

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程

建设单位（盖章）： 甘肃省交通建设集团有限公司

编制日期：2018 年 5 月

国家环境保护部

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程				
建设单位	甘肃省交通建设集团有限公司				
法人代表	乔松青	联系人	王金平		
通讯地址	兰州市城关区永昌路 2 号				
联系电话	0931-8402382	传真	/	邮政编码	730030
建设地点	甘南藏族自治州临潭县江果河至卓尼县扎古录镇达华录村				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E4812 公路工程建筑	
占地面积 (公顷)	永久占地 27.93		绿化面积 (公顷)	2.34	
总投资 (万元)	10896.456	其中：环保投资 (万元)	106.85	环保投资占总投资比例	0.98%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2019 年 10 月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、项目由来</p> <p>G248 线（兰州—马关）是位于中国西部地区的一条国道，起点位于甘肃省兰州市，途径甘肃、四川、云南 3 省，终于云南省马关县，呈南北走向。G248 线为新增国道线，由原有的国省道等公路提级改建而成，随着 G248 线的建成，将加快甘肃、四川、云南三省的物资信息交流，为西部经济发展提供基础设施保障。</p> <p>本项目是 G248 线江果河至迭部公路的重要组成部分，是甘肃省西部地区的经济运输干线公路，在甘肃省路网中发挥着重要的作用，肩负着临潭、卓尼、迭部等地区物资对流及沿线乡镇村民生产、生活物资运输的重任，对地区经济的发展具有十分重要的作用。</p> <p>本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族</p>					

自治州，项目路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km。

项目主要工程包括路基土方、防护、排水、路面、涵洞、桥梁等，根据预测交通量结果，结合路网规划与项目功能，采用二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 10.0m。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和要求，甘肃省交通建设集团有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员对项目建设路线及周围环境进行了现场勘察，调查并收集了相关资料，对涉及的有关环境问题进行认真分析讨论，编制完成了《G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程环境影响报告表》，为环境管理部门提供技术依据。

本项目环评得到了甘南州环境保护局、临潭县环境保护局、卓尼县环境保护局、建设单位及设计单位等的大力支持与协助，在此深表谢意！

2、编制依据

2.1 国家法律、法规，部门规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000 年 3 月 20 日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，自 2016 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起实施；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (9) 《中华人民共和国公路法》，2004 年 8 月 28 日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997 年 1 月 1 日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (13) 《进一步加强土地管理切实保护耕地的通知》，中发[1997]11 号；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日；

- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017年9月1日；
- (16) 《关于在公路建设中实行最严格的土地保护制度的若干意见》（交公路法[2004]164号）；
- (17) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），2010年1月；
- (18) 《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；
- (19) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2013]第2号）2013年1月；
- (20) 《大气污染防治行动计划》（国务院，2013年9月12日）；
- (21) 《水污染防治行动计划》（国务院，2015年4月2日出台）；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国务院，2016年5月28日，国发〔2016〕31号）。

2.2 地方法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》，2004年6月4日；
- (2) 《甘肃省实施水土保持办法》，2004年6月4日；
- (3) 《甘肃省水土条例》，2012年10月1日；
- (4) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），2013年1月；
- (5) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》，甘政发〔2013〕93号；
- (6) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；
- (7) 《甘肃省农村饮水安全工程运行管理试行办法》。甘肃省人民政府办公厅，甘政办发[2009]227号,2009年12月3日；
- (8) 《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘肃省人民政府办公厅，2015年4月7日）。

2.3 技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (9) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）；
- (12) 《水土保持综合治理技术规范》（SL/T16455-96）；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）。

2.4 环境功能区划、规划

- (1) 《甘肃省省道网规划》（2012-2030年）；
- (2) 《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（甘政发〔2016〕23号）；
- (3) 《甘肃省“十三五”交通运输发展规划》甘肃省交通运输厅，2016年11月；
- (4) 《甘南州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016年1月；
- (5) 《甘南州“十三五”生态保护与建设规划》，2017年2月。

2.5 其它技术资料

- (1) 《G248线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程环境影响评价委托书》；
- (2) 《G248线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程可行性研究报告》（甘肃恒路交通勘察设计院有限公司，2017年9月）；

3、评价目的及原则

3.1 评价目的

(1) 对项目沿线自然环境、生态环境等进行现状调查；分析项目在设计、选线上的合理性；定性或定量地对项目在施工及运营过程中给沿线地区自然环境、生态环境质量造成影响的范围与程度进行分析、预测和评价，从环境保护角度来论证项目建设的可行性，为项目选线的优化提供依据；针对本公路对环境的影响程度提出优化方案和切实可行的环保措施和环保对策，反馈于工程的设计和施工过程，以减少或消除由于工程建设对环境产生的负面影响，达到公路建设与环境保护相互协调的目的；

(2) 为建设单位指明环保责任，提出施工期和运营期的环保措施，向施工单位提

出减轻环境影响和补偿措施的建议和意见，将工程建设对环境造成的不利影响降到最小程度；

(3) 通过广泛的调查分析，避免或减轻项目建设对沿线生态环境和自然环境的影响，实现建设“和谐”“生态”公路的目的；

(4) 为各级环境保护部门提供项目环境管理和沿线经济发展规划的科学依据，达到使经济、交通、环境保护三者协调发展的目的；

(5) 从环境角度论述项目建设的可行性。

3.2 评价原则

本项目属于公路建设工程，项目环境影响评价的原则主要为：

- (1) 环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则；
- (2) 相关资料收集应全面充分，现状调查、监测及类比调查应具有代表性；
- (3) 项目污染源确定与环境影响分析力求准确；
- (4) 环境影响预测与评价方法可行、数据可信；
- (5) 监控措施应具体可行。

4、评价内容及评价重点

4.1 评价内容

(1) 通过收集资料、实地考察、现状监测等方法，对该项目评价区范围内的自然环境进行调查与评述，对评价区内的环境质量现状及现有污染源进行调查与评价。

(2) 结合项目所在地的区域规划、环境质量现状及本项目排放污染物对周围环境影响范围、程度，论述项目选线的环境可行性。

(3) 通过工程分析，确定建设项目产生的污染物种类、强度、排放方式等；并通过环境影响预测等工作，分析并评价该项目在建设期和运营期环境影响的特点以及影响范围、程度等。

(4) 针对项目各污染物的排放情况，提出切实可行的污染防治措施，并进行技术、经济可行性论证，为项目的设计、建设及环境监督管理提供科学依据。

(5) 从环境保护角度，对项目建设的可行性做出明确、公正的评价结论与建议。

通过上述工作，帮助项目建设单位有效落实各项环保措施，为环境管理提供依据。

4.2 评价重点

本项目评价重点为：

(1) 工程分析：重点对项目的建设性质、建设内容、选线设计及环保对策进行分析，筛选和确定主要污染因子、污染物类型和污染强度。

(2) 生态环境影响预测与评价：根据施工造成的水土流失及施工占地对土地利用、农业生产、野生动植物等的影响进行预测分析。

(3) 声环境影响预测与评价：对施工过程中施工机械及运输车辆辐射噪声、运行期运行车辆交通噪声进行预测评价。

(4) 方案比选：综合工程量、建设投资、影响范围等内容，通过对不同线路的比选，确定相对更优的选线方案。

5、评价时段

该项目评价期为 2018 年~2033 年，评价时段分为施工期和运营期，按照工程特点及具体情况，确定如下：

(1) 施工期：2018 年 4 月-2019 年 10 月，工期 18 个月。

(2) 运营期：2019 年至 2033 年。其中近期至 2019 年、中期至 2025 年、远期至 2033 年。

6、环境功能区划

6.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类方法，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区。

6.2 声环境功能区划

运营期项目线路两侧距公路红线 35m 以内区域为 4a 类声环境功能区；距公路红线 35m 以外为 2 类声环境功能区。

6.3 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》的划分标准，本项目位于洮河上游森林恢复与水源涵养生态功能区。项目区生态环境功能区划详见图 1。

7、项目概况

7.1 项目名称、性质、建设单位及投资

(1) 项目名称：G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程。

(2) 建设性质：本项目为改扩建项目。

(3) 建设单位：甘肃省交通建设集团有限公司。

(4)项目投资：本项目推荐方案估算总投资为 10896.456 万元，项目资金通过申请国家和省际补助资金共同解决。

(5)建设地点：

本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族自治州，路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km（临潭县境内 2.4km，卓尼县境内 9.6km）。

7.2 工程建设内容

7.2.1 现有旧路概况

本项目位于临潭县和卓尼县境内，路线起于江果河，与 G316 线交叉，向南沿 X412 老路布线，止于扎古录镇达华录村。

现有公路为原 X412 线江迭公路，现状为三、四级公路标准，路线全长 137.7 公里（临潭县境内 2.4 公里，卓尼县境内 73.9 公里，迭部县境内 61.4 公里）。本次研究路段为江迭公路江果河至扎古录镇段，现有公路 K0+000~K12+000 段为沿溪线，三级公路标准，路基宽度为 7.5m，沥青路面，路面宽度为 6.0m，两侧为 2×0.75m 土路肩。该路段路线沿洮河支流完冒河阶地布设，局部路段平面半径小，行车视距差，大部分路段平面线形标准较好，纵面起伏不大。现有公路路面出现了网裂、坑槽、沙化等严重的病害，行车颠簸，通行能力差；部分路段靠山一侧边坡土体破碎，现有公路未设置防护设施，导致土体滑落，堵塞边沟，部分路段临河一侧缺少防护设施，影响路基的安全、稳定；该路段内缺桥少涵现象严重，桥梁涵洞的设置无法满足横向排水及跨越的需要，现有桥梁修建年代较远，荷载等级低，大型车辆通行困难。

现有公路的旧桥涵大部分荷载等级低，孔径、长度不满足设计要求，因此，对现有公路的旧桥涵洞采取了拆除重建等措施。由于旧桥涵普遍设计荷载较低，加之本次设计中路基拓宽，部分路段局部改线，因此涵洞利用率较低。

7.2.2 本项目建设内容

本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族自治州，项目路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km，采用二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 10.0m。

项目建设内容主要包括道路、桥涵、排水及防护工程、交通标志等工程。具体项目组成见表 1。

表 1 项目组成一览表

序号	工程类别	工程名称	工程概况
1	主体工程	道路工程	项目长度 12km, 路基宽度 10m, 为两车道二级公路, 设计速度 60km/h。
		桥涵工程	项目共设置小桥 2 座, 其中新建 1 座, 拆除重建 1 座。项目全线共设置涵洞 25 道 (新建 9 道, 拆除重建 16 道)。
		交叉工程	全线共设置平面交叉 7 处, 其中与二级公路交叉 1 处, 为 K0+000 (起点) 处与 G316 线 T 型平交, 项目其余平面交叉的道路为乡镇原有四级道路。
2	附属工程	交通工程	设标志、标线、护栏等。
		安全设施	本工程安全设施有防护栏设施等。
		绿化工程	沿线绿化包括对土路肩外边缘至坡脚间进行植草防护等。
3	辅助及临时工程	砂石料场	本项目砂、石料均不自行开采, 项目所需石料拟从沿线既有的具备开采经营许可证的砂石料场购买, 通过汽车运到工地。
		取土场	项目沿线设取土场 1 处。
		临时堆土场	全线设临时堆土区 3 处, 堆土包括剥离的表土。
		施工便道	宽度为 6m, 共计长度为 1.8km。
		施工临时场地	施工场地主要包括材料堆放场、预制厂、水泥及沥青混合料拌和站、生活营地等。本工程设施工场地 1 处, 占地类型主要为荒地。
		施工供电供水	项目施工区域供电工程就近从沿线村镇供电系统接入, 施工场地内设临时变配电室, 作为工程施工用电。项目用水从附近村庄拉运。
4	环保工程	隔声窗、生态恢复等	对沿线超标的声环境敏感点设置隔声窗等; 对路基工程区、临时堆土区、取土场、施工场地及便道区土地整治, 进行撒播草籽绿化等工程措施、植物措施和临时措施。

7.3 路线方案和主要控制点

(1) 路线起点、终点的论证

①**起点**: 本项目路线起点选择在临潭县的江果河附近, 项目起点与 G316 线平交。项目起点可经东西向 G316 便捷联系合作市、临潭县城、卓尼县城、岷县等。向南沿原

X412 布线可串联起卓尼县扎古录镇、刀告乡、尼巴乡。G316 为二级公路，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，与项目起点交叉处路线几何指标较高，交叉角度为正交，转弯视距较好。起点位置选择在江果河附近与 G316 交叉符合路网总体规划，与区域路网能够便捷联系，对城镇的带动作用也较为明显，建设条件较好，位置较为稳定。

②**终点**：本项目路线终点位于扎古录镇达华录村，顺接 G248 线扎古录镇至迭部段，距离扎古录镇约 2.1km，通过 S326 线可至碌曲县和卓尼县等地。

(2) 推荐路线方案

本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族自治州，路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km。

项目推荐方案线路平面布置图见图 2。

(3) 主要控制点

完冒乡姜鲁村、康木且村、柏瑞村、达华录村。

7.4 项目规模及主要技术指标

本项目推荐的公路建设规模、技术标准及附属配套工程如下：

(1) 本项目采用设计速度 60km/h 的二级公路标准，路基宽度采用 10m，其横断面组成为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩=10m。

(2) 本项目建设里程为 12.0km。

(3) 为保证路基的安全和稳定，全线设置必要的防护、排水等工程。

(4) 项目共设置小桥 2 座，其中新建 1 座，拆除重建 1 座。项目全线共设置涵洞 25 道（新建 9 道，拆除重建 16 道）。

(5) 全线共设置平面交叉 7 处，其中与二级公路交叉 1 处，为 K0+000（起点）处与 G316 线 T 型平交，项目其余平面交叉的道路为乡镇原有四级道路。

(6) 全线配置完善的交通标志、标线、里程碑、护栏等安全设施。

本项目采用二级公路技术标准，项目主要技术指标见表 2。项目推荐线主要工程规模及工程量见表 3。

表 2 项目主要技术指标表

序号	项目		单位	指标值	采用值
1	公路等级			二级公路	
2	设计速度		km/h	60	60
3	路基宽度		m	10	10
4	圆曲线最小半径		m	135	150
5	最大纵坡		%	6	3.8
6	最小坡长 (m)			150	150
7	竖曲线一般最小半径	凸形	m	3500	5500
		凹形	m	4000	4500
8	路基设计洪水频率			1/50	1/50
9	小桥涵设计洪水频率			1/50	1/50
10	大中桥设计洪水频率			1/100	1/100
11	桥涵设计荷载			公路-I级	公路-I级

表 3 主要工程量汇总表

项 目		单 位	数 量
路线总长		km	12
路基宽度		m	10
征 地		亩	391.24
拆 迁		m ²	610
路基土方/石方		m ³	90016.7/63571
排水工程		m ³	3029
防护工程		m ³	17696.5
特殊路基处理		m ³	73558
路面工程	细粒式密级配沥青混合料 (AC-13) (厚 4.0cm)	1000m ²	113.696
	中粒式密级配沥青混合料 (AC-20) (厚 5.0cm)	1000m ²	113.696
	水泥稳定碎石基层 (5%) (厚 20cm)	1000m ²	113.696
	冷再生底基层 (厚 20cm)	1000m ²	32.913

	水泥稳定砂砾底基层（3%）（厚 20cm）	1000m ²	100.773
	天然砂砾（厚 15cm）	1000m ²	74.142
	涵 洞	道	25
	小 桥	米/座	36.0/2
	渡 槽	处	2
	平面交叉	处	7

7.5 推荐方案工程分析

7.5.1 路线设计

（1）平面线形设计

在设计过程中，根据地形、地物条件，运用各种设计方法，使线形设计技术可行、经济合理，并与自然景观相协调，同时在条件允许的情况下，平面指标尽可能选用较高值，但在地形复杂、地质条件差的路段应结合地形，采用较低指标，以免诱发不良地质病害。在本次设计中，对多数平面指标不能满足设计标准要求的路段进行了局部改善，使其满足设计速度所对应的指标要求。

路线平曲线半径最小为 200m，最大半径为 1800m。凸型竖曲线半径最小值为 3500m，最大纵坡为 3.685%，凹型竖曲线半径最小值 4000m，最短坡长 150m。

（2）纵断面线形设计

纵断面线形的好坏直接影响着工程造价的高低，也影响着道路通行能力，项目的纵断面线形设计充分考虑与旧路路面改造方案匹配，纵断面标高总体与旧路一致，对大纵坡及平纵组合不良路段进行了改善设计。

7.5.2 路基工程

（1）路基横断面布置

本项目执行《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)，根据项目在路网中的地位、交通量预测结果、通行能力分析结论，本项目采用双向两车道二级公路标准，路基宽度为 10m，其横断面组成为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩=10m。项目路基横断面见图 3。

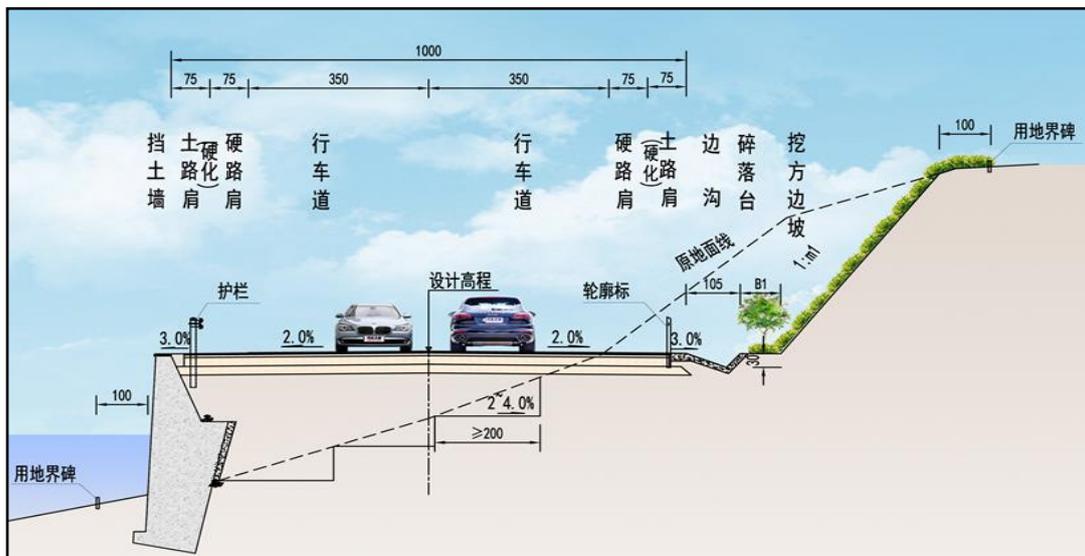


图 3 项目路基横断面图

(2) 路基边坡

1) 填方边坡

本项目尽量利用原有旧路，路堤边坡根据填料性质、气候条件、工程地质、水文情况及边坡高度确定。项目边坡高度小于 8.0m 时，采用 1:1.5 一坡到底的直线边坡。

2) 挖方边坡

挖方边坡坡率、分级高度及边坡平台宽度根据开挖高度、地质条件、岩石风化程度等确定。全风化岩土或坡残积土挖方边坡坡率均为 1:1~1:1.25，全~强风化岩层挖方边坡坡率均为 1:0.75~1:1，微~弱风化岩层挖方边坡坡率均为 1:0.5~1:0.75，微风化硬质岩石挖方边坡坡率均为 1:0.3~1:0.5，碎落台宽度 1.0m。

(3) 防护工程

1) 路肩墙

研究项目部分路段路线沿河岸而行或路基填方较高，路堤坡脚伸出较远，为收缩坡脚保证路堤稳定，防止边坡下滑以及河水侵蚀路基，研究项目设置了路肩墙。

旧路沿河路段设置多处路肩墙或路堤墙，部分路段挡墙已出现裂隙、水毁等情况，且由于新建路基扩建，建议对原有挡墙拆除处理。

挡土墙设计方案遵照“安全可靠、少占耕地、因地制宜、就地取材、景观美化”的原则。本次设计的挡土墙类型主要为片石混凝土仰斜式路肩墙和路堤墙。

2) 路堑墙

研究项目部分路段路堑边坡坡脚破碎、松散，为防止挖方边坡土体坍塌，本次设计中设置了路堑墙进行加固。

3) 护坡

研究项目路基距离河道较近，为了保证路基的安全稳定，不受河水冲刷，分别设置了 M7.5 浆砌片石护坡对路堤边坡进行了加固。

(4) 排水工程

1) 边沟

旧路靠山体侧一般设置了梯形边沟，但由于年久失修，缺乏养护，边沟多出现堵塞损毁，失去排水功能，本次设计将原有道路边沟拆除重建。

边沟形式根据周围环境及汇水面积采用梯形边沟、三角形。在积水较多路段设置横截面积更大的梯形边沟，边坡有剥落路段设置易于清理的三角形边沟。边沟出口与急流槽或排水沟衔接，将边沟水引入沿线桥涵或路侧河流内。

2) 排水沟

排水沟设在路基填方侧，采用梯形断面，目的在于使路基水通过排水沟引出路基范围，排水沟断面为底宽 0.4m，深 0.4m，边坡 1:1 的梯形。

3) 急流槽

当边沟、排水沟出水口受地形限制，水流通过陡坡路段时设置急流槽。急流槽应结合地形合理布设，原则是将水送入天然沟渠底部或引离路基以外，在急流槽底部设置消力池或抑水墙等效能措施，以防冲刷。

7.5.3 路面工程

(1) 公路自然区划

项目沿线所处区域为临潭县、卓尼县，属于公路自然区划“VII₃区（河源山原草甸区）”，为高原性大陆气候特征。

(3) 路面结构形式

推荐路面结构方案如下：

A. 一般扩宽路段路面结构

上面层：AC-13 细粒式沥青混凝土厚 4cm

下面层：AC-20 中粒式沥青混凝土厚 5cm

基层：水泥稳定碎石厚 20cm

底基层：水泥稳定砂砾厚 20cm

垫层：天然砂砾厚 15cm

路面总厚度 64cm。

B.旧路利用路段路面结构

上面层：AC-13 细粒式沥青混凝土厚 4cm

下面层：AC-20 中粒式沥青混凝土厚 5cm

基层：水泥稳定碎石厚 20cm

底基层：冷再生水泥稳定砂砾厚 20cm

旧路处理路面厚度 49cm。

C.桥面铺装路面结构

上面层：AC-13 细粒式沥青混凝土厚 4cm

下面层：AC-20 中粒式沥青混凝土厚 6cm

防水层：沥青封层

路面总厚度 10cm。

7.5.4 桥涵工程和渡槽

项目全线桥梁总长 36.0m/2 座，为跨越冲沟的小桥，桥梁占路线总长的 0.3%，具体见表 4。

桥涵设计标准：

(1) 荷载等级：公路— I 级；

(2) 桥面宽度：0.5m（护栏）+9.0m（桥面净宽）+0.5m（护栏）=10m。

(3) 设计洪水频率：小桥、涵洞采用 1/50。

(4) 地震：根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），项目所在地区地震动峰值加速度为 0.15g；根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）及《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/TB02-01-2008），项目所在地区桥梁抗震设防类别：小桥为 C 类，抗震措施设防烈度为 VII 度。

表 4 项目桥梁设置一览表

序号	桥梁中心桩号	河名或桥名	设计角度(°)	跨径(n×m)	桥长(m)	桥宽(m)	备注
1	K4+367.000	小桥	90	1×10	18.0	10.0	新建

2	K8+285.000	小桥	90	1×10	18.0	10.0	拆除重建
---	------------	----	----	------	------	------	------

本项目涵洞的主要型式为钢筋混凝土盖板涵，孔径依汇水面积确定，涵底全部铺砌。项目全线共设置涵洞 25 道（新建 9 道，拆除重建 16 道）。

项目全线共设置渡槽 56.0m/2 座，具体见表 5。

表 5 项目新建渡槽一览表

序号	桩号	交角	孔跨	结构形式	桥梁全长	桥梁宽度	备注
1	K5+707.8	90	1-13	预应力砼空心板	28	7.5	拆除重建
2	K11+190	90	1-13	预应力砼空心板	28	7.5	拆除重建

7.5.5 交叉工程

项目全线共设置平面交叉 7 处，具体见表 6。

表 6 项目交叉道路一览表

序号	中心桩号	被交道路						备注
		名称	等级	路基宽 (m)	交叉角度 (°)	结构形式	交叉形式	
1	K0+000.000	G316	二级	9.0	90	沥青	T	
2	K2+040.000	-	四级	4.0	90	水泥	T	
3	K3+400.000	-	四级	3.5	90	水泥	T	
4	K4+185.000	-	四级	3.5	90	水泥	T	
5	K6+100.000	-	四级	3.5	90	水泥	T	
6	K8+300.000	-	四级	3.5	90	水泥	T	
7	K9+650.000	-	四级	3.5	90	水泥	T	

7.5.6 交通工程及沿线设施

本次设计中加强了安全设施的设计，在项目沿线布设的设施包括标志、标线、里程碑等项内容。研究项目部分路段地形条件差，道路平纵面线形相对较差，容易发生交通事故，本次设计中特别加强了安全设施设计，设立了警示标志牌，并设置了墙式护栏等，提醒驾驶员加强警惕戒备，避免发生安全事故。位于村镇路段设“村镇慢行”标志。为了诱导夜间行车，组织双向交通，在一般路线设路面中心标线，采用普通桔黄色标线漆刷制。根据规范要求，在全线设置了里程碑、百米桩、公路界碑。路线在经过桥梁时，在桥头右侧设置限载标志牌，以保证车辆安全通过桥梁。标志牌的设置中，尽量不设或少设单柱式标志牌，根据实际情况设置成组合式标志牌，形式以双柱式或悬臂式为主。

7.6 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

本工程占地共计 29.73hm²，其中永久占地 26.07hm²，临时占地 3.66hm²。

① 永久占地

本项目公路永久占地包括路基工程用地、桥梁工程用地。路基工程用地包括路基宽度、碎落台、排水设施、防护设施、小桥涵和桥梁桥台等的用地面积。用地宽度为路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外，或路堑坡顶截水沟外边缘（无截水沟时为坡顶）以外 1m 范围内的土地。桥梁工程用地按桥梁上部构造投影面积计算。附属设施用地按围墙所围平面面积计算。

本项目永久占地共计 26.07hm²，其中利用旧路用地 9.6hm²，新增占地 16.47hm²。

② 临时占地

本项目建设过程中临时用地主要包括临时施工场地、施工便道、临时堆土场、取土场等，根据设计文件，工程对施工便道、取土场及施工场地的占地均进行了考虑，工程临时占地为 3.66hm²。经过土石方平衡分析，主体设计考虑的工程占地面积均能满足工程施工用地要求。本项目占地情况详见表 7。

表 7 项目占地情况一览表 单位：hm²

项目类别	占地类型及面积 (hm ²)						占地性质	
	耕地	牧场	河滩	草地	旧路用地	小计	永久	临时
	旱地							
路基及桥涵	11.41	4.27	0.79		9.6	26.07	26.07	
临时施工场地				1.54		1.54		1.54
取土场				0.8		0.8		0.8
便道				1.08		1.08		1.08
临时堆土场				0.24		0.24		0.24
合计	11.41	4.27	0.79	3.66	9.6	29.73	26.07	3.66

(2) 拆迁与

本项目涉及拆迁房屋主要为少量的砖砼房，拆迁的建筑物中，砖砼房 610 m²。拆迁物中的砖块、木头可以回收利用，无法回收利用的建筑垃圾共 120m³，就近用作项目的底基层回填利用。

针对上述需拆迁工程，建设单位应和政府应统一按建设规划提供安置用地，即提供安置补偿费用，并审批建房占地指标，让拆迁居民在居民安置规划区内重新建房，

或在乡镇等地重新购置新房。建设单位和各级政府应密切配合，通力合作，做好拆迁工作，为本项目的建设提供强有力的组织保障。

本项目可研阶段，经征求沿线辖区县、乡、村及居民意见，各方对该项目的建设均表现出极大的热情，表示积极配合。由于涉及居民很少，原址附近均有安置条件，愿意就近接受安置。

7.7 交通量预测

本项目预计 2019 年完成，项目交通量预测基年为 2017 年，预测特征年为 2019 年、2025 年、2033 年。项目交通量预测结果见表 8（折算成小客车）。

表 8 本项目汇总交通量预测结果表 (pcu/d)

路段	2019 年	2025 年	2033 年
项目公路	7735	10400	13605

8、产业政策及规划符合性分析

8.1 项目与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二十四、公路及道路运输（含城市客运），第 2 条“国省干线改造升级”。因此，项目的建设符合国家产业政策。

8.2 项目与国家土地供应政策的符合性分析

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制或禁止用地项目，符合国家土地供应政策。

8.3 项目与《甘肃省“十三五”交通运输发展规划》的符合性分析

规划提出到 2020 年，基本建成辐射全国、“两横七纵”的综合交通运输通道。全省骨干公路网全部建成，到 2020 年高速公路通车里程达 7300 公里，提前 3 年实现 100% 建制村通沥青（水泥）路，实现县县通高速、乡镇通国省道、村村通沥青或水泥路、省际出口公路畅通、口岸公路畅通，国省干线服务水平明显提升。

本项目建设符合全省骨干公路网全部建成、乡镇通国省道的要求，综上所述，项目符合《甘肃省“十三五”交通运输发展规划》的要求。

8.4 项目与《甘南州交通运输“十三五”发展规划》的符合性分析

“十三五”期间，力求在项目落地上见成效，通过加快落实藏区“十三五”建设

项目规划方案，大力实施 8 大百亿元工程、35 个十亿元以上和 71 个亿元以上项目，真正把抓发展的注意力聚焦到项目上、稳增长的着力点集中到项目上、调结构的突破口锁定到项目上。加快实施 G345 启东—那曲公路两河口至舟曲段、G248 兰州—马关公路江果河至益哇沟口段、G345 启东—那曲公路迭部至玛曲段 3 条二级公路建设项目；积极实施 S330 唐克—欧拉秀玛公路河曲马场至索克藏寺段、S204 碌曲—采日玛公路河曲马场至采日玛段、S324 冶力关—扎油公路那吴至扎油段 3 条三级公路建设项目；积极争取 G345 迭部至四川红星、S312 桑科至达九滩等二级公路建设项目；加快建成一批干线公路网断头路、出口路、产业路、资源路、旅游路和园区连接线，继续同步实施危桥、涵洞、安全防护等路网结构改造工程，不断提升公路抗灾能力和安全水平。

本项目是 G248 线的一段，项目建设符合《甘南州交通运输“十三五”发展规划》的要求。

8.5 研究项目在公路网中的地位和作用

研究项目——G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段公路工程，是 G248 线的重要组成部分，是甘肃省中西部地区的经济运输干线公路，在甘肃省路网中发挥着重要的作用，肩负着甘南州临潭县、卓尼县等地区物资对流及沿线乡镇村民生产、生活物资运输的重任，对支持民族地区经济发展，促进民族团结和社会稳定具有十分重要的意义。因此，研究项目的实施具有十分重要的社会效益和经济效益。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

临潭县隶属甘南藏族自治州，古称洮州，位于甘肃省南部，甘南藏族自治州东部，地处青藏高原东北边缘，是农区与牧区、藏区与汉区的结合部。总面积 1557.68 平方公里，境内属高山丘陵地带，海拔在 2209—3926 米之间，平均海拔 2825 米。

卓尼县地处青藏高原东部，卓尼县位于甘肃省甘南藏族自治州东南部，介于东经 102°40'-104°02'，北纬 34°10'-35°10'。卓尼县东接岷县、漳县，北靠渭源、康乐、和政，南邻迭部、四川省若尔盖县，西通合作、碌曲，中部与临潭县插花环接，东西长 115 千米，跨径 1°22'，南北宽 113 千米，跨纬 1°，总面积 5419.68 km²。

路线区域位于甘肃省南部甘南藏族自治州，路线起点位于临潭县江果河，终点位于卓尼县扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km（临潭县境内 2.4km，卓尼县境内 9.6km）。工程区域地理位置介于 34°04'20"N~34°46'30"N、102°52'10"E~103°13'00"E 之间。本项目地理位置见图 4。

2、地形地貌

临潭县境内属高山丘陵地区，地形西高东低，西南向东北倾斜，境内多为低山深谷，峰峦叠峰，地形复杂，沟壑纵横。海拔在 2200-3926 米之间，平均海拔 2825 米。卓尼境内为中低山地形，整个地势西南高、东北低，由西南向东北倾斜，海拔在 2000 米至 4920 米之间，相对高差 2920 米。县境南部以华儿干山、光盖山峰构成的迭山山脉呈东西走向。其主峰扎伊克嘎海拔高达 4920 米，是整个县境地势的屋脊。迭山以北均为洮河水系切割的中岱地形，重峦叠嶂，沟谷纵横。区内除海拔在 3600 米以上部分为裸露的岩石外，其余均为茂密的森林和沟谷山地草场，植被覆盖良好。洮河沿岸的河谷地带，形成许多冲积滩地。县境中部有斜藏大山、大石山等山峰呈东西走向耸立中央，是县境西北部诸水的发源地。地貌以高原丘陵为主，地形呈平缓高山沼泽地，间以河谷山地，河谷开阔，阶地发育，最高海拔 4000 米，区内植被以牧草为主，间或有小片针阔叶混交林分布。北部由威当山、花岩山、白石山、庙花山等山峰形成北部屏障。羊沙河、冶木河下游一带切割较深，构成支离破碎的高山地貌，多悬崖峭壁，河谷两岸绝壁矗立呈峡谷地带，植被覆盖较好。地形地貌特

征有三类：

1) 基岩裸露的冰蚀高山：在迭山山脉、白石山山脉上部。海拔在 3600 米以上有冰川侵蚀遗迹，坡度陡峻，基岩裸露、流石遍布。

2) 平原化的高山剥蚀面：在康多主沟冶木河上游一带，连接甘南草原，海拔 3000 米左右。川岗低平浑圆，切割微弱，地形平缓，间以 10° 以上的起伏。

3) 水系轻度至中度切割的中山：在准平原的山地剥蚀面基础上，经流水长年切割形成的沟壑，坡地分布广。

3、地质构造与地震

(1) 大地构造

卓尼县地质划分属秦岭东西向复杂构造带的西部，称为西秦岭。在甘肃境内次级构造划分属北秦岭褶带南部，以三叠系为主体的复向斜展布为其主要特征。地层中除缺失震旦系、寒武系和奥陶系外，其它时代地层出露基本齐全。以上古生界及三叠系发育厚度巨大，主要为一套浅海相沉积。地层褶皱剧烈，皱曲现象发育普遍，地层倾斜度一般为 30°，中生界缺失侏罗系；白垩系湖相沉积仅见于县境南部光盖山局部范围。第四系广布于洮河两岸高阶地及河、沟谷内，以黄土状亚砂土和冲洪积砂卵砾石的分布为特点。

(2) 地层及岩性

卓尼县境南部迭山一线，山顶有上中石炭统出露，裸露岩石呈巨厚块状灰岩，结晶灰岩，底部为砂砾岩，上部含砾石结核。在中石炭统出露的岩石中还夹杂少量页岩、砂岩。南麓地区全呈厚层一块状的灰岩结晶灰岩，部分地区有泥盆系中统海相碳酸岩夹碎砂屑岩出露。

在洮河南岸地区的迭山中部地段，均为下三叠统出露，呈海相砂岩、板岩，底部有薄层灰岩。洮河沿岸及迭山脚下的沟谷低于，则为中三叠统出露，呈海相砂岩、板岩、灰岩。

(3) 地震

根据《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)及《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)确定：江果河至扎古录镇段建筑抗震设防烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，

4、气候与气象

卓尼县年均气温 4.6 摄氏度，属高原性大陆气候，寒冷湿润，四季不明。卓尼县年平均温度 4.6℃，最高月 7 月，平均 14.8℃，最低月 1 月，平均-7.6℃，一年温差 22.4℃，极端最高气温 29.4℃（1976 年 7 月 2 日），极端最低气温-23.4℃（1978 年 1 月 5 日），温度由西南向东北呈递暖趋势。卓尼县全年日照时数 2186.5 小时，据纬度计算，县境日照时数应为 4308 小时，由于受降水、云量、沙尘、山大沟深等因素的影响，日照百分比减少了 49%，出现了光能不足的显著特征。5 月份日照时数最多为 204.3 小时，平均每天 6.6 小时，2 月份日照时数最少为 65.7 小时，平均每天 5.9 小时。4 月至 8 月份，总日照时数为 968.9 小时，占全年日照总时数的 44%，平均每天 6.3 小时。

卓尼县年降水量不均匀，一般多集中在 5 至 10 月，占全年总降水量的 84%，而另 6 各月的降水量仅占全年总量的 16%。降水量的趋势是从西南向东北逐渐减少。洮河以南，由于植被覆盖良好，年降水量大于 600 毫米。车巴、卡车、大峪等几条河的上游地区降水量在 700 毫米以上。洮河北岸森林植被较好的北山地区，年降水量在 600 毫米以上。无森林植被或覆盖较差的地区，年降水量 600 毫米左右。卓尼县植被覆盖面大，蒸发量小，地下水丰富，气候湿润。县最大冻土深度达 109 厘米。

5、水文概况

本项目影响区域内干流为洮河，其余为洮河支流：

洮河：黄河的一级支流，全长 55 公里，发源于碌曲县西南西倾山和它的的支脉李恰如山麓的代富桑草原，初分南北两源，北源名代富桑雄曲，以李恰如山上的水源为主，南源出于西倾山北麓，称恰青河。两河汇合后流经李恰如牧场附近汇入野马滩河后称为洮河。在流经碌曲、夏河后，于扎古录乡安果儿村流入卓尼境内。洮河在卓尼附近常水期河宽 64 米，深 1.2 米；枯水期河宽 55 米，水深 0.8 米；洪水期河宽 88 米，水深 2.35 米，流速每秒 1 米，县境内内流经 125.6 公里，区间流域面积 3680.5 平方公里。

车巴河：洮河南岸主要支流，发源于县境内的车巴沟脑、华尔干山北麓，它又由尼巴大沟、江车沟、石巴沟、尕扎沟、阴家山河、石矿沟、郭卓沟等支流汇集而成，全长 82.8 公里，流经县境内尼巴、刀告、扎古录三乡辖境，在扎古录乡麻路村北留汇入洮河，集水面积 1076 平方公里，多年平均径流量 28300 万立方米。

完冒沟河（江可河）：洮河北岸支流，全长 31.4 公里，发源于沙冒沟脑的腊利

大山南麓，流经县境完冒、扎古录两乡，于扎古录乡注入洮河，集水面积 124 平方公里，年平均径流量 2600 万立方米。

项目区水系见图 5。

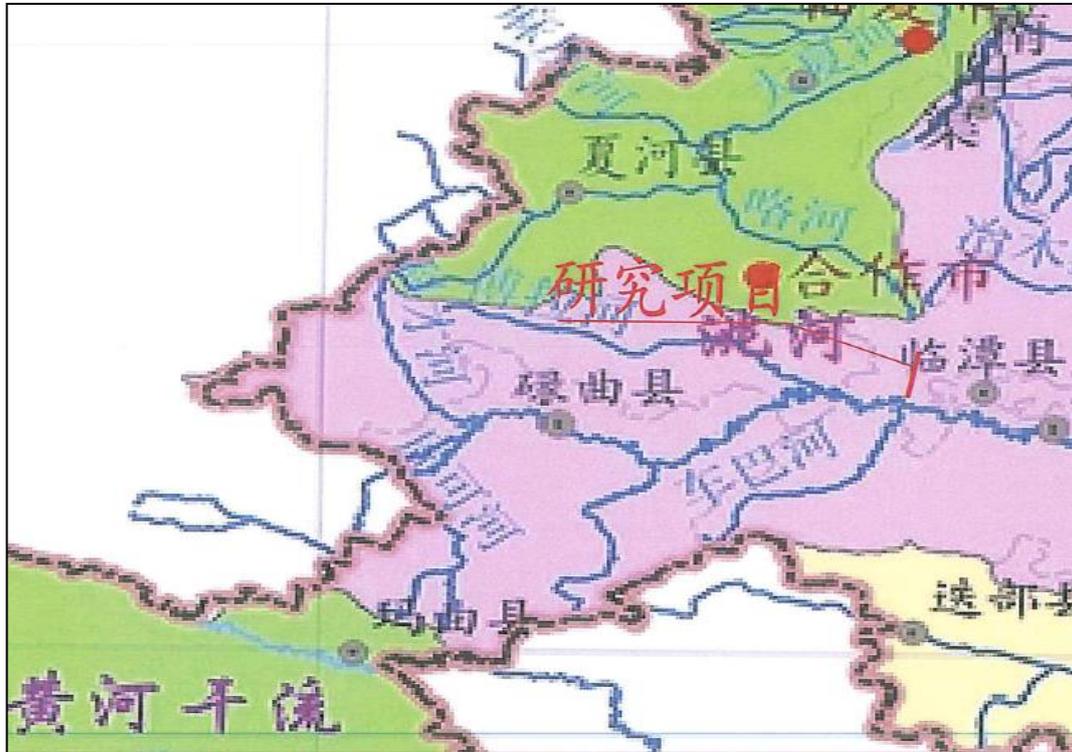


图 5 项目区域水系图

6、土壤

(1) 褐色森林土

影响区内有林地最最主要的土类，它可分为3个亚类。

淋溶褐土是发育在阴坡云杉林和云杉林被杨、桦及灌丛所长期更替的林木下土壤，呈中性或微酸性，湿润肥沃，剖面底层有程度不同的碳酸钙淀积。

碳酸盐褐土多分布于半阴、半阳坡的灌丛或草类桧柏林下，腐殖质层薄，持水量低，土壤较干燥，肥力差。

典型褐土分布在低山阴坡和半阴半阳坡，是发育在云杉、油松林、松栎林及其被杨、桦和灌丛所长期更替的林下土壤，土壤较干燥，肥沃，碳酸盐含量丰富，淀积层的粘粒较多，土壤呈微碱性反应。

(2) 山地栗钙土

亚类主要是暗栗钙土，是发育在低海拔阳坡、半阳坡灌丛草坡下的土壤。表层深栗色，厚约30至50厘米，表层以下不同深度均有石灰结核和白色菌系体，心土层

浅褐色，土壤干燥，肥力具中等，呈中性或微碱性反应，一般为粒状及块状结构，土粒多松散。

（3）山地草甸草原土

主要分布在阳坡、半阳坡的中上部及山地上部无林地带，具有良好的草被，土壤表层草根盘结，表层土厚30至60厘米，黑褐色有良好稳定的团粒结构，土壤为中性或微酸性。

（4）山地草甸土

分布于阴坡森林上限以上及山地剥蚀面上，具有厚达10厘米以上的黑色腐殖质层，淋溶强烈，有沼泽化及潜育现象，有多而稳定的团粒结构，呈酸性至微酸性反应，土壤持水力强。

7、植被

灌丛草甸草场是影响区主要的草场，约166万亩，占草场可利用面积的34.7%。主要分布在疏林迹地、森林边缘及林带以上的亚高山地区。

亚高山草甸草场分布在海拔在3200米至3900米之间的山地阴坡，总面积127万亩，占草场可利用面积的26.6%。这类草场的植物种类丰富，草群密集，柱杆低矮，是天然的优质草原。

森林草甸草场主要分布在洮河南岸的卡车沟、拉力沟、大峪沟、纳浪沟等河谷地带暗针叶林带的山地阳坡，一般海拔在2500米至3500米之间，以山背和山谷为界，与针叶林混交分布，总面积约141万亩，占草场可利用面积的29.5%。

草原化草甸草场分布在影响区东部和西部的河谷阳坡上，分布面积约33万亩，仅占可利用草场总面积的6.9%。

草原草场类分布在洮砚、藏巴哇一带的低山阳坡，一般海拔为2100米至2500米。分布面积3.6万亩，占可利用草场总面积的0.7%。

疏林草地分布面积7.5万亩，占可利用草场总面积的1.6%。

8、项目沿线文物及名胜古迹调查

根据《临潭县志》和《卓尼县志》，结合项目组现场踏勘调查发现，本项目推荐路线走向未涉及各县文物保护单位及不可移动文物点，本项目建设对文物遗址不构成影响。项目推荐路线走向沿线无森林公园保护区和林场分布，无名胜古迹和风景主要游览区。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

本项目位于农村地区，当地无工业大气污染源，大气环境质量较好。本次环境空气质量现状资料引用《S10 线凤县至合作公路卓尼至合作段工程环境影响报告书》对项目区附近卓尼县完冒乡亦子多村的现状监测数据，可较好反应项目区的环境空气质量现状情况。

（1）监测点位

监测点位具体见表9。

表9 环境空气质量现状监测点位表

序号	监测点	监测点位置	功能区
1#	卓尼县完冒乡亦子多村	34°46'47.52"北 103°12'27.37"东	居民集中区

（2）监测时间及频率

2017年2月17日—2017年2月23日，连续监测7天。

①日均浓度：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO每日至少有20个小时平均浓度值或采样时间，TSP每日应有24小时的采样时间；

②小时浓度：SO₂、NO₂、CO每小时至少有45分钟的采样时间；

（3）采样及分析方法

采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2要求。

（4）评价标准

监测点执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（5）评价方法

本次大气环境质量现状采用标准指数法进行单因子评价，计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i—第i种污染因子的标准指数，I_i>1为超标、否则为未超标；

C_i—第i种污染因子的不同取样时间的浓度监测值，mg/m³；

C_{oi} — 第 i 种污染因子的相应取样时间的浓度标准值, mg/m^3 。

(6) 监测结果及评价

大气环境质量现状监测评价结果见表 10。

表 10 大气环境质量现状监测评价结果表 单位: mg/m^3

测点名称	内容		浓度范围	均值	占标率(%)	超标率(%)
卓尼县 完冒乡 亦子多 村	TSP	日均值	0.125-0.163	0.143	41.7-54.3	0
	PM ₁₀		0.075-0.081	0.085	50.0-64.7	0
	PM _{2.5}		0.045-0.058	0.051	60.6-77.3	0
	SO ₂	日均值	0.012-0.019	0.016	8.0-12.7	0
		小时均值	0.017-0.026	0.021	3.4-5.2	0
	NO ₂	日均值	0.011-0.018	0.014	13.8-22.5	0
		小时均值	0.011-0.019	0.015	5.5-9.5	0
	CO	日均值	1.4-2.6	2.000	35.0-65.0	0
小时均值		0.7-3.4	1.846	7.0-34.0	0	

以上监测结果分析表明, 建设项目所在地SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}监测值均较低, 均可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准规定的要求。公路沿线环境空气质量较好。

2、地表水环境质量现状

本次评价委托甘肃省环境科学设计研究院分析测试中心于 2018 年 3 月 28 日对项目所在地的地表水水质现状进行了现状监测。

(1) 监测布点

本次共设 2 个地表水体监测位置, 具体见表 11, 监测位置见图 6。

表 11 水质现状监测位置一览表

序号	位置	坐标
1 号	完冒沟河(江可河)监测断面, 项目终点(达华录村)下游 100m	34°40'22.19"北、103°11'14.98"东
2 号	洮河监测断面, 完冒沟河(江可河)汇入口下游 300m	34°39'59.27"北、103°11'18.72"东

(2) 监测项目

pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群。

(3) 监测时间和频率

2018 年 3 月 28 日, 监测 1 天, 采 1 次样。

(4) 监测采样与分析方法

样品采集以及分析方法按照《水质采样技术导则》（HJ 494-2009）和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中规定的方法执行。

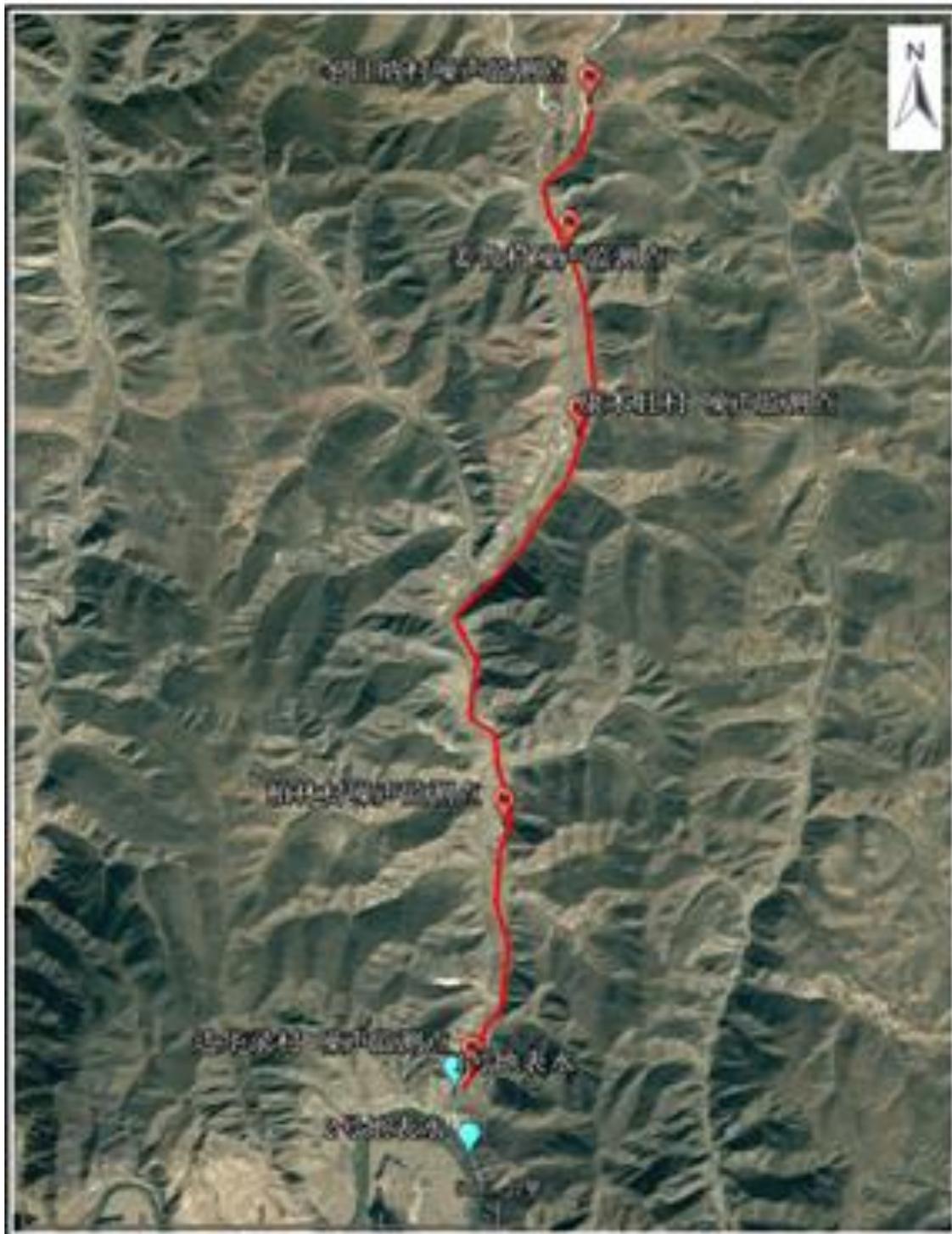


图6 噪声及地表水监测位置图

(5) 评价方法

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} —污染物 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在 j 点的浓度（mg/L）；

C_{sj} —污染物 i 的地表水水质标准（mg/L）。

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0) \qquad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，说明水体已受到了该水质参数所表征的污染物污染；指数值越高，污染程度越重。

(6) 监测结果分析与评价

水质监测评价结果见表 12。

表 12 水质监测评价结果 单位：mg/L

检测点 位	项目	pH	COD	氨氮	BOD ₅	石油类	总磷	粪大肠 菌群 MPN/L
1 号	监测值	8.54	9	0.14	0.8	0.01	<0.01	<20
	标准指数		0.45	0.14	0.42	0.2	<0.05	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准	6~9	20	1.0	4	0.05	0.2	10000
检测点 位	项目	pH	COD	氨氮	BOD ₅	石油类	总磷	粪大肠 菌群
2 号	监测值	8.49	5	0.27	0.6	0.01	<0.01	<20
	标准指数		0.25	0.27	0.15	0.2	<0.05	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准	6~9	20	1.0	4	0.05	0.2	10000

监测结果表明，项目沿线的河道水质现状总体较好，水质能达到《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

3、声环境质量现状调查

3.1 评价标准

本项目运营期线路两侧距公路边界线 35m 以内区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；距公路边界线 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；评价范围内涉及学校等特殊敏感建筑物执行按昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）执行。

3.1 声环境质量现状

（1）评价范围内的主要噪声污染源

公路沿线的主要噪声源为交通噪声，另外是居民生活噪声。

（2）评价范围内噪声敏感点现状调查

经调查，项目区有 5 个居民区、2 所学校。

（3）环境噪声现状监测与评价

甘肃省环境科学设计研究院分析测试中心于 2018 年 3 月 27 日-28 日对沿线声环境质量现状进行了监测。本着“以点为主、点线结合、以代表性区段为主、反馈全线”的原则，选择较集中的居民点进行典型声环境敏感点的监测。

（4）监测点位

①声环境敏感目标监测点

监测点设在靠近本公路的房屋窗户前 1m，测点高度距地面 1.2m，声环境敏感目标噪声监测点位为 5 处。监测点位详见表 13，监测位置见图 6。

②交通噪声衰减监测断面

布设衰减监测断面 1 处（在旧路线上，康木且村以北 300 米处），在距道路中心线 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处分别设置监测点位。

（5）监测项目

各监测点的等效连续 A 声级、累积百分声级 L90。

（6）监测频率及要求

声环境敏感目标监测点：监测 2 天，每日昼夜各一次，每次监测不少于 20min；测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下进行。

交通噪声监测点：监测 1 天，昼间监测 1 次、夜间监测 1 次，每次测量 20min。

所有测点应同步进行测量，监测的同时分车型按大、中、小型车记录监测时段内的车流量。

表 13 噪声监测点位一览表

点位编号	点位名称	经纬度	测点位置
1	冬日纳村	34°46'10.78"北， 103°12'58.90"东	距本公路最近一排居民房窗前 1m 布点
2	姜鲁村	34°45'22.29"北， 103°12'46.05"东	距本公路最近一排居民房窗前 1m 布点
3	康木且村	34°44'13.75"北， 103°12'39.94"东	距本公路最近一排居民房窗前 1m 布点
4	柏瑞村	34°41'58.57"北， 103°11'49.10"东	距本公路最近一排居民房窗前 1m 布点
5	达华录村	34°40'29.81"北， 103°11'26.19"东	距本公路最近一排居民房窗前 1m 布点

(7) 监测方法

参考《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中附录 C 方法。

(8) 监测结果与现状评价

敏感点声环境现状监测结果见表14，噪声衰减断面监测结果见表 15。

表 14 敏感点噪声监测结果统计表 单位：dB

点位编号	点位名称	检测时间		L _{Aeq}
		日期	时段	
1#	冬日纳村	2018.3.27	昼间	65.3
			夜间	54.0
		2018.3.28	昼间	63.8
			夜间	50.3
2#	姜鲁村	2018.3.27	昼间	47.7
			夜间	35.4
		2018.3.28	昼间	50.2
			夜间	43.8
3#	康木且村	2018.3.27	昼间	47.2
			夜间	35.1
		2018.3.28	昼间	49.6
			夜间	35.6
4#	柏瑞村	2018.3.27	昼间	45.0
			夜间	39.3
		2018.3.28	昼间	45.6
			夜间	41.6
5#	达华录村	2018.3.27	昼间	56.2
			夜间	49.7

		2018.3.28	昼间	54.3
			夜间	44.8

表 15 交通噪声衰减断面监测结果统计表 单位: dB

敏感点	检测日期	检测时段	检测点位置	L _{Aeq}	L ₉₀	车流量 (辆/20min)		
						小型车	中型车	大型车
康木且村以北 300 米处	3.27	昼	距旧路中心线 20m	48.2	31.7	3	0	25
			距旧路中心线 40m	44.9	24.5			
			距旧路中心线 60m	42.9	23.9			
			距旧路中心线 80m	40.3	23.2			
			距旧路中心线 120m	38.6	24.8			
			距旧路中心线 200m	35.7	25.0			
	夜	距旧路中心线 20m	40.2	36.1	0	0	2	
		距旧路中心线 40m	37.2	33.2				
		距旧路中心线 60m	33.4	30.8				
		距旧路中心线 80m	32.3	30.2				
		距旧路中心线 120m	30.8	29.4				
		距旧路中心线 200m	30.1	27.9				

从表 14 看出, 监测点的噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类和 4a 标准限值。本项目公路沿线声环境质量现状良好。

从表 15 交通噪声监测结果来看, 在 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处衰减断面监测点均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值[昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)]的要求。

4、生态环境现状调查

4.1 项目生态区域界定

根据《甘肃省生态功能区划》的划分标准, 本项目位于洮河上游森林恢复与水源涵养生态功能区。项目区生态环境功能区划详见图 1。

4.2 项目评价区生态环境调查与评价

生态调查范围包括公路工程区及周边影响区(道路两侧各 500m)、取土场、施工便道等影响的区域, 调查时间为 2017 年 11 月底。本次生态现状调查方法采用资

料收集法、现场勘查、专家和公众咨询等多种方法结合的方式进行。

4.2.1 生态系统类型现状调查与评价

项目评价区域内生态系统主要有林地、草地、农田、牧场和裸地生态系统类型，土地利用类型主要为林地(灌木林)、耕地、草地、工矿仓储用地(工业用地)、住宅用地(农村宅基地)、交通运输用地(公路用地、农村道路)、水域及水利设施用地和其他土地(裸地)等。本项目所在区域生态系统类型主要为草甸生态类型。具体分布有以下几种类型：

灌丛草甸草场：是影响区主要的草场，约 166 万亩，占草场可利用面积的 34.7%。主要分布在疏林迹地、森林边缘及林带以上的亚高山地区。

亚高山草甸草场：分布在海拔在 3200 米至 3900 米之间的山地阴坡，总面积 127 万亩，占草场可利用面积的 26.6%。这类草场的植物种类丰富，草群密集，柱杆低矮，是天然的优质草原。

森林草甸草场：主要分布在洮河南岸的卡车沟、拉力沟、大峪沟、纳浪沟等河谷地带暗针叶林带的山地阳坡，一般海拔在 2500 米至 3500 米之间，以山背和山谷为界，与针叶林混交分布，总面积约 141 万亩，占草场可利用面积的 29.5%。

草原化草甸草场：分布在影响区东部和西部的河谷阳坡上，分布面积约 33 万亩，仅占可利用草场总面积的 6.9%。

草原草场类：分布在洮砚、藏巴哇一带的低山阳坡，一般海拔为 2100 米至 2500 米。分布面积 3.6 万亩，占可利用草场总面积的 0.7%。

疏林草地：分布面积 7.5 万亩，占可利用草场总面积的 1.6%。

项目区生态系统以草甸生态系统和农田生态系统为主，自然生态系统动物、植被种类相对较少，多样性一般，结构较稳定，生产力水平一般，营养结构稳定，物质和能量传递稳定有序。

4.2.2 植物资源现状调查及评价

公路项目区自然植被覆盖率较高，植被良好，草木生长较茂盛，主要植被类型有森林草原、灌丛草甸和农牧植物。天然森林是项目区地面较丰厚的植被，森林主要分布于阴坡、半阴坡及半阳坡，乔木树种主要为冷杉、落叶松、桦木、油松、柏类等，灌丛草甸主要分布在 2500~3300m 山地林缘水分条件好、土层较厚的地段及森林破坏后的坡面。灌木主要有卫茅、蔷薇、忍冬、小檗等。常见的高山草甸植

物种类有矮生蒿草、高山蒿草、二裂委陵菜、珍芽蓼、火绒草等。农牧种植植被属一年一熟耕作，种植品种为春麦、青稞、蚕豆、洋芋，公路沿线植被覆盖度在 30~40%。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。

经现场踏勘及结合地方林业部门、沿线植被调查结果，拟建公路沿线评价范围内没有珍稀濒危及国家级或省级保护类野生植物分布。

4.2.3 动物资源现状调查及评价

洮河流域上游主要动物有野猪、狐、环颈雉、锦鸡、野山羊等。在洮河两岸岸边坡地上，台地大部分地区人类活动频繁，为主要的人工植被，部分洮河两岸地区自然植被相对较少，较大型野生动物远离该区，动物主要是一些人们公司养的家畜如牦牛、黄牛、羊、山羊、马、猪等，此外野生动物种类常见的还有鼠类、蛇类、兔类、鸟类和各种小型昆虫等。经现场调查及走访，项目评价区域未发现国家和地方保护的野生动物物种。

4.2.4 土地利用现状调查

(1) 区域土地利用现状

根据《临潭县土地利用总体规划（2010-2020 年）》、《卓尼县土地利用总体规划（2010-2020 年）》《合作市土地利用总体规划（2010-2020 年）》沿线土地利用现状如下：

临潭县：总土地面积 13.93 万 hm^2 ，其中耕地 3.78 万 hm^2 ，占土地总面积的 27.12%；林地 3.83 万 hm^2 ，占土地总面积的 27.48%；牧草地 5.04 万 hm^2 ，占土地总面积的 36.19%；建设用地 0.33 万 hm^2 ，占土地总面积的 2.35%；其他土地 0.95 万 hm^2 ，占土地总面积 6.85%。

卓尼县：总土地面积 51.39 万 hm^2 ，其中耕地 2.44 万 hm^2 ，占土地总面积的 4.74%；林地 20.9 万 hm^2 ，占土地总面积的 40.66%；牧草地 25.35 万 hm^2 ，占土地总面积的 49.32%；建设用地 0.22 万 hm^2 ，占土地总面积的 0.44%；其他土地 2.48 万 hm^2 ，占土地总面积 4.83%。

(2) 项目沿线土地利用现状

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目路线两侧 500m 范围内土地利用现状类型主要为耕地、林地、草地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地以及其他土地。项目沿线土地利用现状见图 7。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

通过现场踏勘、调查分析，确定本项目环境保护目标包括沿线生态环境，完冒沟河（江可河），沿线途经农田、牧草地和沿线受项目噪声、废气影响的声环境及大气环境保护目标，项目沿线评价区没有受保护的风景名胜区和自然保护区，无水源地保护区。保护目标见表 16。

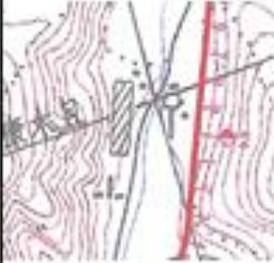
表 16 项目主要环境保护目标一览表

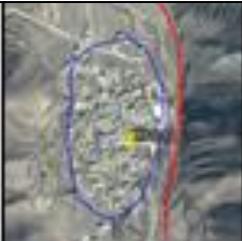
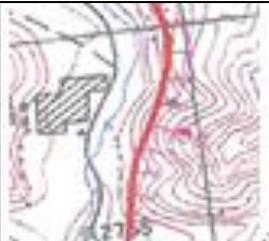
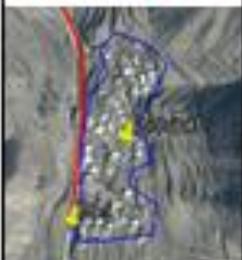
序号	名称	简要情况	敏感因素	备注
1	生态环境	沿线林地、自然植被、农田耕地、牧草地	自然植被破坏、农田耕地及牧草地占用，数量减少	
2	水环境保护目标	项目右侧沿线的完冒沟河（江可河）及距项目南侧终点 420m 远的洮河	水环境，项目区完冒沟河（江可河）汇入洮河，根据邻近的洮河水功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。）	项目区水环境功能区划见图 8
3	大气、声环境保护目标	沿线居民村庄、学校	环境空气、噪声	详见下表

（1）大气及声环境保护目标

项目沿线共计经过 5 个居民集中分布区、2 所学校，具体的声环境和大气环境保护目标见表 17。

表 17 项目沿线大气及声环境保护目标

序号	名称及桩号	第一排房屋距红线/中心线距离(m)	遥感图	设计图	现状照片	地理位置、环境特征及评价范围内居民数
1.	冬马沟村 K0+000+	7-115/12-120+				经纬度, 34° 46'11.16"北 103° 12'58.70"东 村庄位于道路起点南侧, 房屋朝向与路侧侧对, 且房屋设置有围墙, 房屋类型为一般农村住房, 田埂等。4a 类区内有 1 户 5 人及村委会办公室, 2 类区内 11 户 46 人。现有噪声为社会生活噪声和现有公路交通噪声, 公路路基与村庄相对高差约 0.5-1.0m。
2.	莫杂村 K1+500- K2+200	10-150/15-155				经纬度, 34° 45'17.63"北 103° 12'47.65"东 村庄位于道路左侧, 房屋朝向与路侧侧对, 且房屋设置有围墙, 房屋类型为一般农村住房, 4a 类区内有 13 户 39 人, 2 类区内 30 户 87 人。现有噪声为交通噪声和社会生活噪声, 公路路基与村庄相对高差约 2-4m。
3.	莫尔其村 K3+600- K4+200	25/30				经纬度, 34° 44'14.63"北 103° 12'38.50"东 村庄位于道路右侧, 房屋朝向与路侧侧对, 且房屋设置有围墙, 房屋为一般农村住房, 4a 类区内有 3 户 10 人, 2 类区内 26 户 86 人。现有噪声为交通噪声和社会生活噪声, 公路路基与村庄相对高差约 2-2.5m。

4	地地村 K8-700- K9-100	80/85				<p>经纬度: 24° 41'57.26" 东 103° 11'48.17" 东</p> <p>住宅自建平房结构, 房屋朝向与建设线为垂直对, 房屋建设目前情况, 房屋建设为一层半平房, 2层房屋 27 户 147 人, 2层房屋为交叠房屋为住宅房屋, 房屋建设与住宅建设线为垂直对。</p>
5	地地村 K11-600- K12-000	14-80/19-85				<p>经纬度: 24° 40'28.20" 东 103° 11'25.12" 东</p> <p>住宅自建平房结构, 房屋朝向与建设线为垂直对, 房屋建设目前情况, 房屋建设为一层半平房, 2层房屋 2 户 11 人, 2层房屋 15 户 85 人, 现有房屋为交叠房屋为住宅房屋, 房屋建设与住宅建设线为垂直对。</p>
6	江可村小学 K3-000	145/150				<p>经纬度: 24° 46'18.87" 东 103° 12'57.22" 东</p> <p>住宅自建平房结构, 房屋朝向与建设线为垂直对, 房屋建设目前情况,</p> <p>2层房屋 4 间教室 8 个办公室, 师生 50 人, 现有房屋为交叠房屋为住宅房屋, 房屋建设与住宅建设线为垂直对。</p>
7	地地小学 K8-800	110/115				<p>经纬度: 24° 47'0.82" 东 103° 11'48.52" 东</p> <p>住宅自建平房结构, 房屋朝向与建设线为垂直对, 房屋建设目前情况,</p> <p>2层房屋 6 间教室, 师生 100 人, 现有房屋为交叠房屋为住宅房屋, 房屋建设与住宅建设线为垂直对。</p>

(2) 生态环境保护目标

本项目占地范围内耕地为一般农田，不涉及占用基本农田。该项目生态环境保护目标主要是公路用地范围内的农作物、自然植被及临时用地的水土保持。具体生态环境保护目标见表 18。

表 18 项目沿线主要生态保护目标

目标名称	环境特征及保护内容	位置关系	主要影响及时段
取土场等临时用地	用地多为荒草地，植被多为灌草丛。	项目沿线	扰动地表、占地、破坏现有植被。影响时段为施工期和营运期。
一般农田	农田土壤及农作物	沿线分布，占用	永久占地数量较少，影响较小；影响时段为施工期
自然植被	植物群落相对贫乏，群落中物种组成较为单一，有些群落以一个物种组成单优势群落	全线分布，占用	土地占用将造成植被的损失；影响时段为施工期

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 环境空气			
	区域环境空气质量现状评价、影响预测执行《环境空气质量标准》			
	(GB3095-2012) 二级标准，详见表 19。			
	表 19 环境空气质量标准 单位：mg/m ³			
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值
				二级
	1	SO ₂	年平均	0.06
			24 小时平均	0.15
			1 小时平均	0.50
	2	NO ₂	年平均	0.04
24 小时平均			0.08	
1 小时平均			0.2	
3	CO	24 小时平均	4.00	
		1 小时平均	10.0	
4	TSP	年平均	0.20	
		24 小时平均	0.30	
5	PM ₁₀	年平均	0.10	
		24 小时平均	0.15	
6	PM _{2.5}	年平均	0.035	
		24 小时平均	0.075	
	GB3095-2012			
(2) 声环境				
运营期线路两侧距公路红线 35m 以内区域，执行《声环境质量标准》				
(GB3096-2008) 4a 类标准；距公路红线 35m 以外执行《声环境质量标准》				
(GB3096-2008) 2 类标准，根据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）中第三条要求，评价范围内涉及学校等特殊敏感建筑物,按昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）执行。具体见表 20。				
表 20 声环境质量标准 单位：LAeq(dB)				
	类型	标准值 LAeq(dB)		
		昼间	夜间	
	2 类	60	50	
	4a 类	70	55	

	<p>(3) 地表水环境</p> <p>本项目区完冒沟河（江可河）汇入洮河，根据邻近的洮河水功能区划，完冒沟河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。</p>																											
污 染 物 排 放 标 准	<p>(1) 大气污染物排放标准</p> <p>项目施工期无组织排放废气和沥青烟气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准，见表 21。</p> <p style="text-align: center;">表 21 大气污染物综合排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2">最高允许排放速率(kg/h)</th> <th rowspan="2">无组织排放监控浓度限值 点(mg/m³)</th> </tr> <tr> <th>排气筒高度(m)</th> <th>二级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">沥青烟</td> <td rowspan="3">75（建筑搅拌）</td> <td>15</td> <td>0.18</td> <td rowspan="3">生产设备不得有明显的无组织排放存在</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 噪声排放标准</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体见表 22。</p> <p style="text-align: center;">表 22 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>控制项</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>场界噪声</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 固体废物评价标准</p> <p>固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中及其修改单的相关标准。对于废旧路面粉碎后作为路基的底基层使用，不得废弃外排环境。</p>	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	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	颗粒物	/			1.0	控制项	昼间	夜间	场界噪声	70	55
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																									
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																									
颗粒物	/			1.0																								
控制项	昼间	夜间																										
场界噪声	70	55																										
总 量 控 制 指 标	<p>由于本项目是公路工程项目，非工业项目，结合项目排污特征，本项目无须确定总量控制指标。</p>																											

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1、施工组织与施工工艺

(1) 施工组织

本工程建设单位将按有关规定进行规范化管理，建立相应的工程实施和质量保证体系，实行分级负责制。在施工管理和组织方面，建设单位将加强并建立较为权威、完善的组织管理机构来负责工程的管理。

本项目的筑路材料，均由主体工程设计单位经详细的调查研究和试验、并与沿途相关单位协商后确定的，对砂石、水泥、石灰、沥青等各类筑路材料均签订供料合同，由供料方供应，监理单位把关，外购料水土保持防治责任由供货方承担，其水土流失防治责任范围不包括在本工程之中。主体工程施工顺序见图 9。

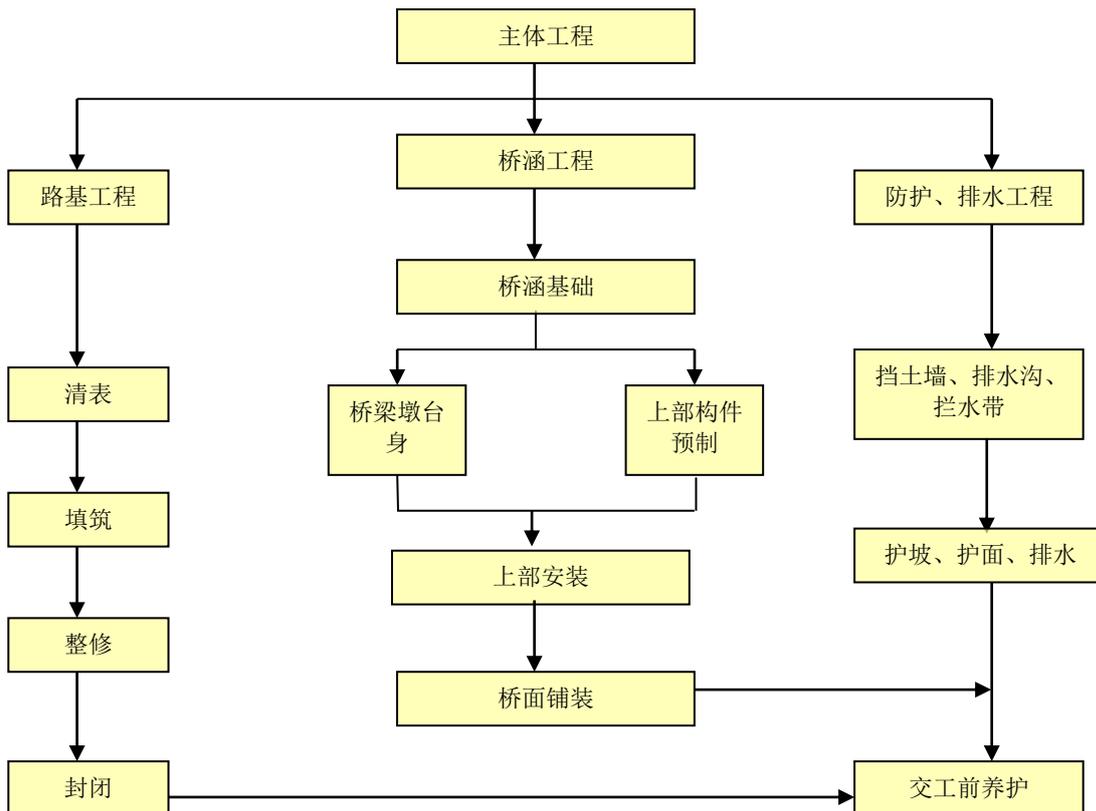


图 9 主体工程施工顺序图

项目沿线经过 5 处居民区和 2 所学校，在施工的过程中要尽量降低施工扬尘的污染，在施工期及时采取洒水抑尘措施，大风天气禁止施工，同时在敏感点路段禁止夜间进行高噪声的施

工活动。

(2)施工工艺

①路基工程

A.利旧路段

旧路利旧段修筑前先对原有路基的旧油面进行清除，并全部回收利用，对加宽路段进行清基，清除的杂草等分散堆填方边坡线外侧，然后将旧路基开挖成台阶，再按照设计要求进行填筑。

B.新建路段

填方路基：对于耕地，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，以便绿化覆土用。对于其它区段，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，然后再进行整平、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进行防护。

挖方路基：施工程序为放样—路基开挖—路基防护。开挖前要做好截水沟，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。

特殊路基：草甸区及季节性冻土路基，本线路沿途存在草甸区湿地及季节性冻土地段，夏季湿地积水、土壤饱水会形成软弱路基病害，冬季大范围结冰则形成路基冻胀病害，属典型的严寒地区软土路基问题。具体处理方法如下：本项目区季节性冻土层厚度多为 1.09 米，先将冻土层粘土全部挖除换填碎石土或天然砂砾等水稳定性好的材料，然后采用冲击碾压处理。

表土剥离：表土剥离采用机械施工，剥离前划定剥离范围，确定剥离厚度，采用推土机进行推至储存区。

②路面工程

路面工期按 1 年考虑，底基层经拌和后运输至工地，采用人工与机械配合铺筑，沥青混凝土拌和后混合料运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

路面施工工艺：路基开挖、填筑至路基设计标高、整平路基面→碎石垫层摊铺、碾压→清除垫层表面的浮砂、浮土和杂物→水泥稳定碎石基层摊铺、碾压→沥青混凝土面层施工、养护。

③桥涵工程

桥涵工程施工主要包括临时防护工程的修建、基坑开挖、地基处理、混凝土浇筑、桥面铺

设、临时防护工程的拆除等工艺。

墩台基坑开挖避免长时间暴露，及时采取保护措施，做好雨水的疏导工作。桥梁基础施工尽量避开雨季汛期，桥梁施工中产生的弃土弃渣及时运出；混凝土采用集中布设，汽车拉运；临时防护工程拆除后，及时清理现场，回填、整平、压实。

涵洞按设计图施工，混凝土由搅拌机拌合，盖板和圆管由预制场预制，平板车运输。施工程序为利用路基开挖土筑坝→除淤清基→基槽开挖→铺筑垫层→浇捣管基→排管→接缝处理→端墙砌筑→洞口铺砌→坡脚浇捣→砌护坡→养护→拆坝通水。

本项目两座桥梁均跨越干冲沟，平时干涸无流水，汛期也是一泄即逝，桥梁施工期安排在非雨季，桥墩未在水中施工，项目施工时不设围堰。

④排水工程

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、排水沟与急流槽等。边沟为梯形边沟、三角形，采用 M7.5 浆砌片石砌筑；排水沟为梯形断面形式，采用 M7.5 浆砌片石砌筑；急流槽为矩形断面形式，采用 M7.5 浆砌片石砌筑。路基排水沟等修建时与桥涵等排水设施衔接配合，顺接到天然沟道，形成一个完整、系统、畅通的排水体系。

2、项目建设进度安排

根据主体工程可研报告，项目建设总工期为 18 个月，2018 年 4 月全面开展施工，2019 年 10 月建成通车，工期 18 个月。

3、施工平面布置

项目施工总平面布置见图10。

(1) 施工临时场地

本项目施工生产生活区主要包括临时工棚、预制场、水泥混合料拌合站、沥青拌和站等，一般选在地形开阔平坦处。根据主体工程设计，并结合沿线实地情况，本工程设置施工临时场地1处，共需临时占地约1.54hm²、占地类型为荒地。详见表23，施工营地平面布置图见图11。

表23 施工临时场地一览表

序号	公路桩号	位置	面积 (hm ²)	占地 类型	施工便 道(m)	场地类型	最终利用方向
----	------	----	--------------------------	----------	-------------	------	--------

1	K12+000 南侧 300m	K12+000 南侧 300m	1.54	荒地	利用现有	施工营地工棚、 水泥及沥青混合 料拌合站, 预制 场	土地整治、恢复原状
	合计		1.54				

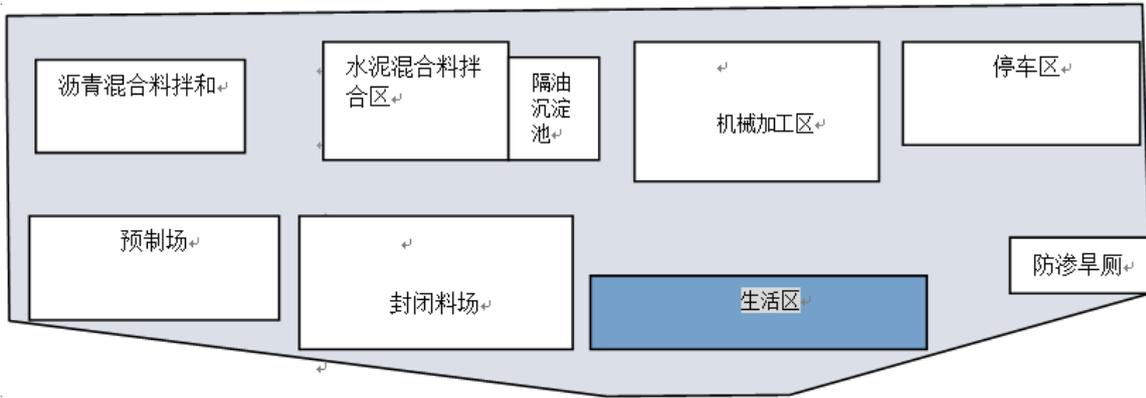


图 11 施工营地平面布置图

(2) 取土场

本工程以最大限度地提高土石方利用率、保护生态环境和耕地为原则，根据主体纵断面图及各分项工程土石方挖填计算，项目除去被利用的开挖方和外购的砂砾料外，还需开挖取土 2.32 万 m³。为保护沿线自然环境和耕地，减少取土扰动破坏范围，结合现场调查情况，共设取土场 1 处，占地面积合计约 0.8hm²，可供取土约 2.4 万 m³。

本工程规划的取土场为路右侧的小山包，平均取土深度 3m，取土后最高边坡约 4m，坡顶无大的汇水面。取土结束后取土平台和周边地形保持一致，开挖边坡按 1: 1.5 进行削坡。取土场布设情况见表 24。

表24 取土场布设情况一览表

序号	桩号	位置	可取土数量	平均取土	占地 (hm ²)	整修便道	取土数量	占地 类型	备注
		(m)	(万 m ³)	深度(m)		(m)	(万 m ³)		
1#	K11+150	右侧	2.4	3	0.8	利用现有	2.32	荒地	
	合计		2.4		0.8		2.32		

(4) 临时堆土场

本项目在路基工程填筑之前首先按绿化覆土需要采用推土机进行表土剥离，将剥离的表土集中堆放在沿线设置的临时堆土场内；剥离厚度 30cm，堆土平均高 3m，并用装土编织袋拦挡防护、苫盖，周边布设临时排水设施。施工结束用于路基边坡及取土场等区域的绿化覆土。本

方案在表土剥离路段设置临时堆土场，沿线共布设 3 处临时堆土场，占地 0.24hm²。本项目在取土场旁边就近存放取土场的表土，用于后期覆土恢复植被。

临时堆土场设置详见表 25。

表 25 临时堆土场一览表

序号	堆放位置	表土临时堆放区间	堆土量 (m ³)	平均堆 高(m)	占地 (hm ²)	占地类型
1	K4+600右侧	K0+000~K5+500	2400	3	0.08	荒地
2	K7+100左侧	K5+500~K9+000	2400	3	0.08	荒地
3	K10+500左侧	K9+000~K12+000	2400	3	0.08	荒地
合计			7200		0.24	

(5) 施工便道

项目建设首先利用现有道路作为施工道路，局部需新修施工便道，以保证施工便利。根据主体工可资料及现场调查情况，路基工程共需修施工便道 1.8km，路宽 6m，临时占地 1.08hm²，占地类型为旱地、荒地，工程完工后恢复土地利用类型。

本工程至取土场和临时施工场地的便道利用现有道路

4、工程材料及施工条件

项目所在地区筑路材料丰富，运输方便。外购材料、人员、机具设备可通过现有低等级公路进入工地，交通条件较为便利。块(片)石外购材料均以汽车运输，现有公路可到达工地。天然砂砾、中(粗)砂、水的料场均分布在沿线附近，可利用现有便道，使用当地的拖拉机、三轮车或汽车运输。

(1) 片、块石及碎石：可在沿线选择基岩出露，质地坚硬的板岩、灰岩料场购买使用，质量良好；料场储量丰富可直接购买。

(2) 天然砂砾、中(粗)砂：可在洮河流域沿线料场购买。

(3) 水泥、石灰、钢材、木材：可在合作市购买，水泥可从甘南安多水泥厂购买。

(4) 沥青混合料：沥青采用兰州市河口优质道路石油沥青，沥青混合料在项目的施工场地内进行拌和，拌和后运至路面场地进行摊铺，本项目预计使用沥青混合料 1393t。

(5) 工程用水和用电：生活用水主要沿线乡镇供水站供应，工程用水从路线附近的洮河及其沟谷支流中取用，水量丰富，水质纯净。本项目沿线均有输电线路分布，基本为沿路线布设，照明用电、施工动力用电可向供电部门取得专供。

5、项目土石方平衡

本项目工程土石方挖方总量 15.36 万 m³，填方总量 19.33 万 m³（含表土回覆用于取土场和路基边坡绿化覆土），借方 3.97 万 m³（含外购砂砾骨料），本工程不产生弃方。

本工程土石方平衡情况统计见表 26，土石方平衡图见图 12。

表 26 项目土石方平衡分析表 单位：m³。

区段	工程名称	挖方	填方	借方（含利用方）		弃方		备注	
				数量	来源	数量	去向		
1	K0+000— K12+000	① 路基工程（含特殊路基）	131424	156320	23196 (1700 利用方)	1#取土场 和②弃方	0		含拌砂砾板
		② 桥涵、防护排水工程	1700	16500	16500	外购骨料	0		1700 用于①填方
		③ 施工场地及便道	3625	3625			0		
		④ 拆除旧路河	9650	9650			0		冷团土回收利用
		⑤ 表土剥离	7200	7200			0		全部绿化覆土
2	合计	153599	193295	39696					



图 12 项目土石方平衡图 (m³)

6、工程环境影响因素识别

6.1 施工期环境影响因素识别

根据该项目特点，施工期各产污环节及污染物类型见表 27。

表 27 施工期产污环节及污染物类型识别一览表

项目名称	主要污染物类型						
	水体		大气		固废		噪声
	来源	种类	来源	种类	来源	种类	来源
路基工程	-	-	路基开挖、施工	粉尘、烟气	工程弃渣	碎石弃土、 废旧沥青	施工人员 机械噪声

			机械			油层	
路面工程	-	-	施工机械	沥青烟雾	-	-	施工人员机械噪声
施工营地	生活污水	洗涤剂、油类、BOD、COD	燃料烟气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烟尘	生活垃圾	炉渣、食物残渣、生活垃圾	施工人员机械噪声
施工便道	—	—	施工扬尘	颗粒物、粉尘	—	—	机械噪声
混凝土拌合、预制厂	冲洗泥浆废水	水泥、沙子、添加剂	施工扬尘	颗粒物、粉尘	物料废渣	泥土、沙石碎屑、废棉纱、其他废料	机械噪声
桥涵工程	混凝土拌合设备冲洗水	水泥、沙子、添加剂	施工扬尘、机械废气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烟尘、炭烟、C _x H _y	物料废渣	泥、沙、岩砾碎屑、废棉纱等	机械噪声
	施工机械跑漏及维修含油废水	润滑油、汽油、柴油等油类	施工扬尘	颗粒物、粉尘			
取土场	—	—	施工扬尘	颗粒物、粉尘	工程弃渣	碎石弃土	机械噪声

项目施工期具体影响表现为：

(1)生态影响：项目建设的生态影响表现为工程永久占地对沿线部分农业生态环境和施工期水土流失的影响。因路基线路较长，对线路两侧范围内的现有植被容易造成破坏影响；公路犹如一道屏障，对自然环境起着分离与阻隔作用，分割改变了原来的景观，将动植物生态环境岛屿化；在施工期由于公路建设打乱了现状坡面排水系统，洪水集中排泄，从而加剧了局部地区地表或沟道的冲刷侵蚀，大量由松散土石组成的弃土、弃石由于没有采取拦挡防洪措施，洪水季节，在弃土、弃石场的不稳定临空面上常常发生泄流、崩塌、滑坡、坍塌等现象，压毁农田，造成水土流失。

(2)环境空气质量影响：施工期的空气污染主要是扬尘，表现在土石开挖、材料运输、装卸、混凝土搅拌等；其次为沥青拌合站沥青烟气以及在沥青摊铺时会产生沥青烟的挥发，其中含有苯并芘等有毒有害物质，会对空气环境造成一定的影响。

(3)声环境影响：施工过程中主要噪声来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。

6.2 运营期环境影响识别

项目运营期对沿线主要影响表现为公路交通车辆的噪声及汽车尾气对沿线居民生活的影
响；在交通运输过程中，由于车辆自身的保养及事故的发生，引起路面污染，进而随降水
地表径流流入邻近地表，造成环境污染；此外，装载有危险物品的车辆发生事故等情况时会
对环境造成一定的危害。

通过环境影响因素识别，确定环境影响评价内容和评价因子见表 28。

表 28 项目环境影响评价内容和评价因子

环境要素	评价内容	评价因子
生态环境	<ul style="list-style-type: none"> ★公路建设对土地利用的影响 ★公路建设对农业生态环境的影响 ★公路建设对野生动、植物的影响 ★公路建设引发水土流失及对水土保持的影响 	公路沿线农业生态、沿线野生动植物、土壤侵蚀等
水环境	<ul style="list-style-type: none"> ★施工期对沿线水环境的影响 ★施工营地生活污水对沿线水环境的影响 ★路面径流污染物的影响 ★危险品运输风险事故的影响 	pH、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、有毒有害化学品等
声环境	<ul style="list-style-type: none"> ★施工期作业机械噪声、运输车辆的噪声影响 ★营运期交通噪声的影响 	L _{Aeq}
环境空气	<ul style="list-style-type: none"> ★施工期车辆道路扬尘和施工粉尘、沥青烟气的影响 ★营运期公路行驶车辆尾气对环境空气的影响 	TSP、沥青烟、CO、NO _x

7、工程污染分析

7.1 施工期污染源分析

(1)生态环境

①公路工程在路基工程施工中，由于土石方的开挖、填筑、运移调配和弃置，以及施工场地等临时工程的占用与修筑，将形成一定面积的土地扰动区域，使沿线工程作业、人员活动区域土地面层及植被受到破坏，地表破碎度增加、植被覆盖率降低。由于天然荒草地的占用，使地表裸露面积增加，在一定程度上将对工程施工区域的原有自然景观造成一定程度的影响。

②项目在建设期，由于各项工程施工导致的地表、坡体开挖、路基填高等，造成局部地形的改变和植被的破坏，产生挖方边坡、填方边坡、弃土场等，遇降雨将导致新的水土流失。

③工程永久及临时性对耕地的占用，将造成项目区农业土地资源的损失，使该部分土地的利用性质发生永久性或临时性改变。

(2) 废水污染源

本项目施工期间的废水主要包括施工人员的生活污水、施工机械冲洗废水及施工废水。

①生活污水

施工人员生活用水按 35L/人 d 计算，全线集中式施工场地共计施工人员 120 人，施工周期 18 个月，生活污水按用水量的 80% 计算，则施工期施工人员生活污水量为 3.36m³/d，水质为 COD 300mg/L、BOD₅ 280mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 20mg/L，污染物产生量为 COD 1.008kg/d、BOD₅ 0.94kg/d、SS 0.672kg/d、NH₃-N 0.067 kg/d。

盥洗废水经临时沉淀池处理后在施工场地直接泼洒抑尘，防渗旱厕的粪污水清掏堆肥处理后用作农家肥。

②施工机械冲洗废水

公路施工过程中使用的机械设备较多，对施工机械的冲洗，将产生含油冲洗废水，其主要污染物为 SS 和石油类。本项目在沿线施工场地分别设置 1 座有效容积不低于 10m³ 的隔油沉淀池对含油废水进行收集处理，经隔油、沉淀等简单处理后，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，处理后的废水就地洒水降尘，可以有效降低对区域环境的不利影响。本项目施工机械冲洗废水的排放产生量较小，其影响程度有限。

③施工废水

砂石材料冲洗、混凝土搅拌等将产生施工废水，施工废水主要污染物为 SS，直接排放会对周边环境产生一定的影响，该部分废水集中收集经沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水降尘，禁止随意排放。

(3) 噪声污染源

公路施工建设期噪声主要来自施工机械作业和运输车辆。施工期间投入的作业机械类型较多，主要有挖掘机、装载机、钻机、摊铺机、压路机等。上述机械在运行时，距声源 5m 处的噪声值介于 75~90dB (A)，这些非稳定或流动性噪声源将对周围声环境，尤其是对沿线邻近居民住宅等敏感区域的声环境造成较大影响。主要施工机械噪声源强见表 29。

表 29 主要施工机械噪声源强表 单位：dB (A)

序号	机械类型	测点与声源距离 (m)	声源特点	最大噪声级 dB (A)
----	------	----------------	------	--------------

1	轮式装载机	5	不稳定源	90
2	平地机	5	流动不稳定源	90
3	振动式压路机	5	流动不稳定源	86
4	双轮振动式压路机	5	流动不稳定源	82
5	二轮压路机	5	流动不稳定源	83
6	轮胎压路机	5	流动不稳定源	76
7	推土机	5	流动不稳定源	86
8	挖掘机	5	不稳定源	82
9	移动式发电机	1	固定稳定源	90
10	大型载重卡车	/	流动不稳定源	86
11	强夯机	5	不稳定源	90
12	沥青摊铺机	5	流动不稳定源	82
13	轻型载重卡车	/	流动不稳定源	75

(4) 废气污染源

项目施工期对环境空气的影响主要产生于扬尘污染、沥青烟雾的污染及施工机械废气及车辆尾气。

① 扬尘污染

工程施工时，由于地表开挖、路基填筑等土石方运移及水泥、石灰等筑路材料的运输、装卸、拌合等作业过程中，将会产生大量的粉尘，使其散落于周围大气环境中。而粉状筑路材料在运输、堆放期间，若采取措施不当，在有风天气条件下亦会产生扬尘污染。尤其在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，其粉尘对周围或沿线途经区域环境空气的污染则会更为严重。

根据有关测试成果，在砼搅拌站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100m 处 1.703mg/m³，在 150m 处 0.483mg/m³，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

项目共设置 1 处拌和站，采用站拌方式施工，经实地调查，拌合站周围 300m 范围内均无村庄等环境敏感点。本项目所在区域多年主导风向为东北风，平均风速 1.6m/s。敏感点不在主导风向下风向，各敏感点距拌合站拌和站距离均在 300m 外，施工生产时产生的 TSP 对周边敏感点影响较小。

② 沥青烟雾污染

道路建设过程中，在沥青拌合、摊铺过程中均会产生一定量的沥青烟，会对环境空气造成一定的污染影响。本公路全线共设沥青拌合站 1 处，沥青烟对环境空气的污染主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。根据相关资料，如采用先进的沥青混凝土拌和设备（意大利 MV2A），在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（ $75\text{mg}/\text{m}^3$ ）。本项目沥青拌合站采用封闭式沥青站拌方式，采用密封性能良好、除尘效率高的拌合设备，因此本项目沥青拌合站不会对沿线环境空气及敏感点造成明显影响。

③施工机械废气及车辆尾气

挖掘机、装载机、推土机等施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要包括 CO 、 NO_x ，其产生量与施工方式、施工机械功率大小有关，类比其它相关项目排放源强分别为 $6.92\text{g}/\text{km}$ 、 $6.24\text{g}/\text{km}$ 。由于施工机械多为大型机械，但施工机械同时施工数量少，其污染程度相对较轻。

(2) 固体废弃物

施工期固体废物主要包括拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾。拆迁垃圾主要是拆迁废物回收有用物资后的废弃建材，产生量为 120m^3 。各施工场地人员数量按 120 人计算，每人每天产生生活垃圾约 0.5kg ，预计产生生活垃圾 $60\text{kg}/\text{d}$ 。

各施工区必须设置垃圾收集筒集中收集生活垃圾，配备垃圾清运车辆，指定专人及时就近全部运往公路沿线当地政府指定垃圾场付费处理，禁止随意堆弃，少量的拆迁建筑垃圾可用于施工营地和临时占地的场地回用平整。

根据工可研，本项目挖出旧路面产生的废旧沥青共 9650m^3 。产生废旧沥青运用冷再生技术全部回用作路基底基层。沥青路面的再生技术，是将旧沥青路面经过翻挖、回收、破碎、筛分后，与再生剂、新沥青材料、新集料等按一定比例重新拌和混合料，使之能够满足一定的路用性能并用其重新铺筑路面的一套工艺技术。现场冷再生法是用大功率路面铣刨拌和机将路面混合料在原路面上就地铣刨、翻挖、破碎，再加入稳定剂、水泥、水（或加入乳化沥青）和骨料同时就地拌和，用路拌机原地拌和，最后碾压成型。

7.2 营运期污染源分析

6.2.1 空气污染源分析

公路建成营运后，对环境空气的影响主要是车辆行驶过程中汽车尾气带来的环境空气污染。机动车辆尾气中排放的 CO、NO_x 为影响沿线环境空气质量的主要污染物。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与运行车况。汽车在运行过程中产生的道路扬尘亦会对沿线环境空气质量造成一定的影响。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，“行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线”。本项目车辆排放废气污染物源强按照《公路建设项目环境影响评价规范》中的公式（11.3.3-2）计算。

气态污染物排放源强计算公式：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放强度。mg/s.m；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子（采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG/B03-2006)推荐值），mg/辆.m。详见表 30。

表 30 车辆单车排放因子推荐值

平均车速 (Km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

通过上述源强公式计算出本项目建成运营后环境空气污染物排放源强。本评价所预测的评价因子为 NO_x 和 CO，由于汽车制造业科技进步和环保型高标号无铅汽油推广应用等因素，营运期的公路污染物源强调整为计算数的 0.8。

根据路段分车型汽车交通量预测结果，采用以上公式，各路段运营期运营车辆尾气中污染物排放源强计算结果见表 31。

表 31 项目路段运营期排放源强预测值 单位：mg/s.m

路段 \ 预测时段	营运近期 (2020)		营运中期 (2026)		营运远期 (2034)	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
项目全线 (日均交通量)	0.873	0.421	1.575	0.685	1.874	2.162

项目全线（高峰小时流量）	0.996	0.567	1.751	0.832	1.987	2.313
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(2)噪声污染源分析

公路营运期，随着交通量的逐年增大，车辆行驶中产生的交通噪声将对沿线两侧的居民住宅区等声环境敏感点的影响程度相应加重。工程营运期，噪声污染源主要为公路行驶汽车。采用《公路建设项目环境影响评价规范》JTG B03-2006 中车辆行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式（见表 32）。

表 32 营运期车辆辐射平均噪声级计算公式

车型	辐射噪声级计算公式
小型	$L_{os}=12.6+34.731LgV_s$
中型	$L_{om}=8.8+40.48LgV_m$
大型	$L_{ol}=22.0+36.32LgV_l$
式中：右下角注 s、m、l——分别表示小、中、大型车； V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，Km/h。	

随着交通量的逐年增大，车辆行驶中产生的交通噪声影响将逐步加重。项目将根据交通量的变化预测交通噪声对沿线声环境的影响程度，采取噪声防治措施。

本项目公路设计时速 60km/h。各种类型车辆的车速采用计算公式如下：

$$v_i=k_1 u_i+k_2+[1/(k_3u_i+k_4)]$$

$$u_i=vol[\eta_i+m(1-\eta_i)]$$

式中： V_i -----预测车速，Km/h；

U_i -----该车型的当量车数；

η_i -----该车型的车型比；

vol-----单车道车流量，辆/h；

m-----其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 33。

表 33 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据上述公式，计算得到本项目各预测时段大、中、小型车辆平均行驶速度和辐射声级结果，见表 34 和表 35。

表 34 项目营运期车辆平均行驶速度 单位: km/h

源强		预测时段		营运近期 (2019)		营运中期 (2025)		营运远期 (2033)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
项目公路	小型车	50.61	50.89	50.40	50.36	50.12	50.78		
	中型车	35.58	34.94	35.90	35.07	36.24	35.25		
	大型车	35.65	35.14	35.89	35.24	36.15	35.37		

表 35 项目营运期车辆行驶噪声源强 (7.5m 辐射声级) 单位: dB

源强		预测时段		营运近期 (2019)		营运中期 (2025)		营运远期 (2033)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
项目公路	小型车	71.79	71.78	71.73	71.71	71.64	71.63		
	中型车	71.59	71.27	71.75	71.34	71.91	71.43		
	大型车	78.37	78.14	78.48	78.19	78.59	78.25		

(3) 废水污染源分析

公路营运期雨水冲刷路面，将路面的部分泥沙、油污冲入路边沟道中，对沿线水环境质量造成一定的影响，须加强对公路的日常养护管理。

公路路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况进行的试验，

在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，SS 和石油类含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。

(4) 固体废弃物

本项目不设收费站、养护工区等附属设施，运营期固废主要是过路车辆司乘人员遗撒的少量生活垃圾，可依托沿线村镇环卫机构定期收集送往当地生活垃圾填埋场处置，不会对区域生态环境造成不利影响。

(5) 环境风险源

运输有毒或有害危险品的车辆发生交通事故后，尤其是发生危险物品泄露事故，会对水环

境和生态带来一定的危害。交通污染风险事故的发生，将导致危险化学品有害物质进入沿线河流，或经雨水冲刷流入，将对地表水环境产生不同程度的影响。为避免敏感路段发生事故时车辆直接侧翻，要求在设计阶段专门加强防撞设计，确保不使发生事故的车辆侧翻，并制定应急预案。

(6) 生态影响

营运期道路将切割经过区域的陆生动物生境，使其丧失生境及生境片段化，动物活动可能受到阻隔影响。推荐方案共设置小桥 2 座，新建或重建涵洞共 25 道，能解决对野生动物的阻隔影响。施工阶段及运营期的这些影响将使沿线野生动物的种类、数量有所减少，但公路运营一定时期后，野生动物的环境适应能力发挥作用，可逐渐恢复其正常生活。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量（单位）	排放浓度及排放量 （单位）
大气 污染物	施工期	运输扬尘	TSP	无组织排放，约 3mg/m ³	<1mg/m ³ ，采取严格的 操作管理措施，洒水降 尘，缩短工期
		施工扬尘			
		机械、车 辆尾气	CO、 NO _x	/	要求采用清洁能源，定期 对施工机械和车辆 进行检修
		沥青拌 合、路面 铺筑	沥青烟	/	<22.5mg/m ³ ，沥青拌合 站配套有静电除尘系 统和沥青烟活性炭吸 附系统；采用全封闭摊 铺车进行作业
	运行期	汽车尾气	CO	1.575 mg/s.m	满足《环境空气质量标 准》GB3095-2012 二级 标准值的要求。
			NO _x	0.685 mg/s.m	
水污 染物	施工期	施工人员 生活污水	COD	300mg/L, 1.008kg/d	经临时沉淀池处理后 在施工现场直接泼洒 抑尘，防渗旱厕的粪污 水清掏堆肥处理后用 作农家肥。
			BOD ₅	280mg/L, 0.94kg/d	
			SS	200mg/L, 0.672kg/d	
			NH ₃ -N	20mg/L, 0.067kg/d	
	运行期	\	\	\	\
固体 废物	施工期	施工人员生活垃圾		60kg/d	集中收集并定期送至 生活垃圾填埋场卫生 填埋
		土石方、拆迁垃圾		无弃方；建筑垃圾 120m ³	路基等回填利用处置
		废旧路面		9650m ³	运用冷再生技术全部 回用作路基底基层
	运行期	\	\	\	\
噪 声	施工期	施工期噪声主要来自于施工期施工机械 和运输车辆产生的噪声，噪声值一般在 75~90dB（A）之间		合理安排工序、控制高 噪声设备工作时间，并 设置施工挡板	
	运行期	运行期噪声主要是路面行驶机动车产生 的噪声，经预测车辆辐射平均噪声级昼间 为 71.59~78.59dB（A）之间，夜间为 71.27~78.25dB（A）。		加强路面养护，项目主 要采用隔声窗降噪措 施。	

其它

对道路两侧及边坡进行绿化，减轻项目建设对生态环境的影响

主要生态影响（不够时可附另页）：

按照公路工程三个阶段对生态环境产生的影响可分为设计期、施工期和营运期。其中施工期影响最大，主要表现为施工造成的水土流失以及施工占地对土地利用、农业生产、野生动植物等的影响。

1、对土地利用的影响

本工程占地共计 29.73hm²，其中永久占地 26.07hm²，临时占地 3.66hm²。

工程占地类型主要是旱地、牧场、草地、河滩及旧路等。本项目新征占土地主要是旱地。考虑到该项目沿线以农牧业为主，土地利用限制因素多，土地资源的适宜性狭窄，耕地质量差，公路占地会给当地居民农业用地造成一定的压力。

永久占地会减少区域内的生产用地，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，应注重绿化，恢复植被，开挖草地时，草皮一定要完整的堆放在指定地点，用于恢复，尽可能减少对当地土地利用的负面影响。

2、对农业生态的影响

（1）对耕地的影响

项目永久征地占项目当地总耕地面积的比例较小，对农业生产造成一定影响。尽管项目在设计时以尽量少占耕地为原则，但是限于沿线的地形地貌特点，在沿线各乡镇内路段还是不可避免地占用了部分耕地。

工程建设单位严格执行《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，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，不会对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。所占耕地通过占地补偿费以货币方式发给农户，让其利用补偿款进行剩余耕地的改造或投资副业，以解决其生活问题。因此，本报告认为工程永久占地对沿线居民耕地的影响是可以接受的。

（2）对经营结构的影响

项目的修建将会使一部分农村劳动力脱离农业生产转向副业或参与到公路运营后的维护管理业务中去，但由于占地比例小，这种转变不会太多。因此，对该地农牧业经营结构及农、林、牧的比例结构影响很小。

(3) 对农业生产系统的影响

本项目实施后,原有以农田为主的半自然生态系统将由以公路运输为主体的人工景观所取代,土地原有使用功能将部分丧失,土地生产力将遭到破坏,对当地土地资源产生不利影响。由于本项目占地主要呈窄条带状,线路横向影响范围极其狭窄,因此,本项目施工和建成后不会使整个区域农牧业生产格局发生本质变化。

3、对沿线植物资源的影响分析

3.1 施工期对植物资源的影响

本项目因征用土地、临时用地及取土场等使沿线区域的植被损失或损坏,造成植被生物量的损失。耕地植被的生物量损失量最大,其次是荒草地;但农田生态系统具有较强的稳定性,生物量损失能通过绿化措施和造田复耕得到一定的补偿,不会影响沿线生态系统的稳定性。因此,在设计和施工时应尽量减少草地植被生物量损失。

临时用地生态影响在于施工过程的粉尘和污染影响。特别是路基桥梁施工会有较多的人流和车流进入,如果施工管理不善,对灌木层、草本层的破坏较大。因此,必须严格控制施工临时占地范围,避免干扰、破坏用地范围外的植被,减小对当地植被群落的影响。项目施工过程中,运输车辆产生的扬尘、施工过程挥洒的石灰和水泥,会对周围植被的生长带来直接影响。这些灰尘降落到植被的叶片上,会堵塞植物气孔,遮蔽植物叶片表面对光照的吸收,影响植物光合作用,长期影响有可能导致植被生长缓慢。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下,会导致土壤板结,影响植物根系对水分与矿物质的吸收。因此施工过程中,一定要处理好原材料和施工废水的处理。车辆也要尽量走固定路线,将有害影响降低到最小范围。

3.2 运营期对植物资源的影响

(1)本项目运营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情况下,运营期对周边植被不会造成较大影响。

(2)结合本项目沿线植被分布特点,预测工程运营期对植物资源的影响主要表现为增加外来植物入侵风险。工程运营将破坏评价区内原有相对封闭的区域,外来物种的种子可能由旅客或货物携带,沿途传播。

4、对沿线野生动物的影响分析

项目对野生动物的影响主要表现在施工期。一方面由于工程施工占地,人类活动增加,缩小了野生动物的栖息空间;另一方面由于工程占地导致了野生植被损失,减

少了草食动物的食物资源。但这些影响由于只涉及在施工区域，范围小，且工程建设区因人类频繁开发利用，区域现有陆生野生动物种类和数量较少，评价区域的趋避作用已经形成，故项目施工对沿线野生动物资源的影响较小，可以接受。此外，项目推荐方案共设置小桥 2 座，设置涵洞 25 道（新建 9 道，拆除重建 16 道），能解决对野生动物的阻隔影响。公路运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可逐渐恢复其正常生活。

5、临时占地对生态环境的影响及合理性分析

5.1 临时占地对生态环境的影响

本项目临时占地 3.66hm²，建设单位应与当地农民及镇村政府协商后，再决定占用这些土地作为临时用地。临时占用土地上的植被将被破坏，在一定程度上减少当地的植被覆盖率，且在一定时期内加剧当地的水土流失影响。在施工结束后，首先对原用途为耕地的土地进行复垦，对其它土地采取植被恢复措施并及时清除临时用料，使植被逐渐恢复，植被覆盖率逐渐增加，对破坏的地表，采取相应固定措施，避免因此造成的水土流失隐患。

由于临时占地只是暂时的，工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此，临时占地在施工期对土地利用和农牧业生态的不利影响是有限的，只要措施得当，不会对生态环境产生较大的影响。

5.2 取土场的环境合理性分析

本工程结合现场调查情况，共设取土场 1 处，占地面积 0.8hm²，可供取土约 2.4 万 m³。规划的取土场为小山包，属山坡型局部取土，平均取土深度 3m，取土后最高边坡约 2m，坡顶无大的汇水面。

项目取土场临时占地类型为荒地小山丘，没有设在环境敏感地区，取土场无汇水面积，周围 400m 范围内无村庄，符合环保要求。取土场设置有导流沟和排水沟等防排水措施，场址地质稳定性好，无发生崩塌、泥石流等地质灾害的情况。取土结束后以工程措施为主，植被恢复措施为辅，二者有机结合的方式进行生态恢复。植被恢复费用已列入项目预算中，经济上可行。所以取土场的设置基本合理。

5.3 临时施工场地（含临时堆土场）设置的环境合理性分析

本项目设计有 3 处临时堆土场，1 处施工场地。经核查，临时堆土场没有设在环境

及景观敏感地区，且远离村庄等环境敏感点，符合环保要求。同时，临时堆土场设置有导流沟和排水沟等防排水措施，地质稳定性好，无发生崩塌、泥石流等地质灾害的情况，则所选临时堆土场无安全风险存在。施工场地周围 400 米无居民区，项目建成后，对施工场地内的建筑物进行拆除，并对临时占地进行覆土回复植被，由此可见，临时堆土场及施工场地临时占地对生态系统的影响是暂时的，项目完成后可消除此影响，故从环保角度考虑本项目临时堆土场及临时施工场地的设置是合理的。

5.4 料场的环境合理性分析

根据工可研报告，本项目砂、石料全部外购，项目所需石料拟从既有的有开采经营许可证的石料场采购，通过汽车运到工地，平均运距为 20km，可利用料场便道、通乡道路、旧路等现有道路运输。根据“谁开发、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，砂石料场的水土流失责任属料场开采方，在项目施工过程中，施工单位应注意选择有开采手续的合法砂石料厂供应商，并在砂石料场购买合同中明确水土流失防治责任范围、环境保护的要求。

5.5 景观生态环境建设及影响分析

本项目沿线各类景观对外界干扰（尤其是人为干扰）的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力较弱，景观环境现状质量总体一般。公路建设包括施工期和营运期对沿线的景观环境将产生一定的破坏。项目结合沿线立地条件和景观保护要求，采用乔、灌、草相结合的景观绿化措施，树种选择适合高寒地区生长的乡土树种，绿化工程对生态环境影响有所补充，同时桥梁外观设计和景观绿化考虑视觉效果及与周边环境相协调，绿化设计与景观相协调。施工中应严格控制施工范围，尽可能减少扰动面积，做好必要的工程防护措施，使其自然恢复，保持原有地貌及景观特色。

5.6 对生物多样性的影响

项目沿线最普遍动物是牧草地上的小型啮齿类及食虫类小兽以及当地常见的鸟类，大型野生动物很少，主要是牧民养殖的牦牛、羊的动物，公路的阻隔作用对现有种群的影响不大。多数野生动物种类受项目建设影响在短暂的逃离后，受到种群栖息地和食物竞争的生态压力，大多数种类最终可以被动地适应公路环境的长期影响，可与人类共生。故项目建设会使沿线动物数量暂时性减少，但不会导致这些物种灭绝。

施工结束后在生态绿化时主要选用乡土树、草种，或者是外来已归化的植物种，这样既可以增加当地物种的丰度，又不会引发生态入侵。

总的来说,本评价认为项目建设对沿线区域生物多样性的不利影响较小,采取绿化等生态保护措施后,可能使沿线生物多样性增加。

6、水土流失影响分析

6.1 土壤流失量预测

经过预测,本工程整个预测时段内建设可能造成的水土流失总量约为 4438.11t,其中原地貌水土流失量约 1565.73t,新增水土流失量约 2872.38t。施工期是造成水土流失的重点时段。本工程各预测时段水土流失量预测结果详见表 36。

表 36 水土流失量预测成果表

预测单元	预测时段	预测面积 (hm ²)	侵蚀模数值 (t/km ² ·a)		预测时间 (a)	预测流失量 (t)		
			背景值	扰动后		原地貌	总量	新增
路基及桥涵工程区	施工期	26.07	1800	7800	1.5	703.89	3050.19	2346.3
	自然恢复期	10.47	1800	2300	3	565.38	722.43	157.05
	小计					1269.27	3772.62	2503.35
取土场	施工期	0.8	1800	8300	1.5	21.6	99.6	78
	自然恢复期	0.8	1800	2400	3	43.2	57.6	14.4
	小计					64.8	157.2	92.4
临时施工场地	施工期	1.54	1800	6300	1.5	41.58	145.53	103.95
	自然恢复期	1.54	1800	2300	3	83.16	106.26	23.1
	小计					124.74	251.79	127.05
临时堆土区	施工期	0.24	1800	7900	1.5	6.48	28.44	21.96
	自然恢复期	0.24	1800	2200	3	12.96	15.84	2.88
	小计					19.44	44.28	24.84
施工便道区	施工期	1.08	1800	8100	1.5	29.16	131.22	102.06
	自然恢复期	1.08	1800	2500	3	58.32	81	22.68
	小计					87.48	212.22	124.74
合计						1565.73	4438.11	2872.38

6.2 水土流失危害分析

工程建设可能造成水土流失危害主要有以下三个方面:

(1) 危害公路工程建设及运行安全,由于项目区降雨多集中在 7、8、9 三个月,且突发暴雨强度较大,在公路开挖形成的高陡边坡、高填方路段以及地质条件较差的路段,在施工期间及公路运行期,如果防护不当则有产生沉陷、滑塌的潜在危险,一旦发生,将有可能延误工期或影响车辆正常通行。

(2) 损坏耕地、牧场,可能造成严重的水土流失。永久占用耕地改变了原有农业用地的使用功能,使区域土地资源较为紧张。对临时占压耕地,如不采取有效措施进行防

护和恢复，将造成土壤有机质的迁移，直接导致土壤退化，土地生产力下降。

(3) 扰动地表，可能诱发滑坡泥石流等自然灾害。线路经过区域个别路段存在发生滑坡泥石流等自然灾害的可能，施工中对地表的扰动以及工程开挖形成的不稳定边坡，加大了诱发滑坡等自然灾害发生的可能性。

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1、施工期大气环境影响分析

施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，这种污染将逐渐减轻。本公路工程施工过程中的污染物主要为扬尘（TSP）、沥青烟及施工机械尾气。

(1)扬尘（TSP）

TSP 污染主要来源为开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏洒、临时道路及未铺装道路路面的起尘和大量土石方的填、挖、搬、运等作业过程。

①道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。道路表面诸如临时道路、未压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，可以采取硬化路面，或采取洒水措施来减少扬尘。

②堆场扬尘

灰堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，如石灰等易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。但通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

③混凝土物料拌和扬尘

施工期混凝土拌合过程中产生的扬尘，是施工期主要大气污染源。通常在施工过程中采用路拌和站拌两种方式。路拌是指拌和地点随施工位置的改变而改变的拌和方式；站拌是指在施工道路沿线设定固定的拌和场所，材料拌和好后由运输车辆送至施工地点使用。路拌由于具有便于移动的特点所以很难采取严密的封闭措施，因此造成的污染范围广、持续时间长，而站拌由于有固定的位置所以较易采取密闭措施。

根据有关测试成果，在砼搅拌站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m

处 1.703mg/m³，在 150m 处 0.483mg/m³，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

项目共设置 1 处混凝土拌和站，采用站拌方式施工，混凝土拌和过程中产生扬尘污染的环节主要是水泥和砂料等原料的投加环节，及少量原料遗撒扬尘，项目施工方采用先进的封闭性拌合站。经实地调查，拌合站周围 300m 范围内均无村庄等环境敏感点。本项目所在区域多年主导风向为东北风，平均风速 1.6m/s。敏感点不在主导风向向下风向，各敏感点距拌合站拌和站距离均在 300m 外，施工生产时产生的 TSP 对周边敏感点影响较小。

④施工扬尘

本项目在进行表土清除、路基开挖以及路基填筑作业时，在遇到大风天气会产生大量扬尘，其影响范围大约 100m 左右，当风速较高时，其影响范围更大。

(2)沥青烟雾

道路建设过程中，在沥青拌合、摊铺过程中均会产生一定量的沥青烟，会对环境空气造成一定的污染影响。公路全线共设沥青拌合站 1 处，沥青烟对环境空气的污染主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。根据相关资料，如采用先进的拌和设备(意大利 MV2A)，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟排放限值(75mg/m³)。本项目沥青拌合站均采用封闭式沥青站拌方式，采用密封性能良好、除尘效率高的拌合设备，且拌和场位置周围 3000m 以内无居民区分布，因此本项目沥青拌合站不会对沿线环境空气及敏感点造成明显的影响。

项目路面工程需使用沥青制品，在其摊铺过程中会产生大量的沥青烟。沥青烟中含有大量的苯并[a]芘，是一种致癌物质，极易对人身产生危害。

在沥青摊铺等作业过程中会有沥青烟和苯并[a]芘的排出。根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果，不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度见表 37。

表 37 不同型号的拌合设备沥青烟产生浓度

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m ³)	苯并[a]芘浓度(下风向 100m 处) (mg/m ³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	0.09
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国派克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

由表 37 可知，如采用先进的沥青混凝土摊铺设备，在设备正常运行时，沥青烟

排放浓度范围在 12.0~17.0mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（75mg/m³）。

本项目采取全封闭沥青摊铺车进行作业，选用先进的摊铺设备，产生的沥青烟及苯并[α]芘对周边环境空气影响较小。

(3) 施工机械尾气

本项目在施工过程中会使用大量的施工机械如：运输车辆、挖掘机、装载机、发电机、强夯机等，这些机械在运行过程中大多以柴油为燃料，会产生大量机械尾气，其主要污染因子为 CO、THC（总碳烃）、NO_x 和 SO₂，会对周围环境空气造成一定的影响。本项目施工区域场地较为开阔，这些污染污产生后能快速扩散，根据同类工程比较，本项目施工过程中机械尾气对当地环境的影响可以忽略。

2、施工期噪声影响分析

据调查，国内目前道路施工采用的机械设备主要有推土机、挖掘机、平地机、混凝土搅拌机、压路机和铺路机等，其声压级详见表 38。

表 38 主要施工机械噪声源强表 单位：dB(A)

序号	机械类型	测点与声源距离 (m)	声源特点	最大噪声级 dB(A)
1	轮式装载机	5	不稳定源	90
2	平地机	5	流动不稳定源	90
3	振动式压路机	5	流动不稳定源	86
4	双轮振动式压路机	5	流动不稳定源	82
5	二轮压路机	5	流动不稳定源	83
6	轮胎压路机	5	流动不稳定源	76
7	推土机	5	流动不稳定源	86
8	挖掘机	5	不稳定源	82
9	移动式发电车	1	固定稳定源	90
10	大型载重卡车	/	流动不稳定源	86
11	强夯机	5	不稳定源	90
12	沥青摊铺机	5	流动不稳定源	82
13	轻型载重卡车	/	流动不稳定源	75

施工噪声源可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备的施工场地边界噪声。点声源衰减模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20L_g(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p —距声源 $r(m)$ 处声压级，dB(A)；

L_{p_0} —距声源 $r_0(m)$ 处声压级，dB(A)；

ΔL —各种衰减量（除发散衰减外），dB(A)

在不考虑建筑物的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声值（未与现状值叠加）预测结果见表 39。

表 39 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值

序号	机械类型	噪声预测值 (dB)											
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
1	轮式装载机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	62.4	61.1	59.9	58.9	58
2	平地机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	62.4	61.1	59.9	58.9	58
3	振动式压路机	86	80	74	67.9	64.4	61.9	60	58.4	57.1	55.9	54.9	54
4	双轮双振压路机	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	54.4	53.1	51.9	50.9	50
5	二轮压路机	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	54.4	53.1	51.9	50.9	50
6	轮胎压路机	76	70	64	57.9	54.4	51.9	50	48.4	47.1	45.9	44.9	44
7	推土机	86	80	74	67.9	64.4	61.9	60	58.4	57.1	55.9	54.9	54
8	轮胎式挖掘机	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	54.4	53.1	51.9	50.9	50
9	发电机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	62.4	61.1	59.9	58.9	58
10	大型载重车	86	80	74	67.9	64.4	61.9	60	58.4	57.1	55.9	54.9	54
11	强夯机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	62.4	61.1	59.9	58.9	58
12	沥青摊铺机	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	54.4	53.1	51.9	50.9	50
13	轻型载重卡车	75	69	63	56.9	53.4	50.9	49	47.4	46.1	44.9	43.9	43

注：5m处的噪声级为实测值

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。表 39 预测结果表明，昼间单台施工机械的噪声在距施工场地 60 米外可达到标准限值，夜间约 200m 外可基本达到标准限值。由于在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆的辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 60 米、夜间 200 米的范围。公路沿线有居民集中分布区，施工噪声对本项目沿线声环境敏感点的声环境质量将有不同程度的影响，特别是夜间，施工作业将对沿线评价范围内居民的休息将造成较大的干扰。

因此环评要求施工机械操作场地，应尽量设置在 200m 范围内无学校和较大居民区的地方。在无法避开的情况下，采取临时降噪措施，如设置临时隔声屏障。禁止夜间 22:00~次日凌晨 6:00 进行施工作业（学校无住宿除外）；此外，施工单位在施工时应与沿线的村委会就施工期间对居民的影响进行沟通，以便取得沿线居民的谅解，避免发生因环境影响而引起的纠纷。根据本项目施工总平面布置情况，项目施工营地、拌

合站设置地点距离周边村庄的距离均在 200m 以外。

施工期的噪声影响具有强度高、时期短的特点。在施工阶段应严格控制施工时间，并加强施工机械的操作、管理等措施可以减轻噪声影响程度。随着公路建设完成，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

3、施工期水环境影响分析

项目区域水环境主要为沿线的完冒沟（江可河），本公路所设的两座小桥均跨越冲沟，不跨越该河流。

（1）施工车辆和机械清洗废水影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的维护清洗过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质；这些含油物质经雨水冲刷进入地表环境，导致地表环境污染。公路施工过程中使用的机械设备较多，对施工机械的冲洗，将产生含油冲洗废水，其主要污染物为 SS 和石油类。本项目在施工现场设置 1 座有效容积不低于 10m³ 的隔油沉淀池对含油废水进行收集处理，经隔油、沉淀等简单处理后，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，处理后的废水用于堆料场洒水降尘，可以有效降低对区域环境的不利影响。本项目施工机械冲洗废水的排放产生量较小，其影响程度有限，因此，施工期含油污水不会对区域环境造成不利影响。

（2）施工营地生活污水影响分析

施工人员生活用水按 35L/人 d 计算，全线集中式施工场地共计施工人员 120 人，施工周期 18 个月，生活污水按用水量的 80% 计算，则施工期施工人员生活污水量为 3.36m³/d，水质为 COD 300mg/L、BOD₅ 280mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 20mg/L，污染物产生量为 COD 1.008kg/d、BOD₅ 0.94kg/d、SS 0.672kg/d、NH₃-N 0.067 kg/d。

盥洗废水经 10m³ 的临时沉淀池处理后在施工现场直接泼洒抑尘，防渗旱厕的粪污水清掏堆肥处理后用作农家肥。由于营地的生活污水产生量较小，污染物组分单一，经上述处理后，施工期生活污水对环境的影响较小。

（3）施工废水影响分析

预制场冲洗、砂石材料冲洗、混凝土搅拌等将产生施工废水，施工废水主要污染物为 SS，直接排放会对周边环境产生一定的影响，该部分废水集中收集经沉淀后回用或用于施工现场洒水降尘，其对环境的影响较小。

预制场冲洗废水、搅拌站地面冲洗废水，砼搅拌罐冲洗废水、砼运输车辆冲洗废水，其主要污染物为 pH、SS、COD、混凝土添加剂等。罐的冲洗废水具有悬浮物浓度高、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 11 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》标准的要求，本次环评要求砼拌合站废水经沉淀后回用于生产，不外排。

(4) 桥涵施工废水影响分析

本项目桥涵均跨越干冲沟，不涉及在地表水体中的施工，施工中桥桩采用明挖基础工艺，不涉及钻孔，不产生泥浆。只要做好施工废水控制，桥涵施工对水环境影响很小。

4、施工期固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要包括拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾。项目施工期拆迁垃圾主要是拆迁废物回收有用物资后的废弃建材，产生量为 120m³，可用于施工营地和临时占地的场地平整。

施工期间预计产生生活垃圾 60kg/d，施工期在施工营地周围建立小型垃圾临时堆放点，对生活垃圾分类管理，将垃圾分为普通垃圾和有毒有害物质垃圾（如废电池等），聘请专人定期清理，并定期将有毒有害垃圾运送至附近有处理能力的垃圾处理站，运送途中要避免垃圾的洒落。普通垃圾要求各施工区必须设置垃圾收集筒集中袋装收集，配备垃圾清运车辆，指定专人及时就近分别清运至当地生活垃圾中转站集中处理处置，禁止随意堆弃，不会对工程区及周围环境产生大的污染影响。

施工人员的粪便可设置旱厕，堆制为农家肥。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成四处散落。当采取上述防护措施后，施工期固体废物对周边环境影响较小。

运营期环境影响分析:

1、声环境影响分析

根据《公路环境影响评价规范》的要求，本次声环境评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围内。运营期的噪声评价中，汽车噪声是主要的考虑对象。本次噪声预测具体过程见声环境影响评价专章。影响预测结果如下：

1.1 路段交通噪声预测结果与分析

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出沿线路段评价特征年度的交通噪声预测值。本次评价对公路两侧距中心线 10~200m 的范围进行预测。由于公路纵面线性不断变化，与地面的高度不断变化，因此预测路段在平路基、无限长、软地面情况下的交通噪声，预测特征年为近期（2019 年）、中期（2025 年）和远期（2033 年），具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

（1）路段交通噪声预测结果

根据工可研交通量预测结果，项目全线交通量一致，在预测时段交通量比较稳定，故选取康木且村段作为噪声预测的典型路段，绘制等声级线图，可反映全线交通噪声在不同交通量下对评价范围内声环境质量的影响，同时不考虑敏感点与路基高差、前排建筑物、绿化带及道路路面情况引起的噪声衰减。公路路段交通噪声预测结果见表 40，等声级线图具体见声环境影响评价专章。

表 40 本公路不同距离交通噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

路段	预测年度	预测时间	预测点至道路中心线距离 (m)												
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
项目公路	2019	昼间	66.5	62.1	59.9	58.5	57.5	56.6	55.3	54.3	53.5	52.8	52.2	51.7	51.3
		夜间	62.0	57.6	55.4	54.0	53.0	52.1	50.8	49.8	49.0	48.3	47.8	47.2	46.8
	2025	昼间	67.7	63.3	61.2	59.8	58.7	57.9	56.6	55.6	54.7	54.1	53.5	53.0	52.5
		夜间	62.9	58.5	56.4	54.9	53.9	53.1	51.8	50.8	49.9	49.3	48.7	48.2	47.7
	2033	昼间	68.8	64.4	62.2	60.8	59.8	58.9	57.6	56.6	55.8	55.1	54.6	54.0	53.6
		夜间	64.1	59.6	57.5	56.1	55.0	54.2	52.9	51.9	51.1	50.4	49.8	49.3	48.8

从表 40 可以看出，本项目公路路段不同预测年车流量相差较大，使得交通噪声预测值也有较大差异。总体来讲，公路交通噪声对沿线区域的声环境造成了一定程度的影响，并且随着交通量的逐年增加，其交通噪声的影响也逐年变大。

（2）噪声达标控制距离

根据声环境质量 4a 类标准（昼间 70dB，夜间 55dB）和 2 类标准（昼间 60dB，夜

间 50dB) 的要求, 结合项目交通噪声预测结果, 本次计算给出公路近、中、远期路线两侧达标位置的控制距离, 见表 41。

表 41 运营期路段交通噪声 4a 类、2 类达标距离预测表

预测路段	年份	时段	4a 类标准 dB(A)	达标距离(m)	2 类标准 dB(A)	达标距离(m)
项目公路	近期 (2019)	昼	70	边界线外	60	边界线外 30m
		夜	55	边界线外 33m	50	边界线外 97m
	中期 (2025)	昼	70	边界线外 8m	60	边界线外 39m
		夜	55	边界线外 40m	50	边界线外 120m
	远期 (2033)	昼	70	边界线外 10m	60	边界线外 49m
		夜	55	边界线外 50m	50	边界线外 153m

综上, 根据达标控制距离, 建议规划部门在制定规划时在噪声超标范围内不宜规划建设集中居民区、学校、医院等噪声敏感建筑物, 如需要新建, 必须采取相应的降噪措施, 减免公路交通噪声对其产生的噪声影响。

1.2 敏感点声环境预测结果

在考虑噪声环境现状的基础上, 对距离公路最近一排的建筑物, 可直接根据预测模式得到; 而当公路与预测目标间有障碍物时, 综合考虑环境特征、障碍物性质的因素, 进行相应预测评价。噪声敏感点预测结果见表声环境影响评价专章。

测结果显示, 敏感点近期夜间噪声超标 0.5~5.9 dB; 中期夜间噪声超标 0.1~6.5dB; 远期昼间噪声超标 0.5~1.0dB, 远期夜间噪声超标 1.1~8.7dB。

2、大气环境影响分析

本项目建成后, 主要大气污染来源于道路行驶的汽车尾气和道路扬尘, 项目不设置加油站。

(1)汽车尾气

机动车尾气由三部分组成, 一是汽车排气管排出的含有 CO、HC、NO_x 等污染物的内燃机燃烧废气, 约占总排放量的 60%; 二是曲轴箱排出的含 CO、CO₂ 气体, 约占 20%; 三是从油箱、气化器燃烧系统蒸发出来的 HC 等气体约占 20%。机动车尾气所含成分比较复杂, 但排放的主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006) 11.1.5 中规定, 运营期评价因子为二氧化氮 (NO₂), 必要时增加一氧化碳 (CO)。本次选取汽车尾气中 NO₂ 和 CO 进行类比分析评述。

项目建成后，汽车尾气是环境空气污染物的主要来源，污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及汽车运行的工况有关。随着交通量的增长，汽车尾气排放的污染物 NO₂ 的影响也增长。据同类公路工程预测，在大气 D 类稳定度，11000 辆/日左右的交通量情况下，距公路中心 10m 处 NO₂ 日均浓度预测值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值要求。项目近期（2019 年）平均交通量预计为 7735 辆/日，中期（2025 年）平均交通量预计为 10400 辆/日，因此运营期距公路中心 10m 外受到的汽车尾气污染影响较小，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值的要求。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气排放量将会不断降低，公路对沿线空气状况带来的影响会逐渐减轻。

(2)颗粒物污染

本公路全路段采用沥青混凝土面层，过往车辆的扬尘将大大减少。据同类沥青道路 50m 处的 TSP 监测数据显示，TSP 平均值为 0.18 mg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。可见，项目运营期产生的颗粒物对沿线环境空气质量影响较小。

3、水环境影响分析

公路建成投入运营后，污染物主要来自汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物，随降雨产生的路（桥）面径流进入地表水体。影响路（桥）面径流污染的因素很多，主要为降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强，偶然性大，所以路（桥）面径流雨水污染物浓度较难确定。根据高速公路的相关研究表明，在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，SS 和石油类含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。路（桥）面径流污染物浓度见表 42。

表 42 路面径流污染物浓度

污染物	pH	COD _{Cr} (mg/L)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)
径流 120min 内平均值	7.4	107	280	7.0

上述指标除悬浮物外，pH、COD_{Cr} 和石油类的浓度均能达到《农田灌溉水质标准》

(GB5084-2005)的旱作标准。对于石油类只限于滴漏在公路上的油类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随着路面径流经过边沟进入到沿线冲沟中。在实际中，路面径流在通过路面横坡自然散排，漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入边沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入天然沟道，从而使污染物浓度变得很低，基本可达到污水综合排放一级标准，并且这种影响随着降雨历时的延长而降低或随着降雨的消失而消失。

可见，本项目营运期公路运营对地表水环境影响较小。

4、固体废弃物影响分析

本项目不设收费站、养护工区等附属设施，运营期固废主要是过路车辆司乘人员遗撒的少量生活垃圾，可依托沿线村镇环卫机构定期收集送往当地生活垃圾填埋场处置，不会对区域生态环境造成不利影响。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

项目 类型	排放源		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染 物	施工期	运输扬 尘	TSP CO、NO _x 等	使用先进拌合设备； 定期洒水；运输车辆 加盖篷布；起尘原材 料适当遮盖；采用清 洁能源，定期对施工 机械和车辆进行检修	工程区域大气环境质 量达到功能区要求。 执行《环境空气质量标 准》（GB3095-2012） 中的二级标准。
		施工扬 尘			
		机械车 辆尾气			
		沥青拌 和及摊 铺	沥青烟	沥青拌合站配套安装 静电除尘系统和沥青 烟活性炭吸附设施； 采用全封闭摊铺车进 行作业	符合《大气污染物综合 排放标准》中的相关标 准要求
	运行期	汽车尾 气	TSP CO、NO _x 等	鼓励采用清洁能源， 执行汽车尾气排放车 检制度；加强道路清 扫，并加强监督管理， 保持路面清洁	扬尘和尾气可降低 60%
水污 染物	施工期	生活污 水	COD、 BOD ₅ 、 SS等	沉淀池沉淀后直接泼 洒蒸发，旱厕的粪污 水清掏堆肥后用作农 家肥	严禁外排，不会对周围 环境产生明显不良影 响
		施工废 水	COD、石 油类、SS 等	沉淀池处理后回用	严禁外排，不会对周围 环境产生明显不良影 响
	运行期	附属设 施生活 污水	COD、 BOD ₅ 、 SS等	化粪池+一体化污水 处理设备	严禁外排，不会对周围 环境产生明显不良影 响
固 体 废 物	施工期	施工人员生活垃圾		集中收集运送至当地 生活垃圾填埋场	集中处置
		拆迁垃圾		少量的拆迁垃圾用于 路基等回填利用处置	全部利用
		废旧路面		运用冷再生技术全部 回用作路基底基层	全部利用
	运行期	\		\	\
噪 声	施工期噪声		施工车 辆、机械 设备	合理安排施工时间、施工机械定期检修等， 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）标准执行。	

	运行期噪声	行驶车辆噪声	进行道路两侧达标距离的控制，道路两侧绿化降噪、交通管理等，对超标敏感点安装隔音窗户。
生态环境	临时占地生态恢复	对取土场、综合施工场地及施工便道等区域进行生态恢复	
	水土保持措施	植被恢复、复垦、表土回填，取土场工程防护措施等	

生态保护措施及预期效果

1、施工占地影响减缓措施

(1) 严格控制施工面积，及时清运施工废物，尽量保护周围植被。施工期要注意保护动植物，严格限定施工范围，不允许随意破坏和占用额外土地。工程完成后，临时占地应尽早进行植被及耕地的恢复。

(2) 建材堆放场、灰土拌和场、预制场及沥青搅拌场等临时用地尽量设在公路占地范围之内，避免占用耕地，并减少临时用地征地数量。

(3) 施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，避免挖方，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

(4) 公路工程占地范围、施工期临时用地等在开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并作水土流失防护，以备复垦时使用。施工营地应做好排水沟、边坡防护等水土流失防治措施，同时应注意减少植物破坏。

(5) 施工期所有临时用地（包括施工便道、建材堆放场、灰土拌和场、预制场及沥青搅拌场等）在施工结束后应及时清理，将收集的耕作土覆盖复耕，不能用作耕地的土地应种草或植树绿化恢复植被。

(6) 应根据工程占用耕地的情况作好耕地占用的补偿工作。

(7) 施工中应尽量减少植被占压、破坏。即尽量选择荒地作为临时用地，对树木减少破坏，能移栽的尽量利用。

2、临时占地生态恢复措施

2.1 取土场

建设单位是本项目取土场生态恢复和治理的责任方，具体负责实施取土场的恢复治理工作。

取土场应严格按照设计方案取土，严禁在规定范围外作业。取土前应先将表层 30cm

熟土剥离后集中堆放，等施工结束后平整土地，将剥离表土层覆土撒播草籽恢复植被。取弃土场防治包括工程措施和植物措施，在开采时对取土场按照“逐级放坡”的方式进行有序取土，取土结束后，及时采取工程措施，使这些容易产生水土流失的部位得到有效控制和预防。工程施工结束后，对取土区域应进行生态恢复，需采取平整、改造、覆土等土地整治措施，然后播撒草籽进行生态恢复。取土场共进行生态恢复的面积为 0.8hm^2 。

2.2 施工临时场地

本项目设置 1 处综合施工场地，综合施工场地内设置混凝土拌合站、沥青拌合站、预制场及施工营地等。项目在建设过程中要严格按照占地界限进行临时工程的布设，严禁将临时工程设置在划定征地界限之外。待施工结束后，将拌合区、预制场、施工营地等临时工程拆除，对有利用价值的建筑垃圾鼓励当地群众回收利用，其余建筑垃圾应集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场统一处置，然后对场地进行平整回复原貌。在施工结束后需对综合施工场地进行土地平整的面积为 1.54hm^2 。

2.3 临时堆土场及施工便道

环评要求在堆土时应对堆土场区域进行平整处理，每次堆土完成后应对堆土区域进行洒水，保持堆土表面湿润，减少起尘量，在大风天气下，要求对临时堆土区域铺设防尘网。为了防止施工阶段临时堆土场中的水土流失，环评要求在临时堆土场区域设置相应的排水系统，将雨水通过排水沟引出临时堆土区域，防止雨水造成临时堆土区域的水土流失。项目施工结束后，应对临时堆土场按照施工临时场地生态恢复要求采取相应的植被生态恢复措施，恢复原地貌类型。施工结束后及时对施工便道进行土地整治，包括建筑垃圾清除、场地平整等，整治完成后，对占用的荒草地进行撒播种草恢复植被。施工便道土地整治面积为 1.08hm^2 。

3、野生动植物保护措施

本工程沿线无国家和地方保护的濒危珍稀野生动植物分布。工程对野生动植物的保护措施重点在施工期，营运期对其影响很小。

(1)加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。施工前施工单位应采取举办野生动植物图片展等方式，对施工人员开展保护野生动植物宣传教育。

(2)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。

(3)项目全线在坡脚至路界有条件绿化的路段尽量以植灌草等方式进行绿化，以补偿公路修建对植被造成的损失。

(4)凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，有条件绿化的路段尽量恢复植被，无条件绿化的路段采取工程措施防护。

(5)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。

(6)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。

(7)施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物。

(8)减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(9)施工期机械噪声对施工区周围有一定的影响，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。

(10)营运期过往车辆、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、农业生态保护措施

根据国家相关政策要求，对农田采取保护措施，尽量少占农田，对占用农田采取补偿措施。

(1) 路线布设尽量避免农田，尽可能利用荒地。根据当地的土地利用规划和土地适宜性，尽量占用荒芜、贫瘠或难以利用的沟谷荒滩。路线尽量布设在山脚与耕地的结合部，以减少对耕地的征迁和切割。

(2) 在农田路段基采用收缩边坡，用挡土墙作路基防护，减少路基占地。

(3) 在公路所在地区今后的土地规划中对占用的农田数量做到补偿性调整。

工程占用耕地的补偿是工程征地拆迁工作的一部分，也是保护农田的重要手段之一。本评价认为项目永久性占地不会对当地的土地利用总体格局产生大的影响，但应做好土地占用后的补偿工作，一方面，按照“占多少、补多少”的原则补充划入同等数量和质量的农田，项目所占农田建设单位已与当地乡镇政府签署协议，根据协议由建设单位划拨资金，当地政府完成农田开垦。另一方面应采取措施进行中低产田改造，以补偿由于耕地减少而造成的人口压力。

5、景观保护措施与景观规划

根据项目沿线景观异质性较高的特点，有针对性地采取景观保护措施：

路外景观：耕地段施工时尽量减少影响范围，路线两侧人工栽植要“宜地宜草”，尽量利用当地植被，草灌结合，与沿线自然景观相协调。公路的景观设计需适应地区特征、自然环境，合理地确定绿化地点、设计方案、种植要求和苗木种类。在边坡和坡脚的设计中应考虑当地的自然条件，采取合理的绿化措施，让乘车人的视觉效果达到最佳。

路内景观：公路应当适应地形，尽量避免大填大挖，在选择公路设计速度和几何标准时，应考虑适应地形这一重要因素，使沿线居民对公路的视觉效果达到最佳。在道路用地范围内的现有的合乎需要的植被应尽可能地保护好，不是用于控制冲刷的植被如树木、灌木丛、花草等应少量布置在路边带上，从而有助于使路边带和周围的环境连成一片，起到美化的作用。

6、水土流失防治措施

6.1 水土流失防治措施体系

本项目水土流失防治在对主体工程已设计并具有水土保持功能分析评价的基础上，根据水土流失防治要求，结合工程特点、当地自然条件及水土流失特征，从实际出发，在措施总体布设中做到全局和局部相统一，重点与一般相协调，不重复、不遗漏；根据防治方案编制原则和主体工程特点，依据项目区水土流失特征，进行水土保持防治措施总体布局。

本方案新增的主要是工程措施、植物措施和临时措施，工程措施主要有土地整治（覆土整治）、截水沟、急流槽、拦水埂等；植物措施主要是迹地种草，恢复植被；临时措施主要是临时土袋拦挡、临时撒播草籽、彩条布临时苫盖以及洒水降尘等。本工程水土流失防治措施体系如图 13。

6.2 防治措施总体布局

为了使本工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，主要采用拦挡、截排水、护坡、绿化、临时拦挡、洒水、土地整治等各项措施相结合防治方案。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计的部分则进行补充完善，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。各分区防治措施主要内容见表 43。

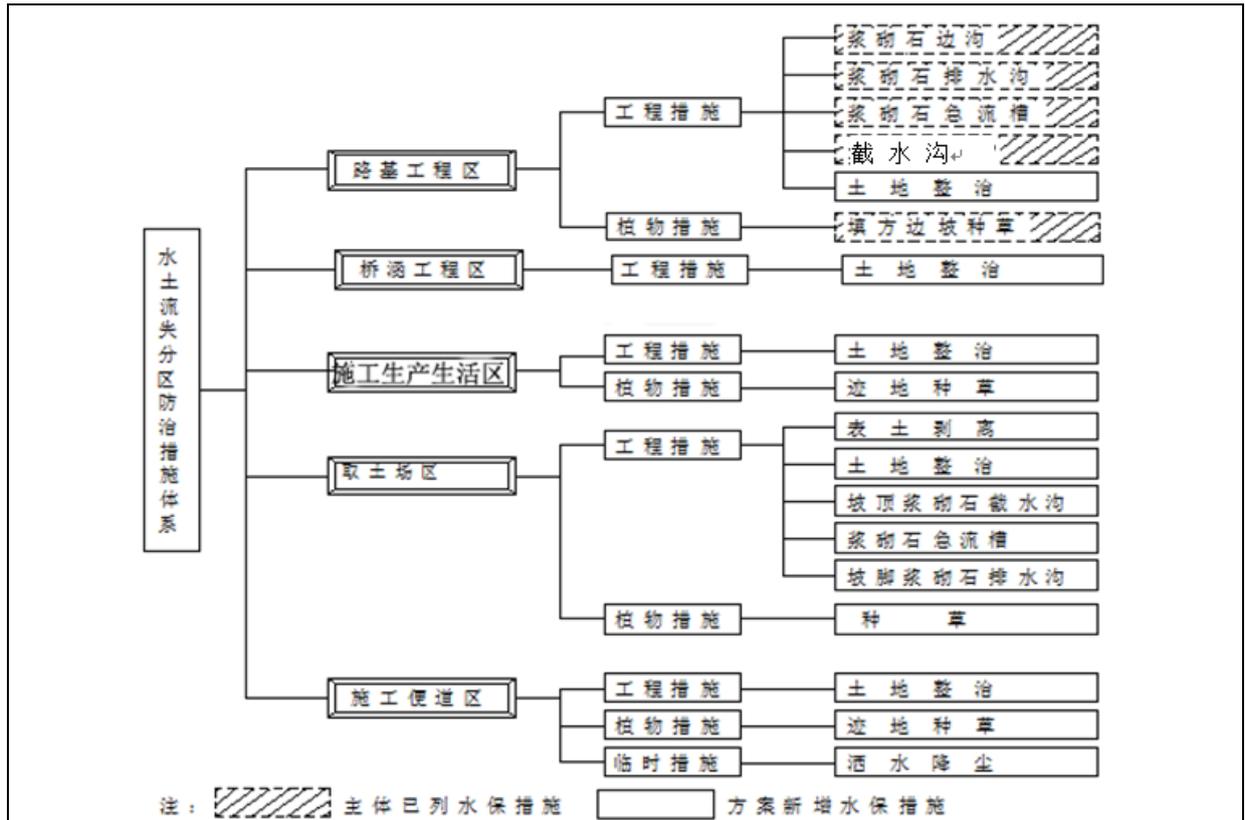


图 13 水土流失防治措施体系框图

表 43 各分区防治措施一览表

防治分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	主体设计：浆砌石边沟，浆砌石排水沟，浆砌石急流槽，浆砌石截水沟、导流堤 方案新增：表土剥离，土地整治	主体设计：挖、填方边坡种草	
桥涵工程区	方案新增：土地整治		
施工生产生活区	方案新增：土地整治	方案新增：迹地种草	
取土场区	方案新增：表土剥离、土地整治、浆砌石截水沟和急流槽、坡脚浆砌石排水沟	方案新增：边坡种草	
施工便道区	方案新增：土地整治	方案新增：迹地种草	方案新增：临时洒水

污染防治措施及预期效果

1、施工期污染防治措施及可行性

1.1 施工期大气污染防治措施

1.1.1 沥青烟雾防治措施

本项目所设沥青拌合站 1 处，避开居民集中区等环境敏感点，选在距离居民区 400m 外的下风向处，项目所需沥青材料签订供料合同，由供料方供应，监理单位把关；成型沥青采用全封闭罐车运输至沥青拌合站现场进行拌合摊铺，其他沿线不设沥青拌合施工场地。拌合站沥青搅拌设备必须选用配套的除尘和沥青烟防治的先进设备，确保污染物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的相应要求，生产设备不得有明显的无组织排放存在。

1.1.2 防尘措施

(1)预制场和拌和站的选址充分考虑对环境的影响，避开本项目沿线的 5 处居民集中区和 2 所学校等环境敏感点，并选在距离居民区 300m 外的下风向处。

(2)粉状筑路材料的堆放地点应选在环境敏感点的下风向 300m 外，减少堆存量并及时利用，堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇恶劣天气加盖毡布。

(3)粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输泥土及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对敏感区的影响。

(4)对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，采取加盖篷布等措施，必要时在堆垛表面掺和外加剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

(5)对临时堆土场等临时占地采取严格处理措施，对堆土场要用防尘布遮盖，防止生成新尘源。

(6)施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料。

(7)对施工、运输道路表面采取硬化措施。施工便道应充分利用现有的黑色路面以及铺设石屑、碎石路面，控制机动车轮碾压的影响，从根本上减少扬尘污染。

(8)在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料洒落并造成污染，施工单位应及时清理干净。

(6) 施工人员取暖设备建议使用自带的液化气等清洁能源，严禁采伐当地植物。

(10)严禁在大风条件下进行易起尘的施工作业。在平时的施工过程中应该加强项目施工位置的洒水降尘工作，尤其应该加强沿线 5 处居民区和 2 所学校路段的洒水降尘工作。

同时项目拌和站需按照成套设备的要求安装运营，配套必须的除尘等设施，水泥等均设置在密封的罐体中，搅拌过程尽可能封闭运营，并配套相应的布袋除尘器，减少扬尘的产生。

1.2 施工期水污染防治措施

(1) 生活污水

施工期施工人员生活污水量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，水质为 COD 300mg/L 、BOD₅ 280mg/L 、SS 200mg/L 、NH₃-N 20mg/L ，污染物产生量为为 COD 1.008kg/d 、BOD₅ 0.94kg/d 、SS 0.672kg/d 、NH₃-N 0.067kg/d 。

要求施工场地盥洗废水经 10m^3 的临时沉淀池处理后在施工场地泼洒抑尘，施工场地修建 1 座临时防渗旱厕对粪便进行堆肥处理后用作农家肥。不得随意向河道排放各种生活污水，不能在临近水体处堆放生活垃圾。由于营地的生活污水产生量较小，污染物组分单一，上述措施合理可行。

(2) 施工车辆和机械清洗废水

公路施工过程中使用的机械设备较多，对施工机械的冲洗，将产生含油冲洗废水，其主要污染物为 SS 和石油类。本项目在施工场地设置 1 座有效容积不低于 10m^3 的隔油沉淀池对含油废水进行收集处理，经隔油、沉淀等处理后，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，处理后的废水就地洒水降尘，可以有效降低对区域环境的不利影响。

机械设备及运输车辆的维修保养，可依托扎古录镇的商业维修部维修，少量机械可集中于施工场地的维修点进行，以方便含油污水的收集。对收集的废油采取打包密封后交有资质单位处理。本项目施工机械冲洗废水的排放产生量较小，其影响程度有限，治理措施合理可行。

(3) 施工废水影响分析

本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理，在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。所有生产废水经处理后回用与生产，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。施工产生的废水禁止排入沿线河道。混凝土拌合站施工场地需设置有效容积不低于 10m³ 的隔油沉淀池 1 座和 15m³ 的冲洗废水沉淀池 1 座。禁止直接向沿线河道或沟谷倾倒施工废水、废料及其它建筑垃圾。

1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期的噪声控制可从声源、传播途径、接收者防护以及控制施工时间等方面来考虑。

(1) 尽量采用低噪声设备代替高噪声设备，如采用低噪声施工机械、车辆等，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2) 要求施工临时工程及施工营地设置在距项目沿线 5 处居民区和 2 所学校等噪声敏感点 200m 外，在高噪声施工场地周围设置临时围挡，减小施工厂界的噪声排放。

(3) 在项目沿线 5 处居民区等敏感点道路施工路段，晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，应特别注意不得超过国家标准的限值，尤其是夜间禁止作业，尽量采取降噪措施，并且建设单位应提前与当地居委会、村委会或居民协调，取得群众谅解。

(4) 进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，最大限度地减少人为噪声扰民。

(5) 让处于噪声环境下的工作人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。

(6) 施工便道、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校，利用现有路的则必须加强管理，控制运输时间。

1.4 施工期固废的处置措施

项目施工期拆迁垃圾主要是拆迁废物回收有用物资后的废弃建材，产生量为 120m³，可用于施工营地和临时占地的场地平整。

施工期间预计产生生活垃圾 60kg/d，施工期在施工营地周围建立小型垃圾临时堆放点，对生活垃圾分类管理，将垃圾分为普通垃圾和有毒有害物质垃圾（如废电池等），聘请专人定期清理，并定期将有毒有害垃圾运送至附近有处理能力的垃圾

处理站，运送途中要避免垃圾的洒落。普通垃圾要求各施工区必须设置垃圾收集筒集中袋装收集，配备垃圾清运车辆，指定专人及时就近分别清运至当地生活垃圾中转站集中处理处置，禁止随意堆弃，不会对工程区及周围环境产生大的污染影响。施工人员的粪便可设置旱厕，堆制为农家肥。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成四处散落。

当采取上述措施后，施工期固体废物对周边环境影响较小，处置措施合理可行。

2、运营期污染防治措施及可行性

2.1 运营期大气污染防治措施

(1)加强公路管理及路面养护，保持公路良好营运状态，减少堵车现象，使车辆保持匀速行驶。

(2)加强机动车辆的运输管理，执行汽车尾气排放车检制度，减少车辆尾气污染。

(3)加强对散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，运输车辆需加盖篷布。

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

(5)公路上行驶车辆的规格载重等应符合《城市公路管理条例》有关规定，防治路面破损。破损的路面应及时采取防尘措施，并在一个月内修复。

(6)尽量避免公路开挖，需要开挖公路的施工应按照《中华人民共和国交通安全法》和《城市公路管理条例》有关规定执行。在不影响施工质量的情况下，应分段密闭施工，前一段施工结束后，及时恢复公路原貌，再进行下一阶段的施工；

(7)实施高效清洁的清扫作业方式，提高机械化作业面积。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

(8)有毒有害危险品及易产生扬尘的车辆应符合《中华人民共和国公路交通安全法》和《城市公路管理条例》相关规定，实行密闭运输。

2.2 运营期水污染防治措施

(1)严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，防止公路散失货物造成沿线水环境污染。

(2)加强对路面桥面的日常维护与管理，保持路面清洁，及时清理累计的尘土、

碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入路面桥面径流污水中的 SS 和石油类，进而减少路面径流对沿线水环境的污染。

项目运营期通过采取以上措施，可以有效的减轻项目建设对水环境的影响。

2.3 运营期噪声影响防治措施

(1) 工程管理措施

①加强公路管理，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加强本工程沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(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住宅、学校；规划部门在制定城镇规划时，应充分考虑公路噪声的影响。建议规划部门不要在项目两侧 200m 范围规划建设学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，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。

(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。

本项目沿线居民房屋以一层或二层平房为主。项目建成后对区域声环境带来的影响较大，针对工程的具体建设情况和环境特点，本项目主要采用隔声窗降噪措施。本报告根据目前主体工程进展情况及研究结果，对超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的防噪设计。本次评价主要针对近、中期超标的敏感点采取降噪措施，如敏感点预测结果远期超标，则需在运营期对敏感点进行中远期跟踪监测，视监测结果决定补充建设降噪措施。针对各敏感点远期超标情况，本次评价建议项目预留专项环保资金 20 万元，在中远期开展噪声监测并根据结果对其采取降噪措施。项目运营期声环境影响减缓措施具体布设见声环境影响评价专章。

2.4 运营期固体废物污染防治措施

本项目不设收费站、养护工区等附属设施，运营期固废主要是过路车辆司乘人员遗撒的少量生活垃圾，可依托沿线村镇环卫机构定期收集送往当地生活垃圾填埋场处置，不会对区域生态环境造成不利影响。

3、工程环保投资估算

根据项目沿线的环境特点以及项目环境影响预测结论，综合本报告提出的环保措施及建议，给出项目的环保投资见表 44。项目总投资概算为 10896.456 万元，项目施工期和运营期总的环保投资为 106.85 万元，占全部工程投资的 0.98%。项目环保资金的投入能使公路建设带来的环境问题得到有效地控制，对减少沿线环境污染、美化景观具有重要作用，环境效益明显。

表 44 工程环保投资估算表

序号	项目		措施及数量	投资（万元）
1	生态保护		对路基工程区、临时堆土区、取土场区、施工场地及便道区土地整治进行撒播草籽绿化等工程措施、植物措施和临时措施。	列入水土保持和主体工程投资中，不重复计入环保投资。
2	环境 空气 污染 防治	施工期	粉状建材堆场四周设置挡风墙（网），并加盖篷布	8.0
			配备洒水车，对施工营地及施工道路进行洒水抑尘、取土场等临时场地设置防尘网	
			沥青拌合站除尘系统及沥青烟净化设施	20.0
3	噪声 防治	施工期	集中村镇区段高噪声施工点设置临时围挡。	3.0
		运营期	超标房屋安装隔声窗	38.55
			学校段设置禁鸣标志牌 2 个	0.2
4	水污 染防 治	施工期	项目 1 处施工场地需设置有效容积不低于 10m ³ 的隔油沉淀池一座，用于处理含油废水，处理后的废水回用于生产。	2.0
			施工场地需设置有效容积不低于 15m ³ 的沉淀池一座，用于处理砂石料冲洗废水，处理后的废水回用于生产。	3.0
			施工营地设置临时防渗旱厕对施工人员粪便污水收集后堆肥处置，共 1 座。	1.5
			施工人员清洗废水设置容积不小于 5m ³ 的沉淀池沉淀处理后用于场站浇撒抑尘，共 1 座。	1.0
5	固体 废物 防治	施工期	施工营地生活垃圾设置垃圾桶集中收集，定期清运。	1.5
6	人员培训		公路建设、管理单位有关人员环保业务培训，主要内容是环境管理、工程监理	3.0
7	监测费		施工期环境监测（空气、噪声）	5.0

8	环保验收费	竣工环保验收	15.0
9	不可预见费	不可预见环保措施按上述费用的 5% 计列	5.1
合计			106.85

环境风险与应急预案

1、环境风险识别及原因分析

1.1 运营期的风险识别

项目运营期的污染事故类型主要有：

- (1)化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏污染。
- (2)车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏污染。

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，事故发生后又有多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。由于车辆本身动力源来自石油类的燃烧，尤其是大型车辆使用的燃油较多，项目建成后涉及最为普遍的危险性物质是燃油及化学品。

1.2 事故原因分析

公路风险事故的发生通常是交通事故所引起的。从工程所处的地理位置和公路运输本身所具有的特点来看，发生交通事故的原因主要来自自然和人为两种。

(1) 自然灾害

突发暴雨、大风等灾害，也可能造成交通中断和引发交通事故，造成环境污染。但从评价区的气象统计数据看，灾害性天气发生率较小，由此引发的交通事故并导致环境污染事件的几率较小。

(2)人为灾害

人为灾害主要是指交通事故，交通事故是造成公路运输过程中有毒有害物质泄漏、污染环境的主要风险因素。交通事故除去自然因素引发的之外，更多的取决于人为因素。因此，人为因素对环境的威胁相对较大。

2、环境风险分析

根据该项目施工特点，在施工期风险主要存在于施工过程中造成的意外事故、山体滑坡、塌方等灾害性事故；运营期主要风险存在方面为交通事故、交通运输过程中装载有毒有害、易燃易爆等危险物品车辆装置的损坏造成的泄漏与扩散，以及自然灾害造成的危险事故。该项目风险事故涉及的均为非重大危险源，项目是线性工程，途径部分沿河路段属风险较高路段。项目运营期考虑到运输的化学及其制品中不全是危险品，由此可知危险品运输车辆敏感路段出现交通事故而造成污染的

可能性很小。

项目设有完善的安全服务设施，包括标志、标线、护栏等，建成后，道路服务水平将会有很大提高，危险品运输车辆出现交通事故的概率较小。尽管此类突发性事故发生的可能性很小，但一旦发生其危害性极大，且其发生具有随机性，应引起高度重视。

3、环境风险防范措施

结合公路运输实际，具体措施如下：

(1)加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

(2)危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路。

(3)实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。

(4)交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力。

(5)加强对运输危险品车辆进行的有效管理，在不良天气状况下，如遇暴雨、暴雪、大风、大雾、沙尘暴等不利气象条件时，应禁止危险品运输车辆上路，或者由公路养护管理部门派人协调指挥危险品运输车辆安全通过。

(6)在路线沿河路段，要求在靠近河道一侧设置防撞护墙和排水沟，避免事故状态下路面径流废水进入河道。

采取上述措施后，项目发生风险事故时，环境风险可控。

4、风险应急预案

公路管理运营单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏，为在发生危险化学品事故时能以最快的速度开展救援工作，降低事故造成的危害，减少事故损失，成立危险化学品事故应急救援指挥部，负责统一组织和指挥辖区内的危险化学品事故救援工作。预案的编制过程中，应充分考虑与政府相关应急预案的衔接，将本工程的应急反应体系纳入整个地区的应急体系，建立区域应急联动机制。应急

预案应报相关主管部门审查通过，以确保发生事故时对环境的影响可控。

预案主要内容应包括：

(1)报警、通讯联络方式

依托110、120、122等报警系统，建立危险品运输车辆交通事故报警网，保证事故信息在第一时间传递到各相关部门。在制订的应急救援信息系统中应明确各部门负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各相应专家的联系电话，通畅的通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。

(2) 分级响应程序

事故应急救援信息系统至少建立三级响应系统：区县级、州市级和省级响应系统。当事故发生时，原则上按照属地管理的原则，由事故发生地的交通部门会同环保、医疗、消防、公安等部门在第一时间赶到现场，并成立事故现场应急指挥组织，及时开展人员救治、污染源控制和处置以及人员疏散等工作。当事故影响较大或者当地应急力量不能有效及时处理事故造成的危害时，应及时向上一级响应系统通报，具体的分级响应程序和级别划分由当地交通主管制订并报请政府部门批准。

(3)应急环境监测、抢险、救援及控制措施

建立事故应急监测、抢险、救援及控制负责制度，当发生危险品运输车辆交通事故后，属地交通管理部门应在第一时间赶赴现场，及时通知环境监测部门和卫生防疫部门，在事故发生现场和事故可能影响的地区进行连续监测，在发生危险品泄漏或其他原因危险品大量流入到环境中的情况下，在危险品可能影响的区域和污染区的下风向要逐时监测气体污染物的浓度，掌握大气污染物的漂移和衰减规律；对污染区范围内地下水要逐日监测，并采取措施控制污染物向地下水的转移；对污染可能影响的地面水体实施逐时监测，掌握污染物的迁移规律。

(4)人员紧急撤离、疏散组织计划

当发生较大的危险品泄漏事故，对周边居民的生命和健康存在潜在威胁时，要果断进行人员疏散和撤离。撤离过程中要请求环保、公安、民政等部门的协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行连续监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

(5)恢复措施

事故的恢复措施主要的是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送甘肃省危废处置中心进行处理，对于受污染的水体，要采取积极的净化措施，如撇取表层污染物等，撇取的污染物要送水处理厂处理或进行焚烧处理。

(6)应急培训计划

交管部门要建立定期的应急培养计划，对于相关服务人员和管理人员定期进行有关培训，提高全体员工的安全应急能力。

环境管理与监控计划

为了保护本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。

1、环境管理计划

1.1 环境管理目标

在对工程建设过程中产生的负面环境影响提出防治或减缓措施的基础上，制定系统的、科学的环境管理计划，并在工程设计、施工和营运中逐步落实，从而使得环境建设和公路建设符合“三同时”制度要求。通过环境管理计划的实施，将工程对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求范围之内，使公路建设的环境与经济效益得以协调、持续和稳定发展。

1.2 环境管理体系及机构

本项目在建设期的环保工作由建设单位和施工单位执行，营运期由建设单位组织，由甘南州环保局对环境管理计划的执行情况进行监督。

本项目环境管理体系见表 45。

表 45 本项目环境管理体系及环保机构职责

项目阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环境保护管理部门	环保监督部门
可研阶段	环境影响评价	可行性研究报告编制单位、环评单位	甘南州环保局	甘南州环保局
设计阶段	环境保护工程设计	设计单位	甘南州环保局	甘南州环保局
施工阶段	实施环保措施及进行工程建设，处理突发性环境问题	建设单位、施工单位	甘南州环保局、临潭县环保局、卓尼县环保局	甘南州环保局、临潭县环保局、卓尼县环保局
营运期	环境监测及日常环境管理	建设单位	甘南州环保局、临潭县环保局、卓尼县环保局	甘南州环保局、临潭县环保局、卓尼县环保局

(1) 管理机构

本项目建设前期、施工期的环保管理机构为建设单位，由其委任专职人员管理本项目的环保工作。具体工作包括：负责项目在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为本项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料；负责项目完工后的环保措施实施与管理工作。本项目建成运营后，管理单位为建设单位。

(2) 监督机构

本项目环境保护监督机构为甘南州环保局，由其全面负责本项目环境保护监督工作，审批环境影响报告表。负责对本项目环境保护工作实施监督管理；组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施；负责项目环境保护设施的竣工验收；确认项目应执行的环境管理法规和标准；负责或责成项目建设单位对项目建设期和运营期的环境监测管理。

施工期各承包商应设立 1 名以上的专职环保工作人员，其职责是：负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作。工程竣工后，应有一名专职环保人员分管其所辖段内的环保工作。

1.3 环境管理计划

项目环境管理计划见表 46~表 47。

表 46 施工期环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监督机构
运输管理	<ul style="list-style-type: none"> ★施工运输对地方道路造成的损坏应及时修复，或将赔偿款交给当地公路管理部门修复； ★承包商应做好运输计划，筑路材料的运输避开地方道路交通高峰时间，并与当地交通、公安部门充分协商，加强交通运输管理，进行专门的施工期交通指挥疏导； ★建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局
文物古迹保护	<p>在施工工程中如发现文物古迹，不得移动和收藏，承包人应保护好现场，防止文物流失，并暂时停止作业，立即将有关情况报告监理工程师及当地文物保护单位。在主管部门未结束处理前，不得重新进行作业。</p>	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、文物管理单位
水土保持	<ul style="list-style-type: none"> ★先铺过水涵管，再筑路基； ★有上植物措施条件的路段绿化，并加强维护管理，美化环境； ★施工后尽快平整土地，尽量缩短临时用地占用时间； ★加强施工监理工作中水土保持设施质量及施工进度监理。 	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局
野生动植物保护	<ul style="list-style-type: none"> ★除施工必须外，不随意砍伐，禁止采挖经济植物； ★施工单位和人员应严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物； ★减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。 	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局
施工期水污染	<ul style="list-style-type: none"> ★工程废水不得直接排入水体，需经沉淀池沉降后方可排放； ★所有机械设备的各类废油料及润滑油全部分类回收并存储； ★施工营地修建临时旱厕，洗涤污水设沉淀池集中处理； ★严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水体，施工结束及时清运沿线所有废弃物。 	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局
施工噪声	<ul style="list-style-type: none"> ★尽量将施工场地布设在远离村庄地区，对于接近村庄的道路施工，将施工时间安排在昼间进行，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工； ★对固定强噪声施工机械采取围挡减噪网或其它减噪措施； ★对于移动强噪声机械，采取加强维护、养护，正常合理操作、调整工作路线等措施； ★将混合料拌合站、构件预制场设置在距居民集中点 300m 外； 	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局

	★施工便道、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校等，利用现有路的则必须加强管理，控制运输时间。		
施工期大气污染	★运输建筑材料的车辆加盖篷布以减少洒落； ★料堆和贮料场远离处于下风向的居民区，并遮盖或洒水以防扬尘污染。	施工单位	项目建设指挥部、监理单位、甘南州环保局

表 47 运营期环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	管理机构
绿化、美化路容景观	★结合本项目工程特点，对道路两侧进行绿化，以便起到行车防眩、美化； ★道路景观、防止水土流失等作用； ★沿线绿化应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，以寻求与周围景观协调。	施工单位	运营管理单位
水土保持	★有专门人员负责公路环境保护工作和水土保持设施的管理、日常维护和保养工作。	施工单位	运营管理单位
危险品运输风险事故	★建设单位成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故； ★运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆配备危险品标志； ★公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点； ★如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。成立一个监控组处理类似事故。	建设单位、公安、消防、环保	地方交通局运营管理单位
交通噪声	★选择有代表性的居民点进行监测，根据监测结果确定采取降噪措施； ★考虑到今后乡村的发展，建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑如医院、学校等。	建设单位、规划部门	运营管理单位

2、环境监控计划

2.1 环境监测的目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和试运营期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

2.2 环境监测机构

建设单位应在施工前签订有关监测合同，做好施工期和运营期的日常监督监测。

2.3 监测计划

本项目环境监测计划见表 48、表 49。

表 48 施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	负责机构	监督机构
------	------	------	---------	------	------

声	工程沿线主要声环境敏感点	L_{Aeq}	随机抽查, 每次监测 1 天, 每季度不少于 1 次	建设单位	甘南州环保局
大气	拌和站、施工道路沿线的主要敏感点	TSP	2 次/年, 每次监测 1 天		

表 49 营运期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	负责机构	监督机构
声	工程沿线主要声环境敏感点	L_{Aeq}	1 次/年, 每次监测 1 天	建设单位	甘南州环保局

3、环境保护竣工验收

建设项目竣工后, 建设单位根据有关法律、法规和程序, 对项目环境保护设施和措施进行验收, 确保各项设施措施达到环境保护要求。环保“三同时”验收表见表 50。

表 50 建设项目竣工环保设施验收一览表

环境要素	对象	环保措施	验收内容	效果
声环境	沿线声环境敏感点	超标房屋安装隔声窗	声环境保护措施	达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类和 2 类标准限值要求
生态环境	取土场	挡土墙、排水沟、表土剥离、土地整治及覆土、撒播草籽绿化	取土场的恢复措施	避免风蚀沙化, 使沿线生态环境质量维持原状
	临时堆土场	表土剥离、土地整治、覆土恢复原貌	临时堆土场的恢复措施	
	施工场地及施工便道	表土剥离、土地整治、植被恢复	临时工程的恢复措施	
	路基两侧	选择适宜植被进行绿化	生态补偿措施	
固体废物	建筑固废	全部及时回填利用	拆迁建筑处理处置措施	沿线无弃渣乱堆乱放
	废旧路面	按照工程需要进行粉碎, 运用冷再生技术回填作为项目的路面填料	废旧路面处理处置措施	废旧路面回填, 沿线无废旧路面层乱堆乱放
	服务区、养护工区、收费站及露营地	施工营地设置垃圾桶和垃圾箱, 收集生活垃圾, 定期清运。旱厕堆肥处理后外售给当地农民用于项目区域农田的施肥。	施工营地生活垃圾处置措施	生活垃圾定期清运至附近生活垃圾填埋场集中处理处置, 无乱丢弃现象

结论与建议

1、结论

1.1 工程概况

G248 线（兰州—马关）是位于中国西部地区的一条国道，起点位于甘肃省兰州市，途径甘肃、四川、云南 3 省，终于云南省马关县，呈南北走向。G248 线为新增国道线，由原有的国省道等公路提级改建而成，随着 G248 线的建成，将加快甘肃、四川、云南三省的物资信息交流，为西部经济发展提供基础设施保障。

本项目是 G248 线江果河至迭部公路的重要组成部分，是甘肃省西部地区的经济运输干线公路，在甘肃省路网中发挥着重要的作用，肩负着临潭、卓尼、迭部等地区物资对流及沿线乡镇村民生产、生活物资运输的重任，对地区经济的发展具有十分重要的作用。

本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族自治州，项目路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km。项目主要工程包括路基土方、防护、排水、路面、涵洞、桥梁等，根据预测交通量结果，结合路网规划与项目功能，采用二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 10.0m。项目估算总投资 10896.456 万元。

1.2 环境质量现状评价结论

（1）声环境质量现状评价

本次噪声现状监测结果显示，监测点的噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 4a 标准限值。噪声衰减断面监测显示在 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处衰减断面监测点均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]的要求。本项目公路沿线声环境质量现状良好。

（2）大气环境质量现状

根据引用的大气监测资料显示，项目区域内 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测值均较低，均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准规定的要求。公路沿线环境空气质量较好。

(3) 水环境质量现状

监测结果表明项目区域的完冒沟河（江可河）和洮河水质现状总体较好，水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

1.3 环境影响及环保措施

(1) 生态环境

①本项目区属洮河上游森林恢复与水源涵养生态功能区。

②项目评价区域内生态系统主要有林地、草地、农田、牧场和裸地生态系统类型，土地利用类型主要为林地（灌木林）、耕地、草地、工矿仓储用地（工业用地）、住宅用地（农村宅基地）、交通运输用地（公路用地、农村道路）、水域及水利设施用地和其他土地（裸地）等。本项目所在区域生态系统类型主要为草甸生态类型。自然生态系统动物、植被种类相对较少，多样性一般，结构较稳定，生产力水平一般，营养结构稳定，物质和能量传递稳定有序。经现场调查及走访，项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种。

③本工程占地共计 29.73hm²，其中永久占地 26.07hm²，临时占地 3.66hm²。永久占地会减少区域内的生产用地，使其上的生物量及粮食产量相应减少。因而，在加强施工管理的同时，应注重绿化，恢复植被，砍伐林木时一定要合理比选后决定，如果能绕行更好，开挖草地时，草皮一定要完整的堆放在指定地点，用于恢复，尽可能减少对当地土地利用的负面影响。

④项目取土场没有设在环境及景观敏感地区，不占用水源保护区，符合环保要求。此外，取土场设置有导流沟和排水沟等防排水措施，所选的地址稳定性好，无发生崩塌、泥石流等地质灾害的情况。施工结束后应该以工程措施为主，植被恢复措施为辅，二者有机结合的方式进行生态恢复。植被恢复费用已列入项目预算中，经济上可行。项目取土场的设置合理。

⑤项目建设施工及营运期对生态环境会造成一定的不利影响，在认真落实报告中提到的各项生态保护措施后，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除，不会降低当地环境质量。

(2) 水环境

本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理，在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。所有生产废水经处理后回用与生产，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。施工产生的废水禁止排入河道。混凝土拌合站施工场地需设置有效容积不低于 10m³ 的隔油沉淀池一座。

(3) 声环境

施工期的噪声影响具有强度高、时期短的特点。在施工阶段应严格控制施工时间，并加强施工机械的操作、管理等措施可以减轻噪声影响程度。施工结束后影响自然消失。经预测，项目运行期部分声环境敏感点噪声将超标，因此该项目建设需要采取的声环境保护措施较多，项目建设中对声环境影响减缓措施及经费必须认真落实。结合交通噪声预测结果，根据达标控制距离，建设单位应配合沿线各级规划部门，加强公路两侧的土地规划控制，在未采取措施前，公路两侧噪声超标范围内不应新建集中居民住宅、学校等噪声敏感建筑。应加强中远期监测，以便针对超标情况及时采取防治措施。

(4) 环境空气

施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，这种污染将逐渐减轻并消失。

项目公路建成后，汽车尾气是环境空气污染物的主要来源，污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及汽车运行的工况有关。经分析评价，运营期项目区可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值的要求。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气排放量将会不断降低，公路对沿线空气状况带来的影响会逐渐减轻。

(5) 固体废物

施工营地的生活垃圾进行分类化管理，食物残渣等垃圾发酵后用作农家肥；可回收的塑料等生活垃圾由专人进行清理收集，指定专人及时就近分别清运至当地生活垃圾填埋场集中处理处置，禁止随意堆弃。项目无弃方，部分路段挖除的旧路面将按照工程需要进行粉碎，运用冷再生技术回填作为项目的路面垫层使用。项目施工期固废不会对区域环境造成不利影响

1.4 环境风险分析

项目设有完善的安全服务设施，包括标志、标线、护栏等，建成后，道路服务水平将会有很大提高，危险品运输车辆在敏感路段出现交通事故的概率很小。项目主要的敏感路段为部分沿河路段，路线在上述路段设置防撞护墙和排水沟，避免事故状态下路面径流废水进入河道。

1.5 评价结论

G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程的建设符合当前国家产业政策和土地供应政策，项目建成后将为沿途居民出行提供交通便利，促进沿线旅游资源的开发及经济的发展。项目的建设运营对当地环境有一定的负面影响，但只要建设单位切实落实环评报告中提出的各项环境保护措施，落实环保措施与主体工程建设“三同时”制度后，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

2、建议

(1)建设单位在施工期应加强与水利、环保、国土等部门的联系，共同协商，做好施工期环境管理工作。

(2)项目当地环境保护行政主管部门应按期检查并监督各外购石料场的合理、有序开采。

审批意见：

公 章

经办人

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与评有关的行政管理文件

附件 3 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价。

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

建设项目环境影响报告表

(声环境影响评价专题)

项目名称：G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段工程

建设单位（盖章）：甘肃省交通建设集团有限公司

编制日期：2018 年 5 月

1、总则

1.1 评价目的

- (1) 通过现场噪声监测，了解项目公路沿线噪声敏感点声环境质量现状；
- (2) 通过对项目运营近期、中期、远期交通量分析计算，对交通噪声影响进行预测分析，阐明该项目运营期间对声环境影响的程度，提出噪声达标控制距离，重点预测沿线各个环境敏感点的声环境达标情况；
- (3) 根据该区域的规划和环境功能要求，提出噪声防治措施和建议，为项目运营提供环境管理和保护依据，并为环境保护主管部门决策和管理提供依据。

1.2 评价原则

本项目属于公路建设工程，项目噪声环境影响评价的原则主要为：

- (1) 环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则。
- (2) 相关资料收集应全面充分，现状调查和监测类比调查应具有代表性。
- (3) 项目交通噪声源强确定与环境影响分析力求准确。
- (4) 环境影响预测与评价方法可行、数据可信。

1.3 评价重点

评价重点为运营期特征年的公路车辆交通噪声预测评价及沿线环境敏感点噪声预测和达标分析，并提出噪声防护措施。

1.4 评价时段

评价时段为运营期，按照工程特点及具体情况，确定为2019年至2033年。其中近期至2019年、中期至2025年、远期至2033年。

1.5 声环境功能区划

运营期项目两侧距公路红线35m以内区域为4a类声环境功能区；距公路红线35m以外为2类声环境功能区。

1.6 评价范围及评价等级

评价范围为公路中心线两侧各 200m 范围以内的区域；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的相关规定，声环境影响评价工作等级确定为一级。

1.7 环境质量标准

项目运营期线路两侧距公路红线 35m 以内区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；距公路红线 35m 以外执行 2 类标准，根据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）中第三条要求，评价范围内涉及学校等特殊敏感建筑物按昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）执行。具体见表 1-1。

表 1-1 声环境质量标准 单位：LAeq(dB)

类型	标准值 LAeq(dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2、项目概况

2.1 项目简介

本项目—G248 线江果河至迭部公路江果河至扎古录镇段位于甘肃省南部甘南藏族自治州，项目路线起点位于临潭县江果河，与 G316 线相接，经卓尼县完冒乡姜鲁村、康木且村，止于扎古录镇达华录村，路线走廊总体由北向南，全长 12.0km。

项目主要工程包括路基土方、防护、排水、路面、涵洞、桥梁等，根据预测交通量结果，结合路网规划与项目功能，采用二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 10.0m，其横断面组成为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩=10m。本项目是 G248 线江果河至迭部公路的重要组成部分，是甘肃省西部地区的经济运输干线公路，在甘肃省路网中发挥着重要的作用。

本项目采用二级公路技术标准，项目主要技术指标见表 2-1。

表 2-1 项目主要技术指标表

序号	项目		单位	指标值	采用值
1	公路等级			二级公路	
2	设计速度		km/h	60	60
3	路基宽度		m	10	10
4	圆曲线最小半径		m	135	150
5	最大纵坡		%	6	3.8
6	最小坡长 (m)			150	150
7	竖曲线一般最小半径	凸形	m	3500	5500
		凹形	m	4000	4500
8	路基设计洪水频率			1/50	1/50
9	小桥涵设计洪水频率			1/50	1/50
10	大中桥设计洪水频率			1/100	1/100
11	桥涵设计荷载			公路-I 级	公路-I 级

2.2 交通量预测

本项目预计 2019 年完成，项目交通量预测基年为 2017 年，预测特征年为 2019 年、2025 年、2033 年。项目交通量预测结果见表 2-2（折算成小客车）。

表 2-2 本项目汇总交通量预测结果表 (pcu/d)

路段	2019 年	2025 年	2033 年
项目公路	7735	10400	13605

3、声环境质量现状

3.1 评价标准

本项目运营期线路两侧距公路边界线 35m 以内区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；距公路边界线 35m 以外执行 2 类标准；评价范围内涉及学校等特殊敏感建筑物执行按昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) 执行。

3.2 声环境质量现状

(1) 评价范围内的主要噪声污染源

公路沿线的主要噪声源为交通噪声，另外是居民生活噪声。

(2) 评价范围内噪声敏感点现状调查

本次在项目沿线具体选择了居民集中分布的5个村民区及1个交通噪声衰减断面监测点。

(3) 环境噪声现状监测与现状评价

甘肃省环境科学设计研究院分析测试中心于2018年3月27日-28日对沿线声环境现状进行了监测。本着“以点为主、点线结合、以代表性区段为主、反馈全线”的原则，选择较集中的居民点进行典型声环境敏感点的监测。

(4) 监测点位

①声环境敏感目标监测点

监测点设在靠近本公路的房屋窗户前1m，测点高度距地面1.2m，声环境敏感目标噪声监测点位为5处。监测点位详见表16。

②交通噪声衰减监测断面

布设衰减监测断面1处（在旧路线上，康木且村以北300米处），在距道路中心线20m、40m、60m、80m、120m、200m处分别设置监测点位。

(5) 监测项目

各监测点的等效连续A声级、累积百分声级L90。

(6) 监测频率及要求

声环境敏感目标监测点：监测2天，每日昼夜各一次，每次监测不少于20min；测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下进行。

交通噪声监测点：监测1天，昼间监测1次、夜间监测1次，每次测量20min。所有测点应同步进行测量，监测的同时分车型按大、中、小型车记录监测时段内的车流量。

(7) 监测结果与现状评价

敏感点声环境现状监测结果见表3-1，噪声衰减断面监测结果见表3-2。

表3-1 敏感点噪声监测结果统计表 单位：dB

点位编号	点位名称	检测时间		L _{Aeq}
1#	冬日纳村	2018.3.27	昼间	65.3
			夜间	54.0
		2018.3.28	昼间	63.8

点位编号	点位名称	检测时间		L _{Aeq}
2#	姜鲁村	2018.3.27	夜间	50.3
			昼间	47.7
		2018.3.28	夜间	35.4
			昼间	50.2
3#	康木且村	2018.3.27	昼间	47.2
			夜间	35.1
		2018.3.28	昼间	49.6
			夜间	35.6
4#	柏瑞村	2018.3.27	昼间	45.0
			夜间	39.3
		2018.3.28	昼间	45.6
			夜间	41.6
5#	达华录村	2018.3.27	昼间	56.2
			夜间	49.7
		2018.3.28	昼间	54.3
			夜间	44.8

表 3-2 交通噪声衰减断面监测结果统计表 单位: dB

敏感点	检测日期	检测时段	检测点位置	L _{Aeq}	L90	车流量 (辆/20min)		
						小型车	中型车	大型车
康木且村以北 300 米处	3.27	昼	距旧路中心线 20m	48.2	31.7	3	0	25
			距旧路中心线 40m	44.9	24.5			
			距旧路中心线 60m	42.9	23.9			
			距旧路中心线 80m	40.3	23.2			
			距旧路中心线 120m	38.6	24.8			
			距旧路中心线 200m	35.7	25.0			
	夜	距旧路中心线 20m	40.2	36.1	0	0	2	
		距旧路中心线 40m	37.2	33.2				
		距旧路中心线 60m	33.4	30.8				
		距旧路中心线 80m	32.3	30.2				
		距旧路中心线 120m	30.8	29.4				
		距旧路中心线 200m	30.1	27.9				

从表 3-1 看出, 监测点的噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类和 4a 标准限值。本项目公路沿线声环境质量现状良好。

从表 3-2 交通噪声监测结果来看，在 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处衰减断面监测点均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]的要求。

4、噪声污染源分析

公路营运期，随着交通量的逐年增大，车辆行驶中产生的交通噪声将对沿线两侧的居民住宅区等声环境敏感点的影响程度相应加重。工程营运期，噪声污染源主要为公路行驶汽车。采用《公路建设项目环境影响评价规范》JTG B03-2006 中车辆行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式（见表 4-1）。

表 4-1 营运期车辆辐射平均噪声级计算公式

车型	辐射噪声级计算公式
小型	$L_{os}=12.6+34.731LgV_s$
中型	$L_{om}=8.8+40.48LgV_m$
大型	$L_{ol}=22.0+36.32LgV_l$

式中：右下角注 s、m、l——分别表示小、中、大型车；
 V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，Km/h。

随着交通量的逐年增大，车辆行驶中产生的交通噪声影响将逐步加重。项目将根据交通量的变化预测交通噪声对沿线声环境的影响程度，采取噪声防治措施。

本项目公路设计时速 60km/h。各种类型车辆的车速采用计算公式如下：

$$v_i=k_1 u_i+k_2+[1/(k_3u_i+k_4)]$$

$$u_i=vol[\eta_i+m (1-\eta_i)]$$

式中： V_i -----预测车速， Km/h；

U_i -----该车型的当量车数；

η_i -----该车型的车型比；

vol-----单车道车流量， 辆/h；

m-----其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数， 见表 4-2。

表 4-2 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
----	-------	-------	-------	-------	---

小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据上述公式，计算得到本项目各预测时段大、中、小型车辆平均行驶速度和辐射声级结果，见表 4-3 和表 4-4。

表 4-3 项目营运期车辆平均行驶速度 单位：km/h

源强		预测时段		营运近期 (2019)		营运中期 (2025)		营运远期 (2033)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
项目公路	小型车	50.61	50.89	50.40	50.36	50.12	50.78		
	中型车	35.58	34.94	35.90	35.07	36.24	35.25		
	大型车	35.65	35.14	35.89	35.24	36.15	35.37		

表 4-4 项目营运期车辆行驶噪声源强（7.5m 辐射声级）单位：dB

源强		预测时段		营运近期 (2019)		营运中期 (2025)		营运远期 (2033)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
项目公路	小型车	71.79	71.78	71.73	71.71	71.64	71.63		
	中型车	71.59	71.27	71.75	71.34	71.91	71.43		
	大型车	78.37	78.14	78.48	78.19	78.59	77.24		

5、声环境影响预测与评价

项目进入运营期后，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。该工程沿线有敏感点存在，部分敏感点距公路较近且有一定规模，公路运营期间会受一定程度的影响。因此，有必要对该公路建成后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周围评价范围内的敏感点噪声影响做出预测和评价，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，并为今后在项目沿线的相关规划提供科学的依据。

影响交通噪声的因素很多，主要包括道路交通参数（如车流量、车速、车型比等），道路地形地貌条件、路面设施等。公路交通噪声预测按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中有关噪声模型和算法进行预测。

5.1 噪声预测基本模式

(1) 车型分类

车型分为小、中、大三种，参考《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），车型分类标准及折算系数见表 5-1。

表 5-1 车型分类标准及折算系数

车型	车辆折算系数	说明
小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车

(2)基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq(h)i} = (\overline{LOE})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (A.1)$$

式中： $L_{eq(h)i}$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{LOE})_i$ —第 i 类车速 V_i km/h，水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r>7.5m$ 预测点的噪声预测；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5-1 所示；

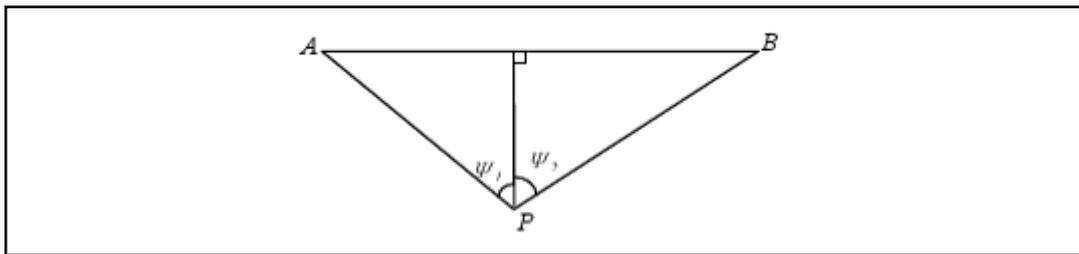


图 5-1 预测点到有限长路段两端的张角、弧度示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (A.2)$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (A.3)$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{agr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (A.4)$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB (A)；

ΔL 坡度—公路纵坡修正量, dB (A) ;

ΔL 路面—公路路面材料引起的修正量, dB (A) ;

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB (A) ;

ΔL_3 —由反射灯引起的修正量, dB (A) 。

②总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小} \right) \quad (A.5)$$

5.2 修正量和衰减量的计算

(1)线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 (ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

大型车: ΔL 坡度 = $98 \times \beta$ dB (A)

中型车: ΔL 坡度 = $73 \times \beta$ dB (A)

小型车: ΔL 坡度 = $50 \times \beta$ dB (A) (A.6)

式中:

β —公路纵坡坡度, %。本公路项目计算结果见表 5-2。

表 5-2 路线纵坡修正量

全程路段		
最大纵坡	3.8%	
修正量	大型车	3.7
	中型车	2.7
	小型车	1.9

②路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 5-3。

表 5-3 不同路面的噪声修正量

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 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2)声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①障碍物衰减量 (A_{bar})

A: 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (\text{A.7})$$

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屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由公式 (A.7) 计算。然后根据图 5-2 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ。图 5.2-2 (a) 中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

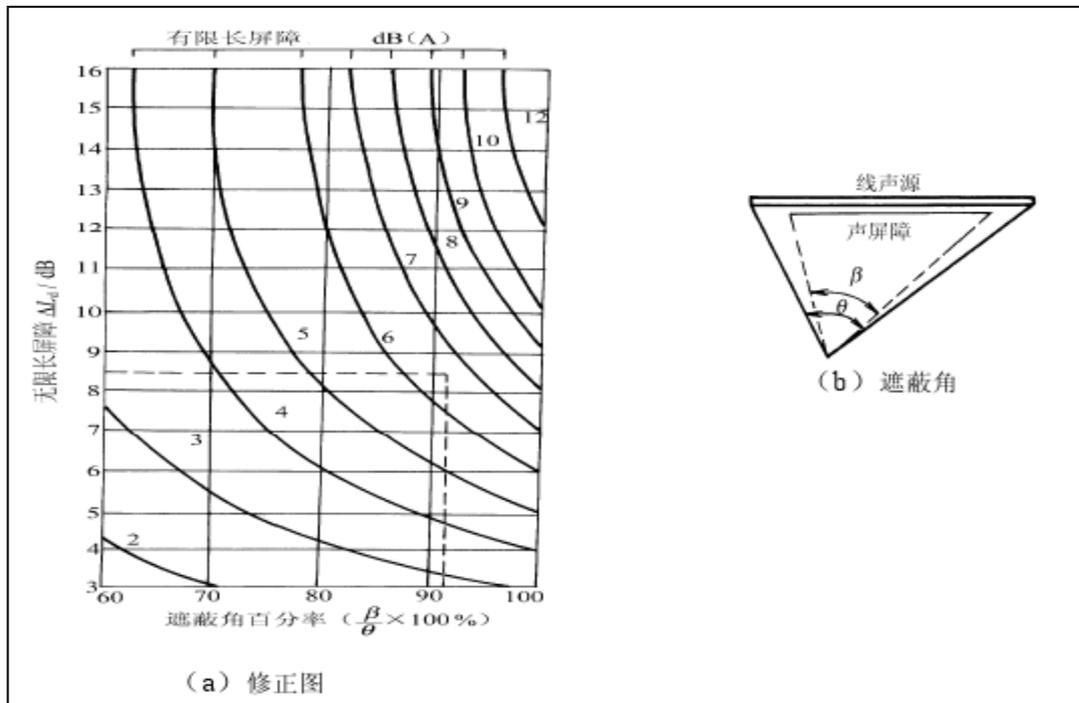


图 5-2 有限长声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

B: 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 δ 。

由图 5-3 计算 δ , $\delta=a+b-c$ 。再由图 5-4 查出 A_{bar} 。

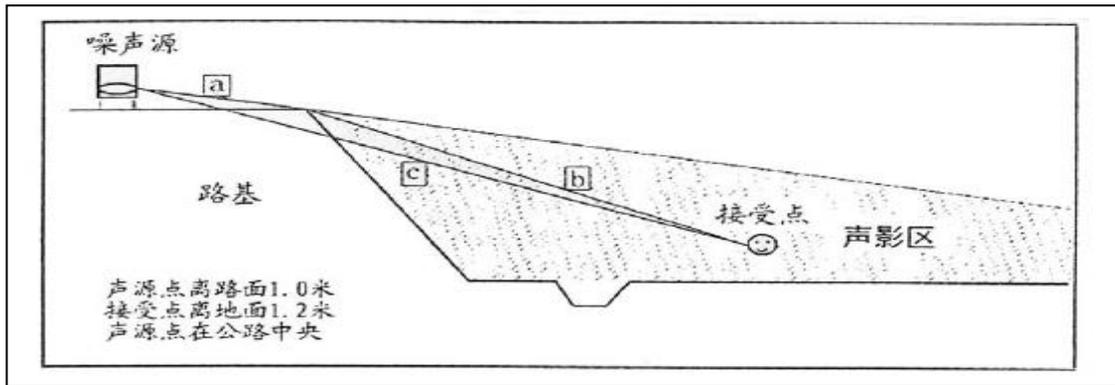


图 5-3 声程差 δ 计算示意图

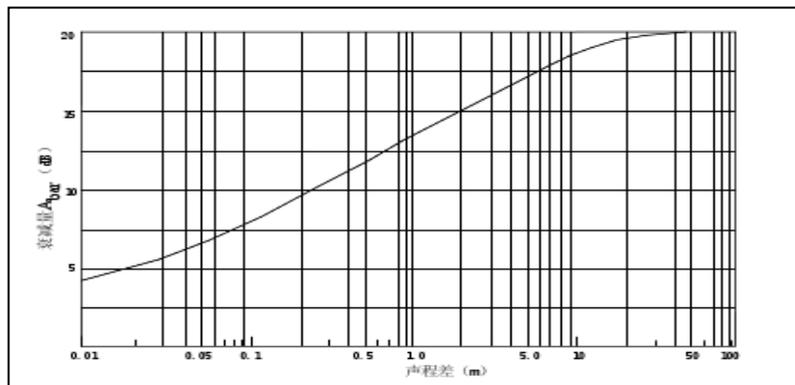


图 5-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

C: 农村房屋衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 (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, 近似计算可按图 5-5 和表 5-4 取值。

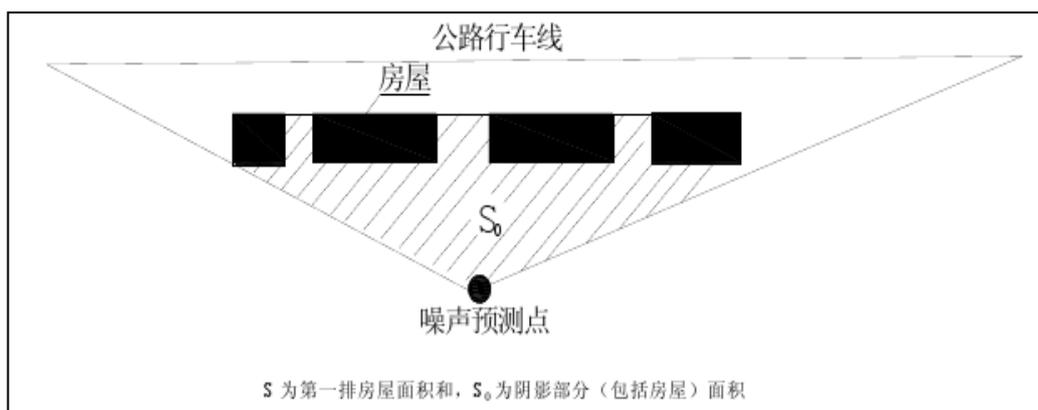


图 5-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 5-4 农村房屋降噪量估算

S/S_0	A_{bar}	S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB (A)	以后每增加一排房屋	1.5dB (A)
70%~90%	5dB (A)		最大衰减量≤10dB (A)

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式 (A7.1) 计算:

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000} \quad (A 7.1)$$

式中: a 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处地区常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数 (见表 5-5)。

表 5-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 $^{\circ}C$	相对湿度 度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

A: 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

B: 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 及农田等适合植物生长的地面。

C: 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

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公式 (A7.2) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (\text{A7.2})$$

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5-6 进行计算, $h_m = F/r$; F : 面积, m^2 ; r , m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

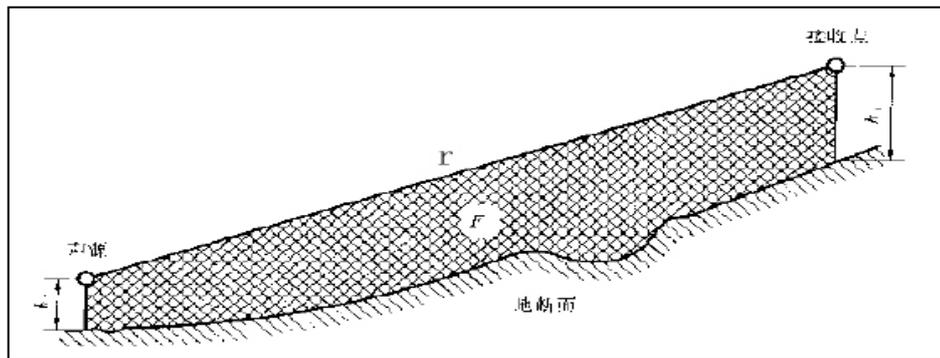


图 5-6 估计平均高度 h_m 的方法

④其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下, 不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。

(3)由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

①道路交叉路口噪声(影响)修正量

交叉路口的噪声修正值(附加值)见表 5-6。

表 5-6 交叉路口的噪声附加量

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

$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

②两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = 4Hb/w \leq 3.2\text{dB} \quad (\text{A.8})$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = 2Hb/w \leq 1.6\text{dB} \quad (\text{A.9})$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0 \quad (\text{A.10})$$

式中： w —为线路两侧建筑物反射面的间距， m ；

Hb —为构筑物的平均高度， h ，取线路两侧较低一侧高度平均值带入计算， m 。

5.3 噪声预测参数

(1)车型比例参数

据工程可行性研究报告中提供的交通量调查结果确定本项目不同车型比例见表 5-7。

表 5-7 项目各预测期不同车型比例一览表

路段名称	年份	2019	2025	2033
项目公路	小型车 (%)	31.8	33.6	35.8
	中型车 (%)	27.5	28.6	29.8
	大型车 (%)	40.7	37.8	34.4

(2)车流量参数

项目昼间 16 小时（北京时间 6：00~22：00）交通量占日交通量的 85%，夜间 8 小时（北京时间 22：00~早 6：00）交通量占日交通量的 15%。本项目小时交通量预测见表 5-8。

表 5-8 项目交通量预测结果一览表 单位：辆/h

路段	车型	预测年					
		2019 年		2025 年		2033 年	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜

项目公路	小型车	75	27	108	38	155	55
	中型车	65	23	93	33	129	46
	大型车	96	34	122	43	149	53

(3)噪声源强参数

项目不同车型噪声源强估算结果见表 5-9。

表 5-9 项目营运期车辆行驶噪声源强（7.5m 辐射声级）单位：dB

源强		营运近期 (2019)		营运中期 (2025)		营运远期 (2033)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目公路	小型车	71.79	71.78	71.73	71.71	71.64	71.63
	中型车	71.59	71.27	71.75	71.34	71.91	71.43
	大型车	78.37	78.14	78.48	78.19	78.59	77.24

5.4 路段交通噪声预测结果与分析

本项目运营期线路两侧距公路红线 35m 以内区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；距公路红线 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出沿线路段评价特征年度的交通噪声预测值。本次评价对公路两侧距中心线 200m 的范围进行预测。由于公路纵面线性不断变化，与地面的高度不断变化，因此预测路段在平路基、无限长、软地面情况下的交通噪声，预测特征年为近期（2019 年）、中期（2025 年）和远期（2033 年），具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

(1) 路段交通噪声预测结果

根据工可研交通量预测结果，项目全线交通量一致，在预测时段交通量比较稳定，故选取康木且村段作为噪声预测的典型路段，绘制等声级线图，可反映全线交通噪声在不同交通量下对评价范围内声环境质量的影响，同时不考虑敏感点与路基高差、前排建筑物、绿化带及道路路面情况引起的噪声衰减。公路路段交通噪声预测结果见表 5-10，等声级线图具体见图 5-7~5-12。

表 5-10 项目公路不同距离交通噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

路段	预测年度	预测时间	预测点距道路中心线距离 (m)												
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
项目公路	2019	昼间	66.5	62.1	59.9	58.5	57.5	56.6	55.3	54.3	53.5	52.8	52.1	51.7	51.3
		夜间	62.0	57.6	55.4	54.0	53.0	52.1	50.8	49.8	49.0	48.3	47.6	47.2	46.8
	2025	昼间	67.7	63.3	61.2	59.8	58.8	57.9	56.6	55.6	54.8	54.1	53.4	53.0	52.6
		夜间	62.9	58.5	56.4	54.9	53.9	53.0	51.7	50.7	49.9	49.2	48.5	48.1	47.7
	2033	昼间	68.8	64.4	62.2	60.8	59.8	58.9	57.6	56.6	55.8	55.1	54.4	54.0	53.6
		夜间	64.1	59.7	57.5	56.1	55.1	54.2	52.9	51.9	51.1	50.4	49.7	49.3	48.9

本项目公路路段不同预测年车流量相差较大，使得交通噪声预测值也有较大差异。总体来讲，公路交通噪声对沿线区域的声环境造成了一定程度影响，并且随着交通量逐年增加，交通噪声的影响也逐年变大。

(2) 噪声达标控制距离

根据声环境质量 4a 类标准(昼间 70dB，夜间 55dB)和 2 类标准(昼间 60dB，夜间 50dB)的要求，结合项目交通噪声预测结果，本次计算给出公路近、中、远期路线两侧达标位置的控制距离，见表 5-11。

表 5-11 运营期路段交通噪声 4a 类、2 类达标距离预测表

预测路段	年份	时段	4a 类标准 dB(A)	达标距离(m)	2 类标准 dB(A)	达标距离(m)
项目公路	近期 (2019)	昼	70	边界线外	60	边界线外 30m
		夜	55	边界线外 33m	50	边界线外 97m
	中期 (2025)	昼	70	边界线外 8m	60	边界线外 39m
		夜	55	边界线外 40m	50	边界线外 120m
	远期 (2033)	昼	70	边界线外 10m	60	边界线外 49m
		夜	55	边界线外 50m	50	边界线外 153m

综上，根据达标控制距离，建议规划部门在制定规划时在噪声超标范围内不宜规划建设集中居民区、学校、医院等噪声敏感建筑物，如需要新建，必须采取相应的降噪措施，减免公路交通噪声对其产生的噪声影响。



图 5-10 项目路段噪声贡献值等声级线图（中期-夜间）



图 5-11 项目路段噪声贡献值等声级线图（远期-昼间）



图 5-12 项目路段噪声贡献值等声级线图（远期-夜间）

5.5 敏感点声环境预测结果

对本项目沿线的村庄和学校进行预测，在考虑噪声环境现状的基础上，对距离公路最近一排的建筑物，可直接根据预测模式得到；而当公路与预测目标间有障碍物时，综合考虑环境特征、障碍物性质的因素，进行相应预测评价。

本项目沿线的主要声源为交通噪声，预测时综合考虑了沿程空气、地面、路堑或路堤以及屏障等带来的修正和衰减。

本项目为改扩建项目，项目沿线的敏感点全部是农村居民区，各个敏感点的声环境状况基本一致。本次声环境背景值监测时受现状车流量影响很小（几乎可忽略现状车流量影响），声环境背景监测值很低，和当地声环境背景值基本一致。

主要噪声敏感点预测结果见表 5-12。

表 5-12 项目噪声敏感点（村庄第一排房屋）预测结果 单位：dB (A)

序号	名称	址号范围	声源区	距路中心线距离(m)	高差(m)	背景值(dB)	国	时	标准	近期(2019)			中期(2025)			远期(2033)		
										贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值
1	冬日纳村	K0+000	4# 楼	12	-0.5~1.0m	昼间 47.7 夜间 35.4	市	昼	70	69.4	69.5	-	66.3	66.4	-	67.4	67.4	-
									55	60.9	60.9	5.9	61.5	61.5	6.5	62.6	62.6	7.6
			2# 楼	120				昼	60	59.5	54.4	-	54.7	54.8	-	55.8	56.4	-
									50	49.0	49.2	-	49.9	50.1	0.1	51.0	51.1	1.1
2	关台村	K1+500~K2+100	4# 楼	15	2~1m	昼间 47.7 夜间 35.4	市	昼	70	63.8	63.9	-	65.0	65.1	-	66.1	66.2	-
									55	59.3	59.3	4.3	60.2	60.2	5.2	61.3	61.3	6.3
		2# 楼	40	昼				60	58.5	58.8	-	59.7	59.9	-	60.8	61.0	1.0	
								50	54.0	54.1	4.1	54.9	54.9	4.9	56.0	56.0	6.0	
3	康木旦村	K3+600~K4+100	4# 楼	30	2~2.5	昼间 47.2 夜间 35.1	市	昼	70	59.9	60.1	-	61.1	61.3	-	62.2	62.3	-
									55	55.4	55.5	0.5	56.3	56.3	1.3	57.4	57.4	2.4
		2# 楼	40	昼				60	58.0	58.3	-	59.1	59.4	-	60.3	60.5	0.5	
								50	53.8	53.8	3.8	54.7	54.7	4.7	56.7	56.7	6.7	
4	柏林村	K8+700~K9+100	2# 楼	35	2~3m	昼间 45.0 夜间 39.3	市	昼	60	55.0	55.4	-	56.1	56.4	-	57.3	57.5	-
								夜	50	50.5	50.7	0.7	51.5	51.7	1.7	52.6	52.6	2.6
5	达华武村	K11+600~K12+000	4# 楼	19	-2~-18m	昼间 54.3 夜间 44.3	市	昼	70	62.4	63.0	-	63.5	63.9	-	64.6	64.9	-
									55	57.8	57.9	2.9	58.7	58.8	3.8	59.9	60.0	5.0
		2# 楼	40	昼				60	57.8	57.9	-	58.6	58.7	-	60.0	61.0	1.0	
								50	53.7	54.1	4.1	54.2	54.6	4.6	56.5	56.7	6.7	
6	江可河小学	K0+000	2# 楼	150	0.8m	昼间 47.7 夜间 35.4	市	昼	60	53.5	53.6	-	53.7	54.7	-	54.8	55.6	-
								夜	50	48.0	48.2	-	48.9	49.1	-	50.0	50.1	0.1
7	柏林小学	K8+800	2# 楼	115	1.5m	昼间 45.0 夜间 39.3	市	昼	60	53.7	54.2	-	54.9	55.3	-	56.0	56.3	-
								夜	50	49.2	49.6	-	50.1	50.4	0.4	51.2	51.5	1.5

6 声环境影响减缓措施

6.1 声环境保护措施设置原则

本工程在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染源，并对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。

防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手：第一、做好规划设计工作，这包括做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点。第二，采取工程措施控制和降低交通噪声的危害，例如：公路两侧加设声屏障、种植绿化林带降噪或对建筑物做吸隔声处理等。针对本工程的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护原则：

①工程降噪措施的选择应遵循首先优化路线避让；其次，采用工程降噪措施，如声屏障、隔声窗等；如果以上都不满足则考虑功能置换或环保搬迁。

②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，因此，在降噪效果和工程条件允许的前提下，工程降噪措施优先选用声屏障。考虑到声屏障措施对较远的敏感点防噪效果不良的具体情况，当敏感点距离公路较远时，视情况采取隔声窗、环保搬迁或房前隔声围墙结合绿化措施进行防噪。

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附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

④加强本工程沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

⑤经常养护路面，保证本工程的良好路况。

⑥结合当地生态建设规划，加强本工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

6.2 声环境保护措施

(1)工程管理措施

①加强公路管理，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加强本工程沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(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住宅、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。建议规划部门不要在项目两侧 200m 范围规划建设学校、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。

(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 6-1。

表 6-1 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 70m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 15~25dB(A)	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(A)	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	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关	500~1000

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
	物, 或者噪声污染特别严重, 建筑结构较好的建筑物		闭的情况下, 室内噪声可降低 11~15dB(A), 双层玻璃窗比单层玻璃窗可多降低 10dB(A)左右, 可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	元/m ²
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多, 公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题, 一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系, 密植林带 10m 时可降噪 1dB(A), 加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB(A)	150 元/m ² (只包括苗木购置费和养护费用)

6.3 运营期超标的敏感点防噪措施

本项目沿线居民房屋以一层平房为主。针对工程的具体建设情况和环境特点, 本项目主要采用隔声窗降噪措施。

本报告根据目前主体工程进展情况及研究结果, 对超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段, 委托有资质的单位进行专门的防噪设计。

本次评价主要针对近、中期超标的敏感点采取降噪措施, 如敏感点预测结果远期超标, 则需在运营期对敏感点进行中远期跟踪监测, 视监测结果决定补充建设降噪措施。针对各敏感点远期超标情况, 本次评价建议项目预留专项环保资金 20 万元, 在中远期开展噪声监测并根据结果对其采取降噪措施。

根据噪声预测及技术经济因素, 本项目将主要采用中空隔声窗为主要措施。项目运营期声环境减缓措施见表 6-2。

表 6-2 项目声环境影响减缓措施一览表

序号	桩号	名称	距中心线 距离 (m)	时段	现状值 (dB)	近期超 标量 (dB)	中期超 标量 (dB)	远期超 标量 (dB)	超标户 数 (户)	措施方案	降噪 效果 (dB)	实施 时期	
1	K0+000	本日期村	4a 类	12	昼	70	-	-	-	1户及 村委会	超标房屋实施中窗隔声窗, 预计每户 0.35万元, 共计0.8万元, 噪声衰减量 10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
			2 类	130	昼	60	-	-	-	4户			
		夜	50	-	0.1	1.1							
		夜	50	-	0.1	1.1							
2	K1+500- K2+100	美香村	4a 类	15	昼	70	-	-	-	13户	超标房屋实施中窗隔声窗, 预计每户 0.35万元, 共计12.25万元, 噪声衰减 量10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
			2 类	40	昼	60	-	-	1.0	22户			
		夜	50	4.1	4.9	6.0							
		夜	50	4.1	4.9	6.0							
3	K3+600- K4+100	麻水只 村	4a 类	30	昼	70	-	-	-	3户	超标房屋实施中窗隔声窗, 预计每户 0.35万元, 共计6.65万元, 噪声衰减量 10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
			2 类	40	昼	60	-	-	0.5	16户			
		夜	50	3.8	4.7	8.7							
		夜	50	3.8	4.7	8.7							
4	K8+700- K9+100	柏林村	2 类	85	昼	60	-	-	-	22户	超标房屋实施中窗隔声窗, 预计每户 0.35万元, 共计7.7万元, 噪声衰减量 10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
					夜	50	0.7	1.7	2.6				
5	K11+600- K12+000	进华只 村	4a 类	19	昼	70	-	-	-	5户	超标房屋实施中窗隔声窗, 预计每户 0.35万元, 共计8.75万元, 噪声衰减量 10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
			2 类	40	昼	60	-	-	1.0	20户			
		夜	50	4.1	4.6	8.7							
		夜	50	4.1	4.6	8.7							
6	K8+800	柏林小 学	2 类	115	昼	60	-	-	-	6户校舍	学校夜间不上课, 受噪声影响小, 路 边设置防撞墩共需0.2万, 近期数量 实施中窗隔声窗, 预计夜间0.4万, 共计2.4万元, 噪声衰减量10-25。	降噪量达 5dB	施工 前期
					夜	50	-	0.4	1.5				
7	合计									超标房屋实施隔声窗并设置38.75万 元。			

降噪措施的可行性和合理性：本项目沿线大部分的村庄声环境敏感点比较分散，居民房屋和公路之间有较大地形高差，有的超标居民房屋距离公路较远，此时声屏障防噪效果不良；同时项目大部分居民区路段设置声屏障对当地居民有一定的阻隔影响等不利因素，故本项目将采用中空隔声窗为主要措施。中空隔声窗可用于公共建筑物，或者噪声污染较严重的建筑物，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(A)，双层玻璃窗比单层玻璃窗可多降低 10dB(A)左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰

项目采取上述噪声治理措施后，声环境敏感点是满足相应的声环境功能区噪声限值要求的，治理措施合理可行。