

目 录

概 述.....	- 1 -
1、项目由来	- 1 -
2、项目概况	- 2 -
3、前期工作开展情况	- 2 -
4、建设项目的特点	- 3 -
5、环境影响评价工作过程	- 3 -
6、分析判定相关情况	- 3 -
7、关注的主要环境问题及环境影响	- 21 -
8、主要结论	- 21 -
1 总 则.....	- 22 -
1.1 编制依据.....	- 22 -
1.2 环境影响因素和评价因子筛选.....	- 26 -
1.3 相关规划和环境功能区划.....	- 28 -
1.4 评价执行标准.....	- 30 -
1.5 评价工作等级与评价范围.....	- 33 -
1.6 主要环境保护目标.....	- 36 -
2 工程概况.....	- 50 -
2.1 选址选线方案环境比选	- 50 -
2.2 工程内容	- 56 -
3 工程影响分析.....	- 101 -
3.1 生态影响因素分析.....	- 101 -
3.2 污染影响因素分析	- 102 -
3.3 工程污染源源强核算	- 106 -
4 环境现状调查与评价.....	- 119 -
4.1 自然环境概况.....	- 119 -
4.2 环境敏感区.....	- 125 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 126 -
5 环境影响预测与评价.....	- 150 -

5.1 生态影响预测与评价	- 150 -
5.2 声环境影响预测与评价	- 169 -
5.3 大气环境影响预测与评价	- 200 -
5.4 地表水环境影响评价	- 205 -
5.5 固废环境影响分析	- 211 -
5.6 环境风险分析评价	- 212 -
5.7 对沿线基础设施的影响分析	- 216 -
6 环境保护措施及其可行性论证	- 217 -
6.1 生态影响的防护、恢复、补偿措施	- 217 -
6.2 声环境保护措施	- 227 -
6.3 环境空气保护措施	- 238 -
6.4 地表水环境保护措施	- 241 -
6.5 固废处理、处置措施	- 249 -
6.6 环境风险防范措施	- 250 -
7 环境影响经济损益分析	- 255 -
7.1 环境经济损益分析	- 255 -
7.2 环保投资估算	- 257 -
7.3 环保投资的效益分析	- 259 -
8 环境管理与监测计划	- 260 -
8.1 环境管理计划	- 260 -
8.2 环境监测计划	- 265 -
8.3 项目环保验收清单	- 267 -
9 结论	- 268 -
9.1 工程概况	- 268 -
9.2 选址选线	- 268 -
9.3 环境质量现状	- 269 -
9.4 主要环境影响	- 270 -
9.5 公众参与意见采纳情况	- 275 -
9.6 环境保护措施	- 275 -
9.7 环境影响经济损益分析	- 279 -

9.8 环境管理与监测计划..... - 280 -

9.9 结论..... - 280 -

附 件：

- 1、委托书；
- 2、《陕西省人民政府关于印发省级公路网规划（2018-2035 年）的通知》，陕政函〔2018〕253 号；
- 3、《关于印发 2020 年全省公路建设项目前期工作计划的通知》，陕发改基础〔2020〕1066 号，陕西省发展和改革委员会、陕西省交通运输厅，2020 年 7 月 31 日；
- 4、《关于镇巴至广安高速公路川陕省界初步设计接线协议》，四川省交通运输厅、陕西省交通运输厅，2022 年 5 月；
- 5、《汉中市人民政府办公室关于印发汉中市“十四五”综合交通运输发展规划的通知》，汉政办发〔2022〕25 号；
- 6、《陕西省发展和改革委员会关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目核准的批复》，陕发改基础〔2025〕206 号，陕西省发展和改革委员会，2025 年 2 月 22 日；
- 7、《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目占用永久基本农田补划论证的意见》，陕西省自然资源厅，2021 年 12 月 21 日；
- 8、《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路工程建设项目用地预审的复函》（陕自然资预审〔2022〕37 号），2022 年 4 月 29 日；
- 9、《建设项目用地预审与选址意见书》，汉中市自然资源局，2022 年 7 月 5 日；
- 10、《汉中市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（陕政函〔2024〕99 号）；
- 11、《镇巴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（陕政函〔2024〕110 号）；
- 12、《关于省级高速公路洋镇线（S27）洋县至西乡和镇巴至陕川界公路与三区三线套合情况的复函》，汉中市自然资源局，2024 年 11 月 20 日；
- 13、《关于省级高速公路洋镇线（S27）镇巴至陕川界公路与汉中市生态环境分区管控成果对照分析的复函》，汉中市环境科学研究院，2024 年 7 月；
- 14、《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》；
- 15、《汉中市人民政府关于出具 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动认定意见的请示》，汉中市人民政府，2025 年 2 月 26 日；
- 16、《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准人情况初步认定意见》，镇巴县人民政府，2023 年 11 月 30 日；
- 17、《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目环评执行标准的函》（镇环函[2021]80 号），汉

中市生态环境局镇巴分局，2021 年 11 月 1 日；

18、建设单位变更的说明；

19、《汉中市林业局关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目涉及陆生野生动物重要栖息地及迁徙通道的复函》，汉中市林业局，2025 年 7 月 29 日；

20、《汉中市自然资源局关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路工程项目不作压覆处理的意见》，汉中市自然资源压储函〔2025〕1 号；

21、《汉中市文物广电局关于 S27 洋镇线洋县至西乡、镇巴至陕川界高速公路工程考古调查工作报告的批复》，汉文广函〔2022〕18 号；

22、《关于征询 S27 洋镇线洋县至西乡和镇巴至陕川界高速公路建设项目是否涉及秦岭生态环境保护区意见的复函》，汉中市生态环境保护和秦岭巴山南水北调中线水源地生态环保委员会办公室，2025 年 4 月 7 日；

23、《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路环境影响评价委托监测监测报告》，陕西泽希检测服务有限公司，2023 年 8 月。

概 述

1、项目由来

汉中市位于陕西省西南部的秦巴山区，地处陕川甘三省的结合部，是陕川甘建设中的毗邻中心城市和国家 179 个交通枢纽城市之一。近年来，借助快速发展的“横贯东西、纵穿南北”的交通网络及汉江生态经济带开发建设的机遇，汉中市加强了与关中平原城市群、成渝城市群和长江经济带的融合发展，区位优势进一步凸显。继十天高速、银昆高速的先后建成，西镇高速的通车实现了汉中县县通高速的目标，全市高速公路里程达 637 公里，构成了“一环六辐射”高速公路网络格局，形成了立体交通网络畅联全国的新格局，制约经济发展的交通“瓶颈”得到进一步破解，为拉动全市经济增长做出了积极贡献。

目前汉中市出省高速大通道主要有三条，分别为西部的十天高速通道、西南的京昆高速通道和南部的银昆高速通道，但是东南部区域交通基础设施仍相对落后，与相邻省（市）之间路网的衔接力度亟待提高。目前汉中正处于中等城市向大城市迈进、行政地级市向区域中心城市跃迁的关键时期，汉中将以陕川渝能源新通道、兰汉十高速等大通道为关键突破口，北跨秦岭协同关中平原城市群发展、南下川渝借力双城经济圈建设、东出荆襄接受长江经济带敷设、西进甘陇融入“一带一路”大循环，不断增强区域生态经济、综合交通的引领、辐射、集散功能，打造强劲增长极、形成发展引爆点。交通运输作为经济社会发展的重要基础和先导条件，对保障汉中市经济发展，提高交通运输发展水平，努力使交通真正成为发展先行官具有重要战略意义。

基于以上情况，在《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》、《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》提出，加快推进高速公路通道建设，其中即包括“S27 洋镇高速”，本项目为 S27 洋镇线镇巴至陕川界段。本项目属于《汉中市国土空间规划（2021-2035 年）》的重点建设项目之一，已列入《陕西省 2025 年重点建设项目清单》。

本项目位于汉中市东南部，是洋（县）镇（巴）线的重要组成路段，是西乡至镇巴高速公路向南的继续延伸。洋（县）镇（巴）线是陕西省高速公路网规划的重要组成部分，路线北起洋县，与京昆高速相接，途径西乡、镇巴两县，终点与四川省级高速公路镇广线相连，该线向北经京昆高速可达西安，向南经镇广高速可抵重庆。项目的实施，将彻底改善汉中市东南部区域的对外交通运输条件，进一步完善陕西省高速公路网规划布局，有利于陕南地区整体路网效益的发挥，为陕西省新增一条出省高速大通道，将成

为包茂高速公路西安至重庆段的迂回通道，对强化陕西省交通枢纽省份建设，提升汉中市在整个陕甘川渝毗邻地区的区位优势，有效吸纳成渝经济区的经济外溢效应，主动融入“一带一路”建设，促进县域经济的突破发展均具有十分重要的意义。

2、项目概况

S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目起点位于镇巴县城北侧的小渡坝，与西镇高速相接，终点位于镇巴县三元镇红星村西侧汤家河河流中线的省界，与四川省镇广高速相接。路线全长 32.63km，全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，路基宽度 25.5m；陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，路基宽度 26 m。主线共设桥梁 13665.71m（折合为全幅）/30 座，占路线总长的 41.9%；共设隧道 14350.895m（折合为双洞）/8 座，占路线总长的 44.0%。全线拟设镇巴、镇巴南立交 2 处，匝道收费站 2 处，服务区 1 处（带出入口），监控通信分中心、隧道管理站各 1 处。新增占地 117.67hm²。本项目投资估算 62.14 亿元，平均每公里造价 19065 万元。项目计划工期为 2025-2029 年，工期 4 年。

3、前期工作开展情况

项目前期已完成可行性研究报告，取得用地预审与选址意见书，取得项目核准的批复，目前正在进行初步设计，同步办理用地报批相关手续，本环境影响报告书编制依据为项目初步设计。

工作		时间	单位	备注
可研阶段	《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目工程可行性研究报告》	2021.8	陕西省交通规划设计研究院有限公司	路线全长 32.59km，新增占地 109.8745hm ²
	《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目占用永久基本农田补划论证的意见》（附件 7）	2021.12	陕西省自然资源厅	
	《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路工程建设项目用地预审的复函》（陕自然资预审〔2022〕37 号）（附件 8）	2022.4	陕西省自然资源厅	
	《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路建设项目规划选址论证报告》	2022.5	陕西自然资源勘测规划设计院有限公司	
	建设项目用地预审与选址意见书（附件 9）	2022.7	汉中市自然资源局	
	《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目核准的批复》（附件 6）	2025.2	陕西省发展和改革委员会	路线全长 32.9km
初设阶段	《省级高速公路洋镇线（S27）镇巴至陕川界公路初步设计说明书》	2024.9	陕西省交通规划设计研究院有限公司	路线全长 32.63km，新增占地 117.67hm ² ，本次环评项目概况以 2024 年 9 月初设为准。

4、建设项目的特点

(1) 项目位于大巴山西部、米仓山东部山地之间，地质结构复杂，全线以桥梁和隧道形式为主，桥隧占路线总长度的 85.9%；

(2) 路线沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园及重要湿地等环境敏感区。涉及生态保护红线、永久基本农田、丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区、二级国家公益林等生态环境保护目标；路线伴行或跨越的河流均为 II 类水体，水环境敏感；路线沿线声环境评价范围内分布有多处集中或分散居民点。

5、环境影响评价工作过程

2021 年 10 月，受汉中市西乡至洋县高速公路建设管理处委托，陕西省现代建筑设计研究院有限公司承担了 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目环评工作。我单位在认真分析工程技术资料后，确定了工作方案，先后多次对公路全线进行现场踏勘，对公路沿线的环境现状和环境保护目标进行了详细调查，并委托陕西泽希检测服务有限公司对项目区域环境质量现状进行了监测；2025 年 3 月我单位编制完成了《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目环境影响报告书》。

6、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

①与国家产业政策符合性分析

本项目为公路网规划的省级高速公路，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类。因此，建设项目符合国家产业政策。本项目已列入《陕西省省级公路网规划（2018~2035）》陕政函〔2018〕253 号中省级高速公路规划。也是《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》中推进建设的高速公路项目；本项目已列入《陕西省 2025 年重点建设项目清单》。

②与国家土地供应政策的符合性分析

本项目为省级重大项目，按照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，用地可在土地利用年度计划中优先安排或适当倾斜。

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号），本项目属于 III 类地形区（重丘或山岭地区），标准规定的高速公路用地指标为 $7.8227\text{hm}^2/\text{km}$ ，本项目用地指标为 $6.453\text{hm}^2/\text{km}$ ，符合用地指标要求。

因此，本项目建设符合国家当前土地供应政策及用地指标要求。

(2) 与省级路网规划和《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

①与《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》及规划环评符合性分析

2018 年 12 月，陕西省人民政府印发了《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》（附件 2），本项目属于其路线方案（纵向线）中 S27 洋镇高速的一段，洋镇高速主要控制点为洋县、西乡古城、镇巴、陕川界。本拟建公路属于其中镇巴至陕川界段，具体分析见表 1。

表 1 本项目与《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》符合性分析表

规划	规划原文	本项目	符合性
《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》	四、布局方案（二）省级高速公路 2、纵向线（10 条）：...洋镇高速...	属于 S27 洋镇高速的一段	符合

根据与陕西省高速公路网规划图对比，本项目起点与规划相同，位于镇巴县城北侧的小渡坝，与西乡至镇巴高速公路相接。本项目走廊及终点方案，根据初设，经过对镇巴县南部陕川界两侧大范围的调研，主要考虑高速公路网总体布局、城镇空间格局、地形地质条件、四川省方面意见等因素，川陕两省交通运输厅于 2022 年 5 月签署了《关于镇巴至广安高速公路川陕省界初步设计接线协议》（详见附件 4），确定两省接线控制点为镇巴县红星村，终点控制点符合规划中陕川界的要求。因此，本项目属于《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》中规划的省级高速公路，综合各方面因素后，在控制点不变的情况下，对走廊方案在初设阶段进行了优化，故本项目符合《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》。

根据陕西省发展和改革委员会、陕西省交通运输厅《关于印发 2020 年全省公路建设项目前期工作计划的通知》（详见附件 3），明确本项目属于路网规划内项目，视同已立项。

陕西省交通运输厅于 2018 年对《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》开展了规划环境影响评价工作，2018 年陕西省环境保护厅对该规划环评报告出具了审查意见。规划环评中未对本项目提出具体的路线调整建议。规划环境影响报告书及其审查意见的落实情况见表 2，根据表分析，项目建设符合《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见。

表 2 本项目与陕西省省级公路网规划环评相符性分析表

序号	规划环评建议	本项目环评措施执行情况	符合性
1	遵循地形选线、地质选线与环保选线相结合的原则，尽量减少路网对保护地和生态环境的影响。在规划线路时，进行多方案比选，	遵循地形选线、地质选线与环保选线相结合的原则，进行 3 处局部方案比选，项目选线未穿越自然保护区等保护地。	符合

	在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离保护地的方案，应尽量避免让保护地，避免分割保护地，不得穿越自然保护区核心区和缓冲区；对于不得经过自然保护区试验区的线路，应该充分减少路线对保护区的影响，合理选择路线走向。路线主要控制点和大走廊带选择，应综合考虑地形、地质、水文、生态等因素，合理确定不同路段的设计速度、路基宽度，处理好与保护地的关系，选择合理的桥隧建设方案，避免和减少对环境的不良影响。	全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，桥隧比例较高，尽量避免和减少了对环境的不良影响。	
2	路网规划中应尽量对饮用水源地进行避让，当线路无可避免地穿越饮用水源地或其附近时，既要严格保护自然水流形态，又要有完善的“封闭式”路基排水，使高速公路营运期间可能对水源造成污染的路基路面排水通过该系统排向饮用水源地以外的水域或水处理场所，保护饮用水源地不受污染和破坏。服务区、收费站等生活污水集中产生地应设有污水处理设施，不得将未经处理的污水直接排放。	本项目路线沿线无饮用水源地。本项目服务区、收费站等生活污水集中产生地设污水处理设施，处理后回用不排放。	符合
3	路线布设应当尽可能远离人口密集的居住区，对隔声、降噪方案进行多方案比选，确保交通噪声不扰民。	路线在经过长岭镇、黎坝镇等人口集中的乡镇时，采取隧道进行避让或让路线尽可能远离人口密集区，沿线涉及的声环境保护目标主要为 28 处乡镇村庄及 1 处学校。经运营期噪声预测评价，对隔声、降噪方案进行比选，确定合理隔声、降噪方案，确保交通噪声不扰民。	符合
4	在项目建设过程中应开展工程环境监理，要尽量做到填挖平衡，减少挖方对山体的切割和对植被的破坏；积极采取措施以恢复植被，建立有效的排水系统，防止水土流失。	建设单位工程监理中应含有环境监理内容；全线土方量较大，尽量做到填挖平衡，积极采取措施以恢复植被，建立有效的排水系统，防止水土流失。	符合
5	在规划实施期间，要密切关注自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质遗迹、文物古迹等规划，注意新出现的环境敏感点，及时调整线路布设方案。	本项目路线，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质遗迹、文物古迹等规划。	符合

②与《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

本项目与《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析判定见表 3，经分析，本项目属于该规划中推进建设的高速公路，报告书根据规划中提出的相关绿色低碳发展要求、应急保障能力提升要求，完善了项目建设及运营过程中的相关要求措施，项目的建设符合该规划要求。汉中市综合交通规划图见图 1。

表 3 本项目与《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析表

序号	规划摘录	本项目情况	符合性
1	四、重点任务 (二) 公路网络完善工程 1.高速公路	本项目即为规划推进建设的镇巴至陕川界高速公路。	符合

	以畅通道、重连接、强转换为重点，加快推进高速公路通道建设，完善“一环六辐射两纵线”的高速公路网络，推进省际、市际高速公路的互联互通。推进 S27 洋西、镇巴至陕川界高速公路建设，……		
2	（七）绿色安全发展工程 1.推动集约绿色低碳发展 （2）加强资源集约利用。大力推广节能环保技术与装备，优先选用绿色循环低碳的施工工艺和能效高、排放低的施工机械，大力推广温拌沥青、路面再生及预防性养护技术，积极推广绿色照明技术、用能设备能效提升技术，以及新能源、可再生能源应用。 2.提升安全应急保障能力 （4）提升危化品运输安全监管能力。 ……完善公路危化品敏感路段应急处理设施……	项目可研及初设中均进行资源集约利用，优先选用绿色循环低碳的施工工艺和能效高、排放低的施工机械，采用预防性养护技术，绿色照明技术。 本项目针对路线跨越Ⅱ类水体的桥梁，均设置桥面初期雨水径流收集及处理系统，桥梁均采用防撞栏杆。	符合
3	五、环境影响评价 本规划认真贯彻创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，将生态文明建设作为主要原则和目标，采取了优化运输结构、提高资源利用和运输效率、对接国土空间与生态保护要求、突出绿色交通重大工程等积极举措，符合国家生态文明建设和交通强国发展战略的具体要求，对于实现汉中交通更高质量发展具有重要作用。 总体上，规划提出的建设规模、项目布局、交通方式结构、建设时序等环境合理性较为充分，资源能源消耗、生态影响和环境影响总体符合“生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线、环境准入清单”的要求，重点项目安排合理。通过严格实施规划和建设项目环境影响评价要求，加强交通基础设施节能环保和风险防控能力，规划实施产生的不利环境影响总体可控，生态安全和环境质量将得到有效保障。 规划实施过程中，要将生态文明建设贯穿到整个交通运输发展过程中，按照建设资源节约型、环境友好型社会的要求，推进综合交通运输体系的可持续发展。严守《环境保护法》《大气污染防治法》等法律法规和生态环境保护各项要求，加强集约节约使用资源，注重避让生态环境敏感点，防止环境污染和生态破坏，预防和减轻交通基础设施建设养护和运输活动产生的环境影响。严格项目审批和土地、环保等准入制度，根据区域资源环境承载能力合理确定建设安排。加强规划实施效果跟踪评估，针对生物多样性变化、交通工具尾气污染、站场污水及溢流风险等重要环境问题，开展阶段性环境跟踪监测，评价和优化规划。	本项目建设用地已纳入《汉中市国土空间总体规划（2021-2035年）》以及《镇巴县国土空间总体规划（2021-2035年）》，拟用地用途与国土空间规划用途一致。 本项目可研、初设阶段，均采用节地措施，尽量少占用耕地、少占用基本农田，对沿线声环境敏感点尽量避让。报告书要求项目施工期及运营期采取防止环境污染和减缓生态破坏的措施，将对沿线环境的影响降到最低。 项目可研阶段，已办理土地预审及规划选址意见，目前正在进行土地报批手续，严格土地准入制度。	符合

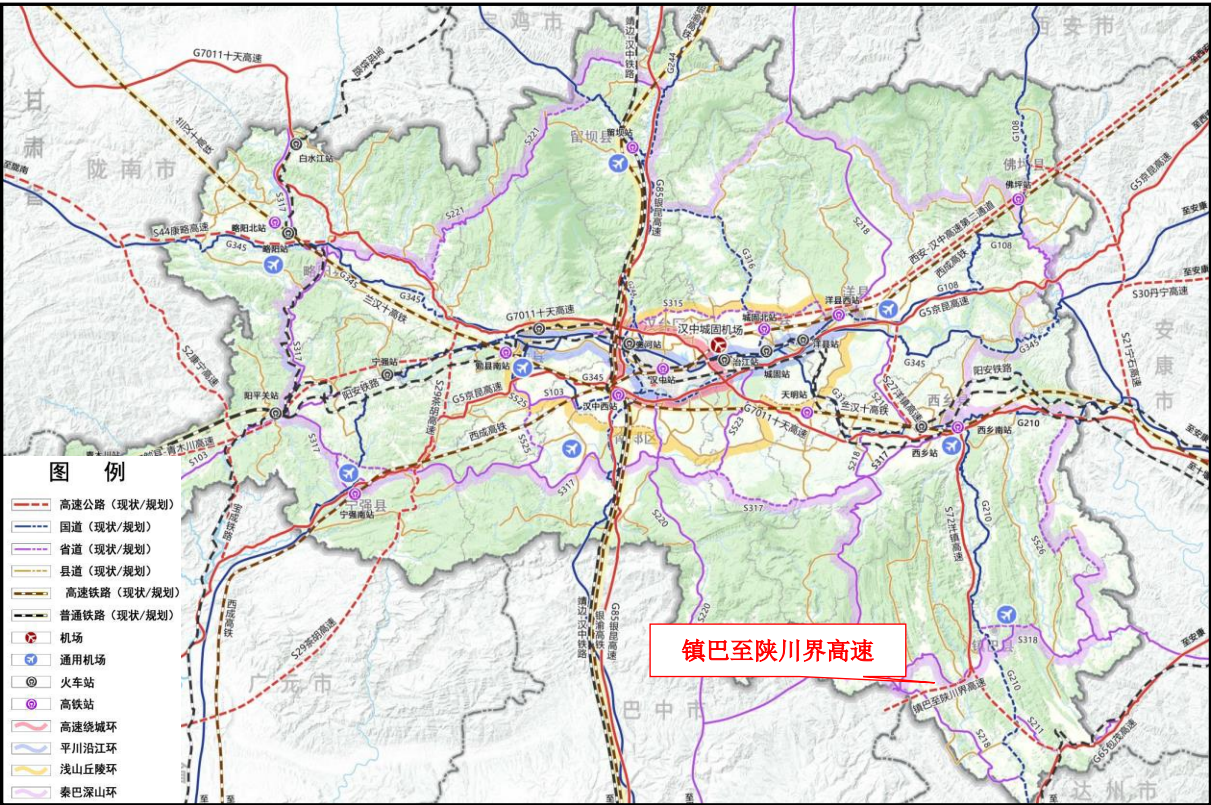


图 1 汉中市综合交通规划图

（3）与国土空间规划的符合性分析

《汉中市国土空间总体规划》（2021-2035 年）提出，汉中市城市性质为陕甘川毗邻区域中心城市、以两汉三国为特色的国家历史文化名城、以秦巴山水为生态基底的美丽幸福城市和优秀旅游城市。构建“一核一轴一区两廊两屏”国土空间总体格局，打造“一核两翼六极多点”的城镇空间格局，对接成渝城市群和关中平原城市群。

《镇巴县国土空间总体规划》（2021-2035 年）提出，实施“北控接汉、东扩安康、南拓出渝、西进入川”的区域协同战略，构建“六廊两点多片，一核两带四区”的开发保护总体格局。

本项目的建设符合《汉中市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《镇巴县国土空间总体规划》（2021-2035 年）的开发格局，有利于推动镇巴县产业发展与资源开发等多方面的互补合作，加速建设市域内部出省通道。项目建设用地已纳入汉中市、镇巴县国土空间规划，拟用地用途与国土空间规划用途一致。本项目已经列入《汉中市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《镇巴县国土空间总体规划》（2021-2035 年）近期重点建设项目表中，具体见附件 10、附件 11。因此本项目符合汉中市、镇巴县国土空间规划。

根据2024 年 11 月 20日取得的汉中市自然资源局《关于省级高速公路洋镇线（S27）洋

县至西乡和镇巴至陕川界公路与三区三线套合情况的复函》（见附件 12），本项目占永久基本农田 19.5197hm²，占生态保护红线 2.4652hm²，占城镇开发边界局部优化（第一次）0.0063hm²。

根据分析判定相关内容，在进行充分论证后，本项目属于生态红线范围内允许的有限人为活动，属于允许占用永久基本农田的重大建设项目，项目建设用地已纳入汉中市国土空间规划，故项目满足汉中市“三区三线”相关要求。

（4）“三线一单”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）、《汉中市人民政府办公室关于印发2023年汉中市生态环境分区管控调整方案的通知》（汉政办函〔2024〕23号）、《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》等相关文件要求进行“三线一单”符合性分析。

（1）一图

项目永久占地与环境管控单元对照分析示意图见图2，项目临时占地（弃土场）与环境管控单元对照分析示意图见图3。

（2）一表

本项目与各生态环境管控单元准入清单的符合性分析见表 4。根据分析结果，本项目满足汉中市、镇巴县生态环境管控总体要求，满足涉及的生态环境管控单元准入清单要求。

（3）一说明

根据汉中市生态环境科学研究院《关于省级高速公路洋镇线（S27）镇巴至陕川界公路与汉中市生态环境分区管控成果对照分析的复函》（附件 13），项目永久占地中约 2.4652hm² 位于镇巴县优先保护单元 1 范围内，属性为“米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线”；约 1.44hm² 位于镇巴县优先保护单元 2 范围内，属性为生态保护红线调出区域内林草地；约 0.27hm² 位于镇巴县二级国家公益林范围内，属性为二级国家级公益林。其余用地位于镇巴县一般管控单元 1 范围内。

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》（附件 14），项目临时占地（弃土场）中约 4.67hm²（1#弃土场）位于镇巴县优先保护单元 3，约 0.50hm²（1#弃土场）位于镇巴县二级国家公益林。其余临时用地位于镇巴县一般管控单元 1。

①生态保护红线：项目用地中约 2.4652hm² 位于“米仓山-大巴山水源涵养生态保护

红线”；已取得汉中市人民政府、镇巴县人民政府出具的关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况初步认定意见，并均明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。目前建设单位正在向省政府申请认定“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。

②环境质量底线：本项目服务区和收费站，排水采用雨污分流制，生活污水经处理水质达标后全部回用于绿化、洒水，项目建成后沿线水环境质量不受影响；项目对跨越敏感水体桥梁采用了桥面径流收集系统，确保初期雨水不直接排入Ⅱ类功能水体，水环境质量不受影响。随着清洁燃料的大规模使用、车辆排放执行标准的提高以及烟气净化技术的提高，项目沿线的 NO_x 、CO 等因子能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求；服务区采用电、液化气清洁能源，周边空气质量能达到二级标准要求。项目还对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了声屏障、隔声窗的降噪措施，可确保沿线声环境满足相应质量要求。综上，项目在采取各项环境保护和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

③资源利用上线：项目沿线服务区、收费站用水量较小，可由区域自来水厂供应自来水；项目施工废水、运营期生活污水均收集处理后再利用，不外排，节约水资源，项目区域可以承载项目对水资源的需要。本项目用地指标满足《公路工程项目建设用地指标》要求，本项目的建设将占用部分耕地、林地，永久性改变土地利用性质，对占用的耕地及林地采取“占一补一”方式进行补偿，并对临时占用的耕地及林地进行恢复后，可保证区域耕地、林地数量和质量不降低；项目用地指标已纳入汉中市国土空间规划，符合土地资源上线要求。项目营运期主要消耗电能，隧道照明及机械通风、服务设施的电能消耗量为 13.12 万吨标准煤，满足汉中市能源利用要求。

表 4 本项目与各生态环境管控单元准入清单的符合性分析表

环境管 控单元 名称	单元 要素 属性	管控 单元 分类	管控要求	本项目	符合 性分 析
镇巴县 优先保 护单元 1	生态 保护 红线	优先 保护 单元	按照《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等相关要求进行管控。 一、加强人为活动管控 （一）规范有限人为活动准入 生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控、应急救援等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施。 3.经依法批准的考古调查勘探发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护（工程）等活动。 4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关 规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续，变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新设立铬、铜、银、锂、钴、锆、钾盐、	项目在起点及罗家河区域以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，占用生态红线面积 2.4652hm²，本项目为新建省级高速公路项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。 建设单位委托陕西省交通规划设计研究院有限公司编制了《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况论证报告》，并已取得汉中市人民政府、镇巴县人民政府出具的关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况初步认定意见，并均明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”（见附件 15、16）。目前建设单位正在向省政府申请认定“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。	符合

				(中)重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动,可办理探矿权登记,因国家战略需要开展开采活动的,可办理采矿权登记。上述勘查开采活动,应落实减缓生态环境影响措施,严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9.法律法规规定允许的其他人为活动。 生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动及涉及上述区域的,应当征求相关主管部门意见,涉及自然保护地的,应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。 (二)加强有限人为活动管理 1.有限人为活动不涉及新增建设用地审批的,应严格控制活动强度和规模,避免对生态功能造成破坏。其中,无具体建设活动的,由相关部门按规定做好管理;有具体建设活动的,由建设活动所在地县级政府组织自然资源、生态环境、林业等主管部门进行审查,对符合要求的,形成认定意见,明确建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求,作为有关部门做好建设活动管理的依据和办理有关手续的要件。原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地范围和规模前提下修筑生活设施的,可免于审查。 2.有限人为活动涉及新增建设用地审批的,在建设项目用地预审时,由建设项目所在地市、县级政府逐级组织自然资源、生态环境、林业等主管部门开展论证。符合要求的,由市、县分别提出初步认定意见,并明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”初步认定意见纳入预审材料中,同时逐级向省政府提出出具认定意见的申请。申请材料包括:①请示文件;②市、县级政府出具的符合允许有限人为活动的初步认定意见;③市、县级政府组织的专家论证有关材料。包括论证报告、专家意见等;④法律法规规定的其他材料。省自然资源厅按照省政府批办意见组织开展审查,并根据实际情况征求省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。符合要求的,报请省政府出具认定意见,明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。省政府的认定意见在报批农用地转用和土地征收时,作为要件纳入用地报批材料中。		
镇巴县 优先保 护单元 2	生态 保护 红线 调出 区域 内林	优先 保护 单元	空 间 布 局 约 束	原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间,按照生态功能属性的既有规定实施管理;具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间,按照管控要求的严格程度,从严管理;尚未明确管理要求的一般生态空间,以保护为主,限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	本项目为省级高速公路,为基础线性工程,在施工过程中,报告书要求全面加强生态保护和修复工作,减缓对区域生态环境及功能的影响。	符合

	草地					
镇巴县 优先保 护单元 3	水环 境优 先保 护区	优 先 保 护 单 元	空 间 布 局 约 束	水环境优先保护区：1.强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护，划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源保护区，加强水土流失和面源污染防治，严格管控入河排污口，严格河道采砂管理，维系江河湖库健康生命。	本项目 1#弃土场弃土堆渣结束后，坡面上采区草灌结合的形式进行植物防护，固土护坡，防止水土流失。	符合
镇巴县 二级国 家公益 林	二 级 公 益 林	优 先 保 护 单 元	空 间 布 局 约 束	按照《国家级公益林管理办法》相关规定进行管控。 1.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 2.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	项目永久占地中约 0.27hm ² 、临时占地中 1#弃土场约 0.50hm ² 涉及二级国家公益林，建设单位应认真执行《中华人民共和国森林法》、《国家公益林管理办法》等规定，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，经林业主管部门审核同意后，建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。	符合
镇巴县 一般管 控单元 1	/	一 般 管 控 单 元	空 间 布 局 约 束	1.以汉台、南郑、城固为主，…… 2.以汉台、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、略阳、留坝、佛坪秦岭保护区域为主，…… 3.以南郑、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、镇巴巴山保护区域为主，全面加强生态保护和修复，维护生物盆地南部的生态屏障。 4.以汉江为轴线，…… 5.以嘉陵江为轴线，兼顾…… 6.以天然气开发利用为重点。推动光伏、风电、水电等清洁能源深度开发，加快氢能等新兴清洁能源发展应用。 7.严把“两高”项目环境准入关。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。 8.严格控制新建、扩建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、果汁加工、有色金属、电镀、印染等涉水重点行业。重点淘汰未完成超低排放改造的火电、钢铁、建材行业产能。	本项目为省级高速公路，为基础线性工程，主要位于镇巴县境内，在施工过程中，报告书要求全面加强生态保护和修复工作，减缓对区域生态环境及功能的影响。	符合

			9.严把燃煤锅炉准入关口，…… 10.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。…… 11.禁止在汉江丹江干流、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）……		
		污 染 物 排 放 管 控	1.城镇生活污染治理：加强城镇污水收集处理，完善城镇污水处理厂运营管理机制，新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，积极探索“厂网一体化”运营机制。 2.农村生活污水处理：鼓励农村生活污水依托就近园区或重点企业的生活污水处理设施进行处理及综合利用。加强农村生活污水治理与改厕治理衔接，积极推进农村厕所粪污无害化处理和资源化利用。3.农业源污染管控：深入实施化肥农药减量行动，推动精准施肥、科学用药，加强农业投入品规范化管理，到 2025 年，化肥农药使用量实现零增长，主要粮食作物化肥和农药利用率均提高 3%以上。畜禽养殖场配套建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽污染防治。到 2025 年，全市规模畜禽养殖场粪污处理设施配套率达到 98%以上。到 2025 年，规模以上水产养殖尾水实现达标排放。 4.控制温室气体排放：推动工业行业二氧化碳控排。推动交通领域二氧化碳控排。推动建筑领域二氧化碳控排。控制非二氧化碳温室气体排放。 5.固体废物污染防治：推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。加强建筑垃圾分类处理和回收利用。 6.工业源污染治理：实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。推进重点行业挥发性有机物综合整治。加强扬尘精细化管控。强化工业炉窑和锅炉全面管控。 7.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。 8.持续推进重点区域重金属减排。新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。 9.加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物，对污染物排放不符合要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。持续推进燃气锅炉低氮改造。	项目施工期施工营地对施工废水进行收集沉淀后回用，桥梁、隧道施工废水均设沉淀处理设施，生活污水设环保厕所；运营期服务设施设生活污水处理设施，跨河桥梁设初期地表雨水收集池；污废水均处理后回用，不外排，无污废水直排现象。 施工期砼拌合站、基层拌合场、沥青拌合站均采取有效抑尘、废气处理措施。 施工期弃渣设弃土场堆放。	符合
		环 境 风 险 防 控	1.加强集中式饮用水水源地及重点流域风险调查评估，…… 2.将环境风险纳入常态化管理，推进固体废物、化学物质、重金属、核与辐射等重点领域环境风险防控，推动环境风险防控由应急管理向全过程管理转变。 3.在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动，加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，锌冶炼企业加快竖罐炼锌设备替代改造。 4.加强尾矿库污染治理。……	为应对危险品运输车辆发生事故，造成突发性水污染事故，建设单位应编制突发环境事件应急预案并备案。	符合

			5.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，…… 6.对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放国家认定的新污染物的企业，…… 7.推进汉丹江流域水环境保护，…… 8.加强汉江干流危险化学品运输道路环境风险防控措施，建设应急防范装置与物资储备仓。 9.排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，…… 10.完善土壤、地下水和农业农村污染防治法规标准体系，…… 11.针对存在地下水污染的危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散。		
		资源利用效率要求	1.到 2025 年，用水总量控制目标 16.94 亿立方米，到 2025 年，万元 GDP 用水量比 2020 年下降 13%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 4%。 2.推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。 3.到 2025 年，全市非化石能源占能源消费总量比重达到 16%，电能在终端能源消费中的比重提高到 27%以上。 4.到 2025 年，全市秸秆综合利用率稳定在 90%以上。畜禽粪污综合利用率达到 90%以上。 5.到 2025 年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%，存量大宗固体废物有序减少。	不涉及	/

(5) 与《基本农田保护条例》（2011 修订）的符合性分析

本项目与基本农田保护相关法律法规的符合性分析见表 5。

表 5 本项目与《基本农田保护条例》（2011 修订）相符性分析表

相关法律法规	与项目有关相关条款内容	本项目情况	符合性分析
《基本农田保护条例》（2011 修订）	第十五条：基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或征收土地的，必须经国务院批准。 第十六条：经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	本项目为省级高速公路，为重大建设项目，项目占用永久基本农田，可研阶段，已取得《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目占用永久基本农田补划论证的意见》（附件 7）。	符合

(6) 与《国家级公益林管理办法》的符合性分析

本项目与国家级公益林管理办法的符合性分析见表 6。

表 6 本项目与《国家级公益林管理办法》相符性分析表

相关法律法规	与项目有关相关条款内容	本项目情况	符合性分析
《国家级公益林管理办法》	第十七条 在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	项目永久占地中约 0.27hm ² 、临时占地中 1#弃土场约 0.50hm ² 涉及二级国家公益林，建设单位应认真执行《中华人民共和国森林法》、《国家级公益林管理办法》等规定，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，经林业主管部门审核同意后，建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。	符合

(7) 与相关环保规划的符合性分析

①与《陕西省主体功能区规划》符合性分析

本项目与陕西省主体功能区规划符合性分析见表 7，项目建设区域不涉及自然保护区、水产种质资源保护区、森林公园、风景名胜区、重要湿地、重要水源地等国家级及

省级禁止开发区。在做好施工期及运营期生态环境减缓及恢复措施后，符合主体功能区规划。

表 7 本项目与陕西省主体功能区规划相符性分析表

地区	功能定位	发展方向	符合性分析
镇巴县	秦巴生物多样性生态功能区，属于国家层面重点生态功能区，该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品	——加强退耕还林、封山育林、天然林保护、湿地保护、长防林建设，开展小流域治理，防止水土流失，促进植被恢复，维护生态系统。 ——严禁毁林开荒、滥采、滥捕、滥伐等行为，保护生态系统与重要物种栖息地，防止外来有害物种侵害，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡。 ——围绕特色农产品基地建设，推进标准化生产和精深加工。积极发展生态旅游、文化旅游和休闲观光游。	（1）本项目严格控制施工范围，对于占用农田及林地采取补偿措施，施工过程中采取措施减少水土流失，施工场地在施工结束后进行土地复垦、植被恢复，最大限度减轻项目占地及施工对生态系统的影响。 （2）项目建设促进农业发展，便于农产品运输、储存，符合区域功能定位和发展方向要求。

②与《陕西省生态功能区划》符合性分析

本项目与陕西省生态功能区划符合性分析见表 8，项目在做好施工期及运营期生态环境减缓及恢复措施后，符合生态功能区划。

表 8 本项目与陕西省生态功能区划相符性分析表

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	符合性分析
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	米仓山、大巴山水源涵养生态亚区	米仓山水源涵养区	水源涵养功能重要，生态保护对策为保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林	本项目施工过程中严格控制施工范围，严格保护禁止随意破坏施工范围外林地，对破坏的林地进行补偿，施工场地在施工结束后进行土地复垦、植被恢复，最大限度减轻项目占地及施工对生态系统的影响。

③与《汉中市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与汉中市“十四五”生态环境保护规划符合性分析见表 9，本项目的建设符合《汉中市“十四五”生态环境保护规划》。

表 9 本项目与《汉中市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	规划摘录	本项目情况	是否符合
1	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展 第一节 优化布局，促进区域空间绿色低碳发展 构建国土空间开发保护新格局，强化国土空间规划和用途管控，按照资源环境承载能力合理确定城市规模和空间结构，落实生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界。 以南郑区、镇巴县巴山保护区域为主的巴山生态屏障，全面加强生态保护和修复，维护生物多样性。建立健全生态环境分区管控体系，建立以“三线一	根据前文分析，项目满足汉中市“三区三线”相关要求。施工期加强生态保护措施，维护生物多样性。 根据前文分析，项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

	单”为核心的生态环境分区管控体系。		
2	第二节 调整结构，推进产业领域绿色低碳发展 完善绿色交通运输结构体系。全面实施国六排放标准、非道路移动柴油机械第四阶段排放标准，基本淘汰国三及以下排放标准柴油货车。	要求项目施工期采用的非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	符合
3	第四章 推动碳达峰工作，积极应对气候变化 第二节 控制温室气体排放 推动交通领域二氧化碳排放。推进低碳的现代综合交通运输体系建设。	本项目的实施，可提高区域交通运输效率，从源头减少区域交通领域二氧化碳的排放。	符合
4	第五章 强化协同控制，持续改善大气环境 第二节 持续推进重点污染源治理 加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，严格执行施工工地“6个100%”抑尘措施。对重点区域道路等线性工程进行分段施工。	施工期全面推行绿色施工，严格执行施工工地“6个100%”抑尘措施。	符合
5	第六章 坚持统筹推进，稳步提升水生态环境 第一节 强化水资源、水环境、水生态系统治理 第二节 加强重要流域环境保护 持续推进水环境保护。统筹江河湖库协同治理，加强治污治岸，强化综合治理、系统治理、源头治理。实施城镇污水处理、工业污染治理等工程，加强移动源风险防控，推进水源涵养区生态环境保护 and 建设。	施工期施工场地施工废水、生活污水、桥梁施工废水、隧道施工废水均采用收集设施，进行处理后回用，不排入沿线地表水体，从源头降低污染。 运营期在沿线服务设施设置生活污水处理设施，生活污水处理后回用，不外排。 沿线15座跨河桥梁均设桥面初期雨水径流收集处理系统，设防撞栏杆，加强移动源风险防控。 路线沿线有2处以桥梁形式通过水源涵养区生态保护红线，重点是施工期进行水污染防控，及减少施工活动对区域林地的破坏。	符合
	第九章 强化风险防控，严守环境安全底线 第一节 着力强化环境风险预警防控与应急管理 强化危险化学品道路运输风险管控，防范交通事故引发环境污染事件，进一步提高重点区域风险预警管控能力。	沿线15座跨河桥梁均设桥面初期雨水径流收集处理系统，设防撞栏杆，加强移动源风险防控。	符合

(6) 与相关法律、规范性文件及其他文件相符性分析

项目与保护办法、保护要点的符合性分析见表10。

表10 项目与相关法律、规范性文件及其他文件相符性分析

序号	摘录	本项目情况	是否符合
1	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇二五年远景目标纲要》 优化公路网。 强化中心、畅通通道、加密联通、提升效能持续推进全省高速公路网建设... 推进岚皋至陕渝界、吴起至华池(陕甘界)、洛南至卢氏(陕豫界)等高速公路建设，进一步畅通与重庆、甘肃、河南等周边省市高速通道。以低等级路段升级、拥堵路段畅通为重点，加	本项目位于汉中市东南部，是洋（县）镇（巴）线的重要组成部分，是西乡至镇巴高速公路向南的继续延伸。洋（县）镇（巴）线是陕西省高速公路网规划的重要组成部分，路线北起洋县，	符合

	三五远景目标纲要》	快普通国省干线改造,推进“四好农村路”建设,提升特色农产品优势区、旅游资源富集区和革命老区、贫困地区路网质量和服务水平。到2025年,全省高速公路通车里程突破7000公里,省际高速出口达到29个以上。	与京昆高速相接,途径西乡、镇巴两县,终点与四川省级高速公路镇广线相连,该线向北经京昆高速可达西安,向南经镇广高速可抵重庆。	
2	《汉中市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	(三)公路枢纽工程。高速公路:加快推进G5京昆扩容、S27洋镇高速洋县至西乡段及镇巴至四川界段3条高速项目建设。积极开展略阳至康县等高速公路项目前期研究。国省干道:加快推进国省道改造提升工程,实施11个项目建设,改造提升公路总里程340公里。积极开展G244青桥驿至南湖景区一级公路、G108佛坪大坪峪至袁家庄公路等项目前期工作。农村公路:实施农村公路提质升级工程2500公里,桥涵配套及危桥改造4000延米。	本项目属于S27镇巴至四川界段高速项目建设。	符合
1	《汉中市“十四五”水生态环境保护要点》	水生态环境保护方案: 水环境: 加强水生态环境执法管理力度,杜绝河道垃圾乱堆乱弃、河道非法排污等行为,确保河道无垃圾倾倒、无污水直排、无非法采砂、无违章建筑。 水生态: 严格落实河长制,定期巡河,坚决打击违法采砂、占用水域、电毒鱼等各项水事违法活动。	报告书提出,在施工期禁止在河道乱堆乱弃施工材料、施工废弃物、生活垃圾等,禁止施工废水、生活污水直接排入河道,除必要施工活动,禁止在河道及河滩地设置施工设施。	符合
2	《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)、《陕西省自然资源厅陕西省生态环境厅陕西省林业厅关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(陕自然资发〔2023〕05号)	一、加强人为活动管控 (一)规范有限人为活动准入 生态保护红线内自然保护区核心区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。 (二)加强有限人为活动管理 2.有限人为活动涉及新增建设用地审批的,在建设项目用地预审时,由建设项目所在地市、县级政府逐级组织自然资源、生态环境、林业等主管部门开展论证。符合要求的,由市、县生态环境厅分别提出初步认定意见,并明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”初步认定意见纳入预审材料中,同时逐级向省政府提出出具认定意见的申请。省自然资源厅按照省政府批办意见组织开展审查,并根据实际情况征求省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。符合要求的,报请省政府出具认定意见,明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。省政府的认定意见在报批农用地转用和土地征收时,作为要件纳入用地报批材料中。	项目在起点及罗家河区域以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线,占用生态红线面积2.4652hm ² ,本项目为新建省级高速公路项目,属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。 建设单位委托陕西省交通规划设计研究院有限公司编制了《S27洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况论证报告》,并已取得汉中市人民政府、镇巴县人民政府出具的关于S27洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况初步认定意见,并均明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。目前建设单位正在向省政府申请认定“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。	符合

		三、加强临时用地管理 生态保护红线内允许有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定依法办理。在不修建永久性建（构）筑物，能恢复植被和生态功能前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地，建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，使用结束后严格落实恢复责任。	评价要求施工前建设单位按照法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，按要求办理相关手续。建设单位应在施工结束后及时复垦恢复原植被类型，并履行验收手续。	符合
3	《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》	（七）严格占用和补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。 重大建设项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划，并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。	本项目为省级高速公路，为重大建设项目，项目占用永久基本农田，可研阶段，已完成永久基本农田补划论证，已完成土地预审手续。	符合
4	自然资源部《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）	8.优化临时用地政策。直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。 9.明确占用永久基本农田重大建设项目范围。（4）省级公路网规划的省级高速公路项目。	本项目占用耕地的8处桥梁预制场、6处砼拌合站、6处小型构建预制场及钢筋加工厂及1处路面面层、基层拌合场需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，方可以占用耕地，不得占用永久基本农田。在土地复垦方案未通过论证，用地单位未签订承诺书的情况下，拌合站、预制场等施工生产生活区不得占用耕地。 本项目为省级高速公路，新增占地中占用永久基本农田，项目属于允许占用永久基本农田重大建设项目的范围。	符合
5	自然资源部《关于在经济发展用地要素保障工作中严守底线的通知》（自	一、坚持以国土空间规划作为用地依据。 国土空间规划是各类开发保护建设活动的基本依据。各级自然资源主管部门应当加快国土空间规划的编制、报批，并按照国土空间规划和“三区三线”等空间管控要求，提前介入、积极配合和参与建设项目选址选线，在国土空间规划“一张图”上统筹建设项目空间布局。不得违反国土空间规划和“三区三线”管控规则批准用	经前文分析，项目的建设符合镇巴县、汉中市国土空间规划，项目满足汉中市“三区三线”相关要求。	符合

	然资发 (2023) 90 号)	地。		
		三、落实永久基本农田特殊保护要求。 永久基本农田一经划定，任何组织和个人不得擅自占用或者改变用途。确需占用的，应符合《土地管理法》关于重大建设项目范围的规定，并按要求做好占用补划审查论证，补划的永久基本农田必须是可以长期稳定利用的耕地。严禁超出法律规定批准占用永久基本农田；严禁通过擅自调整国土空间规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收审批。	项目可研阶段，占用基本农田，已完成永久基本农田补划论证，取得建设项目用地预审及选址意见书。	符合
		六、严守生态保护红线。 各地要强化生态保护意识，将生态保护红线作为项目选址的刚性约束，合理避让生态保护红线。坚决杜绝各类破坏生态环境、违反生态保护红线管控要求的违法建设行为。对在生态保护红线内的未批先建等违法违规用地行为，按照《土地管理法》《土地管理法实施条例》等法律法规规定从重处罚。	经前文分析，项目的建设符合镇巴县、汉中市国土空间规划，且选线无法避让生态红线，项目已取得汉中市人民政府、镇巴县人民政府出具的关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准人情况初步认定意见，并均明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。目前建设单位正在向省政府申请认定“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。	符合
6	《陕西省林业局关于临时使用林地有关事项的通知》（陕林资发〔2023〕63 号）	临时使用林地的建设项目，用地单位或者个人应当提供包括恢复面积、恢复措施、时间安排、资金投入等内容的《恢复植被和林业生产条件方案》(以下简称《恢复方案》)。县级林业主管部门要严格按照《陕西省恢复植被和林业生产条件、树木补种标准(试行)》，对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。	本项目占用林地的 15 处弃土场，用地单位应当编制《恢复方案》，并经县级林业主管部门对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。	符合
7	《中华人民共和国河道管理条例》	第二十四条 在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木(堤防防护林除外)；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。 第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	本项目施工期，伴河路段、跨河桥梁施工，不可避免在河道范围内施工，应严格按照河道管理条例，禁止弃置石渣、泥土，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	符合
8	《陕西省河道管理条例》	第十七条 在河道管理范围内禁止下列行为： (一) 修建围堤、阻水渠道、阻水道路； (二) 倾倒弃置垃圾、矿渣、石渣、煤灰、泥土和其他废弃物；	本项目施工期，伴河路段、跨河桥梁施工，不可避免在河道范围内施工，应严格按照陕西省河道管理条例，禁止下列行为：修建围堤、阻	符合

	(三) 种植阻水林木、高秆作物； (四) 设置拦河渔具； (五) 堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。 第十八条 在河道管理范围内进行下列活动，应当按照河道管理权限报水行政主管部门审批： (一) 爆破、钻探、挖筑鱼塘； (二) 采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥； (三) 在河道滩地存放物料、修建厂房或者设置其他建筑设施； (四) 在河道滩地开采地下资源、进行考古发掘； (五) 其他影响河道和堤防安全的活动。	水渠道、阻水道路；倾倒弃置垃圾、矿渣、石渣、煤灰、泥土和其他废弃物；种植阻水林木、高秆作物；设置拦河渔具；堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。 本项目临时占地占用河滩地的 2 处路面面层、基层拌合场，施工活动前应报经河道主管部门批准。	
--	--	---	--

7、关注的主要环境问题及环境影响

(1) 部分路段涉及“米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线”，生态环境质量现状较好，施工期应注重采取生态影响减缓措施，避免对生态功能造成破坏。

(2) 项目地处巴山米仓山，沿线土地利用类型主要为林地及耕地，项目建设主要对森林生态系统和农业生态系统产生影响。

(3) 路线沿线不涉及饮用水水源保护区，但伴行或跨越的河流均为Ⅱ类水体，水环境较敏感，应重点关注施工期污废水、运营期桥（路）面表径流及施工固体废弃物对水环境的影响。

(4) 路线沿线声环境评价范围内分布有多处集中或分散居民点，区域声环境质量较好，应做好交通噪声污染防治工作。

8、主要结论

S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合陕西省省级公路网规划及汉中市“十四五”综合交通运输发展规划，项目推荐的路线方案基本合理。项目的建设得到沿线公众的支持，其建成通车将完善区域高速公路网，具有良好的经济效益。项目建设可能会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实主管部门的管理要求和本报告书提出的污染防治及生态影响减缓措施，加强项目建设不同阶段的环境管理要求，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，可以做到污染物达标排放、环境风险可控、区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受范围。因此，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

《环境影响评价委托书》，汉中市西乡至洋县高速公路建设管理处，2021.10.20（附件 1）。

1.1.2 相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日修正；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018 年 1 月 1 日施行；
- （6）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- （7）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- （8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020 年 9 月 1 日施行；
- （9）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- （10）《中华人民共和国公路法》，2017 年 11 月 4 日修正；
- （11）《中华人民共和国道路交通安全法》，2021 年 4 月 29 日修改；
- （12）《公路安全保护条例》，2011 年 7 月 1 日起施行；
- （13）《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日修订；
- （14）《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 19 日；
- （15）《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- （16）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；
- （17）《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日修改实施；
- （18）《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021 年 7 月 2 日修订；
- （19）《土地复垦条例》，2011 年 3 月 4 日起施行；
- （20）《中华人民共和国农业法》，2013 年 1 月 1 日修改实施；
- （21）《基本农田保护条例》，1999 年 1 月 1 日实施；
- （22）《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；

- (23) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日施行；
- (24) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023 年 5 月 1 日施行；
- (25) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；
- (26) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日修订；
- (27) 《突发公共卫生事件应急条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (28) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日起施行；
- (29) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日。

1.1.3 部门规章及规范性文件及地方相关性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资发〔2024〕273 号）；
- (4) 《交通建设项目环境保护管理办法》，2003 年 6 月 1 日施行；
- (5) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号），2010 年 1 月 11 日；
- (6) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144 号），2010 年 12 月 15 日；
- (7) 《关于印发<公路交通突发事件应急预案>的通知》（交公路发〔2009〕226 号）2009 年 5 月 12 日；
- (8) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号），2013 年 1 月 23 日；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》，2015 年 6 月 5 日施行；
- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办〔2013〕103 号；
- (11) 国家发展和改革委员会等 17 部委关于印发《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的通知，环水体〔2022〕55 号，2022 年 9 月 8 日；
- (12) 自然资源部《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号），2023 年 6 月 13 日；
- (13) 自然资源部《关于在经济发展用地要素保障工作中严守底线的通知》（自然

资发〔2023〕90号），2023年6月13日；

（14）《自然资源部办公厅关于进一步做好基础设施建设使用临时用地保障工作的通知》自然资办函〔2024〕2159号，2024年10月19日；

（15）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日；

（16）《国家重点保护野生动物名录》，2021年发布；

（17）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》，国家林业和草原局2023年第17号公告，2023年6月26日；

（18）《中国生物多样性红色名录》，生态环境部、中国科学院。

1.1.4 地方法规、规章及规范性文件

（1）《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020年修正）》，2020年6月11日修改；

（2）《陕西省大气污染防治条例（2023年修正）》，2023年11月30日修正；

（3）《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修正）》，2021年9月29日；

（4）《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2022年9月29日修订；

（5）《陕西省实施<中华人民共和国防洪法>办法》，2024年3月26日修正；

（6）《陕西省河道管理条例（2024年修正）》，2024年5月30日修正；

（7）《陕西省重点保护野生动物名录》；

（8）《陕西省湿地保护条例》，2023年6月1日起施行；

（9）《陕西省道路运输管理条例》，2006年12月3日起施行；

（10）陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，2023年5月17日；

（11）《陕西省林业局关于临时使用林地有关事项的通知》（陕林资发〔2023〕63号），2023年5月5日；

（12）《汉中市汉江水质保护条例》，2023年3月1日施行；

（13）《关于印发陕西省扬尘污染专项整治行动方案的通知》（陕建发〔2017〕77号），2017年3月14日；

（14）《汉中市大气污染防治条例》，2020年8月1日起施行；

（15）《汉中市人民政府办公室关于印发2023年汉中市生态环境分区管控调整方案的通知》（汉政办函〔2024〕23号），2024年12月30日。

1.1.5 相关规划依据

- (1) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，2013 年 3 月；
- (2) 《陕西省水环境功能区划》，陕西省环境保护局，2004 年 4 月；
- (3) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府办公厅，2004 年 11 月；
- (4) 《镇巴县城市声环境功能区划分方案》，镇巴县人民政府，2024 年 1 月；
- (5) 《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》，陕西省人民政府，2018 年 12 月；
- (6) 《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》，2022 年 11 月；
- (7) 《汉中市“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 12 月；
- (8) 《汉中市国土空间总体规划》（2021-2035 年）（陕政函〔2024〕99 号）；
- (9) 《镇巴县国土空间总体规划》（2021-2035 年）（陕政函〔2024〕110 号）。

1.1.6 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (13) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTJ B04-2010）；
- (15) 《公路建设项目用地指标》（建标〔2011〕124 号）；
- (16) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（DB61/T 1571-2022）。

1.1.7 项目相关资料

- (1) 《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目工程可行性研究报告》，陕西省交通

规划设计研究院有限公司，2022 年 7 月；

(2) 《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目初步设计说明书》，陕西省交通规划设计研究院有限公司，2024 年 9 月；

(3) 《关于印发 2020 年全省公路建设项目前期工作计划的通知》，陕西省发展和改革委员会、陕西省交通运输厅，2020 年 7 月；

(4) 《关于镇巴至广安高速公路川陕省界初步设计接线协议》，四川省交通运输厅、陕西省交通运输厅，2022 年 5 月；

(5) 《陕西省发展和改革委员会关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目核准的批复》，陕发改基础〔2025〕206 号，陕西省发展和改革委员会，2025 年 2 月 22 日；

(6) 《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目占用永久基本农田补划论证的意见》，陕西省自然资源厅，2021 年 12 月 21 日；

(7) 《关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路工程建设项目用地预审的复函》（陕自然资预审〔2022〕37 号），2022 年 4 月 29 日；

(8) 《建设项目用地预审与选址意见书》，汉中市自然资源局，2022 年 7 月 5 日；

(9) 《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路环境影响评价委托监测监测报告》，陕西泽希检测服务有限公司，2023 年 8 月；

(10) 《关于省级高速公路洋镇线（S27）洋县至西乡和镇巴至陕川界公路与三区三线套合情况的复函》，汉中市自然资源局，2024 年 11 月；

(11) 《关于省级高速公路洋镇线（S27）镇巴至陕川界公路与汉中市生态环境分区管控成果对照分析的复函》，汉中市环境科学研究院，2024 年 7 月；

(12) 《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况论证报告》，陕西省交通规划设计研究院有限公司，2024 年 9 月；

(13) 汉中市环境质量通报。

1.2 环境影响因素和评价因子筛选

根据项目特点及所在区域的环境特征，分析工程施工期、运营期环境影响因素，包括大气环境、水环境、声环境和生态环境等。

1.2.1 环境影响因素识别

施工期主要活动包括土石方工程、路基施工、桥隧施工、筑路材料运输及拌和、建

筑物料堆存等。土石方工程、路基及桥隧施工将造成地表植被破坏、生物栖息环境的恶化，同时产生扬尘，影响环境空气；筑路材料运输及拌和可能产生大量扬尘和粉尘等，造成环境空气污染；跨河桥梁基础施工等对水环境的影响；施工及运输噪声会对周围声环境产生影响。

运营期主要活动为公路交通噪声、服务设施废水、固废排放及生态环境的影响等。交通噪声对沿线居民的影响；汽车尾气及路面扬尘会对沿线空气环境产生一定的影响；服务设施工作人员等生活污水、垃圾对环境的影响；局部工程防护需要稳固，植被恢复尚需时间，对生态环境的影响。

环境影响评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.2.1-1，项目生态影响评价因子见表 1.2.1-2。

表 1.2.1-1 环境影响因素识别矩阵

评价时段	施工活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）													
		环境质量				生态环境						其它			
		环境空气	地表水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	野生植物	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	土石方工程	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1		-2	-1	-1	-1
	路基施工	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3			-1	-1	-1	
	桥梁施工		-3	-1							-1	-1	-1		-1
	隧道施工	-1	-2	-1				-1	-2	-1		-1	-1		
	材料和设备运输	-2	-2	-1								-1	-1	-1	
	建筑物料堆存	-2							-2			-1	-1		
运营期	废水排放		-1												
	固废排放				-1										
	噪声排放			-3								-2			
	生态影响					-1				-1					

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”表示有利影响；“-”表示不利影响

表 1.2.1-2 项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：永久占地、运行活动，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：施工占地导致生境直接破坏，直接影响；运行期：公路对生境的阻隔，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱

生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：施工占地，施工活动，直接影响；运行期：永久占地、公路阻隔，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：施工占地，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：运行活动，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：施工占地导致破碎化程度增加，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：运行活动，直接影响。	施工期：短期； 运行期：长期	弱

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合项目特征和所排放污染物对环境影响的性质及对生态环境的影响，本报告书主要评价因子见表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 环境影响因子筛选表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
		分析评价	施工期：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟等 运营期：NO ₂ 、油烟
2	地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS
		分析评价	BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS
3	声环境	现状评价	昼夜等效连续 A 声级
		预测评价	昼夜等效连续 A 声级
4	固体废物的影响	分析评价	固体废物处理或处置方式
5	生态环境影响	现状评价	生态系统、土地利用现状、植物资源（植物群落）、 动物资源（样线调查）
		分析评价	占地合理性、土地利用结构影响、植被影响、野生动物影响、 生态系统

1.3 相关规划和环境功能区划

1.3.1 相关规划

与本项目相关的规划包括：

（1）公路网规划：《陕西省省级公路网规划（2018-2035 年）》、《汉中市“十四五”综合交通运输发展规划》；

（2）相关环境保护规划：《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《汉中市“十

四五”生态环境保护规划》、《汉中市“十四五”水生态环境保护要点》；

(3) 《汉中市国土空间总体规划》(2021-2035 年)；

(4) 《镇巴县国土空间总体规划》(2021-2035 年)。

1.3.2 环境功能区划

1.3.2.1 主体功能区

根据《陕西省主体功能区规划》，项目路线区域位于秦巴生物多样性生态功能区，属于国家层面重点生态功能区，该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。

1.3.2.2 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区域属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区-米仓山、大巴山水源涵养生态亚区-米仓山水源涵养区，该区域水源涵养功能重要，生态保护对策为保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林。生态功能区划见图 1.3.2-1。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，路线区域属于丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区；根据《陕西省水土保持规划(2016~2030 年)》，路线部分位于汉江周边低山丘陵重点治理区，部分位于米仓山、巴山山区重点预防区。项目区在陕西省水土保持区划中位置见图 1.3.2-2。

1.3.2.3 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)第 8.3.1.1 规定和《镇巴县城市声环境功能区划分方案》，确定距离本项目公路红线 35m 范围内为 4a 类声环境功能区，距离公路红线 35m 外为 2 类声环境功能区。

1.3.2.4 环境空气

本项目路线所经区域不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，环境空气功能区为二类区。

1.3.2.5 地表水环境

本项目路线跨越汉江水系泾洋河，嘉陵江水系月滩河（源头为青水河、长岭镇以上称洋河，长岭镇以下称徐家河）和尹家河（亦称铁溪河、汤家河）。泾洋河为牧马河一级支流，汉江二级支流；月滩河为大通江一级支流，嘉陵江二级支流；尹家河为嘉陵江三级支流。根据《陕西省水功能区划》，区域水环境功能区划为 II 类，具体见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 地表水环境功能区划一览表

水系	河流	功能区名称	范围	水质目标
汉江	泾洋河	镇巴、西乡源头水保护区	河源~罗镇	II
嘉陵江	大通江	镇巴源头水保护区	河源~省界(川)	II

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1 中的二级标准及修改单，具体浓度限值见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	标准浓度限值			标准来源
			一级	二级	单位	
1	SO ₂	1 小时平均	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 及修改单二级标准
		24 小时平均	50	150		
2	NO ₂	1 小时平均	200	200		
		24 小时平均	80	80		
3	PM ₁₀	24 小时平均	50	150		
4	PM _{2.5}	24 小时平均	35	75		
5	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
6	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200		

2、水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准，见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	II 类标准值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)
COD	≤15	
BOD ₅	≤3	
氨氮	≤0.5	
石油类	≤0.05	

3、声环境

评价范围内的居民区在拟建公路红线 35m 及之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，红线 35m 之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

学校等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A) 执行。具体标准值

如表 1.4.1-3。

表 1.4.1-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别 \ 项目	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

1.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物

施工期沥青拌合站: 导热油燃料采用轻质柴油(含硫量 10ppm), 废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 4 中燃油锅炉标准; 烘干炉燃烧废气按照《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(陕环函〔2019〕247 号文)中要求执行, 颗粒物、SO₂、NO_x 排放限值分别不高于 30、200、300mg/m³。

混凝土拌合站: 颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中水泥制品生产排放浓度限值。

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)标准; 道路施工工程机械废气排放执行《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)》(GB20891-2014)修改单限值要求及《非道路柴油移动机械污染排放控制技术要》(HJ1014-2020); 项目涉及的其他气体执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准浓度限值。

运营期服务区、收费站等餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。标准值见表 1.4.2-1 至表 1.4.2-6。

表 1.4.2-1 《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)

污染物项目	限值 (mg/m ³)
颗粒物	10
SO ₂	20
NO _x	150

表 1.4.2-2 《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(陕环函〔2019〕247 号)

污染物项目	限值 (mg/m ³)
颗粒物	30
SO ₂	200
NO _x	300

表 1.4.2-3 《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)

污染物排放环节	颗粒物排放限值 (mg/m ³)
散装水泥中转站及水泥制品生产-水泥仓及其他通风设备	20
无组织(厂界外 20m 处上风向设参照点, 下风向设监控点, 监控点与参照点浓度差值)	0.5

表 1.4.2-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	排放浓度	排放速率
颗粒物	1.0mg/m ³	60mg/m ³	1.9kg/h (15m)
氮氧化物	0.12mg/m ³	240mg/m ³	0.77kg/h (15m)
非甲烷总烃	4.0mg/m ³	120mg/m ³	10kg/h (15m)
苯并[a]芘	0.008×10 ⁻³ mg/m ³	0.30×10 ⁻³ mg/m ³	0.05×10 ⁻³ kg/h (15m)
沥青烟	生产设备不得有明显排放存在	75mg/m ³	1.3kg/h (30m)

表 1.4.2-5 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值(mg/m ³)
1	施工扬尘	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 1.4.2-6 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除效率	75

2、水污染物

施工期沿线施工废水、生活污水禁止排放。

本项目运营期服务区、收费站拟自建污水处理设施,处理后的出水回用于场地绿化、道路清扫,不外排。中水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中绿化、道路清扫水质标准,详见表 1.4.2-7。

表 1.4.2-7 运营期水污染物排放标准

类 别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单 位	数 值
生活污水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中绿化、道路清扫水质标准	pH	无量纲	6.0~9.0
		BOD ₅	mg/L	10
		氨氮	mg/L	8
		溶解性总固体	mg/L	1000
		溶解氧	mg/L	2.0

3、噪声

(1) 施工期执行的评价标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011),详见表 1.4.2-8。

表 1.4.2-8 噪声污染排放标准 单位: dB(A)

标 准		类别	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	70	55
备注: 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。				

(2) 运营期执行的评价标准

评价范围内的居民区在拟建公路红线 35m 及之内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准,红线 35m 之外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

的 2 类标准。学校等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行。详见表 1.4.2-9。

表 1.4.2-9 声环境质量标准

单位：dB(A)

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 生态环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)评价工作等级划分原则，判定工作等级见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 生态评价等级判定

导则要求	本项目	等级划分依据	评价等级
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；	不涉及	不涉及	涉及米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线的路段生态评价等级为二级，其余路段评价等级为三级
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	不涉及	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	工程占地中 2.4652hm ² 涉及米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线	二级	
根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程占地面积 271.84hm ² （永久占地 122.34hm ² ，临时占地 149.50hm ² ）<20km ²	不涉及	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	最高评价等级二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	不涉及	

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	分段考虑	二级/三级	
--	------	-------	--

2、评价范围

本项目在起点及罗家河区域以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，桥梁两座，长度合计 2344.7m，该工程内容生态评价范围为以穿越段桥梁中心线向两侧外延 1km 为评价范围；其余路段以道路中心线向两侧外延 300m 范围为评价范围，另包含弃土场及其他临时占地周围 200m 范围。本项目生态评价范围面积为 2426.32hm²。

1.5.2 声环境

1、评价等级

根据本项目噪声预测结果、所在区域声环境功能区 and 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）中有关评价工作分级的规定，本项目所在功能区属于 2 类声环境功能区，项目建设前后噪声级增加量大于 5dB（A），受噪声影响范围内的人口增加较多，故确定本项目声环境影响评价等级为一级，详见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 声环境影响评价等级判定分级依据分析表

判别依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价判据	0 类、有特别限制的保护区等敏感目标	增高量 5dB(A)以上	显著增多
二级评价判据	1 类、2 类	3dB(A)≤增高量≤5dB(A)	增加较多
本项目	2 类	增高量 5dB（A）以上	增加较多
评价等级	一级		

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目施工期评价范围为施工场界外扩 200m。

运营期根据对不同路段平路堤断面衰减预测结果可知，本项目各路段营运中期最远达标距离分别为 207m、196m、180m，因此确定本项目声环境影响评价范围为镇巴—镇巴南段为路中心线两侧各 207m，镇巴南段—陕川界段为路中心线两侧各 200m。

1.5.3 大气环境

1、评价等级

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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境影响评

价不必确定评价范围。

1.5.4 地表水

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目跨越Ⅱ类水体的15座桥梁路段为地表水环境敏感路段，具体为小渡坝泾洋河大桥（跨越泾洋河）、三道门罗家河特大桥、严家院子罗家河特大桥（跨越罗家河）、九阵河大桥、九阵坝九阵河大桥、新房坪大桥（跨越九阵河）、穿心店徐家河大桥、寒水坝徐家河大桥、徐家河特大桥（跨越青水河）、降东河大桥（跨越降东河）、王家垭黎坝河大桥、黎坝河特大桥、三河滩黎坝河大桥、杨坪黎坝河大桥（跨越黎坝河）、红星村汤家河大桥（跨越尹家河），以上15座跨河桥梁初期雨水径流经收集后蒸发，不外排；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关规定，这15座桥梁段地表水评价等级为三级B。项目服务区和收费站生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后，满足回用标准后用于场地绿化、道路清扫等，不外排。其他路段，不必进行等级判定。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地表水评价范围为公路中心线两侧各200m范围；15座跨河桥梁为跨河位置上游200m-下游1000m范围内。

1.5.5 地下水

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本次评价内容不含加油站，整体路段均不必进行评价等级判定。

1.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本次评价内容不含加油站，整体路段均不必进行评价等级判定。

1.5.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），环境风险评价不必进行评价等级判定。本项目为公路项目，本身不涉及生产、使用、存储《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1中的有毒有害、易燃易爆物质。因此对项目可能存在的突发环境风险进行简单分析，提出相应的风险预防及减缓措施。

1.5.8 评价等级和范围汇总

综上所述，各环境要素评价等级及评价范围见表 1.5.8-1。

表 1.5.8-1 各环境要素的评价等级及评价范围

评价内容	判定项目	指标	评价等级	评价范围
生态环境	生态敏感性	涉及生态保护红线段	二级	本项目在起点及罗家河区域以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，桥梁两座，长度合计 2344.7m，该工程内容生态评价范围为以桥梁穿越段向两端各外延 1km，桥梁中心线向两侧外延 1km 范围。
		其余路段	三级	以道路中心线向两侧外延 300m 范围为评价范围，另包含弃土场及其他临时占地周围 200m 范围。
声环境	所在区域声环境功能	2 类	一级	施工期评价范围为施工场界外扩 200m。 运营期评价范围镇巴—镇巴南段为路中心线两侧各 207m，镇巴南段—陕川界段为路中心线两侧各 200m。
	噪声级增高量	5dB（A）以上		
	受影响人口	增加较多		
地表水环境	地表水环境敏感路段	本项目跨越Ⅱ类水体的 15 座桥梁，跨河桥梁初期雨水径流经收集后蒸发，不外排。	三级 B	公路中心线两侧各 200m 范围；小渡坝泾洋河大桥（跨越泾洋河）、三道门罗家河特大桥、严家院子罗家河特大桥（跨越罗家河）、九阵河大桥、九阵坝九阵河大桥、新房坪大桥（跨越九阵河）、穿心店徐家河大桥、寒水坝徐家河大桥、徐家河特大桥（跨越青水河）、降东河大桥（跨越降东河）、王家垭黎坝河大桥、黎坝河特大桥、三河滩黎坝河大桥、杨坪黎坝河大桥（跨越黎坝河）、红星村汤家河大桥（跨越尹家河）15 座跨河桥梁为跨河位置上游 200m-下游 1000m 范围内。
		其他路段	/	

1.6 主要环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中环境敏感区的分类及各环境要素评价导则中环境保护目标，本路线沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及原始天然林等重要生态敏感区。路线沿线涉及米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线；不涉及饮用水水源保护区，但伴行或跨越的河流均为Ⅱ类水体，水环境较敏感；路线沿线声环境评价范围内分布有多处集中或分散居民点。

1.6.1 生态环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态敏感区，界定本项目评价范围内涉及的生态环境保护目标见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 路线生态环境保护目标一览表

序号	保护对象	保护目标环境特征及工程概况	保护内容	与拟建项目位置关系
1	生态保护红线	项目永久占地中 2.4652hm ² 涉及米仓山-大	严格保护具有重要水源	详见图 4.2-

		巴山水源涵养生态保护红线，占用生态保护红线的路段为项目起点接西镇高速处的镇巴立交小渡坝泾洋河大桥，及三道门罗家河特大桥，均为桥梁路段。应按本报告书提出的环保要求加强施工期环境管理	涵养功能的自然植被，加强生态保护与恢复，控制水污染	1
2	永久基本农田	项目永久占地中涉及永久基本农田，可研阶段，建设单位已完成基本农田补划方案论证、土地预审相关手续，目前正在进行用地报批手续	永久基本农田数量不减、质量不降、布局稳定	详见图 4.2-1
3	水土流失重点预防区和治理区	汉江周边低山丘陵重点治理区，米仓山、巴山区重点预防区	水土保持功能	详见图 1.3.2-2
4	二级公益林	项目永久占地中约 0.27hm ² 位于镇巴县二级国家公益林范围，不涉及古树名木。	森林生态系统功能	详见图 2、图 3
5	陕西镇巴苗寨森林公园	项目起点距离陕西镇巴苗寨森林公园约 365m，在森林公园内不设置工程内容	森林风景资源	详见图 2

1.6.2 地表水环境保护目标

本项目路线沿线无饮用水源地。本项目水环境保护目标有泾洋河、月滩河和尹家河，及上述河流的支流，其中泾洋河属于汉江水系，月滩河和尹家河属于嘉陵江水系。公路通过架设桥梁的方式跨越上述河流。具体水环境保护目标见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 路线沿线地表水环境保护目标一览表

序号	保护目标	沿河或跨河起止桩号	路线与保护目标关系	功能类别
1	泾洋河	泾洋河 K49+600~K49+900	路线在 K49+853（桥梁右线中心桩号）架设 1 座桥梁（小渡坝泾洋河大桥），桥长 599.90m，跨越泾洋河 2 次	II类
2		罗家河 (泾洋河支流) K53+116~K56+953	该段路线中，除 K54+873.4~K55+429.6 共 556.2m 利用曾家山隧道穿越山体外，其余路段均以桥梁形式伴河或跨河，共架设 2 座特大桥（三道门罗家河特大桥、严家院子罗家河特大桥），桥梁长 3.208km（折合全幅），多次上跨罗家河	
3	月滩河	九阵河 (青水河支流) K63~100~K65+400	该段路线中，路线沿九阵河以路桥形式伴河或跨越，共架设 3 座桥梁（九阵河大桥、九阵坝九阵河大桥、新房坪大桥），路段长约 2.3km，跨越九阵河 7 次	
4		青水河 (月滩河上游) K65+500~K68+200	该段路线中，路线沿青水河以路桥形式伴河或跨越，共架设 3 座桥梁（穿心店徐家河大桥、寒水坝徐家河大桥、徐家河特大桥），路段长约 2.7km，跨越青水河 5 次	
5		降东河 (月滩河支流) K68+299~K69+104	该段路线中，路线架设 1 座桥梁（降东河大桥），桥长 802.35m，跨越降东河 1 次	
6	尹家河	K72+984~K73+950	路线架设 1 座桥梁（王家垭黎坝河大桥），桥长 965.9m，跨越黎坝河 1 次	
7		黎坝河 (尹家河支流) K76+771~K78+005	路线架设 1 座桥梁（黎坝河特大桥），桥长 1257.50m，跨越黎坝河 4 次	
8		K78+338~K78+866	路线架设 1 座桥梁（三河滩黎坝河大桥），桥长 543.00m，跨越黎坝河 3 次	
9		K79+966~	该段路线中，路线沿黎坝河以路桥形式伴河或跨越，共	

			K81~550	架设 2 座桥梁（杨坪黎坝河大桥、红星村汤家河大桥-部分），路段全长约 1.584km，跨越黎坝河 2 次	
10		尹家河	K81~550~ K81+768	路线架设 1 座桥梁（红星村汤家河大桥-部分），路段全长约 0.218km，跨越尹家河 1 次	

1.6.3 环境空气保护目标

本项目沿线大气环境保护目标见表 1.6.3-1。

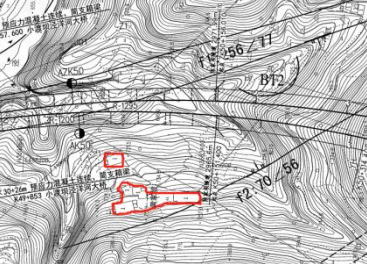
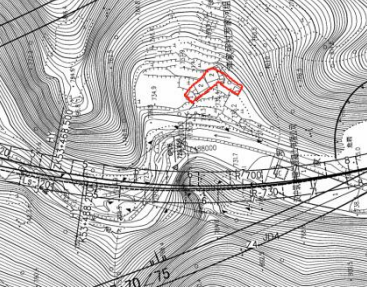
表 1.6.3-1 沿线大气环境保护目标情况一览表

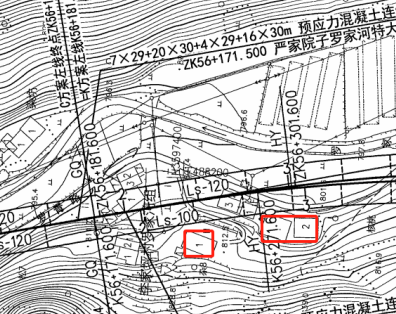
序号	环境保护目标	所属行政区	与工程的位置关系	大气功能区划及保护要求
1	黄家坡	镇巴县泾阳街道	陈家坡隧道进口西北 73m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	黄家院子	镇巴县长岭镇	白岩寨隧道进口东 157m	
3	王家垭	镇巴县黎坝镇	大地梁隧道进口东南 128m	
4	杨坪村	镇巴县黎坝镇	黎坝服务区南 80m	

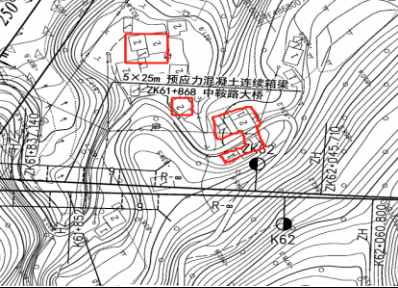
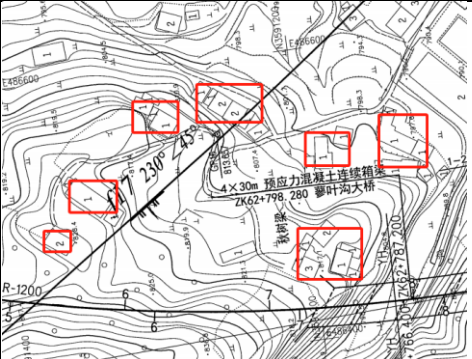
1.6.4 声环境保护目标

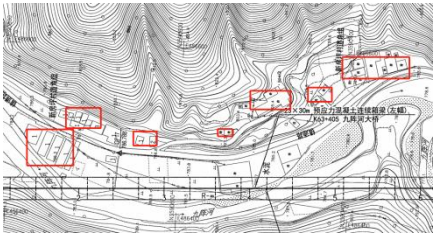
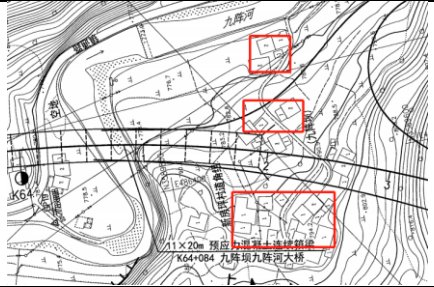
根据路线平面图，结合现场踏勘，确定拟建公路声环境保护目标主要有 28 处居民点和 1 所学校，居民点以 2 层独立房屋为主。沿线声环境环境保护目标具体情况及分布见表 1.6.4-1、图 2.2.3-1、图 2.2.3-2；大临工程声环境保护目标见表 1.6.4-2。

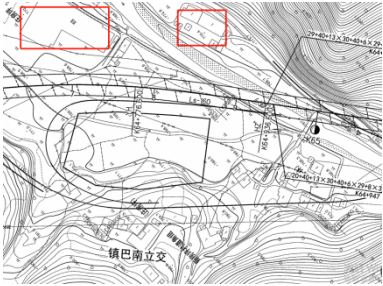
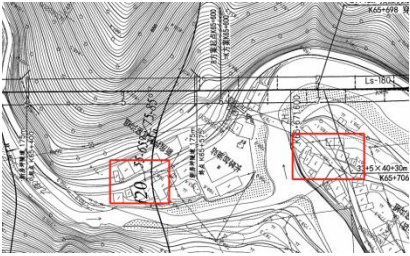
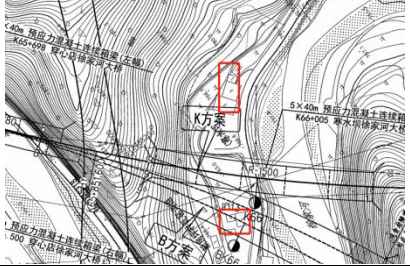
表 1.6.4-1 沿线声环境保护目标（村庄）情况一览表

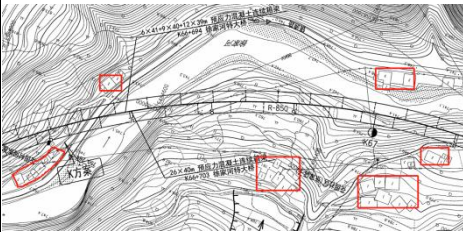
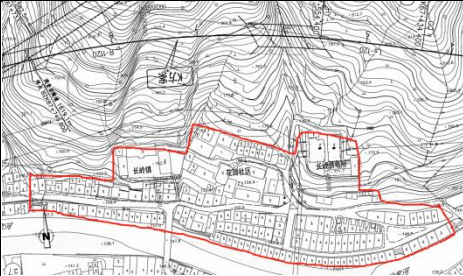
序号	名称	桩号	首排房屋距中心线红线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a 类区	2 类区			
1	小渡坝村	K49+550~K50+000	94/81	27	38	/			该村位于项目起点镇巴互通立交东侧，紧邻现有 G210，执行 4a 标准。拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以 2 层为主，独立砖房，靠近公路侧房屋背对公路，分布较集中。评价范围内约有 38 户 160 人
2	黄家坡	K50+033~K50+156	50/37	(-31)~(-59)	/	4			该村位于项目起点镇巴互通立交附近，拟建公路以桥梁形式从村庄东侧通过，房屋以 2 层为主，独立砖房，房屋正门正对公路，分布较分散。评价范围内有 4 户 15 人
3	三道门	K53+550~K53+630	88/75	10	/	3			拟建公路以桥梁形式从村西侧通过，房屋以 2 层为主，独立砖房，房屋正门正对公路，分布较分散。评价范围内有 3 户 13 人

序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类 区			
4	罗家河村1	K54+580~ K54+680	48/35	22	4	/			拟建公路以桥梁形式从村庄东侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋背对公路，分布较分散。评价范围内有4户16人
5	罗家河村2	K55+550~ K55+620	35/22	30	3	/			拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧对公路，分布较分散。评价范围内有3户12人
6	罗家河村3	K56+180~ K56+220	32/19	15	3	/			拟建公路以桥梁形式从村庄东侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧对公路，分布较分散。评价范围内有3户8人

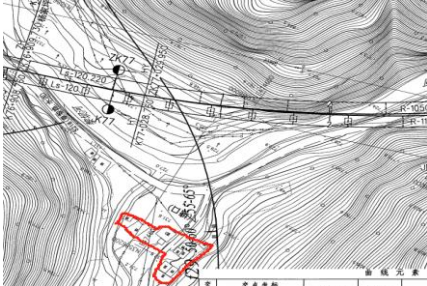
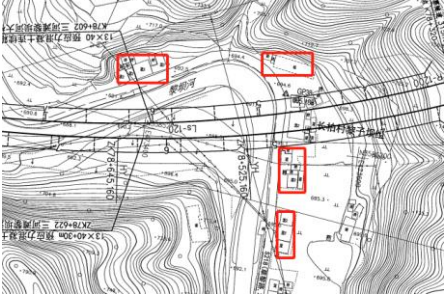
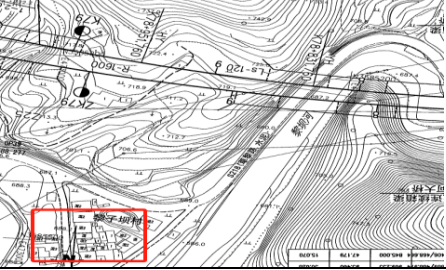
序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类 区			
7	罗家河村4	K56+480~ K56+625	95/82	39	/	13			拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧对公路，分布较集中。评价范围内有13户55人
8	中坝村	K61+900~ K62+030	70/50	17~30	/	8			拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧对公路，分布较集中。评价范围内有8户34人
9	秋树梁上	K62+550~ K62+800	38/25	8~19	3	10			拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋背对或侧向公路，分布较分散。评价范围内有13户55人

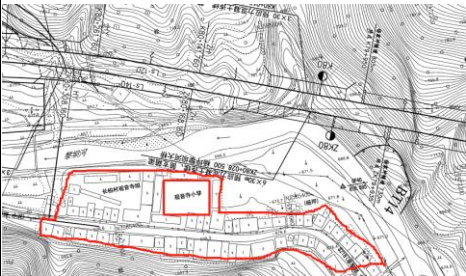
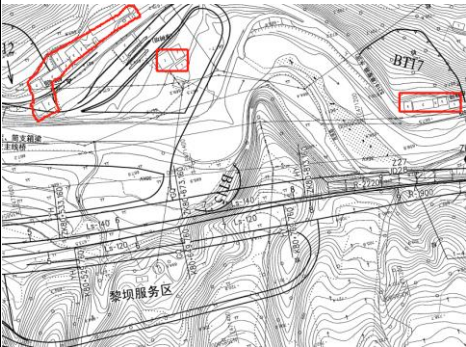
序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类 区			
10	道角	K63+175~ K63+580	52/39	5	/	24			拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对公路，分布较集中。评价范围内有24户100人
11	九阵坝	K64+150~ K64+300	25/10	2-15	7	4			村庄位于镇巴南互通立交附近，拟建公路以桥梁及互通立交从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧向对着公路，分布集中。评价范围内有11户46人
12	草院子	K64+300~ K64+650	143/128	17	/	25			村庄位于镇巴南互通立交附近，拟建公路以桥梁形式从村庄西侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对公路，分布集中。评价范围内有25户105人

序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线/ 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类区			
13	庄房坪	K64+700~ K65+100	主路 60/47 主路 155/142 匝道 46/40	6-14	/	13			村庄位于镇巴南互通立交附近，拟建公路以桥梁形式从村庄南侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对公路，分布较分散。评价范围内有13户55人
14	穿心店	K65+480~ K65+750	35/22	20-24	5	12			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧向公路，分布集中，评价范围内有17户71人
15	林水坝	K65+950~ K66+100	60/47	34-38	/	11			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋侧向公路，分布较分散。评价范围内有11户45人

序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线/ 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类区			
16	观音岩	K66+525~ K67+100	33/20	11-39	11	13			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对公路，分布较分散。评价范围内有24户100人
17	长岭镇	K67+720~ K68+225	25/10	13-37	2	46			拟建公路从长岭镇北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，首排房屋背向公路，分布集中。评价范围内有48户202人
18	新房子	K68+400~ K69+300	28/15	22-26	11	34			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正面或侧向公路，分布相对集中。评价范围内有45户189人

序号	名称	桩号	首排房屋距中心线/红线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类区	2类区			
19	王家垭	K73+570~K73+850	27/14	35-38	6	12			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧向公路，分布相对集中。评价范围内有18户76人
20	关门村	K75+800~K76+000	35/22	29-35	68	84			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋正对或侧向公路，分布集中。评价范围内有152户638人
21	榆家湾	K76+880~K76+950	40/27	45-49	3	11			拟建公路以桥梁形式从村庄北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋侧向公路，分布较集中，评价范围内有14户59人

序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类 区			
22	堂口	K77+000~ K77+100	90/77	48	/	9			拟建公路以桥梁形式从村庄南侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋侧向公路，分布零散，评价范围内有9户37人
23	梨子坝村	K78+450~ K78+650	69/56	36	/	20			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋侧向公路，分布相对集中，评价范围内有20户84人
24	雄树子	K78+900~ K79+000	106/81	42	/	11			拟建公路以桥梁形式从村庄北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，房屋侧向公路，分布相对集中，评价范围内有11户46人

序号	名称	桩号	首排房屋 距中心线 红线距离 (m)	路面距房 屋高差(m)	评价范围内 户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类 区	2类区			
25	杨坪村	K79+900~ K80+350	60/39	7-20	/	70			杨坪村靠近黎坝服务区，拟建公路以桥梁形式从村庄北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，第一排房屋背向公路，评价范围内有70户294人
26	观音寺小学	K80+100~ K80+200	59/46	24	/	/			观音寺小学靠近黎坝服务区，拟建公路以桥梁形式从学校北侧通过，学校共教职工及学生420人，设3层高教学楼一座
27	漆树坝	K80+500~ K80+950	49/36 主路 108/95 匝道 27/18	7-13	8	15			村庄靠近黎坝服务区，拟建公路以桥梁形式从村庄北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，第一排房屋背向公路，分布较集中，评价范围内有23户96人

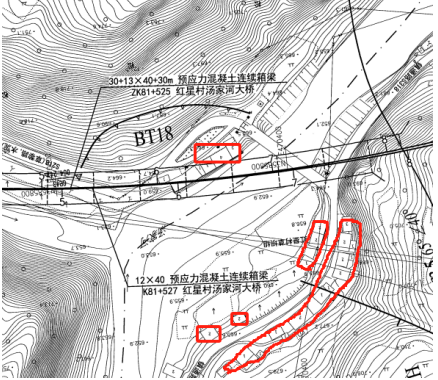
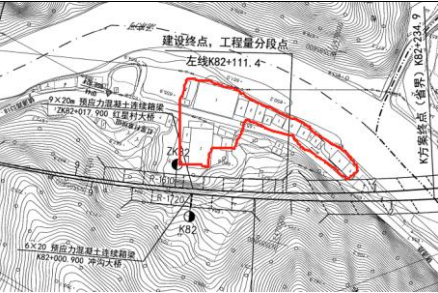
序号	名称	桩号	首排房屋距中心线/红线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		路线示意图	现场照片	环境特征
					4a类区	2类区			
28	草坝子	K81+600~K81+775	48/35	1-6	7	13			拟建公路以桥梁形式从村庄中间穿过，房屋以2层为主，独立砖房，第一排房屋正对公路，分布集中，评价范围内有20户84人
29	红星村	K81+850~K82+111	50/37	10-18	2	16			拟建公路以桥梁形式从村庄北侧通过，房屋以2层为主，独立砖房，第一排房屋背向公路，分布较集中，评价范围内有18户76人

表 1.6.4-2 大临工程声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	最近居民	方位	最近距离	保护目标基本情况	保护目标
1	桥梁预制场及砼拌和站	K53+700 右侧	三道门	东北	173m	3 户 13 人	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	小型构件预制场及钢筋加工场	K56+500 左侧	罗家河	东	50m	10 户 40 人	
3	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K62+200 左侧	中坝村	北	160m	5 户 20 人	
4	桥梁预制场	K63+300 左侧	道角	南	65m	10 户 40 人	
5	路面面层、基层拌合场 2	K64+300 左侧	草院子	东	60m	15 户 60 人	
6	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K68+600 左侧	新房子	北	110m	20 户 80 人	
7	桥梁预制场及砼拌和站	K76+300 左侧	关门村	东	50m	10 户 40 人	
8	7#弃土场	K64+000 左侧	草院子	西	120m	4 户 15 人	
9	13#弃土场	K73+801 左侧	王家院子	东	60m	18 户 72 人	
10	14#弃土场	K80+901 右侧	小沟河	北	108m	5 户 20 人	

2 工程概况

2.1 选址选线方案环境比选

2.1.1 概述

根据分析判定相关内容，本项目符合陕西省省级公路网规划及汉中市“十四五”综合交通运输发展规划，本项目属于生态红线范围内允许的有限人为活动，属于允许占用永久基本农田的重大建设项目，项目建设用地已纳入《汉中市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《镇巴县国土空间总体规划》（2021-2035 年），项目满足汉中市“三区三线”相关要求；项目满足汉中市、镇巴县生态环境管控总体要求，满足涉及的生态环境管控单元准入清单要求；项目满足相关环保规划及相关法律、规范性文件等相关要求。

2.1.2 线路比选

2.1.2.1 比选方案设置

初设阶段结合现场调查，从沿线地形、地质、城镇布局、互通式立交及服务区设置条件等方面进行深入研究的基础上，在可研线位基础上对路线平、纵面进行了全面优化，并提出了 3 段同等深度的平面比较方案，总长度 9.797km，占路线总长 29.2%。

2.1.2.1.1 路线局部方案比选

具体线路布设见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 路线方案布设表

序号	比较路段	路线名称	起讫桩号		路线长度
1	镇巴段	A 方案	K49+552.780	K54+004.210	4.451
2	曾家山段	C 方案	K53+949	K56+171.34	2.222
3	长岭段	B 方案	K65+600	K68+724.2	3.124
合计长度			长 9.797km，比较线路占总路线长度的 29.2%		

1、镇巴段 A 方案比选（K49+552.780~K54+004.210）

K 方案由项目起点顺接西镇高速，跨过泾洋河向南进入黄家坡，设长度 2.97km 陈家坡隧道穿越山体，绕避镇巴县城，出隧道后进入罗家河。考虑 K 方案隧道规模大，建设工期长，初设阶段从减短隧道长度、降低工程投资方面出发，提出路线向镇巴县城偏移，将一个较长的隧道分解为陈家坡隧道、高家梁隧道、马家梁三个较短隧道的 A 方案。A 方案全长 4.451km。

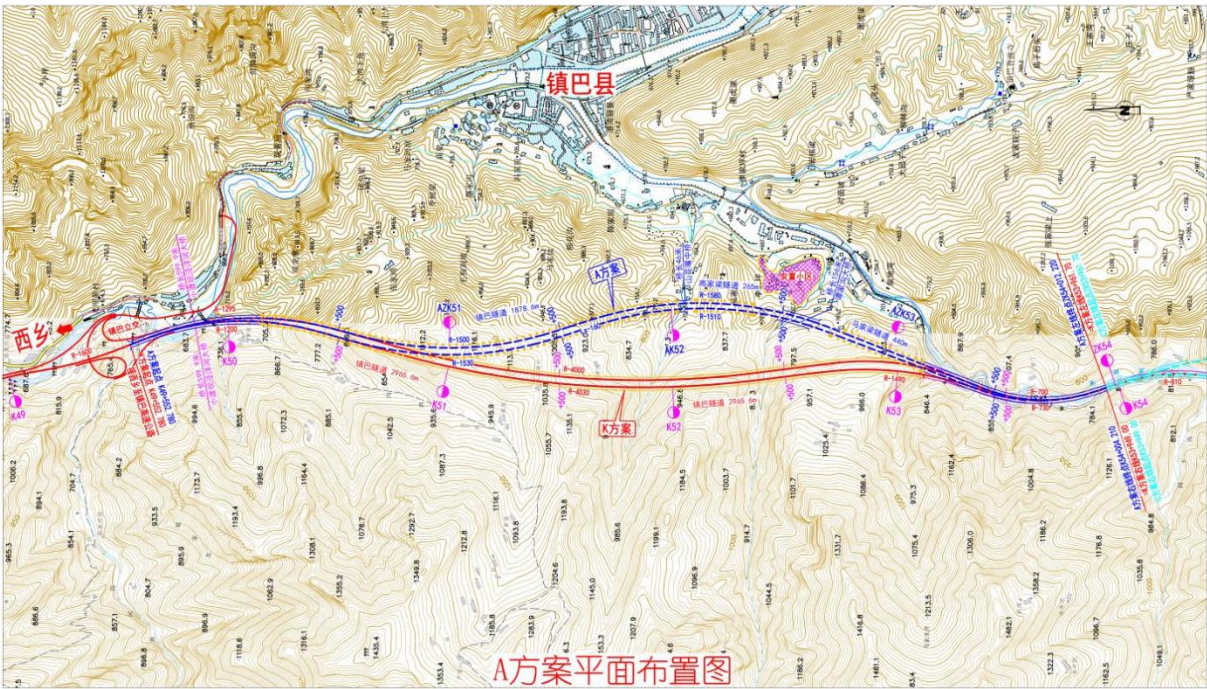


图 2.1.2-1 镇巴段 K 方案与相对应 A 方案线路图

K 方案与相对应 A 方案环境要素方案比选见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 镇巴段 K 方案与相对应 A 方案环境要素比选一览表

指标名称		K 方案	A 方案	环境影响及比选
		K49+552.780~ K53+949.00	K49+552.780~ K54+004.210	
生态环境	路线长度（km）	4.396	4.451	K 方案优
	桥梁工程（m/ 座）	1416.8/2	1634.8/4	
	隧道工程（m/ 座）	2968.6/1	2542.8/3	
	永久占地（亩）	102.52	169.64	
	挖方量（km³）	40.648	174.061	
	填方量（km³）	0.100	8.470	
	拆迁量（m²）	655	1925	
声环境		环境保护目标 1 处，影响户 数约 20 户，约 80 人	环境保护目标 3 处，影响 户数约 50 户，约 200 人	K 方案优
环境空气				
地表水环境		沿线河流主要为泾洋河、罗家河，设 2 座桥梁跨越		两方案相当
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	/
	城镇开发边界	以较长隧道绕避镇巴县城，距 离城镇开发边界 2.3km，较远	沿镇巴县城边缘布设，距离 城镇开发边界较近，拆迁量 较大	K 方案优
	生态保护红线	起点方案一致，镇巴立交（小渡坝泾洋河大桥）均涉及米 仓山-大巴山水源涵养生态保护红线生态保护红线		K 方案优
比选路段终点均以三道门罗家河特大桥方式穿越米仓山-大 巴山水源涵养生态保护红线生态保护红线，K 方案桥梁较 短，占用生态红线的面积较小				
环保方案推荐方案		K 方案		

综合比较，K 方案较 A 方案路线短 55m，桥梁短 218m，隧道长 426m。A 方案虽然

隧道总长度减短了，但多了 6 个洞门，个别进洞位置不好，存在高边坡及偏压，路基土石方较大，占地及拆迁量较大。在生态环境、声环境、环境空气保护方面，K 方案优于 A 方案；对于环境制约因素，K 方案绕避镇巴县城，对环境影响较小，A 方案沿镇巴县城边缘布设，拆迁量较大，对环境影响也较大；两方案在起点及终点均以桥梁方式穿越生态保护红线，K 方案三道门罗家河特大桥较短，占用生态红线面积小，因此，从环境保护方面综合考虑，结合工程条件，推荐 K 方案。

2、曾家山段C方案比选（K53+949.00~K56+171.34）

该段C方案设曾家山隧道穿越曾家山山体，跨过苗寨农牧业开发有限公司院落，再沿罗家河设线。结合地形、地质条件，从减小隧道规模、减少特殊拆迁物、降低工程投资等方面考虑，提出先沿河道，设双洞较短隧道、避让苗寨农牧业开发有限公司的K方案。C方案路线全长2.222km。

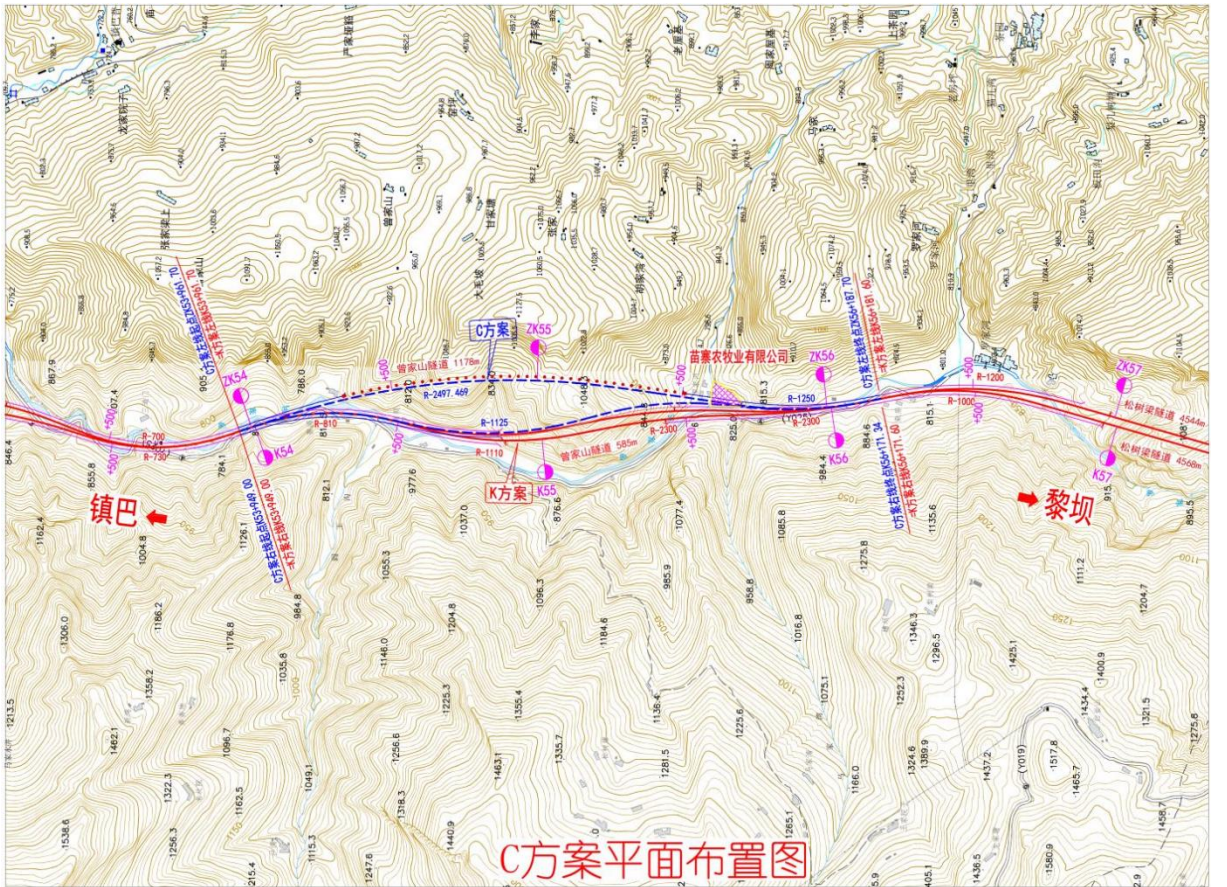


图2.1.2-2 曾家山段K方案与相对应C方案线路图

K 方案与相对应 C 方案环境要素方案比选见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 曾家山段 K 方案与相对应 C 方案环境要素比选一览表

指标名称	K 方案	C 方案	环境影响及比选
	K53+949.00~K56+171.60	K53+949.00~K56+171.34	
生态	路线长度（km）	2.223	2.222
			两方案相当

环境	桥梁工程（m/座）	1623.3/2	1307.7/2	
	隧道工程（m/座）	583.7/1	902.2/1	K 方案优
	永久占地（亩）	97.23	77.09	C 方案优
	挖方量（km³）	51.434	59.900	
	填方量（km³）	/	/	
	拆迁量（m²）	2571	2571+1 处整体拆迁	K 方案优
声环境		环境保护目标 3 处，影响户数约 10 户，约 36 人	环境保护目标 3 处，影响户数约 10 户，约 36 人	两方案相当
环境空气				
地表水环境		沿线河流主要为罗家河，设置桥梁跨越 2 次	沿线河流主要为罗家河，设置桥梁跨越 2 次	两方案相当
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	/
	生态敏感区	不涉及	不涉及	/
环保方案推荐方案		K 方案		

综上所述，K 方案较 C 方案路线长度相当，隧道短 318.5m，挖方量较小，K 方案虽然占地大，但避让了苗寨农牧业开发有限公司，无需整体拆迁，大大减少了拆迁量。其他方面两方案相当。经综合比较，推荐 K 方案。

3、长岭段B方案比选（K65+600~K68+724.2）

该段K方案前段沿河道两侧设线（桥梁），中间段沿长岭镇北侧山坡设线，为明线方案。结合地形、地质条件，从技术指标、工程规模等方面考虑，提出设隧道的B方案。B方案路线全长4.415km。

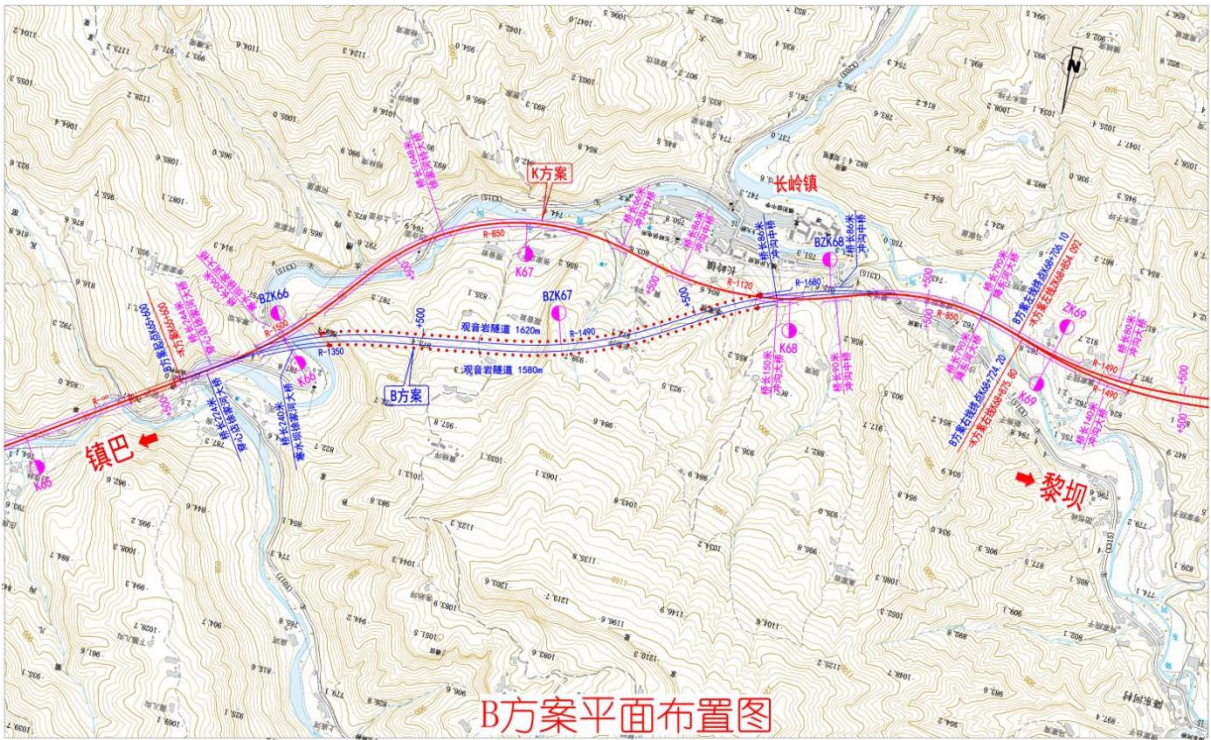


图2.1.2-3 长岭段K方案与相对应B方案线路图

K 方案与相对应 B 方案环境要素方案比选见表 2.1.2-3。

表 2.1.2-3 长岭段 K 方案与相对应 B 方案环境要素比选一览表

指标名称		K 方案	B 方案	环境影响及比选
		K65+600~ K68+875.8	K65+600~ K68+724.2	
生态环境	路线长度（km）	3.276	3.124	B 方案优
	桥梁工程（m/ 座）	2357.9/7	1161.5/5	
	隧道工程（m/ 座）	/	1600.8/1	K 方案优
	永久占地（亩）	225.22	115.93	B 方案优
	挖方量（km³）	340.203	754.052	K 方案优
	填方量（km³）	4.957	14.224	
	拆迁量（m²）	6909	6405	B 方案优
声环境		环境保护目标 2 处，影响户数约 50 户，约 200 人	环境保护目标 2 处，影响户数约 50 户，约 200 人	两方案相当
环境空气				
地表水环境		沿线河流主要为徐家河、后河，设置桥梁跨越 7 次	沿线河流主要为徐家河、后河，设置桥梁跨越 5 次	B 方案优
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	/
	生态敏感区	不涉及	不涉及	/
环保方案推荐方案		K 方案		

综上所述，K 方案较 B 方案路线长 152m，桥梁长 1196.4m，隧道短 1600.8m，拆迁量大 504m²，占地多 109 亩。K 方案虽然路线略长、占地大，但 B 方案增加了一处特长隧道，挖填方量较大，K 方案较优；B 方案跨越河流较少；其他方面两方案相当。结合施工因素，B 方案隧道出洞条件差，施工困难，初设推荐 K 方案，经综合考虑，同意初设推荐的 K 方案。

2.1.2.1.2 比选结论

鉴于沿线地质条件较复杂，初设单位从沿线地形、地质、城镇布局、互通式立交及服务区设置条件等方面进行深入研究的基础上，在可研线位基础上对路线平、纵面进行了全面优化，经与相关部门多次协商讨论，使路线走向尽量绕避环境敏感区，以减少公路建设对其产生的不利影响。本评价综合考虑，从环保角度同意初设推荐的 K 方案。

2.1.2.2 生态保护红线路段选线论证

（1）本项目占用生态保护红线情况

根据陕西省交通规划设计研究院有限公司编制的《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况论证报告》（以下简称“论证报告”）（2024.9），本项目在镇巴立交主线小渡坝泾洋河大桥及三道门罗家河特大桥处涉及占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，占用共 12 个图斑，合计面积 3.0856hm²。

本项目建设用地已纳入《汉中市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及《镇巴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

（2）占用生态保护红线的不可避免性

本项目占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线主要路段为镇巴立交主线小渡坝泾洋河大桥（中心桩号 K0+427，长度 599.9m）和三道门罗家河特大桥（中心桩号 K4+560，长度 1744.8m），占用面积分别为 0.5615 hm²（5 个图斑）、2.5241hm²（7 个图斑）。

1）小渡坝泾洋河大桥桥位唯一性分析

本项目在镇巴立交与西乡至镇巴段终点相接，同时续建镇巴立交往四川方向两个匝道。因此起点接线位置唯一。

另外镇巴立交主线小渡坝泾洋河大桥（中心桩号 K0+427）西侧有 BT1 和 BT2 两处崩塌地质灾害，东侧紧邻镇巴立交收费站，线位受控。因此小渡坝泾洋河大桥桥位方案唯一。泾洋河大桥桥跨采用 12×30+12×20m 预应力混凝土预制、现浇箱梁，桥长 600m。

小渡坝泾洋河大桥段路线纵坡根据《公路路线设计规范》（JTG D20-2017） 11.1.9 条规定，采用了互通立交区 3%的最大纵坡；挖方边坡坡率根据《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）3.4.2 条规定，采用III类弱风化边坡岩体 1:0.5 的最大坡率，有效减少了边坡开挖占地，为占用生态红线面积最小的方案。

2）三道门罗家河特大桥桥位唯一性分析

根据初设地勘成果资料，三道门罗家河特大桥附近存在三条断层破碎带，三条断层间距约 230m，每条断层宽度约 30m。初设方案为明线方案，采用跨径 40m 预应力混凝土箱梁左右分幅跨越三条断层破碎带，左右幅桥梁长度分别为 1766m 和 1246m。

公路项目如遇断层选线原则为：避免以隧道方案穿越断层带，可采用明线桥梁方案跨越断层带，跨径采用小跨径，简支结构，墩台位置避开断层破碎带。主要由于断层破碎带的岩层整体性遭到破坏，加之地面水和地下水的侵入，其强度和稳定性较差，如采用隧道方案，施工过程中容易产生洞顶塌落，影响施工安全。另外根据调查发现，断层破碎带段隧道结构震害最为严重。项目区域地震动峰值加速度为 0.05g，根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的规定，需采用简易设防，初设采用明线简支结构桥梁方案，简易设防后如遇地震也便于快速抢修。因此，结合工程地质条件，从施工运营安全及成本角度考虑，初设桥梁方案更为合理，三道门罗家河特大桥线位方案唯一，占用生态保护红线具有不可避免性。

（3）占用生态保护红线面积变化情况

2024 年 9 月本项目初步设计文件将线路进一步优化，按照优化后的占地界与三区三线比对,根据2024 年 11 月 20日取得的汉中市自然资源局《关于省级高速公路洋镇线(S27)洋县至西乡和镇巴至陕川界公路与三区三线套合情况的复函》，本项目占生态保护红线面积为 2.4652hm²，较论证报告减少 0.6204hm²。本次环评报告占用生态红线面积以本次比对的结果为准。

综上所述，本项目占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线具有不可避让性，采用了占用生态保护红线面积最小的方案，对生态红线影响最小。

	
生态保护红线穿越路段 1-西镇高速起点镇巴立交（跨越黄家沟及泾洋大河）	生态保护红线穿越路段 2-三道门罗家河特大桥（跨越罗家河、起点接陈家坡隧道、终点接曾家山坡隧道）

2.2 工程内容

2.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目
- (2) 建设单位：陕西洋西镇川高速公路有限公司（原建设单位名称为汉中市西乡至洋县高速公路建设管理处，建设单位变更说明见附件 18）
- (3) 建设地点：陕西省汉中市镇巴县
- (4) 建设性质：新建双向 4 车道高速公路
- (5) 建设里程：路线全长 32.63km
- (6) 项目投资：本项目投资估算 62.14 亿元，平均每公里造价 19065 万元
- (7) 建设起止时间：2025-2029 年

2.2.1.1 地理位置

S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目全线位于镇巴县，行政区域涉及镇巴县泾洋街道、长岭镇、黎坝镇及三元镇。起点位于镇巴县城北侧的小渡坝，与西镇高速相接，终点位于镇巴县三元镇红星村西侧汤家河河流中线的省界，与四川省镇广高速相接。项

目地理位置见图 2.2.1-1。

2.2.1.2 项目组成

本项目组成详见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 本项目组成表		
名称		具体情况
主体工程	路基工程	公路主线长 32.63km，全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，路基宽度 25.5m；陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，路基宽度 26 m
	桥涵工程	全线共设桥梁 30 座，桥长 13665.71m/30 座（折合全幅，含交叉主线桥），占路线总长度的 41.9%，其中特大桥（纵向桥）5526.65m/4 座，大桥 7787.36m/21 座，中桥 351.7m/5 座，涵洞 9 道
	隧道工程	全线共设隧道 14350.895m（全幅）/8 座。其中特长隧道 2 座，长度 8220m；长隧道 2 座，长度 4302.1m；中隧道 2 座，长度 1351.2m；短隧道 2 座，长度 477m；均为分离式隧道
	交叉工程	全线共布设互通式立交 2 处（项目起点的镇巴互通式立交分别在西镇高速和本项目中各建一半），分别为镇巴互通式立交、镇巴南互通式立交，均为一般单喇叭互通式立交。立交间距为 15.174km
辅助设施工程	服务区	设黎坝服务区（K80+500）1 处，服务区场区占地 4.333hm ² 。其房建用地范围规划有：停车场、加油站（不在本次评价范围内）、小型超市、免费休息区、洗手间等设施
	管理设施	管理分中心 1 处（已建成）
		隧道管理站 1 处（与镇巴南收费站合建），占地包含在镇巴南互通立交范围内
临时工程	施工生产辅助区	桥梁预制场 8 处，砼拌合站 6 处，小型构建预制场及钢筋加工厂 6 处，路面面层和基层拌合场 3 处，临时占地 36.49hm ²
	施工生活区	3 处，布置办公用房、生活用房、材料库等，均位于互通立交收费管理站、服务区附近，临时占地 8.66hm ²
	施工便道	施工便道 68.41km，宽度 4.5~9m，其中利用国省干线 3km，利用其它道路 12.27km，改扩建 21.1km，新建 32.04km，设便桥 26 座 1270m，临时占地 15.95hm ²
	取土场	本项目不设取土场
	弃土场	设有 15 处弃土场，弃方数量 784.50 万 m ³ ，临时占地 76.63hm ²
环保工程	施工期	废气 工程施工单位建立防治扬尘污染责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施；加强施工期施工机械及车辆的维护保养；砼拌合站、基层拌合场、沥青拌合站粉尘经除尘器收集处理后排放；砂石骨料堆场采取半封闭式储存，同时设置喷淋洒水降尘设施；沥青废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后排放。
		废水 施工期各拌合站、预制场内设置废水沉淀池，施工废水经沉淀后循环利用；施工人员生活污水经环保型厕所处理后，定期清掏作为农肥使用。
		噪声 合理科学地布局施工现场；选用低噪声施工机械和工艺，并加强机械设备的维护保养；文明施工、加强管理，噪声源强大的作业时间放在昼间（06:00~22:00）进行。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。在

	运营期		村庄附近做强振动施工和爆破施工时，对临近施工现场的房屋应行监控，防止事故发生。
		固废	生活垃圾分类储存，运至城镇垃圾填埋场集中处理；拆迁的建筑垃圾应尽可能用于路基填筑；施工过程中施工机械维修和维护产生少量废机油属于危险废物，各施工标段设危险废物暂存设施，统一收集后交由有资质单位处置。
		废气	服务区、收费站职工餐厅设置净化效率不低于 75%的油烟净化器，处理后符合《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）标准限值。
		废水	服务区及收费站共设 3 套化粪池+地埋式一体化污水处理装置(A ² /O 工艺)，生活污水经处理达标后全部回用于绿化、洒水抑尘，不外排。
		噪声	全线共 3 处村庄设隔声窗共计 280m ² ；5 处村庄设 3.0m 高声屏障共 1940 延
		固废	服务区和收费站设置垃圾桶分类收集，定期清运； 生活污水处理系统产生的污泥用做园林绿化或林地利用。
		环境风险	跨越 II 类水体桥梁设桥面径流收集系统，共设 36 个集水池（事故池），设 22428m 桥面径流纵向排水管

说明：本公路服务区规划加油站，由第三方租用公路场地建设并管理，在建设前另行开展环境影响评价，不在本次评价范围内。

2.2.1.3 建设规模

本项目路线全长 32.63km。主线共设桥梁 13665.71m（折合为全幅）/30 座，占路线总长的 41.9%；共设隧道 14350.895m（折合为双洞）/8 座，占路线总长的 44.0%。全线拟设镇巴、镇巴南立交 2 处，匝道收费站 2 处，服务区 1 处（带出入口），监控通信分中心、隧道管理站各 1 处。主要工程数量见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 主要工程数量表

项目			单位	初步设计
路线长度			公里	32.63
路基路面	路基土石方	挖方	千立方米	3438.16
		填方	千立方米	204.48
	防护	混凝土	千立方米	78.759
	沥青混凝土路面		千平方米	115.916
桥梁工程	特大桥		米/座	5526.65/4
	大桥		米/座	7787.36/21
	中桥		米/座	351.7/5
	涵洞		道	9
	桥梁总长（均折合为全幅）		米/座	13665.71/30
隧道工程	特长隧道		米/座	8220.6/2
	长隧道		米/座	4302.1/2
	中隧道		米/座	1351.2/2
	短隧道		米/座	477/2
	隧道总长（均折合为全幅）		米/座	14350.9/8
路线交叉	互通式立交		处	2
	分离式立交		处	0
	天桥		座	1
服务区			处	1

项目	单位	初步设计
新增占地	hm ²	117.67
拆迁建筑物	平方米	48568

注：镇巴互通立交，本项目仅建设向南的两条匝道及部分主线工程。

2.2.2 技术标准

本项目主线长 32.63km，全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，路基宽度 25.5m；陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，路基宽度 26 m；桥梁宽度 25.5m。整体式路基宽度 26.0m、分离式路基宽度 13.0m。主要技术指标见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 主要技术指标表

指标名称		单位	采用指标	备注
公路等级			高速公路	
地形类别			山岭区	
设计速度		km/h	100/80	
里程桩号			K49+552.780~K82+064.4	
路线长度		km	32.63	
路基宽度 (四车道)	整体式	m	26.0	
	分离式	m	13.0	
圆曲线最小半径(一般值/极限值)		m	700	最大超高 8%
不设超高的圆曲线最小半径		m	4000	路拱为 2%
平曲线最小长度(一般值/最小值)		m	500.6	
回旋线最小长度		m	100	
停车视距		m	160	
最大纵坡		%	4	
最小坡长		m	500	
竖曲线最小半径	凸形	m	12000/2	
	凹形	m	11000/1	
竖曲线最小长度		m	240	
设计荷载			公路- I 级	
设计洪水频率	特大桥		1/300	
	大、中桥及路基		1/100	

2.2.3 路线方案

2.2.3.1 路线起点、终点

路线起点：位于镇巴县城北侧的小渡坝，顺接已建成的西镇高速，起点确定唯一。起点桩号与西镇高速左右线顺接，右线 K49+552.780，左线 K49+557.390。

路线终点：位于陕西省与四川省交界的红星村，与四川省拟建的镇广高速公路顺接，终点确定唯一。本项目建设终点位于砖厂桥的桥尾（右线桩号 K82+064.4），之后山梁的短路基及省界桥梁均由四川省建设（省界位于汤家河中心，右线桩号 K82+234.9）。

路线走向详见图 2.2.3-1、图 2.2.3-2。

2.2.3.2 主要控制点

沿线主要控制点有小渡坝、罗家河、长岭镇、黎坝镇、红星村。

2.2.3.3 路线布设

路线由起点（镇巴立交）向南设线，于镇巴县城西侧设陈家坡隧道至罗家河，再设 2 座隧道穿越山梁，于中坝进入长岭镇上游河谷。在新房坪村设镇巴南立交，后顺河下行避让长岭镇，跨过降东河，再设隧道进入黎坝镇附近的低洼地带。路线从黎坝镇北侧设隧道通过，在关门村之后顺黎坝河下行，在杨坪村（观音庙）设黎坝服务区（带出入口），至红星村西侧汤家河与四川省镇广高速相接，路线全长 32.63km。

2.2.3.4 路线平纵面设计

路线平面线形以曲线为主。一般路段采用整体式线位，中长隧道路段采用分离式线位。全线共设平曲线 27 个，最小平曲线半径 710m/1 处，平曲线占线路总长 67.7%。本线共设竖曲线 29 个，竖曲线长度占路线总长 38.4%。

2.2.3.5 拟建项目相关路网状况

路线起点与已建成的西镇高速公路顺接，设镇巴立交与 G210 相接。终点位于三元镇红星村，与四川省拟建的镇广高速公路顺接。项目区地方公路网发达，主要道路有 G210、S318（镇通路）、S218（草黎公路）及其它乡村道路（如罗青路）等。路线与 S318、S218 交叉时，均采用桥梁形式跨越；与乡道或村道交叉处，采用分离式交叉或通道跨越。

项目通过设置镇巴立交与 G210 相连，设置镇巴南立交与 S318 相连，设置黎坝服务区连接道路与 S218 相接。

1、西镇高速

西镇高速是省级高速公路 S27 洋镇线的重要组成路段，路线起自西乡县堰口镇下湾村，利用现有十天高速公路午子山立交，实现两条高速公路之间的枢纽连通，路线向南沿泾洋河设线，途径堰口镇、罗镇、陈家滩，止于至镇巴县城北侧的小渡坝，路线全长 50km。

西镇高速技术标准双向四车道、设计速度 80km/h、整体式路基宽度 25.5m、分离式路基宽度 12.75m。本项目起点为镇巴互通式立交，已按照西镇高速的设计速度 80km/h 技术标准，一次设计，分期实施，本项目实施镇巴互通式立交二期。主线两个技术标准（西镇高速设计速度 80km/h，本项目设计速度 100km/h）在陈家坡隧道进口衔接（隧道限速 80km/h，行车道宽度不变，路基宽度及硬路肩采用标线过渡）。

2、四川镇广高速

本项目拟建终点与四川省拟建的镇广高速顺接，经镇广高速可抵重庆。镇广高速公路技术标准与本项目相同，均为双向四车道高速公路，设计速度 100km/h，整体式路基宽度 26.0m，分离式路基宽度 13.0m，目前已进入施工图设计阶段。

3、G210 国道

本项目连接 G210 国道段属于古城-镇巴县城北段，路线长 66km，全线为二级公路标准，设计速度 40-60km/h，路基宽 10m，沥青混凝土路面。

4、S318 省道（镇通路）

省道 318 镇巴至简池公路是 S318 的重要组成路段，起自镇巴县泾洋桥桥头与 G210 相接，经长岭镇、三元镇、简池镇，终点止于四川省通江县两河口镇。全长 98.8km，目前该路仅 K23+000~K28+000 段 5km 为三级公路标准，设计速度 30km/h，其余均为四级公路标准，设计速度 20km/h。全线路基宽度 6.5~7.5m。

项目连接段镇通路路基宽度基本为 6.5m，水泥混凝土路面，临山侧采用 0.5m×0.5m 矩形边沟，临河侧采用散排方式。

5、S218 省道（草黎公路）

本项目黎坝服务区 A1、B1 连接道路与 S218 相接，草黎路(S218)，三级路标准，设计车速 40km/h，路基宽度 8.5m。

2.2.4 主要工程技术方案

2.2.4.1 路基路面

2.2.4.1.1 路基工程

1、路基标准横断面

镇巴至陕川界高速公路全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，路基宽度 25.5m；陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，路基宽度 26 m。整体式路基宽度 26.0m、分离式路基宽度 13.0m。

整体式断面宽度 26m，其断面组成为：行车道宽 2×2×3.75m，中央分隔带宽 2.0m，左侧路缘带宽 2×0.75m，硬路肩宽 2×3m（含右侧路缘带 2×0.5m），土路肩宽 2×0.75m；路基设计标高位于中央分隔带边缘。整体式路基标准横断面见图 2.2.4-1。

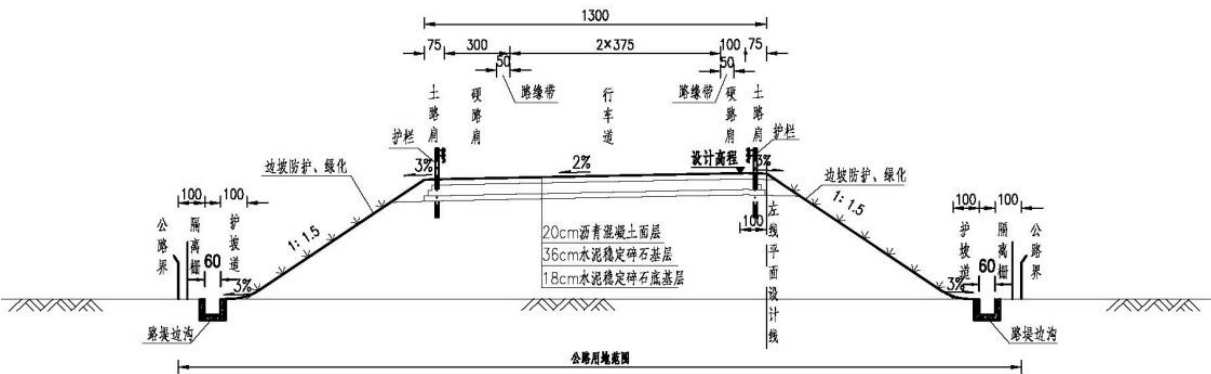


图 2.2.4-2 分离式路基标准断面

路基中央分隔带采用凸起式，设置路缘石。一般路基路段，其间培种植土，种树绿化；桥、隧道设置集中的短路基路段，其间采用 C25 现浇混凝土封闭，设置防眩板。

中央分隔带一般按 2 公里间距设置开口，开口宽度 40m，渐变段长度 16.75m，用于抢险、急救和维修。

2、一般路基工程

填方路基：边坡高度低于 8m 时，边坡坡率采用 1:1.5；边坡高度超过 8m 时，上部第一级边坡高度 8m，边坡坡率采用 1:1.5，设 2m 宽平台，下部第二级边坡坡率采用 1:1.75。路基填料采用路基挖余砂岩、石灰岩及隧道弃渣填筑。

挖方路基：土质挖方边坡采用直线型边坡，一坡到顶，坡率采用 1:1，坡面采用窗孔护面墙或拱形骨架护坡防护。岩质挖方路段，采用台阶型边坡型式，每级边坡高度为 8m，平台宽度为 3m，边坡坡率采用 1:0.5~1:1，坡面主要采用窗孔护面墙与锚杆（锚索）框架梁防护。若表层有细粒土或碎石土覆盖层，最上一级边坡采用拱形骨架护坡防护，护坡坡率 1:1.0。土石分界处设置平台。

3、特殊路基设计方案

(1) 高填路基

本项目填高较大的路堤（填高大于 8m）共有 1171m/14 处，其中主线 588m/7 处，立交、服务区匝道 683m/7 处。主要位于后河二、三级阶地局部山坡沟谷处、冲沟沟头处及较宽阔的河流一级阶地上。采用路基挖余石方或隧道弃渣进行填筑。

表 2.2.4-1 高填路基（填高≥8m）段落一览表

序号	起迄桩号		长度（m）	最大填土高	地基概况	填料	备注
1	ZK62+315	ZK62+338	23	9.3	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	
2	ZK62+858	ZK62+914	56	14.4	强风化砂岩	石渣	
3	K64+194	K64+215	21	9.4	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	镇巴南立交

4	DK0+000	DK0+050	50	12.7	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	镇巴南立交
5	EK0+000	EK0+151	151	12.7	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	镇巴南立交
6	YK78+895	YK78+917	22	10.8	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	
	ZK78+915	ZK78+965	50	13.3			
7	ZK78+997	ZK79+020	23	9.5	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	
8	YK80+513	YK80+655	142	11.2	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	黎坝服务区
	ZK80+513	ZK80+723	210	14.1			
9	YK80+902	YK80+6943	41	10.4	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	黎坝服务区
10	AK0+295	AK0+495	200	12.1	硬塑粉质粘土，密实块石土，强风化砂岩	石渣	黎坝服务区
11	AK0+555	AK0+669	114	8.7	硬塑粉质粘土	石渣	黎坝服务区
12	BK0+165	BK0+185	20	10.6	强风化砂岩	石渣	黎坝服务区
13	A1K0+109	A1K0+228	119	14.3	中密漂石	石渣	黎坝服务区
14	A1K0+465	A1K0+494	29	9.7	上为硬塑粉质粘土， 下为强风化砂岩	石渣	黎坝服务区

(2) 深挖路基

本项目全线路堑挖方高边坡（岩质路段，边坡高度大于 30m）路段共计 23 处，累计长度 4276.3m，其中推荐方案主线路堑挖方高边坡路段共计 15 处，累计长度 2172.0m；立交匝道路堑挖方高边坡路段共计 8 处，累计长度 2104.3m。具体段落如下：

表 2.2.4-2 挖方高边坡路段一览表

序号	起迄桩号		位置	长度(m)	中心最大挖方高度(m)	最大坡高(m)	地质概况	综合坡率	备注
1	K53+985	K54+015	右侧	30		31.61	强、中风化灰岩、泥质灰岩	1.0.5	桩板墙收
2	ZK56+565	ZK56+645	左侧	80	13.83	44.37	强、中风化灰岩，顺层边坡	0.908	
3	ZK56+855	ZK56+980	左侧	125	12.22	39.75	强、中风化砂岩夹页岩	0.575	
4	ZK61+980	ZK62+195	左侧	215	39.18	42.14	强、中风化砂岩、泥岩	1.095	
5	K61+912	K62+115	右侧	203	38.46	48.83	强、中风化砂岩、泥岩，顺层边坡	1.307	
6	K63+745	K63+870	左侧	125	28.78	63.25	强、中风化砂岩、泥岩、泥灰	1.142	

	K63+870	K63+971	左侧	101	28.25	46.21	强、中风化砂岩、泥岩、泥灰岩	1.075	镇巴南立交
7	K64+352	K64+462	左侧	110	51.01	36.88	强、中风化泥灰岩夹灰岩	1.108	镇巴南立交
8	K65+790	K65+905	右侧	115	25.70	47.14	强、中风化砂岩	1.105	镇巴南立交
9	AK0+165	AK0+513	右侧	348	61.17	47.08	强、中风化砂岩夹泥岩，顺层边	0.894	镇巴南立交
10	CK0+109	CK0+256	右侧	147	43.14	43.98	强、中风化泥灰岩夹灰岩	1.159	镇巴南立交
11	K66+105	K66+225	左侧	120	19.97	76.08	强、中风化砂岩夹泥岩，顺层边	1.355	
12	K66+425	K66+535	左侧	228		42.78	强、中风化砂岩、	1.094	
13	K67+208	K67+360	右侧	152	21.62	53.58	强、中风化砂岩、	1.336	
14	K67+375	K67+570	右侧	195	18.18	35.64	强、中风化砂岩、	1.336	
15	K67+675	K67+875	右侧	200	20.91	54.75	强、中风化砂岩、	1.320	
16	K68+209	K68+305	右侧	96	22.73	32.90	强、中风化砂岩夹泥岩，顺层边	1.274	
17	K72+977	K73+022	右侧	45	0.59	45.77	强、中风化砂岩夹泥岩，顺层边	1.153	
18	K75+562	K75+768	右侧	206	23.29	70.25	强、中风化泥灰岩夹黑色页岩，顺层边坡	1.199	
19	K76+004	K76+200	右侧	196	24.13	57.29	强、中风化泥灰岩	1.105	黎坝服务区
20	K76+555	K76+805	右侧	250	12.89	96.48	强、中风化灰岩	1.010	黎坝服务区
21	K80+058	K80+290	右侧	232	8.89	34.16	强、中风化砂岩、	1.088	黎坝服务区
22	B1K0+000	B1K0+605	左侧	605	38.89	57.87	强、中风化砂岩	1.138	黎坝服务区
23	K81+745	K82+015	右侧	270	31.23	73.86	强、中风化灰岩，顺层边坡	1.108	

4、特殊路基工程

(1) 滑坡：项目区对路线有影响的滑坡有 2 处，具体治理工程见表 2.2.4-3。

表 2.2.4-3 路线沿线滑坡及治理工程

滑坡	线路桩号	通过方式	治理工程
HP9	K73+090-K73+280	以桥梁形式纵向通过	1) 抗滑桩：桩长 11-26m，桩中心距为 6m，桩径 2.4×1.8m，共计 21 根；

			2) 清方卸载、坡面防护: 对桥梁 上方的滑体土清除, 单级坡率 1:1, 坡高 8m, 并在一定高度上设置 3~30m 的宽平台。边坡地 质情况为卵石土, 边坡采用窗孔式护面墙防护; 3) 地表截、排水沟: 沿清方坡口线设置地表顶截水沟, 在滑坡周界外 5m 处设置截水沟。 各级挖方平台设平台截水沟。
HP11	K76+190 左 13m	以桥梁形式从该滑坡侧翼纵向通过	滑坡距设计路线较近, 滑坡体较小, 对该段滑坡体进行清除。

(2) 崩塌

本项目沿线对路线有影响的崩塌有 17 处。

对桥梁有安全隐患的崩塌, 采取设置抗滑桩支挡, 清除崩塌体, 锚杆框架梁、锚索框架梁加强边坡防护等措施, 保证路基安全稳定。

5、排水工程

(1) 填方路段

填方边坡水流通过坡面汇流至路堤边沟, 引至净化处理系统。

①路堤边沟: 设置在路基的护坡道以外, 其断面形式为矩形断面, 现浇 C20 混凝土加固。

②急流槽: 用于连接路堤边沟, 一般用于地面标高变化较大处, 采用现浇 C20 混凝土。

(2) 挖方路段

多级挖方边坡的一级平台以上坡面水流经坡面汇流至边坡平台, 在边坡与自然坡面交界处汇入天然冲沟, 或由坡顶截水沟汇入天然冲沟。多级挖方边坡的第一级边坡及单级边坡的坡面水汇入路堑边沟, 通过急流槽、引渠等引入净化处理系统。

①路堑边沟: 设置在挖方路段, 采用矩形断面, 现浇 C25 混凝土加固, 顶面设钢筋混凝土盖板。

②截水沟: 设置于挖方边坡平台或挖方边坡坡口外侧, 采用 C20 现浇混凝土。

③急流槽: 急流槽设置在边沟及截水沟的出水口, 采用现浇 C20 混凝土。

④盲沟: 对于靠山坡一侧含水量大的挖方路段, 设置盲沟。盲沟内设打孔透水管, 周围填充碎石。

⑤仰斜排水孔: 为排除边坡体内深层地下水, 提高岩体抗剪强度, 在局部挖方路段设置。

⑥雨水净流处理池：通过设置雨水净流处理池，将路基水收集净化、过滤处理后，排入河道或沟道内。

（3）中央分隔带排水

一般路段在中央分隔带底部铺设防渗土工膜（两布一膜：由针刺土工布与防水膜材 PE 复合而成）。凹型竖曲线最低点前后各 150m 的路段，在中央分隔带底部底部铺设防渗土工膜，并设置纵向碎石盲沟，宽 40cm，深 40cm，盲沟内设 $\Phi 10\text{cm}$ 软式透水管。沿纵向间隔 50m 及在凹形竖曲线纵坡最低点处设一道横向排水管，横向排水管采用 $\Phi 10\text{cmPVC}$ 排水管。

在桥梁、隧道集中的短路基路段，中央分隔带采用防眩板防眩，表面采用 C25 现浇混凝土铺面封闭，封闭层底面设复合土工布，防止雨水下渗至路基。

6、路基防护工程

（1）填方路基防护

①一般路段

A、植物防护：对于边坡高度 $H < 3.0\text{m}$ 的填方边坡采用植草防护。

B、拱形骨架护坡：路堤边坡高度 $H \geq 3.0\text{m}$ 的填方边坡采用混凝土拱形骨架植物防护。

C、挡土墙：为保证路基稳定，减少拆迁及占用土地，在地面横坡较大路段、路基外侧紧临村庄、房屋路段，需保护耕地资源减小路基占地范围的路段，通过设置挡土墙收缩填方边坡坡脚。挡土墙采用 C20 片石混凝土砌筑。

②临河路段

A、实体护坡：距离河床较远，或流速较小，受水流冲刷较小的填方边坡、采用现浇混凝土实体护坡。

B、挡土墙：路基临近河道，水流较大，路基受冲刷严重的路段，或路基压占河道泄洪断面的路段，设置挡土墙收缩断面。挡土墙采用 C20 片石混凝土砌筑，挡墙埋置于一冲刷线以下不小于 1.0m，基础受河流顶冲路段，在挡墙外侧增设 C15 片石混凝土护坦或铁丝石笼增强抗冲刷能力。

（2）挖方路基防护

①植草防护：对于边坡高度 $\leq 3\text{m}$ 的土质挖方边坡采用植草防护。

②拱形骨架护坡：对边坡高度 $3 < H \leq 10$ 米的细粒土、碎石土边坡，边坡坡率 1:1.0，采用混凝土拱形骨架植草防护。

③窗孔式护面墙：对于块石土边坡；边坡高度 $\leq 16\text{m}$ 的逆层强风化岩质边坡；边坡高度 $\leq 30\text{m}$ 的逆层强风化岩质二级及以上边坡，坡率 $1:0.75\sim 1:1.0$ ，一般采用窗孔式护面墙防护，窗格内填充植生袋。

④锚杆框架梁植草防护：边坡高度 $\leq 30\text{m}$ 的顺层强～中风化岩质边坡；边坡高度 $\leq 30\text{m}$ 的逆层强风化岩质一级边坡，一般采用锚杆框架梁植草防护。

2.2.4.1.2 路面工程

1、路面结构

综合考虑沿线的气候、水文、筑路材料及路基稳定性等因素，确定推荐采用沥青混凝土路面。

(1) 主线沥青路面

4cm 细粒式沥青混凝土上面层 AC-13C (SBS 改性沥青)

6cm 中粒式沥青混凝土中面层 AC-20C (SBS 改性沥青)

10cm 粗粒式密级配沥青碎石下面层 ATB-30

36cm 水泥稳定碎石基层 (水泥剂量 5%)

18cm 水泥稳定碎石底基层 (水泥剂量 4%)

路面总厚 74cm。

(2) 主线复合路面：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层 AC-13C (SBS 改性沥青)

6cm 中粒式沥青混凝土中面层 AC-20C (SBS 改性沥青)

24cm 普通水泥混凝土

20cm 贫混凝土

20cm 级配碎石

路面总厚 74cm。

(3) 桥面铺装

4cm 细粒式沥青混凝土上面层 AC-13C (SBS 改性沥青)

6cm 中粒式沥青混凝土中面层 AC-20C (SBS 改性沥青)

路面总厚 10cm。

(4) 互通式立交匝道

4cm 细粒式沥青混凝土上面层 AC-13C (SBS 改性沥青)

6cm 中粒式沥青混凝土中面层 AC-20C (SBS 改性沥青)

10cm 粗粒式密级配沥青碎石下面层 ATB-30

20cm 水泥稳定碎石基层（水泥剂量 5%）

20cm 水泥稳定碎石底基层（水泥剂量 4%）

路面总厚 60cm。

（5）服务区路面路面结构同主线

2、路面排水

（1）一般路段：当路基填土高度 $h < 3.0\text{m}$ 时，路面采用集中排水，土路肩边部设置拦水带，汇集路表水，间隔一定距离设置一道出水口（根据路线纵坡经水力计算确定出口间距），通过边坡急流槽将路面汇水排至路堤边沟，再引至净化处理池；当路基填土高度 $\geq 3\text{m}$ 时，路堤边坡设置骨架护坡，路面通过骨架护坡分散排水至路堤边沟，再引至净化处理系统。

（2）超高路段

超高路段在中央分隔带超高内侧设置纵向集水槽、集水井（窖井）、横向排水管等设施将超高段路面汇水排至路侧边沟，再引至净化处理系统。纵向集水槽采用 C25 现浇混凝土、矩形断面；横向排水管采用 C20 混凝土包裹 HDPE100 给水管。窖井间距根据路线纵坡经水力计算确定，在纵坡平缓段或凹曲线底部缩短相应间距。

2.2.4.2 桥梁、涵洞

1、设计标准

汽车荷载等级：主线：公路-I 级；

桥梁宽度：陈家坡隧道前：分离式 12.65m；陈家坡隧道后：整体式 $2 \times 13\text{m}$ 、分离式 12.75m；

桥梁护栏：采用 SS 级钢筋混凝土墙式护栏；

桥面铺装：10cm 沥青混凝土+防水层+8cmC40 现浇混凝土调平层；

设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥及涵洞 1/100。

2、沿线桥涵分布情况

路线全长共设桥梁 30 座，桥长 13665.71m/30 座（折合全幅，含交叉主线桥），占路线总长度的 41.9%，其中特大桥（纵向桥）5526.65m/4 座，大桥 7787.36m/21 座，中桥 351.7m/5 座，天桥 66m/1 座，涵洞 9 道。沿线桥梁情况见表 2.6.2-1、表 2.6.2-2。

3、一般桥涵结构形式的选择

本项目标准跨径常规桥梁上部结构采用 20m、30m、40m 跨径装配式预应力混凝土

连续箱梁结构。

当桥墩高 $H < 40\text{m}$ ，采用柱式墩，配桩基础；当桥墩高 $H \geq 40\text{m}$ ，采用空心薄壁墩，配群桩基础。跨河桥梁水中桥墩施工均采用钻孔灌注桩施工工艺。

涵洞的布设依具体情况选用盖板涵、钢波纹管等型式。

4、特大桥概况

(1) 右线 K53+995、左线 K53+994 三道门罗家河特大桥

桥梁起点接陈家坡隧道出口，终点接大毛隧道进口。桥梁中心桩号：右线 K53+995、左线 K53+994，右线桥长 1756.8m，左线桥长 1732.8m，折合全幅 1744.80m，最大桥高 44.1m。上部结构右线采用 $7 \times 28 + 4 \times 29 + 4 \times 31 + 22 \times 30 + 33 \times 20$ 米预应力混凝土连续箱梁；左线采用 $45 \times 30 + 4 \times 20.5 + 15 \times 20$ 米预应力混凝土连续箱梁。下部结构采用柱式桥墩，柱式桥台，桥墩及桥台均为桩基础。

(2) 右线 K56+191、左线 K56+171.5 严家院子罗家河特大桥

桥梁起点接大毛隧道出口，终点接松树梁隧道进口，桥梁中心桩号：右线 K56+191、左线 K56+171.5。右线桥长 1522.8m，左线桥长 1402.9m，折合全幅 1462.85m，最大桥高 39.3m。上部结构右线采用 $8 \times 29 + 43 \times 30$ 米预应力混凝土连续、简支箱梁；左线采用 $7 \times 29 + 20 \times 30 + 4 \times 29 + 16 \times 30$ 米预应力混凝土连续、简支箱梁。下部结构采用柱式桥墩、柱式桥台，桥墩及桥台均为桩基础。

(3) 右线 K66+703、左线 K66+694 徐家河特大桥

桥梁中心桩号：右线 K66+703、左线 K66+694。右线桥长 1044.5m，左线桥长 1078.5m，折合全幅 1061.5m，最大桥高 45m。上部结构右线采用 26×40 米预应力混凝土连续、简支箱梁；左线采用 $6 \times 41 + 9 \times 40 + 12 \times 39$ 米预应力混凝土连续、简支箱梁。下部结构采用柱式桥墩、柱式桥台，桥墩及桥台均为桩基础。

(4) 右线 K77+388、左线 K77+364.5 黎坝河特大桥

桥梁起点接黎坝服务区，终点接深洞子隧道进口，桥梁中心桩号：右线 K77+388、左线 K77+364.5。右线桥长 1234m，左线桥长 1281m，折合全幅 1257.5m，最大桥高 58m。上部结构右线采用 $6 \times 40 + 4 \times 38 + 2 \times 50 + 3 \times 40 + 50 + 3 \times 38 + 50 + 10 \times 40$ 米预应力混凝土简支、连续箱梁；左线采用 $30 + 3 \times 40 + 8 \times 40.5 + 2 \times 50 + 2 \times 38 + 50 + 13 \times 41 + 40$ 米预应力混凝土简支、连续箱梁。下部结构采用柱式桥墩、薄壁空心墩，柱式桥台，桥墩及桥台均为桩基础。

5、桥面排水

桥面防护栏边缘设碎石盲沟，泄水管纵向间距依据桥面纵坡设置为 3-5m；泄水管不

能将桥面水直接泄至桥下地方道路或河流、易受冲刷的边坡上，桥面水应通过纵、横管道集中排放至预定位置；上跨主线桥、天桥和跨线匝道桥的桥面水应分散收集、集中排放。

表 2.2.4-4 拟建特大桥一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥面宽度(m)	孔数跨径 (孔-m)	桥梁全长(折合全幅)(m)	桥梁全长(m) 半幅	结构类型			最大桥高(m)	备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩及基础	桥台及基础		
1	右 K53+995.00	三道门罗家河特大桥	变宽	7×28+4×29+4×31+4×29+44×30	1744.8	1756.8	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	39.6	起终点均接隧道
	左 K53+994.00		变宽	57×33+22		1732.8	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		44.1	
2	右 K56+191.00	严家院子罗家河特大桥	12.75	8×29+43×30	1462.85	1522.8	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	38.8	起终点均接隧道
	左 K56+171.50		12.75	7×29+20×30+4×29+16×30		1402.9	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础		39.3	
3	右 K66+703.00	徐家河特大桥	12.75	26×40	1061.50	1044.5	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	45.0	
	左 K66+694.00		12.75	6×41+9×40+12×39		1078.5	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	45.0	
4	右 K77+388.00	黎坝河特大桥	12.75	6×40+4×38+2×50+3×40+50+3×38+50+10×40	1257.50	1234.00	预应力混凝土简支、连续箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	56.5	黎坝服务区 终点接隧道
	左 K77++364.50		12.75	30+3×40+8×40.5+2×50+2×38+50+13×41+40		1281.00	预应力混凝土简支、连续箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础		58.0	

表 2.2.4-5 拟建大桥、中桥一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥面宽度 (m)	孔数跨径 (孔-m)	桥梁全 长(折合 全 幅)(m)	桥梁全 长(m) 半幅	结构类型			最大桥 高(m)	备注
							上部构造	下部构造			
								桥墩及基础	桥台及基础		
1	右 K49+853.00	小渡坝泾洋河 大桥	变宽	19×30+26	599.90	599.9	预应力混凝土连续、简支箱 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基 础	33.7	镇巴立交终点接隧 道
	左 K49+857.61		变宽	19×30+26		599.9	预应力混凝土连续、简支箱 梁	柱式墩、桩基础		33.9	
2	右 K61+625.00	马房沟大桥	12.75	7×30	228.90	213.90	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基 础	30.2	起点接隧道
	左 K61+650.00		12.75	8×30		243.90	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		31.3	
3	右 K61+850.00	中鞍路大桥	12.75	5×25	132.00	132.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基 础	25.9	
	左		12.75	5×25		132.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		26.9	

	K61+868.00										
4	右 K62+772.00	寥叶沟大桥	12.75	4×30	127.00	127.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	25.9	
	左 K62+798.28		12.75	4×30		127.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		26.1	
5	右 K63+420.00	九阵河大桥	12.75	24×30	712.00	727.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	23.0	
	左 K63+405.00		12.75	23×30		697.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		23.0	
6	K64+084.00	九阵坝九阵河大桥	变宽	11×20	226.00	/	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式、肋板式台、桩基础	20.5	镇巴南立交
7	右 K64+947.00	新房坪大桥	变宽	20+40+13×30+ 40+6×29+8×30923.9627.8	914.41	904.86	预应力混凝土简支、连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	27.4	镇巴立交 终点接隧道
	左 K64+937.50		变宽			923.96	预应力混凝土简支、连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	27.8	
8	右 K65+706.50	穿心店徐家河大桥	12.75	33+5×40+30	257.50	267.50	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	41.1	镇巴立交 终点接隧道
	左 K65+698.00		12.75	6×40		247.50	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	41.1	
9	K66+005.00	寒水坝徐家河大桥	12.75	5×40	208.00	/	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	44.5	
10	K67+595.00	冲沟中桥	2×12.75	4×20	86.00	/	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	16.5	
11	K67+950.00	冲沟大桥	2×12.75	5×30	153.90	/	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	31.5	
12	K68+165.00	冲沟中桥	12.75	3×30	97.00	/	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	31.3	
13	右 K68+700.00	降东河大桥	12.75	3×30+17×40+30	802.35	803.90	预应力混凝土连续、简支箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	41.5	
	左 K68+700.00		12.75	3×30+17×40+30		800.80	预应力混凝土连续、简支箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础		41.3	
14	右 K69+225.00	冲沟大桥	12.75	7×20	116.00	146.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	18.0	终点接隧道
	左 K69+252.00		12.75	4×20		86.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		15.2	
15	右 K73+465.00	王家埡黎坝河大桥	12.75	12×30+15×40	965.90	960.90	预应力混凝土连续箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	57.0	起终点均接隧道
	左		12.75	7×30+19×40		970.90	预应力混凝土连续箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础		56.3	

	K73+444.00							础			
16	左 K75+302.40	冲沟中桥	12.75	3×20	31.7	63.4	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	8.9	起点接隧道
17	右 K75+487.00	冲沟大桥	12.75	5×30	187.00	157.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	22.5	
	左 K75+489.00		12.75	7×30		217.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	22.1	
18	右 K75+883.00	关门村 1号大桥	12.75	25+8×30	275.10	265.80	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	33.9	
	左 K75+875.28		12.75	40+8×30		284.40	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	33.7	
19	右 K76+350.00	关门村 2号大桥	12.75	14×20	229.00	286.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式、肋板式 台、桩基础	17.5	黎坝服务区
	左线 K76+242.57		12.75	3×20		66.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式、肋板式 台、桩基础	10.2	
	左幅 K76+367.00		12.75	5×20		106.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、 桩基础	17.5	
20	右 K78+602.00	三河滩黎坝河 大桥	12.75	13×40	543.00	528.00	预应力混凝土连续箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	51.0	
	左 K78+622.00		12.75	13×40+30		558.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	49.5	
21	右 K79+025.00	冲沟中桥	12.75	3×20	66.00	66.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	10.8	
	左 K79+050.00		12.75	3×20		66.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	13.3	
22	右 K80+015.00	杨坪黎坝河 大桥	12.75	3×30	142.00	97.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	18.2	起点接隧道 黎坝服务区
	左 K80+028.50		变宽	6×30		187.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	21.9	
23	右 K80+315.00	分离式立交主 线桥	12.75	20+30+20	71.00	76.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	7.8	黎坝服务区
	左 K80+320.00		变宽	3×20		66.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	8.1	
24	右 K81+060.00	观侯路大桥	变宽	9×20	276.00	186.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	16.8	黎坝服务区
	左 K81+020.00		变宽	18×20		366.00	预应力混凝土连续、简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	16.7	
25	右	红星村汤家河	12.75	12×40	534.40	484.40	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基	33.3	

	K81+527.00	大桥							础		
	左 K81+525.00		12.75	30+13×40+30		584.40	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		33.5	
26	右 K82+000.90	红星村大桥	12.75	6×20	157.00	127.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基 础	7.6	
	左 K82+017.90		12.75	9×20		187.00	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础		11.3	

2.2.4.3 隧道工程

1、沿线隧道设置概况

全线共设隧道 14350.895m（全幅）/8 座。其中特长隧道 2 座，长度 8220.6m；长隧道 2 座，长度 4302.1m；中隧道 2 座，长度 1351.2m；短隧道 2 座，长度 477m。均为分离式隧道。沿线隧道设置情况见表 2.6.3-1。

2、隧道设计标准

- （1）隧道设计速度：V=100km/h；
- （2）隧道净宽：10.75m(0.75+0.75+3.75×2+1.0+0.75)（中、长、特长隧道）；13.00m(0.75+1.0+3.75×2+3.0+0.75)（短隧道）；
- （3）隧道净高：5.00m；
- （4）隧道路面横坡：单向坡 2% (直线段)，超高不大于±4%；
- （5）隧道内最大纵坡：±3%；最小纵坡：±0.3%；
- （6）隧道防水：二次衬砌抗渗等级不小于 P8；
- （7）主体结构设计使用年限：100 年；
- （8）设计荷载：公路 I 级；
- （9）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘察区内地震反应谱特征周期 T=0.45s，地震动峰值加速度值为 a=0.05g，地震烈度为 VI 度。

3、内轮廓、结构

分离式中、长、特长隧道衬砌断面内轮廓采用单心圆方案，分离式短隧道衬砌断面内轮廓采用三心圆。

明洞结构：洞门主要采用削竹式及端墙式。对于洞口地形较缓、路线等高线呈大角度交叉的洞口采用削竹式洞门结构，削竹段的坡率根据地形情况采用 1:0.5、1:1 的坡率；对于洞口地形倾斜较严重的洞口，采用斜交进洞或直切进洞，洞口多采用端墙式。明洞采用整体式钢筋混凝土结构。

暗洞结构：隧道洞身段支护衬砌按新奥法原理设计，隧道支护采用复合式衬砌结构，即初期支护+二次衬砌。以锚杆、喷混凝土、型钢钢架等为初期支护，模筑混凝土（钢筋混凝土）为二次衬砌。

4、通风照明

主洞风机每 2 台 1 组，纵向间距 150m，入口段风机与隧道洞口间距离 100m，出口段 150m，风机均布置在隧道行车方向进口和出口端，近期风机在开通运营前安装实施，

远期风机在分析隧道 CO、VI 的浓度的基础上逐年安装。

所有隧道均设置光电照明，包括主洞照明、横洞照明和引道照明。

5、特长隧道概况

（1）松树梁隧道

松树梁隧道位于何家山、姚家院子附近，隧道左线长 4544m，右线长 4567.6m。采用 10.75m 标准断面。

（2）白岩寨隧道

白岩寨隧道位于黄家院子、赵家湾、王家院子附近，隧道左线长 3654.6m，右线长 3675m。采用 10.75m 标准断面。

表 2.2.4-6 隧道设置一览表

序号	起点桩号	终点桩号	隧道	隧道全长 (m)	洞口型式		衬砌型式	通风型式	照明型式
					起点	终点			
1	ZK50+156.01	ZK53+128	陈家坡隧道	2971.99	削竹式	削竹式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
	YK50+151.40	YK53+116.6		2965.2	削竹式	削竹式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
2	ZK54+860.4	ZK55+471.6	曾家山隧道	611.2	端墙式	端墙式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
	YK54+873.4	YK55+429.6		556.2	端墙式	端墙式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
3	ZK56+980	ZK61+524	松树梁隧道	4544	端墙式	削竹式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
	YK56+952	YK61+519.6		4567.6	端墙式	削竹式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
4	ZK65+399.5	ZK65+574.5	新房坪隧道	175	端墙式	端墙式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
	YK65+406	YK65+550		144	端墙式	端墙式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
5	ZK69+304	ZK72+958.6	白岩寨隧道	3654.6	削竹式	削竹式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
	YK69+302	YK72+977		3675	削竹式	端墙式	复合式衬砌	机械通风	光电照明
6	ZK73+929.5	ZK75+272	大地梁隧道	1342.5	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
	YK73+945.5	YK75+270		1324.5	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
7	ZK78+005	ZK78+325	钻天寨隧道	320	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
	YK78+005	YK78+320		315	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
8	ZK79+205	ZK78+935	杨家坪隧道	730	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明
	YK79+145	YK79+950		805	削竹式	削竹式	复合式衬砌	自然通风	光电照明

2.2.4.4 交叉工程

1、互通式立交

本项目全线共布设互通式立交 2 处，分别为镇巴互通式立交（分别在西镇高速和本项目中各建一半）、镇巴南互通式立交，均为一般单喇叭互通式立交。立交间距为 15.174km，沿线互通式立交设置情况见表 2.2.4-7。

（1）镇巴互通式立交

立交采用 B 型单喇叭，匝道上跨主线，与 G210 相连，立交中心桩号 K49+354.66。

该立交为本项目的起点工程，分期实施，一期工程已由西乡至镇巴公路实施：为镇巴往返西乡方向的 B、C 匝道和 E 匝道，以及其它匝道与之相连的部分；本项目为二期工程，具体工程范围为：主线 YK49+551.5~YK50+151.4（ZK49+556.11~ZK50+156.01），长度 599.9m，镇巴立交终点接陈家坡隧道，二期实施 A、D 匝道，A 匝道 K0+000~K0+358.451，D 匝道 K0+049.666~K0+346.274。匝道设计车速为 40~50km/h，匝道平曲线最小半径为 $R=50\text{m}$ （A 匝道），最大纵坡 3.8%（D 匝道）。单向匝道路基宽度 9.0m，单向匝道总长 438.326m。

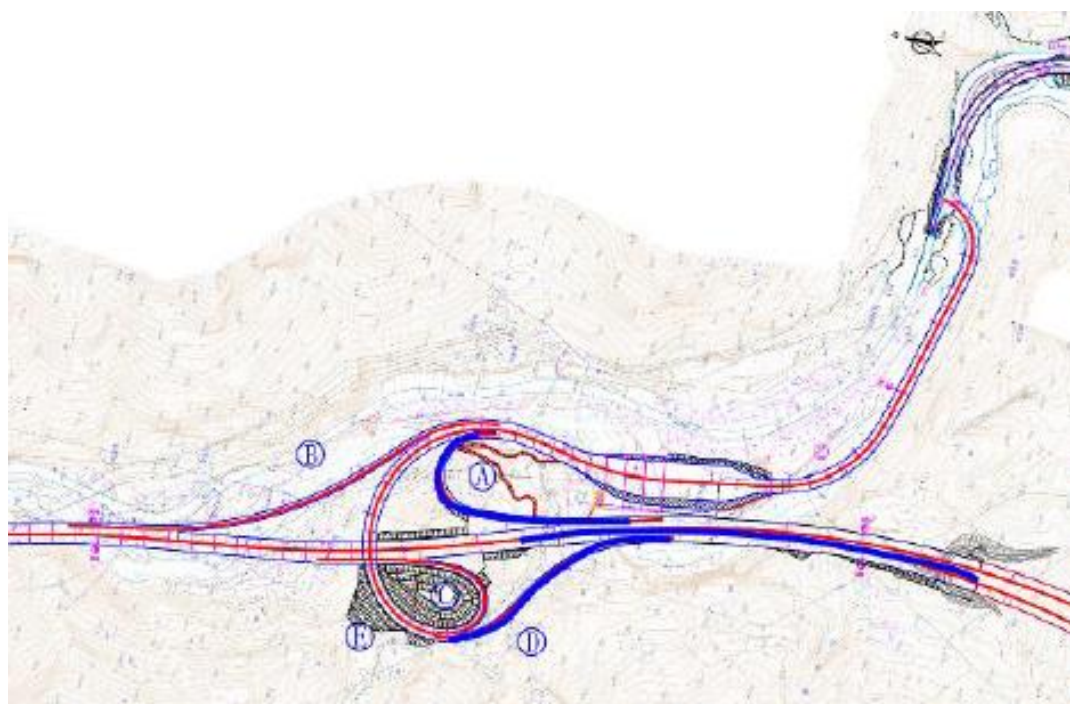


图 2.2.4-3 镇巴立交平面布置图

（2）镇巴南互通式立交

立交型式为 B 型单喇叭形，匝道下穿主线。

立交主线设计范围为 K63+870~K65+842，设计长度 1972m。立交中心桩号 K64+529.129，立交范围内主线平曲线半径为 $R=1000\text{m}$ ，竖曲线半径凹型 $R=12000\text{m}$ ，最大纵坡为 1.8%。

各匝道采用单车道形式出入主线，C 匝道为小半径环形曲线接减速车道，采用平行式出口，减速车道长度 138.05m，渐变段长度 90m；A 匝道减速车道采用直接式，长度为 131.488m，渐变段长度不小于 90m；加速车道采用平行式，长度不小于 200m，渐变段长 80m。设计车速 40km/h，平曲线最小半径为 50m（B 匝道），最大纵坡 3.95%（E 匝道）。单向单车道匝道总长 1423.696m，路基宽度 9m；单向双车道匝道总长 328.979m，路基宽度 10.5m；对向四车道匝道总长 951.287m，路基宽度 19.5m（出收费站后宽

12m)。



图 2.2.4-4 镇巴南立交平面布置图

2、分离式立交、通道及天桥

全线设分离式立交 20 处，与罗青路（Y025）交叉 6 处，与镇通路（S318）交叉 10 处，与草黎路（S218）交叉 4 处，20 处均利用主线桥。全线共设通道 16 处（均利用主线桥 16 处），天桥 1 处。

3、平面交叉

本项目在镇巴南立交与 S318 设平面交叉 1 处、镇巴立交连接线设平面交叉 2 处、镇巴南立交连接线设平面交叉 6 处。

4、重要管线、管道交叉或平行时的设置情况

本项目沿线无重要管线、管道交叉或平行情况。

表 2.2.4-7 互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	立交间距(km)	互通立交型式及交叉方式	被交公路名称及等级	主线			匝道长度(m)	桥梁		立交总占地(亩)	收费站
						长度(m)	主线范围	设计速度(km/h)		结构类型	总长度(m/座)		
1	镇巴立交	K49+354.66	/	B 型单喇叭/主线下穿	G210 镇巴立交连接线，二级	599.9	YK49+551.5~YK50+151.4(ZK49+556.11~ZK50+156.01)	80	264.43	预应力砼连续箱梁	864.33/4	50	
2	镇巴南立交	K64+529.129	15.174	B 型单喇叭/主线上跨	S318 镇巴南立交连接线，三级	1397.91	K63+870~K65+842	100	446	预应力砼连续箱梁	1843.91/6	284.61	3 进 3 出
3	黎坝服务区	K80+500	15.971	服务区（带出入口）	S218，三级	489	K79+850~K81+367	100	228.5	预应力砼连续箱梁	717.5/6	330.97	2 进 2 出

2.2.4.5 沿线设施

本项目建设里程 32.63km, 共设服务区 1 处(带出入口), 即黎坝服务区(K80+500)。全线设匝道收费站 2 处, 分别为镇巴南立交匝道收费站和黎坝服务区收费站; 设分中心 1 处(已建成); 隧道管理站 1 处, 与镇巴南立交收费站合建。

1、黎坝服务区

黎坝服务区(带进出口)(K80+500)位于镇巴县黎坝镇西侧的杨家坪村(观音庙), 服务区场区占地 3.195hm², 占地类型主要为林地和耕地。其房建用地范围规划有: 停车场、加油站、小型超市、免费休息区、洗手间等设施。依据服务区服务功能和上下高速的交通量分布, A、B 匝道采用单车道匝道, 路基宽度 9.0m, A1、B1 连接道路为对向双车道, 路基宽度 12.5m。B1 连接道路下穿主线。服务区中心桩号: K80+500.00, 服务区设计范围: K79+950.000(ZK79+935.000)~K81+367.000(ZK81+340.000)。匝道最小平曲线半径 653m(B 匝道), 最大纵坡 3.5%(A 匝道)。A1、B1 连接道路与草黎路(S218)相接, A1 连接道路在 A1K0+260.00~A1K0+440.00 之间设 2 进 2 出收费站。B1 连接道路在 B1K0+396.00~B1K0+576.00 之间设 2 进 2 出收费站。服务区南区及南区一侧收费站用地分别为 0.85hm², 0.783hm²; 服务区北区及北区一侧收费站用地分别为 2.345hm², 0.278hm²。

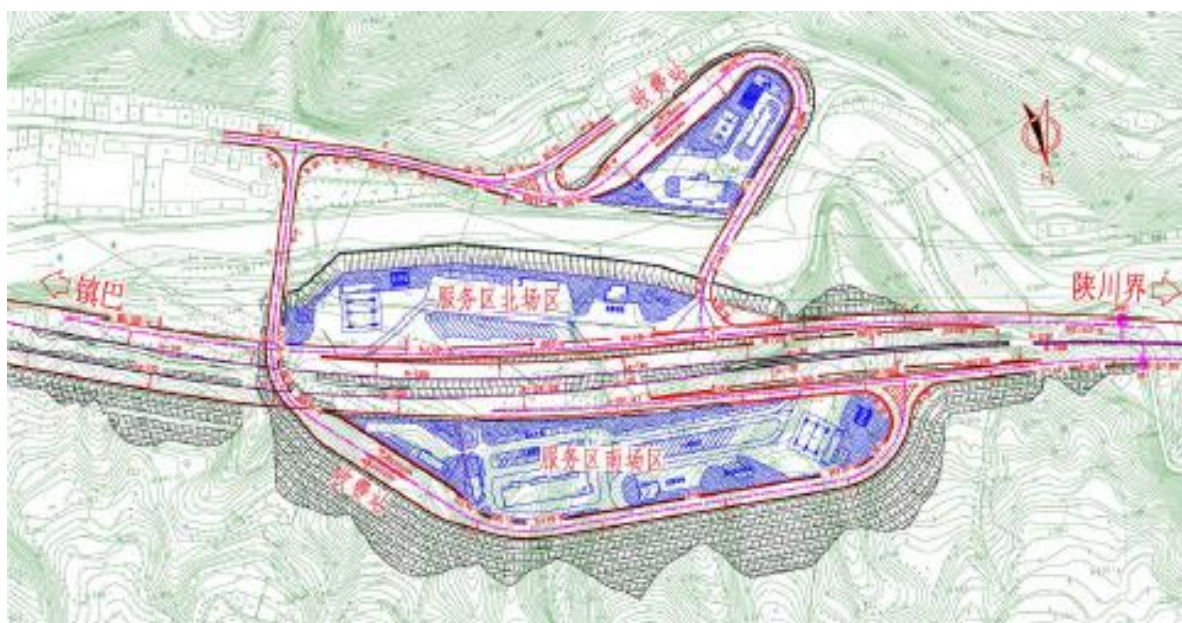


图 2.2.4-5 黎坝服务区(带进出口)平面图

2、管理设施

本项目运营管理机构采用三级管理模式, 即省中心-分中心(监控通信分中心)-收费站、隧道管理站三级管理。利用西乡至镇巴高速午子山管理分中心(已建成)对全线

的监控、通信、收费、养护、排障和服务经营等各项业务进行统一管理；设置隧道管理站 1 处（与镇巴南收费站合建），负责全线隧道的管理、救援；设置镇巴南、黎坝匝道收费站 2 处。隧道管理站、收费站占地包含在对应互通立交、服务区占地范围内，主要占地类型为林地及耕地。

表 2.2.4-8 管理、服务设施设置一览表

序号	桩号	设施名称	折算常住人口	主要功能	占地面积	土地利用类型
1		午子山管理分中心（已建	/		/	/
2	K64+700	镇巴南匝道收费站（含隧道管理站）	50	收费、管理	1.200	耕地、林地
3	K80+500	黎坝服务区	50	设置停车场、小型超市、免费休息区、洗	3.195	耕地、林地
4	K79+950-	黎坝收费站	10	收费	1.061	耕地、林地
5		隧道洞内、外隧道变配电站房（10 处）、水泵房（5 处）			1.167	耕地、林地

2.2.5 工程占地及拆迁改移情况

2.2.5.1 永久占地

1、拟用地总规模

本项目永久性占用土地 122.34hm²，其中新增占地 117.67hm²，旧路占地 4.67hm²。

2、土地类别

本项目新增占地占用水田 13.24hm²，水浇地 30.27hm²，旱地 8.00hm²，农村宅基地 3.26hm²，林地 59.79hm²，河流 3.11hm²。

3、分项用地

本项目主线线路新增占地 73.65hm²、互通式立交新增占地 22.14hm²、黎坝服务区新增占地 21.88hm²。

具体情况详见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 项目永久占地情况表 单位：hm²

项 目		新增占地	水田	水浇地	旱地	农村宅基地	林地	河流	公路（未包含在新增占地范围内）
主 线	线路	73.65	4.08	14.15	5.84	1.87	45.26	2.44	4.32
	互通式立交	22.14	6.57	6.18	0.00	0.81	7.92	0.66	0.17
	黎坝服务区	21.88	2.59	9.94	2.16	0.58	6.62	0.00	0.18
合 计		117.67	13.24	30.27	8.00	3.26	59.79	3.11	4.67

2.2.5.2 临时占地

施工生产辅助区（桥梁预制场、砼拌合站、小型构件预制场及钢筋加工厂、施工驻地等）临时占地 45.15hm²，弃土场临时占地 76.63hm²，施工便道临时占地 15.95hm²，临时堆土区占地 11.77hm²，临时占地合计 149.50hm²，占地类型主要为林地、耕地、河滩地和农村道路。主要临时工程位置见图 2.2.5-1、图 2.2.5-2。

表 2.2.5-2 项目临时占地情况表 单位：hm²

项 目	占地面积	耕地	林地	河滩地	农村道路
弃土场	76.63	12.43	64.20		
施工生产辅助区	45.15	37.98		7.17	
施工便道	15.95	7.02	6.54		2.39
临时堆土区	11.77	2.35	9.42		
合计	149.50	59.78	80.16	7.17	2.39

2.2.5.3 拆迁建筑物

本项目拆迁面积 48568m²，主要包括拆迁砖混房 24363m²，砖木房 12105m²，土木房 6740m²，及其他砖棚、钢架棚、厂房等共 5360m²。

镇巴县人民政府已出具项目整齐拆迁补偿安置方案，明确涉及征地拆迁范围及补偿标准，征地拆迁均以货币方式安置。

2.2.5.4 道路改移

本项目建设生产路改移 3 处，地方路改移 1 处，改移情况见表 2.2.5-3。

表 2.2.5-3 项目道路改移情况表

序号	起讫桩号	改移地方路位置	改移长度（m）	改路种类	改路宽度（m）	改移后路面结构	新增占地（hm ² ）	备注
1	K69+155-K69+259	左侧	298	农耕路	4.0	水泥混凝土	/	新增占地数量已计入主路
2	K73+167-K69+509	右侧	355	农耕路	2.0	土路	/	
3	K76+350-K76+460	左侧	226.5	农耕路	4.5	水泥混凝土	/	
4	K78+631-K78+802	右侧	180	三级	7.5	水泥混凝土	0.269	

2.2.6 工程土石方情况

本项目总挖方量 916.80 万 m³（含表土剥离 58.85 万 m³），回填方量 132.30 万 m³，总弃方量 784.50 万 m³。施工过程中对可利用的表土进行剥离，清基表土临时堆存量 58.85 万 m³，可用于线路沿线植被恢复、临时用地植被恢复及弃土场植被恢复。本项目土石方平衡见表 2.2.6-1。

表 2.2.6-1 本项目土石方平衡表 (含表土) 单位: 万 m³

分区	分类	挖填方总量	挖方	填方	调入及来源		调出及去向		借方	弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	数量	去向
路基工程区	一般土石方	168.89	163.85	5.04	4.05	路基工程区、隧道工程区	3.52	互通立交工程区	0.00	159.34	弃土场区
	表土	9.28	5.46	3.81			1.65	桥涵工程区、施工便道区			
	小计	178.17	169.32	8.85	4.05		5.17		0.00	159.34	
桥涵工程区	一般土石方	72.38	70.22	2.16	1.73	路基工程区	1.51	互通立交工程区	0.00	68.29	弃土场区
	表土	12.40	5.55	6.85	1.30	路基工程区、隧道工程区					
	小计	84.78	75.77	9.01	3.03		1.51		0.00	68.29	
隧道工程区	一般土石方	344.79	344.79	0.00	0.00		1.20	路基工程区	0.00	343.59	弃土场区
	表土	1.98	1.90	0.08			1.82	弃土场区、施工生产生活区			
	小计	346.78	346.70	0.08	0.00		3.02		0.00	343.59	
互通立交工程区	一般土石方	110.54	97.39	13.15	12.06	路基工程区、附属工程区	12.80	路基工程区	0.00	83.50	K61+850 弃土场、 K64+000 弃土场、 K64+001 弃土场
	表土	8.12	6.79	1.33			5.46	弃土场区、施工便道区、施工生产生活区			
	小计	118.67	104.18	14.49	12.06		18.26		0.00	83.50	
附属设施工程区	一般土石方	213.78	171.19	42.59	41.52	互通立交工程区	40.34	互通立交工程区、附属工程区	0.00	129.78	K80+901 弃土场、 K81+902 弃土场
	表土	7.44	6.53	0.91			5.61	弃土场区、施工便道区、施工生产			

								活区			
	小计	221.22	177.71	43.50	41.52		45.59		0.00	129.78	
弃土场区	一般土石方	0.00	0.00	0.00							
	表土	37.36	15.24	22.12	6.88	隧道工程区、互通立交工程区、附属工程区					
	小计	37.36	15.24	22.12	6.88		0.00		0.00	0.00	
施工便道区	一般土石方	6.38	3.19	3.19	0.00		0.00		0.00	0.00	
	表土	8.80	3.85	4.95	1.09	隧道工程区、互通立交工程区、附属工程区					
	小计	15.18	7.05	8.14	1.09		0.00		0.00	0.00	
施工生产生活区	一般土石方	14.63	7.31	7.31	0.00		0.00		0.00	0.00	
	表土	26.23	11.08	15.15	4.08	隧道工程区、互通立交工程区、附属工程区					
	小计	40.85	18.39	22.47	4.08		0.00		0.00	0.00	
临时堆土区	一般土石方										
	表土	6.10	2.45	3.65	1.20						
	小计	6.10	2.45	3.65	1.20						
合计	一般土石方	931.40	857.95	73.45	72.71		59.36		0.00	784.50	
	表土	117.70	58.85	58.85	13.35		14.54		0.00	0.00	
	小计	1049.10	916.80	132.30	72.71		72.71		0.00	784.50	

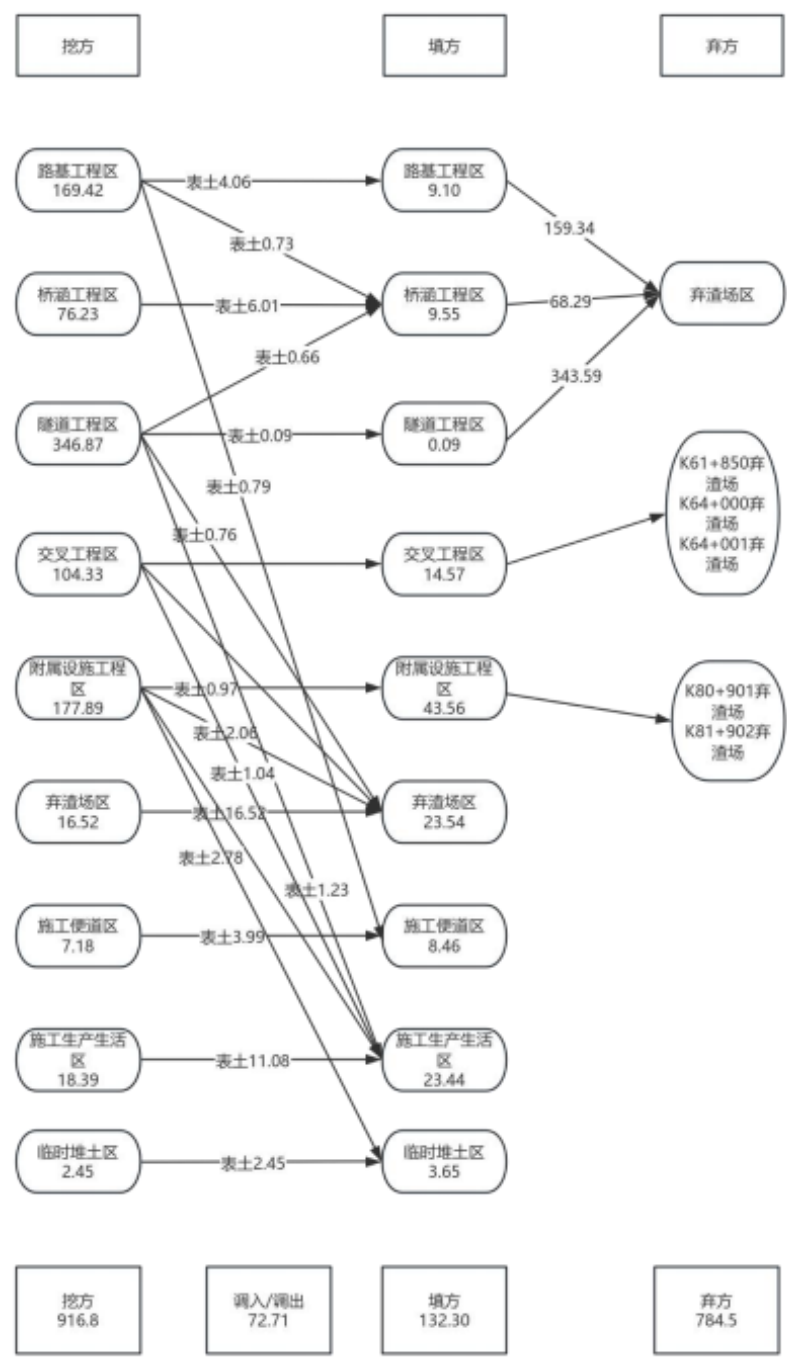


图 2.2.6-1 本项目土石方平衡框图

2.2.7 取土（料）场和弃土（渣）场

2.2.7.1 取土场

本项目不设取土场。

2.2.7.2 弃土场

本项目设有 15 处弃土场，弃方数量 784.50 万 m³，弃土场临时占地 76.63hm²，主要占地类型为林地和耕地。弃土场设置情况见表 2.2.7-1。

表 2.2.7-1 弃土场一览表

编号	上路桩号	位置	上路距离 (m)	可弃土量 (万 m³)	临时占地 (hm²)	占地 类型	弃土场 类型
1#弃土场	K49+552	左侧	13600	37.25	7.113	林地	沟道型
2#弃土场	K55+550	左侧	1000	40.24	4.080	林地、耕地	沟道型
3#弃土场	K56+800	左侧	1900	77.17	7.373	林地、耕地	沟道型
4#弃土场	K61+850	左侧	7250	69.29	5.660	林地、耕地	沟道型
5#弃土场	K61+851	左侧	7000	72.30	5.420	林地、耕地	沟道型
6#弃土场	K61+852	左侧	4800	42.96	3.947	林地、耕地	沟道型
7#弃土场	K64+000	左侧	1300	25.00	4.393	林地、耕地	沟道型
8#弃土场	K64+001	左侧	1500	45.00	3.113	林地、耕地	沟道型
9#弃土场	K69+200	右侧	1850	64.86	5.193	林地、耕地	沟道型
10#弃土场	K69+201	右侧	1900	23.89	3.553	林地、耕地	沟道型
11#弃土场	K72+977	左侧	2800	77.14	6.213	林地	沟道型
12#弃土场	K73+800	左侧	2900	13.74	1.780	林地、耕地	沟道型
13#弃土场	K73+801	左侧	1800	10.05	1.153	林地、耕地	沟道型
14#弃土场	K80+901	左侧	8400	91.97	8.853	林地、耕地	沟道型
15#弃土场	K80+902	左侧	10000	89.24	8.787	林地	沟道型
合计				784.50	76.63		

2.2.7.3 筑路材料

沿线碎石、块片石、砂砾石及砂等筑路材料场情况见表 2.2.7-2，其中路面上面层碎石采用 No.1 石料厂所产碎石，其它用碎石采用 No.2~No.5 石料场所产碎石，供应路面中下层面、基层、底基层、桥隧用碎石；砂采用 No.8 石泉汉江砂料场所产中细砂，供应全线工程用砂。

石灰：西乡堰口附近有多家石灰窑，可满足工程建设需要。

水：泾洋河、青水河等河流及其支流多为常年流水的河流，水量丰富，水质良好，完全可以满足本项目施工阶段的需求。

四大材料来源及供应：本项目所需的沥青、木材、钢材和水泥主要由市场供应。

表 2.2.7-2 沿线筑路材料料场表

序号	材料名称	料场 编号	位置	上路桩号	料场说明	储 量	开采 方式	运输 方式
1	碎石	No.1	南郑县圣水镇 南华村	K49+553	料场位于南郑县圣水镇南华村石料场，岩性属闪长岩，碎石压碎值 19.3%，坚固性 3%，磨光值 45。拟作为路面上面层碎石料场。	丰富	人工 开采 机械 轧制	汽车 运输
2	碎石	No.2	西乡罗家河	K49+553	料场位于西乡罗家河富源矿业有限公司石料场，生产碎石。岩性为辉绿岩，岩性致密坚硬。可生产各种规格碎石，可	丰富	人工 开采 机械	

					用于全线路基路面和桥涵混凝土工程。储量丰富，运输便利。		轧制
3	碎石、块片石	No.3	镇巴泾洋街办三溪口	K49+553	料场位于镇巴泾阳街办三溪口石料场，生产碎石和片石。岩性为石灰岩，灰白~灰褐色，致密坚硬。碎石可用于路面和桥涵混凝土工程。储量丰富，运输便利。	丰富	
4	碎石、块片石	No.4	镇巴两河口	K74+553	料场位于镇巴两河口石料场，料场主要生产不同规格的碎石及机制砂，储量丰富、生产规模较大。岩性为石灰岩，灰黑色、质地坚硬，碎石压碎值 14%、表观密度 2.83g/cm ³ 、针片状颗粒含量 3.2%。可用于路基路面和桥涵混凝土工程。	丰富	
5	碎石、块片石	No.5	隧道进出口	/	本项目隧道众多，岩性多为石灰岩，隧道弃渣可自行轧制生产碎石和块片石。可用于路基路面和桥涵混凝土工程。储量丰富，运输便利。	丰富	
6	砂砾石	No.6	罗家河河漫滩	K49+553	沿线罗家河有大量砂砾，砾石含量 50%以上，最大粒径 150mm 左右，磨圆度中等，原岩成分为石灰岩等。储量丰富，上路方便，能满足本工程的需要。拟做为全线桥隧、路基砂砾料源。	较丰富	
7	砂砾石	No.7	毛家河漫滩	K61+553	镇巴长岭河漫滩有较多砂砾，储量丰富，上路方便。能满足本工程的需要。拟作为全线桥隧、路基砂砾料源。	较丰富	人工开采车辆运输
8	砂	No.8	石泉石磨铺汉江漫滩	K49+553	料场位于石泉石磨铺汉江河漫滩上，以中粗砂为主，砂料洁净，岩性成分为花岗岩、片麻岩类。储量丰富，运输便利。	丰富	

2.2.8 施工组织及施工方案

2.2.8.1 施工安排

2.8.1.1.1 施工进度

本项目建设期为 2025-2029 年，工期 4 年。

2.8.1.1.2 施工组织

1、控制性工程

本项目主要控制性工程为陈家坡隧道、松树梁隧道、白岩寨隧道等 3 座隧道，三道门罗家河、严家院子罗家河、徐家河、黎坝河等 4 座特大桥。

2、施工时序

首先做好便道设置，施工中的交通组织措施等。施工中，在做好施工准备工作的基础上，一般本着先地下、后地上，先主体、后附属，先结构、后装饰的原则，同时安排好各项工程之间的交叉作业和相互协调及配合工作。首先进行桥涵、挡墙等构造物施工，

然后（或同时分段）进行路基填筑施工，待路基完工趋于稳定之后，方可进行路面工程施工，沿线交通安全设施 and 环境保护等工程宜在主体工程进行到中、后期时再行施工，以期全面投入使用。

全线的主要控制工程，应选择技术力量较强的专业施工队伍进行施工，并宜提早安排实施。全线关键性控制工程，施工难度较大，建议单独招标，应选择有施工经验的隧道专业施工队伍承建，并提早安排动工。

3、施工方式

施工采用机械化作业，个别不适宜机械施工的情况采用人工施工。主要材料集中供应，混合料和稳定料集中厂拌。

2.2.8.2 施工生产生活区设置

本项目设桥梁预制场 8 处、砼拌合站 6 处，小型构件预制场及钢筋加工厂 6 处，路面面层和基层拌合场 3 处，设置施工临时驻地 3 处。其中生产辅助区部分利用原西镇弃土场、现有可利用的混凝土站；施工临时驻地主要布置办公用房、生活用房、材料库等，均位于互通立交收费管理站、服务区附近。临时占地 45.15hm²，主要用地类型为耕地及河滩地，详见表 2.2.8-1。

2.2.8.3 新建施工便道（桥）情况

本项目施工便道长 68.41km，宽度 4.5~9m，其中利用国省干线 3km，利用其它道路 12.27km，改扩建 21.1km，新建 32.04km，设便桥 26 座 1270m，临时占地 15.95hm²。详见表 2.2.8-2。

表 2.2.8-1 施工生产生活区设置一览表

序号	工程名称	桩号	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	备 注
1	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K49+800	路基右侧	4.24	水浇地	原西镇弃土场
2	桥梁预制场及砼拌和站	K53+700	路基右侧	2.153	水浇地	利用现有混凝土站扩建
3	路面面层、基层拌合场 1、桥梁预制场	K54+800	路基右侧	3.82	水浇地、河滩地	
4	小型构件预制场及钢筋加工场	K56+500	路基右侧	1.08	水浇地	部分利用桥下
5	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K62+200	路基左侧	2.96	水浇地	
6	桥梁预制场	K63+300	路基左侧	0.400	水浇地	
7	路面面层、基层拌合场 2	K64+300	路基左侧	4.000	河滩地	
8	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K68+600	路基左侧	4.587	水浇地、坡地	
9	路面面层、基层拌合场 3、桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K76+300	路基左侧	8.34	旱平地	
10	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K80+300	路基右侧	3.347	水浇地	
11	施工临时驻地	全线		8.667	水浇地	
合计				45.15		

表 2.2.8-2 施工便道一览表

便道 编号	起点	终点	便道类型	长度	宽度	描述及说明	便道利用长度				主要工程数量		备注
							国省干线	其他道路	改建 (扩建)	新建	便桥	临时占地	
				(km)	(m)		(km)	(km)	(km)	(km)	(m/座)	(亩)	
1	K49+553	K50+000	主便道	3.00	9.0	G210, 沥青混凝土路面。完全利用	3.00						
2	K50+850	K51+500	主便道	1.20	4.5	沿路线纵向新建水泥路面, 宽 4.5 米。施工结束后可做为地方道路利用				1.2	100/1	4.12	

3	G210	闫家院子	主便道	5.10	6.5	罗青路，为地方道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			5.10				
3-1	罗青路	K53+800	横向便道	1.10	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				1.10	200/4	9.07	
3-2	罗青路	K54+850	横向便道	0.60	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				0.60	90/2	4.95	
3-3	罗青路	K55+485	横向便道	0.80	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				0.80	40/1	6.60	
3-4	罗青路	K57+100	横向便道	1.40	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				1.40	40/1	11.55	
4	K59+700	K71+100	主便道	10.10	7.5	镇通路，为地方道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			10.10				
4-1	镇通路	K61+800	横向便道	0.80	4.5	横向利用中鞍路，为地方道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			0.80		20/1		
4-2	镇通路	K62+600	横向便道	0.70	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				0.70		5.77	
4-3	K62+600	K63+100	纵向便道	0.60	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽				0.60	20/1	4.95	
4-4	镇通路	K64+200	横向便道	0.50	4.5	横向利用原通村泥结碎石路面，采用水泥路面，宽 4.5 米。施工结束后可做为地方道路利用			0.50		60/1		
4-5	K64+500	K64+900	纵向便道	0.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.60		4.95	
4-6	镇通路	K65+300	横向便道	0.30	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.30	120/2	2.47	
4-7	镇通路	K66+100	横向便道	0.80	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.80	80/1	6.60	
4-8	镇通路	K66+850	横向便道	0.50	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.50	80/1	4.12	
4-9	K66+750	K68+200	纵向便道	1.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				1.60	40/2	13.20	
4-10	K68+750	K66+850	横向便道	0.50	4.5	横向新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.50	80/1	4.12	
4-11	镇通路	K669+320	纵向便道	0.40	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.40	40/1	3.30	

4-12	K68+750	K71+100	纵向便道	0.80	4.5	纵向利用通村道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			0.80				
5	K71+700	K74+600	主便道	2.00	6.5	纵向利用通村道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			2.00				
5-1	通村路	K72+935	纵向便道	0.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.60		4.95	
5-2	通村路	K73+900	纵向便道	0.70	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.70	50/1	5.77	
6	K74+600	K78+200	主便道	1.80	6.5	纵向利用通村道路，水泥混凝土路面。完全利用，施工结束后，进行路面修复或保养			1.80				
6-1	K74+600	K76+900	纵向便道	2.80	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				2.80		23.10	
6-2	草黎路	K75+480	横向便道	0.70	4.5	沿路线纵向新建水泥路面，宽 4.5 米。施工结束后可做				0.70		4.12	
6-3	草黎路	K77+000	横向便道	0.60	4.5	沿路线纵向新建水泥路面，宽 4.5 米。施工结束后可做				0.60	60/2	4.12	
7	K78+200	K79+550	主便道	0.70	6.5	河营路，沥青混凝土路面。完全利用，施工结束后，进		0.70					
7-1	草黎路	K78+300	纵向便道	0.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.60	50/1	4.95	
7-2	草黎路	K79+200	纵向便道	0.80	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.80		6.60	
8	K79+550	K82+064	主便道	0.50	6.5	河营路，沥青混凝土路面。完全利用，施工结束后，进		0.50					
8-1	草黎路	K80+350	横向便道	0.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.60	50/1	4.95	
8-2	K79+900	K80+750	纵向便道	0.90	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.90		7.42	
8-3	K80+750	K81+400	纵向便道	0.90	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.90	50/1	7.42	
8-4	草黎路	K82+000	横向便道	0.60	4.5	新建泥结碎石路面，宽 4.5 米				0.60		4.95	
9	弃土场便道			22.21	4.5			11.07		11.14		75.19	
合计				68.41			3.00	12.27	21.10	32.04	1270/26	239.31 (15.95hm²)	

2.2.8.4 施工工艺

定线、征地拆迁→开辟施工场地、材料（土石方）运输、机械作业→路基施工（路基挖、填土、弃土等土石方工程，边坡防护、挡护等）→桥涵施工（桥墩开挖、防护等）→隧道施工（隧道开挖、防护等）→路面工程施工→交通工程（绿化工程、相关设施修建）。

2.2.8.4.1 路基施工工艺

1、清基工程

工程沿线土地利用类型以林地和耕地为主，在路基填筑或开挖前均需对占地范围内的林地及耕地进行表土剥离，耕地平均剥离厚度 20~30cm，林地平均剥离厚度 10~20cm，剥离后的表土运至弃土场表土堆放场集中堆放，以用于工程后期绿化或复垦。表土剥离采用机械配合人工方式，机械采用推土机。

2、路基工程

挖方路段：在石质部位的开挖采用台阶式爆破作业，爆破模式要使最大粒径小于 30cm；对于粘性土部位，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；在水田等处施工时，先将明水排出，再进行清挖换填，分层填筑、碾压，下层应选用水稳定性较好的砂砾填筑。

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。

路基排水及防护：路基排水设施施工时均从下游出口向上游开挖，路堤边坡防护和路堑边坡防护主要采用人工施工，石料和填土等材料均采用自卸车运抵施工作业区。

边坡防护施工：路基完成后采取多种防护措施。一般填方路基边坡高度 $H < 3.0\text{m}$ 时采用植草防护， $H \geq 3.0\text{m}$ 的填方边坡采用混凝土拱形骨架植物防护；路堑段边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 的土质挖方边坡采用植草防护，边坡 $H > 3\text{m}$ ，根据边坡高度及边坡土质石质岩性，采用混凝土拱形骨架植草防护、窗孔式护面墙防护或锚杆框架梁植草防护。

绿化：公路两侧征地范围内、中央分隔带进行绿化，植树和撒播草种采用人工施工为主，边坡防护主要采取植草的形式，以机械配合人工方式进行施工。

填筑路基施工工艺流程见图 2.2.8-1。

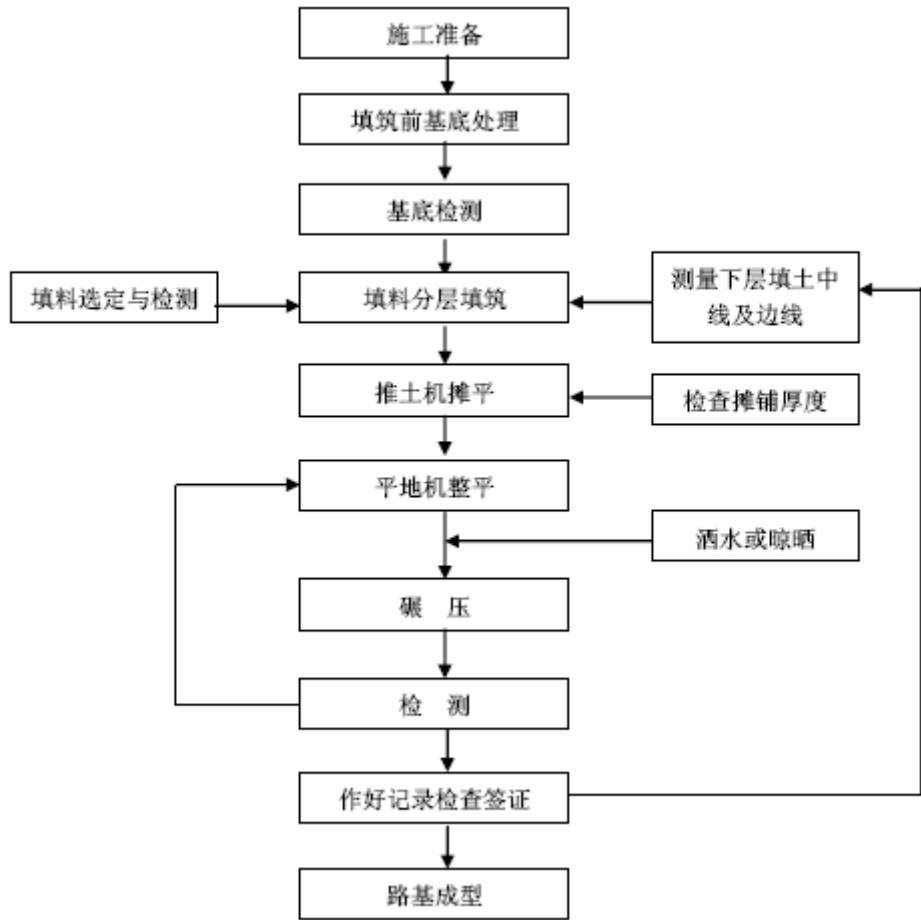


图 2.2.8-1 填筑路基施工工艺流程图

2.2.8.4.2 路面施工工艺

工程采用沥青混凝土路面。路面施工采用配套路面施工机械、专业化施工队伍并配少量人工辅助施工。路面底基层水泥稳定碎石以路拌法施工，基层水泥稳定碎石以集中拌和，摊铺机摊铺，压路机压实；各面层均采用拌和场集中拌和，采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混凝土拌和料，压路机碾压密实成型。

2.2.8.4.3 桥梁施工工艺

本项目全线桥梁较多，共设特大桥（纵向桥）5526.65m/4 座，大桥 7787.36m/21 座，中桥 351.7m/5 座。

1、旱桥施工

（1）基础施工

桥梁基础施工一般采用钻孔灌注桩基础。施工工序包括以下几个方面：

①场地平整

施工前对桩位及其周边场地进行平整，对松软场地进行适当处理。

②埋设管护

桩基孔口埋设钢护管，护管内径一般比桩径大 20cm，护管顶端高出地面 30cm，保证高于地下水位或最高水位 1.5m 以上，并采取措施稳定护管内水头。护管埋深按照地质情况确定，护管周边一定范围内采用粘土回填，防止漏水。

③钻孔成型

钻孔钻进过程中需要泥浆循环护壁。需提前准备好泥浆及泥浆循环系统，整个泥浆循环系统由泥浆分离器、沉浆池、沉渣池及泥浆泵等组成。钻孔过程中土石等钻渣、钻屑和泥浆经泥浆分离器分离后，土石等钻渣、钻屑进入沉渣池，泥浆进入泥浆池沉淀后经泥浆泵送至钻孔作业的护筒内循环使用。沉渣池的土石沉渣等需定期清理，用于桥底低洼回填或立交空地填筑，或运至附近弃土场集中堆放。

④钢筋笼加工和吊装

根据桩长和吊机的起吊能力在施工场地分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮、下沉或位移。

⑤灌注砼

采用导管法灌注砼。导管在使用前进行水密及承压试验，以确保导管密封不漏水。首次灌注的砼要保证能封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后应连续灌注，灌注过程实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆除导管，确保埋深控制在 2~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

(2) 承台及支撑梁施工：承台和支撑梁模板采用组合钢模拼装，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。在混凝土浇筑时，应将承台和支撑梁顶面冲洗干净。

(3) 混凝土墩台的施工：通常采用立模现浇施工，模板采用定点厂家加工制作，现场安装后用混凝土浇筑。墩台身混凝土浇筑施工前，对基础顶面进行冲洗。

(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。

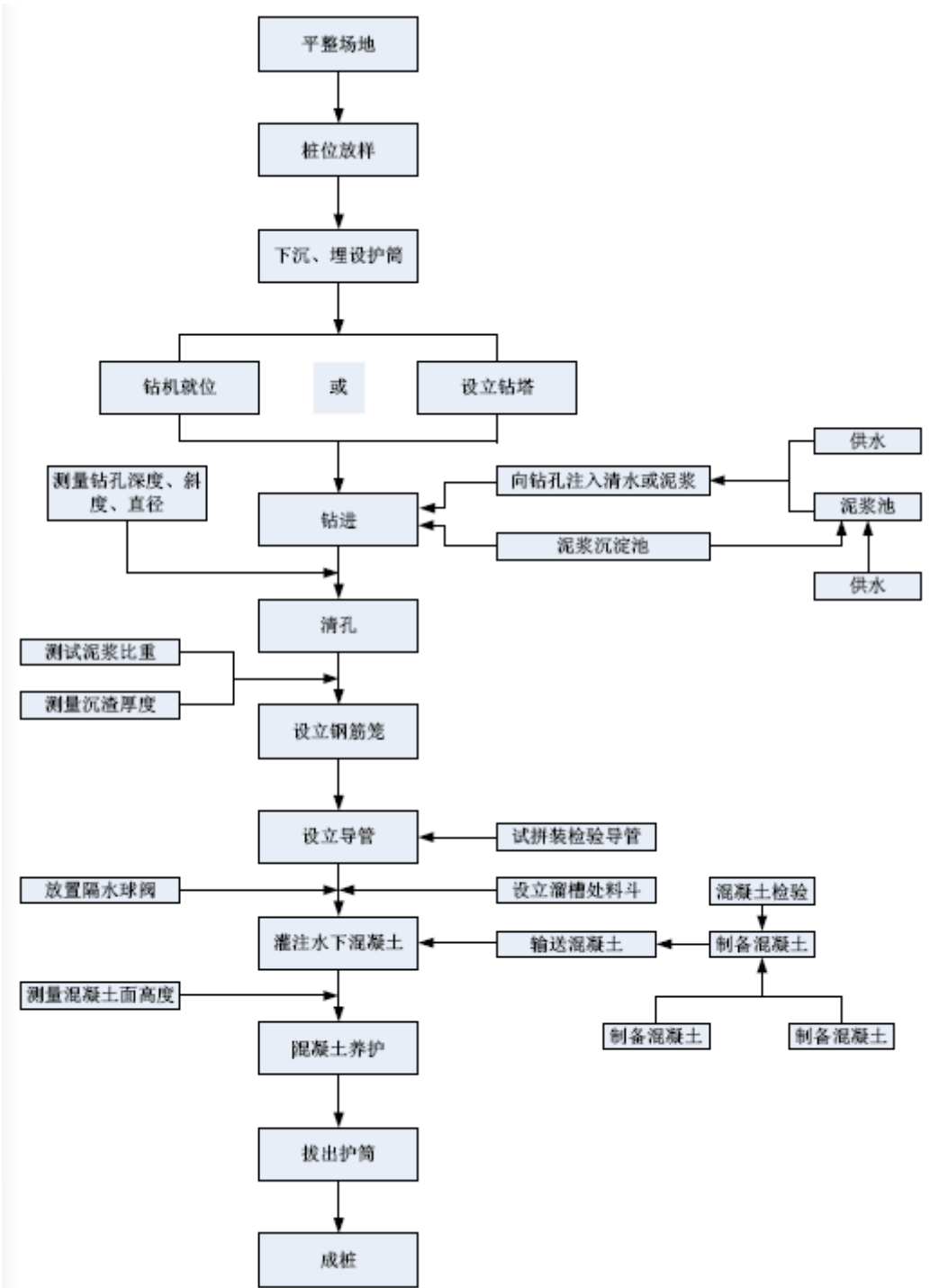


图 2.2.8-2 桥梁基础钻孔灌注桩施工工艺流程图

(2) 桥梁上部结构施工

桥梁上部结构主要为预应力混凝土连续箱梁结构，采用场地预制、吊运安装的施工方法，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设预应力混凝土梁。

桥面钢筋网在厂家生产定型产品，在现场进行安装，钢筋网铺设完成后，采用砼运输车将砼运至现场进行浇注，采用振捣器振捣混凝土，然后用滚筒碾压砼提浆整平。最后用塑料薄膜覆盖蓄温进行养护。桥面泄流孔采用现场钻孔安装泄流孔。

2、桥梁跨越河流施工方式

对于跨河桥梁，主河槽内基础施工应尽量避免汛期，如确需在汛期施工应尽量选择水位较低月份。通常采用围堰法，浅水区多采用草麻袋围堰，深水区采用钢围堰。施工工艺如下：

A 水底压钢管围堰-B 抽出围堰内部分积水-C 斗机械钻孔-D 机械浇灌土、灌浆、注桩-E 养护-F 拆堰、吊装预制板、箱梁-G 桥面工程-H 整修-I 运行。

筑岛围堰高出施工水位或常水位 50cm 以上，然后把水抽干，进行内部土层开挖及钻孔施工。围堰装土利用就近路基挖方，施工完毕后弃至弃土场；待施工完毕后将围堰拆除。钻孔在围堰内进行施工，钻孔过程产生的废弃物，不直接排放在河滩上，而是通过管道输送到岸边沉淀池。

2.2.8.4.4 隧道施工工艺

1、隧道施工方案

（1）明洞施工

隧道明洞段采用明挖法施工，施工前应首先对坡面上的不稳定岩石进行清除并对不稳定坡体作必要的加固，洞口禁止大开挖。明洞开挖采用分层小切口明挖，开挖时需时刻注意洞口段地质状况，确保边、仰坡稳定性，并根据设计进行锚喷加固。随后进行护拱及超前大管棚的施作。明洞采用模筑全断面整体式钢筋混凝土衬砌，明洞回填时，对称回填土石并分层夯实，各层厚不得大于 50cm。回填完成后在其上施做粘土隔水层，最后在表层覆盖种植土，以满足绿化的要求。当地形偏压时可采用半明半暗、反压回填、斜交进洞等方式。

（2）暗洞施工

V 级围岩洞口加强段、V 级围岩紧急停车带施工开挖采用环形开挖留核心土法或单侧壁导坑法开挖，实际可根据监控量测资料调整具体开挖工法。V 级围岩段、IV 级围岩紧急停车带施工开挖采用环形开挖留核心土法施工，核心土及下部开挖在拱部初期支护保护下进行，一般环形开挖进尺为 0.5~1.0m，下台阶长度为洞径的 1.5 倍。IV 级围岩段采用台阶法施工，上下台阶之间的距离应能满足机具正常作业，当顶部围岩破碎，施工支护需紧跟时可适当延长，减少施工干扰。III 级围岩段采用全断面法施工。

（3）特殊段施工

①富水断层段隧道施工。加强超前地质预报，根据预测结果修正掌子面注浆参数，并在初期支护背后环向注浆，以降低地下水渗透系数，达到“以堵为主，限量排放”的目的。

的。

②涌水段隧道施工。加强超前地质预报，根据预测结果修正掌子面注浆参数，防止出现突涌水现象，并根据管道式岩溶的发育情况，有针对性地在初期支护背后环向注浆，以降低地下水渗透系数，达到“以堵为主，限量排放”的目的。

初期支护施作要随挖随撑。隧道开挖采用“光面爆破”或“预裂爆破”，以最大限度保护周边岩体的完整性，控制超欠挖。在开挖过程中还需结合地层情况采取小导管注浆、超前锚杆等超前预加固措施加固地层，加强围岩监控量测，结合反馈信息及时优化调整设计参数，防止岩体坍塌，以确保结构稳定与施工安全。二次衬砌混凝土采用模板台车施工，隧道出渣采用汽车运输。

（4）施工排水

①洞内顺坡排水，其坡度应与路面坡度一致，并满足下列要求：

- A、水沟断面应满足排除隧道渗漏水 and 施工废水的需要。
- B、水沟位置宜结合结构排水工程设在隧道两侧或中心，并避免妨碍施工。
- C、经常清理排水设施，确保水路畅通。

②洞内反坡排水时，应采取下列措施：

- A、必须采用机械抽水。
- B、排水方式可根据距离、坡度、水量和设备等情况选用排水管路或集水坑，采取分段接力将水排出洞外。
- C、排水管断面、集水坑的容积按实际排水量确定。
- D、抽水机的功率应大于排水量所需功率的 20%以上，并有备用抽水机。
- E、做好停电时的应急排水准备工作。
- F、根据地质超前预报结果做好隧道大量涌水时的紧急排水准备工作。

（5）施工通风

优先考虑混合通风方式。当主机通风不能保证隧道施工通风要求时，应设置局部通风系统、风机间隔串连或加设另一路风管增大风量，尽量采用两根大口径风管进行施工通风。进风管或排风管应设在洞外，并作成烟囱式，防止污染空气回流进洞。

2、施工组织

本项目短隧道采用独头掘进，其余中、长、特长隧道均设进口、出口两个工区，进、出口两端各设一个工作面，从两头向中间掘进。隧道施工均采用汽车无轨运输方式施工。当工作区为反坡施工时，需配备排水机械和管路，进行反坡排水。

2.2.8.4.5 大临工程施工工艺

1、路面面层拌和场（沥青拌合站）

路面面层拌和场主要原料为沥青、石料和矿粉等。砼拌合站生产工艺流程分为石料筛分、干燥及预热，矿粉投料，沥青预处理，搅拌混合，成品料储存，具体如下：

（1）石料筛分、干燥及预热

生产时将满足产品需要规格的石料（石子及基质砂）从封闭物料堆存车间利用铲车送入上料斗，然后通过密闭的皮带输送至加热滚筒内。落料口区域周围三面封闭，上方设顶棚遮挡。为使沥青混凝土产品不至于因过快冷却而带来运输上的不便，石料在上沥青前需要经过加热处理。

加热滚筒采用逆流加热方式，燃烧器火焰自加热滚筒出料口一端喷入，热气逆流着石料流向穿过滚筒时被石料吸走热量后，废气通过管道进入设置的脉冲式袋式除尘器进行处理。为使石料受热均匀，加热滚筒不停转动。加热滚筒燃烧器燃烧温度在 1000℃左右。设低氮燃烧器，燃烧废气与加热过程中产生的粉尘通过管道收集进入设置的脉冲式袋式除尘器中处理，除尘器收尘全部回用于生产。

（2）矿粉投料

经加热后的石料，通过提升机密闭输送至搅拌站主机顶部经过振动筛筛分，筛分后的原料进入搅拌锅上方的热石料仓，然后经计量斗精确计量后加入搅拌锅中，该过程均封闭进行。

项目生产需向搅拌锅中加入一定量的矿石粉（碳酸钙）。散装矿石粉由罐车运送至厂区后气力输送至矿粉仓，矿粉仓顶部设有布袋除尘器处理矿粉罐打料过程中产生的粉尘。矿石粉从矿粉仓经粉料称计量后加入搅拌锅中。

（3）沥青预处理

将外购散装沥青通过密闭管道输送至沥青储罐中，使用导热油炉（燃料为轻质柴油，导热油传热）将其加热，使其保温在 150℃左右，由沥青泵输送至沥青计量器，将称重后的沥青与生产中滴漏的沥青通过专门的管道送入至搅拌锅内与食疗、石粉混合。

（4）搅拌混合

进入搅拌锅的石料、矿粉等经与沥青储罐送来的热液体沥青拌和后成为成品，整个过程都在密闭系统中进行。

（5）成品料储存

搅拌结束后的沥青混凝土由皮带输送至成品储存仓储存，并由汽车外运项目施工现

场摊铺。

2、砼拌和站、基层拌和场

砼拌和站即混凝土拌和站，基层拌合场即水稳拌和站，主要原料为水泥、石料、砂子、掺和料和外加剂等。拌和场生产工艺相对较简单，所有工序均为物理过程，原料的存储、输送、计量及投料均为密闭式。水泥由罐车经气力输送系统送至水泥筒仓，石子、砂子等存放于封闭料场中。水泥采用螺旋铰刀送入计量斗计量后直接送入搅拌机；石子、碎石经皮带机从配料仓送至调速皮带秤，经密闭传送带送至搅拌机。外加剂、水经计量后直接送入搅拌机；各种物料向搅拌机卸料所用时间很短，物料送入搅拌机后，在搅拌机内部快速拌和，拌和好的物料运输至道路摊铺或用于预制件生产。

3、预制场及钢筋加工场

主要用于桥梁预应力混凝土连续箱梁的制作，主要包括底模铺设、钢筋骨架制作、波纹管埋设、侧模端模安装、内模安装、砼浇筑与养护、模板撤除、预应力筋穿束、预应力筋张拉、压浆、出台座存放等工序。

2.2.9 交通量预测

拟建项目交通量预测见表 2.2.9-1，各特征车型构成预测结果见表 2.2.9-2。

表 2.2.9-1 拟建公路各特征年交通量预测表 单位：小客车/日			
年度 路段名称	2029 年	2035 年	2043 年
镇巴-镇巴南段	11381	20127	29879
镇巴南-黎坝段	10585	18640	27629
黎坝-陕川界段	9416	16391	24207

表 2.2.9-2 车型构成比例预测表				
类别	车型	2029 年	2035 年	2043 年
折算值	小客车	33.7%	34.4%	34.9%
	大客车	3.1%	3.4%	3.5%
	小货车	5.9%	5.1%	4.5%
	中货车	7.6%	6.6%	5.8%
	大货车	16.3%	16.7%	16.8%
	特大、拖挂	33.3%	33.9%	34.5%

3 工程影响分析

3.1 生态影响因素分析

3.1.1 施工期生态影响分析

施工过程中对生态环境的影响见表 3.1.1-1 所示。

表 3.1.1-1 拟建公路施工过程生态环境的影响分析表

项目	影响特征	影响程度			影响分析
		大	中	小	
路基工程	线状切割	√			路基开挖，直接减少了当地的林地和耕地数量，破坏地表植被和农业植被，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，并可能导致野生动物生境破坏。本项目主要影响到各类林地、农田及野生动物。
弃土(渣)场	斑块扩散	√			地表弃土，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌，使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，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。
施工便道	带状切割	√			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。
桥涵工程	斑块扩散		√		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等，同时施工期会影响河流水质。
隧道工程	斑块扩散		√		通过隧道挖掘或弃渣安置，可改变或破坏自然景观、地形地貌和地表植被，使区域植被覆盖和植物多样性下降，影响生态系统结构和功能。在一定程度上加剧水土流失。本项目影响对象主要是地表植被、自然景观及水文过程。
临时场地生活营地	斑块扩散		√		场地占用、机械碾压以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。
服务区及收费站	斑块扩散			√	场地永久占用以及人员活动等会破坏地表植被，降低生态系统功能。其影响范围和程度与站场规模、人员数量等有密切关系。可通过绿化改善周区生态环境。

3.1.2 运营期生态影响分析

运营期对生态环境的影响主要表现在生物生境、景观生态等方面。

(1) 进入运营期，项目两侧种植部分树木、花卉，对在施工期损失的物种量会有所补偿。

(2) 公路沿线设置了桥涵，基本可以满足野兔、鼠等动物对穿越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响。

(3) 进入运营期，随着植被逐渐恢复、地面硬化等，水土流失量将逐渐减少。

(4) 项目作为沥青混凝土结构的人文景观，呈带状蜿蜒在成片的山谷、河流和村镇之间，除了隧道，路面桥梁基本沿现有公路和河流延伸，道路建成后对现有景观分割较小。

3.2 污染影响因素分析

3.2.1 施工期污染影响因素分析

在施工过程中，主要对沿线生态环境、大气、声和水环境等产生一定的影响。

1、路基工程

路基工程施工会不同程度的产生以下影响：

①征地拆迁：拆迁过程产生的废建筑垃圾、施工扬尘及噪声对环境的影响；

②清表或清淤：清表过程对地表植被的清除造成生物群落的损失，生境、自然景观等的破坏及影响；清表过程中的施工扬尘、噪声对环境的影响；

③路基施工：路基施工过程产生扬尘和噪声对环境的影响；物料运输过程产生扬尘和噪声对环境的影响。

2、路面工程

①当进行基层、底基层、垫层施工时，因采用水泥稳定级配碎石，场拌工序中，可能产生 TSP，在运输、摊铺、压实过程中，因施工机械产生的噪声，对近距离的居民点造成影响；

②面层沥青熬制、搅拌和摊铺过程中产生沥青烟污染。

3、桥梁工程

桥梁上部结构施工时，桥面钢筋混凝土浇筑过程中由于混凝土的洒落会造成周围环境的污染。上层沥青混凝土摊铺过程中会产生沥青烟气。施工过程中原材料的洒落也会造成周围环境的污染。

桥梁基础施工时，钻孔灌注桩施工过程中的污染物主要为废泥浆和钻渣，如未采取有效的回收处理措施，将给周围的水环境及生态环境造成较大的影响。

桥梁墩台施工时，墩台施工采用立模（一次或几次）现场浇注，包括模板的安装和混凝土浇筑。若模板处理不当，接缝不严有空隙，会出现砼浇筑时漏浆，造成周围水体污染。墩台身混凝土浇筑施工前，对基础顶面进行冲洗，凿除表面浮浆，浮浆如落入水中会造成局部水体污染。

桥梁施工工艺可能造成的影响见图 3.2.1-1 所示。

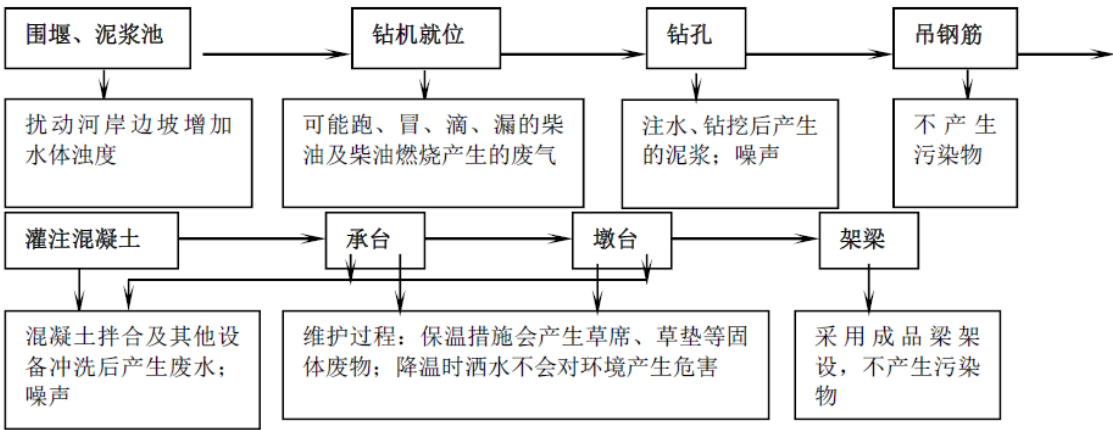


图 3.2.1-1 桥梁施工工艺流程图及可能的影响环节分析图

4、隧道工程

隧道洞口清理开挖产生扬尘、噪声及固体废物；隧道洞身掘进爆破产生烟尘、噪声、振动、废水及弃渣等固废；隧道支护、衬砌产生废水、噪声、固体废物；辅助设施施工产生扬尘、噪声、固废。此外，洞口及隧道弃土场等地面工程扰动地表，破坏植被。隧道施工工艺流程及可能的影响环节分析见图 3.2.2-2。

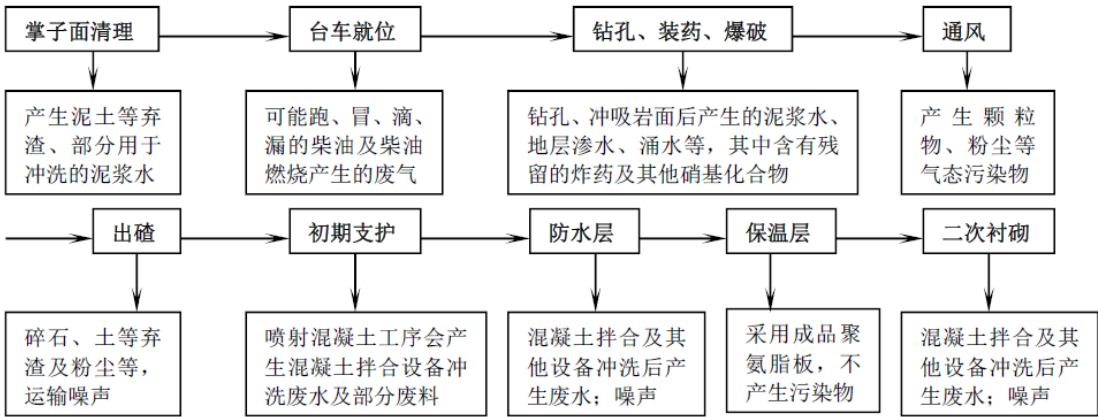


图 3.2.2-2 隧道施工工艺流程图及可能的影响环节分析图

5、房建工程

收费站、服务区建设过程中，拆除、地表清理过程中会产生施工扬尘、机械设备噪声及拆迁建构物垃圾；基础开挖、主体工程建设过程中会产生扬尘、机械设备噪声及施工废水；房屋装修、设备安装过程主要为机械设备噪声；清场恢复主要产生扬尘及建筑垃圾等固废。

6、临时工程

项目路基、路面、桥梁、交叉、绿化等施工时，施工营地、拌合站（场）、预制场、弃土场，施工便道等选址和修建，生产废料、生活垃圾、污水、施工噪声和扬尘等影响。

(1) 路面面层拌和场（沥青拌合站）

- ①废气：骨料上料与输送过程中产生的粉尘；矿粉仓呼吸粉尘；导热油炉废气；骨料在干燥加热滚筒加热、翻滚和振动筛分过程中产生的粉尘及燃烧器燃烧产生的废气；沥青罐呼吸口以及搅拌楼出料口等工序产生的沥青烟气和苯并[a]芘；骨料堆场的无组织扬尘；运输车辆产生的扬尘。
- ②废水：主要为生活污水、车辆和道路冲洗废水。
- ③噪声：主要产噪设备为沥青搅拌楼、风机、空压机、泵类及车辆等。
- ④固体废物：一般固体废物主要为废石料、除尘装置收集的粉尘、员工生活垃圾等；危险废物主要为废机油、废活性炭等。

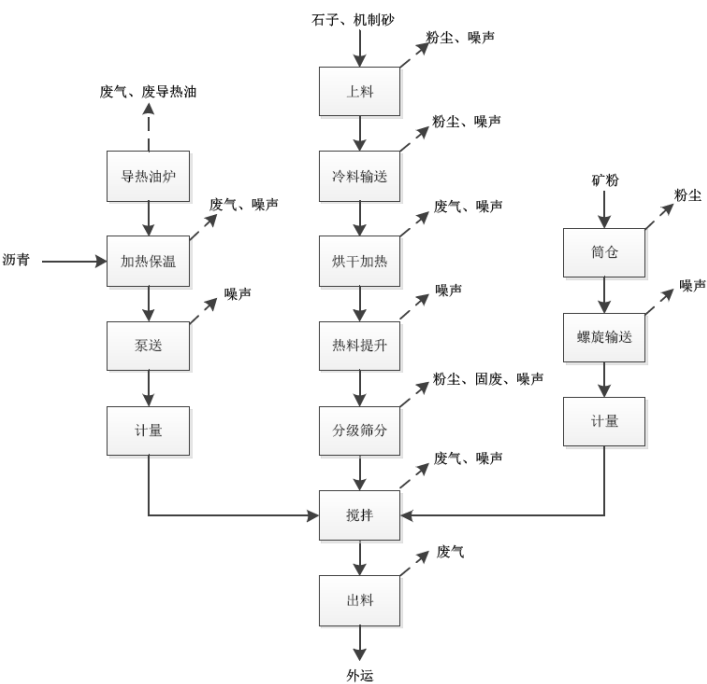


图 3.2.2-3 沥青拌合站工艺流程及产污环节图

(2) 砼拌合站、基层拌和场

- ①废气：粉状原料筒仓呼吸粉尘；进料及搅拌粉尘；砂石料堆存、输送、装卸粉尘；运输扬尘。
- ②废水：主要为清洗废水，经沉淀处理后全部重复利用；生活污水排入站内化粪池，委托环卫部门定期清运。
- ③噪声：主要来源于搅拌楼、运输车辆、装载机、物料传输装置等设备运转过程中产生的噪声。
- ④固体废物：主要为生产废料、布袋除尘器收尘、循环水池沉渣和生活垃圾。生产废料主要为剩余的少量混凝土和不合格砂石。
- 砼拌合站、基层拌和场工艺流程及产污环节见图 3.2-4。

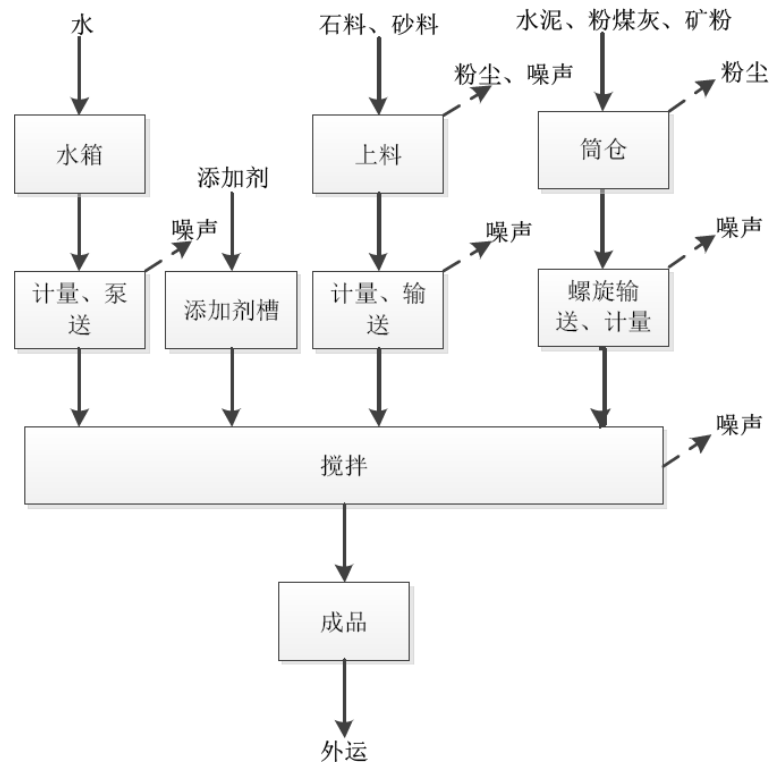


图 3.2.2-4 砼拌合站、基层拌和场工艺流程及产污环节图

（3）预制场

桥梁预制场和小型构件预制场混凝土输送模具过程中会产生粉尘，由于梁场规模较小，产生量较少，以无组织形式排放。预制件在养护过程中会产生养护废水。

（4）钢筋加工场

钢筋场有打磨机和滚焊机，会产生打磨粉尘和焊接烟尘。打磨机打磨处理钢筋表面时，采取喷雾炮减少粉尘产生量。

焊接采用网片生产线直流焊接方式，不适用焊材和保护气体，烟尘产生量相对较小，并且钢筋金属产生的烟尘较重，容易沉积。打磨和滚焊机烟粉尘产生量较小，钢筋场采用喷雾炮和安装焊接烟净化器措施，减少粉尘和焊接烟气排放。

3.2.2 运营期工程影响因素分析

项目建成运营后，交通噪声对沿线声环境会产生一定的影响；汽车尾气、粉尘对沿线空气质量产生一定的影响；初期雨水路面径流会对沿线Ⅱ类水体水环境产生影响；沿线设施生活污水、生活垃圾等对环境的影响；装载有毒有害或易燃易爆等危险化学品的运输车辆发生交通事故而导致危险品泄漏，将对周围居民健康、地表水环境产生一定的危害，主要的敏感路段为跨河桥梁和沿河路段。

3.2.3 工程影响分析汇总

汇总工程施工期、运营期污染影响因素见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 拟建公路污染影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点	
施工期	声环境	运输车辆、 施工机械作业	噪声	施工路段、 施工场地	较严重	与施工期同步	
	大气环境	清表、开挖、堆放、 拆迁、运输、拌和	扬尘、粉尘	施工路段、 施工场地	较严重		
		施工机械、运输车辆	CO、NO _x 、HC				
		沥青拌和、路面摊铺	沥青烟、颗粒物、 苯并[a]芘				
		拌合站烘干筒、导热 油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x				
	水环境	施工驻地生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	施工场地	较明显		
		施工场地施工废水	SS、石油类				
		桥隧施工废水		施工路段			
	固体废物	拆迁建筑垃圾	建筑垃圾	施工路段	较明显		
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	施工场地			
危险废物		危险废物					
运营期	声环境	车辆行驶	交通噪声	公路沿线	严重	长期影响	
	大气环境	汽车尾气	TSP、CO、 NO _x 、THC	公路沿线	轻微		
		隧道口废气	CO、NO ₂				
		服务设施餐饮油烟	油烟	服务设施			
	水环境	初期径流雨水	SS、石油类	公路沿线	轻微		
		服务设施生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	服务设施	轻微		
	固体废物	服务设施生活垃圾	生活垃圾		轻微		
		生活污水处理设施 污泥	污泥		轻微		
	水环境风险	运输有害物质发生交 通事故	危险化学品	事故发生点	严重		不确定

3.3 工程污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源分析

3.3.1.1 噪声与振动源

施工期的噪声主要来自施工机械作业和运输车辆。施工期，作业机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路路面施工时有铲运机、平地机、压路机、沥青砼摊铺机等。这些机械运行时产生的突发性非稳态噪声对施工人员及周围声环境都将产生不利影响。隧道施工过程中爆破施工产生的噪声对周围声环境产生不利影响。

参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）主要施工机械和车辆的运行噪声见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 主要施工机械和车辆噪声级

施工阶段	机械名称	源强声级
------	------	------

		测距 (m)	声级 dB(A)
路基施工	轮式装载机	5	90
	平地机	5	90
	推土机	5	86
	轮胎式液压挖掘机	5	84
	冲击式钻井机	5	73
路面施工	振动式压路机	5	86
	双轮双振式压路机	5	81
	三轮压路机	5	81
	轮胎压路机	5	76
	摊铺机(英国)	5	82
桥梁施工	钻井机	5	74
	打桩机	5	100
	吊机	5	74
隧道施工	隧道口爆破	40	84
拌合站、 预制场	轮式装载机	5	90
	混净土输送泵	5	90
	商砼搅拌车	5	88
	混凝土振捣器	5	85
弃土场	推土机	5	86
	轮式装载机	5	90
其他	发电机组 (2 台)	1	98

3.3.1.2 废气

施工期废气污染源主要包括四部分：一是施工过程中开挖、堆放、运输、拌合站作业、弃土作业等产生的扬尘、粉尘，主要污染物为颗粒物；第二类是施工机械和重型运输车辆运行过程中所排放的废气，主要污染物有 CO、NO_x、HC；第三类是沥青拌和、路面摊铺过程中产生的沥青烟，主要污染物有沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物等；第四类是沥青拌合站烘干筒、导热油炉废气，主要污染物为颗粒物、SO₂ 及 NO_x。

1、施工场地、道路扬尘及粉尘

地表及山体开挖和回填时产生的扬尘；开挖后临时堆放的土方装卸和受风蚀的作用，表面颗粒物扬起进入环境空气；施工期开挖创面植被破坏，地表裸露，受临界风速以上的风力扰动时，产生扬尘。同时，运送物料的汽车行驶，物料堆放期间由于风力作用等都会引起扬尘污染，尤其是风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，扬尘、粉尘污染尤为严重。

主体工程起尘点主要集中在隧道的洞口；桥梁工程岸边的塔墩、桥台；路基、站场工程的施工作业区。产生的扬尘属于无组织间歇性排放。类比同类公路项目监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，隧道洞口施工场界处无组织扬尘浓度为 0.084-0.466mg/m³，桥梁施工场界处无组织扬尘浓度最大点扬尘浓度为 0.082~0.084mg/m³，均满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中浓度限值要求。

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成污染。本次评价类比京津塘高速公路路面基层施工及运输车辆扬尘的监测结果，具体见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 京津塘高速公路施工扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离	监测结果	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.625	采样点设于下风向，结果为瞬时值
		100	9.69	
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.093	

2、施工车辆和设备废气

主要是施工车辆和设备运行时汽油、柴油等燃烧产生的 CO、NO_x、HC 等，污染源分散，产生量很小，可通过选择设备型号、定期设备维护等措施将影响降至最低。

3、路面面层拌和场（沥青拌合站）

料仓上料与传送过程中产生的粉尘主要污染物为颗粒物；沥青楼卸料口、沥青罐呼吸废气，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘等；烘干筒骨料加热、筛分废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；矿粉仓废气主要污染物为颗粒物；导热油炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；以及站内物料堆放等产生的无组织废气，主要污染物为颗粒物和苯并[a]芘。

本次评价参考类似工程（1 万吨沥青混凝土/年，1 套 4000 型沥青搅拌设备及配套设备）竣工环境保护验收数据：

（1）料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理；搅拌楼卸料口沥青废气收集后引入“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理，两股废气共同经 1 座 20m 高排气筒排放，监测数据颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘排放浓度分别为 35.2mg/m³、3.42mg/m³、2.13×10⁻⁴mg/m³，排放速率分别为 1.36kg/h、0.13kg/h、8.16×10⁻⁴kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的标准要求。

（2）烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后经 22m 高排气筒排放，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 4.4mg/m³、3NDmg/m³、52mg/m³，满足《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247 号）中的相关要求；

（3）沥青罐呼吸废气经收集后引入“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后由 20m 高排气筒排放，污染物沥青烟、苯并[a]芘排放浓度分别为 2.9mg/m³、1.49×10⁻⁴mg/m³，排放速率分别为 1.13×10⁻²kg/h、5.75×10⁻⁷kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的标准要求。

(4) 矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后由仓顶排放, 颗粒物排放浓度为 $39.8\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.023\text{kg}/\text{h}$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中的标准要求。

(5) 导热油炉使用轻质柴油为燃料, 设低氮燃烧+管道收集+布袋除尘+15m 高排气筒, 污染物颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.57\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $103.06\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 表 4 中燃油锅炉标准要求。

(6) 无组织废气: 骨料堆场采取全封闭措施, 顶部配备有喷淋设施; 上料仓采取三面封闭, 并配备有软帘+喷淋设施; 骨料传送全程为全密闭状态; 场内路面定期使用洒水车进行洒水, 进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。经检测, 场界上风向颗粒物浓度为 $0.108\sim 0.124\text{mg}/\text{m}^3$, 下风向浓度为 $0.256\sim 0.379\text{mg}/\text{m}^3$ 。上风向苯并[a]芘浓度为 $1.3\times 10^{-3}\text{ND}\text{mg}/\text{m}^3$, 下风向浓度为 $1.3\times 10^{-3}\text{ND}\sim 1.6\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的标准要求。

4、砼拌合站、基层拌合场

粉状原料筒仓均安装仓顶除尘器, 筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放; 场内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施; 搅拌工序产生的粉尘, 通过布袋除尘器单独收集处理后排放; 砂石骨料堆场采取半封闭式储存, 三面围挡, 加盖彩钢瓦顶棚, 同时设置喷淋洒水降尘设施; 站内地面全部硬化, 每天定期对地面及车辆进行冲洗。类比同类混凝土拌合站, 场界无组织颗粒物监控点浓度基本为 $0.10\sim 0.22\text{mg}/\text{m}^3$, 监控点与参照点浓度差值基本为 $0.09\sim 0.11\text{mg}/\text{m}^3$; 类比同类水稳拌合站, 场界无组织颗粒物监控点浓度基本为 $0.27\sim 0.44\text{mg}/\text{m}^3$, 场界无组织颗粒物监控点与参照点浓度差值基本为 $0.10\sim 0.17\text{mg}/\text{m}^3$; 均满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 中无组织排放标准限值。

5、预制场

桥梁预制场和小型构件预制场混凝土输送模具过程中会产生粉尘, 类比新泰至台儿庄公路项目中武台预制场场界无组织颗粒物排放浓度为 $0.078\sim 0.113\text{mg}/\text{m}^3$, 二分部预制场场界无组织颗粒物排放浓度为 $0.049\sim 0.069\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的标准要求。

6、钢筋场

钢筋场产生粉尘和焊接烟气排放, 类比新泰至台儿庄公路项目 1#钢筋场厂界无组织颗粒物排放浓度为 $0.078\sim 0.109\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-

1996) 表 2 中相关标准要求。

3.3.1.3 废水

施工期水污染源主要为施工营地生活污水,桥梁、隧道施工废水,预制场生产废水,拌合站施工废水、机械冲洗废水等施工工艺废水。

1、施工营地生活污水

工程设施工生活区 3 处,每处施工人员 80 人;预制场、拌和站(场)及加工场共计 23 处,各站定员 20 人;合计施工期施工人员 700 人。施工人员平均每人每天产生的生活污水量约 0.063m³,则每处施工生活区生活污水产生量为 5.04m³/d,拌和站(场)及加工场生活污水量约为 1.26m³/d,则全线生活污水产生量共计 44.1m³/d。

施工期生活污水主要是施工营地施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水(旱厕,主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各类有机物,施工营地生活污水成分及浓度见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD	SS	TP	TN	TOC
浓度 (mg/L)	110~220	250~500	100~220	4~8	20~40	80~160

环评要求施工单位在施工营地内设置移动环保厕所和 20m³生活污水池。环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理,由当地农民定期清理作为农家肥料使用。生活污水仅为盥洗水,排入污水池,沉淀处理后用于站场降尘洒水,不外排。同时,项目应在施工营地四周设立截水沟,以避免生活污水进入附近水体。

2、桥梁施工废水

本项目桥梁的下部结构采用钻孔灌注桩工艺,部分跨河桥梁需在水中设置桥墩。桥梁施工废水主要为养护、冲洗、下钻产生的高浊度废水及含油废水,主要污染物是 SS 和石油类。

涉水桥梁桥墩施工采用钻孔灌注桩工艺。施工时用钢护筒围堰,施工前先将围堰内水抽干,再利用围堰作为工作平台,进行桩基和下构的施工。

桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物的施工产生的 SS 会对水体水质产生短暂的影响。根据对公路桥梁施工现场的调查,桥墩施工工艺和污染物排放节点分析如下:

A 水底压钢管围堰→B 抽出堰内部分积水→C 机械钻孔→D 机械灌土、灌浆注桩→E 养护→F 拆堰、吊装预制板、箱梁→G 桥面工程→H 修整→I 运行

A: 扰动河床产生 SS,时间短暂,大量悬浮物在钢管围堰内,最大影响范围一般在

150m 范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻，工程结束，影响消失，以下其他污染节点情况类似。

B：堰内积水中含有大量悬浮物和少量石油类，积水一般抽出排入河道外设置的多级沉淀池处理。项目区域均为 II 类水体，不得将抽出废水直接排入水体，必须经处理后回用于施工洒水降尘。这部分废水的产生量与管桩下压的深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。

C：钻孔泥浆浓度较高，一般可达 5000~6000mg/L，桥梁施工钻孔泥浆及钻渣不得排入水体中，废弃泥浆直接利用管道输送至周边泥浆池内储存。

除上述三个节点外，其余节点的污染物仍是 SS，但污染物产生量和影响相比前面工序小得多，做好防护措施后影响较轻。

3、隧道施工废水及涌水

隧道施工过程中的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水；施工设备如钻机等产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射混凝土和注浆产生的废水以及基岩裂隙水等。

根据类比陕南地区同类公路隧道（长 6000m）的调查结果，隧道外排的废水流量变化比较大，范围在 3~400m³/h，主要是不良地质、隧道施工进度等诸多因素的影响所致。根据有关资料，隧道施工废水水质监测结果见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 施工期隧道废水水质监测结果

项目 点位	废水流量 (m ³ /h)	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	石油类 (mg/L)
0	0	6.47	7.28	未检出	0.23	未检出
1	220	9.18	54.7	341	2.89	9.52
2	440	10.13	63.4	513	3.47	10.12
3	280	9.84	57.3	445	3.35	9.87
4	14	8.68	23.9	19	1.34	5.84
5	3	8.55	17.8	12	1.25	2.31

注：0 号样品为隧道施工区域水体上游水质情况；1、2、3 号样品为隧道正常施工时的废水水质；4 号为隧道内发生岩爆，施工停止时隧道排水系统的出水；5 号样品是在施工完全停止 2 天后的监测结果。

可见，隧道施工废水中主要污染物为石油类、SS，pH 呈碱性。

4、施工场地生产废水

（1）拌合站（场）生产废水

拌合站（场）施工废水主要来源有：①拌和设备定期清洗，以防止内壁混凝土余料凝固，约 1-2 天/次，每次 2-3m³/套；②混凝土罐车的清洗，在非工作时间即应清洗，以防罐车内壁混凝土余料凝固，每辆罐车清洗频率约 1-2 次/天，每次约 3-4m³/车（按每辆

罐车容积 10m³计)；③拌合站(场)场地清洗废水，此部分水多采用站内废水沉淀池末端上清液，不计入废水总量；④降雨时携带场区硬化地面上的颗粒物等物质形成的场地初期雨水。每座拌合站按 2 套生产设备计，每处配套 8-10 辆混凝土罐车，则每处拌和站(场)生产废水量约为 40m³/d。

(2) 预制场生产废水

预制场施工废水主要是梁的生产、养护过程中产生的各类废水，主要包含：①混凝土梁生产废水，这部分水主要用于混凝土拌和，废水产生量较小；②预制梁养护产生的废水：由于预制梁养护需要向梁面浇洒水以保持混凝土的湿度，浇洒过程中部分水会洒落到地面上，并和地面固体颗粒物等混合形成废水。据调查，每片梁每次养护一般需要 2-3m³ 水，每 2-3h 养护一次，养护时间一般为 28 天，养护期间单次流失在地面的水约为总养护水量的 50%；③雨水：降雨时，场区内雨水将梁场地面的各类污染物冲刷、携带后汇入雨水沟并形成污染物。各类废水的主要污染物为悬浮物。若制梁场存梁按 100 片梁箱估算，其正常施工废水量为 150m³/d-200m³/d。

(3) 冲洗废水及含油废水

施工场地冲洗点对施工机械、设备、车辆等进行冲洗作业时会产生冲洗废水，冲洗废水具有悬浮物含量高、水量小、间歇集中并含油少量石油类等特点。施工场地维修点对施工机械、设备、车辆等维护保养时以及施工机械、车辆存在跑、冒、滴、漏时，也会产生含油废水，这类废水主要集在施工场地的维修区及施工场地出入口冲洗点。

(4) 施工场地生产废水水质

拌合站在混凝土搅拌作业、清洗场地、拌和设备及车辆清洗等时会产生高浊度拌和废水，制梁场在梁的生产、养护过程中会产生高浊度拌和或养护废水，废水中主要污染物为 SS、pH，该类废水具有水量波动大、间歇排放等特点，一般悬浮物浓度较高，约为 800~5000mg/L。类比某施工场地废水水质见表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 某施工场地施工废水水质

项目	pH (无量纲)	SS (mg/L)
水质	13.11	3890

3.3.1.4 固体废物

施工期固体废物主要包括沿线拆除建筑垃圾，筑路建筑垃圾，施工人员生活垃圾及危险废物。

1、拆迁建筑废料

建筑废料主要为拆除现有建构物产生的废料（拆除废料）。

拆除废料主要为碎砖、混凝土、碎瓦等。本项目拆迁面积 48568m^2 。拆除废料产生量为 $50\text{kg}/\text{m}^2$ ，产生的建筑垃圾量约为 2428.4t 。拆迁建筑垃圾尽可能用于路基填料，如不能使用，应集中弃置于建筑垃圾填埋场。

2、废弃筑路建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等，应按需购买，剩余的回收综合利用。

3、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 $0.8\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，项目各施工营地、拌合站、预制场合计施工人员 700 人，建设期施工人员产生的生活垃圾总量为 $560\text{kg}/\text{d}$ ，施工期内（4 年）共产生生活垃圾约 817.6t 。各施工场地生活垃圾应集中分类收集，定期统一清运至当地环卫部门生活垃圾填埋场填埋处置。

4、危险废物

施工期的危险废物主要来源于施工过程中施工机械维修和维护产生少量废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-214-08，产生量约为 $96.2\text{t}/\text{a}$ ，各施工标段设危险废物暂存设施，统一收集后交由有资质单位处置。

3.3.2 运营期污染源强核算

拟建公路竣工营运后，将对沿线的声环境、大气环境、水环境等均有不同程度的影响。

3.3.2.1 噪声

公路营运后，车辆行驶中产生的交通噪声对沿线居民有一定的影响，随着交通量的增加，其等效声级也呈增加趋势，从而会增大公路沿线昼、夜的交通噪声影响程度。公路投入营运后，公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源，发动机、冷却系统以及传动系统均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、轮胎与地面摩擦也会产生噪音；公路路面不平整也会产生噪声。

本项目小型车比例小于 45%，根据《环境影响评价技术导则 公路建设》（HJ1358-2024）中“C2.3 小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。”本项目通过类比调查 S27 洋镇线西乡至镇巴高速公路、京昆高速（西汉段）、十天高速目前的车辆实际行驶速度，同时考虑本项目全线设计时速 $100\text{km}/\text{h}/80\text{km}/\text{h}$ ，最终确定各类车型车速详见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 营运期各时段各车型平均速度值 (单位: km/h)

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全段	2029	100	90	90	80	80	70
	2035	100	90	90	80	80	70
	2043	100	90	90	80	80	70

根据以上车速得到拟建公路各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 拟建项目营运期各车型单车排放噪声源强 单位: dB(A)

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全段	2029	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0
	2035	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0
	2043	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0

3.3.2.2 废气

本项目建成通车后主要废气污染源为汽车尾气、沿线服务设施废气。

1、汽车尾气

汽车尾气污染源可看做连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关,同时又取决于车辆类型和运行车辆车况,主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。汽车尾气污染源的确定根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB 18352.6-2016)和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)有关规定确定。

表 3.3.2-3 不同车型单车排放强度 单位: g/km·辆

分类	小型车			中型车			大型车		
污染物	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC
浓度	0.7	0.126	0.1	0.88	0.158	0.13	1	0.179	0.16

本项目大气污染物源强测算结果见表 3.3.2-4, 汇总见表 3.3.2-5。

表 3.3.2-4 运营期各特征年机动车污染物排放表 单位: t/d

路段	污染物	距离 km	近期 2029 年	中期 2035 年	远期 2043 年
镇巴~镇巴南段	CO	15.398	0.110	0.182	0.289
	NO _x		0.020	0.033	0.052
	THC		0.016	0.027	0.043
镇巴南~黎坝段	CO	15.878	0.105	0.174	0.275
	NO _x		0.019	0.031	0.049
	THC		0.016	0.026	0.041
黎坝~陕川界段	CO	1.317	0.008	0.013	0.020
	NO _x		0.001	0.002	0.004
	THC		0.001	0.002	0.003

表 3.3-2-5 运营期各特征年机动车污染物排放汇总表 单位: t/a

年份	污染物	排放量
近期 2029 年	CO	81.395
	NO _x	14.600
	THC	12.045
中期 2035 年	CO	134.685
	NO _x	24.090
	THC	20.075
远期 2043 年	CO	213.160
	NO _x	38.325
	THC	31.755

2、隧道内及隧道口废气

类比我国高速公路隧道污染状况的调查结果,在正常行驶状况下,隧道内空气中的 CO 浓度范围在 50~70mg/m³ 之间。

本项目隧道口 NO₂ 浓度利用陕西省商州市环境监测站对秦岭麻街岭隧道出口附近监测资料进行类比分析,距隧道口 20m 和 50m 处的 NO₂ 浓度分别为 0.114mg/Nm³ 和 0.084mg/Nm³。

3、沿线服务设施

本项目沿线的服务区、收费站等服务设施均采用电采暖,不设燃煤锅炉或燃气锅炉,无有组织大气污染源。

收费站职工餐厅、厨房,服务区厨房均采用电和液化气清洁能源。为使油烟达标排放,餐厅须加装油烟净化装置,油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》规定的最高允许排放浓度 2.0mg/m³、净化设施最低去除率为 75%的基本要求。

3.3.2.3 废水

项目运营期废水主要为沿线服务设施产生的生活污水和路(桥)面径流污水。

1、生活污水

项目运营期生活污水产生点有服务区和收费站(合建隧道管理站)。

根据同类高速公路代表性服务区统计数据,项目服务区大、中、小型车驶入率分别按 15%、20%、30%,人数分别按 3 人/辆、10 人/辆、2 人/辆计,则项目服务区每日过往客流量见表 3.3.2-6。

表 3.3.2-6 项目服务区过往客流量表

序号	名称	2035 年路段车流量(辆/d)			客流量 (人次/d)
		小型车	中型车	大型车	

1	黎坝服务区	588	97	224	648
---	-------	-----	----	-----	-----

收费站、服务区、管理站等生活污水量定额参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E 核定，则沿线服务设施生活污水产生量为 15.24m³/d，计 5562.6m³/a，详见表 3.3.2-7。

表 3.3.2-7 沿线服务设施生活污水产生量表

服务设施名称	人数（人）		日污水量(m³/d)		处理措施	排放去向
黎坝服务区 （黎坝收费站）	工作人员	60	5.45	10.24	设置 2 套一体化地埋式污水处理设施，规模 0.5t/h	全部回用于站区绿化用水
	过往客流	648	4.79			
镇巴南互通收费站 (隧道管理站)	工作人员	50	5		设置一体化地埋式污水处理设施，规模 0.5t/h	
合计	/		15.24		/	

服务区和收费站内均建设化粪池和一体化地埋式污水处理设施对收集的生活污水进行处理，餐饮、食堂废水经隔油池后进入污水处理设施，处理后回用于绿化及道路清扫等，详见表 3.3.2-8。

表 3.3.2-8 生活污水主要污染物产生情况一览表

项目	主要污染物浓度（mg/L）				
	BOD ₅	COD	氨氮	SS	动植物油
管理中心、 收费站等	200~250	400~500	40~140	500~600	15~40
服务区	400~600	800-1200	40~140	500~600	15~40

2、路（桥）面径流

高速公路建成通车后，随着交通量逐年增多，各种类型车辆排放尾气中携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等也会逐年增加，这些污染物随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统。

1、初期路面径流量

根据汉中市降雨强度公式计算出暴雨强度（标准） $q=164.53L/s\cdot hm^2$ ，径流系数选取 0.90（沥青路面），各桥段 30min 初期路面径流量见表 3.3.2-9。

表 3.3.2-9 初期路面径流量

序号	中心桩号	位 置	汇水长度 (单幅) m	宽度 m	汇水面积 m²	设计流量 L/s	初期路面径流量 m³ (30min)
1	右 K49+853.00	小渡坝泾洋河大桥下	600	13	7800	115.50	208
	左 K49+857.61		600	13	7800	115.50	208
2	右 K53+995.00	三道门罗家河特大桥下	1757	13	22841	338.22	609
	左 K53+994.00		1733	13	22529	333.60	600
3	右 K56+191.00	严家院子罗家河特大桥下	1523	13	19799	293.18	528
	左 K56+171.50		1403	13	18239	270.08	486
4	右 K63+420.00	九阵河大桥	727	13	9451	139.95	252
	左 K63+405.00		697	13	9061	134.17	242

5	K64+084.00	九阵坝九阵河大桥	226	26	5876	87.01	157
6	右 K64+947.00	新房坪大桥	905	13	11765	174.21	314
	左 K64+937.50		924	13	12012	177.87	320
7	右 K65+706.50	穿心店徐家河大桥	267	13	3471	51.40	93
	左 K65+698.00		247	13	3211	47.55	86
8	K66+005.00	寒水坝徐家河大桥	208	26	5408	80.08	144
9	右 K66+703.00	徐家河特大桥	1044	13	13572	200.97	362
	左 K66+694.00		1078	13	14014	207.52	374
10	右 K68+700.00	降东河大桥	804	13	10452	154.77	279
	左 K68+700.00		801	13	10413	154.19	278
11	右 K73+465.00	王家垭黎坝河大桥下	961	13	12493	184.99	333
	左 K73+444.00		971	13	12623	186.92	336
12	右 K77+388.00	黎坝河特大桥下	1234	13	16042	237.55	428
	左 K77+364.50		1281	13	16653	246.59	444
13	右 K78+602.00	三河滩黎坝河大桥下	528	13	6864	101.64	183
	左 K78+622.00		558	13	7254	107.42	193
14	右 K80+015.00	杨坪黎坝河大桥下	97	13	1261	18.67	34
	左 K80+028.50		187	13	2431	36.00	65
15	右 K81+527.00	红星村汤家河大桥	484	13	6292	93.17	168
	左 K81+525.00		584	13	7592	112.42	202

2、初期路面径流水质

路面径流的主要污染物有：石油类、有机物和悬浮物，影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量及纳污路段长度等。由于影响因素变化性大，随机性强，很难估算。

根据国家环保总局华南环科所对路面径流污染情况的有关试验资料，降雨初期路面径流中的 SS 和石油类的浓度比较高，分别达到 150~230mg/L 和 20~25mg/L；30min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快，污染物浓度见表 3.3.2-10。

表 3.3.2-10 路面径流污染物浓度一览表 单位：mg/l

降雨历时	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
污染物				
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD ₅	7.34~7.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

3.3.2.4 固体废弃物

项目运营期固体废物主要是生活垃圾、生活污水处理设施产生的污泥。

项目运营期固体废物主要是沿线服务设施工作人员办公及过往客流就餐产生的废纸、废塑料袋、食品残渣等生活垃圾。服务设施工作人员生活垃圾产生量按 0.8kg/人·天计，过往客流生活垃圾按 0.2kg/人·次计，则项目全线生活垃圾产生量为 0.218t/d，计 79.57t/a，定期统一清运至当地环卫部门生活垃圾填埋场填埋处置。

表 3.3.2.11 沿线服务设施生活垃圾产生量表

服务设施名称	人数（人）	产生量（t/d）	排放去向
--------	-------	----------	------

黎坝服务区 (黎坝收费站)	工作人员	60	0.048	由沿线当地环卫部门 统一清运
	过往客流	648	0.13	
镇巴南互通收费站 (隧道管理站)	工作人员	50	0.04	
合计	/		0.218	

另包括沿线服务设施生活污水处理设施产生的污泥，产生量较少，定期清掏作为周围园林绿化或林地利用。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

项目区位于大巴山西部、米仓山东部山地之间，地形复杂，山势陡峻，沟谷幽深，海拔一般在 600-1450m 之间。路线走廊带总体地势中间高，两端低，地形呈南坡缓，北坡陡的特点。受地质构造和岩性的控制，岭脊多为北北西走向，少部分为东西走向；地貌类型主要为山地地貌（含喀斯特岩溶地貌）和河谷阶地（含构造断陷盆地地貌）等地貌单元，根据微地貌将山地地貌分为中山区和低山丘陵区，详见图 4.1.1-1。

1、河谷阶地地貌

路线位于大巴山西段与米仓山东段山地之间，水系发育。河流沟谷以“V”形河谷为主，两岸阶地零星分布，河流沟谷以树枝状散布山地地貌中，河床中堆积物较少，基岩裸露，以剥蚀冲积为主，阶地不发育。河床及河漫滩地带冲积层以漂卵石为主，阶地上部覆盖较薄的粉质黏土或黏土，下部以卵砾石组成的碎石土为主。

2、中山地貌

主要以项目区附近的降头山为代表，海拔高程在 1000~1450m 之间，切割深度较大。灰岩山体高耸，斜坡陡立，极少覆盖层，河谷狭窄，多以“V”形谷为主。砂泥岩山体呈浑圆状，山体斜坡较缓，山体斜坡堆积较厚的残坡积土，河谷稍宽，河谷岸坡堆积有以残坡积碎石及河流冲洪积砂砾石、卵砾、粘土层为主，滑坡较为发育。

3、低山地貌

以黎坝镇为代表的断陷盆地，海拔 600~1000m，切割深度一般 100~300m。山体由浅变质沉积岩构成。山体多呈浑圆状，山坡较平缓，沟谷多为窄“U”型宽谷，局部为“V”型沟谷。堆积物以残坡积碎屑层为主，有零星高阶地分布。





图 4.1.1-1 项目区地形地貌图

4.1.2 地质构造

项目区位于华南板块扬子准地台的北缘，区域构造属于大巴山地层分区，印支运动抬升、燕山运动逐渐定型的龙门-大巴山台缘隆褶带内。路线区处于四川台坳北缘的长岭台凹复向斜内褶皱隆起构造发育，存在多组复向斜褶皱束，断裂构造较为发育。

1、断裂

项目区内断裂构造走向及规模主要受饶峰-麻柳坪-钟宝断裂带控制，和受大池坝-镇巴隐伏断裂带影响，断裂构造及复式褶皱走向多以北西-南东为主。

司上~小洋坝大断裂（F22a）：亦叫司上~镇巴断裂，在镇巴县境内经司上、杨家河、县城泾洋镇至渔渡镇东南延出，总走向南北，中段向西突出，倾向西，倾角 $70^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，为逆断层。破碎带数十米到数百米，下震旦统碎屑岩逆冲在三叠系之上。

镇巴~大池坝隐伏断裂（F23）：该断裂为二级构造单元分界，镇巴县境内起于县城，经三元镇、简池镇等处向西沿出进入米仓山四川境内。断裂东段为下三叠统的背斜岭脊，西段为米仓山凸起南缘的台阶。

2、褶皱

项目区处于四川台坳北缘长岭台凹复向斜隆起褶皱带内，区域内发育多个平行褶皱，呈“梳状”形态，褶皱形态以复式向斜为主，长轴方向近走向南北，略微向西突出，构成巴山弧形构造的外围部分。向斜轴部出露地层主要为三叠、侏罗纪地层。地貌上为平行岭谷，切割较深。

3、面理和节理

由于区域强烈挤压作用的结果,项目区内面理构造极其发育,乃至置取代了层理。面理的类型有滑劈理、褶劈理和片理,还少量出现膝折带。项目区内的面理均为一、二级褶皱轴面构造递进演化的产物,均呈东倾,其产状与一、二级断裂构造近于一致。

节理在项目区也很发育,而且呈多组交叉产出。节理包括构造节理和风化节理。构造节理的特点是规模较大,贯通性好,产状稳定,其形成与区域断层和褶皱有关。

4.1.3 地表水

项目区水系以大巴山为分水岭,北属汉江水系,南属嘉陵江水系。项目区地表水系见图 4.1.3-1。

项目路线跨越的汉江水系主要有泾洋河。泾洋河为牧马河右岸最大的一级支流,汉江右岸二级支流,发源于镇巴县泾洋镇铁矿坪与大竹山之间山谷斑竹垭,上游即捞旗河,河流由北向南流至镇巴城附近后呈 180°转弯,流向转为由南向北,在黄石板进入西乡境内,泾洋河镇巴段长 54km,流域面积 520km²,多年平均径流量 3.64 亿 m³,多年平均流量 11.54m³/s。

项目路线跨越的嘉陵江水系主要有月滩河(源头为青水河、长岭镇以上称洋河,长岭镇以下称徐家河)和尹家河(亦称铁溪河,汤家河)。

月滩河为大通江一级支流,嘉陵江二级支流,发源于青水乡西沟村梧桐坝和东沟村垭口山下,河道由北向东南汇入后河、九阵河,与渔水河相汇后出境,入四川万源县。全长 69km,流域面积 422.2km²,多年平均径流量 7.06 亿 m³,多年平均流量 22.39m³/s。

尹家河为嘉陵江三级支流,发源于三元镇太平村,流经镇巴县三元镇、黎坝镇,在三元镇万僧寺汇入四川省通江县铁溪河。尹家河镇巴段长 44km,流域面积 443.95km²,多年平均径流量 1.27 亿 m³,多年平均流量 4.02m³/s。

4.1.4 地下水

根据地下水的赋存状态,本区地下水的主要类型有:

潜水:为最发育类型之一,是形成地表水径流的主要来源,赋存状态与第四纪松散堆积层特征有关。第四纪松散堆积层主要由冲积、洪积层、一级阶地、二级或二级以上高阶地、坡积、残坡积等组成。按照地下水在介质中的赋存状态,结合地质条件,地下水主要分为松散层孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水、构造碎裂岩类裂隙水等。

(1) 松散层孔隙水:主要分布于河谷阶地,含水岩层由砂、砂砾、卵石层组成。此处地形平坦、岩性疏松,有利于大气降水、河流、渠道灌溉水的渗入。

(2) 碎屑岩类裂隙水：主要含水岩组为各地质时期的砂岩、砂砾岩、泥岩和页岩等。大气降水渗入、河水渗漏、灌溉水入渗、渠道水渗漏是盆地、宽谷坝子区松散岩类孔隙水的主要补给源。其补给强度受地形、包气带岩性、降水时间和水位埋深等因素控制。因其地势低平，岩石遭风化发生疏松，渗水性增强，埋深一般小于10m，有利于降水渗入。本区气温湿润，降雨充沛，自然补给较强，局部河谷地段有地表水的补给，富水性较好，具有承压型，以泉水形式自流。

(3) 碳酸盐岩岩溶裂隙水：碳酸盐岩基岩为本区重要的含水层，主要含水层岩性为各种灰岩、泥质灰岩、白云岩、灰岩夹页岩等。地下水以岩溶水为主，裂隙水次之，以泉和潜流形式流出，主要补给源为大气降水，其次为地表水。在岩溶发育区，富水性随碳酸盐岩比例的增大而变好，差异很大。在岩性构造有利部位，形成局部强富水地段，常见大泉和流量大于100L/s的地下河。裂隙岩溶水是主要含水构造，断裂构造带为裂隙水、岩溶水的排泄通道。该类型地下水的流向除受地形地貌影响外，还取决于构造带发育程度及溶洞发育等影响，主要径流由分水岭向河谷运动。

(4) 构造碎屑岩类裂隙水：沿规模较大的断裂构造带内分布，岩石破碎，地下水常发生涌流，以裂隙水、裂隙-孔隙水、少部分潜水和承压水类型为主，属富水软质岩体。发育地区的全流量0.5~1.0L/s，地下径流模数1-5L/s·km²。

承压水：在项目区主要表现为泉水，与区域断裂构造、裂隙、节理构造、顺层剪切构造等密切相关。埋深较潜水、上层滞水要深。发育于基岩山地断裂破碎带中的众多泉水，均属承压水。承压水活动可导致岩体溶解、蚀变、风化及组构上的变化，造成岩体类别降低，形成软体岩石而不稳定。

4.1.5 气候气象

项目区属亚热带山地季风气候，温和多雨，四季分明，无霜期 236 天，冬、春季雨量少，气候较温和，夏季气温较高，秋季湿润多雨。多年年平均气温 13.8℃，年平均最高气温 19.4℃，年平均最低气温 9.7℃。极端最高气温一般在 35~36℃，极端最低气温一般在-6~-8℃之间。

多年平均降水量 1250~1350mm，年平均降水 1296.4mm，最大降水量 1823.6mm，最小降水量 573.2mm，年内降水极不均匀，主要分布在 7~9 月份。夏季经常出现暴雨，历时短。暴雨季节易引起残坡积滑坡、岩体崩塌、泥石流等自然灾害。

4.1.6 工程岩土特征

1、岩体工程地质类型及特征

（1）较硬~硬质变质岩岩体

岩性主要为硅质胶结的长石石英砂岩、硅质白云岩、硅质白云质灰岩等。主要分布于深大断裂上~小洋坝大断裂（F22a）和兴隆场大断裂（F22b）东侧。岩石硬度呈坚硬状，强度高。长石石英砂岩表层强风化岩石风化节理较发育，尤其受构造影响，岩体完整性较差，易发生崩塌。

（2）较硬质碳酸盐岩岩体

岩性多为灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩，分布于路线大部地段，岩石一般较坚硬，局部受断裂构造、褶皱构造影响，劈理或小型褶皱较发育。表层风化程度一般，受降水和地表水淋滤冲刷，溶蚀现象发育。

（3）较硬质层状碎屑岩岩体

分布于路线西段。岩性以泥灰岩、长石石英砂岩、粉砂岩等陆相碎屑岩。一般表层风化程度高，构造带全风化，残坡积层较厚，岩石强度一般。

（4）软质~较软质层状碎屑岩岩体

路线岩性以泥岩、页岩、粉砂岩及薄劣质煤线或煤层类岩石。岩体节理不明显，易风化，表层风化程度较高，风化后岩石呈鳞片状、碎片状，构造带全风化呈土状，残坡积层较厚，岩石强度较差。

（5）构造岩岩体

①片状糜棱结构岩体

主要分布于压扭性的断裂构造带内，岩石包括构造片岩、糜棱岩、千糜岩等。岩石具糜棱结构。岩性变化大，软弱结构面发育，具明显的不均一性和各向异性，岩体整体强度悬殊极大，稳定性也不一样。

②碎裂结构岩体

指沿各级断裂带分布的脆性结构岩，包括断层碎裂岩、碎斑岩、断层泥、断层角砾岩、断层透镜体及断裂岩块等。因受断裂作用，岩石整体性遭受极大破坏，岩体具碎裂状、散状结构，强度受断层及较弱结构面控制，稳定性极差。受地下水侵蚀作用，易发生滑坡、崩塌、地面沉降；石灰岩区岩溶发育，具多层架空结构。

2、土体工程地质类型及特征

（1）砂类土

主要分布于各级水系的河床-河漫滩、阶地中。由河床、河漫滩相的砂砾土、粗、中、细砂土、粉砂土组成，具双层结构。土体结构以中密-密实居多，孔隙度常在 40%左右，

具较高的塑性。

(2) 卵砾类土

主要分布于各支流水系汇入主流水系处-冲洪积扇体以及河床-河漫滩、高阶地中，由冲积相砾石土，卵石土、漂石土混杂堆积和河流相卵石土组成，结构松散。

(3) 粘性土

分布于各级阶地砂类土之上。由冲-洪积相亚砂土、粘土等组成，质地均一，结构密实，浸水易软化、膨胀、崩解。

(4) 碎石土

广泛分布于区内各级水系两侧与山体边坡，由撒落、崩塌形成的块石土、碎石土组成。结构松散，混杂堆积。

(5) 残坡积土

分布于山体较缓山坡及山脊毗邻地带。由撒落形成的碎石土、角砾土，风化形成的腐殖土、角砾土、粘土等组成。质地不均一，结构以松散-中密居多，遇水易软化，易形成滑坡。

4.1.7 不良地质体类型划分及分布特征

项目区属大陆性北亚热带季风潮湿气候，湿润多雨，河谷切割强烈，地势陡峻，地貌类型复杂；拟建公路穿越大巴山造山带南北，地质单元多，构造活动强烈，地层岩体类型多样，以及基岩差异风化程度高，构成滑坡、崩塌（岩堆）、岩溶等不良地质易发的自然灾害多发区。项目区的特殊性岩土主要为发育在高阶地的膨胀性粘性土。

滑坡：项目区的土质滑坡发生于第四系松散堆积体内，受谷底侵蚀，致使坡体失稳变形；岩质滑坡主要分布于断裂带附近。目前滑坡体处于基本稳定或稳定状况，以巨型~大型滑坡为主。

崩塌（岩堆）：项目区内的崩塌（岩堆）分布于基岩山区，堆积物为块、碎石土。大多数崩塌体缘于岩体破碎，地形陡峻，造成全~强风化岩层失稳而产生崩塌，堆积于山体斜坡下部。

岩溶现象：项目区碳酸盐岩多为层状~块状石灰岩、白云质灰岩和裂隙及断层发育的构造岩类等，以裸露型为主。这类岩石含有易溶岩成分，易遭受溶蚀，由于承压水的作用，地下水沿灰岩裂隙或断裂破碎带进行冲刷，长时间形成大小不一的溶洞，对路线有一定影响。

湿软路基：主要零星发育在盆地中的池塘、洼地内的沼泽相沉积的淤泥质土，厚

度一般较小，易处理，对路线影响不大。

膨胀性粘性土：发育在高阶地的膨胀性粘性土在路线带内呈零星分布，厚度变化大，最大厚度不超过 2m，此类黏土具有弱膨胀性。

4.1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，项目区地震峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度。

4.1.9 土壤

根据镇巴县县志，镇巴县共有 5 个土类，12 个亚类，27 个土属。以黄棕壤、石渣土、黄褐土为主，水稻土和紫色土较少。土壤养分含量总的是：有机质含量中等，含氮量低，约 70% 的土壤缺氮。极缺磷，不缺钾，其中水稻土系发育在冲积、坡积型母质上的土壤。发育在花岗片麻岩和紫色砂岩上的土壤养分含量最低。

4.2 环境敏感区

(1) 米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线

本项目在镇巴立交主线小渡坝泾洋河大桥及三道门罗家河特大桥处涉及占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，两座桥梁长度合计 2344.7m，占生态保护红线面积为 2.4652hm²。本项目占用生态红线的位置关系图见图 4.2-1。

米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线生态系统类型较丰富，生态空间占主导。森林、草地、湿地、农田、城镇等生态系统类型多样，其中森林生态系统是最主要的生态系统类型，森林覆盖率达 65% 以上，在区域生态系统的服务与功能中占据主导地位，可提供丰富的生态产品。森林生态系统以乔木林为主，林地主要分布于河谷两侧坡地以上，落叶阔叶树种为主，混有较耐寒的常绿落叶阔叶林类型，乔木有侧柏、山杨、油松、箭竹、云杉、麻栎等。

河湖水质良好，水生态系统较健康。河流总体水质状况较好，总体达到或优于 II 类水质标准，能满足各自相应功能用水要求。水生动植物包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、两栖类、鱼类。

耕地主要分布在川道之间及两侧的山坡上，平缓土地少，分布零散，25 度以上的坡耕地所占比重较大，农田生态系统布局较合理。

生态本底良好，生态系统服务功能突显。大巴山西部、米仓山东部山地之间，生态本底良好，森林植被主要为落叶阔叶、常绿阔叶混交林，水源涵养能力强，是长江上游森林生态屏障重要组成部分，肩负着保持水土、涵养水源、维护生物多样性、净

化空气和丰富生物多样性等多重生态任务，为长江经济带建设提供丰富的生态产品。生态系统服务功能重要性以重要和极重要为主。

（2）陕西镇巴苗寨森林公园

依据陕林场字〔2016〕258号文，2016年12月成立了陕西省镇巴苗寨森林公园（省级），批复面积1092 hm²，占镇巴县国土总面积的0.323%。公园四至范围：东至庵梁，西至陈家山，南至七里沟，北至宏岩沟，公园由黄河沟、黑虎梁、庵垭梁三个片区组成。

其中黄河沟片区地理坐标：东经107°50'41"~107°52'15"，北纬32°32'52"~32°35'07"之间；庵垭梁片区地理坐标：东经107°53'17"~107°54'09"，北纬32°31'33"~32°32'53"之间；黑虎梁片区地理坐标：东经107°52'40"~107°53'55"，北纬32°30'53"~32°32'28"之间。

公园主要保护对象为森林风景资源。公园主要森林群落为华山松、巴山松、椴、桦、栎类、漆树、巴山木竹等纯林或混交林，人工栽培部分落叶阔叶林。形成的森林景观为落叶栎林和常绿松林混交林景观带、松林景观带、巴山冷杉林和栎类混交林景观带等。

本项目起点距离陕西镇巴苗寨森林公园约365m，在公园内不设置工程内容。本项目与陕西镇巴苗寨森林公园的位置关系图见图2。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 声环境质量现状调查与评价

1、评价范围内噪声源

根据现场调查，项目位于山区农村区域，沿线的主要噪声源为农村生活噪声，部分路段与现有道路并行，故这些区域现有道路的交通噪声将对该区域声环境产生一定影响。

2、敏感点声环境现状监测与评价

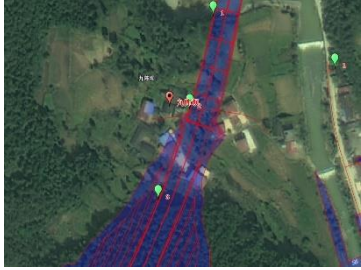
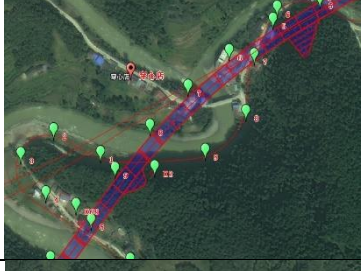
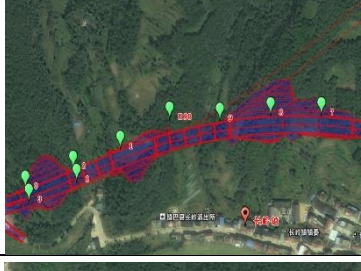
本次监测根据“以点代线”的原则，选择处于不同路段、不同环境状况下的具有代表性的敏感点进行现状监测，现状监测由陕西泽希检测服务有限公司完成，监测时间为2023年7月31日-8月1日。项目全线共布设19个环境噪声监测点。具体点位布置、监测点的噪声监测结果及评价结果详见表4.3.1-1，监测布点见图4.3.1-1、图4.3.1-2。

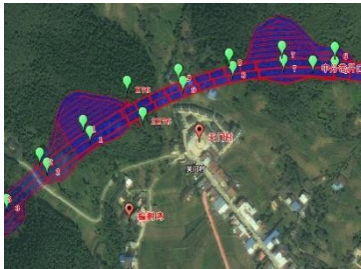
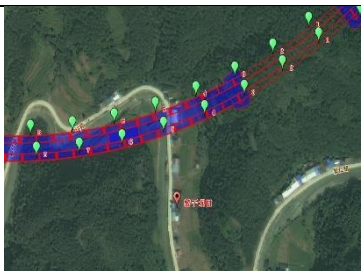
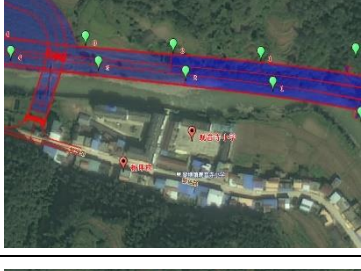
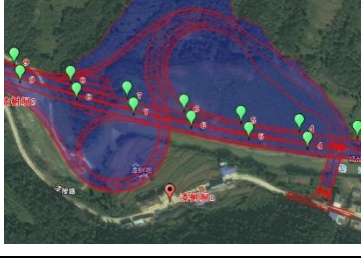
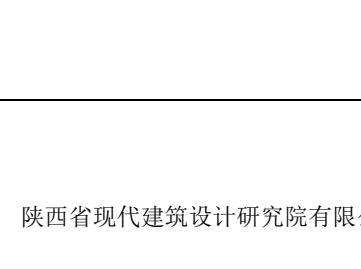
由表4.3.1-1 声环境现状监测结果评价：本项目路线沿线村庄监测点现状为昼间45~52dB（A），夜间40~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、

2 类标准；观音寺小学的声环境现状为昼间 49~51dB（A），夜间 41~42dB（A），满足室外昼间 60dB（A），夜间 50dB（A），说明公路沿线声环境现状较好。

表 4.3.1-1 项目沿线各监测点的具体点位、噪声监测及评价结果表 单位：dB（A）

序号	监测点名称	监测结果			执行标准	超标量	监测点位位置示意图
1	小渡坝村 K49+550~K50+000	昼	50	51	70	--	
		夜	42	41	55	--	
2	黄家坡 K50+033~K51+056	昼	48	49	60	--	
		夜	41	42	50	--	
3	罗家河（1） K54+580~K54+680	昼	47	48	60	--	
		夜	40	41	50	--	
4	罗家河（3） K56+180~K56+220	昼	48	47	60	--	
		夜	42	42	50	--	
5	中坝村 K61+900~K62+030	昼	46	47	60	--	
		夜	41	40	50	--	
6	道角 K63+175~K63+580	昼	47	48	60	--	

序号	监测点名称	监测结果			执行标准	超标量	监测点位位置示意图
		夜	42	43	50	--	
7	九阵坝 K64+150~K64+300	昼	48	49	60	--	
		夜	40	41	50	--	
8	庄房坪 K64+900~K65+100	昼	45	44	60	--	
		夜	40	41	50	--	
9	穿心店 K65+600~K65+750	昼	51	52	60	--	
		夜	42	43	50	--	
10	长岭镇 K67+720~K68+225	昼	50	49	60	--	
		夜	41	42	50	--	
11	新房子 K68+400~K69+300	昼	51	52	60	--	
		夜	43	42	50	--	
12	王家垭 K73+570~K73+850	昼	48	47	60	--	

序号	监测点名称	监测结果			执行标准	超标量	监测点位位置示意图
		夜	42	41	50	--	
13	关门村 K75+800~K76+000	昼	50	49	60	--	
		夜	42	43	50	--	
14	榆家湾 K76+000~K76+400	昼	45	46	60	--	
		夜	40	41	50	--	
15	黎子坝 K78+450~K78+650	昼	51	50	60	--	
		夜	43	42	50	--	
16	雄树子 K78+875~K79+000	昼	50	51	60	--	
		夜	42	43	50	--	
17	观音寺小学 K80+100~K80+200	昼	51	49	60	--	
		夜	42	41	50	--	
18	漆树坝 K80+500~K80+700	昼	47	48	60	--	
		夜	42	43	50	--	
19	红星村 K81+850~K82+064	昼	49	48	60	--	

序号	监测点名称	监测结果			执行标准	超标量	监测点位置示意图
		夜	43	42	50	--	

3、交通噪声现状监测与评价

(1) 监测点布设

陕西泽希检测服务有限公司于 2023 年 7 月 31 日进行了交通噪声监测。在小渡坝村附近，距离现有国道 G210 中心线 10m 处设置了 24 小时连续监测点，进行声环境现状监测，同时记录每小时车流量，以了解交通噪声对区域的声环境影响以及交通噪声随车流量在不同时间的变化情况。

(2) 监测结果

本项目交通噪声 24 小时连续监测结果见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-2 小渡坝村（G210）交通噪声 24h 连续监测结果表

监测时间		噪声测定值 LAeqdB (A)	车流量 (辆/20min)		
			大型车	中型车	小型车
小渡坝村附近，距现有国道 G210 中心线 10m 处	7 月 31 日 06:00-07:00	43	1	0	5
	7 月 31 日 07:00-08:00	45	0	2	8
	7 月 31 日 08:00-09:00	50	0	2	10
	7 月 31 日 09:00-10:00	53	0	3	15
	7 月 31 日 10:00-11:00	51	1	3	23
	7 月 31 日 11:00-12:00	52	1	3	21
	7 月 31 日 12:00-13:00	55	1	4	29
	7 月 31 日 13:00-14:00	58	1	1	19
	7 月 31 日 14:00-15:00	56	1	3	24
	7 月 31 日 15:00-16:00	56	3	4	30
	7 月 31 日 16:00-17:00	54	0	3	26
	7 月 31 日 17:00-18:00	53	2	3	25
	7 月 31 日 18:00-19:00	54	2	2	18
	7 月 31 日 19:00-20:00	51	1	3	17
	7 月 31 日 20:00-21:00	50	0	2	13
	7 月 31 日 21:00-22:00	50	0	2	9
	7 月 31 日 22:00-23:00	48	2	1	7
	7 月 31 日 23:00-24:00	47	3	0	4
	7 月 31 日 00:00-01:00	43	4	0	5
	7 月 31 日 01:00-02:00	42	2	2	3
	7 月 31 日 02:00-03:00	41	3	1	2
	7 月 31 日 03:00-04:00	44	2	0	3
	7 月 31 日 04:00-05:00	43	3	1	2
	7 月 31 日 05:00-06:00	43	1	1	4

从表 4.3.1-2 可见，目前 G210 现状车流量在 21~111 辆/小时，交通量一般，其中昼间噪声值在 43~58dB（A）之间，夜间噪声值在 41~48dB（A）之间，昼间、夜间交通噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

4、声环境保护目标声环境背景值类比原则

现状声环境监测选取有代表性的点，对没有监测的敏感点，根据环境的相似性进行了类比，类比情况见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 声环境质量现状类比一览表

序号	监测点	可类比敏感点	备注
1	小渡坝村 K49+550~K50+000	自身	/
2	黄家坡 K50+033~K51+056	自身	/
3	罗家河 1K54+580~K54+680	三道门	距离较近，地形地貌相似
4	罗家河 3K56+180~K56+220	罗家河2、罗家河4	/
5	中坝村 K61+900~K62+030	秋树梁上	距离较近，地形地貌相似
6	道角 K63+175~K63+580	自身	/
7	九阵坝 K64+150~K64+300	草院子	距离较近，地形地貌相似
8	庄坊坪 K64+900~K65+100	自身	/
9	穿心店 K65+600~K65+750	林水坝、观音岩	距离较近，地形地貌相似
10	长岭镇 K67+720~K68+225	自身	距离较近，地形地貌相似
11	新房子 K68+400~K69+300	自身	/
12	王家垭 K73+570~K73+850	自身	/
13	关门村 K75+800~K76+000	自身	距离较近，地形地貌相似
14	榆家湾 K76+000~K76+400	堂口	/
15	黎子坝 K78+450~K78+650	自身	距离较近，地形地貌相似
16	雄树子 K78+875~K79+000	自身	距离较近，地形地貌相似
17	观音寺小学 K80+100~K80+200	杨坪村	/
18	漆树坝 K80+500~K80+700	自身	/
19	红星村 K81+850~K82+064	草坝子	距离较近，地形地貌相似

4.3.2 环境空气质量现状调查与评价

陕西省生态环境厅发布的全省 2024 年环保快报中汉中市镇巴县 2024 年 1-12 月环境质量状况统计结果，见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 汉中市镇巴县 2024 年 1-12 月环境质量状况统计结果

序号	评价因子	年均浓度	二级标准	达标情况
镇巴县	PM ₁₀ 均值（μg/m ³ ）	28	70	达标
	PM _{2.5} 均值（μg/m ³ ）	19	35	达标
	SO ₂ 均值（μg/m ³ ）	6	60	达标
	NO ₂ 均值（μg/m ³ ）	9	40	达标
	CO 第 95 百分位浓度	0.8（日均）	4	达标
	O ₃ 第 90 百分位浓度（μg/m ³ ）	102（8 小时平均）	160	达标

由上表可知，2024 年镇巴县所有大气评价因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.3 地表水环境现状调查与评价

经收集 2023 年 1 月至 2024 年 12 月汉中市环境质量通报中水环境质量状况，公路沿线涉及河流泾洋河国控、省控断面满足 II 类水质类别，月滩河（赤南断面）国控断面满足 II 类水质类别，说明区域水环境质量良好。

表 4.3.3-1 区域水环境质量状况

河流	断面	断面类型	水质类别	与项目位置关系
泾洋河	镇巴西乡交界	国控	II	位于项目起点镇巴立交上游 20km 处
	镇巴水保站	省控	II	位于项目起点镇巴立交下游 5km 处
月滩河	赤南	国控	II	位于项目镇巴南立交下游 20km 处

4.3.4 生态现状调查与评价

本项目在起点及罗家河区域以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，桥梁两座，长度合计 2344.7m，该工程内容生态评价范围为以穿越段桥梁中心线向两侧外延 1km 为评价范围；其余路段以道路中心线向两侧外延 300m 范围为评价范围，另包含弃土场及其他临时占地周围 200m 范围。本项目生态评价范围面积为 2426.32hm²。

本项目生态环境现状调查方法采用实地现场踏勘、收集资料、现场访谈、拍摄图片，同时利用 2024 年 1/25000 的区域卫星图片（I49F044046 卫图、I49F044047 卫图、I49F043047 卫图、I49F043048 卫图、I49F042047 卫图、I49F042048 卫图），绘制出调查区植被分布现状、土地利用现状图等相关生态图件。

4.3.4.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，本项目所在区域属于米仓山-大巴山水源涵养功能区。该类型区主要生态问题：

人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升。

生态保护的主要方向：

（1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等。

（2）继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系

统，提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。

(3) 控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。

(4) 严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。

4.3.4.2 陕西省生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域为一级区划为秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级区划大巴山、米仓山水源涵养生态功能区，三级区划米仓山水源涵养区。本公路沿线区域生态功能分区见表 4.3.4-1、图 1.3.2-1。

表 4.3.4-1 项目建设区生态功能区划分方案

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	大巴山、米仓山水源涵养生态功能区	米仓山水源涵养区	水源涵养功能重要、保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林

4.3.4.3 评价区生态系统类型

根据实地调查，评价区共有 5 种生态系统类型，即森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统，其中以森林生态系统为主。评价区生态系统类型统计见表 4.3.4-3，评价区生态系统类型见图 4.3.4-1。

表 4.3.4-3 评价区生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	1523.08	62.77
2	灌丛生态系统	453.87	18.71
3	农田生态系统	293.28	12.08
4	湿地生态系统	79.63	3.29
5	城镇生态系统	76.46	3.15
合计		2426.32	100.00

评价区内主要生态系统的现状描述如下：

(1) 农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类较单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。

(2) 森林生态系统

评价区内以乔木林为主，林地主要分布于河谷两侧坡地以上，落叶阔叶树种为主，混有较耐寒的常绿落叶阔叶林类型，乔木有侧柏、箭竹、云杉、麻栎等。

（3）灌丛生态系统

评价区内灌木林地主要分布于评价区沟谷两侧，且以阴坡陡坡沟坡地为主，分布较均一，以灌木、半灌木为优势类群，主要灌木有山桃、马桑等。

（4）湿地生态系统

评价区内的水域为泾洋河、罗家河、九阵河、青水河、降东河、黎坝河、尹家河，各种水草及其微生物相互作用形成了水域生态系统。

（5）城镇生态系统

评价区村庄呈条带状、斑块状散布，主要集中于沟谷地带。评价区主要涉及镇巴县境内部分乡镇的村庄。村镇生态系统以人为主，辅以人居环境。村居在零散土地种植各类蔬菜。整体上，评价区村镇生态环境发展良好。

4.3.4.4 评价区土地利用现状

按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）及《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的相关规定，结合 SPOT5 卫星影像数据的特征，将评价区土地利用类型共划分 8 个一级类（耕地、园地、林地、湿地、居住用地、工矿用地、交通运输用地、陆地水域），10 个二级类（水浇地、旱地、茶园、乔木林地、灌木林地、内陆滩涂、农村宅基地、工业用地、城镇村道路用地、河流水面）。

拟建公路生态评价范围内土地利用类型面积统计见表 4.3.4-4，土地利用类型见图 4.3.4-2。

表 4.3.4-4 拟建公路生态评价范围内土地利用类型面积统计

序号	一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	耕地	水浇地	15.97	0.66	275.46	11.35
2		旱地	259.49	10.69		
3	园地	茶园	17.82	0.73	17.82	0.73
4	林地	乔木林地	1523.08	62.77	1976.95	81.48
5		灌木林地	453.87	18.71		
6	湿地	内陆滩涂	46.93	1.93	46.93	1.93
7	居住用地	农村宅基地	51.27	2.11	51.27	2.11
8	工矿用地	工业用地	14.35	0.59	14.35	0.59
9	交通运输用地	城镇村道路用地	10.84	0.45	10.84	0.45
10	陆地水域	河流水面	32.70	1.35	32.70	1.35

合计	2426.32	100.00	2426.32	100.00
----	---------	--------	---------	--------

根据现场调查资料及遥感卫片解译，拟建公路生态评价范围土地总面积为2426.32hm²，林地为主要占地类型，占比达81.48%，包括乔木林地和灌木林地，面积分别为1523.08 hm²、453.87hm²；其次是耕地，面积占比为11.35%，包括水浇地和旱地，面积分别为15.97hm²、259.49hm²；其余地类占地比例较小。

4.3.4.5 评价区植物资源现状

1、植物区系特点

评价区位于大巴山西部、米仓山东部山地之间，地形复杂，山势陡峻，沟谷幽深，海拔一般在600-1450m之间，该地区属于我国北亚热带与暖温带交汇的地区。按照吴征镒（1979）对中国种子植物区系分区，评价区属于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华中地区。地带性植被属于北亚热带常绿、落叶阔叶混交林。在评价区内由于范围有限，生境差异性不大，地带性植被特点并不十分突出，但是北温带落叶阔叶林向中亚热带常绿阔叶林过渡的趋势还是较为明显，特别是在植物区系组成上，亚热带区系成分有着明显增多的趋势。

2、二级评价范围典型群落分析

（1）样方调查点位

在二级评价范围自然植被主要有侧柏群落、箭竹群落、山桃群落等3种自然植被群落，每种群落设置3个样方；本次野生植物调查共设置了9个植被调查样方。样方设置点位情况见表4.3.4-5、样方布点见图4.3.4-3。

表 4.3.4-5 样方设置点位情况表

样方号	群落类型	样方大小	调查地点	纬度	经度	海拔
样方-01	侧柏群落	10 m×10 m	镇巴县小渡坝村	32.562457°	107.869494°	817m
样方-02	侧柏群落	10 m×10 m	镇巴县小渡坝村	32.562178°	107.870031°	786m
样方-03	箭竹群落	10m×10m	镇巴县小渡坝村	32.558761°	107.873818°	689m
样方-04	山桃群落	5 m×5 m	镇巴县小渡坝村	32.558439°	107.873464°	706m
样方-05	山桃群落	5m×5 m	镇巴县小渡坝村	32.558428°	107.872992°	720m
样方-06	侧柏群落	10m×10 m	镇巴县罗家河	32.527105°	107.872273°	758m
样方-07	山桃群落	5m×5 m	镇巴县罗家河	32.522814°	107.869816°	909m
样方-08	箭竹群落	10m×10m	镇巴县罗家河	32.523168°	107.872584°	772m
样方-09	箭竹群落	10m×10m	镇巴县罗家河	32.521859°	107.872649°	760m

（2）样方调查内容及结果

对于乔木群落，设置 10m×10m 的样方，调查其高度、冠幅、胸径。对于灌木丛，设置 5m×5m 的样方，对样方中的灌木和半灌木，调查项目有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度等。选取的调查样方基本情况见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 植被样方调查基本状况表

样方编号	样方-01	调查日期	2024.7.12		
样方面积	10m×10m	植被类型	侧柏群落		
环境特征					
土壤类型	地形	海拔	经纬度坐标	坡向	坡度
黄棕壤	山地	817m	E: 107.869494°	WN40°	35°
			N: 32.562457°		
调查地点	镇巴县小渡坝村				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	灌草丛				
饱和度(种)	11				
总覆盖度	95%		特征层高度		3.50~6.00m
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
			种	层	
乔木层	侧柏	9	90%	90%	H: 3.50~6.00m D: 0.20m L: 5.00m
灌木层	黄蔷薇	2	<5%	<5%	H: 0.60~2.50m L: 0.90~1.50m
	胡枝子	3	<5%		H: 0.30~0.90m L: 0.50~0.60m
草本层	披针苔草	Sol	<5%	5%	H: 0.30m
	野菊	Sol	<5%		H: 0.40m
	龙牙草	Sol	<5%		H: 0.05m
	黄蒿	Sol	<5%		H: 0.20m
	苦苣菜	Sol	<5%		H: 0.40m
	飞蓬	Sol	<5%		H: 0.10m
	隐子草	Sol	<5%		H: 0.20m
	狗尾草	Sol	<5%		/
地被层	苔藓	少量			
样方编号	样方-02	调查日期	2024.7.12		
样方面积	10m×10m	植被类型	侧柏群落		
环境特征					
土壤类型	地形	海拔	经纬度坐标	坡向	坡度
黄棕壤	山地	786m	E: 107.870031°	ES70°	30°

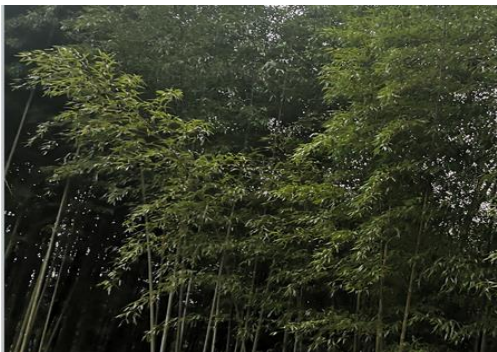
			N: 32.562178°			
调查地点	镇巴县小渡坝村					
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工					
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度					
周围植被	灌草丛					
饱和度(种)	20					
总覆盖度	90%		特征层高度		8.00~10.00m	
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)	
			种	层		
乔木层	侧柏	9	90%	90%	H: 8.00~10.00m D: 0.40m L: 4.00m	
灌木层	檣子栎	2	<5%	<5%	H: 0.60~1.20m L: 0.50~1.00m	
	野蔷薇	3	<5%		H: 0.40~1.00m L: 0.50~1.50m	
草本层	狗尾草	Sol	<5%	5%	H: 0.30m	
	费菜	Sol	<5%		H: 0.10m	
	野艾蒿	Sol	<5%		H: 0.20m	
	卷柏	Sol	<5%		H: 0.05m	
	野豌豆	Sol	<5%		/	
	风毛菊	Sol	<5%		H: 0.30m	
	圆叶锦葵	Sol	<5%		H: 0.05m	
	蛇莓	Sol	<5%		H: 0.05m	
	夏至草	Sol	<5%		H: 0.20m	
	毛茛	Sol	<5%		H: 0.20m	
	黄堇	Sol	<5%		H: 0.30m	
	繁缕	Sol	<5%		H: 0.05m	
	野棉花	Sol	<5%		H: 0.30m	
	铁杆蒿	Sol	<5%		H: 0.40m	
	活血丹	Sol	<5%		H: 0.05m	
	糙苏	Sol	<5%		H: 0.20m	
	山苦荬	Sol	<5%		H: 0.20m	
地被层	苔藓	少量				
样方编号	样方-03	调查日期		2024.7.12		
样方面积	10m×10m	植被类型		乔木状箭竹群落		
环境特征						
土壤类型	地形	海拔		经纬度坐标		坡向 坡度
黄棕壤	山地	689m		E: 107.873818°		EN60° 30
				N: 32.558761°		

调查地点	镇巴县小渡坝村				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	灌草丛				
饱和度(种)	9				
总覆盖度	95%		特征层高度		5.00~8.00m
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
			种	层	
乔木层	乔木状箭竹	17	95	95%	H: 5.00~8.00m L: 3.00m
灌木层	/	/	/	/	/
草本层	蛇莓	Sol	<5%	5%	H: 0.05m
	糙苏	Sol	<5%		H: 0.40m
	披针苔草	Sol	<5%		H: 0.10m
	中华卷柏	Sol	<5%		H: 0.05m
	繁缕	Sol	<5%		H: 0.05m
	铁杆蒿	Sol	<5%		H: 0.40m
	苦苣菜	Sol	<5%		H: 0.05m
	山苦荬	Sol	<5%		H: 0.20m
地被层	苔藓	少量			
样方编号	样方-04	调查日期		2024.7.12	
样方面积	5m×5m	植被类型		山桃群落	
环境特征					
土壤类型	地形	海拔		经纬度坐标	坡向 坡度
黄棕壤	山地	706m		E: 107.873464°	ES60° 30°
				N: 32.558439°	
调查地点	镇巴县小渡坝村				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	杂灌丛				
饱和度(种)	9				
总覆盖度	90%		特征层高度		1.00~2.50m
群落层次	植物名称	株数或	郁闭度/盖度		生长状况

		多度级	种	层	(主要描述高度、胸径、冠幅等)	
乔木层	/	/	/	/	/	
灌木层	山桃	11	90%	90%	H: 1.00~2.50m	L: 1.00~1.50m
草本层	披针苔草	Sol	<5%	5%	H: 0.20m	
	乳浆大戟	Sol	<5%		H: 0.10m	
	反枝苋	Sol	<5%		H: 0.20m	
	山苦荬	Sol	<5%		H: 0.05m	
	黄蒿	Sol	<5%		H: 0.05m	
	狗尾草	Sol	<5%		H: 0.20m	
	三褶脉紫菀	Sol	<5%		H: 0.50m	
	堇菜	Sol	<5%		H: 0.10m	
地被层	苔藓	零星				
样方编号	样方-05	调查日期		2024.7.12		
样方面积	5m×5m	植被类型		山桃群落		
环境特征						
土壤类型	地形	海拔		经纬度坐标	坡向	坡度
黄棕壤	山地	720m		E: 107.872992°	WN30°	10°
				N: 32.558428°		
调查地点	镇巴县小渡坝村					
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工					
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度					
周围植被	杂草丛					
饱和度(种)	11					
总覆盖度	95%		特征层高度		1.50~3.00m	
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)	
			种	层		
乔木层	/	/	/	/	/	
灌木层	山桃	8	90%	90%	H: 1.50~3.00m	L: 3.00m
草本层	狗尾草	Sol	<5%	5%	H: 0.40m	
	刺儿菜	Sol	<5%		H: 0.10m	
	茜草	Sol	<5%		/	
	黄蒿	Sol	<5%		H: 0.40m	
	苦苣菜	Sol	<5%		H: 0.05m	
	野艾蒿	Sol	<5%		H: 0.40m	
	蛇莓	Sol	<5%		H: 0.05m	
	披针苔草	Sol	<5%		H: 0.20m	

	山苦荬	Sol	<5%		H: 0.20m	
	灰绿藜	Sol	<5%		H: 0.10m	
地被层	苔藓	少量				
样方编号	样方-06	调查日期		2024.7.12		
样方面积	10m×10m	植被类型		侧柏群落		
环境特征						
土壤类型	地形	海拔		经纬度坐标	坡向	坡度
黄棕壤	山地	758m		E: 107.872273°	/	/
				N: 32.527105°		
调查地点	镇巴县罗家河					
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工					
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度					
周围植被	灌草丛					
饱和度(种)	16					
总覆盖度	95%		特征层高度		6.00~12.00m	
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)	
			种	层		
乔木层	侧柏	10	80%	80%	H: 6.00~12.00m D: 0.40m L: 4.00m	
草本层	黄素馨	Sol	<5%	5%	H: 1.50m	
	毛茛	Sol	<5%		H: 0.40m	
	老鹳草	Sol	<5%		H: 0.10m	
	狗尾草	Sol	<5%		H: 0.10m	
	苕草	Sol	<5%		H: 0.20m	
	中华卷柏	Sol	<5%		H: 0.30m	
	黄蒿	Sol	<5%		H: 0.40m	
	鬼针草	Sol	<5%		H: 0.50m	
	苦苣菜	Sol	<5%		H: 0.05m	
	天名精	Sol	<5%		H: 0.30m	
	披针苔草	Sol	<5%		H: 0.10m	
	野棉花	Sol	<5%		H: 0.30m	
	扶芳藤	Sol	<5%		/	
	茜草	Sol	<5%		/	
	山苦荬	Sol	<5%		H: 0.10m	
地被层	苔藓	少量				
样方编号	样方-07	调查日期		2024.7.12		
样方面积	5m×5m	植被类型		山桃群落		

环境特征					
土壤类型	地形	海拔	经纬度坐标		坡向 坡度
黄棕壤	山地	909m	E: 107.869816°		ES30° 20°
			N: 32.522814°		
调查地点	镇巴县罗家河				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	杂草丛				
饱和度(种)	13				
总覆盖度	90%		特征层高度		1.50~2.00m
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
			种	层	
乔木层	/	/	/	/	/
灌木层	山桃	13	90%	90%	H: 1.50~2.00m L: 0.80~1.50m
草本层	贯叶连翘	Sol	<5%	5%	H: 0.40m
	勾儿茶	Un	<5%		/
	飞蓬	Sol	<5%		H: 0.40m
	野艾蒿	Sol	<5%		H: 0.30m
	狗尾草	Sol	<5%		H: 0.20m
	灰绿藜	Sol	<5%		H: 0.30m
	野棉花	Sol	<5%		H: 0.40m
	湖北野青茅	Sol	<5%		H: 0.30m
	黑刺蒺藜	Sol	<5%		H: 0.20m
	茜草	Sol	<5%		/
	紫苏	Sol	<5%		H: 0.20m
	鸡矢藤	Sol	<5%		/
地被层	苔藓	零星			
样方编号	样方-08	调查日期		2024.7.12	
样方面积	10m×10m	植被类型		箭竹群落	
环境特征					
土壤类型	地形	海拔	经纬度坐标		坡向 坡度
黄棕壤	山地	772m	E: 107.872584°		WN40° 15°
			N: 32.523168°		
调查地点	镇巴县罗家河				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				

周围植被	灌草丛				
饱和度(种)	10				
总覆盖度	95%		特征层高度		0.80~1.50m
群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
			种	层	
乔木层	箭竹	16	95%	95%	H: 5.00~8.00m L: 1.00m
灌木层	/	/	/	/	/
草本层	黄蒿	Sol	<5%	5%	H: 0.40m
	毛茛	Sol	<5%		H: 0.10m
	蕨	Sol	<5%		H: 0.20m
	穿龙薯蓣	Sol	<5%		/
	菝葜	Sol	<5%		H: 0.05m
	牛尾蒿	Sol	<5%		H: 0.50m
	湖北野青茅	Sol	<5%		H: 0.40m
	披针苔草	Sol	<5%		H: 0.20m
	射干	Sol	<5%		H: 0.20m
地被层	苔藓	少量			
样方编号	样方-09	调查日期		2024.7.12	
样方面积	10m×10m	植被类型		箭竹群落	
环境特征					
土壤类型	地形	海拔		经纬度坐标	坡向 坡度
黄棕壤	山地	760m		E: 107.872649°	ES30° 20
				N: 32.521859°	
调查地点	镇巴县罗家河				
植被起源	() 原生 (◆) 次生 () 人工				
干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度				
周围植被	灌草丛				
饱和度(种)	14				
总覆盖度	95%		特征层高度		8.00~12.00m

群落层次	植物名称	株数或多度级	郁闭度/盖度		生长状况
			种	层	（主要描述高度、胸径、冠幅等）
乔木层	箭竹	10	95%	95%	H: 8.00~12.00m L: 1.00m
灌木层	/	/	/	/	/
草本层	菝葜	Sol	<5%	10%	H: 0.20m
	三褶脉紫菀	Sol	<5%		H: 0.50m
	蕨	Sol	<5%		H: 0.40m
	披针苔草	Sp	5%		H: 0.20m
	荩草	Sol	<5%		H: 0.05m
	野棉花	Sol	<5%		H: 0.40m
	鸭趾草	Sol	<5%		H: 0.20m
	野艾蒿	Sol	<5%		H: 0.30m
	蛇莓	Sol	<5%		H: 0.05m
	酸模叶蓼	Sol	<5%		H: 0.30m
	凤毛菊	Sol	<5%		H: 0.40m
	车前草	Sol	<5%		H: 0.10m
	节节草	Sol	<5%		H: 0.10m
地被层	苔藓	少量			

3、评价区植被类型分析

评价区内主要植物种类包括 83 科 305 种（见附表 1），该名录不包括广域分布的农田杂草与农户庭院栽培的花卉植物及农作物。

参考中国科学院中国植被图编辑委员会编撰的《中国植被图集》（2001 年），评价区的植被类型分为农业植被、乔木林、灌丛三类。沿线区域植被类型分布图见图 4.3.4-3，植被类型面积统计见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 拟建路线生态评价范围内植被类型面积统计

植被类型	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
农业植被	275.46	11.35
乔木林植被	1523.08	62.77
灌丛植被	471.69	19.44
非植被区	123.39	5.08
水域	32.70	1.35
合计	2426.32	100.00

从表 4.3.4-6 可见，评价区内植被以乔木林分布最广，面积约 238.30hm²，约占评价区总面积的 58.93%；低中山地落叶阔叶灌木林次之，面积约 1523.08hm²，约占评价区总面积的 62.77%；其次为灌丛，面积约 471.69hm²，约占评价区总面积的 19.44%；农业植被面积最少，面积约 275.46hm²，约占评价区总面积的 11.35%。

4、区域植被生物量特征

在野外样方实地调查的基础上，估算出不同植被类型的群落组成比例，参照方精云¹、冯宗炜²等人的植被生物量测算结果，得出评价区不同植被类型单位面积生物量指标；以评价区植被类型图量算的面积数据为基出，计算出评价区生物量如表 4.3.4-7 所示。

表 4.3.4-7 评价区域植被生物量统计表

植被类型	平均生物量	面积 (hm ²)	总生物量 (t)	所占比例 (%)
农业植被	19.3	275.46	5316.38	7.94
乔木林	31.86	1523.08	48525.33	72.44
灌丛	27.86	471.69	13141.28	19.62
小计	-	2270.23	66982.99	100.00

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

由表 4.3.4-7 可以看出，评价区总生物量为 66982.99t，其中农业植被总生物量为 5316.38t，占评价区总生物量的 7.94%；乔木林生物量为 48525.33t，占评价区总生物量的 72.44%；灌丛生物量为 13141.28t，占评价区总生物量 19.62%。所以乔木林是评价区域的生态优势系统，其次是灌丛生态系统，农业生态系统最少。

5、野生保护植物及古树

经向镇巴县林业部门咨询和现场调查，项目评价范围内未发现国家及陕西省保护植物、古树名木。

4.3.4.6 动物现状

1、动物调查方法

为客观了解、全面反映评价区内现有动物情况，本次生态评价采用了查阅相关资料、访问调查、实地调查三种方式对评价区动物进行了调查。

(1) 动物种类

根据《镇巴县志》，镇巴县动物种类中兽类主要有：山猫、狐猪、松鼠（毛老鼠）、家鼠、蝙蝠（盐老鼠）、山兔、飞虎（俗名）、黄鼠狼、果子狸（树猧子）、狗獾、猪獾（拱猪子）、麂、刺猬（刺猪子）、野猪、金钱豹（豹）、云豹（荷叶豹）、黑熊、猕猴、鬣羚（羚鬃羊）、斑羚（青羊）、林麝（獐子、香子）、豺、大灵猫（九节狸）、小灵猫（七节狸）、豺獭、水獭、穿山甲、毛冠鹿、黄猴、貂等。

鸟类主要有：野鸭、鹭鸶（青庄）、杜鹃、八哥、啄木鸟、画眉、斑鸠、竹鸡、叼鱼浪鸟（俗名）、青拐子（俗名）、秧鸡、野鸡、岩鸽、麻雀、黄鹂、点水雀、山雀、崖地麻雀、百灵鸟、布谷鸟、喜鹊、雁、山喳鸟、乌鸦、翠鸟、米雀、雨燕、金雕、白冠长尾雉（花鸡）、红腹角雉（娃娃鸡）、勺鸡（憨鸡）、红腹锦鸡（金鸡）、猫头鹰、鸢、苍鹰、赤腹鹰、雀鹰、灰脸鵟鹰、燕隼、白尾鹞、白脚隼、灰鹞、白色鹞、鹰鸮、

长耳鸮、短耳鸮等。

鱼类（沟溪河流中自然生长的鱼）主要有：鬼鱼（俗名，下同）、洋鱼、巴石子、桃花鱼、白条鱼、土鱼、钱鱼、麻鱼子、鲢鱼、角角鱼、黄刺骨、钢鳅、蛇鱼子、牛尾梢、母猪壳鱼、沙棒鱼、漏鱼、黄鳝、泥鳅等。

爬行类主要有壁虎、野胫项蛇、乱草蛇、秤杆蛇、水蛇、黄腹蛇、四脚蛇、菜花蛇、乌梢蛇、青竹彪蛇、困鱼等。

两栖类主要有：青蛙（蛤蟆）、蟾蜍（癞蛤蟆）、大鲵（娃娃鱼）、小鲵（铁娃娃鱼）等。

评价区由于人类活动，多年来未发现重点保护动物和大型兽类，动物种类不多，评价区野生动物种类和数量较少，未发现国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物集中分布和栖息地。

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属华中区。 目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少，分布较广的有草兔、田鼠、麻雀、乌鸦、喜鹊、黄鹌等种类；畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。评价区家畜有主要羊、猪、牛等。

根据《汉中市林业局关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目涉及陆生野生动物重要栖息地及迁徙通道的复函》，本项目不涉及陆生野生动物重要栖息地及陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围，见附件 19。

（2）访问调查

通过与当地村民沟通，建设项目所在地评价范围内经常有燕子、麻雀、乌鸦、喜鹊、野猪、野兔子等动物。

（3）二级评价范围动物现状与评价

在二级评价范围生境类型有森林、灌丛 2 种。本次野生动物调查共布设 6 条样线。样线长度在 700-1006m，调查时间为早 6:00～8:00，晚 5:00～7:00，在样线上以 2km/h 的速度随机行走，统计路线两侧 10m 以内出现的哺乳动物实体、痕迹点，并观察见到和听到的鸟类，及时记录观察结果与所在地生境概况。完成外业调查后，在前人工作的基础上，结合实地调查资料进行归纳、分析与总结，推算评价范围内动物情况。项目样线调查记录见表 4.3.4-8，样线布置见图 4.3.4-3。

表 4.3.4-8 评价区野生动物样线调查表			
样线编号	样线 1	观测日期	2024.7.13

样线长度	810m			海拔	786.3~898.0m
起点坐标	E107.872983°	N32.556732°	终点坐标	E107.865087°	N 32.554715°
生境类型	灌丛				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	80	1	/	
样线编号	样线 2	观测日期			2024.7.13
样线长度	1000m			海拔	669.8~723.0m
起点坐标	E107.875760°	N 32.559704°	终点坐标	E107.868336°	N32.562301°
生境类型	森林				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	60	若干	/	
喜鹊	<i>Pica Pica</i>	55	1	/	
样线编号	样线 3	观测日期			2024.7.13
样线长度	955m			海拔	725.6~853.9m
起点坐标	E107.876556°	N 32.560387°	终点坐标	E107.872930°	N32.567275°
生境类型	森林-灌丛				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	80	若干	/	
黄鹌	<i>Oriolus</i>	120	1	/	
样线编号	样线 4	观测日期			2024.7.13
样线长度	700m			海拔	678.8~702.8m
起点坐标	E107.876160°	N 32.560033°	终点坐标	E107.881846°	N32.556675°
生境类型	灌丛-森林				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	60	1	/	
样线编号	样线 5	观测日期			2024.7.14
样线长度	1006m			海拔	691.4~770.2m
起点坐标	E107.876385°	N32.560426°	终点坐标	E107.873681°	N32.565051°
生境类型	森林				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
喜鹊	<i>Pica Pica</i>	50	1	/	
乌鸦	<i>Corvus</i>	40	若干	/	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	60	若干	/	
样线编号	样线 6	观测日期			2024.7.14
样线长度	1000m			海拔	833.7~923.0m
起点坐标	E107.870970°	N 32.518110°	终点坐标	E107.862601°	N32.519891°
生境类型	灌丛				
中文名	学名	距离/m	数量	备注	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	80	若干	/	

综上所述，在实地调查中，在线路区设置6条样线，发现了野生动物有麻雀、乌鸦、喜鹊、黄鹌、家燕等，根据现场调查评价区内发现珍稀濒危和国家及陕西省重点

保护的野生动物分布。

2、物种组成

对查阅资料、访问调查和实地调查综合汇总，通过分析归纳和总结，从而得出建设项目的环评区域及其周边地区陆生野生动物物种、活动情况和分布情况，评价区及周边不完全统计有野生脊椎动物有 16 目 31 科 49 种，其中有兽类 5 目 9 科 16 种；鸟类 7 目 16 科 23 种；爬行类动物 2 目 2 科 4 种；两栖类动物 1 目 2 科 2 种；鱼类 1 目 2 科 4 种。

表 4.3.4-9 评价区常见动物名录表

序号	目	科	物种数
兽类			
1	食虫目	猬科 Erinaceidae	1
2	翼手目	蝙蝠科 Vespertilionidae	1
3	兔形目	兔科 Leporidae	1
4	偶蹄目	猪科 Suidae	1
5	啮齿目	松鼠科 Sciuridae	3
6		鼯鼠科 Petauristidae	1
7		仓鼠科 Circetidae	2
8		竹鼠科 Rhizomyidae	1
9		鼠科 Muridae	5
鸟类			
10	鹳形目	鹭科 Ardeidae	1
11	雁形目	鸭科 Anatidae	1
12	鸡形目	雉科 Phasianidae	2
13	鹃形目	杜鹃科 Cuculidae	1
14	鸢形目	啄木鸟科 Picidae	1
15	鸽形目	鸠鸽科Columbidae	2
16	雀形目	棕鸟科 Sturnidae	1
17		百灵科 Alaudidae	1
18		鸦科 Corvidae	2
19		噪鹛科 Leiothrichidae	1
20		雀科 Passeridae	2
21		燕科 Hirundinidae	2

22		百灵科Alaudidae	1
23		山雀科 Paridae	2
24		鹑鸽科 Motacillidae	1
25		莺科 Cettiidae	2
爬行类			
26	有鳞目	壁虎科 Gekko	1
27	蛇目	游蛇科 Colubridae	3
两栖类			
28	无尾目	蟾蜍科 Bufonidae	1
29		蛙科 Ranidae	1
鱼类			
30	鲤形目	鳅科 Cobitidae	2
31		鲤科 Cyprinidae	3

4.3.4.7 水生生态

1、工程涉河段水生生境

泾洋河为牧马河右岸最大的一级支流，汉江右岸二级支流，发源于镇巴县泾洋镇铁矿坪与大竹山之间山谷斑竹垭，上游即捞旗河，河流由北向南流至镇巴城附近后呈 180° 转弯，流向转为由南向北，在黄石板进入西乡境内，泾洋河镇巴段长 54km，流域面积 520km²，河道平均宽度为 65m，总落差为 971.6m。上游的高桥、泾洋、城关镇河岸地势较缓，田地多在河川地带，易于灌溉；而下游的陈滩、杨家河河道两岸山陡谷幽，耕地多在半山。镇巴县段水文检测，泾洋河正常流量 1.935m³/s。洪水流量达 1696m³/s。月滩河为大通江一级支流，嘉陵江二级支流，发源于青水乡西沟村梧桐坝和东沟村垭口山下，河道由北向东南汇入后河、九阵河，与渔水河相汇后出境，入四川万源县。全长 69km，流域面积 422.2km²，多年平均径流量 7.06 亿 m³，多年平均流量 22.39m³/s。尹家河为嘉陵江三级支流，发源于三元镇太平村，流经镇巴县三元镇、黎坝镇，在三元镇万僧寺汇入四川省通江县铁溪河。尹家河镇巴段长 44km，流域面积 443.95km²，多年平均径流量 1.27 亿 m³，多年平均流量 4.02m³/s。

2、鱼类

根据查阅有关历史资料并结合现场访问，泾洋河的主要鱼类包括白条鱼、细鳞斜颌鲴和青尾鲴等，月滩河的主要鱼类包括草鱼、鳊鱼和鲢鱼等，评价范围内无国家级

保护鱼类，无列入《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》的鱼类。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线的影响分析

工程建设对米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线影响分析引自《S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况论证报告》。

5.1.1.1 生态系统的影响分析

本项目在镇巴立交主线小渡坝泾洋河大桥及三道门罗家河特大桥处涉及占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，两座桥梁长度合计 2344.7m，穿越路段桥墩占地类型主要为灌木林地、乔木林地、河流水面和少量耕地，占生态保护红线面积为 2.4652hm²。桥梁实际占地主要为桥墩占地，其影响要较路基工程小得多。由于施工所带来的土地利用结构变化、土壤与植被的破坏，将会造成不可避免的扰动，因此工程建设会对生态保护红线的生态系统结构产生一定的负面影响，项目建设占用土地的地表植被和土壤结构将受到影响，进而影响到野生动植物。但该项目实施在生态保护红线内永久占地面积很小，对生态保护红线生态系统结构及群落生产力产生影响较小，不会影响生态系统的稳定性，对整个生态系统稳定性所产生的负面影响较小。

5.1.1.2 植物生物多样性的影响分析

施工期新建桥梁对生态保护红线范围内土地的占用，其不可避免地会造成占地范围内植被的清除，由于工程沿线野生植物多为常见种，未发现国家和省级重点保护野生植物，因此，工程建设虽然会造成评价区植被密度和数量的减少，但不会对当地植物种群造成长期不良影响。评价区域内自然植被自然恢复能力较强，加之施工过程中各种防护措施的实施，项目施工期对植被的影响将会降到最低，施工结束后通过自然恢复及人工措施的实施，植被面积得到扩大、类型增加、质量提升。项目运营期对植被的影响非常小。

5.1.1.3 动物生物多样性的影响分析

施工期对野生动物的影响主要为施工噪声对沿线野生动物的栖息、觅食产生的影响，使其远离施工区域，但当施工结束后，这种影响很快消失。

对哺乳类动物的影响：根据样方调查，评价区仅发现麻雀、乌鸦、喜鹊、黄鹂等常见鸟类，未发现国家和陕西省重点保护种类及大型哺乳动物。工程施工对野生动物的影响主要表现在两个方面：一方面施工人员人为干扰因素如果处理不当，可能会缩小或影

响野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。因此，工程施工建设过程中虽然会对动物生命活动产生一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，不会造成种群数量的大幅减少，其影响是暂时的、可逆的。

对鱼类的影响：桥梁施工对水环境产生一定干扰，影响鱼类栖息地环境，但不会对评价区内鱼类多样性产生明显影响。项目建设在施工过程中，由于机械设备、人为活动等原因，对评价区域河流中鱼类种群数量有一定干扰。施工期如果管理不严，施工人员可能捕捞泾洋河、罗家河中的鱼类，使其种群数量减小；另外施工过程中，水污染物进入河流水体，影响鱼类的繁殖，从而可能使其种群数量减小。

项目运营期桥梁、桥墩等不会改变泾洋河、罗家河的水文状况和河段营养状况，因此对鱼类的影响较小。

5.1.1.4 米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线的影响分析

根据《全国生态功能区划》对米仓山-大巴山水源涵养功能区的保护方向为：保护具有重要水源涵养功能的自然植被；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；控制水污染，减轻水污染负荷。

根据水源涵养生态保护红线的保护方向，来分析本项目施工及运营期对其的影响：

小渡坝泾洋河大桥及三道门罗家河特大桥桥梁的上部结构均采用预应力混凝土连续箱梁，下部结构采用柱式桥墩，柱式桥台，均为桩基础；上部结构采用场地预制、吊运安装的施工方法，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设预应力混凝土梁，桥梁基础采用钻孔灌注桩施工工艺。

桥梁施工过程中，在岸边设置泥浆收集池-脱泥设备-污水处理设备，对钻孔泥浆进行收集处理，桥梁施工过程中禁止将施工废水、废渣及其他废弃物等置于河道、排入水体，对水体影响较小；运营期桥梁两侧均设置初期雨水桥面径流收集池，经收集处理后蒸发，不直接排入地表水体，最大限度减少对地表水体的影响；除部分桥墩不可避免占用沟道内耕地、沟道两侧山体林地，施工过程中，尽量缩小施工占地及破坏植被范围，施工结束后对可恢复植被区域进行植被恢复，以自然恢复为主，辅助人工恢复。

综上，本项目部分路段以桥梁形式穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，施工期对桥梁施工废水进行收集处理，运营期对桥面初期雨水径流进行收集处理；施工期减少施工占地范围及破坏植被面积，施工结束后进行植被恢复，项目建设对米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线区影响有限。

5.1.2 对陕西镇巴苗寨森林公园的影响分析

本项目起点距离陕西镇巴苗寨森林公园约 365m，在公园内不设置工程内容。项目施工对陕西镇巴苗寨森林公园基本无影响。

5.1.3 项目永久占地合理性分析

1、永久占地合理性分析

S27洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目全线新增永久占地117.67hm²。根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号），其中Ⅲ类地形区（重丘或山岭地区）各等级公路的用地总体指标及项目用地总体指标分析见表5.1.3-1。

表5.1.3-1 （S27）镇巴至陕川界公路用地总体指标分析表						
工程类别	等级	工程用地			标准用地总体指标 (hm ² /km)	分析
		面积 hm ²	扣除隧道长度 km	本项目用地指标 hm ² /km		
主线	高速公路 (26m)	117.67	14.35	6.453	7.8227	合理

由表5.1.3-1，项目主线的用地指标符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）中的标准用地指标要求，项目用地指标设计合理。

2、占用永久基本农田合理性分析

根据2024年 11 月20日取得的汉中市自然资源局《关于省级高速公路洋镇线（S27）洋县至西乡和镇巴至陕川界公路与三区三线套合情况的复函》，本项目占永久基本农田19.5197hm²；根据与初设单位多次沟通，初设线路不断优化，占永久基本农田的面积也有所减少，按照目前初设阶段（2025.3）提供数据，占永久基本农田15.4455hm²。

根据自然资源部《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）、《关于在经济发展用地要素保障工作中严守底线的通知》（自然资发〔2023〕90号），本项目为省级高速公路，属于允许占用永久基本农田的重大建设项目范围，本项目建设用地符合汉中市、镇巴县国土空间规划。项目可研阶段，占用永久基本农田，已完成永久基本农田补划论证，取得建设项目用地预审及选址意见书。目前正在开展用地手续报批工作。

根据基本农田补划论证意见，该项目占用永久基本农田不可避免，补划永久基本农田均为25度以下耕地，面积不少于占用面积，补划地块与已有永久基本农田集中连片。补划后镇巴县永久基本农田数量不减少、质量不降低、布局稳定，实现了量质并重的补划要求。

5.1.4 临时占地合理性分析

拟建公路临时占地主要包括施工生产辅助区、施工临时驻地、施工便道、弃土场和临时堆土区。施工生产辅助区（桥梁预制场、砼拌合站、小型构件预制场及钢筋加工厂、路面面层、基层拌合场）和施工驻地临时占地 45.15hm²，占地类型主要为耕地及河滩地；全线设弃土场 15 处，占地 76.63hm²，占地类型主要为林地及耕地；施工便道临时占地 15.95hm²，占地类型主要为林地、耕地及农村道路；临时堆土区占地 11.77hm²，占地类型主要为林地、耕地；合计临时占地 149.50hm²。

1、临时占用耕地、林地、河滩地合理性分析

由于受地形地貌、线路走向的限制，加之镇巴县森林覆盖率较高，耕地主要分布在沟道内，项目临时占用林地、耕地不可避免。

按照《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号），直接服务于公路施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。因此，本项目占用耕地的 8 处桥梁预制场、6 处砼拌合站、6 处小型构建预制场及钢筋加工厂及 1 处路面面层、基层拌合场需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，方可以占用耕地，不得占用永久基本农田。

按照《陕西省林业局关于临时使用林地有关事项的通知》（陕林资发〔2023〕63 号）“临时使用林地的建设项目，用地单位或者个人应当提供包括恢复面积、恢复措施、时间安排、资金投入等内容的《恢复植被和林业生产条件方案》(以下简称《恢复方案》)。县级林业主管部门要严格按照《陕西省恢复植被和林业生产条件、树木补种标准(试行)》，对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。”因此，本项目占用林地的 15 处弃土场，用地单位应当编制《恢复方案》。并经县级林业主管部门对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。

本项目占用河滩地的 2 处路面面层、基层拌合场，施工活动前应报经河道主管部门批准。

临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延

长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

2、弃土场选址环境合理性分析

（1）弃土场选址基本原则

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），弃土场设置须遵守以下原则：

- ①严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点有重大影响区域设置弃土场；
- ②涉及河道的，应符合河流治理规划及行洪规定，不得设置在河道、湖泊、已建成水库管理范围内；
- ③在山丘区宜选在荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选在凹地、荒地；
- ④应充分考虑利用取土场（石、砂）、废弃采坑、沉陷区等场地；
- ⑤应综合考虑弃渣结束后的土地利用。

（2）本工程弃土场合理性分析

主体工程共设弃土场 15 处，设计可弃方量 784.50 万 m^3 ，临时占地 76.63 hm^2 ，占地类型为林地和耕地。弃土场合理性分析详见表 5.1.3-1。

由分析可知，拟选 15 处弃土场弃土量满足本项目弃土需求。15 处弃土场场址质条件较稳定，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；其中 10 处下游存在居民点，其余弃土场下游无其他敏感点。15 处弃土场选址均不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及生态红线，且该 15 处弃土场均已取得地方水行政主管部门选址同意许可，意见均为“同意”，从生态环境保护角度考虑弃土场选址基本合理。

弃土时分层压实，并设置弃土坝、浆砌片石拦渣挡墙，排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，并要求“弃土前先将表层耕植土集中堆放，待弃土结束后覆盖复耕或绿化”，弃土场弃土堆渣结束后以复耕及恢复植被为主，符合弃土场的设置要求。在施工中应进行严格的工程监理和环境管理，确保防护及保护措施实施。

由于项目沿线的土石方量在现阶段存在不精确，因此，报告书建议在下阶段的设计过程中进一步优化土石方量及调配情况，建议施工单位可根据实际情况，将产生的石块等弃渣再加工成碎石、砂子、片石等材料，用于工程建设，实现废物再利用，减少弃渣排放，进而对弃土场的数量和位置进一步优化，严格按照环评对弃土场的选址要求优化

选址。弃土场在采取工程措施、植物措施、临时措施及土地复垦的条件下，对生态环境影响较小。

表 5.1.4-1 拟建项目全线弃土场合理性分析

序号	弃土场位置	弃土方量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	占地类型	合理性分析	恢复措施
1#弃土场	K49+552 左侧 13.6km	37.25	7.11	林地	位于镇巴县泾洋街道,属于沟道型,地质条件良好,按设计修建施工便道后,上路和运输都较为方便;本弃土场下游远离集中居民点;本弃土场占用部分二级国家公益林,建设单位应认真执行《中华人民共和国森林法》、《国家公益林管理办法》等规定,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续,经林业主管部门审核同意后,建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程(弃土坝、拦截挡墙),修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施,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,恢复面积71100m ² 。
2#弃土场	K55+550 左侧 1.0km	40.24	4.08	林地、耕地	位于镇巴县泾洋街道,属于沟道型,地质条件良好,按设计修建施工便道后,上路和运输都较为方便;本弃土场下游为川道,对侧地方路较高,下游沟口300m有一处农家乐,确保弃土稳定前提下无安全隐患;本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线;选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程(弃土坝、拦截挡墙),修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施,弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被,恢复面积40800m ² 。
3#弃土场	K56+800 左侧 1.9km	77.17	7.37	林地、耕地	位于镇巴县泾洋街道、长岭镇,属于沟道型,地质条件良好,按设计修建施工便道后,上路和运输都较为方便;本弃土场下游沟口900m有蓝色板房及居民点,确保弃土稳定前提下无安全隐患;本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线;选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程(弃土坝、拦截挡墙),修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施,弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被,恢复面积73700m ² 。
4#弃土场	K61+850 左侧 7.25km	69.29	5.66	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇,属于沟道型,地质条件良好,按设计修建施工便道后,上路和运输都较为方便;本弃土场下游远离集中居民点;本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线;选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程(弃土坝、拦截挡墙),修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施,弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被,恢复面积56600m ² 。

5#弃土场	K61+851 左侧 7.0km	72.30	5.42	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游为川道，对侧地方路较高，对侧地方路有住户2处，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积54200m ² 。
6#弃土场	K61+852 左侧 4.8km	42.96	3.95	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游沟口500m有蓝色板房及居民点，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积39500m ² 。
7#弃土场	K64+000 左侧 1.3km	25.00	4.39	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游120m有大量住户，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积43900m ² 。
8#弃土场	K64+001 左侧 1.5km	45.00	3.11	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游330m有大量住户，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积31100m ² 。
9#弃土场	K69+200 右侧 1.85km	64.86	5.19	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游为川道及地方路，对侧地方路较高，下游300m有两户住户，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积51900m ² 。

10#弃土场	K69+201 右侧 1.85km	23.89	3.55	林地、耕地	位于镇巴县长岭镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游为川道及地方路，对侧地方路较高，下游300m有两户住户，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积35500m ² 。
11#弃土场	K72+977 左侧 2.8km	77.14	6.21	林地	位于镇巴县黎坝镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游远离集中居民点；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，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，恢复面积62100m ² 。
12#弃土场	K73+800 左侧 2.9km	13.74	1.78	林地、耕地	位于镇巴县黎坝镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游远离集中居民点；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积17800m ² 。
13#弃土场	K73+801 左侧 1.8km	10.05	1.15	林地、耕地	位于镇巴县黎坝镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游为川道，对侧地方路较高，对侧地方路有住户，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积11500m ² 。
14#弃土场	K80+901 左侧 8.4km	91.97	8.85	林地、耕地	位于镇巴县黎坝镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游为川道，对侧地方路高于下游沟口约10m，沟口右侧有居民点，确保弃土稳定前提下无安全隐患；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后复耕、恢复植被，恢复面积88500m ² 。

15#弃土场	K80+902 左侧 10.0km	89.24	8.79	林地	位于镇巴县黎坝镇，属于沟道型，地质条件良好，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；本弃土场下游远离集中居民点；本弃土场不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及地方生态红线；选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，选址从环保角度分析是合理的。	修筑拦截工程（弃土坝、拦截挡墙），修筑排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施，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，恢复面积87900m ² 。
--------	-------------------	-------	------	----	---	--

3、施工便道合理性分析

(1) 施工便道的设置

由于主体工程路基工程和隧道等施工需要，全线合计施工便道 68.41km，宽度 4.5~9m，其中利用国省干线 3km，利用其它道路 12.27km，改扩建 21.1km，新建 32.04km，设便桥 26 座 1270m，临时占地 15.95hm²。

(2) 施工便道环境影响分析

施工便道为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。本项目在施工中尽可能利用现有县级、镇级、村级等地方乡道作为临时施工便道，这样可以减少临时施工便道占地数量，从而降低施工期临时工程占地影响，项目施工便道新增临时占地数量相对较大，对沿线的生态影响也相对较大，但在采取及时恢复原地表植被等措施前提下，临时便道占地对项目沿线生态影响可以接受。

(3) 施工便道生态恢复方案

工程施工结束后，对于施工便道应视具体情况进行生态恢复处理：对于利用原有地方道路的施工便道，施工结束后应修整路面及道路两侧绿化；对于施工结束后无法继续使用的新建临时便道，应在施工结束后尽快清除地面硬化，覆盖表土，根据原占地类别进行土地复垦，原占用耕地的恢复为耕地，占用林地的恢复为林地。

总体看来，施工便道主要影响了地表原有生产力，但只要在施工结束后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，因此本项目建设中施工便道对生态环境的影响控制在可接受范围之内。

4、施工生产区设置合理性及影响分析

本项目施工生产辅助区主要为桥梁预制场 8 处、砼拌合站 6 处与桥梁预制场合建，小型构建预制场及钢筋加工厂 6 处，路面面层和基层拌合场 3 处，设施工临时驻地 3 处，合计占地 45.15hm²。

本项目共设置各类桥梁 30 座，预制场的设置以靠近特大桥和大桥为原则，尽可能集中布置，环评认为初设共设置 8 处预制场较为合理。

本项目全长 32.63km，运输过程中沥青保温问题，考虑项目所处山地，以 2 处特长隧道断开，全线共设置 3 个路面面层拌合场（沥青拌合站），数量基本合理。

施工生产辅助区选址合理性分析见表 5.1.4-2。

由表 5.1.4-2 可知，施工生产辅助区占地类型以水浇地、旱平地、河滩地为主。本项目占用耕地的 8 处桥梁预制场、6 处砼拌合站、6 处小型构建预制场及钢筋加工厂及 1 处路面面层、基层拌合场需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，方可以占用耕地，不得占用永久基本农田。在土地复垦方案未通过论证，用地单位未签订承诺书的情况下，拌合站、预制场等施工生产生活区不得占用耕地。

占用河滩地的 2 处路面面层、基层拌合场，施工活动前应报经河道主管部门批准。

表 5.1.4-2 施工生产辅助区选址环境合理性分析表

序号	工程名称	位置	占地面积 (hm^2)	占地 类型	周围环境概况及合理性分析
1	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K49+800 路基右侧	4.24	水浇地	砼拌和站下风向 200m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
2	桥梁预制场及砼拌和站	K53+700 路基右侧	2.153	水浇地	砼拌和站下风向 200m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
3	路面面层、基层拌合场 1、桥梁预制场	K54+800 路基右侧	3.82	水浇地、河滩地	路面面层拌合场 1 下风向 300m 范围内无居民环境保护目标，拌合站占用河滩地施工活动前应报经河道主管部门批准，经有关行政主管部门同意后，选址从环保角度分析是合理的。桥梁预制场占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
4	小型构件预制场及钢筋加工场	K56+500 路基左侧	1.08	水浇地	占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
5	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K62+200 路基左侧	2.96	水浇地	砼拌和站下风向 200m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
6	桥梁预制场	K63+300 路基右侧	0.400	水浇地	占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
7	路面面层、基层拌合场 2	K64+300 路基左侧	4.000	河滩地	路面面层拌合场 2 下风向 300m 范围内无居民环境保护目标，拌合站占用河滩地施工活动前应报经河道主管部门批准，选址从环保角度分析是合理的。
8	桥梁预制场、砼拌和站、小型构件预制场及钢筋加工场	K68+600 路基左侧	4.587	水浇地、坡地	砼拌和站下风向 200m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。

9	路面面层、 基层拌合场 3、桥梁预 制场、砼拌 和站、小型 构件预制场 及钢筋加工 场	K76+300 路基左侧	8.34	旱平地	路面面层拌合站 3 下风向 300m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用旱平地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。
10	桥梁预制 场、砼拌和 站、小型构 件预制场及 钢筋加工场	K80+300 路基右侧	3.347	水浇地	砼拌和站下风向 200m 范围内无居民环境保护目标，预制场、拌合站占用水浇地需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的前提下，选址从环保角度分析是合理的。

5.1.5 工程占地对土地利用影响分析

5.1.5.1 工程占地对项目直接影响区土地利用格局的影响

根据初设文件，本工程新增永久占地 117.67hm²，其中水田 13.24hm²，水浇地 30.27hm²，旱地 8.00hm²，林地 59.79hm²，农村宅基地 3.26hm²，河流 3.11hm²。永久占地中，占地类型以林地和耕地为主，占永久占地面积的比例分别为 50.81%、36.98%。

本工程永久征用的土地，对征地范围内的农作物、植被产生永久破坏，造成耕地、林地减少，植被覆盖率降低，使土地资源遭受一定损失，加剧土壤侵蚀和水土流失。但因项目为线性工程，工程新增永久占地面积占评价范围内各地类总面积比例较小，对评价区土地利用结构变化影响不大，不会改变沿线总体土地利用格局。

对于工程占用的林地，施工时对树龄较大或主干较粗壮的树木应尽量避免让，不能避让的应尽可能的进行移栽，不能移栽的再进行砍伐；树木进行移栽保护的，应保证其成活率；弃土弃渣应及时清运，加强施工管理，不可占压林地资源。建设单位应认真执行国家林业局 35 号令等政策规定，及时办理相关林地使用手续，按照国家有关林地管理政策要求，合理、合法使用林地；对于农用地减少其农业生产耕地和产出，应按照拆迁补偿方案中有关标准予以补偿，减轻对农业生产的影响。

5.1.5.2 工程占地对区域耕地及农业生产的影响

(1) 占用耕地影响分析

本项目新增用地 117.67hm²，其中耕地 43.51hm²，约占总新增用地面积的 36.97%，占用比例较大。施工期占用耕地将永久或暂时失去农业生产能力，加之工程沿线主要以农业经济为主，因此对沿线农业生产必然会带来一定损失。

本工程永久占用耕地会减少农田数量，进而对征用土地的农户造成一定影响，故应按照拆迁补偿方案，依法补偿农户，在做好征地补偿的前提下，对当地农业的影响不大；施工期临时占地对当地的农业生产也会带来一定的负面影响，施工期间占用的农田表层30cm土壤应单独堆放，用于施工结束时临时用地的植被恢复。

（2）占用永久基本农田的影响分析

本项目占用永久基本农田，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划，可研阶段，项目已完成永久基本农田补划方案，并取得省自然资源厅的意见。

总之，工程建设占地对土地利用的影响有利有弊，在征地过程中如果协调好与当地群众的关系，在土地利用规划中做好土地的综合平衡，合理安排好征地农户的生产和生活，加强复垦措施，对土地利用的不利影响将会减轻到最低的限度。同时，由于交通改善，将大大促进整个地区的经济发展，会使原来的土地得到升值。

5.1.6 土壤影响分析

施工期工程对土壤的影响按永久占地和临时占地分别进行分析。

永久占地主要是压占土地造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，改变土壤的利用方式，被占用的土地将永久丧失农业、林业等生产能力，对土壤影响较大。临时占地通过施工结束后的土地复垦，可逐步恢复原有土地利用功能，对土壤影响相对较小。

5.1.7 对植被影响分析

5.1.7.1 对沿线一般植被的影响分析

1、施工期

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、施工场地、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。

（1）对植被面积损失的影响分析

拟建公路对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少以及植被覆盖率降低等方面。施工期，拟建工程路基施工、施工临时占地等，将破坏施工区域内的全部植被，还影响施工作业区周围植被和土壤破坏，损失一定的生物量。同时，施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围农田和林地植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

本项目工程用地造成沿线所经地区地表植被的带状损失，降低原有生态系统的生物量。从沿线植被的分布和工程用地情况分析，工程主要占用耕地和林地，损失的植被主要为当地地带性植被。从公路建设的条带状特点看，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例较小，故工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小。

(2) 对植物物种多样性的影响分析

工程施工将造成路基等永久占地内植被的永久性消失，弃土场、施工场地、施工便道等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域内植物种类的减少，也不会造成区域植物区系发生改变。

(3) 对生物量的影响分析

生物量是衡量一个群落，乃至一个生态系统的功能稳定性，生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少。主要表现在两个方面，一方面工程永久占压土地，改变土地使用性质，导致该地方生物量永久损失，通过边坡及道路绿化等绿化、美化工程，损失的生物量可得到部分补偿；另一方面，工程施工发生临时用地，破坏地表植被，导致生物量损失，但是施工结束后临时用地经复垦、植被恢复等措施，此类土地上的生物量将逐渐恢复。

根据项目设计文件，本工程新增永久占地 117.67hm²，其中水田 13.24hm²，水浇地 30.27hm²，旱地 8.00hm²，林地 59.79hm²，农村宅基地 3.26hm²，河流 3.11hm²。项目永久占地造成的生物量损失情况见表 5.1.7-1。

表 5.1.7-1 评价区域植被生物损失量估算表

植被类型	平均生物量	占地面积	损失生物量 (t)	所占比例 (%)
农业植被	19.3	43.51	839.74	30.60
乔木林	31.86	59.79	1904.91	69.40
小计	-	103.30	2744.65	100

注：单位面积生物量来源参考: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) 冯宗伟，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

由上表可知，本项目建设合计损失生物量 2744.65t。其中乔木林损失生物量为 1904.91t，占总损失量的 69.40%；农业植被生物量损失量为 839.74t，占总损失量的 30.60%。在设计和施工时应尽量减少农业植被生物量损失。

2、营运期

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，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。

5.1.7.2 对生态公益林的影响分析

项目永久占地中约 0.27hm²，临时占地（1#弃土场）中约 0.50hm² 涉及镇巴县二级国家公益林，建设单位应认真执行《中华人民共和国森林法》、《国家公益林管理办法》等规定，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，经林业主管部门审核同意后，建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。

项目在公益林附近施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对公益林的影响，严禁随意使用或者扩大临时使用公益林规模；施工结束后，建设单位应将原剥离保存的地表土进行分层回土覆盖，并严格按照提交于管理部门的恢复植被方案进行植被恢复。

5.1.8 对野生动物影响分析

1、施工期

（1）对兽类的影响

公路建设对沿线大型陆生野生动物的影响，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，开挖或填筑会惊吓干扰附近的某些野生动物。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，野生动物种类和数量较为丰富，主要分布在深山区和人类活动稀少地区。本项目路线沿泾洋河、罗家河、黎坝河河道等路段人类活动较多，农业生态系统数量较多，野生动物类型和分布数量很少。公路建设过程中可能影响的野生动物大多为常见的物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，随着项目施工的结束这些影响也会随之消失，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

项目区生态环境现状较好，鸟类的种类和数量较多，根据样线调查结果，评价区常见鸟类为麻雀、乌鸦、喜鹊、黄鹂等。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、干扰这些活动在评价区的鸟类。因此，在本项目中应采取一定的降噪、减震措施。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有限。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。这些影响都是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

（3）对水生生物的影响

项目对沿线水生生态环境的影响主要表现在工程施工阶段桥梁下部施工对水体的扰动对浮游生物、底栖生物及鱼类栖息环境的影响，主要为涉水桥墩占用河流底质造成的资源损失和桩基作业对水生环境的扰动。本项目全线桥梁总长 13665.71m 占建设里程（32.63km）的 41.9%，桥梁的设计中有部分水中桥墩。项目对鱼类的影响主要表现在工程施工期水中悬浮物质对鱼类的影响、施工期水中饵料减少对鱼类的影响、施工器械产生噪声对鱼类的影响。

2、营运期

（1）对动物活动阻隔的影响

全封闭的高速公路，对动物的活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到限制，动物生境破碎化，对其觅食、交偶的潜在影响较大。道路阻隔可能会切断路两侧动物的行动、觅食通道，但本项目有着很高的桥隧比，隧道上方、桥梁和涵洞下方都可以沟通高速公路两侧区域，缓解高速公路阻隔效应。

（2）交通噪声与光污染对动物的影响

公路在营运期对野生动物的影响，还表现为交通噪声污染和光污染。由于交通噪声对沿线的野生动物带来一定的不利影响，能会导致一些动物远离或向他处迁徙。特别是鸟类容易受到强频振动和噪声的影响，交通噪声可能影响鸟类的繁殖率，噪声级大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素。汽车的夜间用光往往对动物产生光污染。大部分野生动物是昼伏夜出的，适应了夜晚的黑暗，而夜间突来的强光照射会影响它们的视线。

（3）对水生生物的影响

运营期工程对水体已无扰动，不会改变沿线河流的水文状况和河段营养状况，不会对鱼类产生影响。项目路线均以桥梁形式跨越河流，不会阻断鱼类通道，且桥梁水中墩占地面积较小且桥梁跨径较大，因此，项目建设不会影响鱼类的种质交流。

5.1.9 对区域自然体系生态系统稳定完整性的影响

本工程永久占地会对沿线占地范围内林地、耕地造成破坏，对沿线林地生态系统和农田生态系统的结构和功能产生一定影响。农田生态系统是在一定程度上受人工控制的生态系统，是人工建立的生态系统，其主要特点是人的作用非常关键；一旦人的作用消失，农田生态系统就会很快退化，占优势地位的作物就会被杂草和其他植物所取代；故征占后只要采取适当的措施，对农田生态系统的影响也会降为最小。总之，拟建公路的建设不会对公路沿线经过的生态系统稳定性和完整性产生明显影响。

5.1.10 生态环境影响评价自查表

本项目生态环境影响评价自查表见表 5.1.10-1。

表 5.1.10-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （ / ） 生境 ☐ （ / ） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构） 生态系统 ☒ （生物量、生态系统功能） 生物多样性 ☐ （ / ） 生态敏感区 ☐ （ / ） 自然景观 ☐ （ / ） 自然遗迹 ☐ （ / ） 其他 ☐ （ / ）
	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（24.2632）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐

生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测 计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期声环境影响预测与评价

1、施工期噪声污染源及其特点

根据公路施工特点，可以把施工过程分为五个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工、桥梁施工、隧道施工。以下分别介绍这五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 外的声环境保护目标受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

(4) 桥梁施工：桥梁施工过程中主要是桥梁打桩产生的噪声及振动，桥梁打桩产生的噪声和振动具有突发性和不连续性特点，容易引起人们的烦躁，甚至造成某些振动危害。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，可以有效减轻其影响。

(5) 隧道施工：该阶段不可避免使用爆破作业，实施工程爆破时，引起振动和强噪声。这种噪声是间歇式、瞬间性的对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

综上所述，公路基础施工、桥梁施工、隧道爆破施工阶段噪声影响均较大，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声环境保护目标附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境保护目标产生一定影响。

2、施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本报告书根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，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。施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：L_i 和 L₀ 分别为距离设备 R_i 和 R₀ 处的设备噪声级；
对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

3、施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声厂界达标距离进行预测，预测结果见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 施工机械设备噪声厂界达标距离预测结果一览表

施工阶段	机械名称	源强声级		标准限值 dB(A)		影响范围（m）	
		测距（m）	声级 dB(A)	昼间	夜间	昼间	夜间
路基施工	轮式装载机	5	90	70	55	49	259
	平地机	5	90			49	259
	推土机	5	86			31	168
	轮胎式液压挖掘机	5	84			25	135
	冲击式钻井机	5	73			7	39
路面施工	振动式压路机	5	86	70	55	31	168
	双轮双振式压路机	5	81			18	97
	三轮压路机	5	81			18	97
	轮胎压路机	5	76			10	55
	摊铺机(英国)	5	82			20	108
桥梁施工	钻井机	5	74	70	55	8	44
	打桩机	5	100			151	889
	吊机	5	74			8	44
隧道施工	隧道口爆破	40	84	70	55	230	1127
拌合站、预制场	轮式装载机	5	90	70	55	49	259
	混净土输送泵	5	90			49	259

	商砼搅拌车	5	88			40	224
	混凝土振捣器	5	85			28	158
取弃土方	推土机	5	86	70	55	31	168
	轮式装载机	5	90			49	259
其他	发电机组	1	98	70	55	25	135

4、施工期噪声影响分析

考虑不同种设备同时使用的情况，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级，施工噪声与声环境保护目标现状叠加后可得出施工期的预测值。项目施工期主要分为路面施工、路基施工、桥梁施工、爆破工程、大临工程等，本项目施工噪声计算结果见下表。

(1) 施工期不同阶段的设备噪声预测值

施工期不同阶段的设备噪声预测值见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 施工期不同阶段的设备噪声预测值 单位：dB (A)

距离(m)	5	20	40	60	80	120	140	160	180	200	达标距离(m)
路面施工	94.3	82.3	76.2	72.7	70.2	66.7	65.4	64.2	63.2	62.3	82
路基施工	89.3	77.3	71.2	67.7	65.2	61.7	60.4	59.2	58.2	57.3	46
桥梁施工	100.0	88.0	81.9	78.4	75.9	72.4	71.1	69.9	68.9	68.0	158
爆破工程	102.2	90.2	84.1	80.6	78.1	74.6	73.3	72.1	71.1	70.2	204
拌合站、预制场	90.3	78.3	72.2	68.7	66.2	62.7	61.4	60.2	59.2	58.3	52
取弃土方	91.5	79.5	73.4	69.9	67.4	63.9	62.6	61.4	60.4	59.5	59

从上表预测结果可知，各施工阶段在 46m-158m 外才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间≤70dB(A)）标准要求。

(2) 施工期各声环境保护目标影响分析

根据表 5.2.1-2 中的超达标距离分析，各声环境保护目标的超达标情况详见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 施工期各声环境保护目标超达标情况

序号	声环境保护目标名称	与道路施工场界/隧道口/大临工程场界距离(m)	路面施工		路基施工		桥梁施工		预制场、拌合站		取弃土方	
			达标距离	昼间	达标距离	昼间	达标距离	昼间	达标距离	昼间	达标距离	昼间
1	小渡坝村	94/288	82m	达标	46m	达标	158m	超标	52m	/	59m	/
2	黄家坡	65/92		超标		达标		超标		/		/
3	三道门	91/477/173		达标		达标		超标		达标		/
4	罗家河 1	46/294		超标		达标		超标		/		/
5	罗家河 2	36/107		超标		超标		超标		/		/
6	罗家河 3	38/657		超标		超标		超标		/		/
7	罗家河 4	95/417/50		达标		达标		超标		超标		/

8	中坝村	68/420/160		超标		达标		超标		达标		/
9	秋树梁上	38		超标		超标		超标		/		/
10	道角	50/65		超标		达标		超标		达标		/
11	九阵坝	31/60		超标		超标		超标		/		/
12	草院子	142/145/60		达标		达标		超标		达标		/
13	庄房坪	60		超标		达标		超标		/		/
14	穿心店	35		超标		超标		超标		/		/
15	林水坝	66		超标		达标		超标		/		/
16	观音岩	33		超标		超标		超标		/		/
17	长岭镇	25		超标		超标		超标		/		/
18	新房子	30/200/110		超标		超标		超标		达标		/
19	王家垭	27/157		超标		超标		超标		/		/
20	关门村	35/330/50		超标		超标		超标		超标		/
21	榆家湾	42		超标		超标		超标		/		/
22	堂口	155/5		达标		达标		超标		/		/
23	梨子坝	65/180		超标		达标		超标		/		/
24	雄树子	111/205		达标		达标		超标		/		/
25	杨坪村	60/150		超标		达标		超标		/		/
26	观音寺小学	55/240		超标		达标		超标		/		/
27	漆树坝	46		超标		达标		超标		/		/
28	草坝子	46		超标		达标		超标		/		/
29	红星村	46		超标		达标		超标		/		/
30	草院子	120		/		/		/		/		达标
31	王家院子	60		/		/		/		/		达标
32	小沟河	108		/		/		/		/		达标
备注：正常情况下，本工程夜间不施工												

①路面施工：本工程路面施工阶段施工噪声的达标距离为 82m，施工期黄家坡、罗家河 1、罗家河 2、罗家河 3、中坝村、秋树梁上、道角、九阵坝、庄房坪、穿心店、林水坝、观音岩、长岭镇、新房子、王家垭、关门村、榆家湾、梨子坝、杨坪村、观音寺小学、漆树坝、草坝子、红星村共 23 个声环境保护目标存在不同程度的超标。

②路基施工：本工程路基施工阶段施工噪声的达标距离为 46m，施工期罗家河 2、罗家河 3、秋树梁上、九阵坝、穿心店、观音岩、长岭镇、新房子、王家垭、关门村、榆家湾共 11 个声环境保护目标存在不同程度的超标。

③桥梁工程：本工程桥梁施工阶段施工噪声的达标距离为 158m，施工期小渡坝村、黄家坡、三道门、罗家河 1、罗家河 2、罗家河 3、罗家河 4、中坝村、秋树梁上、道角、九阵坝、草院子、庄房坪、穿心店、林水坝、观音岩、长岭镇、新房子、王家垭、关门

村、榆家湾、堂口、梨子坝、雄树子、杨坪村、观音寺小学、漆树坝、草坝子、红星村共 29 个声环境保护目标存在不同程度的超标。

④预制场、拌合站：本工程预制场、拌合站施工阶段施工噪声的达标距离为 52m，施工期罗家河 4、关门村共 2 个声环境保护目标存在不同程度的超标。

⑤取弃土场：本工程取弃土场施工阶段施工噪声的达标距离为 59m，本工程取弃土场 200m 范围内涉及的 3 个声环境保护目标均达标。

针对噪声超标情况，本项目施工期采取以下措施：

①本工程夜间不施工，对超标的声环境保护目标，尽量避免中午午休时间施工，若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降噪措施。

②加强施工期管理，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。

③施工便道应远离居民区、学校等声环境保护目标。在施工便道附近有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

④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)，或爆破施工时，对临近施工现场的土木民房应进行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。

⑤施工厂界设置围挡，施工设备需采取适当减震措施。

⑥对距离施工场地较近的声环境保护目标抽样监测，根据抽样检测结果严格控制大型施工机械的作业时间，并采取相应的降噪措施。

⑦建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测未考虑地形、建筑遮挡等的影响，预计实际影响略小于本项目预测结果，且本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失。

（3）施工期隧道爆破作业的噪声影响分析

本项目全线共设隧道 8 座，隧道全长 14350.895m（全幅）。隧道施工中将不可避免使用爆破作业，实施工程爆破时，对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。高分贝的爆破噪声会使无心理准备的人受惊；另外爆破噪声还会对家禽和家畜产生一定的惊扰，可能会对家禽和家畜的产卵和生殖造成一定影响。因此实施爆破前要召开有关单位和村组参加的协调会，通报爆破时间和警示信号，对影响较大的临近居民进行组织疏散。

爆破振动效应、爆破噪声和冲击波是隧道施工过程中噪声和振动的主要来源，此外各种运输工具和施工机械产生的噪声也不容忽视。隧道施工过程爆破以及各种运输工具和施工机械产生的噪声较大，因此，将对隧道口附近声环境保护目标产生较大影响。隧道施工爆破噪声影响主要为初期隧道洞口的施工影响，根据预测结果，影响范围可达到 1127m，为瞬时影响，一般施工期为 2 周左右，进入洞内的施工噪声影响微小。本项目爆破噪声对以上村庄的影响较为显著，因此对隧道口施工爆破前及时通知附近村庄，并配合当地居民的生活习惯，禁止夜间爆破。对爆破现场实施监控和防护。

为最大限度降低对隧道口附近村庄的影响，可以从爆破技术措施考虑：

①选择合理的炸药品种，炸药品种与炸药的爆破振动速度有直接影响。根据工程地质和水文地质条件，采用在掏槽眼和辅助眼部位选用防水效果好的乳化炸药，在周边眼部位选用小直径低爆速的光爆炸药。

②选择合理的雷管起爆时差，防止地震波相叠加而产生较大的振动。

③选择合理的掏槽形式。选用楔形+密排监控眼混合掏槽法，即充分利用楔形掏槽的易抛掷和减震作用，来最大限度地减轻振动。

④选择合理的钻爆参数。根据开挖断面的大小、部位、工程地质情况、周边环境条件等，选择合理的炮眼深度、间距、掏槽形式、装药量、起爆顺序等钻爆参数。

⑤确定单段最大装药量，控制基准按规范中规定的对地面建筑爆破垂直震速允许值控制：土坯房、毛石房 1.0cm/s。以地面建筑物基础底部（或地面）至爆源中心的距离为安全控制半径，并以质点振动速度限值作为控制标准，进行反算各部分所允许的单段用药量。

综合以上分析，隧道施工过程中，以爆破技术措施为首要因素，可以将施工的爆破噪声影响有效降低，保证房屋结构不受损伤。

（4）施工期振动影响分析

公路项目振动影响主要发生在施工期，包括道路施工振动、桥梁打桩振动和隧道爆破振动。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，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。隧道爆破振动根据《爆破安全规程》（GB6722-2011），爆破振动安全允许距离可由下式计算得出：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R——爆破振动安全允许距离；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，主振频率大于 50Hz 时一般民用建筑安全允许质点振速 V 为 2.5-3.0cm/s；

K, α ——与爆破点至保护对象之间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，中硬岩石 K 参考值为 150-200， α 参考值为 1.5-1.8；

通过上式计算可知，对于一般民用建筑爆破振动安全允许距离为 20m。由表 5.2.1-3 可知，本项目隧道口附近的村庄距离隧道洞口的水平距离均大于 90m，因此隧道爆破施工产生的振动对隧道附近处房屋结构稳定性影响较小。

5.2.2 运营期声环境影响预测与评价

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。本项目沿线 29 个声环境保护目标在公路营运期间将受到一定程度的影响，因此，有必要对本项目建成后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对评价范围内的声环境保护目标的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线的相关规划提供科学依据。

5.2.2.1 公路交通噪声预测模式

根据公路工程特点、沿线环境特征及工程设计交通量等因素，本次评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

（1）第 i 型车等效声级的预测模式：

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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 类车速度为 V_i (km/h)、水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 按下面公式计算：

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{\max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{\max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$N_{\max}$ -- 最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按下面公式计算

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

式中： ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_1 按下面公式计算：

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

ΔL_2 按下面公式计算：

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

式中：ΔL₂——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr}——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol}——绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

(2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg}=10lg\left(10^{0.1L_{Aeqi}}+10^{0.1L_{Aeqm}}+10^{0.1L_{Aeqs}}\right)$$

式中：L_{Aeqg}——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqi}——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm}——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs}——小型车的噪声贡献值，dB(A)

(3) 噪声预测值

$$L_{Aeq}=10lg\left(10^{0.1L_{Aeqg}}+10^{0.1L_{Aeqb}}\right)$$

式中：L_{Aeq}——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg}——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb}——预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.2.2.2 预测模式中参数确定

(1) 小时车流量(N_i)

根据拟建公路工程可研报告提供的交通量预测值见表 2.2.9-1，据项目可研报告，本项目公路昼、夜交通量比为 90：10（昼间以 16h 小时计）。大、中、小车型比例列于表 5.2.2-1。计算营运期各路段评价年的昼夜小时车流量列于表 5.2.2-2。

表 5.2.2-1 车型比例预测表

类别	车型	2029 年	2035 年	2043 年
折算值	小客车	33.7%	34.4%	34.9%
	大客车	3.1%	3.4%	3.5%
	小货车	5.9%	5.1%	4.5%
	中货车	7.6%	6.6%	5.8%
	大货车	16.3%	16.7%	16.8%
	特大、拖挂	33.3%	33.9%	34.5%

表 5.2.2-2 营运期各路段评价年的昼夜小时车流量

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
镇巴-镇巴南段	2029	254	56	46	10	95	21

	2035	420	93	76	17	157	35
	2043	666	148	120	27	250	55
镇巴南-黎坝段	2029	235	52	39	9	90	20
	2035	387	86	64	14	149	33
	2043	613	136	102	23	236	52
黎坝-陕川界段	2029	213	47	34	7	83	18
	2035	348	77	55	12	135	30
	2043	548	122	86	19	212	47

(2) 车速 (V_i)

根据表 5.2.2-1 可知，本项目小型车比例为 39.4%-39.6%，小型车比例小于 45%，根据《环境影响评价技术导则 公路建设》（HJ1358-2024）中“C2.3 小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。”本项目通过类比调查 S27 洋镇线西乡至镇巴高速公路、京昆高速（西汉段）、十天高速目前的车辆实际行驶速度，同时考虑本项目全线设计时速 100km/h/80km/h，最终确定各类车型车速详见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 项目营运期各车型昼夜车速表 单位：km/h

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全段	2029	100	90	90	80	80	70
	2035	100	90	90	80	80	70
	2043	100	90	90	80	80	70

(3) 车辆辐射平均噪声级 (L_{0i})

根据《环境影响评价技术导则 公路建设》（HJ1358-2024）附录 B，各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级计算如下：

小型车 $Lo1=12.60+34.73*\lg Vs$ （适用车速范围 63km/h—140km/h）

中型车 $Lo2=8.80+40.48*\lg V_m$ （适用车速范围 53 km/h—100 km/h）

大型车 $Lo2=22.0+36.32*\lg V_l$ （适用车速范围 48 km/h—90 km/h）

式中：S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上述公式，计算得到各车型在不同设计时速下噪声源强。车辆行驶辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关，车辆行驶辐射平均噪声级的计算见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 拟建项目营运期各车型单车排放噪声源强 单位：dB(A)

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全段	2029	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0

	2035	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0
	2043	82.1	80.5	87.9	85.8	91.1	89.0

(4) 线路因素引起的修正量 (ΔL₁)

①公路纵坡修正量 ΔL_{坡度}

公路纵坡修正量ΔL_{坡度}可按下式计算:

小型车: ΔL_{坡度}=50×β

中型车: ΔL_{坡度}=73×β

大型车: ΔL_{坡度}=98×β

式中: ΔL_{坡度} ——公路纵坡引起的修正量, dB(A);

β——公路纵坡坡度, %。

②公路路面引起的单车

表 5.2.2-5 常见路面噪声修正量

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

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) 声传播途径中引起的衰减量 (ΔL₂)

a.障碍物衰减量 (A_{bar})

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中: f—声波频率, Hz;

δ—声程差, m;

c—声速, m/s。

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

有限长声屏障计算：

A_{bar} 可由下式近似计算。

$$A'_{bar} = \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： A'_{bar} ——有限声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB。

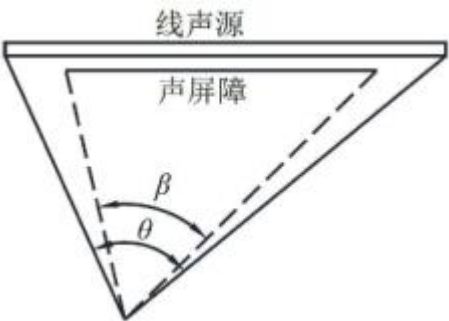


图 5.2.2-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差。

由图 5.2.2-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再根据图 5.2.2-4 查出 A_{bar} 。

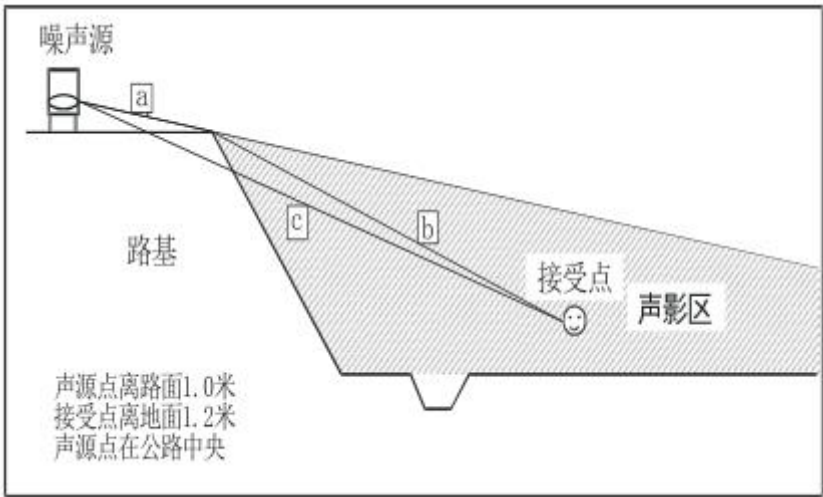


图 5.2.2-3 声程差计算示意图

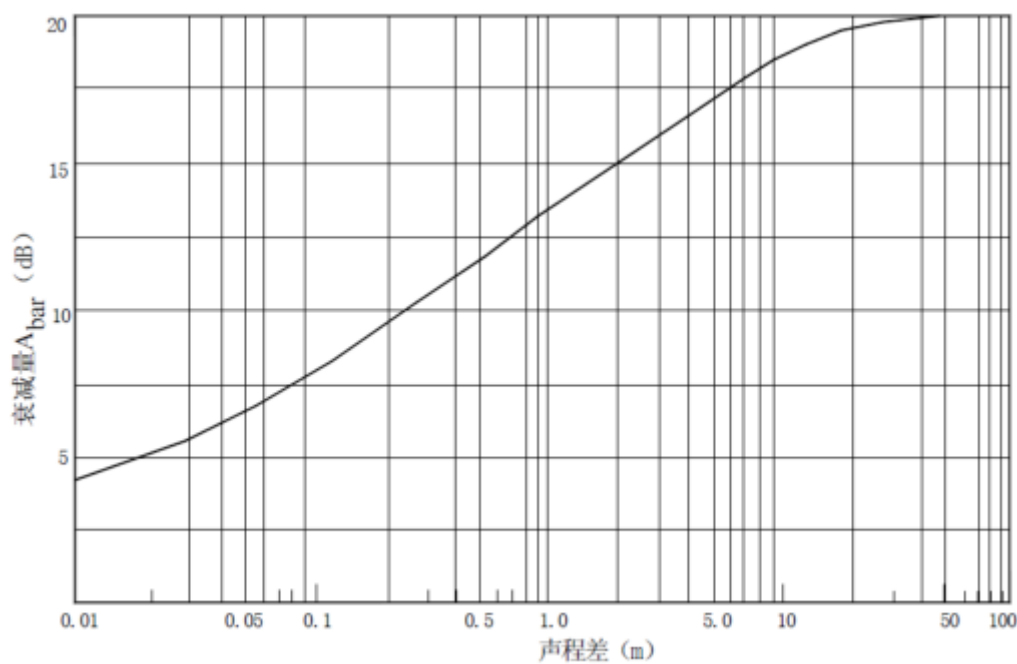


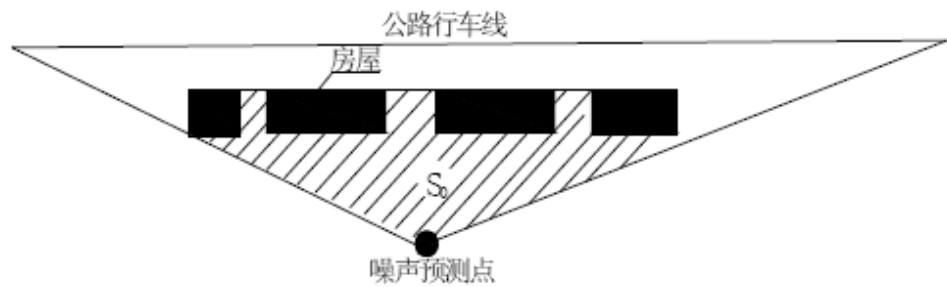
图 5.2.2-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按表 5.2.2-6 和图 5.2.2-5。

表 5.2.2-6 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



S 为第一④排房屋面积各， S_0 为阴影部分（包括房屋）

图 5.2.2-5 农村房屋降噪量估算示意图

b. A_{atm} 、 A_{gr} 衰减量

①空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

按以下公示计算：

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

式中 α 为温度、湿度和声波频率的函数，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 5.2.2-7。

表 5.2.2-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α 表

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	70	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	70	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	70	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。

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；
hm—传播路径的平均离地高度，m；可按图 5.2.2-6 进行计算， $hm = F/r$ ；
F：面积， m^2 ；r，m；
若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

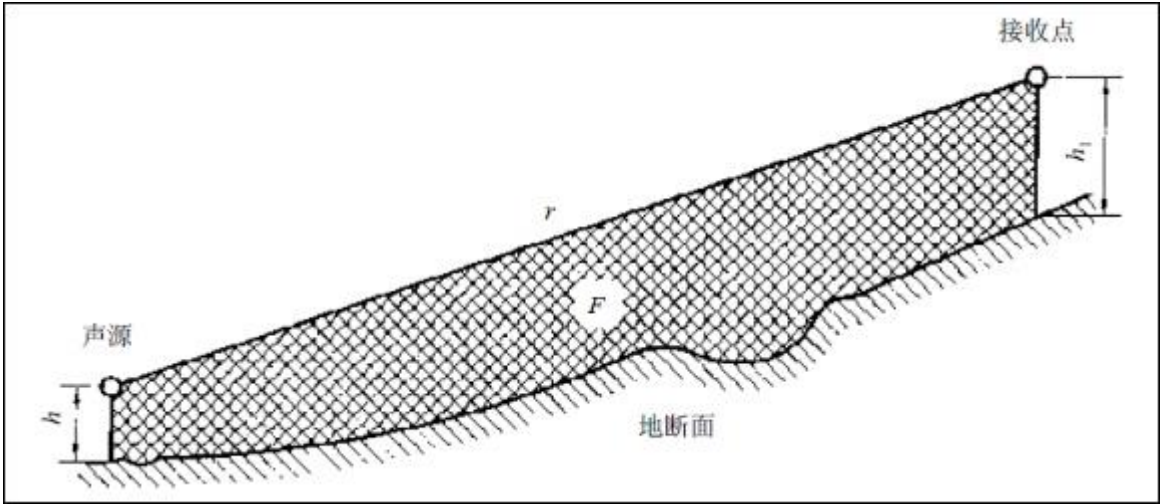


图 5.2.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

5.2.2.3 评价路段交通噪声预测及评价

（1）评价路段交通噪声预测

根据全路段评价昼夜交通量，按平路堤形式预测全路段不同评价年的交通噪声值列于表 5.2.2-8 中。表中的交通噪声预测值直观地反映了拟建公路交通噪声级在公路两侧的分布，可供地方建筑规划部门参考。

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，与地面的高差也有较大变化，因此，预测典型路段各特征年在平路基、无限长、沥青混凝土路面情况下的交通噪声，预测特征年为 2029 年、2035 年、2043 年，具体到声环境保护目标噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

本项目路线全长 32.63km。采用设计速度 100km/h/80km/h、路基宽度 26m 的四车道高速公路标准。

由于拟建公路纵面线形不断变化，路面与地面之间的高差也不断变化，所以，真正预测拟建公路沿线交通噪声的影响是非常困难的。本评价中，处于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度即平路基这一假定，预测点高度取距地面 1.2m，同时没有考虑树林、建筑物对交通噪声的衰减影响。

（2）交通噪声评价

本项目在各特征营运年交通量相差较大，故交通噪声预测值也有较大差异，总体上讲，随着交通量的逐年增加，营运期交通噪声影响逐年严重。

营运期随着交通量的增加，拟建公路交通预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，报告书对平路基条件下，各路段的噪声达标距离进行计算，噪声达标距离见表 5.2.2-8。

表 5.2.2-8 拟建公路评价年交通噪声预测值（平路堤） 单位：dB(A)

路段	时段		计算点距路中心线距离（m）										达标距离（m）			
													4a 类区		2 类区	
			20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	标准值	距离	标准值	距离
镇巴—镇巴南段	2029	昼	71.8	68.5	66.6	65.3	64.2	62.7	61.6	60.6	59.2	58.0	70	25	60	137
		夜	61.7	57.5	55.0	53.2	51.7	49.6	47.9	46.6	44.5	42.9	55	40	50	76
	2035	昼	74.0	70.7	68.8	67.5	66.4	64.9	63.7	62.8	61.3	60.2	70	34	60	207
		夜	63.9	59.7	57.2	55.4	53.9	51.8	50.1	48.8	46.7	45.1	55	53	50	102
	2043	昼	76.0	72.7	70.8	69.5	68.4	66.9	65.7	64.8	63.4	62.2	70	46	60	273
		夜	65.9	61.7	59.2	57.4	55.9	53.8	52.1	50.8	48.7	47.1	55	68	50	135
镇巴南—黎坝段	2029	昼	71.5	68.2	66.3	65.0	63.9	62.4	61.2	60.3	58.8	57.7	70	25	60	128
		夜	61.4	57.2	54.7	52.9	51.4	49.3	47.6	46.3	44.2	42.6	55	39	50	73
	2035	昼	73.7	70.4	68.5	67.1	66.1	64.6	63.4	62.5	61.0	59.9	70	32	60	196
		夜	63.6	59.4	56.9	55.0	53.6	51.4	49.8	48.5	46.4	44.8	55	50	50	97
	2043	昼	75.7	72.4	70.5	69.1	68.1	66.6	65.4	64.5	63.0	61.9	70	44	60	269
		夜	65.6	61.4	58.8	57.0	55.6	53.4	51.8	50.5	48.4	46.8	55	65	50	130
黎坝—陕川界段	2029	昼	71.1	67.8	65.9	64.5	63.5	62.0	60.8	59.9	58.4	57.3	70	23	60	118
		夜	61.0	56.8	54.3	52.4	51.0	48.8	47.2	45.9	43.8	42.2	55	37	50	69
	2035	昼	73.3	70.0	68.0	66.7	65.6	64.1	62.9	62.0	60.6	59.4	70	30	60	180
		夜	63.1	58.9	56.4	54.6	53.1	51.0	49.3	48.0	45.9	44.3	55	48	50	92
	2043	昼	75.2	71.9	70.0	68.6	67.6	66.1	64.9	64.0	62.5	61.4	70	40	60	251
		夜	65.1	60.9	58.4	56.5	55.1	52.9	51.3	50.0	47.9	46.3	55	61	50	120

评价路段交通噪声具体评价如下：

① 营运近期

运营近期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 11381pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 25m，夜间 40m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 137m，夜间 76m 范围内超过 2 类区标准。

② 营运中期

运营中期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 18833pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 34m，夜间 53m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 207m，夜间 102m 范围内超过 2 类区标准。

③ 营运远期

运营远期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 29879pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 46m，夜间 68m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 273m，夜间 135m 范围内超过 2 类区标准。

5.2.2.4 声环境保护目标噪声预测与评价

(1) 声环境保护目标采用的评价标准

本项目沿线声环境保护目标适用的评价标准具体见表 5.2.2-9。

表 5.2.2-9 项目沿线声环境保护目标及各声环境保护目标执行的评价标准

项目	声环境保护目标及各声环境保护目标的声环境质量评价标准	
	4a 类标准 (距道路红线 35m 内居民区)	2 类标准 (距道路红线 35m 外居民区、学校)
声环境保护目标	小渡坝、罗家河 1、罗家河 2、罗家河 3、秋树梁上、九阵坝、穿心店、观音岩、长岭镇、新房子、王家垭、关门村、榆家湾、漆树坝、草坝子、红星村	黄家坡、三道门、罗家河 4、中坝村、秋树梁上、道角、九阵坝、草院子、庄房坪、穿心店、林水坝、观音岩、长岭镇、新房子、王家垭、关门村、榆家湾、堂口、梨子坝、雄树子、杨坪村、观音寺小学、漆树坝、草坝子、红星村
声环境保护目标个数	16	25

(2) 背景值选取

根据陕西泽希检测服务有限公司对项目沿线声环境质量现状的监测，根据各个声环境保护目标所处的声环境现状的特点，本项目声环境预测的背景噪声选取如表 5.2.2-10。

表 5.2.2-10 背景噪声选取表

序号	监测点	环境噪声监测结果两日平均值 dB(A)		可类比声环境保护目标
		昼间	夜间	
1	小渡坝	51	42	/

2	黄家坡	49	42	/
3	罗家河 1	48	41	三道门
4	罗家河 3	48	42	罗家河2、罗家河4
5	中坝村	47	41	秋树梁上
6	道角	48	43	
7	九阵坝	49	41	草院子
8	庄房坪	45	41	/
9	穿心店	52	43	林水坝、观音岩
10	长岭镇	50	42	
11	新房子	52	43	
12	王家垭	48	42	/
13	关门村	50	43	/
14	榆家湾	46	41	堂口
15	梨子坝	51	43	/
16	雄树子	51	43	/
17	观音寺小学	50	42	杨坪村
18	漆树坝	48	43	
19	红星村	49	43	草坝子

(2) 声环境保护目标噪声预测结果

拟建公路营运期评价范围内声环境保护目标环境噪声预测值是考虑到声环境保护目标与公路之间的距离、高差、噪声源和接收者之间地形地物、建筑物、树木、声影区等因素的影响、经公路交通噪声预测模型计算出交通噪声值、再与本底值叠加而成。

沿线各声环境保护目标环境噪声预测值见表 5.2.2-11。

表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/ dB(A)	背景值/ dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)
1	小渡坝村	94/27	4a	昼间	70	51.0	57.8	58.6	0.0	60.0	60.5	0.0	62.0	62.3	0.0
				夜间	55	42.0	44.3	46.3	0.0	46.5	47.8	0.0	48.5	49.4	0.0
		176/27	4a	昼间	70	51.0	57.1	58.0	0.0	59.3	59.9	0.0	61.3	61.7	0.0
				夜间	55	42.0	42.2	45.1	0.0	51.3	51.8	0.0	53.3	53.6	0.0
2	黄家坡	50/31	2	昼间	60	49.0	42.7	49.9	0.0	44.9	50.4	0.0	46.9	51.1	0.0
				夜间	50	42.0	30.6	42.3	0.0	32.8	42.5	0.0	34.8	42.8	0.0
		88/59	2	昼间	60	49.0	42.5	49.9	0.0	44.7	50.4	0.0	46.7	51.0	0.0
				夜间	50	42.0	29.1	42.2	0.0	31.3	42.4	0.0	33.3	42.6	0.0
3	三道门	88/10	2	昼间	60	48.0	64.5	64.6	4.6	66.7	66.7	6.7	68.7	68.7	8.7
				夜间	50	41.0	51.2	51.6	1.6	53.3	53.6	3.6	55.3	55.5	5.5
4	罗家河 1	48/22	4a	昼间	70	48.0	58.9	59.3	0.0	61.1	61.3	0.0	63.1	63.3	0.0
				夜间	55	41.0	46.9	47.9	0.0	49.1	49.7	0.0	51.1	51.5	0.0
5	罗家河 2	35/30	4a	昼间	70	48.0	57.8	58.3	0.0	60.0	60.3	0.0	62.0	62.2	0.0
				夜间	55	42.0	46.5	47.8	0.0	48.7	49.5	0.0	50.7	51.2	0.0
6	罗家河 3	32/15	4a	昼间	70	48.0	60.7	60.9	0.0	62.9	63.0	0.0	64.9	65.0	0.0
				夜间	55	42.0	49.6	50.3	0.0	51.8	52.2	0.0	53.8	54.0	0.0
7	罗家河 4	95/39	2	昼间	60	48.0	55.3	56.1	0.0	57.5	58.0	0.0	59.5	59.8	0.0
				夜间	50	42.0	41.8	44.9	0.0	44.0	46.1	0.0	46.0	47.5	0.0

续表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/ dB(A)	背景值/ dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)
8	中坝村	70/17	2	昼间	60	47.0	56.6	57.0	0.0	58.7	59.0	0.0	60.7	60.9	0.9
				夜间	50	41.0	43.7	45.6	0.0	45.9	47.1	0.0	47.9	48.7	0.0
		168/30	2	昼间	60	47.0	53.2	54.1	0.0	55.3	55.9	0.0	57.4	57.7	0.0
				夜间	50	41.0	38.4	42.9	0.0	40.6	43.8	0.0	42.6	44.9	0.0
9	秋树梁上	38/8	4a	昼间	70	47.0	60.3	60.5	0.0	62.5	62.6	0.0	64.5	64.6	0.0
				夜间	55	41.0	48.8	49.5	0.0	51.0	51.4	0.0	53.0	53.3	0.0
		95/19	2	昼间	60	47.0	52.7	53.7	0.0	54.9	55.6	0.0	56.9	57.3	0.0
				夜间	50	41.0	39.2	43.2	0.0	41.4	44.2	0.0	43.4	45.4	0.0
10	道角	52/5	2	昼间	60	48.0	66.8	66.8	6.8	69.0	69.0	9.0	71.0	71.0	10.0
				夜间	50	43.0	54.6	54.9	4.9	56.8	57.0	7.0	58.8	58.9	8.9
11	九阵坝	25/2	4a	昼间	70	49.0	72.1	72.2	2.2	74.3	74.3	4.3	76.3	76.3	6.3
				夜间	55	41.0	61.5	61.6	6.6	63.7	63.7	8.7	65.7	65.7	10.7
		87/15	2	昼间	60	49.0	59.2	59.6	0.0	61.4	61.6	1.6	63.4	63.5	3.5
				夜间	50	41.0	45.9	47.1	0.0	48.0	48.8	0.0	50.1	50.6	0.6
12	草院子	143/17	2	昼间	60	49.0	56.7	57.4	0.0	58.9	59.3	0.0	60.9	61.2	1.2
				夜间	50	41.0	42.3	44.7	0.0	44.5	46.1	0.0	46.5	47.6	0.0
13	庄房坪	主路 155/16 匝道 46/6	2	昼间	60	45	61.4	61.5	1.5	63.6	63.6	3.6	65.6	65.6	5.6
				夜间	50	41	48.9	49.5	0.0	51.0	51.5	1.5	53.0	53.3	3.3
		60/14	2	昼间	60	45.0	62.7	62.7	2.7	64.9	64.9	4.9	66.9	66.9	6.9
				夜间	50	41.0	49.1	49.7	0.0	51.2	51.6	1.6	53.2	53.5	3.5

续表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	超标量/dB(A)
14	穿心店	35/20	4a	昼间	70	52.0	58.5	59.4	0.0	60.6	61.2	0.0	62.6	63.0	0.0
				夜间	55	43.0	47.1	48.5	0.0	49.3	50.2	0.0	51.3	51.9	0.0
		81/24	2	昼间	60	52.0	57.2	58.3	0.0	59.4	60.1	0.1	61.4	61.8	1.8
				夜间	50	43.0	44.0	46.6	0.0	46.2	47.9	0.0	48.2	49.4	0.0
15	林水坝	60/38	2	昼间	60	52.0	54.9	56.7	0.0	57.1	58.3	0.0	59.1	59.9	0.0
				夜间	50	43.0	42.4	45.7	0.0	44.6	46.9	0.0	46.6	48.2	0.0
		73/34	2	昼间	60	52.0	55.0	56.8	0.0	57.2	58.4	0.0	59.2	60.0	0.0
				夜间	50	43.0	42.1	45.6	0.0	44.3	46.7	0.0	46.3	48.0	0.0
16	观音岩	33/16	4a	昼间	70	52.0	58.7	59.6	0.0	60.9	61.4	0.0	62.9	63.2	0.0
				夜间	55	43.0	47.5	48.8	0.0	49.7	50.5	0.0	51.7	52.2	0.0
		47/39	4a	昼间	70	52.0	54.2	56.2	0.0	56.3	57.7	0.0	58.3	59.2	0.0
				夜间	55	43.0	42.2	45.6	0.0	44.4	46.7	0.0	46.3	48.0	0.0
		70/11	2	昼间	60	52.0	56.6	57.9	0.0	60.0	60.7	0.7	62.0	62.4	2.4
				夜间	50	43.0	48.6	49.7	0.0	50.8	51.5	1.5	52.8	53.2	3.2
17	长岭镇	25/13	4a	昼间	70	50.0	57.1	57.9	0.0	59.3	59.8	0.0	61.3	61.6	0.0
				夜间	55	42.0	46.5	47.8	0.0	48.7	49.5	0.0	50.7	51.3	0.0
		100/37	2	昼间	60	50.0	51.9	54.1	0.0	54.1	55.5	0.0	56.1	57.0	0.0
				夜间	50	42.0	38.3	43.5	0.0	40.5	44.3	0.0	42.5	45.2	0.0

续表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/ dB(A)	背景值/ dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)
18	新房子	28/26	4a	昼间	70	52.0	56.6	57.9	0.0	58.8	59.6	0.0	60.8	61.3	0.0
				夜间	55	43.0	45.8	47.6	0.0	48.0	49.2	0.0	49.9	50.7	0.0
		95/22	2	昼间	60	52.0	53.6	55.9	0.0	55.8	57.3	0.0	57.8	58.8	0.0
				夜间	50	43.0	40.1	44.8	0.0	42.3	45.7	0.0	44.3	46.7	0.0
19	王家坪	27/35	4a	昼间	70	48.0	58.0	58.4	0.0	60.2	60.4	0.0	62.2	62.3	0.0
				夜间	55	42.0	47.2	48.4	0.0	49.4	50.1	0.0	51.4	51.9	0.0
		114/38	2	昼间	60	48.0	57.0	57.5	0.0	59.2	59.5	0.0	61.2	61.4	1.4
				夜间	50	42.0	43.1	45.6	0.0	45.3	46.9	0.0	47.3	48.4	0.0
20	关门村	35/29	4a	昼间	70	50.0	51.9	54.0	0.0	54.1	55.5	0.0	56.0	57.0	0.0
				夜间	55	43.0	40.6	45.0	0.0	42.7	45.9	0.0	44.7	47.0	0.0
		70/35	2	昼间	60	50.0	51.8	54.0	0.0	53.9	55.4	0.0	55.9	56.9	0.0
				夜间	50	43.0	38.9	44.4	0.0	41.1	45.2	0.0	43.1	46.1	0.0
21	榆家湾	40/45	4a	昼间	60	46.0	51.7	52.7	0.0	53.9	54.5	0.0	55.9	56.3	0.0
				夜间	50	41.0	40.1	43.6	0.0	42.3	44.7	0.0	44.3	45.9	0.0
		74/49	2	昼间	60	46.0	49.9	51.4	0.0	52.1	53.1	0.0	54.1	54.7	0.0
				夜间	50	41.0	37.0	42.5	0.0	39.2	43.2	0.0	41.2	44.1	0.0
22	堂口	90/48	2	昼间	60	46.0	55.0	55.5	0.0	57.1	57.5	0.0	59.1	59.3	0.0
				夜间	50	41.0	41.6	44.3	0.0	43.7	45.6	0.0	45.7	47.0	0.0

续表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/ dB(A)	背景值/ dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)
23	梨子坝	69/36	2	昼间	60	51.0	55.3	56.7	0.0	57.5	58.4	0.0	59.5	60.1	0.1
				夜间	50	43.0	42.5	45.8	0.0	44.7	46.9	0.0	46.7	48.2	0.0
		133/36	2	昼间	60	51.0	57.3	58.2	0.0	59.5	60.1	0.1	61.5	61.9	1.9
				夜间	50	43.0	43.1	46.0	0.0	45.2	47.3	0.0	47.2	48.6	0.0
24	雄树子	106/42	2	昼间	60	51.0	54.3	56.0	0.0	56.5	57.6	0.0	58.5	59.2	0.0
				夜间	50	43.0	40.6	45.0	0.0	42.8	45.9	0.0	44.8	47.0	0.0
		140/42	2	昼间	60	51.0	54.0	55.8	0.0	56.2	57.3	0.0	58.2	59.0	0.0
				夜间	50	43.0	39.7	44.7	0.0	41.9	45.5	0.0	43.9	46.5	0.0
25	杨坪村	60/20	2	昼间	60	50.0	54.2	55.6	0.0	56.3	57.2	0.0	58.3	58.9	0.0
				夜间	50	42.0	41.6	44.8	0.0	43.7	46.0	0.0	45.7	47.3	0.0
		105/7	2	昼间	60	50.0	59.8	60.2	0.2	61.9	62.2	2.2	63.9	64.1	4.1
				夜间	50	42.0	46.1	47.5	0.0	48.2	49.2	0.0	50.2	50.8	0.8
26	观音寺小学	59/24	2	昼间	60	50.0	53.0	54.7	0.0	55.1	56.3	0.0	57.1	57.9	0.0
				夜间	50	42.0	40.5	44.3	0.0	42.7	45.4	0.0	44.7	46.6	0.0
27	漆树坝	49/13	4a	昼间	70	48.0	57.6	58.0	0.0	59.7	60.0	0.0	61.7	61.9	0.0
				夜间	55	43.0	45.5	47.4	0.0	47.7	49.0	0.0	49.7	50.5	0.0
		101/13	2	昼间	60	48.0	57.4	57.9	0.0	59.6	59.9	0.0	61.6	61.8	1.8
				夜间	50	43.0	43.8	46.4	0.0	46.0	47.7	0.0	48.0	49.2	0.0
		主路 108/12 匝道 27/7	4a	昼间	70	48.0	55.9	56.6	0.0	60.1	60.3	0.0	62.1	62.2	0.0
				夜间	55	43.0	48.0	49.2	0.0	50.1	50.9	0.0	52.1	52.6	0.0

续表 5.2.2-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值

序号	声环境保护目标	预测点距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/ dB(A)	背景值/ dB(A)	营运近期			营运中期			营运远期		
							贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)	贡献值/ dB(A)	预测值/ dB(A)	超标量/ dB(A)
28	草坝子	48/1	4a	昼间	70	49.0	59.9	60.2	0.0	63.8	64.0	0.0	65.8	65.9	0.0
				夜间	55	43.0	54.5	54.8	0.0	56.7	56.9	1.9	58.8	58.9	3.9
		108/6	2	昼间	60	49.0	55.8	56.6	0.0	60.1	60.5	0.5	62.1	62.3	2.3
				夜间	50	43.0	50.4	51.1	1.1	52.6	53.1	3.1	54.7	55.0	5.0
29	红星村	50/18	4a	昼间	70	49.0	51.3	53.3	0.0	57.6	58.1	0.0	59.5	59.9	0.0
				夜间	55	43.0	43.3	46.2	0.0	45.5	47.4	0.0	47.4	48.8	0.0
		74/10	2	昼间	60	49.0	53.8	55.0	0.0	60.9	61.2	1.2	62.9	63.0	3.0
				夜间	50	43.0	45.8	47.6	0.0	47.9	49.1	0.0	49.9	50.7	0.7

表 5.2.2-12 敏感点超达标情况分析一览表

序号	预测点名称	线路形式	4a 类区预测结果分析	2 类区预测结果分析
1	小渡坝村	桥梁	小渡坝村位于 S210 两侧，属 4a 类区，与本工程高差较大，距离较远，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标。	/
2	黄家坡	桥梁	/	黄家坡属 2 类区，高差较大，受声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测结果均达标。
3	三道门	桥梁	/	三道门属 2 类区，距离较近，高差较小，三道门处于声照区，且坡度较大，根据预测结果，近、中、远期交通噪声预测值均超标，昼间超标 4.6-8.7dB(A)，夜间超标 1.6-5.5dB(A)。
4	罗家河 1	桥梁	罗家河 1 属 4a 类区，水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。	/
5	罗家河 2	桥梁	罗家河 2 属 4a 类区，水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。	/
6	罗家河 3	桥梁	罗家河 3 属 4a 类区，水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。	/
7	罗家河 4	桥梁	/	罗家河 4 属 2 类区，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。
8	中坝村	低路堑桥梁	/	中坝村属 2 类区，距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中期昼间、近、中、远期夜间交通噪声预测值均达标，远期昼间超标 0.9dB(A)。
9	秋树梁上	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，秋树梁上水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，秋树梁上距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标。

续表 5.2.2-12 声环境保护目标超标情况分析一览表

序号	预测点名称	线路形式	4a 类区预测结果分析	2 类区预测结果分析
10	道角	桥梁	/	三道门为 2 类区，距离较近，高差较小，近、中、远期均超标，昼间超标 6.8-10dB(A)，夜间超标 4.9-8.9dB(A)。
11	九阵坝	高路堤桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，九阵坝水平距离较近，高差较小，评价范围住户位于声照区，根据预测结果，昼间近、中、远期均超标，昼间超标 2.2-6.3dB(A)，夜间近、中、远期超标 6.6-10.7dB(A)。	距道路红线 35m 外属 2 类区，九阵坝水平距离一般，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，昼间近期、夜间近、中期达标，昼间中、远期超标 1.6-3.5dB(A)，夜间远期超标 0.6dB(A)。
12	草院子	低路堑桥梁	/	草院子属 2 类区，距新建高速水平距离较远，高差较大，根据预测结果，昼间近、中期，夜间近、中、远期达标，昼间远期超标 1.2dB(A)。
13	庄房坪	桥梁		庄房坪属 2 类区，庄房坪距新建高速水平距离较近，高差较大，昼间近、中、远期超标 1.5-6.9dB(A)，夜间近期达标，中、远期超标 1.5-3.5dB(A)。
14	穿心店	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，穿心店距新建高速水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，穿心店距新建高速水平距离较近，高差较大，昼间近期、夜间近、中、远期均达标，昼间中、远期超标 0.1-1.8dB(A)。
15	林水坝	桥梁	/	林水坝属 2 类区，水平距离较近，高差较大，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。
16	观音岩	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，观音岩距新建高速水平距离近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，观音岩水平距离近，高差小，受声影区阻隔影响小，近期昼间噪声达标。昼间中、远期超标 0.7-2.4dB(A)，夜间近期达标，夜间中、远期超标 1.5-3.2dB(A)。
17	长岭镇	低路堑桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，长岭镇水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，长岭镇水平距离较远，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。

续表 5.2.2-12 声环境保护目标超标情况分析一览表

序号	预测点名称	线路形式	4a 类区预测结果分析	2 类区预测结果分析
18	新房子	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区, 评价范围水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区, 评价范围水平距离一般, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。
19	王家垭	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区, 评价范围水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区, 评价范围水平距离较远, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 近、中期昼间, 近、中、远期夜间均达标。远期昼间超标 1.4dB(A)。
20	关门村	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区, 评价范围水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区, 评价范围水平距离一般, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。
21	榆家湾	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区, 评价范围水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区, 评价范围水平距离一般, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。
22	堂口	桥梁	/	堂口属 2 类区, 水平距离较远, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。
23	梨子坝	桥梁	/	梨子坝属 2 类区, 水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 近期昼间、夜间近、中、远期均达标。中、远期昼间超标 0.1-1.9dB(A)。
24	雄树子	高路堤桥梁	/	雄树子属 2 类区, 水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响及坡度影响, 根据预测结果, 近、中、远期昼间、夜间均达标。
25	杨坪村	地路堑桥梁	/	杨坪村属于 2 类区, 水平距离较近, 高差较大, 受声影区阻隔影响, 第一排近、中、远期昼间、夜间均达标, 第二排住户昼间近、中、远期超标 0.2-4.1dB(A), 夜间近、中期达标, 远期超标 0.8dB(A)。

续表 5.2.2-12 声环境保护目标超标情况分析一览表

序号	预测点名称	线路形式	4a 类区预测结果分析	2 类区预测结果分析
26	观音寺小学	桥梁	/	观音寺小学位于 2 类区，水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。
27	漆树坝	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，漆树坝水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，近、中期昼间、近、中、远期夜间均达标，远期昼间超标 1.8dB(A)。
28	草坝子	桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，评价范围距离较近，车流量较小，评价范围住户昼间近、中、远期、夜间近期达标，夜间中、远期超标 1.9-3.9dB(A)。	距道路红线 35m 外属 2 类区，评价范围水平距离较近，车流量较小，昼间近期达标，昼间中远期超标 0.5-2.3 dB(A)，夜间近、中、远期夜间超标 1.1-5.0dB(A)。
29	红星村	低路堑桥梁	距道路红线 35m 内属 4a 类区，水平距离较近，高差较大，车流量较小，受声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间均达标。	距道路红线 35m 外属 2 类区，水平距离一般，高差较大，车流量较小，近期昼间、近、中期夜间达标，中、远期昼间超标 1.2-3.0dB(A)，远期夜间超标 0.7dB(A)。

(3) 声环境保护目标噪声评价

公路沿线各声环境保护目标中,根据声环境保护目标预测结果,对沿线声环境保护目标在营运近、中、远期的具体评价如下:

① 沿线执行 4a 类声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价

营运近期:沿线声环境保护目标 15 处昼间达标,15 处夜间达标;1 处昼间超标,最大超标 2.2dB(A);2 处夜间超标,最大超标 6.6dB(A)。

营运中期:沿线声环境保护目标 15 处昼间达标,14 处夜间达标;1 处昼间超标,最大超标 4.3dB(A);2 处夜间超标,最大超标 8.7dB(A)。

营运远期:沿线声环境保护目标 15 处昼间达标,14 处夜间达标;1 处昼间超标,最大超标 6.3dB(A);2 处夜间超标,最大超标 10.7dB(A)。

② 沿线执行 2 类区声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价

营运近期:沿线声环境保护目标 21 处昼间达标,22 处夜间达标;4 处昼间超标,最大超标 6.8dB(A);3 处夜间超标,最大超标 4.9dB(A)。

营运中期:沿线声环境保护目标 15 处昼间达标,20 处夜间达标;10 处昼间超标,最大超标 9.0dB(A);5 处夜间超标,最大超标 7.0dB(A)。

营运远期:沿线声环境保护目标 11 处昼间达标,17 处夜间达标;14 处昼间超标,最大超标 10.0dB(A);8 处夜间超标,最大超标 8.9dB(A)。

超标情况统计见表 5.2.2-13、表 5.2.2-14。

表 5.2.2-13 执行 4a 类区声环境各声环境保护目标达标情况统计表

时间	达标		0~5 dB(A)		≥5 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	15	15	1	0	0	1
中期	15	14	1	1	0	1
远期	15	14	0	0	1	2

表 5.2.2-14 执行 2 类区声环境各声环境保护目标达标情况统计表

时间	达标		0~5 dB(A)		≥5 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	21	22	3	3	1	0
中期	15	20	8	4	2	1
远期	11	17	12	4	2	4

5.2.2.3 等声级曲线的绘制

本次评价在 K62+750~K63+300 路段公路营运期评价各阶段的环境噪声平面等声级线图,本次环评绘制等声级线图未考虑地形等阻隔影响,详见图 5.2.2-7~5.2.2-9。建议

地方政府在规划居民宅基地、学校等敏感建筑物时，切实考虑到拟建项目交通噪声的影响，参考等声级曲线，建议不要在项目镇巴至镇巴南段两侧 207m 以内和项目镇巴南至陕川界两侧 196m 以内规划新建居民住宅、学校、医院、敬老院等敏感建筑，以确保项目交通噪声不会对沿线群众生活造成影响。沿线居民自建住房时，尽量远离公路。若将房屋建在公路近距离内而受到公路交通噪声影响，责任自负。



图 5.2.2-7 K67+150~K68+200 路段（长岭镇）2029 年交通噪声平面等声级线图

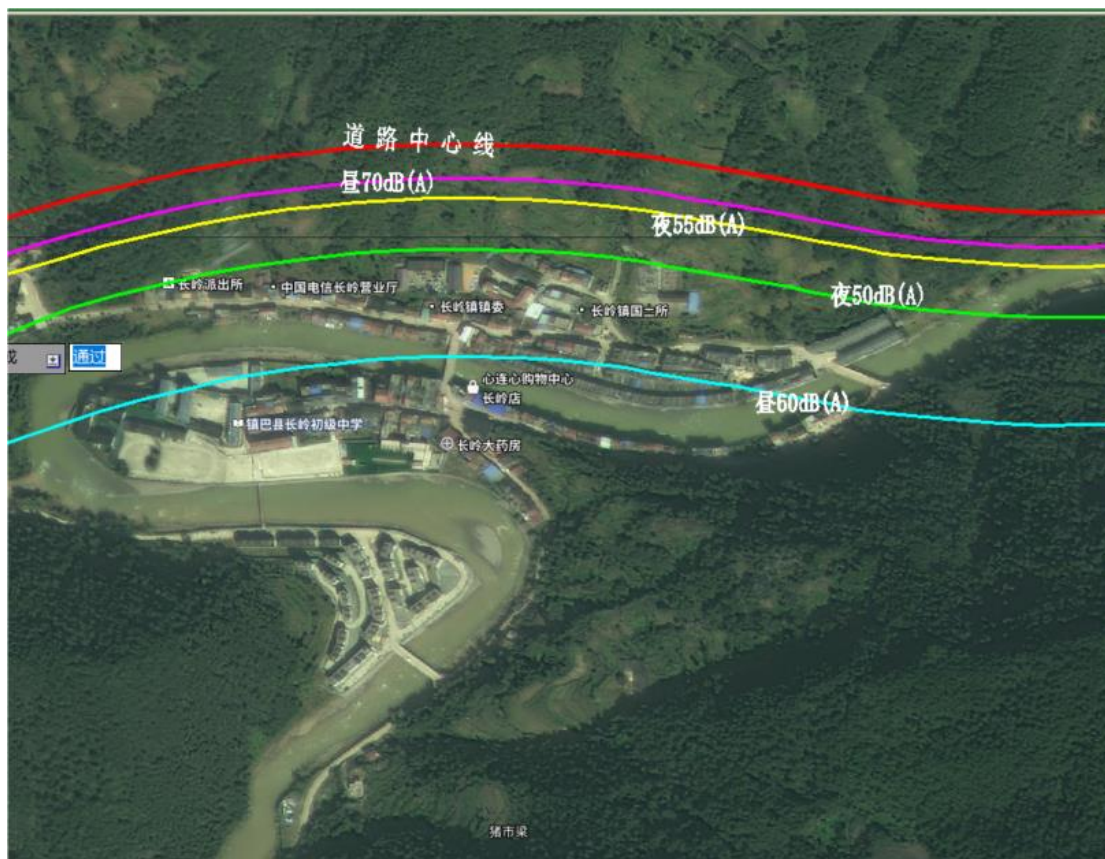


图 5.2.2-8 K67+150~K68+200 路段 (长岭镇) 2035 年交通噪声平面等声级线图

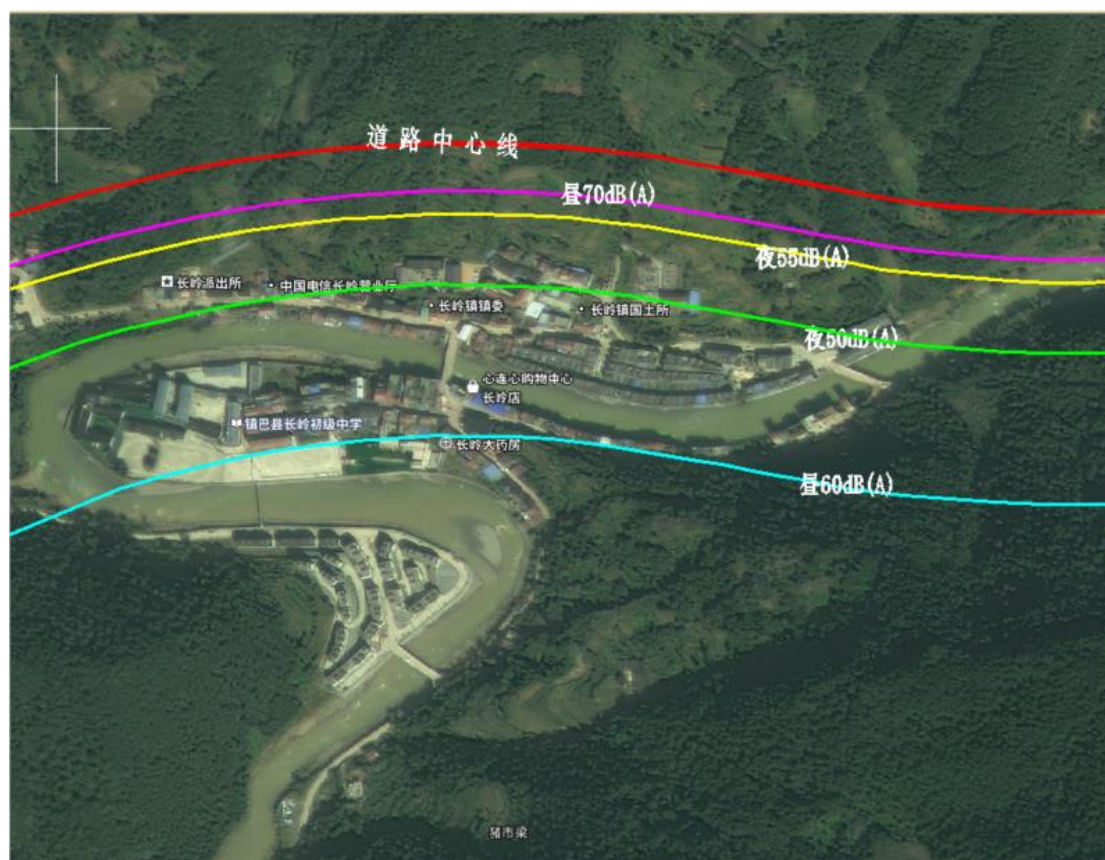


图 5.2.2-9 K67+150~K68+200 路段 (长岭镇) 2043 年交通噪声平面等声级线图

5.2.2.4 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.2.2-15。

表5.2.2-15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级		三级	
	评价范围	200m		大于 200m √		小于 200m	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准		国外标准	
现状评价	环境功能区	0 类区	1 类区	2 类区√	3 类区	4a 类区	4b 类区
	评价年度	初期		近期√		中期	远期
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型及算法			收集资料
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料		研究成果	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√				其他	
	预测范围	200m		大于 200m √		小于 200m	
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级	
	厂界噪声贡献值	达标				不达标	
	声环境保护目标处噪声值	达标√				不达标	
环境监测计划	排放监测	厂界监测	固定位置监测	自动监测	手动监测√	无监测	
	声环境保护目标处噪声监测	沿线典型声环境敏感点			监测点位数：≥10 个		无监测
评价结论	环境影响	可行√				不可行	
注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

5.3 大气环境影响预测与评价

5.3.1 施工期大气环境影响评价

工程施工期对沿线环境空气的污染主要是筑路材料拌和过程中输送、搅拌、装卸、堆存过程中形成的扬尘, 土石方的挖、运、倒、堆等产生的扬尘和车辆碾压时带起的扬尘; 路面摊铺沥青时的沥青烟; 沥青拌合站烘干筒、导热油炉燃烧废气, 机动机械排放的尾气污染等, 其中主要环境空气污染因子为 TSP 和沥青烟。

5.3.1.1 扬尘影响分析

1、土方开挖、弃土扬尘

路基施工过程中, 土方开挖和填筑会产生一定量的扬尘。根据公路工程的施工经验, 路基施工阶段的路基开挖和填筑作业将持续约半年时间, 在这一阶段, 公路永久占地和临时占地范围的地表植被破坏殆尽, 在施工机械的挖填作业下, 沿线带状植被彻底损失, 土壤裸露, 若不加以有效防治, 在风力的作用下, 缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘, 漂浮在空气中, 使局部环境空气中颗粒物浓度增加, 极易引起扬尘污染。

根据国内施工经验, 洒水可有效地抑制扬尘量。根据西安至临潼高速公路施工期间洒水降尘的试验结果, 详见表 5.3.1-1, 洒水可以有效的减轻扬尘污染, 可使扬尘量减少

70%。

表 5.3.1-1 施工洒水降尘试验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP(mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

因此，本项目在路基施工期间设置围挡并定期进行洒水抑尘作业，可有效减轻路基施工扬尘，在距离路边 50m 处，施工扬尘浓度可降至 0.68mg/m³，可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中土方及地基处理工程浓度限值要求。

根据工程分析，参考同类公路项目监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，隧道洞口施工场界处无组织扬尘浓度为 0.084-0.466mg/m³，桥梁施工场界处无组织扬尘浓度最大点扬尘浓度为 0.082~0.084mg/m³，《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中土方及地基处理工程浓度限值要求。

项目道路路基施工扬尘对沿线环境空气的影响较小。

2、砼拌合站、基层拌合场

本项目路面底基层水泥稳定碎石以路拌法施工，基层水泥稳定碎石以集中拌和，桥梁预制场配砼拌合站。粉尘主要为粉状原料筒仓呼吸粉尘；场内配料、输送及搅拌粉尘；砂石料堆存、输送、装卸粉尘；运输扬尘等。拌合站（场）粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备进行全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，通过布袋除尘器单独收集处理后排放；砂石骨料堆场采取半封闭式储存，三面围挡，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，定期对地面及车辆进行冲洗。在采取以上措施后，根据工程分析章节类比监测数据，混凝土、水稳拌合站场界颗粒物无组织排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准，50m 范围内敏感点空气环境质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，对周围环境空气影响小。

3、沥青拌合站

施工期沥青拌合站料仓上料与传送过程中产生的粉尘；矿粉仓呼吸粉尘；骨料堆场的无组织扬尘；运输车辆产生的扬尘。其中料仓上传与输送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理；矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后由仓顶排放；骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备有喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并配备有软帘+喷淋设施；骨料传送全程为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全

部经过洗车台清洗后方可进场。根据工程分析类比监测数据，在采取以上粉尘控制措施后，沥青拌合站场界无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值，对周边环境空气影响小。

4、预制场、钢筋场

桥梁预制场和小型构件预制场混凝土输送模具过程中会产生粉尘，钢筋场产生粉尘和焊接烟气，根据工程分析类比数据，预制场和钢筋场场界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中相关标准要求，对周边环境空气影响小。

5、施工便道车辆运输扬尘

项目沿线工程施工便道绝大多数采用厚沙砾石进行铺装，因此便道上车辆产生的运输扬尘相对较少。部分临时或未铺装的便道，因施工车辆运输引起的扬尘污染比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5 μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。

根据工程分析数据，运输车辆产生的扬尘在下风向 150m 仍超过环境空气质量二级标准。为减小起尘量，有效的降低其对周围居民正常生活产生的不利影响，项目施工过程中各标段均应配备洒水车，定期对施工便道进行洒水抑尘，有效降低施工便道运输扬尘对周围环境空气的影响。

6、拆迁扬尘

本工程需拆迁部分民房建筑，在拆迁过程中会产生大量的扬尘，拆迁时会对拆迁区周围大气环境质量产生严重污染，由于项目拆迁点周围居民较多，因此必须采取先进的建筑物拆除工艺和严格的喷水降尘及拦挡措施，将工程拆迁产生的粉尘污染降低到最低。

5.3.1.2 沥青烟和苯并[a]芘影响分析

沥青拌合站搅拌楼卸料口沥青废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后集中排放；沥青罐呼吸废气经收集后引入“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后集中排放。根据工程分析类比监测数据，以上有组织废气中，沥青烟、苯并[a]芘的排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值，对周边环境空气影响小。

5.3.1.3 沥青拌合站燃烧废气

沥青拌合站烘干筒及导热油炉设低氮燃烧器，燃料采用轻质柴油（含硫量 10ppm），

根据工程分析类比监测数据，烘干炉废气排放能满足《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247号文）要求，导热油炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中燃油锅炉标准的要求，对周围环境空气影响小。

5.3.1.4 施工机械尾气

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有 CO、NO_x、HC。由于施工机械多数为大型机械，排放系数大，但施工作业具有无组织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此其排放的污染仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。据类似工程监测结果，离施工现场 50m 处，CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.11mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。施工使用的大型燃油机械，必须装置消烟除尘设备，并对消烟除尘装置进行定期检测，检测项目包括 CO、NO_x、C_mH_n 等。

5.3.2 运营期大气环境影响评价

5.3.2.1 公路沿线环境空气质量分析

1、公路沿线环境空气质量分析

本工程运营期公路沿线废气污染包括机动车尾气污染和道路扬尘污染。

敏感点受汽车尾气中的 NO₂ 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感点处在道路下风向时，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 NO₂ 浓度较低，类比可知公路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的浓度限值，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。本项目评价范围内各敏感点一般位于路侧 20m 外，因此本项目运营期汽车尾气 NO₂ 对沿线敏感点的环境空气质量影响较小。

另外公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。优化公路设计及施工，使路面平整，优化路况，减少车辆加减速频次，减少车辆沿途遗洒，车辆行驶

车况较稳定，均能减少地表二次扬尘和汽车尾气产生量。随着公路沿线绿化工程的实施，多种植适合当地环境条件的绿化物种，这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，减少大气中粉尘，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果；加强对公路的养护和清扫，确保路面平整和清洁；加强宣传与管理，确保过路运输车辆对散状物料覆盖，对沿途大气环境的影响较小。

2、运营期隧道出口附近空气污染物影响

全线共设隧道 14350.895m（全幅）/8 座。其中特长隧道 2 座，长度 8220.6m；长隧道 2 座，长度 4302.1m；中隧道 2 座，长度 1351.2m；短隧道 2 座，长度 477m。均为分离式隧道。

本项目距离隧道洞口较近的环境保护目标情况见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 隧道洞口环境保护目标情况一览表

序号	环境保护目标	隧道	距离隧道洞口最近距离
1	黄家坡	陈家坡隧道	西北 73m
2	黄家院子	白岩寨隧道	东 157m
3	王家垭	大地梁隧道	东南 128m

公路隧道是一个相对狭小而封闭的空间，汽车尾气在其中扩散缓慢，存在污染物的累积，通常在隧道入口处较低，随汽车进入隧道而逐渐增加，污染物浓度的梯度与隧道内风速和车流量有关，如不采取通风措施，在隧道出口处附近容易形成一个高污染区域。根据国家公路设计规范，需对隧道工程进行自然通风或者机械通风专项设计，以补充新鲜风量，加速隧道内气流的交换和污染物浓度的稀释，降低污染物对乘客的危害。

长安大学邓顺熙教授采用流体力学和质量守恒原理对我国目前最长的公路隧道-秦岭终南山特长隧道洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解得出结论，公路隧道洞口排放污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，尤其是在无地形阻挡的情况下衰减较为显著，大气稳定度对公路隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，在大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，当大气不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低，模拟大气稳定度分别为 B、D、E 三种情况下隧道洞口外 CO 浓度分布可知，隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 10.00mg/m³ 和 8.5mg/m³，可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准 1h 平均值，由以上分析可知该特长公路隧道口排污对 60m 范围外的环境空气影响较小。本项目隧道洞口通风出口敏环境保护目标均位于 60m 以外，故隧道洞口废气对环境保护目标影响较小。

5.3.2.2 附属设施空气污染物影响分析

全线设服务区 1 处（带出入口），匝道收费站 2 处，设隧道管理站 1 处，位于镇巴南立交。各服务设施不设燃煤锅炉采暖，采用电采暖，故本项目运营期对环境空气影响较小。

服务区、匝道收费站餐厅、厨房均采用电，根据各餐厅的服务功能和人员数量，可确定各餐厅的规模均为中型。为使油烟达标排放，餐厅必须加装油烟过滤器，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求。

综上，运营期汽车尾气、服务区油烟对沿线区域环境空气质量影响不大，项目运营期沿线环境空气质量可达标。

5.4 地表水环境影响评价

5.4.1 施工期地表水环境影响评价

施工期水污染源主要为施工营地生活污水，桥梁、隧道施工废水，预制场生产废水，拌合站施工废水、机械冲洗废水等施工工艺废水。

1、桥梁施工对水环境的影响

（1）在施工初期，由于围堰或筑岛，在作业场地周围将会局部的扰动河底，故而使局部水体中泥沙等悬浮物增加，根据国内环境影响评价和监测经验，一般在采用围堰法等环保施工工艺下，水下构筑物周围约 10m 范围内水体中的悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，在距施工点 200~300m 外，悬浮物泥沙的影响基本很小，且随着施工的结束，这一影响将很快消失。

（2）机械废油造成水体污染。桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在岸边，若管理不严、遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆放若未采取严格的遮挡、掩盖等措施，遇雨将会随地表径流进入河流，从而污染水体。桩基施工时亦会使用到机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类增加，造成水体水质下降。在桥梁的施工过程中，由于部分施工机械将直接与水体接触，施工机械上诸如润滑油等可被河水浸出，进入水体，水环境中的石油类污染物增加，对水体造成不良影响。

（3）对于大、中桥，桥墩采用钻孔灌注桩基础。目前在钻孔灌注桩基础的施工中，通常采用埋设钢护筒法施工，钢护筒主要用于固定桩位和钻孔导向，保护孔口，防止孔口土层坍塌。在较深的水体中下沉埋设钢护筒，将其下沉至稳定深度，然后进行钻孔施

工。钻孔灌注桩基础施工的钻孔泥浆一般由水、粘土和添加剂按适当配合比配置而成，添加剂一般有：CMC、FCI、硝基腐殖酸钠（简称煤碱剂）、碳酸钠、PHP、重晶石细粉以及纸浆、干锯末、石棉等纤维物质。钻渣产生及泥浆循环过程为：在钻孔过程中，钻渣与泥浆混合物从钻孔被砂石泵吸出，经过滤去除颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用（经沉淀池与储浆池的连接口流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内），不能循环利用的废泥浆采用物料运输车及时外运至指定余泥堆放点，沉淀下来土石即为钻渣，需要定期清理。

钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣和泥浆，在施工过程中如遇到钻孔漏浆，或产生的钻渣和施工废水处理不当进入河流水体，会造成下游河道水质下降。因此必须按照有关规定，增加护筒沉埋度适当减小水头高度或采取加稠护筒泥浆等预防应急措施，预防漏浆；将钻渣运出河区存放并采取一定的防护措施。运送存放过程需要有专门环保人员监督，严禁随意丢弃钻渣，以便最大程度上保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对水体的不利影响。

进行桥基施工时，围堰内的沉水、着床等施工环节会扰动河流水体和底泥，造成 SS 浓度增加，影响水质，以下对 SS 增加对水体水质的影响进行分析：

①钻孔施工由于在围堰内进行，与地表水体是隔离开的，在钻孔时不会影响水质。
②围堰沉水、着床的过程中，会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加；施工围堰拆除时，围堰中泥浆废水排入水体也会造成 SS 在短时间内有所增大。围堰施工对水质的影响时间和范围是有限的，随着施工期的结束，该类污染因素也随之消失。
③通过参考同类项目，本项目会造成局部水体的悬浮物浓度大大增加，但是这种扰动的恢复较快，SS 随水体流向，将逐渐消失，不会改变周围 150m 以外水体的水质。

综上所述，桥梁施工对地表水的影响主要来自施工固体废物、机械油料、废水等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和材料加强现场管理，规范废渣、废水排放，并采取遮挡措施，避免建筑垃圾等落入河流，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水体的污染。

2、隧道施工对水环境的影响

本项目路线均位于 II 类地表水环境功能区，如果隧道施工废水直接排放将会对沿线水环境造成较大影响。

隧道施工过程中产生的油类污染物主要来自液压施工机械油管密封不严，油管爆裂造成的液压油外泄；SS 主要来自打钻过程中产生的研粉、裂隙中夹杂的泥沙等；COD 主要来自油类的氧化等。

根据工程分析类比监测数据，隧道各施工段废水中各类污染因子最大值较地表水Ⅱ类水质超标倍数分析详见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 施工期隧道废水各污染物最大值较Ⅱ类地表水水质超标倍数

点位	污染因子	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	石油类 (mg/L)
	监测项目最大值	10.13	63.4	513	3.47	10.12
	Ⅱ类地表水水质	6~9	15	/	0.5	0.05
	超标倍数	1.57	3.23	/	5.94	201.4

根据表 5.4.1-1 分析，隧道施工废水对水体最严重的影响来自大量的固体颗粒物进入水体，固体浓度过高会降低水的透明度，导致水体浊度的波动。隧道施工废水，其主要的污染物多为无机物质，对水体化学性质影响并不显著，主要是物理性质的影响。

隧道施工最主要的化学污染物即为石油类，其排放浓度及排放量与施工管理及机械养护关系密切。

鉴于以上隧道施工废水的水环境影响分析，施工期须采取废水处理措施，一般在隧道进出口设置沉淀池，使出水经沉淀后，再回用于其他施工作业，如洒水抑尘和拌合站生产用水等。另外要求从石油类物质的源头抓起，加强施工机械的养护维修及对隧道内废油、漏油的收集等。在采取以上控制措施后，隧道施工废水对周围水环境影响小。

3、建筑材料运输及堆放对水环境的影响

沥青、油料、化学品等施工材料若保管不善，被雨水冲刷污染物进入水体将会引起水环境污染。在临河路段施工时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面材料因未及时压实被雨水冲刷，引起水体中悬浮物和沥青污染。土石临时堆放若未有效遮盖，因雨水冲刷产生的含泥污水，若直接排放会导致场地周围水体的泥沙含量增加，水质下降。

因此，在施工中应根据不同筑路材料及弃渣的特点，有针对性的加强环境保护措施，如对筑路材料、临时堆放土石方进行有效遮盖；临时场地做好临时排水设施，堆场地表径流经收集、沉淀处理后自然渗滤，不得直接排入附近地表水体；路基及路面施工过程中及时压实，避免雨季或逆季节施工造成沥青废渣等，宜减轻施工对水环境的影响。

4、施工场地生产废水影响分析

施工场地主要包括路基、桥梁工程的施工场地，含拌和站（场）、预制场等施工生产设施。

拌合站、场和预制场生产废水，主要污染物为悬浮物，设沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水抑尘，不会对附近水体造成影响。

施工期间施工机械、车辆维修和冲洗将产生一定量的废水，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，另外施工机械、车辆运行可能出现机械跑冒滴漏油的现象，这类污水成分比较复杂，若直接排入水域，将对水环境造成不利影响。因此，首先尽量将施工场地设置在远离河流水系的地方，靠近河流水系的施工场地禁止设置施工机械维修及冲洗场所，若因施工确实需要对施工机械、车辆进行冲洗，则应将冲洗废水集中收集和处理，经处理后回用，不得排入所涉Ⅱ类河流水系中。

5、施工对泾洋河、月滩河水环境的影响

桥梁建设对泾洋河、月滩河水环境的影响主要体现在施工中各类废水排放、钻孔泥浆及机械油污等对水质的影响。

本项目在泾洋河、月滩河周围不设置施工营地、拌合站、取土场、弃土场等大临工程，不在该区段清洗施工车辆、机械，因此该区域内不会产生生活污水以及清洗废水、拌和废水等生产废水，对河流水质影响较小。

施工期桥墩基础钻孔施工中产生钻孔泥浆。施工时在泾洋河、月滩河周围设混凝土泥浆沉淀池。灌注过程中泥浆出浆排入沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，钻渣及废泥浆淤运至弃土场。采取上述措施后，对该区域河流水质影响较小。

施工过程中散体建筑材料在降雨的淋滤作用下，可进入地表水体从而对水质产生影响。此外，砂石料、沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷进而对水质产生影响。要求施工过程中禁止在泾洋河、月滩河周围堆放散体建筑材料，尽量堆放于远离水体的空旷地带，堆放期应覆盖防水油布。采取上述措施后，对水质及水生生态环境影响较小。

跨越泾洋河、月滩河桥梁在施工期间若发生施工机械漏油等跑冒滴漏现象，也会对河流水质产生影响。要求施工期间要求严格遵守规范操作，加强对施工器械的养护管理，保证施工机械的清洁，避免油脂、油污等跑冒滴漏，车辆、施工机械维修应在专业维修维护点进行，远离水体，在采取上述措施后，对区域水质影响较小。

施工期间项目涉水桥墩的下部结构采用钢护筒围堰施工工艺，在施工初期修筑围堰，以及施工结束时拆除围堰时，将会扰动作业场地周围河床，使底泥浮起导致局部水体中悬浮物增加，但这种影响持续时间较短，随着施工工序的结束而结束。为避免围堰施工影响该区域水质，要求桥梁基础施工应将选择在枯水期施工，并严格划定施

工范围，在满足工程质量的条件下尽量缩短工期。

6、施工生活污水对水环境的影响

根据工程分析，施工营地生活污水主要污染物浓度超过了 GB8978-1996 中一级排放限值，且项目区域地表水功能区划为Ⅱ类水体，生活污水若不加处理，任其排放，将对工程沿线的河流水系水质产生影响。

为减少生活污水对沿线河流水质的影响，施工人员尽量租用附近乡镇、村庄民房，充分利用既有旱厕或化粪池处理后定期清掏，用于农肥；距离村庄较远的施工场地，集中施工场地需自建移动环保厕所和 20m³ 生活污水池，环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理，由当地农民定期清理作为农家肥料使用。生活污水仅为盥洗水，排入污水池，沉淀处理后用于站场降尘洒水，不外排。同时，项目应在施工营地四周设截水沟，以避免生活污水进入附近水体。严禁将生活污水直接排入河流水体，对水环境影响小。

5.4.2 运营期地表水环境影响评价

工程建成后对水体产生影响主要来自 3 个方面：①雨水冲刷路面与桥面，形成地面径流污染水体；②发生突发性事故，运输有毒有害物质的车辆翻入水体污染水环境，在风险评价章节进行评价；③服务区、停车区等工作人员、司乘人员生活污水排放。

1、路、桥面径流对河流水质的影响

营运期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。根据工程分析，通常从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高，半小时后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，不会造成环境的污染影响。因此，应把前 30min 路面径流作为收集和处理的重点。

对于跨越Ⅱ类水体的 15 座桥梁应设置桥面径流收集系统，在地形合适的地方设置沉淀池，正常情况下，初期径流污水经收集后进入沉淀池沉淀处理后蒸发，不排入附近地表水体。在暴雨情况下，可能产生沉淀池超负荷导致溢流的情况，但根据调查中后期径流雨水中污染物浓度较低，溢流量相对较小，不会对地表水体水质产生明显影响。因此，本工程建成正常营运后对水环境影响不大。

2、服务及管理设施对水环境的影响

项目沿线服务设施服务区和收费站均建设化粪池+一体化地埋式污水处理设施对收集的生活污水进行处理，处理后满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）中道路清扫及绿化水质标准要求，进行回用，不外排，不会对环境造成影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见表5.4.2-1。

表5.4.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS)	监测断面或点位个数 (4) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		

	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		(/)	(/)	(/)		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒			
		监测点位	沿线服务设施生活污水处理设施			
	监测因子	pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、动植物油				
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					

5.5 固废环境影响分析

5.5.1 施工期固废影响分析

1、建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划采购的，但公路工程规模大、工程量大、施工环节多，周期长，难免有少量的筑路材料剩余下来，若随意堆弃，未妥善处理，会对周围大气环境及水环境产生影响。要求施工过程中按计划采购，尽量从源头减少筑路材料的余料，首先对余料进行回收综合利用，避免堆弃在施工现场对周围环境产生影响。

其他建筑垃圾，如废弃包装材料、拆迁产生的建筑垃圾等。其中征地拆迁工作由当地政府部门主导，拆迁建筑垃圾尽可能用于路基填料，如不能使用，应清运至附近建筑

垃圾填埋场处置；废弃包装材料等建筑垃圾，可回收利用的回收利用，不能回收的建筑垃圾清运至附近建筑垃圾填埋场处置；合理处置后，对环境影响小。

2、工程弃渣

钻渣泥浆：桥墩钻孔施工过程中，从沉淀池清理出的钻渣，置于附近弃土场堆放。

废弃土石方：本项目隧道占比高，隧道弃渣量约 343.59 万 m³，施工单位可根据实际情况，将产生的石块等弃渣再加工成碎石、砂子、片石等材料，用于工程建设，实现废物再利用。施工过程中无法再利用的废弃土石方清运至弃土场进行处理。

3、生活垃圾

本项目施工期各施工驻地及场地均设置垃圾收集桶、收集箱等，对施工生活垃圾集中收集，定期统一清运至当地环卫部门生活垃圾填埋场填埋处置，对周围环境影响小。

4、危险废物

施工期的危险废物主要来源于施工过程中施工机械维修和维护产生少量废机油，各施工标段设危险废物暂存设施，统一收集后交由有资质单位处置，对环境影响小。

5.5.2 运营期固废影响分析

项目运营期固体废物主要是生活垃圾、生活污水处理设施产生的污泥。

生活垃圾：沿线各服务设施均设置垃圾收集桶及垃圾池，集中收集后统一清运至当地环卫部门生活垃圾填埋场填埋处置，对周围环境影响小。

沿线服务设施生活污水处理设施污泥，产生量较少，定期清掏作为周围园林绿化或林地利用，对周围环境影响小。

5.6 环境风险分析评价

本项目跨越Ⅱ类水体的15座桥梁路段为地表水环境敏感路段，具体为小渡坝泾洋河大桥（跨越泾洋河）、三道门罗家河特大桥、严家院子罗家河特大桥（跨越罗家河）、九阵河大桥、九阵坝九阵河大桥、新房坪大桥（跨越九阵河）、穿心店徐家河大桥、寒水坝徐家河大桥、徐家河特大桥（跨越青水河）、降东河大桥（跨越降东河）、王家垭黎坝河大桥、黎坝河特大桥、三河滩黎坝河大桥、杨坪黎坝河大桥（跨越黎坝河）、红星村汤家河大桥（跨越尹家河）。项目营运期，根据运输货物种类，有毒有害物质的运输不可避免，项目存在危险品运输事故风险。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过风险识别、

风险分析等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

5.6.1 风险识别

项目运营期本身不会对外环境产生任何影响，风险主要体现在公路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染大气环境、水环境及对人群健康产生的危害。

(1) 泄漏事故

输送汽油、柴油等危化品的车辆运输过程中由于操作不当或发生交通事故可能导致危险品泄漏，会对环境敏感目标造成影响，对大气、地表水、土壤环境等造成污染。

(2) 火灾、爆炸次生污染

交通运输发生火灾、爆炸事故，产生未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧过程中产生的伴生、次生污染物对环境的影响，消防废水造成地表水及土壤污染，导致附近居民人身健康遭受危害。

5.6.2 环境保护目标

本项目高速公路跨越的II类水体应作为重点防范的目标，详见表5.6.2-1。

表5.6.2-1 跨越敏感水体主要桥梁表

序号	中心桩号	桥名	桥面宽度(m)	长度(m)	敏感河流	
					干流	支流
1	右 K49+853.00	小渡坝泾洋河大桥	变宽	599.9	泾洋河	泾洋河
2	左 K49+857.61		变宽	599.9		
3	右 K53+995.00	三道门罗家河特大桥	12.75	1756.8		罗家河
4	左 K53+994.00		12.75	1732.8		
5	右 K56+191.00	严家院子罗家河特大桥	变宽	1522.8		罗家河
6	左 K56+171.50		变宽	1402.9		
7	右 K63+420.00	九阵河大桥	12.75	727.00	月滩河	九阵河
8	左 K63+405.00		12.75	697.00		九阵河
9	K64+084.00	九阵坝九阵河大桥	变宽	226.00		九阵河
10	右 K64+947.00	新房坪大桥	变宽	904.86		九阵河
11	左 K64+937.50		变宽	923.96		九阵河
12	右 K65+706.50	穿心店徐家河大桥	12.75	257.50		青水河
13	左 K65+698.00		12.75			青水河
14	K66+005.00	寒水坝徐家河大桥	12.75	208.00		青水河
15	右 K66+703.00	徐家河特大桥	12.75	1044.5		青水河
16	左 K66+694.00		12.75	1078.5		青水河
17	右 K68+700.00	降东河大桥	12.75	804.00		降东河

18	左 K68+700.00		12.75	801.00		
19	右 K73+465.00	王家垭黎坝河大桥	12.75	961.00	尹家河	黎坝河
20	左 K73+444.00		12.75	971.00		
21	右 K77+388.00	黎坝河特大桥	12.75	1234.00		黎坝河
22	左 K77+364.50		12.75	1281.00		
23	右 K78+602.00	三河滩黎坝河大桥	12.75	528.00		黎坝河
24	左 K78+622.00		12.75	97.00		
25	右 K80+015.50	杨坪黎坝河大桥	12.75	187.00		黎坝河
26	左 K80+028.50		变宽	818.02		
27	右 K81+527.00	红星村汤家河大桥	12.75	484.40		尹家河
28	左 K81+525.00		12.75	584.40		

5.6.3 事故可能影响环境的途径

(1) 剧毒化学品泄漏、扩散事故分析

剧毒化学品在公路运输过程中，由于交通事故等原因常发生泄漏或释放，剧毒物质以气态、液态等方式进入周围环境，对人体、生态等造成损坏。这种风险的大小取决于所运输物质的毒性、扩散方式以及周围环境的敏感性等方面。根据有关资料，如果所运输的剧毒化学品本身是易挥发的液体或者是易扩散的气体，一旦发生泄漏，其对环境的影响程度通常较为严重；如果事故发生后，剧毒化学品污染了地表水或地下水，由此造成的环境污染和人员伤亡较其他情况严重；另外，泄漏的剧毒化学品若未被及时发现和清理，通常造成的环境影响较大。

(2) 易燃易爆化学品燃烧、爆炸事故分析

易燃易爆化学品在公路运输过程中，由于储存条件、环境状况和交通事故等原因较易发生燃烧或爆炸。如果事故发生的地点地处人口密集区和环境敏感区，燃烧或爆炸发生后往往造成的环境影响和人员伤亡较大；如果运输的物质是可燃性蒸汽、泄漏后易自燃的气体或液体、在自然环境中易爆炸或易连续引爆的物质，事故一旦发生，通常后果较为严重；如果事故受影响的对象较为特殊，一般其后果较为严重。

5.6.4 环境风险分析

经过风险识别及对可能影响环境途径的分析，本次评价将本项目实施后可能引起环境风险事故分成三类，分别是通过空气传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故、通过地表水传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故和在敏感区域发生的公路危险化学品爆炸燃烧重大事故。

(1) 通过空气传播的剧毒化学品公路运输风险事故

剧毒化学品通过一定的环境通路进入机体，累积超过限制量值后就会对机体产生

破坏性影响。空气是剧毒化学品赖以传播的重要途径，通过空气传播的剧毒物质通常可以较充分接触机体并被吸收。因此，公路环境风险事故发生后，若剧毒物质通过空气方式传播，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

通过空气扩散的剧毒化学品存储状态多样，可以是粉尘颗粒、烟尘微粒、雾气、蒸汽和气态，因此事故种类繁多。此类事故的特点是：一旦发生，往往形成一个污染面，对已经泄漏的剧毒物质基本没有很好的控制方式，只能在控制污染源的同时，对受污染的对象采取一定措施，尽可能消除不良影响；一般要疏散大量的人员，抢险指挥难度较大。这要求相关人员能够及时将事故报告给主管部门，以便迅速采取救护措施。

（2）通过地表水传播的剧毒化学品公路运输风险事故

公路危险品运输事故发生后，一旦剧毒物质进入水体，有毒物质在水中稀释扩散，其环境风险问题变得十分复杂和重要，其重要性表现在即使是很低的浓度也会危害人的饮水安全、水质以及水生生物的生长；其复杂性表现在有毒物质本身种类繁多，多数有毒物质与水结合后理化特性更为复杂，定量困难，同时由于水体底部沉积物的吸附作用，使得水体中可能存在液、气、固等多相介质的环境污染。因此，公路环境风险事故发生后，若剧毒物质进入地表水系，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

近年来，公路发展迅速，大型桥梁、盘山公路不断增多，跨越河流的路线长度不断增加，在这些路段因泄漏或车祸等导致剧毒物质进入水体的风险事故时有发生，由此导致重大环境污染事故。此类事故的特点是：化学品与水结合性质复杂，受污染的水体短时间内很难消除影响；水质恶化明显，水生生态通常遭受较大破坏；易造成较大面积的人畜饮水问题，引起河流下游居民的恐慌，社会影响较大；抢险困难，防污染投入较大，需要较长时间的检测、核查。因此，发生危险品泄漏事故时，水域中大部分资源都会受浮油的影响，敏感区及易受损资源主要包括饮用水源地保护区及Ⅱ类以上水体，需要在公路穿越重要水源区和河流区加强防护，建立应急反应机制，以便对此类风险事故能够快速抢险。

（3）人口密集区域或环境敏感区的公路危险化学品公路运输爆炸燃烧事故

爆炸通常是爆炸性物质受到高热、摩擦、撞击或一定物质激发等，瞬间产生的急剧的物理、化学变化，伴随能量的快速释放。可燃性物质包括氧化剂、可燃气体、自燃性物质、易燃可燃性固体或液体等，此类物质的燃烧通常伴随爆炸和毒性物质的扩

散。爆炸与燃烧都具有瞬间性，但若事故发生在敏感区域，一般会造成较严重的环境损害。

在危险品公路运输事故中，爆炸、燃烧事故较为常见，其中造成重大人员伤亡和环境损害的爆炸、燃烧事故也时有发生。此类事故的特点是：爆炸、燃烧常相伴发生，在短时间内释放大量能量，通常影响的空间范围不大；在环境敏感区和人口密集区发生此类事故，易造成瞬时的环境灾难；由于事故发生的过程短暂，使得救援难度加大。因此对此类事故应以防为主，尽可能缩短救援时间，快速消除不良影响；应加强对公路服务区、收费区、交通密集区和其他环境敏感区域的易燃易爆品运输车辆的监控。

5.7 对沿线基础设施的影响分析

1、对地方道路影响

本工程施工期较长（4年），施工阶段，大量的公路建筑材料将通过汽车运输来完成，重型运输车辆碾压可能造成路面损坏，同时交通量的增加影响地方交通和道路安全。在采取保通限行措施后，影响较小。

2、对沿线村镇的干扰影响

本工程施工期将不可避免地对沿线居民点的通行造成暂时不便，施工时，施工单位应与相关主管部门协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，尽量减少公路施工对现有居民出行的干扰。本工程部分线路沿线两侧农村居民点较多，工程施工以不中断全线交通为原则，确保施工期间老路畅通。工程建成后有利于沿线群众出行，对促进区域经济发展有着积极作用。

3、对电力通讯设施的影响分析

本工程因与电力、通讯的交叉干扰，拆迁电力电讯线路32694m，电力电讯线杆812根。根据有关规定，公路设计部门在设计时必须与电力、电讯部门协商，商定对策办法并修建替代设施后再行拆除。因此，公路的建设不会对沿线地域的电力输送和通讯带来不利影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态影响的防护、恢复、补偿措施

6.1.1 施工期生态环境影响减缓措施

6.1.1.1 米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线保护措施

本项目 2 座桥梁跨越生态保护红线施工过程中，还应采取以下措施：

(1) 严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于河流、沟渠等水体附近，临时堆放应设置围挡、蓬盖，防止雨水冲刷进入水体。

(2) 在生态保护红线左右两岸设置醒目警示牌，提醒在生态保护红线附近活动的人员遵守生态保护红线内生态保护规定和注意事项，降低人为扰动对生态系统及自然环境的影响。

(3) 生态保护红线范围内不设弃土场、料场及临时生活设施，工程弃渣、生活垃圾等污染物要及时运出红线范围内。

(4) 为了有效地降低工程建设和运营对生态保护红线的影响，工程在生态保护红线影响区域应建立和完善生态监测体系，对生态保护红线内生态系统、野生动植物资源及其它环境因子进行实时动态监测，为减轻工程建设和运营期对生态保护红线的影响提供科学依据，而且为保护管理决策提供强有力地支撑。施工期由环境或水保监理单位加强生态红线施工区域的巡护监测频次，如发现野生动植物因施工造成负面影响，应及时采取必要措施并上报主管部门，调整施工及管护方案。运营期委托第三方机构在野生动植物活动或生长季节定期进行监测，根据监测结果对工程运营期评价区生物多样性及环境变化情况做出客观评估，形成专题报告，以便制定有针对性的生态保护和管理措施，更科学地保护野生动植物的栖息环境。

6.1.1.2 沿线农业资源、土地资源保护措施

(1) 设计阶段节约用地措施

根据《公路工程项目建设用地指标》（〔2011〕124 号）和《关于加强我省公路建设项目节约集约占地的通知》（陕交发〔2014〕53 号）文件的要求，本项目采取了以下节约用地措施：

①护坡道及占地界均采用文件要求的低限值。即护坡道、碎落台宽度均采用 1m；公路用地范围为路堤两侧路堤边沟外边缘以外 1m 或路堑坡口（设置截水沟为截水沟外缘）以外 1 m。

②对于农田路段的填方路基，通过设置挡土墙收缩坡脚，减少占地；对于挖方路基，在满足边坡稳定性的前提下，尽量采用陡坡率或窄平台以收缩坡口。

③路基填料主要利用路基挖余方，未集中设置取土场，减少了取土占地和弃土规模。

④弃土场选择尽量利用荒沟或结合当地复垦规划，弃土后将其表面覆土绿化或覆耕还林。

⑤排水沟断面型式在满足排水要求的前提下，采用矩形断面。

(2) 项目建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“以补定占，先补后占，占优补优，占水田补水田”的原则，认真执行耕地补偿制度。占用的永久基本农田必须严格执行《基本农田保护条例》、《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》和国家相关土地政策，办理永久基本农田补划手续后方可开工建设。

(3) 农业生产季节施工时做好洒水降尘工作，减少扬尘对沿线农作物的影响。

(4) 表土剥离与存放：工程施工前剥离表层土，用于后期复垦、绿化覆土。合理利用表层土壤，保护土地资源，有利于水土保持。本项目占地类型主要为耕地、林地，其中耕地的表土剥离厚度可达 30cm，剥离表土均堆放于临时堆土区，对于表层土堆的四面坡脚均采用装土编织袋挡墙和上盖临时性防护措施，并及时用于弃土场、施工场地等的绿化覆土，施工结束后对临时堆土区按原占地类别进行土地复垦，原占用耕地的恢复为耕地，占用林地的恢复为林地。

6.1.1.3 临时工程用地生态保护和恢复措施

1、弃土场

弃土前应先铲除表层土 0.3m 并集中堆放，弃土结束后再将清表土回填，以利于进行复耕或绿化；弃土场应分层碾压，纵向坡率 1%，横向坡率 3%，坡面雨水经排水沟汇集后通过急流槽引至弃土坝下游，为降低坡面排水流速，急流槽底部需进行粗糙处理。在弃土场所在沟底设置盲沟，排除施工期间汇水或后期弃土场渗水。弃土场施工应避免雨季施工，同时增加临时排水设施，以满足施工期间汇水排放要求；弃土至设计标高后，在弃土场顶部两侧设置梯形 C20 现浇混凝土排水沟。弃土坝坡面防护采用植草防护，弃土坝应分层碾压。

根据弃土场原占地类型以及所处的地形地貌状况，在弃土堆渣结束后，对弃土场进行全面土地整治。占用林地的 15 处弃土场，建设单位应当编制《恢复植被和林业生产条件方案》，并经县级林业主管部门对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行

的不得批准临时用地。临时使用林地期满后一年内，用地单位要严格按照《恢复方案》恢复植被和林业生产条件，并经县级林业主管部门组织验收后，交还原土地所有权人或使用权人。

弃土堆渣结束后，坡面上采区草灌结合的形式进行植物防护，固土护坡，防止水土流失。具体措施如下：

①工程措施

弃土场设置弃土坝、浆砌片石拦渣挡墙等防护措施，排水沟、急流槽、截水沟及盲沟等排水措施。弃土结束后对渣面和坡面进行土地整治。

②植物措施

弃土场弃土堆渣结束后以复耕及恢复植被为主。将表面整平，恢复原有排水设施，及时进行复耕及植被恢复绿化，防止水土流失。具体措施如下：弃土场平台回填种植土后进行复耕，边坡撒播当地适生草籽，选用小冠花、黑麦草等。

③临时措施

施工前期对弃土场区域进行表土剥离存放措施，将表土单独堆放在一个区域，并采区临时防护拦挡，防止水土流失。

弃土场典型防护措施见图 6.1.1-1、图 6.1.1-2。

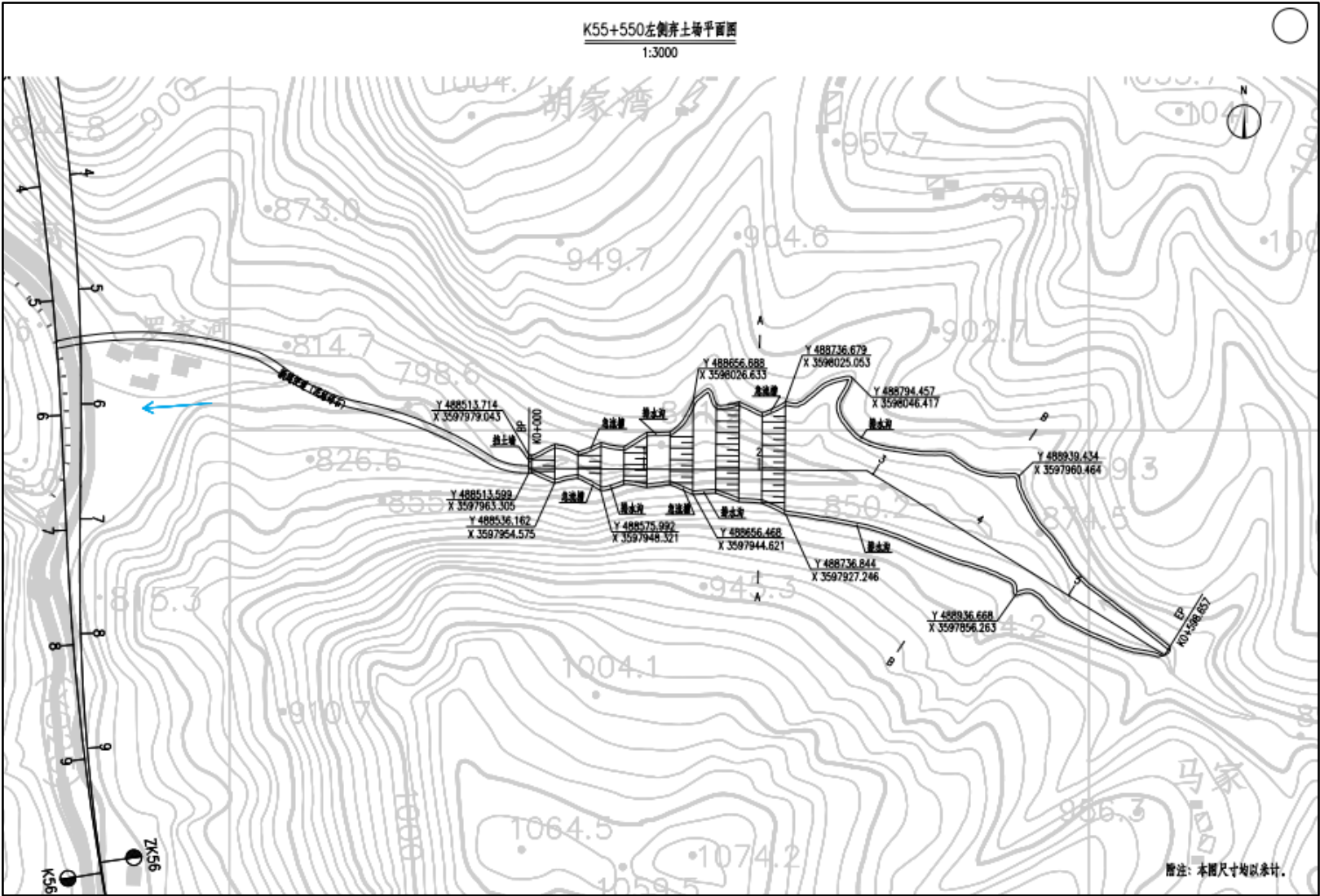


图 6.1.1-1 弃土场典型防护措施设计平面图

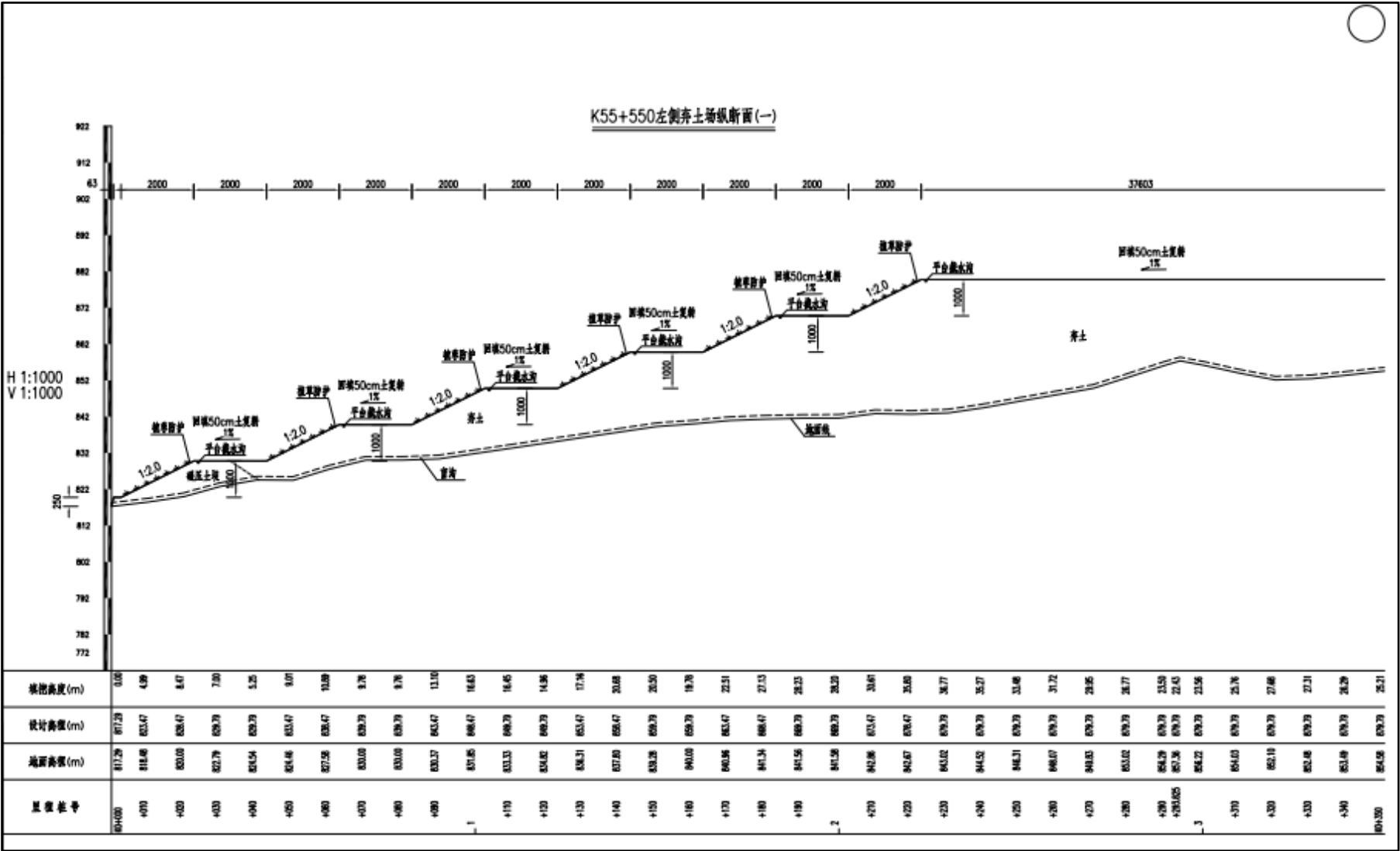


图 6.1.1-2 弃土场典型防护措施纵断面面设计图

2、施工生产生活区

(1) 施工前对施工场地进行清表，剥离表土厚度 0.3m，剥离表土进行临时堆放，采取编织袋临时拦挡，开挖土质排水沟，土质沉砂池，撒播草籽等临时防护措施。施工结束后，需拆除工棚及硬化区域，及时进行场地整平，覆盖表土，根据原占地类别进行土地复垦，原占用耕地的恢复为耕地，占用林地的恢复为林地。

(2) 施工营地产生的生活垃圾收集后交由环卫部门集中处置。

(3) 本项目占用耕地的 8 处桥梁预制场、6 处砼拌合站、6 处小型构件预制场及钢筋加工厂及 1 处路面面层、基层拌合场需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，方可以占用耕地，不得占用永久基本农田。在土地复垦方案未通过论证，用地单位未签订承诺书的情况下，拌合站、预制场等施工生产生活区不得占用耕地。

(4) 占用河滩地的 2 处路面面层、基层拌合场，施工活动前应报经河道主管部门批准。

(5) 临时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时土地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时土地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

施工场地典型防护措施见图 6.1.1-3。

3、施工便道

施工便道施工前，应将占用的熟土地表土剥离选取适当的地方保存并采取临时拦挡和覆盖措施，待施工结束后用于施工便道生态恢复。

工程施工结束后，对于施工便道应视具体情况进行生态恢复处理：对于利用原有地方道路的施工便道，施工结束后应修整路面及道路两侧绿化；对于施工结束后无法继续使用的新建临时便道，应在施工结束后尽快清除地面硬化，覆盖表土，根据原占地类别进行土地复垦，原占用耕地的恢复为耕地，占用林地的恢复为林地。

施工便道典型防护措施见图 6.1.1-4。

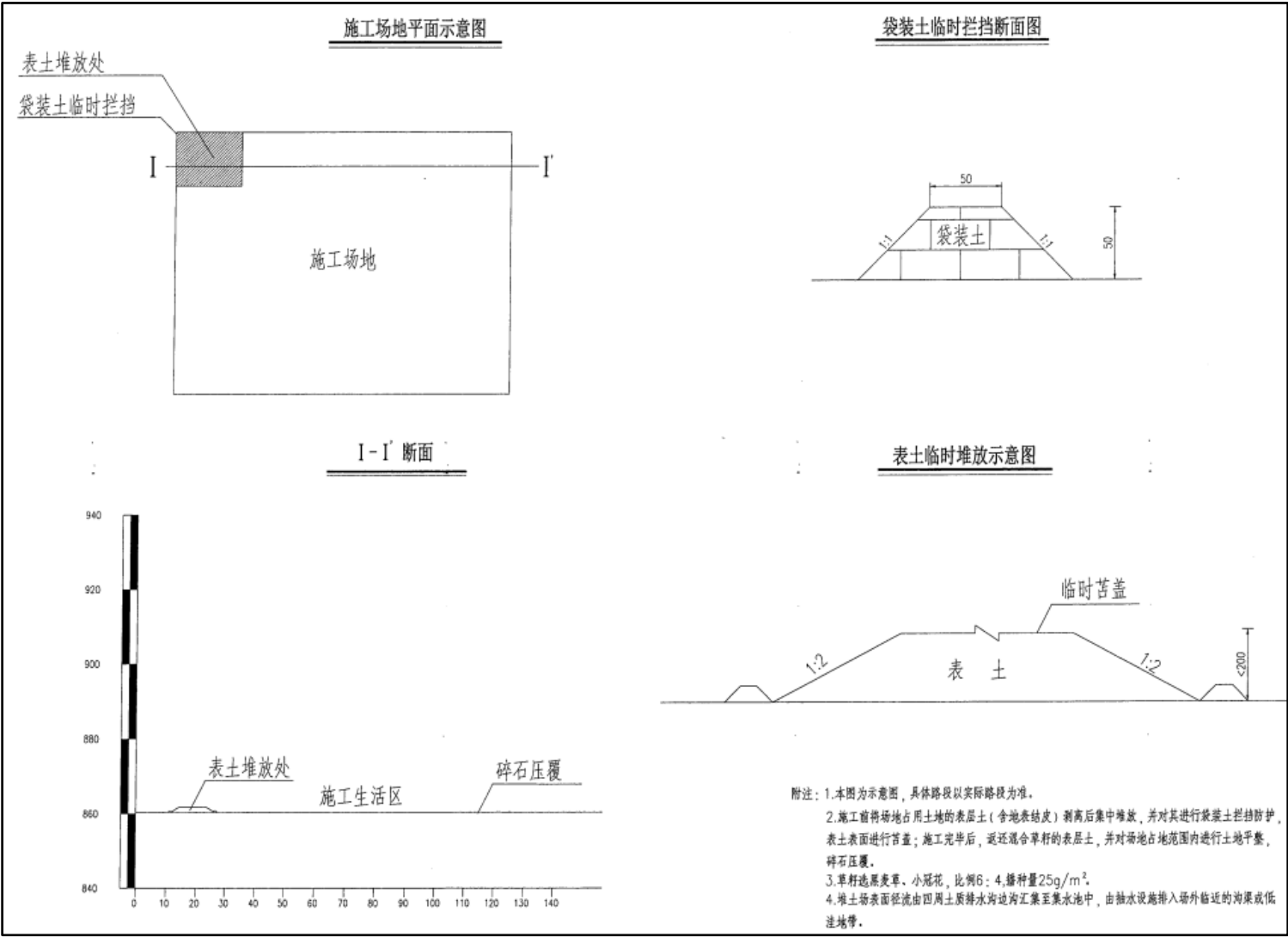


图 6.1.1-3 施工场地典型防护措施设计图

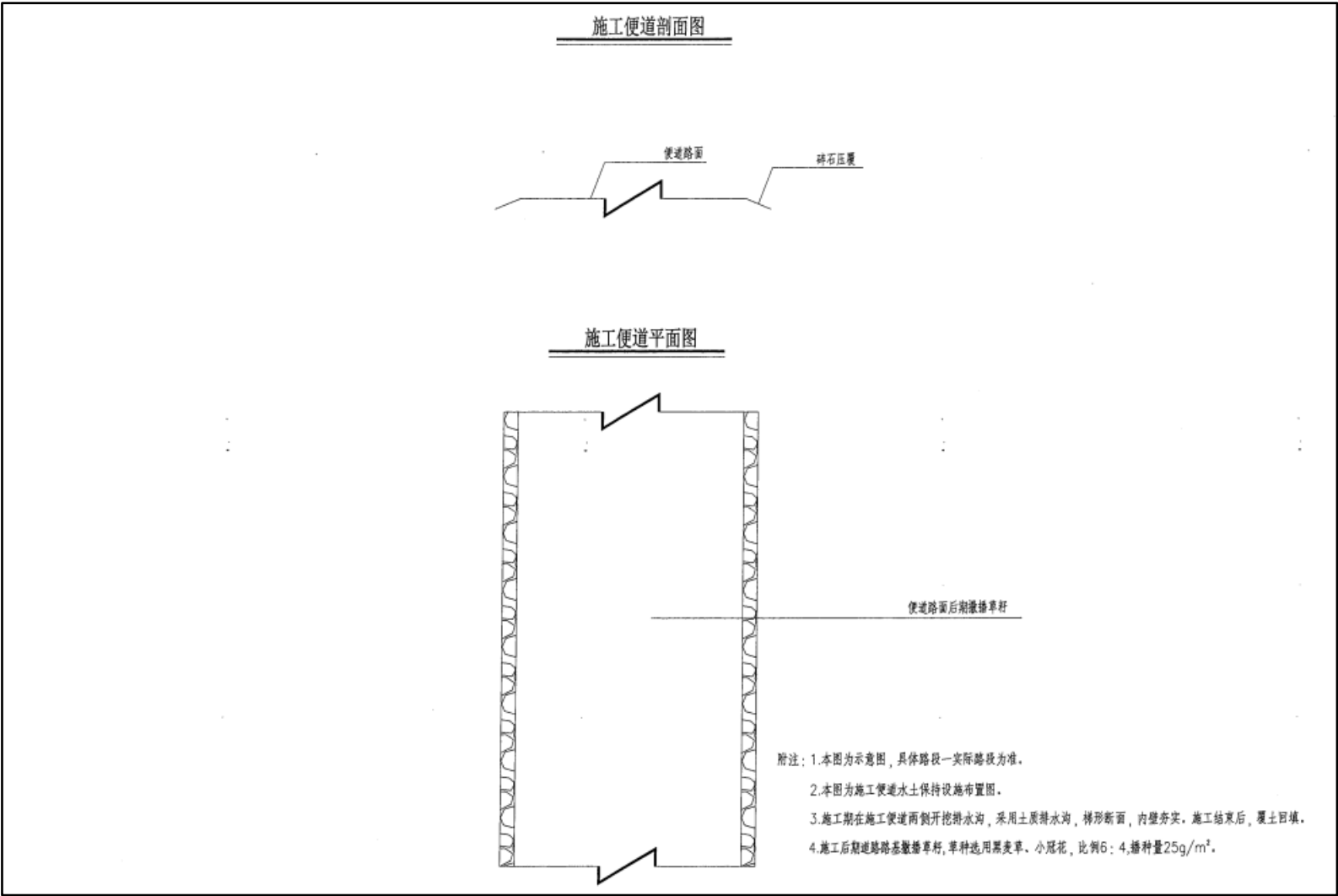


图 6.1.1-4 施工便道典型防护措施设计图

6.1.1.4 对野生植物的保护措施

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后整治利用，恢复植被或造田还耕。

(2) 对于沿线的弃土场，严格按照设计要求弃渣和施工，减少对沿线林木的砍伐和破坏，并在弃渣和施工结束后按照《恢复方案》恢复植被和林业生产条件，并经县级林业主管部门组织验收后，交还原土地所有权人或使用权人。

(3) 本工程永久及临时用地占用林地，尽可能的进行移栽，不能移栽的再进行砍伐；树木进行移栽保护的，应保证其成活率；除施工必须外，不随意砍伐树木，禁止破坏用地范围外的野生植物。

(4) 对穿越灌草路段时，剥离表层草皮；施工结束后，平整土地后移栽已剥离的草皮，恢复为原有植被。在植被修复绿化过程中，尽量保护施工占地区域原有生态系统的生态环境。

(5) 施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。采取围栏等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地或永久用地作为临时工程用地，减少植被破坏。

(6) 对可能涌水影响上部地表植被的隧道采取以堵为主的技术措施，减少隧道涌水，避免隧道上方植被因地表水疏干而受到影响。

(7) 在林区路段的施工应注意防火，施工用火要向有关单位进行申报取得批准后方可进行。

(8) 根据对项目区自然条件和各绿化部位的具体立地条件的分析，结合公路建设对水土保持防护要求，依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题。

6.1.1.5 对野生动物的保护措施

(1) 开工前施工单位应组织开展野生动物保护教育宣传，提高施工人员的环保意识，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

(2) 注意工程施工时段和方式，减小隧道洞口施工爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工

爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。

(3) 施工期施工单位应加强施工组织和施工管理，选择低排量环保型的运输机械，加强施工机械的检修和保养，避免施工运输中跑冒滴漏等对沿线野生动物栖息地环境的不利影响。

6.1.1.6 绿化补偿方案

通过公路沿线绿化及景观设计，补偿部分生态损害，减缓对区域生态环境的影响，具体绿化方案见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 公路绿化方案

工程		绿化方案	拟采用植物配置
路侧绿化	中央分隔带	采用常绿灌木海桐球列植作为防眩树种，在每一公里处品字形点缀栽植珍珠梅，林下撒播黑麦草、小冠花	①常绿乔木：白皮松、枇杷、油松、大叶女贞等； ②落叶乔木：银杏、五角枫、紫叶李、樱花、碧桃、山桃、红枫、丽桃、刺槐、枫杨、青桐等； ③灌木：红叶石楠、海桐、夹竹桃、木槿、珍珠梅、红花紫薇、黄刺玫、紫穗槐等； ④草本植物：小冠花、狗牙根、波斯菊、黑麦草、高羊茅等
	填方路侧	路肩外侧栽植花灌木木槿与夹竹桃间隔种植。行道树种植枫杨和青桐，行道树的栽植方式为规则式列植或自然式栽植。边坡及下部撒播草籽，隔离栅种植黄刺玫	
	挖方路侧	于碎落台栽植花灌木搭配常绿树种，海桐球（丽桃与红花紫薇（红叶石楠）间隔种植交替变换，丰富路域季相变化。堑顶平台种植刺槐（株行距2.0m）防止水土流失，隔离栅种植黄刺玫。	
隧道洞口及分离式路基中间	隧道洞口	以自然的植物群落为景观意向，植物配置上采用油松、刺槐形成主景，结合夹竹桃、连翘的组团形成高低错落有致的群落，林下撒播黑麦草、小冠花、紫穗槐	
	分离式路基区域	以乔木灌木的组合种植起到协调周围自然环境、缓解视觉疲劳。根据分离式路基可绿化区域的地形情况，路基宽度小于等于5m路段，前两百米种植夹竹桃，后五十米种植双排海桐球。路基宽度大于5m路段，前两百米种植山桃与珍珠梅，后五十米种植双排夹竹桃	
互通立交	镇巴南互通立交	以白皮松、大叶女贞为骨架树种，枇杷、银杏、山桃、樱花等落叶树种进行从高向底有层次的方式种植，局部点缀灌木红叶石楠、夹竹桃等植物，在汇流区种植低矮灌木保证行车安全视距	
边坡植物防护	路堤防护	①一般路段：当填方边坡高度小于3m时，坡面采用植草灌护坡。采用撒播混播草籽，种植小冠花、黑麦草，25g/m ² ，混播比例为6:4； ②一般土质路堤边坡（含拱形骨架护坡）：采用撒播混播草籽，种植黑麦草、小冠花，25g/m ² ，混播比例为6:4	
	路堑防护	①一般土质边坡：当挖方边坡高度小于3m时，坡面采用植草灌护坡。采用种植二年生紫穗槐苗撒播混播草籽，种植密度为9株/m ² ； ②窗孔式护面墙：码砌植生袋后扦插紫穗槐苗。紫穗槐苗种植密度为9株/m ² ； ③锚杆、锚索框架梁：骨架内码砌植生袋后扦插紫穗槐苗。紫穗槐种植密度为9株/m ²	

6.1.2 营运期环境影响减缓措施

(1) 按照公路绿化设计的要求,完成公路边坡、中央分隔带、互通立交区等范围内的植树种草工作,以到达恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

(2) 及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境,以促进受损生态系统的恢复与重建。

(3) 加强运营期路线绿化植被的维护与管理,保证绿化树种的成活率。

(4) 运营期动物保护,加强高速公路管理与维护,检查公路防护网及隧道口上方栅栏是否完好。

6.2 声环境保护措施

6.2.1 设计阶段污染防治

(1) 为了减缓环境噪声对声环境保护目标的影响,设计阶段通过采取避让、改线等措施进一步优化调整局部路线设计方案,使路线避开声环境保护目标。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,对不同的声环境保护目标在建设期分别采取修筑声屏障等降噪措施。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。

6.2.2 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径,如将施工现场的固定振动源相对集中,以减少影响的范围;如对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内,房屋内设隔音板,降低噪声。

(2) 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。

(3) 强烈的施工噪声长期作用于人体,会诱发多种疾病。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。

(4) 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。

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

(6) 施工便道应远离居民区、学校等声环境保护目标。在施工便道附近有成片的民居时,夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道,应设置禁鸣和限速标志牌,车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

(7) 本项目工程部分施工营地和施工场地(弃土场、拌合站、预制场)距离居民点较近,建议下阶段对施工营地和施工场地进行优化,应设置在尽可能远离周边居民的地方,施工厂界建议设置围挡,施工设备需采取适当减震措施。在采取上述噪声污染控制措施后,本项目的施工对周围声环境质量的影响可降至最低水平。

(8) 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),或爆破施工时,对临近施工现场的土木民房应进行监控,防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。

(9) 实施爆破前要召开有关单位和村组参加的协调会,通报爆破时间和警示信号,对影响较大的临近居民进行组织疏散。

(10) 对距离施工场地较近的声环境保护目标抽样监测,根据抽样检测结果严格控制大型施工机械的作业时间,并采取相应的降噪措施。

(11) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话,建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系,以便及时处理各种环境纠纷。

(12) 项目沿线若涉及养殖场,有隧道爆破施工作业时,施工单位应提前与养殖场取得联系,告知爆破时间并做好噪声防范措施。

(13) 推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备操作人员应配备耳塞,加强防护。

(14) 施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

6.2.3 营运期声环境保护措施

6.2.3.1 工程管理措施

- (1) 加强公路管理，限制性能差的车辆进入高速公路，以控制交通噪声的增加。
- (2) 注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
- (3) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。
- (4) 加强拟建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声环境保护目标实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

6.2.3.2 对沿线村镇规划建设的要求

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项目镇巴至镇巴南段两侧 207m 以内和项目镇巴南至陕川界两侧 196m 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。

6.2.3.3 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 6.2.3-1。

本项目位于陕西省汉中市镇巴县，项目沿线居民分布比较集中，房屋以一、二层平房为主。由于本项目设计交通量较大、车速较快，项目建成后对区域声环境带来的影响较大，针对拟建工程的具体建设情况和环境特点，对本项目沿线的声环境保护提出如下原则：

- (1) 对于营运中期环境噪声预测超标的声环境保护目标均推荐采取降噪措施。
- (2) 对于近中期达标而远期超标的声环境保护目标，建议在工程运行后进行噪声跟踪监测，如存在超标现象，按照工程环保要求，采取降噪措施，并预留相应降噪费用。
- (3) 声屏障设置原则：适用于声环境保护目标分布集中，超标户数较多，声环境保护目标距路较近的情况，声屏障可以降低区域环境噪声影响；一般用于全封闭的高速公路降噪，对于低等级的开放式道路，声屏障会对公路两侧的居民起到阻隔作用，尽可能

不设置。

(4) 隔声窗设置原则：适用于噪声超标量大，房屋结构好的敏感点，对声环境保护目标房屋的数量、分布以及与公路的距离没有要求。

(5) 对于超标的声环境保护目标，采用声屏障降噪优先，声屏障可以在对敏感点起到降噪的同时降低区域环境噪声影响；对于距路较远且超标户数较少的声环境保护目标，采用隔声窗降噪。

(6) 本评价建议在设计阶段，应针对声屏障开展专项设计，确保其形式、结构、材质、长度、高度等满足降噪效果要求，并符合国家和地方相关政策和标准要求。开展降噪效果跟踪评估，必要时进一步优化强化，确保满足声环境质量改善目标要求，维护沿线公众合法权益。

根据第 5.2 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 6.2.3-2。公路交通噪声防治措施汇总见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-1 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	避开敏感目标	
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 100m 以内的敏感点降噪效果好，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	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	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)

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
	作用良好	般对绿化林带的降噪功能不可估计过高		
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)

表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
1	小渡坝村	94/27	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	小渡坝村位于 S210 两侧，属 4a 类区，与本工程高差较大，距离较远，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		主路 176/163	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0			
				夜间	0.0	0.0	0.0				
2	黄家坡	50/-31	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	黄家坡距离本项目较近，高差较大，受距离衰减和低路堑阻隔影响，根据预测结果，评价区各住户噪声预测值均可达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		88/-59	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
3	三道门	88/10	2	昼间	4.6	6.7	8.7	2	三道门距离本项目较近，高差较小，评价区住户位于声照区，昼夜均有不同程度超标，超标户数较少，本评价拟采取隔声窗措施，共更换隔声窗约 20m²，800 元/ m² ，共投资 1.2 万元。	声环境保护目标达标	1.6
				夜间	1.6	3.6	5.5				
4	罗家河 1	48/22	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	罗家河 1 距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
5	罗家河 2	35/30	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	罗家河 2 距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
6	罗家河 3	32/15	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	罗家河 3 距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				

续表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
7	罗家河 4	95/39	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	罗家河 4 距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期预测结果达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
			夜间	0.0	0.0	0.0					
8	中坝村	70/17	2	昼间	0.0	0.0	0.9	6	中坝村距离本项目水平距离大部分较远，仅 6 户水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，远期昼间最大超标 0.9dB(A)，本评价建议采取跟踪监测，预留 4.8 万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留 4.8
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		168/30	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
9	秋树梁上	38/8	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	秋树梁上水平距离较近，高差较大，受声影区阻隔影响及坡度影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		95/19	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
10	道角	52/5	2	昼间	6.8	9.0	10.0	16	道角距离本项目水平距离较近，分布比较集中，中期最大超标量 9.0dB(A)，建议采用声屏障的降噪方式。在拟建公路东侧设置约 650m（长）×3.0m（高）声屏障。声屏 2200 元/延米，共投资 143 万元。	声环境保护目标达标	143
				夜间	4.9	7.0	8.9				
11	九阵坝	25/2	4a	昼间	2.2	4.3	6.3	7	九阵坝距离本项目水平距离较近，分布比较集中，中期最大超标量 8.7dB(A)，建议采用声屏障的降噪方式。在拟建公路两侧共设置约 160m（长）×3.0m（高）声屏障。声屏 2200 元/延米，共投资 35.2 万元。	声环境保护目标达标	35.2
				夜间	6.6	8.7	10.7				
		87/15	2	昼间	0.0	1.6	3.5	2			
				夜间	0.0	0.0	0.6				
12	草院子	主路 143/17	2	昼间	0.0	0.0	1.2	25	草院子距离本项目水平距离较远，根据预测结果，敏感点远期昼间超标，最大超标 1.2dB(A)，本评价建议采取跟踪监测，预留 20 万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留 20
				夜间	0.0	0.0	0.0				

续表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
13	庄房坪	主路 155/16 匝道 46/6	2	昼间	1.5	3.6	5.6	11	庄房坪主要受匝道及主道噪声影响，根据预测结果，中期最大超标 4.9dB(A)，建议采取声屏障措施，在拟建公路匝道靠近住户一侧设置 80m（长）×3.0m（高）声屏障。在主干道左侧设 300m（长）×3.0m（高）声屏障,声屏障按 2200 元/延米计算，共投资 83.6 万元。	声环境保护目标达标	83.6
				夜间	0.0	1.5	3.3				
		主路 60/14	2	昼间	2.7	4.9	6.9				
				夜间	0.0	1.6	3.5				
14	穿心店	主路 35/20	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	5	穿心店主要受高速路噪声影响，根据预测结果，4a 类区住户均达标，2 类区住户远期最大超标 1.8dB(A)，住户较分散，本评价建议采取跟踪监测，预留 8 万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留 8
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		81/24	2	昼间	0.0	0.1	1.8	5			
				夜间	0.0	0.0	0.0				
15	林水坝	主路 60/38	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	林水坝距离本项目较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		主路 73/34	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
16	观音岩	主路 33/16	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	8	观音岩距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，部分住户噪声超标，各住户分布比较集中，中期最大超标量 1.5dB(A)，建议采用声屏障的降噪方式。在拟建公路两侧共设置约 300m（长）×3.0m（高）声屏障。声屏障 2200 元/延米，共投资 66 万元。	声环境保护目标达标	66
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		47/39	4a	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		70/11	2	昼间	0.0	0.7	2.4	10			
				夜间	0.0	1.5	3.2				

续表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
17	长岭镇	25/13	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	长岭镇距离本项目水平距离较远，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		100/37	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
18	新房子	30/26	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	新房子距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		95/22	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
19	王家垭	27/35	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	3	林水坝距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，评价区远期超标1.4 dB(A)，本评价建议采取跟踪检测，预留6.4万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留6.4
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		114/38	2	昼间	0.0	0.0	1.4	5			
				夜间	0.0	0.0	0.0				
20	关门村	35/29	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	关门村距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		70/35	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
21	榆家湾	42/39	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	榆家湾距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		70/53	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
22	堂口	155/48	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	堂口距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				

续表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
23	梨子坝	69/36	2	昼间	0.0	0.0	0.1	20	梨子坝距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，评价区中期超标 0.17.1dB(A)，远期最大超标 1.9dB(A)，本评价建议采取跟踪检测，预留 16 万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留 16
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		133/36	2	昼间	0.0	0.1	1.9				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
24	雄树子	106/42	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	梨子坝距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，近、中、远期昼间、夜间交通噪声预测值均达标，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		140/42	2	昼间	0.0	0.0	0.0				
				夜间	0.0	0.0	0.0				
25	杨坪村	60/20	2	昼间	0.0	0.0	0.0	55	杨坪村距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，部分住户噪声超标，各住户分布比较集中，中期最大超标量 2.2dB(A)，建议采用声屏障的降噪方式。在拟建公路两侧共设置约 450m（长）×3.0m（高）声屏障。声屏 2200 元/延米，共投资 99 万元。	声环境保护目标达标	99
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		105/7	2	昼间	0.2	2.2	4.1				
				夜间	0.0	0.0	0.8				
26	观音寺小学	59/24	2	昼间	0.0	0.0	0.0	0	观音寺小学距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，评价区达标。且由于杨坪村采取的声屏障已覆盖观音寺小学，故可不采取降噪措施。	声环境保护目标达标	0
				夜间	0.0	0.0	0.0				
27	漆树坝	49/13	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0	漆树坝距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，根据预测结果，评价区远期超标 1.8 dB(A)，本评价建议采取跟踪检测，预留 6.4 万元，根据实际监测情况确定是否需要采取降噪措施。	声环境保护目标达标	预留 6.4
				夜间	0.0	0.0	0.0	0			
		101/13	2	昼间	0.0	0.0	1.8	8			
				夜间	0.0	0.0	0.0	8			
		主路 108/12 匝道 27/7	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	0			
				夜间	0.0	0.0	0.0	0			

续表 6.2.3-2 拟建公路全线各声环境保护目标噪声防治措施一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线距离/与声源高差/m	功能区类别	时段	超标量 dB(A)			受影响户数/户	噪声防治措施及投资		
					2029 年	2035 年	2043 年		措施	措施效果	投资/万元
28	草坝子	48/1	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	1	草坝子距离本项目较近，高差较小，评价区住户夜间有不同程度超标，超标户数较分散，本评价拟采取隔声窗措施，共更换隔声窗约 110m ² ，800 元/ m ² ，共投资 8.8 万元。	声环境保护目标达标	8.8
				夜间	0.0	1.9	3.9				
		108/6	2	昼间	0.0	0.5	2.3	10			
				夜间	1.1	3.1	5.0				
29	红星村	50/18	4a	昼间	0.0	0.0	0.0	1	红星村距离本项目水平距离较近，高差较大，受距离衰减和声影区阻隔影响，部分住户噪声超标，超标户数较分散，本评价拟采取隔声窗措施，共更换隔声窗约 150m ² ，800 元/ m ² ，共投资 12 万元。	声环境保护目标达标	12
				夜间	0.0	0.0	0.0				
		74/10	2	昼间	0.0	1.2	3.0	14			
				夜间	0.0	0.0	0.7				
30	合计										510.8

报告书提出营运期声环境保护目标超标降噪措施：5 处建设声屏障，3 处声环境保护目标采取隔声窗降噪措施，隔声窗可根据村民意愿灵活选择，即可采取建设单位给超标村民更换隔声窗或给村民相应的费用由村民自行更换等多种方案，由村民自行选择，声屏障、隔声窗降噪费用总计约 449.3 万元；对 6 处敏感点进行跟踪监测并预留降噪费用措施，预留降噪费用 61.6 万元。本项目环保投资汇总表详见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-3 公路交通噪声防治措施汇总表

序号	措施	投资（万元）	备注
1	声屏障	426.8	道角、九阵坝、庄房坪、观音岩、新房子共 5 处（1940 延米）
2	隔声窗	22.4	三道门、草坝子、红星村共 3 处（约 28 户，共 280m ² ）
3	预留费用	61.6	中坝村、草院子、穿心店、王家垭、梨子坝、漆树坝共 6 处
4	本次环保投资合计	510.8	-

6.3 环境空气保护措施

6.3.1 施工期环境空气保护措施

1、扬尘控制措施

（1）按照《陕西省大气污染防治条例（2023年修正）》、《汉中市大气污染防治条例（2020年施行）》、《汉中市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》、《汉中市2023年大气污染治理专项行动方案》、《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）等相关规定要求采取环境空气减缓措施。

（2）建设单位应当在施工前向工程主管部门、生态环境主管部门提交工地扬尘污染防治方案，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。工程施工单位建立防治扬尘污染责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施。全面提升施工扬尘管控水平，全面落实建筑施工“六个100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度。

（3）施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案及本报告书的要求进行施工，并采取以下防尘管理措施：

①制定施工方案，合理安排施工时间及顺序，对施工场地土石方挖方、填方进行合理调配和综合利用，减少地表裸露时间。

②在主要施工场地出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

③施工场地周围应当设置硬质材料围挡，场地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化，对暂未开工的建设用地进行覆盖。

④施工场地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当采取密闭防尘网遮盖或在库房内存放。

⑤土石方、拆除作业应分段作业，采取洒水抑尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工。

⑥主要施工场地进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、废水沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水外溢，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。

⑦主要施工场地按照规定安装扬尘污染防治在线监测和视频监控设备，并与有关主管部门联网。

（4）其他防尘措施

①运送渣土、砂石、土方等散装物料的车辆，禁止超载，应当采取蓬布苫盖等密闭或其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，按照规定安装定位系统，按照规定时间和路线行驶。粉状物料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。为避免运土车路上发生遗撒，应搭设拍土架，专人负责表土拍实，盖苫布，防止遗撒；并在出口处指定专人清扫车轮等带土部位。运输道路应定时洒水，每天至少两次，在经过村庄等环境保护目标密集地区要加强洒水密度和强度。

②水泥、砂、石灰等易洒落、扬尘等散装物料在装卸、使用、转运和临时堆放等全过程中，必须采取蓬盖、密闭等措施。露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施。临时堆场应设置围挡、防风抑尘网及喷淋洒水抑尘设施；临时施工场地、施工便道等临时设施做好重点洒水降尘等措施。

③施工场地内车行道路、作业区、生活区应采取硬化处理，并保持路面整洁；裸露地面应当铺设焦渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

④开挖、钻孔、拆迁及回填等易产尘作业工序，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，需洒水防止尘土飞扬。

⑤建筑和拆迁施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，在48小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。

⑥弃土场弃渣过程中，采取洒水抑尘措施；同时为防止弃渣遇大风产生扬尘，对弃土场堆渣边坡及顶面采用密目网苫盖。

2、施工机械废气防治措施

加强施工车辆和非道路移动机械的污染防治措施，使用符合国六标准的燃油；使用达到国四及以上非道路移动机械（560kW以下），非道路移动机械及其装用的柴油机排放控制要求还应满足《非道路柴油移动机械污染排放控制技术要求》（HJ1014-2020）；禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；加强施工期施工机械及车辆的维护保养。

3、砼拌合站、基层拌合场废气防治措施

粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，经布袋除尘器收集处理后排放；砂石骨料堆场采取半封闭式储存，三面围挡，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，每天定时对地面及车辆进行冲洗。

砼拌合站、基层拌合场选址应位于敏感目标下风向200m以外。

4、沥青拌合站废气防治措施

料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理后排放；搅拌楼卸料口沥青废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后排放；烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后排放；沥青罐呼吸废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后排放；矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后排放；沥青拌合站烘干筒及导热油炉设低氮燃烧器，导热油炉使用轻质柴油为燃料，设低氮燃烧+管道收集+布袋除尘+15m高排气筒；骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并设置喷淋洒水降尘设施；骨料传送为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。

沥青拌合站选址应位于敏感目标下风向300m以外。

5、其他控制措施

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

（2）隧道开挖、钻孔采用湿法施工，对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施。隧道

施工中，要特别注意施工安全，加强对开挖面的通风，降低有害气体浓度。在放炮后一段时间内禁止人员进入，以免吸入有害气体，为施工人员配备相应的防尘劳保用品。

6.3.2 运营期环境空气保护措施

(1) 结合当地生态建设规划、气候和土壤等立地条件及公路绿化设计，在靠近公路两侧，特别是环境保护目标附近，多种植乔、灌木。既可以净化空气、美化环境，又可以改善路容，减轻机动车尾气和隧道口环境空气污染的影响。运营期加强对公路两侧绿化植被的养护。

(2) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。

(3) 充分发挥公路收费站的作用，加强运输如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等散装物资车辆的管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施；控制车况不符合规定、超载车辆上路，从而减少车辆尾气排放。

(4) 根据车流量情况，调整和提高收费站工作效率，避免因收费站堵车造成无谓的环境空气污染；同时应改善收费亭的工作条件，保护工作人员的身心健康。

(5) 隧道通风方案：主洞风机每 2 台 1 组，纵向间距 150m，入口段风机与隧道洞口间距离 100m，出口段 150m，风机均布置在隧道行车方向进口和出口端，近期风机在开通运营前安装实施，远期风机在分析隧道 CO、VI 浓度基础上逐年安装；保证隧道通风设施正常运转，定期维护。

(6) 本项目服务设施不设燃煤锅炉，均用电取暖。餐厅必须加装油烟过滤器，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求。餐饮油烟废气排放管道应有一定的高度，以利烟气扩散，同时，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

(7) 执行营运期环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

6.4 地表水环境保护措施

路线沿线主要为中、低山地貌和河谷阶地地貌，除建设隧道穿越山体外，其余路线基本沿山谷、河谷架设桥梁，大部分河谷切割深度大，河谷狭窄，可供设临时施工场地的位置有限，且区域地表水资源丰富，所涉河谷均为常流河流而非季节性河流。沿线虽无水源保护区，但地表水均为 II 类水体，水环境敏感。因此，需加强施工期、

营运期地表水环境保护措施。

6.4.1 施工期地表水环境保护措施

1、施工废水的处理及管理措施

(1) 各类临时施工场地应尽量布设在远离地表水体的地方，不得设在项目沿线河流最高水位线以下，避免筑路材料随雨水冲入水体，造成地表水污染。

(2) 临时堆放于水体附近的一般建筑材料，应加盖篷布，必要时设围栏；有毒有害的施工材料如沥青、油料及化学品等堆放须远离水体，并做好围挡措施，加盖篷布以减少雨水冲刷造成地表径流污染。做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后及时清运。

(3) 若施工场地距河流较近，站内应做好场界围挡工作，地面全部进行硬化，场地四周设置排水沟进行排水处理。若弃土场距离河流较近，周边须设置截排水沟并在下游设沉淀池，收集场地内地表径流并经沉淀后回用；弃土场弃渣结束后应按照水土保持方案中的要求开展植被恢复措施，最大程度减少弃渣的水土流失。

(4) 禁止在河流两岸较近距离内设置施工机械集中冲洗场地。施工冲洗废水经收集沟进入隔油沉淀池，经隔油沉淀处理后回用，禁止排入地表水体。施工场地设置专用洗车池和沉淀池，防止废水外流。

(5) 工程承包合同中明确筑路材料（如油料、化学品等）在运输过程中防止洒漏的相关条款；运输筑路材料的车辆应加盖蓬盖，防止洒漏；混凝土的运输使用专用的混凝土搅拌运输车。

(6) 各拌合站、预制厂内分别修建1座容积为35m³的废水沉淀池，加强施工废水的循环利用。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。各拌合站、预制场周围应设置截排水沟，避免拌合站、预制场范围内的地表径流进入水体。

(7) 其他针对水环境保护的施工期环境管理措施

①文明安全施工，加强环境管理，避免对河道堤坝等防护设施产生破坏影响。

②禁止施工过程中产生的废弃物抛入沿线水体。施工后应注意施工现场的清理，避免废物料进入水体。

③对于生活垃圾、施工垃圾、维修垃圾等固废，按要求组织回收、分类、贮存和处理。

④加强管理，特别是施工便道、施工栈桥的管理，避免出现施工车辆发生事故的

情况，造成水体污染。

- ⑤加强施工期环境管理工作，对沿线河流水质定期进行监测。
- ⑥每个标段的施工单位应配备1~2名专职环保人员负责环境管理。

2、桥梁施工废水处理措施

（1）施工图设计阶段，可进一步优化施工设计方案，跨河桥梁尽量少设或不设涉水桥墩。

（2）合理安排桥梁施工时间，涉水桥梁下部结构的施工尤其是基础施工应尽量安排在枯水期（一般为11月到次年3月），避免在汛期、丰水期施工，减少对水体的扰动。

（3）桥梁施工过程中，对泥浆、废水进行沉淀处理，在河岸边设置泥浆收集池-脱泥设备-污水处理设备。泥浆收集池采用钢板焊接，由施工单位负责拼装，水池容积不小于60m³，如市场有符合要求的成品油罐或类似液体存储容器，建议优先考虑采用。泥浆收集池设置于桥梁钻孔桩附近的岸边，便于泥浆收集，收集后由泥浆泵抽入一体化设备中处理。一体化设备分为两个部分，第一部分为污泥脱水设备，主要功能为经过投药沉淀后的污泥，经污泥压缩机压缩为泥饼，直接外运，随施工弃渣一起置于弃土场。第二部分为污水处理设备，主要是前面设备处理后的废水，流入中间水池（仅为调节水量使用），再由中间水池，稳定持续进入水处理设备中，加入助凝剂进一步沉淀处理，处理达标后回用于新钻孔桩灌浆使用。

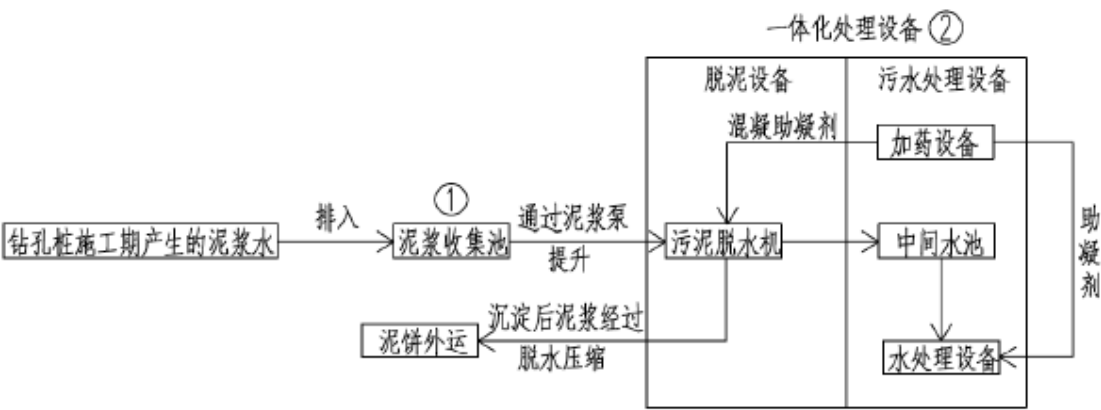


图6.4.1-1 桥梁钻孔桩施工泥浆污水处理工艺流程图

（4）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。

（5）桥梁施工禁止漏油、化学品洒落水体，泥渣、弃渣不得弃入河道、河滩。临时堆放水体附近的一般筑路材料，必须蓬盖，必要时设围栏；废油、废沥青等有毒有

害物质应远离河道放置。要求在两岸的施工范围内分别建设雨水导流渠和过滤沉淀池并做到文明施工。

(6) 桥梁方案应征求水利部门意见，并提出确保现状河道及排水系统畅通的工程措施。

3、隧道施工废水处理措施

根据隧道施工废水的水质及环境影响分析，隧道施工废水的主要污染物是SS和石油类，须采取废水处理措施。隧道施工废水经混凝、沉淀、过滤、吸附处理后回用于其他路段的施工工序，如作为洒水降尘或拌和站生产用水等。只要合理控制进水和出水，SS去除效率良好。

考虑本项目隧道建设内容，在每个隧道施工掘进口各设置1座沉淀池，共需设置14座沉淀池（中、长、特长隧道两头掘进，短隧道独头掘进），沉淀池的大小视现场废水量而定，沉淀时间不小于2.0h。当废水含油量较大时可增加隔油气浮处理设施，并预留补强措施和场地等，以便于后续工艺的実施。具体处理工艺可参考图6.4.1-2。

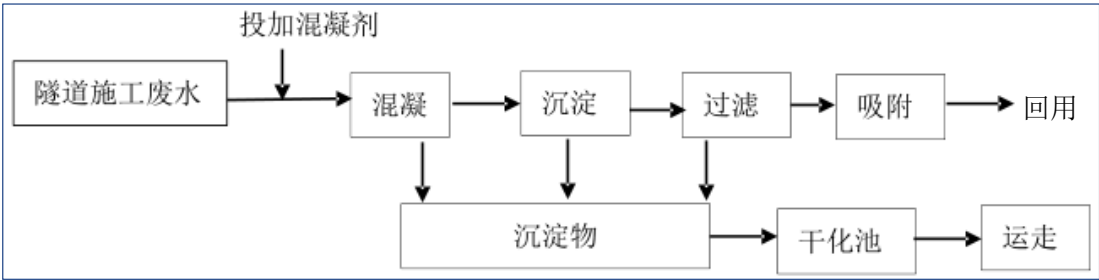


图6.4.1-2 隧道废水处理工艺图

根据影响分析，隧道施工废水中的石油类及其对周边受纳水体的影响与施工单位所采用的设备种类、设备的维修养护及废漏油的收集管理密切相关，它主要来自施工机械油的跑冒滴漏。因此要求从石油类的源头抓起，加强施工机械的养护维修及对隧道内废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污，其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水采用棉纱吸收后作为危险废物处置。另外可以通过采取一些注浆堵水措施尽量减少施工废水的排放量。

4、含油污水的控制及处理措施

(1) 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。

(2) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各标段的维修点进行，以便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

(3) 在施工场地及机械维修场所等集中产生含油废水的地方，采用机械离心式油水分离器对含油污水进行处理。

(4) 对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工驻地其它危险固废一起委托有资质的单位处置。

5、针对泾洋河、月滩河环保措施

①合理选择施工期临时工程场址，禁止在泾洋河、月滩河周围设置施工营地、取弃土场等临时工程；施工过程中禁止在以上区域内堆放散体建筑材料，应集中堆放于远离水体的空旷地带，堆放期应覆盖防水油布，工程废料及时清运，不得长期堆放；

②桥梁施工应选择在河流枯水期，避开雨季及洪水期施工，以降低对水环境的影响；桥梁施工产生的钻渣及泥浆应妥善处置，严禁排入河流水体内；桥墩钻孔前在泾洋河、月滩河周围修建泥浆池，并采取相应防渗措施；

③施工车辆、器械的清洗、维修应到附近专业维修点进行，严禁在泾洋河、月滩河内清洗和维修施工器械；

④施工前对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节；

⑤合理规范施工工艺，加强施工期生活污水和机械含油废水的管控，严格禁止废水排入河流水体；

⑥施工前制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报，采用应急措施控制水体进一步污染。

6、生活污水处理措施

沿线乡镇、村庄较多，施工人员应尽量租用附近民房，充分利用现有污水处理设施。对于设置的3处施工临时驻地，施工生活污水污染防治应采取以下措施：

(1) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。

(2) 在各施工临时驻地设置防止下渗的双瓮漏斗式环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理，由当地农民作为农家肥料使用，或联系当地环卫部门定期清运处理。每个施工驻地设 20m^3 生活污水池，生活污水仅为盥洗水，排入污水池，沉淀处理后用

于站场降尘洒水，不外排。同时，应在施工驻地四周设立截水沟，以避免生活污水进入附近水体。

（3）施工期间的生活垃圾应装入垃圾桶定时清运，不能在靠近河流处堆放。

6.4.2 运营期地表水环境保护措施

1、沿线服务设施污水处理

服务区、收费站等沿线服务设施设置化粪池+地埋式一体化污水处理装置（A²/O工艺），使出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化、道路清扫水质标准后用于站区绿化用水。设置情况见表6.4.2-1。

表 6.4.2-1 沿线服务设施生活污水处理设施设置情况表

服务设施名称	日污水量(m³/d)		处理措施	排放去向
黎坝服务区 (黎坝收费站)	5.45	10.24	设置 2 套一体化地埋式污水处理设施，规模 0.5t/h	全部回用于站区绿化用水
	4.79			
镇巴南互通收费站 (隧道管理站)	5		设置一体化地埋式污水处理设施，规模 0.5t/h	
合计	15.24		/	

各生活污水处理设施采用地埋式一体化污水处理装置，工艺流程见图6.4.2-1。

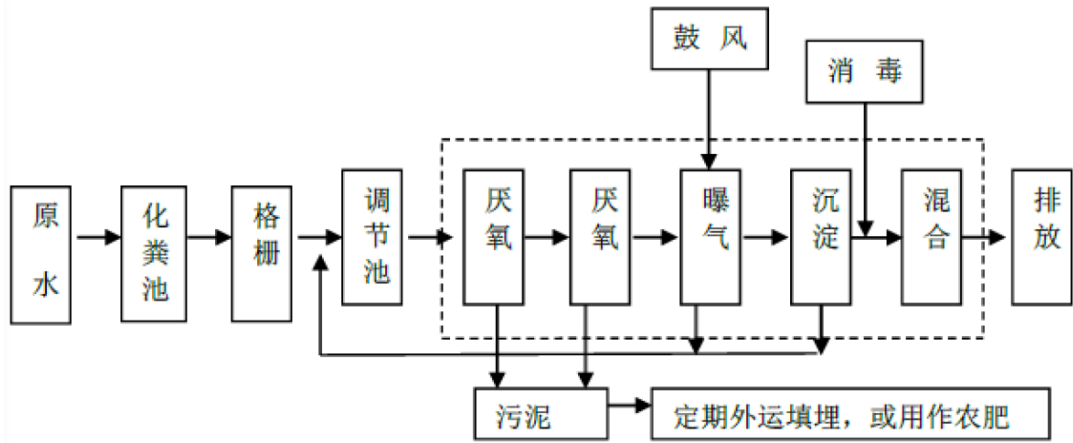


图6.4.2-1 地埋式一体化污水处理装置工艺流程图

地埋式一体化污水处理装置采用A²/O工艺，具体工艺流程如下：餐饮、洗涤污水先进隔油池处理后与其他生活污水汇集到化粪池中，通过自流的方式进入格栅渠，渠内设置一道格栅，拦截污水中较大杂物。污水经过格栅渠，自流进入污水调节池，在调节池内进行水质和水量的调节与均化，并进行一定程度的厌氧水解预处理，经接种培植于池中的厌氧菌群生化作用下，使污水中不溶和难于溶解的大分子重新释放到废水中，提高废水BOD₅/COD比值，提高污水的可生化性，达到稳定可靠运行。再经过调节池自流进入地埋式一体化污水处理装置处理。

根据工程分析服务设施生活污水水质，参考类比已建成服务区地埋式生活污水处理

设施进出水监测，见表 6.4.2-2。

表 6.4.2-2 类比同类服务区污水处理站水质监测一览表

监测点位	监测次数	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	动植物油
进口	第 1 天第 1 次	7.0	258	92.6	55.6	80	0.77	0.84
	第 1 天第 2 次	7.2	250	85.7	53.8	80	0.70	0.92
	第 1 天第 3 次	7.0	242	87.6	51.4	70	0.72	0.89
	第 2 天第 1 次	7.1	253	90.9	55.4	80	0.64	0.97
	第 2 天第 2 次	7.1	238	80.9	49.7	70	0.72	0.93
	第 2 天第 3 次	7.0	249	87.9	50.8	80	0.81	0.81
出口	第 1 天第 1 次	7.7	57	5.7	1.23	20	0.39	0.62
	第 1 天第 2 次	7.7	50	6.2	1.08	24	0.39	0.64
	第 1 天第 3 次	7.6	52	5.5	0.985	22	0.40	0.66
	第 2 天第 1 次	7.5	46	5.6	1.17	26	0.40	0.63
	第 2 天第 2 次	7.6	50	5.9	0.924	24	0.43	0.67
	第 2 天第 3 次	7.7	57	5.4	0.956	20	0.39	0.69
	出口均值	7.6	52	5.7	1.057	22	0.40	0.65
平均处理效率%		/	79.06	93.47	97.97	70.43	44.96	27.05
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T 18920-2020) 标准值		6~9	-	10	8	-	-	-

由上表可知，处理后水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化、道路清扫水质标准后用于站区绿化用水。污水处理设施定期进行维护、检修，应保证设施的稳定运行。污水处理装置的剩余污泥定期经人工清理外运填埋，由于污泥产生量较少，污泥肥效较高，剩余污泥可作为服务设施附近园林绿化及林地利用。

2、路（桥）面径流污染控制措施

（1）加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入到地表径流中的SS和石油类等污染物的量，最大程度保护工程沿线的水质环境。

（2）优化完善桥面排水系统设计，设置桥面径流水收集系统，不使跨河桥梁桥面径流直接排入河流。

桥面径流收集系统主要由泄水孔、排水管、桥头收集池等组成。在桥面设置泄水孔，连接横向排水挂管，通过桥梁翼缘下方两侧布置的纵向收集管道落地，后进入桥下收集池。收集池应设于两岸桥头桥下永久用地范围内。收集池用于沉淀处理路面径流雨水的同时在一定程度上还可以起到防止危险品运输交通事故对敏感水体的污染作用，兼做风险事故池。

具体到本工程，在 15 座跨河桥梁共设 22428m 桥面径流纵向排水管，设桥面径流雨水收集池 36 个。收集池容积根据当地降雨量情况至少考虑容纳降雨后 30min 内的雨水，收集到处理池后进行沉淀、隔油处理后，最终蒸发。收集池采用平流式自然沉淀池，采用防渗设计。收集池设置遥控开关阀，正常降雨时处于打开状态，此时作为沉淀池，经沉淀后的初期雨水自然蒸发；遇事故时可关闭阀门作为事故池，事故发生后需要专职人员尽快将沉淀池（事故池）中的事故废水运有相应处理能力的废水处理机构处理，确保沉淀池（事故池）中的事故废水不会溢流进入河流。设计单位在下一步设计中，根据沉淀池设计规范，结合各桥梁的具体位置、地形地貌，可因地制宜地对沉淀池（事故池）的数量和容积进行合并或调整设计，确保满足事故废水可全部收集，保证事故废水不进入沿线 II 类水体。设置情况详见表 6.4.2-3。

表6.4.2-3 跨河大桥雨水径流处理池设置情况表

序号	中心桩号	位 置	汇水长度 m	需要容积 m ³	收集沉淀池数量规格
1	右 K49+853.00	小渡坝泾洋河大桥下	600	208	合适的位置设置 1 个
	左 K49+857.61		600	208	合适的位置设置 1 个
2	右 K53+995.00	三道门罗家河特大桥下	1757	609	合适的位置设置 2 个
	左 K53+994.00		1733	600	合适的位置设置 2 个
3	右 K56+191.00	严家院子罗家河特大桥下	1523	528	合适的位置设置 2 个
	左 K56+171.50		1403	486	合适的位置设置 2 个
4	右 K63+420.00	九阵河大桥	727	252	合适的位置设置 1 个
	左 K63+405.00		697	242	合适的位置设置 1 个
5	K64+084.00	九阵坝九阵河大桥	226	157	合适的位置设置 1 个
6	右 K64+947.00	新房坪大桥	905	314	合适的位置设置 1 个
	左 K64+937.50		924	320	合适的位置设置 1 个
7	右 K65+706.50	穿心店徐家河大桥	267	93	合适的位置设置 1 个
	左 K65+698.00		247	86	合适的位置设置 1 个
8	K66+005.00	寒水坝徐家河大桥	208	144	合适的位置设置 1 个
9	右 K66+703.00	徐家河特大桥	1044	362	合适的位置设置 2 个
	左 K66+694.00		1078	374	合适的位置设置 2 个
10	右 K68+700.00	降东河大桥	804	279	合适的位置设置 1 个
	左 K68+700.00		801	278	合适的位置设置 1 个
11	右 K73+465.00	王家埡黎坝河大桥下	961	333	合适的位置设置 1 个
	左 K73+444.00		971	336	合适的位置设置 1 个
12	右 K77+388.00	黎坝河特大桥下	1234	428	合适的位置设置 2 个
	左 K77++364.50		1281	444	合适的位置设置 2 个
13	右 K78+602.00	三河滩黎坝河大桥下	528	183	合适的位置设置 1 个
	左 K78+622.00		558	193	合适的位置设置 1 个
14	右 K80+015.00	杨坪黎坝河大桥下	97	34	合适的位置设置 1 个
	左 K80+028.50		187	65	合适的位置设置 1 个
15	右 K81+527.00	红星村汤家河大桥	484	168	合适的位置设置 1 个
	左 K81+525.00		584	202	合适的位置设置 1 个

(3) 对于跨河桥梁的防撞护栏的设计应合理，按照相关规范要求，对护栏加厚加高，确保发生交通事故时，车辆不会掉入河中或冲出护栏。跨河桥梁两侧需安装防落网。

(4) 项目运营单位需派人定期对收集池进行清淤，防止泥沙淤积影响使用。

具体工艺流程见图6.4.2-2。

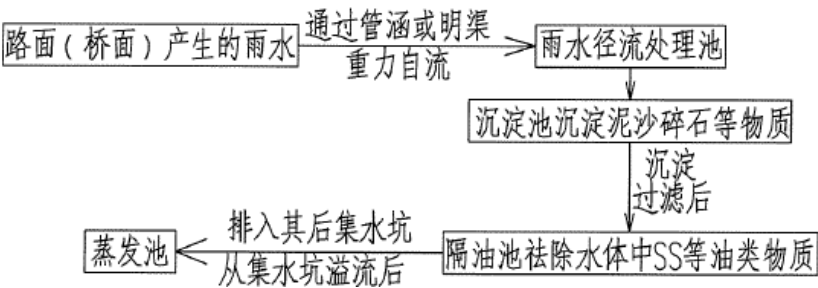


图6.4.2-2 桥面初期雨水处理工艺流程图

3、其他控制措施

- (1) 营运期应做好公路车辆的规范管理，严禁各种泄漏、散装超载车辆上路，防止散失的货物对沿线水体造成污染。
- (2) 对运输危险化学品车辆实施申报制度，严格监控。
- (3) 公路营运管理单位应与污水处理设施供应单位商签订协议，委托设备生产厂家负责营运期的后续服务工作。
- (4) 定期检查清理高速公路的雨水排放系统，保证畅通，保持良好的状态。
- (5) 严格执行营运期水质监测计划，根据水质监测结果确定采取补充环保措施。

6.5 固废处理、处置措施

6.5.1 施工期固废处理、处置措施

- (1) 生活垃圾在各施工营地设垃圾收集桶、收集箱集中收集，堆存地点应远离水体，并在周围设置防风垛，避免在风力作用下随处飘散，集中收集后定期清运至附近生活垃圾填埋场填埋处置。
- (2) 施工期拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工营地和临时场地填垫、平整，不能利用的，应集中弃置于附近的建筑垃圾填埋场。
- (3) 本项目隧道占比高，隧道弃渣量约 343.59 万 m³，施工单位可根据实际情况，将产生的石块等弃渣再加工成碎石、砂子、片石等材料，用于工程建设，实现废物再利用。施工过程中无法再利用的废弃土石方清运至弃土场进行处理。
- (4) 筑路材料应按照工程计划和施工进度购置，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。
- (5) 桥墩钻孔施工过程中，沉淀池清理出的钻渣统一收集后运至弃土场堆放，并采取一定的防护措施。
- (6) 施工过程中施工机械维修和维护产生的少量废机油属于危险废物，评价要求各

施工标段设危险废物暂存设施，危废暂存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

6.5.2 运营期固废处理、处置措施

1、生活垃圾

（1）通过在高速沿线设置提示牌，提醒乘客禁止在高速公路乱丢饮料瓶、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

（2）服务区、收费站设适当的垃圾收集容器，生活垃圾应定期清运至沿线城镇垃圾填埋场集中填埋，严禁随意丢弃。

2、污水处理设施污泥

沿线服务设施化粪池及生活污水处理设施产生的污泥，定期清理作为园林绿化或林地利用。

本项目沿线服务设施生活污水处理设施规模较小，产生污泥量少，且项目位于陕南地区，污泥优先用于土地利用。参考《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（DB61/T 1571-2022）中污泥土地利用的一般要求：污泥进行园林绿化、林地利用前，应稳定化处理，符合 CJ/T 510 要求；污泥施用场地地下水埋深应大于 3m。土壤渗透系数为 $10^{-1} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ ，土壤厚度大于 0.6m，pH 值为中性或偏碱性（ $\text{pH} \geq 6.5$ ）；污泥施用场地应防止雨水冲刷和径流污染周边生态环境，场地坡度宜小于 3%；地表水体周边禁止施用污泥；污泥土地利用应严格控制施用量和施用年限；应采取有效措施防止二次污染。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 施工期环境风险防范措施

1、施工期漏油事故防范措施

对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应采取的措施有：遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性溢油事故，最快作出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需；与相关清除服务公司或其他类似部门签订租用合同，一旦发生重大漏油、溢油事故时，立即反应。对于施工期的残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放，油质好、杂质少的存放在一起，可以出卖；对于杂质较多的残油、废油，仍有燃烧价值可作为焚烧垃圾的助燃剂或其他价值利用。

充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排工期，

及时对各类构造物、开挖面及弃土场进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

2、其它环境风险防范措施

由于施工中将涉及炸药、漆料、燃料等，一旦发生意外，造成的后果相当严重。易燃、易爆、有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

许多环境风险的发生往往是由于对环保措施执行的不严格而造成的。为此必须保证按批准了的环保设计篇章的规定施工，施工单位应严格执行设计和审查的规定，确保环保投资的落实和环保设施的施工。

施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取缓解和赔偿等善后措施，控制事故危害范围和程度。在施工结束后，施工单位必须做好地表植被、林木、施工临时用地的恢复工作，以防进一步水土流失和生态损害事故的进一步发生。

6.6.2 运营期风险防范措施

1、跨河桥梁风险防范措施

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号），为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越Ⅱ类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，可避免意外风险事故可能对Ⅱ类水体产生影响。同时对桥梁设置高等级防撞护栏（预应力混凝土箱梁、钢筋混凝土箱梁、钢箱梁分别采用SS级钢筋混凝土墙式护栏或SA级钢筋混凝土方钢组合式桥梁护栏；钢-混组合梁（钢板梁）采用钢护栏），防止车辆侧翻直接进入水体。

（1）在跨越泾洋河、洋河、汤家河等Ⅱ类水体的15座桥梁设置桥面径流收集系统，由集水管道将跨越河流径流全部引入设置的沉淀池（事故池）进行沉淀。当发生意外事故时，可利用该径流收集系统将事故状态下危险品及冲洗废水全部引入沉淀池（事故池），防止事故废水直接进入河流。

考虑到事故处理过程中的消防水和冲洗水水量，以及雨天的不利情况下路面径流的水量，全线共设置36个防渗沉淀池（事故池），具体设置情况见表6.4.2-3。沉淀池（事故池）由本项目公路养护工人负责管理，非事故状态下，初期径流雨水经处理后蒸发。事故发生后需要专职人员尽快将沉淀池（事故池）中的事故废水运有相应处理

能力的废水处理机构处理，确保沉淀池（事故池）中的事故废水不会溢流进入河流。设计单位在下一步设计中，根据沉淀池设计规范，结合各桥梁的具体位置、地形地貌，可因地制宜地对沉淀池（事故池）的数量和容积进行合并或调整设计，确保满足事故废水可全部收集，保证事故废水不进入沿线II类水体。

（2）桥面不设竖向排水管，设22428m桥面径流纵向排水管，初期雨水径流经收集后进入沉淀池（事故池），同时应对桥梁防撞护栏进行强化加固设计，并设置防撞护栏。本项目初设采用的SS级钢筋混凝土墙式护栏即满足防撞要求。

（3）在所有通过II类水体路段设置警示牌、限速牌、禁止超车标志及告知牌。禁止在行车过程中随意丢弃垃圾，以保护公路环境。

2、应急物资储备

（1）建设单位需在服务区、收费站内配备吸附剂、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。

（2）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。

3、危险物质运输管理措施

防范危险物质运输风险事故首先要严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。就本项目而言，对危险物质运输应采取如下管理措施：

（1）加强对驾驶员安全教育，严禁酒后开车、疲劳开车和强行超车；在危险物质运输过程中，司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火、高温场所和沿线地表水体，中途不得随意停车。

（2）公路管理部门应对运输危险物质车辆实行申报管理制度，车主需填写申报表，主要内容有：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。把好危险物质上路检查关。在高速公路出入口，还应检查直接从事道路危险物质货物的运输人员是否持有《道路危险品货物操作证》等“三证”，运输车辆及设备必须符合规定的条件并配有相关证明。禁止不符合安全运输规定的车辆上路

行驶。

(3) 公路管理部门应加强危险物质运输管理，严格执行《化学危险品安全管理条例》和《汽车危险品货物运输规范》等法规中的有关规定。

(4) 一般应安排危险物质运输车辆在交通量较少的时段（如夜间）通行。公路管理部门应加强高速公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况禁止所有危险物质运输车辆进入；情况严重时暂时关闭相应路段。

6.6.3 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，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，导致危化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，建设单位应制定环境风险事故应急预案。建设单位应建立与镇巴县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洋镇线应急预案及沿线各级政府的应急援助体系之中。

根据《危险品事故应急救援预案编制导则》要求，危险品运输车辆应当建立安全运输卡制度，安全运输卡标明危险化学品性质、危害性、应急措施、注意事项及应急联系电话等内容。风险事故发生后，根据安全卡的内容，要求相关人员(司机或押运人员)立刻报警并开展自救，并迅速动员当地社会力量进行救助。根据事故报警，接警单位应立刻启动应急反应预案，展开事故应急救援。一旦发生危险品散落和泄漏引发的环境污染事故，按以下程序进行：

- (1) 启动应急预案。
- (2) 电话报告相关主管部门和配合部门。
- (3) 主要领导人亲赴现场指挥、组织救援人员和设施。
- (4) 救援人员、车辆一入现场，要尽快遏制危险品的继续扩散和有害影响，防止二次爆发和新的连锁影响。
- (5) 实行临时路线交通的管制。
- (6) 采取对环境影响的补救措施，清理现场，清除危险污染物质，将其收集装运到指定机构处置，装运过程按危废管理规程进行，如装运容器要明显标志、操作人员按技术程序操作等。

(7) 配合环保工作人员对被害现场的环境影响情况调查、登记、记录备案，为今后管理和相应措施提供依据。

(8) 采取应急、补救、减缓措施的现场处理后，对受影响的环境进行清洗、清理、恢复等工程措施，恢复原来景观。但清洗、清理等过程使用的水、溶剂、材料设施等要收集后专门处理清洁，不要造成清洗、清理过程所用物质材料对环境的二次污染。

危险品污染环境的善后处理应从以下几方面着手：

- ①受害人员的医疗、救治、落实费用、保险等社保手续。
- ②受害环境的修复费用、管理、工程上的落实。
- ③受害人员、受害环境的跟踪观察、监测工作及相关管理、执行的人员与经费落实。
- ④相关污染事件的管理部门、配合部门会同环境保护行政主管部门组织调查环境事故，作出恰当评价，形成文字档案。对应急预案进行评价、评审，修改其缺陷。完善新的内容和程序，并报主管部门审定后执行。
- ⑤分清责任、适当处理事故责任者，起到总结教训、警示后人的作用。
- ⑥根据具体情况和需要决定是否宣传报导、宣传范围和深度，必要时组织编写经验教训和建议，特别有代表性的建议可考虑上报主管部门上升到法律法规和政策标准。

7 环境影响经济损益分析

由于项目区域环境的敏感性以及环境资源的不可再生性，本项目建设对沿线环境带来的环境经济损益分析倍受关注。目前尚无成熟的环境经济损益定量估算方法。本报告只是应用生态经济学方法对生态环境的经济损益作定量分析，对环保投资的环境效益、社会经济效益作简要的定性分析。

7.1 环境经济损益分析

7.1.1 环境经济效益分析

（1）社会经济效益简析

S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目作为基础设施，本身将产生较大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如矿产开发、运输业、旅游业）的发展，扩大内需、启动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

（2）节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

本项目位于汉中市东南部，是省级高速公路洋镇线西乡至镇巴公路向南的继续延伸，项目的实施将彻底改善汉中市东南部区域的对外交通运输条件，也将成为包茂高速西安与重庆之间的迂回路线，其在未来将吸引大部分交通，将从根本上改变项目区域的交通状况，从而必将降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

（3）改善路网交通条件，减少项目影响区村镇环境保护目标的交通噪声污染

由于路网不畅、公路等级低和低等级公路街道化严重等原因，项目直接影响区的声环境同机动车尾气排放一样日益恶化。拟建公路投入运营后，原有低等级公路上的交通量将被诱增到拟建工程上来，原有道路的交通状况也随之改善，从而使沿线城镇的声环境得到极大的改善。这一效益是显而易见的，但很难量化。

7.1.2 环境影响损失分析

（1）生态影响损失分析

拟建公路工程建设征用了耕地、林地、河滩地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

(2) 环境资源的损失

拟建公路建设造成环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据工程概况，工程永久占地中占耕地共计 51.51hm²，拟建工程的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失。见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 本项目建设造成的农业经济损失估算表

永久占用农用地数量 (hm ²)		平均产值 (元/hm ²)	项目占用造成的 损失 (万元/a)
耕地	51.51	12000	61.81

工程临时占地中占耕地共计 60hm²，拟建工程的建设将对该部分土地造成一定的损失（施工期 4 年，一般土壤生态恢复需要 6~8 年）。施工结束后对其进行恢复。详见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-2 本项目建设造成的农业经济损失估算表

永久占用农用地数量 (hm ²)		平均产值 (元/hm ²)	年限 (年)	项目占用造成的 损失 (万元)
耕地 (施工期)	60.0	12000	4	288
耕地 (恢复期)	60.0	6000	7	252

(3) 生态价值损失分析

公路项目带来的生态价值损失评估主要有以下几类：

① 林地砍伐导致土壤水土流失的损失评估

林地生态系统对保持土壤的功能有较大作用，由林地砍伐带来的经济损失主要体现在两个方面：一为土地资源面积损失的经济价值；二为土壤肥力损失的经济价值。林地砍伐造成的土壤流失的经济损失为上述两项损失之和。

② 涵养水源经济损失的评估

林地生态系统的涵养水源功能主要表现在增加有效水量、改善水质和调节径流。高速公路建设占用林地，使原有土壤储水率下降或丧失，造成涵养水功能的损失。

③ 固定 CO₂ 和释放氧气减少损失的经济价值

林地砍伐后固定 CO₂ 的经济损失，用替代市场法估算公路建设导致植被破坏减少二氧化碳固定量和氧气产生量的损失。

④ 营养物质循环损失的经济价值

林地生态系统营养物质循环主要是在生物库、枯枝落叶库和土壤库之间进行，其中，生物组分与土壤组分之间的养分交换过程是最主要的过程。

⑤ 吸收污染物损失的经济价值

林地能够吸收二氧化硫、氟化氢、氯气和其他有害气体，还具有减低光化学烟雾污染和净化放射性物质的作用。

通过估算，拟建 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目造成的生态环境功能损失总经济价值为 60.29 万元每年。具体损失数量见表 7.1.2-3。

表 7.1.2-3 本项目生态环境功能损失的总经济价值评估结果表

项目	土壤保持	涵养水源	固定 CO ₂	释放 O ₂	营养物质循环	吸收污染物	合计
损失价值（万元/a）	26.07	2.61	15.97	11.08	3.91	0.65	60.29
单位公路长度损失价值（万元/a•km）	0.80	0.08	0.49	0.34	0.12	0.02	1.85

7.2 环保投资估算

根据本报告书提出的环保措施，估算该项目所需环境保护一次性投资5141.8万元（不含水土保持相关费用），详见表7.2-1所示，占工程总投资62.14亿元的0.83%。资金来源于申请利用国内银行贷款、交通运输部补助和我省自筹解决。

表 7.2-1 本项目环保措施一次性投资估算表

项目		环保设施及措施名称	环保投资 （万元）	效果	进度
环保设施	地表水保护	施工营地环保厕所（共 20 座）	40	减缓施工期生活污水污染	施工期（2025~2029 年）实施
		施工场地、桥梁生产废水沉淀池（共 47 座）	70	减缓施工期生产污水污染	施工期（2025~2029 年）实施
		隧道施工废水处理设施（14 座）	28	减缓施工期生产污水污染	施工期（2025~2029 年）实施
		3 套化粪池+一体式污水处理系统（A ² /O）	60	减缓营运期生产污水污染	施工后期（2029 年）实施
		集水池（事故池）（36 个），22428m 桥面排水管	558	防止事故泄漏对沿线水体的污染	施工后期（2029 年）实施
		事故风险防范设备物质，敏感路段警示牌、限速、禁止超车、禁止停车等标识牌	20	防止事故泄漏对沿线水体的污染	施工后期（2029 年）实施
	噪声减缓	声屏障（5 处、1940 延米）	426.8	声环境质量达标	施工期或营运近期（2029 年）实施
		隔声窗（3 处、28 户，280m ² ）	22.4	声环境质量达标	施工期或营运近期（2029 年）实施
		预留噪声费用	61.6	声环境质量达标	营运后实施
	废气处理	施工期旱季洒水费用	50	施工抑尘	施工期（2025~2029 年）实施
		油烟过滤器（服务区设 2 套，收费站 1 套，共 3 套）	30	油烟去除率 75%	营运期（2029 年）投入使用
	固废处理	垃圾收集运输车 1 辆	20	将沿线设施垃圾运往指定地点处理	营运期（2029 年）投入使用
		服务设施固废收集设施及处理	20		
		施工期危废暂存库	10	危废贮存	
	生态环境	施工临时占地土地复垦	811	除施工便道外，临时占地恢复率 100%	施工期（2025~2029 年）实施
		景观绿化	2880	景观绿化	
		主体工程水保工程措施：浆砌片石、挡土墙等	/	纳入工程投资	
		临时工程水保措施	/	纳入水土保持相关费用	
	小计		5107.8	—	—
环境管理投资	施工期环境监测费用		20.0		施工期
	营运期环境监测费用		10.0		运营期
	人员培训		4.0		施工期和运营期各 1 次
	小计		34.0		
环保费用合计			5141.8		

7.3 环保投资的效益分析

本工程采取了多项生态、景观恢复措施及水土保持措施等，防护产生的效益虽然暂时难以量化算为货币价值，但其效益显著。现就环保投资的环境效益、社会经济效益进行简要的定性分析，见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目主要环保措施方案及效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	1.防止噪声扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护动、植物 5.保护公众安全、出入方便 6.地方道路修复改造	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地、农牧业、林业及植被等 3.保护国家财产安全、公众人身安全	1.使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2.公路建设得到社会公众的支持
公路用地、 绿化	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀扩大 3.路基稳定性 4.保护土地资源 5.提高土地价值	1.改善区域生态环境 2.保障公路运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	1.保护村镇居民生活环境 2.土地保值	保护生产、生活环境质量
污水处理、 排水与防护 工程	保护公路沿线地区水体的水质	1.保护水质 2.水资源的保护 3.水土保持	保护沿线水资源
风险防范措施	保护沿线水环境质量	保护沿线水资源	保护沿线水资源
环境管理	监测沿线地区环境质量	保护沿线地区环境 保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理的意义

环境管理是公路项目建设与运营管理的一个重要组成部分。实践证明，要切实做到解决好公路项目的环境污染及生态影响问题，除要采取对污染及生态影响进行有效防治外，更重要的在于强化企业的环境管理。

制定严格的环境管理、环境保护与监控计划，并确保各项环保措施及环境管理与监控计划在项目施工期和运营期得到认真落实，才能有效的控制和减少污染。只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使建设项目真正实现环境、社会和经济效益协调发展，走可持续发展的道路。

环境管理计划可分为施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。该计划用于组织实施项目拟采取的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境管理，以期达到如下目的：

(1) 使拟建高速公路的建设和运营符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的“三同时”原则，为环保措施的落实、监督以及为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本管理计划的实施，将拟建公路对环境带来的不利影响减少至最低程度，通过规范和约束企业的环境行为，实现建设项目环境、社会和经济效益协调发展的目的。

8.1.2 环境管理机构及其职责

8.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构的设置及其主要职责见表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1 环境管理机构主要职责一览表

机构名称	机构职责	备注
陕西洋西镇川高速公路有限公司	负责拟建项目的设计、施工和运营各阶段的环境保护措施落实与管理工作，委任专职人员管理本项目的环保工作；负责环境管理资料和项目审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料。	拟建项目的建设 和运营单位
施工单位	负责配备专业环保人员，负责项目施工过程中的环境保护工作；施工人员具体实施环境保护措施或承担环境保护设施的建设工作	通过项目招投标 确定

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，营运期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员，上述两者均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项

目环境管理经验。

8.1.2.2 监督机构

环境保护监督机构为地方各级环境保护行政主管部门，由陕西省生态环境厅、汉中市生态环境局及镇巴分局构成。监督机构负责监督本项目在施工和营运过程中的环境保护工作，包括环境保护措施、环保设施的落实情况以及所采取措施或设施的有效性等。

8.1.3 环境管理计划

项目环境管理计划主要包括项目建设前期环境管理计划、施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，具体见表 8.1.3-1。

表 8.1.3-1 项目各阶段环境管理计划一览表

项目阶段			环境管理工作主要内容	实施机构
项目建设前期			1.与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对施工队伍进行环境保护培训、教育； 5.占用永久基本农田应进行补划论证，办理土地预审手续；占用生态保护红线应向省政府申请认定“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。	陕西洋西镇川高速公路有限公司
设计阶段			1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.把环境保护作为在管路选线论证的一个重要因素； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。	陕西洋西镇川高速公路有限公司
施工阶段	生态环境	弃土场	1.严格按设计的弃土场弃土，需要变更时必须提出书面申请，需取得相应临时占地手续，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；自采料场在施工结束后必须及时平整、复耕。 2.弃土场的位置、堆土高度、弃土后恢复措施的应按项目设计文件所提要求完成。	施工承包单位
		临时用地	1.料场、预制场等尽量设置在工程征地范围内，减少征用临时用地数量； 2.临时占用耕地，用地单位应编制土地复垦方案并通过通过论证，签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件；临时占用林地，用地单位应当提供包括恢复面积、恢复措施、时间安排、资金投入等内容的《恢复植被和林业生产条件方案》(以下简称《恢复方案》)。县级林业主管部门要严格按照《陕西省恢复植被和林业生产条件、树木补种标准(试行)》，对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。 3.工程施工完成后，临时用地应按照设计文件和环评文件要求，采取生态补偿措施。	施工承包单位
		动植物保护	1.施工期临时用地内的林木尽量不砍或少砍； 2.施工营地不设在耕地、林地，施工人员不得毁林；	施工承包单位

项目阶段		环境管理工作主要内容	实施机构
		3.施工场地、便道要洒水降尘，减少扬尘覆盖植物叶面，影响植物光合作用； 4.临时用地施工结束后及时进行土地整治，恢复原有植被； 5.在公路用地范围以外因公路施工破坏植被的土地均应恢复植被，不得遗留裸露地表； 6.施工过程宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物行为。	
		1.施工期料场、拌合站、预制场等临时用地尽量设置在公路征地范围内； 2.临时用地的表层耕作土堆放保存，施工结束后及时进行土地整治，覆盖耕作土复耕； 3.尽可能利用当地建材填筑路面基层及基底层，在技术标准允许条件下尽量降低路基高度。	施工承包单位
	施工噪声	1.在居民集中点、学校等噪声敏感点，强噪声的施工机械夜间应停止施工作业； 2.合理安排施工时间，学校路段尽量安排在假期期间施工，禁止在上课时间及夜间使用强噪声机械； 3.注意保养施工机械，使其维持最低噪声水平。	施工承包单位
	水污染	1.桥梁施工过程中施工机械应严格检查，防止油料泄漏，禁止将废油、施工垃圾等倒入水体； 2.沥青、油类、漆料等化学品不得堆置于河流附近； 3.施工营地采用防渗旱厕收集生活污水，禁止将生活污水排入河流； 4.跨水体桥梁施工时，施工生产废水不得直接排入河流； 5.沿线大桥桥梁基础工程施工产生的桥梁钻渣运至拟选的弃土场弃置，不得弃于河道及河滩地，以防抬高河床或压缩过水桥面，保证暴雨时的行洪安全； 6.远离村镇的施工营地生活污水，必须设置污水处理设施。	施工承包单位
	大气污染	1.11月至次年3月冬防期间，在建工地原则上停止开挖、出土、拆迁、倒土等土石方作业； 2.施工场地（包括施工路段、拌合站、施工便道、弃土场等）非雨天洒水，洒水频次由监理工程师确定； 3.水泥、砂、石灰等易洒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，最大限度减轻扬尘污染； 4.施工工地在进行渣土垃圾清运时，必须使用全密闭型渣土清运车辆，并在城管执法人员和容貌监督员的现场监督下作业； 5.物料拌合应集中在拌合站内进行，拌合站应有除尘措施，污染物排放应达到相关标准要求； 6.设置沉淀池将施工废水收集沉淀后用于洒水抑尘，以减轻扬尘污染。	施工承包单位
	物料运输	1.物料的运输应避免影响现有交通设施，减少尘土和噪声污染； 2.粉状物料的运输应加盖篷布等防止扬尘污染。	施工承包单位
运营阶段	噪声污染	1.5处村庄敏感点采取声屏障降噪措施；3处村庄敏感点采用通风隔声窗降噪措施。 2.建议规划部门不要在项目镇巴至镇巴南段两侧207m以内和项目镇巴南至陕川界两侧196m以内规划新建居民住宅、学校、医院、敬老院等对声环境质量要求高的建筑物； 3.加强公路交通管理，经常维持公路路面平整，在公路沿线设置限速、禁鸣标志；	陕西洋西镇川高速公路有限公司

项目阶段		环境管理工作主要内容	实施机构
	大气污染	1.严格控制汽车尾气污染物的排放量，禁止尾气超标车辆上路行驶；	地方生态环境局
		2.辅助设施取暖和餐厅均采用电能，服务区（上下行共 2 座）餐厅各加装 1 台净化效率不小于 75%的油烟净化器；	陕西洋西镇川高速公路有限公司
		3.加强公路绿化和绿化养护。	
	水污染	全线 1 处服务区（上下行共 2 座）和 1 处收费站各设置 1 套一体式污水处理系统，出水达到 GB/T18920-2020 标准要求后用于绿化、降尘等； 沿线桥梁设置桥面径流雨水收集池 36 个，设 22428m 桥面径流纵向排水管，采用防撞护栏。	陕西洋西镇川高速公路有限公司
	环境风险	1.制定突发环境事件应急预案，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联动机制，安排专人负责，保证本工程各项环境保护措施的落实，防止对Ⅱ类水体造成污染和影响； 2.对跨越Ⅱ类地表水体路段进行限速设置，安装监控抓拍系统，灾害天气应对危险品运输车辆进行限行。 3.在跨越Ⅱ类地表水体路段两侧设置警示牌；在附近的收费站对通行危险品车辆进行流量和时间通行限制；沿线收费站等管理单位，应配备具有一定专业知识的人员，负责风险事故处理并备有必要的应急处理设施。 4.在跨越Ⅱ类地表水体桥梁上设置紧急报警电话一览表，注明相应公路管理部门、公安消防、环保部门的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等可汇报公路管理部门、公安、环保等有关部门。	陕西洋西镇川高速公路有限公司
	环境监测	按照国家环保部颁布的相关监测规范、标准和方法进行	委托资质单位

8.1.4 污染物排放清单

拟建项目运营期污染物排放清单见表 8.1.4-1。

表 8.1.4-1 项目运营期污染物排放清单一览表

污染物种类	产生量	环境保护措施	排放量	执行标准
生活污水	污水量	1 处服务区（上下行共 2 座）、1 处收费站各设 1 套一体化地埋式污水处理系统，共 3 套，处理后用于冲厕、站区绿化用水	0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
	COD		0	
	BOD ₅		0	
	NH ₃ -N		0	
	SS		0	
	动植物油		0	
生活垃圾	79.57t/a	设置垃圾箱（桶）临时存放，定期由专用车辆送至生活垃圾填埋场卫生填埋	0	/
餐饮油烟	/	油烟净化装置（服务区 2 套，收费站 1 套），处理效率 75%	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
噪声	/	声屏障、隔声窗等		
环境风险	/	跨越Ⅱ类地表水体桥梁设桥面径流收集系统，共设置 36 个沉淀池（事故池），防撞护栏，警示标牌等；制定完备的风险事故应急预案，报当地环境部门备案		

8.1.5 环境管理台账

根据建设项目特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据。具体见表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1 拟建项目环境管理台账一览表

序号	名称		内容
1	项目文件资料台账		建立项目文件资料档案，包括项目立项、审批、施工、监理、验收、公众参与等文件资料，统一归档备查
2	环境管理制度台账		包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容
3	“三废”污染物管理台账	生活污水管理台账	记录项目各服务区、收费站生活污水产生、处理、回用等内容
		生活垃圾管理台账	记录项目各服务区、收费站生活垃圾产生、收集和处置情况
4	环保设施（措施）台账	施工期环保设施（措施）台账	建立施工期施工营地、拌合站、弃土场、施工便道等临时工程环保设施（措施）台账，记录施工期废气、废水、固体废物污染防治设施及生态保护设施（措施）情况，施工结束后拆除、恢复情况
		声屏障管理台账	记录项目沿线声屏障起讫桩号、长度等
		污水处理设施台账	记录项目各服务区、收费站生活污水处理设施位置、数量和规模等内容
4	环保设施（措施）台账	生活垃圾收集设施台账	记录项目各服务区、收费站生活垃圾收集设施数量、规模
5	环保设施运行维护台账	声屏障运行维护台账	项目沿线声屏障运行情况、维护维修情况
		生活污水处理设施运行维护台账	服务区、收费站生活污水处理设施运行情况、维护维修情况记录
		生活垃圾收集设施运行维护台账	服务区、收费站生活垃圾收集设施运行情况、维护维修情况记录
6	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		生态监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
7	事故风险管理台账	跨越敏感水体桥梁风险防范设施台账	项目路线跨越Ⅱ类水体的风险防范设施，包括防撞护栏、径流收集系统、应急池等，详细记录跨越位置起讫桩号、跨越水体名称及功能、风险防范设施名称、数量和规格
		风险防范设施运行维护台账	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护维修情况、执行人员及联系方式
		跨越敏感水体桥梁事故风险隐患排查台账	填写事故风险隐患排查登记表，记录隐患排查时间、地点、问题、负责人员及联系方式等
		突发环境事件台账	建立项目突发环境事件台账，记录突发环境事件发生时间、地点、污染物事故排放强度、应急处置过程和处置结果等内容

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

环境监测的目的是通过对项目污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强环境管理，制定污染防治对策提供数据支撑。

8.2.2 监测机构

拟建项目施工期和运营期的环境监测可委托项目沿线有资质的监测单位或其他专业单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备省、市、区县环保行政主要部门监督。若在监测中发现问题，应及时回馈给建设单位，以便及时采取有效措施。

8.2.3 监测计划

8.2.3.1 环境监测计划

环境监测计划具体见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 项目环境监测计划一览表

类别	阶段	环境要素	监测点位	监测因子	监测频次与时间
环境质量监测	施工期	环境噪声	施工场界及邻近的环境保护目标	等效连续 A 声级	2 次/年，施工期监测 2 日，昼、夜各监测一次
		环境空气	拌合站、施工道路附近村庄	TSP、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟气、苯并芘	2 次/年，施工期间监测 7 天，每天 1 次
		地表水	项目路线跨越泾洋河、罗家河、青水河、黎坝河等地表水体大桥处	COD、SS、石油类	2 次/年，施工期监测 2 日，每日 1 次
	运营期	环境噪声	公路沿线村庄、学校等环境保护目标	等效连续 A 声级	1 次/年或抽查，每年监测 2 次，每次 2 天，每天昼夜各监测 1 次
污染源监测	施工期	噪声	施工厂界及邻近的环境保护目标	施工噪声	2 次/年，施工期监测 2 日，昼、夜各监测一次
		废气	沥青拌合站排气筒	TSP、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟气、苯并芘	2 次/年，施工期间监测 3 天，每天 1 次，每次以连续 1h 采样获取平均值
			施工场地边界	TSP	2 次/年，监测 3 天，每天 1 次，每次以连续 1h 采样获取平均值
	运行期	噪声	公路边界	交通噪声	2 次/年，每次 2 天，每天昼夜各监测 1 次
		废气	服务区、收费站	食堂油烟	1 次/年，每次 2 天，每天连续采样 5 次，每次 10min
		生活污水	服务区、收费站生活污水处理设施进出口	SS、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮	1 次/年，每次 2 天

注：委托有资质单位进行监测。

8.2.3.2 生态监测计划

(1) 监测方法与手段

采用卫星遥感调查与实地监测相结合的手段实施监测。卫星遥感主要用于了解线路整体的植被覆盖、生产力与生物量等信息，明确线路建设导致的沿线植被与景观生态格局的宏观变化，此方面监测可结合国家相关计划开展。实地监测重点用于施工场地、弃土场及道路周边，用于了解微区域的植被及动物生态信息。

(2) 监测机构

监测可能涉及遥感信息处理、植被与动物生态两个方面，重点是植被与动物生态监测。考虑到生态监测工作的专业性，建议委托有资质，熟悉当地情况的生态监测单位与遥感影像处理单位。

(3) 重点监测内容

生态监测重点集中在施工期与运营初期，施工期重点监测道路区及临时占地的植物与动物分布，运营期初期重点监测生态恢复措施的落实情况、有关动物活动情况。

有关生态监测的重点内容与要求见表 8.2.3-2。

表 8.2.3-2 项目后续生态监测安排表

方式	监测内容与项目		监测频次	监测机构	负责机构
卫星遥感监测	监测公路两侧区域植被覆盖变化情况，可用 NDVI、植被盖度等指标来衡量，并监测整体水土侵蚀等大尺度信息变化，明确沿线区域问题，查明跟本项目建设有关的生态问题。		每 2 年一次，监测 2 次即可	有关遥感影像解译与处理专业机构	项目建设方
实地调查监测	植被生态监测	主要监测弃土场、施工场地、公路两侧绿化带植被恢复情况，并跟建设前的监测结果进行比较，分析恢复效果。 在米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线区域采用样方调查，根据植物群落类型设置调查样地及数量，调查植物种类、组成及变化。	工程运行期前 5 年每年监测 1 次，监测时期为每年 6~8 月。	专业生态监测机构	项目建设方
	动物生态监测	监测项目稳定运行后野生动物活动情况状况，并跟建设前情况进行比较，分析前后变化。 重点调查沿线动物（以鸟类与兽类为主）的种类，出现频率，并分析其栖息地环境变化与恢复状况，同时调查是否出现野生动物进入公路发生交通意外。			

8.2.4 档案管理

建立监测档案，监测数据、污染防治设施管理状况、污染事故监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

8.3 项目环保验收清单

本项目环保验收清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保验收清单一览表

类别	分项	内容	要求
生态环境	施工临时占地土地复垦	土地整治，土地复垦（复耕或恢复植被）	植被、生态恢复
	景观绿化	沿线景观绿化	
	主体工程水土保持工程措施	浆砌片石、挡土墙等	
声环境	沿线村庄敏感点	①设置声屏障共计 1940 延米，5 处（道角、九阵坝、庄房坪、观音岩、新房子）； ②设置通风隔声窗 3 处，约 28 户，共计 280m ² 。	达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 类标准限值要求
水环境	II 类水体	①36 个沉淀池（事故池）；共设引水、集水管线长约 22428m，防撞护栏； ②在跨越 II 类地表水体路段两侧设置警示牌，实施限速行驶。	有效落实，避免水质受到影响
	沿线服务设施	1 处服务区（上、下行）和 1 处收费站各设置 1 套化粪池+一体化污水处理系统，共 3 套	处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后用于冲厕、站区绿化用水等
环境空气	沿线服务设施	1 处服务区和 1 处收费站餐厅设置净化效率不低于 75%的油烟净化器共计 3 套（服务区上下行各 1 套、收费站各 1 套）	处理后符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值
固废	生活垃圾	1 处服务区设置生活垃圾收集运输车 1 辆	运往指定地点填埋
环境管理		指定切实可行的突发环境事件应急预案，对运输危险品车辆采取检查、登记制度，项目设专职环保管理人员	

9 结论

9.1 工程概况

本项目位于汉中市东南部，是洋（县）镇（巴）线的重要组成路段，是西乡至镇巴高速公路向南的继续延伸。S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目起点位于镇巴县城北侧的小渡坝，与西镇高速相接，终点位于镇巴县三元镇红星村西侧汤家河河流中线的省界，与四川省镇广高速相接。路线由起点（镇巴立交）向南设线，于镇巴县城西侧设陈家坡隧道至罗家河，再设 2 座隧道穿越山梁，于中坝进入长岭镇上游河谷。在新房坪村设镇巴南立交，后顺河下行避让长岭镇，跨过降东河，再设隧道进入黎坝镇附近的低洼地带。路线从黎坝镇北侧设隧道通过，在关门村之后顺黎坝河下行，在杨坪村（观音庙）设黎坝服务区，至红星村西侧汤家河与四川省镇广高速相接，路线全长 32.63km。

全线采用双向四车道高速公路标准，其中起点至陈家坡隧道南口设计速度采用 80km/h，路基宽度 25.5m；陈家坡隧道南口至终点设计速度采用 100km/h，路基宽度 26m；桥梁宽度 25.5m。主线共设桥梁 13665.71m（折合为全幅）/30 座，占路线总长的 41.9%；共设隧道 14350.895m（折合为双洞）/8 座，占路线总长的 44.0%。全线拟设镇巴、镇巴南立交 2 处，匝道收费站 2 处，服务区 1 处（带出入口），监控通信分中心、隧道管理站各 1 处。新增占地（扣减公路占地）117.67hm²。本项目投资估算 62.14 亿元，平均每公里造价 19065 万元，环境保护投资 5141.8 万元（不含水土保持相关费用），占工程总投资 62.14 亿元的 0.83%。项目计划工期为 2025-2029 年，工期 4 年。

9.2 选址选线

工程选线不在国家相关环境保护法律法规禁止区域内，对于线路占用米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线，具有不可避免性，本项目建设符合生态红线中允许的有限人为活动准入的要求，且已编制项目不可避免论证报告并通过专家评审，已取得汉中市人民政府、镇巴县人民政府出具的关于 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合生态保护红线范围内有限人为活动准入情况初步认定意见，并均明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。项目占用永久基本农田，已完成永久基本农田补划论证，已完成土地预审手续。

鉴于沿线地质条件较复杂，初设单位从沿线地形、地质、城镇布局、互通式立交及服务设置条件等方面进行深入研究的基础上，在可研线位基础上对路线平、纵面进行了全面优化，经与相关部门多次协商讨论，使路线走向尽量绕避环境敏感区，以减少公

路建设对其产生的不利影响。本评价综合考虑，从环保角度同意初设推荐的 K 方案。

9.3 环境质量现状

9.3.1 生态环境

(1) 根据《陕西省主体功能区规划》，项目路线区域位于秦巴生物多样性生态功能区，属于国家层面重点生态功能区，该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。

(2) 根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区域属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区-米仓山、大巴山水源涵养生态亚区-米仓山水源涵养区，该区域水源涵养功能重要，生态保护对策为保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林。

(3) 评价区属于陆地生态系统型，包含了 5 大生态系统，即森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统，其中以森林生态系统为主。

(4) 拟建公路生态评价范围土地总面积为 2426.32hm^2 ，林地为主要占地类型，占比达 81.48%，包括乔木林地和灌木林地，面积分别为 1523.08hm^2 、 453.87hm^2 ；其次是耕地，面积占比为 11.35%，包括水浇地和旱地，面积分别为 15.97hm^2 、 259.49hm^2 ；其余地类占地比例较小。

(5) 本项目路线经过地区多为人类活动较集中且频繁的山涧河谷地带，受人类活动干扰，评价范围内大、中型兽类的种类不多，数量有限。项目在前期现场勘察活动中，未在评价区内发现珍稀濒危和国家及陕西省重点保护的野生动物分布。

(6) 评价区内植被以乔木林分布最广，面积约 238.30hm^2 ，约占评价区总面积的 58.93%；低中山地落叶阔叶灌木林次之，面积约 1523.08hm^2 ，约占评价区总面积的 62.77%；其次为灌丛，面积约 471.69hm^2 ，约占评价区总面积的 19.44%；农业植被面积最少，面积约 275.46hm^2 ，约占评价区总面积的 11.35%。

(7) 项目占地中 2.4652hm^2 涉及“米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线”， 0.27hm^2 涉及二级国家公益林。

9.3.2 声环境

项目全线共布设 19 个环境噪声监测点。本项目路线沿线村庄监测点现状为昼间 45~52dB(A)，夜间 40~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a、2 类标准；观音寺小学的声环境现状为昼间 49~51dB(A)，夜间 41~42dB(A)，满足室外昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)，说明公路沿线声环境现状较好。

在小渡坝村附近，距离现有国道 G210 中心线 10m 处设置了 24 小时连续监测点。

根据监测结果，G210 现状车流量在 21~111 辆/小时，交通量一般，其中昼间噪声值在 43~58dB（A）之间，夜间噪声值在 41~48dB（A）之间，昼间、夜间交通噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

9.3.3 大气环境

根据陕西省生态环境厅发布的全省 2024 年环保快报中汉中市镇巴县 2024 年 1-12 月环境质量状况统计结果，2024 年镇巴县所有大气评价因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

9.3.4 地表水环境

经收集 2023 年 1 月至 2024 年 12 月汉中市环境质量通报中水环境质量状况，公路沿线涉及河流泾洋河国控、省控断面满足 II 类水质类别，月滩河（赤南断面）国控断面满足 II 类水质类别，说明区域水环境质量良好。

9.4 主要环境影响

9.4.1 生态环境

（1）S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目全线新增永久占地 117.67hm²。项目主线的用地指标符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）中的标准用地指标要求，项目用地指标设计合理。

（2）临时占地合理性分析

主体工程共设弃土场 15 处，设计可弃方量 784.50 万 m³，临时占地 76.63hm²，占地类型为耕地和林地。拟选 15 处弃土场弃土量满足本项目弃土需求。15 处弃土场场址质条件较稳定，按设计修建施工便道后，上路和运输都较为方便；其中 10 处下游存在居民点，其余弃土场下游无其他敏感点。15 处弃土场选址均不涉及各类自然保护区、地质公园、环境敏感区及生态红线，且该 15 处弃土场均已取得地方水行政主管部门选址同意许可，意见均为“同意”，从生态环境保护角度考虑弃土场选址基本合理。

施工便道尽量利用现有县级、镇级、村级公路，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永久基本农田、自然保护区、湿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；新建施工便道在施工前清除地表植被，并将表土单独堆存，施工结束后及时进行生态恢复；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。

在施工结束后，建设单位应对施工生产辅助区的地表进行清理，清除硬化层，并

进行土壤改良，做好水土保持工作，结合当地土地整治计划对施工场地区域进行复耕，对项目占用的耕地及林地进行补偿。随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减少或消失，土地利用类型不会发生明显改变。

（3）工程占地影响分析

本工程永久征用的土地，对征地范围内的农作物、植被产生永久破坏，造成耕地、林地减少，植被覆盖率降低，使土地资源遭受一定损失，加剧土壤侵蚀和水土流失。但因项目为线性工程，工程新增永久占地面积占沿线各地类总面积比例很小，对评价区土地利用结构变化影响不大，不会改变沿线总体土地利用格局。

本项目新增用地 117.67hm^2 ，其中耕地 43.51hm^2 ，约占总新增用地面积的 36.97%，占用比例较大。施工期占用耕地将永久或暂时失去农业生产能力，加之工程沿线主要以农业经济为主，因此对沿线农业生产必然会带来一定损失。

本项目占用永久基本农田，可研阶段，项目已完成永久基本农田补划方案，并取得省自然资源厅的意见。

（4）土壤影响分析

施工期工程对土壤的影响按永久占地和临时占地分别进行分析。

永久占地主要是压占土地造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，改变土壤的利用方式，被占用的土地将永久丧失农业、林业等生产能力，对土壤影响较大；临时占地通过施工结束后的土地复垦，可逐步恢复原有土地利用功能，对土壤影响相对较小。

（5）植被影响分析

从公路建设的条带状特点看，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小。

（6）生态公益林影响分析

项目在公益林附近施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对公益林的影响，严禁随意使用或者扩大临时使用公益林规模；施工结束后，建设单位应将原剥离保存的地表土进行分层回土覆盖，并严格按照提交于管理部门的恢复植被方案进行植被恢复。

（7）野生动物影响分析

本项目经过山岭区生态环境较好，野生动物种类和数量较为丰富，主要分布在深

山区和人类活动稀少地区。本项目路线沿泾洋河、罗家河、黎坝河河道等路段人类活动较多，农业生态系统数量较多，野生动物类型和分布数量很少。公路建设过程中可能影响的野生动物大多为常见的物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，随着项目施工的结束这些影响也会随之消失，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。

道路阻隔可能会切断路两侧动物的行动、觅食通道，但本项目有着很高的桥隧比，隧道上方、桥梁和涵洞下方都可以沟通高速公路两侧区域，缓解高速公路阻隔效应。

9.4.2 声环境

(1) 施工期

公路基础施工、桥梁施工、隧道爆破施工阶段噪声影响均较大，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声环境保护目标附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境保护目标产生一定影响。

本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测未考虑地形、建筑遮挡等的影响，预计实际影响略小于本项目预测结果，且本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失。

(2) 营运期

①评价路段交通噪声具体评价：

运营近期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 11381pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 25m，夜间 40m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 137m，夜间 76m 范围内超过 2 类区标准。

运营中期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 18833pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 34m，夜间 53m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 207m，夜间 102m 范围内超过 2 类区标准。

运营远期镇巴-镇巴南段的预测交通量为全线最大，为 29879pcu/d，当设计车速为 100km/h，距离公路中心线昼间 46m，夜间 68m 范围内超过 4a 类标准，距离公路中心线昼间 273m，夜间 135m 范围内超过 2 类区标准。

沿线执行 4a 类声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价。

营运近期沿线声环境保护目标 15 处昼间达标, 15 处夜间达标; 1 处昼间超标, 最大超标 2.2dB(A); 2 处夜间超标, 最大超标 6.6dB(A)。

营运中期沿线声环境保护目标 15 处昼间达标, 14 处夜间达标; 1 处昼间超标, 最大超标 4.3dB(A); 2 处夜间超标, 最大超标 8.7dB(A)。

营运远期沿线声环境保护目标 15 处昼间达标, 14 处夜间达标; 1 处昼间超标, 最大超标 6.3dB(A); 2 处夜间超标, 最大超标 10.7dB(A)。

沿线执行 2 类区声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价。

营运近期沿线声环境保护目标 21 处昼间达标, 22 处夜间达标; 4 处昼间超标, 最大超标 6.8dB(A); 3 处夜间超标, 最大超标 4.9dB(A)。

营运中期沿线声环境保护目标 15 处昼间达标, 20 处夜间达标; 10 处昼间超标, 最大超标 9.0dB(A); 5 处夜间超标, 最大超标 7.0dB(A)。

营运远期沿线声环境保护目标 11 处昼间达标, 17 处夜间达标; 14 处昼间超标, 最大超标 10.0dB(A); 8 处夜间超标, 最大超标 8.9dB(A)。

9.4.3 大气环境

(1) 施工期

施工期对环境空气的影响主要包括施工扬尘、施工机械尾气排放以及各拌合站废气排放。在采取相应的措施下, 可以有效减缓工程施工对大气环境的影响。

(2) 营运期

本工程运营期公路沿线废气污染包括机动车尾气污染和道路扬尘污染。道路建成后, 在采取道路两旁绿化、加强道路清扫、定期洒水等措施后, 对环境空气的影响较小。

本项目附属设施不设燃煤锅炉采暖, 采用电采暖, 对环境空气影响较小。服务区、匝道收费站餐厅、厨房均采用电, 餐厅必须加装油烟过滤器, 确保达到国家《饮食业油烟排放标准(试行)》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求。

9.4.4 地表水

(1) 施工期

项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工营地生活污水、预制厂及拌和站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

施工单位应选择远离河道的建筑材料堆放场地; 桥梁施工时应禁止将施工废渣、废油、废水等弃入水体, 施工期选在枯水期; 施工营地设置沉淀池, 沉淀后洒水; 施工生

活废水设置环保厕所、生活污水池。在采取相应措施前提下，项目施工期对水环境影响较小。

（2）营运期

本项目营运期对水环境的影响主要是路面径流和服务区、收费站等生活废水。

本项目以特大桥形式跨越Ⅱ类水体，在桥梁上设置桥面径流水收集系统、桥面径流经纵向排水管、收集池（事故池）、及防撞护栏，可以保证桥面径流不进入水体，保证沿线河流水质不受公路初期雨水桥面径流的影响。

全线服务区及收费站共设置 3 套化粪池+地埋一体化污水处理系统，生活污水经处理达标后全部回用于绿化、洒水抑尘，不外排，对区域地表水影响较小。

9.4.5 固体废物

（1）施工期

本工程施工过程中的固体废物主要为拆迁建筑垃圾、施工废料、隧道弃渣和施工人员生活垃圾。拆迁的建筑垃圾应尽可能用于路基填筑，如不能使用，应集中弃置于建筑垃圾填埋场；弃渣结束后应对渣场采取水土保持措施。施工材料按需购买，剩余废料优先综合利用，不能利用的拉运至建筑垃圾填埋场。隧道弃渣优先综合利用，最终不能利用的运至沿线设置的弃土场内。生活垃圾委托当地的环卫部门定期清运至生活垃圾填埋场卫生填埋。本项目针对不同的固体废物产生源，采取不同的防治措施后，施工期产生的固体废物不会对项目沿线的环境及景观产生明显的不利影响。

（2）营运期

运营期固体废物主要来源于全线服务设施的生活垃圾、污水处理设施产生的污泥。生活垃圾设垃圾桶分类收集后交环卫部门统一清运；污泥定期清掏，收集后用于园林绿化或林地利用。因此，营运期产生的固体废物不会对项目沿线的环境及景观产生明显的不利影响。

9.4.6 环境风险

本项目沿线河流水体均为Ⅱ类水体，且部分路段经过生态保护红线及二级国家公益林，水环境与生态环境均较为敏感。项目营运期，根据运输货物种类，有毒有害物质的运输不可避免，项目存在危险品运输事故风险。

建设管理单位应按照相关法律法规的要求，制定严格的风险防范管理措施和事故应急救援预案。通过这些措施的实施，可以有效的预防事故的发生及减轻事故后果的影响。

9.5 公众参与意见采纳情况

本项目公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》进行，建设单位在委托报告书编制单位后 7 日内，进行了网络平台公示；在环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位采取 2 次登报登报、1 次网络平台公示及建设项目所在地张贴公告的方式进行了报告书征求意见稿及公众意见表的公示。

本项目环境影响评价公众参与阶段未收到公众意见反馈，若评价区公众对工程建设期的废水、废气、噪声、固废污染及生态影响等问题，以及运行期间“三废”排放对环境可能造成的影响表示担心，建设单位表示完全理解，并对公众提出的各项合理化建议和要求将予以采纳；同时对各级政府、主管部门和专家提出的所有有利于环境保护的宝贵意见也将积极采纳，对于环境影响报告书中提出的其它环保措施，建设单位也将逐一落实，确保把工程对环境的不利影响降到最小程度。

9.6 环境保护措施

9.6.1 施工期

1、生态环境

(1) 项目建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“以补定占，先补后占，占优补优，占水田补水田”的原则，认真执行耕地补偿制度。占用的永久基本农田必须严格执行《基本农田保护条例》、《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》和国家相关土地政策，办理永久基本农田补划手续后方可开工建设。

(2) 表土剥离与存放：工程施工前剥离表层土，用于后期复垦、绿化覆土。合理利用表层土壤，保护土地资源，有利于水土保持。本项目占地类型主要为耕地、林地，其中耕地的表土剥离厚度可达 30cm，剥离表土均堆放于临时堆土区，对于表层土堆的四面坡脚均采用装土编织袋挡墙和上盖临时性防护措施，并及时用于弃土场、施工场地等的绿化覆土，施工结束后对临时堆土区按原占地类别进行土地复垦，原占用耕地的恢复为耕地，占用林地的恢复为林地。

(3) 弃土前应先铲除表层土 30cm 并集中堆放，弃土结束后再将清表土回填，以利于进行复耕或绿化；弃土场应分层碾压，纵向坡率 1%，横向坡率 3%，坡面雨水经排水沟汇集后通过急流槽引至弃土坝下游，为降低坡面排水流速，急流槽底部需进行粗糙处理。在弃土场所在沟底设置盲沟，排除施工期间汇水或后期弃土场渗水。弃土场施工应

避免雨季施工，同时增加临时排水设施，以满足施工期间汇水排放要求；弃土至设计标高后，在弃土场顶部两侧设置梯形 C20 现浇混凝土排水沟。弃土坝坡面防护采用植草防护，弃土坝应分层碾压。根据弃土场原占地类型以及所处的地形地貌状况，在弃土堆渣结束后，对弃土场进行全面土地整治。占用林地的 15 处弃土场，建设单位应当编制《恢复植被和林业生产条件方案》，并经县级林业主管部门对《恢复方案》的可行性进行评估，经评估不可行的不得批准临时用地。临时使用林地期满后一年内，用地单位要严格按照《恢复方案》恢复植被和林业生产条件，并经县级林业主管部门组织验收后，交还原土地所有权人或使用权人。

(4) 项目占用耕地的 8 处桥梁预制场、6 处砼拌合站、6 处小型构件预制场及钢筋加工厂及 1 处路面面层、基层拌合场需编制土地复垦方案，其土地复垦方案通过论证，用地单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，方可以占用耕地，不得占用永久基本农田。在土地复垦方案未通过论证，用地单位未签订承诺书的情况下，拌合站、预制场等施工生产生活区不得占用耕地。

(5) 项目占用河滩地的 2 处路面面层、基层拌合场，施工活动前应报经河道主管部门批准。

(6) 通过公路沿线绿化及景观设计，补偿部分生态损害，减缓对区域生态环境的影响。

2、声环境

(1) 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。

(2) 文明施工、加强管理，噪声源强大的作业时间放在昼间（06：00～22：00）进行。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。

(3) 施工便道应远离居民区、学校等敏感点。

(4) 拌合站、预制场等应将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，并做好隔声措施。

(5) 在村庄附近做强振动施工和爆破施工时，对临近施工现场的房屋应行监控，防止事故发生。

3、大气环境

(1) 按照《陕西省大气污染防治条例（2023年修正）》、《汉中市大气污染防治条例（2020年施行）》、《汉中市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》、《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关规定要求采取环境空气减缓措施。

(2) 加强施工车辆和非道路移动机械的污染防治措施，使用符合国六标准的燃油；使用达到国四及以上非道路移动机械（560kW以下），非道路移动机械及其装用的柴油机排放控制要求还应满足《非道路柴油移动机械污染排放控制技术要求》

（HJ1014-2020）；禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；加强施工期施工机械及车辆的维护保养。

(3) 砼拌合站、基层拌合场：粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，经布袋除尘器收集处理后排放；砂石骨料堆场采取半封闭式储存，三面围挡，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，每天定时对地面及车辆进行冲洗。砼拌合站、基层拌合场选址应位于敏感目标下风向200m以外。

(4) 沥青拌合站：料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理后排放；搅拌楼卸料口沥青废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后排放；烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后排放；沥青罐呼吸废气收集后经“喷淋塔+除雾器+电焦油捕捉+活性炭”处理后排放；矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后排放；沥青拌合站烘干筒及导热油炉设低氮燃烧器，导热油炉使用轻质柴油为燃料，设低氮燃烧+管道收集+布袋除尘+15m 高排气筒；骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并设置喷淋洒水降尘设施；骨料传送为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。沥青拌合站选址应位于敏感目标下风向 300m 以外。

4、地表水环境

(1) 桥梁施工过程中，对泥浆、废水进行沉淀处理，在河岸边设置泥浆收集池-脱泥设备-污水处理设备。污泥压缩机压缩为泥饼，直接外运，随施工弃渣一起置于弃土场，污水处理达标后回用于新钻孔桩灌浆使用。

(2) 在每个隧道施工掘进口各设置1座沉淀池，共需设置14座沉淀池（中、长、特长隧道两头掘进，短隧道独头掘进），沉淀池的大小视现场废水量而定，沉淀时间不小于2.0h。

(3) 施工场地分别修建1座容积为35m³的废水沉淀池，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。

(4) 在各施工临时驻地设置防止下渗的双瓮漏斗式环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理，由当地农民作为农家肥料使用，或联系当地环卫部门定期清运处理。每个施工驻地设20m³生活污水池，生活污水仅为盥洗水，排入污水池，沉淀处理后用于站场降尘洒水，不外排。

5、固体废物

(1) 生活垃圾分类储存，堆存地点应远离水体，运至城镇垃圾填埋场集中处理。

(2) 拆迁的建筑垃圾应尽可能用于路基填筑，如不能使用，应集中弃置于建筑垃圾填埋场。

(3) 筑路材料应按照工程计划和施工进度购置，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管，可供其他项目继续使用。

(4) 施工过程中施工机械维修和维护产生的少量废机油属于危险废物，评价要求各施工标段设危险废物暂存设施，危废暂存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

9.6.2 运营期

1、生态环境

(1) 按照公路绿化设计的要求，完成公路边坡、中央分隔带、互通立交区等范围内的植树种草工作，以到达恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

(2) 及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境，以促进受损生态系统的恢复与重建。

(3) 加强运营期路线绿化植被的维护与管理，保证绿化树种的成活率。

(4) 运营期动物保护，加强高速公路管理与维护，检查公路防护网及隧道口上方栅栏是否完好。

2、声环境

(1) 建议规划部门不要在项目镇巴至镇巴南段两侧 207m 以内和项目镇巴南至陕川界两侧 196m 以内规划新建居民住宅、学校、医院、敬老院等对声环境质量要求高的建筑物。

(2) 运营期声环境保护目标超标降噪措施：5 处建设声屏障，3 处声环境保护目标

采取隔声窗降噪措施，隔声窗可根据村民意愿灵活选择，即可采取建设单位给超标村民更换隔声窗或给村民相应的费用由村民自行更换等多种方案，由村民自行选择，声屏障、隔声窗降噪费用总计约 449.3 万元；对 6 处敏感点进行跟踪监测并预留降噪费用措施，预留降噪费用 61.6 万元。

3、大气环境

(1) 本项目服务设施不设燃煤锅炉，均用电取暖。餐厅必须加装油烟过滤器，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求。餐饮油烟废气排放管道应有一定的高度，以利烟气扩散，同时，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

(2) 保证隧道通风设施正常运转，定期维护。

4、地表水环境

(1) 服务区、收费站等沿线服务设施设置化粪池+地埋式一体化污水处理装置（ A^2/O 工艺），处理后水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中绿化、道路清扫水质标准后用于站区绿化用水。污水处理设施定期进行维护、检修，应保证设施的稳定运行。

(2) 在 15 座跨河桥梁共设 22428m 桥面径流纵向排水管，设桥面径流雨水收集池 36 个。收集池容积根据当地降雨量情况至少考虑容纳降雨后 30min 内的雨水，收集到处理池后进行沉淀、隔油处理后，最终蒸发。

5、固体废物

服务区、收费站设适当的垃圾收集容器，生活垃圾应定期清运至沿线城镇垃圾填埋场集中填埋。沿线服务设施化粪池及生活污水处理设施产生的污泥，定期清理作为园林绿化或林地利用。

9.7 环境影响经济损益分析

项目做基础设施，本身将产生较大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如运输业、旅游业）的发展，扩大内需、启动市场、增加就业，成为新的经济增长点；可降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度；改善路网交通条件，减少项目影响区村镇环境保护目标的交通噪声污染。

拟建 S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目造成的生态环境功能损失总经济价值为 60.29 万元每年，远小于其经济效益，且生态功能损失可通过其他方式进行补偿。

9.8 环境管理与监测计划

为确保各项环保措施的落实，最大限度减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期要实施 QHSE 管理，对施工活动进行现场环境管理。运行期环境管理的重点是对沿线的环境保护设施进行维护，生态恢复措施进行养护。

评价要求建设单位按照环评提出的污染源监测、环境质量监测及生态监测计划对项目施工期、运行期进行满足要求的环境监测。

9.9 结论

S27 洋镇线镇巴至陕川界高速公路项目符合陕西省省级公路网规划及汉中市“十四五”综合交通运输发展规划，项目推荐的路线方案基本合理。项目的建设得到沿线公众的支持，其建成通车将完善区域高速公路网，具有良好的经济效益。项目建设可能会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实主管部门的管理要求和本报告书提出的污染防治及生态影响减缓措施，加强项目建设不同阶段的环境管理要求，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，可以做到污染物达标排放、环境风险可控、区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受范围。因此，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。