

# 国道 344 线李旺至同心段公路工程 环境影响报告表

建设单位（盖章）： 宁夏公路建设管理局

环境影响评价机构： 宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

编 制 日 期 2020 年 3 月

## 《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》由具有环境影响评价资质的单位编制。

1. 封面“×××环境影响报告表”中“×××”指申报项目的名称。
2. 项目名称——指申报项目的名称。
3. 建设地点——指项目所在地详细地址，四至地理坐标，公路、铁路等线性工程应填写起止地点及地理坐标。
4. 建设性质——指新建、改建、扩建。
5. 项目设立依据——指项目立项或备案等的材料。
6. 行业类别及代码——按《国民经济行业分类》填写。
7. 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，以及与项目的相对位置关系。
8. 结论与建议——明确建设项目环境可行性，提出减轻环境影响的对策措施。
9. 本报告表应附以下附件、附图。  
附件：与项目环评有关的文件。  
附图：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）、项目平面布置图以及其他与项目环评有关的图件。
10. 如果本报告表不能完全说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应根据建设项目的特点和当地环境特征，选择下列 1—2 项（不能超过 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
  - (3) 生态影响专项评价
  - (4) 声环境影响专项评价
  - (5) 土壤环境影响专项评价
  - (6) 固体废物环境影响专项评价
  - (7) 环境风险影响专项评价
11. 如果其他法律法规有另行要求的，报告表应按要求进行分析评价。

一、建设项目基本情况					
项目名称	国道 344 线李旺至同心段公路工程				
建设单位	宁夏公路建设管理局				
法人代表	郝方伟	联系人	纳金永		
通讯地址	银川市北京中路 175 号				
联系电话	19995189701	传真	/	邮政编码	750011
建设地点及地理坐标	起点地理坐标：E106.120808, N36.627928；终点地理坐标：E105.918798, N36.932393。K0+000-K26+000 位于中卫市海原县、K26+000-K41+149.51 位于吴忠市同心县境内。				
立项审批部门	宁夏回族自治区发展和改革委员会	批准文号	宁发改交通审发[2019]107 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类型及代码	公路工程建筑 (E4812)		
占地面积 (平方米)	842627	绿化面积 (平方米)	/		
总投资 (万元)	45200	其中：环保投资 (万元)	2959.78		
环保投资占总投资比例 (%)	6.55	评价经费 (万元)	/		
<p><b>工程内容简要介绍（包括选址、主要建设内容、与相关规划的符合性等）</b></p> <p>1、项目由来</p> <p>2013 年交通部公布了《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》，对全国范围内的原路网规划进行了重新布局规划。此次规划调整，形成了布局合理、功能完善、覆盖广泛、安全可靠、运输衔接更紧密的干线公路网络。根据该规划要求，宁夏普通干线公路网由 12 条普通国道和 22 条普通省道组成，简称“1222”普通干线公路网，其中国道 344 线（江苏东台-灵武）为 12 条干线公路网普通国道南北纵线之一。</p> <p>G344 线李旺至同心段公路（以下简称“本项目”）是《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030 年）》中宁夏回族自治区普通省道规划方案中纵线 G344 线的重要组成部分，是连接同心县、海原县李旺镇及周边乡镇的重要通道。随着国家公路网的调整完善，新的省道网布局规划的实施，该段公路在区域公路网中的地位将进一步凸显，所承担的交通运输干线功能将进一步强化。</p> <p>G344 线李旺至同心段自 2008 年改造至今已运营多年，目前部分路段路面已</p>					

基本达到了其设计年限，路面破损严重，翻浆、坑槽等路基路面病害较为严重，影响了道路运输畅通和安全。旧路交通量快速增长，混合交通量不断增大，使得该段道路的服务水平和车辆行驶舒适性不断下降，项目沿线街道化严重，路侧干扰严重，尤其李旺镇每逢集市，此段的通行能力更是急剧下降，不能达到国道应有的通行能力和服务水平。对 G344 线李旺至同心段适时改造，既能充分利用旧路资源、确保公路继续正常运营，又可提高道路通行能力，沿线企业、居民将享受公路改造带来的方便运输能力和更高服务水平，创造更好的经济效益和社会效益。本项目的建设是十分必要和迫切的。

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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，宁夏公路工程咨询有限公司于 2019 年 1 月 4 日正式委托宁夏环境科学研究院（有限责任公司）（以下简称“评价单位”）对“国道 344 线李旺至同心段公路”进行环境影响评价。评价单位接受委托后，组织评价技术人员深入公路沿线地区进行了详细的现场踏勘和区域环境调查，收集整理了项目区域有关环境资料，详细研究了建设方提供的项目可行性研究报告及工程资料等。根据环境影响评价技术导则、环境质量现状监测资料，并充分考虑了工程自身的特点，对工程建设期和营运期可能产生的环境影响进行了评价，于近日编制完成《国道 344 线李旺至同心段公路环境影响报告表》。

## 2、建设性质

改扩建。

## 3、建设地点、路线走向及主要控制点

本项目起点 K0+000 位于海原县李旺镇红圈村羊张路路口往北约 300m(原 S101 线桩号为 K260+600)，起点地理坐标为 E106.120808, N36.627928，路线自此右偏角向东北方向布设，在 K1+100 至 K2+700 段连续两次跨越清水河，路线向北于 K3+941 处需下穿固海扬水渡槽（桥墩净宽 14.4m，净高 7.8m），K10+314 接原旧路，利用旧路进行布线，自 K11+354 下穿宝中铁路，K28+500 进入同心县王团街道段，继续往北至同土线路口向西到达终点，终点桩号 K41+149.51，终点位于同心县西征路（原 S101 线）与同心绕城平交路口，终点地理坐标为 E105.918798, N36.932393。项目线路途经李旺镇、宝中铁路立交、七百户村、杨

堡村、香水河、王团镇、联合村、北洞子沟。路线全长 41.15km。

本项目属于旧路改扩建工程，路线总体自南向北沿旧路布设。为避开因街道化严重，导致常年交通堵塞的李旺街道段，对于路线 K0+000-K10+314 段进行改线新建。新建段主要控制点为：路线起点、固海扬水渡槽、李旺镇、宝中铁路立交往南 1.0km 平交位置。改建段主要控制点为：宝中铁路立交、福银高速李旺出入口、王团镇、同土线、同心绕城与西征路平交位置。

本项目地理位置见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

#### 4、技术标准

依据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的有关规定，结合旧路现状，全线除王团街道段外均采用二级公路标准修建，设计速度 80km/h，为双向两车道公路，路基宽度 12m。

原旧路王团街道段 K28+789 ~ K31+127 按城市次干路标准设计，设计速度 40km/h，为双向四车道，路基宽度为 26.0m，路面宽度为 20.0m (中央设置 1m 宽双黄线)；原旧路西河子沟大桥至终点段 K39+825 ~ K41+149.51 按二级公路标准设计，设计速度 80km/h，为双向两车道公路，公路路基宽度为 15.0m。本次设计均维持原旧路技术标准及宽度。本项目总体技术指标见表 1-1。

表 1-1

主要技术指标表

序号	项目		单位	路线指标	
1	公路等级			二级	
2	设计速度		km/h	80 (40)	
3	不设超高圆曲线最小半径		m	2500 (1500)	
4	圆曲线最小半径一般值		m	400 (200)	
5	圆曲线最小半径极限值		m	270 (135)	
6	最大纵坡		%	5 (6)	
7	最小坡长		m	200 (150)	
8	停车视距		m	110 (75)	
9	竖曲线最小半径	凸形	一般值	m	4500 (2000)
			极限值	m	3000 (1400)
		凹形	一般值	m	3000 (1500)
			极限值	m	2000 (1000)
10	竖曲线最小长度		m	70 (50)	
11	路基宽度		m	12、15 (26)	
12	行车道宽度		m	3.75 (3.75+3.50)	
13	硬路肩宽度		m	1.50 (2.00)	
14	土路肩宽度		m	0.75 (0.25)	
15	路面面层类型			沥青混凝土	
16	路拱横坡		%	2	
17	汽车荷载等级		级	公路-I级(利用桥梁采用原荷载等级)	
18	地震动峰值加速度系数		g	0.2	
19	设计洪水频率	大中桥		1/100	
		小桥、涵洞		1/50	
		路基		1/50	
20	桥梁宽度(净宽)		m	12.0	
21	路线交叉形式			平面交叉/立体交叉	

备注：表中（）内数据为王团段技术指标。

### 5、建设规模

本项目全线以旧路改建为主，全长 41.15km，其中对路线 K0+000-K10+314 段进行改线新建，对路线 K10+314-K41+149.51 段进行旧路改建。本项目主要工程数量见表 1-2。

表 1-2

主要工程数量表

序号	项目名称	单位	国道 344 线李旺至同心段公路
1	路线长度	km	41.150
1.1	其中：改建段长	km	30.836
1.2	其中：新建段长	km	10.314
2	路基土方	m <sup>3</sup>	435261
3	排水及防护工程	m <sup>3</sup>	25454
4	路基处理	m <sup>3</sup>	212635
5	路面工程	km <sup>2</sup>	479.424
6	大桥	m/座	1562.08m/6 座
7	中桥	m/座	330.2m/6 座
8	涵洞	道	73
9	立体交叉	处	2
10	与等级路平面交叉	处	41
11	永久占地总面积	hm <sup>2</sup>	84.26
	其中：新增永久占地面积	hm <sup>2</sup>	39.77
	其中：交通旧路占地面积	hm <sup>2</sup>	44.49
12	投资估算	万元	45200
13	平均每公里造价	万元	1156.2002

## 6、建设内容

本项目建设内容由主体、辅助、临时、公用、环保等工程组成，工程项目组成具体见表 1-3。

表 1-3

项目组成一览表

一、主体工程	
线路工程	全线以旧路改建为主，全长 41.15km，其中改建段长 30.836km，新建段长 10.314km。原旧路王团街道段 K28+789~K31+127 按城市次干路标准设计，设计速度 40km/h，为双向四车道，路基宽度为 26.0m，路面宽度为 20.0m（中央设置 1m 宽双黄线）；原旧路西河子沟大桥至终点段 K39+825~K41+149.51 按二级公路标准设计，设计速度 80km/h，为双向两车道公路，公路路基宽度为 15.0m。王团街道段 K28+789~K31+127、西河子沟大桥至终点段 K39+825~K41+149.51 均维持原旧路技术标准及宽度，不拓宽。其余线路采用二级公路标准修建，设计速度 80km/h，为双向两车道公路，路基宽度拓宽至 12m。沿线设置相应的交通安全设施。路面面层类型为沥青混凝土，基层为水凝稳定碎石，底基层采用级配砂砾。
路桥	全线共设大桥 1562.08m/6 座，中桥 330.20m/6 座，其中新建大桥 1124m/3 座，拆除新建大桥 148m/1 座，维修利用大桥 290.08m/2 座，拆除新建中桥 241.12m/4 座，维修利用中桥 89.08m/2 座。

涵洞	全线共设置涵洞 73 道。涵洞型式分别采用钢筋混凝土箱涵、钢筋混凝土盖板涵和钢筋混凝土圆管涵三种型式。
立体交叉	立体交叉 2 处，其中新建段 1 处，在 K3+941 处需下穿固海扬水渡槽，桥墩净宽 14.4m，净高 7.8m，为新增立体交叉；改建段 1 处，在 K11+354 处从宝中铁路上设置的 3-21.5m 铁路桥下穿，与宝中铁路交叉角度 47°，净高 5.5m，铁路桥墩墩帽部分侵入路基范围，但并没有侵入本项目公路建筑限界，此处纵断面设计维持原标高，满足下穿条件，利用已有。
平面交叉	本项目共与等级公路交叉 41 处，其中与一级公路交叉 4 处，与二级公路交叉 8 处，与三级公路交叉 2 处，与四级公路交叉 26 处，与城市道路交叉 1 处。主要的平面交叉有：在 K11+600 处与福银高速李旺互通式立交连接平交；在 K14+980 处与省道 204 平面交叉；在 K41+149.51 处与西征路（原为 S101 线，同心县规划为市政道路）平面交叉，以上交叉均为已有平面交叉。
管线交叉	本项目路线平面布设穿越村镇，与自来水管交叉 4 处，与机井抽水管交叉 1 处，共计 5 处。本次设计对自来水管交叉采用槽钢套护保护，两头埋设警示柱；对机井抽水管采用 1-2m 的盖板涵进行保护，两头设置检查井。
二、辅助工程	
养护中心	不新建养护中心，依托原旧路沿线 2 个养护中心对路线进行养护。
沿线设施及交通工程	道路减速、禁鸣标志等交通路牌，减速带等。
三、临时工程	
施工生产生活区	施工生产生活区主要包括施工营地、混凝土拌合站、预制场、堆料场、施工机械、车辆停放地等。本项目拟在沿线设置施工生产生活区 3 处，占地共计 3.0hm <sup>2</sup> ，占地类型为农用地旱地。属临时用地，施工结束后进行土地整治后归还给当地农民。
取土场	本项目取土采用外购的形式，故不设置取土场。本项目为旧路改扩建项目，旧路路基绝大部分可以使用，只对加宽路段以及改线新建路段路基进行砾类土填筑，根据土石方平衡表可知，需外借土方量约 48.95 万 m <sup>3</sup> 。
弃土场	本项目拟在李旺镇杨山村西侧山沟内设置 2 处弃土场。1 号弃土场位于 S204 线约 K97+200 右侧，临时用地约 1hm <sup>2</sup> ；2 号弃土场位于 S204 线约 K98+400 左侧，临时用地约 1.4hm <sup>2</sup> 。2 处弃土场占地类型为未利用地(其他草地)，总占地面积为 2.40hm <sup>2</sup> 。
施工便道	新建 S204 至 1 号、2 号弃土场的施工便道，总长 230m，宽 4m，占地 0.09hm <sup>2</sup> ，占地类型为未利用地(其他草地)。其余均利用线路周边已有道路。
四、公用工程	
筑路材料	由具有合法开采权的砂、石场采购。
施工用水	同心县城、王团镇、李旺镇及沿线有自来水，可提供工程、生活用水。
施工用电	工程用电与电力部门协商后就近解决。
五、环保工程	
施工	大气污染防治 避免大风天气施工；运输车辆限速、密闭或遮盖；施工现场等区域洒水降尘；采用自带除尘装置的水泥混凝土拌合设施；沥青混凝土外购，采用密闭运输，高效摊铺机现场摊铺；施工现场堆料场采取定期洒水、篷布遮挡等措施。

期	水污染防治	施工期设置临时收集系统，混凝土养护废水收集回用；桥梁施工废渣及时转运；施工营地设置环保旱厕，定期清掏，施工营地内常驻人员洗漱水收集用于场地洒水抑尘。
	声污染防治	施工期在王团镇罗家河湾小学一侧、同心县王团中学一侧分别设置临时声屏障，高 2.5m、总长 470m；施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；午间（12：30 至 14：00）、夜间（22：00 至次日 6：00）禁止施工。
	固体废物	施工营地施工期生活垃圾集中收集后定期交由地方环卫部门清运。本项目弃土有路基废方、沿线建筑垃圾、拆除圪工、清表土方等，清表土可用于边坡绿化覆土等绿化用土，挖除旧路面破碎至规定粒径后用于下基层或底基层，大部分满足要求的挖方用于路堤部分的填方，剩余弃方需运至弃土场处置，弃土完工后须进行场地平整植被恢复，与原地貌保持一致，并应做好相应的防排水及水土保持措施。
	生态环境保护	固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得碾压工程范围以外区域；限制扩大人为活动范围，保护沿线的已有自然景观，防止破坏；控制施工范围，不对路侧野生动物进行驱赶；施工结束后对临时占地采取植草与灌木相结合的措施及时恢复植被。
营 运 期	声污染防治	对沿线超标声环境敏感点采取安装通风隔声窗的措施进行降噪；及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
	环境风险防范	提高桥梁设计等级，桥梁两侧设置防撞防护栏及限速、禁止超车等警示标志，对桥梁防撞防护栏加高加固，以上为工程配套措施。
	环境监测	对营运期特征年（2021 年、2027 年、2035 年）声环境进行跟踪监测。
	环保验收	环境保护设施“三同时”验收。

## 7、交通量预测结果

根据工可，本项目各特征年最终交通量预测结果见表 1-4，本项目未来年车型比例如表 1-5。

表 1-4 本项目各特征年最终交通量交通量预测值 单位：辆/日（小客车）

特征年 路段	路段长度 (km)	2021	2025	2030	2035	2040
全线平均	41.15	9545	11192	13146	14996	16799

表 1-5 本项目未来车型比例预测结果（绝对数）

年份\车型	小货车	中货车	大货车	汽车	小客车	大客车	合计
2021	8.36%	7.50%	10.10%	25.13%	48.16%	0.75%	100.00%
2025	8.62%	5.70%	10.70%	25.63%	48.51%	0.84%	100.00%
2030	8.81%	4.25%	11.15%	25.95%	48.92%	0.92%	100.00%
2035	8.93%	3.19%	11.46%	26.11%	49.35%	0.96%	100.00%
2040	9.02%	2.34%	11.65%	26.20%	49.80%	0.99%	100.00%

## 8、施工布置

施工期拟设置 3 处施工营地、2 处弃土场，具体位置见附图 1。

(1)施工生产生活区布置

施工生产生活区主要包括施工营地、混凝土拌合站、预制场、堆料场、施工机械、车辆停放地等。本项目计划在沿线设置施工生产生活区 3 处，占地共计 3.0hm<sup>2</sup>，占地类型均为旱地，施工生产生活区具体设置情况详见表 1-6 及附图 2~附图 4。

施工生产生活区属临时用地，施工前，与当地农民协商做好补偿工作，并对施工生产生活区进行表土剥离，临时堆放于施工生产生活区内，并采取临时防护措施；施工结束后，对施工生产生活区进行表土回覆。经整平和覆土，归还给当地农民复耕。3 处施工营地常驻施工人员总计按 90 人计。

表 1-6 施工生产生活区布置一览表

名称	位置			用地类型及数量	功能设置
	桩号	左侧	右侧	旱地 (hm <sup>2</sup> )	
施工生产生活区一	K9+700	紧邻本工程新建段公路		1.0	施工营地、拌和堆料场、预制场等
施工生产生活区二	K24+900	680m		1.0	施工营地、拌和堆料场、预制场等
施工生产生活区三	K39+900	310m		1.0	施工营地、拌和堆料场、预制场等
合计				3.0	

(2)弃土场布置

本项目弃土场的选取遵循“集中、就近、易整治”的原则。弃土尽量布设在储量相对较大且上游来水较少的沟谷地或低凹地中：禁止占用河道、主干冲沟，充分利用未利用地；弃土场不得影响河道及排灌沟渠的行洪和灌溉功能，确保不危害到下游生产生活设施的安全；弃土场周围影响范围内不得有村庄及重要公共设施，也不得将场地设置于崩塌、滑坡等危险区的上方。

本项目为旧路改扩建项目，在填筑完路基后产生弃方，主要为弃土，沿线拆除旧桥、排水设施所产生的弃渣以及桥梁施工产生的弃渣等，经过土石方平衡，本项目弃方约 14.27 万 m<sup>3</sup>。综上，在考虑到全线土石方合理调配利用的基础上，根据现场实际情况，本项目拟在李旺镇杨山村西侧山沟内设置 2 处弃土场。1 号

弃土场位于 S204 线约 K97+200 右侧，临时用地约 1hm<sup>2</sup>，容积约 15 万 m<sup>3</sup>，施工便道约 150m；2 号弃土场位于 S204 线约 K98+400 左侧，临时用地约 1.4hm<sup>2</sup>，容积约 20 万 m<sup>3</sup>，施工便道约 80m。两处弃土场占地类型为未利用地(其他草地)，总占地面积为 2.40hm<sup>2</sup>。弃土场布置见表 1-7、附图 1 及附图 5。弃土场现状照片见图 1-2、图 1-3。

表 1-7

弃土场情况说明表

弃土场	地形地貌	土地利用类型
1 号弃土场	沟道地	未利用地(其他草地)
2 号弃土场	沟道地	未利用地(其他草地)

弃土场选择考虑公路建设需要，并兼顾地方建设和规划，以少占或不占耕地、保护环境和防治水土流失为原则设置。

1 号、2 号弃土场未设置在县级以上人民政府划定的崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区及固定半固定沙丘区，也未设置在县级以上人民政府规划确定和已建的水土保持重点试验区和监测站点。1 号、2 号弃土场上游来水较少，下游无生产生活设施、周围没有村庄及重要公共设施。1 号、2 号弃土场充分利用了沟谷地，既减少了对地表的扰动，在采取有效措施后又对原生态环境有修复作用，有利于沿线的水土保持。

1 号、2 号弃土场已与海原县李旺镇人民政府签署弃土场方案协议（详见附件），弃土费用按照国家相关政策标准以临时用地形式进行补偿，并在弃土后进行复垦工作。具体实施细节，在施工前由弃土单位与有关各方协商后确定。

本项目弃方约 14.27 万 m<sup>3</sup>，1 号、2 号弃土场容积均能满足本项目弃土需求，考虑到工程施工的保证性，工程可研阶段设置两处弃土场。弃土运输依托本项目公路和 S204 运至弃土场，本项目道路和 S204 交叉口距离 1 号弃土场的运距约 2.5km、距离 2 号弃土场运距约 3.7km；弃土场用地已取得海原县李旺镇人民政府的同意。1 号、2 号弃土场均可满足接纳本项目弃土的需求。



图 1-2 1 号弃土场现状照片



图 1-3 2 号弃土场现状照片

## 9、建设条件

### (1)施工用水、电、通讯等情况

施工生产生活区是施工期间的主要用水、用电区域。其中施工用水取自沿线李旺村、杨堡村、马家湾、王团镇和罗家河湾村自来水或机井水，施工用电也主要来自沿线输电网，施工前及早与当地电力部门联系，就近商接供施工使用。施

工通讯线路就近从沿线电信部门引接，现中国移动、联通均覆盖沿线地区，以上便利的通讯资源满足施工期间对外联络需要。

### (2) 施工交通组织

本项目部分路段是在原有道路上加宽，路基宽度由现状 10.0m，加宽到 12.0m，根据调查，结合初拟的施工方案，在施工时可以采用半封闭措施或短时全封闭措施，也可以通过福银高速(黑城至同心段)进行保通，最大限度的确保施工期间减少对道路桥涵施工的不良影响。

### (3) 筑路材料

①碎石：中卫寺口子石料场、恩和料场，规模大，材料储量丰富。汽车运输，运输道路畅通。

②片石：中卫寺口子石料场，规模大，材料储量丰富。汽车运输，运输道路畅通。

③砂、砂砾、砾石：河西镇地区料场、窑山地区料场，机制砂取自太阳山地区料场，储量丰富，汽车运输，运输道路畅通。

④水泥：中宁赛马水泥厂，该厂生产多种规格产品，质量可靠符合工程所用水泥要求。

⑤钢材、沥青：可在银川、固原或平凉等地采购

### (4)运输条件

各料场与本项目之间均有等级公路、乡镇道路，交通运输条件良好。

## 10、占地及拆迁数量

### (1)占地

本项目共占用土地 89.75hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 84.26hm<sup>2</sup>（包括新增占地 39.77hm<sup>2</sup>，交通旧路 44.49hm<sup>2</sup>），临时性占地 5.49hm<sup>2</sup>。新增永久占地中占用农用地 29.57hm<sup>2</sup>(耕地 26.32hm<sup>2</sup>，含永久基本农田净面积 20.0559hm<sup>2</sup>)、建设用地（农村宅基地/城镇住宅用地）4.79hm<sup>2</sup>、未利用地（其他草地）5.41hm<sup>2</sup>。本工程占地位于中卫市海原县、吴忠市同心县境内，按项目组成、占地性质、占地类型和面积划分见表 1-8。

表 1-8

项目占地情况一览表

行政区	防治范围及分区	占地性质	用地类型及数量 (hm <sup>2</sup> )										合计		
			农用地						建设用地			未利用地			
			水浇地	旱地	其他园地	其他林地	设施农用地/农村道路/沟渠/田坎	小计	公路用地	农村宅基地/城镇住宅用地	小计	其他草地			
中卫市	海原县	路基桥涵工程	永久	19.02	4.13	0.08	0.3	1.07	24.6	23.51	1.57	25.08	2.95	52.63	
		施工生产生活区(2处)	临时		2									2	
		弃土场(2处)	临时											2.4	2.4
		施工便道区	临时											0.09	0.09
		小计		19.02	6.13	0.08	0.3	1.07	24.6	23.51	1.57	25.08	5.44	57.12	
吴忠市	同心县	路基桥涵工程	永久	1.4	1.77	0.96	0.55	0.29	4.97	20.98	3.22	24.2	2.46	31.63	
		施工生产生活区(1处)	临时		1									1	
		小计		1.4	2.77	0.96	0.55	0.29	4.97	20.98	3.22	24.2	2.46	32.63	
合计				20.42	8.9	1.04	0.85	1.36	29.57	44.49	4.79	49.28	7.9	89.75	
其中	永久占地			20.42	5.9	1.04	0.85	1.36	29.57	44.49	4.79	49.28	5.41	84.26	
	临时占地				3								2.49	5.49	

## (2) 拆迁

全线共拆除新建大桥 148m/1 座，拆除新建中桥 241.12m/4 座。

拆除砖房 160m<sup>2</sup>，拆除砖围墙 50m，拆除圪工 155m<sup>3</sup>，迁移电力线杆 39 根，变压器 1 个，通信杆 45 根，路灯 1 根，大门 1 座，拆除标志牌 106 块，新建标志牌 277 块，交通标线 25192m<sup>2</sup>，新增路侧护栏 10500m。

## 11、工期安排

本项目计划于 2020 年 3 月初开工建设，2021 年 2 月底完工，工期 12 个月。

## 12、总投资与环保投资

本项目总投资为 45200 万元，其中环保投资总计为 2959.78 万元（包括水土保持投资），占总投资的 6.55%。本项目环保投资估算明细见表 1-9。

表 1-9 工程环境保护投资估算明细表

分项	投资项目	数量	投资 (万元)	占环保投资 比例 (%)	备注	
环境 污染 治理	声环境 污染治 理	施工机械、设备加强维 护，保持较低噪声水平	/	48	1.62	维护费用按 4 万元/月计，施 工期长 1 年
		施工期临时声屏障	2 处，总长 470m、高 2.5m	77.55	2.62	王团镇罗家河 湾小学一侧、同 心县王团中学 一侧，660 元/m <sup>2</sup>
		营运期对超标声环境 敏感点安装通风隔声 窗	27648m <sup>2</sup>	1935.36	65.39	按 700 元/m <sup>2</sup> 计
	环境空 气污染 治理	施工期洒水降尘措施	/	32	1.08	/
		采用遮盖运输，或封闭 运输费用及堆料场防 尘措施	/	15	0.51	/
	水污染 治理	临时施工营地生产废 水处理	3 处	15	0.51	设临时沉淀池 3 处，每处 5 万元
		临时施工营地设置环 保旱厕	3 处	3	0.10	每处 1 万元
		桥梁桩基钻孔施工沉 淀池	12 处	120	4.05	每处 10 万
	固体废 物收集 处置	临时施工营地垃圾收 集与处置	3 处	9	0.30	/
		施工期建筑垃圾收集 与处置	/	20	0.68	/
	环境风 险防范	桥梁两侧设置防撞防 护栏及限速、禁止超车 等警示标志	12 处	/	/	费用包含在主 体工程投资中

生态保护	水土保持投资（包括工程、植物、临时等措施）	/	530.87	17.94	引自项目水土保持方案报告书
环境管理	施工期环境监理费用	/	58	1.96	/
	环境保护设施“三同时”验收费	/	36	1.22	/
	营运期特征年声环境跟踪监测费用	3年	60	2.03	2021年、2027年、2035年
合计			2959.78	100.00	

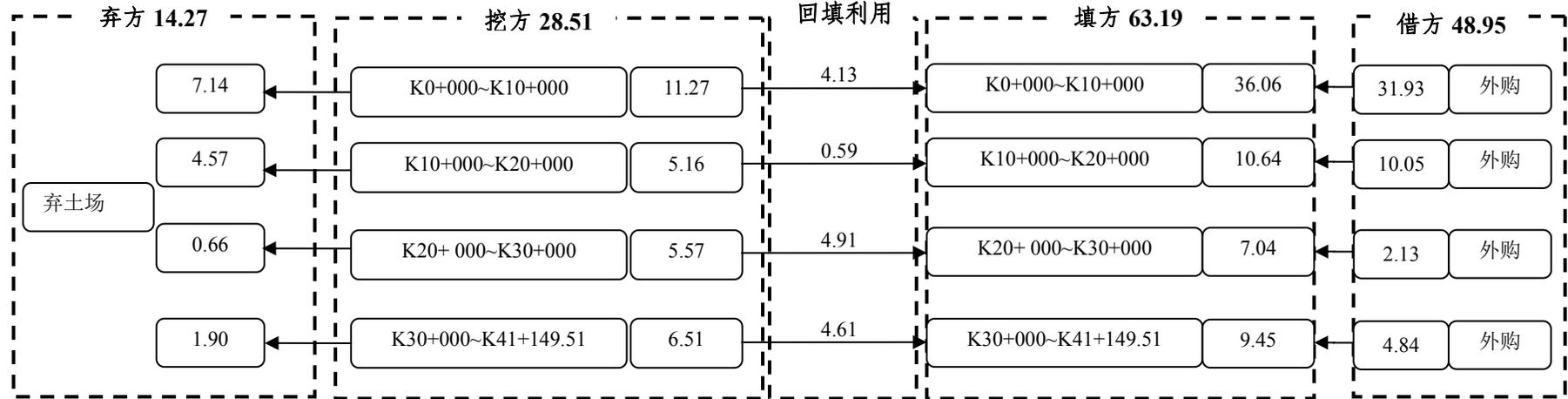
### 13、土石方平衡及数量

本项目土石方工程量主要包括路基桥涵工程土石方开挖回填、桥涵基础施工（含桩基钻渣等）等产生的土石方。经估算，开挖总量为 28.51 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 63.19 万 m<sup>3</sup>，废弃方 14.27 万 m<sup>3</sup>，借方 48.95 万 m<sup>3</sup>（为拓宽路段路基填筑所需的土方量）。本项目弃方全部弃于弃土场。本项目土石方平衡情况见表 1-10 及土石方平衡框图 1-4。

表 1-10

土石方平衡表单位: 万 m<sup>3</sup>

编号	分段桩号	挖方		填方		利用方		调入方			调出方			借方		弃方	
		小计	土方	小计	土方	小计	土方	来源	数量	去向	来源	数量	去向	来源	数量	土方	去向
①	K0+000~ K10+000	11.27	11.27	36.06	36.06	4.13	4.13							外购	31.93	7.14	弃土 场
②	K10+000~ K20+000	5.16	5.16	10.64	10.64	0.59	0.59							外购	10.05	4.57	弃土 场
③	K20+000~ K30+000	5.57	5.57	7.04	7.04	4.91	4.91							外购	2.13	0.66	弃土 场
④	K30+000~ K41+149.51	6.51	6.51	9.45	9.45	4.61	4.61							外购	4.84	1.90	弃土 场
合计		28.51	28.51	63.19	63.19	14.24	14.24								48.95	14.27	

图 1-4 土石方平衡框图(单位: 万 m<sup>3</sup>)

## 14、规划符合性分析

(1)本项目为国道 344 线李旺至同心段公路改扩建工程，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)，本项目属于第一类鼓励类中第二十四项“公路及道路运输”中第 2 小项“国省干线改造升级”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《限制用地项目目录(2012 年本)》、《禁止用地项目目录(2012 年本)》，本项目不属于限制用地项目和禁止用地项目。

### (2)规划符合性

#### ①与《宁夏回族自治区省道网布局规划(2015-2030 年)》的符合性

G344 线李旺至同心段公路是《宁夏回族自治区省道网布局规划(2015-2030 年)》中宁夏回族自治区普通省道规划方案中纵线 G344 线的重要组成部分，是连接同心县、海原县李旺镇及周边乡镇的重要通道。本项目符合《宁夏回族自治区省道网布局规划(2015-2030 年)》。

#### ②与当地土地利用规划的符合性

本项目 K0+000-K10+314 段为新建路段，K10+314-K41+149.51 段为旧路改建路段，公路建设将不可避免的占用大量土地，经过与沿线地方政府沟通，未发现对当地土地利用的规划造成重大影响。与之相反，本项目的建设有利于优化区域交通运输网络，提高运输通过能力，发挥公路运输网络的整体效益。便利的交通条件也可以推动区域经济布局及产业结构的影响和信息、物资及人员的流动，改善当地居民的生活环境。

根据自治区自然资源厅《关于国道 344 线李旺至同心段公路建设项目建设用地预审(选址意见书)的函》(宁自然资源预审字〔2019〕32 号)：本项目已列入《国家公路网规划(2013-2030 年)》(发改基础〔2013〕980 号)。该项目符合国家产业政策和土地供应政策，已列入《同心县土地利用总体规划(2006-2020 年)》和《海原县土地利用总体规划(2006-2020 年)》，项目用地涉及和占用同心县和海原县境内永久基本农田 20.0559hm<sup>2</sup>，同心县、海原县已编制《国道 344 线李旺至同心段公路项目土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案》。项目选址符合《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国城乡规划法〉办法》相关要求。原则同意通过本项目用地预审及选址意见。具体见附件。

#### ③与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中指出：“实施‘1222’普通干线直接连通工程，新建和改造一批普通干线公路，完善区内普通干线公路网。到2020年，全区……新建和改造普通干线2800km，国省道覆盖所有县(市)、85%以上的乡(镇)、2A级以上旅游景区及重要产业园区。国道二级公路达到85%，省道达到三级以上公路标准。”本项目是我区“1222”普通干线公路网中国道344线的重要组成部分，公路等级二级，工程贯通同心县及海原县，本项目是一条重要的干线运输道路，为沿线乡镇服务，改善沿线居民出行条件，加快该地区经济社会发展，符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的要求。

### (3)项目与生态红线的关系

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》，本项目永久占地及临时占地均不不涉及生态红线，具体见附图6。

## 14、线路方案比选

本项目路线全长41.15km，其中K0+000-K10+314段为新建路段，K10+314-K41+149.51段为旧路改建路段。

本项目属于旧路改扩建工程，路线总体沿旧路走向自南向北布设，为避开因街道化严重，导致常年交通堵塞的李旺街道段，对于路线K0+000-K10+314段进行改线新建。新建段主要控制点为：路线起点、固海扬水七干渠渡槽、李旺镇、宝中铁路立交往南1.0km平交位置。改建段主要控制点为：宝中铁路立交、福银高速李旺出入口、王团镇、同土线、同心绕城与西征路平交位置。本次评价仅对改线路段进行比选。

### (1)改线段起点方案论证

本项目为G344线(原S101线)的其中一段，为旧路改扩建工程，由于早期规划理念的偏差及地方经济的发展，造成项目起点李旺过境段街道化严重，路基两侧商铺密集，道路通行能力差、交通安全隐患突出，降低了道路的服务功能。本项目的建设主要目的为过往车辆通行更加顺畅，消除过境段的安全隐患，改善路网功能。根据路网规划及现场地形条件，对起点位置提出两处位置进行路线方案比选论证。

方案一：起点位于李旺镇南、羊张路往北约0.3km(原S101线K260+600处)。

方案二：起点位于李旺镇南、羊张路往北约1.3km(原S101线K259+600处)。

路线起点示意图见图1-5。

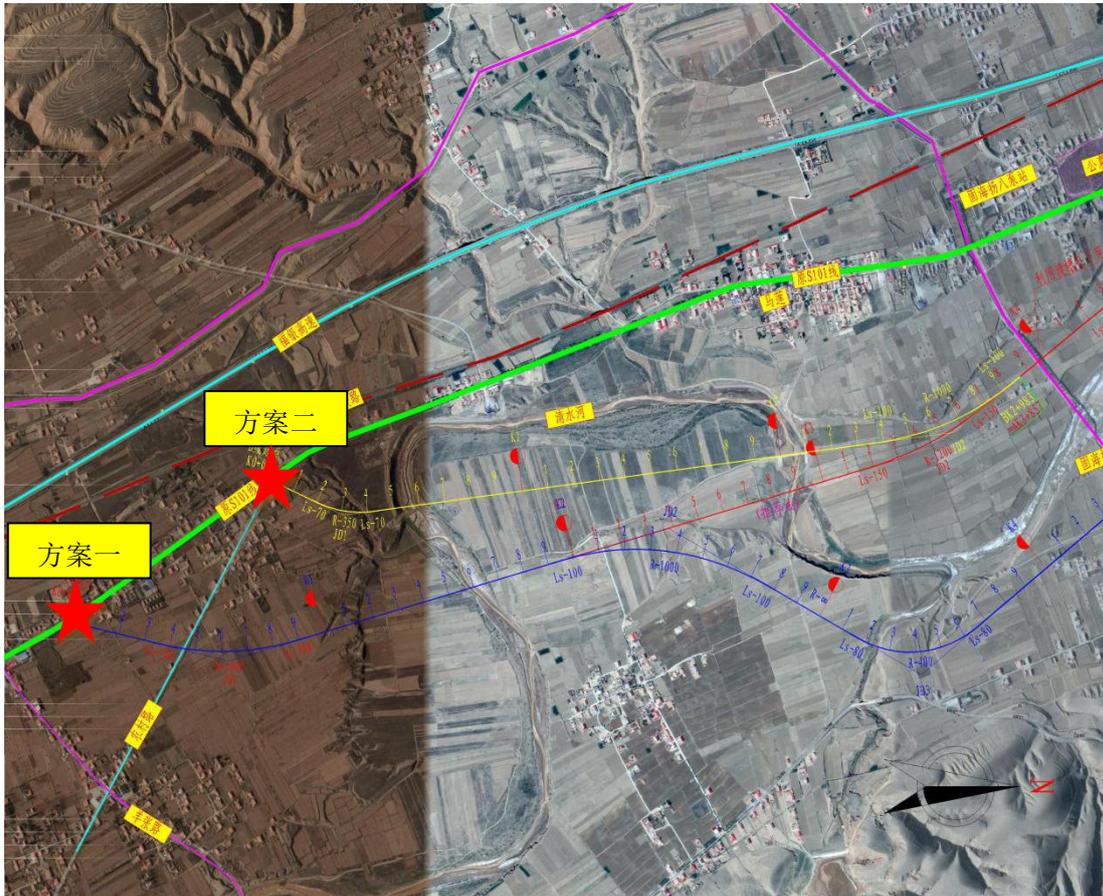


图 1-5 路线起点示意图

1) 方案一（A、C 线方案）

优点：远离村镇布局，拆迁少、后期干扰较小，沿线桥梁工程量少，起点平交视野开阔，线性顺畅、安全性高。

缺点：路线里程长，占地较多。

2) 方案二（B 线方案）

优点：路线里程短，占地较少。

缺点：起点视距影响有部分房屋拆迁，起点线型指标较低，跨清水河桥梁较长，工程量较大，造价高，起点平交路口多，平交处于旧路弯道且下坡路段，线性指标低，视距差，影响行车安全。

综上所述，起点接线方案中方案一（A、C 线）干扰小，拆迁少，沿线地形较好，纵横指标高。因此，定性分析方案一为起点推荐方案。

(2)改线段终点方案论证

### 1) 改线段终点方案论证

项目李旺改线段终点主要依据海原县李旺镇区域规划、现有地形地貌、工程规模、施工难易度、项目可行性等方面进行论证。对改线段终点位置提出两处位置进行方案比选论证。

方案一：福银高速李旺收费站南侧 1.3km 处（原 S101 线 K251+100），此位置路线主要利用温棚与居民区之间空地布线后与原 S101 线平交。

方案二：福银高速李旺互通式立交连接线平交位置（原 S101 线 K249+800 处）。此位置路线沿清水河向北利用居民区之间房屋较少地带布线，然后与宝中铁路立交后与福银高速李旺互通式立交连接线平交。

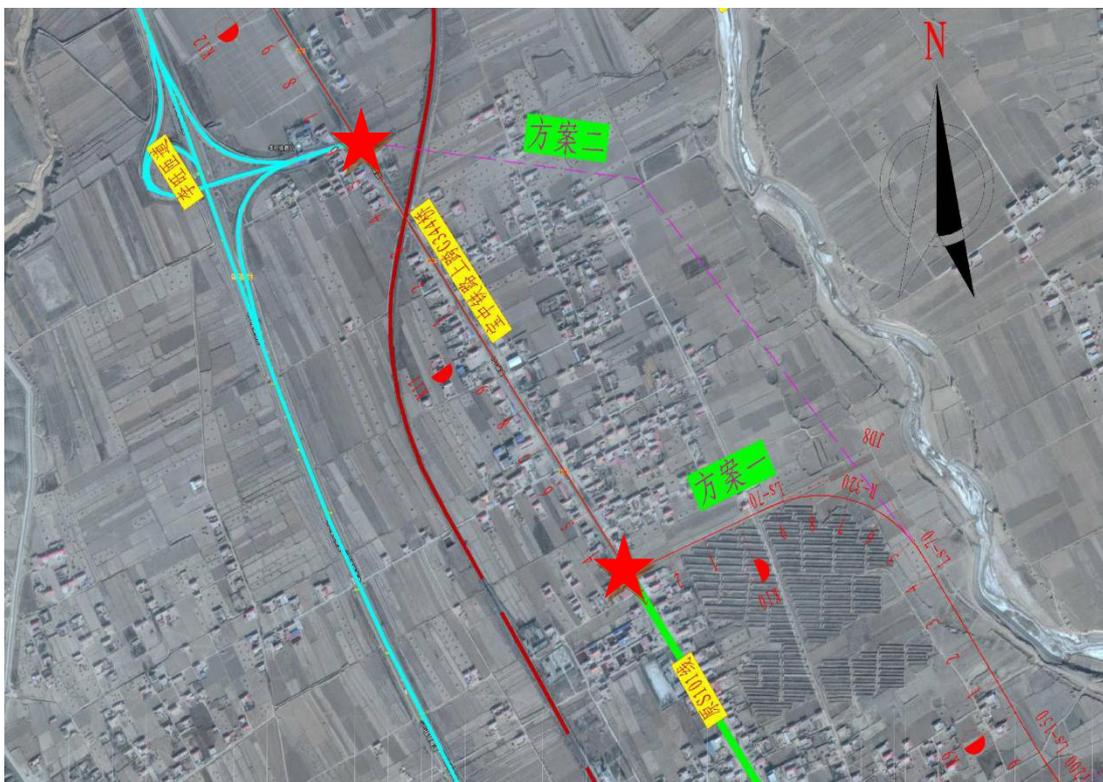


图 1-6 改线段终点示意图

#### ①方案一：

优点：1. 路线里程短，较方案二里程缩短 1.0km；利用温棚及稀疏居住区空地布线，能够减少拆迁工程量；本方案路线终点距离宝中铁路 1.0km，可以利用原铁路桥下穿，减少与宝中铁路的干扰；本方案对于李旺远景规划影响较小。

缺点：终点平交视距范围需拆迁部分房屋、征用宅基地。

#### ②方案二：

优点：本方案绕出整个李旺街道，后期干扰最少，对于李旺镇远景规划影响最小；本方案可以与福银高速李旺互通式立交顺畅连接。

缺点：路线里程较方案一里程长约 1.0km；需与宝中铁路立体交叉，相关影响较多，铁路位置距离地面填方高度为 10m，距离李旺收费站平交口 150m，S101 线现有路基高度为 4m。此方案宝中铁路向西路线范围需拆迁房屋、征用宅基地；采用下穿顶推法对铁路路基有扰动，施工难度大，公路净高不足需下挖铁路路基，排水及纵断面线形无法满足，方案不可行。若采用桥梁上跨，考虑铁路净高后纵坡较大，不满足设计标准，方案不可行。

综上所述，改线段终点接线方案一干扰小，路线里程短，拆迁少，对周边居民声环境影响小，方案合理可行。因此，方案一为改线段终点推荐方案。本项目改线段避开对旧路沿线李旺镇两侧居民及沿旧路布设的李旺学区马莲小学、李旺中心小学、李旺中学、李旺学区团庄小学产生噪声影响。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

### 1、地理位置

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市同心县、中卫市海原县境内，路线起点位于海原县李旺镇红圈村羊张路北侧约 300m，终点止于同心县西征路（原 S101）与同心绕城平交路口。走廊带地理位置为：东经  $106^{\circ} 06.93'$  ~  $105^{\circ} 55.34'$ ，北纬  $36^{\circ} 38.55'$  ~  $36^{\circ} 55.98'$ ，本项目路线全长 41.15km。本项目地理位置见图 1-1。

### 2、气象条件

(1)海原气象站（地理坐标为北纬  $36^{\circ} 34'$ 、东经  $105^{\circ} 39'$ ）1971~2000 年气象资料如下：

年平均气压：814.4hPa	年平均气温：7.3℃
极端最低气温：-25.8℃	极端最高气温：35.6℃
年平均相对湿度：52%	年均降水量：367.4mm
年均蒸发量：1884.7mm	最多风向：SE
静风频率：15%	年平均风速：3.3m/s
最大风速：24.0m/s	大风日数：30.3d
沙尘暴日数：7d	雷暴日数：25.6d
最大冻土深度：159cm	最大积雪深度：23cm

(2)同心气象站（地理坐标为北纬  $36^{\circ} 59'$ 、东经  $105^{\circ} 54'$ ）1971~2000 年气象资料如下：

年平均气压：866.5hPa	年平均气温：9.1℃
极端最低气温：-27.1℃	极端最高气温：39℃
年平均相对湿度：51%	年均降水量：267.7mm
年均蒸发量：2201.9mm	最多风向：SE
静风频率：21%	年平均风速：2.8m/s
最大风速：20.7m/s	大风日数：17.9d
沙尘暴日数：10.3d	雷暴日数：18.9d
最大冻土深度：130cm	最大积雪深度：14cm

### 3、地形、地貌

本项目处于海原县东北部、同心县西南部，地势东高西低，路线走廊带海拔介于 1330-1449m。项目所在区域为宁夏南部山区的黄土高原，山地与山间平原交错分布，此起彼伏，属典型的黄土丘陵地貌。场地地层主要有黄土状亚砂土、砾砂及角砾。

海原县地貌属陇东黄土高原东北隅-宁夏南部梁峁沟壑区，由古近系-新近系及白垩系红色碎屑岩构成基底，覆盖其上的黄土经过清水河、祖厉河等河流及其各支流的侵蚀切割及构造运动影响形成。中-晚更新世为区内黄土沉积的主要时期，随着晚更新世-全新世黄土高原的整体隆升，大量的沟谷和水系随之发育，侵蚀切割作用增强，形成了梁峁起伏、沟壑纵横的地貌景观。

同心县地处鄂尔多斯台地与黄土高原北部的衔接地带，北纬  $36^{\circ} 58' 48''$ ，东经  $105^{\circ} 54' 24''$ ，位于宁夏中部干旱带核心区，东与甘肃环县相邻，西南与海原县相邻，北与中宁、红寺堡接壤。境内沟壑纵横，按照地质地貌和开发程度的不同，可分为“西部扬黄灌区、中部干旱山区、东部旱作塬区”三块区域。中部丘陵、沟壑、山地、沙漠等地貌类型。

线路经过的地貌单元主要为黄土丘陵、河谷、冲洪积平原和中低山，具体见图 2-1。沿线地形、地貌照片见图 2-2。

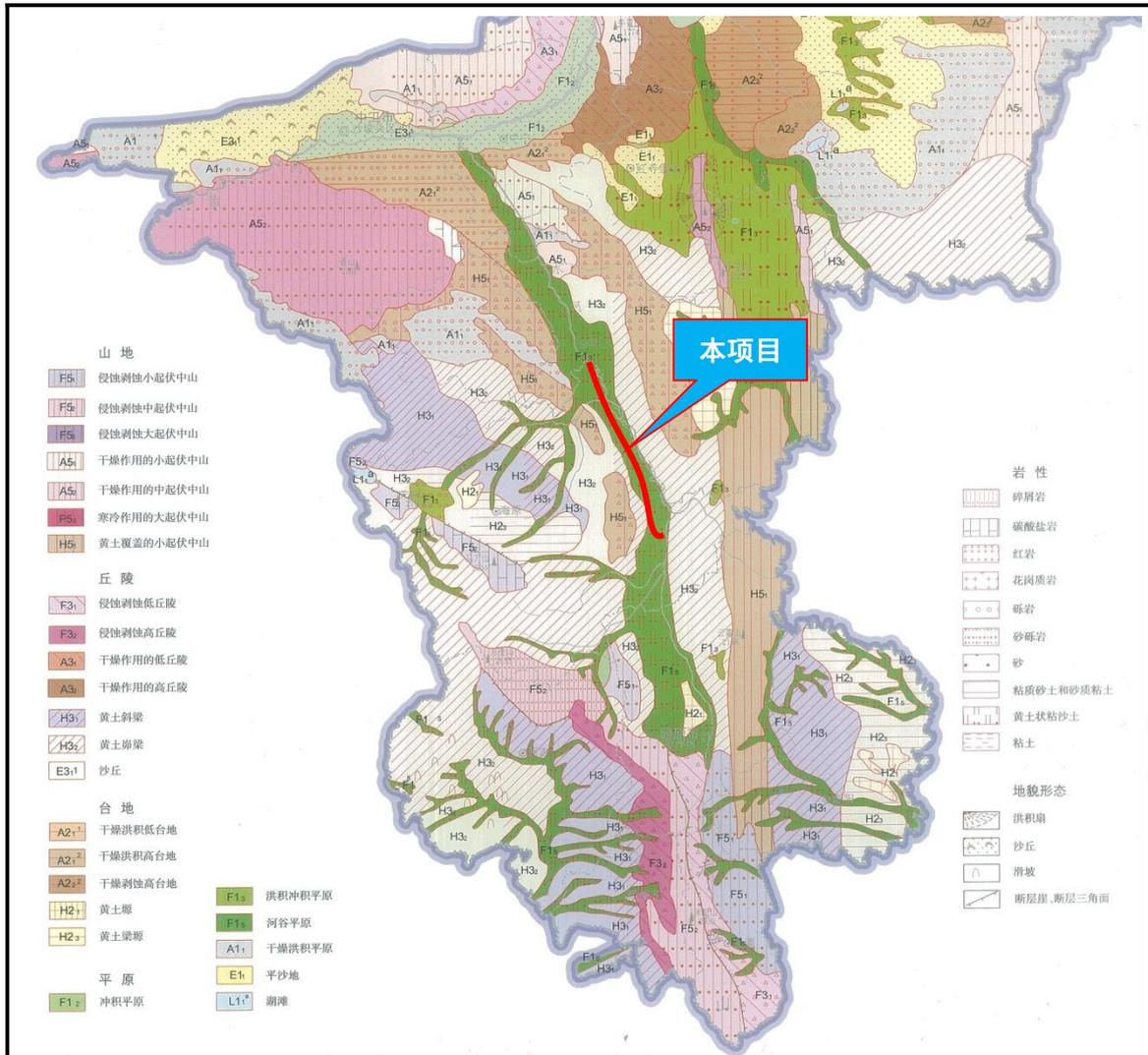


图 2-1 区域地形地貌图



图 2-2 沿线地形、地貌

#### 4、地质

本项目所在区域在地层上属祁连地层区。地层走向多为北西或近东西。最老地层为中上元古界变质岩系，其原岩为海相碎屑岩—碳酸盐岩夹中基性火山岩，厚度巨大。下古生界是区内的主要地层，为厚度巨大的海相复理石建造、碎屑岩—碳酸盐岩建造，局部具火山岩建造。上古生界较发育，泥盆系属陆红色碎屑—磨拉石建造，下石炭统为泻湖相含盐建造，中晚石炭世海域与陕甘宁盆缘分区形成一体，沉积了一套海陆交互的含煤地层。石炭纪末，结束海相沉积，形成陆相碎屑岩和凝灰质碎屑岩建造。中、新生界均为陆相沉积。

#### 5、水文

路线所在地区属清水河流域，清水河是该区的主要河流。清水河为宁夏最大的黄河一级支流，发源于六盘山，源头在固原市原州区开城乡黑刺沟脑，自三河镇杨家河入境，经三河、七营、李旺，在中宁县泉眼山入黄河，全长 320km，流域面积 14481km<sup>2</sup>，流域平均年降雨量 349mm，多年平均径流量  $2.16 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；平均含沙量 229kg/m<sup>3</sup>，由于清水河中下游主要流经高盐份岩层分布区，而且上游低矿化水大部分被利用，于是导致中、下游河水矿化度急剧增高，水质变差。上游河水的矿化度一般为 650mg/L，下游河水矿化度则高达 4900mg/L。

#### 6、植被与土壤

根据现场调查与走访过程，沿线植被属长芒草干草原，以冬、春小麦为主，未见受保护的珍稀濒危物种；沿线土壤主要以第四系马兰黄土为主，表层土壤属含砂低液限粉土、黄色，个别地段偶有第三系红色粘土外露。

#### 7、动物

根据现场调查与走访过程，沿线动物主要为麻雀、乌鸦、喜鹊、鼠类、野兔等常见小型动物为主，未见珍稀濒危或国家及自治区级保护动物栖息地及繁殖地。

#### 8、水土流失现状

根据本项目水土保持方案报告书：本项目沿线区域为中卫市海原县、吴忠市同心县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保【2013】188号文），确定项目区属于公告中的甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。项目区土壤侵蚀形式以轻度水力侵蚀为主，侵

蚀模数为  $2000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤容许流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

## 9、地震

本项目所在区域在大地构造上属昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过度带长香复背斜三级构造单元。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本项目所在区域地震动峰值加速度系数为  $0.2\text{g}$ ，对应地震烈度为VIII度。

### 三、环境质量现状

#### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

##### 1、大气环境

本项目为公路改扩建项目，线路起点位于中卫市海原县，线路终点位于吴忠市同心县。本次评价引用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2018年度）》中同心县、海原县环境空气质量例行监测数据，监测项目为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3-8H</sub>。本项目线路终点位于同心县南侧，与本项目所在区域环境空气质量相近，本次使用监测资料监测时间在三年有效期内，且道路沿线不在工业区，属于村镇用地，引用该监测数据可行。环境空气质量现状监测数据见表3-1。

表 3-1 环境空气现状监测结果表

监测点位	监测项目	平均浓度	标准指数	GB3095-2012 二级标准值
海原县	PM <sub>10</sub>	82μg/m <sup>3</sup>	<b>1.17</b>	70μg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	31μg/m <sup>3</sup>	0.89	35μg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	15μg/m <sup>3</sup>	0.25	60μg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	16μg/m <sup>3</sup>	0.40	40μg/m <sup>3</sup>
	CO	2.0mg/m <sup>3</sup>	0.50	4mg/m <sup>3</sup>
	O <sub>3-8H</sub>	118μg/m <sup>3</sup>	0.74	160μg/m <sup>3</sup>
同心县	PM <sub>10</sub>	91μg/m <sup>3</sup>	<b>1.30</b>	70μg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	42μg/m <sup>3</sup>	<b>1.20</b>	35μg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	22μg/m <sup>3</sup>	0.37	60μg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	31μg/m <sup>3</sup>	0.78	40μg/m <sup>3</sup>
	CO	1.6mg/m <sup>3</sup>	0.40	4mg/m <sup>3</sup>
	O <sub>3-8H</sub>	131μg/m <sup>3</sup>	0.82	160μg/m <sup>3</sup>

由表3-1监测结果表明，中卫市海原县PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均浓度、CO特定百分位数浓度、O<sub>3</sub>特定百分位数浓度单项质量指数小于1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>10</sub>年平均浓度单项质量指数大于1，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标倍数为0.17倍。吴忠市同心县SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均浓度、CO特定百分位数浓度、O<sub>3</sub>特定百分位数浓度单项质量指

数小于1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度单项质量指数大于1，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标倍数分别为0.3、0.2倍。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标原因由于项目地处西北干旱区域，植被稀疏、降雨量少等自然因素导致。项目所在区域中卫市海原县、吴忠市同心县属于环境空气质量不达标区。

## 2、地表水

本项目路线所在地区属清水河流域，清水河是该区的主要河流。本项目为公路改扩建项目，项目自身无废水产生及排放，项目线路处于清水河省控断面海原三河和吊堡子断面之间，本次评价引用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2018年度）》中海原三河和吊堡子断面的监测数据。监测因子pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。监测结果见表3-2、表3-3。

表3-2 清水河海原三河断面监测结果 单位：mg/L，pH值无量

项目	pH值	DO	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	总磷
IV类标准	6-9	3	10	6	30	1.5	0.3
监测值	8.3	9.6	4.5	1.8	30.3	0.31	0.16
标准指数	0.65	-	0.45	0.30	1.01	0.21	0.53
超标倍数	0	0	0	0	0.01	0	0
项目	汞	铅	砷	镉	六价铬	挥发酚	石油类
IV类标准	0.001	0.05	0.1	0.005	0.05	0.01	0.5
监测值	0.00003	0.0049	0.0036	0.0005	0.014	0.0016	0.03
标准指数	0.03	0.10	0.04	0.10	0.28	0.16	0.06
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
项目	氰化物	氟化物	阴离子表面活性剂	硫化物			
IV类标准	0.2	1.5	0.3	0.5			
监测值	0.002	1.36	0.07	0.007			
标准指数	0.01	0.91	0.23	0.01			
超标倍数	0	0	0	0			

表 3-3

清水河吊堡子断面监测结果

单位: mg/L, pH 值无量纲

项目	pH 值	DO	高锰酸盐指数	BOD5	COD	氨氮
IV类标准	6-9	3	10	6	30	1.5
监测值	7.9	8.6	3	0.8	23.8	0.4
标准指数	0.45	-	0.30	0.13	0.79	0.27
超标倍数	0	0	0	0	0	0
项目	汞	铅	砷	镉	六价铬	挥发酚
IV类标准	0.001	0.05	0.1	0.005	0.05	0.01
监测值	0.00005	0.0096	0.0038	0.0005	0.015	0.0004
标准指数	0.05	0.19	0.04	0.10	0.30	0.04
超标倍数	0	0	0	0	0	0
项目	氰化物	氟化物	阴离子表面活性剂	硫化物		
IV类标准	0.2	1.5	0.3	0.5		
监测值	0.002	1.57	0.08	0.004		
标准指数	0.01	1.05	0.27	0.01		
超标倍数	0	0.05	0	0		

由表 3-2、表 3-3 可知, 清水河海原三河断面 COD 不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 超标倍数为 0.01, 其余监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, COD 超标原因为上游接纳生活污水有关。清水河吊堡子断面氟化物不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 超标倍数为 0.05, 其余监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 氟化物超标原因为河流底部土壤本底氟化物含量较高有关。

### 3、生态环境

本项目线路 K0+000-K10+314 段为新建路段, 线路 K10+314-K41+149.51 段为旧路改建路段。根据现场踏勘, 本项目线路 K0+000-K10+314 段占地主要为耕地, 以冬、春小麦为主, K10+314-K41+149.51 段为原有公路建设用地, 主要植被为人工栽植绿化树木。在现场踏勘及走访过程中未见有国家保护的濒危珍稀植物物种; 项目所在区域动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等常见种, 在现场踏勘及走访过程中未见珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物物种栖息地及繁殖地。土地

利用现状见附图 7、植被类型见附图 8、土壤类型见附图 9。

根据本项目水土保持方案报告书：本项目沿线区域为中卫市海原县、吴忠市同心县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保【2013】188号文），确定项目区属于公告中的甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。项目区土壤侵蚀形式以轻度水力侵蚀为主，侵蚀模数为  $2000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤容许流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。水土流失现状见附图 10。

#### 4、声环境

本次评价委托宁夏华正公司于 2019 年 3 月 19 日~20 日对沿线噪声现状进行监测，共布设 43 个监测点和 K31+300、K38+700 路右侧 2 处噪声衰减监测，连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。噪声监测布点情况见附图 12，声环境现状监测结果见《声环境影响评价专题报告》中表 2.2-2。根据噪声现状监测结果，改线新建段 K0+000~K10+314，昼间噪声监测值范围为 41~57.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.2~52.3dB(A)，除红圈村监测点因距离旧路较近，受旧路交通噪声影响夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其余监测点昼夜间噪声均满足 1 类标准，红圈村夜间噪声监测值最大超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 2.3dB(A)。

原线改扩建段 K10+314~K41+149.51，4a 类区域昼间噪声监测值范围为 60.5~70dB(A)，夜间噪声监测值范围为 56.6~63.4dB(A)，昼间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，受现状道路交通噪声影响夜间噪声监测值出现超标现象，最大超标 8.4dB(A)。原线改扩建段 K10+314~K41+149.51，2 类区域昼间噪声监测值范围为 43.8~60.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 40.2~54.7dB(A)，受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的现象，昼间噪声最大超标 0.9dB(A)，夜间噪声最大超标 4.7dB(A)。

海原县李旺学区红圈小学、同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、王团镇沟南小学、同心县中医医院王团分院昼夜间噪声监测值满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求；王团镇罗家河湾玉湖小学昼间噪声监测值最大超

标 3.8dB(A)，夜间噪声监测值最大超标 5.8dB(A)；王团镇政府昼间噪声监测值最大为 58.8dB(A)，满足昼间 60dB(A) 限值要求，夜间噪声监测值最大超标 3.3dB(A)。

本项目 K31+300 处路右侧衰减断面监测点位昼间噪声值范围为 50.6-65.3dB(A)、夜间噪声值范围为 44.7-59.4dB(A)；K38+700 处路右侧衰减断面监测点位昼间噪声值范围为 50.8-65.5dB(A)、夜间噪声值范围为 44.8-59.7dB(A)。随着监测点距道路红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。在现有交通量下，公路两侧 4a 类区昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声不满足 4a 类标准；公路两侧 2 类区昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间噪声出现超出 2 类标准的现象。

### 主要环境保护目标及与项目相对位置关系

根据现场踏勘，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，不涉及生态红线。项目声环境保护目标为道路中心线两侧 200m 范围内的居民区、学校、医院等；生态环境保护目标为道路边界外两侧 300m 范围内植被；地表水环境风险保护目标为清水河。具体见表 3-4 及附图 11。

表 3-4 项目区域环境保护目标一览表

环境要素/ 环境风险	保护目标 名称	中心桩号	与本项目 位置关系	功能	规模	保护要求
声环境	红圈村	K0+000 ~ K2+000	路中心线 两侧 19m	村庄	约 33 户, 132 人	满足《声环境质量 标准》 (GB3096-2008) 中 2 类区标准
	海原县李 旺学区红 圈小学	K0+300	路中心线 左侧 85m	学校	约 300	
	黑家堡子	K3+400 ~ K4+200	路中心线 两侧 21m	村庄	约 14 户, 56 人	
	李旺镇	K6+500 ~ K7+200	路中心线 左测 20m	城镇	约 13 户, 52 人	
	穆家团庄	K7+400 ~ K9+200	路中心线 两侧 11m	村庄	约 40 户, 160 人	

	五百户村	K9+800 ~ K10+900	路中心线 两侧 17m	村庄	约 120 户, 480 人	
	陈家台子 村	K10+900~ K11+600	路中心线 两侧 17m	村庄	约 57 户, 228 人	
	七百户村	K11+600~ K13+200	路中心线 两侧 17m	村庄	约 66 户, 294 人	
	杨山村	K13+200~ K16+100	路中心线 两侧 16m	村庄	约 146 户, 584 人	
	九百户村	K16+100~ K16+800	路中心线 两侧 15m	村庄	约 51 户, 204 人	
	杨堡村	K16+800~ K20+900	路中心线 两侧 13m	村庄	约 189 户, 756 人	
	土桥子村	K20+900~ K22+400	路中心线 两侧 13m	村庄	约 169 户, 676 人	
	香水村	K22+400~ K26+000	路中心线 两侧 18m	村庄	约 306 户, 1224 人	
声环境	马家河湾 村	K26+000~ K29+200	路中心线 两侧 18m	村庄	约 263 户, 1052 人	满足《声环境质量 标准》 (GB3096-2008) 中 2 类区标准
	王团镇	K29+200~ K31+200	路中心线 两侧 20m	城镇	约 330 户, 1320 人	
	同心县王 团中学	K29+700	路中心线 左侧 64m	学校	约 3000 人	
	王团镇政 府	K29+950	路中心线 左侧 44m	办公	约 120 人	
	王团镇中 心小学	K29+950	路中心线 右侧 100m	学校	约 1000 人	
	同心县中 医医院王 团分院	K30+120	路中心线 左侧 146m	医院	/	
	王团镇可 华幼儿园	K30+400	路中心线 左侧 136m	学校	约 500 人	

	北村、杨庄子	K31+500~K33+500	路中心线两侧 20m	村庄	约 282 户, 1128 人	
	王团镇沟南小学	K32+500	路中心线右侧 149m	学校	约 600 人	
	罗家河湾村(八里沟村、余家沟)	K33+500~K36+500	路中心线两侧 20m	村庄	约 369 户, 1476 人	
	王团镇罗家河湾玉湖小学	K35+300	路中心线左侧 31m	学校	约 800 人	
	洞子沟沿村(南洞子、北洞子)	K36+500~K38+500	路中心线两侧 19m	村庄	约 203 户, 812 人	
	红古村	K40+400~K40+800	路中心线左侧 58.5m	村庄	约 11 户, 44 人	
地表水环境风险	清水河	本项目线路在 K1+440(新建清水河 1 号大桥)、K2+865(新建清水河 2 号大桥)、K26+012(拆除新建香水河大桥)、K39+400(维修利用已有清水河大桥)处共 4 次跨越清水河	跨越	排污控制区、农业灌溉水	/	避免桥梁上发生交通事故而污染清水河水质;满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
生态环境	沿线两侧植被					不破坏项目永久、临时用地范围以外植被,努力做到区域内自然生态系统功能不下降,生物资源不减少

## 四、评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1、声环境

①评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：改线新建段红圈村在旧路中心线 200m 范围内，声环境质量现状评价执行 2 类标准；改线新建段黑家堡子、李旺镇、穆家团庄及对照点现状监测点距离旧路中心线均在 400m 以上，评价执行 1 类标准。原路改建段现状、预测评价及改线新建段预测评价执行 2 类、4a 标准。噪声评价执行标准值见表 4-1。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本次评价公路边界线两侧距道路红线 40m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 乡村声环境功能的确定 b）工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，本次评价公路两侧距道路红线 40m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 4-1 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	改线新建段黑家堡子、李旺镇、穆家团庄及对照点现状评价
2	60	50	改线新建段红圈村现状评价及改线新建段预测评价；原路改建段现状、预测评价
4a	70	55	原路改建段现状、预测评价及改线新建段预测评价

②根据原国家环境保护总局《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），本项目道路中心线 200m 范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间接 50dB(A) 执行。

#### 2、地表水环境

项目所在区域主要水体为清水河，清水河海原三河、吊堡子断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体标准值见前表 3-2、前表 3-3。

### 3、环境空气

公路沿线经过区域主要为城镇、农村地区，均属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量标准（摘录）（GB3095-2012）

项目		SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3-8H</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
二级 标准	日平均	150	80	150	75	4	160
	年平均	60	40	70	35	/	/

### 污染物排放标准

#### 1、声环境

本项目施工期声环境影响评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），执行详见表 4-3。

表 4-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

#### 2、环境空气

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，具体见表 4-4。

表 4-4 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0

### 其他

无。

## 五、建设项目工程分析

### 现有工程（包括现有工程主要内容、主要污染物控制措施及存在的主要环境问题及整改措施等）

#### 1、现有公路基本情况

本项目为原旧路省道 101 线其中的一段，也是《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015 年-2030 年）》中规划的 G344 线中间的一段，旧路于 2008 年按二级公路标准改建，设计行车速度为 60km/h，其中同心县王团镇街道为城市道路，设计行车速度为 40km/h。工可阶段，根据测量放样及外业调查结果显示，旧路全线线形良好、平纵指标较高，能够满足 80km/h 的设计标准，对于交通转换量较大的平交路口增设红绿灯规范车辆行驶，对于城镇段进行限速，以策安全。李旺镇老街道段为水泥混凝土路面，其余路面以沥青混凝土路面为主，经钻芯取样，沥青原路面面层厚度为 8-12cm，基层厚度为 30-36cm，底基层厚度为 20cm 级配砂砾。

李旺镇至香水河段为宁夏公路管理中心固原分中心养管，李旺镇老街道为水泥混凝土路面，路面宽 12.0m，路面均已是破碎板、裂缝、错台严重，李旺镇路面排水主要通过两侧矩形盖板边沟且堵塞严重，排水效果不佳。该段钻芯取样分析，沥青上部空隙较多，大部分基层芯样破碎。李旺老街道段桥梁主要有李旺黄灌渠桥及李旺北沟桥，其中黄灌渠桥桥除有部分铰缝脱落外无其他明显病害，外观较好；李旺北沟桥已在宁夏公路管理局在 2018 年路网改造工程中按公路-I 级对该桥做出了拆除新建为 3-30m 预应力混凝土 T 梁桥的处理方案，目前该桥正处于施工过程中。

杨堡村至香水河段由于 2018 年实施过 3cm 沥青混凝土罩面工程，旧路路面状况良好，填方排水散排为主，挖方路段通过两侧梯形边沟进行排水，边沟较完好。该段钻芯取样分析，沥青面层芯样完整，部分空隙较多，基层芯样完整。此路段主要桥梁为八百户中桥及香水河大桥，八百户中桥原为 1-25m 等截面圆弧线空腹式双曲拱桥，建于 1971 年。香水河大桥原为 6-20m 普通钢筋混凝土 T 梁桥，建于 1991 年。此两座桥梁修建年代较早，汽车荷载等级较低，且经多次局部加固维修，已不能满足改建桥梁对荷载等级的要求。

香水河至同心县城段为宁夏公路管理中心中卫分中心养管，同心县王团街道段路基宽 26.0m，同土线至终点西征路路基宽为 15.0m，其余路段宽均为 10.0m。此路段路况差，旧路路面出现不同程度的病害，主要表现为龟（块）裂、松散、坑槽等，尤其同土线至终点路段由于多次实施罩面及修补工程，路面面层厚度达 12cm，路容路貌较差，路基大面积沉陷变形，严重影响行车舒适性。该段钻芯取样分析，沥青面层芯样完整，局部芯样底部破损，部分上面层空隙较多，基层芯样大部分完整，局部破损。此路段范围内挖方段排水以梯形边沟为主，边沟由于路基沉陷造成破损严重，王团镇以地下集中排水为主，王团镇政府已委托相关单位对王团街道地下排水进行重新规划设计，目前处于施工招标阶段。此路段桥梁主要有八里沟中桥、洞子沟中桥、清水河大桥及西河子沟大桥，八里沟中桥建于 2009 年，荷载标准为公路-II 级，桥梁全宽 12m；洞子沟中桥建于 2009 年，荷载标准为公路-II 级，桥梁全宽 12m；清水河大桥建于 2008 年，荷载标准为公路-I 级，桥梁全宽 12m；西河子沟大桥建于 2008 年，荷载标准为公路-I 级，桥面净宽 14m，桥梁全宽 15m。旧桥主体结构完好，没有出现变形和裂缝，除部分铰缝脱落，防撞护栏个别处有破损外，其余部分完好。旧路桥梁调查表见表 5-1。

表 5-1

旧路桥梁调查表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角(°)	孔径(孔-m)	改建情况
1	李旺老街道路段	李旺黄灌渠桥	90	3-10	维修利用
2	李旺老街道路段	(老)李旺北沟大桥	90	3-30	完好利用
3	K12+340	八百户中桥	90	3-13	拆除新建
4	K16+810	红湾沟桥	90	1-6	拆除新建
5	K18+449	石炭沟桥	90	1-5	拆除新建
6	K26+012	香水河大桥	90	4-30	拆除新建
7	K33+520	八里沟中桥	90	2-20	维修利用
8	K37+346	洞子沟中桥	90	3-13	维修利用
9	K39+400	清水河大桥	90	8-20	维修利用
10	K40+400	西河子沟大桥	90	6-20	维修利用

旧路全线标志牌局部丢失破坏，标线模糊不清，反光系数低，里程碑丢失严

重，且命名重叠，桩号混乱等现象。

现有公路局部照片见图 5-1。



图 5-1 旧路现状

## 2、现有公路存在的主要环境问题

现状路况较差，路面坑坑洼洼，车辆颠簸产生的噪声较大。现有公路两侧噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

## 3、“以新带老”措施

本项目实施后道路状况彻底改善，这在一定程度上改善了道路行车环境，减少安全隐患。随着道路改造的完成，路面结构改善，道路减速、禁鸣标志牌、减速带等辅助设施的完善，可有效降低道路扬尘和交通噪声对周边环境的影响。

## 申报项目（包括施工期、运营期工程内容、工艺流程、主要污染工序、造成的环境污染或生态影响等）

### 1、施工流程及产污环节

#### (1)路基工程

##### ①路基工程内容

##### A、路基横断面布置

##### a、路基宽度

本项目公路路基横断面布置（除王团街道段原旧路、西河子沟大桥至终点段原旧路）为：0.25m 梯形路缘石+0.5m 土路肩硬化+1.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+1.5m 硬路肩+0.5m 土路肩硬化+0.25m 梯形路缘石（考虑便于养护，将土路肩硬化）。

其中王团街道段原旧路按城市次干路标准设计，路基宽度为 26.0m，路面宽度为 20.0m（0.25m 平侧石+2m 硬路肩+3.5 行车道+3.75m 行车道+1m 宽双黄线+3.75m 行车道+3.5m 行车道+2m 硬路肩+0.25m 平侧石），两侧各为 3.0m 宽人行道；西河子沟大桥至终点段原旧路按二级公路标准设计，公路路基宽度为 15.0m，路面宽度为 13.5m，两侧各设 0.75m 土路肩（考虑便于养护，将土路肩硬化），其横断面布置为：0.25m 梯形路缘石+0.5m 土路肩硬化+3m 硬路肩+2×3.75m 行车道+3m 硬路肩+0.5m 土路肩硬化+0.25m 梯形路缘石。本次设计均维持原旧路宽度。

##### b、路基边坡

填方边坡：当路基填方边坡高度小于等于 8m 时，边坡坡率采用 1:1.5；当路基边坡高度大于 8m 时，在 8m 处变坡，上部边坡采用 1:1.5，下部边坡采用 1:1.75。

挖方边坡：路基挖方边坡坡率采用 1:1，挖方段均设矩形盖板边沟及 1.0m 宽碎落台。

### c、路拱横坡

考虑路面排水需要，根据路面类型、当地自然条件及路面排水需要，行车道及硬路肩路拱横坡采用 2%。

### B、路基、路面排水

公路路基路面排水应综合考虑，自成系统，确保排水系统的畅通。总的排水原则为：根据沿线地形，通过排、引等方式，将路基水引入附近冲沟内。主要的排水设施有：边沟、排水沟和急流槽等。

路基排水：挖方路段设置(宽 50cm×深 50cm)矩形盖板边沟，填方路段在坡脚处 1m 外设置(40×40)cm 梯形排水沟，将水引至附近河槽或冲沟内。当边沟或排水沟长度超过 300m 或汇水流量较大时，加大边沟及排水沟尺寸；填挖交界处高差较大时需设置急流槽出水口将边沟水远引至路基外；高差较小时采用排水沟或边沟出水口将水引至涵洞口及远离路基低洼处。排水设施底部应设置防水土工布，采用二布一膜的土工布。王团街道路段排水利用原地下排水系统排除。

路面排水：挖方路段路面水主要由路面横坡向两侧漫流至边沟排出。一般填方路堤路段路面水散排为主，填高大于 3.5m 及超高路堤利用路拱横坡及纵坡排水，通过拦水带引入路基两侧急流槽进行集中排水。

### C、湿陷性黄土路基

工可阶段分析，本项目沿线主要为黄土状粉土，具有湿陷性，湿陷性等级为非自重湿陷 I 级（轻微）-自重湿陷性 IV 级（很严重）湿陷性黄土。新建改线段中 K1+726~K2+668、K6+600~K6+703、K7+417~K10+400 段为湿陷性黄土路段，旧路加宽改建路段加宽部分均为湿陷性黄土路段。根据近几年宁夏公路建设处理湿陷性黄土的经验，本项目采用翻压回填处理。对于高填及桥梁构造物两侧过渡段采用素土挤密桩处理。本项目为旧路改造，旧路已运营多年，路基基本稳定且不存在湿陷性黄土病害。本次设计只对改线段及抬高新建宽出旧路部分进行处理，旧路部分不作处理。

低填及挖方路段：本项目对低填及挖方路段路床采用上路床范围（30cm）换填砾类土，下路床范围（50cm）采用 6%水泥石换填（水泥石利用开挖土方）。

填方路堤：对路堤段基底湿陷性黄土先清除 30cm 厚表土后，再对基底土方进

行翻压后再设置 30cm 厚 6%水泥土封层处理；桥梁台背基底采用 5m 长素土挤密桩处理，桩顶设置 60cm 厚 6%水泥土封层；涵洞台背基底一般采用设置 60cm 厚 6%水泥土封层处理。对自重湿陷性黄土 I 级（轻微）、II（中等）填方路段，对基底翻压 100cm 处理，对自重湿陷性黄土 III 级（严重）、IV（很严重）填方路段，对基底翻压 200cm 处理。并加强排水设计，排水及防护工程增设防水土工布处理。

## ②路基工程施工工艺及产污环节

本项目路基土石方施工包括路基加宽填筑和路基找平施工，原有路面挖除、不稳定土的处理以及清理场地等工作。路基工程土石方施工主要采用机械化施工，路基防护和排水在路基土石方工程后期进行，施工单位应做出详细的施工组织计划，严禁乱挖乱弃；雨季应采取避免路基边坡受到冲刷；对旧路路面剥离的路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用。本项目路基施工工艺流程及产污环节见图 5-2。

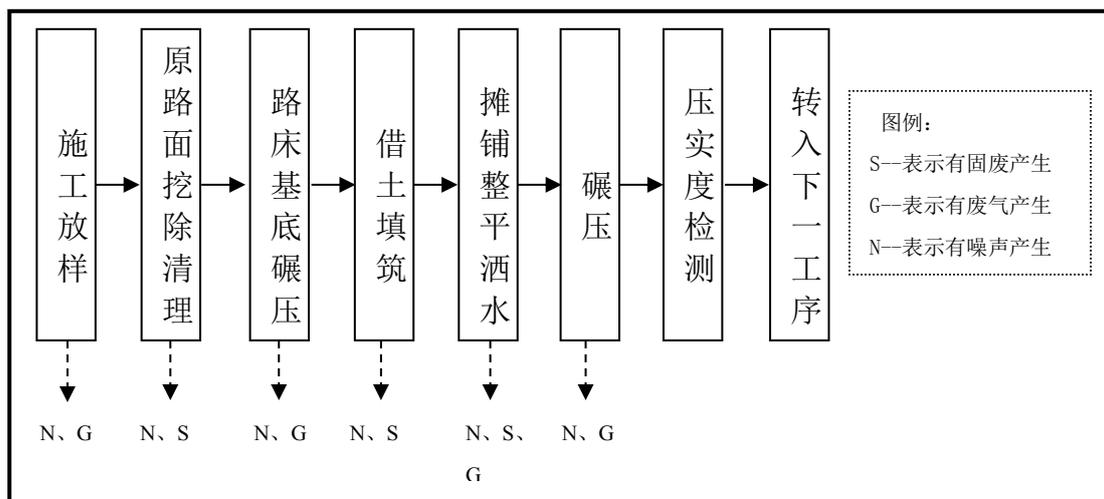


图 5-2 路基施工工艺流程及产污环节图

## (2)路面挖除施工工艺及产污环节

### ①旧路路面材料再生利用

本次设计为响应国家公路绿色交通建设政策，充分发挥旧路材料的“剩余价值”，对铣刨的沥青路面材料及旧路基层进行回收利用。

工可阶段推荐将新建路面路段旧油面铣刨后铺筑生产生活道路的面层及基层。挖除的旧路基层及底基层，由于路床处理需要的砾类土较多，集中破碎后用于填筑路床或底基层。

## ②旧路路面挖除工艺及产污环节

本项目旧路低填路段路面需挖除，挖除采用起刨机作业方式。起刨机挖除路面工艺及产污环节图见图 5-3。

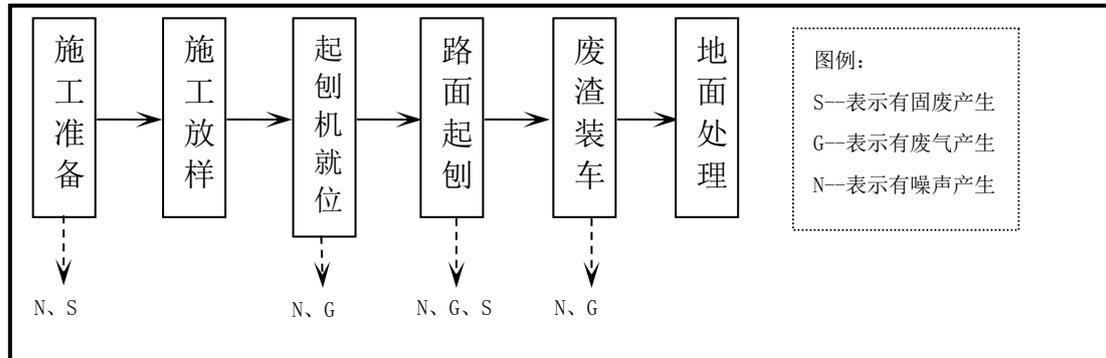


图 5-3 路面挖除工艺及产污环节图

路面挖除过程中产生的主要污染物为固废和粉尘，旧路路面剥离的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用。粉尘主要来自起刨过程和废渣装车过程，通过起刨前和装车前洒水进行抑尘。除固废和粉尘外路面挖除过程中产生机械、车辆及人员活动噪声对周边环境的影响，主要通过控制作业时间进行噪声控制，禁止在夜间进行施工。

### (3) 路面工程

#### ①路面结构

本项目工可阶段，结合宁夏二级公路建设经验，推荐采用路面结构组合如下所示：

##### 新建路面结构：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C 连续密级配）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C 连续密级配）

基层：36cm 水泥稳定碎石（水泥：碎石=5:100）；

底基层：20cm 级配砂砾。

路面总厚度：68cm；适用于标高受限的新建路面路段。

##### 补强路面结构：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C 连续密级配）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C 连续密级配）

基层：18~22cm 水泥稳定碎石（水泥：碎石=5:100）

路面总厚度：30~34cm。

#### 补强路段两侧加宽部分新建路面结构：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C 连续密级配）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C 连续密级配）

上基层：18~22cm 水泥稳定碎石（水泥：碎石=5:100）

下基层：15~18cm 水泥稳定碎石（水泥：碎石=5:100）

底基层：20cm 级配砂砾。

路面总厚度：65~72cm。

#### 王团镇街道路面结构：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C 连续密级配）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C 连续密级配）

基层：20cm 水泥稳定碎石（水泥：碎石=5:100；先挖除 20cm 旧路上基层）

路面总厚度：32cm，适用于路面标高受限王团街道路段。

上下面层间铺洒改性乳化沥青粘层油，基层顶面铺洒乳化沥青透层油及稀浆封层下封层；上下面层均采用 SBS 改性沥青，上面层基质沥青采用 90 号 A 级，下面层基质沥青采用 70 号 A 级。

#### ② 路面工程施工工艺及产污环节

路面面层为沥青混凝土；基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型，沥青混合料由外购获得。路面施工工艺流程及产污环节图见图 5-4。

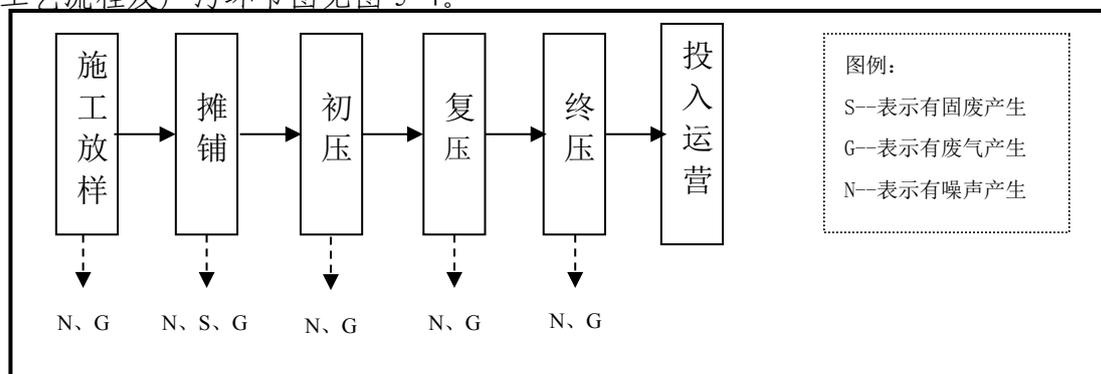


图 5-4 路面施工工艺流程及产污环节图

#### (4)桥梁工程

##### ①桥梁工程内容

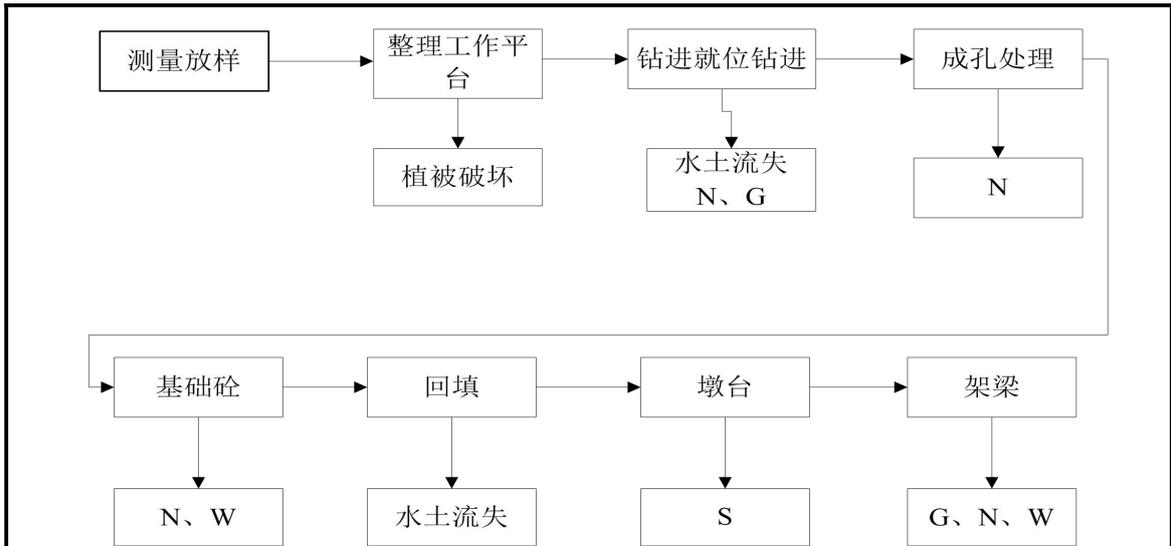
本项目全线共设大桥 1562.08m/6 座，中桥 330.20m/6 座，其中新建大桥 1124m/3 座，拆除新建大桥 148m/1 座，维修利用大桥 290.08m/2 座，拆除新建中桥 241.12m/4 座，维修利用中桥 89.08m/2 座。具体见表 5-2。

表 5-2 项目桥梁设置表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角 (°)	孔径 (孔-m)	改建情况
1	K1+440	清水河 1 号大桥	90	22-30	新建
2	K2+865	清水河 2 号大桥	90	10-30	新建
3	K5+138	李旺北沟大桥	90	7-20	新建
4	K12+340	八百户中桥	90	3-16	拆除新建
5	K16+810	红湾沟中桥	90	3-30	拆除新建
6	K18+449	石炭沟中桥	90	2-16	拆除新建
7	K20+926	土桥子沟桥	90	3-16	拆除新建
8	K26+012	香水河大桥	90	7-20	拆除新建
9	K33+520	八里沟中桥	90	2-20	维修利用
10	K37+346	洞子沟中桥	90	3-13	维修利用
11	K39+400	清水河大桥	90	8-20	维修利用
12	K40+400	西河子沟大桥	90	6-20	维修利用

##### ②桥梁工程施工工艺及产污环节

本项目大桥上部结构采用 30m 装配式预应力混凝土连续 T 梁。下部根据桥墩高度采用圆形双柱式墩，桥墩基础为钻孔灌注桩基础，桥台为柱式或肋板台，桥台基础为钻孔灌注桩基础。中桥桥梁上部结构采用 3-13m 装配式预应力混凝土空心板，下部结构采用柱式墩台，基础采用钻孔灌注桩基础。桥梁施工工艺流程及产污环节见图 5-5。

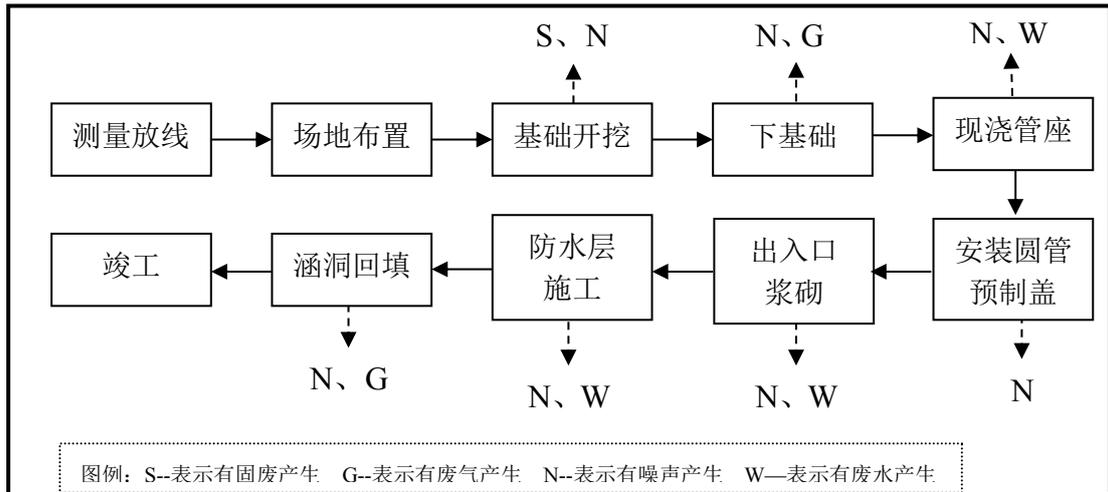


注：S—表示有固废产生 G—表示有废气产生 N—表示有噪声产生 W—表示有废水产生

图 5-5 桥梁施工工艺流程及产污环节图

### (5) 涵洞工程施工工艺及产污环节

本次路线经过区域主要为清水河水系与固海扬黄农田灌溉开发区域，涵洞的设置主要是满足排洪和当地农田灌溉要求。涵洞孔径的选择根据地形、流量进行确定，考虑到抗震要求，涵洞型式分别采用钢筋混凝土箱涵、钢筋混凝土盖板涵和钢筋混凝土圆管涵三种型式。全线共设置涵洞 73 道。本项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节见图 5-6。



图例：S--表示有固废产生 G--表示有废气产生 N--表示有噪声产生 W—表示有废水产生

图 5-6 本项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节图

## 2、工程环境影响识别

### (1)施工期

施工期进行的路基开挖、路面摊铺、桥梁、涵洞建设，会造成施工噪声、水体水质污染等现象，并产生扬尘和沥青烟气。具体影响识别见表 5-3。

表 5-3 施工期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	1.施工活动对沿线植被的影响；2.工程永久占地、临时占地的设置对地表植被的影响。
	施工活动	短期、可逆、不利	
	临时占地	短期、可逆、不利	
声环境	施工噪声	短期、可逆、不利	1.公路施工中施工机械较多，施工机械产生的施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响；2.本项目全部筑路材料将通过汽车运输，汽车运输交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆噪声		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	1.粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程有粉尘散逸到周围大气中；2.沥青混凝土摊铺过程中产生的沥青烟。
	沥青烟气		
水环境	桥梁施工	短期、可逆、不利	1.桥梁施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工泥渣、泥浆、施工物料受雨水冲刷入水体等情况将影响水质；2.临时施工营地的生活污水、生产废水对水体的影响。3.施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水影响水体。
	临时施工营地污水		
	施工废水		
社会环境	阻隔影响	短期、可逆、不利	1.项目施工对通行现有道路的过往车辆造成一定影响；2.施工期间会对沿线群众的出行带来一定的不便。 项目材料运输车辆会对周边道路造成碾压破坏。
	周边道路影响		

### (2)营运期

营运期已建成通车后，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，具体影响识别见表 5-4。

表 5-4

营运期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声将对沿线一定范围内敏感点居民产生影响。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成一定的影响。
水环境	路面径流	长期、不利、不可逆	1.降雨初期，路面径流随雨水进入沟渠对水质造成一定影响；2.装卸危险品的车辆会因交通事故泄露，污染水体，但事故概率很低。
	危险品运输		
社会环境	土地利用格局	长期、不可逆	对沿线局部区域的土地利用格局带来了改变。

### 3、环境影响因素及污染源

#### (1)生态影响

##### ①施工期生态影响

施工期主要的生态影响为植被破坏及水土流失。

##### ②营运期生态影响

项目建设完成后，随着公路两侧绿化工作的不断加强，对生态环境基本无影响。

#### (2)声环境影响

##### ①施工期噪声污染源

施工期噪声污染源由施工机械作业产生，本项目引用常见公路施工机械的实测资料，其污染源强见表 5-5。

表 5-5

公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB (A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组 (2 台)	FKV-75	1	98
11	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

施工期噪声影响主要表现为两个方面，一是施工道路的交通噪声对声环境敏感点的干扰，二是施工机械噪声影响，考虑工程建设是一个短暂的行为，其产生的噪声影响会随着施工过程的结束而消失。

### ② 营运期噪声污染源

项目营运期噪声污染源于公路行驶的机动车辆，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及转动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起气流湍动、排气系统、轮胎与地面的摩擦等也会产生噪声。根据工可，本项目各特征年最终交通量预测结果见表 1-4，本项目未来年车型比例如表 1-5。

### (3) 环境空气影响

#### ① 施工期环境空气污染源

项目施工中主要大气环境污染物为 TSP 和沥青烟。

本项目施工阶段，筑路材料运输、装卸、开挖、拌合等环节均会产生大量的粉尘散落到周围大气中，建设材料堆放期间因风吹也可能引起扬尘污染，尤其是在天气干燥、风速较大，汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。

全线采用沥青混凝土路面结构，沥青路面在摊铺过程中产生沥青烟对周边大气环境产生不利影响。此外，施工机械作业，尾气污染物排放，对空气环境也可

产生一定不利影响。

#### ② 营运期环境空气污染源

项目营运期大气污染源于汽车尾气排放中所含污染物，主要为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。

### (4) 水环境影响

#### 1) 施工期水环境污染源

① 施工废水主要为桥梁施工废水、临时施工营地物料拌和站生产中将产生一定数量的冲洗废水。

② 项目拟布设临时施工营地 3 处。每个临时施工营地内常住人员数量按 30 人计，共计 90 人，人均生活污水产生量定额按 40L/人·d，临时施工营地生活污水产生量共计 3.6t/d，施工期 1 年产生量共计 1314t。

#### 2) 营运期水环境污染源

本项目营运期公路自身不产生废水，主要污水为路面径流雨水。公路路面径流雨水污染物主要包括悬浮物、石油类、有机物，路面径流雨水污染物浓度取决于多种因素，如交通量大小、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。公路沿线雨水均为分散排放，就近排入沿线沟渠内。

### (5) 固体废物

#### ① 施工期

施工期，固体废物主要包括拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基施工过程中产生的钻渣、旧路路面剥离的路面铲除后的沥青渣、施工人员生活垃圾、环保旱厕粪便。其中拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣全部运至弃土场处置；路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用。项目共设有 3 处施工营地，据估算，生活垃圾定量为：人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，3 处施工营地常驻施工人员总计按 90 人计，生活垃圾产生量为 0.045t/d，施工期 1 年产生量为 16.4t。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。施工营地环保旱厕粪便，定期清掏，妥善处置。

#### ② 营运期

营运期道路自身无固体废物产生。

### (6) 事故风险

项目投入营运后，运输有毒或有害危险品的车辆，在发生运输事故后，泄露的污染物可能带来环境风险。

## 六、环境影响分析及环境保护措施

### 施工期环境影响分析

本项目施工期为1年，施工期环境影响主要表现为废气、噪声、废水及固体废物对环境的影响。

#### 一、施工期大气环境影响分析及主要环保措施

##### 1、大气环境影响分析

项目施工期，主要空气污染物为施工现场扬尘及运输车辆行驶扬尘，载料运输车辆的散落扬尘以及路面摊铺时的沥青烟污染。

##### (1) 扬尘污染分析

本项目扬尘主要产生于对旧铺层（路面和部分基层）的铣刨、破碎、拌和等工序以及路面施工材料的堆放和装卸等环节，项目所在区域干燥多风，从而使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物，受自然风力及运输车辆行驶影响产生扬尘污染。根据已有公路现场施工监测资料可知，施工过程中大气环境中扬尘（以TSP计）类比调查现场监测结果如表6-1所示。

表 6-1 施工现场 TSP 类比调查统计表

施工阶段	起尘因素	距离(m)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
土方	装卸 运输 现场施工	50	11.7
		100	9.7
		150	5.0
灰土	装卸 混合 运输	50	9.0
		100	1.7
		150	0.8
路面施工材料	装卸 转运 暂存	50	0.3
		100	0.25
		150	0.2

由表6-1可以看出：

①施工现场因土石方挖填倒运、混凝土拌合、预制构件制作等活动产生的施工扬尘中TSP在50m范围内浓度远高于《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点:  $1.0 \text{ mg/m}^3$ ), 但是随着与施工现场距离的增加, 同时对施工场地洒水降尘等措施的更进, 大气环境中 TSP 浓度逐渐降低, 至 150m 以外将不会造成明显影响。

②路面施工材料的堆放, 受风力作用也易发生扬尘, 且扬尘基本上集中在下风向 50m 范围内, 考虑到扬尘对人体健康和植被的有害作用, 要求对散装物料存放点及时做好防护工作, 通过定期洒水、篷布遮挡等措施, 可有效防止风吹起尘, 将临时堆料场内的扬尘影响控制在较低水平。

③本项目在施工过程中筑路材料的运输不可避免的会引起扬尘, 一般为带状污染, 且污染面狭窄, 但纵向受污染范围较大, 在采取了运输道路洒水降尘、减低车行速度及运输车辆加盖篷布遮挡等措施后, 以上影响可得到有效缓解。

#### ④混凝土拌和站扬尘影响

本项目施工所使用的混凝土, 采用站拌的方式。根据类似公路监测情况, 在未采取有效降尘措施情况下, 拌和设备周边 10m 范围内 TSP 浓度可达  $1.5 \sim 3.5 \text{ mg/m}^3$ , 扬尘影响范围也主要位于站点下风向 150m 内。本项目混凝土拌和设备周边 200m 范围内没有环境敏感点, 故混凝土拌和站扬尘对周边环境敏感点影响很小。环评要求采用专用、配备有抑尘设备的混凝土拌合设备, 以便有效地控制此类扬尘产生的污染。

#### (2)沥青烟影响分析

本项目采用外购沥青混合料, 沥青烟主要产生于铺路时的热油蒸发, 沥青在摊铺过程中影响范围较为集中, 影响范围较小, 加之摊铺时间较短, 随着施工结束而终结。因此对沿线环境空气的影响较小。

#### (3)作业机械废气污染分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械, 其排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC; 据类似公路工程施工现场监测结果, 在距离现场 50m 处, 空气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为  $0.20 \text{ mg/m}^3$  和  $0.13 \text{ mg/m}^3$ ; 24 小时平均浓度分别为  $0.13 \text{ mg/m}^3$  和  $0.062 \text{ mg/m}^3$ , 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准的要求; 施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

## 2、主要环保措施

(1)施工单位配备洒水车，加强施工现场的洒水降尘工作，保持运输道路的路面清洁。

(2)施工散料运输车辆采用加盖篷布的方式，减少扬尘对大气的污染，施工现场堆料场采取定期洒水、篷布遮挡等措施。

(3)沥青混凝土外购，采用密闭罐运输到施工现场，由高效沥青摊铺机进行现场摊铺作业，减少沥青烟挥发污染。

(4)施工单位必须选用运行良好的施工机械，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

(5)对于项目在施工过程中粉状建材的运输引起的扬尘带状污染，要求施工单位须合理选择筑路材料运输的路线，要求其远离居民区；并对运输车辆加盖篷布，对运输通道定期清扫、洒水，避免扬尘影响沿线群众的正常生活、工作等；同时，通过限制车行速度、控制车辆载物能力，最大限度降低散装物料的散落，减缓物料运输过程中的扬尘污染。

(6)选用带有除尘装置的水泥混凝土拌和、破碎设备；同时，拌和站应定期洒水降尘，在起尘大的时段，应加大洒水频度；拌和站场界处，颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点：1.0 mg/m<sup>3</sup>）要求。

## 二、施工期声环境影响评价及主要环保措施

### 1、施工机械噪声影响预测

施工噪声可按点声源处理，根据合成声源、点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

合成声源计算模式：

$$L_A = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L<sub>A</sub>——合成声源声级，dB(A)；

n——声源个数；

L<sub>i</sub>——某声源的噪声值，dB(A)。

点声源衰减模式：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_i$ ——距声源  $r_i$  处的声级，dB(A)；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级，dB(A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。据调查，国内目前常用的筑路机械是挖掘机、推土机、平地机、拌合机、压路机等，其满负荷运行时的噪声值见表 6-2；根据该表，采用上述公式，计算得到施工期主要机械设备满负荷运行时不同距离处的声级水平，见表 6-3 所示。

表 6-2 公路工程主要施工机械噪声测试值

机械名称		测试距离 (m)	噪声值 [dB (A)]
路基工程	轮式装载机	5	90
	推土机	5	86
	平地机	5	90
路面工程	轮式装载机	5	90
	振动式压路机	5	86
	摊铺机	5	82
料场、拌和站	轮式装载机	5	90
	锥形反转出料混凝土搅拌机	1	79

表 6-3 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

施工阶段	源强	10m	20m	30m	40m	50m	63m	78m	100m	200m	300m	400m	450m
路基工程	93.8	87.9	81.8	78.2	75.8	73.8	71.8	70	67.8	61.8	58.3	55.8	54.7
路面工程	91.9	85.9	79.9	75.3	73.9	71.9	69.9	68	65.9	59.9	56.4	53.9	52.8
料场、拌和站	90.0	84.0	78.0	74.4	72.0	70.0	68	66.1	64.0	58.0	54.5	52.0	50.9

公路工程施工中，以土石方和结构施工阶段为主；施工场界噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)。

(1)根据预测结果，路基工程施工阶段，昼间距施工机械 78m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 450m 处，噪声级可达到标准限值；

路面工程施工阶段，昼间距施工机械 63m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 400m 处，噪声级可达到标准限值；

料场、拌和站运行期间，昼间距施工机械 50m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 300m 处，噪声级可可达到标准限值；

可见，施工中，如机械设备与场界距离小于上述距离时，在场界处均会有噪声超标现象出现。

(2)由上表 6-3 可知，施工期内机械作业噪声会使评价范围内敏感点夜间噪声值均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008），最大超标量 38.8dB(A)。当多种机械同时作业的情况下，噪声将显著增加。沿线居民较多。因此在临近敏感点路段施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，并应在该敏感点附近禁止夜间施工（晚上 22:00-次日早上 6:00），施工单位由于施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间施工时，须取得地方生态环境分局同意，并在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解。

## **2、主要环保措施**

(1)建设单位在工程施工期有责任保护环境和减缓对环境的影响，在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施纳入招标文件并在工程承包合同中明确；承包商在投标文件中应包含环境保护措施的落实及实施计划。

(2)施工中合理安排工序，临近敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输作业；确因生产工艺须连续作业的，施工前应经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

(3)临近敏感点路段，高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；并通过限速、加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

(4)选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作人员接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

(5)在靠近敏感点噪声超标的路段设置 2.5m 高的铁皮挡板,以降低施工噪声对环境的影响。

### 三、生态影响分析及主要环保措施

#### 1、评价等级及范围

本项目线路总长 41.15km,其中 K0+000~K10+314 段为新建段, K10+314~K41+149.51 为原有道路拓宽。本项目占地不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区,为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011),本项目生态影响评价等级确定为三级,评价范围为道路边界外 300m 范围内,生态评价范围见附图 13。

#### 2、施工期对土地利用影响分析

本项目共占用土地 89.75hm<sup>2</sup>,其中永久性占地 84.26hm<sup>2</sup>(包括新增占地 39.77hm<sup>2</sup>,交通旧路 44.49hm<sup>2</sup>),临时性占地 5.49hm<sup>2</sup>。本工程占地位于中卫市海原县、吴忠市同心县境内,按项目组成、占地性质、占地类型和面积划分见前表 1-8。

本项目永久性占地 84.26hm<sup>2</sup>中 44.49hm<sup>2</sup>为原有交通旧路,39.77hm<sup>2</sup>为新增占地。新增永久占地中占用农用地 29.57hm<sup>2</sup>(耕地 26.32hm<sup>2</sup>,含永久基本农田净面积 20.0559hm<sup>2</sup>)、建设用地(农村宅基地/城镇住宅用地)4.79hm<sup>2</sup>、未利用地(其他草地)5.41hm<sup>2</sup>。自治区自然资源厅以《关于国道 344 线李旺至同心段公路建设项目建设用地预审(选址意见书)的函》(宁自然资源预审字〔2019〕32 号),原则同意通过本项目用地预审及选址意见,并要求本项目在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作。

本项目临时性占地包括弃土场、施工生产生活区、施工便道区占地,占地面积 5.49hm<sup>2</sup>。施工生产生活区占地为耕地,其余占地为未利用地(其他草地),施工结束后,采取水土保持措施后,恢复为原有功能。

因此,采取以上措施后,本项目的实施对区域土地利用的影响很小。

#### 3、施工期对农业的影响

##### (1)施工扬尘对农业生产的影响

项目在施工期路基施工、车辆运输筑路材料都会造成施工扬尘,扬尘自然沉

降会覆盖植物叶面，影响农作物光合作用，减少农业产量。

#### (2) 水土流失对农业生产的影响

项目施工会造成部分地表植被破坏，地表扰动、切割，使土地抗蚀性降低，雨水得不到截滞和涵养，导致沿线土地水土流失，从而影响农作物的正常生长和产量。对于施工期产生的弃土和弃渣，由于其结构疏松，孔隙度大，极易产生水土流失；施工中生产生活区中的料场、拌和站等产生的固体废物若处理不当，也会造成对土地的破坏和污染，导致水土流失，影响耕地质量，从而影响农作物的正常生长和产量。

### 4、施工期对植被的影响分析

#### (1) 项目建设对植被影响方式分析

本项目在施工过程中严格控制在施工范围内作业。新建路段 K0+000~K10+314 为耕地；旧路路段 K10+314~K41+149.51 经过十多年的运营，道路两侧种植有人工栽植的植被，在施工期间，可能会对路基边坡、绿化带产生扰动，但其扰动范围小、历时短，在施工结束后及时撒播草籽，后期选择适合当地生长的绿植进行绿化。所以，项目的建设对沿线植被影响很小。

项目临时占地在公路两侧局部呈点状分布，施工生产生活区 3 处，总占地 3hm<sup>2</sup>，均为耕地；弃土场 2 处，总占地面积为 2.40hm<sup>2</sup>，占地类型均为未利用地（其他草地）。该影响是临时的，施工结束后，可通过采取相应措施恢复原有功能。

#### (2) 对区域植被物种多样性影响分析

本项目线路 K0+000-K10+314 段为新建路段，线路 K10+314-K41+149.51 段为旧路改建路段。根据现场踏勘，本项目线路 K0+000-K10+314 段为耕地，以冬、春小麦为主，K10+314-K41+149.51 段为原有公路建设用地，主要植被为人工栽植绿化树木。在现场踏勘及走访过程中未见有国家保护的濒危珍稀植物物种。本项目沿线均为人工生态系统（包括城市生态系统、农田生态系统），本项目新增占地对局部区域植被破坏较小，但仅是植被数量的减少，不对区域植被物种多样性造成影响。

### 5、对动物的影响

项目所在区域动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等常见种，在现场踏勘

及走访过程中未见珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物物种栖息地及繁殖地。项目施工期严格控制施工范围，不对路侧野生动物进行驱赶。加强施工人员保护野生动物教育工作，严格禁止施工人员借施工便利捕猎野生动物。施工期对动物的影响较小。

## 6、生态环境保护措施

### (1)减缓对植物影响的措施

①保护好现有植被。建议开工前，对施工人员进行培训，要求严格保护沿线植被。加强管理，尽量减少对生态的破坏。

②施工占地和开挖前先将表土剥离，集中堆放，用于复垦或植被恢复。路基施工时需及时夯实边坡坡面，尽量把路基工程、边坡绿化和绿化工程同时实施，将土路基和边坡的裸露时间缩至最短。

③施工中尽量减少对自然环境的破坏，固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得碾压工程范围以外区域，限制扩大人为活动范围，破坏地表植被。

④施工结束后及时撒播草籽，选择适合当地生长的绿植进行绿化。

⑤因项目实施而引起的树木移栽和经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府及林业部门解决。

⑥路基边坡绿化与路基防护工程相结合，征地范围内的绿化工程与项目途经区域已有的绿化工程相结合，同时考虑诱导视线，行车通视等安全要求。

⑦在考虑公路的交通功能、设计线形优美和工程造价的同时，还必须注重主要构筑物的景观美学设计，同时注意构筑物设计要与地方特色相结合。

⑧道路两侧的树种、草种要选择当地林业部门核准的适生树种、草种，并且保证绿化树种、草种的选择适合当地气候，有效保障其一次成活率。

⑨注意保护沿线的已有自然景观，防止破坏。

### (2)减缓对动物影响的措施

严格控制施工范围，不对路侧野生动物进行驱赶。加强施工人员保护野生动物教育工作，严格禁止施工人员借施工便利捕猎野生动物。

### (3)水土流失减缓措施

根据《国道 344 线李旺至同心段公路水土保持方案报告书》，本项目各防治区水土保持措施包括主体已有措施及方案新增措施，汇总如下：

#### ①路基桥涵工程区

工程措施：表土剥离 30516m<sup>3</sup>，表土回覆 21616m<sup>3</sup>，设置排水沟 21154m，全面整地 13.43hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播种草 13.43hm<sup>2</sup>（扁穗冰草、长芒草和短花针茅混播）；

临时措施：洒水降尘用水量 24000m<sup>3</sup>，密目网苫盖 10600m<sup>2</sup>。

#### ②弃土场区

工程措施：拦挡工程 135m，排水工程 1120m，浆砌石排水沟 50m，表土回覆 8700m<sup>3</sup>，全面整地 2.40hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播种草 2.40hm<sup>2</sup>（扁穗冰草、长芒草和短花针茅混播）；

临时措施：洒水降尘用水量 8000m<sup>3</sup>，密目网苫盖 10800m<sup>2</sup>。

#### ③施工生产生活区

工程措施：表土剥离 9000m<sup>3</sup>，表土回覆 9000m<sup>3</sup>，土地复耕 3.00hm<sup>2</sup>；

临时措施：彩钢板拦挡 1200m，洒水降尘用水量 3000m<sup>3</sup>，密目网苫盖 7500m<sup>2</sup>。

#### ④施工便道区

工程措施：表土回覆 200m<sup>3</sup>，全面整地 0.09hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播种草 0.09hm<sup>2</sup>（扁穗冰草、长芒草和短花针茅混播）；

临时措施：洒水降尘用水量 200m<sup>3</sup>。

根据《国道 344 线李旺至同心段公路水土保持方案报告书》，本项目水土保持方案实施后，将有效地控制防治责任范围内的水土流失，扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 91%，拦渣率达到 90%，林草植被恢复率达到 93%，林草覆盖率达到 21%，水土保持措施完全发挥作用后，施工期引起的加速侵蚀模数将逐渐缩小到施工前的背景模数甚至更小，土壤流失控制比达到 0.8，将有效控制项目建设对项目区生态环境的不利影响。

### 四、地表水环境影响分析及主要环保措施

#### 1、地表水环境影响分析

##### (1)桥梁施工对地表水环境影响

### ①桥梁跨越水体情况

本项目线路在 K1+440（新建清水河 1 号大桥）、K2+865（新建清水河 2 号大桥）、K26+012（拆除新建香水河大桥）、K39+400（维修利用已有清水河大桥）处共 4 次跨越清水河，另有 2 座大桥、6 座中桥跨越自然冲沟。

#### A、清水河 1 号大桥（K1+440）

本桥位于清水河中游，桥梁中心桩号 K1+440，交角  $90^{\circ}$ ，路线在此处首次跨越清水河。拟建桥梁上部结构采用 22-30m 装配式预应力混凝土连续 T 梁，桥宽 13m，桥梁全长 668m，下部结构采用柱式墩台，基础采用钻孔灌注桩基础。新建清水河 1 号大桥跨越清水河河流现状照片见图 6-1。



图 6-1 新建清水河 1 号大桥跨越清水河河流现状照片

#### B、清水河 2 号大桥（K2+865）

本桥位于清水河中游，拟建桥梁中心桩号 K2+865，交角  $90^{\circ}$ ，路线在此处再次跨越清水河。拟建桥梁上部结构采用 10-30m 装配式预应力混凝土连续 T 梁，桥宽 13m，桥梁全长 308m，下部结构采用柱式墩、肋板台，基础采用钻孔灌注桩基础。新建清水河 2 号大桥跨越清水河河流现状照片见图 6-2。



图 6-2 新建清水河 2 号大桥跨越清水河河流现状照片

#### C、香水河大桥（K26+012）

本桥位于清水河下游，桥梁中心桩号 K26+012，交角  $90^{\circ}$ 。旧桥为 6-20m 普通钢筋混凝土 T 梁桥，下部为桩柱式墩台，建于 1991 年，荷载标准：汽—20 级；挂—100。桥面净宽 10.5m，全宽 11.5m，桥面为沥青铺装。后于 2007 年局部改建修补加固，具体为在 T 型梁底增加底钢板，梁肋增加斜向钢板，重做桥面铺装（由沥青铺装改为防水混凝土铺装）及改建牛栏杆为防撞护栏。旧桥为钢筋混凝土 T 梁桥，所用的上部结构并非预应力结构，荷载等级较低，另外现在部分横隔板开裂露筋，桥面有纵向裂缝，且已经过多次维修加固，对梁体造成损伤。另外，旧桥压缩了清水河断面。通过对本桥进行桥梁外观检测、无损检测及荷载试验，旧桥 T 梁腹板跨中附近出现竖向裂缝和横向裂缝，支点附近腹板出现斜向裂缝，且宽度超限，在等效荷载作用下，桥梁结构的强度刚度不满足规范要求，其承载能力不满足“公路-I 级”荷载标准要求，旧桥技术状况等级评定为四类。综上所述，本次设计方案为原址拆旧建新，新建桥梁上部结构采用 7-20m 装配式预应力混凝土

土矮 T 梁，桥宽 13m，桥梁全长 148m，下部结构采用柱式墩台，基础采用钻孔灌注桩基础。香水河大桥跨越清水河河流现状照片见图 6-3。



图 6-3 香水河大桥跨越清水河河流现状照片

#### D、清水河大桥（K39+400）

本桥位于清水河下游，桥梁中心桩号 K39+400，交角  $90^{\circ}$ 。旧桥为 8-20m 预应力混凝土空心板桥，下部为桩柱式墩台，基础为钻孔灌注桩。旧桥建于 2008 年，荷载标准：公路 - I 级。桥面净宽 11m，全宽 12m，桥面为防水混凝土铺装。旧桥主体结构完好，没有出现变形和裂缝，除部分铰缝脱落，防撞护栏个别处有破损外，其余部分完好，可以满足改建桥梁对荷载等级的要求。另外由于本项目正常段落路面宽度为 10.5m，原桥桥面净宽 11m，对于公路限界并无影响。可研阶段，通过对本桥进行桥梁外观检测、无损检测及荷载试验，本桥承载力满足“公路 - I 级”荷载标准要求，技术状况等级评定为二类。综上所述，本次设计方案为维修利用（修补铰缝及防撞护栏，并重做桥面铺装，其余部位利用）。清水河大桥跨越清水河河流现状照片见图 6-4。



图 6-4 清水河大桥跨越清水河河流现状照片

### ②桥梁上部施工

本项目大桥上部结构采用装配式预应力混凝土连续 T 梁，中桥桥梁上部结构采用装配式预应力混凝土空心板。项目提前预制混凝土 T 梁、空心板，运至施工现场进行组装。但在组装过程中会产生部分废渣，如管理不善，会对清水河造成一定的影响，在雨季时使水体的悬浮物大量增加。

### ③桥梁下部施工

本项目大桥下部采用圆形双柱式墩，桥墩基础为钻孔灌注桩基础，桥台为柱式或肋板台，桥台基础为钻孔灌注桩基础。中桥桥梁下部结构采用柱式墩台，基础采用钻孔灌注桩基础。本项目桥墩、桥台基础均采用钻孔灌注桩基础。钻孔灌注桩是为了在地下水位较浅的地层中施工而采取的施工方法，主要原理是将钻渣利用泥浆带出，并保护孔壁不致坍塌，再使用水下混凝土浇筑的方法将泥浆置换出

来,从而完成钻孔灌注桩的施工。钻孔灌注桩的施工工艺现今已较为成熟,施工中所涉及的泥浆固壁造孔,通过在沉淀池可将泥浆反复利用,其施工工艺是在桩位埋设护筒,在靠近桥位两头的征地范围内低洼处设置平流式沉淀池,排出的泥浆通过管道流入沉淀池,沉淀后的上清液循环使用,沉淀下来的土石即为钻渣需要定期清理。桥梁下部施工在施工过程中如施工不当,产生的钻渣处理不当会对清水河造成一定的影响,使水体的悬浮物大量增加。

(2)临时施工营地生活污水:3个临时施工营地内均设置环保旱厕,施工营地生活污水为常驻人员洗漱废水,产生量为3.6t/d,用于施工场地洒水抑尘。

(3)施工期建筑材料的冲洗和运输过程中,如管理不善会对项目所在地的水环境造成一定的影响。

以上所述均是施工期可能影响水体、水质的因素,这些人为因素难以定量计算,但只要在施工中加强管理,采取有效防范措施,就可以减少或避免施工期对沿线清水河造成的不利影响。

## 2、水环境保护措施

### (1)桥涵施工水污染防治措施

①桥梁施工过程中避免施工废料进入清水河及沿线自然冲沟,在建设过程中,选用工况良好的施工机械,并加强维护,减少机械设备跑、冒、滴、漏情况,防止油料泄漏污染水体,加强对施工人员的教育,加强施工人员的环境保护意识。

②本项目施工物料远离水体及沿线自然冲沟堆放,施工过程中的废渣及时清运,以防发生堵塞排洪通道现象。

③跨越清水河桥梁在桥梁下部施工时避开雨季及汛期,在枯水期进行施工,对施工时产生的生产废水采用自然沉降法进行处理,通过设置平流式沉淀池,施工生产废水经沉淀后回用,禁止将生产废水直接排入清水河和沿线自然冲沟。桥梁基础施工产生的钻渣回用,沉淀池产生的钻渣送弃土场处置,禁止堆放至河道及渠道两侧,避免冲入水体造成污染。

### (2)施工营地水污染防治措施

①施工营地,生产废水沉淀后回用。

②临时施工营地内常驻人员洗漱水用于场地洒水抑尘。

③施工车辆机械维修可到海原县或同心县城区内专业单位进行，禁止在营地内进行，避免石油类物质洒落到环境中。

## 五、固体废物环境影响分析及主要环保措施

### 1、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣、沥青渣、施工人员生活垃圾、环保旱厕粪便。其中拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣全部运至弃土场处置；旧路路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用；施工营地生活垃圾产生量为 0.045t/d，集中收集后交环卫部门统一处理；施工营地环保旱厕粪便，定期清掏，妥善处置。本项目施工期固体废物对环境的影响较小。

### 2、固体废物处置

(1)对工程施工过程中产生的桥梁桩基钻渣全部作为路基进行回填，旧路路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用，严禁沿施工区随意堆弃。

(2)施工营地生活垃圾应集中收集，营地内设置带封盖的垃圾收集设施；收集后交环卫部门统一处理。

(3)为了避免施工固体废物对项目沿线区域的环境影响，要求施工单位加强施工人员管理，提高其环保意识，严禁垃圾随地丢弃，避免对场地周边环境造成污染。

## 六、社会环境影响评价

### 1、社会环境影响

#### (1)对居民生活影响

项目的建设对居民生活将产生一定的影响，具体分析如下：

①项目的建成与投入运营，将使沿线交通条件得到改善，加速城乡贸易流通，解决了局部交通的拥堵问题，方便居民出行。

②交通条件的改善将促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，使地区的经济得到长足的发展，同时也为社会提供大量的就业机会，提高了沿线人民生活水平。

③随着人们物质生活水平的提高，对卫生、教育、通讯、文化娱乐等精神生活的要求日益强烈，项目的建设将有力促进社会医疗卫生、文化教育事业的发展。

④施工期施工车辆的进出，对沿线现有的道路占用，将对沿线居民的出行产生一定阻隔影响，这种影响会随着施工的结束而消失。

## (2)对沿线基础设施影响

### ①对公路设施影响

本项目线路与等级路平面交叉 41 处，通过这些交叉工程可以合理连接现有路网，解决了拟建公路与相关公路的衔接问题，也基本满足了沿线群众的出行要求。

### ②对电力电讯设施影响

项目涉及拆除电力线杆 39 根，变压器 1 个，通信杆 45 根，路灯 1 根。对这些电力电讯设施的拆迁，将对公路沿线局部区域用电、通讯产生一定的干扰。

### ③对周边道路影响

项目施工过程中会影响现有道路的正常运行，施工材料运输，会对现有道路造成一定的碾压破坏。在采取报告书中提出的措施后，这种影响将会得到缓解或消除。

## 2、社会环境影响减缓措施

(1)项目施工中既要确保公路运营的安全畅通，又要保证施工人员、机械的安全及工程质量，进行合理的施工组织非常必要；根据工程特点，建议项目施工组织方案如下：

①项目保通工程：本项目是该走廊带内福银高速对应的唯一辅道，施工时可将主要交通分流到福银高速公路。路段保通工程采用半幅施工半幅通车的方式。

②在施工准备期，应做好公路建设的宣传工作，通过广播、电视、报纸、网络等新闻媒体，向社会发布公路建设的开、竣工日期，工程施工期间公路保持通行的告示。

③每个标段设安全监督员，施工场地设明显的安全警戒线，夜间设醒目的标志灯，严禁地方村民、行人，尤其是儿童和老人进入施工作业区。

(2)施工现场，应设置告示牌，写明工程承包者、施工监督单位及当地生态环境局的投诉电话，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时可方便的与有关部门进行联系。

(3)合理组织施工时序，禁止夜间施工。合理安排桥涵施工场地，加强桥涵施

工监管，对桥涵施工中产生的建筑垃圾、废渣及时处置。

#### (4)区域防洪减缓措施

为提高桥梁施工的安全性，保障工程的顺利实施，建议建设在项目施工期间采取如下防洪措施：

①桥梁施工避开雨季、汛期，若避免不了施工前建设单位须及时与当地防汛部门配合，根据当地水文预报制定出一套切实可行的度汛方案，确保施工安全。

②为保障桥梁施工自身的防洪安全，施工单位需加强施工人员管理，并对其进行环保、安全知识宣传，同时加强施工设施的安全检查、维护及保养工作。

③桥梁工程施工过程中要求施工单位合理安排施工时段、严格控制施工范围、选用科学规范的施工方法，同时根据施工进度安排，工程用料采取随用随购制度，避免过多堆存。

④施工过程中产生的临时性土方，按要求须做到远离水体及排洪沟堆放，并采取防尘遮挡或洒水表面增湿等措施，避免因风吹起尘、车辆碾压等造成土方侵入地表水体。

⑤施工结束后，须及时拆除并清理施工场地内的施工机械设备、设施，彻底清扫施工场地，恢复沟渠原貌，以利于沟渠行洪。

⑥项目运营过程中，养护工人要不定期对桥梁跨越沟壑中的固体垃圾进行清理，以利于沟渠行洪。

### 七、建设前期及施工期环境管理要求

#### (1)设计阶段

设计单位应将环境影响报告表提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

#### (2)招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告表提出的环境保护措施及建议的响应条文。

#### (3)施工期

项目开工前，建设单位应对项目污染防治方案进行审核；同时，审核施工承包合同中的环境保护专项条款，确保相关环境保护条款在施工承包合同中得到体

现，并对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

建设单位向环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况；施工单位应配备环保员，具体监督、管理环保措施的实施。在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的土壤和植被。建设单位也可聘请环境监理单位对施工期环保措施的落实进行监督管理。

本项目施工期环境管理主要是落实施工期环保措施，具体环境管理内容见表6-4。

表 6-4

施工期环境管理计划

项目	施工期环境管理内容	实施机构	监管机构
生态环境保护措施	<p>环境管理要求：施工后尽快平整土地，尽量缩短临时用地占用时间。保护现有植被，施工时减少对生态的破坏；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；及时恢复破坏植被，做好绿化恢复和绿化维护。保存临时用地表层土壤，施工结束后及时平整土地，表土复原。</p> <p>监督管理内容：1、筑路与绿化、护坡、修排水沟是否同时施工同时交工验收；2、现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况施工过程有没有破坏地表植被，施工人员有没有对野生动物有捕猎行为；3、施工过程中没有破坏自然环境，施工机械及车辆是否按规定路线行驶，有没有碾压工程范围以外的区域；4、按照水土保持设计要求，对临时占地进行植被恢复措施，植被应适合当地生长。</p>	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门
水环境保护措施	<p>环境管理要求：桥梁施工时间尽量避开雨季、汛期，施工物料应远离水体堆放，施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞渠道现象；桥梁施工过程中，施工生产废水经沉淀后回用，禁止排入渠道；沉淀池产生的钻渣及时清运至弃土场，禁止堆放在渠道两侧。</p> <p>监督管理内容：1、桥梁施工过程中施工废料是否进入清水河及排洪沟，施工机械的油料泄漏是否进入水体造成污染；施工物料是否远离水体及排洪沟堆放，施工废渣是否及时清运；2、桥梁施工过程中是否设置沉淀池进行施工废水处理，沉淀池中的钻渣是否及时清运至弃土场。</p>	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门

声环境保护措施	<p>环境管理要求：施工中合理安排工序，临近敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间施工；选用低噪声的施工机械和工艺；施工期在王团镇罗家河湾小学一侧、同心县王团中学一侧分别设置临时声屏障，高 2.5m、总长 470m。</p> <p>监督管理内容：1、施工过程中敏感点周围 300m 是否有夜间（北京时间 22：00 至次日凌晨 6：00）施工及施工材料运输行为；2、施工过程中是否选用低噪声设备，声源附近工作时间较长的工人是否配带耳塞、头盔等保护措施；3、是否落实临时声屏障措施；4、如有公众投诉应及时妥善解决。</p>	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门
环境空气保护措施	<p>环境管理要求：配备洒水车，加强施工现场的洒水降尘工作；施工散料运输车辆采用加盖篷布的方式，减少扬尘对大气的污染，施工现场堆料场采取定期洒水、篷布遮挡等措施；加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。沥青混凝土外购，采用密闭罐运输到施工现场。</p> <p>监督管理内容：1、施工过程中是否配备洒水车对施工现场进行施工洒水作业；施工散料运输车辆是否采取加盖篷布等措施；2、沥青混凝土是否采用密闭罐运输并且全部外购；3、施工机械是否运行良好，废气排放是否符合国家有关标准；4、临时施工营地水泥混凝土拌和设备是否安装除尘装置，拌合站应进行定期洒水，施工散料应篷布覆盖并定期洒水。</p>	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门
固体废物预防措施	<p>监督管理内容：1、拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣是否全部运至弃土场处置，旧路路面铲除后的沥青渣是否作为道路修筑材料全部综合利用，有无随意堆弃倾倒行为发生；2、施工营地是否设置垃圾收集设施并定期交环卫部门统一处理，施工过程中有无随地丢弃垃圾行为发生；3、施工营地是否设置环保旱厕，是否定期清掏，妥善处置，有无随意倾倒的行为。</p>	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门
社会环境保护措施	<p>环境管理要求：对施工期车流进行疏导,避免交通堵塞进而影响沿线居民的正常生活。</p> <p>监督管理内容：1、施工过程中应进行半幅施工应合理组织施工管理，消除对沿线居民生产、生活的阻隔影响；2、施工期做好交通指挥疏导，设置安全标志，做好开工布告，减少公路施工对沿线居民日常生活及现有公路交通的影响。</p>	施工单位	项目建设指挥部

## 营运期环境影响分析

### 1、营运期声环境影响评价及主要环保措施

#### (1)声环境影响

①根据断面衰减预测结果，项目营运后，随着交通量的增加，交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。

A、G344：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目 4a 类区域达标距离昼间分别为 4.6m、6.6m、8.9m，夜间分别为 32.6m、39.7m、44m；2 类区域达标距离昼间分别为 43.4m、52.4m、63.2m，夜间分别为 77.2m、97.1m、121.6m。

以红线计，4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 8.9m，夜间噪声最远达标距离为 44m；2 类区域昼间噪声最远达标距离为 63.2m，夜间噪声最远达标距离为 121.6m。

B、王团街道段（K28+789~K31+127）：在项目营运期，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，以红线计，夜间噪声最远达标距离为 5.8m；2 类区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

C、西河子沟大桥至终点段（K39+825~K41+149.51）：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目 4a 类区域达标距离昼间分别为 3.1m、5.1m、7.4m，夜间分别为 31.1m、38.2m、42.5m；2 类区域达标距离昼间分别为 41.9m、50.9m、61.7m，夜间分别为 75.7m、95.6m、120.1m。

以红线计，4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 7.4m，夜间噪声最远达标距离为 42.5m；2 类区域昼间噪声最远达标距离为 61.7m，夜间噪声最远达标距离为 120.1m。

②根据敏感点预测结果，除王团街道段（K28+789~K31+127）敏感点，沿线

敏感点昼夜间噪声均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、同心县中医医院王团分院近期、中期、远期昼夜间噪声均满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的要求。

海原县李旺学区红圈小学近期、中期昼夜间噪声满足昼间 60 dB(A)的要求，远期昼间噪声超出 60 dB(A)的 0.3dB(A)；海原县李旺学区红圈小学近期、中期、远期夜间噪声超出 50 dB(A)的 1.7dB(A)、2.7dB(A)、3.7dB(A)。

王团镇沟南小学近期、中期、远期昼间噪声满足昼间 60 dB(A)的要求；王团镇沟南小学近期、中期夜间噪声满足夜间 50 dB(A)的要求，远期夜间噪声超出 50 dB(A)的 0.9dB(A)。

王团镇罗家河湾玉湖小学近期、中期、远期昼夜间噪声不满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的要求，昼间噪声分别超出 60 dB(A)的 3.8dB(A)、4.9dB(A)、6.0dB(A)，夜间噪声分别超出 50 dB(A)的 7.2dB(A)、8.3dB(A)、9.3dB(A)。

王团镇政府一层近期、中期、远期昼夜间噪声满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的要求；三层近期、中期、远期昼间噪声满足昼间 60 dB(A)的要求，三层夜间噪声分别超出 50 dB(A)的 0.5dB(A)、1.5dB(A)、2.5dB(A)。

本项目对评价范围内超标声环境敏感点采取安装通风隔声窗，对超标学校路段设置限速要求，采取以上措施后，本项目对声环境影响可以接受。

## (2)声环境环保措施

①项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划。除王团街道段（K28+789~K31+127），新建执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的建筑，应布置于距公路红线 122m 以外的区域。122m 控制线按运营远期考虑。

②根据预测结果，建议对沿线除王团街道段（K28+789~K31+127），距离道路红线 97.1m 范围内的噪声超标住户安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对海原县李旺学区红圈小学采取经过该学校路段设置限速 30km/h 的要求或教室安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对王团镇罗家河湾玉湖小学采取经过该学校路段设置限速 30km/h 的要求且教室安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对王团镇沟南小学采取经过该学校路段设置限速 40km/h 的要求或教室安装通风隔声窗，隔声

15-25 dB(A)。王团镇政府夜间不办公，无噪声影响，不考虑措施。

③及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。声环境影响及声环境环保措施具体见《声环境影响评价专题报告》。

## 2、营运期环境空气影响分析及主要环保措施

### (1)环境空气影响分析

项目运营期，空气环境污染主要源于汽车尾气排放，以NO<sub>2</sub>为代表性污染因子。

根据国内已建成高速公路环境保护竣工验收的结果，交通量达到30000pcu/d时，路侧空气中NO<sub>2</sub>污染物浓度没有出现超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的现象。拟建公路建成后，预测交通量小于30000pcu/d，此外，项目所在区域风速较大，气象条件有利于大气污染物的扩散。项目运营后，大气环境不利影响较小。

### (2)环境空气污染防治措施

①加强公路两侧绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线环境空气的影响。

②加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升公路的整体服务水平，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，从而减少污染物排放。

③加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

## 3、营运期地表水环境影响分析及主要环保措施

### (1)环境影响分析

本项目不新增养护站，不新增人员，无养护站废水产生。

公路营运后，降雨冲刷路面产生路面雨水径流，为项目沿线水环境主要污染源；路面雨水径流所含污染物，为运行车辆排气、部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘等环节中产生的固体物质、有机物和无机盐等。

路面径流污染物的浓度取决于降雨量和降雨时间、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等多种因素，随机性强，偶然性大；根据《交通环保》第15卷“环境评价”中《路面雨水污染物水环境影响评价》（赵剑强、

刘珊、曹申存)的相关结论,本项目营运期路面径流雨水中污染物浓度参照我国西北某高速公路雨水污染物浓度。

本项目途经地区海原县年均降水量 367.4mm,同心县年均降水量 267.7mm,本次评价取 367.4mm 计算路面径流量。本项目的路面集水面积约 499090.5m<sup>2</sup> (见表 6-5),则路面径流量为 183365.8m<sup>3</sup>,因此路面径流携带污染物的总量为 SS: 18.34t/a; BOD<sub>5</sub>: 0.93t/a; 石油类 2.06t/a。由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单,且含量较低,路面径流通过线路两侧设置的排水系统排放至两侧绿化带内,路面径流对水体水质影响很小。

表 6-5 路基、路面宽度一览表

序号	段落	路段长度 (km)	路基宽度 (m)	路面宽度 (m)	备注
1	K0+000~K3+713.2	3.713	12.0	11.5	
2	K3+713.2~K4+235.6	0.522×2	7.5×2	6.0×2	下穿渡槽,分离式路基
3	K4+235.6~K11+629	7.393	12.0	11.5	
4	K11+629~K11+850	0.221	20.0	19.5	福银高速李旺出口段
5	K11+850~K28+789	16.939	12.0	11.5	
6	K28+789~K31+127	2.338	26.0	20.0	王团街道
7	K31+127~K39+825	8.698	12.0	11.5	
8	K39+825~K41+149.51	1.325	15.0	14.5	同心过境段

## (2)水环境保护措施

①定期检查清理公路雨水排水系统,应保证畅通,出现破损应及时修补,维持良好状态。

②提高桥梁的建设等级,严格工程管理措施,精心组织施工建设,保证工程施工质量。桥梁两侧设置防撞护栏以及限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志,以便防止运输车辆在此发生事故造成污染。

③运输危险化学品的车辆实行申报制度,经公安及路政管理部门批准后方可上路,运输全过程要配备押运人员;制定针对公路运输危险化学品的车辆发生泄漏事故的应急预案,以备发生化学品泄漏事故,把对沿线地表水体的影响降至最

低程度。

#### 4、营运期固体废物环境影响及主要环保措施

本项目不新增养护站，不新增人员，无养护站生活垃圾产生。

#### 5、营运期危险品运输事故风险评价

##### (1)事故风险影响分析

本项目在敏感路段发生交通事故后，容易造成车辆油品泄露，根据预测，这种事故可能性很小，但根据概率论原理，这种小概率事件是有可能发生的；项目事故发生后，危险品进入水体，难以处理，对桥梁所跨越区域周围水环境将带来较大不利影响。

项目建成营运后，在敏感路段发生危险品运输事故时，需立即启动应急预案，采取相应的应急措施，控制不利影响。

##### (2)事故风险防范措施

①项目营运后，运管部门应尽快建立风险应急预案。

②本公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患。

③进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必须严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、并在边界设置警戒线。

④暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，管理部门应设置临时标志提醒车辆慢行或等待通行，必要时短期内禁止危险运输品车辆通行。

⑤在敏感路段设置警示标志，提醒司机注意，避免发生交通事故。桥梁两侧设置防撞护栏及限速、禁止超车等警示标志。

⑥本项目存在有毒有害化学物品运输、危险品运输事故风险。为降低项目运营期车辆发生交通事故可能带来的环境风险，营运车辆应严格执行《公路危险货物运输规范》和《危险化学品安全管理条例》。道路管理部门应根据《宁夏回族自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》要求，编制环境风险防范应急预案，并将本项目的风险应急预案与高速等管理部门等部门联动，形成联动机制，定期检查《预案》所包含设备、设施的有效性，并进行必要的模拟演练。

##### (3)项目应急预案

### 1) 应急机构的设置及人员编制

公路应急机构上级指挥中心由中卫市海原县政府、吴忠市同心县政府、交通管理部门、公安局、生态环境局等相关单位共同组成，公路管理部门负责人作为其成员。

#### ① 应急救援实施机构主体

以公路管理部门为主体成立项目事故应急救援实施机构，并成立机构领导小组。

#### ② 应急救援人员

由公路管理部门内员工组成，负责具体应急救援工作；并在管理部门办公场地内设置相关应急设备存放区。

#### ③ 外部应急协作部门

地方公安、消防、环保等部门为项目应急机构外部协作单位；人员编制为各相关单位内员工。

项目应急机构组成见图 6-5。

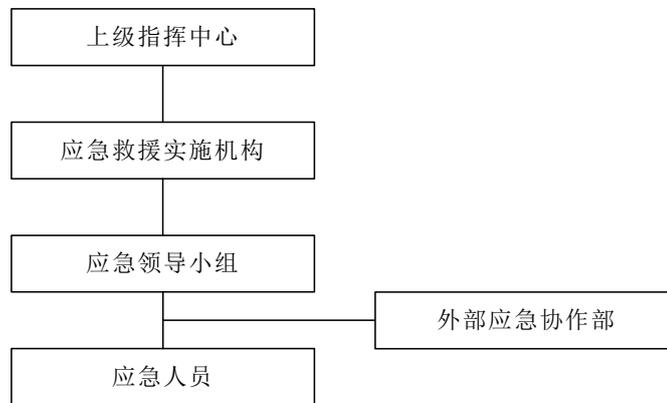


图 6-5 项目应急机构组成

建议当地政府成立交通事故救援指挥部，可按实际情况成立下列救援专业组：

① 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。

② 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

③ 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资

转移等工作。

④环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由同心县、海原县生态环境局负责。

⑤专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

## 2) 应急预案启动

项目应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

### ①信息报告

突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 1 小时；应急处置过程中，要及时续报有关情况。

### ②先期处置

突发公共事件发生后，在报告相关信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

### ③应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

### ④应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

## 3) 演习和检查制度

项目应急机构，定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查应急设备材料完好情况；并加强与相关外部应急协作单位联系。

## 6、环境污染防治设施竣工验收管理

在项目建设完成后应开展环境保护竣工验收，验收内容见表 6-6。

表 6-6 项目竣工环保验收一览表

序号	环保措施名称	验收内容	治理效果
1	噪声治理措施	设置减速带，安装减速禁鸣标志	避免对沿线声环境敏感点产生影响
2	风险防范措施	1、危险品运输警示牌、道路交通标志；2、桥梁两侧设置防撞防护栏及限速、禁止超车等警示标志。	防止危险品运输事故
3	生态环境保护措施	临时占地如临时施工营地、弃土场等的植被恢复情况	临时占地采取植被恢复措施，验收 1-2 年后植被恢复到原有水平
4	施工期环保措施	施工期环保措施的落实情况和效果	按照环境影响报告表落实了施工期环境保护措施

验收情况说明：

(1)本次评价引用该项目水土保持报告书中的水土保持措施由水保专项进行验收。

(2)本次评价近、中、远期的噪声预测结果是以工可交通量为依据，根据噪声预测结果给出了超标户数、安装通风隔声窗的户数和安装通风隔声窗面积。根据宁夏已有国道改扩建工程实际运行情况，多数国道运行后的交通量基本维持现状或因周边路网完善有所减少，且改扩建后，路面平整，使噪声有所降低、声环境有所改善。因此，建设单位应对项目运行特征年 2021 年、2027 年、2035 年实际运行噪声进行实测，对实际超标的住户安装通风隔声窗，若住户原有隔声窗降噪效果已达到 15-25dB(A)，则不再重复安装隔声窗。

--

**项目主要污染物产生、拟采取的环境保护措施汇总表**

内容类型	污染源	污染物名称	产生浓度及产生量	防治措施	排放浓度及排放量	预期治理效果
大气污染源	施工扬尘	颗粒物	/	施工现场等区域洒水降尘；采用自带除尘装置的水泥混凝土拌合设施；采用密闭或遮盖运输；施工现场堆料场采取定期洒水、篷布遮挡等措施	/	最大程度降低对环境空气质量的影响
	营运期机动车尾气	CO、THC、NOx	/	/	/	对环境空气质量影响较小
水污染源	临时施工营地生活污水	废水量	3.6t/d	洗漱废水用于洒水降尘	0	对环境影响较小
	施工废水	SS	/	经临时沉淀池沉淀后回用	0	对环境影响较小
	营运期路面流	雨水	/	散排	/	对环境影响较小
固体废物	桥梁施工	拆除建筑垃圾	少量	运至弃土场处置	0	妥善处置
		钻渣	少量	运至弃土场处置	0	妥善处置
	路基工程	旧路路面沥青渣	少量	作为道路修筑材料全部综合利用	0	妥善处置
	施工营地	生活垃圾	0.045t/d	集中收集后由环卫部门统一处置	0	妥善处置
		环保旱厕粪便	少量	施工营地设置环保旱厕，定期清掏	0	妥善处置
噪声	施工机械设备	设备噪声	/	合理安排施工时序，夜间禁止施工	/	
	运营期道路来往车辆	交通噪声	/	降低车速、禁止鸣笛、设置减速禁鸣标志、减速带	/	最大程度降低对环境的影响
主要污染物总量指标及来源	无。					
主要生态影响、保	施工期	施工结束后，按照水土保持方案对临时占地地表全部进行平整后，进行植被恢复或恢复原有使用功能。				
	营运期	按照水土保持方案对道路两侧进行工程措施、植被措施防护和恢复。				

护措施及预期效果	
其他	无。

## 七、结论及建议

### 一、结论

#### 1、工程概况

本项目位于中卫市海原县和吴忠市同心县境内，线路全长 41.15km，线路起点位于海原县李旺镇红圈村羊张路北侧约 300m（起点地理坐标：E106.120808,N36.627928），终点止于同心县西征路（原 S101）与同心绕城平交路口（终点地理坐标：E105.918798,N36.932393）。本项目属于旧路改扩建工程，路线总体自南向北沿旧路布设。为避开因街道化严重，导致常年交通堵塞的李旺街道段，本项目对路线 K0+000-K10+314 段进行改线新建，其余路段在旧路改扩建。

本项目王团街道段 K28+789~K31+127 按城市次干路标准建设，其余路段均采用二级公路标准建设。王团街道 K28+789~K31+127 段路基宽 26.0m，路面宽 20.0m，路基断面为：3.0m 人行道+0.25m 平侧石+2m 硬路肩+3.5 行车道+3.75m 行车道+1m 宽双黄线+3.75m 行车道+3.5m 行车道+2m 硬路肩+0.25m 平侧石+3.0m 人行道，设计速度为 40km/h，为双向四车道公路，本次建设维持原旧路宽度。西河子沟大桥至终点 K39+825~K41+149.51 段路基宽 15m，路面宽 13.5m，路基断面为：0.25m 梯形路缘石+0.5m 土路肩硬化+3m 硬路肩+2×3.75m 行车道+3m 硬路肩+0.5m 土路肩硬化+0.25m 梯形路缘石，设计速度为 80km/h，为双向两车道公路，本次建设维持原旧路宽度。其余路段，K0+000（起点）~K28+789、K31+127~K39+825 段路基宽 12m，路面宽 11.5m，路基断面为：0.25m 梯形路缘石+0.5m 土路肩硬化+1.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+1.5m 硬路肩+0.5m 土路肩硬化+0.25m 梯形路缘石，设计速度为 80km/h，为双向两车道公路。全线均为沥青混凝土路面。全线共设大桥 1562.08m/6 座，中桥 330.20m/6 座，其中新建大桥 1124m/3 座，拆除新建大桥 148m/1 座，维修利用大桥 290.08m/2 座，拆除新建中桥 241.12m/4 座，维修利用中桥 89.08m/2 座。全线共设置涵洞 73 道。全线立体交叉 2 处，其中新建段 1 处，

利用已有 1 处。全线共与等级公路交叉 41 处。全线与村镇自来水管交叉 4 处，与机井抽水管交叉 1 处。

本项目总投资为 45200 万元，其中环保投资总计为 2959.78 万元（包括水土保持投资），占总投资的 6.55%。环保投资主要用于运营期噪声污染治理、施工期生态环境保护、施工期噪声、扬尘、废水污染防治及固体废物收集处置。

## 2、产业政策及规划符合性

本项目为国道 344 线李旺至同心段公路改扩建工程，属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修正）第一类鼓励类中第二十四项“公路及道路运输”中第 2 小项“国省干线改造升级”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。自治区发展和改革委员会以宁发改交通审发〔2019〕107 号批准了本项目可行性研究报告。

本项目符合《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030 年）》、《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》总体要求，项目的建设符合相关规划，满足城市发展需求。

## 3、工程选线合理性

本项目属于旧路改扩建工程，线路全长 41.15km，路线总体自南向北沿旧路布设。为避开因街道化严重，导致常年交通堵塞的李旺街道段，本项目对于路线 K0+000-K10+314 段进行改线新建，其余路线（K10+314-K41+149.51 段）沿原路拓宽。

项目新建段 K0+000-K10+314 占用基本农田 20.0559hm<sup>2</sup>。根据自治区自然资源厅《关于国道 344 线李旺至同心段公路建设项目建设用地预审（选址意见书）的函》（宁自然资源预审字〔2019〕32 号）：“本项目已列入《国家公路网规划（2013-2030 年）》（发改基础〔2013〕980 号）。该项目符合国家产业政策和土地供应政策，已列入《同心县土地利用总体规划（2006-2020 年）》和《海原县土地利用总体规划（2006-2020 年）》，项目用地涉及和占用同心县和海原县境内永久基本农田，同心县、海原县已编制《国道 344 线李旺至同心段公路项目土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案》。项目选址符合《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国城乡规划法〉办法》相关要求。原则同意通过本项目用地预审及选

址意见。”

项目沿线不涉及生态红线，拆迁量少，新建段 K0+000-K10+314 声环境敏感点少，改线后大大减轻了交通噪声对李旺镇居民的影响。本项目沿线均为人工生态系统（包括城市生态系统、农田生态系统），项目对生态环境影响很小。采取污染治理和生态恢复措施，项目对环境的影响较小。

项目建成后，消除了原有道路坑坑洼洼的现状，改善了区域交通环境，同时为村民出行提供了良好的交通环境。此外，由于路面结构的改善，使沿线噪声水平有所降低，减轻了现状声环境影响。

综上，从占地、拆迁及环境保护相关角度分析，项目选线是合理的。

#### 4、环境质量现状

##### (1)大气环境

本次评价引用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2018 年度）》中中卫市海原县、吴忠市同心县环境空气质量例行监测数据，监测项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3-8H</sub>。监测结果表明，中卫市海原县除 PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标外（PM<sub>10</sub> 年均值超标倍数为 0.17），其他五项基本项目均达标。吴忠市同心县除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标外（PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均值超标倍数分别为 0.3、0.2），其他四项基本项目均达标。项目所在区域中卫市海原县、吴忠市同心县属于环境空气质量不达标区。

##### (2)地表水

本项目路线所在地区属清水河流域，清水河是该区的主要河流。本项目为公路改扩建项目，项目自身无废水产生及排放，项目线路处于清水河省控断面海原三河和吊堡子断面之间，本次评价引用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2018 年度）》海原三河和吊堡子断面的监测数据，监测因子 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。清水河海原三河断面 COD 不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，超标倍数为 0.01，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，COD 超标原因为上游接纳生活污水有关。清水河吊堡子断面氟化物不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，超标倍数为 0.05，其余监测因子满足《地表水环境

质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,氟化物超标与河流底部土壤本底氟化物含量较高有关。

### (3)声环境

根据噪声现状监测结果,改线新建段K0+000~K10+314,昼间噪声监测值范围为41~57.9dB(A),夜间噪声监测值范围为38.2~52.3dB(A),除红圈村监测点因距离旧路较近,受旧路交通噪声影响夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,其余监测点昼夜间噪声均满足1类标准,红圈村夜间噪声监测值最大超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准2.3dB(A)。

原线改扩建段K10+314~K41+149.51,4a类区域昼间噪声监测值范围为60.5~70dB(A),夜间噪声监测值范围为56.6~63.4dB(A),昼间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,受现状道路交通噪声影响夜间噪声监测值出现超标现象,最大超标8.4dB(A)。原线改扩建段K10+314~K41+149.51,2类区域昼间噪声监测值范围为43.8~60.9dB(A),夜间噪声监测值范围为40.2~54.7dB(A),受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的现象,昼间噪声最大超标0.9dB(A),夜间噪声最大超标4.7dB(A)。

海原县李旺学区红圈小学、同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、王团镇沟南小学、同心县中医医院王团分院昼夜间噪声监测值满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求;王团镇罗家河湾玉湖小学昼间噪声监测值最大超标3.8dB(A),夜间噪声监测值最大超标5.8dB(A);王团镇政府昼间噪声监测值最大为58.8dB(A),满足昼间60dB(A)限值要求,夜间噪声监测值最大超标3.3dB(A)。

### (4)生态环境

根据现场踏勘,本项目线路K0+000~K10+314段为基本农田,主要植被以冬、春小麦为主,K10+314~K41+149.51段为原有公路建设用地,主要植被为人工栽植绿化树木。本项目沿线均为人工生态系统(包括城市生态系统、农田生态系统),在现场踏勘及走访过程中未见有国家保护的濒危珍稀植物物种;项目所在区域动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等常见种,在现场踏勘及走访过程中未见珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物物种栖息地及繁殖地。

## 5、环境影响

### (1)大气环境影响

项目施工期对周围大气环境的污染主要来自施工扬尘、施工机械废气。建设方通过加强洒水措施、硬化路面、车辆限载限速、合理安排运输路线等措施，可最大程度降低对周围的影响。

运营期道路运输对沿线大气环境产生的影响主要是机动车尾气、短时造成的局部污染，通过扩散对环境空气影响较小。本项目实施后，由于路面结构改善，项目对大气环境的影响将有所改善。

因此，项目对大气环境影响较小。

### (2)水环境影

项目施工期临时施工营地设置环保旱厕，生活污水主要是洗漱废水，污染物含量相对较低，水质较为简单，用于施工场地洒水降尘。施工废水经临时沉淀池沉淀后回用，对水环境影响较小。

运营期公路自身无废水产生。主要为降雨路面径流，项目路面排水以散排为主，就近排入沿线沟渠内。废水中污染物主要为泥沙，还有少量石油类，污染物进入环境的量较小，对周边环境影响较小。

### (3)声环境影响

施工期施工噪声对周边居民会有一些影响，但项目施工是分段的，在每个路段的施工时间较短，噪声的影响时间也较短，同时建设方通过合理安排施工时间、避免大量高噪声设备同一时间施工，可最大程度减少对周边的影响。

运营期：本项目建成投入使用后，噪声主要为过往车辆产生的交通噪声。通过在道路敏感目标路段设置标牌，要求减速及禁止机动车鸣喇叭并要求限制车速；定期检查与保养路面，及时对受损路面维修和修复，使路面保持良好状态。采取评价提出的措施后，公路运营期交通噪声对周边环境影响较小。项目建成后，消除了原有道路坑坑洼洼的现状，改善了区域交通环境，同时为村民出行提供了良好的交通环境。此外，新建段 K0+000-K10+314 声环境敏感点少，改线后大大减轻了原线路交通噪声对李旺镇居民的影响。改扩建段由于路面结构的改善，使沿线噪声水平有所降低，减轻了现状声环境影响。

#### (4)生态环境影响

项目施工期对生态环境的影响主要表现在临时占地的植被破坏及施工过程的水土流失。项目对施工临时占地加强生态恢复，经过一段时间后原有生态将得到恢复。公路建设过程中采取水土保持措施，有效控制水土流失。公路建成通车以后施工期产生的水土流失可以得到控制。采取上述措施后，本项目对周边的生态环境影响很小。

#### (5)固体废物环境影响

施工期固体废物主要包括拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣、沥青渣、施工人员生活垃圾、环保旱厕粪便。其中拆除桥梁的建筑垃圾、桥梁桩基钻渣全部运至弃土场处置；旧路路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用；施工营地生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理；施工营地环保旱厕粪便，定期清掏，妥善处置。本项目施工期固体废物对环境的影响较小。

营运期道路自身无固体废物产生。

因此，本项目固体废物对周围环境的影响较小。

#### (6)社会环境影响

本项目建成后，将改善中卫市海原县至同心县的交通现状。同时，加强项目与乡镇道路的相互联通，对改善当地通行条件差的现状，开发当地资源，改善当地生态环境，促进区域经济振兴，加快沿线群众脱贫致富步伐，拉动地方旅游业、促进经济快速发展都将起到重要作用。

### 6、综合结论

综上所述，本项目符合国家产业政策及相关规划，选线选址合理，采取治理措施后对环境的影响较小。从环保角度来讲，本次评价认为在认真落实本报告提出的各项环保措施后，项目建设是可行的。

### 二、建议

(1)建议开展施工期环境监理，监督落实施工期环境保护措施。

(2)建议施工期间对施工人员进行相关的环境保护知识培训，增强施工人员的环保意识，使其自觉主动地保护环境。

国道 344 线李旺至同心段公路工程

# 声环境影响评价专题报告

建设单位（盖章）： 宁夏公路建设管理局

环境影响评价机构： 宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

编制日期： 2020年3月

# 目 录

1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价等级及评价范围.....	1
1.3 评价标准.....	2
1.4 环境保护目标.....	3
2 声环境现状调查与评价.....	8
2.1 声环境污染源调查.....	8
2.2 声环境质量现状监测及评价.....	8
2.3 交通噪声监测及评价.....	21
3 营运期声环境影响预测评价.....	23
3.1 交通噪声预测计算模式.....	23
3.2 计算参数的确定.....	24
3.3 噪声断面预测与分析.....	27
4 营运期声环境保护措施.....	44
4.1 营运期声环境保护措施.....	44
4.2 噪声防治措施可行性分析.....	52
5 营运期声环境影响评价结论.....	54

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）。

### 1.1.2 评价技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2)《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- (3)《公路建设环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (4)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (5)《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- (6)国家环境保护总局《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）。

### 1.1.3 评价依据

- (1)宁夏公路工程监理咨询公司《国道344线李旺至同心段公路工程环境影响评价委托书》（见附件1）；
- (2)宁夏公路工程监理咨询公司《国道344线李旺至同心段公路工程可行性研究报告》（以下简称《工可》）。

## 1.2 评价等级及评价范围

### (1)评价等级

本项目途经区域的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类、2类、4a类区。项目实施后，噪声增高量大于5dB(A)，受噪声影

响人口增加较少。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），判定本项目声环境影响评价工作等级为一级。具体判定过程详见表 1.2-1。

表 1.2-1 声环境影响评价工作等级判定表

	声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响人口数量变化程度
一级评价判据	0 类区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	噪声增高量：大于 5dB(A)	显著增多
二级评价判据	1 类区、2 类区	噪声增高量：3dB(A)-5dB(A)（含 5dB(A)）	增加较多
三级评价判据	3 类区、4 类区	噪声增高量：在 3dB(A)以下，不含 3dB(A)	变化不大
本项目实际情况	1 类、2 类、4a 类区	噪声增高量大于 5dB(A)	增加较少
判定结果	一级评价		

## (2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为一级，确定声环境影响评价范围为公路中心线外两侧 200m 以内区域，具体评价范围见附图 11。

## 1.3 评价标准

评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：改线新建段红圈村在旧路中心线 200m 范围内，声环境质量现状评价执行 2 类标准；改线新建段黑家堡子、李旺镇、穆家团庄及对照点现状评价执行 1 类标准。原路改建段现状、预测评价及改线新建段预测评价执行 2 类、4a 标准。噪声评价执行标准值见表 1.3-1。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本次评价公路边界线两侧距道路红线 40m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 乡村声环境功能的确定 b）工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，本次评价公路两侧距道路红线 40m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.3-1

声环境质量标准 (GB3096-2008)

单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	改线新建段黑家堡子、李旺镇、穆家团庄及对照点现状评价
2	60	50	改线新建段红圈村现状评价及改线新建段预测评价;原路改建段现状、预测评价
4a	70	55	原路改建段现状、预测评价及改线新建段预测评价

## 1.4 环境保护目标

根据现场调查,本项目沿线主要分别有村庄、集镇,项目主要声环境保护目标为评价范围内的村庄、学校、医院。本项目声环境保护目标见表 1.4-1 及附图 11。

表 1.4-1

声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线/中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他
1	红圈村	K0+000 ~ K2+000	路两侧 改建后: 4a类 13m/ 19m 2类 40m/46m	0	现状: 2类(现状点位于旧路中心线200m范围内); 预测: 4a类, 2类	左 31/124 右 2/8	平行于拟建公路呈带状分布, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
2	海原县李旺学区红圈小学	K0+300	改建后: 路左侧 79m/85m	0	现状、预测: 夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	-/300	为一层砖混结构。
3	黑家堡子	K3+400 ~ K4+200	路两侧 改建后: 4a类 15m/ 21m 2类 65m/71m	0	现状: 1类; 预测: 4a类, 2类	左 10/40 右 4/16	零星分布于改线段路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
4	李旺镇	K6+500 ~ K7+200	路左侧 改建后: 4a类 14m/ 20m 2类 40m/46m	0	现状: 1类; 预测: 4a类, 2类	左 13/52	零星分布于改线段路左侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
5	穆家团庄	K7+400 ~ K9+200	改建后: 4a类: 5m/ 11m 2类: 41m/47m	0	现状: 1类; 预测: 4a类, 2类	左 38/152 右 2/8	零星分布于改线段路左侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
6	五百户	K9+800 ~ K10+900	路两侧 现状: 12m/ 17m 改建后: 4a类: 11m/ 17m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 60/240 右 60/240	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
7	陈家台子村	K10+900 ~ K11+600	路两侧 现状: 12m/ 17m 改建后: 4a类: 11m/ 17m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 27/108 右 30/120	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线/中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他
8	七百户	K11+600 ~ K13+200	路两侧 现状: 12m/ 17m 改建后: 4a类: 11m/ 17m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 15/90 右 51/204	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
9	杨山村	K13+200 ~ K16+100	路两侧 现状: 11m/ 16m 改建后: 4a类: 10m/ 16m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 66/264 右 80/320	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
10	九百户	K16+100 ~ K16+800	路两侧 现状: 10m/ 15m 改建后: 4a类: 9m/ 15m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 30/120 右 21/84	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
11	杨堡村	K16+800 ~ K20+900	路两侧 现状: 8m/ 13m 改建后: 4a类: 7m/ 13m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 82/328 右 107/428	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
12	土桥子村	K20+900 ~ K22+400	路两侧 现状: 8m/ 13m 改建后: 4a类: 7m/ 13m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 95/380 右 74/296	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
13	香水村	K22+400 ~ K26+000	路两侧 现状: 13m/ 18m 改建后: 4a类: 12m/ 18m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 157/628 右 149/596	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
14	马家河湾村	K26+000 ~ K29+200	路两侧 现状: 13m/ 18m 改建后: 4a类: 12m/ 18m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 125/500 右 138/552	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线/中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他
15	王团镇	K29+200 ~ K31+200	路两侧 现状: 10m/ 20m 改建后: 4a类: 10m/ 20m 2类: 40m/50m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 133/532 右 197/788	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
16	同心县王团中学	K29+700	路左侧 现状: 54m/64m 改建后: 54m/64m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	-/3000	为多层砖混结构。
17	王团镇政府	K29+950	路左侧 现状: 34m/44m 改建后: 34m/44m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	-/120	为多层砖混结构。
18	王团镇中心小学	K29+950	路右侧 现状: 90m/100m 改建后: 90m/100m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	-/1000	为多层砖混结构。
19	同心县中医医院王团分院	K30+120	路左侧 现状: 136m/146m 改建后: 136m/146m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	/	为多层砖混结构。
20	王团镇可华幼儿园	K30+400	路左侧 现状: 126m/136m 改建后: 126m/136m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A)	-/500	为一层砖混结构。
21	北村、杨庄子	K31+500 ~ K33+500	路两侧 现状: 15m/ 20m 改建后: 4a类: 14m/ 20m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 129/516 右 153/612	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
22	王团镇沟南小学	K32+500	路右侧 现状: 144m/149m 改建后: 143m/149m	0	夜间:50dB (A); 昼间: 60dB (A);	-/600	为多层砖混结构。
23	罗家河湾村(八里沟村、余家沟)	K33+500 ~ K36+500	路两侧 现状: 15m/ 20m 改建后: 4a类: 14m/ 20m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 204/816 右 165/660	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线/中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他
			2类: 41m/47m				
24	王团镇罗家河湾玉湖小学	K35+300	路左侧 现状: 26m/31m 改建后: 25m/31m	0	夜间:50dB (A) ; 昼间: 60dB (A) ;	-/800	为多层砖混结构。
25	洞子沟沿村(南洞子、北洞子)	K36+500 ~ K38+500	路两侧 现状: 14m/ 19m 改建后: 4a类: 13m/ 19m 2类: 41m/47m	0	现状: 4a类, 2类; 预测: 4a类, 2类	左 75/300 右 128/512	分布于路两侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。
26	红古村	K40+400 ~ K40+800	路左侧 现状: 51m/58.5m 改建后: 2类 51m/58.5m	0	现状: 2类; 预测: 2类	左 11/44	零星分布于路左侧, 房屋左侧背对公路, 右侧正对公路, 为砖混结构。

## 2 声环境现状调查与评价

### 2.1 声环境污染源调查

根据现场踏勘情况，评价范围内主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

### 2.2 声环境质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)，噪声现状监测布点原则是对声环境敏感点进行重点监测。为了解评价区内声环境现状，本次评价委托宁夏华正检测公司于2019年3月19日至3月20日两天进行声环境现状监测。

#### (1) 监测点布设

为了掌握所建公路沿线声环境质量现状，采用“以点带线”的原则进行声环境现状监测。根据沿线声污染源调查结果和噪声敏感区的不同功能，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，选取公路中心线两侧各200m范围内的敏感区域作为声环境现状监测区域，包括村庄、学校、医院等。同时选用受外界声环境影响小的点的监测值作为对照点。本评价共布置43个监测点位，在昼间和夜间分别进行监测，监测点布置情况见表2.2-1和附图12。

表 2.2-1 声环境监测点位布置情况

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离(m)	监测点位置	评价标准
01	红圈村	K0+120	12m	第一排房屋前1m，高1.2m处	2类
02	海原县李旺学区红圈小学	K0+300	78m	教室前1m，高1.2m处	夜间:50dB(A)； 昼间:60dB(A)
03	黑家堡子	K3+760	14m	第一排房屋前1m，高1.2m处	1类
04	对照点	K3+950	/	固扩七干渠附近受周围噪声干扰小，空旷处	1类
05	李旺镇	K6+650	39m	第一排房屋前1m，高1.2m处	1类
06	穆家团庄	K8+460	4m	第一排房屋前1m，高1.2m处	1类

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离(m)	监测点位置	评价标准
				处	
07	五百户	K10+470	10m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
08	五百户	K10+600	63	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
09	陈家台子村	K11+180	10m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
010	陈家台子村	K11+140	40m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
011	七百户	K12+590	10m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
012	七百户	K12+650	50m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
013	杨山村	K14+840	9m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
014	杨山村	K14+970	63m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
015	九百户	K16+420	8m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
016	九百户	K16+450	50m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
017	杨堡村	K17+440	6m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
018	杨堡村	K17+500	72m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
019	土桥子村	K21+410	6m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
020	土桥子村	K21+410	76m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
021	香水村	K24+580	11m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
022	香水村	K24+490	76m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
023	马家河湾村	K27+650	11m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
024	马家河湾村	K27+820	92m	第三排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
025	同心县王团中学	K29+700	53m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处; 三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A)
026	王团镇政府	K29+950	33m	一层室外 1m, 高 1.2m 处; 三层前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A)
027	王团镇中心	K29+950	89m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处;	夜间: 50dB (A);

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离(m)	监测点位置	评价标准
	小学			三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	昼间: 60dB (A)
028	同心县中医院王团分院	K30+120	135m	一层室外 1m, 高 1.2m 处; 三层前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A)
029	王团镇可华幼儿园	K30+400	125m	室外 1m, 高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A)
030	王团镇	K30+570	9m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
031	北村	K31+900	98m	第四排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
032	王团镇沟南小学	K32+500	142m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处; 三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A)
033	杨庄子	K32+600	13m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
034	杨庄子	K32+770	87m	第三排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
035	罗家河湾村	K34+630	57m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
036	罗家河湾村	K34+800	13m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
037	王团镇罗家河湾玉湖小学	K35+300	24m	教室外 1m, 高 1.2m 处	夜间: 50dB (A); 昼间: 60dB (A);
038	余家沟村	K35+950	13m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
039	余家沟村	K36+160	183m	房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
040	洞子沟沿村	K36+630	12m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
041	洞子沟沿村	K38+150	64m	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
042	红古村	K40+700	50m	房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
043	红古村	K40+700	189m	房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类

## (2) 监测方法及频率

按《声学环境噪声测量方法》(GB/T3222-94)中第五款“测量方法”的要求,和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。监测仪器采用积分声级计,以等效连续 A 声级  $L_{eq}$  作为评价量,原则上选无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。

于 2019 年 3 月 19 日、20 日对各测点连续监测两天，每次监测 20 分钟，每天昼、夜各监测 1 次，同时记录车流量。

### (3)评价标准

改线新建段红圈村在旧路中心线 200m 范围内，声环境质量现状评价执行 2 类标准；改线新建段黑家堡子、李旺镇、穆家团庄及对照点现状监测点距离旧路中心线均在 400m 以上，评价执行 1 类标准。原路改建段现状评价执行 2 类、4a 标准。学校、医院、办公楼等声环境敏感点昼间执行 60dB(A)、夜间执行 50dB(A)。

### (4)监测结果及评价

本项目噪声现状监测结果见表 2.2-2 所示。

表 2.2-2

## 环境噪声质量现状监测结果

单位: dB (A)

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
01	红圈村	K0+120	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	57.6	2 类	60	达标	52	4	64
					夜间	51.2		50	超标	11	2	19
				3.20	昼间	57.9		60	达标	60	0	83
					夜间	52.3		50	超标	20	1	12
02	海原县李旺学区红圈小学	K0+300	第一排教室前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	54.3	昼间: 60dB(A)	60	达标	64	20	96
					夜间	47.7		50	达标	15	0	9
				3.20	昼间	56.0	夜间: 50dB(A)	60	达标	79	3	87
					夜间	49.3		50	达标	17	2	13
03	黑家堡子	K3+760	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	42.9	1 类	55	达标	/	/	/
					夜间	40.3		45	达标	/	/	/
				3.20	昼间	43.1		55	达标	/	/	/
					夜间	40.2		45	达标	/	/	/
04	对照点	K3+950	固护七干渠附近受周围噪声干扰小, 空旷处	3.19	昼间	42.5	1 类	55	达标	/	/	/
					夜间	39.6		45	达标	/	/	/
				3.20	昼间	41.0		55	达标	/	/	/
					夜间	38.2		45	达标	/	/	/
05	李旺镇	K6+650	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	44.7	1 类	55	达标	/	/	/
					夜间	40.6		45	达标	/	/	/
				3.20	昼间	44.1		55	达标	/	/	/
					夜间	40.9		45	达标	/	/	/

06	穆家团庄	K8+460	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	43.3	1 类	55	达标	/	/	/
					夜间	40.4		45	达标	/	/	/
				3.20	昼间	43.7		55	达标	/	/	/
					夜间	40.6		45	达标	/	/	/
07	五百户	K10+470	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	63.2	4a 类	70	达标	48	8	40
					夜间	56.6		55	超标	19	1	21
				3.20	昼间	69.1		70	达标	83	12	158
					夜间	62.3		55	超标	25	0	16
08	五百户	K10+600	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	52.4	2 类	60	达标	48	8	40
					夜间	46.8		50	达标	19	1	21
				3.20	昼间	58.2		60	达标	83	12	158
					夜间	52.1		50	超标	25	0	16
09	陈家台子村	K11+180	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	70.0	4a 类	70	达标	72	16	84
					夜间	63.1		55	超标	20	9	21
				3.20	昼间	69.7		70	达标	55	23	91
					夜间	63.4		55	超标	24	5	19
010	陈家台子村	K11+140	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	60.9	2 类	60	达标	72	16	84
					夜间	54.7		50	超标	18	6	22
				3.20	昼间	59.8		60	达标	81	13	62
					夜间	53.9		50	超标	16	9	20
011	七百余	K12+590	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.6	4a 类	70	达标	92	4	64
					夜间	62.3		55	超标	22	0	18
				3.20	昼间	69.9		70	达标	101	2	53

					夜间	63.1		55	超标	24	3	20
012	七百户	K12+650	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	59.5	2 类	60	达标	92	6	64
					夜间	52.0		50	超标	10	5	33
				3.20	昼间	58.9		60	达标	83	7	70
					夜间	52.3		50	超标	26	0	15
013	杨山村	K14+840	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.5	4a 类	70	达标	100	8	68
					夜间	62.4		55	超标	17	6	23
				3.20	昼间	69.8		70	达标	54	2	130
					夜间	63.2		55	超标	27	0	19
014	杨山村	K14+970	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	57.8	2 类	60	达标	100	8	68
					夜间	51.4		50	超标	15	0	17
				3.20	昼间	55.6		60	达标	85	18	72
					夜间	49.8		50	达标	11	4	13
015	九百户	K16+420	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.5	4a 类	70	达标	76	8	64
					夜间	61.6		55	超标	19	0	14
				3.20	昼间	69.7		70	达标	80	5	83
					夜间	62.0		55	超标	20	3	12
016	九百户	K16+450	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	58.0	2 类	60	达标	76	8	64
					夜间	51.2		50	超标	19	0	14
				3.20	昼间	59.1		60	达标	80	5	83
					夜间	52.5		50	超标	20	3	12
017	杨堡村	K17+440	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.7	4a 类	70	达标	84	8	52
					夜间	63.0		55	超标	24	6	19

				3.20	昼间	70.0		70	达标	92	12	56
					夜间	62.1			55	超标	25	2
018	杨堡村	K17+500	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	57.4	2 类	60	达标	84	8	52
					夜间	50.4		50	超标	24	6	19
				3.20	昼间	57.8		60	达标	92	12	56
					夜间	49.9		50	达标	25	2	14
019	土桥子村	K21+410	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.9	4a 类	70	达标	100	8	60
					夜间	62.3		55	超标	25	3	11
				3.20	昼间	69.1		70	达标	64	4	52
					夜间	62.5		55	超标	27	0	16
020	土桥子村	K21+410	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	56.3	2 类	60	达标	100	8	60
					夜间	51.4		50	超标	25	3	11
				3.20	昼间	55.6		60	达标	64	4	52
					夜间	51.8		50	超标	27	0	16
021	香水村	K24+580	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.7	4a 类	70	达标	92	8	64
					夜间	62.5		55	超标	20	7	31
				3.20	昼间	70.0		70	达标	96	5	102
					夜间	62.3		55	超标	23	0	19
022	香水村	K24+490	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	54.5	2 类	60	达标	92	8	64
					夜间	50.1		50	超标	20	7	31
				3.20	昼间	54.8		60	达标	96	5	102
					夜间	49.9		50	达标	23	0	19
023	马家河湾村	K27+650	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.8	4a 类	70	达标	108	16	52
					夜间	62.8		55	超标	25	2	17

				3.20	昼间	69.6		70	达标	88	12	60	
					夜间	62.9		55	超标	27	1	15	
024	马家河湾村	K27+820	第三排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	57.7	2 类	60	达标	108	16	52	
					夜间	50.8		50	超标	25	2	17	
				3.20	昼间	57.6		60	达标	88	12	60	
					夜间	51.0		50	超标	27	1	15	
025	同心县王团中学	K29+700	一层教室前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	58.8	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	40	20	96	
					夜间	49.7		50	达标	11	3	20	
				3.20	昼间	57.9		60	达标	43	22	79	
					夜间	49.8		50	达标	10	6	27	
			三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	3.19	昼间	56.6		60	达标	40	20	96	
					夜间	47.6		50	达标	11	3	20	
				3.20	昼间	55.8		60	达标	43	22	79	
					夜间	47.7		50	达标	10	6	27	
026	王团镇政府	K29+950	一层室外 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	58.7	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	68	12	72	
					夜间	51.6		50	超标	9	10	27	
				3.20	昼间	59.9		60	达标	51	17	90	
					夜间	53.3		50	超标	11	6	30	
			三层前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	3.19	昼间	56.8		昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	68	12	72
					夜间	49.7			50	达标	9	10	27
				3.20	昼间	58.0			60	达标	51	17	90
					夜间	51.5			50	超标	11	6	30
027	王团镇中	K29+950	一层教室前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	54.5	昼间:		60	达标	48	8	76

				3.20	夜间	48.6		50	达标	12	0	18
					昼间	53.9		60	达标	40	11	68
					夜间	49.1		50	达标	9	6	27
				3.19	昼间	52.7		60	达标	48	8	76
					夜间	46.9		50	达标	12	0	18
				3.20	昼间	52.2		60	达标	40	11	68
夜间	47.3	50	达标		9	6	27					
028	同心县中医医院王团分院	K30+120	住院楼一层前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	50.8	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	32	12	76
					夜间	46.8		50	达标	6	8	22
				3.20	昼间	51.4		60	达标	40	15	73
					夜间	47.7		50	达标	11	2	19
			住院楼三层前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	3.19	昼间	48.9		60	达标	32	12	76
					夜间	44.8		50	达标	6	8	22
				3.20	昼间	49.5		60	达标	40	15	73
					夜间	45.9		50	达标	11	2	19
029	王团镇可华幼儿园	K30+400	室外 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	52.7	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	68	12	72
					夜间	46.6		50	达标	9	7	32
				3.20	昼间	53.4		60	达标	57	18	80
					夜间	47.1		50	达标	15	5	27
030	王团镇	K30+570	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	60.5	4a 类	70	达标	52	12	64
					夜间	54.6		55	达标	27	3	11
				3.20	昼间	61.0		70	达标	47	25	70
					夜间	54.8		55	达标	25	0	19

031	北村	K31+900	第四排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	52.9	2 类	60	达标	48	0	64
					夜间	44.8		50	达标	15	3	26
				3.20	昼间	51.7		60	达标	33	5	71
					夜间	43.2		50	达标	21	8	10
032	王团镇沟南小学	K32+500	一层教室前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	55.3	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	44	0	108
					夜间	47.6		50	达标	26	3	20
				3.20	昼间	54.9		60	达标	38	12	91
					夜间	46.8		50	达标	23	1	17
			三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	3.19	昼间	53.6		60	达标	44	0	108
					夜间	45.9		50	达标	26	3	20
				3.20	昼间	53.2		60	达标	38	12	91
					夜间	45.1		50	达标	23	1	17
033	杨庄子	K32+600	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	69.3	4a 类	70	达标	68	12	76
					夜间	62.5		55	超标	21	6	17
				3.20	昼间	69.8		70	达标	96	0	156
					夜间	62.1		55	超标	19	3	20
034	杨庄子	K32+770	第三排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	54.2	2 类	60	达标	68	12	76
					夜间	47.4		50	达标	21	6	17
				3.20	昼间	54.7		60	达标	96	0	156
					夜间	47.0		50	达标	19	3	20
035	罗家河湾村	K34+630	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	58.6	2 类	60	达标	90	6	79
					夜间	51.1		50	超标	19	7	21
				3.20	昼间	57.9		60	达标	83	0	81

					夜间	52.0		50	超标	25	5	20
036	罗家河湾村	K34+800	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	65.6	4a 类	70	达标	76	12	120
					夜间	58.4		55	超标	27	0	16
				3.20	昼间	64.9		70	达标	89	9	92
					夜间	57.9		55	超标	19	2	21
037	王团镇罗家河湾玉湖小学	K35+300	教室外 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	63.8	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	60	达标	108	12	160
					夜间	55.8		50	超标	21	3	23
				3.20	昼间	61.6		60	达标	97	6	148
					夜间	55.3		50	超标	27	0	16
038	余家沟村	K35+950	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	67.9	4a 类	70	达标	80	16	128
					夜间	59.8		55	超标	16	5	27
				3.20	昼间	67.1		70	达标	87	7	113
					夜间	60.1		55	超标	24	6	23
039	余家沟村	K36+160	距离道路红线 183m 处房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	44.0	2 类	60	达标	96	40	112
					夜间	41.0		50	达标	17	2	29
				3.20	昼间	43.8		60	达标	88	43	105
					夜间	40.2		50	达标	23	5	15
040	洞子沟沿村	K36+630	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	67.2	4a 类	70	达标	96	24	124
					夜间	60.3		55	超标	23	2	25
				3.20	昼间	66.9		70	达标	83	13	129
					夜间	60.0		55	超标	19	9	21
041	洞子沟沿村	K38+150	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	57.5	2 类	60	达标	104	8	32
					夜间	50.6		50	超标	21	4	20
				3.20	昼间	56.8		60	达标	104	8	32

					夜间	49.8		50	达标	17	1	19
042	红古村	K40+700	距离道路红线 51m 处房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	59.6	2 类	60	达标	76	20	68
					夜间	52.8		50	超标	26	3	20
				3.20	昼间	59.7		60	达标	89	17	75
					夜间	52.9		50	超标	24	0	27
043	红古村	K40+700	距离道路红线 189m 处房屋前 1m, 高 1.2m 处	3.19	昼间	51.0	2 类	60	达标	76	20	68
					夜间	44.2		50	达标	26	3	20
				3.20	昼间	51.1		60	达标	89	17	75
					夜间	44.3		50	达标	24	0	27

备注：“/”为改线段敏感点距离现状道路 400m 以上，未统计车流量。

根据噪声现状监测结果，改线新建段 K0+000~K10+314，昼间噪声监测值范围为 41~57.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.2~52.3dB(A)，除红圈村监测点因距离旧路较近，受旧路交通噪声影响夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其余监测点昼夜间噪声均满足 1 类标准，红圈村夜间噪声监测值最大超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 2.3dB(A)。

原线改扩建段 K10+314~K41+149.51，4a 类区域昼间噪声监测值范围为 60.5~70dB(A)，夜间噪声监测值范围为 56.6~63.4dB(A)，昼间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，受现状道路交通噪声影响夜间噪声监测值出现超标现象，最大超标 8.4dB(A)。原线改扩建段 K10+314~K41+149.51，2 类区域昼间噪声监测值范围为 43.8~60.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 40.2~54.7dB(A)，受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的现象，昼间噪声最大超标 0.9dB(A)，夜间噪声最大超标 4.7dB(A)。

海原县李旺学区红圈小学、同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、王团镇沟南小学、同心县中医医院王团分院昼夜间噪声监测值满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求；王团镇罗家河湾玉湖小学昼间噪声监测值最大超标 3.8dB(A)，夜间噪声监测值最大超标 5.8dB(A)；王团镇政府昼间噪声监测值最大为 58.8dB(A)，满足昼间 60dB(A)限值要求，夜间噪声监测值最大超标 3.3dB(A)。

## 2.3 交通噪声监测及评价

本项目为旧路改造工程，因此，了解旧路交通噪声衰减状况十分必要。

### (1) 监测点位布设

选择噪声受外界噪声干扰小的空阔路段进行噪声衰减监测。在拟改建公路桩号 K31+300 右侧、K38+700 右侧布设监测断面以测定该道路现有交通噪声的衰减情况，分别对距现有道路红线外 20m、40m、60m、80m、120m 的不同距离进行断面监测，以了解拟改建公路噪声对区域声环境的影响。

### (2) 监测要求

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行。

### (3) 监测结果

在拟改建公路桩号 K31+300 右侧、K38+700 右侧对距项目红线 20m、40m、60m、80m、120m 的不同距离进行断面监测，监测结果见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 桩号 K31+300 右侧断面监测结果

监测时间		等效声级 dB (A)					车流量 (辆/20min)			
		与道路红线距离	20m	40m	60m	80m	120m	小型	中型	大型
3.19	昼间	监测值	65.3	59.8	56	52.6	51	32	8	104
	夜间	监测值	59.4	53.8	50.1	46.8	45.2	12	9	23
3.20	昼间	监测值	65.1	59.5	55.6	52.1	50.6	80	16	80
	夜间	监测值	59.2	53.7	49.7	46.3	44.7	10	21	20

表 2.3-2 桩号 K38+700 右侧断面监测结果

监测时间		等效声级 dB (A)					车流量 (辆/20min)			
		与道路红线距离	20m	40m	60m	80m	120m	小型	中型	大型
3.19	昼间	监测值	65.5	59.9	55.8	52.6	51.1	52	16	108
	夜间	监测值	59.7	53.9	50.0	46.7	45.2	15	12	25
3.20	昼间	监测值	65.2	59.7	55.7	52.4	50.8	85	24	72
	夜间	监测值	59.4	53.8	49.9	46.5	44.8	20	29	19

根据表 2.3-1、表 2.3-2，噪声衰减断面监测情况可见，随着监测点距道路红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。在现有交通量下，公路两侧 4a 类区昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声不满足 4a 类标准；公路两侧 2 类区昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声出现超出 2 类标准的现象。

### 3 营运期声环境影响预测评价

#### 3.1 交通噪声预测计算模式

采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的公路噪声预测模式：

(1)环境噪声等级计算

$$L_{Aeq环} = 10\lg \left[ 10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}} \right]$$

式中： $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值，dB

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB

(2)公路交通噪声级计算

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ —i 车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —该车型车辆在参照点的平均辐射噪声级，dB；

$N_i$ —该车型车辆的小时车流量，辆/h；

$T$ —计算等效声级的时间，取  $T=1h$ ；

$V_i$ —第 i 类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\varphi_1$ 、 $\varphi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB；

$$\Delta L = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面} + \Delta L_{其他}$$

$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB；

$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正，dB；

$\Delta L_{\text{其他}}$ —包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径中的衰减、反射修正等；  
总车流等效声级为：

$$L_{Aeq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{Aeq}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)_{\text{小}}})$$

$L_{Aeq}(T)$ —公路交通噪声小时等效声级，dB。

### 3.2 计算参数的确定

(1) 车速

车速计算参考公式如下式所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中： $v_i$ —第  $i$  种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

$u_i$ —该车型的当量车数；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

$vol$ —单车道车流量，辆/h。

$m_i$ —其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，如表 3.2-1 所示。

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 3.2-2，车型比根据现状交通量调查结果确定。

表 3.2-1 车速计算公式系数

车型	k1	k2	k3	k4	mi
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

表 3.2-2

车型分类标准

车型	车总质量
小型车 (s)	≤3.5t
中型车 (m)	3.5~12t
大型车 (L)	>12t

## (2) 单车行驶辐射噪声级

项目各车型，昼夜营运情况下，各类型车平均辐射源强声级  $L_{oi}$  见表 3.2-3 所示。

表 3.2-3

各类型车平均辐射声级

车型	平均辐射噪声级 (dB) $L_{oi}$	备注
小型车 (S)	$L_{oS}=12.6+34.73lgVS+\Delta L$ 路面	VS 表示小型车的平均行驶速度
中型车 (M)	$L_{oM}=8.8+40.48lgVM+\Delta L$ 纵坡	VM 表示中型车的平均行驶速度
大型车 (L)	$L_{oL}=22.0+36.32lgVL+\Delta L$ 纵坡	VL 表示大型车的平均行驶速度

## (3) 参数修正

## ① 纵坡修正

公路纵坡修正量  $\Delta L_{\text{坡度}}$  可按下列式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$  dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$  dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$  dB(A)

式中： $\beta$ —公路纵坡坡度，%。

## ② 路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{\text{路面}}$  取值按表 3.2-4 取值。

表 3.2-4

常规路面修正值  $\Delta L_{\text{路面}}$ 

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

③ 距离衰减量  $\Delta L_{\text{距离}}$  修正

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$$

式中： $r$ ——等效行车道中心线至接受点的距离，m；

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中： $r_1$ ——接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

$r_2$ ——接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m；

$r_0$ ——等效行车道中心线至参照点的距离。

④有限长路段引起的交通噪声修正

$\varphi_1 \varphi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图 3.2-1。

$$\Delta L_{\text{有限路段}} = 10 \lg \left( \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right)$$

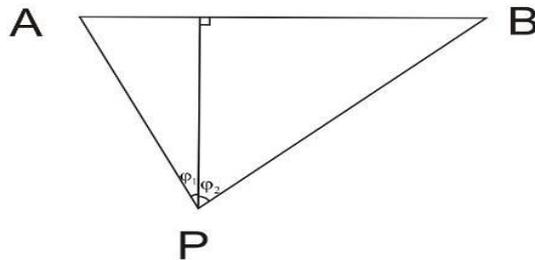
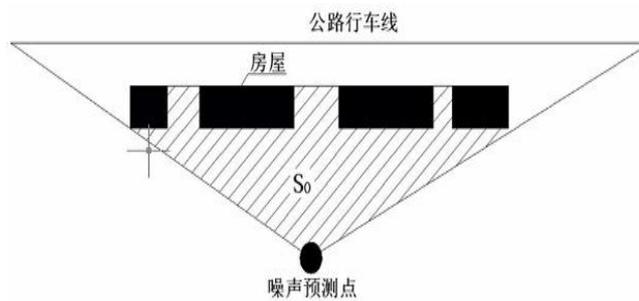


图 3.2-1 有限路段修正函数（A、B 为路段，P 为预测点）

⑤声波传播途径引起的衰减量修正

A、房屋附加衰减量估算值

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 3.2-2 和表 3.2-5 取值。



S 为第一排房屋面积和， $S_0$  为阴影部分（包括房屋）面积

图 3.2-2 房屋降噪量估算示意图

表 3.2-5

房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5, 最大衰减量≤10dB(A)

B、Aatm、Agr、Amisc 衰减项

空气吸收引起的衰减 (Aatm) 按以下公式计算:

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

式中: A—为温度、湿度和声波频率的函数。

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以及农田等适合于植物生长的地面。
- 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 (Agr) 可用以下公式计算。

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

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;  $h_m = F/r$ ; F: 面积,  $m^2$ ; r, m;

若  $A_{gr}$  计算出负值, 则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

### 3.3 噪声断面预测与分析

(1) 路段交通噪声预测及最小防护距离确定

① 预测结果

根据项目各特征年交通量, 预测交通噪声贡献值结果具体见表 3.3-1。

根据表 3.3-1 绘制路段昼夜间噪声衰减示意图如图 3.3-1、图 3.3-2 所示, 由示意图可看出交通噪声昼夜间衰减趋势。

表 3.3-1

项目营运期交通噪声贡献值预测一览表

路段	年份	时段	车流量 (辆/h)	计算点距离中心线距离														
				10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
G344	2021	昼间	326	70.4	66.1	62.8	60.9	59.6	58.5	57.7	57.0	56.4	55.8	54.9	54.1	53.4	52.8	52.3
		夜间	73	63.8	59.5	56.1	54.2	52.9	51.9	51.0	50.3	49.7	49.2	48.2	47.5	46.8	46.2	45.6
	2027	昼间	407	71.5	67.2	63.9	62.0	60.7	59.6	58.8	58.1	57.5	56.9	56.0	55.2	54.5	53.9	53.4
		夜间	90	64.9	60.5	57.2	55.3	54.0	52.9	52.1	51.4	50.8	50.2	49.3	48.5	47.9	47.3	46.7
	2035	昼间	509	72.6	68.3	65.0	63.1	61.7	60.7	59.9	59.2	58.6	58.0	57.1	56.3	55.6	55.0	54.5
		夜间	113	65.9	61.6	58.3	56.3	55.0	54.0	53.2	52.4	51.8	51.3	50.4	49.6	48.9	48.3	47.8
王团街道段 (K28+789~ K31+127)	2021	昼间	326	62.5	58.2	54.9	52.9	51.6	50.6	49.7	49.0	48.4	47.9	47.0	46.2	45.5	44.9	44.4
		夜间	73	55.9	51.6	48.2	46.3	45.0	44.0	43.1	42.4	41.8	41.3	40.4	39.6	38.9	38.3	37.8
	2027	昼间	407	63.6	59.3	55.9	54.0	52.7	51.7	50.8	50.1	49.5	49.0	48.1	47.3	46.6	46.0	45.5
		夜间	90	57.0	52.7	49.3	47.4	46.1	45.1	44.2	43.5	42.9	42.4	41.4	40.6	40.0	39.4	38.8
	2035	昼间	509	64.7	60.3	57.0	55.1	53.8	52.7	51.9	51.2	50.6	50.0	49.1	48.3	47.7	47.1	46.5
		夜间	113	58.0	53.7	50.4	48.5	47.1	46.1	45.3	44.6	43.9	43.4	42.5	41.7	41.0	40.4	39.9
西河子沟大桥 至终点段 (K39+825~ K41+149.51)	2021	昼间	326	70.4	66.1	62.8	60.9	59.6	58.5	57.7	57.0	56.4	55.8	54.9	54.1	53.4	52.8	52.3
		夜间	73	63.8	59.5	56.1	54.2	52.9	51.9	51.0	50.3	49.7	49.2	48.2	47.5	46.8	46.2	45.6
	2027	昼间	407	71.5	67.2	63.9	62.0	60.7	59.6	58.8	58.1	57.5	56.9	56.0	55.2	54.5	53.9	53.4
		夜间	90	64.9	60.5	57.2	55.3	54.0	52.9	52.1	51.4	50.8	50.2	49.3	48.5	47.9	47.3	46.7
	2035	昼间	509	72.6	68.3	65.0	63.1	61.7	60.7	59.9	59.2	58.6	58.0	57.1	56.3	55.6	55.0	54.5
		夜间	113	65.9	61.6	58.3	56.3	55.0	54.0	53.2	52.4	51.8	51.3	50.4	49.6	48.9	48.3	47.8

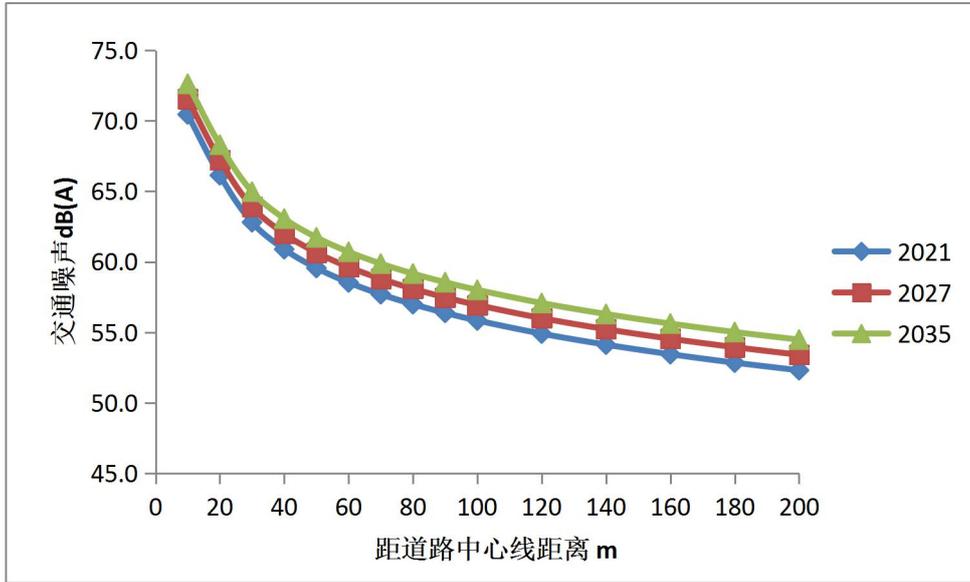


图 3.3-1 昼间交通噪声衰减示意图

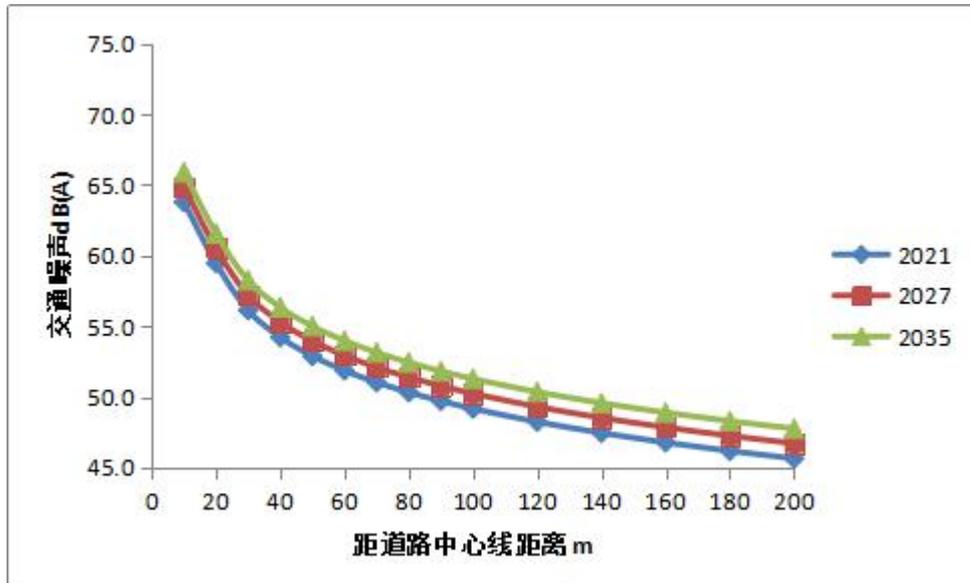


图 3.3-2 夜间交通噪声衰减示意图

②交通噪声防护距离确定

根据交通噪声贡献值预测，得出项目路侧交通噪声满足相应标准的达标距离见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目交通噪声达标距离一览表

项目	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线距离(m)			与项目红线距离 (m)		
			2021年	2027年	2035年	2021年	2027年	2035年
G344	4a类	70(昼间)	10.6	12.6	14.9	4.6	6.6	8.9
		55(夜间)	38.6	45.7	50	32.6	39.7	44
	2类	60(昼间)	49.4	58.4	69.2	43.4	52.4	63.2
		50(夜间)	83.2	103.1	127.6	77.2	97.1	121.6
王团街道段 (K28+789~ K31+127)	4a类	70(昼间)	3.2	3.7	4.4	-6.8	-6.3	-5.6
		55(夜间)	11.5	13.6	15.8	1.5	3.6	5.8
	2类	60(昼间)	14.7	17.4	20.6	4.7	7.4	10.6
		50(夜间)	24.7	29.3	34.1	14.7	19.3	24.1
西河子沟大桥 至终点段 (K39+825~ K41+149.51)	4a类	70(昼间)	10.6	12.6	14.9	3.1	5.1	7.4
		55(夜间)	38.6	45.7	50	31.1	38.2	42.5
	2类	60(昼间)	49.4	58.4	69.2	41.9	50.9	61.7
		50(夜间)	83.2	103.1	127.6	75.7	95.6	120.1

由上述预测可见：

项目营运后，随着交通量的增加，交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。

A、G344：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目 4a 类区域达标距离昼间分别为 4.6m、6.6m、8.9m，夜间分别为 32.6m、39.7m、44m；2 类区域达标距离昼间分别为 43.4m、52.4m、63.2m，夜间分别为 77.2m、97.1m、121.6m。

以红线计，4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 8.9m，夜间噪声最远达标距离为 44m；2 类区域昼间噪声最远达标距离为 63.2m，夜间噪声最远达标距离为 121.6m。

B、王团街道段（K28+789~K31+127）：在项目营运期，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，以红线计，夜间噪声最远达标距离为 5.8m；2 类区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

C、西河子沟大桥至终点段（K39+825~K41+149.51）：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目 4a 类区域达标距离昼间分别为 3.1m、5.1m、

7.4m，夜间分别为 31.1m、38.2m、42.5m；2 类区域达标距离昼间分别为 41.9m、50.9m、61.7m，夜间分别为 75.7m、95.6m、120.1m。

以红线计，4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 7.4m，夜间噪声最远达标距离为 42.5m；2 类区域昼间噪声最远达标距离为 61.7m，夜间噪声最远达标距离为 120.1m。

## (2)敏感点噪声预测与分析

项目沿线评价范围内敏感点噪声预测结果见表 3.3-3。

表 3.3-3

项目评价范围内敏感点声环境预测一览表

单位 dB(A)

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021 年			2027 年			2035 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
1	红圈村	K0+000 ~ K2+000	19.0	4a 类	昼	44.7	68.0	68.0	达标	69.1	69.1	达标	70.2	70.2	0.2
					夜	40.9	61.3	61.3	6.3	62.4	62.4	7.4	63.4	63.4	8.4
			46.0	2 类	昼	44.7	61.4	61.5	1.5	62.5	62.6	2.6	63.6	63.6	3.6
					夜	40.9	54.7	54.9	4.9	55.8	55.9	5.9	56.8	56.9	6.9
2	海原县李旺学区红圈小学	K0+300	85.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	58.0	58.2	达标	59.1	59.3	达标	60.2	60.3	0.3
					夜	40.9	51.3	51.7	1.7	52.4	52.7	2.7	53.5	53.7	3.7
3	黑家堡子	K3+400 ~ K4+200	21.0	4a 类	昼	43.1	67.0	67.0	达标	68.1	68.1	达标	69.2	69.2	达标
					夜	40.3	60.3	60.4	5.4	61.4	61.4	6.4	62.5	62.5	7.5
			71.0	2 类	昼	43.1	59.0	59.1	达标	60.1	60.1	0.1	61.1	61.2	1.2
					夜	40.3	52.3	52.6	2.6	53.4	53.6	3.6	54.4	54.6	4.6
4	李旺镇	K6+500 ~ K7+200	20.0	4a 类	昼	44.7	67.5	67.5	达标	68.6	68.6	达标	69.6	69.7	达标
					夜	40.9	60.8	60.8	5.8	61.9	61.9	6.9	62.9	62.9	7.9
			46.0	2 类	昼	44.7	61.4	61.5	1.5	62.5	62.6	2.6	63.6	63.6	3.6
					夜	40.9	54.7	54.9	4.9	55.8	55.9	5.9	56.8	56.9	6.9
5	穆家团庄	K7+400 ~ K9+200	11.0	4a 类	昼	43.7	71.4	71.4	1.4	72.5	72.5	2.5	73.6	73.6	3.6
					夜	40.6	64.7	64.7	9.7	65.8	65.8	10.8	66.8	66.8	11.8
			47.0	2 类	昼	43.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
					夜	40.6	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8
6	五百户	K9+800 ~	17.0	4a 类	昼	44.7	69.0	69.0	达标	70.1	70.1	0.1	71.2	71.2	1.2
					夜	40.9	62.3	62.4	7.4	63.4	63.4	8.4	64.5	64.5	9.5

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021年			2027年			2035年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
		K10+900	47.0	2类	昼	44.7	61.1	61.2	1.2	62.2	62.3	2.3	63.3	63.4	3.4
					夜	40.9	54.5	54.6	4.6	55.5	55.7	5.7	56.6	56.7	6.7
7	陈家台子村	K10+900~ K11+600	17.0	4a类	昼	44.7	68.9	68.9	达标	70.0	70.0	达标	71.1	71.1	1.1
					夜	40.9	62.2	62.2	7.2	63.3	63.3	8.3	64.3	64.4	9.4
			47.0	2类	昼	44.7	61.0	61.1	1.1	62.1	62.2	2.2	63.2	63.2	3.2
					夜	40.9	54.3	54.5	4.5	55.4	55.6	5.6	56.5	56.6	6.6
8	七百户	K11+600~ K13+200	17.0	4a类	昼	44.7	69.0	69.0	达标	70.1	70.1	0.1	71.2	71.2	1.2
					夜	40.9	62.3	62.4	7.4	63.4	63.4	8.4	64.5	64.5	9.5
			47.0	2类	昼	44.7	61.1	61.2	1.2	62.2	62.3	2.3	63.3	63.4	3.4
					夜	40.9	54.5	54.6	4.6	55.5	55.7	5.7	56.6	56.7	6.7
9	杨山村	K13+200~ K16+100	16.0	4a类	昼	44.7	69.3	69.3	达标	70.4	70.5	0.5	71.5	71.5	1.5
					夜	40.9	62.7	62.7	7.7	63.7	63.8	8.8	64.8	64.8	9.8
			47.0	2类	昼	44.7	60.9	61.0	1.0	62.0	62.0	2.0	63.0	63.1	3.1
					夜	40.9	54.2	54.4	4.4	55.3	55.4	5.4	56.3	56.4	6.4
10	九百户	K16+100~ K16+800	15.0	4a类	昼	44.7	69.9	69.9	达标	71.0	71.0	1.0	72.1	72.1	2.1
					夜	40.9	63.2	63.2	8.2	64.3	64.3	9.3	65.3	65.4	10.4
			47.0	2类	昼	44.7	61.1	61.2	1.2	62.2	62.3	2.3	63.3	63.4	3.4
					夜	40.9	54.5	54.6	4.6	55.5	55.7	5.7	56.6	56.7	6.7
11	杨堡村	K16+800~ K20+900	13.0	4a类	昼	44.7	70.6	70.6	0.6	71.7	71.7	1.7	72.8	72.8	2.8
					夜	40.9	64.0	64.0	9.0	65.0	65.1	10.1	66.1	66.1	11.1
			47.0	2类	昼	44.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
					夜	40.9	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021年			2027年			2035年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
12	土桥子村	K20+900~ K22+400	13.0	4a类	昼	44.7	70.6	70.6	0.6	71.7	71.7	1.7	72.8	72.8	2.8
					夜	40.9	64.0	64.0	9.0	65.0	65.1	10.1	66.1	66.1	11.1
			47.0	2类	昼	44.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
					夜	40.9	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8
13	香水村	K22+400~ K26+000	18.0	4a类	昼	44.7	68.5	68.5	达标	69.6	69.6	达标	70.7	70.7	0.7
					夜	40.9	61.9	61.9	6.9	62.9	63.0	8.0	64.0	64.0	9.0
			47.0	2类	昼	44.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
					夜	40.9	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8
14	马家河湾村	K26+000~ K29+200	18.0	4a类	昼	44.7	68.5	68.5	达标	69.6	69.6	达标	70.7	70.7	0.7
					夜	40.9	61.9	61.9	6.9	62.9	63.0	8.0	64.0	64.0	9.0
			47.0	2类	昼	44.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
					夜	40.9	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8
15	王团镇	K29+200~ K31+200	20.0	4a类	昼	44.7	59.4	59.5	达标	60.5	60.6	达标	61.5	61.6	达标
					夜	40.9	52.8	53.0	达标	53.8	54.1	达标	54.9	55.0	达标
			50.0	2类	昼	44.7	52.8	53.4	达标	53.9	54.4	达标	55.0	55.4	达标
					夜	40.9	46.2	47.3	达标	47.3	48.2	达标	48.3	49.0	达标
16	同心县王团中学	K29+700	64.0	一层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	51.5	52.4	达标	52.6	53.3	达标	53.7	54.2	达标
					夜	40.9	44.9	46.4	达标	46.0	47.2	达标	47.1	48.0	达标
				三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	53.5	54.1	达标	53.7	54.2	达标	55.7	56.0	达标
					夜	40.9	46.9	47.9	达标	48.0	48.8	达标	49.1	49.7	达标
17	王团镇政府	K29+950	44.0	一层	昼	44.7	53.6	54.1	达标	54.7	55.1	达标	55.7	56.1	达标

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021年			2027年			2035年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	46.9	47.9	达标	48.0	48.8	达标	49.1	49.7	达标
				三层	昼	44.7	56.7	56.9	达标	57.8	58.0	达标	58.8	59.0	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	50.1	50.5	0.5	51.1	51.5	1.5	52.2	52.5	2.5
18	王团镇中心小学	K29+950	100.0	一层	昼	44.7	49.1	50.4	达标	50.2	51.3	达标	51.3	52.1	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	42.5	44.8	达标	43.6	45.4	达标	44.6	46.1	达标
				三层	昼	44.7	50.3	51.3	达标	51.4	52.2	达标	52.4	53.1	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	43.7	45.5	达标	44.7	46.2	达标	45.8	47.0	达标
19	同心县中医医院王团分院	K30+120	146.0	一层	昼	44.7	41.2	46.3	达标	42.3	46.7	达标	43.3	47.1	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	34.5	41.8	达标	35.6	42.0	达标	36.7	42.3	达标
				三层	昼	44.7	41.9	46.5	达标	43.0	47.0	达标	44.1	47.4	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	35.3	42.0	达标	36.4	42.2	达标	37.5	42.5	达标
20	王团镇可华幼儿园	K30+400	136.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	47.5	49.3	达标	48.6	50.1	达标	49.7	50.9	达标
				夜	40.9	40.9	43.9	达标	42.0	44.5	达标	43.0	45.1	达标	
21	北村、杨庄子	K31+500~ K33+500	20.0	4a类	昼	44.7	67.5	67.5	达标	68.6	68.6	达标	69.6	69.7	达标
				夜	40.9	60.8	60.8	5.8	61.9	61.9	6.9	62.9	62.9	7.9	
			47.0	2类	昼	44.7	61.3	61.3	1.3	62.4	62.4	2.4	63.4	63.5	3.5
				夜	40.9	54.6	54.8	4.8	55.7	55.8	5.8	56.7	56.8	6.8	
22	王团镇沟南小学	K32+500	149.0	一层	昼	44.7	55.0	55.4	达标	56.1	56.4	达标	57.2	57.4	达标
				昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	夜	40.9	48.3	49.1	达标	49.4	50.0	达标	50.5	50.9	0.9

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021年			2027年			2035年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
				三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	55.0	55.4	达标	56.1	56.4	达标	57.2	57.4	达标
					夜	40.9	48.3	49.1	达标	49.4	50.0	达标	50.5	50.9	0.9
23	罗家河湾村 (八里沟村、 余家沟)	K33+500~ K36+500	20.0	4a 类	昼	44.7	67.2	67.2	达标	68.3	68.3	达标	69.4	69.4	达标
					夜	40.9	60.5	60.6	5.6	61.6	61.6	6.6	62.7	62.7	7.7
			47.0	2 类	昼	44.7	61.0	61.1	1.1	62.1	62.2	2.2	63.2	63.2	3.2
					夜	40.9	54.3	54.5	4.5	55.4	55.6	5.6	56.5	56.6	6.6
24	王团镇罗家河 湾玉湖小学	K35+300	31.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	63.8	63.8	3.8	64.9	64.9	4.9	66.0	66.0	6.0
					夜	40.9	57.1	57.2	7.2	58.2	58.3	8.3	59.2	59.3	9.3
25	洞子沟沿村 (南洞子、北 洞子)	K36+500~ K38+500	19.0	4a 类	昼	44.7	67.6	67.6	达标	68.7	68.7	达标	69.8	69.8	达标
					夜	40.9	60.9	60.9	5.9	62.0	62.0	7.0	63.0	63.1	8.1
			47.0	2 类	昼	44.7	60.9	61.0	1.0	62.0	62.0	2.0	63.0	63.1	3.1
					夜	40.9	54.2	54.4	4.4	55.3	55.4	5.4	56.3	56.4	6.4
26	红古村	K40+400~ K40+800	31.0	4a 类	昼	44.7	63.9	64.0	达标	65.0	65.0	达标	66.1	66.1	达标
					夜	40.9	57.2	57.3	2.3	58.3	58.4	3.4	59.4	59.4	4.4
			58.5	2 类	昼	44.7	60.0	60.1	0.1	61.1	61.2	1.2	62.2	62.3	2.3
					夜	40.9	53.3	53.6	3.6	54.4	54.6	4.6	55.5	55.6	5.6

备注：黑家堡子、李旺镇、穆家团庄背景值采用对应点位的监测值的最大值；改线段红圈村、海原县李旺学区红圈小学、原路改建段声环境敏感点现状监测值，受旧路交通噪声影响较大，背景值采用黑家堡子、李旺镇、穆家团庄、对照点的最大值，昼间为 44.7dB(A)，夜间 40.9dB(A)。

由表 3.3-3 可见：

① 居名点

红圈村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，远期超出 4a 类标准 0.2dB(A)；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.3dB(A)、7.4dB(A)、8.4dB(A)。红圈村近期、中期、远期昼夜间噪声均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.5dB(A)、2.6dB(A)、3.6dB(A)；夜间噪声分别超出 2 类标准 4.9dB(A)、5.9dB(A)、6.9dB(A)。

黑家堡子近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.4dB(A)、6.4dB(A)、7.5dB(A)。黑家堡子近期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期昼间噪声超出 2 类标准 0.1dB(A)、1.2dB(A)；近期、中期、远期夜间噪声超出 2 类标准 2.6dB(A)、3.6dB(A)、4.6dB(A)。

李旺镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.8dB(A)、6.9dB(A)、7.9dB(A)。李旺镇近期、中期、远期昼间噪声超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 1.5dB(A)、2.6dB(A)、3.6dB(A)；夜间噪声分别超出 2 类标准 4.9dB(A)、5.9dB(A)、6.9dB(A)。

穆家团庄近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间噪声分别超出 4a 类标准 1.4dB(A)、2.5dB(A)、3.6dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 9.7B(A)、10.8dB(A)、11.8dB(A)。穆家团庄近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

五百户近期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，中期、远期分别超出 4a 类标准 0.1dB(A)、1.2dB(A)；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 7.4dB(A)、8.4dB(A)、9.5dB(A)。五百户近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.2dB(A)、2.3dB(A)、3.4dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.6dB(A)、

5. 7dB(A)、6. 7dB(A)。

陈家台子村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准, 远期超出4a类标准1. 1dB(A); 近期、中期、远期夜间噪声分别超出4a类标准7. 2dB(A)、8. 3dB(A)、9. 4dB(A)。陈家台子村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 昼间噪声分别超出2类标准1. 1dB(A)、2. 2dB(A)、3. 2dB(A), 夜间噪声分别超出2类标准4. 5dB(A)、5. 6dB(A)、6. 6dB(A)。

七百户近期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准, 中期、远期昼间噪声分别超出4a类标准0. 1dB(A)、1. 2dB(A); 近期、中期、远期夜间噪声分别超出4a类标准7. 4dB(A)、8. 4dB(A)、9. 5dB(A)。七百户近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 昼间噪声分别超出2类标准1. 2dB(A)、2. 3dB(A)、3. 4dB(A), 夜间噪声分别超出2类标准4. 6dB(A)、5. 7dB(A)、6. 7dB(A)。

杨山村近期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准, 中期、远期分别超出4a类标准0. 5dB(A)、1. 5dB(A); 近期、中期、远期夜间噪声分别超出4a类标准7. 7dB(A)、8. 8dB(A)、9. 8dB(A)。杨山村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 昼间噪声分别超出2类标准1. 0dB(A)、2. 0dB(A)、3. 1dB(A), 夜间噪声分别超出2类标准4. 4dB(A)、5. 4dB(A)、6. 4dB(A)。

九百户近期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准, 中期、远期昼间噪声分别超出4a类标准1. 0dB(A)、2. 1dB(A); 近期、中期、远期夜间噪声分别超出4a类标准8. 2dB(A)、9. 3dB(A)、10. 4dB(A)。九百户近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 昼间噪声分别超出2类标准1. 2dB(A)、2. 3dB(A)、3. 4dB(A), 夜间噪声分别超出2类标准4. 6dB(A)、5. 7dB(A)、6. 7dB(A)。

杨堡村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准, 昼间噪声分别超出4a类标准0. 6dB(A)、1. 7dB(A)、2. 8dB(A), 夜间噪声分别超出4a类标准9. 0dB(A)、10. 1dB(A)、11. 1dB(A)。杨堡村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 昼间噪声

分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

土桥子村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，昼间噪声分别超出 4a 类标准 0.6dB(A)、1.7dB(A)、2.8dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 9.0dB(A)、10.1dB(A)、11.1dB(A)。土桥子村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

香水村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，远期昼间噪声超出 4a 类标准 0.7dB(A)；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.9dB(A)、8.0dB(A)、9.0dB(A)。香水村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

马家河湾村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，远期昼间噪声超出 4a 类标准 0.7dB(A)；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.9dB(A)、8.0dB(A)、9.0dB(A)。马家河湾村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

王团镇街道段近期、中期、远期昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类、2 类标准。

北村、杨庄子近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；近期、中期、远期夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.8dB(A)、6.9dB(A)、7.9dB(A)。北村、杨庄子近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间噪声分别超出 2 类标准 1.3dB(A)、2.4dB(A)、3.5dB(A)，夜间噪声分别超出 2 类标准 4.8dB(A)、5.8dB(A)、6.8dB(A)。

罗家河湾村(八里沟村、余家沟)近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.6dB(A)、

6.6dB(A)、7.7dB(A)。罗家河湾村（八里沟村、余家沟）近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间噪声分别超出2类标准1.1dB(A)、2.2dB(A)、3.2dB(A)，夜间噪声分别超出2类标准4.5dB(A)、5.6dB(A)、6.6dB(A)。

洞子沟沿村（南洞子、北洞子）近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出4a类标准5.9dB(A)、7.0dB(A)、8.1dB(A)。洞子沟沿村（南洞子、北洞子）近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间噪声分别超出2类标准1.0dB(A)、2.0dB(A)、3.1dB(A)，夜间噪声分别超出2类标准4.4dB(A)、5.4dB(A)、6.4dB(A)。

红古村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，夜间噪声分别超出4a类标准2.3dB(A)、3.4dB(A)、4.4dB(A)。红古村近期、中期、远期昼夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间噪声分别超出2类标准0.1dB(A)、1.2dB(A)、2.3dB(A)，夜间噪声分别超出2类标准3.6dB(A)、4.6dB(A)、5.6dB(A)。

## ②学校及其他

同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、同心县中医医院王团分院近期、中期、远期昼夜间噪声均满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。

海原县李旺学区红圈小学近期、中期昼夜间噪声满足昼间60dB(A)的要求，远期昼间噪声超出60dB(A)的0.3dB(A)；海原县李旺学区红圈小学近期、中期、远期夜间噪声超出50dB(A)的1.7dB(A)、2.7dB(A)、3.7dB(A)。

王团镇沟南小学近期、中期、远期昼间噪声满足昼间60dB(A)的要求；王团镇沟南小学近期、中期夜间噪声满足夜间50dB(A)的要求，远期夜间噪声超出50dB(A)的0.9dB(A)。

王团镇罗家河湾玉湖小学近期、中期、远期昼夜间噪声不满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求，昼间噪声分别超出60dB(A)的3.8dB(A)、4.9dB(A)、6.0dB(A)，夜间噪声分别超出50dB(A)的7.2dB(A)、8.3dB(A)、9.3dB(A)。

王团镇政府一层近期、中期、远期昼夜间噪声满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求；三层近期、中期、远期昼间噪声满足昼间60dB(A)的要求，三层夜间噪

声分别超出 50 dB(A) 的 0.5dB(A)、1.5dB(A)、2.5dB(A)。政府夜间不办公。

声环境超标敏感点具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 声环境超标敏感点一览表

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数
					超标量 dB(A)			
1	红圈村	19.0	4a 类	昼	达标	达标	0.2	12/48
				夜	6.3	7.4	8.4	
		46.0	2 类	昼	1.5	2.6	3.6	
				夜	4.9	5.9	6.9	
2	海原县李旺学区红圈小学	85.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	0.3	-/300
				夜	1.7	2.7	3.7	
3	黑家堡子	21.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	6/24
				夜	5.4	6.4	7.5	
		71.0	2 类	昼	达标	0.1	1.2	
				夜	2.6	3.6	4.6	
4	李旺镇	20.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	7/28
				夜	5.8	6.9	7.9	
		46.0	2 类	昼	1.5	2.6	3.6	
				夜	4.9	5.9	6.9	
5	穆家团庄	11.0	4a 类	昼	1.4	2.5	3.6	12/48
				夜	9.7	10.8	11.8	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
6	五百户	17.0	4a 类	昼	达标	0.1	1.2	59/236
				夜	7.4	8.4	9.5	
		47.0	2 类	昼	1.2	2.3	3.4	
				夜	4.6	5.7	6.7	
7	陈家台子村	17.0	4a 类	昼	达标	达标	1.1	31/124
				夜	7.2	8.3	9.4	
		47.0	2 类	昼	1.1	2.2	3.2	
				夜	4.5	5.6	6.6	
8	七百户	17.0	4a 类	昼	达标	0.1	1.2	51/204
				夜	7.4	8.4	9.5	
		47.0	2 类	昼	1.2	2.3	3.4	
				夜	4.6	5.7	6.7	

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数
					超标量 dB(A)			
9	杨山村	16.0	4a 类	昼	达标	0.5	1.5	80/320
				夜	7.7	8.8	9.8	
		47.0	2 类	昼	1.0	2.0	3.1	
				夜	4.4	5.4	6.4	
10	九百户	15.0	4a 类	昼	达标	1.0	2.1	32/128
				夜	8.2	9.3	10.4	
		47.0	2 类	昼	1.2	2.3	3.4	
				夜	4.6	5.7	6.7	
11	杨堡村	13.0	4a 类	昼	0.6	1.7	2.8	63/252
				夜	9.0	10.1	11.1	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
12	土桥子村	13.0	4a 类	昼	0.6	1.7	2.8	102/408
				夜	9.0	10.1	11.1	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
13	香水村	18.0	4a 类	昼	达标	达标	0.7	177/708
				夜	6.9	8.0	9.0	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
14	马家河湾村	18.0	4a 类	昼	达标	达标	0.7	134/536
				夜	6.9	8.0	9.0	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
15	王团镇政府	44.0	一层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	夜间不办公, 无 噪声影响
				夜	达标	达标	达标	
			三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.5	1.5	2.5	
16	北村、杨庄子	20.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	178/712
				夜	5.8	6.9	7.9	
		47.0	2 类	昼	1.3	2.4	3.5	
				夜	4.8	5.8	6.8	
17	王团镇沟南小学	149.0	一层 昼:60 dB(A)	昼	达标	达标	达标	-/600
				夜	达标	达标	0.9	

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数
					超标量 dB(A)			
			夜:50 dB(A)					
			三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	达标	0.9	
18	罗家河湾村(八里沟村、余家沟)	20.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	180/720
				夜	5.6	6.6	7.7	
		47.0	2 类	昼	1.1	2.2	3.2	
				夜	4.5	5.6	6.6	
19	王团镇罗家河湾玉湖小学	31.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	3.8	4.9	6.0	-/800
				夜	7.2	8.3	9.3	
20	洞子沟沿村(南洞子、北洞子)	19.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	142/568
				夜	5.9	7.0	8.1	
		47.0	2 类	昼	1.0	2.0	3.1	
				夜	4.4	5.4	6.4	
21	红古村	31.0	4a 类	昼	达标	达标	达标	3/12
				夜	2.3	3.4	4.4	
		58.5	2 类	昼	0.1	1.2	2.3	
				夜	3.6	4.6	5.6	

## 4 营运期声环境保护措施

### 4.1 营运期声环境保护措施

(1)根据预测结果，除王团街道段（K28+789~K31+127），以红线计，4a类区域昼间噪声最远达标距离为8.9m，夜间噪声最远达标距离为44m；2类区域昼间噪声最远达标距离为63.2m，夜间噪声最远达标距离为121.6m。因此，项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划。除王团街道段（K28+789~K31+127），新建执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的建筑，应布置于距公路红线122m以外的区域。122m控制线按运营远期考虑。

(2)本项目对预测中出现噪声超标的敏感点，采取的防护措施遵循以下原则：  
一、以营运中期预测达标为控制目标，具体见表3.3-4。二、结合其它项目营运期实际工程经验，拟建项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取相应的降噪措施。根据预测结果，评价提出对沿线除王团街道段（K28+789~K31+127），距离道路红线97.1m范围内的噪声超标住户安装通风隔声窗，隔声15-25dB(A)；对海原县李旺学区红圈小学采取经过该学校路段设置限速30km/h的要求或教室安装通风隔声窗，隔声15-25dB(A)；对王团镇罗家河湾玉湖小学采取经过该学校路段设置限速30km/h的要求且教室安装通风隔声窗，隔声15-25dB(A)；对王团镇沟南小学采取经过该学校路段设置限速40km/h的要求或教室安装通风隔声窗，隔声15-25dB(A)。

本次评价对经过海原县李旺学区红圈小学、王团镇罗家河湾玉湖小学、王团镇沟南小学的路段假设限速的前提下进行预测，从道路限速的角度解决以上三个小学的噪声超标问题。海原县李旺学区红圈小学段限速30km/h后，近期、中期、远期昼夜间噪声均满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。王团镇沟南小学段限速40km/h后，近期、中期、远期昼夜间噪声均满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。王团镇罗家河湾玉湖小学段限速40km/h后，近期、中期、远期昼夜间噪声均不满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求；限速30km/h后，远期昼间噪声不满足60dB(A)，近、中、远期夜间噪声均不满足50dB(A)的要求。具体见表

4.1-1。

公路敏感点防治措施具体情况见表 4.1-2。

(3)及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

表 4.1-1

预测超标学校路段采取限速措施后噪声预测结果表

单位 dB(A)

序号	敏感点名称	桩号	中心线距离 (m)	分区	时段	背景值	2021 年			2027 年			2035 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
1	海原县李旺学区 红圈小学 (限速 30km/h)	K0+300	85.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	52.3	53.0	达标	53.4	54.0	达标	54.5	54.9	达标
					夜	40.9	45.8	47.0	达标	46.9	47.9	达标	47.9	48.7	达标
2	王团镇沟南小学 (限速 40km/h)	K32+500	149.0	一层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	52.6	53.3	达标	53.7	54.2	达标	54.7	55.2	达标
					夜	40.9	46.1	47.3	达标	47.2	48.1	达标	48.2	49.0	达标
				三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	52.6	53.3	达标	53.7	54.2	达标	54.7	55.2	达标
					夜	40.9	46.1	47.3	达标	47.2	48.1	达标	48.2	49.0	达标
3	王团镇罗家河湾 玉湖小学 (限速 40km/h)	K35+300	31.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	61.4	61.5	1.5	62.5	62.5	2.5	63.5	63.6	3.6
					夜	40.9	54.9	55.0	5.0	55.9	56.1	6.1	57.0	57.1	7.1
4	王团镇罗家河湾 玉湖小学 (限速 30km/h)	K35+300	31.0	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	44.7	58.1	58.3	达标	59.2	59.3	达标	60.2	60.3	0.3
					夜	40.9	51.6	51.9	1.9	52.7	52.9	2.9	53.7	53.9	3.9

表 4.1-1

声环境超标敏感点噪声防治措施表

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021 年	2027 年	2035 年	超标户数/ 受影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后是 否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
1	红圈村	19	4a 类	昼	达标	达标	0.2	12/48	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	16.8
				夜	6.3	7.4	8.4					
		46	2 类	昼	1.5	2.6	3.6					
				夜	4.9	5.9	6.9					
2	海原县李旺学 区红圈小学	85	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	0.3	-/300	经过该学校路段 设置限速 30km/h 的要求或安装通 风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	15.12
				夜	1.7	2.7	3.7					
3	黑家堡子	21	4a 类	昼	达标	达标	达标	6/24	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	8.4
				夜	5.4	6.4	7.5					
		71	2 类	昼	达标	0.1	1.2					
				夜	2.6	3.6	4.6					
4	李旺镇	20	4a 类	昼	达标	达标	达标	7/28	对超标敏感点安 装通风隔声窗 <sup>2</sup>	15~25 dB(A)	达标	9.8
				夜	5.8	6.9	7.9					
		46	2 类	昼	1.5	2.6	3.6					
				夜	4.9	5.9	6.9					
5	穆家团庄	11	4a 类	昼	1.4	2.5	3.6	12/48	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	16.8
				夜	9.7	10.8	11.8					
		47	2 类	昼	1.3	2.4	3.5					
				夜	4.8	5.8	6.8					

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后是 否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
6	五百户	17	4a 类	昼	达标	0.1	1.2	59/236	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	82.6
				夜	7.4	8.4	9.5					
		47	2 类	昼	1.2	2.3	3.4					
				夜	4.6	5.7	6.7					
7	陈家台子村	17	4a 类	昼	达标	达标	1.1	31/124	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	43.4
				夜	7.2	8.3	9.4					
		47	2 类	昼	1.1	2.2	3.2					
				夜	4.5	5.6	6.6					
8	七百户	17	4a 类	昼	达标	0.1	1.2	51/204	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	71.4
				夜	7.4	8.4	9.5					
		47	2 类	昼	1.2	2.3	3.4					
				夜	4.6	5.7	6.7					
9	杨山村	16	4a 类	昼	达标	0.5	1.5	80/320	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	112
				夜	7.7	8.8	9.8					
		47	2 类	昼	1	2	3.1					
				夜	4.4	5.4	6.4					
10	九百户	15	4a 类	昼	达标	1	2.1	32/128	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	44.8
				夜	8.2	9.3	10.4					
		47	2 类	昼	1.2	2.3	3.4					
				夜	4.6	5.7	6.7					
11	杨堡村	13	4a 类	昼	0.6	1.7	2.8	63/252	对超标敏感点安	15~25	达标	88.2

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后是 否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
12	土桥子村	47	2类	夜	9	10.1	11.1	102/408	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	142.8
				昼	1.3	2.4	3.5					
				夜	4.8	5.8	6.8					
		13	4a类	昼	0.6	1.7	2.8					
				夜	9	10.1	11.1					
				昼	1.3	2.4	3.5					
13	香水村	18	4a类	昼	达标	达标	0.7	177/708	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	247.8
				夜	6.9	8	9					
		47	2类	昼	1.3	2.4	3.5					
				夜	4.8	5.8	6.8					
14	马家河湾村	18	4a类	昼	达标	达标	0.7	134/536	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	187.6
				夜	6.9	8	9					
		47	2类	昼	1.3	2.4	3.5					
				夜	4.8	5.8	6.8					
15	王团镇政府	44	一层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	-/120	夜间不办公, 无噪 声影响, 不考虑措 施	/	夜间不办公, 无 噪声影响	/
				夜	达标	达标	达标					
			三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.5	1.5	2.5					

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后是 否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
16	北村、杨庄子	20	4a类	昼	达标	达标	达标	178/712	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	249.2
				夜	5.8	6.9	7.9					
		47	2类	昼	1.3	2.4	3.5					
				夜	4.8	5.8	6.8					
17	王团镇沟南小学	149	一层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	-/600	经过该学校路段 设置限速 40km/h 的要求或安装通 风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	75.6
				夜	达标	达标	0.9					
			三层 昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	达标	0.9					
18	罗家河湾村(八 里沟村、余家 沟)	20	4a类	昼	达标	达标	达标	180/720	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	252
				夜	5.6	6.6	7.7					
		47	2类	昼	1.1	2.2	3.2					
				夜	4.5	5.6	6.6					
19	王团镇罗家河 湾玉湖小学	31	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	3.8	4.9	6	-/800	经过该学校路段 设置限速 30km/h 的要求,且安装通 风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	68.04
				夜	7.2	8.3	9.3					
20	洞子沟沿村(南 洞子、北洞子)	19	4a类	昼	达标	达标	达标	142/568	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	198.8
				夜	5.9	7	8.1					
		47	2类	昼	1	2	3.1					
				夜	4.4	5.4	6.4					

序号	敏感点名称	中心线距离 (m)	评价标准	时段	2021年	2027年	2035年	超标户数/ 受影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后是 否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
21	红古村	31	4a 类	昼	达标	达标	达标	3/12	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	4.2
				夜	2.3	3.4	4.4					
		58.5	2 类	昼	0.1	1.2	2.3					
				夜	3.6	4.6	5.6					
合计												1935.36

备注：投资估算一列，住户窗户按 20m<sup>2</sup>/户，700 元/m<sup>2</sup> 计；海原县李旺学区红圈小学教室窗户面积约 216m<sup>2</sup>；王团镇沟南小学窗户面积约 1080m<sup>2</sup>；王团镇罗家河湾玉湖小学窗户面积约 972m<sup>2</sup>。

## 4.2 噪声防治措施可行性分析

根据实际调查，目前国内公路噪声防治措施主要包括设置声屏障，安装隔声窗（包括一般铝合金窗、通风隔声窗、中空隔声窗等），绿化，采用低噪声路面，搬迁等。主要措施的费用效果及优缺点见表 4.2-1。

表 4.2-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标较严重敏感点；主要用于封闭公路	6~12dB(A)	660 元/m <sup>2</sup>	降噪效果好，适用范围广，易于实施	费用较高，对景观产生一定影响，对居民出行有影响
通风隔声窗	超标严重、建筑较分散的敏感点	8~25 (完全关闭情况下至少满足 25dB(A))	700-1000 元/m <sup>2</sup>	美观、降噪效果较好	对房屋结构要求较高，费用较高
铝合金窗	超标较严重，为现阶段常用降噪措施	6~15dB(A)	300 元/m <sup>2</sup>	美观、降噪效果一般	对房屋结构要求较高
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点	20m 宽绿化带可降噪 2~3dB(A)	200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，适用性受限严重
搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除公路交通噪声影响，还可改善居住条件	费用较高，对居民生活有一定影响

对本评价中采用降噪措施技术经济方案具体论证如下：

### (1) 声屏障建设可行性分析

声屏障降噪措施在高速公路项目建设中最为广泛应用，对于近路侧分布集中的敏感目标降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。项目沿线居民点沿路集聚，声屏障影响居民的出行方便，不适合本项目。

### (2) 隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，采用自然通风方式的通风隔声

窗，既能达到降噪效果，也能满足居民通风要求；但隔声窗要达到好的降噪效果，对房屋本身结构要求较高，适用于房屋成色较新、结构较好的房屋；对于年代久远、房屋结构较差的房屋，由于建筑本身隔声效果较差，不适合设置隔声窗。

从拟建公路沿线居民点住房调查情况可知，敏感点建筑以砖混结构为主，可通过实施隔声窗来降低公路交通噪声对居民的干扰影响，即可以达到降噪的目的，又对沿线居民的生活影响较小。

### (3)绿化降噪分析

绿化降噪林除可达到降噪效果外，还可美化环境、净化空气；其缺点是占地较多，绿化带达不到一定宽度时，降噪效果不明显，同时绿化降噪效果的实现周期较长；一般情况下不采用绿化防护林进行隔声降噪；但在公路侧边坡有足够宽度，且降噪量要求不高情况下，可考虑。拟建项目公路改扩建段两侧无绿化降噪的用地空间，改线新建段所在区域为基本农田区，土地资源较为宝贵，均不适于采用该措施进行降噪。

### (4)搬迁降噪分析

在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、成色较低的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其它降噪措施，实际中采用的情况不多。

### (5)拟建项目噪声防护措施技术经济分析

按照《公路环境保护设计规范》（JTG/B04-2010）的技术要求，本次评价对公路营运近、中期预测超标的敏感点采取降噪措施。

根据噪声预测结果，在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上，结合实际地形条件及居民房屋结构，拟采取安装通风隔声窗的形式对超标的敏感点进行噪声防护。拟建项目为二级公路，沿线住户较多，并且均为砖混结构房屋，采取安装通风隔声窗的措施更易于实施且降噪效果好，并且造价较低，从降噪效果考虑，本评价推荐使用通风隔声窗。

## 5 营运期声环境影响评价结论

### (1)声环境影响

①根据断面衰减预测结果，项目营运后，随着交通量的增加，交通噪声在路两侧4a、2类声功能区内的达标距离随之变化。

A、G344：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目4a类区域达标距离昼间分别为4.6m、6.6m、8.9m，夜间分别为32.6m、39.7m、44m；2类区域达标距离昼间分别为43.4m、52.4m、63.2m，夜间分别为77.2m、97.1m、121.6m。

以红线计，4a类区域昼间噪声最远达标距离为8.9m，夜间噪声最远达标距离为44m；2类区域昼间噪声最远达标距离为63.2m，夜间噪声最远达标距离为121.6m。

B、王团街道段（K28+789~K31+127）：在项目营运期，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，以红线计，夜间噪声最远达标距离为5.8m；2类区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

C、西河子沟大桥至终点段（K39+825~K41+149.51）：在项目营运期，以红线计，在营运近、中、远期，本项目4a类区域达标距离昼间分别为3.1m、5.1m、7.4m，夜间分别为31.1m、38.2m、42.5m；2类区域达标距离昼间分别为41.9m、50.9m、61.7m，夜间分别为75.7m、95.6m、120.1m。

以红线计，4a类区域昼间噪声最远达标距离为7.4m，夜间噪声最远达标距离为42.5m；2类区域昼间噪声最远达标距离为61.7m，夜间噪声最远达标距离为120.1m。

②根据敏感点预测结果，除王团街道段（K28+789~K31+127）敏感点，沿线敏感点昼夜间噪声均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

同心县王团中学、王团镇中心小学、王团镇可华幼儿园、同心县中医医院王团分院近期、中期、远期昼夜间噪声均满足昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。

海原县李旺学区红圈小学近期、中期昼夜间噪声满足昼间60dB(A)的要求，远期昼间噪声超出60dB(A)的0.3dB(A)；海原县李旺学区红圈小学近期、中期、远期夜间噪声超出50dB(A)的1.7dB(A)、2.7dB(A)、3.7dB(A)。

王团镇沟南小学近期、中期、远期昼间噪声满足昼间60dB(A)的要求；王团

镇沟南小学近期、中期夜间噪声满足夜间 50 dB(A)的要求，远期夜间噪声超出 50 dB(A)的 0.9dB(A)。

王团镇罗家河湾玉湖小学近期、中期、远期昼夜间噪声不满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的要求，昼间噪声分别超出 60 dB(A)的 3.8dB(A)、4.9dB(A)、6.0dB(A)，夜间噪声分别超出 50 dB(A)的 7.2dB(A)、8.3dB(A)、9.3dB(A)。

王团镇政府一层近期、中期、远期昼夜间噪声满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的要求；三层近期、中期、远期昼间噪声满足昼间 60 dB(A)的要求，三层夜间噪声分别超出 50 dB(A)的 0.5dB(A)、1.5dB(A)、2.5dB(A)。

## (2)声环境环保措施

①项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划。除王团街道段（K28+789~K31+127），新建执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的建筑，应布置于距公路红线 122m 以外的区域。122m 控制线按运营远期考虑。

②根据预测结果，建议对沿线除王团街道段（K28+789~K31+127），距离道路红线 97.1m 范围内的噪声超标住户安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对海原县李旺学区红圈小学采取经过该学校路段设置限速 30km/h 的要求或教室安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对王团镇罗家河湾玉湖小学采取经过该学校路段设置限速 30km/h 的要求且教室安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)；对王团镇沟南小学采取经过该学校路段设置限速 40km/h 的要求或教室安装通风隔声窗，隔声 15-25 dB(A)。王团镇政府夜间不办公，无噪声影响，不考虑措施。

③及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。