建设项目环境影响报告表

（公示本）

项目名称：碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程

建设单位(盖章)：碌曲县交通运输局

编制日期：2018 年 2 月

中华人民共和国环境保护部制

项目起点

项目终点

现有部分水泥路

现有部分砂砾路

现有部分涵洞

现有小桥

拟建道路沿线景观

拟建道路沿线景观

拟建道路北侧沿线丘陵

拟建道路南侧沿线湿地草场

拟建道路西侧西倾山

拟建道路东侧尕海自然保护区（实验区）

拟建道路沿线景观

拟建道路沿线景观

拟建道路北侧沿线丘陵

拟建道路南侧沿线湿地草场

拟建道路西侧西倾山

拟建道路东侧尕海自然保护区（实验区）

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

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

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

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">碌曲县交通运输局</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">黑宝周</td><td>联系人</td><td colspan="2">曾晓金</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">碌曲县玛艾镇勒尔多东路 44 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13893939018</td><td>传真</td><td></td><td>邮政编码</td><td>747299</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">碌曲县李恰如</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">碌曲县人民政府</td><td>批准文号</td><td colspan="2">碌政发〔2017〕213 号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">改扩建</td><td>行业类别和代码</td><td colspan="2">E4812 公路工程建筑</td></tr>
<tr><td>占地面积（平方米）</td><td colspan="2">139500</td><td>绿化面积(平方米)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>5032.7491</td><td>其中:环保投资(万元)</td><td>80.04</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.59%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td colspan="2"></td><td>预期投产日期</td><td colspan="2">2018 年 10 月</td></tr>
</table>

1、项目由来

碌曲县 Y600 线旧路起点至李恰如种畜场约 5.87 km 为砂砾路面，李恰如种畜场至则岔-尕海保护区 6.76km 为水泥硬化路，旧路修建于 2009 年，均沿牧道修建而成，旧路为四级公路标准，全线路基宽度 6.0m，路面宽度 4.0m 混凝土路面，由于旧路建设较早并且工程规模很小，当时没有办理环评手续。项目地处高寒湿润气候区，冻融现象特别显著，近年来由于旅游人数和车辆数的逐年增多，加上使用年限久，导致路基翻浆、坑槽等病害严重，大部分路面已损坏，行车安全性较差，晴通雨阻，不能保证道路的正常通行。随着近年沿线交通量的猛增，现有公路状况已经不能满足沿线乡镇经济社会发展的需要，制约当地旅游业发展和沿线经济发展，其改建不仅可以推进旅游业的快速发展，促进李恰如天池美景名扬四海，而且能带动沿线经济的规模化发展，方便沿线村庄百姓的出行，项目建设迫在眉睫。

2017 年 7 月 7 日甘肃省公路管理局下发了《省公路管理局关于做好 2018

年农村公路前期工作的通知》，将碌曲县李恰如沟口至李恰如至甘青界公路列入2018年规划建设路线之中，建设里程17km，技术等级三级。由于部分路段位于尕海国际湿地，占用手续无法办理，因此，经碌曲县政府会议研究，同意调整碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程建设规模，建设里程调整为12.542公里，公路技术等级不变，仍为三级。

碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程项目起点位于碌曲县尕海乡李恰如种畜场与青海省河南县县界处，项目沿现有碌曲县Y600线公路布设，经李恰如种畜场终止于则岔-尕海保护区界，终点距离S204省道（尕玛路）4.35km，路线全长12.542km，基本上为原有路加宽改建。项目是李恰如种畜场及沿线自然村同外界的唯一连接公路，项目的建设将会带动李恰如种畜场及沿线乡村的经济文化发展，方便游客在李恰如天池观光游玩，是项目沿线村落脱贫致富的重要依托，也是碌曲县完善公路网络的需要。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年）中“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中 “157、等级公路”中的“其他（配套设施、公路维护、四级以下公路除外）”，因此本项目应编制环境影响评价报告表。故此碌曲县交通运输局委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织技术人员对项目现场进行了实地踏勘，在对周围环境进行详尽的调查、监测、分析的基础上，通过对本项目建设期间和运营期间工艺的分析，依照《环境影响评价技术导则》等技术规范要求，编制完成了《碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程环境影响报告表》。

该报告表在编制过程中，得到了甘南州和碌曲县环保局的指导，在此表示诚挚的谢意！

2、编制依据

2.1 主要法律法规

（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》（2016年9月1日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 10 月修正版）;

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国公路法》（中华人民共和国主席令 19 号，2004 年 8 月 28 日）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；

（10）《全国生态保护纲要》（2000 年 11 月）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2016.7.2）；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997.1.1）；

（13）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12）；

（14）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（1998）第 253 号）；

（15）《甘肃省环境保护条例》（2007 年 12 月 23 日）；

（16）《甘肃省草原条例》（2007 年 3 月 1 日）；

（17）《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》（2013 年 10 月）；

2.2 政策及规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017）》；

（3）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发【2012】134 号）；

（4）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发【2011】35 号）；

（5）《甘肃省生态功能区划》；

（6）《甘肃省“十三五”环境保护规划》；

（7）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）（参考）；

（8）《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号）；

（9）《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护若干问题的决定》（甘政发【2012】17 号，2012 年 2 月 15 日）；

（10）《碌曲县“十三五”生态环境保护规划》。

2.3 技术规范、导则及标准

（1）《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）；

（3）《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

（8）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）；

（9）《公路建设项目环境影响评价规范》（交通部，2006 年）（参考）；

（10）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）（参考）；

（11）《公路建设项目用地指标》（交通部，2000 年 1 月 1 日实行）（参考）；

（12）《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，2003 年 5 月）（参考）；

（13）《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014）。

2.4 其他技术资料

（1）《碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程可行性研究报告》（中北工程设计咨询有限公司）；

（2）建设单位提供的其他相关资料。

3、现有道路概况

3.1 平、纵面线形

原老路全线依山展线，基本为沿溪线，地形狭窄，现有公路基本能达到四级公路技术标准，设计速度 20km/h，全线最小急弯圆曲线半径为 20m，最大纵坡为 9.4%(位于起点),起终点高差 240 米(3417m~3657m),平均纵坡 1.9%。

3.2 路面、路基

路基路面：K0+000～K5+870 段路基宽 6.5m，路面宽 5m，砂砾路面，路基填土厚度 50～120cm，填挖方边坡大部分不符合规范要求；K5+870 至终点段

路基宽 6.0m，路面宽 4.0m，为 18cm 厚的水泥路面，路基填土厚度 20～90cm，填挖方边坡未按规范要求设置。近年来随着经济的发展，旅游人数和车辆数的逐年增多，加上使用年限久，养护跟不上，水泥路面为较薄的素混凝土，大部分路段出现了裂缝、板面起皮、坑槽、孔洞等病害。部分路基出现沉陷、翻浆、水毁等病害。

3.3 防护、排水

现有排水条件较差，每逢暴雨季节，河水暴涨，洪水多处高出路面，水毁现象频频发生，基础外露或悬空，部分路段路基严重积水，个别路段路基塌方，严重影响车辆的通行。原有道路沿线防护破损较严重，防护措施主要为路边的围栏，较多路段缺少防护措施，全段需增大防护措施。路段沿线基本没有排水设施，只有少部分路段设置边沟并进行了硬化，已有排水设施损害较严重，土边沟淤塞，存在严重的水毁隐患，需要重新设计完整的排水系统。

3.4 桥梁、涵洞

工程涉及李恰如河现有桥梁 2 座，K0+530 处为一座 1-13 米预应力砼空心板桥，建于 2013 年，桥梁上部结构完好，下部结构为浆砌构造，该桥结构完好，铺装局部破损，考虑到本段改建后主要为观光车辆及附近村民家用小轿车居多，交通量较小，故该桥梁拟更换铺装层修复利用。K8+665 处原有一座 1-5 米石拱桥，建于 80 年代，在 2009 年 Y600 道路硬化项目中对该桥做浆砌铺砌和基础的维修，修复上游八字墙及增加相应的安全设施。由于修建时间较早，桥涵等破损严重，出现多处纵横向裂缝，基础侵蚀等病害，且荷载等级和防洪等级低，随着交通量的增大及出行车辆的增多，已不能适应发展较快的交通需求。原有桥梁孔径较小，压占河道较严重，同时由于桥梁运行时间较长，荷载等级不满足要求，该桥废弃，拟建工程建成后，该桥拆除。沿路线走向，在原址下游处并排新建 1-13 米预应力砼空心板小桥一座。

本项目旧路现有涵洞 35 道，其中 22 道盖板明涵，13 道钢筋混凝土圆管涵。由于修建时间较早，大部分涵洞出现纵横向裂缝、侧墙错位、洞底铺砌层破损、端翼墙破损、砌体勾缝松动脱落、整体不均匀沉降等病害，同时修建年代久远的涵洞淤积较为严重。此次工程公路等级提高，原涵洞均不能满足使用要求，需要拆除新建。

4、拟建项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程

建设单位：碌曲县交通运输局

项目性质：改扩建

项目投资：项目投资估算总金额为 5032.7491 万元；其中建安费为 4076.8440 万元，设备及工具、器具购置费为 2.9302 万元，其他费用为 537.4268 万元，预备费为 415.5481 万元。

建设地点：碌曲县李恰如，起点地理坐标为东经 102° 03′ 17.83″，北纬 34° 15′ 36.92″，终点为地理坐标为东经 102° 09′ 27.53″，北纬 34° 11′ 38.16″。

项目所在地四至情况：东面为甘肃尕海-则岔国家级自然保护区，南面为李恰如河和草原，北面为丘陵山地，西面是西倾山。地理位置详见附图 1。

4.2 路线起终点、走向、主要控制点

经调查研究后，原老路走向是最合理、最经济的方案，路线建设里程最短，沿线地形地质条件最优，本项目为旧路改造，路线所经区域地貌为山原区，山川相间，全线除困难路段平纵指标超标需改线外，大部分利用旧路进行拓宽改造。路线起于甘青界碌曲县与河南县县界，由西北向东南沿李恰如河布设，路线一直沿李恰如河北岸布设，沿原有通村公路进行单侧加宽布设，终于则岔-尕海保护区界与 Y600 旧路相接，路线全长 12.542km。现有旧路部分路段为水泥硬化路，公路级别为四级公路，拟建道路是公路改建工程，将该道路标准提高到三级公路。

本项目基本上在原有公路基础上改建，通过对超标路段进行线形优化后，可以满足设计速度 30km/h 的技术标准，且具有拆迁、占用土地少，工程数量小，工程造价省，对自然环境破坏小等特点，因此，项目组认为研究项目路线走廊带较为明确，无其他走廊带可选。

本项目路线基本沿原有路布设，总体走向与现有公路基本一致，呈西北向东南走向。主要控制点：甘青界线、李恰如河、李恰如种畜场、则岔-尕海保护区界。

4.3 项目建设内容及规模

路线全长 12.542km，主要工程规模平面交叉 2 处；路基土石方 86959 立方米；排水防护工程 11157 立方米；沥青混凝土路面 83543 平方米。主要构造物有新建装配式混凝土简支空心板小桥 20 米/2 座和装配式预应力砼空心板小桥 12 米/1 座、涵洞 41 道。项目全线拟采用三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，路基宽度 7.5m。

项目组成表见表 1。

表 1　工程主要工程数量汇总表

序号	工程类别	工程名称	规模
1	主体工程	路基工程	本段采用三级公路技术标准，设计速度 30km/h，路基宽度为 7.5m，行车道宽度为 2×3.25m，土路肩宽度为 2×0.5m，行车道及路肩路拱横坡均为双向 2%。
		路面工程	本工程路面结构采用沥青混凝土路面，设计使用年限为 15 年。面 层：5cm 中粒式密级配沥青砼（AC-16）；基 层：18cm 水泥稳定碎石（5%）；底基层：16cm 水泥稳定碎石（3.5%）；垫 层：15cm 天然砂砾。
		桥涵工程	本工程包括 3 座小桥，在 K0+270 处新建 12m 小桥一座，在 K0+530 处新建 20m 小桥一座，在 K8+665 处新建 20m 小桥一座，桥梁宽度为 8.5m，桥面净宽 7.5m。桥梁上部结构：20 米及以上跨径选择装配式预应力砼连续箱梁；20m 米以下跨径采用预应力砼空心板。桥梁下部结构：桥梁下部结构型式根据地质、施工条件确定。
		涵洞工程	本工程共建涵洞 41 道，其中，拆除新建涵洞 35 道，新建涵洞 6 道。
		交叉工程	道路与村村通砂砾路交叉，分别在 K5+250，K7+600。
2	附属工程	道路两侧设置警告、禁令、地名、指路等标志，工程不设置服务区、收费站、养护工区；施工便道利用现有乡村道路；非急弯或直线路段，临崖或填方侧高 5m＜H＜15m 设置波形梁护栏，填方高度 H≥15m 设置混凝土护栏；单个急弯路段，崖或填方侧高度 2m＜H＜15m 设置波形梁护栏，填方高度 H≥15m 设置混凝土护栏。	
3	临时工程	取土场	在 K4+900 处设置一座取土场，取土量为 26311m^3，临时占地 11.27 亩，全部为草地，施工结束后全部进行植草复原。
		堆料场	由于本工程施工期较短，主要材料为砂石，因此不设置固定堆料场，根据施工路段需要的工程材料量设置临时堆料场。施工物料的堆放占用现状未成型道路。本环评要求，物料堆放场地的选择不应妨碍交通通行和牧民出行，临时堆料场随着工程进度而改变。
4	土石方	挖方	拟建工程挖方 38802m^3

	工程	填方	拟建工程填方 57170m³
5	工程占地	临时占地	工程临时占地约 7550hm²
		永久占地	139500m²
6	公用工程	供电	工程区有现成的 10kV 动力线路，施工用电可直接“T”接
		给水	生活用水从沿线村镇自来水供水站拉运; 工程用水可从沿线河流中取用。
		排水	雨水渠道
7	施工组织	运输方式	沿线公路网已基本形成，可利用现有公路以及乡村道路进行运输，运输工具采用汽车等。
		施工便道	本工程施工道路利用现状未成型道路，不再另设临时施工便道。
		施工营地	本工程施工人员部分为当地牧民，其余施工人员居住在租用的李恰如种畜场周边民房内，不另建设施工营地。
8	环保工程	固废	工程运营期产生的生活垃圾，经沿线设立的生活垃圾收集桶收集，定期由环卫部门送至生活垃圾填埋场处置。
		生态恢复	对施工破坏植被区域进行生态恢复
		地表水环境保护	加强水环境风险防范措施，建设桥梁防撞墙、导流槽、事故池等。

4.4 工程组成

4.4.1 路基工程

（1）路基标准横断面

本段采用三级公路技术标准，设计速度 30km/h，路基宽度为 7.5m，行车道宽度为 2×3.25m，土路肩宽度为 2×0.5m，行车道及路肩路拱横坡均为双向 2%。

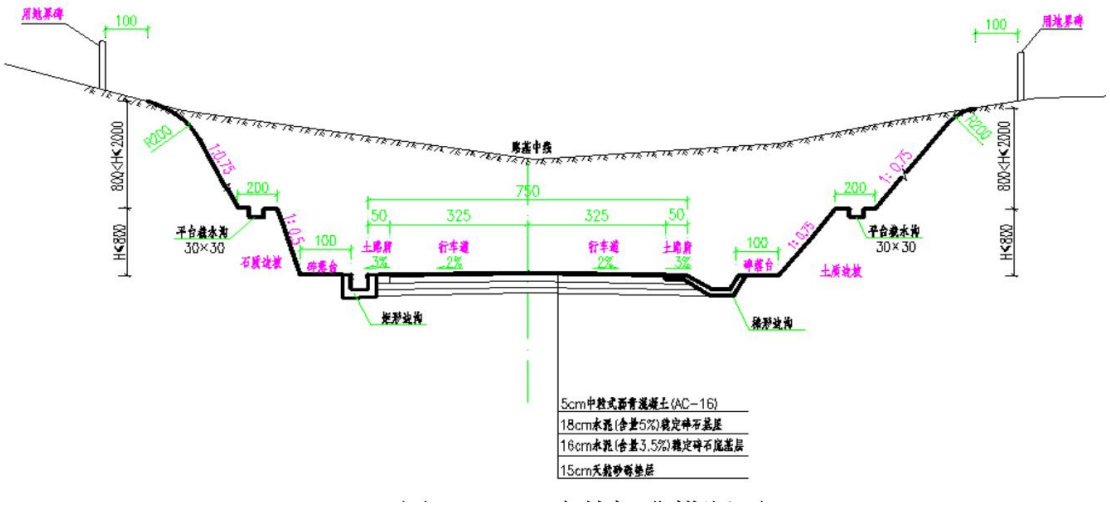

图 1 路基标准横断面

（2）路基边坡

本项目位于甘南高原，该区域内山高沟深，山体陡峻，河谷狭窄，路基尽量避免大填大挖，造成环境破坏，充分保证边坡稳定性。路基边坡设计如下:

1）路堤边坡:

路堤边坡应根据填料性质、气候条件、工程地质、水文情况及边坡高度合理确定。一般填方路基边坡高度不大于 20m，采用折线形边坡，边坡高度在 8m 内的边坡坡率采用 1:1.5；大于 8m 小于 20m 的边坡坡率采用 1:1.75，对于软土、软弱土等特殊路段应特殊设计。

2）路堑边坡

挖方路堑边坡形式及坡率应根据工程地质和水文地质条件、边坡高度、排水措施、施工方法，并结合自然稳定山坡和人工边坡的调查及力学稳定性分析综合确定。本项目挖方多为土质和石质路堑，一般采用折线形边坡，土质边坡坡脚碎落台宽 1.0m，在软质岩、碎石土、黄土等路段边坡高度分台处理，0-8m 边坡坡率采用 1:0.75，中间设置宽 2.0m 平台，8-16m 边坡坡率采用 1:0.75，中间设置宽 2.0m 平台，大于 16m 边坡坡率采用 1:1，每 8m 高设 2.0m 宽平台。当为硬质岩边坡时，高度在 15m 以内坡率采用 1:0.3，高度大于 15m 坡率采用 1:0.5，不设平台。

（3）路基防护

路基防护工程是防治路基病害、保证路基稳定的重要措施。根据公路功能，结合当地气候、水文、地质等情况，采取相应的防护措施，保证路基稳定。考

虑到环境保护和美化景观，应加强路基防护与公路景观的协调关系。

1）挡土墙：为了与沿线地形、地物配合，解决少占草场、少拆迁建筑物，以及为了减轻路基压缩河道、防止水流冲刷路基、收缩坡脚，根据实际需要设置挡土墙，主要形式有路肩式挡土墙、路堤式挡土墙、护岸（浸水式）。

2）路堑挡土墙、拱形骨架：对坡面易受侵蚀风化或较破碎的路堑边坡路段和原路边坡滑塌、崩塌路段，采用拱形骨架或者路堑挡土墙加以防护。

3）植草防护：在挖方路段，减少对水土保持生态环境的影响，降低工程造价，把公路工程建设成为绿色长廊，进行植草防护。

（4）路基填筑及压实

填筑前，路堤基底应清理和压实，路基填料以天然砂砾土、碎石土为主，路基填料应尽量采用挖余土方，其余均设置集中取土场解决，路堤应分层铺筑，均匀压实。路基压实度应符合《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中表 5.0.4 的要求，压实标准采用重型击实标准。本项目采用沥青混凝土路面，压实度按二级公路标准。

（5）排水工程

为了保证路基稳定，防止水流冲刷，路基排水应结合地形、地质及桥涵位置等，因地制宜设置加固边沟、排水沟、截水沟、急流槽等综合排水措施，布设梯形边沟长 4870m，排水沟 340m，两侧布设边沟涵 680m 等，将水引出路基之外，排入天然河沟，从而构成有效的排水系统。边沟除村镇路段采用矩形外其余路段为采用三角形，边沟出口接排水沟、急流槽或涵洞将水排水天然河沟，在行人较多的村镇路段和村道交叉口处边沟应设置盖板，方便行人及农用机具通过。填方路段路面排水采用以横向漫流形式向路堤坡面分散排放至自然沟河；对于挖方路段，利用路面横坡将路面水散排至两侧边沟内排离路基。在高挖方路段边坡平台及坡口处，设置截水沟，以防止坡面水冲刷侵蚀边坡。排水工程的加固根据沿线筑路材料分布特点，因地制宜选用浆砌片石和混凝土材料。

（6）路基处理

项目区内新构造运动强烈，地表切割显著，形成境内山高水深的地貌特征，且项目位于高寒阴湿地区，地下水埋藏较浅。沿线主要不良地质有翻浆、湿地。

沿线部分路基在冰冻春融期，因地下水位高，排水不畅，土质不良，含水

过多，造成路基湿软，强度下降，在行车的反复作用下，路基出现弹软、裂缝、冒泥浆等翻浆现象。将路基翻浆的土挖出，换填 60cm~80cm 厚的砂砾，分层压实后重铺路面。湿地的形成主要是地下水、地表水丰富，地形平缓，在地下水地表水长期浸泡下形成软土、淤泥。将土或淤泥挖出，换填 60cm~80cm 厚的砂砾。

4.4.2 路面工程

本项目地处甘肃西南部，公路自然区划属河源山原草甸区（VII3）区。设计使用年限为 15 年。结合碌曲县的具体现状、本项目公路的通行车辆性质及未来发展趋势，路面结构采用沥青混凝土路面。依据交通量预测结果，经计算一个车道上大客车及中型以上的各种货车日平均交通 Nh= 318 ,属轻交通等级; 设计年限内一个车道上的累计当量轴次为 920367，属轻交通等级，路面设计弯沉值 46.2(0.01mm)。

旧路加宽段，由于公路等级提高，路面破损，为了保证路面的整体强度和均匀性，需将就路面结构层全部挖掉，和加宽部分一起铺筑。

路面结构:

面 层：5cm 中粒式密级配沥青砼（AC-16）;

基 层：18cm 水泥稳定碎石（5%）;

底基层：16cm 水泥稳定碎石（3.5%）;

垫 层：15cm 天然砂砾。

4.4.3 桥涵工程

本项目路线经过地区多为山岭重丘区，大部分路线是沿河逆流而上布设，沿线所设桥梁、涵洞等构造物较多。

新建桥涵设计标准:

汽车荷载等级：采用公路—II 级;

桥面宽度：与路基同宽;

设计洪水频率：涵洞、小桥为 1/25，大中,桥为 1/50;

结构设计安全等级：大中桥、小桥为一级，涵洞为二级。

地震：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）地震动峰值加速度为 0.1g，

地震基本烈度为VII度，地震动反应谱特征周期为 0.4s，不需进行桥梁抗震设计。

（1）桥梁

拟建项目整体式路基上所有主线桥梁均按路桥同宽设计。桥梁宽度为8.5m，桥面净宽 7.5m。

桥梁上部结构：20 米及以上跨径选择装配式预应力砼连续箱梁；20m 米以下跨径采用预应力砼空心板。

桥梁下部结构：桥梁下部结构型式根据地质、施工条件确定。桥台高度一般控制在 8 米以内，减少因沉降引起的桥头跳车。填土高度超过 5 米时，一般采用 U 型桥台或肋板式桥台；填土高度在 5 米以下可设置为桩柱式或轻型桥台。

基础：根据不同的地质条件和施工条件采用桩基础和扩大基础，同一座桥梁，桩径尺寸尽量统一，以便施工。

本项目线路共有小桥 3 座，共计长 52m。

表 2 桥梁工程概况一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数与孔径（孔-米）	桥梁全长（米）	上部构造类型	备注
1	K0+270	K0+270 小桥	1-6	12	装配式砼空心板	新建
2	K0+530	K0+530 小桥	1-13	20	装配式预应力砼空心板	新建
3	K8+665	K8+665 小桥	1-13	20	装配式预应力砼空心板	新建

（2）涵洞

公路的排水主要由涵洞完成，涵洞的设置除了满足排洪要求外，还应兼顾当地农田灌溉。路线所经区域冲沟较发育，涵洞设置密度适中。涵洞型式的选择为钢筋混凝土盖板涵、钢波纹管涵。涵洞的形式，根据其使用功能、泄洪流量、路基填土高度、地质条件，可采用钢波纹管涵、钢筋混凝土盖板涵等常用

结构型式。

旧路公路等级较低，多数涵洞属于明涵，且损毁严重。拟建公路等级提高（相应的荷载等级和设计洪水频率提高），致使原有多数涵洞不能满足技术标准要求，难以继续利用，因此需要拆除重建。考虑到泄洪排水等需求，增设部分涵洞。共建涵洞 41 道。

表 3　涵洞工程汇总表

现有涵洞	直接利用	加长利用	拆除新建	新建
35	0	0	35	6

4.4.4 交叉工程

道路平面交口交通组织复杂，交叉处理方案对道路的通行能力的提高至关重要，根据其流入交通的流量、流向及被交路等级区分对待。本项目共设置平面交叉 2 处均与村道相交。

平交路口需要整体改造，故计入整体平交工程量。

表 4　平面交叉工程概况一览表

序号	平交名称	桩号	被交路	交叉角度	平交型式
1	平交	K5+250	村村通砂砾路	90	T 字
2	平交	K7+600	村村通砂砾路	60	Y 字

4.4.5 交通工程及沿线设施

本次按三级公路改造，交通安全设施设计中应配置较完善的标志、标线；路侧和桥梁应设置护栏；平面交叉应设置指路、警告、减速让行或停车让行等标志和配套完善的交通标线。

主要包括以下内容:

（1）交通标志

根据本项目的具体情况，分别设置警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志和其它辅助标志。

（2）交通标线

本项目为三级公路，应加强平交路口的渠化设置。交通标线主要包括车道分界线、车道边缘线、斑马线、导向箭头、渠化标线。

（3）护栏

本项目为三级公路，具体设置依据地形、技术指标确定。非急弯或直线路段，临崖或填方侧高 5m＜H＜15m 设置波形梁护栏，填方高度 H≥15m 设置混凝土护栏；单个急弯路段，崖或填方侧高度 2m＜H＜15m 设置波形梁护栏，填方高度 H≥15m 设置混凝土护栏。

（4）公路界碑

在公路两侧用地范围分界线上设置公路界碑。

（5）里程牌

在公路路基边缘设置公里桩和百米桩里程牌。

（6）养护、管理

本项目不设养护与管理机构。

4.5 预测交通量

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定，高速公路和一级公路设计交通量预测年限为 20 年，二三级公路的设计交通量预测年限为 15 年。交通部 2010 年颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》的规定，预测年限为调查年到项目投入运营后 20 年。本项目初拟 2018 年 4 月开工建设，2018 年年底建成，2019 年正式通车。故特征年确定为 2019 年（通车年）、2025 年、2033 年（设计预测年），预测基年为项目开工的前一年，即 2017 年。

本工程车型比例见表 5。

表 5 工程车型比例一览表

车型	小型车	中型车	大车
比例	75%	14%	11%

本工程建成后路段交通量预测发展情况见下表 6 所示。

表 6 本工程预测交通量一览表

特征年	2019 年	2025 年	2033 年
昼间小时流量（pcu/h）	53	74	143
夜间小时流量（pcu/h）	12	16	31

4.6 主要技术指标

根据拟建工程的使用任务、性质和功能，远景交通量预测结果，结合工程区域社会经济特点，经通行能力及服务水平分析，以及与工程区域其他道路的衔接和服务水平的协调，同时考虑到本工程促进牧区沿线旅游、带动区域经济的功能，根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及《公路路线设计规范》（JTGD20-2006）等现行的标准、规范、规程。本工程主要技术指标表见表 7。

表 7　主要技术指标表

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2" colspan="2">指标名称</td><td rowspan="2">单位</td><td>路线方案</td></tr>
<tr><td>路基宽度 7.5 米</td></tr>
<tr><td colspan="3">一、路线</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">路线长度</td><td>km</td><td>12.542</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">路线增长系数</td><td></td><td>1.083</td></tr>
<tr><td colspan="3">二、平面</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">交数</td><td>个</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">平均每 km 交点</td><td>个</td><td>4.038</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">圆曲线最小半径</td><td>米/处</td><td>/2</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">回头曲线最小半径</td><td>米/处</td><td>/</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">平面线占比率</td><td>%</td><td>46.523</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">最大直线长度</td><td>米</td><td>394.409</td></tr>
<tr><td colspan="3">三、纵面</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">最大纵坡</td><td>%/处</td><td>4.9/1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">最小竖曲线半径</td><td>凸形</td><td>米/处</td><td>1600/1</td></tr>
<tr><td>凹形</td><td>米/处</td><td>1500/1</td></tr>
</table>

4.7 工程用地情况

4.7.1 用地情况

本项目占地以原有乡道（Y600）、村道和牧草地为主。在路线布设时，尽量少占林地和牧草地，尽可能利用原有道路，避开村庄。根据《甘南藏族自治州国土资源局关于碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程项目建设用地的预审意见》，本项目路线全线永久占用土地 13.95 公顷，拟占用牧草地 6.23 公顷、建设用地 7.72 公顷，不占用基本农田，永久占地在碌曲县土地利用规划中。项目临时占地 0.755 公顷，经与碌曲县农牧林业局复核，项目永久占地和临时占地不占用林地；由于项目拟占用草地，涉及部分基本草原，根据规定，建设项目已按规定将征地补偿等相关费用足额纳入项目工程概算，按规定做好基本草原等占补平衡有关工作，另外根据《中华人民共和国草原法》、《甘肃省草原条例》以及《甘南藏族自治州草原管理办法》等法律的相关规定，建设单位已经征得碌曲县农牧林业局的同意，另外在施工开始前会签订征占协议，同时会完成土地复垦方案和水土保持方案等草原征占用的审批手续，保障工程及时开工建设。占用土地情况见表 8。

表 8　全线用地数量表（单位：公顷）

项目	土地类别						
	牧草地	宅基地	河滩地	旧路利用	耕地	荒地	总计
永久占地	6.23	0	0	7.72	0	0	13.95
临时占地	0.705	0	0	0.05	0	0	0.755
合计	**6.935**	**0**	**0**	**7.77**	**0**	**0**	**14.705**

4.7.2 拆迁及占地

本工程不涉及房屋拆迁及安置，主要拆迁部分居民砖围墙，对当地居民生产生活影响较小。当地政府及沿线群众对公路建设积极性很高，征地、拆迁难度不大，同时拆迁工程量很小，不设环保拆迁。本项目拟拆迁电杆 65 根、变压器 1 个，围墙 70m，详见表 9。

表 9　全线拆迁建筑物、电力、电讯等设施数量表

项目	拆迁类别				
	土砌围墙（m）	铁丝网（m）	简易房（m^2）	电杆（根）	通讯杆（根）
全线	80	12630	0	9	2

4.7.3 土石方平衡

工程弃方主要为破除水泥硬化路面和路基清表产生，根据《碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程可行性研究报告》可知，拆除现状硬化路面 7943m^3，及时运至城建部门指定地点处置，不得随意丢弃。

旧路起点至李恰如种畜场约 5.87 km 为砂砾路面，李恰如种畜场至则岔-尕海保护区 6.76km 为水泥硬化路，因此两段道路开挖的土石方也不同。

根据建设单位提供的资料本工程的挖方量为 38802m^3、填方量为 57170m^3，借方 26311m^3。本工程设置一座取土场，借方从取土场挖取。

本工程土石方平衡见表 10 及图 2。

表 10 工程土石方平衡一览表　　单位：m^3

序号	路段里程	挖方	填方	借方	弃方
1	K0+000 ~ K1+000	2465	4724	2259	0
2	K1+000 ~ K2+000	2269	4349	2080	0
3	K2+000 ~ K3+000	2701	5177	2476	0
4	K3+000 ~ K4+000	4194	5698	1694	190
5	K4+000 ~ K5+000	2452	4345	2078	185
6	K5+000 ~ K5+870	2262	3496	1659	425
7	K5+870 ~ K7+000	3589	4795	2306	1100
8	K7+000 ~ K8+000	3512	4650	2224	1086
9	K8+000 ~ K9+000	3739	5035	2408	1112
10	K9+000 ~ K10+000	3571	4752	2273	1092
11	K10+000 ~ K11+000	3400	4368	2089	1121
12	K11+000 ~ K12+000	3182	3968	1898	1112
13	K12+000 ~ K12+542	1466	1813	867	520
小计	-	38802	57170	26311	7943

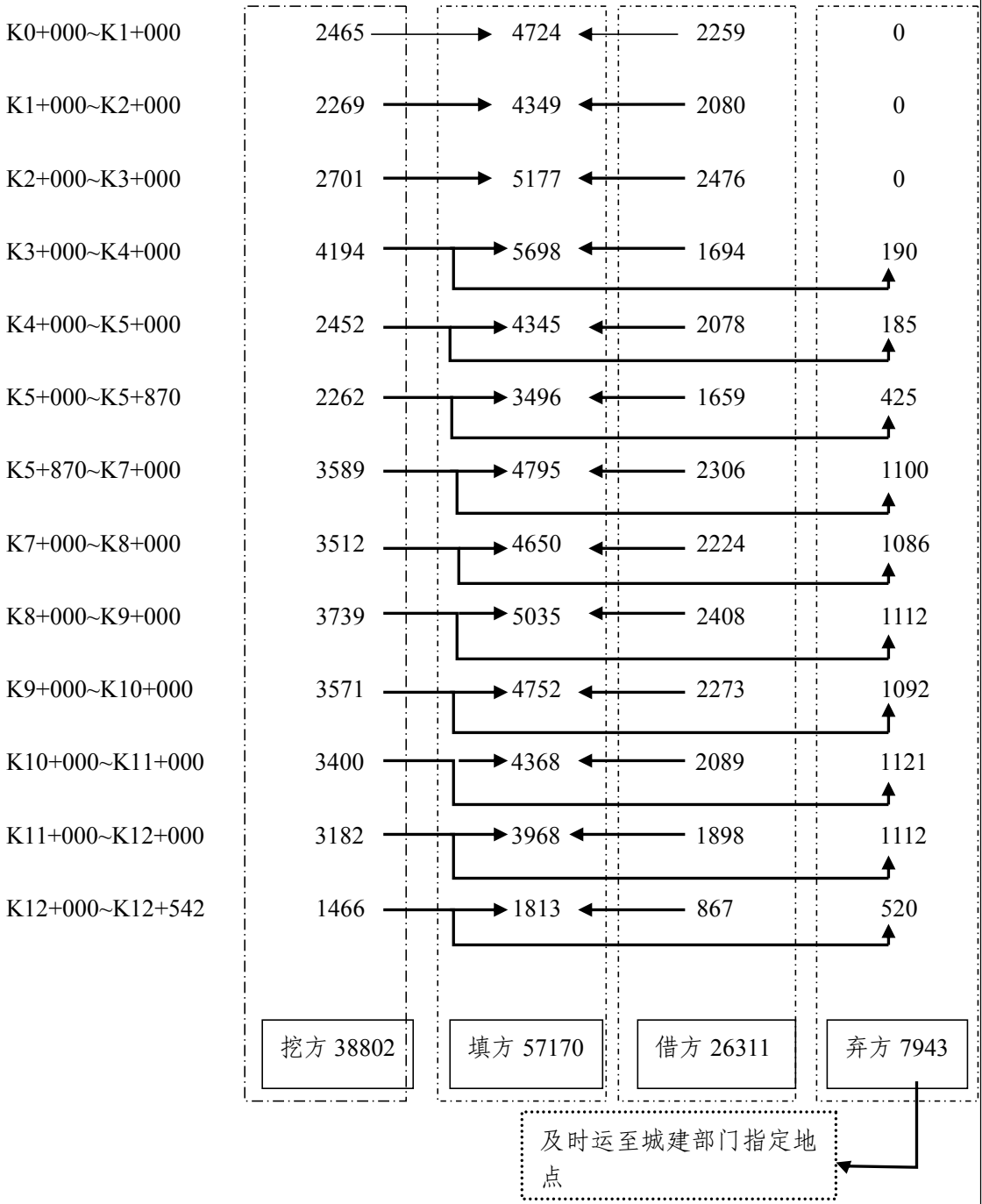

图 2　工程土石方平衡图　　（m³）

4.8 施工组织及施工方案

4.8.1 施工组织

（1）施工自然条件

拟建项目区地处甘肃省碌曲县西部、属青藏高原东北部边缘向陇南山地和黄土高原过渡段，西南部为阿尼玛卿山，东部为迭山和岷山。地处黄河、长江流域分水岭地带。区内地势整体西高东地，最高点位于 K0+000 处西南侧约

600m 处的基岩山顶，海拔高度为 3806.01m，最低点位于 K12+500 处南侧 200m 处的李恰如河河床，海拔高度 3479.2m，最大高差 326.8m。

（2）筑路材料

项目区位于李恰如种畜场，且附近有李恰如天池景区，沿线植被覆盖较好，不能随意进行料场的开采，因此筑路材料块石、片石、碎石、砂砾等材料，均需从外地购买，运距较远,碌曲境内距离项目所在地最近料场位于县城西侧 8km 红科沟，运至工地平均运距 77km，运距较远导致工程预算造价较高。项目研究中经比较，项目所在地距离玛曲县较近，仅有 28km，料质良好，可以满足工程需要且运距短，可节省工程造价。

1）石料、砂及砂砾均需从玛曲县尼玛镇购买，质量优良可以满足工程需要，平均运距约 28km。

2）水泥、钢材需从合作市购买，该地水泥厂生产的各种标号水泥，质量和数量可满足工程需求，平均运距 167km。

3）沥青：石油沥青主要从兰州购进，其质量符合国家标准，满足工程需要。平均运距 380km。若邻近有合法的沥青拌和站，可以考虑就近购买。

综上所述，本工程各项工程建筑材料均采用购买方式，不在工程区内设置取料场，不设置沥青拌和站。

（3）工程用水及用电

生活用水从沿线村镇自来水供水站拉运；工程用水可从沿线河流中取用。

本项目所经之处有输电线路分布或沿路线走向延伸，照明用电、施工动力用电可向供电部门取得专供，也可自行发电。

（4）运输方式

沿线公路网已基本形成，可利用现有公路以及乡村道路进行运输，运输工具采用汽车等。

（5）施工便道

本工程施工道路利用现状未成型道路，不再另设临时施工便道。

（6）施工营地

本工程施工人员部分为当地牧民，其余施工人员居住在租用的周边民房内，不另建设施工营地。

（7）“三场”设置情况

1）取土场

本工程的挖方量为 38802m^3、填方量为 57170m^3，借方 26311m^3。因此在 K4+900 处设置一座取土场，取土量为 26311m^3，临时占地 11.27 亩，全部为草地，施工结束后全部进行植草复原。

2）弃土场

本项目弃土主要为拆除现状硬化路面 7943m^3，要求及时运至当地城建部门指定地点处置，因此本工程不设置弃土场。

3）施工场地、材料堆放场、桥梁预制场

根据工程实地情况，由于本工程施工期较短，且线路较短，不另设置临时施工场地，依托现状道路，既能满足施工需要，也可大大减小对周围环境的影响；施工物料的堆放占用现状未成型道路，临时堆料场可随着工程进度而改变，尽量减小对环境的影响，因此施工场地的设置符合环境保护的要求。本环评要求，物料堆放场地的选择不应妨碍交通通行和牧民出行。

由于本项目设计的 3 座桥梁均为小桥，孔径分别为 13 米和 6 米，因此本项目不另建设桥梁预制场，因此施工场地内就可完成桥梁预制。

工程施工总图布置见图 8。

4.8.2 施工方案

鉴于工程条件和特点，并考虑本项目质量要求较高，必须对各个施工环节严格控制，因此，项目在施工组织计划和施工中应注意:

（1）需组建包括交通、水利、电力、土地等部门及沿线有关人员参加的专门机构，进行项目管理，协调相关各部门之间的关系，使项目顺利实施。

（2）由于本项目工程量较大，且施工工艺要求较高，为保证工程质量和进度，建议业主选用专业施工队伍，并采用人工和机械化相结合的施工方法。

（3）本项目邻近保护区，工程设计及施工中的环境保护问题应予以特别重视，以确保对环境的影响程度达到环境部门的要求。填方路基施工中应对含水量不足的土层加强洒水，平时也应加强对行车区的洒水保护，运输车辆应采取薄膜遮盖措施，以防止扬尘产生；防护工程、桥涵构造物施工中应加强基坑开挖中开挖土的防护，不可堵塞河道，污染水质，施工废渣不应倒入河沟，应予

妥善位置处填埋；应尽量采用低噪音施工机械以减少施工噪声对声环境的影响，减少夜间作业，避免灯光噪声对夜间动物活动的惊扰，特别在沿线居民点集中的路段，应采取必要的噪声控制措施降低施工噪声对环境的影响。

（4）根据气候条件，合理安排施工项目，尽量将气候影响较小的项目安排在冬季进行，以免影响工程质量和延误工期，并安排好上下工序之间的衔接。

（5）必须创造良好的施工环境。在工程的各个时期均应本着尊重当地民族习惯的原则，多沟通、多协调，及早解决好征地、拆迁等问题，以免影响施工进度。另外大多数路段利用了现有公路空间，施工时应采取有效措施，保证建设期的车辆通行，将工程建设对当地群众生产生活的负面影响降到最低程度。

（6）合理组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

（7）沿线的河流、沟谷地带，施工时应作好防洪工作，以免造成不必要的损失。对于容易形成滑坡的地带，应先做好防护工程，然后再进行主体工程施工。

（8）本着便于施工、降低造价、缩短工期、保证质量的原则，对于各种构造物预制件，建议尽量统一形式进行集中预制。

4.9 工程进度安排

（1）前期工作安排

2017 年 12 月底前完成施工图设计;

2018 年 3 月底完成施工、监理等招投标工作。

（2）施工工期安排

本项目建设期为 6 个月，起止年限为 2018 年 4 月～2018 年 10 月，拟于 2018 年 10 月竣工通车。

4.10 工程合理性分析

4.10.1 相关规划符合性分析

甘肃省公路管理局下发文件《省公路管理局关于做好 2018 年农村公路前期工作的通知》指出：“2018 年计划安排县乡道路网改善工程 771.7km，为贫困地区旅游、特色加工、能矿开发等产业落地、发展创造条件，建设标准以三级公路为主”。本工程列入“县乡道路网改善工程”。

本公路是李恰如种畜场及沿线自然村同外界的唯一连接公路，项目的建设

将会带动李恰如种畜场及沿线乡村的经济文化发展，方便游客在李恰如天池观光游玩，是项目沿线村落脱贫致富的重要依托，也是碌曲县完善公路网络的需要。工程为道路升级改造，属于《甘肃省“十三五”交通运输发展规划》中 “实施公路通畅工程”中的“3 农村公路通畅安全”，因此符合《甘肃省“十三五”交通运输发展规划》的要求。

根据碌曲县国土资源局便函，该工程为《碌曲县土地利用总体规划》（2016-2020 年）项目名称表中的李恰如沟口-李恰如牧场建设项目，符合碌曲县土地利用总体规划。同时项目已取得甘南州国土资源局出具的《甘南藏族自治州国土资源局关于碌曲县甘青界至李恰如至李恰如公路改建工程项目建设用地的预审意见》（州国土资建发〔2017〕605 号）。

4.10.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二十四项、公路及道路运输（含城市客运），第 12 条“农村公路建设”。因此，项目建设符合国家产业政策。

4.10.3 项目选线合理性分析

本项目基本上在原有公路基础上改建，通过对超标路段进行线形优化后，可以满足设计速度 30km/h 的技术标准，且具有拆迁、占用土地少，工程数量小，工程造价省，对自然环境破坏小等特点，经现场调查发现，道路建设初期主要破坏的是草地，没有占用林地，施工结束后对临时占地进行植草复原；动物仅有野兔等啮齿类动物出没，没有国家保护动物；同时，12.542km 的路线长度避开了甘肃省尕海-则岔国家级自然保护区，并取得了《甘肃尕海则岔国家级自然保护区管理局关于碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程线路坐标审查情况的复函》，确定全线不在自然保护区范围内，施工期通过控制施工方式、施工范围后，对该自然保护区的环境影响很小。另外经调查，工程范围内无饮用水水源地保护区，道路沿线仅有少数居民，他们的饮用水来源主要为附近的泉水，也不在本工程范围内。因此，该道路选线合理。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本段路线起点位于碌曲县李恰如种蓄场与青海河南县交界处，途径李恰如种畜场，沿李恰如河东岸至则岔-尕海保护区界限与 Y600 公路相接，路线全长 12.542km。

1、现存的环境问题

（1）由于公路技术标准低，部分路面没有硬化，车行驶及遇有风天时，则尘土飞扬，污染环境；雨季则泥泞难行。

（2）道路路基由弃土覆盖的坡面没有生态恢复措施，弃土散落；以上均为水土流失提供了物质源。

（3）现有道路雨天路面水坑较多，并在车辆行走过程中流入附近水域，引起附近地表水泥沙含量增大，对水质造成影响。

（4）现有部分砂砾路形成了水土流失，对当地生态环境造成一定影响。

（5）现有小桥没有雨水收集系统，无防撞栏，无事故池等设施，对当地水环境有一定的威胁。

2、整改方案

（1）拟建道路修建后，将大大改善现有尘土飞扬的环境问题;

（2）对原有弃土覆盖的坡面进行生态恢复，植草复原，减少水土流失;

（3）在道路两侧修建排水渠;

（4）拟建公路修建后，现有砂砾路的水土流失问题将有效防治;

（5）加强水环境风险防范措施，对拟建桥梁修建防撞墙、导流槽和事故池等。

由于拟建公路是在旧路的基础上修建的，因此对于旧路现有的环境问题，在本环评中也提出了相应的环保措施。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

1、地理位置

碌曲县位于甘肃省西南部，青藏高原东边缘，甘、青、川三省交界处，北接夏河县，东邻卓尼县，西南与玛曲县接壤，西连青海省河南县，南与四川省若尔盖县毗邻。地理坐标为东径101°35′36″至102°58′15″，北纬33°58′21″至 34°48′48″，最大直线距离东西长126km，南北宽93km。总面积5298平方千米。本项目位于碌曲县西南部尕海乡境内。

2、地形地貌

碌曲县地处甘、青、川三省交界，青藏高原东部，甘肃省西南部，县城距州府合作78km。碌曲县是藏语“洮河”之意，洮河发源于碌曲县西南倾山和其支脉李恰如山南麓的代富桑草原，在甘南境内全长330km。碌曲一年降雨量在633~782mm之间，洮河及其支流遍及全县，白龙江发源于郎木寺，河流纵横，水量充沛溪流清泉遍布，使碌曲县水能资源十分丰富。全县总面积5208km^2，其中：草场面积约591万亩；林地25.7万亩；耕地面积4.44万亩，人口仅有3万余人，其中藏族占80%以上。碌曲县西部是高原山地，广阔的草滩成为优良的天然牧场；东部地处洮河流域，沿洮河两岸山岭陡峭，小片河滩地是主要的农业种植区，平均海拔3500m。缓缓流淌的洮河水犹如草原母亲的大动脉，滋润着这块美丽神奇的西部草原，全县三分之二的地区是适宜放牧的草原。县境内生存着以藏民族为主的十多个民族，是一个以牧业为主兼营农林的富有民族特色的草原小城。这里水草丰美，草原辽阔、山川秀丽、自然资源十分丰富。

拟建项目区地处甘肃省碌曲县西部、属青藏高原东北部边缘向陇南山地和黄土高原过渡段，西南部为阿尼玛卿山，东部为迭山和岷山。地处黄河、长江流域分水岭地带。区内地势整体西高东地，最高点位于 K0+000 处西南侧约 600m 处的基岩山顶，海拔高度为3806.01m，最低点位于 K12+500 处南侧 200m 处的李恰如河河床，海拔高度 3479.2m，最大高差326.8m。

3、土壤、植被

评价区土壤类型以亚高山草甸土、灰褐土、暗色草甸土、泥岩土和沼泽土 5 大类，10 个亚类为主体。其成土母质以冲积母质、残积坡积母质为主。土壤剖面厚度 20~50CM，通层含砾石，质地轻壤一沙壤。PH 值 6—7.5，有机质含量 14.77%，全氮 0.589—0.625%，全磷 0.260—0.267%，全钾 2.07%，速效氮 38.59PPm，速效磷 15.5PPm，速效钾 214PPm。

公路沿线天然植被良好，生态环境优美。植被主要由森林、草地、农田三部分组成，且以亚高山草甸和灌木草甸为主，覆盖率在 80%以上。草场是境内地面主要植被，分类可分为亚高山草甸、灌丛草甸、山地草原三大类。主要分布在高山区阳坡的中下部以及北坡林线以上。其分布特征是：亚高山草甸多分布在海拔 3000m 以上的高山区南坡或森林地带上限，牧草种类较多，平均覆盖率 80%。植被以适寒湿的莎草科、禾本科、蓼科、毛茛科、蔷薇科、龙胆科、杜鹃科等草本和灌木组成。其中阳坡禾草草场主要建群种为野青矛、密生苔草、珠芽蓼、短柄草、沟坡莎草，杂草草场主要建群种为珠芽蓼、线叶蒿草、紫羊矛、银莲花。灌丛草甸主要分布在 2500～4000m 的山地林含水条件好，土层较厚的地段及森林破坏后坡面，平均覆盖率 90%。灌丛以金露梅、高山乡线菊、小蘖为主；牧草以垂穗披碱草、山地早熟禾、珠芽蓼、线叶蒿草等为主要建群种，草原化草甸主要分布在亚高山地的阳坡，因生长环境干旱，植被覆盖率小，平均覆盖率 50%，以旱生植被为主。

4、水文特征

境内主要有长江、黄河两大水系的白龙江、洮河等主要河流及八十多条支流。

白龙江，长江支流嘉陵江的支流。发源于甘肃省甘南藏族自治州碌曲县与四川若尔盖县交界的郎木寺，流经甘南州的迭部县、舟曲县、陇南市的宕昌县、武都区、文县，在四川广元市境内汇入嘉陵江。河道全长 576 千米，流域面积 3.18 万平方千米。河道穿行于山区峡谷，平均比降 4.83%，天然落差 2783 米。年平均流量 389 立方米/秒。

5、气候气象

碌曲县属于高寒湿润气侯区，昼夜温差大，寒冷多风，冬季长，夏季短，具

有奠型的内陆山区气侯特点。年日照总量 2186 小时，年平均温度 4.6ºC，最高月 7 月，平均 14.8ºC，最低月 1 月，平均-7.6ºC，一年温差 22.4ºC，极端最高气温 29.4ºC，极端最低气温-23.4ºC。年平均降水量 580mm，本地植被覆盖面大，蒸发量小，地下水丰富，气侯湿润。春夏多东南风，秋冬多西北风，平均风速 1.56m/s，最大冻土层厚度 1.20m。

6、区域地质条件

碌曲县在大地构造单元上位处秦岭东西向复杂构造带的西部亦称为西秦岭。在甘肃境内次级构造划分属秦岭褶皱带南部，以三叠系为主体的复向斜展布为其主要特征。地层中除缺失震旦系、寒武系和奥陶系外，其它时代地层出露基本齐全。第两系地层广布于洮河两岸高阶地及河、沟谷地带，以黄土状粉土、粉质粘土和冲洪积的卵砾石为分布特点。

路线区域所处地层为巴额咯喇—秦岭地层，为明显见于尕海湖支流流域的第四系，共分为六级阶段堆积层，大部分阶地河流相堆积物，表现为砂砾石层及轻粉质壤土层，四级阶地堆积于三级阶地以上的马兰组黄土厚约 15～20m，并趋复于三级阶地以上的有关地貌单元。

7、甘肃尕海则岔国家级自然保护区概况

甘肃尕海则岔国家级自然保护区位于青藏高原东北边缘的甘肃省碌曲县境内，北邻碌曲县玛艾镇和双岔乡，东与卓尼县接壤，东南与四川省若尔盖县相连，西南与甘肃省玛曲县毗邻，西接碌曲李恰如和青海省河南县。地理坐标为北纬 33°58′12"—34°32′16"，东经 102°05′00"—102°47′39"。保护区范围在行政区划上属甘肃省碌曲县尕海乡、拉仁关乡、郎木寺镇的全部村和西仓乡的贡去乎村。

甘肃尕海则岔国家级自然保护区北邻碌曲县玛艾镇和双岔乡，东与卓尼县接壤，东南与四川省若尔盖县相连，西南与甘肃省玛曲县毗邻，西接碌曲李恰如和青海省河南县。保护区总面积为 247431 公顷，其中核心区 39095 公顷(包括则岔小区 11075 公顷、尕海小区 28020 公顷)，占 15.8%，缓冲区 81157 公顷(包括则岔小区 52440 公顷、尕海小区 28717 公顷)，占 32.8%，实验区 127179 公顷(包括则岔旅游小区 16760 公顷、郭茂滩实验小区 3880 公顷、土方则岔实验小区 10220 公顷、尕海经营小区 53845 公顷、则岔经营小区 42474 公顷)，占 51.4%。林业用地 41390 公顷、草场 155135 公顷、湿地 43176 公顷、其它 7730 公顷。在 41390

公顷林业用地中，有林地 4667 公顷、疏林地 71 公顷、灌木林地 36569 公顷、宜林地 83 公顷，森林覆盖率 13.99% 。

保护区地处青藏高原的东部边缘向陇南山地和黄土高原的过渡地带，保护区由尕海和则岔两个部分组成。尕海与若尔盖湿地相邻，为典型的高寒沼泽湿地，并为黑颈鹤的重要繁殖地之一;则岔境内则以森林和高寒草甸生系统为主，其岩溶地貌及石林景观在我国北方极为罕见。本区湿地、森林和高寒草甸生态系统基本保持了原始状态，区内野生动植物资源丰富，区系组成复杂，特有种分布集中。区内种子植物 523 种，其中桃儿七、星叶草、冬虫夏草等被列为国家重点保护野生植物;脊椎动物有 199 种，其中国家重点保护野生动物有雪豹、黑颈鹤、金雕、黑鹤、胡兀鹫等 36 种，本区还是黄河上游支流洮河的主要发源地和水源涵养地，尕海一则岔自然保护区的建立，对于生物多样性保护和研究以及涵养水源，促进少数民族地区社会经济持续发展均具有十分重要的意义 。

环境质量状况

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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中关于评价等级的划分原则，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年）中“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中 “157、等级公路”中的“其他（配套设施、公路维护、四级以下公路除外）”，编制环境影响报告表，因此本项目属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

1、大气环境质量现状

碌曲县交通运输局委托甘肃绿创环保科技有限责任公司于 2017 年 10 月 19 日——2017 年 10 月 25 日对碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程区域内环境空气质量的检测。监测报告见附件。

1.1 监测点位

根据根据道路沿线敏感点分布情况以及周围环境特征，共布设环境空气监测监测点 2 个，分别为 1#李恰如种畜场，2#线路终点，具体见表 11。

表 11　环境空气现状监测点位一览表

编号	监测点名称	经纬度
1#	李恰如种畜场	E: 102°6′14.400″　N: 34°13′26.000″
2#	线路终点	E: 102°9′22.275″　N: 34°11′46.377″

1.2 监测项目

SO_2、NO_2、CO 小时浓度和日均浓度， PM_{10}、TSP 的日均浓度。

1.3 监测时间及频率

2017 年 10 月 19 日——2017 年 10 月 25 日，连续监测 7 天，SO_2、NO_2、CO 的小时浓度采样时段为 2:00，8:00，14:00 和 20:00，每次采样 60 分钟；SO_2、NO_2、CO 的日均浓度采样时间每天不少于 18 小时， PM_{10}、TSP 每天采样不少于 12 小时。

因此可以得出，本项目所引用的监测数据符合常规污染物数据统计的有效性

规定，也符合《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ 2.2-2008）的要求。

1.4 监测分析方法

采样环境、采样高度的要求按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194—2005）、《环境空气质量监测规范（试行）》执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）表 2 要求。分析方法详见表 12。

表 12 大气污染物监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度（mg/m^3）
1	PM_{10}	重量法	HJ 618-2011	0.008
2	SO_2	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	日均值:0.006 小时值:0.013
3	NO_2	酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	日均值:0.001 小时值:0.003
4	TSP	滤膜法/重量法	GB/T15432-199	0.001
5	CO	非红外分散法	GB9801-1988	0.1

1.5 评价标准

项目 NO_2、CO、SO_2、PM_{10}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

1.6 评价方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价标准得出空气质量级别。

1.7 监测结果及评价

本次大气环境现状调查各监测点常规监测指标的小时、日均浓度结果见表 12-14。

表 12 环境空气质量监测结果汇总表（日均值）

监测时间/监测点			PM_{10}	TSP	SO_2	NO_2	O
1#李恰如种畜场	10 月 19 日	1-1	0.050	0.104	0.012	0.016	0.2
	10 月 20 日	1-2	0.044	0.094	0.010	0.018	0.1
	10 月 21 日	1-3	0.050	0.105	0.010	0.015	0.1
	10 月 22 日	1-4	0.051	0.109	0.012	0.019	0.1

	10 月 23 日	1-5	0.045	0.097	0.011	0.017	0.1
	10 月 24 日	1-6	0.047	0.100	0.0 2	0.016	0.2
	10 月 25 日	1-7	0.062	0.119	0.010	0.020	0.1
	七日均值		0.050	0.104	0.011	0.017	0.1
2#线路终点	10 月 19 日	2-1	0.047	0.103	0.010	0.022	0.1
	10 月 20 日	2-2	0.043	0.094	0.012	0.024	0.1
	10 月 21 日	2-3	0.058	0.112	0.012	0.026	0.1
	10 月 22 日	2-4	0.053	.110	0.011	0.023	0.2
	10 月 23 日	2-5	0.046	0.098	0.010	0.021	0.1
	10 月 24 日	2-6	0.041	0.090	0.012	0.022	0.1
	10 月 25 日	2-7	0.047	0.101	0.012	0.019	0.1
	七日均值		0.048	0.101	0.011	0.022	0.1

表 13　　环境空气质量监测结果汇总表（小时均值）

单位：mg/m^3

点位	监测日期	采样时间	SO_2	NO_2	CO
1#李恰如种畜场	10 月 19 日	02:00～02:45	0.016	0.023	0.1
		08:00～08:45	0.015	0.022	0.1
		14:00～14:45	0.018	0.016	0.1
		20:00～20:45	0.016	0.018	0.2
	10 月 20 日	02:00～02:45	0.017	0.019	0.2
		08:00～08:45	.019	0.016	0.1
		14:00～14:45	0.016	0.019	0.1
		20:00～20:45	0.020	0.017	0.1
	10 月 21 日	02:00～02:45	0.015	0.015	0.2
		08:00～08:45	0.019	0.020	0.1

		14:00～14:45	0.016	0.023	0.1
		20:00～20:45	0.019	0.019	0.1
	10 月 22 日	02:00～02:45	0.017	0.021	0.1
		08:00～08:45	0.016	0.016	0.1
		14:00～14:45	0.015	0.015	0.1
		20:00～20:45	0.020	0.018	0.2
	10 月 23 日	02:00～02:45	0.019	0.019	0.1
		08:00～08:45	0.016	0.015	0.1
		14:00～14:45	0.017	0.020	0.2
		20:00～20:45	0.015	0.017	0.1
	10 月 24 日	02:00～02:45	0.020	0.19	0.1
		08:00～08:45	0.016	0.015	0.1
		14:00～14:45	0.015	0.018	0.1
		20:00～20:45	0.016	0.019	0.2
	10 月 25 日	02:00～02:45	0.019	0.021	0.1
		08:00～08:45	0.017	0.017	0.2
		14:00～14:45	0.015	0.018	0.1
		20:00～20:45	0.019	0.019	0.1

表 14　　环境空气质量监测结果汇总表（小时均值）

单位：mg/m^3

点位	监测日期	采样时间	SO_2	NO_2	CO
2#线路终点	10 月 19 日	02:00～02:45	0.020	0.022	0.1
		08:00～08:45	0.015	0.024	0.1
		14:00～14:45	0.018	0.026	0.2
		20:00～20:45	0.019	0.023	0.1
	10 月 20 日	02:00～2:45	0.015	0.021	0.2
		08:00～08:45	0.020	0.022	0.1
		14:00～14:45	0.016	0.019	0.1
		20:00～20:45	0.016	0.020	0.1
	10 月 21 日	02:00～02:45	0.018	0.022	0.2

		08:00～08:45	0.015	0.023	0.1
		14:00～14:45	0.016	0.019	0.1
		20:00～20:45	0.019	0.022	0.1
	10 月 22 日	02:00～02:45	0.020	0.019	0.1
		08:00～08:45	0.017	0.022	0.1
		14:00～14:45	0.019	0.021	0.1
		20:00～20:45	0.016	0.018	0.2
	10 月 23 日	02:00～02:45	0.020	0.015	0.1
		08:00～08:45	0.015	0.016	0.1
		14:00～14:45	0.018	0.019	0.1
		20:00～20:45	0.019	0. 21	0.1
	10 月 24 日	02:00～02:45	0.016	0.018	0.2
		08:00～08:45	0.015	0.018	0.10.1
		14:00～14:45	0.019	0.022	0.2
		20:00～20:45	0.016	0.020	0.1
	10 月 25 日	02:00～02:45	0.017	0.023	0.2
		08:00～08:45	0.016	0.021	0.1
		14:00～14:45	0.016	0.019	0.1
		20:00～20:45	0.020	0.018	0.1

由表 12-14 可以看出，常规监测项目 NO_2、CO、SO_2、TSP、PM_{10} 的监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制要求，说明该地区空气环境质量较好。

2、地表水环境质量现状

李恰如河是工程附近河流，根据《甘肃省地表水功能区划图》（2012-2030），由李恰如河段水质目标为 II 类水体。建设单位委托甘肃绿创环保科技有限责任公司于 2017 年 10 月 24 日至 25 日对李恰如河段地表水监测的数据。

2.1 监测断面

地表水监测点位详见表 15。

表 15　　地表水监测点位一览表

序号	监测点位	经纬度

1#	监测断面 1	E: 102°6′06.093″ N: 34°13′22.478″
2#	监测断面 2	E: 102°3′53.097″ N: 34°15′42.493″

2.2 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、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。

2.3 采样时间及频率

2017 年 10 月 24 日至 25 日，连续监测 2 天，每天 2 次。

2. 4 监测分析方法

水质监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）中的要求执行。

表 16 水质监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源
1	pH	玻璃电极法	GB6920-86
2	溶解氧	碘量法	GB7489-87
3	化学需氧量	重铬酸钾法	GB11914-89
4	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009
5	氟化物	离子色谱法	水和废水监测分析方法第四版
6	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009
7	总磷	钼酸铵分光光度	GB11893 89
8	总氮	过硫酸钾氧化紫外光度法	HJ636-2012
9	铜	火焰原子吸收法	水和废水监测分析方法第四版
10	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	水和废水监测分析方法第四版
11	锌	火焰原子吸收法	GB7475-87
12	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	水和废水监测分析方法第四版
13	汞	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
14	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 467 87
	氰化物	离子色谱法	HJ484-2009

5			
16	石油类	红外分光光度法	HJ637-201
17	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB7467-87
18	砷	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
19	硒	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
20	硫化物	亚甲蓝分光光度法	GB/T16489-1996
21	挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009
22	高锰酸盐指数	酸性法	GB11892-89
23	电导率	电导率仪发	水和废水监测分析方
2	水温	温度计法	GB13195-91
25	流量	流量计法	—

2.5 监测结果统计与分析

地表水水质监测结果见表 17-18。

表 17　地表水现状监测结果表 1　　单位：mg/L(pH 值无量纲）

项目	小桥李恰如河上游李恰如种畜场附近水域断面 1			
	10 月 24 日		10 月 25 日	
pH	7.39	7.41	7.44	7.19
溶解氧	8.46	8.37	8.51	8.64
高锰酸盐指数	1.19	1.26	1.17	1.04
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	.01L
COD	15	17	15	16
BOD_5	3.81	3.94	3.88	3.76
氨氮	0.099	0.113	0.085	0.070
总磷	0.02	0.02	0.04	0.04
总氮	4.96	3.63	4.07	4.57
氟化物	0.43	0.59	0.57	0.61
硒	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L

砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0 03L
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
铜	0.1831	0.1789	0.18 6	0.1821
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

表 18　地表水现状监测结果表 2　　单位：mg/L(pH 值无量纲）

项目	李恰如河下游处监测断面 2			
	10 月 24 日		10 月 25 日	
pH	7.39	7.22	7.65	7.31
溶解氧	8.35	8.49	8.41	8.30
高锰酸盐指数	1.82	1.98	2.09	1.96
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
COD	18	14	15	18
BOD_5	3.87	3.62	3.7	3.90
氨氮	0.127	0.113	0.141	0.099
总磷	0.04	0.06	0.04	0.06
总氮	4.86	5.67	5.22	5.17
氟化物	0.55	0.69	0.64	0.58
硒	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
铜	0.1865	0.1842	0.1877	0.1860
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

由表 17-18 可以看出白龙江监测断面 pH、COD 等指标监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 1 基本项目 II 类水质标准限值要求，水质状况良。

4、声环境质量现状

为了解项目区声环境质量状况，特委托甘肃绿创环保科技有限责任公司对声环境质量现状进行了监测。监测报告见附件。

4.1 监测点位

在项目区边界设置 10 个噪声监测点，监测点位布设见表 19。

表 19 噪声监测点位一览表

序号	测点名称	经纬度
1#	散户 1	E：102°4′03.436″ N：34°15′23.580″
2#	散户 2	E：102°4′16.710″ N：34°15′12.109″
3#	散户 3	E：102°4′49.158″ N：34°14′39.008″
4#	散户 4	E：102°5′19.225″ N：34°14′01.019″
5#	散户 5	E：102°5′39.520″ N：34°13′47.947″
6#	李恰如种畜场	E：102°6′08.834″ N：34°13′25.606″
7#	散户 6	E：102°6′59.443″ N：34°13′03.404″
8#	散户 7	E：102°7′29.876″ N：34°12′50.273″
9#	散户 8	E：102°8′26.571″ N：34°12′19.324″
10#	散户 9	E：102°9′03.503″ N：34°12′46.118″

4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.3 监测时间及频率

2017 年 10 月 25 日至 10 月 26 日，连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼、夜间各 1 次。

4.4 监测结果统计与分析

本次监测与评价结果见表 20。由表可见，所有监测点昼、夜间声环境现状都能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类区标准要求。

表 10　声环境现状监测统计与评价　　单位：dB(A)

监测点位	10 月 25 日		10 月 26 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#散户 1	38.7	34.4	40.3	32.6
2#散户 2	43.6	31.9	41.4	30.4
3#散户 3	40.1	32.6	40.3	30.7
4#散户 4	39.9	32.3	38.3	32.2
5#散户 5	39.3	33.0	42.1	34.1
6#李恰如种畜场	42.4	33.9	43.6	35.7
7#散户 6	38.8	32.9	0.9	34.2
8#散户 7	41.8	30.0	43.7	32.8
9#散户 8	40.9	29.2	41.1	31.5
10#散户 9	39.7	30.6	42.0	32.4
以下空白				

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

1、空气环境保护目标

工程所在区域为纯牧区，主要为零星散布的牧户，综合分析工程的主要污染因子及所在环境的敏感因素，确定环境空气保护主要目标为当地环境空气质量，保护项目所在地环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

2、声环境保护目标

工程所在区域为纯牧区，主要为零星散布的牧户。保护项目所在地区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

3、水环境保护目标

工程区地表水主要是李恰如河，属于洮河支流，洮河属黄河水系的主要支流，根据《甘肃省水功能区划（2012-2030）》，洮河碌曲源头水为II类水域功能区划，因此根据保护项目所在地地表水（李恰如河）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。具体水功能区划见图 10。

4、甘肃省尕海-则岔国家级自然保护区

甘肃省尕海-则岔国家级自然保护区位于本项目东侧，本项目线路终点位于甘肃省尕海-则岔国家级自然保护区边界，不在保护区内，但是在施工过程中严格控制施工方式和扰动范围，才对保护区没有影响，位置关系图见附图 12。

5、生态环境保护目标

根据《甘肃省生态功能区划》（2004），工程评价区生态功能属于碌曲高原草甸牧业及鸟类保护生态功能区，工程区生态功能区划见图 9。

根据项目建设特点和项目建设区域的环境现状，确定控制破坏与生态环境保护目标如下:

（1）植被：控制因项目建设永久占地造成的植被破坏及项目建设施工期造成的植被破坏，施工期结束后应尽快恢复。

（2）生物多样性：项目所在区域生物多样性不因项目建设而降低。

（3）野生动植物栖息地：控制因项目建设施工期、营运期对野生动植物栖息地的影响，保护区域内野生动植物栖息地不受破坏。

（4）景观：尽量控制区内原有的自然景观不受到大的影响，新建人工景观与

自然景观保持和谐一致。

（5）水土流失：控制施工期可能造成的水土流失。

（6）生态完整性：控制项目所在区域整体自然生态系统的生产能力和稳定状况不因项目建设而降低。

6、主要环境保护目标

本工程主要为道路工程，据现场调查，环境保护目标主要为工程区附近的甘肃尕海-则岔自然保护区、李恰如种畜场、沿线散户及李恰如河。主要环境保护目标详见表 23；敏感点位置分布见附图 13。

表 23　主要环境保护目标

序号	保护对象	桩号	主要敏感点	规模	方位	距离（m）	保护级别
1	环境空气、声环境	AK0+900	散户 1	5 人	N	80	GB3095-2012 中二级标准、GB12348-2008 中 1 类区标准
2		AK1+200	散户 2	10 人	E	70	
3		AK2+700	散户 3	9 人	W	20	
4		AK4+15	散户 4	11 人	N	20	
5		AK4+900	散户 5	4 人	W	5	
6		AK6+10~AK6+250	李恰如种畜场	60 人	W、E	5	
7		AK7+420	散户 6	6 人	N	25	
8		AK8+200	散户 7	4 人	N	75	
9		AK10+140	散户 8	5 人	N	20	
10		AK12+220	散户 9	6 人	W	20	
11	地表水环境	AK0+270、AK0+530、AK8+665	李恰如河	/	穿越		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准
12	自然保护区	/	尕海-则岔国家级自然保护区	/	E	邻近	/
13	生态环境	/	基本草原	/	沿线	周边	做好占补平衡，临时占地施工后植草复原
		全线分布，占用	建设线路周围				减轻生态影响，维护生态平衡，保护草原生态环境

评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气质量

项目所在地环境空气质量功能区为二类区，环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，标准值如表 24。

表 24 环境空气质量标准

区域名	执行标准	级别	污染物指标	单	标准限值		
					小时	日均	年均
项目所在区域	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准	SO_2	μg/m³	500	150	60
			NO_2	μg/m³	200	80	40
			PM_{10}	μg/m³	10	4	/
			CO	μg/m³	/	300	200
			$PM_{2.5}$	μg/m³	/	75	35

2、地表水环境质量

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准。

表 25 地表水环境质量标准 （单位：mg/L、pH 除外）

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	PH	6-9	12	硒	≤0.01
2	溶解氧	≥6	13	砷	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤4	14	汞	≤0.00005
4	化学需氧量	≤15	15	镉	≤0.005
5	生化需氧量	≤3	16	铬	≤0.05
6	氨氮	≤0.5	17	铅	≤0.05
7	总磷	≤0.1（湖、库 0.025）	18	氰化物	≤0.05
8	总氮	≤0.5	19	挥发酚	≤0.002
9	铜	≤1.0	20	石油类	≤0.05
10	锌	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	22	硫化物	≤0.1

3、声环境质量

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，昼间 55 dB（A）、夜间 45 dB（A）。

污染物排放标准	1、大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。 2、施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。 3、固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改通知单（环保部公告〔2013〕36 号）中有关规定。
总量控制指标	本项目运营期不产生污水，不涉及排放污水问题，因此不设置水污染物总量控制指标。项目道路运营期产生大气污染物 SO_2 和 NO_x，但是由于车流量较小，大气污染物产生量较少，加之露天、空气流动性大，因此不设置大气污染物排放总量指标。

建设项目工程分析

工艺流程：

方案比选

1、主线方案

本项目为旧路改造，路线所经区域地貌为山原区，山川相间，全线利用旧路进行拓宽改造，个别视距不良路段进行了裁弯取直。路线方案起于甘肃碌曲县与青海河南县甘青界线处，由西南向东北沿旧路布设，沿原有通村公路进行加宽布设，终于则岔-尕海保护区界处与乡村公路 Y600 相接，路线全长 12.542 km。本项目路线基本沿原有路布设，总体走向与现有公路基本一致，呈西南向东北走向。

2、方案比选

2.1AK8+330~AK8+930 段

推荐方案（A 方案）从 AK8+330 沿老路布设，在 AK8+665 处偏离原有老路新建 1-13m 预应力砼空心板小桥后接老路继续沿布设;

比较方案（B 方案）与 A 线方案不同之处是从 BK8+330 处向左偏离老路，直线沿河滩阶地跨越溪流后，在 BK8+761.682 处接入老路。

A 线方案（AK8+330~AK8+930）

优点：基本沿原有路布设，对旧路的利用率高，工程数量较少，对沿线环境破坏小，投资较少。

缺点：路线长，平面线性指标低，依山而行排水工程数量大。

B 线方案（BK8+330~BK8+761.682）

优点：路线短捷，平纵线性指标高，行车安全。

缺点：原有路利用率低，占用草场较多，路基不良地质段较多，对沿线环境造成破坏。

2.2 其他路段

其他路段 A、B 方案均一致。

2.3 比选结论

现将 A、B 方案技术指标对比表见表 25。

表 25　主要技术指标对比表

序号	工程名称	单位	A 线方案	B 线方案	差值
			AK8+330~AK8+930	BK8+330~BK8+761.682	
线性指标	建设里程	m	600	431.682	168.314
	平曲线最小半径	米/个	30	150	
	竖曲线最小半径	米/个	4000	/	
	最大纵坡	%	1.94	1.72	
工程数量	路基土石方	m^3	1664	3916	-2252
	排水防护工程	m^3	138.4	/	138.4
	特殊路基处理	m^3	288	6422	-6134
	路面工程	$1000m^2$	3.961	2.676	1.285
	小桥	米/座	20/1	20/1	
	涵洞	道	/	/	
经济	投资总投资	万元	201.535	270.945	-69.41

综上所述，B 线方案相比 A 线方案增加投资 69.41 万元，同时考虑到保护环境、路基稳定性等方面的影响，工程选择 A 线方案。

施工期施工工艺流程

工程建设过程可分为前期准备、建筑施工和建成运行三个阶段。前期准备阶段为施工前期作准备，主要为方案比选，地质勘探，方案工程设计和征地，施工阶段主要为场地平整、土石方开挖工程建设，主体工程及其他辅助工程，工程竣工验收结束后进入运营期。根据工程施工场地的地质情况和施工特点，道路工程采用分段处理，尽量“移挖作填”。

桥梁采用浅基础的施工方式进行施工，其中桥梁水域段施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工；桥梁陆上段施工工序为：平整施工场地→基础施工→桥梁上部构造施工。工程跨越河流桥梁施工采取先围堰，然后进行基坑开挖和基础、桥墩的浇注工作，最后进行桥跨结构的施工和桥面铺装工

作。工程施工期工艺流程及产污环节见图 3。

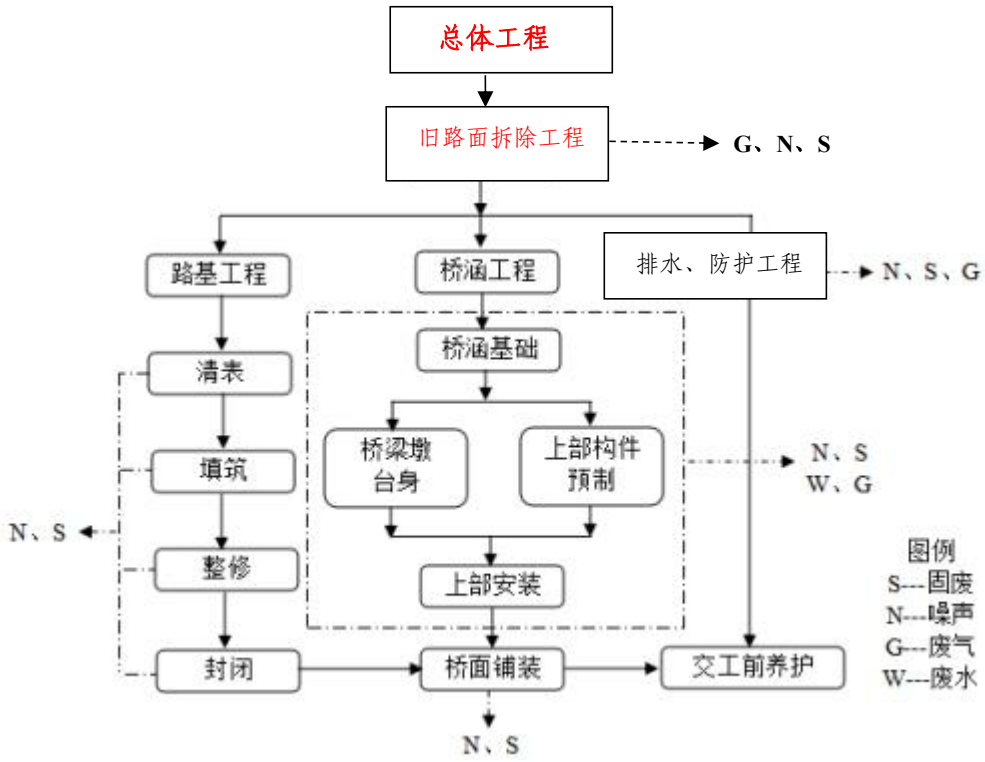

图 3　建设工程施工期工艺流程及产污环节图

主要污染工序

1、施工期污染工序

在建设过程中施工场地、作业活动和施工人员相对集中，工程施工的施工场地、作业活动和施工人员具有流动性强的特点，工程施工期将形成带状施工作业带。

1.1 环境空气

施工期对环境空气的影响主要来自工程施工作业中，旧路混凝土清理，土石方开挖施工机械及筑路材料的车辆运行产生的扬尘、沥青烟、尾气排放，尾气主要污染物为 SO_2、CO、NOx 等。

1.1.1 扬尘

工程施工期的空气污染主要是扬尘污染。施工中的土石方开挖，筑路材料的运输、装卸、过程中有大量的粉尘散落到周围大气中；筑路材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，尤其行驶在地方土石道路路段的车辆。根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m^3，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m^3，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m^3，超过环境空气质量二级标准。

1.1.2 沥青烟雾

工程沥青采用密闭方法进行运输，因此只有在摊铺过程中会产生沥青烟雾的挥发，沥青烟雾中含有苯并[a]芘等有毒有害物质，对环境造成一定影响。

在沥青摊铺等作业过程中会有沥青烟和苯并[α]芘的排出。根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果，不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度见表 26。

表 26 不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度一览表

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

由表 26 可知，如采用先进的沥青混凝土砼摊铺设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度范围在 12.0~17.0mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)生产设备不得有明显的无组织排放存在。

本工程不设沥青拌合站。成型沥青采用全封闭罐车运输至工程现场进行摊铺，因此，运输过程中不会造成大气污染。

1.1.3 施工机械废气及车辆尾气

施工过程中，施工机械及运输车辆产生的废气会对道路沿线空气质量产生一定的影响。施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。道路施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，其影响随施工的结束而消失。

1.2 废水

本工程施工期间的废水排放主要包括生活污水、施工机械冲洗废水、施工废水以及桥涵施工废水。

1.2.1 生活污水

施工人员产生的生活污水对周围环境将产生一定的影响。类比其他道路工程建设情况，每位施工人员产生的生活污水量为 80L/d，具体污染物浓度见表 27。

表 27　施工期施工人员生活污水成份参考值

项目 污水类型	BOD_5(mg/L)	COD_{Cr} mg/L)	油类(mg/L)	SS(mg/L
生活污水	200	300	100(动植物油)	220

根据上表计算可知，每位施工人员每天大约可产生 COD_{Cr}24g、油脂 8g、总固体悬浮物 SS17.6g、$BOD_5$16g。按施工营地现场施工人员 15 人计算，则施工营地每天产生生活污水 1.2m^3，其中含 $BOD_5$0.24kg、COD_{Cr}0.36kg、动植物油 0.12kg、SS0.264kg。本工程施工期为 6 个月（施工时间按 180d 计），则工程施工期共产生生活污水 216t，其中含 $BOD_5$0.0432t、COD_{Cr}0.0648t、动植物油 0.0216t、SS0.0475t。此生活污水依托于施工人员租用当地农民家里的旱厕。

1.2.2 施工废水

根据工程规划布置，施工期施工区不设置机械维修站，只进行车辆简单的小修和维护，因此含油废水产生量少，主要是机械冲洗过程中产生的含油废水，含油废水产生量为 1m^3/d，主要污染物为石油类、SS，浓度分别为 30mg/L、60mg/L。

施工废水需设置沉淀池，循环利用，含油废水设置隔油池，隔油处置后再进入沉淀池沉淀后回用。

1.2.3 桥涵施工对地表水的影响

桥梁工程在施工过程中产生的废水可能污染地表水，施工机械在施工作业过程中，跑、冒、滴、漏的油污进入水体也会对河流水质产生不利影响。施工过程中避开雨季，经常维护施工机械，尽量降低桥梁施工对地表水水质的影响。上述影响是暂时的，随着基础施工的结束，这种影响将逐渐消失。

新桥建成后，需要对旧桥进行拆除，由于此河段是 II 类水体，因此在施工过程中，要严格按照施工方案，防止拆除过程中建筑垃圾掉入河流中，阻塞河道，影响地表水水质。

施工期水污染源及主要污染因子详见表 28。

表 28　施工期水污染源及主要污染因子

序号	产污场所	污水来源	污水类	主要污染因子
1	当地农户家	施工人员生活污水	生活污水	SS、COD、BOD、氨氮、动植物油
2	施工场地	沙石冲洗排水、水泥路面养护水、桥梁施工废水	生产废水	SS、COD、石油类
3		降水引起的地表径流	地表径流	SS、COD、石油类

1.3 噪声

施工中施工机械种类繁多。路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有铲运车、平地机、摊铺机等；桥梁施工时有钻孔机、推土机等，这些机械突发性非稳态噪声值为 76～98dB（A）。可见施工期内的噪声污染是比较严重的，受影响的对象主要是现场及周边人群，施工噪声随着施工活动的结束而消失。施工期主要噪声源产生的噪声随不同距离衰减状况见表 29。

表 29　本工程主要施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	声源特点	最大声级 Leq
1	轮式装载机	不稳定声源	90
2	平地机	流动不稳定声源	90
3	振动式压路机	流动不稳定声源	86
4	双轮双压路机	流动不稳定声源	82
5	二轮压路机	流动不稳定声源	82
6	轮胎压路机	流动不稳定声源	76
7	推土机	流动不稳定声源	86
8	轮胎式液压挖掘机	流动不稳定声源	0
9	打桩机	固定稳定声源	98
10	大型载重车	流动不定声源	86
11	强夯机	流动不稳定声源	90
12	沥青摊铺机	流动不稳定声源	82
13	轻型载重卡车	流动不稳定声源	75
14	摊铺机（德国）	流动不稳定声源	86
15	振捣机	流动不稳定声源	82

16	自卸车	流动不稳定声源	75

注：测点距机械距离为 5m，大电机组为 1m。

本工程沿线 200m 范围内有部分居民，施工机械噪声对这些居民有一定影响。

1.4 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

1.4.1 生活垃圾

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾。生活垃圾主要是施工人员产生的，施工人员 15 人、每人每天的生活垃圾量 1.0kg 计算，则产生的生活垃圾为 15kg，本工程施工期为 180d，则施工期共产生生活垃圾 2.7t。该生活垃圾在农户家集中收集后运送至附近的生活垃圾填埋场卫生填埋。

1.4.2 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要是混凝路面清表产生的弃方，产生量 7943m^3，以及旧桥、旧涵洞拆除产生的弃渣，弃渣运往由碌曲县建设行政主管部门指定的建筑垃圾处置场处置。

1.4.3 废沥青

工程施工时不合格的废沥青由沥青供给单位回收利用。

1.5 生态环境

⑴根据道路工程建设特性，在路基工程施工中，由于土石方的开挖、填筑、运移调配，以及施工场地和堆料场等临时工程的占用与修筑，将形成一定面积的土地扰动区域，使得地表破碎度增加、水土流失增大。

⑵在建设期，由于工程施工导致的地表开挖、路基填高等，造成局部地形的改变，产生挖方等，遇降雨将导致新的水土流失。

⑶道路建设占地中永久性占地 139500m^2，临时性用地 7550m^2。工程永久及临时性占地，将使该部分土地的利用性质发生永久性或临时性改变，对道路沿线区域生态环境造成一定的不利影响。

⑷道路建设将动用大量的土石方，本工程的挖方量为 38802m^3、填方量为 57170m^3，借方 26311m^3。土石方开挖和调运对沿线的自然环境和水土保持产生一定的不利影响。根据当地的实际情况，工程充分考虑了充分利用现有土方，采取集中利用方案，设置 1 处取土场，并在工程结束后，将对取土场等临时用地采

取合理的平整，并进行植草复原，可最大程度的降低工程建设对沿线环境的影响，减少水土流失。

（5）工程邻近甘肃尕海-则岔国家级自然保护区，由于在施工过程中，会产生噪声、扬尘等，也会对保护区造成一定的影响。

1.6 社会环境

1.6.1 车辆出行

在施工期内，大量建筑材料的调运、堆放及人员流动，会增加施工区的交通量及拥挤度，对现有交通造成干扰，但由于现有道路交通流量小，因此不会对当地车辆出行造成大的影响。

1.6.2 经济发展

道路建设对沿线社会经济发展、居民生活水平的提高以及人口素质的提高将起积极作用，同时将促进沿线物质文化交流。

1.6.3 旅游业发展

本工程的建设，可以极大的提升区内基础设施的配套程度、促进土地集约利用、为碌曲县旅游业发展提供充足的交通条件。

1.7 景观环境

在施工期，由于临时堆场及工程施工活动的繁忙进行，其对景观的影响也较大。将破坏其和谐性、自然性。在本段工程中，裸露地表和周围草原等在色彩、形态的对比较为强烈，引起的视觉污染较大。

施工时临时场地的选址是很重要的，随意而无序地设置将直接加大对景观的影响，并扩大对沿线地表覆盖的破坏面积，增加恢复的难度；临时场地在使用过后，若不进行及时处理、整治，则可能出现油污满地、垃圾遍布、植被枯死，使景观的自然性与和谐性失调。

施工人员环保意识有高有低，某些人员及机械可能在既定场地周围相当范围内随意乱行，生活垃圾随意乱倒、乱丢，这些不良的生活方式和习惯可直接造成人们活动范围内植被退化、死亡，导致视觉上的污染。

2、营运期污染工序

道路建成运营后，交通量较现在有所增加，会对沿线的土壤环境、水环境、大气环境、声环境、生态环境以及社会环境等均会有不同程度的影响。

2.1 环境空气

道路建成通车后，机动车尾气排放的主要污染物 NO_x 是影响沿线环境空气质量的主要污染物。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况。

本次评价小型车和中型车污染物排放系数选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅴ阶段）》（GB18352-2013，2018 年 1 月 1 日实施），中型车尾气污染物排放系数按第二类车Ⅱ、Ⅲ级别比例为 1:1 进行计算。大型车采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005，2008 年修改）中的国Ⅴ标准进行大气源强计算。大型车尾气污染物排放系数的单位是 g/(kw.h)，在计算时按输出额定功率为 200kw/辆、设计行车速度 30km/h（将 g/(kw.h)转换成 mg/(m.辆)）。本工程机动车尾气污染源排放因子见表 30。

表 30　车辆单车排放因子 E_{ij} 推荐值　　单位：mg/（辆·m）

预测年	污染物类别	车型		
		小车型	中型车	大型车
2019	CO	1	2.04	10
	NO_x	0.06	0.079	13.33
2025	CO	1	2.04	10
	NO_x	0.06	0.079	13.33
2033	CO	1	2.04	10
	NO_x	0.06	0.079	13.33

参考《公路建设项目环境影响评价技术规范》（JTGB03-2006），行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线。气态污染物排放源强计算公式如下:

气态污染物排放源强按下式计算:

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

式中：Q_j-j 类气态污染物排放强度，mg/s·m;

A_i-i 型车预测年的小时交通量，辆/h;

E_{ij}-运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子(参考《公路建设项目环境影响评价规范》推荐值），mg/辆·m。

各特征年各车型昼间小时大气污染物排放量见表 31。各特征年各车型夜间小时大气污染物排放量见表 32。

表 31　各特征年各车型昼间小时大气污染物排放量　　单位：mg/s.m

车型	污染物	2019 年	2025 年	2033 年
小型车	CO	0.0111	0.0167	0.0325
	NO_x	0.0007	0.0009	0.0018
中型车	CO	0.0040	0.0057	0.0114
	NO_x	0.0001	0.0002	0.0004
大型车	CO	0.0167	0.0249	0.0443
	NO_x	0.0224	0.0333	0.0589
合计	CO	0.0318	0.0473	0.082
	NO_x	0.0232	0.0484	0.0611

表 32　各特征年各车型夜间小时大气污染物排放量　　单位：mg/s.m

车型	污染物	2019 年	2025 年	2033 年
小型车	CO	0.0028	0.0036	0.0070
	NO_x	0.0001	0.0002	0.0004
中型车	CO	0.0009	0.0012	0.0025
	NO_x	0.00003	0.00005	0.00009
大型车	CO	0.0038	0.0053	0.0097
	NO_x	0.0051	0.0070	0.0128
合计	CO	0.0075	0.0101	0.0192
	NO_x	0.00523	0.00725	0.01329

2.2 土壤和水环境

道路在运营期由于路面雨水排放对沿线的土壤环境及水环境产生一定的影响，其主要污染物因子有 pH、SS、COD 和石油类。道路运营期对附近土壤和水域产生污染的途径主要为路面径流，在汽车保养状况不佳、发生故障、事故等，都可能泄漏汽油、柴油或机油污染路面，遇降水后经雨水冲洗流入附近水体或土壤，造成石油类和 COD 的污染。运输有危险物品的车辆发生事故或泄漏时，会对周围人体健康、水环境和生态环境等带来危害。

路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于

其影响因素变化性大、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。国家环保部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20d，车流和降雨是已知，降雨历时为 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 33。

表 33　路面径流中污染物浓度测定值

项目	5 ~ 20min	20 ~ 40min	40 ~ 60min	均值
SS（mg/L）	231.42 ~ 158.52	185.52 ~ 90.36	90.36 ~ 18.71	100
BOD_5（mg/L）	7.34 ~ 7.30	7.30 ~ 4.15	4.15 ~ 1.26	5.08
油（mg/L）	22.30 ~ 19.74	19.74 ~ 3.12	3.12 ~ 0.21	11.25

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

2.3 声环境

营运期噪声污染源主要为道路行驶的机动车交通噪声，包括各种不同噪声的综合声源，它包括了发动机、排气噪声、车体振动噪声、传动噪声和制动噪声等。

(1)预测交通量

工程各目标年交通量和各型车小时交通量的预测见表 6。

(2)车辆行驶平均车速

各行驶平均车速用下式计算，并依据本工程可研报告设计车速修正，参考美国联邦公路管理（FHWA）公路噪声预测模式，mi、ki 取值参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)。

车辆噪声各种车型单车车速预测采用如下公式：

$$vi=[k_1ui+k_2+\frac{1}{k_3ui+k_4}]\times V/120$$

$$ui=vol[\eta i+m（1-\eta i）$$

式中：vi—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；

ui—该车型的当量车数;

ηi—该车型的车型比;

vol—单车道车流量，辆/h;

m—其他 2 种车型的加权系数;

V—设计车速，km/h。

k1、k2、k3、k4 分别为系数，具体详见表 34。

表 34 车速计算公式系数一览表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
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	0.7057

(3)大、中、小型车分类标准

预测模式中的大、中、小型车分类标准见表 35。

表 35 车速计算公式系数一览表

车型	汽车总质量
小型车（S）	3.5t 以下
中型车（M）	3.5t~12t
大型车（L）	12t 以上

本工程各车型车速均按 30km/h 计。

参考 FHWA 模式道路第 i 种车辆在参照点平均辐射噪声级（dB）Loi 按下式计算：路噪声源强影响因素如下表 36:

表 36 各种机动车行驶时平均辐射声级计算公式

序号	车辆种类	源强计算公式
1	小型车	$L_{OS}=12.6+34.73\lg V_S+\Delta L_{路面}$
2	中型车	$L_{OM}=8.8+40.48\lg V_M+\Delta L_{纵坡}$
3	大型车	$L_{OL}=22.0+36.32\lg V_L++\Delta L_{纵坡}$

式中：S、M、L 分别表示小、中、大型车;

Vi-各型车平均行驶速度，km/h。

(4)源强修正

参考公路纵坡引起的交通噪声源强修正量△L，本工程纵坡见表 37。

表 37 公路纵坡引起的交通噪声源修正量

纵坡（%）	噪声级修正值
≤3	0
4~5	+1
6~7	+3
＞7	+5
本表只对大型车和中型车修正，小型车不做修正。	

道路路面引起的交通噪声源强修正量△L 路面取值见表 38。

表 38　公路路面引起的交通噪声源修正量

路面	$\Delta L_{路面}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

本工程为沥青混凝土路面，路面引起的交通噪声源强修正量△L 路面=0；工程最大纵坡为 3%，纵坡≤3%，纵坡引起的交通噪声源强修正量△L 纵坡=0。

根据上述公式计算各预测年各型车单车行驶辐射噪声级 Loi，计算结果见表 39。

表 39　工程各类车型各特征年噪声辐射声级　　单位：dB（A）

时间	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
2019	65.70	64.02	71.61	65.78	63.96	71.61
2025	63.12	64.81	71.69	65.51	64.21	71.63
2033	61.58	64.98	71.71	65.29	64.29	71.64

2.4 固体废物

运营期的固体废物包括来往交通车辆司乘人员丢弃的垃圾、道路行人丢弃的垃圾，主要是果皮、纸屑、塑料、包装废弃物等。

2.5 生态环境

营运期的生态环境影响主要表现在车辆行驶过程中产生的汽车尾气等对沿线生态环境的影响。工程建成后，占地范围内原有的生态系统被道路和桥梁替代，

通过道路绿化及生态系统的恢复建设，在一定程度上保护道路沿线的生态环境，形成道路景观生态环境，种植道路两旁树木等绿化工程，使道路沿线形成绿化带，将对屏蔽沿线交通噪声、吸收来往车辆排放的有毒、有害气体、阻滞扬尘等均起到积极作用。

项目运营期对甘肃尕海-则岔国家级自然保护区的影响主要是行驶车辆产生的噪声，因此要求该路段行驶的车辆禁止鸣笛。

2.6 社会环境

道路建成后对沿线社会发展、基础设施建设、旅游、交通运输及居民生活水平的提高将起到积极作用，同时将促进沿线物质文化交流。工程建设运营不仅在道路交通功能方面创造良好的效益外，还在服务、旅游功能方面能为社会创造良好的效益。

2.7 环境风险

化学危险品运输事故污染风险，如装载有毒有害或易燃易爆等化学危险品的运输车辆发生交通事故而导致危险品泄漏，将对沿线地表水环境产生一定的影响，由于此段水域为洮河源头汇流区，因此建议该道路禁止装载有毒有害或易燃易爆等化学危险品的车辆行驶。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）		污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单位）
大气污染物	施工期	扬尘	TSP、PM_{10}	-	-
		沥青	沥青烟雾	-	-
		施工机械	施工机械废气	-	-
	运营期	汽车尾气	(2019 年) CO NO_x	(2019 年昼间) 0.0318mg/s.m 0.0232mg/s.m	(2019 年昼间) 0.0318mg/s.m 0.0232mg/s.m
水污染物	施工期	施工废水	SS 石油类	30mg/L 60mg/L	30mg/L 60mg/L
		生活污水	CODcr BOD_5 SS 动植物油	300mg/l，0.0648t/工期 200mg/l，0.0432t/工期 200mg/l，0.0475t/工期 100mg/l，0.0216t/工期	300mg/l，0.0648t/工期 200mg/l，0.0432t/工期 200mg/l，0.0475t/工期 100mg/l，0.0216t/工期
	运营期	道路	地表径流	-	-
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	2.7t/工期	0
		机械	泥浆、钻渣等	-	-
		清表等	建筑垃圾	7943m^3	0
		沥青	废沥青	-	-
	运营期	司乘人员、道路行人、司机	生活垃圾	-	-
噪声	本工程施工期噪声主要来源为压路机、振捣机等设备运行过程中产生的噪声，声压级 76～98dB（A）。经衰减后四周场界能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准。				
其它	无				

环境影响分析

1、施工期环境影响简要分析

1.1 施工期环境空气影响分析

工程道路、桥梁等施工期对沿线环境空气造成的污染，主要是运输过程中形成的扬尘，土石方的挖、运、倒等产生的扬尘和车辆辗压土路带起的扬尘，沥青摊铺时的沥青烟，动力机械排出的尾气污染，其中以扬尘污染和沥青烟对周围环境的影响较为突出。

本工程施工中对地表的破坏会加大沙尘的强度。因此施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，这种污染将逐渐减轻。

道路施工过程中的污染物主要为 TSP 和沥青烟。

1.1.1 扬尘影响分析

⑴施工道路车辆运输扬尘

引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、载重量、轮胎与路面的接触面积、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。由于道路施工中，材料运输车辆多行驶于现有砂砾路上，路面含尘量高，本工程石料、砂、石灰、水泥、等建筑材料均采用汽车运输，材料本身在运输过程中，如果防护措施不当，则遇风也会起扬尘，尤其是粉状材料，在运输过程中如果遮盖不严密，极易产生扬尘污染，所起的扬尘将影响到运输道路两侧的居民，特别是大风天气，这种影响将更严重。因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取加盖蓬布或洒水降尘措施。

⑵施工区扬尘

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

⑶大风天气施工扬尘

工程建设遇大风天气时，在没有采取任何措施的情况下进行大量的土、石的

填、挖、搬、运等作业，这些作业将产生大量的扬尘。因此应避免在大风天气下施工，完工后采取平整、绿化等措施固化表土。

1.1.2 沥青烟气影响分析

工程路面为沥青砼路面，本工程沥青砼直接从外地沥青拌和站购进，采用封闭式车厢运输。因此，沥青混凝土只有在敷设过程中将有少量沥青烟产生，敷设过程产生的沥青烟影响范围很有限，且影响时间也很短暂。

沥青在运输时可能引起扬尘污染扰民问题，需采取较严格的环保措施，如增设防护挡板、定期洒水等。

1.1.3 施工机械及运输车辆废气影响分析

施工机械及运输车辆以柴油为燃料，会产生以 CO、THC、NO_x 等为主废气，废气会对距离较近的居民产生一定影响。根据相应研究成果，燃油 1t 排放以上污染物分别为 0.078t、0.047t、0.003t。施工机械、施工车辆尾气排放，其影响范围仅局限于施工场地 100m 范非围以内。因此，施工期要对施工机械、运输车辆定期检修，减少尾气排放量。随着施工期的结束，这种影响也随之消失。

综上所述，本工程的建设对大气环境的影响主要表现在施工期阶段，包括扬尘污染、机械尾气和沥青烟气的影响，必须加强管理，采取有效防尘、抑尘措施，施工车辆、机械定期检修，加大路面洒水力度，减少对环境空气的污染。

1.2 施工期对地表水环境的影响分析

1.2.1 建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等引起扬尘，扬尘尘埃随风飘落到路侧的河流中，会对河水水质产生一定的影响。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体中也会对水环境造成污染。

因此，施工单位在选择建筑材料堆放场地时，注意不能靠近河流、溪流，要求布设在距河岸 200m 以外区域，本次环评建议尽量布设在远离河流及河岸带的荒地地段，同时要求综合施工场地的散料堆放期间应加盖蓬布。

1.2.2 施工对地表水环境影响分析

本工程全线共建小桥 3 座，其中新建 3 座，其中 2 座长 20m，一座长 12m; 桥梁总长 52m; 涵洞 41 道。其中 1 座 12m 长新建小桥和 2 座 20m 长小桥跨越李

恰如河，1 座 20m 长新建小桥跨越李恰如河支流；41 道涵洞横越公路沿线排洪沟、溪流。桥梁施工对沿线水环境的污染主要来自施工作业的生产污水。本工程施工作业生产污水主要来源于桥梁建设过程中的钻孔污水和含油废水，桥墩施工较为明显。由于桥梁较小，桥墩不在河道内，桥梁基础不直接接触水体。桥梁桥墩下部结构施工采用钻孔机械作业，钻孔灌注桩基础，钻渣处置不当可能污染沿线水环境。因此，需在大桥施工场地处设置隔油池和沉淀池，大小根据具体桥墩钻孔工程量确定，池底作防渗处理；施工期选择在河流的枯水期，桥梁基础位置远离河道。桥梁下部基础灌注桩施工，灌装出浆（产生量较小，主要污染物为悬浮物）需排入沉砂池进行沉淀处理，沉淀后的清水可用于施工用水，泥浆和沉淀下来的的土石及钻渣等及时清运，严禁沿路基堆放和直接倾入水体。此外，桥梁上部结构现场浇注过程中，使用大量的模板和机械油料，需避免将施工废渣、废油、废水等弃入河道或沟道中，同时加强规范施工管理，施工材料油料、化学品等临时堆放地点需远离水体，并备有遮挡的帆布，防止雨水冲刷。桥梁施工作业完毕后及时疏通河道，清理施工现场，按原貌进行覆土绿化。

新建小桥建成后，对旧桥进行拆除，由于此段河流为 II 类水体，同时由于拆除小桥孔径较短，要求在拆除过程中采取合理的技术方案，防止在拆除过程中建筑垃圾掉入河流之中，对河流环境造成影响。

1.2.3 施工废渣对沿线水体（李恰如河水域）的环境影响

工程施工废渣主要包括工程路基和施工作业中造成的废弃沥青渣，主要由施工初期对原有路面清表和沥青混合料不符合摊铺要求或摊铺违反作业规定造成返工形成的。原有公路施工初期路面的清表是不可避免的，而后两者完全可以通过加强管理、严格按照道路路面施工的标准作业来避免。

路面施工时，首先应避免雨期或逆季节施工而造成沥青废渣，再则施工中应及时碾铺，防止雨水冲刷，造成沿线水体质量的下降。沥青渣内含有多种致癌物质和强致癌物质苯并[a]芘，如处理不当，将可能对周围水体造成污染。因此在施工中实行严格的监督管理，严禁将沥青废渣倒入附近水体，由原沥青拌和站统一回收综合利用。另外，清表弃土一部分用来填方，其余部分由施工单位及时清运至城建部门指定地点，不得堆放在道路沿线。

1.3 施工期噪声污染影响分析

1.3.1 施工期噪声来源及特点

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民产生影响。据调查，国内目前常用的筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车，这些设备的运行噪声级见表 27。道路施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声主要有以下特点:

⑴施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得道路施工噪声具有偶然性的特点。

⑵不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍然较大，有些设备的运行噪声可高达 90dB(A)以上。

⑶施工噪声源与一般噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动源噪声源，施工机械往往暴露在外面，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动源相比施工噪声污染还在局部范围之内。

⑷施工设备与其影响到的范围比相对较小，因此，施工设备噪声可认作点声源。

⑸对具体路段的道路而言，施工噪声污染仅发生在一段时期内。

1.3.2 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价仅根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，估算出施工噪声可能影响到的居民点数，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为:

$$L_i = L_0 - 201\,g\,\frac{R_i}{R_0} - \Delta L \qquad (1)$$

式中：L_i 和 L_0 分别为距离设备 R_i 和 R_0 处的设备噪声级；ΔL 为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行

声级叠加:

$$L = 10\lg\sum 10^{0.1\times L_i} \qquad (2)$$

1.3.3 施工噪声影响范围计算和分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到单台设备不同距离下的噪声级见表 40，各种设备的影响范围见表 40。

表 40 主要施工机械不同距离处的噪声级　　单位：dB（A）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
轮式装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
平地机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
双轮双振压路机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
二轮压路机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
轮胎压路机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
推土机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
轮胎式液压挖掘机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
打桩机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
大型载重车	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
强夯机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
沥青摊铺机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
轻型载重卡车	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
摊铺机（德国）	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
振捣机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
自卸车	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5

⑴施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

⑵施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 900m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 140m 的范围内。路基施工昼间在距施工场地 40m 以外可基本达到标准限值，夜间在 200m 处基本达到标

准限值。桥梁施工打桩时影响较远，昼间在 126m 处才能达标，夜间严禁打桩。

表 41 主要施工机械和车辆的噪声级

施工阶段	施工机械	限值标准(dB(A))		影响范围（m）	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	轮胎式液压挖掘机	70	55	14.1	118.6
	大型载重车	70	55	28.1	120.8
	推土机	70	55	17.7	156.4
	铲土机	70	55	39.7	154.2
	强夯机	70	55	84.4	130.2
打桩	打桩机	70	55	126.2	/
结构	振动式压路机	70	55	31.5	155.4
	双轮双振压路机	70	55	28.6	148.9
	二轮压路机	70	55	33.8	149.3
	轮胎压路机	70	55	40.6	155.8
	沥青摊铺机	70	55	35.4	157.5
	卡车	70	55	66.8	159.1
	振捣机	70	55	53.2	149.8
	自卸车	70	55	19.9	111.9

表 40 和表 41 表明：工程施工工程量小，机械化程度较高，由此产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。相对运营期而言，建设期施工噪声影响是短期的、暂时的。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），同时按照不同施工机械在不同距离处的噪声预测值，分析得到各种施工机械噪声达标距离。

（3）施工机械噪声夜间影响严重，施工场地 200m 范围内有居民区的地方禁止夜间使用高噪声的施工机械，尽可能避免夜间施工。固定的施工机械操作场地，应设置在 200m 范围内无学校和较大居民区的地方。在无法避开的情况下，采取临时降噪措施，如安置临时隔声屏障。施工中尽量采取低噪声设备，建设单位需要提前与当地政府部门或当地居民协调，取得群众谅解，尽量避免施工扰民事件。

（4）施工期敏感点噪声预测与评价

本工程沿线主要声环境敏感点包括李恰如种畜场及沿线散户。这些敏感点距路边距离不等。以下将选取各敏感点，详细分析其可能受到的施工噪声影响，各敏感点施工期噪声影响分析具体见表 42。

表 42　施工期各敏感点噪声预测一览表

序号	保护目标	首排距道路红线距离	首排距道路中心线距离	路基形式	噪声预测值（dB）	主要噪声源
1	散户 1	80	85	路基	60 ~ 65	平地机、摊铺机、运输车辆等
2	散户 2	70	75	路基	61 ~ 67	平地机、摊铺机、运输车辆等
3	散户 3	20	25	路基	72 ~ 78	平地机、摊铺机、运输车辆等
4	散户 4	20	25	路基	72 ~ 78	平地机、摊铺机、运输车辆等
5	散户 5	5	10	路基	84 ~ 90	平地机、摊铺机、运输车辆等
6	李恰如种畜场	5	10	路基	84 ~ 90	平地机、摊铺机、运输车辆等
7	散户 6	25	30	路基	70 ~ 76	平地机、摊铺机、运输车辆等
8	散户 7	75	80	路基	60 ~ 66	平地机、摊铺机、运输车辆等
9	散户 8	20	25	路基	72 ~ 78	平地机、摊铺机、运输车辆等
10	散户 9	20	25	路基	72 ~ 78	平地机、摊铺机、运输车辆等

根据预测结果，施工期噪声会对沿线敏感点产生一定影响，尤其是距离较近的敏感点，例如李恰如种畜场等，但由于本工程沿线敏感点相对较少，同时人口稀少，因此受影响人数较少。但相对于运营期来说，施工期毕竟是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，并因地制宜制定有效的临时降噪措施，这些措施落实后，施工期间的噪声影响将降低到最小程度。

1.4 施工期固体废弃物对环境的影响分析

施工期固体废弃物包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。

本工程的弃方全部及时清运至城建部门指定地点。桥梁下部结构施工产生的固体废物主要为桥墩基础钻孔灌注桩施工中钻孔的出泥浆，及时运至城建部门指

定地点处置。

工程路面施工中产生少量的废沥青，废沥青属国家危险废物名录中的 HW11 类危险废物，集中收集后由原沥青拌和站统一回收综合利用。

施工人员租住在附近民房，产生的生活垃圾定期运至工程区附近生活垃圾填埋场统一集中处理，不会对环境造成大影响。

当采取上述防护措施后，施工期固体废弃物对周边环境影响较小。

1.5 对生态环境的影响分析

本工程的建设对生态环境产生的影响可分为设计期、施工期和营运期。其中施工期影响最大，主要表现为施工工程造成的水土流失以及施工占地对土地利用、野生动植物等的影响。

1.5.1 对沿线土地利用的影响

道路建设占地中：永久性占地 125020m^2，临时性用地 7550m^2。工程永久及临时性占地，将使该部分土地的利用性质发生永久性或临时性改变，

久占地会减少区域内的可利用土地，目前本工程经过范围内大都为未利用土地，主要以自然生态为主，在加强施工管理的同时，应注重绿化，恢复植被，尽可能减少对当地土地利用的负面影响。

1.5.2 工程对野生动物的影响

工程区野生动物组成比较简单，种类较少，野生动物主要分布于拟建公路两边的草场。其中陆生动物主要是爬行类（旱獭，蛇）、两栖类（蛙）和飞禽类动物（鹰）。

施工期间，对爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。且由于工程区爬行类的野生动物的种类和数量较少，因此对其影响较小。施工期间，区域的鸟类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类区，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

在建设期间由于涵洞的建设及桥梁的建设必然会导致水质的变化及水域附近生态环境的变化，这样动物的生活环境也会变化，导致动物种类数量的减少。但只要严格控制施工范围和施工方式，施工对附近水域的影响很小，施工结束后它们仍可回到原来的领域。

因此，工程的建设对当地的野生动物影响甚微，但仍要求在施工过程中加强管理，禁止施工人员对出现的保护类野生动物的捕杀行为。

1.5.3 工程对当地植被的影响

项目建设内容主要为公路的建设，在修建的过程中，会铲除一部分植被，但是由于拟建公路是在现有公路的基础上修建，施工范围仅限于建设内容建设区域内，不得对周围植被造成破坏，同时所建内容占地无国家保护植物分布，施工结束后对临时占地进行植草复原，恢复原有的植被类型。由于该地区为高寒地区，生态环境脆弱，在进行植被剥离过程中，尽量不要草皮造成损伤，剥离的草皮在周边空地集中堆放，并注意养护，在施工结束后，及时移植到临时占地中，这样可以做到破坏植被尽快恢复，尽可能减小工程建设对当地植被的影响。

1.5.4 工程建设对甘肃尕海-则岔国家级自然保护区的影响

本项目邻近甘肃尕海-则岔国家级自然保护区实验区，经调查，由于本工程影响区域内，人为扰动较大，没有核心区丰富的生物多样性资源，无珍稀野生动物活动迹象，影响范围内的动物均为常见物种，主要是爬行类（旱獭，蛇）、两栖类（蛙）和飞禽类动物（鹰），其他地域广有分布。

工程建设对保护区的影响主要是扬尘、噪声影响，容易对保护区内动物造成惊扰。项目施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、运输车辆，物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声，因为施工阶段一般为露天作业，受影响面比较大。因此在施工过程中，要严格落实环评对噪声防治提出的相关要求，控制施工噪声；对于施工扬尘，施工场地要做到及时洒水抑尘；施工废水循环利用，不得外排。

项目虽然不在保护区内，但是由于距离较近，因此在施工过程中要控制施工范围，不得将施工场地等与施工有关的场所布设在自然保护区内，不得逾越自然保护区边界，破坏自然保护区内的植被。

综上所述，工程建设期只要实施文明施工，严格按照环评对噪声防治、大气防治、水污染防治以及生态环境保护的相关要求，工程建设对甘肃尕海-则岔国家级自然保护区影响很小。

1.6 对景观环境影响分析

施工期对评价路段景观环境的主要影响是修筑路基时地表裸露的视觉反差以及临时工程与施工工程等与周围景观的不协调。本工程填、挖方对公路沿线景

观协调性、破坏性不大，对于在少部分挖方和填方所造成的边坡裸露，应尽可能采用植被恢复的手段进行边坡防护，使其与周围景观自然协调。同时，建议在填方边坡设施内尽可能绿化，填方边坡的护坡道可栽种灌木和草本植物进行绿化美化。同时这些影响只是暂时的，而且随着路基边坡的防护、绿化与恢复、临时工程的拆除、清理施工现场等工程措施的实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。

1.7 对社会环境影响分析

1.7.1 对现有道路交通的影响分析

施工期对周边居民的出行会造成一定的影响。为保障沿线现有道路运输的通畅及居民出行交往的便利，设计中认真调查沿线乡村意见，尽可能做到方便群众，减少因道路建设而给沿线群众生产和生活带来不便。

本工程交叉处有 2 处，施工中将不可避免地造成过往车辆的交通阻塞，施工时应合理部署施工方案，设立必要的交通标志，确保过往车辆的正常通行。施工中，大量建筑材料的调运、堆放及人员流动，会增加施工区的交通量及拥挤度。应采取措施，合理堆放建筑材料，统一组织交通管理。承包商应与交通等部门充分协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，尽量减少公路施工期对现有交通的干扰。不仅考虑行人通行的要求，同时考虑机械车辆通行的要求。

1.7.2 对居民生活的影响分析

施工期由于路基的开挖、废弃土石没有及时清运等施工活动，将对沿线居民的日常生活、牧业、相互往来带来影响。

为减轻这种影响，建设单位在前期工阶段就已广泛听取当地单位和居民的一些意见和建议，取得他们的理解和支持，尽量弥补该公路建设造成的负面影响。

2、营运期环境影响分析

2.1 大气影响分析

工程建成后，主要大气污染来源于道路行驶的汽车产生的汽车尾气。

机动车尾气由三部分组成，一是汽车排气管排出的含有 CO、HC、NO_x 等污染物的内燃机燃烧废气，约占总排放量的 60%；二是曲轴箱排出的含 CO、CO_2 气体，约占 20%；三是从油箱、气化器燃烧系统蒸发出来的 HC 等气体约占 20%。机动车尾气所含成分比较复杂，但排放的主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。

参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）11.1.5 中规定，运营期评价因子为二氧化氮（NO_2），必要时增加一氧化碳（CO）。本报告选取汽车尾气中 NO_2 进行类比分析评述。

道路建成后，汽车尾气是环境空气污染物的主要来源，污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及汽车运行的工况有关。随着交通量的增长，汽车尾气排放的污染物 NO_2 的影响也增长。据同类道路工程预测，在大气 D 类稳定度，本工程近期（2019 年）平均交通量预计为 949 辆/日，中期（2024 年）平均交通量预计为 1319 辆/日，因此运营期距公路中心 10m 外受到的汽车尾气污染影响很小，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准值的要求。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气排放量将会不断降低，道路对沿线空气状况带来的影响会逐渐减轻。

2.2 水环境影响分析

本工程建成投入运营后，对地表水环境的污染物主要来自汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物。影响路（桥）面径流污染的因素很多，主要为降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强，偶然性大，所以路（桥）面径流雨水污染物浓度较难确定。根据高速公路的许多研究表明，在路（桥）面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，路（桥）面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低。

道路路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、

随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。国家环保部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20d，车流和降雨是已知，降雨历时为 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 42。

表 42 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5 ~ 20min	20 ~ 40min	40 ~ 60min	均值
SS（mg/L）	231.42 ~ 158.52	185.52 ~ 90.36	90.36 ~ 18.71	100
BOD_5（mg/L）	7.34 ~ 7.30	7.30 ~ 4.15	4.15 ~ 1.26	5.08
油（mg/L）	22.30 ~ 19.74	19.74 ~ 3.12	3.12 ~ 0.21	11.25

由表 42 可知，在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，SS 和石油类含量可达 158.5 ~ 231.4mg/L、19.74 ~ 22.30mg/L；20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。

根据有关资料，路（桥）面径流污染物浓度见表 43。

表 43 路面径流污染物浓度 单位：mg/L

污染物	pH	COD_{cr}	SS	石油类
径流 20min 平均值	7.4	107	280	7

上述指标除悬浮物外，pH、COD_{cr}和石油类的浓度均能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的旱作标准。对于石油类只限于滴漏在道路上的油类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随着路面径流经过边沟进入到附近荒沟中。在实际中，路面径流在通过路面横坡自然散排，漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入边沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入天然沟道，从而使污染物浓度变得很低，基本可达到污水综合排放一级标准，并且这种影响随着降雨历时的延长而降低或随着降雨的消失而消失。本工程设置了完善的排水设施，地表径流经排水渠流到附近荒沟，不会对周边水环境造成较大影响。

桥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，所以雨水径流污染物浓度很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。根据国内研究资

料和评价资料统计，桥面径流对水体的污染多发生在降雨初期，随着降雨时间延长，桥面径流中污染物含量降低，对水体的污染也随之减少，不会对水体产生显著的影响。

为了防止桥面径流污染物流入李恰如河，本工程设置了完善的排水设施，通过设置导流槽，减少桥面径流污水直接进入李恰如河的可能性，桥面径流通过导流槽流入公路两侧排水渠中，流到附近荒沟之中。同时在拟建桥梁设置防撞墙，并在小桥一侧设置事故池，这样就有效防止了桥面污水直接流入李恰如河以及因交通事故等意外情况对李恰如河水质造成污染。

综上所述，项目运营期对水环境的影响很小。

2.3 噪声环境影响分析

2.3.1 评价范围及标准

评价范围：道路中心线两侧 200m 范围内。

评价标准：本工程距道路红线 200m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，即昼间 55dB，夜间 45dB。

2.3.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）进行噪声环境影响评价预测。各条道路可视作连续的线声源，噪声级预测模式如下。

⑴ 对声环境影响的噪声级叠加计算

$$(L_{Aeq})_{环} = 10\lg[10^{0.1(L_{Aeq})交} + 10^{0.1(L_{Aeq})背}] \qquad 式 1$$

式中：LAeq 环-预测点的环境噪声值，dB;

LAeq 交-预测点的公路交通噪声值，dB;

LAeq 背-预测点的背景噪声值，dB。

⑵交通噪声贡献值计算

①第 i 类车等效声级预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}}) + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}) + \Delta L - 16 \qquad 式 2$$

式中：$L_{eq}(h)_i$-i 车型小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{OE}})$-i 类车车速 Vi 时，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB

（A）；

Ni-通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h;

r-从车道中心线到预测点的距离，m;

T-计算等效声级的时间，1h;

Ψ1、Ψ2-预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4。

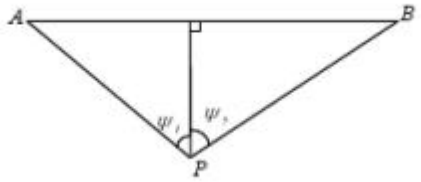

图 4　预测点到有限长路段两端的张角关系示意图

ΔL-由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算:

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2+\Delta L_3$$

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

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

式中：ΔL_1-线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$-公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{路面}$-路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2-声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3-由反射等引起的修正量，dB（A）。

②总车流等效声级计算模式

$$L_{eq}(T)=10\lg[10^{0.1L_{eq}(h)大}+10^{0.1L_{eq}(h)中}+10^{0.1L_{eq}(h)小}]$$

式 3

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响)，应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

⑶预测参数

① 噪声预测交通量确定

本工程的预测交通量具体见表 44。

表 44　工程各车型特征年平均小时交通量　　单位：辆/h

时段 车型	2019 年		2025 年		2033 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	40	9	56	12	107	23
中型车	7	2	10	2	20	4
大型车	6	1	8	2	16	4

② 拟建道路一般属性详见表 45。

表 45　拟建道路一般属性一览表

路段	道路等级	设计速度（km/h）	路段车道总数
K0+000~K12+542	三级公路	30	2

③根据沿线车辆的实际行车速度以及噪声预测模式的相关要求，拟建道路全线设计纵坡、各车型实际行车速度及辐射声级等参数详见表 32。

④根据初步设计说明提供的本工程运营期各预测年不同路段交通量对工程沿线的交通噪声进行预测，根据实际情况本工程昼间 16 小时（北京时间 6：00～22：00）交通量占日交通量的 80%，夜间 8 小时（北京时间 22：00～早 6：00）交通量占日交通量的 20%。拟建道路不同车型的小时车流量详见表 33。

⑤地面衰减量

$$\Delta L_{地面}=-A_{gr}$$

当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，且在接受点仅计算 A 声级前提下，A_{gr} 可用下式计算：

$$A_{gr}=4.8-（2h_m/d）[17+（300/d）]\geq 0dB$$

式中：A_{gr}-地面效应引起的衰减值，dB;

d-声源到接受点的距离，m;

h_m-传播途径的平均离地高度，m;

h_m=面积 F/d，可按图 5 进行计算;

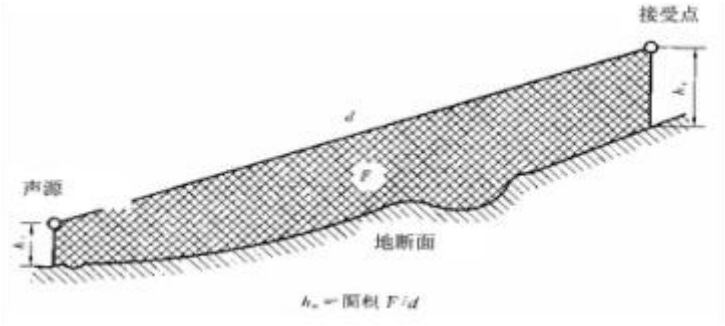

图 5　估算平均高度 h_m 的方法

若 A_{gr} 计算出负值，可用 0 代替。

⑥道路弯曲或有限长路段引起的交通噪声修正量ΔL_l

$$\Delta L_l=10\lg(\theta/180°)$$

式中：θ-预测点向道路两端视线间的夹角（º）。

⑦障碍物声衰减量ΔL 障碍物

$$\Delta L_{障碍物}=\Delta L_{树林}+\Delta L_{农村房屋}+\Delta L_{声影区}$$

A.$\Delta L_{树林}$为林带引起的障碍衰减量

通常林带的平均衰减量用下式估算:

$$\Delta L_{树林}=k\cdot b$$

式中：k-林带的平均衰减系数，取-0.1dB/m。

b-噪声通过的林带宽度，m;

$\Delta L_{树林}$最大值不大于 10dB。

B.$\Delta L_{农村房屋}$为农村建筑物的障碍衰减量

房屋建筑的噪声附加衰减量按表 46 估算。

表 46　农房建筑的噪声衰减量估算表

房屋排次	房屋占地面积	噪声衰减量（dB（A））
第一排	40 ~ 60%	-3
	70 ~ 90%	-5
其余各排	每增加一排	增加-1.5
	继续增加排次	最大绝对衰减量≤-10dB（A）

注：上表仅适用平路堤路侧的建筑物

C.$\Delta L_{声影区}$为高路堤或低路堑两侧引起的衰减量

预测点在高路堤或者低路堑两侧的声影区内引起的绕射衰减量$\Delta L_{声影区}$决定于声程差δ，声程差由图 6 计算：即δ=a+b-c。

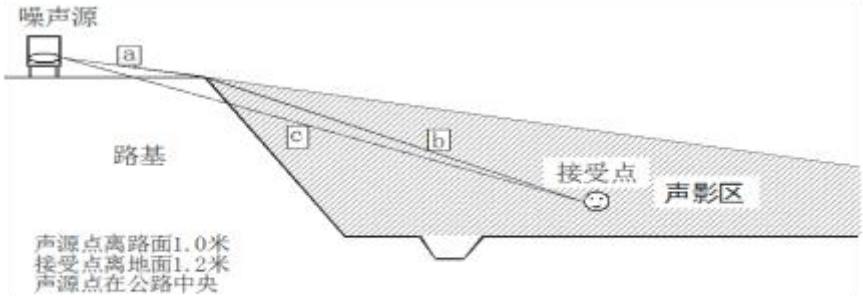

图 6　声影区噪声衰减量计算示意图

最后，由菲涅尔系数 Nmax=2δ/λ与噪声衰减量（$\Delta L_{声影区}$）关系曲线图查得声影区的噪声附加衰减量。

D.$\Delta L_{纵坡}$道路纵坡引起的噪声修正量

小型车：$\Delta L_{纵坡}$ = 50×β，dB;

中型车：$\Delta L_{纵坡}$ = 73×β，dB;

大型车：$\Delta L_{纵坡}$ = 98×β，dB;

式中：β-公路的纵坡度，％。

E.路面修正

本工程全部为沥青混凝土路面，修正值为 0。

2.3.3 预测结果

(1)全路段噪声预测

根据上述计算公式和参数取值，计算出运营期全路段交通噪声随距离变化的预测值见表 47。本表数据为没有进行声影区衰减、房屋衰减和背景噪声情况下的道路两侧距离路中心线 200m 范围内交通噪声预测值。本工程道路全路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

表 47　全路段运营期交通噪声预测结果一览表

年份	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声预测值（dB）									
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	120m	150m	180m	200m
2019	昼间	50.5	47.4	45.7	44.4	43.5	40.5	39.7	38.7	37.9	37.4

	夜间	41.5	40.6	38.9	37.6	36.6	33.6	32.8	31.9	31.1	30.6
2025	昼间	50.8	47.8	46.0	44.8	43.8	40.8	40.0	39.0	38.3	37.8
	夜间	42.3	41.5	40.6	39.3	38.4	35.3	34.6	33.6	32.8	32.3
2033	昼间	53.3	50.3	48.5	47.3	46.3	43.3	42.5	41.5	40.7	40.3
	夜间	43.8	42.7	42.0	41.3	40.5	38.2	37.4	36.4	35.6	35.2

（2）噪声达标控制距离

道路两侧主线交通噪声值达标距离情况见表 48。

表 48　评价年全路段达标距离（距路中心线）统计　　单位：m

营运期	1 类区标准	
	昼间	夜间
2019	5	7
2025	6	8
2033	8	9

综上，根据达标控制距离，建议当地相关部门加强管理，不要在各道路两侧未达标距离范围内建学校、医院、居民房等需要特殊保护的敏感区，如果需要新建，需要采取相应的降噪措施减轻道路交通噪声对其产生的影响。

（3）敏感点环境噪声预测与评价

本工程周围敏感点主要有李恰如种畜场以及沿线散户。其预测结果见表 49-51 所示。

表 49　2019 年敏感点噪声预测结果一览表　　单位：dB(A)

序号	敏感点	距红线距离（m）	距中心线距离（m）	时段	背景值	2019		执行标准	是否达标
						贡献值	预测值		
1	散户 1	80	85	昼间	38.7	41.2	43.1	55	是
				夜间	32.6	34.3	36.5	45	是
2	散户 2	70	75	昼间	41.4	41.7	44.6	55	是
				夜间	30.4	34.9	36.2	45	是
3	散户 3	20	25	昼间	40.1	47.6	48.3	55	是
				夜间	30.7	40.8	41.3	45	是

4	散户 4	20	25	昼间	38.3	47.6	48.2	55	是
				夜间	32.2	40.8	41.4	45	是
5	散户 5	5	10	昼间	39.3	50.5	50.8	55	是
				夜间	33	41.5	42.1	45	是
6	李恰如种畜场	5	10	昼间	42.4	50.5	51.1	55	是
				夜间	33.9	41.5	42.2	45	是
7	散户 6	25	30	昼间	38.8	45.7	46.5	55	是
				夜间	32.9	38.9	39.9	45	是
8	散户 7	75	80	昼间	41.8	41.5	44.7	55	是
				夜间	30	34.6	35.9	45	是
9	散户 8	20	25	昼间	40.9	47.6	48.2	55	是
				夜间	29.2	40.8	41.1	45	是
10	散户 9	20	25	昼间	39.7	47.6	48.2	55	是
				夜间	30.6	40.8	41.1	45	是

表 50　2025 年敏感点噪声预测结果一览表　　单位：dB(A)

序号	敏感点	距红线距离（m）	距中心线距离（m）	时段	背景值	2025		执行标准	是否达标
						贡献值	预测值		
1	散户 1	80	85m	昼间	38.7	41.5	43.3	55	是
				夜间	32.6	36.0	37.6	45	是
2	散户 2	70	75	昼间	41.4	42.1	44.8	55	是
				夜间	30.4	36.6	37.5	45	是
3	散户 3	20	25	昼间	40.1	46.9	47.7	55	是
				夜间	30.7	41.0	41.4	45	是
4	散户 4	20	25	昼间	38.3	46.9	47.5	55	是
				夜间	32.2	41.0	41.5	45	是
5	散户 5	5	10	昼间	39.3	50.8	51.1	55	是
				夜间	33	42.3	42.8	45	是
6	李恰如种畜场	5	10	昼间	42.4	50.8	51.4	55	是
				夜间	33.9	42.3	42.9	45	是
7	散户 6	25	30	昼间	38.8	46.0	46.8	55	是
				夜间	32.9	40.6	41.3	45	是
8	散户 7	75	80	昼间	41.8	41.8	44.8	55	是
				夜间	30	36.6	37.5	45	是

9	散户 8	20	25	昼间	40.9	46.9	47.9	55	是
				夜间	29.2	41.0	41.3	45	是
10	散户 9	20	25	昼间	39.7	46.9	47.7	55	是
				夜间	30.6	41.0	41.4	45	是

表 51　2033 年敏感点噪声预测结果一览表　　单位：dB(A)

序号	敏感点	距红线距离（m）	距中心线距离（m）	时段	背景值	2033		执行标准	是否达标
						贡献值	预测值		
1	散户 1	80	85m	昼间	38.7	44.0	45.1	55	是
				夜间	32.6	38.9	39.8	45	是
2	散户 2	70	75	昼间	41.4	44.5	46.2	55	是
				夜间	30.4	39.4	39.9	45	是
3	散户 3	20	25	昼间	40.1	49.4	49.9	55	是
				夜间	30.7	42.3	42.6	45	是
4	散户 4	20	25	昼间	38.3	49.4	49.7	55	是
				夜间	32.2	42.3	42.7	45	是
5	散户 5	5	10	昼间	39.3	53.3	53.5	55	是
				夜间	33	43.8	44.1	45	是
6	李恰如种畜场	5	10	昼间	42.4	53.3	53.6	55	是
				夜间	33.9	43.8	44.2	45	是
7	散户 6	25	30	昼间	38.8	48.5	48.9	55	是
				夜间	32.9	42.0	42.5	45	是
8	散户 7	75	80	昼间	41.8	44.3	46.2	55	是
				夜间	30	39.1	39.6	45	是
9	散户 8	20	25	昼间	40.9	49.4	50.0	55	是
				夜间	29.2	42.3	42.5	45	是
10	散户 9	20	25	昼间	39.7	49.4	49.8	55	是
				夜间	30.6	42.3	42.6	45	是

根据上述预测结果可以看出，本工程周围敏感点处昼间、夜间预测值、叠加背景值后均达到标准限值，本工程运营期间交通噪声对周边敏感点影响较小，不会对居民正常生活造成较大影响。

2.4 固体废物环境影响评价

运营期固体废物主要来源于过路车辆司乘人员产生的垃圾。对此应加强道路沿线的清扫，并设置不准乱扔垃圾的标识，增强人们的环保意识。同时生活垃圾经收集后定期清运至邻近生活垃圾填埋场。

2.5 生态环境影响分析

营运期的生态环境影响主要表现在车辆行驶过程中产生的汽车尾气等对沿线生态环境的影响以及噪声对周边动物的影响。工程建成后，占地范围内原有的生态系统被道路和桥梁替代，通过道路绿化及生态系统的恢复建设，在一定程度上保护道路沿线的生态环境，形成道路景观生态环境，种植道路两旁树木等绿化工程，使道路沿线形成绿化带，将对屏蔽沿线交通噪声、吸收来往车辆排放的有毒、有害气体、阻滞扬尘等均起到积极作用。

项目运营期对甘肃尕海-则岔国家级自然保护区的影响主要是行驶车辆产生的噪声，要求该路段行驶的车辆禁止鸣笛，同时由于该路段车流量较小，交通噪声级较低，影响范围内动物数量少，因此项目运营期对于自然保护区的影响很小。

2.6 对景观环境的影响分析

道路景观包括道路本身形成的景观，也包括其沿线的自然景观和人文景观（即公路景观环境），它是道路与其周围景观的综合景观体系，即道路景观可划分为道路内部景观与外部景观。该公路建成后可改善现有道路尘土飞扬的现状，工程整体的设计与布局与周围景观相协调，不会产生明显的视觉影响。总体来看，项目对景观的影响较小。

2.7 对社会环境的影响分析

本项目的建设造成了土地利用形式的变化，公路的建设将占用部分草场，给当地的社会经济带来暂时的不利影响。但本项目的建成也将成为项目沿线藏区群众通往尕海-则岔旅游景区等地的重要通道。对带动沿线的旅游业发展和方便人民的出行带来更大的方便，对居民的生产、生活将会产生积极的影响。

2.7.1 拆迁与再安置

本项目的建设，会对沿线的社会结构、经济发展，文化环境产生影响。不可避免会造成一定数量草场围栏的拆迁，但基本没有房屋拆迁，对当地沿线居民人口结构及需求不会发生变化，对原有居民的联系、交往方式及影响区内的经济布局和产业结构基本没有影响。

2.7.2 对当地居民的影响

本项目沿线所经的大型基础设施较少，主要为牧草场，路线在进行方案选择时，已尽量避免对其的影响，发展区域道路交通建设对促进碌曲县的旅游业发展和经济发展，都将产生深远的影响。同时道路建设，能够为当地群众发展畜牧业打开通道。

随着现代化进程的加快，经济的高速发展。人们已逐渐认识到，经济增长本身并不是最终止目的，而是创造更好生活条件的手段。因此，“生活质量”越来越受到人们的关注，从而成为社会经济评价的重要内容。

由于公路的建设和投入营运，交通更便捷，加快了城乡贸易流通，带动了沿线畜牧业的兴起和发展，因而将有力地促进沿线人民收入水平的显著提高。

同时随着交通条件的改善和人民生活水平的逐步提高，沿线各居民点对社会基础设施的需求将不断上升，为了满足这些社会需求，相应地如通讯、文化娱乐、教育、卫生事业等则会被更加重视和重点投资建设，社会各项事业发展了反过来直接地提高，促进了人民文化生活水平的提高。从而使经济与文化、物质与精神文明建设相辅相成，健康的发展。公路建成投入营运后，对居民生活的影响以正面的有利影响为主。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源（编号）		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	TSP、PM_{10}等	加强施工期的管理	合理处理
		沥青	沥青烟雾	加强施工期的管理	影响较小
		施工机械	施工机械废气	加强施工期的管理	影响较小
	运营期	汽车尾气	(2019 年) CO NO_x	标示牌等	影响较小
水污染物	施工期	施工废水	SS 石油类	经隔油、沉淀处理后回用	合理处理，影响较小
		生活污水	CODcr BOD_5 SS 动植物油	依托于旱厕	合理处理，影响较小
	运营期	道路	地表径流	自然蒸发	合理处理
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	依托于租住处的垃圾桶	集中运往附近的生活垃圾填埋场
		机械	弃方、泥浆、钻渣	弃方、泥浆等运往当地城建部门指定地点处置	合理处理，影响较小
		沥青	废沥青	由原沥青拌合单位回收利用	合理处理，影响较小
	运营期	司乘人、道路行人、司机	生活垃圾	集中后运往附近生活垃圾填埋场处置	合理处理，影响较小
噪声	本项目噪声主要来源为成型机、搅拌机等设备运行过程中产生的噪声，声压级 76～98dB（A），经衰减后场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求。				
其它	临时占地在施工结束后，进行植被恢复，防止水土流失和生态破坏。 严格控制施工范围和施工方式不对周围生态环境造成影响。				

污染防治措施分析

1、施工期生态破坏和污染防治措施

1.1 大气污染防治措施

1.1.1 沥青烟雾防治措施

本工程全线不设沥青搅拌站，路面铺设采取全封闭沥青摊铺车进行作业。要求沥青摊铺作业机械有良好的密封性和除尘装置，最高允许排放浓度和最高允许排放速率应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的相应要求，生产设备不得有明显的无组织排放存在。同时要求对沥青摊铺、搅拌操作人员实行卫生防护，为其配备口罩、风镜等，加强劳动保护，使其身体伤害减至最小程度。

1.1.2 防尘措施

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

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

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

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

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

（6）施工单位在施工道路两侧设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，必须采用密闭式防尘网遮盖。

1.1.3 大风天气下施工措施

⑴对施工、运输道路表面采取硬化措施，或采取洒水等方法处理，在干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。另外，施工便道利用现有防洪堤，控制机动车轮碾压的影响，从根本上减少扬尘的污染。

⑵对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

⑵ 严禁在四级大风条件下进行易起尘的施工作业。

1.2 水污染防治措施

⑴严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于河流、沟渠等水体附近，必要时设围栏，并设有蓬盖，防止雨水冲刷进入水体。

⑵在有雨水及路面径流处开挖路基时，应设置临时性沉淀池，使泥沙沉淀。在沉淀池出水的一侧设土工布围栏，再次拦截泥沙。当路基建成，过水涵洞铺设完毕后，推平沉淀池。

⑶ 施工临时道路必须排水顺畅，防止暴雨时将大量泥砂带入河流。

⑷ 禁止直接向河流或河谷倾倒废水、废料、废弃土石方、垃圾及其它固体废弃物。

⑸桥梁施工期必须加强管理，禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床。桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季，从基坑开挖的钻渣应运至陆地上处置，禁止随意弃于河道及河滩地，以防抬高河床或压缩过水面，保证暴雨时的行洪安全。桥梁施工结束后将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。施工时在预制场设置 1 隔油池和 1 个泥浆沉淀池，将施工废水沉淀后回用。

⑹施工机械严格检查，防止油料泄漏。所有机械设备的各类废油料及润滑油等全部分类回收并存储，施工结束后可集中出售给有关废油回收企业。揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中填埋。

⑺施工结束及时清运沿线所有废弃物，特别是废沥青、化学物品等，不得就地倾倒或堆放，应及时清运弃于当地允许的地点，或按有关规定处置。

⑻加强对施工人员的环保教育，严格约束施工人员的个人卫生行为。

（9）新建小桥建成后，对旧桥进行拆除，由于此段河流为Ⅱ类水体，同时由于拆除小桥孔径较短，要求在拆除过程中采取合理的技术方案，防止在拆除过程

中建筑垃圾掉入河流之中，对河流环境造成影响。

1.3 噪声防治措施

为减少施工噪声对周边环境的影响，建议采取以下措施:

⑴合理安排施工时间

首先，应遵循有关施工场所的管理规定与制度，避免夜间 22:00-06:00 和中午人们休息睡眠时间（12:00-14:00），使用高噪声设备进行施工。除此之外，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工;

⑵在施工时，应采用低噪声设备，使用移动式声屏障，并设置围挡，且合理安排施工时间，尽量避免噪声对居民正常生活造成影响;

⑶降低设备声级

设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等;

固定机械设备及挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声;

对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级;

闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

⑷降低人为噪音：按规定操作机械设备、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。同时要尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而代以现代化设备。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障;

⑸建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障;

⑹优化施工方法：采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响;

⑺原水泥硬化路面拆除运输选择昼间，并尽量避开午休时间，并检查车况，途经敏感区段严禁随意鸣笛。

在采取上述措施后，施工期噪声对周围环境影响降至最低。因此，本工程施工期噪声防治措施可行。

1.4 固体废弃物防治措施

（1）本工程的弃方全部及时清运至城建部门指定地点。桥梁下部结构施工产生的固体废物主要为桥墩基础钻孔灌注桩施工中钻孔的出泥浆，及时运至城建部门指定地点。

⑵本工程路面施工中产生少量的废沥青，废沥青属国家危险废物名录中的HW11 类危险废物，集中收集后由原沥青拌和站统一回收综合利用。

⑶生活垃圾集中收集于租住房的垃圾桶，定期运至附近生活垃圾填埋场处理。

在采取上述措施后，施工期固体废弃物对周围环境影响很小。因此，本工程施工期固体废弃物防治措施可行。

1.5 施工生态保护防治措施

施工期间，由于占用了工程区附近的草场，且工程扰动面积较小，因此，建设工程施工期对周围生态环境扰动相对较小。施工期生态保护主要应对施工场地等临时占地进行防护，及时做好挡护和防水临时工程，尽可能减少上述区域的水土流失量。工程结束后应依据原有土地使用功能立即恢复。具体采取措施如下:

（1）严格施工管理，不得随意扩大施工面积，严禁在道路两旁随意开设施工便道，随意占道，随意堆放施工物料。施工便道、施工料场设置要得到有关机关批准。施工中产生的建筑垃圾需定点堆放，及时清理，不得随意占用未征用土地;

（2）施工过程中应注意保护相邻地带的绿地等植被，尽量减小毁坏数量;

道路工程施工科学合理安排，边施工边恢复，避免长时间长距离暴露;

（3）施工临建区堆料及时进行土地整治，防治水土流失;

（4）工程所在地 6~9 月份为雨季，土壤侵蚀主要发生在此期间，因而合理规划施工工期很有必要。施工单位应掌握施工路段区域降雨时间和特点，合理制定施工计划，在降雨前及时进行临时应急防护，减缓暴雨对坡面的剧烈冲刷，同时对边坡的临时排水沟进行必要的疏通、整修、减少护坡的水土流失;

（5）本工程施工便道利用现状道路，施工过程应尽量避免另设施工便道;

（6）在进行植被剥离过程中，尽量不要草皮造成损伤，剥离的草皮在周边空地集中堆放，并注意养护，在施工结束后，及时移植到临时占地中，这样可以

做到破坏植被尽快恢复，尽可能减小工程建设对当地植被的影响。

（7）为了减小工程建设对尕海-则岔国家级自然保护区的影响，在施工过程中，要严格落实环评对噪声防治提出的相关要求，控制施工噪声；对于施工扬尘，施工场地要做到及时洒水抑尘；施工废水循环利用，不得外排。同时在施工过程中要控制施工范围，不得将施工场地等与施工有关的场所布设在自然保护区内，不得逾越自然保护区边界，破坏自然保护区内的植被。

（8）工程临时占地施工结束后进行土地平整以恢复植被。

（9）禁止向李恰如河及沿线空地随意弃土或倾倒施工及生活垃圾，防止堵塞河道和污染河流水质。

通过采取以上措施后施工期将对区域生态的影响降低到最低，措施在技术上可行。

1.6 景观生态影响减缓对策

（1）文明施工，对施工人员进行施工期环保教育，提高环境保护意识。

（2）严格按照设计要求施工，不得随意碾压草场。

（3）施工期间，严格按规定的施工范围进行施工，施工机械、土石方及其它建筑材料等不得乱停乱放，防止破坏植被。

（4）施工后期对交通便道、物资储存场所、堆料场等施工迹地，要进行清理平整，保持一定粗糙度并洒水固定，以利于植被草场恢复。

（5）施工中要保护项目区的植被及草场。

1.7 社会环境影响减缓对策

（1）在此施工过程中要保持交叉公路正常运转，合理设置临时绕行通道，最大限度缩短交叉道路的封闭施工期。并制订交通管制计划，并发布通告。

（2）对施工营地加强卫生、治安、环境保护等方面的管理。加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。

2、营运期生态环境与污染防治措施

2.1 环境空气质量保护措施

环境空气质量保护措施如下:

⑴加强道路管理及路面养护，保持道路良好营运状态，减少堵车现象，使车辆保持匀速行驶;

⑵加强机动车辆的运输管理，执行汽车尾气排放车检制度，减少车辆尾气污染;

⑶加强对散装物资如煤炭、水泥、砂石料等车辆的管理，运输时需加盖篷布;

⑷道路两侧和中间隔离带进行草、灌相结合的立体绿化，采取绿化和硬化相结合的防尘措施;

⑸尽量避免道路开挖，需要开挖道路的施工应按照《中华人民共和国交通安全法》有关规定执行。在不影响施工质量的情况下，应分段密闭施工，前一段施工结束后，及时恢复道路原貌，再进行下一阶段的施工;

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

采取以上措施后对工程区周围环境空气的影响较小，措施可行。

2.2 水污染防治措施

本工程运营期的水环境影响主要是雨水冲刷道路沉积物可能造成的影响和桥面雨水径流以及突发性事故可能造成的影响。

2.2.1 路面雨水径流防治措施

水环境污染主要为雨水冲刷道路沉积物所造成的影响，因此在道路修建过程中应按照标准加强排水设施的建设，同时，应加强道路过往车辆的管理，严格限制各种无证、无标志车或泄露、散装超载危险化学品车辆上路，防止道路散失物造成的水体污染。在实际中，路面径流在通过路面横坡自然散排，漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入边沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入天然沟道，从而使污染物浓度变得很低，并且这种影响随着降雨历时的延长而降低或随着降雨的消失而消失。本工程设置了完善的排水设施，地表径流经排水渠流到附近荒沟，不会对周边水环境造成较大影响。

2.2.2 桥面雨水径流和突发环境事故废水收集处理措施

小桥路段的桥面径流不允许外排，因此，应增设危险品运输事故应急收集系统，对桥面径流进行收集处理以及路基边沟防渗。桥面径流收集系统，主要由导流槽、事故池等组成，其中，桥梁两侧设置导流槽，桥面排水管与预设的事故应急池连通，使桥面径流污水不直接外排。事故应急池设于桥头桥下永久用地范围内。事故应急池对事故废水起到缓冲应急的作用，给应急处理创造时间，防止事故废水直接排入外环境。

事故应急池池底进行防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不直接进入河道。事故应急池采用简单平流式自然沉淀池，尺寸按桥梁或路段所处区域最大暴雨强度的 10min 雨量进行设计，收集到的含有危险化学品的事故污水需委托有资质的单位即时处理，不得外排。

事故应急池出水去向: 桥面一般雨水径流通过排水系统汇集后流入道路两侧排水渠，从而流入天然沟渠; 为应对突发情况，可在该路段显著位置设置明显标识牌， 当突发危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与公路控制中心联系，从而将收集到的废液经泵送至清理车外运，并根据废水的性质按照相关规定交由有资质的部门进行处置。为避免丢失，建议采用移动式水泵。池底应定期进行清理。

事故应急池不同工况及运行方式见表 52。

表 52　事故应急池不同工况及运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄露	池空待用
2	晴天，有危险品泄露，泄漏量<池容	危险品储于池内，待外运处置
3	有危险品泄露，适逢下雨	危险品经导流槽随雨水流入池中，此间管理人员接到报警后，尽快赶至现场，将污染废水外运处置
4	雨天，无危险品泄露	雨水先流入池中沉淀，上清液流入水体，天晴后低水位时打开放空闸门，腾空池容待用。

运营期应加强监督管理，定期清理水池，雨季增加清理水池的次数，确保水

池的水不向外逸流，从而避免对河流水质的影响。

同时在拟建桥梁设置防撞墙，防止车辆掉入河流，对水体造成污染。

本项目采用桥面收集系统的桥梁及具体设置方案见表 53。

表 53　本工程小桥段工程措施一览表

序号	保护目标	桥梁名称	桥梁全长（米）	水环境保护措施
1	李恰如河	K0+270 小桥	12	桥面两侧设置导流槽，共 24m; 桥一侧设置事故应急池 10m^3 一座; 桥两侧设置防撞墙，共 24m; 标识牌 1 个。
2	李恰如河	K0+530 小桥	20	桥面两侧设置导流槽，共 40m; 桥一侧设置事故应急池 18m^3 一座; 桥两侧设置防撞墙，共 40m; 标识牌 1 个。
3	李恰如河	K8+665 小桥	20	桥面两侧设置导流槽，共 40m; 桥一侧设置事故应急池 18m^3 一座; 桥两侧设置防撞墙，共 40m; 标识牌 1 个。

通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施，桥面交通事故径流对河流的影响可以得到有效控制。

同时，随着本区域长期交通发展水平在逐年提高，预防交通风险事故的管理机制和人员素质也应该同步提高。有必要在营运期的管理等多方面采取预防手段，降低该类事故的发生率，运行期间应有一定的预防预案，配备一定的应急措施，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度。

2.3 噪声防治措施

2.3.1 治理原则

由于工程周围规划路较多，设计中期和远期不可预见性因素较多（如车流量、沿线规划、线路条件情况等均会发生变化），因此本次评价噪声治理方案根据设

计近期（2019 年）的预测结果，本着“以人为本、因地制宜、技术可行、经济合理”的原则，结合敏感点超标情况以及敏感点所处路段工程特点和环境条件，提出噪声防治方案。对于周边敏感点采取例行监测，一旦发生超标现象，及时采取措施。

2.3.2 噪声防治目标

道路噪声防治目标为敏感点声环境质量达到相应标准的要求，尽量减少交通噪声对区域居民生活、学习的影响。根据国家相关噪声标准要求，确定噪声防治目标如下:

⑴ 距道路行车道 200m 区域内敏感点，治理后达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区要求（昼间≤55dB、夜间≤45dB）。

2.3.3 噪声污染防治原则

⑴声源降噪措施

对声源进行降噪是工程建设首选的环保治理措施，一般道路建设中，声源降噪采取的方法包括改变路面结构、限制车辆速度、减少鸣笛次数等。本工程在有条件的情况下，对超标路段应尽量采取声源降噪措施。

⑵传播途径控制

对于昼、夜间预测等效声级超出标准限值、分布较为集中、距离线路较近的敏感建筑，可优先考虑集中降噪措施。集中降噪措施应根据实际降噪需要进行设计。

⑶受声点防护

对零星分布或不适于采取集中降噪措施但昼、夜间预测等效声级超出标准限值的敏感建筑，采取如隔声窗等受声点防护措施以满足其室内使用功能。

（4）防治方案经济技术比较

目前道路噪声污染防治主要从噪声源、传播途径、敏感点保护三个方面进行，在采取选择低噪音路面等源头控制措施后，常用的还有设置声屏障、设置绿化林带等传播途径控制，以及敏感点拆迁、改变功能和建筑隔声防护等受声点保护措施。各种噪声污染防治措施的经济技术比较见表 54。

表 54　常见噪声防治措施分析一览表

措施方案	适用情况	降噪效果	优点	缺点	对本工程的适应性

声屏障	在路边修建一定高度、长度的声屏障，适用于超标严重、距路较近的集中敏感点	8～12 dB（A）	效果较好，直接设在公路路肩，易于实施且受益人口多	投资较高，某些形式的声屏障对景观产生影响	-
修建或加高围墙	适用于超标量小、距离路较近的敏感点	5～8 dB（A）	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小	措施实施起来对居民影响较大，施工难度高
隔声窗	适用于房屋分布分散、受影响较严重的敏感点	10～25 dB（A）	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	要求房屋结构好	房屋结构好且超标量较大、分布分散的敏感点，采用隔声窗较合适
加强监测	适用于远期存在超标，以及采取降噪措施后须跟踪监测的敏感点	-	-	-	-

通过对表 52 所列的几种常用噪声污染治理措施的经济技术比选，由于拟建道路 200m 范围内有部分居民。本道路沿线还未规划，建设单位应配合沿线各级规划部门，加强道路两侧的土地规划控制，参照表 54 常见噪声防治措施分析表采取相应的措施，在未采取措施前，道路两侧噪声超标范围内不宜新建居民住宅、学校等噪声敏感建筑。

⑸ 超标敏感点噪声防治措施经济技术比较

根据噪声污染治理原则，结合经济技术比较等，对典型敏感点的降噪措施进行了噪声控制方案比选。具体治理措施比较结果见表 58。

（6）本项目噪声防治措施

根据预测结果，拟建道路两侧的敏感点未出现超标，应加强对沿线敏感点的远期监测，如发现超标，对超标敏感点噪声治理措施进行技术经济比较，可对超标敏感点采用相应的噪声防治措施。

2.4 固体废物防治措施

本工程在运营期基本不产生固体废物。车辆和行人在路上将可能产生少量遗撒的固体废物。为了进一步控制固体废物污染，本工程拟采取的措施如下:

强化道路沿线的固体废物污染治理的监督工作，除向司乘人员和行人加强宣传教育工作外，道路沿线的固体废物应按路段承包，定期进行清扫，清扫的固体

废物集中收集后及时清运至附近生活垃圾填埋场处置。

采取该措施后，道路沿线产生的固体废物对环境影响较小，措施可行。

2.5 生态环境影响控制措施

本工程建成后将成为李恰如旅游重要的交通通道，绿化工作非常重要。通过桥周围灌、草结合的绿化，将使施工期遭到破坏的生态环境得以改善和恢复，减少生态环境的影响。

项目运营期在邻近甘肃尕海-则岔国家级自然保护区区域设置禁鸣标志，要求该路段行驶的车辆禁止鸣笛，减小对保护区内动物的影响。

2.6 景观生态环境影响减缓对策

结合施工期的相关景观环境保护措施，继续强化如下措施:

（1）原有景观，要注意保护维持。注重与沿线景观的协调一致。

（2）考虑沿线视觉关键区段景观标识的设置，注意保护沿线的自然景观，力求该公路成为富有地方特色的、与沿线自然协调的生态型公路。

（3）公路养护部门不仅要加强对公路本身的养护，也要注意保护公路地界内的土地及其植被，防止人为破坏。

（4）景观绿化设计时尽量采用当地乡土树种，做好与周边路网绿化的衔接种植。

2.7 社会环境保护措施

（1）拟建道路的管理机构应做好交通运输安全预防和宣传工作，确保道路畅通;

（2）加强道路主体工程和附属设施的管理工作，确保道路工程畅通，以提供人民群众的出行方便;

（3）在交叉口等相对较危险路段设置相应的安全提示标志，避免交通事故。道路维修维护必须采取警示、隔断等安全措施，设置交通安全提示。

3、环保投资估算一览表

本项目总投资 5032.7491 万元，其中环保投资 80.04 万元，占总投资的 1.59%。这些环保工程费用的投入和实施，可使工程产生良好的环境效益，项目环保投资及验收见表 55。

表 55　环保投资估算一览表

阶段	项目	内容	费用（万元）	备注
施工期	大气防治	防扬尘洒水设备、围挡、遮盖粉状物料的篷布	5.0	
	废水处理	建材堆放防雨水冲刷措施（篷盖、围栏等）	2.0	
		防渗隔油池、沉淀池	10.0	
	固废清理	泥浆钻渣、建筑垃圾、生活垃圾清理	5.0	
	噪声防治	设备车辆维护、警示牌、耳塞，围挡（已列入大气防治）	2.0	
	生态恢复	取土场等植被恢复（按 8000m^2 计）	40.0	
运行期	固废处置	垃圾收集桶等	3.0	
	噪声防治	敏感点禁鸣标志	1.0	
	水环境保护	桥梁导流槽 104m	/	列入工程设计之中
		桥梁防撞墙（栏）104m、标识牌 3 个	/	列入工程设计之中
		事故池 10m^3 一座、18m^3 二座	10	
不可预见费用	临时环保措施，按上述费用的 3%计列		2.04	施工期及营运中期不可预见的环保项目追加费用
合　计			80.04	

风险评价及防范措施

风险评价

1、风险源项分析

本工程建成运营后，运输易燃、易爆、危险化学品的车辆漏油等交通事故发生是不可避免。工程横跨李恰如河，为保证货物运输对水体的安全，对运营期的事故风险作估算分析，提出必要的防范措施。

2、风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中关于风险评价等级的划分方法，见表 56。

表 56　环境风险评价工作等级划分原则

名称	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的相关规定，同时结合本工程的实际情况，本工程不属于污染型建设工程，工程本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致，考虑到在营运期危险品的运输车辆带来的风险事故影响，其危险品的种类、数量、事故地点、事故影响程度等都存在较大的不确定性，由此确定环境风险评价工作等级为二级。

3、交通事故环境风险分析

本工程环境风险保护目标按环境要素分析，包括水环境，生态环境的等，具体分析如下:

3.1 水环境风险分析

大量的统计研究成果表明，道路桥水污染事故主要有如下几种类型:

⑴桥上发生交通事故，装载着物品的车辆发生泄漏，并排入桥下水体;

⑵ 车辆在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河内。

本工程可能的水污染事故主要是上述第（1）第（2）两种情况，现就可能发生的两种事故状态做一分析。

当工程桥上发生交通事故时而导致的事故后果如下:

⑴车辆装载的油品因碰撞而导致包装破裂发生泄露，液体流淌到桥面上。随同路面径流进入地表水体。由于工程设计在桥面以及引道之上设置了完善的雨水收集处置系统后排放进入事故池。

（2）车辆因碰撞导致装载的物品或连带车辆一同跌入河内，油类在水体中泄露会在水面形成油膜，隔绝氧气与水体的气体交换，在漫长的氧化分解过程中会消耗大量的水中溶解氧，堵塞鱼类等动物的呼吸器官，黏附在水生植物或浮游生物上导致大量水鸟和水生生物的死亡，甚至引发水面火灾等，造成局部水质恶化。

3.2 生态环境风险分析

生态环境风险保护目标主要为河中的水生生物及植被等。油品的泄漏有可能通过水体、土壤介质污染地表水体水质。

因此，在运营期对水环境存在潜在的风险，必须采取必要的防范措施，比如桥面雨水和路面雨水径流的收集和排放系统的设计等。

4、环境风险事故的控制和防范措施

按照相关法规有:《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等，针对车辆交通事故可能带来环境影响而言，为防止灾害性事故发生及控制事故发生后的影响范围和程度，减轻事故造成的损失，特提出以下措施:具体措施如下:

⑴加强公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况限速行驶;情况严重时暂时关闭相应路段。

⑵如机动车辆漏油等交通事故发生导致水体时，应及时向有关部门汇报，并及时与所在区公安、消防和环保部门取得联系，以便采取紧急应救措施。交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

⑶加强本工程桥梁防护栏的设计、施工，建议加强沿线桥梁的防撞等级，防止车辆翻入河中。工程可借鉴目前甘肃省境内各大桥已实施的加大防撞等级的措施，一是加高防撞栏;二是采用弹性好的材料及结构;三是除了桥梁外，在爬坡又遇转变处也加强防撞等级。本工程在工程设计中应予以落实。

⑷对沿线桥梁的车辆防撞护栏要作加强处理，为防止交通事故中泄漏的油品流

入水域，桥面雨污水排放应在桥面设施雨水收集管网与设施，并建设事故池等应急设施。

⑸在敏感路段设警示标志，提醒司机注意安全。在大雾、梅雨、积雪天气等交通事故多发期应加强监控。

5、环境风险事故应急预案

5.1 应急处理预案的指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责、单位自救与社会救援相结合。

5.2 重大事故应急处理预案

碌曲县交通运输局应成立交通事故救援指挥部，按实际情况成立下列救援专业组：

⑴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。

⑵伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

⑶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。

⑷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。

⑸安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑹物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑺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。

⑻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。

拟建工程一旦发生环境风险的事故，管理单位应及时向政府部门报告事故状况，并应根据事故类型，立即向环保、公安、卫生、消防机构等相关职能部门报告、通知。并及时通知企业单位及河流沿岸群众停止取水，确保人员安全。交通事故救援指挥部立即指挥各救援专业组进行现场处理、灭火及人员救治等救援处理工作，根据现场情况实施交通管制；险源控制组控制根据事故情况，使用土袋、砂袋等器材将危险品围住，防止其向四周漫溢。如果物料已泄漏进入李恰如河，应立即上报上级环保部门进行应急监测。上级环保部门一旦接到事故报告，必须立即组织有关人员现场进行应急监测及监督应急处理措施的实施。

如果发生交通事故导致油品泄漏甚至翻车，危险物料跑损并已扩散，安全疏散组应迅速组织撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断任何火源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防护服。

环境管理与监控计划

为确保本工程工程质量，保证工程如期竣工和控制工程投资，同时由于工程施工期和运营期间会对周边声和大气等环境产生一定时间和范围的影响，为最大限度减少工程建设对环境带来的不利影响，保证工程完建后良好的运行，就必须加强工程实施过程中的一系列管理程序和严格遵循各项规章制度，并建立专门的环境保护机构，对工程的施工期以及运营期的环境开展保护工作。

1、环境保护管理计划

1.1 环境管理的总体目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程所提出的防治和减缓等环保措施，在道路建设和运营过程中得到逐步落实，达到“三同时”的环保目标，为环境保护措施得以有计划的落实，为地方环保部门对其进行监督提供依据。

1.2 环境管理体系

本工程环境保护工作的相关机构可分为：管理机构和监督机构。

1.2.1 管理机构

管理机构主要组织本工程环境监理工作，对本系统隶属单位的污染治理实施监督管理，组织制定和实施道路环境污染事故应急计划。

1.2.2 监督机构

⑴当地环保局

全面负责工程环境管理工作，负责对工程环境保护工作实施监督管理；组织和协调有关机构为工程环境保护工作服务；监督工程环境管理计划的实施；负责工程环境保护设施的竣工验收；确认工程应执行的环境管理法规和标准；负责监督指导对工程建设期和运营期的环境监测管理。

（2）环境监理机构

工程施工实行工程环境监理，环境监理工程师将按照环境影响评价文件和批复要求，对工程施工期实施全面管理。具体监理内容：监督检查工程在施工过程中是否落实了工程环境影响报告表及其批复文件的要求以及设计文件中环境保护的相关内容；在工程施工期间污染防治措施、生态保护措施是否执行以及施工期间的环境质量、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准；环境保护投资是

否落实到位。

工程竣工运行后，应有一名专职环保人员分管其所辖段内的一切环保工作。

1.3 环境管理计划

根据本工程的特点，做好工程管理各项工作十分重要，直接关系到工程质量、施工工期能否得到保证。在工程管理工作上，建设单位要与设计单位、监理单位和质量监督部门密切配合，做好以下几项工作:

⑴明确任务，落实责任

各施工段均派专人负责，各施工工程上均派项目负责人和技术人员，配合监理工程师监督检查质量、进度等施工情况，协商解决施工问题，严格按照合同要求进行施工。

建设单位应任命一位能代表自己行使环境管理职能的负责人担任管理者代表，主管环境保护工作，负责道路建设中环境管理、“三废”排放的监控;

⑵管理职责和范围

施工期环境管理与环境监测主要包括施工过程中施工队伍的环境管理机构的组成和任务、施工方案中有关环境保护计划的审查、环境监测方案的制定;

⑶工程管理和环境管理的相互配合关系

施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、监理工程师和建设单位的环境管理人员，必要时也可由当地环保部门出面组织协调。施工场地内有关施工活动造成的污染和生态破坏的防治措施，由施工单位负责实施，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督，相关环保部门审核实施的结果，从工程的施工开始到施工结束，贯彻“预防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的指导方针，积极配合环保部门“三同时”验收工作，并督促、检查环保措施不合理处的整改完善;

（4）加强技术管理

一是开工前做好图纸审核与交底工作，与现场实际情况不尽相符的，向设计单位提出修改建议，由设计单位发出变更通知；二是在开工前做好道路中线、高程等控制性参数的复核、校正、衔接工作，防止出现与沿线构筑物衔接不上的漏洞；三是严格检查施工放线，不得随意占用草场等；四是严格按照规范要求，对砂浆等提出具体的技术标准和要求，特别是在规定的取土场进行工程作业，并随

时做好水土保持等项工作;

⑸抓好进度管理

主要抓几个关键环节:一是施工图设计;二是招投标工作和施工合同的签定:三是材料的采购和混凝土构件的预制，另外抓好开工前的各项准备工作，力求做到万事俱备；五是要求施工单位认真制定进度计划，施工过程中严格检查督促，出现滞后情况时，帮助施工单位分析原因，提出赶工措施，狠抓落实，力争按时完成;

⑹狠抓质量管理

建立健全质量管理体系。由施工管理项目负责人和技术人员协调施工进度、负责施工技术指导并配合监理工程师监督检查施工质量;各施工单位设有专职或兼职的质检员；质监站质量监督人员经常深入工地，监督检查工程质量。

1.4 环境监理计划

工程施工期的各种作业活动将会给周边生态环境带来一定的影响,为最大限度减轻施工作业对环境的影响，减少事故发生，应加强环境管理，落实各项环保和安全措施，建议本工程引入环境监理机制。

施工期监理对环保工作的重视和负责程度关系到工程在施工阶段环保工作的落实。

1.4.1 环境监理目的

根据《甘肃省建设项目环境监理办法（试行）》（甘环发〔2012〕66 号）的有关政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、运营等方面达到环境保护要求。

1.4.2 环境监理范围及阶段

环境监理范围是指工程所在区域与工程影响区域。

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工道路所属范围内对周边造成环境污染和生态破坏区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段环境

监理。

主要为主体工程、生态恢复工程等，包括线路两侧 200m 范围环境敏感点。

1.4.3 环境监理程序

⑴编制工程施工期环境监理方案;

⑵按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则;

⑶按照环境监理细则进行施工期环境监理;

⑷参与工程环保验收，签署环境监理意见;

⑸监理工程完成后，向工程法人提交监理档案资料。

1.4.4 环境监理机构

施工期的环境监理由建设单位委托具有环境监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

环境监理人员应具备相应的环保专业素质，有较长的从事环保工作经历；熟悉国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和应采取的措施；了解工程环境敏感点问题和应采取的措施。

1.4.5 环境监理工作内容

环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等。环保工程监理包括生态环境保护，水土保持，工程区环境保护目标的保护，包括污水处理设施、声屏障、绿化等在内的环保设施建设的监理。

⑴由建设单位委托有资质的环境监理单位进行工程的施工环境监理，该机构要对施工期环保工作全面负责，加强对施工过程中的环境监测与监督控制工作，落实施工期各阶段环境管理职责。

⑵按环保主管部门要求和环评报告中提出的施工期噪声防治措施、施工期扬尘抑尘措施、施工期废水处置措施、施工期土石方开挖调配、施工期生态环境保护措施等，严格按照各项环保对策措施落实，另外根据工程的实际施工情况，施工环境监理也可临时加强某些环保措施，尽可能在施工环境监理的监管和调控之下，施工期对周围环境的影响较到最小。

⑶对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按照环境要求文明施工，及时清

理施工现场的弃渣、减少水土流失、二次污染，并对施工过程中的环保计划实施进行检查监督。

⑷制定科学合理的施工计划。采用集中力量、逐段施工的方法，减少施工现场的作业面、缩短施工周期，减轻建筑施工对局部环境的影响。

⑸施工监理严格要求施工单位在工程的占地范围内进行工程行为，禁止施工人员任意扩大施工扰动面积。

⑹要求施工单位招标时选择施工设备先进，对该工程施工有经验的施工单位进行作业，从而减少施工中不必要的开挖及返工等，减少水土流失及生态破坏。

1.4.6 施工期环境监理计划

由于工程对环境的影响主要是在施工期，因此做好施工期环境监理是保证沿线环境不受工程建设影响和破坏的主要时间段。根据工程实际情况，施工期环境监理应及早介入，协助业主做好沿线环境保护工作。

2.环境监控计划

2.1 环境监测目的

对道路沿线实行环境监测，可以全面、及时的掌握公路沿线污染动态，了解邻近地区环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护行动计划。

2.2 环境监测机构

要求本工程施工期和运营期的环境监测工作委托有资质的监测单位承担。

2.3 监测项目及监测计划

根据工程环境影响预测、分析，施工期的监测项目为环境空气（TSP）、施工噪声，运营期的监测项目为交通噪声。本工程监测计划见表 58、59。

表 58　环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	施工道路周围	TSP	随机抽查	1 天	有资质的监测单位	建设单位	碌曲县环保局

表 59　噪声监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	施工道路两侧	环境噪声	随机抽查	1 天	昼、夜各一次	有资质的监测单位	建设单位	碌曲县环保局
运营期	李恰如种畜场	环境噪声	2 次/年	2 天	昼、夜各一次	有资质的监测单位	建设单位	碌曲县环保局

3、建设项目“环保治理措施”验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。本项目环保“三同时”验收一览表见表 58。

表 58　项目环保“三同时”验收一览表

项目	内容	验收要求
固体废物	垃圾收集桶、环卫部门清运	建筑垃圾、生活垃圾及时清运，现场不得有堆积
噪声防治	敏感点禁鸣标志	按要求设置
生态恢复	施工生态破坏区域采取生态恢复措施	生态恢复完成
水环境保护	桥梁两侧导流槽共计 104m，防撞墙共计 104m，事故应急池 10m^3 一座、18m^3 二座，标识牌 3 个。	达到设计要求，能有效防止水环境污染。

结论与建议

1、结论

1.1 项目概况

碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程位于碌曲县李恰如，起点地理坐标为东经 102° 03′ 17.83″，北纬 34° 15′ 36.92″，终点为地理坐标为东经 102° 09′ 27.53″，北纬 34° 11′ 38.16″。路线起于甘青界碌曲县与河南县县界，由西北向东南沿李恰如河布设，路线一直沿李恰如河北岸布设，沿原有通村公路进行单侧加宽布设，终于则岔-尕海保护区界与 Y600 旧路相接。路线全长 12.542km，主要工程规模平面交叉 2 处；路基土石方 86959 立方米；排水防护工程 11157 立方米；沥青混凝土路面 83543 平方米。新建装配式混凝土简支空心板小桥 20 米/2 座和装配式预应力砼空心板小桥 12 米/1 座、涵洞 41 道。项目全线拟采用三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，路基宽度 7.5m。工程东面为甘肃尕海-则岔国家级自然保护区，南面为李恰如河和草原，北面为丘陵山地，西面是西倾山。

道路建设永久性占地 139500m^2，临时性用地 7550m^2。

本项目总投资 5032.7491 万元，其中环保投资 80.04 万元，占总投资的 1.59%。该项目属于《产业结构调整指导目录（2013 年修正版）》中“第一类 鼓励类第二十四项、公路及道路运输（含城市客运），第 12 条“农村公路建设”。因此，项目建设符合国家产业政策。

1.2 环境质量现状

1.2.1 环境空气质量现状

从监测结果可以看出：常规监测项目 NO_2、CO、SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制要求，说明当地环境空气质量较好。

1.2.2 水环境质量现状

从监测结果看，所有监测项目均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值，达标率为 100%。因此项目地所在李恰如河段水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。因此该区域地表水质良好。

1.2.3 声环境质量现状

根据本次监测结果可知，本项目昼间噪声值小于 55dB(A)，夜间噪声值小于 45dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

1.3 环境影响与防治措施

1.3.1 施工期环境影响与防治措施

（1）大气环境影响与防治措施

①扬尘

施工期可通过洒水措施有效减少汽车运输产生的扬尘量，减少施工扬尘对环境的影响；

②施工机械及运输车辆废气影响分析

施工期要对施工机械、运输车辆定期检修，减少尾气排放量。随着施工期的结束，这种影响也随之消失。

③沥青烟

根据国内相关经验，沥青摊铺时烟气污染影响范围小，对沿线空气环境的影响较轻，但对操作人员影响较大，因此施工人员必须佩戴防毒口罩。

（2）水环境影响与污染防治措施

建筑施工期间的废水包括施工机械清洗废水和生活污水，对水环境的影响主要为小桥建设和旧桥拆除造成的影响。施工机械冲洗产生一定的废水，主要污染物为 SS，施工期产生的车辆冲洗水可经在施工期的简易沉淀池沉淀后，用于施工场地的泼洒降尘，不外排；生活污水用于泼洒抑尘，不外排。在桥梁施工和拆除过程中注意施工方式，选择了合理的施工技术，防止对水环境造成较大影响。

因此，工程建设不会对水环境造成较大影响。

（3）声环境影响与防治措施

施工期噪声会对沿线敏感点产生一定影响，且由于本工程沿线敏感点相对较少，因此受影响人数较少。相对于运营期来说，施工期毕竟是一短期行为，具有强度高、时期短的特点，要求加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，并因地制宜制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

（4）固体废弃物影响与防治措施

1）本工程的弃方全部及时清运至城建部门指定地点;

2）本工程路面施工中产生少量的废沥青，废沥青属国家危险废物名录中的HW11 类危险废物，集中收集后由原沥青拌和站统一回收综合利用。

3）生活垃圾集中收集于租住房的垃圾桶，定期运至附近生活垃圾填埋场处理。

在采取上述措施后，施工期固体废弃物对周围环境影响很小。

（5）生态环境影响与防治措施

项目施工期会对周围植被和土壤产生一定破坏，对动物产生干扰，还会永久性地占用一些土地。由于项目建设区域主要在原有道路基础上，破坏植被较少，在施工期严格控制施工范围、施工方式的条件下，随着施工结束，这些影响也会随之消失，因此不会对整个生态环境造成实质性的影响，占地最终会被硬化和绿化。

为了减小工程建设对尕海-则岔国家级自然保护区的影响，在施工过程中，要严格落实环评对噪声防治提出的相关要求，控制施工噪声；对于施工扬尘，施工场地要做到及时洒水抑尘；施工废水循环利用，不得外排。同时在施工过程中要控制施工范围，不得将施工场地等与施工有关的场所布设在自然保护区内，不得逾越自然保护区边界，破坏自然保护区内的植被。

因此项目施工期生态环境影响较小。

（6）社会环境和景观环境

工程施工材料运输过程中，运输车辆的来往将增大工地周边的交通压力，对人们的出行产生一定的不利影响，但施工结束后，所有阻隔等短期不利影响将消失，道路的通行将长期方便居民出行，因此，道路工程对社会环境的影响是利大于弊。

施工期对评价路段景观环境的主要影响是修筑路基时地表裸露的视觉反差以及临时工程与施工工程等与周围景观的不协调。本工程填、挖方对公路沿线景观协调性、破坏性不大，对于在少部分挖方和填方所造成的边坡裸露，应尽可能采用植被恢复的手段进行边坡防护，使其与周围景观自然协调。同时，建议在填方边坡设施内尽可能绿化，填方边坡的护坡道可栽种灌木和草本植物进行绿化美化。同时这些影响只是暂时的，而且随着路基边坡的防护、绿化与恢复、临时工程的拆除、清理施工现场等工程措施的实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。

1.3.2 运营期环境影响与防治措施

（1）大气环境影响与防治措施

工程所在地无大型工业企业，大气污染物主要是交通道路沿线汽车尾气，空气质量良好。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气排放量将会不断降低，道路对沿线空气状况带来的影响会逐渐减轻。因此运营期汽车尾气对沿线环境空气造成的影响较小。

（2）水环境影响与防治措施

本工程运营期的水环境污染主要为雨水冲刷道路沉积物所造成的影响，因此在道路修建过程中应按照标准加强排水设施的建设，按要求在小桥设置导流槽、防撞墙和事故应急池等水环境风险防范措施。同时，应加强道路过往车辆的管理，严格限制各种无证、无标志车或泄露、散装超载危险化学品车辆上路，防止道路散失物造成的水体污染。在此前提下，对周边水环境影响较小。

（3）声环境影响与防治措施分析

根据预测结果，拟建道路两侧的敏感点未出现超标现象，应加强对沿线敏感点的远期监测，如发现噪声超标，可对超标敏感点采用相应的噪声防治措施。

（4）固体废弃物影响与防治措施

运营期固体废物主要来源于过路车辆司乘人员产生的垃圾，路面定期进行清扫，清扫的固体废物集中收集后及时清运至附近生活垃圾填埋场处置。并在公路边设置不准乱扔垃圾的标识，增强人们的环保意识。

运营期固体废弃物对周边环境影响较小。

（5）生态环境影响与防治措施

道路在建成投运后对生态环境的主要影响来自运营时产生的噪声和排放的废气等对道路附近动物、植被的影响。另外项目运营期在邻近甘肃尕海-则岔国家级自然保护区区域设置禁鸣标志，要求该路段行驶的车辆禁止鸣笛，减小对保护区内动物的影响。运营期对生态环境影响很小。

（6）景观环境影响

道路景观包括道路本身形成的景观，也包括其沿线的自然景观和人文景观（即公路景观环境），它是道路与其周围景观的综合景观体系，即道路景观可划分为道路内部景观与外部景观。该公路建成后可改善现有道路尘土飞扬的现状，工程整体的设计与布局与周围景观相协调，不会产生明显的视觉影响。总体来看，项目对景观的影响较小。

（7）社会环境影响分析

本项目的建设造成了土地利用形式的变化，公路的建设将占用部分草场，给当地的社会经济带来暂时的不利影响。但本项目的建成也将成为项目沿线藏区群众通往尕海-则岔旅游景区等地的重要通道。对带动沿线的旅游业发展和方便人民的出行带来更大的方便，对居民的生产、生活将会产生积极的影响。

1.4 项目可行性结论

综上所述，碌曲县碌曲县甘青界至李恰如至李恰如沟口公路改建工程建设区域周围大气、水、噪声等环境质量现状较好；只要在其建设过程中，做到文明施工，合理处置利用建筑垃圾，有效处理和综合利用施工废水和生活废水，严格控制施工范围，不得随意破坏草场。在工程建成运行后，及时清理施工现场，对施工临时占地进行生态恢复；本工程采用的环保措施可行，可保证本工程建成后不会对周围环境造成大的影响。因此，在本工程严格落实本报告表提出的环保措施和各项建议，并严格执行环境保护的相关制度，确保污染治理设施正常运转、充分重视环境风险防范的前提下，本报告表认为：从环保角度而言，本工程的建设是可行的。

2、要求

（1）加强对靠近甘肃尕海-则岔国家级自然保护区的施工管理；

（2）严格控制施工范围，不得扰动甘肃尕海-则岔国家级自然保护区实验区，施工场地不得布设在保护区内。

（3）定期洒水，严格控制施工扬尘；

（4）建设单位应对各中标单位施工行为进行有效约束和宣传教育，保证施工期对环境影响降到最小；

（5）加强施工期噪声监控和管理，确保施工过程不干扰居民的正常生活和工作活动。

预审意见: 公　章 经办人　　　　　　　　　　　　　　　　　年　月　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见: 公　章 经办人　　　　　　　　　　　　　　　　　年　月　日

审批意见:

公　章

经办人　　年　月　日

注　释

一、附件、附图

附件 1 委托书

附件 2 立项文件

附件 3 碌曲县国土局便函

附件 4 甘肃尕海则岔国家级自然保护区文件

附件 5 监测报告

附图 1 项目地理位置图

附图 2 路线走向图

附图 3 -6 平面布置图

附图 7 水系图

附图 8 项目施工布置图

附图 9 甘肃省生态功能区划图

附图 10 项目所在地水功能区划图

附图 11 项目与尕海则岔自然保护区的位置关系图

附图 12 项目敏感点分布图

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

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》

中的要求进行。