

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: S225线会宁至华家岭段红色旅游公路工程

建设单位(盖章): 会宁县交通运输局

编制日期: 2023年2月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	33
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	68
七、结论	70

附件：

- 附件 1 可行性研究报告批复
- 附件 2 监测报告
- 附件 3 相关部门意见
- 附件 4 公路项目环境影响报告书（表）要素清单

附表：

- 祖厉河监测结果汇总表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 路线平、纵面图
- 附图 3 环境保护目标图
- 附图 4 本项目水系图
- 附图 5 土地利用现状图
- 附图 6 植被类型图
- 附图 7 生态功能区划图
- 附图 8 与甘肃省“三线一单”位置关系图
- 附图 9 与白银市“三线一单”位置关系图
- 附图 10 2021 年度甘肃省土壤侵蚀图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	S225 线会宁至华家岭段红色旅游公路		
项目代码	2017-620422-54-01-009638		
建设单位联系人	万小军	联系方式	0943-3220036
建设地点	__甘肃__省（自治区）__白银__市会宁县（区）__ __乡（街道）		
地理坐标	主线：起点 105.06223279E, 35.66339065N, 终点：105.05319343E, 35.47425934N 连接线：起点 105.04970883E, 35.55120565N 终点 105.03218516E, 35.53562853N		
建设项目行业类别	130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	690400m ² 28.513km, 其中主线 26.045km, 连接线 2.468km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	白银市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	市发改交运[2022]444 号
总投资（万元）	50260.3696	环保投资（万元）	884.04
环保投资占比（%）	1.76	施工工期	18 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中的专项评价设置原则，本项目专项评价设置情况见下表。 表 1-1 专项评价设置情况		
	专项评价类别	设计项目类别	本项目
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	不涉及

		河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及穿越可溶岩地层隧道
	生态	涉及环境敏区，如自然保护区、世界文化和自然遗产地等；风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等的项目	不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目属于公路交通行业项目，涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域环境敏感区，应设置噪声专项评价
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、与国家产业政策符合性分析</p> <p>根据国民经济行业分类，本项目属于 E4812 公路工程建筑，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类的“二十四、12 农村公路建设”，属于鼓励类项目，因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>2、本项目与《甘肃省“十四五”公路水路交通发展规划》的符合性分析</p> <p>根据《甘肃省“十四五”公路水路交通发展规划》：推动农村公路提档升级。以乡镇通三级及以上公路建设为重点，构建便捷高效的农村公路骨干网络，加快农村公路与国省干线公路、城市道路以及其他交通方式衔接。鼓励地方根据特色产业发展和出行需求，合理确定农村公路建设标准，提升城乡交通服务水平，推进农村一二三产业融合发展，集中支持一批乡村振兴重点帮扶县交通发展，实现巩固拓展交通运输脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，因地制宜打造各具特色的资源路、旅游路、产业路。本项目为二级公路，连接线为三级公路，因此符合该规划要求。</p> <p>3、本项目与《会宁县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》的符合性分析</p> <p>根据《会宁县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》：基础设施日趋完善。实施公路通畅工程，完成西吉至会宁高速公路、G247 线会宁过境段、S209 线郭城至岷口段等重大项目建设任务，慢湾至界石铺旅游公路、S225 会宁至华家岭段（南辉公路）项目有序推进，改建县乡公路 100 公里，新修农村公路 340 公里，实现建制村通沥青（水泥）路全覆盖。加强水利工程建设，彻底解决农村安全饮水工程最后一公里。加强信息基础设施建设，建成汉唐电子商务孵化一条街，建成并运行会宁大数据中心、会宁融媒体中心 and 全域旅游大数据中心。推进城镇供水、供热、排污管网，配套完善广场、停车场、公厕、加油站等公共服务设施，城市承载能力大幅提升。本项目属于 S225 会宁至华家岭段（南辉公路）工程，与规划相符。</p> <p>4、本项目与《交通运输部“重走长征路”红色旅游交通运输专项规划》（交规划发[2022]8 号）的符合性分析</p>
---------	--

本项目（项目代码：2017-620422-54-014-009638）已纳入该规划。对于传承红色基因，赓续红色血脉，发展会宁县旅游产业，完善区域路网，提高路网整体服务功能具有重要意义。

5、本项目与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

2020年12月31日，甘肃省人民政府办公厅下发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，提出到2023年，甘肃省将建立较为完善的生态环境分区管控体系，形成以“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单）成果为基础的区域生态环境评价制度，全省生态环境质量持续改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，主要污染物排放总量持续减少，产业结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著。《意见》实施生态环境分区管控。全省共划定环境管控单元842个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目不涉及优先保护单元，位于重点管控单元和一般生态空间内，临时工程均不涉及上述三类管控单元，详见附图8。其中一般生态空间是提供生态服务和生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。其他优先保护区域主要包括永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。按照《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规要求，加强饮用水水源和其他特殊水体保护。本项目是省道提升改造项目，项目建设可促进产业发展，促进生活、生态、生产功能的协调融合。项目与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符。

6、本项目与《白银市人民政府关于印发白银市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析

根据《白银市人民政府关于印发白银市“三线一单”生态环境分区管控

实施方案的通知》（市政发〔2021〕53号），全市共划定环境管控单元51个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。根据《白银市人民政府办公室关于印发白银市生态环境准入清单（试行）的通知》（市政办发〔2021〕123号），会宁县优先保护单元6个（铁木山自然保护区、靖会电灌工程黄灌渠会宁城区延长段饮用水水源保护区、会宁县鸡儿嘴水库水源地、东山省级森林公园、生态红线、一般生态空间）、重点管控单元3个（会宁县城镇空间、会宁工业集中区、会宁县重点管控单元01）、一般管控单元1个（会宁县一般管控单元）。重点管控单元区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于会宁县重点管控单元01及一般管控单元内，项目属于重大基础设施建设项目，项目建设可促进产业发展，促进生活、生态、生产功能的协调融合，与《白银市人民政府关于印发白银市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》管控要求相符。

7、沿线城镇总体规划符合性分析

本项目沿线暂无城镇总体规划。

二、建设内容

本项目位于甘肃省白银市会宁县境内，地理位置图见图 2-1，路线走向图见附图 2。

地理
位置



图 2-1 拟建项目地理位置图

一、项目基本情况

项目名称：S225 线会宁至华家岭段红色旅游公路工程

建设单位：会宁县交通运输局

建设地点：甘肃省白银市会宁县

建设性质：改扩建

道路等级：二级公路

建设里程：全长 28.513km，其中主线 26.045km、连接线 2.468km

建设投资：项目总投资 50260.3696 万元。

建设背景：本项目的建设，一是有利于完善甘肃省省道公路网，对于抢抓国家一带一路战略、交通强国建设、新时代西部大开发新格局等一系列国家及省上相关政策机遇，促进多民族沟通交流交融，推动当地经济的发展、为会宁县经济社会发展提供新支点和注入新活力，带动沿线乡镇的快速发展，加速相关区域由“交通走廊”向“经济走廊”转变，进而在 5 年过渡期内巩固脱贫攻坚成果和推进乡村振兴战略实施，实现路网提质增效具有重要意义；二是加强会宁县红色旅游基础建设，促进会宁县城红色旅游业的开发，加快“重走长征路”建设，深情回顾红军长征的英勇事迹，深切缅怀革命先烈的丰功伟绩。

省道 S225 线会宁至华家岭段公路是甘肃省省道公路网调整规划的三营(宁夏)至锁龙公路(S225)中的重要一段，是会宁县通往大墩梁红色旅游景区的快速大通道，是会宁县南部乡镇的一条重要出口路和旅游路，对于完善会宁县南部区域路网布局，促进会通毗邻乡镇社会经贸往来，加快会宁-通渭红色旅游经济圈具有重要意义。

二、路线起终点、走向及重要控制点

拟建项目路线起点位于会宁县柳家河坡，与会师大道、会南路以 T 型平交方式相接，路线总体走向由北向南，途经蒲家园子、和家堡子、薛家厂子，终点位于中川镇大墩村；丁家沟连接线起点位于老庄，与主线以 T 型平交方式相接，路线终点位于丁家沟乡。本项目全长 28.513km，其中主线长 26.045km，丁家沟连接线长 2.468km。

主要控制点：会宁县城、丁家沟乡（南门川）、中川镇（大墩村）。

拟建项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

名称		项目	具体情况
主体工程	主线	路基工程	本项目主线全长 26.045km，采设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m 的二级公路技术标准，全线采用整体式路基。采用沥青混凝土路面。
		桥涵工程	全线共设置桥梁458m/3座。其中大桥392.0m/2 座，中桥66.0m/1座，桥梁结构均采用预应力混凝土小箱梁。 主线全线共布设涵洞 63 道，其中新建 40 道，拆旧新建 23 道，拆除 7 道。
		交叉工程	全线共设置平面交叉 5 处
	连接线	路基、桥涵等工程	连接线全长 2.468km，采用整体式路基，采用沥青混凝土路面，共设涵洞 6 道。
辅助工程	服务区	不涉及	
	养护工区	不涉及	
临时工程	弃土场	本项目拟设置 3 处弃土场，占地 7.68hm ² ，弃土量 61.16 万 m ³ 。	
	取土场	本项目不设置取土场	
	生产生活区	设置预制场，水稳、混凝土拌合站 1 处，占地面积为 1.47hm ² ，施工人员生活租用当地民房。	
	施工便道	本项目拟设置施工便道 6.31km，分别连接弃渣场及临时施工场地，均为泥结碎石路面，占地面积为 4.73hm ² 。	
环保工程	废气	施工期定时洒水抑尘；进出施工场地的车辆减速慢行，物料运输加盖苫布；拌和站。	
	废水	本项目不涉及服务区、养护工区，无废水外排	
	噪声	①严格控制项目沿线新建建筑构筑物使用功能，距主线中心线 35m 范围内不宜规划为学校、医院、居民住宅等声敏感建筑，防止交通噪声污染。 ②安装隔声窗共计 134 户、694m ² ，执行噪声跟踪监测计划，并预留一定的降噪资金，根据跟踪监测结果采用相应的降噪措施。 ③通过加强交通管理，在道路沿线设置禁鸣标志，控制交通噪声污染；经常进行路面养护，保证平整度，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。 ④道路两侧进行绿化。	
	固废	建筑施工垃圾综合利用，道路沿路合理布置垃圾分类收集箱若干。	
	生态	施工结束后对临时占地区域进行生态恢复	

三、建设规模、标准及主要技术经济指标

1、建设规模

推荐方案路线全长 28.513km。其中主线 26.045km，新建桥梁 458m/3 座，共布设各类涵洞 63 道，平面交叉 5 处；丁家沟连接线全长 2.468km，共布设涵洞 6 道。全线配置较为完善的交通标志、标线、线形诱导标、轮廓标和必要的护栏、防眩设施。

本项目利用旧有路段,共划分为4段,共计约18.28km。其中,K0+960~K2+650、K2+650~K14+000 绝大部分路段占压 6.5m 宽四级公路, K14+000~K18+840、K18+840~K19+280 路段占压 4.5m 宽农道。旧有公路现状见表 3-4。旧有公路改造情况见表 2-2。

表 2-2 旧有公路改造情况表

起讫桩号	长度 (km)	等级		路面结构类型		路基宽度	
		旧有	新建	旧有	新建	旧有	新建
K0+960~K2+650	1.690	四级	二级	水泥砼路面	沥青路面	6.5	8.5
K2+650~K14+000	11.350	四级	二级	沥青碎石	沥青路面	6.5	8.5
K14+000~K18+840	4.840	农道	二级	沥青表面处治	沥青路面	4.5	8.5
K18+840~K19+280	0.400	农道	二级	水泥砼路面	沥青路面	4.5	8.5

2、经济技术指标

推荐方案采用设计速度 40km/h, 路基宽 8.5m 的双向两车道二级公路标准, 行车道宽度均为 2×3.5m。本项目新建桥梁考虑道路后期升级改造, 桥梁全宽采用 12m, 荷载等级采用公路-I 级。主要技术指标见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 主线主要技术指标表

项目	单	本目		
		规定值	采用值	
公路等级		二级公路		
设计速度	km/h	40	40	
路基宽度		8.5	8.5	
车道宽度	m	2×3.5	2×3.5	
硬路肩宽度	m	2×0.25	2×0.25	
土路肩宽度	m	2×0.5	2×0.5	
最小平曲线半径	极限值	m	60	
	一般值	m	100	
最大纵坡度	%	7	6.9	
最小坡长	m	120	120	
竖曲线半径	凸形	极限值	m	450
		一般值	m	700
	凹形	极限值	m	450
		一般值	m	700
设计洪水频率		大中桥 1/100、涵洞 1/50	大中桥 1/100、涵洞 1/50	
汽车荷载等级		公路-I级	公路-I级	

表 2-4 连接线主要技术指标表

项 目	单位	本项目		
		规定值	采用值	
公路等级		三级公路		
设计速度	km/h	30	30	
路基宽度	m	7.5	7.5	
车道宽度	m	2×3.25	2×3.25	
硬路肩宽度	m	/	/	
土路肩宽度	m	2×0.5	2×0.5	
最小平曲线半径	极限值	m	70	
	一般值	m		
最大纵坡度	%	8	4.63	
最小坡长	m	100	120	
竖曲线半径	凸形	极限值	m	100
		一般值	m	
	凹形	极限值	m	2200
		一般值	m	
设计洪水频率		1/25	1/25	
汽车荷载等级		公路-II级	公路-I级	

四、主要工程内容

1、路基工程

(1) 路基横断面布置

本项目主线采用设计速度 40km/h 的二级公路标准建设，路基宽度为 8.5m，连接线采用设计速度 30km/h 的三级公路标准建设，路基宽度为 7.5m，横断面布置详见图 2-2。

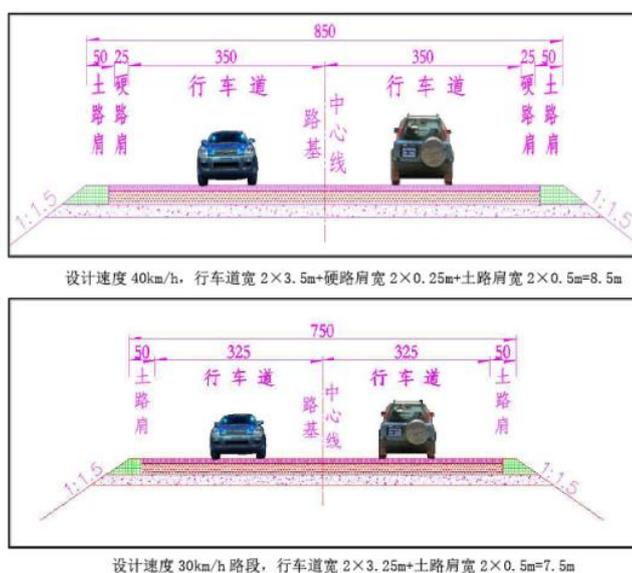


图 2-2 路基标准横断面图（单位：m）

(2) 路基边坡设计

路基边坡根据项目区气候及自然条件，充分考虑地形、地质条件及环保设计要求，本着安全、环保、经济的原则进行设计。

填方路基主要依据地形、基底强度、填料性质、填土高度确定基底需要采取的处治措施、断面形式和边坡坡率；挖方边坡主要依据岩土层结构、土层密实胶结程度、风化程度、地形、挖方高度、地下水活动等因素来选择断面形式和坡率，保证路基具有足够的强度和稳定性。

对于路基切割出的小洼地和小山包段予以填平或挖平，防止积水，改善道路景观和保护环境，体现人性化设计理念。具体情况如下：

1) 路堤边坡

路堤边坡坡率根据边坡高度和工程地质条件确定如下：

①边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，采用 1:1.5 一坡到底的直线边坡；

②边坡高度 $8\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，采用折线形边坡，路基边缘以下 8m 内边坡坡率采用 1:1.5，8~20m 采用 1:1.75；

③边坡高度 $20\text{m} < H \leq 30\text{m}$ 时，采用阶梯形边坡，路基边缘以下 8.0m 内边坡坡率采用 1:1.5，8~20m 采用 1:1.75，在 20m 位置设置 2m 宽平台，20~30m 采用 1:2。

边坡高度 $H > 30\text{m}$ 时，边坡形式及坡率应按规范通过稳定性计算确定，并按高填路堤专项设计。

2) 路堑边坡

根据岩土体工程地质特性、边坡高度及沿线地质、降水量等条件，采用工程地质类比法及力学验算法，依照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）规定，并参考周边相似公路挖方边坡形式，经综合分析后确定路堑边坡型式及坡率，具体确定如下：

一般黄土路堑边坡：挖方路堑边坡形式采用阶梯式平台边坡，坡脚碎落台宽 1.0m，第一级边坡坡率为 1: 1.0，第二级及以上边坡坡率为 1: 0.75，平台宽度为 2m 并设置平台排水沟，不足 10m 的挖方边坡采用 1:1 坡率至坡顶。

一般岩石路堑边坡：挖方路堑边坡形式采用阶梯式宽平台边坡，坡脚碎落台宽 1.0m，每级边坡率为 1: 0.3，边坡每级高 15m，平台宽度为 1m 并设置平台排水沟。

(3) 特殊路基

本项目区域特殊性岩土主要为湿陷性黄土、粉土、填土、松软土（林地、耕地）。

1) 湿陷性黄土

湿陷性黄土主要分布于剥蚀堆积黄土丘陵区，厚度大于 10.0m，土质均匀，局部夹薄层砂土，湿陷性中等-严重，湿陷系数平均值 0.05-0.104，湿陷性中等，自重湿陷总量 238.32-290.16mm，总湿陷量 498.30-937.50mm，湿陷土层厚 5.0-10.0m，为自重湿陷性场地，湿陷等级Ⅱ（中等）～Ⅲ（严重），比较线局部为Ⅲ（严重）～Ⅳ（很严重），湿陷性向下部湿陷性减弱。

处治方式：

- ①湿陷性黄土处理深度不大于 1.5m 时采用换填 5%灰土处理；
- ②湿陷性黄土处理深度大于 1.5m 且小于 3m 时采用上下垫层法处理，即下部和上部个 0.5m 范围内采用 5%灰土换填，中间采用素土垫层填筑；
- ③湿陷性黄土处理深度大于 4m 时基底采用灰土挤密桩处理；
- ④挖方路段湿陷性黄土处理时；
- ⑤除灰土挤密桩外，采用其他措施处理黄土湿陷性后，坡脚汇水侧若无挡墙、护坡等构造物是需设置 5%灰土隔水墙（掺量 5%，重量比），隔水墙设置宽度 1.0m、高度 2.0m，外侧包覆复合土工膜（一布一膜）防渗。

2) 填土

素填土：主要分布于比较线 B 线，该段经过民居房建，地基为填筑土，主要为粉土、黄土，以素填土为主，路线经过段地表混凝土面板开裂，地基出现不均匀沉降，建议在路基影响范围内的填土，需重新分层压实处理，完善场地防排水措施。

杂填土：项目区终点段宗家沟在旧路肩外侧零星堆积以卵砾石、粉土、砖瓦块、砼块及生活垃圾混合物，成分较杂，松散-稍密，堆积于地表，杂填土在路基加宽影响范围内的建议清除。

处治方式：

对填土采用翻挖夯实处理，杂填土换填路基填土处理。

3) 松软土（林地、耕地）

项目区起点段位于剥蚀堆积黄土丘陵斜坡区，地形开阔，地势向起点方向倾斜，路线经过段有灌溉渠，地表为林地，地层岩性上部为冲积粉土，稍湿，稍密，土质

均匀，植物根系发育，层厚 3.0-4.2m，灌溉期土体含水量增大变湿软，直接填筑路基易形成不均匀沉降；其次为跨越黄土丘陵间的冲沟段，地表为林地、耕地，有灌溉水管，灌溉期土体含水量增大变湿软，直接填筑路基易形成不均匀沉降。

处治方式：

对于松软土厚度较浅时，采用换填未筛分碎石处理，对松软土全部换填处理；对于松软土较厚时换填破碎后无机回收料+未筛分碎石垫层处理。

(4) 路基土石方数量

根据本工程资料，全线挖方量 1244328.64m³，填方量 632695.04m³，弃方量 611633.6m³。土石方平衡流向图见下图。

表 2-5 路基土石方表

工程名称	土石方量 (m ³)				
	挖方	填方	调入	调出	弃方
路基工程区	1195221	597651	14500	3700	608370
桥梁工程区	5193.64	2230.04	300		3263.6
弃土场工程区	22298	16798		5500	
施工生产生活区	6910.8	6910.8			
施工便道区	14705.2	9105.2		5600	
合计	1244328.64	632695.04	14800	14800	611633.6

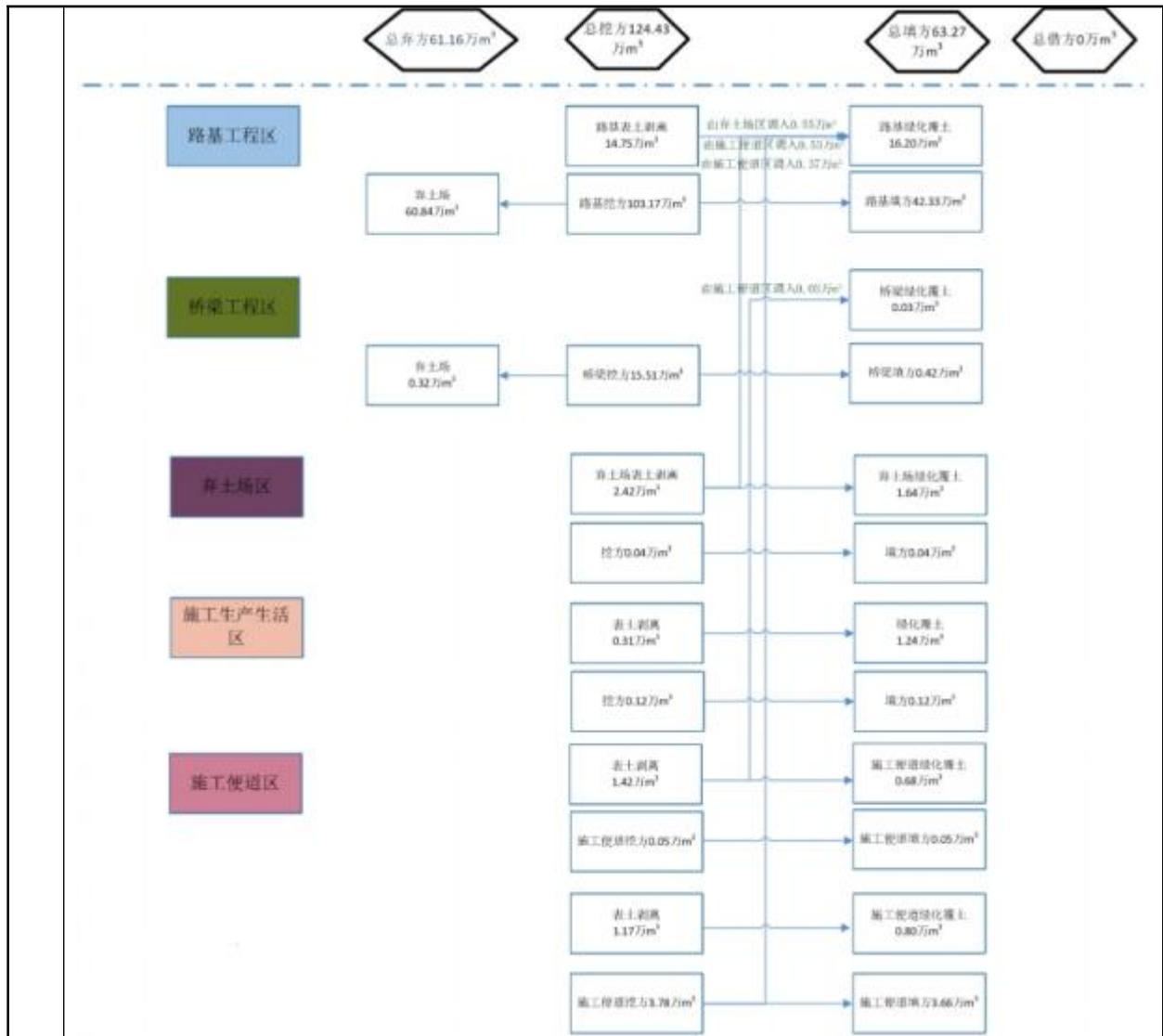


图 2-3 土石方平衡流向框图

2、路面工程

(1) 路面方案

上面层： 4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13

下面层： 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20

封层： 热熔橡胶改性沥青碎石

基层： 18cm 水泥稳定碎石（4.8%）

底基层： 18cm 水泥稳定碎石（3.5%）

(2) 桥面铺装

上面层： 4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13

下面层： 5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20

封层： 热熔改性沥青碎石封层

3、路基、路面排水工程

全线路基、路面排水系统及防护工程设计统一考虑，综合设计，路基、路面排水设施均应与桥、涵、沟渠构成完善的排水系统，以及时排除路基范围内的地表水流，保证路基稳定，防止边坡冲刷。

4、桥涵工程

全线共设置桥梁 458m/3 座。桥名为柳家河坡大桥、南咀中桥、南咀大桥，桥梁上部结构采用 20m 预应力混凝土连续小箱梁，下部结构视高度采用钢筋混凝土柱式墩，桥台采用钢筋混凝土埋置式（柱式、凳式）桥台，基础按地质情况灵活采用钻孔灌注桩基础。涵洞根据流量大小和沿线地质情况多采用盖板涵、波纹管涵形式。推荐线共布设涵洞 37 道，支线共布设涵洞 8 道。

表 2-6 桥涵工程表

序号	主线桩号	桥名	桥长	上部结构
1	K0+160	柳家河坡大桥	246	预应力混凝土小箱梁
2	K2+410	南咀中桥	66	预应力混凝土小箱梁
3	K3+145	南咀大桥	146	预应力混凝土小箱梁

5、交叉工程

推荐线主线共设置平面交叉 5 处。

表 2-7 交叉工程表

序号	交叉桩号	被交路名称	被交路等级	被交公路宽度（m）	交叉形式
1	K0+000	会师大道南辉路	城市主干路	52	T 形交叉
2	K0+860	Y470	四级	6.5	Y 形交叉
3	K2+800	Y470	四级	6.5	T 形交叉
4	K4+012	Y470	四级	6.5	T 形交叉
5	K13+987	丁家沟连接线	三级	7.5	T 形交叉

6、交通工程及沿线设施

本项目沿线设置完善的交通标志、标线、护栏、轮廓标、防撞设施及特殊路段安全设施综合应用等。

五、公路占地及拆迁

1、公路占地

拟建项目主线及连接线永久占地共 69.04hm²，其中耕地 48.24hm²、交通运输用地 8.55hm²、林地 8.07hm²、住宅用地 3.89hm²、水域及水利用地 0.29hm²，全线不占用基本农田，不占用公益林。工程永久占地情况见下表。

表 2-8 公路永久占地比例统计

路线	项目	旱地	林地	宅基地	水域及水利	交通运输用地	合计
主线	面积 (hm ²)	45.63	7.76	3.71	0.29	7.32	64.71
	比例 (%)	0.71	0.12	0.06	0.00	0.11	1.00
连接线	面积 (hm ²)	2.61	0.31	0.18	0.00	1.23	4.33
	比例 (%)	0.60	0.07	0.04	0.00	0.28	1.00
合计	面积 (hm ²)	48.24	8.07	3.89	0.29	8.55	69.04
	比例 (%)	0.70	0.12	0.06	0.00	0.12	1.00

表 2-9 拟建公路临时工程占地一览表

名称	位置	占地 (hm ²)	占地类型
施工便道	K0+000-K25+300	2.525	旱地
	弃土场施工便道	2.205	荒草地
预制场, 水稳、混凝土拌合站	K3+640 右侧	1.47	旱地
弃土场	3 处	7.68	荒草地
合计		13.88	

2、拆迁

项目主线拆除砖混房 1890m²、砖木房 10185m²、土木房 1496m²、简易房 2982m²、地坪 3970m²、彩钢房 1540m²、围墙 3834m、路灯 35 个、灶台 51 个、水井菜窖 64 眼、门楼 41 个、厕所 73 个、鸡狗窝 84 个、畜圈 1697m²、温室 1925m²、坟墓 32 个、地磅 1 个、公交站 6 个。

丁沟乡连接线拆除砖混房 55m²、砖木房 495m²、土木房 75m²、简易房 115m²、彩钢房 225m²、围墙 330m、路灯 3 个、灶台 2 个、水井菜窖 5 眼、门楼 5 个、厕所 3 个、鸡狗窝 1 个、畜圈 100m²。

本项目全线不涉及环保拆迁，均为工程拆迁。

六、临时工程

1、取土场

本工程不设置取土场。

2、弃土场

本工程主要弃土来源为旧路路面清除、特殊路基换填开挖土方。根据工程资料，

沿线共布设 3 处弃土场，占地面积为 7.68hm²，占地类型为荒草地，弃土场类型为沟道型，可容纳弃土量为 102.95 万 m³。

表 2-10 弃土场布设一览表

序号	桩号	位置	弃土量 (m ³)		占地面积 (hm ²)	占地类型
			土方	石方		
弃 1	K2+400	右 2100m	128273	0	1.23	荒草地
弃 2	K21200	右 1180	398240	45127	6.03	荒草地
弃 3	K24+950	左 700	64018		0.42	荒草地
合计			590531	45127	7.68	

3、施工生产生活区

根据工程资料，工程共布设施工生产生活区 1 处，主要包括预制场、拌合站等，施工生产生活区共需临时占地 1.47hm²，详见表 2-11。

表 2-11 施工生产生活区一览表 单位：hm²

序	工程名称	中心桩号	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	预制场，水稳、混凝土拌合站	K3+640	右侧	1.47	旱地

4、临时道路区

本项目修建施工便道 6.31km，连接弃渣场及临时施工场地，均为泥结碎石路面，占地面积为 4.73hm²。拟建公路新修施工便道总体情况见表 2-12。

表 2-12 施工便道汇总表

序号	位置	路宽 (m)	长度 (m)	占地面积 (hm ²)	路面类型
1	K0+000~K20+000	4.5~7.5	1010	0.76	泥结碎石
2	K20+000~K25+300	4.5~7.5	5300	3.97	泥结碎石
合计		/	6310	4.73	

七、交通量预测

根据工可资料，项目交通量预测结果见表 2-13，本项目交通量预测特征年为近期 2024 年、中期 2030 年、远期 2038 年。

表 2-13 公路交通量 单位：辆/h

路段	车型	近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
柳家河坡至上王坡	小型车	100	36	147	52	228	81
	中型车	39	14	53	19	77	28
	大型车	8	3	1	4	17	6
上王坡至大墩	小型车	77	27	121	42	204	70
	中型车	32	11	47	16	72	25

梁	大型车	6		9	3	15	5
连接线	小型车	56	13	81	19	122	28
	中型车	17	4	24	5	33	8
	大型车	2	0	2	1	3	1

八、投资估算

本项目总投资 50260.3696 万元，平均每公里造价为 1929.0846 万元。

1. 总平面布置

路线起点位于会宁县柳家河坡，与会师大道、会南路以 T 型平交方式相接，路线总体走向由北向南，途经蒲家园子、和家堡子、薛家厂子，终点位于中川镇大墩村；丁家沟连接线起点位于老庄，与主线以 T 型平交方式相接，路线终点位于丁家沟乡。本项目全长 28.513km，其中主线长 26.045km，丁家沟连接线长 2.468km。道路平面布置详见附图。

2. 现场布置

(1) 取、弃土场布置

根据工程资料，沿线不设置取土场，共布设 3 处弃土场，占地面积为 7.68hm²，占地类型为荒草地，弃土量为 635658m³。3 处弃土场分别位于 K2+400、K21+200、K24+950 处，结合主线长度，该选址既节约了用地，减少弃土场数量，又充分考虑了运距等经济成本。

(2) 施工生产生活区布置

工程布设 1 处施工生活生产区包括预制场，水稳、混凝土拌合站，共需临时占地 1.47hm²。该选址位于主线 K3+640 处，占地类型为旱地，布置较为合理。

(3) 临时施工便道布置

本项目修建施工便道 6.31km，分别连接弃渣场及临时施工场地，均为泥结碎石路面，占地面积为 4.73hm²。工程前期经实地调查，尽量利用项目选线周边已有村道乡道等，做到了最大程度减少临时工程占地，布设合理。

1、筑路材料来源及运输条件

项目区沿线大部分为第四系覆盖层披覆，下伏基岩多为新近系泥岩、砂质泥岩，K24+084 沟谷内出露震旦系石英片岩、大理岩，受政策影响不得开采，块石、片石、碎石料产地匮乏，使得材料需要远运；沿线大豹子沟、小豹子沟，受政策影响河道砂砾不得开采；工程用水及生活用水来自会宁县供水站，水质及水量均能满足施工要求。沿线筑路材料纵向运输条件方便，横向次之。

(1) 路面面层碎石、机制砂

Sm-1、Jzs-1 白银王岷料场：料场位于白银市王岷乡东台村，岩性为奥陶系玄武岩，变余粗玄结构，气孔-杏仁构造，呈灰绿色-浅灰黑色，主要矿物成分为斜长石、绿泥石、绿帘石等。生产各种规格碎石，压碎值 16.7%，磨耗值 18.7%，坚固性 1.0%，磨光值 46%，黏附性（90#沥青）4 级。可供公路路面用碎石，可通过县乡道路、料点便道运输，运输方便。

(2) 水稳、砗用碎石、机制砂

Ss-1、Kps-1 靖远县三滩镇刘川工业园区料场：场位于白银市靖远县三滩镇刘川工业集中区北部山区，岩性为凝灰岩，块状、层状构造，灰色，表层风化后呈灰绿色，主要矿物成分为火山灰，节理较发育，质地坚硬，开采条件良好，运输方便，料场储量丰富。主要生产碎石、石屑和机制砂，成品率 80%。压碎值为 13.2%，磨耗值为 16.6%，磨光值为 49，砂当量 89，用 90 号石油沥青试验粘附性为 3 级。可用于路面面层及构造物混凝土。

(3) 天然砂砾、中粗砂

料场位于定西市西巩驿镇曹家河畔，在西巩驿河河道内开采，目前有公司开采，生产规模 1000m³/天，生产天然砂砾、中粗砂。

(4) 其它建筑材料

水泥：为满足公路水泥质量要求，建议就近购买满足要求的水泥

沥青：依据设计要求采用符合要求的道路沥青。

钢材、木材、汽油、柴油可就近购买。

石灰：料场位于会宁县城南 25km 丁沟乡线家川村，位于石料厂旁边，有小石灰窑，块灰年生产能力 2.0 万吨，主要以销定产，质量好，靠近既有公路，运输方便。有 1 套环保生产线，手续齐全，环保设备齐全，目前正在生产，日产量达 100

吨。

2、施工工序

- (1) 施工准备：征地拆迁、开辟施工场地等；
- (2) 基础土石方工程、土石方运输等；
- (3) 主体工程（路基）、设备、材料及土石方运输等；
- (4) 辅助工程：给排水、配电、照明、通信等；
- (5) 环水保工程：绿化和迹地恢复。

3、施工组织

(1) 为保证工程质量和进度，业主在前期招投标过程中，应选择具有相应施工资质，机械化水平高、实力雄厚的专业化施工队伍。

(2) 应合理安排施工项目。对受气候影响较大的项目如混凝土、砌石工程应安排在温度适宜的季节施工，以确保工程质量。尽量将受气候因素影响较小的项目安排在冬季进行。

(3) 本着便于施工、降低造价、缩短工期、保证质量、预防水土流失、保护生态环境的原则，对于各种桥涵构造物的上部构造，应统一集中预制。路基路面排水工程要做到系统完善，严格掌握好各类防排水设施的衔接配套。

(4) 路堤填至设计高程后，应及时修筑外侧边缘的拦水、截水沟构造物和急流槽，将水引至坡脚以外。路堑边坡，应严格按设计坡度开挖，施工中不得放缓，以免引起边坡冲刷。

(5) 合理组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

(6) 必须创造良好的施工环境，降低成本。一方面要及早与当地政府及有关部门共同协商，争取地方政府在征地拆迁和补偿标准方面拿出切实可行有效的具体政策措施，给予最大限度的优惠，解决好征地拆迁和补偿问题，以免影响施工进度；另一方面，施工时要做好沿线的交通疏导工作，努力将施工对行车的影响程度降到最低。

(7) 本项目为新、改建二级公路，在施工期间不可避免地会对过往车辆的正常通行造成影响。因此，特提出如下措施，确保车辆正常通行：

①结合本项目特点，该项目在施工期间对现有公路正常通行可能造成干扰，建议充分利用周边道路，在施工路段的合理位置设置告示，提前分流部分车辆绕道行

驶，减轻车辆通行对施工的影响。

②设立必要的临时交通工程标志及附属设施，其中“施工标志+限速标志”于施工工点前后 1km 处、500m 处组合设置，“诱导车道标志”于工点前后 200m 处设置，工点处设置车道封闭标志，再通过锥筒及路降灯配合使用，达到疏导交通作用，并合理安排施工组织计划，尽可能做到在平交范围内半幅施工，半幅通车，施工与行车互不干扰，保持道路的基本通行功能。

4、施工工艺

项目施工主要包括场地清理、桥梁施工、路基路面施工及配套设施的建设等。工程施工工艺流程见图 2-3。

(1) 场地清理

道路施工前，首先对征地范围内的构筑物进行拆除。拆除的建筑材料经分拣回收后集中堆存外运处理。

(2) 路基路面工程：

填方路基：对于占用农用地的区域，进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离的表土集中堆放于道路的一侧，以便后期绿化覆土用；表土剥离采用机械施工，剥离前划定剥离范围和剥离厚度，采用推土机。对于其他路段，清除的杂草则分散堆置于路基填方边坡线外侧，清基完成后，然后再进行平整、碾压、分层填筑至设计标高，并根据边坡实际情况，对部分路段采用浆砌片石等进行防护。

挖方路基：施工程序为放样——路基开发——路基防护。开挖前要做好截水沟，后开挖路基。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡工程防护。对于半填半挖及高填深挖，注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基防滑移处理。

路面工程：底基层经拌合和后运输至工地，采用人工与机械配合铺筑，沥青混凝土混合料运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。路面施工工艺为：路基开挖→填筑至路基设计标高并整平→碎石垫层摊铺及碾压→清除垫层表面浮砂、浮土及杂物→水泥稳定碎石基层摊铺及碾压→沥青混凝土面层施工养护。

旧路基改造：本项目旧路段部分位置由于平面线位调整或路基宽度不足需对旧路路侧进行加宽，由于新老路基在建设时间、填料、压实度等方面的差异导致新老路基间容易出现不协调变形，因此需对新建路基结合进行处置。

①对旧路坡面覆土及拓宽路基基底表层腐殖土进行清表处理，在旧路路基边坡上开挖台阶，为减少对旧路路基开挖，台阶宽度为 1.0m，台阶面设向内倾斜 4%的横坡。

②新建路基填方必须充分碾压，严格控制压实度，填方路基压实度不小于 96%；对于新建路基填方高度大于 2m 时，对基底位置及每填高 1.5m 进行一次液压夯补强，不足 2m 时在基底位置进行一次液压夯；补强处理需在路基满足压实度后进行。

③对新建填方路基 80cm 路床换填 5%灰土处理，并在下路床地面及顶面各铺设一层土工格栅，然后再铺筑上路床。在铺设土工格栅前，将其层面进行平整，严禁有碎、块石等坚硬凸出物，在距土工格栅 10cm 以内的路堤填料，其最大粒径不得大于 6cm。铺设土工格栅时，在挖方侧应进行有效的锚固。

（3）桥梁工程

桥梁的施工采用目前比较成熟的桥梁施工方法进行，梁桥以集中预制、架桥机逐孔架设的施工方法为主。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上部构造施工。可能造成水土流失的环节是下部的桥墩基础施工。钻（挖）孔灌注桩施工采用筑岛施工，钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，所产生的废水全部抽出，集中处理。

（4）路基排水与防护工程

排水工程均采用人工修筑，主要包括槽体开挖、浆砌片石铺砌。本项目排水设施主要有：边沟、排水沟、截水沟、急流槽等。

（5）沿线设施

主要为包括施工前的场地平整、建筑物基坑开挖、临时堆土防护、场地硬化等工程。场地平整采用人工结合机械进行；建筑物基坑开挖采用挖掘机开挖，基坑开挖回填土方需采取防护措施，多余土方用于场地平整。

（6）弃土场施工工艺

弃土场施工遵循“先拦后弃”的原则，排水和拦挡措施在弃土之前先修建，防止弃土过程中因无防护措施造成水土流失。堆土时为保持土体稳定，需严格控制堆土程序，杜绝在施工期间因弃土方式不当而产生土体的高陡边坡。弃土时先堆弃废弃

的石方，再堆弃土方，便于堆土完成后土地平整及恢复植被。在堆土过程中，应该分级堆放、夯实。堆土结束后应及时对场地进行平整覆土复耕或恢复植被。

(7) 施工场地拌合站工艺

①原材料预选

各水泥厂商提供样品，对所提供的样品进行预配比适配，测定其强度等性能，选出合格且符合要求的样品。

②检验控制

对选定的原材料再次进行质量检验，合格后将水泥、砂子、碎石、粉煤灰、添加剂等原料加入原料筒仓。

③配比预拌

按一定的原料混合比例，将原料加入搅拌机，并用水泵加水强制搅拌。

④装入罐车

搅拌完成后，将混凝土装入搅拌车，检验合格后交付施工单位。

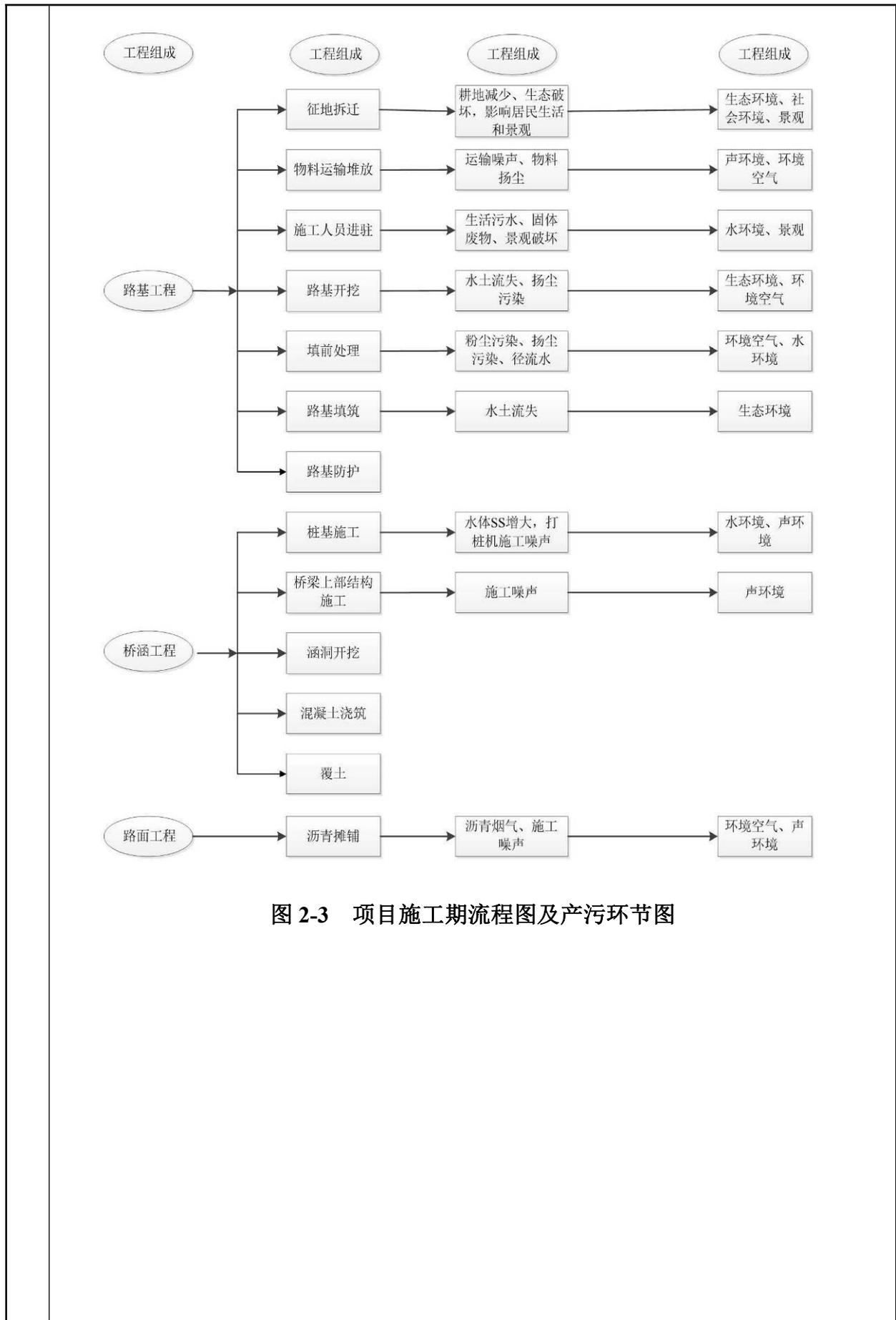


图 2-3 项目施工期流程图及产污环节图

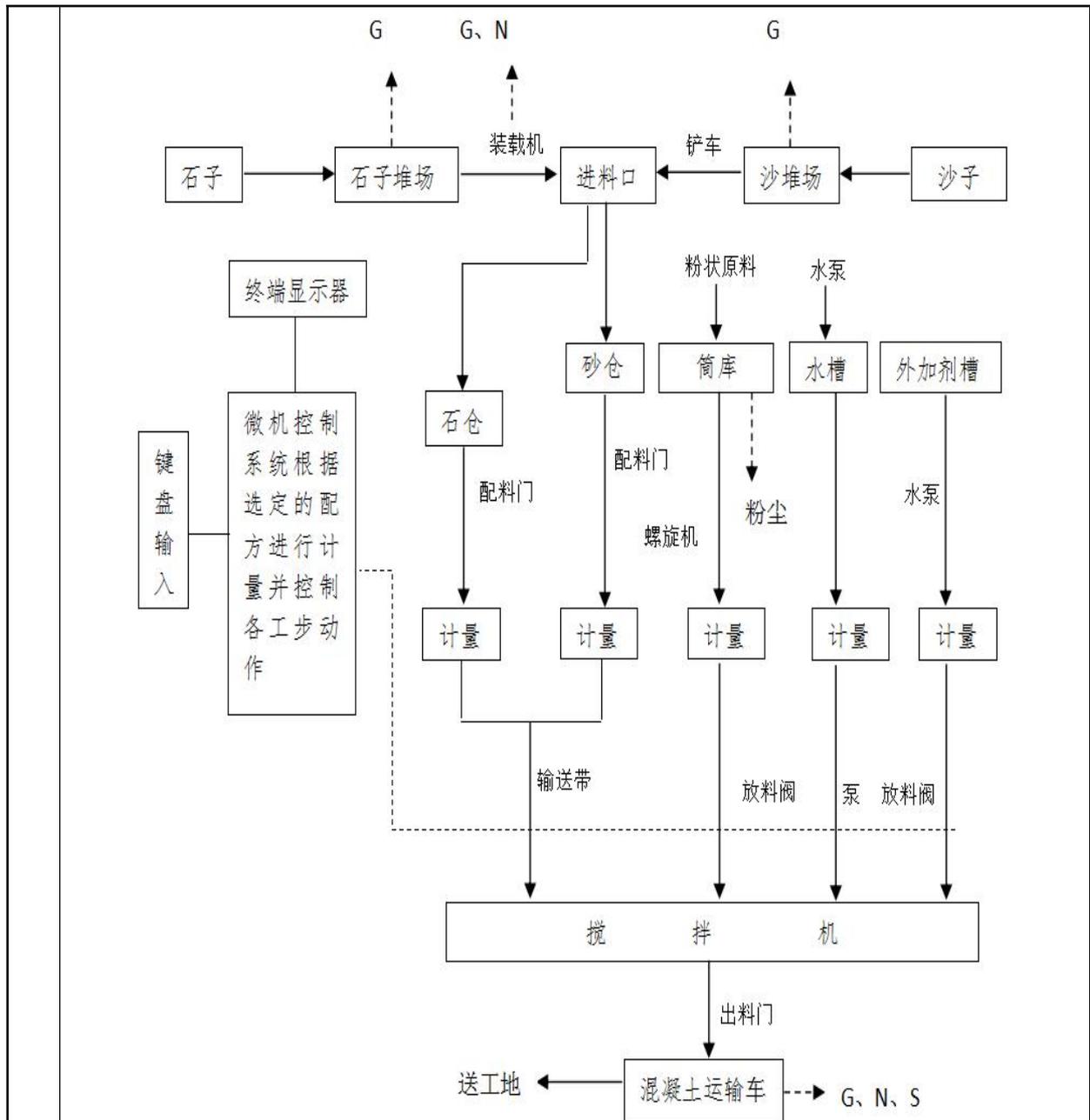


图 2-4 项目拌合站生产工艺及产污节点图

5、建设周期

本项目计划 2023 年 5 月全线开工建设，2024 年 10 月建成通车，建设工期 18 个月。

本项目初步设计在工可推荐方案的基础上，通过实地踏勘和调查研究，结合路线布设的控制因素、工程地质条件、构造物设置条件及工程造价、环境影响等诸多因素对路线方案做了进一步的优化和调整，全线主线共布设了3段比较方案进行同深度比选。

1、柳家河坡~南咀村（AK0+000~AK3+392.475）

（1）方案介绍

A1 方案概况：路线起点与会师大道起点、会南路终点以 T 型平交方式相接，跨越河道至大豹子川西侧阶地，后利用旧路单侧拓宽改造，经吊川村，南家咀头后，为避免影响南咀水库，再次跨越河道至东侧台地。该方案路线全长 3.392km，其中利用既有道路拓宽改造 1.8km，新建 1.592km。

B 方案概况：路线起点与会师大道起点、会南路终点以 T 型平交方式相接，跨越河道至大豹子川西侧阶地，沿西河岸边有利地形布设，经吊川村后一次跨越小豹子沟、大豹子沟回到东岸。该方案路线全长 2.797km，为新建方案。

比选方案路线见图 2-5。

其他

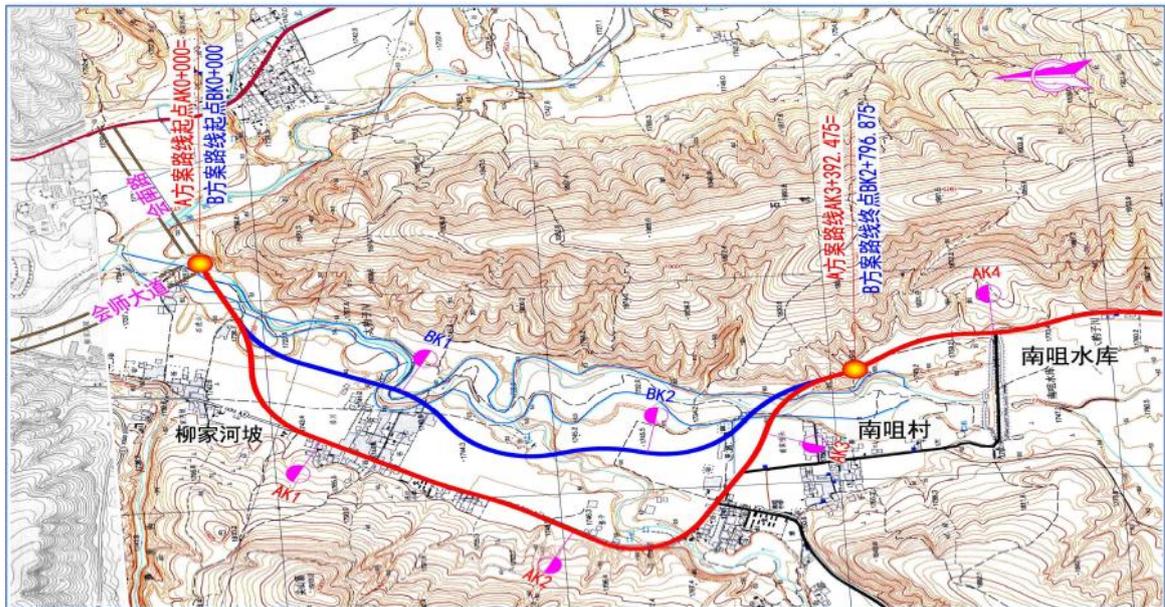


图 2-5 柳家河坡~南咀村路线方案示意图

（2）工程因素比较

比选方案主要技术经济比较详见表 2-13。

表 2-13 比选方案技术经济比较表

项 目	单位	A1 方案	B 方案
路线长度	km	3.392	2.797
路基宽度	m	8.5	8.5
最小半径	m	350	330
最大纵坡	%	3.5	2.73
土石方	m ³	92933	109190
新建涵洞	道	4	3
桥梁	m/座	4583	824/4
沥青混凝土路面	m ²	27944	23002
防护工程	m ³	5255	5097
排水工程	m ³	3808	2035
特殊路基	m	2689	1836
安全设施	km	3.392	2.797
新增征地	亩	86.7	75
拆迁	m ³	3086	857
估算总金额	万元	8636.43	9047.08
比选意见		推荐	比较

表 2-14 环境比选表

项目	A1 方案	B 方案	比选结果
占地类型	利用旧路为主,占部分旱地和住宅,不占用基本农田	占用基本农田,以新建路线为主	A1 方案不占用基本农田, A1 方案优
土石方数量	115068m ³	112180m ³	方案相当
敏感目标分布	以利用旧路为主,不新增敏感点	全部为新建路线,会新增一定数量的敏感点	A1 方案新增敏感点较少, A1 方案优
生态红线	不涉及自然保护区、水源保护区等,	不涉及自然保护、水源保护区等	方案相当
污染影响	不新增噪声及大气敏感点,影响较小	新增一定数量的敏感点,影响较大	A1 方案优
生态影响	利用旧路为主,占部分旱地和住宅,不占用基本农田,生态影响较小	B 方案占用基本农田较多,对农业生态影响较大	A1 方案优

综合比较, B 方案新建路线长、占基本农田,对生态环境影响较 A1 方案大, A1 方案旧路利用率高、新增占地少,桥梁规模小、且工程造价低,整体 A1 方案对环境影响较小,因此 A1 方案较优。

2、和家堡子~王坡段 (AK9+200~AK11+389.909)

(1) 方案介绍

A3 方案概况：为减少拆迁，路线从 AK9+200 开始沿门头山西侧山脚布设，至 AK11+389.909 与旧路合线。该方案路线全长 2.19Km，为新建方案。

C 方案概况：路线从 CK9+200 开始沿现有 Y470 线拓宽改造，至 CK11+420 与旧路合线。该方案路线全长 2.222km，全部利用既有道路拓宽改造。

比选方案路线见图 2-6。

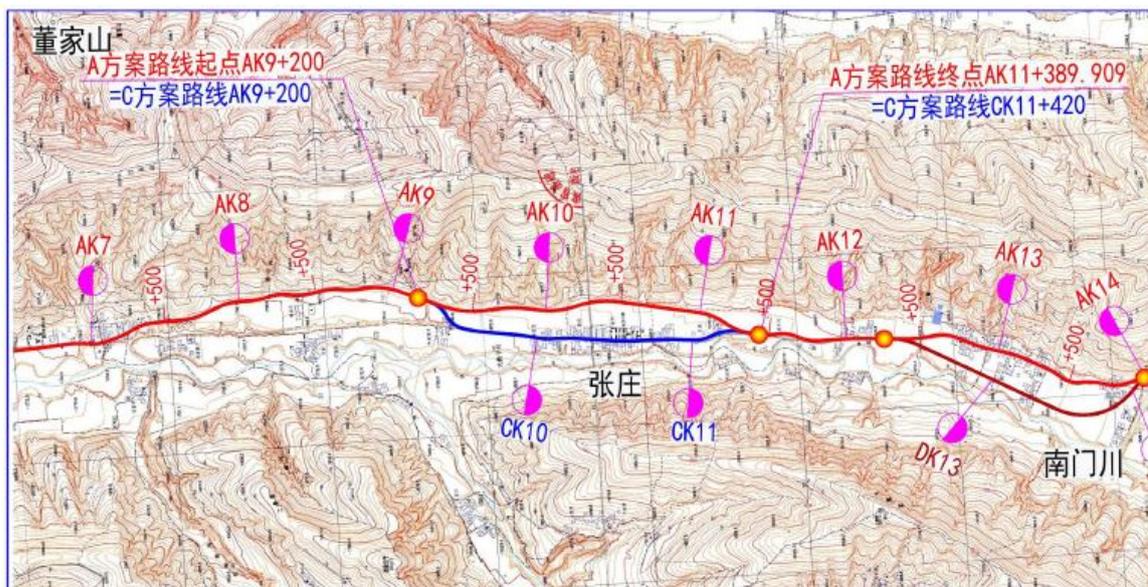


图 2-6 和家堡子~王坡段方案示意图

(2) 工程因素比较

比选方案主要技术经济比较详见表 2-15。

表 2-15 比选方案技术经济比较表

项 目	单位	A3 方案	C 方案
路线长度	km	2.19	2.222
路基宽度	m	8.5	8.5
最小半径	m	330	150
最大纵坡	%	2.25	3.8
土石方	m ³	33611	7341
新建涵洞	道	5	6
桥梁	m/座	/	/
沥青混凝土路面	m ²	17538	18480
防护工程	m ³	2187	2157
排水工程	m ³	1184	2243
特殊路基	m	2439	230
安全设施	km	2.19	2.222
新增征地	亩	76.15	43.3
拆迁	m ³	/	5799
估算总金额	万元	2828.08	3249.56
比选意见		推荐	比较

表 2-16 环境比选表

项目	A3 方案	C 方案	比选结果
占地类型	全部新建，占地类型为旱地，不占用基本农田	利用旧路为主，占用住宅用地，不占用基本农田	C 方案优
土石方数量	33611m ³	7341m ³	C 方案优
敏感目标分布	全部新建，避绕了郭家庄和张庄集中分布的敏感点	利用旧路，对敏感点干扰较大	A3 方案涉及敏感点较少，A3 方案优
生态红线	不涉及自然保护区、水源保护区等，	不涉及自然保护、水源保护区等	方案相当
污染影响	涉及噪声及大气敏感点少，影响较小	对敏感点，影响较大	A3 方案优
生态影响	全部新建，占地类型为旱地，生态影响较大	利用旧路为主，占用住宅用地，拆迁较多，对生态影响较小	C 方案优

综合比较，C 方案新增占地少，对生态环境影响较小，但 A3 方案不拆迁房屋，对人的影响更小，且通行效率高，因此 A3 方案较优。

3、上王坡~老庄（AK12+260~AK14+200）

（1）方案介绍

A5 方案概况：路线起点位于上王坡,沿既有旧路拓宽改造，局部旧路指标较低路段进行优化调整，终点位于老庄。该方案长 1.94km。

D 方案概况：路线于 DK12+260 处与 Y470 线分离，沿新王家川村西侧布设，绕避房屋密集区域，至 K14+000 处向东进毛牛沟，于 DK14+319.823 处与比较方案终点相接，然后沿现有村道向大墩梁红军烈士陵园布设。该方案长 2.06km。



图 2-7 上王坡~老庄段方案示意图

(2) 工程因素比较

比选方案主要技术经济比较详见表 2-17。

表 2-17 比选方案技术经济比较表

项 目	单位	A5 方案	D 方案
路线长	Km	1.94	2.06
路基宽度	m	8.5	8.5
最小半径	m	170	400
最大纵坡	%	4.9	4.9
土石方	m ³	11383	14272
新建涵洞	道	4	3
桥梁	m/座	/	/
沥青混凝土路面	m ²	16080	16273
防护工程	m ³	321.8	306.7
排水工程	m ³	1503.8	1582.2
特殊路基	m	1940	2060
安全设施	km	1.94	2.06
新增征地	亩	32.2	41.3
拆迁	m ³	4803	2668
估算总金额	万元	2663.07	2796.35
比选意见		推荐	比较

表 2-18 环境比选表

项目	A5 方案	D 方案	比选结果
占地类型	利用旧路为主，占用住宅用地，不占用基本农田	全部新建，占地类型为旱地，不占用基本农	A5 方案优

土石方数量	11383m ³	14272m ³	A5 方案优
敏感目标分布	利用旧路，对敏感点干扰较大	全部新建，新增敏感点少	D 方案优
生态红线	不涉及自然保护区、水源保护区等，	不涉及自然保护、水源保护区等	方案相当
污染影响	涉及敏感点较多，影响较大	涉及敏感点少，影响较小	D 方案优
生态影响	利用旧路为主，占用住宅用地，对生态影响较小	全部新建，占地类型为旱地，生态影响较大	A5 方案优

综合比较，D 方案路线较长、占地较多、土石方量较多，对生态环境影响较大
A5 方案新增占地少，对环境的影响较 D 方案小，因此 A5 方案较优。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、生态环境

(1) 甘肃省主体功能区规划情况

2012年7月，甘肃省人民政府印发了《甘肃省主体功能区规划》，作为全国第二个颁布实施的省级主体功能区划，该区划以县级行政区为基本单元，以可利用土地资源、可利用水资源、生态系统脆弱性、生态重要性、自然灾害危险性、环境容量、人口集聚度、经济发展水平、交通可达性及战略选择等综合评价为依据，将省域国土空间划分为重点开发、限制开发、禁止开发三类区域，提出构建“一横两纵六区”城市化发展、“一带三区”农业发展和“三屏四区”生态保护三大国土空间开发战略格局。根据《甘肃省主体功能区规划》，重点开发区域：全省共划分兰州-西宁区域、关中-天水区域、酒嘉（酒泉-嘉峪关）区域、张掖（甘州-临泽）地区、金武（金昌-武威）地区、平庆（平凉-庆阳）地区等六个重点开发区域。限制开发区：全省限制开发区划分沿黄农业产业带、河西农产品主产区、陇东农产品主产区、中部重点旱作农业区等4个农产品主产区和甘南黄河重要水源补给生态功能区、长江上游“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、敦煌生态环境和文化遗产保护区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、肃北北部荒漠生态保护区等7个生态重要功能区；限制开发区域范围内的63个县级政府所在地及42个重点建制镇等点状开发的城镇。禁止开发区域：包括191处点状分布国家级、省级自然保护区、世界文化遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源地保护区和基本农田。根据《甘肃省主体功能区规划》，本项目沿线属于限制开发区域（黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区）。

(2) 生态功能区划

本项目位于白银市会宁县，依据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区—17黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。甘肃省生态功能区划见附图7。

(3) 土地利用现状

根据会宁县第三次全国国土调查结果，会宁县土地总面积532390.32 hm²，其中耕地面积260319.58 hm²，占土地总面积的48.90%。土地利用现状结构见下表。

表 3-1 会宁县土地利用现状结构表

单位: hm²、%

地类	面积	占总面积比例
耕地	260319.58	48.90
园地	1909.91	0.36
林地	68065.20	12.78
草地	168822.38	31.71
湿地	725.16	0.14
城镇村及工矿用地	20315.94	3.82
交通运输用地	8819.73	1.66
水域及水利设施用地	3412.42	0.64
合计	532390.32	100.00

会宁县土地利用特点, 类型以农用地为主, 耕地多为旱地。全县耕地面积为 260319.58 hm², 占土地总面积的 48.90%, 远大于园地、草地、林地等其他农用地规模。全县旱地面积为 247771.67 hm², 占耕地总面积的 95.18%, 旱地不仅数量大, 而且坡度陡, 在 6°-15°的坡耕地面积为 191379.44 hm², 占耕地面积的 73.52%。水浇地面积仅为 12547.91 hm², 占耕地面积的 4.82%, 主要分布于祖厉河沿岸、关川河流域及白草塬等区域。城镇用地相对集中, 农村居民点较分散且用地超标, 城镇用地主要分布在在会师镇、郭城驿镇、河畔镇、柴家门乡和甘沟驿镇, 5 个乡(镇)共占全县建制镇用地八成以上, 农村居民点分布零散, 存在大量低效用地, 多数村庄缺乏合理的规划引导, 布局较为散乱。

为能更加科学准确地反应项目沿线土地利用现状, 对拟建公路路中心线两侧各 500m 内的土地利用现状进行遥感卫星图片解译, 统计数据见表 3-2, 解译图片见附图 5。

表 3-2 沿线土地利用类型及面积统计

一级类	二级类		面积 (km ²)	比例 (%)
	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	13.0287	45.48
林地	0301	乔木林地	0.6281	2.19
	0305	灌木林地	0.1798	0.63
	0307	其他林地	1.0763	3.76
草地	0404	其它草地	11.0596	38.60
住宅用地	0702	农村宅基地	1.7812	6.22
公共用地	0810	公园绿地	0.3769	1.32
交通用地	1003	公路用地	0.4132	1.44
水域	1101	河流水	0.0203	0.07

	1106	内陆滩涂	0.0852	0.30
	合计		28.6493	100

根据遥感卫星图片解译可知,沿线旱地、其他草地所占总面积比例较高,在 40%左右,其它土地类型所占比例较小。

(4) 农业现状

会宁县以旱作农业为主的农业县,主要种植的农作物有粮食作物小麦、玉米、糜谷、洋芋、莜麦、荞麦,经济作物油料豆类、胡麻等。近年来随着农业结构调整,大力发展蔬菜大棚产业,牛羊菜果薯药和小杂粮等特色产业发展取得长足发展。

沿线以耕作种植为主,本着保护现有耕地、保持耕地总量稳中有增为目标,综合考虑交通、农田基本建设用地,严格按照《基本农田保护条例》。项目沿线由于人口近年来增长较快,人均土地资源逐渐减少,人多地少的矛盾也逐步加剧。

(5) 森林资源

会宁县处于森林草原向荒漠化草原过渡的自然植被带,境内唯铁木山有天然次生林 330 亩。植被主要有自然植被和人工植被。自然植被无大的变化。人工植被主要是人工造林种草。2005 年底,全县森林覆盖率 9.3%。

会宁县自然植被按自然区域分干草甸植被和温凉半干旱山地植被;会宁县的自然植被又可划分为 4 个丛类型:羊茅-白蒿群丛、真茅-苜蓿蒿群、矮小针茅-米蒿群丛、演替群丛。人工植被主要为植树、种草。人工林结构主要有:防护林、薪炭林、用材林、经济林、灌木林。种草结构主要有:多年生草、两年生草和一年生草。

对拟建公路路中心线两侧各 500m 内的植被类型进行遥感卫星图片解译,项目区植被类型面积见表 3-3,解译图片见附图 6。

表 3-3 沿线植被类型面积统计表

大类	名称	面积(km ²)	比例(%)
乔木	白桦、辽东栎阔叶林	0.2572	0.90
	油松、华山松针叶林	1.4472	5.05
灌丛	柽柳、胡枝子灌丛	0.1155	0.40
	柠条、沙棘灌丛	0.0643	0.22
草丛	赖草、羊茅杂类草丛	6.9547	24.28
	白羊草, 针茅杂类草丛	4.1049	14.33
栽培植被	农作物	13.0287	45.8

非植被区	公路、居民点等	2.6768	9.34
合计		28.6493	100

根据遥感卫星图片解译可知，沿线植被类型以农作物、赖草+羊茅杂类草丛为主，还有少量的油松+华山松针叶林、白羊草+针茅杂类草丛等类型。

评价范围内无国家、省级重点保护野生植物。

(6) 动植物资源

会宁县生物资源较为丰富。除新编《会宁县志》已有记载的外，1990年后新引进或新发现植物资源 30 科 60 种，动物资源 23 科 42 种。其中野生植物 27 科 49 种，栽培植物 8 科 11 种；野生动物 23 科 40 种，家饲动物 1 科 1 种。

评价范围内无国家、省级重点保护野生动物。评价范围内无大型野生动物，其野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主，兽类主要有黄鼬、狗獾、大仓鼠、小家鼠等，鸟类主要有家燕、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等。

(7) 水土流失现状

本工程地处于白银市会宁县，属典型黄土高原丘陵沟壑区，是水土流失的重点地区。引起水土流失的成因主要是沟深、植被稀少、土质疏松、暴雨集中等自然因素和人为经济活动社会因素两方面的交织和相互作用。水土流失主要类型是水力侵蚀，项目区所在的会宁县水土流失总面积 2243.99km²，其中轻度侵蚀 840.40km²，占 37.45%，中度侵蚀 494.30km²，占 22.03%，强度侵蚀 285.80km²，占 12.74%，极强度侵蚀 309.37km²，占 13.79%，剧烈侵蚀 314.12km²，占 14.00%。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》（办水保[2013]188 号），项目区属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59 号），项目区属于黄河干流省级水土流失重点治理区。根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区处于水力侵蚀类型区的西北黄土高原区，项目区容许土壤流失量为 1000t/km²·a。

二、地表水环境

本项目沿线所经过的区域属于祖厉河水系，主要河流为祖厉河支流大豹子沟，其余较大沟谷主要有魏家沟、毛牛沟、庙沟、白草岔沟、华茂峡沟、野狐沟、碱沟

等较大沟谷，详见附图 4。

祖厉河：发源于华家岭北侧，南源厉河属淡水，东源祖河为苦水，在会宁县城南汇合后，始称祖厉河，还有西巩驿河及西支关川河汇流，北偏西流，至靖远县城西汇入黄河。河流水量受大气降水控制，季节性显示。枯水期水流极小或断流，雨季汛期则洪水陡涨，洪峰历时短促，来势迅猛。

祖厉河干流总长 220km，控制总流域面积 10653km²，会宁县境内总长约 150km，流域面积 5153.35km²。祖厉河会宁站多年平均流量 0.403m³/s，最大流量 1710m³/s（1959 年）。郭城站多年平均流量 1.869m³/s，最大流量 1230m³/s。

大豹子沟：发源于中川镇陈家坊，在丁沟镇境内经过上王坡，进入会师镇高嘴，继续向北在会师镇红花沟北汇入厉河。

本次地表水环境质量现状评价引用甘肃省白银生态环境监测中心于 2022 年 2 月 7 日对祖厉河地表水环境质量现状进行的监测数据，符合编制要求，数据引用可行。

（1）监测点位

在祖厉河设置 1#祖厉河入黄口上游 500 米、2#祖厉河井沟、3#祖厉河关川河交汇处祖厉河下游 500 米、4#祖厉河关川河交汇处祖厉河上游 500 米、5#祖厉河关川河交汇处关川河上游 500 米、6#关川河会宁定西交界处、7#会宁污水处理厂排口下游 500 米共 7 个监测点。

（2）监测频率：监测 1 天，每天 1 次

（3）监测项目：pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、六价铬、总磷、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、石油类、氟化物、粪大肠菌群、生化需氧量，共计 23 项。

（4）监测结果见附表 1。

监测结果显示：氨氮、化学需氧量、生化需氧量共 3 项出现超标现象，其余各项均未出现超标现象，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准值。现状监测数据表明：祖厉河的水环境质量较差，主要原因为祖厉河的水量已很小，现在主要接纳沿途上游未处理的农村生活污水以及汛期的外排洪水。

三、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质

量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用甘肃省生态环境厅发布“2021 年甘肃省生态环境状况公报”数据进行白银市环境质量现状区域达标判断，白银市 2021 年区域空气质量现状评价详见表 3-4。

表 3-4 白银市 2021 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	31	60	51.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
CO	百分位数日平均	1200	4000	30.00	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	118	160	73.75	达标

由上表可知，白银市 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，无超标现象。本项目所在区域为环境空气质量达标区。

四、声环境质量现状

沿线声环境质量现状评价详见噪声专项评价。

五、土壤环境质量现状

会宁县土类主要有黄绵土，山地灰褐土、黑垆土、栗钙土等，就分布范围而言，以黄绵土分布最广。黄绵土是在黄土母质上直接耕种熟化和强烈侵蚀共同作用下形成的，无明显的剖面发育，表层相对而言含养分较多，但总体来看，有机质含量较低，一般不超过 1%，氮磷含量较少，一般全氮含量在 0.02~0.09%之间，全磷含量在 0.13~0.15%之间；全钾含量较高，一般在 2.07~2.21%之间，PH 值在 7.8~8.3 之间，呈碱性。黄绵土疏松且有一定的结构，耕性良好，抗蚀性能差，常是发生严重水土流失的物质基础。黑垆土是古老耕作土壤，其肥沃且有机质含量较高，通常在 1~1.5%之间，全氮含量 0.03~0.1%之间，全磷含量在 0.15~0.17%之间。其养分含量虽较多，但多为难溶性的磷酸钙，全钾含量多在 1.6~2.0%之间。灰褐土有机质含量较高，一般在 1.82~4.24%之间，全氮含量在 0.34~0.59%之间，PH 值在

	<p>7.4~7.9 之间，呈微碱性。</p> <p>根据调查，工程区土壤类型主要有黄绵土等。</p>																																			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目现有公路为四级公路与农道，共划分为 3 段，路基宽度分别为 6.5m、4.5m。本项目 K0+960~K14+000 绝大部分路段占压 6.5m 宽四级公路，K14+000~K18+840、K18+840~K19+280 路段占压 4.5m 宽农道。现有公路使用状况表见下表。</p>																																			
	<p>表 3-5 现有公路使用状况表</p>																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">起讫桩号</th> <th style="width: 10%;">长度 (km)</th> <th style="width: 5%;">等级</th> <th style="width: 15%;">路面结构类型</th> <th style="width: 35%;">路基、路面现状描述</th> <th style="width: 10%;">路基宽度</th> <th style="width: 10%;">路面宽度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K0+960~K2+650</td> <td>1.690</td> <td>四级</td> <td>水泥砼路面</td> <td>X470 道路局部路段有坑槽、水泥混凝土边角破损严重，绝大部分路段均有横、纵向裂缝</td> <td>6.5</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>K2+650~K14+000</td> <td>11.350</td> <td>四级</td> <td>沥青碎石</td> <td>X470 道路局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，防排水设施不完善</td> <td>6.5</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>K14+000~K18+840</td> <td>4.840</td> <td>农道</td> <td>沥青表面处治</td> <td>局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，部分路段填挖交界处沉降、防排水设施不完善</td> <td>4.5</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>K18+840~K19+280</td> <td>0.400</td> <td>农道</td> <td>水泥砼路面</td> <td>水泥混凝土路面局部断版、破碎严重，两侧均无排水设施。</td> <td>4.5</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table>	起讫桩号	长度 (km)	等级	路面结构类型	路基、路面现状描述	路基宽度	路面宽度	K0+960~K2+650	1.690	四级	水泥砼路面	X470 道路局部路段有坑槽、水泥混凝土边角破损严重，绝大部分路段均有横、纵向裂缝	6.5	6.0	K2+650~K14+000	11.350	四级	沥青碎石	X470 道路局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，防排水设施不完善	6.5	6.0	K14+000~K18+840	4.840	农道	沥青表面处治	局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，部分路段填挖交界处沉降、防排水设施不完善	4.5	4.0	K18+840~K19+280	0.400	农道	水泥砼路面	水泥混凝土路面局部断版、破碎严重，两侧均无排水设施。	4.5	4.0
	起讫桩号	长度 (km)	等级	路面结构类型	路基、路面现状描述	路基宽度	路面宽度																													
	K0+960~K2+650	1.690	四级	水泥砼路面	X470 道路局部路段有坑槽、水泥混凝土边角破损严重，绝大部分路段均有横、纵向裂缝	6.5	6.0																													
	K2+650~K14+000	11.350	四级	沥青碎石	X470 道路局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，防排水设施不完善	6.5	6.0																													
K14+000~K18+840	4.840	农道	沥青表面处治	局部路段路面龟裂、有坑槽、翻浆等现象，部分路段填挖交界处沉降、防排水设施不完善	4.5	4.0																														
K18+840~K19+280	0.400	农道	水泥砼路面	水泥混凝土路面局部断版、破碎严重，两侧均无排水设施。	4.5	4.0																														
<p>现有公路基本情况及存在的环境问题如下。</p>																																				
<p>①路面病害状况</p> <p>由于该旧路缺乏养护管理，道路防护工程少，抗灾害能力低，路面破损厉害，雨季春融季节易发生翻浆等病害，路线填挖交界区域较多，部分路段出现大面积沉降，影响车辆行驶安全。此外，由于路面强度低，交通量中满载、大型货车较多，致使路面破损程度加大，造成泛油、龟裂降低了路面平整度，妨碍车辆行驶速度的提高，同时也加大了车辆机件磨损。存在一定的环境风险。</p> <p>②路基防排水情况</p> <p>原有道路路基填土高度较低，上、下坡面基本无防护，路基边坡裸露。旧路排水系统以浅碟形土边沟或散排为主，局部梯形混凝土边沟、排水沟因年久失修，破损较为严重，基本已无法使用，因排水系统基本未做没有作“远送”的处理。路面冲刷严重，多坑槽，雨季积水较多，造成路面翻浆等病害，容易造成水土流失。</p>																																				



图 3-1 现状道路照片

1、生态环境保护目标

拟建路线评价范围确定为路中心线两侧 300m 范围内。项目为改扩建项目，所经地区处于农村地区，生态系统以农业生态系统为主，其保护目标主要包括耕地、自然植被、野生动物等。沿线主要生态保护目标见表 3-6。

表 3-6 生态环境保护目标

生态环境
保护目标

保护目标	保护内容	环境特征	对应桩号
耕地、自然植被	永久占用耕地 48.24hm ²	该区属侵蚀堆积河（沟）谷谷地区，为沟谷Ⅱ级阶地，沟谷呈宽缓的 U 型谷，切割较弱，阶地开阔平坦，起伏较小，地表多为耕地	主要分布于路线前段， K0+000-K3+260、K3+470-K3+880、K3+980-K7+480、 K7+660-K8+220、K8+420-K8+780、 K8+940-K14+400、 K14+540-K14+640、 K15+680-K15+900、 K16+060-K16+400 段；连接线 LK0+000-LK2+520。
耕地、自然植被	农业生产、植被覆盖率	该区属剥蚀堆积黄土梁峁区，山体呈长梁状、峁状，植被发育，多为耕地，地形起伏较大，切割深，海拔高程在 1903-2183m 之间，相对高差约 280.0m。	主要分布于路线后半段， K3+260-K3+470、 K14+400-K14+540、 K16+400-K25+300 段。

林地	永久占用林地 8.07hm ²	该区属剥蚀堆积黄土梁峁斜坡区，为剥蚀堆积黄土丘陵区与侵蚀堆积沟谷谷地的过渡地带，地形较平缓，起伏不大，地表多为林地，植被茂密；	主要分布于路线起点、中间段， K3+880- K3+980、K7+480-K7+660、 K8+220-K8+420、K8+780-K8+940、 K14+640-K15+680、 K15+900-K16+060																																							
野生动物	沿线野生动物及其生境	路线为改扩建项目，沿线农业生产活动相对较多，野生动物种类和数量少，以爬虫类、小型啮齿类-鼠类以及当地鸟类、家畜家禽为主。	全线																																							
<p>2、地表水环境保护目标</p> <p>本项目沿线涉及的地表水环境保护目标主要为祖厉河支流大豹子沟，沿线不涉及集中式水源地。具体情况见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 地表水环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="252 913 1398 1111"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>保护目标</th> <th>桩号</th> <th>水质标准</th> <th>线路与地表水环境保护目标的关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>大豹子沟</td> <td>K0+160</td> <td>IV</td> <td>柳家河坡大桥跨越大豹子沟</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>大豹子沟</td> <td>K3+145</td> <td>IV</td> <td>南咀大桥跨越大豹子沟</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、声环境、环境空气保护目标</p> <p>根据现场调查，公路评价范围内声环境、环境空气保护目标共 21 处，其中，敏感点包括 20 处村庄、1 所学校。详见噪声专项评价。</p>				序号	保护目标	桩号	水质标准	线路与地表水环境保护目标的关系	1	大豹子沟	K0+160	IV	柳家河坡大桥跨越大豹子沟	2	大豹子沟	K3+145	IV	南咀大桥跨越大豹子沟																								
序号	保护目标	桩号	水质标准	线路与地表水环境保护目标的关系																																						
1	大豹子沟	K0+160	IV	柳家河坡大桥跨越大豹子沟																																						
2	大豹子沟	K3+145	IV	南咀大桥跨越大豹子沟																																						
评价标准	<p>1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 环境空气现状执行标准表</p> <table border="1" data-bbox="252 1424 1398 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">标准限值</th> <th rowspan="2">单位</th> </tr> <tr> <th>1 小时平均</th> <th>24 小时平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>500</td> <td>150</td> <td>60</td> <td rowspan="2">μg/m³</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>200</td> <td>80</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>/</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>200</td> <td>160（日最大 8h 平均）</td> <td>/</td> <td rowspan="4">μg/m³</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>/</td> <td>300</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>/</td> <td>150</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>/</td> <td>75</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>			污染物	标准限值			单位	1 小时平均	24 小时平均	年平均	SO ₂	500	150	60	μg/m ³	NO ₂	200	80	40	CO	10	4	/	mg/m ³	O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	/	μg/m ³	TSP	/	300	200	PM ₁₀	/	150	70	PM _{2.5}	/	75	35
	污染物	标准限值			单位																																					
		1 小时平均	24 小时平均	年平均																																						
SO ₂	500	150	60	μg/m ³																																						
NO ₂	200	80	40																																							
CO	10	4	/	mg/m ³																																						
O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	/	μg/m ³																																						
TSP	/	300	200																																							
PM ₁₀	/	150	70																																							
PM _{2.5}	/	75	35																																							
<p>2、声环境：现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准，预测评价执行 2、4a 类标准。</p>																																										

表 3-9 声环境现状执行标准表

类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55

3、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；

表 3-10 地表水环境质量标准（摘录） 单位:mg/L（除 pH 值外）

类别	pH 值	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
IV类	6~9	≤30	≤6	≤0.5	≤1.5

4、大气污染物：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；

表 3-11 大气污染物综合排放标准(摘录)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限 值点(mg/m ³)
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75（建筑搅拌）	15	0.18	生产设备不得有明显的 无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	
苯并[a]芘	0.5×10 ⁻³ (沥青、碳素 制品生产和加工)	15	0.06×10 ⁻³	0.01μg/m ³
		20	0.1×10 ⁻³	
		30	0.34×10 ⁻³	

5、废水：工程未设置服务区、养护工区等，无废水排放；

6、施工噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；

表 3-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼 间	夜 间
70	55

7、固体废物：固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的相关要求。

其他

本项目不申请污染物总量。

四、生态环境影响分析

一、生态环境

(1) 占地合理性分析

本项目主线长 26.045km，采用双向两车道二级公路标准，路基宽度 8.5m，主线永久占地 64.71hm²，平均每公里占用土地 2.49hm²；丁家沟连接线长 2.468km，采用双向两车道三级公路标准，路基宽度 7.5m，丁家沟连接线永久占地 4.33hm²，平均每公里占用土地 1.76hm²。

依据交通部、建设部以及国土资源部联合发布的《公路建设项目用地指标》，主线评价标准参照山岭重丘区二级公路用地指标、丁家沟连接线参照山岭重丘区三级公路用地指标，本项目总体用地合理性分析见表 4-1。

表 4-1 公路建设项目用地总体指标一览表

工程类别	等级	工程用地			标准值 (hm ² /km)
		面积(hm ²)	长度(km)	平均 (hm ² /km)	
主线	二级公路 (山岭重丘区)	64.71	26.045	2.49	高值: 3.8799 中值: 3.5743 低值: 3.2677
丁家沟 连接线	三级公路(山岭重 丘区)	4.33	2.468	1.76	高值: 3.1219 中值: 2.9205 低值: 2.7182

由上表对比分析，全线占地均满足公路用地指标要求，且占地均小于相应用地指标低值。

(2) 对土地利用的影响

拟建项目主线及连接线永久占地共 69.04hm²，其中耕地 48.24hm²、交通运输用地 8.55hm²、林地 8.07hm²、住宅用地 3.89hm²、水域及水利用地 0.29hm²，分别占 69.9%、12.4%、11.7%、5.6%、0.4%，占地类型以耕地居多，均为旱地。林地 11.7%，为有林地。

表 4-2 拟建公路占地情况表

单位: hm²

桩号	所属	耕地	林地	住宅用地	水域及水利	交通运输用地		小计
		旱地	有林地	农村宅基地	内陆滩涂	公路	农村道路	
K0+000-K8+300	会师镇	10.87	3.34	0.96	0.29	2.96	0.00	18.42
K8+300-K25+30	丁沟	34.7	4.41	2.75	0.00	4.20	0.16	46.2

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

0	乡	6						8
主线小计		45.6 3	7.76	3.71	0.29	7.16	0.16	64.7 1
LK0+000-LK2+4 68	丁沟 乡	2.61	0.31	0.18	0.00	1.23	0.00	4.33
全线合计		48.2 4	8.07	3.89	0.29	8.39	0.16	69.0 4

从占地结果看，全线占地类型主要是耕地、旧路和林地，但一半是耕地，全线不占用基本农田。考虑到当地土地利用限制因素多而强烈，土地资源的适宜性狭窄，公路占地会给当地的农业用地造成一定的压力。永久占地减少了一部分生产用地，使其上的生物量及粮食产量相应减少，从而可能引起人们需求与供给矛盾的加剧。因而，在加强施工管理的同时，应尽可能少占耕地，减少对当地土地利用的负面影响。

(3) 对农业生产的影响

本项目占用耕地情况见表 4-3。

表 4-3 拟建公路永久占耕地情况表

乡、镇	起讫 桩号	里程 (km)	耕地面 积(hm ²)	占耕地面积 (hm ²)	征用 比例 (%)	人均耕 地面积 (亩/人)	人均减少 (亩/人)
会师镇	K0+000-K8+300	8.3	660.03	10.87	1.65	0.17	0.003
丁沟乡	K8+300-K25+300	19.468	6686.67	37.37	0.56	0.35	0.030
	LK0+000-LK2+468						

根据本项目工程特点及拟建公路经过各乡镇里程和耕地分布面积，沿线耕地面积征用比例在 0.56~1.65%之间，其中会师镇征用比例超过 1%，主要原因是该镇为会宁县政府所在地，城镇化程度高，耕地不是该区主要用地类型，因此占用耕地面积相对较多，整体而言永久占用耕地比例不是很高。从沿线人均耕地减少面积来看，均小于 0.05 亩/人，占地影响很小。全线不占用基本农田。综合分析，永久占地不会改变沿线土地利用方式和农业结构。

本项目在下一步设计阶段，应落实土地权属和土地类别，因建设损失的耕地须通过开垦新的农田来予以补偿。

(4) 对植物资源的影响

公路施工期由于路基占用土地、填挖方、弃土及临时工程用地使公路占地范围内的林木、农田等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，这些破坏是永久的、不可逆的，也是公路建设项目所不可避免的。由于本项目为改扩

建项目，沿线利用旧路扩建，自然植被损失相对较少，不会影响到生物多样性的减少。

沿线自然植被包括干草塬植被和温凉半干旱山地植被，公路共占用林地 8.07hm²，共砍伐树木 24691 棵，其中经济林 8194 棵，杂树 7848 棵。因施工产生的粉尘会附着在周围植物的叶面上，影响其生长，但公路建成之后，随着雨季的来临，这种影响将会减轻。针对施工过程中对林木的破坏，建议下一步设计施工中应加强管理，严格控制施工范围，将扰动面积减到最小，施工结束后除永久占地范围外，能够保持原有自然植被状态，尽量少砍伐树木，同时对于砍伐树木的补偿，一方面主管单位和建设单位应按照公路征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的绿化措施加以补偿，尽量保证林地覆盖率。

(5) 对动物资源的影响

本项目在施工过程中将对施工区内动物的活动产生一定的影响，但由于施工区与其临近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。临时征地区域的动物将被迫离开原来的领域，邻近区域的鸟类和兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们可以回到原来的活动区域。

评价区内主要有兽类、爬行类、两栖类、鸟类等动物，拟建项目全线绝大多数路段基本沿现有公路扩建，因原有公路的存在，野生动物已经适应了道路的存在，公路两侧出没较少，施工活动结束后，动物经过一段时间的适应，会重新回到原先栖息活动的区域。主线及连接线不封闭，不会对动物的穿行造成阻隔影响。总体来说，施工期工程建设对动物的影响是轻微的。但是，非法猎捕是对鸟类种群数量的最大潜在威胁。此外，施工机械噪声可能会对其哺育有一定影响。

(6) 临时占地对生态环境的影响

① 土石方平衡分析

根据本工程资料，全线挖方量 1244328.64m³，填方量 632695.04m³，弃方量 611633.6m³。路线土石方平衡数量见表 2-5。

拟建路线所经境内为山岭重丘区，属典型黄土高原丘陵沟壑区，地形复杂，填方路段较少，挖方远大于填方，弃渣量较大。根据以上特点，从减少扰动面

积、减少弃渣量，及合理利用弃渣的角度出发，在拟定取、弃土(渣)场时，充分考虑 10km 范围内邻近路段的挖填平衡，路基填料尽可能利用路堑挖方，以便减少占地、植被破坏及水土流失等环境问题。

全线不设取土场，经过合理调配，连接线借土方由主线 K14-K15 段调入。

②弃土(渣)场设置的环境选址原则

- 禁止占用基本农田，尽可能少占耕地。
- 弃土(渣)场均避开饮用水源保护区、自然保护区、文物保护区等环境敏感地区。

- 考虑地形条件和施工条件，经济、合理、安全，便于施工作业。尽量充分利用现有道路，减少施工便道的修建。

- 严禁把弃土弃渣直接弃入江河、沟道；尽量不压埋植被，避开泥石流多发区。

- 把靠山脚的荒地、小型荒沟岔、汇水面较小的沟道、不影响行洪的沟岸、通过打导水洞的弯曲沟道等作为弃土弃渣场。

- 考虑与周边环境、沿途景观的协调一致。

③弃土(渣)场的设置

拟建公路临时工程主要包括弃土场、施工便道、拌合站等。全线临时占地 13.88hm²，其中旱地 3.995hm²、荒草地 9.885hm²。其中设置弃土场 3 处，占地 7.68hm²，占地类型为荒草地，未设置取土场，修建施工便道 6.31km。临时占地一览表见表 4-4，弃土场设置见表 4-5，现状见图 4-1。

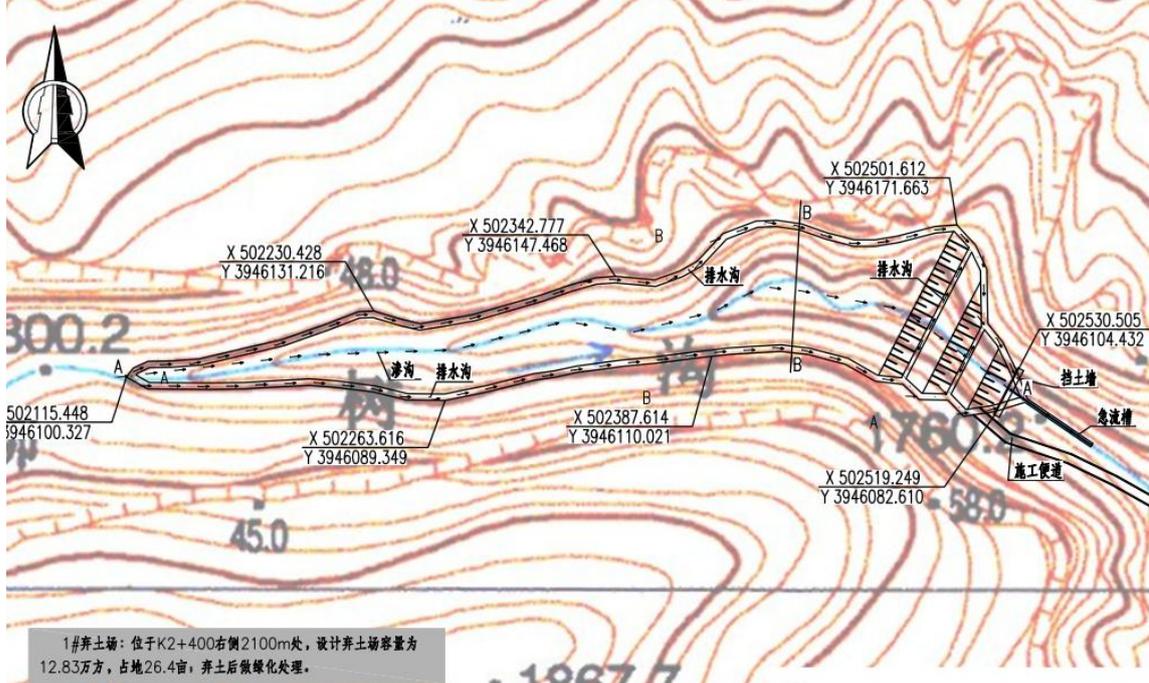
表 4-4 拟建公路临时工程占地一览表

名称	位置	占地 (hm ²)	占地类型
施工便道	K0+000-K25+300	2.525	旱地
	弃土场施工便道	2.205	荒草地
预制场，水稳、混凝土拌合站	K3+640 右侧	1.47	旱地
弃土场	3 处	7.68	荒草地
合计		13.88	

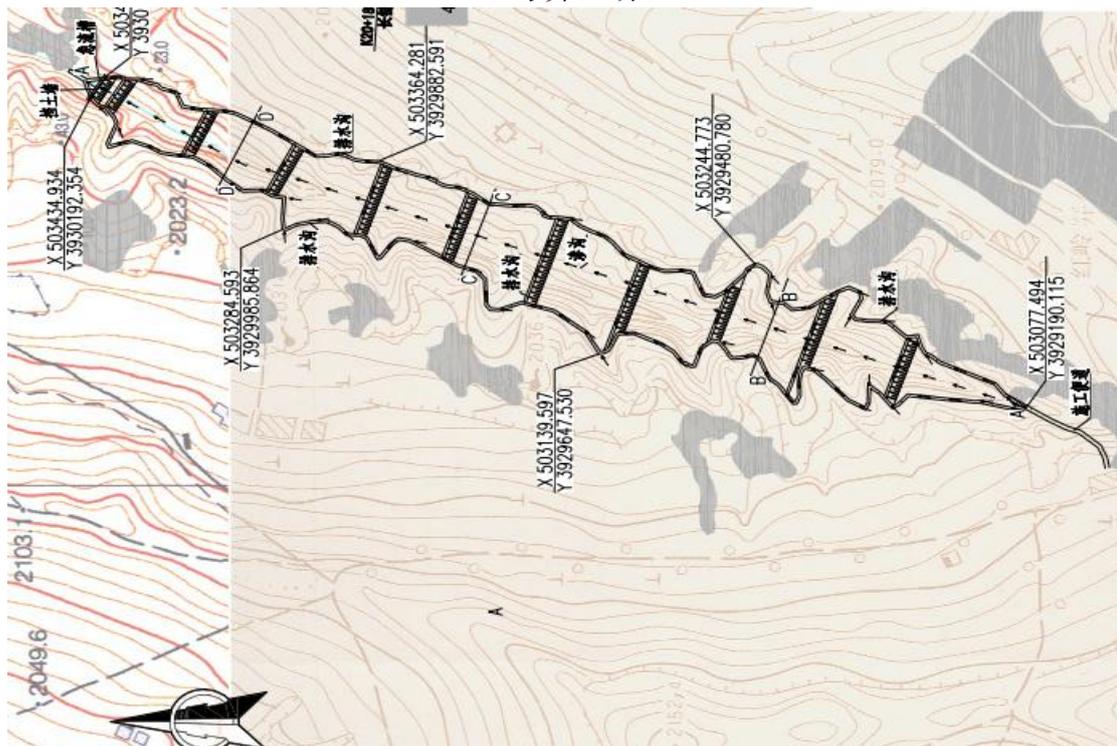
表 4-5 弃土场设置一览表

序号	桩号	位置	运距 (km)	弃土量 (m ³)		占地 (hm ²)	新修便道 (m/m ²)	
				土方	石方		荒草地	长度
弃 1	K2+400	右 2100	2.1	128273	0	1.23	2100	9450
弃 2	K21+200	右 1180	1.8	374215.6	45127	6.03	1800	8100
弃 3	K24+950	左 700	1	64018		0.42	1000	4500

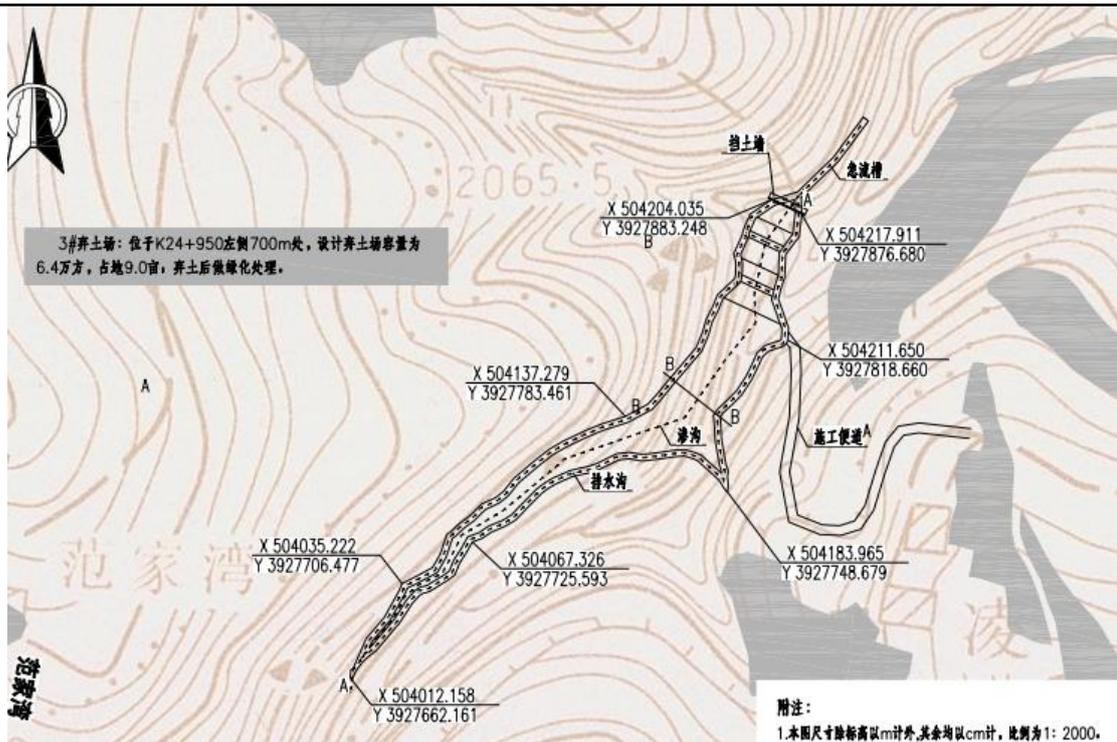
合计			566506.6	45127	7.68	4900	22050
----	--	--	----------	-------	------	------	-------



1 号弃土场



2 号弃土场



3号弃土场

图 4-1 沿线弃土场照片及设计图

④弃土（渣）场设置的环境合理性分析

拟建项目受地形、地质影响，桥梁构造物及挖方路基较多，填方路基段落较少，路基挖方远大于填方，本着节约占地、少占良田，尽量少破坏植被、诱发新的地质病害，同时不影响路基稳定的前提下，在路线走廊内进行弃土。经现场踏勘及调查后，局部路段路线两侧均为耕地，没有可利用的荒地或其它荒废土地，全线临时工程在布设场地时无法避免占用旱地，其中占用旱地 3.995hm²，施工结束后均进行复垦；占用荒草地 9.885hm²，施工结束后进行绿化恢复植被。施工便道在充分考虑利用现有道路的同时，因受沿线地形地貌的限制，仍需新修施工便道，占地为旱地和荒草地，以尽量少占耕地的原则设置施工便道，并在施工结束后及时复垦、恢复植被。弃土场占用草地，地质结构稳定，不在环境敏感区内，下游无环境敏感点。选址合理。

(7) 对水土流失的影响

本项目施工过程中造成的水土流失量因开挖、扰动、破坏地表等造成原地貌水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量，即直接流失量；同时本项目施工期地表在降雨冲刷和重力作用下，易造成水土流失危害，影响周边环境。项目建设时，材料临时堆放等建设活动会损毁原地貌和地表植被，形成裸露

地貌,不仅对该区域生态环境造成不良的影响,而且也容易造成区域内的水土流失。土地破坏,稳定性减弱。工程实施过程损毁农用地,扰动和破坏原来稳定的土层和表层土壤,为加速土壤侵蚀提供了条件,可直接导致土地退化,降低土地生产力,并严重破坏斜坡土层稳定性。

二、声环境

噪声源主要为压路机、装载机、铲运机、推铺机等。根据常用机械的实测资料,污染源强多在 76~90dB(A),高噪声设备的运行将对施工场地及周边声环境产生一定程度的不利影响。另外运输筑路材料的车辆也对沿线声环境造成一定程度的不利影响。声环境影响详见噪声专题。

三、大气环境

工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP,其次为沥青摊铺时的沥青烟和动力机械排出的尾气污染物,其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。施工扬尘主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、储料场、材料运输过程中的漏撒,临时道路及未铺装道路路面起尘等。

1、拌合产生的粉尘污染

本工程底基层采用厂拌施工,基层采用厂拌和摊铺机施工。主要路基填筑作业将在 1 年完成,其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。

拟建公路路面基层施工过程中需要设立混凝土拌合站,混凝土拌合站主要生产路基材料及预制件混凝土。根据有关测试结果,在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$, 100m 浓度为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$, 150m 浓度为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$, 在 200m 外能达到环境空气质量二级标准的要求。拌合站设置需设置于敏感点侧风向,距离敏感点 300m 之外,根据前文临时占地合理性分析,项目临时场地周围无环境空气敏感目标。

2、散体材料运输

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

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染,根据类似施工现场运输引起

扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度 11.625mg/m³，100m 浓度为 9.69mg/m³，150m 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准，因此，对运输散料车辆必须严加管理，运输过程全密闭。

3、施工便道扬尘

项目沿线工程施工便道绝大多数采用厚沙砾石进行铺装，因此便道上车辆产生的运输粉尘相对较少。部分临时或未铺装的便道，因施工车辆运输引起的粉尘污染比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20μm），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10um 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘，为减小起尘量，有效的降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，需采取洒水抑尘措施。研究资料表明，通过洒水可有效的减少起尘量达 70%。项目各标段均需配备洒水车定期洒水抑尘。

4、沥青烟污染

本项目采用商品沥青混凝土，不在现场设置沥青搅拌站，因此不存在搅拌场沥青烟问题。现场铺设时有少量的沥青烟气产生，但其沥青烟和苯并(a)芘的排放浓度较低。这种少量沥青烟气的逸出目前无法控制，但其产生量极小，时间很短，随施工结束而消失。

四、水环境

项目直接购进商品沥青混凝土等筑路材料，施工机械在周边具有合法资质的清洗点定期进行清洗。因此，项目施工期废水主要为建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置、施工场地废水、桥梁桩基施工泥浆水和施工人员办公生活污水。但在采取一定的工程和管理措施后项目建设对沿线河流的影响较小。

1、建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

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

特别应该注意施工期对路基及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成沥青废渣。其次应设置围栏，遮盖篷布，防止雨水冲刷，将沥青废渣冲入沿线河流。

2、工程废渣对水环境的影响

公路工程施工废渣主要包括工程路基弃土以及施工作业过程造成的废弃沥青渣。前者如果不及时挡护处理，经雨水冲刷进入水体将造成严重水土流失，使地表水中悬浮物（SS）浓度明显增加，故应按水保要求防治。而后者（沥青废渣）如处理不当，则可能造成对水体质量的污染。

废弃沥青主要由施工作业沥青混合料不符合摊铺要求或摊铺违反作业规定（如雨中施工）造成返工等环节形成。原有公路主要是水泥和沥青路面，施工初期清表是不可避免的，可以通过加强管理、按公路路面施工的客观要求施工来避免旧路清表废渣进入水体。

3、施工场地废水

本项目施工场地废水主要为雨天堆土场冲刷水，主要污染物为SS，废水集中收集经沉淀后用于施工场地洒水降尘。

4、桥梁桩基施工泥浆水

根据相关研究结论，桩基泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32%~50%，pH值：6~7。桥梁桩基施工产生的泥浆经沉淀池自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。

5、施工期混凝土拌合场及构件厂生产废水影响分析

混凝土拌合站及预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约0.5m³，SS浓度约5000mg/L，pH值在12左右，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水降尘，不会对附近水体造成影响。

6、施工人员办公生活污水

参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)中的标准，每位施工

人员产生的生活污水量为 80L/d，未经处理的生活污水成份参考表 C3 的标准值计算，平均每位施工人员每天大约可产生 COD40g，BOD517.6g，SS17.6g。现场施工人员数量不一，平均按 20 人计算，则每天产生生活污水 1.6m³，其中含 COD0.06kg、BOD0.83kg、SS0.03kg。由于施工场地为临时设施，建议采用化粪池集中收集处理生活污水，化粪池污泥及时清掏厌氧堆肥后用于树木或田间追肥，不会对附近水体造成影响。另外，施工营地应尽量选在就近租住空闲房屋，不能租用民房的施工营地设置应远离地表水体，并在四周设立截排水沟，以避免生活污水直接进入附近水体。

综上所述，在采取合理的措施防治后，项目施工期废水对周围环境影响较小。

五、固体废物

施工过程中拆迁的建筑垃圾，施工人员的生活垃圾，以及旧路清表产生的沥青废渣等处置不当会对环境产生一定不利影响。

1、旧路清表废渣

根据本项目初设，主线共计挖除旧沥青面层 5265m³，采用冷再生技术处理后，用于改移道路等外平交路侧填平等其它工程填筑；挖除旧水泥路面 2593 m³，挖除水泥稳定碎石基层 17551 m³。

2、生活垃圾

按施工人员生活垃圾 0.1kg/人·d 计算，施工人员以 100 人计，则施工人员生活垃圾日排放量约为 0.01t/d，施工期生活垃圾产生总量约为 3.0t。在施工点周围设垃圾收集桶收集后交由当地环卫部门集中处置。

3、拆迁建筑垃圾

项目拆迁面积主线约 22063m²、连接线约 1110 m²，建筑拆迁垃圾按照 0.9t/m² 进行计算，预计产生建筑垃圾 20855.7t。工程产生的建筑垃圾送至附近的建筑垃圾消纳场处置，不得随意倾倒。

4、拌合站固废

本项目拟设置 1 处混凝土拌和及预制件一体站。主要产生固废包括除尘器收集粉尘、废机油、废空压机油、废导热油等。

①除尘器收尘灰

混凝土拌和均需采用除尘器收集粉尘，收尘灰经收集后回用于生产，不外排。

②废机油、废导热油

该项目不进行机修活动，但因项目施工期较长（18个月），机械设备保养维护过程将产生少量废机油，废机油属于危险废物HW08，废矿物油与含矿物油废物（900-218-08），收集后暂存于危险废物暂存间，按危险废物管理有关规定送至有危废资质的单位进行无害化处理。

空压机需定期更换其内部机油，每台空压机每半年进行一次更换机油作业保养，每次更换下来的废机油的量约0.1L，更换下来的废机油属于危险废物HW08，废矿物油与含矿物油废物（900-218-08），收集后暂存于危险废物暂存间，按危险废物管理有关规定送至有危废资质的单位进行无害化处理。

一、水环境

本项目不涉及服务区、养护工区等设施，运营期的污水主要为降雨冲刷路面产生的地表径流。公路路面径流是具有单一地表使用功能的地表径流，所含污染物与车辆运输及周围环境状况有关，污染物来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质、有机物、重金属、无机盐等。

影响路面径流污染强度的因素很多，主要有降雨量、降雨间隔时间、路面污染物沉降量（与运输货物种类及数量有关）等。本项目参考现有公路多场降雨路面径流污染物浓度实测结果见表 4-6 进行类比分析。

表 4-6 路面径流水质

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

由表 4-6 可知，路面径流及污染物源强分析数据可以看出，SS，COD 流量加权平均浓度都超过本项目规定的污染物排放标准的要求。然而，路面径流中高浓度的污染物主要产生于降雨初期，路面径流中的污染物浓度会随着降雨时间的延长而降低，且路面径流经过自然下渗及土壤吸附降解后才进入水体，路面径流中的污染物浓度已经得到很大程度的降低，所以对沿线水体产生的影响很小。

二、环境空气

本项目运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气。考虑现有机动车行业技术标准及原有旧的车型还有一段时间的服役期，近期（2024 年）按国V的 50%和国VI的 50%叠加取平均，中期（2030 年）和远期（2038 年）按国VI标准作为各特征年单车排放因子进行计算。根据国际确定的单车排放因子见表 4-7，本环评各特征年采用的单车排放因子见表 4-8。

表 4-7 国际各阶段单车排放因子 (g/km·辆)

车型	V阶段标准 (平均)		VI阶段标准 (平均)	
	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1.00	0.18	0.50	0.035
中型车	1.81	0.235	0.63	0.045
大型车	2.27	0.280	0.74	0.05

表 4-8 各特征年采用的单车排放因子 (g/km·辆)

车型	近期 (2024 年)		中期 (2030 年)		远期 (2038 年)	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x

小型车	0.75	0.11	0.50	0.035	0.50	0.035
中型车	1.22	0.14	0.63	0.045	0.63	0.045
大型车	1.51	0.17	0.74	0.05	0.74	0.05

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计，线源中心线即为路中心线。参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006），采用下列模式进行计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j —j类气态污染物排放源强，mg/s.m；

A_i —i型车预测年的小时交通流量，辆/h；

E_{ij} —运行工况下i型车j类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

由本项目交通量、车型分布及设计车速，计算公路的排放源强 NO_2 和 CO ，见表 4-9。

表 4-9 运营期各预测年汽车尾气排放源强（单位：mg/m·s）

路段	CO			NO ₂		
	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
柳家河坡至上王坡	0.0292	0.0039	0.0251	0.0018	0.0590	0.0024
上王坡至大墩梁	0.5543	0.0731	0.3905	0.0275	0.5384	0.0369
连接线	0.3241	0.0438	0.2815	0.0198	0.4165	0.0293
合计	0.9076	0.1208	0.6971	0.0491	1.0139	0.0686

三、声环境

运营期噪声主要来自公路行驶汽车，项目将根据交通量的变化预测交通噪声对沿线声环境敏感点的影响程度，采取必要的防护措施。

四、固体废物

运营期固体废物主要包括过往司乘人员产生的垃圾以及沿线居民点生活垃圾。常见种类包括果皮、纸屑、饮料袋、易拉罐等。道路建成后养护工人对道路全线进行养护的同时，也对沿线垃圾进行收集，清扫、集中处理，故运营期固体废物对环境的影响不大。

五、环境风险

本工程投入使用后，其本身不会对环境产生明显的风险影响，风险主要体现在

道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄露污染环境及对人群健康产生的危害。

根据调查，目前我国公路上运送的主要危险品有汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药、火柴和化工原料，其中油罐车量约占危险品运输车辆的一半。

由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差较大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。一般来说，交通事故中一般事故所占比重较大，重大事故次之，特大事故发生的几率最小。一旦发生危险品运输事故会对环境造成严重污染。

鉴于危险品运输的风险由突发的交通事故引起，可以通过一定的管理手段加以预防。公路管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规划》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防危险品运输事故的发生和控制突发事故事态的扩大。建议公路管理部门编制并完善突发环境事件应急预案并加强演练，加强环境风险防控体系建设。

六、生态环境

针对项目建设对沿线生态的不利影响，需要采取合理的生态保护措施，通过合理收缩边坡、严格控制占地范围、植被恢复、减少噪音污染、开展环境监理监测工作、加强宣传培训等各项防护措施，可以将影响降至最低，道路建设的生态环境影响总体可以控制在可接受的范围。

1、施工生产生活区选址合理性分析

本项目设置一处施工生产生活区，设置预制场、水稳、混凝土拌合站 1 处，占地面积为 1.47hm²，占地类型为旱地，施工人员生活租用当地民房，减少新增占地，不涉及基本农田、水源保护区、生态红线，位于村庄下风向 300m 以外，施工期间，通过采取相应环保措施，可使污染物达标排放，施工结束后，对施工场地内的建筑物进行拆除，并对临时占地进行覆土恢复，施工期影响即可消除，故从环保角度分析，本项目临时施工场地选址合理。

2、弃土（渣）场设置的环境合理性分析

拟建项目受地形、地质影响，桥梁构造物及挖方路基较多，填方路基段落较少，路基挖方远大于填方，本着节约占地、少占良田，尽量少破坏植被、诱发新的地质病害，同时不影响路基稳定的前提下，在路线走廊内进行弃土。经现场踏勘及调查后，局部路段路线两侧均为耕地，没有可利用的荒地或其它荒废土地，全线临时工程在布设场地时无法避免占用旱地，其中占用旱地 3.995hm²，施工结束后均进行复垦；占用荒草地 9.885hm²，施工结束后进行绿化恢复植被。施工便道在充分考虑利用现有道路的同时，因受沿线地形地貌的限制，仍需新修施工便道，占地为旱地和荒草地，以尽量少占耕地的原则设置施工便道，并在施工结束后及时复垦、恢复植被。弃土场占用草地，地质结构稳定，不在环境敏感区内，下游无环境敏感点。选址合理。

4、废旧沥青及拆除建筑垃圾处置措施可行性分析

旧路拆除的废旧沥青，采用冷回收技术处理后用于改移道路等外平交路侧填平等其它工程填筑，不外排；工程产生的建筑垃圾送至附近的建筑垃圾消纳场处置，不随意倾倒。措施合理可行。

本项目周围环境无敏感区域，项目符合规划要求；项目拟采取的污染防治措施经济技术可行，产生的污染物经治理后均能做到达标排放；在加强管理，正常运行的条件下，对周围环境的影响较小；从环境影响角度，项目不会对周边大气、地下水、地表水、声和生态环境造成明显不利影响。因此，本次评价认为本项目符合相关政策规划要求，工程选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>一、水环境</p> <p>1、施工废水污染防治措施</p> <p>(1) 工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河流附近，以免随雨水冲入水体造成污染。</p> <p>(2) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。</p> <p>(3) 桥梁施工时，施工生产废水不得直接排入河流。本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理，在沿线施工工区设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小。搅拌废水循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地水质污染影响问题。</p> <p>2、含油污水控制措施</p> <p>采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。</p> <p>(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；</p> <p>(2) 在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。</p> <p>(3) 机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般小于 0.5m³/d，因此可全部用固体吸油材料吸收混合后封存外运。</p> <p>(4) 在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀地，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。</p> <p>(5) 对收集的浸油废料采取打包密封后选择附近具备浸油废料处理能力单位统一处理。</p> <p>3、生活污水控制措施</p>
---	--

(1) 施工营地应尽量远离沿线水体，设在河道 100m 以外区域。

(2) 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。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。

(3) 施工营地生活污水采用化粪池收集处理，定期清掏。施工废水采用沉淀池收集，沉淀后用于混凝土拌合、施工车辆冲洗等，不外排。

4、桥梁施工的防护工程措施

(1) 桥梁施工时，严禁化学品洒落水体。桥梁基础施工挖出的泥渣、废水、经沉沙池沉降，禁止随意弃入河道或河滩，以免污染水体、抬高河床或压缩过水断面及淤塞河道。

(2) 桥梁施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

(3) 桥梁施工期必须加强管理，禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床。桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季，从基坑开挖的钻渣应运至陆上处置，禁止随意弃于河道及河滩地。在桥梁施工区开挖泥浆沉淀池，将钻渣及泥浆排入沉淀池沉淀后晾晒，沉淀池大小根据具体桥墩钻孔工程量确定，晾晒后的钻渣能利用的尽量利用，不能利用的运至弃土场弃置，严禁直接排入水体。桥梁施工结束后将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。

(4) 本项目桥梁桥墩采用柱式墩，墩台基础采用钻孔桩。基坑开挖应避免长时间暴露，及时采取保护措施，做好雨水或山洪的截流及疏导工作，涉水桥墩施工应采用围堰施工工艺。根据季节性河流特点，桥梁基础施工尽量避开汛期，桥梁施工中产生的弃土及时运出，合理利用，使其不影响河道行洪；浇筑时混凝土拌料场集中布设；临时防护工程拆除后，及时清理现场，回填、整平、压实。

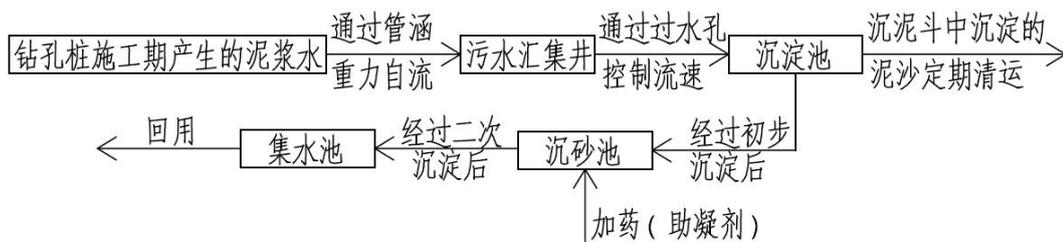


图 5-1 桥梁钻孔桩施工泥浆污水处理工艺流程图

二、环境空气

项目施工期的大气污染主要为扬尘，在施工期间应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《甘肃省大气污染防治条例》以及甘肃省省相关治污降霾计划等文件和规定中关于交通运输污染和扬尘污染防治的相关规定，文明施工，将施工期的环境影响减小至最低程度。建议采取以下防治措施：

1、项目在施工期间做到合理施工，合理安排施工时序，做到文明施工，协调好施工物料及施工进度等安排，做好施工场地土石方挖方、填方和合理调配利用方案，计划开挖、回填等有效处置去向，减少地表裸露时间，避开大风天气易起尘作业的施工。

2、拌合站是公路施工期间的主要固定污染源，因此，对拌合设备应进行较好的密闭，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

3、施工工地严格落实建筑工地“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%措施。

4、施工场地物料堆放应采取封闭储存或采取严格的防风抑尘措施。

5、定期对裸露的施工道路和施工场所洒水，建筑施工工地进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边100m以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。

6、加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；减少施工材料的堆存时间和堆存量，加快物料的周转速度。建筑材料露天堆放地点尽量远离居民，并采取洒水措施，减少扬尘产生。

7、施工运输车辆物料加盖篷布，防止渣土遗撒。

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

三、固体废物

1、不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。旧路拆除的废旧沥青，采用冷回收技术回用，不外排。

2、施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废物等不得随地乱扔，应集中处理。

3、项目施工人员住于施工生产生活区施工营地，高峰期施工人员应首先考虑租用当地民房，不能租用民房的施工营地按照当地环境保护主管部分要求设置临时施工营地，施工营地的生活垃圾，必须设置垃圾箱临时存储生活垃圾，定期清运送至附近的生活垃圾填埋场进行卫生填埋处理，禁止随意抛洒生活垃圾。

4、按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

四、声环境

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆等产生的噪声，可从声源、传播途径、接收者防护、以及控制施工时间等方面控制。

根据预测结果，施工期采取合理布局施工现场、安排施工作业时间等措施后，噪声对周边环境及敏感点影响较小，治理措施可行。具体防治措施详见噪声影响专项评价内容。

五、生态环境

(1) 加强生态环保宣传教育工作

施工前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、本工程拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强工程建设区及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边耕地、林草地的生态保护工作。

(2) 土地资源保护

建设单位应严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，向有关部门报批农用地转用和征用土地的手续，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照甘肃省、白银市、会宁县有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。有关部门应及时调整土地利用规划，严格土地审批，严禁规划外用地造成的耕地损失，提高土地利用效率。

对地表上层 20cm 厚的高肥力土壤腐殖质层进行剥离和保存，作为工程建设结束后地表植被补偿恢复和景观绿化工程所需的耕植土。

工程结束后,应及时对临时用地上的建筑物进行拆除,并立即进行生态修复措施,杜绝人为荒置导致的水土流失和土壤养分流失。

(3) 植被资源保护

①工程施工前对项目永久占地和临时占地进行合理规划,严格控制永久和临时占地面积,尽量减少永久占地面积,降低工程施工对区域植被的干扰和破坏。

②加强施工期管理,严格控制施工活动范围,严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。

③施工过程中应严格按照设计文件确定征占土地范围,严格控制各类临时工程用地的数量,其面积不应大于设计给定的面积,禁止随意的超标占地。

④项目区施工便道临时工程应尽量利用已有道路,施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶,禁止加开新路肆意碾压,减少对地表植被的破坏;同时注意做好路面洒水等防尘工作,减少扬尘影响。

⑤基础开挖时,禁止将工程临时废渣随处乱排;应合理堆放开挖土方,及时回填。临时堆土场采取临时防护措施:设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。在施工结束后,临时占地应立即覆土恢复原有地貌形态。

⑥施工进度安排应紧凑合理,尽量缩短施工工期和地表的裸露时间;河道整治分段进行,开挖一段,用草皮护坡一段,对于工程所破坏的地表植被,及时进行植被恢复和景观绿化,防止产生新的水土流失,选用当地适生品种的植物类型,防止生态风险。

⑦选用乡土物种,在堤防工程完成后立即栽种,并在栽种初期,予以必要的养护,施工竣工前,对施工临时占地进行场地平整,覆盖种植土,以便植树种草,耕地进行复耕。

⑧造林树种根据退耕农户自愿和适地适树的原则,选择适宜沿线干旱、耐瘠薄的山杏、刺槐、臭椿、榆树、旱柳、山毛桃、侧柏、云杉、油松、落叶松、梢白杨、核桃、苹果、枣树、梨、文冠果、柠条、沙棘、紫花苜蓿等适宜当地种植生长的树种和草种。苗木规格:所有树种必须为充分木质化,根系无机械损伤、无病虫害的I、II级苗。紫花苜蓿籽种为纯净度95%以上、发芽率85%以上的合格籽种。

(4) 动物保护措施

①进行普法宣传,通过施工区及周边设立宣传牌、警示牌,提高施工人员的环

境保护意识，加强《中华人民共和国野生动物保护法》的宣传，加强管理，严禁施工人员捕猎野生动物。

②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，为减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段施工，以减轻对野生动物的干扰。

③往车辆、人员应加强动物保护意识，车辆在行驶过程中应尽量减少鸣笛，避免对沿线的野生动物造成惊扰。

④在施工中严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水。加强管理，保护水质。避免因污水的直接排放对水体产生污染而引起对水生生物的影响。

⑤施工阶段应依序施工作业，有序进行清淤、河滩平整工作，从而避免对区域地表水质造成大范围扰动。

(5) 绿化工程措施

①边坡绿化措施

拟建项目边坡绿化措施包括对填方边坡+护坡道、挖方边坡+碎落台+挖方平台的绿化。

填方边坡坡面按株行距 60cm×60cm 分段落栽植紫穗槐、柠条、红柳，空余撒播扁穗冰草+紫花苜蓿草籽；护坡道内分段落栽植旱柳、国槐、紫叶李，株距 4m，空余撒播扁穗冰草+紫花苜蓿草籽。

挖方边坡坡面按株行距 80cm×80cm 分段落栽植紫穗槐、柠条、红柳；碎落台及挖方边坡宽平台内分段落栽植高杆金叶榆、香花槐、西府海棠、紫叶李，株距 4m，空余撒播草地早熟禾+紫花苜蓿草籽。

拟建项目主线及连接线边坡绿化面积共 146996m²，其中栽植灌木 188807 株，乔木 5422 株，植草 99666m²。

②临时工程用地保护措施

拟建项目临时工程用地保护措施包括对施工便道、拌合站及弃土场的绿化及复垦措施等。全线进行生物恢复时，为保证植物的成活率、景观协调性，以及不同环境适应不同植物类型的生长，采取不同的植物措施，如下：

a.复垦措施：全线部分施工便道及拌合站设置在旱地，施工结束后能够复垦，

补偿部分耕地。施工前先将地表 30cm 耕植土集中堆放，施工完毕后，覆土进行复垦。

b.绿化措施：覆土整治结束后采用草灌乔结合的方式进行绿化整治，以备促进植被恢复。灌木以柠条（地径>0.50cm，苗高>50cm）、红柳（地径>0.50cm，苗高>65cm）、紫穗槐（地径>0.50cm，苗高>50cm），栽植株行距 1×1m。撒播草籽（刺槐 5g+紫花苜蓿 5g+扁穗冰草 5g），15g/m²。

c.工程防护措施：施工前将场地内表层耕植土或腐殖土挖除并集中堆放，剥离的表土临时就近堆放在路基永久占地内，以便进行绿化恢复植被。堆渣坡脚设置挡渣墙，坡顶布设截水沟，四周布设排水沟、急流槽，急流槽末端接消力池，顺接自然沟渠，施工期间布设临时苫盖措施，定期进行洒水降尘。施工结束后渣体顶部布设挡水埂。具体措施如下：

表 5-1 项目绿化防护措施一览表

名称	位置	占地 (hm ²)	占地类型	恢复措施
施工便道	K0+000-K25+300	2.525	旱地	a
	弃土场施工便道	2.205	荒草地	b
预制场，水稳、混凝土拌合站	K3+640 右侧	1.47	旱地	a
弃土场	K2+400	1.23	荒草地	b、c
	K21+200	6.03	荒草地	b、c
	K24+950	0.42	荒草地	b、c
合计		13.88		

表 5-2 全线绿化防护措施数量表

名称	植草 m ²	植树 (株)		复垦 hm ²	绿化面积 m ²
		乔木	灌木		
主线及连接线	99666	5422	188807	/	146996
施工便道	22050			2.525	22050
拌合站	14700			1.47	14700
弃土场	76800		76800		76800
合计	213216	5422	265607	3.995	260546

综上全线绿化面积共 260546m²，其中植草 213216m²，植乔木 5422 株，植灌木 265607 株，复垦 3.995hm²。

(7) 弃土场工程防护措施

根据本项目水保方案，弃土场采取的工程防护措施为截水沟 1910m，排水沟 5179m，急流槽 480m，消力池 5 座，挡渣墙 90m，防尘网苫盖 1.99hm²，洒水抑尘 2400m³。

运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>一、水环境</p> <p>本项目运营期的水环境污染主要为雨水冲刷道路沉积物所造成的影响,因此在道路修建过程中应按照国家标准加强排水设施的建设,同时,应加强道路过往车辆的管理,严禁各种泄露、散装、超载车辆上路,防止公路散落物造成的水体污染。路面径流进入道路两侧的排水沟,污水经过沉淀后用作道路两侧树木的绿化,对区域水环境影响较小。</p> <p>二、环境空气</p> <p>1、加强公路管理及路面养护,保持公路良好运营状态,减少塞车现象。</p> <p>2、加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理,运送上述物品需加盖篷布。</p> <p>3、对道路沿线两侧进行绿化美化工程专项设计,选择栽种可净化空气的树种,并做好绿化工程的实施和管养工作。</p> <p>三、固体废物</p> <p>1、道路沿线应合理设置垃圾桶若干,并设置统一的标志标识。</p> <p>2、加强宣传,减少司乘人员在公路上随意丢弃垃圾袋、饮料瓶等垃圾。</p> <p>3、加强道路保洁和养护,对于路域范围内及周边的垃圾及时清理。</p> <p>四、环境风险</p> <p>1、为防止化学品事故风险,在弯道、下坡等特殊路段应设置减速带和限速标志。</p> <p>2、公路管理部门应加强重点保护段道路的管理监控力度,一旦突发事故发生,做到及时发现,及时采取有效措施;拟建公路养护部门应完善路面的清洁养护工作措施。</p> <p>3、建设单位需设置储存仓库,配备围油栏、吸油材、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等。</p> <p>4、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</p>
---	---

资及时予以补充和更新。

5、设置化学危险品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运输证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标准。

五、生态环境

针对项目建设对沿线生态的不利影响，需要采取合理的生态保护措施，运营期通过加强公路绿化养护、重视环境监理监测工作、落实“三同时”验收工作及各项防护措施，可以将影响降至最低，道路建设的生态环境影响总体可以控制在可接受的范围。

一、环境监测计划

1、环境监测的目的

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

2、环境监测机构

公路施工和营运期的环境监测委托有资质的环境监测单位承担。为了保证监测计划的执行，建设单位应在施工前与监测单位签订施工期的环境监测合同，在项目交付使用前与监测单位签订营运期环境监测合同。

3、监测计划

重点监测噪声、地表水、大气。施工期和营运期的环境监测计划见下表。监测单位根据监测合同要求，执行监测计划。按环境监测要求定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行。

表 5-3 环境监测计划表（噪声）

阶段	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	施工噪声	2次/年 施工时段	1天,昼夜各一次	施工时间内 一天2次	委托有 资质的 监测机 构	会宁县 交通运 输局
营运近期	交通噪声	2次/1年	1天,昼夜各1次	昼夜各1次		

其他

营运中期		1次/2年				
------	--	-------	--	--	--	--

表 5-4 环境监测计划表（地表水）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	大豹子沟	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 和石油类	2次/年	2天	每天1次	委托有资质的监测机构	会宁县交通运输局
营运期	大豹子沟	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 和石油类	1次/年	1天	每天1次		

表 5-5 环境监测计划表（空气）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	苦河等受影响的集中居民区	TSP、PM ₁₀	1次/年	7天	TSP 每天应有 24 小时采样时间；PM ₁₀ 每天至少 20 小时采样时间	委托有资质的监测机构	会宁县交通运输局

根据评价提出的环保措施，估算该项目所需环境保护投资 884.04 万元，详见下表。

表 5-6 项目环保投资估算表

时段	治理项目	内容	投资金额(万元)
施工期	废气	筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖	10.0
		施工场地洒水	10.0
	噪声	敏感点附近施工现场设置 2.0m 高围挡	20.0
	固体废物	建筑垃圾清运	15.0
	生态恢复	临时占地迹地恢复	30.0
小计			85.0
运营期	噪声	道路沿线设置禁鸣标识	2.0
		隔声窗共计 134 户、694m ² 。	111.04
		采取跟踪监测计划并预留降噪措施费用	155.0
	生态	道路两侧种植行道树和绿化带	529.0
固体废物	在道路两旁放置垃圾桶若干，由市政环卫部门统一清理	2.0	
小计			799.04
合计			884.04

拟建公路工程建设项目总投资为 50260.3696 万元，环保投资预算费用为 884.04 万元，环保投资占比 1.76%。

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		严格界定施工作业范围；加强施工管理；合理安排施工进度，尽量减少临时工程占地；弃土场等大临时工程的设置以少占耕地、林地为原则，最大限度的减少对植被的影响	影响不明显	植被恢复（施工作业带、临时用地区域的植被恢复措施）、加强宣传、严格管理	做好施工临时占地的生态恢复
水生生态		加强施工队伍的管理，注意对保护范围内的野生动植物及水生生态的保护。施工废水、生活污水应采取及时收集并进行无害化处理措施，避免其流入河道，污染水体。	影响不明显	严格车辆管理制度，加强人员安全意识，谨防车辆坠入河道污染水体事故的发生。	对水生生态影响较小
地表水环境		施工人员生活污水设置化粪池收集，定期清掏；预制场拌合站施工生产废水经沉淀池处理后回用；桥梁桩基施工设置泥浆池收集施工泥浆	不外排，全部综合利用，对环境影响较小	设置完善的排水系统。边沟、排水沟等措施。	对地表水环境影响较小
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		合理布局施工现场，安排施工作业时间，选用低噪声设备；加强进出车辆管理。	满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的标准限值。	隔声窗共计 134 户、694m ² 。 加强交通管理，在道路沿线设置禁鸣标志，控制交通噪声污染；经常进行路面养护，保证平整度，预留环保专项资金。	对沿线敏感点影响较小，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)。

大气环境	对混凝土拌和站的设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置；现有路面拆除等采用湿法作业；土方、水泥、石灰等散装物料运输和临时存放采取防风遮挡措施；石灰等散体材料装卸采取降尘措施；施工现场洒水抑尘。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关浓度限值要求	道路沿线绿化	对沿线敏感点影响较小
固体废物	生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理；建筑垃圾拉运至当地住建部门指定地点处置；拆除废旧沥青采用冷回收技术，不得外排	合理处置	沿线设垃圾收集桶，环卫部门负责清运	合理处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工机械的维修与保养，防止漏油事故发生	降低环境风险发生的几率	编制应急预案，跨河桥梁路段提醒危化品等运输车辆谨慎驾驶	降低环境风险发生的几率
环境监测	对工程沿线环境敏感点进行噪声、大气等环境现状监测	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值、《环境空气质量标准》二类区的标准限值。	定期对沿线环境敏感点进行监测	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值
其他	/	/	/	/

七、结论

S225 线会宁至华家岭段红色旅游公路工程已纳入交通运输部《“重走长征路”红色旅游交通运输专项规划》和《甘肃省“十四五”公路水路交通发展规划》，是 S225 三营（宁夏）至锁龙公路的重要组成路段，也是会宁县通往大墩梁红色旅游景区的快速通道，本项目的建设对于加快建设交通强国，贯彻落实“一带一路”建设，响应新时代推进西部大开发战略，全面推进乡村振兴加快农业农村现代化，完善区域路网，发扬红色革命精神、促进红色旅游业快速发展具有重要意义。

项目推荐的路线方案合理，在施工期和营运期采取相应的环境保护措施后，可以使项目建设对环境的不利影响得到有效控制，并能为环境所接受。因此，从环境保护角度分析论证，本项目建设是可行的。