

证书编号：国环评证甲字第 1103 号

项目编号：30-22-28-51

国家高速公路北京至拉萨线青海省  
扎麻隆至倒淌河段公路  
环境影响报告书

委托单位：青海省交通建设管理有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

编制时间：二〇二三年十一月

# 目 录

概述	1
1. 总则	4
1.1. 本工程建设的意义	4
1.2. 评价目的	5
1.3. 编制依据	5
1.4. 评价范围和评价标准	10
1.5. 评价等级	12
1.6. 评价校核年限	13
1.7. 评价原则与方法	13
1.8. 评价专题设置与评价重点	14
1.9. 相关规划符合性分析	14
1.10. 环境保护目标	28
2. 工程概况与工程分析	59
2.1. 工程性质	59
2.2. 地理位置与路线走向	59
2.3. 利用原有道路扩建路段工程现状及存在的环境问题	62
2.4. 主要工程概况	64
2.5. 环境影响因素及源强分析	84
2.6. 原环境影响报告书及批复环保措施落实情况	89
3. 环境质量现状评价	93
3.1. 自然环境概况	93
3.2. 生态现状调查与评价	100
3.3. 工程沿线生态环境概况	105
3.4. 水环境质量现状调查与评价	130
3.5. 环境空气质量现状调查与评价	132
3.6. 声环境质量现状调查与评价	133
4. 环境影响评价	165
4.1. 生态影响评价	165
4.2. 生态环境减缓补救措施建议	202
4.3. 青海东峡大黑沟省级森林公园	203
4.4. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区	211
4.5. 青海湖国家级风景名胜区	222
4.6. 地表水环境影响评价	229
4.7. 地下水环境影响分析	234
4.8. 环境空气影响分析	239
4.9. 声环境影响评价	243
4.10. 固体废物影响分析	257
4.11. 景观影响评价	258
4.12. 环境风险事故影响评价	259
5. 环境保护措施及其可行性分析论证	274
5.1. 减缓生态不利影响的措施分析	274
5.2. 水污染防治措施分析	280
5.3. 地下水污染防治措施分析	280

5.4. 环境空气污染防治措施分析 .....	280
5.5. 噪声污染防治措施分析 .....	281
5.6. 固体废物影响控制措施分析 .....	282
5.7. 环境风险防范措施分析与应急预案 .....	282
5.8. “以新带老”环保措施分析 .....	289
5.9. 环保投资 .....	289
6. 环境管理与监控计划 .....	291
6.1. 环境管理 .....	291
6.2. 环境监测计划 .....	291
7. 评价结论 .....	293
7.1. 工程概况 .....	293
7.2. 生态环境影响评价结论 .....	293
7.3. 大黑沟省级森林公园评价结论 .....	294
7.4. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区评价结论 .....	294
7.5. 青海湖风景名胜区评价结论 .....	294
7.6. 地表水环境影响评价结论 .....	295
7.7. 地下水环境影响评价结论 .....	296
7.8. 环境空气影响评价结论 .....	297
7.9. 声环境影响评价结论 .....	297
7.10. 固体废物影响分析结论 .....	299
7.11. 环境风险事故影响分析结论 .....	299
7.12. 公众参与调查结论 .....	300
7.13. 环保投资及环境影响经济损益分析结论 .....	300
7.14. 评价结论 .....	300
8. 参考文献 .....	301

**附件：**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环保部关于《国家公路网规划环境影响报告书》的审查意见
- 附件 3 青海省环境保护厅关于印发青海省高速公路（调整）规划（2009—2030 年）环境影响报告书审查意见的函
- 附件 4 原环评批复
- 附件 5 工程沿线植被群落样方调查记录表
- 附件 6 工程沿线野生动植物名录
- 附件 7 工程使用林地审核同意书
- 附件 8 工程使用林地行政许可续展决定
- 附件 9 永久基本农田补划方案审查意见
- 附件 10 穿越青海东峡大黑沟省级森林公园的复函
- 附件 11 穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区的复函
- 附件 12 穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函
- 附件 13 多巴水厂转型的批复
- 附件 14 工程沿线环境质量现状监测报告
- 附件 15 环境监理总结报告
- 附件 16 临时用地批复
- 附件 17 临时占地租用协议
- 附件 18 临时占地转交协议
- 附件 19 砂石料采购合同
- 附件 20 养护服务设施污水清运协议
- 附件 21 养护服务设施固废清运协议
- 附件 22 工程沿线样线设置情况表
- 附件 23 建设项目环评审批基础信息表

**附表：**

- 附表 1 建设项目生态环境影响自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附件 4 建设项目声环境影响评价自查表
- 附表 5 环境风险评价自查表

## 概述

### 一、项目建设意义

国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程（以下简称“本工程”）是国家高速公路网（7918）中首都放射线北京至拉萨线（G6）的组成部分。本工程的建设均有完善国家高速公路网，与青藏铁路共同构建京藏综合运输通道，显著提升青藏通道的综合运输能力，对于推进青海跨越式发展具有极为重要的意义。

### 二、建设项目基本情况

国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程位于青海省西宁市和海南藏族自治州境内，起点位于西宁市多巴镇扎麻隆村附近，接国家高速公路西宁南过境段（西宁南绕城高速公路），终点与京藏高速倒淌河至共和段相接。线路总体走向由东北向西南，主线路线全长 65.207km（全线平均长度），其中起点（K31+700）至湟源互通立交段（K46+265）沿旧路加宽改建八车道高速公路里程为 13.47km；湟源互通立交（K46+265）至湟源南互通立交（K49+550）之间新建八车道高速公路里程为 3.6km；湟源南互通立交（K49+550）至工程终点（K103+074）之间为新建和加宽改建六车道高速公路里程为 48.1km。工程采用高速公路标准，沥青混凝土路面，其中八车道路段 K31+700~K33+456 全幅、K33+456~K42+093 右线和 K42+093~K45+300 全幅设计速度为 100km/h，K33+456~K42+006 左线设计速度为 80km/h；六车道路段设计速度为 80km/h。工程全线共新建桥梁 9276.3m/48 座，利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21 座，新建涵洞 116 道；隧道 7036m（全幅）/9 座，其中长隧道 4891m/3 座；中隧道 1115m/2 座；短隧道 1030m/4 座；扩建旧路隧道 802.5m/2 座；全线设 4 处互通式立交，1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区。工程于 2015 年 12 月开工，于 2019 年 11 月建成。本工程总体投资估算为 59.8308 亿元。

### 三、环境影响评价工作过程

工程于 2014 年 7 月获得原环境保护部《关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环境影响报告书的批复》（环审[2014]190 号）；于 2015 年 5 月 18 日获得国家发展和改革委员会《国家发展改革委关于青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程可行性研究报告的批复》（发改基础[2015]1078

号)；于 2015 年 11 月 2 日获得交通运输部《交通运输部关于青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程初步设计的批复》(交公路函[2015]747 号)；于 2016 年 12 月 26 日获得青海省交通厅《青海省交通运输厅关于青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程两阶段施工图设计的批复》(青交建管[2016]436 号)。

本工程于 2015 年 12 月开工，于 2019 年 11 月建成通车。由于工程在实际建设过程中湟源互通立交至湟源南互通立交之间约 3.6km 路段由环评阶段的新建双向 4 车道高速公路变更为新建双向 8 车道高速公路、湟源南互通立交至莫多吉(K73+200)之间约 23.4km 路段由环评阶段的新建双向 4 车道高速公路变更为新建、扩建双向 6 车道高速公路，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52 号)中相关要求，属涉及环境问题的重大变更，需根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，重新开展环境影响评价工作。因此，青海省交通建设管理有限公司根据国家有关环保法律、法规委托天科院环境科技发展(天津)有限公司(以下简称“环评单位”)进行该工程的环境影响评价工作，同时参照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令[2018]4 号文)的要求开展了公众参与，期间未收到群众意见。建设单位已严格落实了原环评报告及其批复文件提出的各项环保措施，降低施工活动对环境的不利影响。

环评单位接受委托后，详细收集工程设计、施工及工程交工等有关资料，对该项目建设地点、规模、生产工艺以及运行方式等进行了分析；在建设单位的大力配合下，对工程现场进行了多次实地详细的踏勘和调研，对公路沿线的环境敏感点、受公路建设影响的生态恢复现状及污染防治措施的落实情况进行了重点调查。同时，委托青海华鼎环境检测有限公司对工程所在地环境质量现状进行了监测；重点评价了该项目在建设及运行过程中环境污染、生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；对项目原环境影响评价预测结果进行了验证，对环境保护措施落实情况进行了梳理和有效性验证；评价了主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，对于实际影响较大的污染源，提出了相关生态恢复及污染防治环境保护补建议。另外，配合建设单位开展了公众意见调查。

#### 四、主要环境影响

本工程在 K31+700~K32+245 之间约 0.545km 路段以路基和桥梁形式穿越原西宁市多巴水源地保护区准保护区，该水源保护区已于 2018 年 1 月 11 日全面停

产，转为西宁市甘河工业用水水源。主线在 K92+000 至终点路段和辅道 FDK23+600~FDK35+427 穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区，青海省农牧厅经请示农业部渔业局，于 2014 年 6 月以《青海省农牧厅关于对青海省交通厅申请同意“扎麻隆至倒淌河公路”穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区的复函》（青农函[2014]140 号）同意本工程穿越该种质资源保护区。主线在 K92+012~K94+950 路段和辅道 FDK24+430~FDK29+791、FDK33+600~FDK35+427 路段穿越青海湖风景名胜区，于 2020 年 11 月 16 日以《青海湖景区保护利用管理局关于对国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程项目穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函》同意本工程建设。本次环评主要对项目原环境影响评价预测结果进行了验证，对环境保护措施落实情况进行了梳理和有效性验证；评价了主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，对于实际影响较大的污染源，提出了相关生态恢复及污染防治环境保护补建议。

## 五、环境影响评价主要结论

本报告书认为：青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程符合相关规划，对促进地区经济发展，改善交通运输状况具有重要意义。工程在建设过程中会对沿线环境产生不同程度影响，但建设单位严格落实了各项环保措施，工程对环境的污染得到了有效防治，对沿线环境影响降低到最小程度，从环境保护角度认为青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程的建设是可行的。

在上述工作基础上，建设单位编制完成了《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程环境影响评价报告书》，报环境影响评价主管部门审批，完善工程环境影响评价相关程序手续。

## 1. 总则

### 1.1. 本工程建设意义

(1) 完善国家高速公路网，提升京藏通道综合运输能力，推进青海省跨越式发展的需要

2004年，国务院审议通过了《国家高速公路网规划》，国家高速公路网采用放射线与纵横网格相结合布局方案，简称为“7918”网。

本工程是国家高速公路网（7918）中首都放射线北京至拉萨线（G6）的组成部分。本工程完善了国家高速公路网，与国道109线形成了高速公路、普通国道两个层次，互相支撑、互相补充，与青藏铁路共同构建京藏综合运输通道，显著提升青藏通道的综合运输能力，对于推进青海跨越式发展具有极为重要的意义。

(2) 完善青海省高速公路网，提高高速公路通行能力的重要措施

京藏高速是青海省最为重要的高速通道，京藏高速（G6）青海段横贯青海省，是国家高速公路北京至拉萨（G6）的青海段，路线东通兰州，南通拉萨；是青海、西藏与内地沟通联系的主要通道之一；同时也是青海省内高速公路骨架网最为重要的高速通道，该高速公路连接或辐射省会和省内主要工业、农业、牧业城市及省内著名的青海湖、塔尔寺等旅游景点，是保障青海省经济高速增长的交通大动脉。本工程实施后，解决了京藏高速公路“断头路”的问题，充分发挥高速公路网的快速、安全、便捷的特性，能够有效地提高高速公路的服务水平，增加高速公路的通行能力，满足快速增长的交通需求。

(3) 对维护边疆地区稳定、保障国防交通安全具有重要的政治、军事和战略意义

国家安全是国家和民族的核心利益和战略利益之所在，也是其它各种重要利益之所系。维护国家安全，需要持续推进各种保障条件尤其是交通条件的建设。青海省战区的军事物资、装备和兵员的运输是以公路交通为主，因此，公路基础设施的通达深度、通过能力和通行速度，直接关系到军事力量的机动性、战斗力和保障力。但是，从青海省公路现状看，无论是路网规模还是质量水平，还远不能满足战备和战时的要求。



## 1.2. 评价目的

(1) 对工程沿线的自然环境、社会环境等质量现状进行调查与分析，对工程施工期和营运期环境影响因素进行分析。

(2) 对工程在施工期和营运期给周围环境可能带来的影响程度和范围进行预测和评价。

(3) 根据本公路对环境的影响程度提出切实可行的环保措施和建议，将工程对环境造成的不利影响降至最小程度，达到公路建设和环境保护两者间协调发展的目的。

(4) 从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该工程建设的可行性，为环境保护工程设计及该工程的环境管理提供依据。

## 1.3. 编制依据

### 1.3.1. 国家有关法律法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09）；
- (7) 《中华人民共和国公路法》（2017.11）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.01）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10 修订）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016.07）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.03）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.04）；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.03）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2021.01）；
- (15) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011.03）；
- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.02 修订）；
- (17) 《中华人民共和国森林法》（2020.07）；
- (18) 《中华人民共和国草原法》（2013.06）；

- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10 修订）；
- (20) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号，2019.1）；
- (22) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005.12）；
- (23) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局，2004.02）；
- (24) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环境保护部，2016.10）；
- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2020.11）；
- (26) 《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]163，2015.12）；
- (27) 《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》（国家环保总局环发[2003]94 号）；
- (28) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令 2003 年第 5 号）；
- (29) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（环发[2001]4 号）；
- (30) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交通部交公路发[2005]441 号文，2005.09）；
- (31) 《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）；
- (32) 《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》（环发[2012]49 号，环境保护部、交通运输部）；
- (33) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12）；
- (34) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.08）；
- (35) 《国家突发环境事件应急预案》（2014.12）；
- (36) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号，2015.06）；
- (37) 《公路交通突发事件应急预案》（2009.06）；
- (38) 《基本农田保护条例》（2011.01）；
- (39) 《土地复垦条例》（2011.03）；
- (40) 《风景名胜区条例》（2006.09）；

- (41) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10）；
- (42) 《森林公园管理办法》（2016.09）；
- (43) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2011.3）；
- (44) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12）；
- (45) 《关于进一步加强水路公路危险品运输管理的通知》（交海发[2006]33号）；
- (46) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (47) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011.10）；
- (48) 《青藏高原区域生态建设与环境保护规划（2011-2030年）》（2011.3）；
- (49) 交通运输部关于印发《加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见》的通知（2013.5.22）；
- (50) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号，2013.7.1）；
- (51) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）；
- (52) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (53) 《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交通运输部 2016.08）；
- (54) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015.04.16）；
- (55) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013.09.10）；
- (56) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016.05.31）。

### 1.3.2. 青海省有关法律法规及相关文件

- (1)《青海省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法第二次修正》(2001.3)；
- (2) 《青海省农业环境保护办法》（1996.3）；
- (3) 《青海省人民政府关于贯彻〈国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定〉的实施意见》（2006.7）；

- (4) 《青海省实施〈中华人民共和国大气污染防治法〉办法》（1999.5）；
- (5) 《关于进一步加强公路建设环境保护工作意见的通知》（青海省人民政府2002[60]号文）；
- (6) 《青海省建设项目环境监理管理办法（试行）》（青环发[2011]653号）；
- (7) 《青海省实施〈中华人民共和国水法〉办法（2005修订）》，青海省人大常委会，2005.8.1；
- (8) 《青海省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，青海省人大常委会，1995.1.1；
- (9) 《青海省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法（2006年修订）》（青海省人大常委会，2006.10.1）；
- (10) 《青海省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治条例〉办法》（青海省人民政府第4号令，1993.5.14）；
- (11) 《青海人民政府突发公共事件总体应急预案》（青海省人民政府，青政（2005）82号，2005.12.24）；
- (12) 《青海省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》（青海省人大常委会，1995.11.1）；
- (13) 《青海省实施〈中华人民共和国草原法〉办法》（青海省人大常委会，2007.9.28）；
- (14) 《青海省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（青政发（2000）40号）；
- (15) 《青海省基本农田保护条例》（青海省人大常委会，2000.12.8）；
- (16) 《青海省生态建设规划纲要》（青海省人大常委会，2005.5.27）；
- (17) 《青海省地质环境保护办法》（青海省人民政府，2004.2.1）；
- (18) 《青海省水环境功能区划》（青政发（2004）64号，2004.6.3）；
- (19) 《青海省饮用水水源保护条例》（青海省人大常委会，2012.6.1）；
- (20) 《青海省主体功能区划》（青海省人民政府，2004）；
- (21) 《青海省公路建设生态环境保护技术指南》（青海省环境保护厅，青海省交通运输厅，2020.8）。

### 1.3.3. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2006）；
- (11) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (12) 《环境空气质量监测点布设技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (15) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (16) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010，交通运输部）；
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010，原环境保护部）；
- (18) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007，原国家环境保护总局）。

#### 1.3.4. 相关批复文件

- (1) 环境保护部《关于公路环境影响报告书的批复》（环审[2014]190号）；
- (2) 国家发展和改革委员会《关于工程可行性研究报告的批复》（发改基础[2015]1078号）；
- (3) 交通运输部《关于工程初步设计的批复》（交公路函[2015]747号）；
- (4) 青海省交通运输厅《关于工程两阶段施工图设计的批复》（青交建管[2016]436号）；
- (6) 国家林业局《使用林地审核同意书》（林资许准[2016]554号）；
- (7) 《国家林业和草原局关于青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程项目使用林地的行政许可续展决定》（林资许续[2020]167号文）；
- (8) 青海省水利厅《关于青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程水土保持

方案变更的批复》（青水保[2018]38号）；

（9）青海省自然资源厅《关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案的审查意见》。

### 1.3.5. 主要技术资料

（1）《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环境影响报告书》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2014.05）；

（2）《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程可行性研究报告》（中交第一公路勘察设计研究院有限公司，2012.09）；

（3）《青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程初步设计》（陕西省交通规划设计研究院，2015.10）；

（4）《青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程两阶段施工图设计》（陕西省交通规划设计研究院，2016.6）；

（5）《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环境工程监理总结报告》（苏交科集团股份有限公司，2021.8）；

（6）《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环评环境质量现状检测报告》（青海华鼎环境检测有限公司，2023.8）；

（7）青海省交通建设管理有限公司提供的其它相关工程资料。

### 1.4. 评价范围和评价标准

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，本工程执行的评价标准如下：

表 1.4-1 评价范围及评价标准

评价要素	评价范围	质量标准	排放标准
生态环境	公路中心线两侧各 300m 以内区域，取、弃土场以及施工临时用地区；对湟源县东峡大黑沟省级森林公园、青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区及青海湖风景名胜区影响区域等。	以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态环境系统完整性为标准；水土流失评价以不改变土壤侵蚀类型为标准。	/
环境空气	路中心线两侧 200m，涉及施工场地适当扩大。	青海湖风景名胜区路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准；其余路段执行二级标准。	施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值；运营期服务区 and 收费站油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度。

评价要素	评价范围	质量标准	排放标准
声环境	起点~湟源互通整体式路段两侧的噪声防护距离为340m, 分离式路段两侧的噪声防护距离为290m; 湟源互通~莫多吉互通两侧的噪声防护距离为290m; 莫多吉互通~项目终点两侧的噪声防护距离为280m。	公路两侧噪声敏感建筑, 在距离道路红线35m 之内的区域执行4a类标准, 距离红线35m 之外执行2类标准; 4a类评价范围内的医院、学校等特殊敏感区域, 其室外昼间按60分贝, 夜间接50分贝执行。	工程施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相应标准。
水环境	路中心线两侧200m 及跨河桥梁上游500m, 下游1000m。	湟水河、药水河(大茶石浪桥~汇入湟水河段)、倒淌河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准; 药水河(青阳山~大茶石浪桥段)地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中I类标准。地下水质量执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准。	日月山服务区生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入湟源县市政管网; 其余服务设施生活污水经化粪池预处理后储存于集水池, 定期由专业污水处理公司运至相应城镇污水处理厂处理, 不外排。
固体废弃物	距路用地界两侧300m 范围及临时工程等	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

表 1.4-2 环境空气质量标准

污染物 取值时间	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	PM <sub>10</sub>	总悬浮微粒 (TSP)	备注
日平均	0.08	0.05	0.12	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的一级标准
1 小时平均	0.20	/	/	
日平均	0.08	0.15	0.30	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二级标准
1 小时平均	0.20	/	/	

表 1.4-3 环境噪声执行标准

噪声类别	评价标准	标准值 L <sub>Aeq</sub> (dB (A))		
		昼间	夜间	
交通噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a类	70	55
		2类	60	50
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55	

表 1.4-4 地表水环境评价标准值

项目	类别	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中一级标准
		I类标准	III类标准	
pH		6~9	6~9	6~9
SS≤		20*mg/L	30*mg/L	70mg/L
COD <sub>Cr</sub> ≤		15 mg/L	20mg/L	100mg/L

高锰酸盐指数≤	2	6	/
石油类≤	0.05mg/L	0.05mg/L	5mg/L
氨氮≤	0.15mg/L	1.0mg/L	15mg/L

注：单位除 pH 外，为 mg/L。\* SS 参考水利部行业标准（SL63-94）《地表水资源质量标准》中一、三级标准。

表 1.4-5 地下水环境评价标准值

项目	类别	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-93) 中Ⅲ类标准	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中一级标准
pH		6.5~8.5	6~9
氨氮≤		0.2mg/L	15mg/L
总大肠菌群≤		3.0 个/L	500 个/L

### 1.5. 评价等级

建设项目环境影响评价级别划分是依据建设项目可能对环境造成的影响程度、范围以及项目所在地区的环境敏感程度所确定的。根据“评价导则”和有关规范确定本次评价等级如下：

#### (1) 生态环境评价等级

本工程不涉及自然保护区等特殊生态敏感区，但工程主线 K92+012~K94+950 共计 2.94km，辅道 FDK24+430~FDK29+791 和 FDK33+600~FDK35+427 共计 7.19km，日月山互通立交连接线 L1 共计 1.428km 穿越青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），上述路段评价等级为二级；另外工程 YFK38+730~YFK+885 共计 155m 穿越湟水-大通河源涵养与生物多样性维护生态保护红线，但上述路段全部为隧道形式，无永久和临时占地，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），“线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级”；因此判定，全线除穿越青海湖风景名胜区路段评价等级为二级外，其余路段评价等级均为三级。

#### (2) 地表水环境评价等级

本工程的污水主要来源于施工营地、服务区、停车区、收费站的生活污水，日月山服务区生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入湟源县市市政管网；其余服务设施生活污水经化粪池预处理后储存于集水池，定期由专业污水清理公司运至相应城镇污水处理厂



处理，不直排地表水体，因此地表水环境评价等级为三级 B。

### （3）地下水评价等级

本工程建设内容不含加油站，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），属于IV类建设项目，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

### （4）环境空气评价等级

本工程沿线服务区、停车区、收费站等采用电采暖，不设置燃煤锅炉等集中式大气污染物排放源，工程建设对环境空气影响很小，因此确定环境空气评价工作等级为三级，并适当简化分析。

### （5）声环境评价等级

本工程扎麻隆至湟源县之间为原有路扩建工程，湟源县至倒淌河之间为新建路段，路线评价范围内声环境执行 4a 类和 2 类声环境标准，工程建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量  $>5\text{dB}(\text{A})$ ，公路沿线受噪声影响人口较多，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），噪声评价等级为一级。

（6）环境风险评价：本工程建设内容不含加油站。公路项目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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险评价进行简单分析。

（7）土壤环境：本工程建设内容不含加油站，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于IV类建设项目，“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

## 1.6. 评价校核年限

工程施工期：2015 年 12 月~2019 年 11 月；工程营运期：分为营运近期（2019 年）、营运中期（2023 年）和营运远期（2031 年）。

## 1.7. 评价原则与方法

评价原则：以国家的环境保护法规为依据，以环评导则和公路规范为指导，以服务于建设项目为目的，结合本工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的环境现状监测，重点分析建设内容变化后导致的环境影响变化，结合工程设计和预测数据，预测工程对沿线环境的趋势性影响，提出切实可行的环保补救整改措施及建议，将其对环境造成的不利影响降至最小程度。

评价方法：

- (1) 评价按路段进行，采取以点为主、点段结合、反馈全线等原则；
- (2) 对于环境保护目标做逐点评价；
- (3) 对水环境、声环境、生态环境的影响评价以调查、分析和定性定量相结合的方法进行；对环境空气影响评价采取类比分析。

## **1.8. 评价专题设置与评价重点**

### **1.8.1. 评价专题设置**

通过对环境影响评价因子的筛选，结合本工程的环境特点，本工程的环境影响评价工作的专题设置如下：

- (1) 工程概况与工程分析；
- (2) 生态环境影响分析；
- (3) 大黑沟省级森林公园影响分析；
- (4) 青海湖风景名胜区二级保护区影响分析
- (5) 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区影响分析；
- (6) 水环境影响评价；
- (7) 环境空气影响评价；
- (8) 声环境影响评价；
- (9) 固体废物影响分析；
- (10) 环境风险事故影响分析；
- (11) 环境管理与监控计划；
- (12) 评价结论。

### **1.8.2. 评价重点**

评价重点为声环境、水环境和生态环境影响评价。

## **1.9. 相关规划符合性分析**

### **1.9.1. 路网规划符合性分析**

- (1) 国家高速公路网规划符合性分析

#### **①规划符合性分析**

交通运输部组织编制的《国家公路网规划》中，综合原国家高速公路规划方案和新增规划路线，国家高速公路将形成 7 条北京放射线、12 条纵向路线、18 条横向路线，以及地区环线、联络线等组成的布局方案，规划总规模约为 13.6 万公里（含 1.8 万公里展望线）。7 条北京放射线具体包括：北京-上海、北京-

台北、北京-港澳、北京-昆明、北京-拉萨、北京-乌鲁木齐、北京-哈尔滨。本工程是其中一条放射线北京-拉萨的一部分，符合国家公路网规划。本工程与《国家公路网规划》关系详见图 1.9-1。

## ②规划环评符合性分析

《国家公路网规划环境影响报告书》由交通运输部规划研究院于 2012 年 12 月编制完成，环境保护部于 2013 年 1 月 5 日以环审[2013]3 号文件出具了审查意见。主要审查意见及其落实情况如下表 1.9-1。

### (2) 与青海省高速公路网规划（2017-2035 年）符合性分析

#### ①规划符合性分析

根据《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）》，青海省高速公路网布局方案为 7 条国家高速公路、30 条省级高速公路构成，按路网形态可梳理为 6 条纵线、9 条横线、19 条联络线（含 3 条环线），总里程为 10236km。本工程是高速公路网规划横 2 北京—拉萨高速公路（马场垣—唐古拉山口）中的重要组成部分（扎麻隆至倒淌河），路线编号 G6，符合《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）》。本工程与《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）》的位置关系见图 1.9-2。

#### ②规划环评符合性分析

《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）环境影响报告书》由天科院环境科技发展（天津）有限公司主持编制。2019 年 3 月 15 日，青海省交通运输厅组织召开了该报告书专家咨询会；2019 年 4 月 19 日，青海省生态环境厅主持召开了该报告书评审会；2019 年 9 月 4 日，青海省生态环境厅以“青生发[2019]256 号”文对《报告书》出具了审查意见。结合《报告书》内容及审查意见，本工程执行情况如表 1.9-2 所示。

综上所述，本工程建设符合《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

表 1.9-1 国家公路网规划环境影响报告书主要审查意见执行情况

序号	规划环评审查意见	执行情况
1	《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调链接。	本工程的建设符合《湟源县城市总体规划（2011-2030）》、《湟中县多巴新城控制性详细规划》等地方规划。
2	坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响。	本工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区等。本工程涉及大黑沟省级森林公园、青海湖国家级风景名胜区和青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区，不涉及森林公园和风景名胜区的核心景区及种质资源保护区核心区。本次评价在 4.2、4.3 和 4.4 章节中详细分析了各敏感区保护措施落实情况及其有效性。工程在穿越森林公园路段主要以隧道+桥梁形式通过；在穿越青海湖国家级风景名胜区路段主要在原有道路基础上扩建为高速公路，同时新建辅道，沿线植被以草原为主，公路建成后对两侧路基边坡均进行了植草，目前绿化效果较好；在穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区路段基本无涉水施工，且在主线和辅道分别设置了 11 和 12 处 40m <sup>3</sup> 收集池，同时路两侧均设置了加强加高型防撞护栏；因此工程是符合规划环评要求的。
3	《规划》选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占用或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	本工程基本沿既有西湟一级路和湟倒一级路交通走廊带布设，不可避免占用部分耕地，永久占地占压耕地 168.6hm <sup>2</sup> （其中包括基本农田 0.62hm <sup>2</sup> ）。2019 年 11 月，青海省自然资源厅以《青海省自然资源厅关于<国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案>的审查意见》通过了本工程永久基本农田补划方案，补划了永久基本农田 1.46hm <sup>2</sup> ，补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm <sup>2</sup> （附件 9）。
4	对于三江源自然保护区、藏北高原腹地等重要生态敏感区和生态脆弱区，应落实“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，坚持“生态保护优先”的方针，审慎规划路网方案	本工程不涉及三江源自然保护区、藏北高原腹地等重要生态敏感区和生态脆弱区。
5	按照《报告书》意见，做好 G16、XZ01、XGY7 等 46	本工程涉及大黑沟省级森林公园、青海湖国家级风景名胜区和青海湖裸鲤国家级水产种

序号	规划环评审查意见	执行情况
	<p>条重点线路的优化调整，对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。</p>	<p>质资源保护区实验区，不涉及森林公园和风景名胜区的核心景区及种质资源保护区核心区。本次评价在 4.2、4.3 和 4.4 章节中详细介绍了各生态敏感区路段均落实了表土剥离、植被恢复等相关生态治理措施。</p>
6	<p>对于下一层次的线位规划，各省（区、市）公路网规划和具体建设项目，在开展环境影响评价时，应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，开展深入的规划协调性分析；关注项目施工期环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析，对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析；开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。</p>	<p>报告书中进行了相关规划符合性分析；按环境影响要素进行了施工期环境影响回顾，施工期均落实了水、气、声、渣的相关污染防治措施；项目不涉及饮用水水源保护区；经调查，工程实际对沿线的 21 处敏感点共设置了 3/4m 高声屏障共计 9419 延米，根据现状监测及评估结果，沿线敏感点现状噪声值均达标；工程沿线各服务设施均设置有垃圾桶和化粪池，生活垃圾集中收集后定期清运（协议见附件 21），生活污水经预处理后定期清运（协议见附件 20）；工程沿线各服务设施采用电采暖，餐厅使用液化生物燃料，属于清洁能源。通过网络公示、报纸公示、现场咨询等多层次开展了公众调查；本工程基本沿既有西湟一级路和湟倒一级路交通走廊带布设，不可避免占用部分耕地，永久占地占压耕地 168.6hm<sup>2</sup>（其中包括基本农田 0.62hm<sup>2</sup>）。2019 年 11 月，青海省自然资源厅通过了本工程永久基本农田补划方案（附件 9），补划了永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup>，补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm<sup>2</sup>。</p>

表 1.9-2 本工程与青海省高速公路网规划（2017-2035 年）环境影响报告书及审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	执行情况
1	<p>《规划》实施应进一步注重与相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、综合交通规划等规划的协调衔接，综合考虑区域经济社会发展和产业布局情况，合理确定不同区域各规划时段的路网布局、建设规模和时序，结合区域生态环境特征、交通需求、工程条件等，科学确定线型指标、封闭形式、路基路面等路网技术标准，减缓规划和建设对生态环境的影响。规划近期应优先实施线位不敏感、建设指标好、社会和环境效益优的公路项目。规划中远期公路项目建设应根据规划环境影响跟踪评价结论，进一步优化实施方案。</p>	<p>本工程与其所涉及的湟中县多巴新城和湟源县城市总体规划、土地利用规划、国家公路网规划、青海省高速公路网规划等相关规划相协调。</p>
2	<p>按照“保护优先，避让为主”原则，加强高速公路网沿线国家公园、世界自然遗产地、自然保护区、饮用水水源地、基本农田、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、水产种质资源保护区、文物古迹等环境敏感区的保护。深入开展勘查研究，重点论证线位对上述区域结构、功能和主要保护对象的影响，在勘查研究成果和科学论证基础上进一步优化《规划》建设方案，避免和减缓公路建设造成的不良生态环境影响，推进公路建设与生态环境保护相协调。</p>	<p>本工程坚持“保护优先，避让为主”的原则，尽可能避让环境敏感区，但受工程线位走廊带内环境敏感区分布情况、沿线地质条件、路线控制点、地震安全、工程技术指标等条件限制，仍不可避免穿越大黑沟省级森林公园、青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区、青海湖国家风景名胜区等环境敏感区，但施工图阶段在条件允许的情况下尽量减少了穿越敏感区的长度。本工程在涉及大黑沟森林公园商业区路段，上行线为新建主要以桥梁+隧道形式穿越，下行线完全利用原西湟一级路主要以路基+隧道+桥梁形式穿越，通过加大无害化环境敏感区力度尽可能减缓对环境敏感区的影响。通过调查，项目施工期在各生态敏感点路段加强了施工管理工作，严格控制了施工扰动范围，未发生随意弃渣和丢弃生活垃圾等现象。</p>
3	<p>对涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区的规划路网，严格按照《自然保护区条例》《三江源国家公园条例（试行）》《青海省饮用水水源保护条例》等法律法规以及国家相关监管要求，慎重研究规划路网布局方案，审慎推进项目建设。强化避让规划方案研究论证，采取提高建设标准、优化公路建设方式、强化针对性生态治理和修复等手段，严格控制建设区域、面积和方式，最大程度降低公路建设对自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等环境敏感区的影响。涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区路段的建设实施，应事先征得有关地方政府或行政主管部门同意。涉及国家级自</p>	<p>本工程不涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等。本工程涉及大黑沟省级森林公园、青海湖国家风景名胜区和青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区，不涉及森林公园和风景名胜区的核心景区及种质资源保护区核心区。本次评价在 4.2、4.3 和 4.4 章节中详细分析了各敏感区保护措施落实情况及其有效性。工程在穿越森林公园路段主要以隧道+桥梁形式通过；在穿越青海湖国家风景名胜区路段主要在原有道路基础上扩建为高速公路，同时新建辅道，沿线植被以草原为主，公路建成后对两侧路基边坡均进行了植草，目前绿化效果较好；在穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区路段基本无涉水施工，且在主线和辅道分别设置了 11</p>

序号	规划环评审查意见	执行情况
	<p>然保护区的路段，应执行《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》有关规定。根据中共中央办公厅和国务院办公厅《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，以国家公园为主体的自然保护地体系建成后，路网规划实施应遵循其规定。</p>	<p>和 12 处 40m<sup>3</sup> 收集池，同时路两侧均设置了加强加高型防撞护栏；因此工程是符合规划环评要求的。</p>
4	<p>《规划》项目实施要落实《青海省公路建设生态环境保护技术指南》要求，选址、选线应坚持节约集约利用土地资源，优先考虑利用既有道路和走廊带，避开基本农田保护区；严格控制施工范围和界限，合理设置取弃土场和砂石料场，尽可能增加桥隧工程比例，减少耕地、林地、草地、湿地的占用；加强涉湿地路段桥涵等水力联通工程措施、荒漠化路段防沙治沙措施、冻土区路段冻土保护措施等，实施不同环境区域的针对性保护；科学设置野生动物迁徙活动路线动物通道；加强施工迹地表层土壤、植被的保护和利用，因地制宜及时进行生态恢复或补偿。有效控制工程实施产生的扬尘、废污水、固体废物、噪声等污染物，关于公路沿线服务区等辅助设施污染防控和环保设施的运行维护。</p>	<p>本工程全长 65.207km（折合全幅），其中沿旧路加宽改建里程为 40.55km，占比 62.19%。本工程永久占地中，实际占压耕地 168.6hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>），2019 年 11 月，青海省自然资源厅以《青海省自然资源厅关于&lt;国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案&gt;的审查意见》通过了本工程永久基本农田补划方案，补划了永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup>，补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm<sup>2</sup>（附件 9）。本工程临时工程尽量设置在了互通、沿线养护服务设施等永久占地范围，没有占用基本农田，施工结束后对临时占地均进行了生态恢复，目前植被恢复效果较好。施工期加强了管理，严格控制了施工扰动范围。工程利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21（m/座），新建大桥 8859.8m/38 座、新建中小桥 416.5m/10 座，设置涵洞 143 道，设隧道 7838.5m/11 座，可在一定程度上降低工程对两侧野生动物活动阻隔效益。施工期施工单位均落实了水、气、声、渣相关污染防治措施；运营期沿线服务设施设置了垃圾桶和化粪池，生活垃圾集中收集后定期清运（协议见附件 21），生活污水经化粪池预处理后由相关单位抽运至污水处理厂（协议见附件 20）。本次环评建议运营单位继续安排专业人员对污水处理设施的运行进行管理、养护，保证沿线每处服务设施的污水处理设施良好运行；定期对各桥梁收集系统加强维护，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各桥梁径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。</p>
5	<p>在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价工作，根据动态监测和跟踪评价，不断完善生态保护和污染防治对策措施，强化环境管理体系建设，明确各方面环境管理责任目标，在《规划》实施过程中予以落实。规划修编时应重新编制环境影响保护书。</p>	<p>本次评价报告中提出了项目运营期监控计划。</p>

序号	规划环评审查意见	执行情况
6	<p>按照《报告书》建设，结合相关法规及管理规定，做好涉国家公园、自然保护区等生态环境敏感区线位布局和建设时序的优化调整，进一步增强《规划》实施的环境合理性。对因工程条件和自然因素等客观限制，无法通过调整线位绕避自然保护区核心区和缓冲区的路段，建议列入规划中远期进一步研究；无法通过调整线位绕避自然保护区实验区的路段，采取科学合理的穿（跨）越方式，强化减缓和补偿措施。</p>	<p>本工程不涉及国家公园、自然保护区等。本工程涉及大黑沟省级森林公园、青海湖国家级风景名胜区和青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区，不涉及森林公园和风景名胜区的核心景区及种质资源保护区核心区。施工阶段结合沿线地形地貌、地质条件以及公路技术指标等，在允许的情况下尽可能减少穿越风景名胜区、森林公园等环境敏感区路段的长度，并提高无害化穿越沿线环境敏感区的力度，落实了相关补偿措施，减缓了对沿线环境敏感区的影响。</p>





图 1.9-1 本工程与国家公路网规划（2013-2030 年）位置关系图

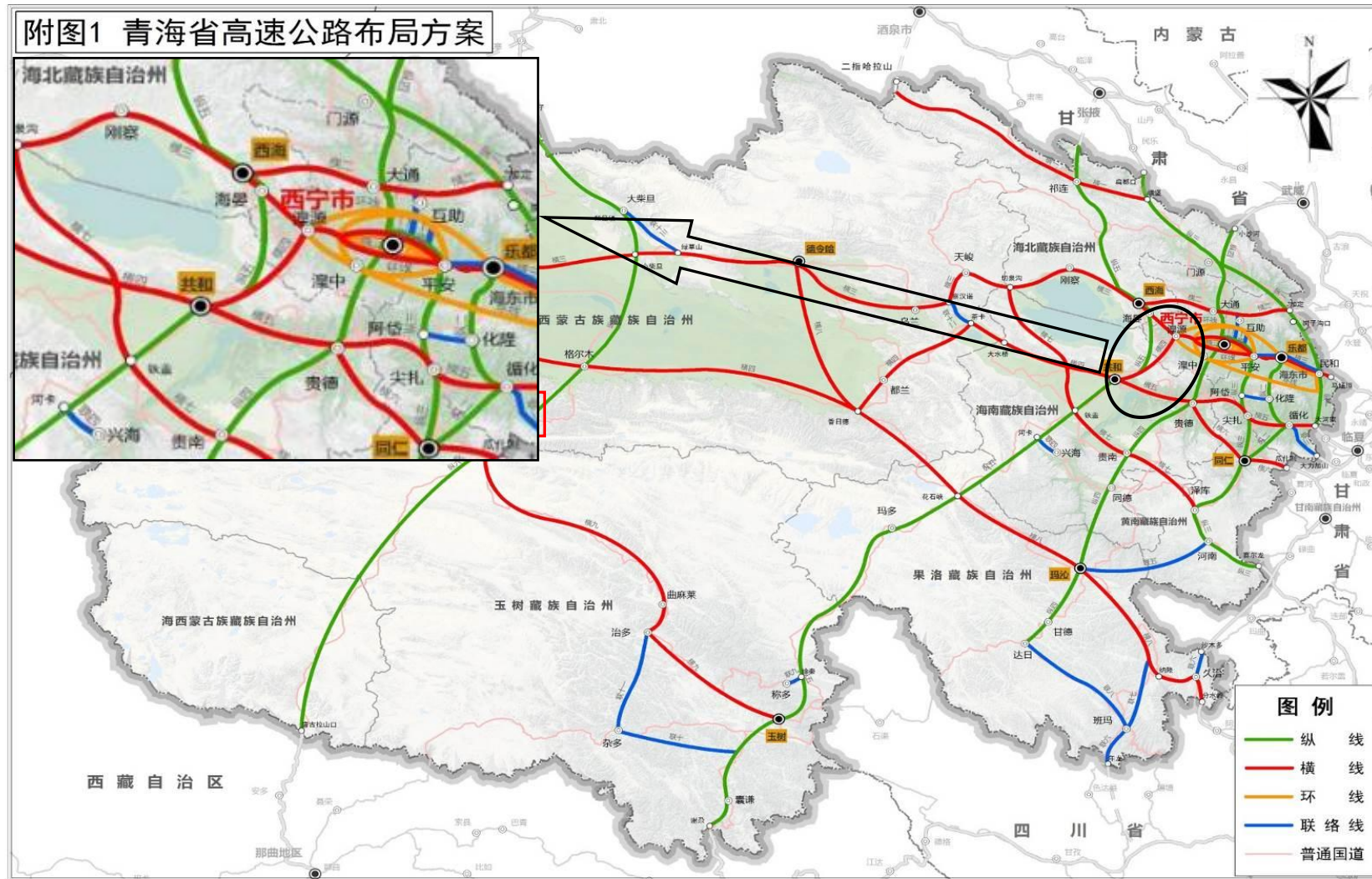


图 1.9-2 本工程与青海省高速公路网规划（2017-2035 年）位置关系图

## 1.9.2. 城镇规划符合性分析

### (1) 湟中县多巴新城总体规划符合性分析

根据《湟中县多巴新城控制性详细规划》(2013.08)，多巴新城路网分为快速路、主干路、次干路、支路四个等级，本工程属于多巴新城路网中快速路层次，本工程在起点 K31+700 至 K32+180 路段位于多巴新城规划区内，项目线位规划为多巴新城绕城快速路，本段为改扩建路段，路线基本沿既有一级公路中线两侧加宽，本工程的建设符合湟中县多巴新城总体规划。项目位于多巴新城规划区路段左侧为规划的居民区，距本工程约 140m，本工程与湟中县多巴新城规划居民区位置关系见图 1.9-3。

### (2) 湟源县城市总体规划符合性分析

根据《湟源县城市总体规划(2011-2030)》，规划期限内，湟源县综合交通发展的策略是加强湟源和西宁市、海西州、海南州方向等区域中心城市的联系，强化湟源县城在东部城镇群中“进藏入疆”的交通节点地位；推进高等级公路的升级改造或建设工程，与大西宁环线连接；加快往南对接国家交通大动脉。在公路规划中，规划新建 G6 京藏高速公路，在现状西倒一级路的基础上升级改造，规划期内完成湟源县城至倒淌河镇的路段建设，在中心城区以东、日月藏族乡各设有一个出入口。根据湟源县住房保障和建设局关于对西倒高速公路湟源段线路设计意见的函(源住建[2013]139号文件)，本工程的建设符合《湟源县城市总体规划(2011-2030)》。本工程线位 K47+785~K48+490 距离规划居民区较近，最近距离约为 30m，本工程与湟源县城规划居民区关系见图 1.9-4。

### (3) 湟源日月乡兔尔干村新型农村社区规划符合性分析

湟源日月乡兔尔干村新型农村社区规划分为五个部分，分别为产业用地、公共绿地、规划居住用地、公共设施用地、旧村庄整治区，本工程实际建设线位 K67+700~K69+850 之间约 2.15km 穿越湟源日月乡兔尔干村新型农村社区规划区域边缘的公共绿地，其中 K68+390~K68+600 距离兔尔干村新型农村社区规划居住用地距离最近，最近处距离约为 50m。目前该规划区该规划居住用地内村庄民房均已建成。与本工程原环评阶段相比，工程实际线位已进行优化调整不再穿越该社区的规划居住用地(原环评阶段工程线位穿越该社区的规划居住用地)，但因受沿线地形限制仍无法完全避免穿越该规划区。湟源县住房保

障和建设局以《关于对西倒高速公路湟源段线路设计意见的函》（源住建[2013]139号文件）同意本工程选址。本工程与湟源日月乡兔尔干村新型农村社区规划位置关系见图 1.9-5。



图 1.9-3 本工程与湟中县多巴新城规划居民区位置关系图

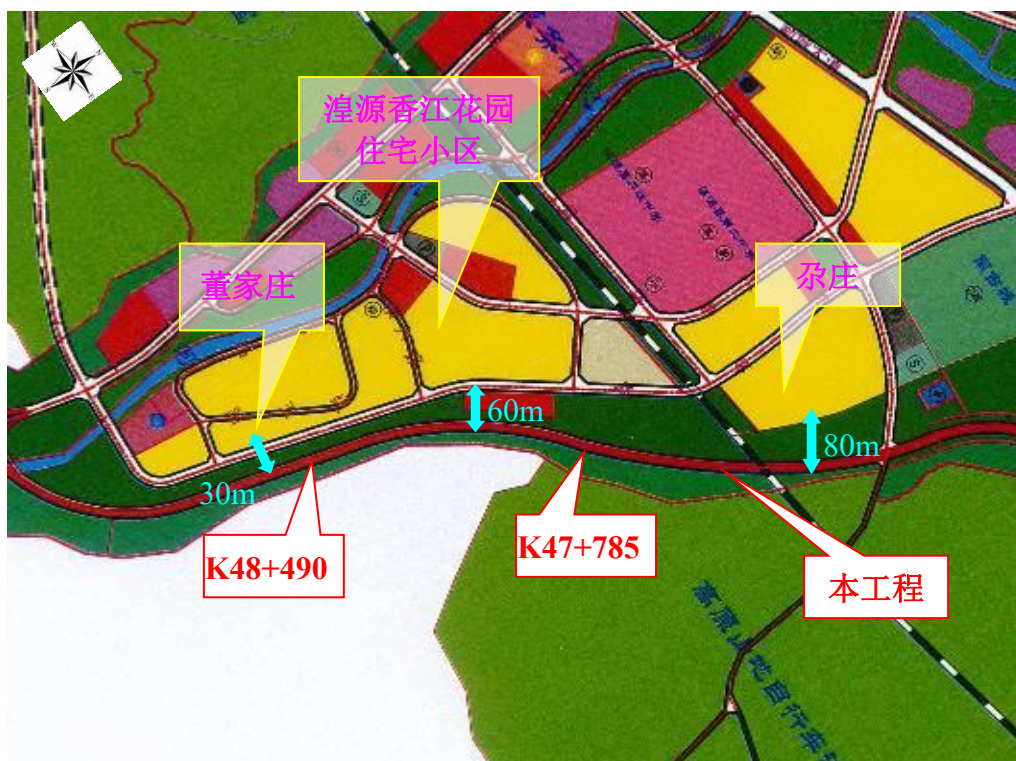


图 1.9-4 本工程与湟源县城规划居民区位置关系图



图 1.9-5 本工程与湟源日月藏族乡新型农村社区建设规划位置关系图

#### (4) 湟源磨林休闲度假基地规划符合性分析

规划的湟源磨林休闲度假基地位于湟源县城东部，南邻西倒一级公路，东依城市干道东风路及城东路，同时 109 国道贯穿本区。磨林休闲度假基地规划范围：北至城北路，南至现状西倒一级公路，西至药水河及城东路，东至现状

的二道梁，总用地面积 141.31hm<sup>2</sup>。

本规划共包含文化休闲区、生态景观区、配套生活区三大功能片区。具体规划详见图 1.9-6。

文化休闲区：该区地处规划用地西南角靠近县城的区域，内容涵盖四项特色功能，分别为滨水商业区、精品庄窠会所、风情度假酒店和城市休闲中心。

生态景观区：该区地处规划外环路以东、109 国道和西倒一级公路之间的区域，作为一个综合性生态公园，其内部包括三个特色主体园，分别为磨林公园、湿地公园和自驾车营地。

配套生活区：该区地处 109 国道以北，作为磨林度假基地的配套生活区，其功能既包含县城居住功能的品质提升，也承载地区度假功能的空间扩展。配套生活区共包括三个居住片区，分别为光华村旧城改造片区、109 国道沿线拆迁安置区和山地度假居所。

本工程在 K45+200~ K46+200 与规划的磨林休闲度假基地相邻，但不穿越该度假基地。根据磨林度假基地功能区划，与本工程相邻的片区属于生态景观区，规划的配套生活区和文化休闲区距离本工程较远。另外，本工程拟在 K46+286 处设置湟源互通立交，方便车辆上下高速公路，也有利于该休闲度假基地的发展。总体来说，本工程与湟源磨林休闲度假基地规划不冲突。

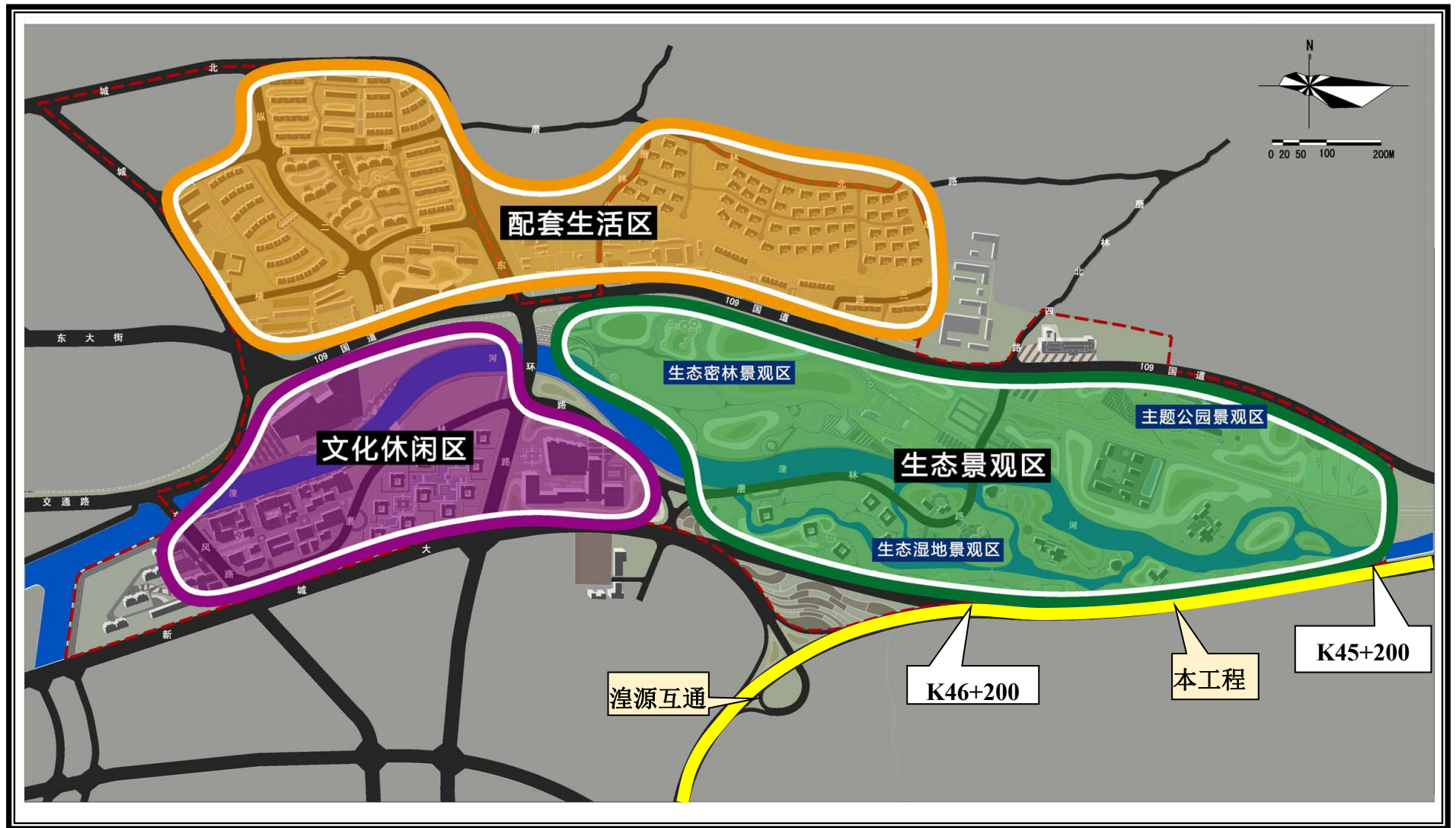


图 1.9-6 本工程与湟源县磨林休闲度假基地规划位置关系

## **1.10. 环境保护目标**

根据施工图设计,以及对公路沿线周围环境的现场踏勘和调查,确定了水环境、环境空气、声环境、社会环境及生态保护目标。公路沿线环境保护目标位置见图 1.10-1。

### **1.10.1. 环境空气、声环境保护目标**

本工程评价范围内分布有 35 处环境空气和声环境保护目标。具体情况见表 1.10-1 和图 1.10-1~2。



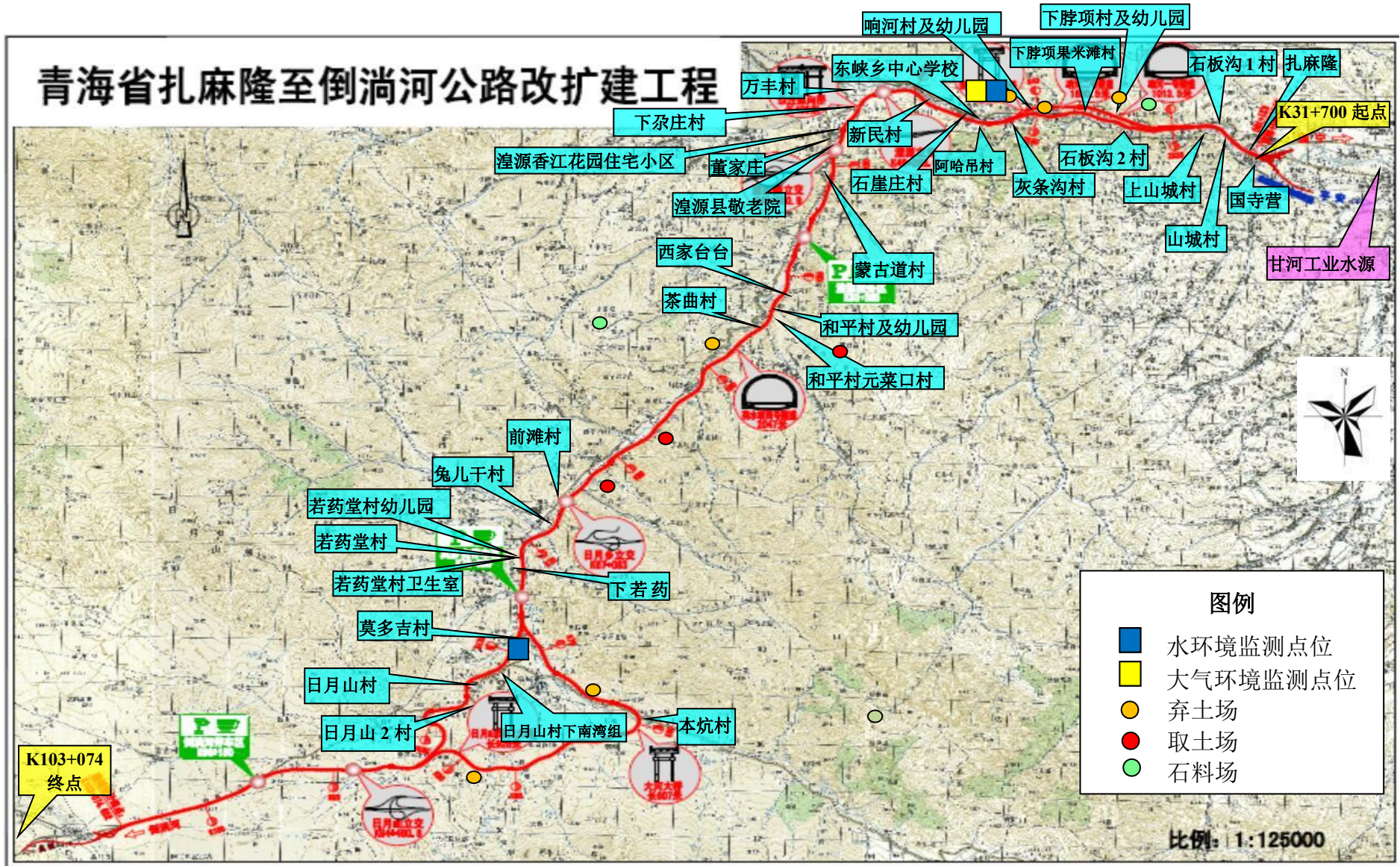


图 1.10-1 本工程路线走向及沿线环境保护目标分布图

表 1.10-1 本工程沿线声环境保护目标

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/ 红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
1	*国寺营	K31+650~ K32+100	左 73/30	路基-1	8 车道 整体式 收费站	评价范围内约有 60 户，为 1~2 层砖混结构房屋，背向公路，有围墙；国道 G109 从村子穿过。	6	54
	湟中区多巴镇国寺营学校	K31+900~ K32+000	左 295/265	路基 0		位于国寺营村西南角，1~9 年级，2 栋教学楼及 1 栋宿舍楼，3~4 层，面向或侧向公路方向。	60/50	
	国寺营卫生室	K31+900~ K31+925	左 210/170	路基-1		位于国寺营村内部，2 层楼房，侧向公路方向；无住院床位，8 张输液床位；现有医护人员 3 名，均住宿。	60/50	
2	*扎麻隆	K31+950~ K32+070	右 65/48	路基+桥基 -5	8 车道 整体式	评价范围内共 11 户，5 户二层楼房，6 户一层房屋，面向穿村而过的下道省道 S103，斜面向或背向本公路，有围墙，全部位于 4a 类区。	11	/
3	*山城村	K32+870~ K33+125	左 56/24	路基-4	8 车道 整体式	评价范围内约有 25 户，1~2 层砖混结构房屋，背向公路，有围墙。	2	23
4	*石板沟 1 村	K33+320~ K34+110	右 50/17	路基 0-8	8 车道 整体式	评价范围内约有 100 户，1~2 层砖混结构房屋，面向公路，临下道国道 G109，部分有围墙；下道国道 G109 位于道路与敏感点之间。	28	72
	石板沟村卫生室	K33+365~ K33+375	上行右侧 72/58 下行右侧 132/108	上行桥基-4 下行路基-4	8 车道 分离式	新建卫生室，位于村民活动中心旁，1 层平房，侧向公路及国道 G109，有窗，无围墙；现有医生 1 名，无住宿，无住院床位，仅有 2 张输液床位。	60/50	
5	*上山城村	K33+960~ K34+200	左 50/20	路基转桥基 -3~-5	8 车道整体转分离	评价范围内约有 20 户，均为 1 层平房，有围墙，侧向公路。	3	17
6	*石板沟 2 村	K34+570~ K34+770	下行右幅左侧 42/17 下行左幅左侧 90/— 上行左幅左侧 170/—	桥基+路基 -5	8 车道 4 幅分离式	评价范围内有 18 户，多为 1 层平房，有一幢 4 层楼房，多背向公路，有围墙，后侧无窗；下道国道 G109 与本项项目斜交并穿村而过。	8	10

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
			上行右幅左侧 210/—					
7	*下脖项村	K36+025~ K36+570	上行右幅右侧 16/11 上行左幅左侧 17/12 下行整幅右侧 245/235 下行整幅左侧 33/9	桥基+路基 -12~-8	8 车道 上行 4 车道分离式, 下行 4 车道整体式	本项目在该点分为 3 幅穿村而过, 其中右侧 4 车道为分离式桥基, 左侧 4 车道为整体式路基+桥基; 评价范围内约有 100 户, 多为 1 层平房, 有围墙; 上行右幅右侧房屋斜面向公路, 中间房屋背向上行两幅, 斜面向左侧 4 车道整体一幅, 左侧房屋背向左侧 4 车道整体一幅, 国道 109 与本项目斜交并穿村而过。	56	44
8	*下脖项村幼儿园	YFK36+315~ TFK36+325	上行右幅右侧 25/20 上行左幅右侧 53/48 下行整幅右侧 245/55	桥基-9		幼儿园位于项目右侧两幅高架桥下, 为 2 层楼房, 幼儿园有学龄前儿童 10 名, 教职工 1 名, 均不住宿。	60/50	
9	*下脖项果米滩村	K37+685~ K37+960	上行右幅右侧 24/11 上行左幅左侧 46/33 下行整幅右侧 36/25 下行整幅左侧 22/11	桥基-20	8 车道 上行 4 车道分离式, 下行 4 车道整体式	原环评下脖项 4 村; 本项目在该点分为 3 幅穿村而过, 其中上行 4 车道为分离式桥基, 下行 4 车道为整体式桥基; 评价范围内约有 50 户, 多为 1 层平房, 有围墙; 上行右幅右侧房屋面向公路及国道 109, 中间房屋背向上行两幅, 面向下行 4 车道整体一幅, 下行左侧房屋背向 4 车道整体一幅。	14	36
10	*响河 1 村	Z1K39+055 ~ Z1K39+620	(上行隧道) 下行右幅右侧 18/12 下行左幅右侧 79/73	桥基-15 路基-5~+2	8 车道, 上行 4 车道分离式隧道; 下行 4 车道分离式	本项目在该点上行两幅以隧道形式在村后通过, 下行两幅为分离式桥基+路基形式; 铁路在项目下行两幅北侧以地面及地下形式穿村而过; 评价范围内约有 76 户, 其中大部分临本项目或国道 G109; 房屋以 1 层平房为主, 少有 2 层楼房, 面向南方, 有窗, 有围墙。	54	22

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
			下行右幅左侧 86/80 下行左幅左侧 23/17					
11	响河村幼儿园	Z1K39+430~ Z1K39+465	(上行隧道) 下行右幅右侧 188/175 下行左幅右侧 245/230	路基+2		幼儿园位于村庄内部半山坡上,有1栋1层教学楼;现有学龄前儿童8名,教职工1名,均不住宿。	60/50	
12	*响河2村	YFK40+200 ~ YFK40+350	上行整幅右侧 32/10 下行整幅 270/250	路基 0~+8	8车道,上下行车道均逐渐合为整体式路基	评价范围内约有22户,1~2层砖混结构房屋,面向公路,位于出隧道后两处高路堑间的沟内。	4	18
	响河3村	K40+000~ K40+300	上行整幅左侧 30/6 下行整幅右侧 34/15	桥基-5	8车道,上下行车道均逐渐合为整体式路基	该点位于工程上下行两幅之间,且铁路及国道G109穿村而过;评价范围约有20户,1~2层砖混结构房屋,背向工程上行整幅,面向下行整幅,有围墙。	9	11
	响河4村	K40+500~ K40+800	上行整幅左侧 16/5 下行整幅右侧 60/48	上行桥基-12、 下行桥基-6	8车道,上行4车道整体式超高桥基,下行4车道整体式高桥基	该点位于工程上下行两幅桥基之间,且夹于铁路及国道G109与工程上行整幅之间;目前约有10户,1~2层砖混结构房屋,背向工程上行整幅,面向下行整幅。	10	/
13	*灰条沟口村	K41+000~ K41+325	上行整幅左侧 47/37 下行整幅左侧 25/8	上行桥基-12~ -6 下行桥基+ 路基-6	8车道,上行4车道整体式超高桥基,下行4车道整体式高桥基转路基	评价范围内约36户,1~2层砖混结构房屋,背向公路,背向无窗,有围墙。	13	23
14	*阿哈吊村	K42+450~ K42+825	左侧 50/15	路基-3	8车道整体式	原环评石崖村一部分,评价范围内约45户,1层砖混结构平房,背向公路,背向无窗,有围墙。	3	42
15	*东峡乡	K42+600~	右侧 100/67	桥基+路基	8车道	学校位于公路整体北侧,主要敏感建筑有教学楼3栋,	60/50	

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/ 红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
	中心学校	K42+840		+3	整体式	均为3层楼房；并排2栋宿舍楼，女生宿舍楼4层，男生楼2层，其中男生宿舍楼与公路间隔有1层食堂；学校整体有3m高围墙；现有1~9年级，250多名学生，32名教师，住宿共计160多人；学校后方有铁路及国道G109。		
16	石崖庄村	K42+775~ K43+100	右侧 110/68	路基-2	8车道 整体式	公路在该点处北侧有青藏铁路，铁路北侧有一排临国道109房屋，G109北侧为临街居民房屋，多为1层砖混结构，面向公路方向，有围墙；评价范围内约25户。	25	/
	灰条沟村 搬迁小区	K43+100~ K43+260	右侧 145/105	路基-2	8车道 整体式	石崖庄村最西端，为灰条沟村搬迁小区，2栋5层楼房，每层5单元，共100户，有小区围墙。	100	/
17	*新民村	K43+700~ K43+970	右侧 48/18 左侧 50/23	路基右侧-1 路堑左侧+4	8车道 整体式	评价范围内右侧约有38户，左侧25户，均为1层砖混结构平房，有围墙；右侧房屋面向公路，左侧房屋背向公路，左侧房屋段为路堑，对下行4车道有一定遮蔽作用，对上行4车道基本无遮挡。	10	28
18	*万丰村	湟源 互通匝道	匝道南侧 35/12	路基 0~+6	收费站16车道渐变 城市道路4车道； 整体式	位于湟源收费站与城市道路衔接匝道段，评价范围内约有50户，均为1层砖混结构平房，背向公路，有围墙。	12	38
19	下尕庄村	K47+070~ K47+550	右侧 50/24	路基-8	8车道 整体式	评价范围内约有137户，1~2层砖混结构房屋，均侧向公路，有围墙，青藏铁路从村庄中间横穿。	15	122
20	湟源香江 花园住宅 小区	K47+950~ K48+150	路右 220/185	路基-10	8车道 整体式	7栋6层楼房，约396户，楼房侧向公路，侧向无窗；与公路间隔有大量厂房场区。	/	396
	小博士幼 儿园	K48+170~ K48+190	路右 150/130	桥基-10	8车道 整体式	新增敏感点，2层楼房，幼儿园现有学生60名，教职工8人，无住宿；楼房侧向公路，侧向无窗。	60/50	
21	*董家庄	K48+220~ K48+920	路右 45/12	桥基+路基 -7	8车道 整体式	评价范围内约有100户，均为1层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	8	92

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/ 红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数		
							4a	2	
22	*湟源县 高原红颐 养院	K48+700~ K48+735	路右 23/5	路基-6	8 车道 整体式	养老院分 2 个大院，离路近的为老人养护楼，4 层楼房，侧向公路，侧向无窗，有 138 个床位，目前有 100 余老人进住；较远的为残障楼，均为 2 层楼房，侧向公路，残障院有 280 个床位，目前有 40 余残障人士进住。	60/50		
23	*蒙古道 村	K49+500~ K50+125	上行整幅路右 26/16 下行整幅路右 51/—	桥基-6	6 车道 半分离式	评价范围内约 150 户，1 层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	22	128	
		Z3K50+000 ~ Z3K50+100	上行整幅路左 63/— 下行整幅路左 17/10	桥基-4		评价范围内约 11 户，位于隧道口桥梁左侧山沟内，1 层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	3	8	
		K50+677~ K50+755	上行整幅路右 50/20 下行整幅路右 94/—	路基-4		位于隧道出口右侧山脚下，沿山脚分布，评价范围内约 30 户，1 层砖混结构平房，侧面向公路，有围墙。	2	28	
24	西家台台 村	K53+855~ K54+025	左侧 64/10	路堑+5	6 车道 整体式	评价范围内约有 32 户，位于公路路堑左侧山坡台地上，1 层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	13	19	
25	*和平村	K54+280~ K54+400	路左 68/25	路堑+5	6 车道 整体式	村庄北端房屋位于路堑段左侧山坡台地上，之后村庄房屋逐渐降坡至工程桥梁段下方；评价范围内约有 150 户，1 层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	9	172	
		K54+400~ K54+915	路左 42/19	桥基-5					
		K54+445~ K54+520	路右 160/125	路基-4					位于路线右侧河流对岸，与本路间隔有较宽的绿化带，临下道西倒一级路，临路为商铺，后排后住户 4 户，1 层砖混结构平房，背向公路，有围墙
		K54+570~ K54+755	路右 95/80	桥基-5					位于路线右侧河流对岸，西侧临下道西倒一级路，评价范围内约 27 户，1 层砖混结构平房，侧向本项目，有

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/ 红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
						围墙。		
	和平村幼儿园	K54+600~ K54+610	路左 170/145	桥基 0		幼儿园位于村庄内部，2层教学楼，侧向公路方向，侧向无窗；20名学生，1名教师，无住宿。	60/50	
	和平村卫生室	K54+635~ K54+655	路右 170/155	桥基-5		位于村庄最西端，临下道西倒一级路，卫生室仅2名医生，2张输液床位，无医生住宿及住院床位。	60/50	
	*和平村元菜口村	K55+540~ K55+720	路左 50/14	路堑+4	6车道整体式	位于路堑左侧山坡台地上，评价范围内约有18户，1层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	7	11
26	*茶曲村	K56+675~ K56+940	上行整幅路右 34/11 下行整幅路右 80/—	路基-4	6车道半分离式	出隧道口后高路基右侧敏感点，评价范围内约50户，1层砖混结构平房，侧向公路，有围墙。	10	40
27	前滩村	日月乡匝道	路线整幅路右 285/250	主线路基-3	6车道整体式	主线向远离村庄的东南方向偏移约180m，村庄目前位于日月乡收费站匝道整体西侧，距主线较远，村庄临下道西倒一级路；约有44户，1层砖混结构平房，面向公路及下道方向，有围墙。	/	44
28	*兔尔干村	K68+390~ K70+000	路右 55/35	路堑+2~+5	6车道整体式	主线整体向东南方向偏移，现状评价范围内约110户，均为新建2层小楼房，与公路间隔有非居住型空地，首排侧向公路，一层有围墙。	/	110
29	若药堂村	K71+310~ K71+475 (下道：西倒一级路 K11+440~ K11+600)	路右 60/44 下道路右 30/25	路堑+2 下道：路堑 0~+1	6车道整体式 下道：4车道整体式	村庄东侧依次为下道西倒一级路（双向2车道）及本项目（双向6车道），工程在该点处对原有西倒一级路进行改扩建利用，并在西侧靠近敏感点一侧新修下道；评价范围内约33户，1层砖混结构房屋，侧向公路，有围墙。	7	26
	若药堂村幼儿园		路右 56/26 下道路右 14/9	路堑+2 下道：路堑 +1			幼儿园位于村庄最东侧，1层平房，侧向公路，侧向无窗无围墙；现有学生14名，教师2名，均不住宿。	
30	*下若药	K71+740~	路右 48/24	路堑+2	6车道	同若药堂村情况相似，村庄东侧依次为下道西倒一级路	9	51

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
	村	K72+000 (下道:西倒一级路 K11+870~ K12+130)	下道路右 17/12	下道:路基 +0.5	整体式 下道:4车道整体 式	(双向2车道)及本项目(双向6车道),工程在该点处对原有西倒一级路进行改扩建利用,并在西侧靠近敏感点一侧新修下道;评价范围内约60户,1层砖混结构房屋,侧向公路,有围墙。		
31	*莫多吉村	上行整幅 YK74+000~ YK74+795 (下道:西倒一级路 K14+275~ K15+055) 下行整幅 ZK74+000~ ZK74+390	上行整幅路左 40/25 下道路左 17/12 下行整幅路右 80/50	上行路基-2 下道:路基 -0.5 下行路基-4	上行3车道整体 式;下道4车道整 体式;下行3车道 整体式	工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道,并在东侧向村庄方向靠近新建双向4车道的西倒一级路;另外在村庄北端分离式路基从村庄东北方向东南方向新建下行整体式3车道;评价范围内约90户,1层砖混结构平房,多侧向或背向公路,有围墙。	10	80
32	日月山村 下南湾组	YK75+500~ YK75+820 (下道:K14+830~ K15+175)	上行整幅左侧 76/40 下道路左 15/8 下行整幅右侧 1360/—	上行路基-10 下道:路基-2	上行3车道整体 式;下道4车道整 体式	工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道,并在东南侧新建双向4车道的西倒一级路;村庄原有建筑已拆迁为养殖厂棚,并在现有位置新建搬迁定居点;评价范围内约63户,1层砖混结构平房,背向公路及下道,有围墙。	33	30
33	*日月山村	YK76+820~ YK77+080 下道:K17+080~ K17+510	上行整幅左侧 40/15 下道路右 35/20	上行路基 -3~-12 下道-5~+5	上行3车道整体 式;下道4车道整 体式	工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道,并在村庄东南侧新建双向4车道的西倒一级路;评价范围内约52户,1层砖混结构平房,背向或侧向公路,面向或侧向下道,有围墙。	8	44
34	*日月山2村	YK78+100 下道:K18+160~ K18+535	上行整幅左侧 180/150 下道路左 14/7	上行路基-20 下道-0.5	上行3车道整体 式;下道4车道整 体式	工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道,并在村庄北侧新建双向4车道的西倒一级路;评价范围内约93户,1层砖混结构平房,背向公路及下道,有围墙。	15	78
35	*本炕村	ZK79+650~	下行整幅左侧	桥基-20	下行3车道整体式	评价范围内共9户,1层砖混结构平房,侧向公路,有	/	9



序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/ 红线距离 m	高差 m	车道数	敏感点简介	执行标准及户数	
							4a	2
		ZK79+760	74/65			围墙。		

注：路左、右指起点至终点方向，上行为起点至终点方向，下行为终点至起点方向；距红线距离表示敏感点距离公路用地界碑距离；相对高差指敏感点地面相对路面高度的高差，“-”表示敏感点的地面低于路面；声屏障除灰条沟口村为全金属吸音板外，其余均为3m高金属吸音板+透明隔声板（其中桥基下部为1.2m水泥防撞护栏，路基下部为1m高金属吸音板）；“\*”进行声环境质量现状测点；环境空气保护目标与上述声环境保护目标相同，环境空气均执行二级标准。



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (1)

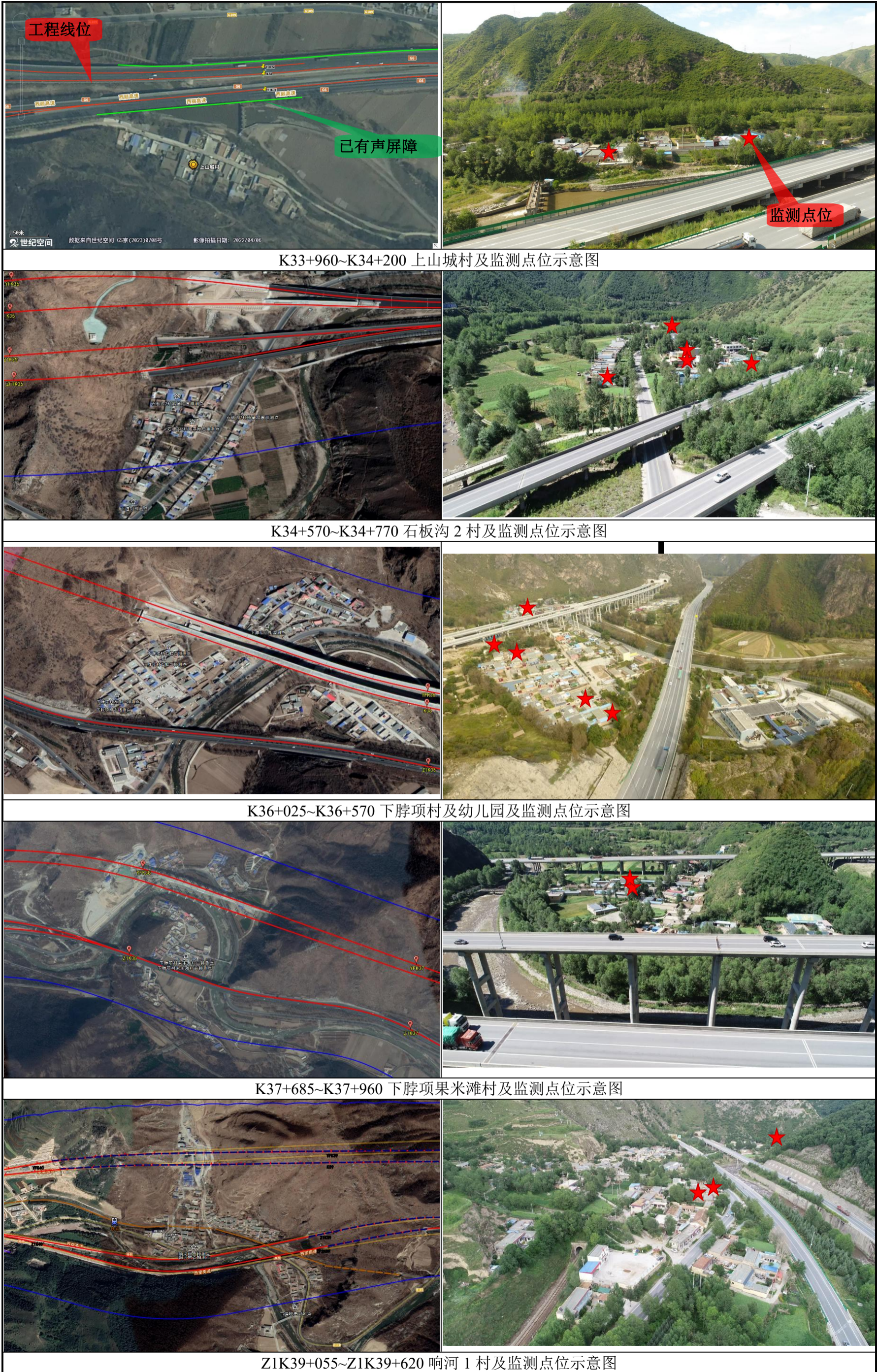


图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (2)



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (3)

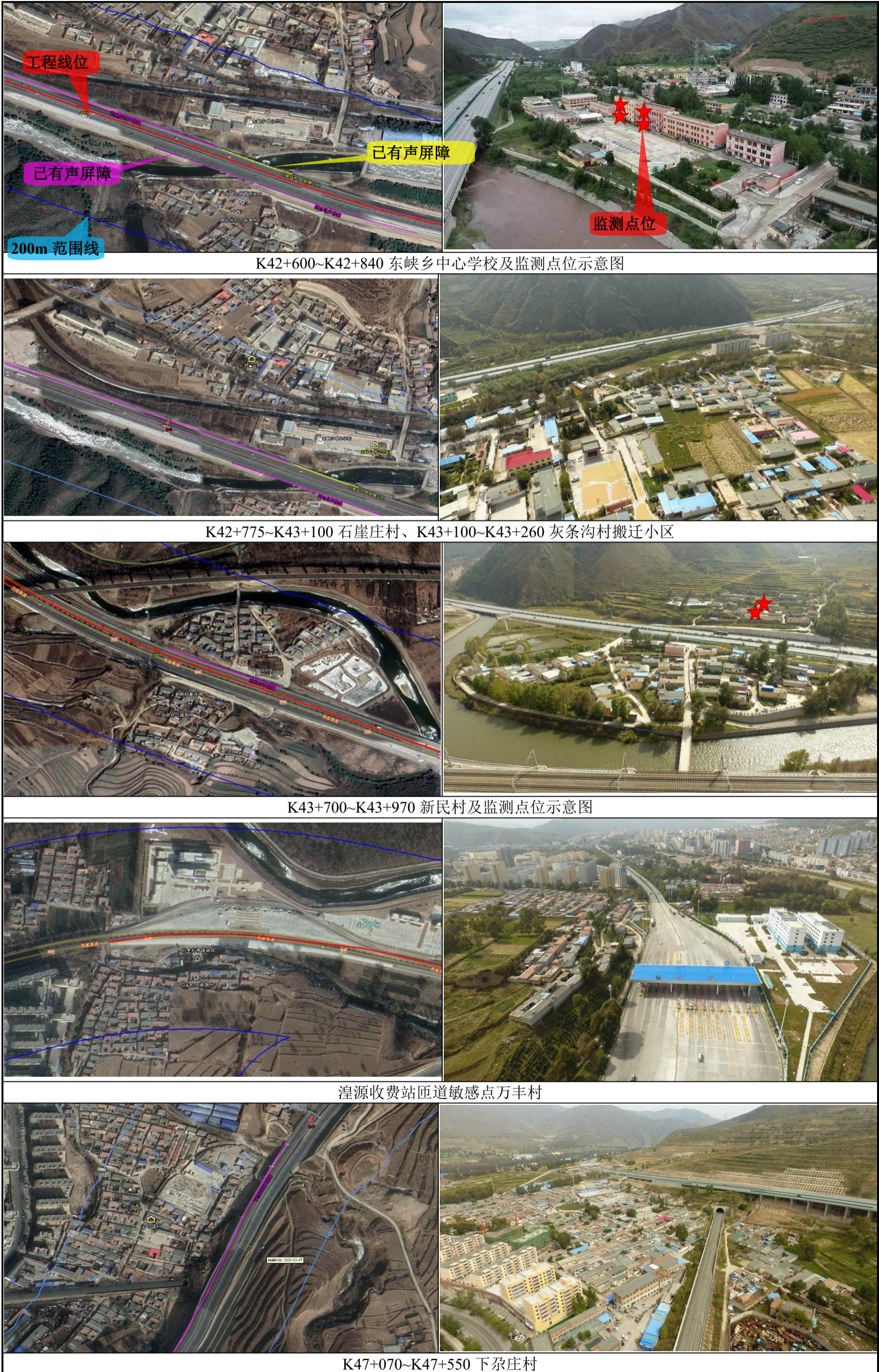


图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (4)



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (5)



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图（6）



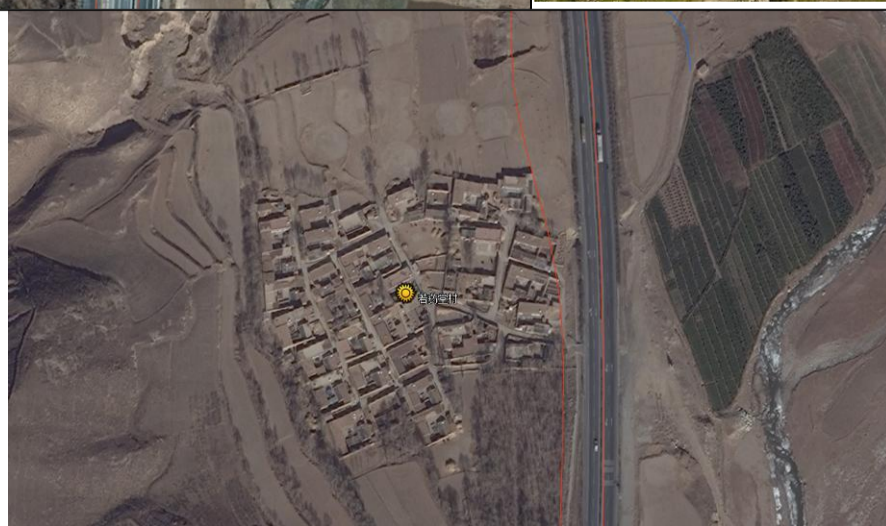
K56+675~K56+940 茶曲村及监测点位示意图



日月乡收费站匝道口——前滩村



K68+390~K70+000 兔尔干村及监测点位示意图



旧卫星影像

K71+310~K71+475 若药堂村

图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (7)





图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (8)



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (9)



图 1.10-2 工程现状环境保护目标及声环境现状监测点位布设示意图 (10)

### 1.10.2. 水环境保护目标

#### 1、地表水环境保护目标

项目所在区为黄河流域，主要水系为黄河一级支流湟水河、药水河和倒淌河等。根据《青海省水环境功能区划》，评价范围内的湟水河、药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）、倒淌河支流水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；药水河（青阳山~大茶石浪桥段）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中I类标准。主要地表水环境保护目标为湟水河、药水河和倒淌河支流等，水环境保护目标及与工程跨河桥梁位置关系表 1.10-2，本工程与沿线河流伴行路段分布情况具体见表 1.10-3。

表 1.10-2 水环境保护目标及与工程位置关系

序号	河流名称	水质目标	与本工程关系	河床内桥墩数量
1	湟水河	III	K32+022 以湟水河中桥形式跨越	2
			K34+334 以石板沟湟水河大桥（右线）形式跨越	7
			YFK34+491 以石板沟湟水河大桥（右线右幅）大桥形式跨越	8
			K36+204 以下脖项湟水河大桥（右线）形式跨越	无桥墩涉水施工
			YFK36+176 以下脖项湟水河大桥（右线右幅）大桥形式跨越	2
			K37+832 以月牙湾湟水河大桥（右线）大桥形式跨越	11
			K40+944 以跨铁路大桥形式跨越	3
			K45+510 以湟水河 2 号纵向桥形式跨越	8
2	药水河 （大茶石浪桥~汇入湟水河段）	III	Z3K49+561 以湟源南立交主线桥形式跨越	2
			K52+390 以药水河 1 号大桥形式跨越	9
			K56+093 以小高陵纵向桥形式跨越	5
			Z4K60+080 以前坡梁纵向桥（左线）形式跨越	1
			K60+033 以前坡梁纵向桥（右线）形式跨越	2
			K60+800 以药水河 1 号桥形式跨越	1
			K61+460 以药水河 2 号桥形式跨越	1
			K62+510 以药水河 3 号桥形式跨越	1
			K65+640 以药水河 4 号桥形式跨越	2
			K66+580 以药水河 5 号桥形式跨越	无桥墩涉水施工
			K67+053 以主线上跨 E 匝道桥形式跨越	无桥墩涉水施工
			K67+703 以主线桥形式跨越	1
	药水河 （青阳山~大茶石浪桥段）	I	K69+150 以日月藏族乡药水河大桥形式跨越	2
			K70+320（左幅）以日月藏族乡药水河中桥（左幅）形式跨越	无桥墩涉水施工
			K70+300（右幅）以日月藏族乡药水河中桥（右幅）形式跨越	2
			ZK74+440 以莫多吉村药水河大桥形式跨越	无桥墩涉水施工
			ZK79+790 以大河大桥形式跨越	1
			ZK83+245 以小治脑沟大桥形式跨越	无桥墩涉水施工

3	倒淌河支流	III	辅道 K24+300 处连接线 L2K0+223 以小桥形式跨越	无桥墩涉水施工
---	-------	-----	----------------------------------	---------

注：功能区类型和执行标准执行《青海省水环境功能区划》相关规定



本工程与湟水河伴行路段有 ZF2K38+410~ZF2K38+535、Z1K39+250~Z1K39+625、ZF2K39+265~ZF2K39+665、ZF2K40+203~ZF2K40+295、K41+765~K42+130、K44+070~K45+000、K45+703~K45+965、湟源立交匝道、EK0+000~EK0+320；与药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）伴行路段有湟源南立交匝道西倒一级公路部分 K0+825~K1+100、K51+000~K51+150、K52+750~K53+535、K53+865~K54+305、K54+615~K54+840、K55+40~K55+200、K57+590~K57+725、K61+515~K62+445、K64+425~K65+000、K66+115~K66+330、K68+150~K68+845、K69+245~K69+540；与药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行路段有 K69+650~K69+870、K70+155~K70+277。

表1.10-3 本工程与沿线河流伴行路段分布情况表

序号	桩号	保护目标	水质目标	伴行长度、(m)	离路中心线距离(m)
1	ZF2K38+410~ZF2K38+535	湟水河	III	125	35~50
2	Z1K39+250~Z1K39+625			375	13~35

序号	桩号	保护目标	水质目标	伴行长度、(m)	离路中心线距离(m)		
3	ZF2K39+265~ZF2K39+665			400	10~50		
4	ZF2K40+203~ZF2K40+295			190	10~50		
5	K41+765~K42+130			365	20~50		
6	K44+070~K45+000			930	10~50		
7	K45+703~K45+965			262	10~50		
8	湟源立交匝道 EK0+000~EK0+320			32	10~50		
9	湟源南立交匝道西倒一级公路部分 K0+825~K1+100			药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	III	275	20~50
10	K51+000~K51+150					150	20~150
11	K52+750~K53+535	785	16~50				
12	K53+865~K54+305	440	22~50				
13	K54+615~K54+840	225	16~50				
14	K55+40~K55+200	160	23~50				
15	K57+590~K57+725	135	25~50				
16	K61+515~K62+445	930	16~50				
17	K64+425~K65+000	575	16~50				
18	K66+115~K66+330	215	28~50				
19	K68+150~K68+845	695	16~50				
20	K69+245~K69+540	295	16~50				
21	K69+650~K69+870	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	I	220	16~50		
22	K70+155~K70+277			122	20~50		

## 2、地下水环境保护目标

根据调查，评价范围内地下水环境保护目标为西宁市甘河工业用水水源地，本工程地下水质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。

### （1）西宁市甘河工业用水水源地

在本工程起点的湟水河下游约 7km 处为西宁市甘河工业用水水源地。该工业水源现状为地下水水源，于 2013 年 6 月经青海省人民政府批复（青政函[2013]80 号）由原西宁市多巴水厂转型而成（附件 13）。2018 年 1 月 11 日，多巴水源全面停产，多巴地区用水改由市第五水源供给，多巴水源转型工作中水源替代工作完成。目前西宁市水务局已发文请市政府对转型工作的完成进行审查批示，正在等待批复过程中。该工业水源位于湟水南岸多巴桥以西约 100m 处，水源属于地下水，设计供水能力 4 万 m<sup>3</sup>/d，实际供水能力约 2 万 m<sup>3</sup>/d，含水层属河谷地表潜水，目前有采水井 11 眼，有 3 眼为备用井，平均井深 33m，单井出水量 5000m<sup>3</sup>/日。11 眼井经井间联络管集中后，通过 3.5km 的输水管道在青藏公路 18km 处与第五水源输水管道衔接，利用第五水源原有管道向多巴地区和西宁市海湖新区供

水。

本工程在 K31+700~K32+245 之间约 0.545km 路段以路基和桥梁形式穿越原西宁市多巴水源地保护区准保护区，该水源地水质原执行《地下水质量标准》（GB/T148-93）III类标准。

#### ①原水源地划分情况

一级保护区范围：以外围井的外接多边形为边界，即：2#、4#、6#、9#、7#、8#、3#、1#、10#、5#井位边界向外经向 300m 范围的圆形区域，一级保护区面积为 1.95 km<sup>2</sup>。

二级保护区：除一级保护区向外经向 3000m 的区域，二级保护区面积为 47.28 km<sup>2</sup>。

准保护区：西起扎麻隆口——东到二级保护区边缘，南北到丘陵区 and 河谷区的交界处，准保护区面积为 8.19 km<sup>2</sup>。

#### ②本工程与水源地位置关系

本工程 K31+700~K32+245 穿越原西宁市多巴水源地保护区准保护区，穿越里程约 0.545km，其中 K31+700~K31+979、K32+065~K32+150 和 K32+190~K32+245 为路基段，K31+979~K32+065 为湟水河中桥，K32+150~K32+190 为 X103 分离式立交桥。甘河工业用水水源井群距离本工程在起点（K31+700）最近距离为 7km，位于工程起点东面的湟水河下游。本工程线位距原水源地饮用水源一级保护区边界最近距离约为 5930m，距二级保护区边界最近距离约为 2880m。本工程与原西宁市多巴水源地位置关系见图 1.10-3。

### 3、本工程沿线居民饮用水水源

本工程沿线村镇居民多以山泉水和地下水作为饮用水水源，工程沿线周边居民用水水源情况具体见表 1.10-4 所示。除下脖项村六社饮用水水井为新增居民饮用水水源外，沿线居民饮用水水源情况与原环评阶段没有发生明显变化。

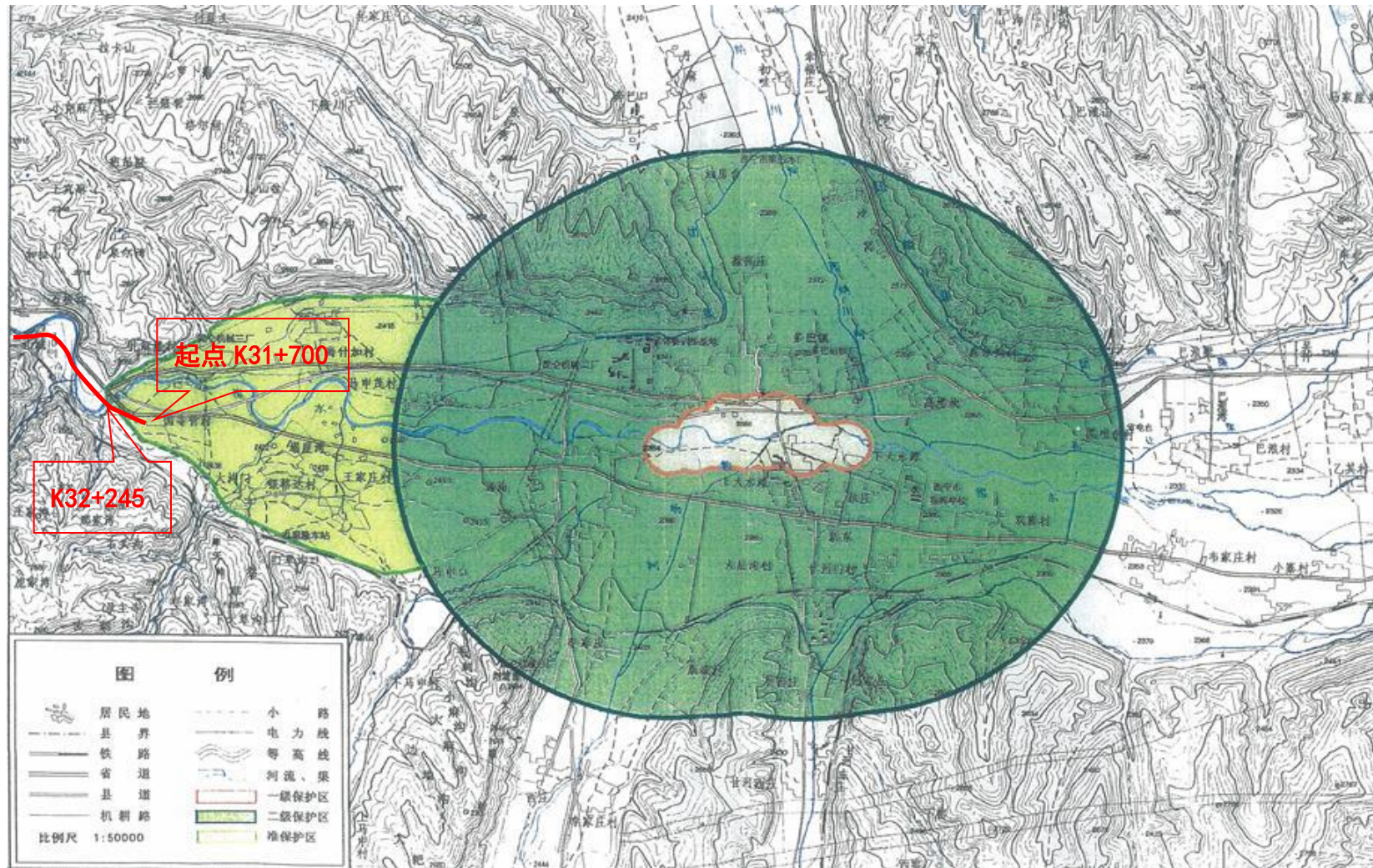


图 1.10-3 本工程与原西宁市多巴水源地位置关系图



表 1.10-4 本工程沿线居民用水源情况表

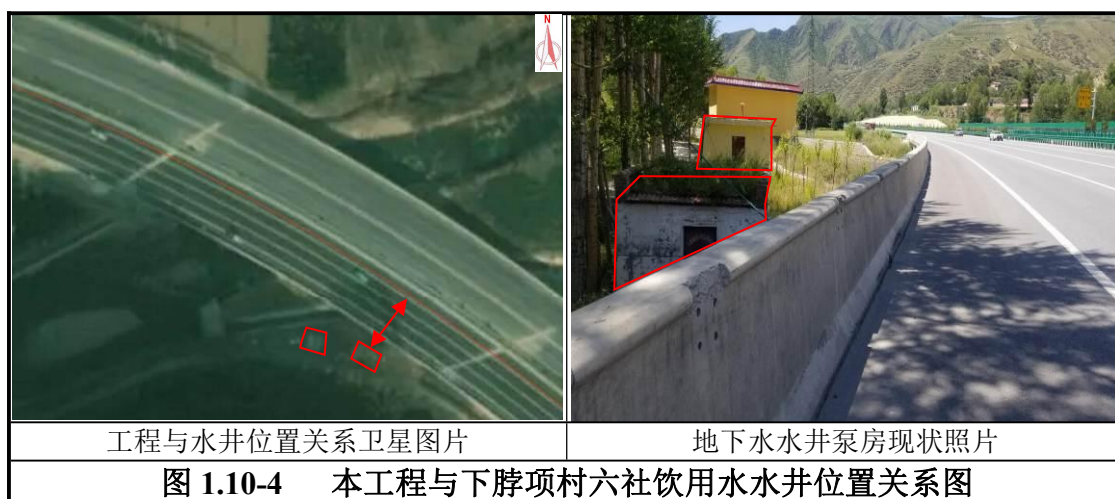
序号	沿线村庄	水源地 上路桩号	位置/距路中心线 距离 (m)	水源 类型	取水方式	本工程是否跨 越供水管网	水源地形式	备注
1	国寺营村	K32+340	左 1490	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	雪下洞与那家湾之间山沟中
2	扎麻隆村	K45+170	右 9125	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	柏树堂村附近山沟中
3	石板沟村	K34+105	右 600	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	石板沟村后山沟中
4	下脖项村	K33+295	左 25.5	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	下脖项村六社水井, 湟水河河道旁
5		K36+600	右 1600	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	脑头山村所在山沟中
6	响河村	K40+000	右 2560	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	东岭山山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
7	灰条沟 口村	K45+050	右 4685	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	脑庄村附近山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 采取了相应保护措施后对村民供水无影响
8	东峡乡中心学 校	K42+700	右 100	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	学校内自行打井
9	石崖庄村	K42+650	左 50	地下水	村民自行打井	否	分散式	石崖庄村三社 (路左) 各家自行打井
10		K44+280	右 1390	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	石崖庄村后 (路右) 山沟中
11	新民村	K43+785	左 1400	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	新民村后山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
12	万丰村	距离本工程较远	距离本工程较远	地下水	使用湟源县城自来水	否	集中式	湟源县县城第一水源地
	下尕庄村							
	湟源香江花园							

序号	沿线村庄	水源地 上路桩号	位置/距路中心线 距离 (m)	水源 类型	取水方式	本工程是否跨 越供水管网	水源地形式	备注
	住宅小区 董家庄村 湟源县敬老院							
13	蒙古道村	K50+330	左 1390	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	蒙古道村后山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 采取了相应保护措施后对村民供水无影响
14	谢家台 台村	K55+560	左 1570	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	陇哇村所在山沟中
15	和平村	K57+200	左 8580	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	西岔村所在山沟中
16	茶曲村	K61+025	左 5880	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	马场台村所在山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
17	山根村	K62+050	右 1920	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	池汉素村所在山沟中
18	药水村	K62+050	右 1920	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	池汉素村所在山沟中
19		K63+850	左 790	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	雪隆村附近山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
20	日月乡尕庄村	K65+185	右 2060	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	尕庄村后山沟中
21	克素尔村	K65+870	左 1130	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	小茶石浪村附近山沟中, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 七标取土场设在该水源地附近, 对水源地曾产生一定影响, 但在采取了改变输水渠道等措施后对水源地影响不大。

序号	沿线村庄	水源地上路桩号	位置/距路中心线距离 (m)	水源类型	取水方式	本工程是否跨越供水管网	水源地形式	备注
22		K66+380	右 1480	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	克素尔村后山沟中
23	前滩村	K67+510	右 1450	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	前滩村所在山沟中
24	兔尔干村	K70+340	右 5930	地表水	取水截留槽, 供水管引水	否	集中式	青海省湟源县日月藏族乡兔儿干村集中式饮用水水源地, 大阿卡山山泉水
25	若药堂村 下若药村	K73+085	右 2010	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	上若药村旁, 日月乡下若药、若药堂两村人饮水源地
26	莫多吉村	K75+495	右 610	地表水	蓄水池, 供水管引水	是	分散式	兔尔台村附近, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
27	本炕村	K84+520	左 7570	地表水	取水截留槽, 供水管引水	否	分散式	本炕村后雪山
28	日月山村	K77+150	左 185	地下水	取水井, 供水管引水	否	分散式	位于日月山村一社村中, 供给日月山村一社。
29		K92+150	左 2270	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	那果尔莫河边, 供给日月山村二、三社, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响
30		K92+180	左 2160	地下水	取水井, 供水管引水	是	分散式	那果尔莫河边, 供给日月山村四、五、六社, 本工程铺设路基过程中跨越供水管网, 但采取了相应保护措施后对村民供水无影响

由表 1.10-4 可知，沿线居民饮用水水源中下脖项村六社饮用水水井、东峡乡中心学校饮用水水井、石崖庄村三社饮用水水井和日月山村一社饮用水水井位于距本工程中心线 200m 范围内，其他饮用水水源均距离本工程较远。

其中下脖项村六社饮用水水井距离本工程最近，位于本工程 K33+295 处左侧，距路中心线距离 25.5m，距路红线距离为 5m。该水井 2016 年 7 月由下脖项村民自行开采，开采时间晚于 2014 年 7 月本工程环评批复时间，为新增居民饮用水水源。该水井是地下水水井，分散式水源地，没有进行饮用水水源地保护区划分，供给下脖项村六社约 60 户村民饮水，共设置 2 处水井泵房，本工程与下脖项村六社饮用水水井位置关系详见图 1.10-4。



东峡乡中心学校饮用水水井位于本工程 K42+700 路右距路中心线 100m 学校院内处，石崖庄村三社饮用水水井位于 K42+650 路左距路中心线 50m 处，日月山村一社饮用水水井位于 K77+150 路左距路中心线 185m 处，3 处水井均为地下水水井，均属于分散式水源地，没有进行饮用水水源地保护区划分。





### 1.10.3. 生态保护目标

根据《青海植被》分区划分来看，本工程起点（K31+500）~K92 段处于青海东北部温性草原亚区中的黄河湟水谷地森林草原小区，K92~终点（K103+300）段处于青海东北部温性草原亚区中环湖高寒灌丛、高寒草甸草原小区，与环评阶段一致。工程主线在 K38+100~K38+500 路段以隧道形式穿越青海东峡大黑沟森林公园；主线 K92+000~K103+300 路段和辅道 FDK23+600~FDK35+427 路段穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区，主线 K92+012~K94+950 路段和辅道 FDK24+430~FDK29+791、FDK33+600~FDK35+427 路段穿越青海湖风景名胜区。主要生态保护目标见表 1.10-5。

表 1.10-5 生态保护目标

保护目标		备注
耕地和基本农田	工程永久占地和临时占用的耕地和基本农田	工程在起点（K31+700）~K81+500 段位于湟水河和药水河河谷，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程永久占地 504.29hm <sup>2</sup> ，耕地 168.6hm <sup>2</sup> （含永久基本农田 0.62hm <sup>2</sup> ），工程在目前已办理完成占用基本农田补划行政许可手续。临时占地共计 71.57hm <sup>2</sup> ，其中建设用地 13.25hm <sup>2</sup> ，林地 2.28hm <sup>2</sup> ，草地 27.9hm <sup>2</sup> ，耕地 22.89hm <sup>2</sup> ，灌草地 5.25hm <sup>2</sup> 。全线共设置 4 处取土场、9 处弃渣场、2 处石料场（1 处自采，1 处外购）和 35 处施工生产生活区。
草地	草原植被和基本草原	在 K81~终点（K103+074）段为翻越日月山段，工程两侧植被以小嵩草、针茅、芨芨草等为优势的高寒草原为主。本工程永久占用草地 159.64hm <sup>2</sup> ，工程在开工建设前已办理完成占用基本草原行政许可手续。
林地、灌丛	工程沿线森林植被、公益林、天保林	工程草地在起点（K31+500）~K81 段位于湟水河和药水河河谷，工程两侧山体植被受地形影响，工程左侧山体阴坡植被以白桦、山杨等为优势的乔木林为主，工程右侧山体阳坡主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛草原为主。工程沿线林地均属于青海省公益林，部分保存较好的公益林划分为天保林。本工程占用林地 52.4hm <sup>2</sup> ，在 K57+500~K60+000 药水峡段，共占压天保林 3.86hm <sup>2</sup> 。工程目前已办理完成占用

保护目标		备注
		林地行政许可手续。
名木古树	本工程沿线 K36+330 路左 76m, 高差-12m 的旱柳古树 1 棵	该古树位于下脖项村的 109 国道路旁, 直径约 1.5m; 西宁市人民政府于 2005 年对其进行挂牌保护。
野生动物	白尾鹧、岩鸽、山斑鸠、环颈雉(省重点保护动物)、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊、高原兔、鼠兔、高原麝鼠、赤狐(省重点保护动物)等	起点至 K81 段沿线野生动物主要以适应农耕地的野生动物种类为主, 主要有白尾鹧、岩鸽、山斑鸠、环颈雉(省重点保护动物)、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊等; K82 至终点段为高寒草甸草原区, 野生动物主要以草原动物群为主, 主要有高原兔、鼠兔、高原麝鼠、赤狐(省重点保护动物)等。
森林公园	青海东峡大黑沟省级森林公园	本工程在 K38+100~K38+500 以隧道形式穿越东峡大黑沟森林公园商业区。
水生生物	青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区	工程在 K92+000 至 K103+074 (终点) 和辅道 FDK23+600~FDK35+427 路段经过青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区倒淌河支流流域, 但是工程不涉及倒淌河干流。
风景名胜	青海湖国家级风景名胜区	本工程主线 K92+012~K94+950 之间约 2.94km、辅道 FDK24+430~FDK29+791 和 FDK33+600~FDK35+427 之间约 7.19km、倒淌河停车区右区、日月山互通及日月山互通连接线位于青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划范围内。

## 2. 工程概况与工程分析

### 2.1. 工程性质

本工程自起点至湟源互通立交之间路段为利用既有西湟一级路加宽改造为八车道高速公路；湟源互通立交至湟源南互通立交之间路段为新建八车道高速公路；自湟源南互通立交至日月乡为新建六车道高速公路。自日月乡南侧至工程终点为利用既有湟倒一级路加宽改造为六车道高速公路。具体见表2.1-1。

表2.1-1 工程沿线各路段建设性质

序号	桩号范围	路段	折合全幅长度 (km)	建设性质
1	K31+700~ K33+457	起点至石板沟	1.7567	利用既有西湟一级路两侧加宽为8车道高速公路，整体式路基
2	K33+457~ K42+094	石板沟至石崖庄	8.5927	在原有西湟一级路北侧新开4车道，同时利用原有西湟一级路共同组成8车道高速公路，分离式路基
3	K42+094~ K44+272	石崖庄至新民村	2.1787	利用既有西湟一级路两侧加宽为8车道高速公路，整体式路基
4	K44+272~ K46+265	新民村至湟源互通	1.99	在原有西湟一级路北侧新开4车道，同时利用原有西湟一级路共同组成8车道高速公路，分离式路基
5	K46+265~ K49+550	湟源互通至湟源南互通	3.6	新建8车道高速公路，整体式路基
6	K49+550~ K70+600	湟源南互通至日月乡南侧	21.05	新建6车道高速公路，分离式及整体式路基
7	K70+600~ K73+270	日月乡南侧至莫多吉村北侧	2.67	与既有湟倒一级路重合，两侧加宽为6车道高速公路，整体式路基
8	K73+270~ K92+012	莫多吉村北侧至日月山垭口	13.74	在原有湟倒一级路东侧新开3车道，同时利用原有湟倒一级路共同组成6车道高速公路，分离式路基
9	K92+012~ K94+950	日月山垭口至日月山旅游专线平交西侧	2.9380	利用既有湟倒一级路两侧加宽为6车道高速公路，整体式路基
10	K94+950~ K103+075	日月山旅游专线平交西侧至京藏高速倒淌河立交	8.1247	利用既有湟倒一级路左半幅加宽为6车道高速公路，整体式路基

### 2.2. 地理位置与路线走向

#### 2.2.1. 项目地理位置

本工程地处青藏高原东部，地理坐标为东经 100°57′~101°27′，北纬 36°23′~36°41′。行政区划涉及到的区县有：西宁市湟中县、湟源县及海南藏族自治州共

和县；工程起点 K31+700 位于西宁市多巴镇扎麻隆村附近，接西宁南绕城高速公路和京藏高速西宁过境公路西段，终点 K103+074.652 位于京藏高速倒淌河立交，与京藏高速倒淌河至共和段公路顺接，线位总体走向由东北向西南方向，项目地理位置图详见图 2.2-1。

### 2.2.2. 路线走向及主要控制点

本工程起点（K31+700）位于西宁市多巴镇扎麻隆村附近，接在建的西宁南绕城高速公路和已建的西宁北绕城公路，向西至石板沟利用既有西湟一级公路两侧加宽改扩建为八车道高速公路，之后采用分离式路基，既有西湟一级路作为半幅（驶向北京方向），在其北侧新建四车道公路作为半幅（驶向拉萨方向），经下脖项村、响河村至石崖庄，之后利用既有西湟一级公路两侧加宽改扩建为八车道高速公路至新民村后采用分离式路基扩建方案至湟源县，设置湟源互通式立交，而后路线偏向南行进至湟源县南侧设置湟源南互通立交，湟源互通至湟源南互通之间为新建八车道高速公路，湟源南互通之后新建六车道高速公路，路线基本与既有湟倒一级公路平行布设，经尕庄、董家庄、蒙古道村、和平村、药水峡至山根村，利用既有湟倒一级公路左幅扩建为六车道高速公路，经药水村、克素尔村至前台滩村后与一级公路分离，新建六车道高速公路避让日月乡，于日月乡南侧与一级路重合后沿其中线两侧加宽，经若药堂至莫多吉村北侧，利用既有一级公路作为高速公路半幅，于其东侧新建三车道作为高速公路的另半幅至日月山垭口后沿一级路中心两侧加宽至日月山旅游专线平交西，之后利用既有一级公路左半幅加宽为六车道高速公路至项目终点京藏高速倒淌河立交（K103+074.652），与倒淌河至共和段公路顺接，路线全长65.207km（折合全幅）。路线走向图见图 1.10-1。

工程沿线主要控制点：多巴镇扎麻隆村、湟源峡、响河村、湟源县、和平乡、日月乡、日月山垭口、倒淌河互通式立交。



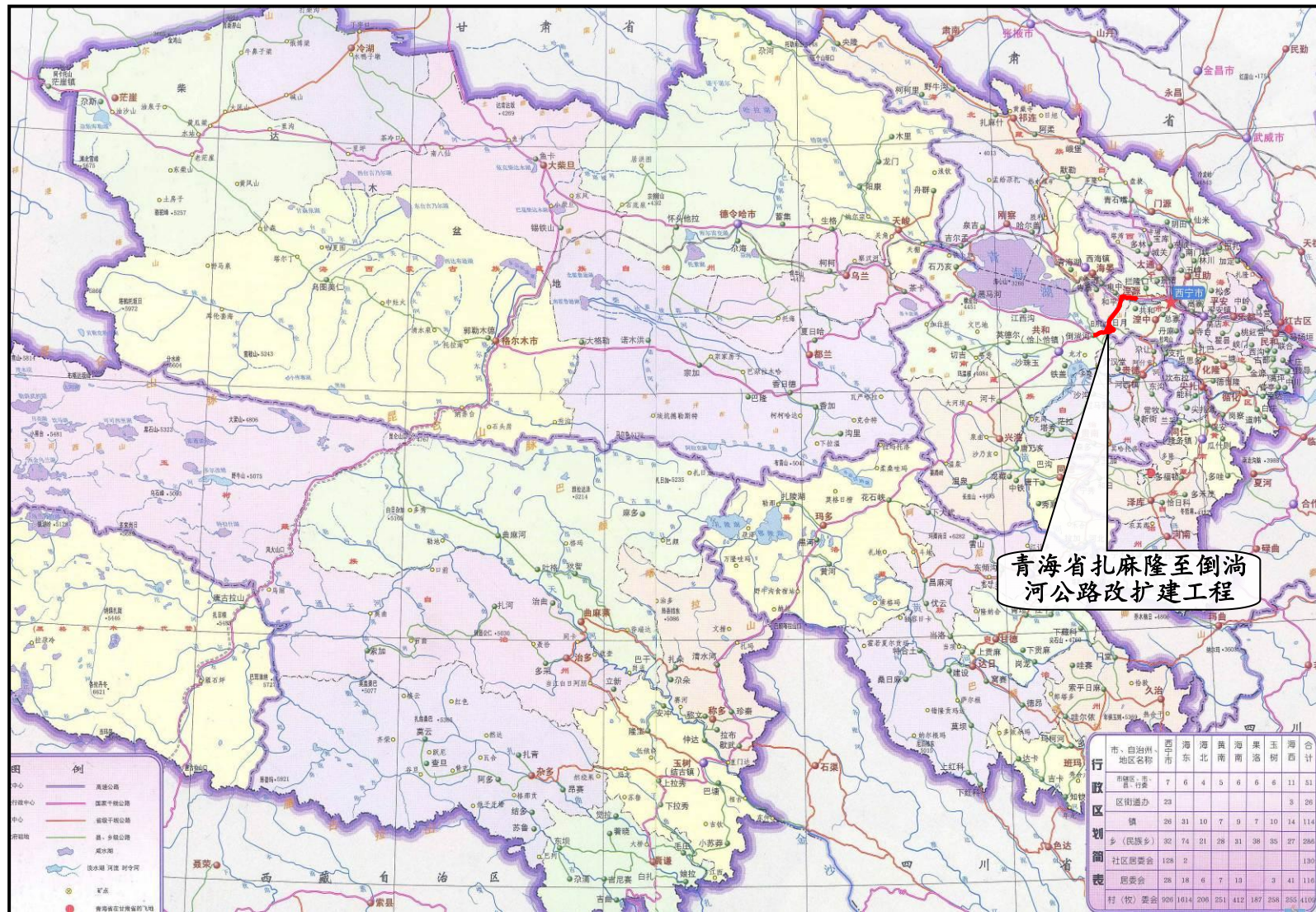


图 2.2-1 工程地理位置示意图

## 2.3. 利用原有道路扩建路段工程现状及存在的环境问题

### 2.3.1. 利用原有西湟一级路扩建路段公路现状

#### (1) 路线部分

本工程于K31+700~K33+457、K42+094~K44+272路段利用原有西湟一级路两侧加宽为整体式路基8车道高速公路，于K33+457~K42+094、K44+272~K45+300路段在原有西湟一级路北侧新开4车道，同时利用原有西湟一级路共同组成分离式路基8车道高速公路。现状西湟一级路路基宽22.5m，设计速度60km/h。西湟一级公路于2000年11月原国家环保总局以环函[2000]454号文件对其环评报告书进行了批复，于2001年3月开工建设，2003年6月建成通车。原西湟一级路路况相对较好，无需对平纵线型进行大的改变，根据交通量的预测结果选取了合理的扩宽改扩建方案。

#### (2) 路基防护及排水工程

该段路基技术状况指数较高，除部分路段有路肩边沟不洁、路肩损坏、路缘石缺损等病害，路基整体状况良好。全线路基基本保持稳定，未发原有明显的沉降；路肩无明显的坑洼、沉陷，边坡平顺，表面坚实、整洁且基本上被绿色植被覆盖，无松散现象；边沟、急流槽等排水设施基本完好，少数地方有积水。

#### (3) 路面工程

西湟一级公路全线通车多年，路面行驶质量、强度、抗滑性能等综合指标较好，车辆通行平稳正常，但也出现了不同程度的路面开裂、车辙等公路病害。

#### (4) 桥梁、涵洞

西湟一级公路全线桥梁大多数处于正常使用状态。但随着车流量及重载车辆的增加，桥梁结构物在营运过程中，各桥梁构件产生不同程度的损伤。部分桥涵存在的一些病害与缺陷，对结构安全存在安全隐患，应及时进行维修加固。

### 2.3.2. 利用原有湟倒一级路扩建路段公路现状

#### (1) 路线部分

本工程于K70+600~K73+270、K92+012~K94+950路段利用原有湟倒一级路两侧加宽为整体式路基6车道高速公路，于K94+950~K103+075路段利用原有湟倒一级路左半幅加宽为整体式路基6车道高速公路，于K73+270~K92+012路段在原有湟倒一级路东侧新开3车道，同时利用原有西湟一级路共同组成分离式路

基 6 车道高速公路。现状湟倒一级路路基宽 22.5m，设计速度 60km/h。湟倒一级公路于 2009 年 9 月由青海省环境保护厅以青环发[2009]329 号文件对其环评报告书进行了批复，于 2001 年在原青藏路基础上改扩建而成，2003 年 9 月建成通车。湟源至倒淌河一级公路，通车已十年，原有道路路基在车辆荷载的长期反复作用下发生变形和沉降，路面不同程度的损害。

#### (2) 路基防护及排水工程

该段路基技术状况指数较高，除部分路段有路肩边沟不洁、路肩损坏、路缘石缺损等病害，路基整体状况良好。全线路基基本保持稳定，未发原有明显的沉降；路肩无明显的坑洼、沉陷，边坡平顺，表面坚实、整洁且基本上被绿色植被覆盖，无松散现象；边沟、急流槽等排水设施基本完好，少数地方有积水。

#### (3) 路面工程

湟源至倒淌河一级公路，通车已十年，原有道路路基在车辆荷载的长期反复作用下发生变形和沉降，路面不同程度的损害。原有道路纵断面与原竣工图之间存在一定的差异。该段无大中桥梁，根据本工程路面结构，结合原有道路路面状况，路基段在原有道路路面上加铺 32cm。由于设计车速提高至 80km/h，对该路段超高进行调整，纵面设计时保证路面最低点加铺 32cm。

#### (4) 桥梁、涵洞

湟倒一级公路全线桥梁大多数处于正常使用状态。但随着车流量及重载车辆的增加，桥梁结构物在营运过程中，各桥梁构件产生不同程度的损伤。部分桥涵存在的一些病害与缺陷，对结构安全存在安全隐患，应及时进行维修加固。

#### (5) 服务设施

本工程利用既有湟倒一级公路改扩建路段全长 13.47km，在湟倒一级路上修建服务设施有：K67+350 日月乡匝道收费站、K69+780 日月乡养护工区、K72+630 莫多吉停车区、K94+150 日月山收费站和 K98+210 倒淌河停车区。两个收费站日常工作人员约 15 人/处，日月乡养护工区日常工作人员约 35 人，两个停车区工作人员和停车区过往人员折算成常住人员每天共 200 人/处。

### 2.3.3. 环境问题

根据现场调查，西湟、湟倒一级公路沿湟源峡布设，地形条件较为复杂，填挖方变换频繁，路基边坡防护主要有植草、骨架植草、浆砌片石等防护形式，路

基边坡防护情况较好。路基路面排水急流槽、边沟、排水沟等排水系统齐备。

原公路现存环境问题主要是本工程拟利用的现状西湟一级路沿线街道化情况较为严重，工程沿线的国寺营、扎麻隆等村庄紧邻现状道路，当地居民受到原有道路交通噪声的影响较为严重。公路现存环境问题及工程完工后情况见表 2.3-1。本工程对上述环境问题采取“以新带老”措施进行整治，“以新带老”环保措施详见 5.9 章。

表 2.3-1 公路现存环境问题及工程完工后情况

序号	现存环境问题	整治目标
1	原有西湟一级路沿线的国寺营、扎麻隆、石板沟、下脖项、响河村、灰条沟村、新民村等村庄受现状道路交通噪声影响声环境现状超标。	拟通过在上述村庄附近路段设施声屏障，以降低工程运营后交通噪声对其的影响。

## 2.4. 主要工程概况

### 2.4.1. 建设规模及技术标准

#### (1) 建设规模

本工程全长 65.207km（折合全幅），其中沿旧路加宽改建里程为 40.55km，整幅新建里程为 24.65km。本工程全线利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21 座，共新建桥梁 9276.3m/48 座，其中新建大桥 8859.8m/38 座、新建中小桥 416.5m/10 座；设置涵洞 143 道。全线设置隧道 7838.5m/11 座（按双洞计，含扩建原西湟一级路隧道 802.5m/2 座），其中新建长隧道 4891m/3 座、中隧道 1115m/2 座、短隧道 1030m/4 座；全线设 4 处互通式立交，1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区。工程建设规模见表 2.4-1。

另外，由于工程 K70+600~K103+075 之间路段利用原湟倒一级路扩建为高速公路，为方便该段居民出行，工程还建双向两车道辅道补偿湟倒一级路利用部分。辅道长度 25.018km，其中还建路段长 19.695km，利用旧路长 5.323km；还建辅道仍采用二级公路标准，设计车速 60km/h，路基宽度 10.5/12m。

表 2.4-1 主要工程规模一览表

序号	工程项目	单位	西宁至湟源段	湟源至倒淌河段	合计
1	路线长度	km	13.47	51.737	65.207
2	路基宽度	m	41/20.5	41/32/16	
3	公路占地	hm <sup>2</sup>	504.29		
4	排水及防护工程	km <sup>3</sup>	63.205	302.431	366.636

序号	工程项目	单位	西宁至湟源段	湟源至倒淌河段	合计	
5	路面工程	km <sup>2</sup>	162.934	1111.301	1274.235	
6	桥梁	m/座	大桥	4108.7/11	4751.1/27	8859.8/38
	中小桥		152.8/3	263.7/7	416.5/10	
7	涵洞	道	21	122	143	
8	隧道	m/座	长隧道	2844/2	2047/1	4891/3
			中隧道	517.5/1	597.5/1	1115/2
			短隧道	1126/3	706.5/3	1832.5/6
9	桥隧比例	%	64.40	15.78	25.69	
10	辅道（还建）	km	-	25.018	25.018	
11	通道	道	3	16	19	
12	互通式立交	处	-	4（1处预留）	4（1处预留）	
13	服务区	处	-	1	1	
14	停车区	处	-	2	2	
15	综合管理中心	处	-	1	1	
16	收费站	处	-	4（1处预留）	4（1处预留）	
17	养护工区	处	-	1	1	
18	投资估算	亿元	59.8308		59.8308	

## （2）技术标准

工程全线按照高速公路标准建设，其中扎麻隆至湟源互通段（K31+700~K46+265）为利用原西湟一级路扩建为八车道高速公路，路线长度13.47km，设计车速100km/h，路基宽度41m（整体式路基）/20.5m（分离式路基）（隧道进出口采用分幅行驶，路基宽度为2×13m）；湟源互通至湟源南互通段（K46+265~K49+550）为新建八车道高速公路，路线长度3.6km，设计车速100km/h，路基宽度41m（整体式路基）；湟源南互通至倒淌河段为新建（K49+550~K70+600）或利用原湟倒一级路扩建（K70+600~K103+075）为六车道高速公路，路线长度48.13km，设计车速80km/h，路基宽度32m（整体式路基）/16m（分离式路基）。由于本工程K70+600~K103+075之间路段利用原湟倒一级路扩建为高速公路，为方便上述路段居民出行，本工程还建双向两车道辅道补偿湟倒一级路利用部分。辅道长度25.018km，其中还建路段长19.695km，利用旧路长5.323km，采用二级公路标准，设计车速60km/h，路基宽度10.5/12m。其主要技术指标见表2.4-2。

表 2.4-2 本工程主要技术指标表

项目	单位	技术标准值		实际采用值	
公路等级		高速公路		高速公路	
辅道等级		二级公路		二级公路	
设计速度	km/h	100	80	100	80

项目	单位	技术标准值		实际采用值	
辅道车速	km/h	60		60	
车道数	个	8	6	8	6
辅道车道数	个	2		2	
路基宽度	m	20.5 (八车道半幅)		20.5	
	m	16 (六车道半幅)		16	
辅道路基宽度	m	10.5	12	10.5	12
行车道宽度	m	3.75		3.75	
辅道行车道宽度	m	3.75		3.75	
中间带宽度	m	3.5	3.0	3.5	3.0
中央分隔带宽度	m	2.0	1.5	2.0	1.5
辅道中间带宽度	m	无		无	
硬路肩宽度	m	3.0	2.5	3.0	2.5
辅道硬路肩宽度	m	0.75		0.75	
桥面宽度	m	与路基同宽		与路基同宽	
荷载等级	m	公路—I级		公路—I级	
圆曲线最小半径	m	700	400	650	518.5
不设超高的圆曲线最小半径	m	4000	2500	4000	2500
回旋线最小长度	m	85	70	85	90
平曲线最小长度	m	500	400	359.06	301.5
相邻反向平曲线间最小距离	m	2V (200)	2V (160)	211.389	165.091
相邻同向平曲线间最小距离	m	6V (600)	6V (480)	1213.46	484.479
最大纵坡	%/处	4	5	3.6	4.285
最小坡长	m	250	200	260	370
停车视距	m	160	110	160	110
设计洪水频率	路基	1/100		1/100	
	桥涵	特大桥: 1/300		特大桥: 1/300	
		大中小桥、涵洞: 1/100		大中小桥、涵洞: 1/100	

### 2.4.2. 交通量预测

#### 1、原环评交通量预测情况

根据工可设计资料及原项目环评文件预测, 本项目运营阶段各特征年交通量及车型比见表 2.4-3~4。

表 2.4-3 交通量预测结果表 单位: pcu/d

特征年份	环评中期 2023 年	环评远期 2031 年
起点至湟源互通	43025	60026
湟源互通至终点平均	19769	30282

注: 昼夜比: 起点至湟源互通 4.97:1, 湟源互通至终点 4.22:1。

表 2.4-4 本工程主要特征年车型比

特征年份	小型车	中型车	大型车
2023 年	60.13%	2.29%	37.58%
2031 年	58.49%	1.46%	40.05%

## 2、现阶段交通量调查情况

根据青海省高等级公路建设管理局提供的 2023 年车流量统计结果见表 3.3-5，根据统计，起点至湟源段平均交通量约为 30736pcu/d，达原环评中期预测交通量的 71%，达原环评远期预测交通量的 51%；湟源至终点段平均交通量约 16223pcu/d，达原环评中期预测交通量的 82%，达原环评远期预测交通量的 54%。

声环境质量现状监测也于 2023 年 8 月 17 日和 26 日对两路段分别进行了 24 小时连续监测，根据 24 小时连续监测交通量统计结果，起点至湟源段监测时全天折标车流量约为 23384pcu/d，达原环评中期预测交通量的 54.35%，达原环评远期预测交通量的 38.96%；湟源至终点段平均交通量约 21996pcu/d，达原环评中期预测交通量的 111.27%，达原环评远期预测交通量的 72.64%。

运营单位车流量统计及调查现状监测车流量统计大型车、中小型车比例与原环评阶段基本一致，但中型车比例较原环评阶段变大。车流量昼夜比约为 5:1。

表 2.4-5 扎倒路平均日流量统计表 (pcu /d)

路段	起点至湟源互通段	湟源互通至终点段
2023 年 01 月	23064	11089
2023 年 02 月	23824	13424
2023 年 03 月	24875	12854
2023 年 04 月	27308	13915
2023 年 05 月	28795	15054
2023 年 06 月	31883	16190
2023 年 07 月	42225	21766
2023 年 08 月	43915	25495
平均	30736	16223

表 2.4-6 扎倒路车型比构成情况

车型	小型车	中型车	大型车
比例	48.26%	13.15%	38.59%

## 3、交通量发展趋势分析

根据现场调查，跟公路同一走廊带的 G109 线及湟倒一级路车流量基本稳定，考虑到实际统计情况以及结合周围社会发展、类似项目交通和交通量 OD 调查情况，未来扎倒路交通量发展趋势与环评预测阶段基本一致。

### 2.4.3. 路基工程

#### (1) 路基标准横断面

本工程扎麻隆至湟源南段采用八车道标准，路基宽度 41m（整体式路基）/20.5m（分离路基）（隧道进出口采用分幅行驶，路基宽度为 2×13m），湟源南

至倒淌河段采用六车道标准，路基宽度 32m（整体式路基）/16m（分离路基），路基标准横断面见图 2.4-1，路基布设情况具体见表 2.4-1。

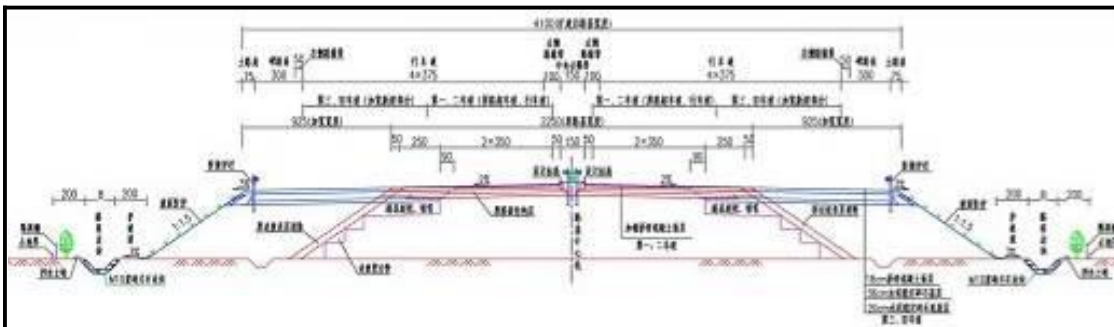


图 2.4-1 (1) 八车道路段整体式路基标准横断面图 (41.0m)

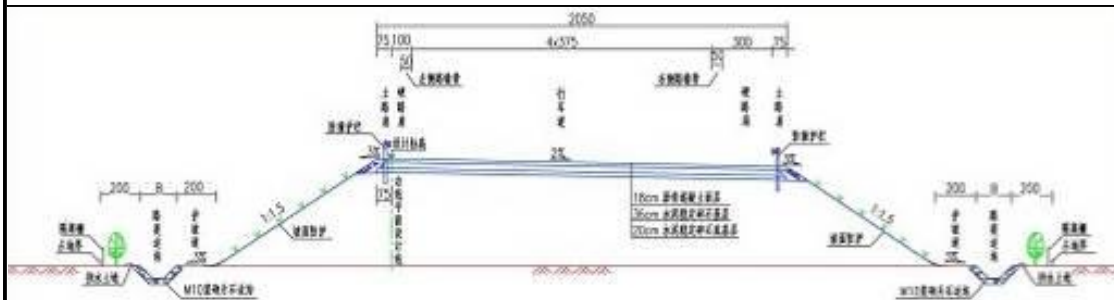


图 2.4-1 (2) 八车道路段分离式路基标准横断面图 (20.5m)

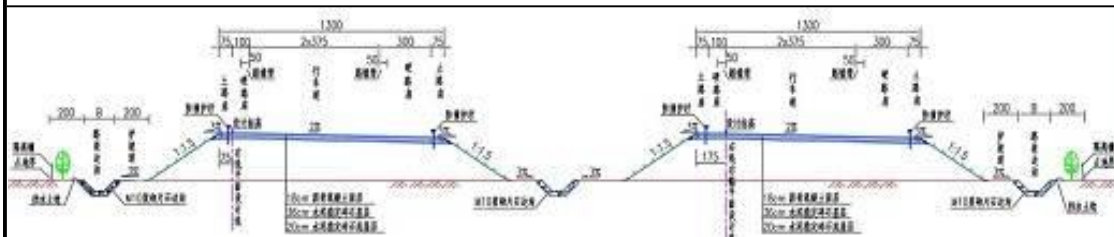


图 2.4-1 (3) 八车道隧道进出口路段分离式路基新建 1/4 幅标准横断面图 (13.0m)

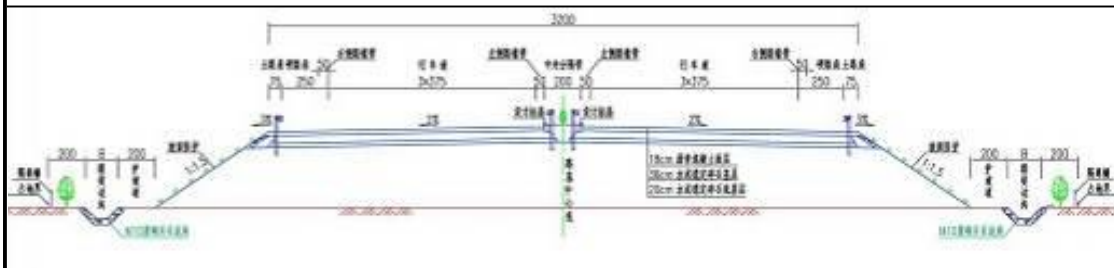


图 2.4-1 (4) 六车道路段新建段整体式路基标准横断面图 (32.0m)

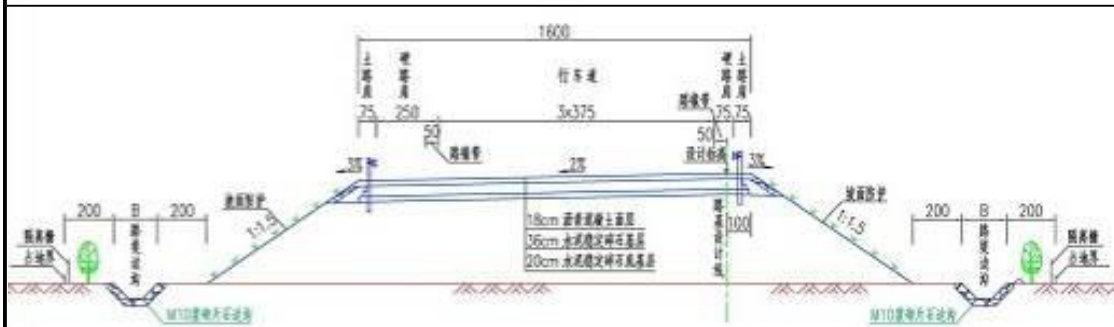


图 2.4-1 (5) 六车道路段新建段分离式路基标准横断面图 (16.0m)



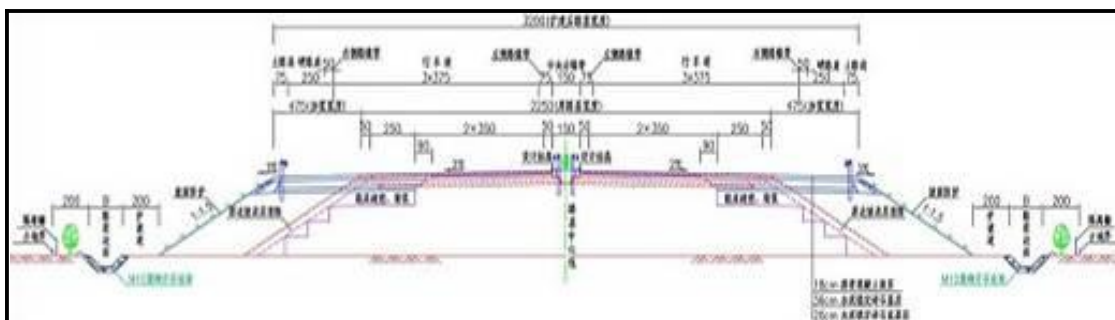


图 2.4-1 (6) 六车道路段改扩建段整体式路基标准横断面图 (32.0m) (两侧加宽)

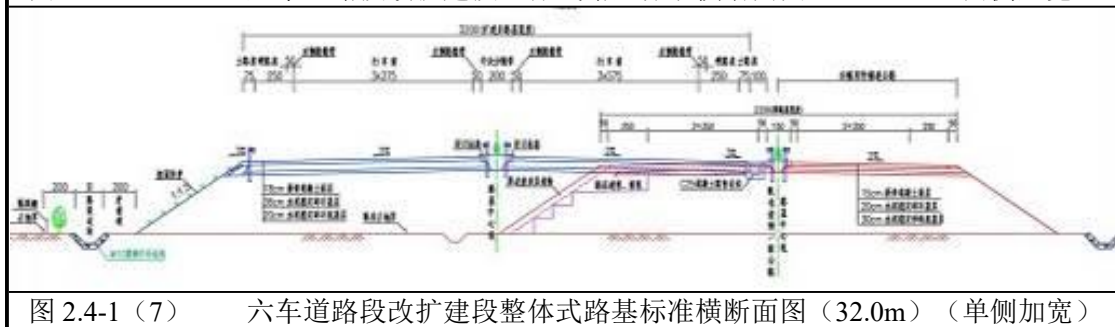


图 2.4-1 (7) 六车道路段改扩建段整体式路基标准横断面图 (32.0m) (单侧加宽)

## (2) 路基边坡

本工程地处山地，路基设计高度主要受交叉工程、设计洪水位、路基最小填土高度的控制，在保证路基处于干燥或中湿状态的原则下，尽量降低路基填土高度，以减少土方数量。

① 填方边坡：边坡高度小于 8m 路段，采用直线型边坡，边坡坡率 1: 1.5；边坡高度大于 8m 路段，采用台阶型边坡，上部 8m 边坡坡率为 1: 1.5，下部坡率为 1: 1.75，边坡平台为 2m。

### ② 挖方边坡：

对于地表表层粉土层较厚且密实，其下为强风化片麻岩、砾岩的土石二元结构挖方路段：上部土层边坡坡率采用 1:1，边坡分级高度为 8m；下部强风化片麻岩、砾岩，边坡坡率采用 1:0.75，边坡分级高度为 8m。大于 30m 的边坡在土石分界面设置宽平台。

对于地层由  $Q_2^{al+pl}$  粉土和  $Q_2^{al+pl}$  碎石土（卵石土）组成的挖方路段，设计坡率主要考虑边坡稳定和防止边坡局部冲蚀。当边坡高度小于 10m 时，采用直线型边坡，边坡坡率 1:1。当边坡高度大于 10m 时，采用台阶型边坡，单级边坡高度 8m，边坡坡率 1:1，平台宽度 2m。

对于地表表层粉土层较薄，其下为强风化片麻岩、中风化片麻岩的土石二元结构挖方路段：下部石质边坡坡率依据岩石风化程度、岩体破碎及裂隙发育程度

分别采用 1: 0.5、1: 0.75；上部土质边坡坡率采用 1:1，单级边坡高度 8m，平台宽度 2m。

### (3) 高填深挖路段

经统计，全线挖方边坡高度大于 20m 的路段共计 16 处，累计长度 3930m，主要集中分布于 K70+000~K92+000 路段。其中，土质高边坡 7 段，全长 2360m；土石互层结构高边坡 8 段，全长 1450m，石质高边坡 1 段，120m。工程全线深挖路段详见表 2.4-7。

表 2.4-7 工程深挖路段分布情况表

序号	起讫桩号	长度 (m)	位置	中桩最大挖方深度 (m)	最大边坡高度 (m)	综合坡率
1	K32+190~K32+310	120.0	路基右侧	0.00	51.40	1:1.24
2	YK40+260~K40+490	230.0	路基右侧	2.67	46.01	1:1.28
3	K48+510~K48+690	180.0	路基左侧	8.40	54.84	1:1.27
4	ZK49+870~ZK50+020	150.0	路基左侧	34.26	49.63	1:1.02
5	K70+070~K70+190	120.0	路基左侧	23.73	37.25	1:1.10
6	K75+740~K75+940	200.0	路基左侧	20.73	33.0	1:1.19
7	K78+080~K78+360	280.0	路基左侧	18.24	33.27	1:1.18
8	K78+360~K78+600	240.0	路基左侧	27.18	36.74	1:1.22
9	K78+860~K79+100	240.0	路基左侧	18.98	45.94	1:1.20
10	K80+560~K80+880	320.0	路基左侧	28.30	35.95	1:1.22
11	K87+660~K87+800	140.0	路基左侧	31.34	34.28	1:1.21
12	K87+660~K87+800	140.0	路基右侧	31.34	34.53	1:1.15
13	K88+350~K88+580	230.0	路基左侧	28.19	35.82	1:1.15
14	K88+350~K88+580	230.0	路基右侧	28.19	35.82	1:1.15
15	K90+940~K91+500	560	路基左侧	30.50	28.96	1:1.15
16	K90+940~K91+500	560	路基左侧	30.50	25.78	1:1.10

#### 2.4.4. 路基、路面排水

##### (1) 路基排水

为保证路基稳定、减少冲刷和防止水毁，根据沿线地形、地质情况，排水系统设计以防、排、疏相结合，并与路面排水、路基防护等工程设计相协调，形成分段、自成体系的排水系统。排水设计充分利用自然地形条件，将流向路基及路基范围内的水流，采用路堤边沟、路堑边沟、排水沟、急流槽和涵洞等排入天然河沟内，以形成功能齐全、排水通畅的完整排水系统，保证路基路面稳定。

①洪水频率和重现期：路基排水设计流量按 1/15 洪水频率计算。路界内坡面排水设计重现期 15 年，路面排水设计重现期为 5 年。

②全线采用集中排水。

##### (2) 路面排水

①一般路段：填方边坡高度小于等于 3m 的超高内侧路段，路面排水采用集中排水，即在硬路肩边缘设置沥青混凝土拦水带，每隔 30~50m 设置泄水口（局部低点增设泄水口），通过坡面急流槽汇入路堤边沟内。填方边坡大于 3m 或填方边坡小于 3m 的超高外侧路段，路面采用分散排水。

②超高路段：超高路段路面排水采用纵向集水槽、窨井、横向排水管的方式将超高外侧水集中排入边沟内。纵向集水槽设置于超高外侧左侧路缘带，用于收集路面水。窨井、横向排水管每隔 50~80m 设置一道，将纵向集水槽汇水收集、横向排入路基边沟。

#### 2.4.5. 边坡防护工程

##### （1）填方边坡：

起点~K73+269 段，当边坡高度小于 3.0m 时，坡面采用植草灌护坡；当边坡高度 $\geq 3.0$  米时采用拱形骨架护坡，坡面栽植沙棘或柽柳（两年生苗），栽植密度为 9 株/m<sup>2</sup>，撒播混播草籽 60%柠条+40%紫花苜蓿，25g/m<sup>2</sup>。K73+269~终点段，边坡均采用喷播植草，草籽选用 40%披碱草+40%中华羊茅+40%星星草，25g/m<sup>2</sup>。

##### （2）挖方边坡：

起点~K73+269 段，一般土质路段，当挖方边坡高度小于 4.0m 时，坡面采用打穴栽植柠条（两年生苗）护坡，品字型布置，打穴栽植密度为 9 穴/m<sup>2</sup>，1 株/穴。挖方边坡高度大于 4.0m 时，当边坡坡率 1:1 时，采用拱形骨架护坡，骨架内培土打穴栽植柠条（两年生营养钵苗）护坡，品字型布置，打穴栽植密度为 9 穴/m<sup>2</sup>，1 株/穴。

K73+269~终点段边坡采用喷播植草，草籽选用 40%披碱草+40%中华羊茅+40%星星草，25g/m<sup>2</sup>。

当边坡坡率 1: 0.75 时，采用窗孔式护面墙，窗孔内码砌植生袋，网袋采用 40×60 塑料编制网加工成袋状，袋内吸附混播草籽，填充种植土，根据现场施工情况按每平方米 25 个左右计。并待码砌完毕后，在植生袋上栽植柠条（两年生苗）固土护坡，栽植密度为 9 株/m<sup>2</sup>。

对于岩质挖方路段，根据岩体的风化破碎程度合理采取防护形式，主要采用主动柔性防护网（采用高次团粒喷播）、窗孔护面墙、锚杆框架梁等形式进行防护。

#### 2.4.6. 路面工程

本工程全线路面采用沥青混凝土路面。

#### 2.4.7. 桥梁工程

本工程全线共新建桥梁 9276.3/48 (m/座)，铲除护栏及利用既有西湟一级路桥梁 2316.4m/21 (m/座)，新建涵洞 116 道。桥梁设置情况见表 2.4-8。

##### (1) 概述

① K31+700~K45+300 之间利用既有西湟一级路加宽改造为八车道路段：共新建桥梁 4261.5/14 (m/座)，其中：大桥 4108.7/11 (m/座)，中小桥 152.8/3 (m/座)，铲除护栏及利用原有桥梁 2316.4m/21 座。设置涵洞 21 道。

② K45+300~K103+074.652 之间自湟源互通立交至工程终点新建及改造六车道路段：共新建桥梁 5014.8/34 (m/座)，其中：大桥 4751.1/27 (m/座)，中小桥 263.7/7 (m/座)。设置涵洞 122 道。

##### (2) 技术指标

荷载：公路-I 级。

设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥及涵洞 1/100。

桥梁宽度：全线桥梁和涵洞均采用与路基同宽。

地震基本烈度：VII 度。

##### (3) 桥梁布设

工程沿线桥梁当墩高小于 12m，跨径采用 6、8、10、13、16、20m 空心板；当墩高大于 15m，跨径采用 25、30、40m 组合箱梁或 T 梁。下部结构为柱式桥墩，柱式或肋式桥台和桩基础。

##### (4) 涵洞

为了保持原有水利系统及满足农田灌溉和排水等的需要，需设置涵洞。涵洞结构类型一般采用钢筋混凝土圆管涵、盖板涵、拱涵及箱涵。

表 2.4-8 本工程特大桥、大桥桥梁表 (1)

序号	中心桩号	河流名称或地名	孔数及孔径	桥长 (m)	上部结构	下部结构		备注	
			(孔-m)		上部结构	桥墩及基础	桥台及基础		
1	K34+334	石板沟湟水河大桥	20×20+30+2×20	516	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨湟水河和 109 国道	
2	YFK34+491	石板沟湟水河大桥	3×19+30+3×20	153	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	起点接右线桥, 跨 109 国道	
3	YFK34+662	电站干渠中桥	1×20	26	预应力混凝土空心板	-	薄壁台、桩基础	跨电站干渠	
4	K35+376	石板沟纵向桥	39.5+8×19+40+6×20	355	预应力混凝土连续箱梁 预应力混凝土连续 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
5	YFK35+365	石板沟纵向桥	14×20	286	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
6	K36+204	下脖项湟水河大桥	3×29+18×30+2×20	670	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨湟水河	
7	YFK36+176	下脖项湟水河大桥	11×29+9×30	593	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨湟水河	
8	K37+832	月牙湾湟水河大桥	31.6+3×32+9×30 +5×32	560	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨湟水河和 109 国道	
9	YFK37+815	月牙湾湟水河大桥	3×30+10×27.5	545	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨 109 国道	
10	K40+944	跨铁路高架桥	4×20+ (47+80+47) +7×20+ (47+80+47) +20×20.5	984	PC 变截面连续箱梁 +PC 连续小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨青藏铁路、 109 国道和湟水河	
11	K44+840	湟水河 1 号纵向桥	18×20	366	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	-	
12	K45+510	湟水河 2 号纵向桥	19×20	386	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	跨湟水河	
13	K46+198	湟源立交主线桥	13×20+4×30	387	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、门架墩 桩基础	肋板台、桩基础	跨西湟一级公路	湟源立交
14	Z2K46+162	湟源立交主线桥	11×20+4×30	347	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、门架墩 桩基础	肋板台、桩基础	跨西湟一级公路	
15	K47+490 (右幅)	尕庄纵向桥	(45+56+37)+13×20	405	预应力混凝土连续箱梁 钢箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	湟源立交
	K47+486 (左幅)		(45+56+45)+13×20	413	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
16	K48+370 (右幅)	董家庄纵向桥	19×20	386	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
	K48+350 (左幅)		15×20	306	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	-	

表 2.4-8 本工程特大桥、大桥桥梁表 (2)

序号	中心桩号	河流名称或地名	孔数及孔径	桥长 (m)	上部结构	下部结构		备注	
			(孔-m)		上部结构	桥墩及基础	桥台及基础		
17	K49+571	湟源南立交主线桥	(12×20) (预制) + (20+20+30+20) (现 浇) + (15×20) (预制)	636	装配式预应力混凝 土连续箱梁 预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	-	湟源南 立交
18	Z3K49+561	湟源南立交主线桥	6×20 (预制) + 3×20 (现 浇) + 4×20 (现浇) + (20+30+20) (现浇) + 4×20 (现浇) + (10×20) (预制)	616	预应力混凝土连续箱梁 预应力混凝土现浇连续 箱梁	柱式墩、桩基础	重力式台、扩大基础	跨药水河 (大茶石 浪桥~汇入 湟水河段)	
19	K50+052	曹家沟中桥	3×20	66	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	重力式台、扩大基础	-	
20	Z3K50+053	曹家沟中桥	3×20	66	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	-	
21	K52+390	药水河 1 号大桥	13×20	266	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	
22	K54+710	和平村大桥	13×20	266	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨和平村通村路	
23	K56+093	小高陵纵向桥	22×20	446	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	
24	Z4K56+085	小高陵纵向桥	21×20	426	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
25	K57+330	白水河大桥	2×19.5+4×19	116	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
26	Z4K57+345	白水河大桥	4×19.5+3×19	136	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
27	Z4K60+080	前坡梁纵向桥	14×20	286	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	
28	K60+033	前坡梁纵向桥	11×20	226	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板式台、 桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	
29	K60+800	药水河 1 号桥	4×20	86	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	
30	K61+460	药水河 2 号桥	5×20	106	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪 桥~汇入湟水河段)	

表 2.4-8 本工程特大桥、大桥桥梁表 (3)

序号	中心桩号	河流名称或地名	孔数及孔径 (孔-m)	桥长 (m)	上部结构	下部结构		备注	
					上部结构	桥墩及基础	桥台及基础		
31	K62+510	药水河 3 号桥	6×20	126	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	
32	K65+640	药水河 4 号桥	7×20	146	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	
33	K66+580	药水河 5 号桥	7×20	146	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	
34	K67+053	主线上跨 E 匝道	3×20+ (20+21+20)	127	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨通村路、季节性冲沟和 E 匝道	日月乡立交
35	K67+703	主线桥	6×20	126	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	日月乡立交
36	K69+150	日月藏族乡药水河大桥	9×20	186	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、桩基础	跨药水河 (大茶石浪桥~汇入湟水河段)	
37	K70+320 (左幅)	日月藏族乡药水河中桥	4×20	86	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、桩基础	跨药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	
	86			预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、桩基础	跨药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)		
38	K74+440 (左线)	莫多吉村药水河大桥	5×20	106	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	
39	K75+525 (左线)	尖沟梁大桥	5×20	106	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-	
40	K77+790 (左线)	下本炕大桥	13×20	266	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、桩基础	跨沟	
41	K78+665 (左线)	牛场湾大桥	8×20	166	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式台、桩基础	跨通村路	
42	K79+790 (左线)	大河大桥	20×30	607	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨扎哈公路和药水河	
43	K83+245 (左线)	小治脑沟大桥	16×20	326	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	

表 2.4-8 本工程特大桥、大桥桥梁表 (4)

序号	中心桩号	河流名称或地名	孔数及孔径	桥长 (m)	上部结构	下部结构		备注
			(孔-m)		上部结构	桥墩及基础	桥台及基础	
44	K84+887 (左线)	蕨麻槽大桥	7×20	146	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨沟
45	K85+284 (左线)	大治脑沟大桥	11×40	448	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨沟
46	K85+980 (左线)	双窑洞大桥	13×20	266	预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨沟和土路
47	K90+519 (左线)	日月山垭口大桥	3×20+17×40+4×20+40+3×20	926	预应力混凝土连续箱梁 预应力混凝土连续 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	-



### 2.4.8. 隧道工程

本工程共设隧道 7056（全幅）/9（m/座），其中长隧道 4891/3（m/座）；中隧道 1115/2（m/座）；短隧道 1030/4（m/座）；扩建旧路隧道 802.5/2（m/座），均为短隧道。工程沿线隧道布置情况具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 沿线隧道布设一览表

序号	隧道位置	隧道名称	地质条件	隧道形式	备注	长度（m）
1	YK34+690~YK35+200	石板沟一号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式	100km/h 两车道	510
	YFK34+695~YFK35+220					525
	Z1K34+739~Z1K35+132				旧路隧道改建 A1	393
	ZF1K34+767~ZF1K35+127				旧路隧道改建 A1	360
2	YK35+560~YK35+868	石板沟二号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式	100km/h 两车道	308
	YFK K35+545~YFK K35+884					339
3	YK36+542~YK37+553	响河一号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式	100km/h 两车道	1011
	YFK36+526~YFK37+542					1016
4	YK38+113~YK39+916	响河二号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式	100km/h 两车道	1803
	YFK38+087~YFK39+945					1858
	Z1K38+559~Z1K39+062				旧路隧道改建 A1	503
	ZF1K38+642~ZF1K38+991				旧路隧道改建 A1	349
5	ZK50+110~ZK50+740	蒙古道隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式	80km/h 三车道	630
	YK50+115~YK50+680					565
6	ZK56+292~ZK56+690	药水峡一号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式		398
	YK56+313~YK56+672					359
7	ZK57+080~ZK57+277	药水峡二号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式		197
	YK57+080~YK57+272					192
8	ZK57+413~ZK57+573	药水峡三号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式		160
	YK57+388~YK57+535					147
9	ZK57+766~ZK59+825	药水峡四号隧道	片岩、片麻岩、花岗岩	曲线型分离式		2059
	YK57+770~YK59+805					2035
合 计（双洞）			新建			7056
			旧路改建			802.5

### 2.4.9. 交叉工程

本工程共设互通式立交 4 处，互通立交及其附属设施占地情况具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 互通立交设置一览表

序号	立交名称	相交桩号	相交道路等级	交叉型式	占地（hm <sup>2</sup> ）
1	湟源互通式立交	K46+283	西湟一级路	两定向匝道	6.34
2	湟源南互通式立交	K49+550	西倒一级路	单喇叭型	19.90
3	日月乡互通式立交	K67+082	辅道二级路	单喇叭型	17.51

4	日月山互通式立交	K94+455	辅道二级路	单喇叭型	18.43
---	----------	---------	-------	------	-------

#### 2.4.10. 交通工程及沿线设施

##### (1) 安全设施

安全设施按《高速公路安全设施设计施工技术规范》的规定及国内外最新成果进行设计。路侧护栏采用半钢性的波形梁护栏，大、中桥梁段采用混凝土护栏，全线连续设置。中央分隔带护栏：路基、小桥涵路段采用分设型波形梁护栏，大中桥梁采用混凝土护栏。除有天然屏障外，全线均设置隔离栅，隔离栅根据地形、地物采用不同的结构型式，如刺铁丝、金属扩张网等。在一般路段采用植树防眩，中央分隔带开口和构造物上采用防眩板和防眩网。在跨主线的分离式立交桥上设置防落物网。

##### (2) 服务与管理设施

本工程沿线共设置 1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区，具体情况见表 2.4-11。

表 2.4-11 沿线服务设施规模一览表

序号	服务设施	桩号	服务设施功能	占地 (hm <sup>2</sup> )
1	湟源养护工区	K46+560	公路养护	5.0500
2	湟源收费站、综合管理中心	K46+800	高速收费站、监控中心、隧道管理站、路政执法	
3	湟源南收费站	K49+400	高速收费站	预留
4	日月山服务区	K53+200	停车、厕所、餐饮、维修、加油（单独环评）	14.9400
5	日月乡匝道收费站	K67+350	高速收费站	1.2558
6	莫多吉停车区	K72+630	停车、厕所、餐饮	1.9800
7	日月山互通收费站	K94+150	高速收费站	0.7500
8	倒淌河停车区	K98+210	停车、厕所	1.9000
合 计				25.8758

#### 2.4.11. 工程永久占地情况

本工程永久占地 504.29hm<sup>2</sup>，其中湟中县境内占地 21.4296hm<sup>2</sup>、湟源县境内占地 374.4373hm<sup>2</sup>、共和县境内占地 108.4253hm<sup>2</sup>；项目占用耕地 168.6hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>，永久基本农田中水浇地 0.49hm<sup>2</sup>、旱地 0.13hm<sup>2</sup>）、林地 52.4hm<sup>2</sup>、牧草地 159.64hm<sup>2</sup>；项目占用建设用地共计 101.2hm<sup>2</sup>，其他土地面积 15.8hm<sup>2</sup>。本工程占地具体情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 本工程占地情况表 (1) (单位: hm<sup>2</sup>)

权属单位	占地类型											小计
	耕地		草地		林地			交通运输用地				
	水浇地	旱地	天然牧草地	其他草地	其他林地	有林地	灌木林地	农村道路	铁路用地	公路用地	街巷用地	
湟中县	4.5826	/	0.9121	0.6431	/	0.9548	1.6051	0.2258	/	11.4070	/	<b>20.3305</b>
湟源县	141.0946	22.9204	95.7771	5.8028	11.6832	22.9905	15.1717	5.2696	0.1474	40.7038	0.0776	<b>361.6387</b>
共和县	/	/	62.9514	/	/	/	/	0.8093	/	44.5624	/	<b>108.3231</b>
<b>合计</b>	<b>145.6772</b>	<b>22.9204</b>	<b>159.64</b>	<b>6.4459</b>	<b>11.6832</b>	<b>23.9453</b>	<b>16.7768</b>	<b>6.3047</b>	<b>0.1474</b>	<b>96.6732</b>	<b>0.0776</b>	<b>490.2917</b>

表 2.4-12 本工程占地情况表 (2) (单位: hm<sup>2</sup>)

权属单位	占地类型									小计
	工矿仓储用地	住宅用地		公共管理与公共服务用地		特殊用地		其他用地		
	采矿用地	城镇住宅用地	农村宅基地	公园与绿地	文体娱乐用地	宗教用地	殡葬用地	空闲地	沙地	
湟中县	0.0035	/	0.0840	/	/	/	0.0172	/	/	<b>0.1047</b>
湟源县	0.3908	/	2.8482	0.1516	0.0039	0.0004	0.5528	0.1617	0.0750	<b>4.1844</b>
共和县	/	0.0070	/	/	/	/	/	0.0781	/	<b>0.0851</b>
<b>合计</b>	<b>0.3943</b>	<b>0.0070</b>	<b>2.9322</b>	<b>0.1516</b>	<b>0.0039</b>	<b>0.0004</b>	<b>0.5700</b>	<b>0.2398</b>	<b>0.075</b>	<b>4.3742</b>

表 2.4-12 本工程占地情况表 (3) (单位: hm<sup>2</sup>)

权属单位	占地类型				小计	合计
	水域及水利设施用地					
	坑塘水面	沟渠	河流水面	内陆滩涂		
湟中县	/	0.1074	0.8455	0.0415	<b>0.9944</b>	<b>21.4296</b>
湟源县	0.0288	0.1887	7.9333	0.4634	<b>8.6142</b>	<b>374.4373</b>
共和县	0.0171	/	/	/	<b>0.0171</b>	<b>108.4253</b>
<b>合计</b>	<b>0.0459</b>	<b>0.2961</b>	<b>8.7788</b>	<b>0.5049</b>	<b>9.6257</b>	<b>504.29</b>

### 2.4.12. 土石方平衡情况及临时工程设置占地情况

#### (1) 表土剥离及覆土

工程对路基工程区 (剥离量 103100m<sup>3</sup>)、交叉工程区 (剥离量 24000m<sup>3</sup>) 和附属工程区 (剥离量 14300m<sup>3</sup>) 范围内, 施工前对部分区域内进行了表土剥离, 施工完毕后用于绿化覆土, 目前已经实施完成。

#### (2) 土石方平衡

本工程全线路基需挖方 592.20 万 m<sup>3</sup>, 填方 571.65 万 m<sup>3</sup>, 利用 371.44 万 m<sup>3</sup>,

借方 200.21 万 m<sup>3</sup>，弃方 220.76 万 m<sup>3</sup>。工程共设取土场 4 处，弃土场 9 处。取土场、弃土场设置情况见表 2.4-13~14，路基土石方量平衡情况见表 2.4-15。

另外工程全线设置 2 处石料场（1 处自采，1 处外购）和 35 处施工生产生活区。

2.4-13 本工程沿线取土场设置一览表

序号	临时占地	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	占地 (hm <sup>2</sup> )	取料、弃方量/容量 (万 m <sup>3</sup> )
1	1#取土场	K55+800	左 900	路基 4 标	1.07	74.05/92
2	2#取土场	K57+000	左 780	路基 4 标	0.15	7.74/15
3	3#取土场	K63+000	左 900	路基 7 标	6.57	108.76/130
4	4#取土场	K66+000	左 1000	路基 7 标	7.39	9.66/18
合 计					15.18	200.21/255

2.4-14 本工程沿线弃土场设置一览表

序号	临时占地	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	占地 (hm <sup>2</sup> )	弃方量/储量 (万 m <sup>3</sup> )
1	1#弃土场	K35+356	右 50	路基 1 标	0.37	19.52/25
2	2#弃土场	K38+087	左 20	路基 2 标	1.62	29.62/36
3	3#弃土场	K39+900	左 50	路基 2 标	1.55	23.09/30
4	4#弃土场	K60+033	右 40	路基 5 标	1.23	/
5	5#弃土场	K75+200	右 50	路基 8 标	0.97	44.53/55
6	6#弃土场	K77+200	右 50	路基 8 标	0.55	2.28/5
7	7#弃土场	K78+000	左 300	路基 8 标	3.38	40.81/47
8	8#弃土场	K79+700	右 50	路基 8 标	0.77	2.21/3
9	9#弃土场	K85+200	右 50	路基 9 标	2.65	58.7/71
合 计					10.44	220.76/272

表 2.4-15 本工程土石方平衡情况表 (1)

起讫桩号	长度 (m)	挖方			填方			利用方				借方 (m³)	弃方 (m³)	借方来源	弃方去向	
		小计 (m³)	土方 (m³)	石方 (m³)	小计 (m³)	土方 (m³)	石方 (m³)	本桩利用		远运利用						
								土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)	石方 (m³)					
K31+700~K34+000	2300	69666	54716	14950	101508	0	101508	68126	0	0	68126	0	33382	69666	1#取土场	1#弃土场
K34+000~K36+443	2443	94616	3375	91241	16444	0	16444	12423	0	0	12423	0	13021	3375	1#取土场	1#弃土场
K36+443~K38+101	1658	111389	6905	104484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6905	-	1#弃土场
K38+101~K38+113	12	787	787	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	787	-	1#弃土场
K38+113~YK39+916	1803	232084	0	232084	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
右线右幅																
YFK34+565~YFK36+458	1893	100954	4106	96848	6736	0	6736	2733	0	0	2733	0	4003	54106	1#取土场	1#弃土场
YFK36+458~YFK37+545	1087	107424	1850	105574	1740	0	1740	840	0	0	840	0	900	56847	1#取土场	1#弃土场
西湟一级路左线																
ZF1K33+457~ZF1K34+500	1043	1492	1492	0	4569	0	4569	1569	0	0	1569	0	3000	1492	1#取土场	1#弃土场
ZF1K34+500~ZF1K35+360	860	401	401	0	450	0	450	200	0	0	200	0	250	401	1#取土场	1#弃土场
石板沟左线																
Z1K34+616~Z1K35+365	749	1666	1666	0	121	0	121	54	0	0	54	0	71	1666	1#取土场	1#弃土场
K39+916~K40+000	84	1948	1948	0	11959	0	11959	7064	0	0	5064	2000	4959	1948	1#取土场	2#弃土场
K40+000~K43+000	3000	15417	15417	0	67402	0	67402	58235	0	0	37235	21000	11402	94137	1#取土场	2#弃土场
右线右幅																
YFK38+085~YFK40+000	1915	267276	21939	245337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83219	-	2#弃土场
YFK40+000~YFK40+221	221	24312	24312	0	763	0	763	500	0	0	0	500	263	24312	1#取土场	2#弃土场
西湟一级路左线																
Z1K38+360~Z1K41+361	3000	6755	6755	0	3627	0	3627	0	0	0	0	0	3627	10755	1#取土场	2#弃土场
Z1K41+361~Z1K42+006	645	3542	3542	0	10061	0	10061	0	0	0	0	0	10061	3542	1#取土场	2#弃土场
响水河左线																
ZF1K38+181~ZF1K39+020	839	2261	47	2214	688	0	688	0	0	0	0	0	688	39261	1#取土场	2#弃土场
ZF1K39+012~ZF1K39+260	240	29	29	0	27	0	27	0	0	0	0	0	27	39029	1#取土场	2#弃土场
K43+000~K45+023	2023	3429	3429	0	51885	0	51885	50000	0	0	40000	10000	1885	0	1#取土场	-
K45+023~K50+000	4977	282110	245022	37088	102084	74667	27417	74666	19026	0	55640	0	27417	230937	1#取土场	3#弃土场
K44+272~K45+000	728	11174	11174	0	6033	0	6033	0	0	0	0	0	6033	0	1#取土场	-
K45+000~K46+500	1500	52037	52037	0	330715	330192	523	44028	23368	0	20660	0	286688	0	1#取土场	-
K46+500~K47+009	509	152848	152848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
K48+800~K49+900	1100	71349	71349	0	394283	233197	161086	61508	12107	0	49401	0	332775	0	1#取土场	-
K49+900~K50+000	100	116063	5803	110260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
K50+000~K51+000	1000	99049	3736	95313	66122	3221	62901	3221	2203	0	1018	0	62901	3736	3#取土场	5#弃土场
K51+000~K52+000	1000	5087	5087	0	89002	50732	38270	4385	4385	0	0	0	284616	0	3#取土场	-
K52+000~K54+250	2250	264421	264421	0	591104	578266	12838	227948	98206	0	129742	0	163156	150592	3#取土场	5#弃土场
K54+250~K55+000	750	30440	30440	0	69735	46811	22924	26241	8126	0	18115	0	43494	0	3#取土场	-
K55+000~K56+300	1300	20558	20558	0	86470	67014	19456	17723	2656	0	15067	0	68747	0	3#取土场	-
K56+300~K57+000	700	71684	10751	60933	83089	76002	7087	9268	773	0	8495	0	71684	10751	2#取土场	5#弃土场
K57+000~K57+388	388	35591	3815	31776	8985	7794	1191	3290	166	0	3124	0	5695	3815	2#取土场	5#弃土场
K57+388~K57+535	147	24927	0	24927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15264	-	5#弃土场
ZK50+000~ZK51+000	1000	114876	6136	108740	27699	5290	22409	7630	1338	94	3952	2246	20068	6136	3#取土场	5#弃土场
ZK51+000~ZK51+182	182	130	130	0	18238	13859	4379	112	112	0	0	0	18125	0	3#取土场	-
ZK55+196~ZK56+286	1090	35573	35573	0	26279	18983	7296	18983	3653	0	15330	0	7296	0	3#取土场	-

2.4-15 本工程土石方平衡情况表 单位：万 m<sup>3</sup> (2)

起讫桩号	长度 (m)	挖方			填方			利用方				借方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	借方来源	弃方去向	
		小计 (m <sup>3</sup> )	土方 (m <sup>3</sup> )	石方 (m <sup>3</sup> )	小计 (m <sup>3</sup> )	土方 (m <sup>3</sup> )	石方 (m <sup>3</sup> )	本桩利用		远运利用						
								土方 (m <sup>3</sup> )	石方 (m <sup>3</sup> )	土方 (m <sup>3</sup> )	石方 (m <sup>3</sup> )					
ZK56+286~ZK57+002	716	87527	21410	66117	35120	29445	5675	29445	5880	0	23565	0	5675	21410	3#取土场	5#弃土场
ZK57+002~ZK57+413	411	34367	2764	31603	1762	478	1284	478	459	0	19	0	1284	2764	3#取土场	5#弃土场
ZK57+413~ZK57+573	160	27491	0	27491	594	594	0	0	0	0	0	0	0	15985	-	5#弃土场
K57+535~K59+805	2270	326572	1933	324639	82624	1666	80958	1667	1263	0	404	0	80958	1933	3#取土场	5#弃土场
K59+805~K60+085	280	230	230	0	27437	1199	26238	198	197	0	1	0	26238	0	3#取土场	-
K60+085~K61+000	915	4070	4070	0	103285	3509	99776	3509	1521	0	1988	0	99776	0	3#取土场	-
ZK57+573~ZK60+556	2983	21485	14049	7436	40820	12112	28708	14245	5682	1163	6430	970	16773	86951	3#取土场	5#弃土场
K61+000~K65+000	4000	12617	12617	0	634647	578171	56476	450877	7737	0	443140	0	183771	9862	3#取土场	5#弃土场
K65+000~K66+000	1000	2078	2078	0	116508	111993	4515	114153	1791	0	112362	0	4717	0	3#取土场	-
K66+000~K67+945	1945	39357	39357	0	509160	499472	9688	503931	8361	0	495570	0	5231	15834	4#取土场	5#弃土场
K67+945~K69+699	1754	52820	52695	125	240764	219069	21695	185427	15653	0	169774	0	55338	125	4#取土场	5#弃土场
K69+620~K70+000	380	18590	18590	0	36960	36960	0	16026	4232	0	11794	0	20934	0	4#取土场	-
K70+000~K70+500	500	74435	2413	72022	51978	51978	0	42080	1382	0	40698	0	9898	72022	4#取土场	5#弃土场
K70+500~K72+000	1500	26862	26862	0	21614	21614	0	21614	10767	0	10847	0	0	0	-	-
K72+00~K73+100	1100	103570	103570	0	104770	73061	31709	103061	8201	0	94860	0	1709	28150	4#取土场	5#弃土场
K73+100~K75+000	1900	20452	20452	0	200342	200342	0	200341	6386	0	193955	0	0	0	-	-
辅道																
FDK10+427~FDK15+016	4589	23284	23284	0	84730	84730	0	84730	7095	0	77635	0	0	0	-	-
K75+000~K80+000	5000	913443	517071	396372	107373	107373	0	107372	14661	0	92711	0	0	408033	-	7#弃土场
辅道																
FDK15+016~FDK20+000	4984	39196	39196	0	135294	135294	0	135294	5614	0	129680	0	0	0	-	-
K80+000~K85+000	5000	194653	171889	22764	340221	340221	0	340221	8578	0	331643	0	0	22763	-	6#弃土场
K85+000~K86+200	1200	305311	38338	266973	5807	5807	0	5808	1596	0	4212	0	0	256973	-	9#弃土场
YK73+270~YK73+860	590	6301	6301	0	5614	5614	0	5615	2793	0	2822	0	0	0	-	-
YK81+940~YK82+475	535	22267	22267	0	814	814	0	114	114	0	0	0	0	22135	-	8#弃土场
K86+200~K86+787	587	85435	76473	8962	39433	39433	0	38464	2878	0	35586	0	0	40817	-	9#弃土场
K89+700~K90+000	300	60449	60449	0	5700	5700	0	5700	1302	0	4398	0	0	53837	-	9#弃土场
K90+000~K91+000	1000	11668	11668	0	2063	2063	0	2063	727	0	1336	0	0	10217	-	9#弃土场
K91+000~K92+000	1000	416672	416672	0	2129	2129	0	1129	420	0	709	0	0	125400	-	9#弃土场
K92+000~K93+000	1000	32275	32275	0	10784	10784	0	10783	6064	0	4719	0	0	15684	-	9#弃土场
K93+000~K94+950	1950	62895	62895	0	176823	176823	0	176361	23852	0	152509	0	1461	30482	4#取土场	9#弃土场
辅道																
FDK20+000~FDK25+000	5000	277668	277668	0	114049	114049	0	114050	5041	0	109009	0	0	0	-	-
K94+950~K97+000	2050	30517	30517	0	17896	17896	0	17297	10934	0	6363	0	0	13129	-	9#弃土场
K97+000~K98+600	1600	74156	74156	0	23611	23611	0	23611	14233	0	9378	0	0	40443	-	9#弃土场
辅道																
FDK25+000~FDK29+790	4790	34993	34993	0	39886	39886	0	39885	4145	0	35740	0	0	0	-	-
K98+600~KI00+000	1400	10292	10292	0	143723	143723	0	143723	4112	0	139611	0	0	0	-	-
KI00+000~KI03+075	3075	31425	31425	0	69959	69959	0	69959	14136	0	55823	0	2137	0	4#取土场	-
辅道																
FDK29+791~FDK35+009	5218	2857	2857	0	1876	1876	0	1876	1076	0	800	0	0	0	-	-
FDK35+009~FDK35+427	418	362	362	0	2525	2525	0	2525	732	0	1793	0	0	0	-	-

### (3) 筑路材料及运输条件

#### ①路基填料

项目区域内自然条件较差，生态环境较为脆弱，土地资源极为宝贵。本工程路基填料充分利用路基开挖土石方进行纵向调配。

#### ②石料

沿线石料岩性储量丰富，岩石强度高，质量好，能够满足工程需要。特别是利用隧道及路堑开挖石料，作为筑路材料进行利用。本工程沿线共设置2处自采石料场，主要用于路面工程的碎石开采，工程K60+500石料场为商业料场，工程外购使用；K103+074处石料场为自采料场。

#### ③砂、砂砾

本工程建设所需的砂砾料均采用商业购买的方式获得，并严格按照《青海省湟水流域水污染防治条例》的要求，选择了具有相关砂砾料开采资质的砂砾料厂作为供货方，沿线商业砂砾料厂主要分布在起点扎麻隆附近，分布在多巴镇朱北村、巴浪村、王家庄等处。施工过程中未发生施工单位在湟水河、药水河河道内私自开采砂砾料的现象。

#### ④石灰

由于项目区域内石灰岩储量较少，无大规模石灰生产，品质及数量难满足要求，所以本工程所需的石灰主要由市场采购。

#### ⑤水

项目沿线的湟水河及其较大支流药水河以及终点附近倒淌河常年流水，水量丰富、水质纯净，对混凝土无侵蚀性，工程利用上述河水作为工程用水，满足了施工阶段的使用。

#### ⑥四大材料来源及供应

本工程所需的沥青、木材、钢材和水泥均由市场购买供应。

⑦运输条件：项目区域交通以公路为主，沿线有西湟、湟倒一级公路，国道G109、G315、G214，青藏铁路以及一些县乡道路，基本能够满足区域与外界联系的交通条件。

### 2.4.13. 投资估算与施工工期

#### (1) 投资估算

本工程总体投资为59.8308亿元。

## (2) 施工工期安排

本工程于 2015 年 12 月开工，于 2019 年 11 月建成通车。

## 2.5. 环境影响因素及源强分析

### 2.5.1. 环境影响因素分析

根据本工程的特点和沿线的环境现状、针对重点环境保护目标，给出工程组成表见表 2.5-1。按照相关规范的要求，对相关环境影响要素进行筛选。

表 2.5-1 工程组成表及不利环境影响

主要工程内容		可能产生的环境影响及影响要素
主体工程	本工程全长 65.207km，全线新建桥梁 9276.3m/48 座，新建涵洞 143 道，隧道 7036m/9 座；设置互通立交 4 处，项目永久占地面积 504.29hm <sup>2</sup> 。	交通噪声、汽车尾气、环境风险事故
附属工程	全线设置 1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区	污水、餐饮油烟、生活垃圾

根据工程运营期的特点，分析本工程对沿线环境的不利影响因素如下：

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通运输噪声的污染环境的影响。工程运营后，对环境产生影响的主要是车辆行驶过程中产生的交通噪声，车辆排放的尾气，锅炉废气，公路收费、服务人员及司乘人员产生的生活污水、固体废物以及可能发生的环境风险事故等。

#### (1) 交通噪声

车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的交通噪声将对沿线声环境敏感点产生影响。

#### (2) 车辆尾气

车辆行驶过程中排放的尾气可能会对沿线敏感点环境空气产生影响。汽车尾气排放的污染物主要有 NO<sub>2</sub> 等。

#### (3) 餐饮油烟

工程各养护服务设施内均设置了食宿功能，餐厅做饭会排放油烟，主要污染物为 CO 和有机废气苯类、醛类等。

#### (4) 污水

本项目沿线服务区、收费站、管理中心、养护工区、停车区等处公路工作人员及司乘人员产生生活污水，其主要污染因子有 COD、动植物油等。

#### (5) 生活垃圾



沿线收费站和服务区工作人员及司乘人员产生的生活垃圾处置不当会对沿线生态环境和景观环境等产生一定的不利影响。

### (6) 危险品风险事故

本工程重点环境风险敏感路段为工程跨越沿线水体、临近沿线村镇水井水源以及工程穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区路段，上述路段对环境风险十分敏感。在非正常情况下，装有汽油、柴油等易燃易爆品的车辆可能会因交通事故而导致危险品泄漏或洒落到水体将污染其局部水域，洒落到敏感路段会对其生态、水、土壤等环境造成污染。因此，上述路段存在一定环境风险。

本工程运营期主要环境影响因素分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 运营期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声对沿线居民区产生噪声影响，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气、锅炉废气	长期、有利、不可逆	汽车尾气中 NO <sub>2</sub> 排放量较大，是汽车尾气影响工程沿线空气质量的主要因子。
水环境	路面径流	长期、不可逆、不利	1、降雨冲刷路面产生的道路径流排入河流造成水体污染； 2、工程附属工程区工作人员及司乘人员生活污水如不加以妥善处理，随意排放会对周边水环境造成水体污染。 3、工程伴行水环境敏感路段一旦环境风险事故发生后，将产生严重的水污染。
	附属工程污水、固体废物		
	危险品运输		
固体废物	生活垃圾	长期、不可逆、不利	工程附属工程区工作人员及司乘人员产生的生活垃圾如不妥善处置，会对周边生态环境、水环境、景观等产生不利影响。
生态	永久占地	长期、不可逆、不利	1、对草原、农业等生态产生一定影响； 2、对动物有一定的阻隔影响； 3、绿化将会减缓工程建设对生态影响程度。
森林公园	永久占地	长期、不可逆、有利	对森林公园的影响较小。
水产种质资源保护区	永久占地	长期、不可逆、有利	对水产种质资源保护区的影响较小。
风景名胜	永久占地	长期、不可逆、有利	对风景名胜的影响较小。

### 2.5.2. 评价因子筛选

根据本工程对各环境影响因素的分析，环境影响因子的矩阵识别见表 2.5-3，确定各环境要素对应评价内容及评价因子筛选结果见表 2.5-4。

表 2.5-3 环境影响因子的矩阵识别

环境因子	工程项目	运营期		
		交通运输	环境风险事故	生态恢复
野生动物		▲	▲	△
植被			▲	○
森林公园			▲	○
水产种质资源保护区			▲	○
风景名胜區			▲	○
地表水环境		▲	▲	△
环境空气		▲	▲	○
声环境		▲		△
固体废物		▲		

注：负面影响：明显■ 一般● 较小▲ 正面影响：明显□ 一般○ 较小△

表 2.5-4 环境影响评价内容与评价因子筛选

环境要素	评价内容	评价因子		
		常规污染因子	特征污染因子	生态因子
环境空气	运营期公路交通汽车尾气。	NO <sub>2</sub>		
	采暖燃气锅炉废气	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>		
生态	(1) 对草原生态、森林生态和农业影响； (2) 对野生动物影响； (3) 水土流失的影响； (4) 对景观的影响。			植被、土壤侵蚀、物种多样性、动植物等。
森林公园	对青海东峡大黑沟省级森林公园的影响。			植被、景观、物种多样性
水产种质资源保护区	对青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区的影响。			青海湖裸鲤、景观、物种多样性
风景名胜区	对青海湖国家级风景名胜区的影响。			青海湖、动植物、景观、物种多样性
水环境	(1) 运营期路面初期雨污水的排放情况； (2) 沿线养护服务设施生活污水； (3) 装载危险品的车辆因交通事故泄露、滴漏或翻入河流后产生严重水污染。	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮	石油类、动植物油	
声环境	运营期交通噪声对沿线声敏感点影响。	L <sub>Aeq</sub>		
固体废物	(1) 沿线养护服务设施工作人员及司乘人员生活垃圾对环境的影响； (2) 道路行驶车辆抛洒垃圾对环境的影响。	固体废物		

### 2.5.3. 污染源强

#### 1、营运期水环境影响及源强分析

##### (1) 营运期沿线设施生活污水排放源强

本工程沿线共设置服务区 1 处（日月山服务区），停车区 2 处（莫多吉、倒淌河停车区），综合管理中心 1 处（与湟源收费站合建），收费站 3 处（湟源、日月乡匝道、日月山收费站），养护工区 1 处（湟源养护工区）。服务区工作人员和服务区过往人员折算成常住人口每天共 250 人/处，停车区工作人员和停车区过往人员折算成常住人口每天共 200 人/处，综合管理中心工作人员为 45 人，收费站工作人员为 15 人/处，湟源养护工区工作人员为 50 人。服务区等服务设施主要是工作人员工作、生活的区域，排放污水主要为生活污水。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，生活污水  $Q_s$  按下式计算：

$$Q_s = (kq_1v_1) / 1000$$

式中： $k$ —排放系数，取  $k=0.80$ ；

$q_1$ —每人每天生活用水量定额，L/人·d，按照 80 L/人·d 计；

$v_1$ —人数，人。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录，沿线设施生活污水主要污染物浓度见表 2.5-5。

表 2.5-5 沿线设施未经处理的污水成分及浓度 单位：mg/L

	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
污染物浓度	450	220	500	50	6

工程全线服务设施生活污水发生量共计 50.56t/d。

##### (2) 路面径流污染物排放源强

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原公路上形成桥面径流，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 2.5-6。降雨初期到形成桥面径流的 20min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。

表 2.5-6 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

## 2、营运期环境空气影响及源强分析

营运期服务区、收费站等沿线服务设施拟采用电采暖；服务区餐厅应安装油烟净化器，使油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）。因此大气污染物主要来自于过往车辆行驶过程中排放的尾气。

根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，NO<sub>2</sub> 监测结果基本不存在超标现象，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，车尾气的排放量将会不断降低。本工程建成后交通量与其他发达省份的高速公路相比交通量较小，公路对沿线环境空气质量带来的影响轻微。

## 3、营运期声环境影响及源强分析

本工程扎麻隆至湟源南互通段采用八车道标准，路基宽度 40.5m（整体式路基）/20.5m（分离路基），设计行车速度 100km/h，湟源南互通至倒淌河段采用六车道标准，路基宽度 32m（整体式路基）/16m（分离路基），设计行车速度 80km/h。车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射声级（dB）Loi 按下式计算，各车型平均辐射噪声级计算结果见表 2.5-7。

$$\text{小型车} \quad L_{Os, 小} = 12.6 + 34.73 \lg V_s + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车} \quad L_{OM, 中} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车} \quad L_{OL, 大} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角注 s、M、L——分别表示小、中、大型车；

V<sub>i</sub>——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

$\Delta L_{\text{路面}}$ ：路面为沥青混凝土时取 0；水泥混凝土时取+1~2。

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ ：纵坡≤3%时取 0；4%≤纵坡≤5%时取+1；6%≤纵坡≤7%时取+3；纵坡>7%时取+5。

表 2.5-7 车辆辐射平均噪声级（单位：dB）

路段	车型	辐射平均噪声级
起点至湟源南互通	小型车	82.1

	中型车	85.8
	大型车	89.0
湟源南互通至终点	小型车	78.7
	中型车	83.5
	大型车	86.6

#### 4、营运期固体废弃物影响及源强分析

营运期固体废物主要为沿线服务设施工作人员、过往人员产生的生活垃圾，本工程全线设置服务区 1 处，停车区 2 处，综合管理中心 1 处，收费站 3 处，养护工区 1 处。服务区工作人员和服务区过往人员折算成常住人员每天共 250 人/处，停车区工作人员和停车区过往人员折算成常住人员每天共 200 人/处，综合管理中心工作人员为 45 人，收费站工作人员为 15 人/处，湟源养护工区工作人员为 50 人，共计约 790 人，每人每天产生 1kg 垃圾估算，沿线设施固体废物总发生量 790kg/d。除日月山服务区委托湟源县城管局和倒淌河停车区委托不同公司定期清运生活垃圾但暂未签订协议外，其余服务设施均已签订协议，见附件 21。

#### 2.6. 原环境影响报告书及批复环保措施落实情况

工程建设项目环境影响评价文件于 2014 年 5 月编制完成，2014 年 7 月原环境保护部以《关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环境影响报告书的批复》（环审[2014]190 号）对工程环境影响报告书进行了批复。工程对环评报告及其批复中提出的环保措施落实情况见表 2.6-1，各项环保措施已得到了基本落实，但仍存在部分措施尚不完善。对不完善的环保措施落实情况，本次环境影响评价相应提出整改建议，以为工程营运阶段的环境管理提供技术依据。

表 2.5-8 原环境影响报告书主要的环保措施落实情况表

环境要素	环评阶段		环保措施落实情况
	环评报告	环评批复	
生态环境	<p>1、在修筑路基和沿线养护服务设施时，在占压耕地和草地路段施工前应该注意先剥离表层土壤，并临时堆积在征地范围内，表层土壤可覆填路基边坡作为植被恢复的土壤基质，或用于改良造田。</p> <p>2、隧道口施工应尽量控制开挖面积，减少周围植被的破坏，避免大面积滑塌，洞口绿化选用适合当地生长的植物。</p> <p>3、禁止在植被覆盖度较高的林地和生态敏感区内设置施工场地。</p> <p>4、施工结束后，及时对沿线取弃渣场、施工便道等临时占地进行清理、平整和生态恢复。</p> <p>5、临时占地禁止占压基本农田，对于占压一般农田的临时用地，施工完毕后及时复耕。</p> <p>6、根据《中华人民共和国林业法》以及青海省有关林业法规，必须占用或者征用林地的建设单位，在工程建设前应办理占用公益林等林地的合法手续，尽可能少砍伐树木；对于临时占地征占森林植被，在施工结束后应及时回填表土，植树造林，尽量恢复原有林地类型。</p> <p>7、加强施工人员的管理，禁止施工人员捕杀野生动物、在沿线河流内捕鱼，禁止施工污水和施工垃圾排入沿线河流。</p> <p>8、填方、挖方边坡高度小于 3m 的路段（或路堤挡土墙墙顶填土高度≤3.0m）或边坡坡率缓于或等于 1:1.0 且地质条件较好的挖方路段采用三维网植草防护；填土高度大于 3.0m 的路堤边坡防护，或者强风化~全风化花岗岩、混合岩挖方路堑深度大于 3m 且小于 18m 的路段的边坡采用坡拱形骨架植草护坡；桥头路基主要采用工程防护，桥头两端 10m 范围内设置浆砌片护坡至坡脚，护坡外加设护坡道及护角，防止水土流失。</p>	<p>优化弃渣场、施工便道等临时施工场地选址，控制占用耕地和林地数量；施工占地开挖前先将表土剥离，集中堆放，完工后及时对各临时占地进行复垦或植被恢复。</p> <p>工程部分路段穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区、青海湖风景名胜区 and 东峡大黑沟省级森林公园等生态敏感区，应加强上述路段的施工管理，禁止在敏感区内设置取弃渣场、施工营地等临时工程。</p>	<p>1、已落实。施工中，对修筑路基和沿线养护服务设施占压的耕地和草地路段，施工前先剥离了表层土壤，并临时堆积在征地范围内，施工结束后表层土壤已用于覆填路基边或沿线临时占地。</p> <p>2、已落实。隧道口施工严格控制了开挖面积，减少了对周围植被的破坏，施工中没有发生滑塌情况，洞口绿化均选用了适合当地生长的植物。</p> <p>3、基本落实。施工中在青海湖裸鲤水产种质资源保护区内设置了 K94+500 路基 9 标项目部和拌合站和 K95+186 路面 3 标项目部和拌合站共 2 处临时占地，其中 9 标项目部和拌合站也位于青海湖风景名胜区内，使用前均取得了原县国土资源局临时用地批复（附件 16），施工结束后及时进行了清理、平整和植被恢复，目前植被生长情况良好。</p> <p>4、已落实。施工结束后，沿线各取弃土场、K103+074 石料场、K34+640 石板沟一号隧道口施工人员驻地、K36+500 响河一号隧道口施工人员驻地、K36+560 的 1 号桥梁预制场和拌合站、YFK38+000 大黑沟隧道口施工营地、K57+630 药水峡 3 号隧道口施工驻地、ZK59+770 施工驻地和拌合站、K61+700 路基 5 标项目部和 1 号拌合站、K63+840 路面 2 标项目部和沥青拌合站、K79+950 拌合站、K81+000 日月山垭口大桥桥梁施工营地、K94+500 路基 9 标项目部和拌合站、K95+186 路面 3 标项目部和拌合站均已进行清理、平整和生态恢复；K34+500 石板沟一号隧道口拌合站、K77+000 小型构件预制场和拌合站、K79+522 小型构件预制场、K79+825 钢筋加工厂均已转交当地或其他项目施工单位；K32+500 路基 1 标项目部和拌合站和钢筋加工场、K39+000 表土临时堆场、ZK39+200 实验室和拌合站、K42+730 路基 2 标项目部、K46+200 水稳拌合站、K47+850 项目办、K48+350 路面 1 标项目部、K48+400 总监办、K48+560 交安 1 标项目部、K48+750 路基 3 标项目部、K54+600 路基 4 标项目部、K57+000 拌合站、K67+360 路基 7 标项目部、K73+800 路基 8 标项目部和实验室租用当地民房/场地，目前均已交还。湟西公路 K1+500 沥青拌合站租用大华镇池汉村场地，本项目使用完毕后转交施工单位其他项目使用，目前已使用完毕，且已恢复完成（租用协议见附件 17）。</p> <p>5、已落实。本工程实际占用永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>，2019 年 11 月，青海省自然资源厅以《青海省自然资源厅关于&lt;国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案&gt;的审查意见》通过了本工程永久基本农田补划方案，补划了永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup>，补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm<sup>2</sup>（附件 9）。对于占压一般农田的临时用地，施工完毕后及时进行了复耕。</p> <p>6、已落实。本工程 2016 年 12 月获得了原国家林业局使用林地审核同意书（林资许准[2016]554 号），2020 年获得了国家林业和草原局《国家林业和草原局关于青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程项目使用林地的行政许可续展决定》（林资许续[2020]167 号文）（附件 7、8）。施工过程中划界施工，没有砍伐、破坏红线范围外林地；对于临时占地征占森林植被，在施工结束后及时回填了表土，并补植树苗。</p> <p>7、已落实。施工过程中没有发生施工人员捕杀野生动物、在沿线河流内捕鱼等情况，各施工场地设置了沉淀池，用以收集施工污水，沉淀后进行了回用，施工垃圾各标段分别与当地环卫部门签订清运协议，在施工营地设置了临时的垃圾桶，将生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期进行清运，施工污水和垃圾未排入沿线河流。</p> <p>8、已落实。沿线路基两侧边坡目前多采用了三维网植草防护及坡拱形骨架植草护坡，目前植被长势良好；桥头路基采用了浆砌片护坡，防止水土流失。</p>
青海东峡大黑沟省级森林公园	<p>1、施工前，建设单位应按照《森林公园管理办法》“第十二条禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定。第十三条占用、征用或者转让森林公园经营范围内的林地，必须征得森林公园经营管理机构同意，并按《中华人民共和国森林法》及其实施细则等有关规定，办理占用、征用或者转让手续，按法定审批权限报人民政府批准，交纳有关费用”等要求办理占用征收林地审核和采伐林木审批手续。</p> <p>2、施工单位应建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与森林公园主管部门加强联系，共同协作开展</p>	<p>加强穿越森林公园路段的施工管理，禁止在森林公园内设置取弃渣场、施工营地等临时工程；结合生态和环境保护规划要求，做好景观设计和生态恢复工作。</p>	<p>1、已落实。本工程 2016 年 12 月获得了原国家林业局使用林地审核同意书（林资许准[2016]554 号），2020 年获得了国家林业和草原局《国家林业和草原局关于青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程项目使用林地的行政许可续展决定》（林资许续[2020]167 号文）（附件 7、8）。</p> <p>2、已落实。施工中，施工单位建立了施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中接受森林公园主管部门的监督和检查，出现问题及时进行了上报。</p> <p>3、已落实。施工中加强了对隧道周边的生态植被保护工作，尽量减少对隧道口以外的原生植被，施工结束后及时进行生态恢复，做好了穿越森林公园内的隧道出入口景观绿化设计，使其与森林公园景观融为一体，目前隧道口周边植被基本保持了施工前原貌，隧道施工没有对森林公园造成明显生态影响。</p> <p>4、已落实。施工之前，在施工场地四周设立了森林公园保护宣传牌，并对施工人员进行了宣传教育，保护森林公园的各项设施，遵守有关管理制度。</p> <p>5、已落实。施工过程中严格管理，施工前对施工人员进行了森林公园保护相关法律法规知识宣讲，施工过程中</p>

环境要素	环评阶段		环保措施落实情况
	环评报告	环评批复	
	<p>工作。及时通报工程建设可能对森林公园产生的影响，以便早采取防范措施。</p> <p>3、做好穿越森林公园内的隧道出入口景观绿化设计，使其与森林公园景观融入一体。</p> <p>4、在施工人员进入森林公园进行施工之前，在施工场地四周设立宣传牌，简要写明东峡大黑沟森林公园管理要求和《森林公园管理办法》有关条款。教育施工人员应当保护森林公园的各项设施，遵守有关管理制度。</p> <p>5、加强施工人员管理，禁止随意砍伐林木和破坏景区设施。</p> <p>6、开工前，施工单位必须与森林公园管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工便道等问题，并严格限定划定施工范围，并按照该界限在施工场地周围和施工便道两侧设置临时挡墙，防止施工人员越界施工。建议施工场地及时洒水，防止扬尘对森林公园环境空气影响。</p> <p>7、加强对森林公园内生态环境的保护，严禁设置弃渣场等临时设施。隧道弃渣及时运出森林公园。</p>		<p>划界施工，没有破坏红线范围外林木和草地，没有破坏景区设施。</p> <p>6、已落实。本工程开工前建设单位与森林公园管理部门进行了磋商，协调了有关施工场地、施工营地以及施工便道等问题，实际未在森林公园范围内设置施工营地、施工便道，仅设置了施工场地，施工中格划定施工范围，在施工场地周围设置了彩钢板临时挡墙，防止施工人员越界施工。施工中对施工场地定时洒水，对施工场地及临近森林公园的 K38+087 弃渣场进行了苫盖，没有对森林公园产生明显的环境空气影响。</p> <p>7、已落实。施工过程中没有在森林公园范围内设置弃渣场等临时占地，在森林公园外设置了 K38+087 弃渣场，施工中隧道弃渣及时运出森林公园，堆放在 K38+087 弃渣场。</p>
青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区	<p>1、穿越种质资源保护区路段划界施工，严格控制施工范围，降低工程建设对生态环境的影响。</p> <p>2、日月山互通立交跨越倒淌河支流的匝道小桥施工时，桩基开挖泥渣应弃于指定的附近弃渣场，严禁直接将开挖泥渣弃于河道。施工期严禁施工污水和施工垃圾排入倒淌河及其支流内。</p> <p>3、严禁施工人员在倒淌河内捕鱼，做好施工期和运营期水质监测。</p> <p>4、施工结束后做好生态恢复工作，降低水土流失对倒淌河支流的影响。</p> <p>5、依据《水产种质资源保护区管理暂行办法》，日月山收费站采用防渗化粪池收集后由环卫部门清掏处理；倒淌河停车区采用环保厕所，环保厕所污水定期由环卫部门定期清理，在穿越水产种质资源保护区路段严禁生活污水外排。</p> <p>6、对跨越倒淌河支流的日月山互通匝道桥设置桥面径流收集系统。</p>	<p>1、将位于青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区内的倒淌河服务区改为停车区，不得在该停车区设置加油站及餐饮等服务设施。</p> <p>2、加强穿越种质资源保护区路段的施工管理，禁止在敏感区内设置取弃渣场、施工营地等临时工程；结合生态和环境保护规划要求，做好景观设计和生态恢复工作。</p>	<p>1、已落实。施工过程中严格管理，施工前对施工人员进行种质资源保护区环保相关法律法规知识宣讲，施工过程中划界施工，没有破坏红线范围外草地。</p> <p>2、已落实。L2K0+223 处匝道小桥实际为原桥利用，未产生桩基开挖泥渣，施工过程中严格管理，没有将沿线弃渣、施工污水和施工垃圾排入倒淌河及其支流内。</p> <p>3、已落实。施工过程中严格管理，没有出现施工人员在倒淌河及其支流内捕鱼等情况，施工期和运营期进行了水质监测。</p> <p>4、基本落实。施工结束后及时做好了种质资源保护区内主体工程的边坡恢复等生态恢复工作，及时对种质资源保护区内 K94+500 路基 9 标项目部和拌合站和 K95+186 路面 3 标项目部和拌合站 2 处临时占地进行了清理、平整和植被恢复，目前植被生长情况良好，降低了水土流失对倒淌河支流的影响。</p> <p>5、已落实。2 处服务设施目前均建设了防渗化粪池处理生活污水，日月山收费站污水由青海捷通智联科技有限责任公司定期清运（清运协议见附件 20），倒淌河停车区污水现定期委托不同公司进行清运，未签订清运协议，不外排。</p> <p>6、基本落实，L2K0+223 处匝道小桥无泄水孔，所以对连接小桥的防渗边沟做加宽加深设置。</p>
青海湖风景区	<p>1、穿越风景名胜区路段划界施工，严格控制施工范围，降低工程建设对生态环境的影响；施工结束后做好施工防治责任范围的生态恢复工作；严格施工管理，禁止随意弃渣及丢弃生活垃圾；禁止在风景名胜区内设置临时占地；</p> <p>2、倒淌河停车区设置化粪池、环保厕所等污水处理设施，并由环卫部门定期清掏，站区生活污水禁止外排。</p>		<p>1、已落实。项目施工期在风景名胜区路段加强了施工管理工作，严格控制了施工扰动范围，在风景名胜区路段未发生随意弃渣和丢弃生活垃圾等现象，未在风景名胜区范围内设置取弃土场、施工生产生活区等临时占地。</p> <p>2、已落实。倒淌河停车区设置了防渗化粪池处理生活污水，委托专业公司定期抽运站区污水，未外排；倒淌河停车区未设置加油站，有小型餐饮店并设置了油烟净化装置。</p>
环境空气	<p>建议沿线服务设施餐厅使用液化石油气、轻质柴油或电等清洁能源，饮水及洗浴用水采取电加热；服务设施冬季采暖应尽量采用青海省经信委推荐名录中的环保型煤锅炉，且烟囱高度应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)的二级排放标准限值要求。</p>	/	<p>已落实。工程沿线各养护服务设施采用电采暖，餐厅使用液化生物燃料，属于清洁能源。</p>
声环境	<p>经重新核查后，对营运中期超标敏感点采取噪声防治措施，共需设置 4m 高声屏障共计 1540 延米，3m 高声屏障共计 11800 延米；为超标的 268 户安装通风隔声窗共计 1608m<sup>2</sup>。</p>	<p>1、严格控制噪声影响，落实防治措施；</p> <p>2、施工期选用低噪声的施工机械和工艺，合理布置施工场地，高噪声施工机械应远离居民区布设；敏感点路段施工时，禁止夜间进行高噪声施工作业；</p> <p>3、对预测超标的东峡乡中心学校等 32 处敏感点采取</p>	<p>已落实。环评阶段全线共涉及声环境敏感点 35 处，其中学校 7 处，养老院 1 处，村庄 27 处，由于工程线位变化其中 6 处以不在评价范围，1 处已拆迁。经现场核实，工程实际涉及声环境敏感点仍为 35 处，除日月山村下南湾组、日月山村及日月山 2 村 3 处敏感点为工程线位调整新增敏感点外，其余均为新增独立统计。经调查，工程实际仅对沿线的 21 处敏感点共设置了 4m 高声屏障共计 1538 延米，3m 高声屏障共计 7881 延米；沿线村镇经济条件较好，各村庄房屋多采用双层玻璃窗，工程实际未对沿线敏感点采取加改通风隔声窗措施。根据工</p>

环境要素	环评阶段		环保措施落实情况
	环评报告	环评批复	
		<p>声屏障结合隔声窗措施；合理选择声屏障的数量、长度、高度和型式，加强声屏障的设计、施工和维护保养工作，确保降噪效果；</p> <p>4、运营期加强沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据结果及时增补、完善措施；</p> <p>5、商请并配合地方相关主管部门，合理规划沿线土地利用，公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。</p>	<p>程沿线代表性敏感点现状监测结果及类比评估分析结果，在目前车流量状况下，沿线敏感点现状噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p>
水环境	<p>建议工程沿线服务区配备2套5t/h、停车区配备2套3t/h的生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。鉴于工程沿线拟设置的3处匝道收费站污水产生量较小，建议采用化粪池收集生活污水，定期由环卫部门清掏，由于莫多吉收费站和日月山收费站所在区域环境较为敏感，因此上述2处收费站所设置的化粪池需做防渗处理。</p>	<p>1、运营期应保证服务区、收费站等各类服务设施的污水处理设备正常运行和定期维护；</p> <p>2、倒淌河服务区改为停车区后设置环保厕所，定期清运，严禁外排；</p> <p>3、日月山收费站、莫多吉停车区污水采用防渗化粪池处理，定期清运，严禁外排；</p> <p>4、湟源收费站污水采用化粪池处理，定期清运；</p> <p>5、其他设施的污水经处理打《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排放；</p> <p>6、加强运营期水质监测，根据监测结果采取相应措施，确保水质达标。</p>	<p>环评措施： 已落实。目前工程沿线各服务设施均使用防渗化粪池，并均修建了集水池，生活污水经预处理后由专业污水处理公司定期运至当地城镇污水处理厂处理（清运协议见附件20），不外排。</p> <p>环评批复措施： 1、已落实。运营期沿线服务设施的污水处理设备均由运营单位指定了专人负责管理和定期维护。 2、已落实。倒淌河停车区目前已设置了防渗化粪池，生活污水经预处理后暂存至集水池，后清运至当地污水处理厂，不外排。 3、已落实。日月山收费站、莫多吉停车区目前均已设置了防渗化粪池，生活污水经预处理后暂存至集水池，后清运至当地污水处理厂，不外排。 4、已落实。湟源收费站目前已设置了防渗化粪池，生活污水经预处理后暂存至集水池，后清运至当地污水处理厂，不外排。 5、已落实。运营期沿线服务设施目前均已设置了防渗化粪池，日月山服务区生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入湟源县城镇污水管网， 6、已落实。根据监测结果，化粪池实际处理效果均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求，在公路日后运营期间，应继续加强水质监测。</p>
环境风险	<p>1、对距离甘河工业水源最近的DK31+990桥梁、跨越药水河（青阳山~大茶石浪桥）河段的A8K69+800、A8K70+680、A8K74+580和A8K81+795等5座大桥和日月山互通立交设置桥面径流收集设施，并在桥梁下方设置防渗桥面径流收集池，收集池尺寸和数量依次为50*2、100*2、50*2、100*2、100*2、350*2。</p> <p>2、对于距离药水河较近的A8K70+200~A8K70+600，A8K70+800~A8K71+000，A8K72+200~A8K72+400等3处伴河路段，建议对路基防撞护栏进行加强设计，并对上述路段路基边沟进行封闭和防渗处理。同时根据工程线位地势，建议在A8K70+300处路基两侧各设置1座容积不小于200m<sup>3</sup>的防渗蒸发池，在A8K70+800和A8K72+200处路段路基两侧各设置1座容积不小于100m<sup>3</sup>的防渗蒸发池。</p>	<p>1、进一步完善运输突发环境污染事故应急预案，加强危险品运输管理，落实应急器材，定期演练，严格应急报告制度，防止运输危险品的车辆发生突发事故对水体造成污染；</p> <p>2、对跨越I类水体药水河的4座跨河桥梁DK31+990桥梁、日月山互通立交匝道和A8K70+200至A8K70+600、A8K70+800至A8K71+000、A8K72+200至A8K72+400伴河路段等敏感路段的桥面及路面设置径流收集系统，做好设计工作，合理设置事故应急池的位置、容积，事故应急池进行防渗处理，加强径流收集系统的日常维护和管理。</p>	<p>基本未落实。由于本工程实际工程量与原环评阶段变动较大，实际跨越和伴行敏感水体工程量也发生了变化。</p> <p>①建设单位目前已对沿线各桥梁加装了加强型防撞护栏，并对K37+832月牙湾湟水河大桥左幅设置了桥面径流收集管和2处100m<sup>3</sup>的应急收集池，对YFK37+815月牙湾湟水河大桥右幅设置了桥面径流收集管和2处100m<sup>3</sup>的应急收集池，对K69+150日月藏族乡药水河大桥设置了桥面径流收集管和1处60m<sup>3</sup>的应急收集池，对K70+320日月藏族乡药水河中桥设置了桥面径流收集管和1处60m<sup>3</sup>的应急收集池，对ZK74+440莫多吉村药水河大桥设置了桥面径流收集管和2处100m<sup>3</sup>的应急收集池，对ZK79+790大河大桥设置了桥面径流收集管和2处100m<sup>3</sup>的应急收集池，对ZK83+245小治脑沟大桥设置了桥面径流收集管和1处100m<sup>3</sup>的应急收集池。②本工程实际建设中与I类水体药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行的路段为K69+650~K69+870、K70+155~K70+277路段，目前上述路段均已设置了加强加高型防撞护栏，连续防渗边沟和2处应急收集池。③本工程目前尚未编制突发公共事件应急预案，建议尽快编制突发环境事件应急预案，在当地生态环境主管部门进行备案，并参照应急预案相关要求，定期开展风险事故应急演练工作。</p>



### 3. 环境质量现状评价

#### 3.1. 自然环境概况

##### 3.1.1. 气候特征

工程主要位于青海省东部湟水河谷地，终点附近位于共和盆地边缘，途经西宁市湟中县、湟源县及海南藏族自治州共和县。气候属于高原大陆性季风气候，具有气温低、昼夜温差大、降雨少而集中、日照长、太阳辐射强、春季干旱多风、夏季短促凉爽、秋季阴湿多雨，冬季漫长干燥等特点。工程沿线湟中县、湟源县和共和县气象资料见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程沿线各县气象资料

地点名称	共和县	湟中县	湟源县
年平均气温 (°C)	3.5	2.8	3.0
极端最高气温 (°C)	31.3	33.5	28.6
极端最低气温 (°C)	-28.9	-18.8	-33.1
多年平均降水量 (mm)	320.3	537.8	414.9
多年平均蒸发量 (mm)	1719.9	1215.5	1393.6
平均风速 (m/s)	1.8	1.7	1.8
最大风速 (m/s)	20.0	20.0	21.3
最多风向	N	WN	EN

##### 3.1.2. 地形地貌

本公路位于祁连山南麓，青藏高原北侧。根据地貌形态、成因、地形起伏高低、侵蚀特征等可以进一步划分为高山区和高原丘陵区两个一级地貌单元。

###### (一) 高山区

位于湟源县本坑村以北地区（路线起点~K81+500）。本区属于中祁连山区，山高谷深，海拔介于 2620m~3760m 之间，相对高差在 400m 以上，最高山位于本坑村东北部的宁欠梁，海拔 4166m，与谷底相对高差约 1100m。根据成因和地貌特征，又可以进一步划分为侵蚀山地区和河谷区两个次级地貌单元。

(1) 侵蚀山地区（路线起点~K81+500）：位于湟水河和药水河两岸地区，主山脊最高海拔 3760m，相对高差一般在 400m 以上，“V”型谷发育，河流纵比降大，河流冲积物主要为漂卵石，主山脊顶部发育古冰川侵蚀地貌。本区内动力地质作用主要为阶段性隆升，外动力地质作用主要为强烈的物理风化和侵蚀作用。区内基岩裸露，斜坡陡峭，伴随着阶段性的持续隆起以及祁连山褶皱的持续

发展，局部地段存在张性结构面，在斜坡上常形成危岩体，坡脚地带崩塌积块碎石堆积体也较发育。沟谷纵比降大，第四系抬升剧烈，主河道两侧存在厚度较大的第四系全新统冲洪积漂石层，纵坡明显大于主河道，遇到山洪容易发生泥石流。

(2) 河谷区（路线起点~K81+500）：主要位于湟源县境内，主要指湟水河及其支流药水河河谷区。

① 湟水河河谷区：湟水河是本区最大的河流，位于路线起点~K46+500段。根据成因和形态可以进一步划分为河漫滩区、一级阶地区、二级阶地区和高阶地区四个次级地貌单元。

a、河漫滩区：湟水河属于山区河流，河漫滩宽度变化较大，最宽度河漫滩在湟源县城一带，宽度可达400m，最窄地带只有几十米。河漫滩地带地形比较平缓，冲积物以漂卵石。冲积层厚度一般在20-40m之间。

b、一级阶地区：断续分布在湟水河两岸，最大阶地宽度约200m，高出河漫滩3-10m。本区地势比较平坦，阶面向河心方向微倾，倾角小于 $3^{\circ}$ 。一级阶地上部堆积物以中密粉土为主，下部为漂卵石土，中密。

c、二级阶地区：断续分布在湟水河两岸，最大阶地宽度近100m，顶面高出河漫滩10-30m。由于形成后河流、地表水剥蚀强烈，现阶段本区地势多呈缓坡地形，在其比较平坦，在其顶部隐约可见高程基本一致的断续平台。二级阶地上部堆积物以密实粉土为主，含少量砾石，偶见块石，二元结构清晰，下部为漂卵石土，密实。侵蚀基座一般在现河道20m以下。

d、高阶地区：湟水河两岸谷坡比较陡峭，谷坡上断续残留高阶地。阶地上发育二元结构，下部为冲积相漂卵石土，上部为洪积相密实粉土，在较高的高阶地顶面，分布有厚度不大的马兰黄土，顶面高出河道地表40m以上，侵蚀基座高出河道10m以上。

## (二) 高原丘陵区

严格上讲，本区仍属于高阶地区，只是由于本区地貌与沿线其余地段高阶地差异较大，才将其单独列出。

依据构造、地层组合特征，将本区进一步划分为现代冲洪积区、高阶地平原微丘区，本区以下部存在明显的第四系中更新统冲洪积层为特征，由于地表剥蚀强烈，部分地段发育现代冲洪积层。本区属于日月山山脉区，海拔在3100m以上，最高处位于日月山顶部，海拔3520m。区内低缓的山丘与宽缓沟谷相间出现，

地形起伏较小，相对高差一般在 200m 以下，地形条件较好。

项目沿线地势见图 3.1-1。

### **3.1.3. 地质概况**

#### **1、地质构造**

本工程区属于中祁连地块东段，南部共和-贵德新生代断陷盆地为界，与东昆仑造山带相接；东部多巴以东地区为西宁新生代断陷盆地。南祁连地块形成于早古生代，底基由古-中元古界变质岩组成，盖层为新元古界和下古生界，从晚古生代开始就已经成为陆块。中生代-新近系主要构造运动表现为陆块内部断陷活动，形成一系列与造山带近于平行的陆内裂陷盆地，其中沉积了白垩系-新近系陆相地层。新近纪以后，受喜马拉雅造山运动影响，中祁连地块区发生抬升，形成高原区。由于工程区位于相对稳定的地块区，区内构造也比较简单，主要地层单元之间均为断层接触或不整合接触。

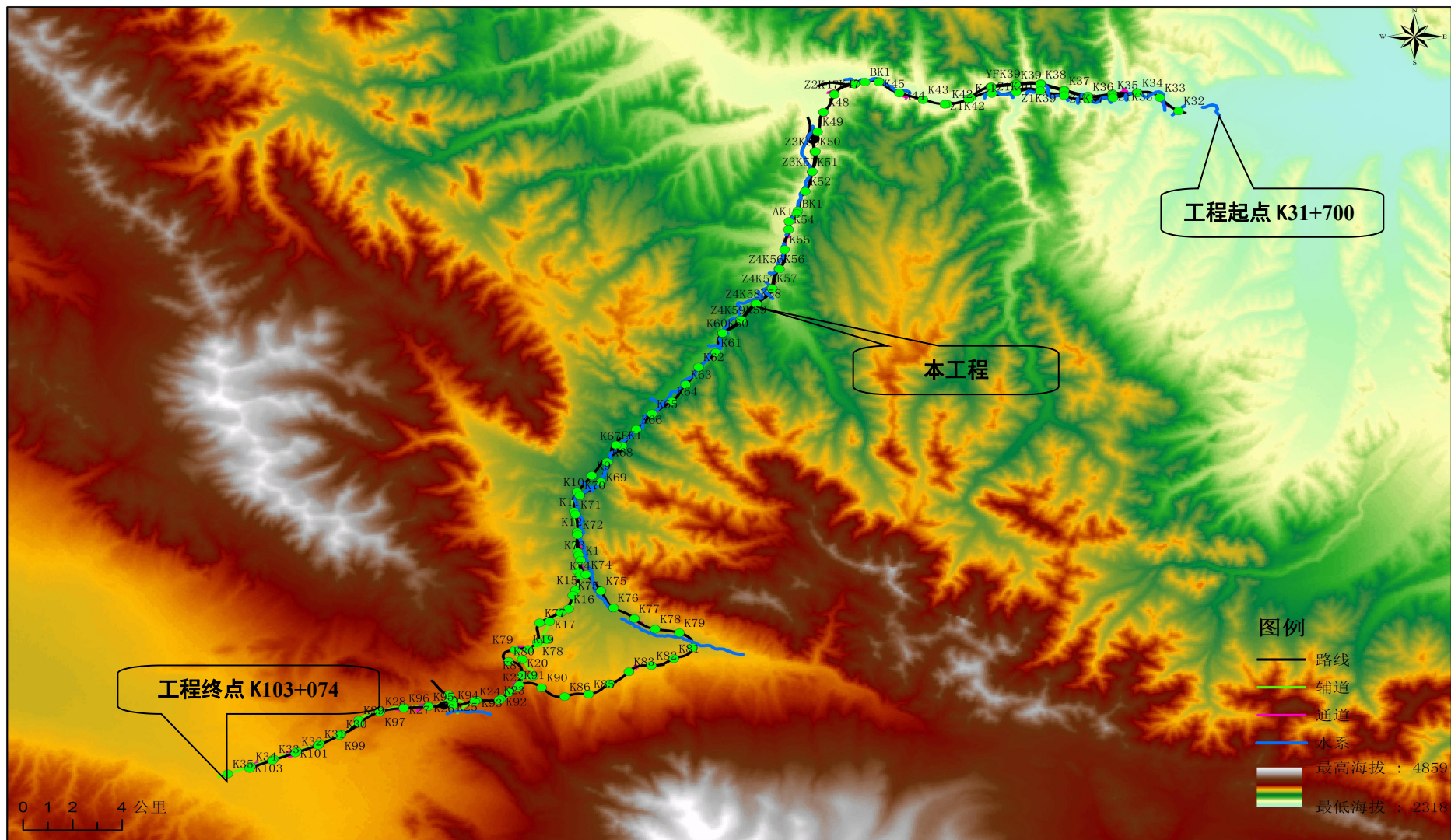


图 3.1-1 工程沿线地势解译图

## 2、地层岩性

按地层形成时代将路线走廊带出露的地层由老到新依次划分为古元古界东岔沟组、中元古界磨沟组、上元古界北门峡组，中生界下白垩统大茶石浪组，新生界新近系贵德群和第四系，具体见表 3.1-2。

表 3.1-2 线路走廊带出露地层一览表

年代地层单位			岩石地层单位		最大厚度 (m)	地层描述
界	系	统	群、组、段	地层代号		
新生界	第四系	全新统	人工堆积	Q <sub>4</sub> <sup>mc</sup>	<10	主要为人类工程活动产生的渣土。
			冲洪积层	Q <sub>4</sub> <sup>2pl</sup>	10	沿河床分布。由漂卵石和卵砾石土组成。
			冲洪积层	Q <sub>4</sub> <sup>1al+pl</sup>	15	分布在河流一级阶地上。上部为亚粘土，下部为漂卵石。
		上更新统	风积层	Q <sub>3</sub> <sup>col</sup>	20	浅黄色粉土。
			冲洪积层	Q <sub>3</sub> <sup>apl</sup>	30	下部由漂卵石土，上部为粉土。
		中更新统	风积层	Q <sub>2</sub> <sup>col</sup>	50	岩性为淡黄色粉土。
			冲洪积层	Q <sub>2</sub> <sup>apl</sup>	20	下部为漂卵石土，上部为粉土。
	冲洪积+冰碛层		Q <sub>2</sub> <sup>apl+gl</sup>	50	由浅灰色漂卵石和块碎石组成。	
	新近系	未分	贵德群	Ngd	240	由砖红色砂岩、砂质泥岩组成。
	中生界	白垩系	下统	大茶石浪群	K <sub>1</sub> <sup>dc</sup>	>1500
新元古界	青白口系	上统	北门峡组	Pt <sub>3</sub> <sup>b</sup>	>1000	岩性为浅灰色块状白云岩，风化面上呈锈红色。
中元古界	蓟县系	上统	磨沟组	Pt <sub>2</sub> <sup>m</sup>	>1000	主要岩性为灰色千枚岩、深灰色碳质千枚岩、深灰色板岩和细晶大理岩，局部夹绢云片岩。
古元古界	长城系	未分	东岔沟组	Pt <sub>1</sub> <sup>d</sup>	>1000	岩性主要为混和片麻岩、片麻岩、片岩，局部夹大理岩。

### 3.1.4. 新构造运动与地震

本工程区处在祁连造山带中祁连地块区。自新近纪以来，由于受喜马拉雅运动影响，构造运动总体表现为较快速度的抬升运动，并且以断块隆升、断陷和沿大断裂带的侧向走滑运动最为明显。地壳间歇性抬升，形成多级阶。断块运动形成山间深切河谷和高耸的山脊相间的构造地貌格局。本区海拔高，地形高差大，不同级次的阶地阶差较大，均分说明了新构造运动比较明显。

根据国家地震局颁布的《中国地震动峰值加速度区划图》（G18306-2001 图 A），本公路沿线的地震动峰值加速度为 0.10g，地震反应谱周期 0.45s。因此在路基、桥梁、隧道等工程设计时应考虑防震措施。

### 3.1.5. 地表水文

日月山是青海湖与湟水的分水岭，也是牧业区与农业区相分野的天然屏障，日月山以南属青海湖内陆河水系，日月山以北属湟水河水系。工程在起点至 K91 段属于湟水河水系，在起点至 K47+000 段沿湟水河布线，在 K47+000 至 K91 段沿湟水河支流药水河布线；在 K91 至终点段属于青海湖内陆河倒淌河水系，工程沿其支流布线，终点距离倒淌河 1.5km。

1、湟水河：湟水河为黄河重要支流。位于中国青海省东部。发源于海晏县包呼图山。东南流经西宁市、平安县境内，到甘肃省兰州市西面的达家川入黄河。全长 349km，流域面积 3200 多 km<sup>2</sup>。湟水河在湟源县石崖庄断面年平均径流量 3.27 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 4.99m<sup>3</sup>/s，多年最枯流量 0.69m<sup>3</sup>/s。

2、药水河：发源于日月山北坡，自东南向西北迳流，于哈城突转向北，途径日月乡、克素尔、小高陵、茶汗素、蒙古道注入湟水河，河流全长 51.6km，流域面积 637.1km<sup>2</sup>，多年平均流量 2.58m<sup>3</sup>/s，历年最大流量 1488m<sup>3</sup>/s，多年最枯流量 0.5m<sup>3</sup>/s。

3、倒淌河：源于野牛山，河流长 46km，流域面积 700km<sup>2</sup>，由地下水溢出汇集而成，从东向西迳流，最终流入青海湖，流量随着流程的增长而增大，丰水期流量略大于枯水期，其中丰水期流量一般在 160~280L/s、枯水期流量 150~193L/s。

工程沿线水系图见图 3.1-2。

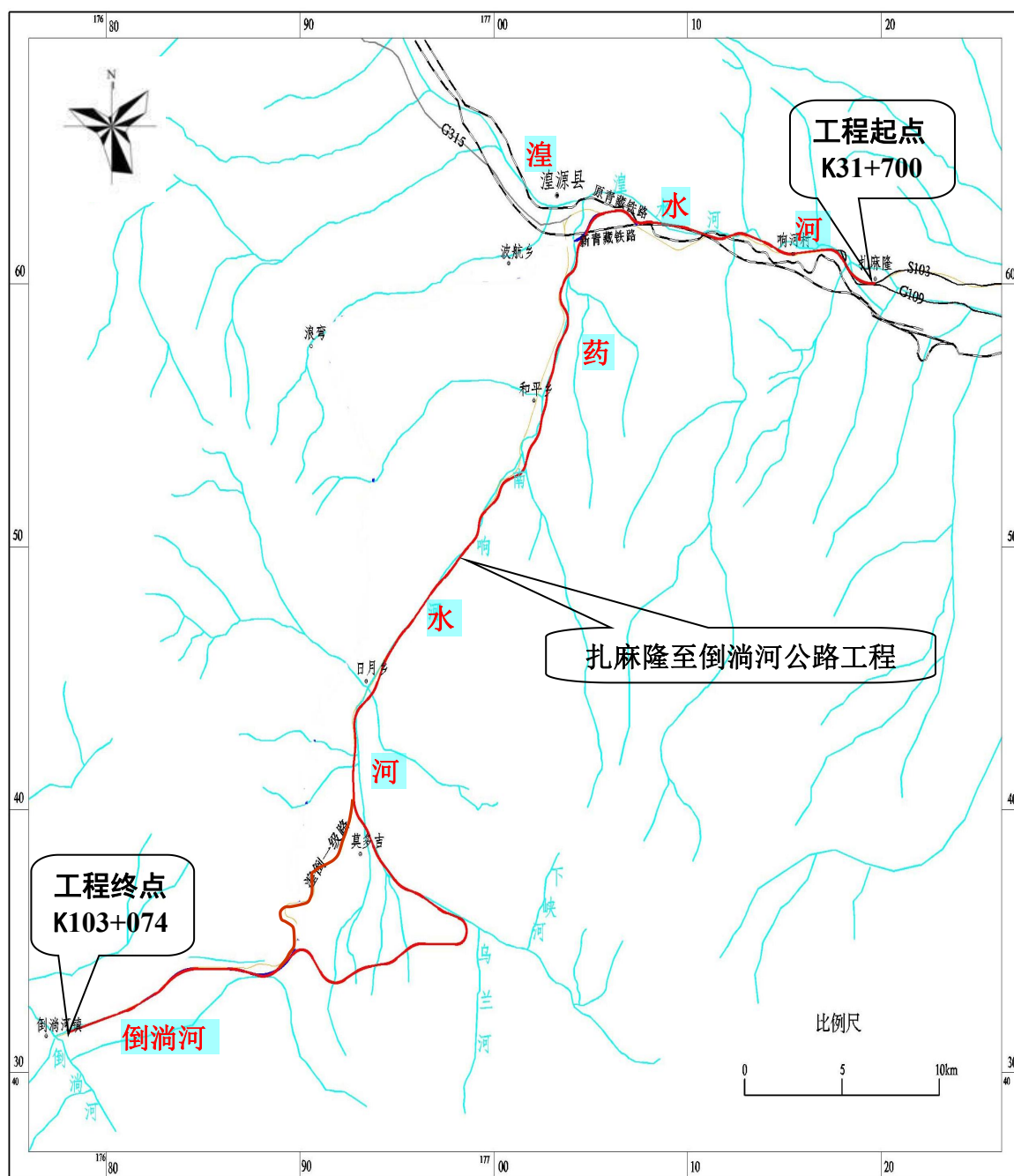


图 3.1-2 本工程沿线水系图

### 3.2. 生态现状调查与评价

本工程生态现状调查及影响评价主要采用图形叠置法和生态机理分析法相结合的方法。总体上按照野外调查与室内资料分析相结合、全线实地勘察与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的原则，采用实地线路调查、布设样方等生态学的野外调查方法，以点线调查反馈全线。

#### 3.2.1. 植被生态现状调查与评价

##### (1) 植被调查主要采用实地沿线样方调查

本工程起点（K31+700）~K92 段处于青海东北部温性草原亚区中的黄河湟水谷地森林草原小区，K92~终点（K103+075）段处于青海东北部温性草原亚区中环湖高寒灌丛、高寒草甸草原小区，与环评阶段基本一致。本工程经过海拔高程范围为 2400~3400m，本次评价主要通过在线不同海拔、不同坡位、不同坡向设置不同的生态监测点（植被样方）进行植被分布调查，现场调查结果显示沿线植被主要为白桦-山杨阔叶林、芨芨草群系、高山嵩草群系、金露梅-小檗-锦鸡儿灌丛、长芒草-针茅草原和人工杨树林群系等，群落分布基本符合本亚区植被的垂直和水平分布特征。

##### ①样方布设原则

a、样地的选择应能够反映沿线生态系统类型的地带性特点，样方在样地内设置。

b、选择样方时既要考虑具有代表性生态系统类型中的种群，又要有随机性。

c、样方沿公路两侧布设，能够充分体现公路沿线生态系统类型。

d、如遇河流、建筑物等障碍，选择周围邻近地段植被类型相同、环境状况基本一致，具有与原定点相同代表性的地点进行采样。

e、样方形状一般为正方形，根据地形情况也可长方形布设。乔木样方面积为 10m×10m；灌木样方面积为 5m×5m；草本样方面积为 1m×1m。

##### ②沿线代表性样方布设情况

本工程起点（K31+700）~K92 段处于青海东北部温性草原亚区中的黄河湟水谷地森林草原小区，K92~终点（K103+075）段处于青海东北部温性草原亚区中环湖高寒灌丛、高寒草甸草原小区，由于本区域海拔较高，经查阅资料和现场查看，沿线主要为草地、灌草地和林地，沿线植被垂直带分布明显。本次评价主要通过在线设置不同的生态监测点（植被样方）进行植被分布调查，调查期间



在沿线共布设 18 处生态监测点（植被样方）。分别为长芒草-铁杆蒿群落样方 1 处、高山柳灌丛群落样方 2 处、白桦林群落样方 2 处、人工杨树林群落样方 2 处、金露梅灌丛草原群落样方 1 处、短花针茅群落样方 2 处、小檗-长芒草群落样方 1 处、小檗-锦鸡儿灌丛群落样方 1 处、小嵩草群落样方 2 处、小嵩草-针茅群落样方 1 处、芨芨草群落样方 3 处。沿线群系样方布设具体位置见表 3.2-1 和图 3.3-4，样方调查记录情况见附件 5。

(2) 对生物量的调查采用群落学的方法，即采用样方内草本植物全部收割烘干测重法（地上部分），由于灌木物量采集比较困难，单位面积灌木生物量类比青海省同类调研结果进行估算。

(3) 为了全面了解本工程沿线生态环境现状，充分收集工程区已有研究成果，购置覆盖公路沿线的遥感影像，经现场调查后建立解译标志，随后进行室内遥感解析及生态机理分析工作，主要采用 GIS 数据叠加分析、图形叠置、系统分析等方法对该公路沿线生态环境进行了定量和半定量的评价。

本工程遥感影像资料使用的是 Landsat TM 遥感数据作为主要数据源，影像空间分辨率：30m；解译范围为路线两侧各 2km，本次生态环境评价范围除穿越青海湖风景名胜区路段为线路两侧各 1km，其他路段为线路两侧各 300m，解译面积约 291.03km<sup>2</sup>。

表 3.2-1 布设植被样方代表性说明表

序号	不同路段植被类型	群落样方	
		位置	群落名称
1	K31+700~K47 段沿湟水河河谷段，公路两侧平缓区域主要分布栽培农作物植被，两侧山体阴坡分布以白桦林为优势的乔木林，阳坡以高山柳、金露梅、绣线菊、长芒草、万年蒿等为优势的温性灌丛草原。	K32+900	长芒草-万年蒿群落
		K35+500	高山柳灌丛草原群落
		K36+500	阴坡白桦林群落
		K38+600	绣线菊灌丛草原群落
		K38+600	半阴坡白桦林群落
		K42+800	金露梅灌丛草原群落
2	在 K47~K81 段位于南北流向的药水河河谷布线，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被主要以小檗、金露梅、绣线菊、高山柳等为优势的温性灌丛和以长芒草、针茅为优势的温性草原为主。	K47+000	短花针茅草原群落
		K59+900	白桦林群落
		K61+650	小檗-长芒草群落
		K61+650	杨树林群落
		K64+500	小檗-锦鸡儿灌丛群落
		K69+750	嵩草草甸群落
		K76+250	短花针茅群落
3	K81~终点（K103+075）段为翻越日月山段，工程两侧植被以小嵩草、针茅、芨芨草等为优势的高寒	K82+800	嵩草草甸群落
		K92+050	芨芨草群落
		K93+000	芨芨草群落

草原为主。	K94+500	芨芨草群落
	K95+200	嵩草-针茅群落

### 3.2.2. 动物资源现状调查预评价

#### 1、调查方法

本次动物调查采用实地调查、访问调查与资料搜集法相结合进行。

##### (1) 历史分布资料收集

充分利用各类已发表的文献、专著、权威数据库（中国动物志数据库、中国濒危和保护动物数据库，IUCN Red List of Threatened Species 以及中国生物物种名录）野生动物考察报告、地方林业局物种名录等文献资料；同时，结合研究区域物种的生物学特性及实地调查获得的适宜生境资料，列出研究区野生动物历史记录。

确定野生动物历史上相对集中分布的区域及重点保护物种分布范围，明确物种分布与研究区域之间的位置关系。

对于历史分布数据不完善，无法确定准确分布范围的重点保护物种，根据适宜栖息地确定潜在的可能分布范围。

对于存在季节性迁移的物种，需确定和核实动物迁移路线与研究区域之间的准确位置关系。

##### (2) 野外实地调查

###### ①考察时间选择

野外实地考察于 2023 年 8 月进行。

###### ②考察方法

###### a、道路巡查

沿现有老路行驶，速度 30~40km/h。考察人员观察线路两侧动物栖息地状况和村镇等人为影响点的分布，通过肉眼或望远镜观测可视范围内野生动物活动的情况，记录野生动物种类、数量、位置坐标并拍摄栖息地图片和动物影像资料。根据考察区域内 8 月份日出和日落时间，调查于早 8 点至晚 7 点进行。

###### b、样线调查

选择人为干扰少、无村落分布、野生动物出现机率相对较高的区域设置样线。样线布设针对不同地形、植被类型和区域小环境差异，特别关注溪流、沟谷等水源和植被丰富的区域、重要工程干扰点（如弃渣堆放点、施工驻地等）和重点保

护野生动物历史记录点。本次考察环境敏感区内共设置样线 3 条，样线长度 0.7~1.2km,考察人员分两组沿条样线踏查,记录样线及两侧 20m 范围内动物实体、活动痕迹（足迹、粪便、毛发）、巢穴等，拍照、鉴定并用 GPS 记录详细位置及样线轨迹。

#### c、寻访调查

向工程沿线各村镇、牧民等收集研究区域野生动物分布信息。

### 2、调查标准和依据

#### ①调查标准

《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 710.4—2015. 物多样性观测技术导则 鸟类》（环境保护部，2014）、《中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 710.4—2015. 物多样性观测技术导则 陆生哺乳类》（环境保护部，2014）。

#### ②物种鉴定依据

《中国动物志》（费梁等 2006，2009）、《青海野生动物》（谢佐等，2003）《中国鸟类野外手册》（Mackinnon 等, 2000）、《中国兽类野外手册》（Smith, 解炎, 2009），《中国兽类图鉴》（刘少英，吴毅，2019）。并采取多种凭证方式进行记录，如照片凭证、录音凭证、标本凭证等。

#### ③保护等级

保护等级参照中国国家级重点保护野生动物（China Key List, CKL）：《国家重点保护野生动物名录》（国务院，2021），“三有”动物：是国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，是国务院野生动物行政主管部门通过专家论证会制定，2000 年 8 月 1 日由国家林业局令第 7 号发布实施，简称“三有名录”。

#### ④CITES 公约（2019）

CITES 公约全称为 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora，中文为《濒危野生动植物种国际贸易公约》。分为附录 I、附录 II 和附录 III 收录物种（文中分别以 I、II、III 表示）。附录 I 收录物种包括所有受到和可能受到贸易影响而有灭绝危险的物种，这些物种标本的贸易必须在特殊条件下经过允许才能进行，在保护等级上等同于国家 I 级重点保护野生动物；附录 II 收录物种包括所有目前虽未濒临灭绝，但如对其贸易不严加管理，以防

止不利其生存的利用，就可能变成有灭绝危险的物种，在保护等级上等同于国家 II 级重点保护野生动物；附录 III 包括成员国认为属其管辖范围内，应该进行管理以防止或限制开发利用，而需要其他成员国合作控制的物种（CITES，2019）。

#### ⑤受胁等级

IUCN 所制定物种红色名录（IUCN Red List of threatened species）是全球尺度下对物种珍稀濒危程度加以分级评估。其根据物种分布面积和占有面积、种群受胁状况等标准，划分了多个等级，包括野外灭绝（EW）、极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）、近危（NT）和无危（LC）等，其中，极危、濒危和易危被定义为受胁物种（iucnredlist web, 2017）。

《中国物种红色名录》（蒋志刚等，2016）和《IUCN Red List》（IUCN，2020），属于中国区域性的标准，其濒危等级认定都是依据 IUCN 的评估标准。

### 3、调查时间及样线设置

工程在青海湖国家级风景名胜区内只涉及到草原 1 种生境，共设置了 3 条样线，总长为 3.05km。样线周围地貌环境相对单一，植被类型相对简单，主要为高寒草甸及高山灌丛。

样线调查过程中发现草甸生境内小型哺乳动物洞穴密度较大，调查区域发现了大量鼠兔等小型哺乳动物洞穴，小型鸟类中的广布种较为常见，存在放牧现象，牛、羊等家畜数量较多，人为干扰强度较大。调查区域未发现大型哺乳动物。工程沿线样线设置情况表见附件 22。

根据访问调查并咨询沿线居民，起点至 K81 段沿线野生动物主要以适应农耕地的野生动物种类为主，主要有白尾鹇（国家 II 级保护动物）、岩鸽、山斑鸠、环颈雉（省级保护动物）、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊等，其中岩鸽、山斑鸠、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊等为区域常见种类，白尾鹇和环颈雉主要分布在起点至 K81 段人类活动较少的丘陵和山地区域。K81 至终点段为高寒草甸草原区，野生动物主要以草原动物群为主，主要有高原兔、鼠兔、高原麝鼠、赤狐（省级保护动物）、大鸮（国家 II 级保护动物）等；其中高原兔、鼠兔、高原麝鼠为高原草原常见种，赤狐、大鸮主要以鼠兔等啮齿类动物为食，但是受工程沿线人类活动影响，赤狐、大鸮在工程沿线较为少见，主要分布在远离公路的山地区域。工程建设前后，未导致沿线野生动物分布及活动有明显变化。

### 3.3. 工程沿线生态环境概况

#### 3.3.1. 工程沿线区域生态功能区划

根据《青海省生态功能区划》，本工程位于西祁连高山带高寒草甸、高寒草原生态功能区（III2（1）-1）、河湟谷地农牧业生态功能区（III2（2）-1）以及拉脊山高山草甸、温性草原生态功能区（III2（2）-2），与原环评阶段一致，本工程与青海省生态功能区划位置关系具体见图 3.3-1。

##### a.西祁连高山带高寒草甸、高寒草原生态功能区

从当金山口至五河之源一带，是西部祁连山地亚区。这是阿尔金山-祁连山地内山幅最宽，海拔亦较高、平行山脉最多，高海拔纵谷和山间盆地面积广阔，因而高寒气候表现最充分的部分，山体所拥有的巨大高度以及由此而获得的低温和富固体降水的优势，大大促进了现代冰川的发育。景观垂直带谱结构中以高寒草甸、高寒草原及其相应土壤类型占优势，缺失森林植被和森林土壤，也是西部祁连山地的重要特征。

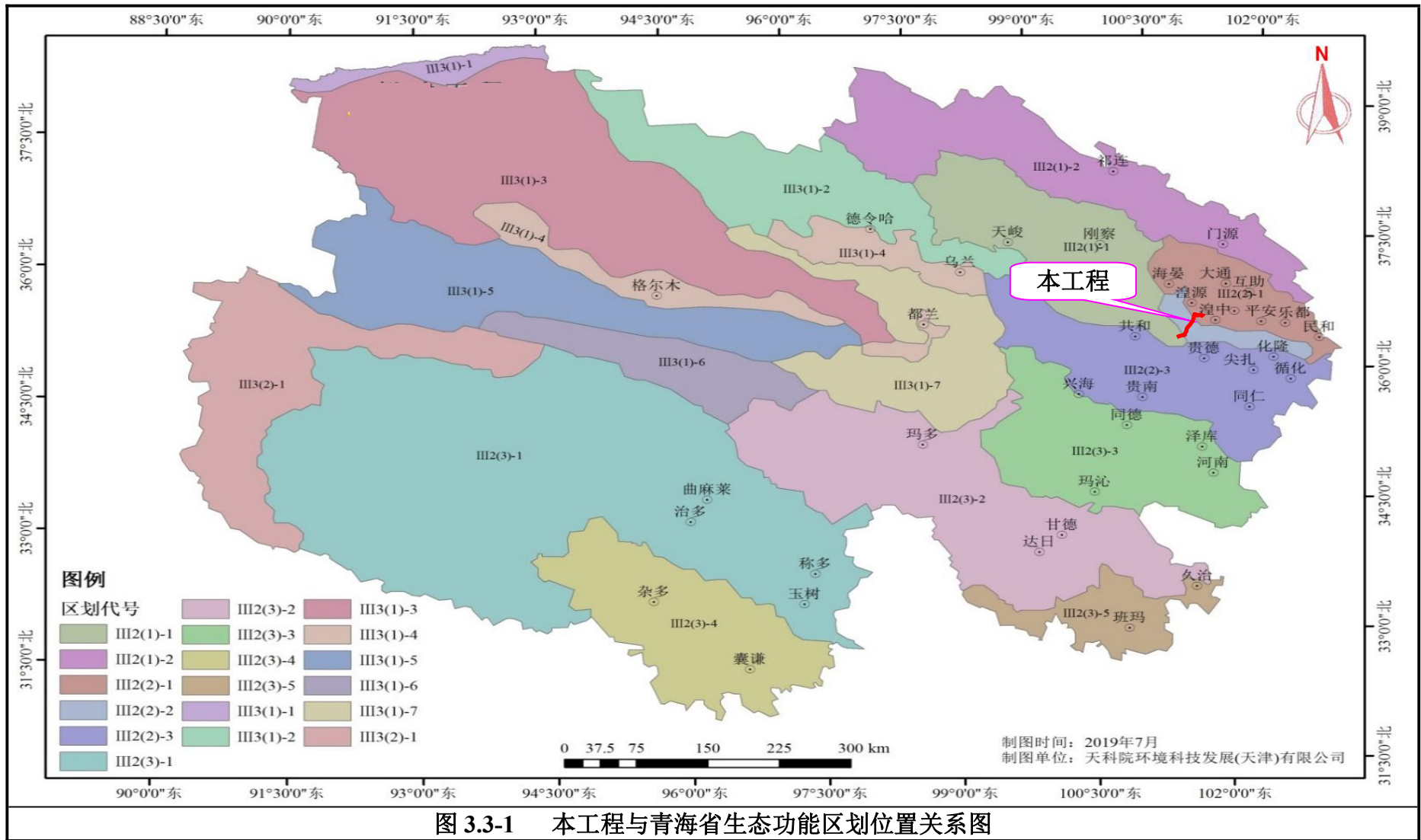
##### b.河湟谷地农牧业生态功能区

因为受青甘省界和地貌条件限制、在青海省境内，河湟谷地似乎是两个彼此分离的部分。但若不考虑行政区划界线，它们基本上仍保持着空间连续性，因此应视为一个统一的整体。河湟谷地南部的黄河谷地由于众多峡谷的分割，各峡谷之间的小盆地或多或少呈分离状态，但它们的面积很小，自然景观特征的一致性比较显著，划为几个并列的区域单位殊无必要，在小比例尺地图上亦难以表示。因此我们权作一个统一的区域处理。按照这一理解，河湟谷地自北、东、南三方环绕拉脊山，颇似一个向西开口的马蹄形。北部的湟水谷地比较宽坦，南部的黄河谷地是则更狭窄深邃。

##### c.拉脊山高山草甸、温性草原生态功能区

青海湖盆地以东的日月山东延至湟水和黄河河间地带，称为拉脊山，该山脉走向北西西-南东东，至东端转为北北西-南南东，并终止于黄河谷地积石峡北侧。山脉海拔 3500~4000m，山势一般较平缓、中段发育小型山间盆地，只有一些由花岗岩体组成的山脊和山峰较为陡峭，海拔亦更高。由于北风侧湟水谷地切割较浅而南侧黄河谷地切割深，两翼山坡明显不对称，中低山带覆盖黄土，第三纪红层出露也较广泛，后者在流水侵蚀作用下发育了丹霞地貌，局部成为劣地，水土流失严重，并时有滑坡发生。拉脊山年降水量可达 400~500mm 以上，河流虽短

小却很密集，植被茂盛，高山草甸带是良好牧场，中低山带旱作农业比较发达。



### 3.3.2. 区域土壤类型分布

工程所在区域位于青海省东部森林、草原土壤区。该土壤区广泛分布黄土和红土母质，气候暖和，降雨量较多，属半干旱半湿润气候区，主要生长森林和草原植被，从谷地至山地上部水热条件差异较大，土壤垂直带谱从下向上依次为灰钙土、栗钙土、黑钙土、灰褐土、草甸土等。

①灰钙土：分布于 2300~2500m 的河湟谷地和丘陵地区，多生长荒漠草原植被，土壤有机质含量较低，腐殖质层积聚较弱，通常富含碳酸钙，呈碱性反应，质地多为砂壤。

②高山草甸土：土壤湿度大，多生长草被，土壤表层根系密结，土壤中有机物积累大于分解，是主要牧业用地。

③高山灌丛草甸土：是灌丛草甸土的过渡类型，与高山草甸土相互交错，多处阴山缓坡。植被生长茂盛，腐殖质含量高，是林、牧并用地区。

④灰褐土：该类土壤主要发育在花岗岩、硅质灰岩及片麻岩，其母质为残积、坡积物和部分黄土，土层厚薄不一，腐殖质含量高，其上林木茂密。

⑤黑钙土：该土的原始植被以灌丛草甸类型为主，土壤中有有机质和矿物养分大量积累，土层较厚，腐殖质含量高，土壤结构良好，是主要的农业用地。

⑥栗钙土：该土类分布区地形开阔，气候温和，土层深厚，质地均一，结构不明显。原始植被多为耐旱植物，稀疏矮小，覆盖度低。土壤有机质分解快、含量低，是主要的农业用地。

### 3.3.3. 生态系统现状调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021），说明评价范围内有分布的生态系统组分。生态系统信息提取采用人工解译方法。生态系统分类过程中首先根据遥感信息提取植被覆盖和非植被覆盖作为基础信息。工程论证范围内一级生态系统主要为森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统 6 大类。对植被覆盖区，细分成阔叶林、耕地、草原、草甸和阔叶灌丛生态系统；对于非植被覆盖区，细分河流、工矿交通和居住地等生态系统。评价范围内生态系统分类见图 3.3-1。评价范围内生态系统构成见表 3.3-1。



表 3.3-1 评价范围内生态系统构成

一级生态系统类型	二级生态系统类型	面积/公顷	比例
森林生态系统	阔叶林生态系统	1220.97	4.20
农田生态系统	耕地生态系统	4742.42	16.30
草地生态系统	草甸生态系统	2896.34	9.95
	草原生态系统	9333.94	32.07
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	8647.76	29.71
城镇生态系统	居住地生态系统	1626.41	5.59
	工矿交通生态系统	496.29	1.71
湿地生态系统	河流生态系统	138.46	0.48
合计		29102.59	100

拟建项目评价范围面积为 29102.59hm<sup>2</sup>，其中以草地生态系统为主，占总面积 42.02%，是范围内的本底类型，其次为灌丛生态系统，占 29.71%。本工程的建设主要占用草地生态系统，占用面积为 166.09hm<sup>2</sup>，占整个评价范围的 0.57%，占用比例很小，同时，通过采取一定的生态恢复措施后，不会对沿线的生态系统造成明显的影响。

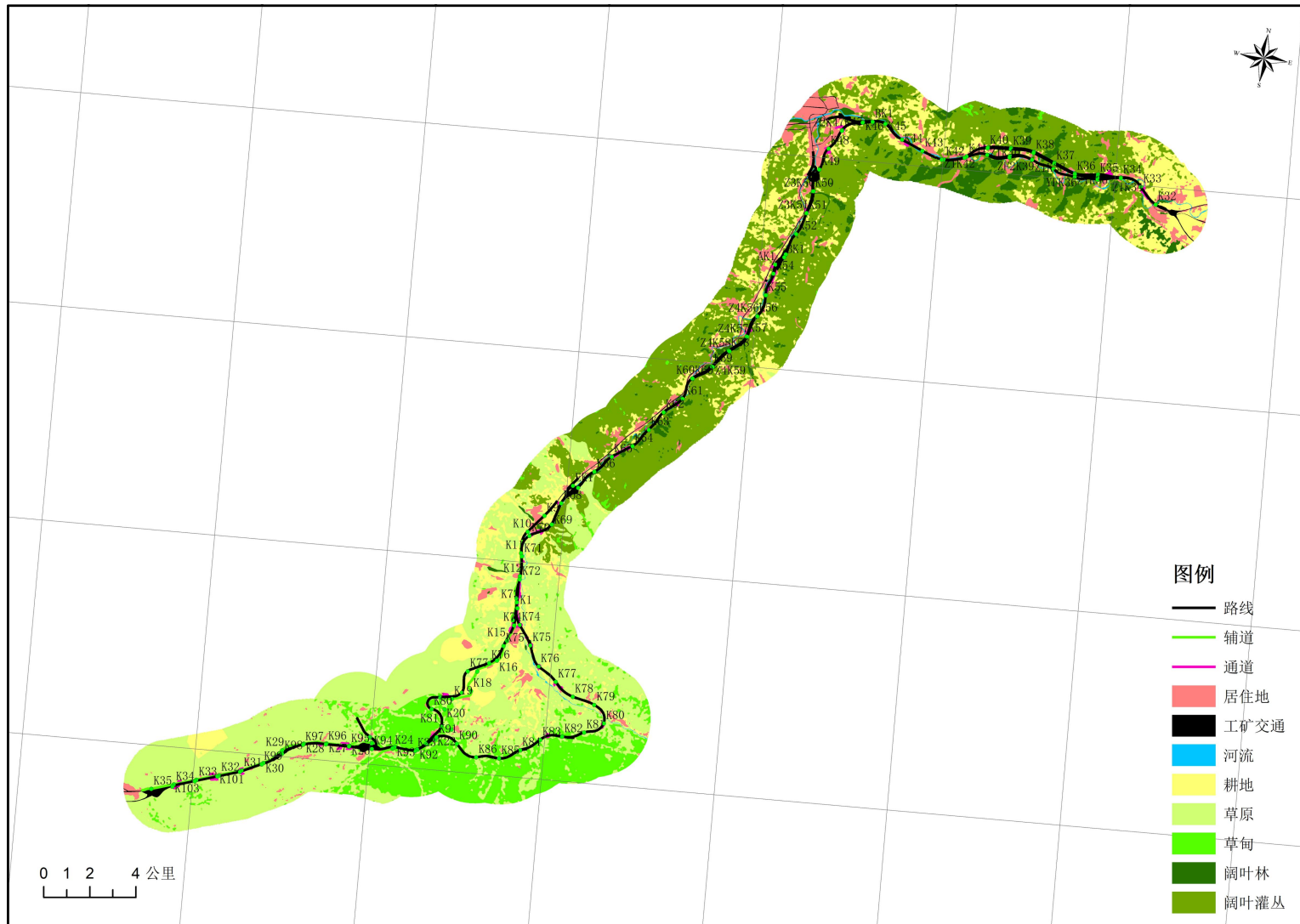


图 3.3-1 评价范围内生态系统分类图

### 3.3.4. 沿线土地利用类型分布现状与评价

通过对本工程沿线土地利用类型遥感信息解译, 沿线土地类型分为交通运输用地、河流水面、乔木林地、灌木林地、草地、人工栽培农作物和住宅用地等类型, 沿线土地利用类型分布情况见表 3.3-2 和图 3.3-2。工程沿线草地面积占生态环境评价区域面积的 42.02%, 灌木林地面积占生态环境评价区域面积的 29.71%。

表 3.3-2 本项目沿线土地类型统计表

序号	土地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区域比例 (%)
1	交通运输用地	496.29	1.71
2	河流水面	138.46	0.48
3	乔木林地	1220.97	4.20
4	灌木林地	8647.76	29.71
5	草地	12230.27	42.02
6	人工栽培农作物	4742.42	16.30
7	住宅用地	1626.41	5.59
	合计	29102.59	100

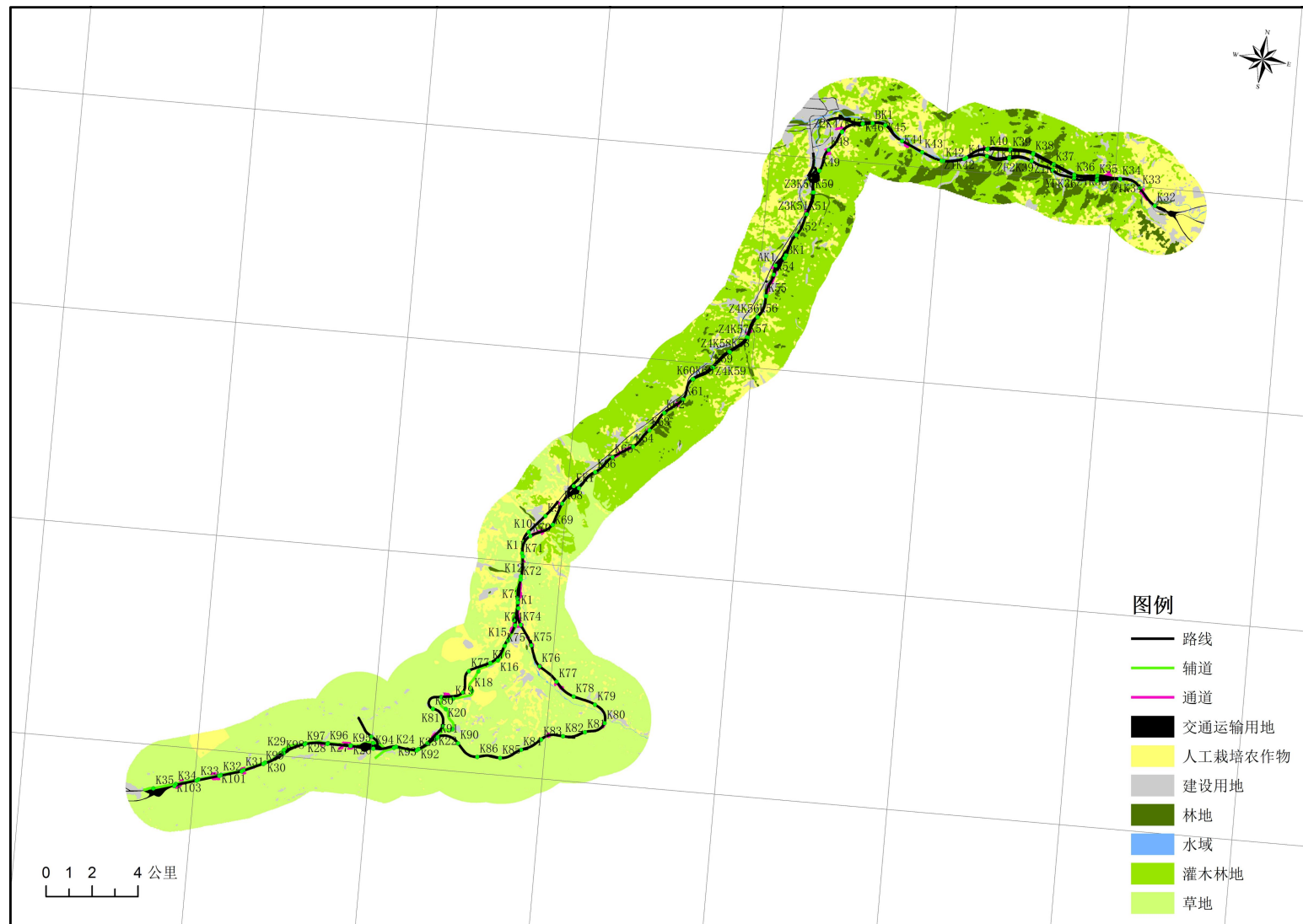


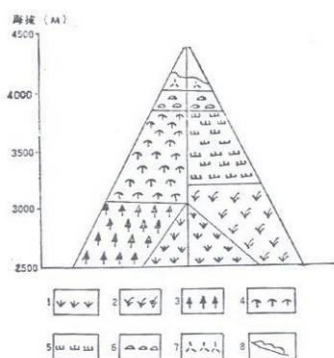
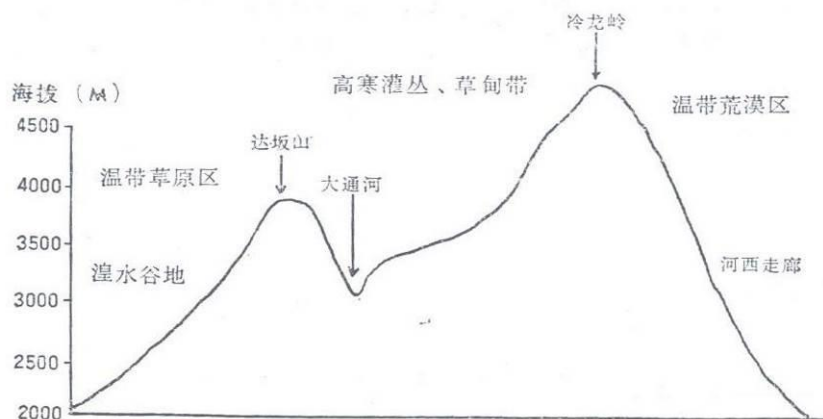
图 3.3-2 沿线土地利用类型分布图

### 3.3.5. 区域植被特征

根据《青海植被》分区划分来看，本工程起点（K31+700）~K92段处于青海东北部温性草原亚区中的黄河湟水谷地森林草原小区，K92~终点（K103+075）段处于青海东北部温性草原亚区中环湖高寒灌丛、高寒草甸草原小区。

青海东北部温性草原亚区属欧亚草原区亚洲中部草原亚区向西的延伸部分。包括大通河流域，湟水流域，青海湖盆地、共和盆地，黄河流域下游和黑河上游。北部以祁连山东段北支走廊南山和冷龙岭为界，与河西走廊荒漠区相隔。东部以黄河南岸的西倾山为界，与青南高原亚高山寒温性针叶林、高寒灌丛、高寒草甸区分开。西侧自祁连山主峰向东南延伸经托来山至木里，然后到青海南山至共和、河卡一线，与柴达木高原盆地荒漠区接壤。

构成该亚区的基本骨架为祁连山山系，地势自西北向东南倾斜，西北部平均海拔 4000 m 以上。青海湖湖积平原广阔，位于该亚区西部，海拔 3000~3500 m，起伏平缓，发育着草甸化草原；日月山以东的湟水流域，为青藏高原向黄土高原过渡地区，河流切割较深，河谷比较宽阔，山地覆以红色粘土和黄土，由于东南季风的影响，雨量较西部多，气候比较温暖，发育着森林、草原植被。该地区是全省人口最密集的地区，农业生产比较发达，是青海的农业基地。青海东北部温性草原亚区植被垂直分布见图 3.3-3。



1. 山地荒漠； 2. 温性草原； 3. 寒温性针叶林； 4. 高寒草原； 5. 高寒灌丛；  
6. 高寒草甸； 7. 垫状植被； 8. 流石坡稀疏植被； 9. 高山冰雪带。

图 3.3-3 青海东北部温性草原亚区植被垂直分布图

### 3.3.6. 沿线主要植物群落特征

在不同的气候和地理环境条件下，受不同的限制因子（例如：温度，降水，海拔等）的影响，植物群落的结构和组成特征表现出显著差异。本次现状评估对工程现场进行了多次踏勘，另根据查阅相关资料分析，工程在起点 K31+700~K47 段处于东西流向的湟水河河谷，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被受地形影响，工程左侧山体阴坡植被以白桦、山杨等为优势的乔木林为主，工程右侧山体阳坡主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛草原为主，在局部半阴坡分布有小片白桦林和云杉林。工程在 K47~K81 段位于南北流向的药水河河谷布线，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛和以长芒草、针茅为优势的温性草原为主。工程在 K81~终点（K103+075）段为翻越日月山段，工程两侧植被以小嵩草、针茅、芨芨草等为优势的高寒草原为主。

#### ① 草原

项目区主要为温性草原，以长芒草、针茅、赖草、芨芨草、蒿等优势种，主要分布于干旱谷地及地带，海拔为 2300~3200m。常见的伴生植物有青海苔草、沙蒿、阿尔泰狗娃草、黄芪等。群落总盖度为 35%~55%。

## ②草甸

项目区主要为高原草原化草甸，主要建群种为高山嵩草、矮嵩草、短花针茅、紫花针茅等组成，分布在日月山海拔 3100m 以上的山坡。常见的伴生种为苔草、火绒草、风毛菊等

## ③森林

### A、针叶林

项目区主要为常绿针叶林，以青海云杉为典型建群种，主要分布于海拔 2600~3000m 的浅山河脑山交错地带的山地阴坡，森林郁闭度为 0.65~0.85。林下灌木常见有沙棘、水栒子、冰川茶藨子、银露梅、小檗等。草本植物有藓生马先蒿、东方草莓、团穗苔草、珠芽蓼、双花堇菜等。苔藓层发育在不同林区有明显的差异。

### B、阔叶林

项目区主要为白桦和山杨为典型建群种构成的温性落叶阔叶林，主要分布于海拔 2500~3200m 的山地阴坡、坡麓及沟谷地带。本区温带落叶阔叶林是原始针叶林破坏之后形成的具有次生性质的森林植被类型，森林郁闭度一般为 0.55~0.75。灌木种类有柳、唐古特忍冬、沙棘、金露梅、糖茶藨等。林下草本植物有东方草莓、双花堇菜、短腺小米草、藓生马先蒿等。苔藓层多发育不良。

### C、人工林

人工林以青杨为主，其他树种还有小叶杨、柳等。项目区是青海省人工林的主要分布区，其典型生境是河流两侧谷地、村落附近或山地阴坡中下部。海拔为 1650~2750m。

## ④灌丛

项目区灌丛主要为温性灌丛。优势种组成常见有金露梅、锦鸡儿、忍冬、小檗等温带常见灌木植物种类，多分布于海拔 2300~3100m 河谷及坡麓地区的林缘、林间空地及局部山地坡麓，成斑块状或条带状伴生草本植物常见有长芒草、针茅、粗喙苔草、高原早熟禾、垂穗披碱草等。群落总盖度 65%~90%。

## ⑤农作物

项目区农作物主要有禾本科、豆科、十字花科的粮食和油科植物，蔬菜主要有茄科、葫芦科、十字花科食用植物，如春小麦、豌豆、油菜等。

### 3.3.7. 沿线植被现状分布

通过实地踏勘调查沿线植被，选择具有代表性的植被样方进行调查，并建立遥感解译标志；通过野外调查和室内遥感卫片解译结果可知，工程在起点（K31+700）~K47段处于东西流向的湟水河河谷，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被受地形影响，工程左侧山体阴坡植被以白桦、山杨等为优势的乔木林为主，工程右侧山体阳坡主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛草原为主，在局部半阴坡分布有小片白桦林和云杉林。在K47~K81段位于南北流向的药水河河谷布线，河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛和以长芒草、针茅为优势的温性草原为主。工程沿线主要以青海东北部温性草原亚区中的黄河湟水谷地森林草原小区，在K81~终点（K103+075）段为翻越日山段，工程两侧植被以小嵩草、针茅、芨芨草等为优势的高寒草原为主。沿线植被分布具体情况见表3.3-3。

表 3.3-3 工程沿线植被分布概况

路段	植被概况	现场照片
K31+700~K47 湟水河河谷段	公路两侧平缓区域主要分布栽培农作物植被，两侧山体阴坡分布以白桦林为优势的乔木林，阳坡以金露梅、绣线菊、长芒草、万年蒿等为优势的温性灌丛草原。	
K47~K81 药水河河谷段	公路两侧河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被主要以小檗、金露梅、绣线菊等为优势的温性灌丛和以长芒草、针茅为优势的温性草原为主。	



路段	植被概况	现场照片
K81~K92 段 翻越日月山段	翻越日月山段，工程两侧植被以小嵩草、矮嵩草、苔草等为优势的高寒草甸为主。	
K92~终点 (K103+075) 段	位于共和盆地区域，工程两侧植被以针茅、芨芨草等为优势的高寒草原为主。	

工程沿线植被类型分布统计面积见表 3.3-4，沿线植被类型分布见图 3.3-4。由表可知，工程沿线以长芒草-针茅草原和芨芨草草原为优势种的高寒草原面积占整个生态环境评价范围的 32.07%，以金露梅-小檗-锦鸡儿为优势种的灌木林地面积占整个生态环境评价范围的 29.71%，工程沿线主要为草地，无人工栽培农作物。

表 3.3-4 工程沿线植被类型统计表

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价范围 (%)
1	白桦+山杨阔叶林	1079.34	3.71
2	人工栽培农作物	4742.42	16.30
3	高山嵩草高寒草甸	2896.34	9.95
4	金露梅-小檗-锦鸡儿灌木林地	8647.76	29.71
5	长芒草-针茅草原	5983.50	20.56
6	建设用地	2122.70	7.29
7	芨芨草草原	3350.44	11.51
8	人工杨树林	141.62	0.49
	河流水面	138.46	0.48
	合计	29102.59	100.00

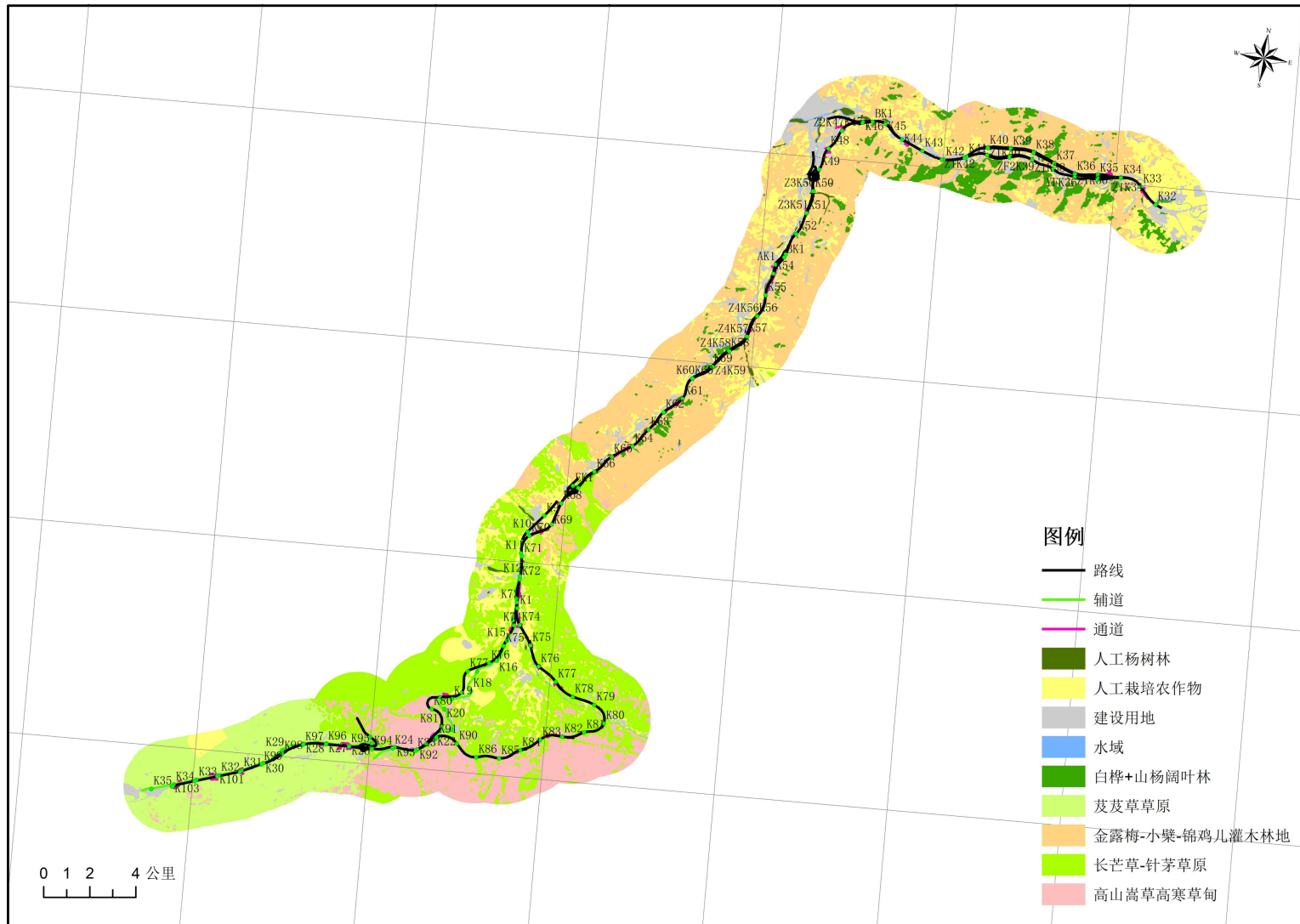


图 3.3-4 沿线植被类型分布图

### 3.3.8. 植物生物量调查

绿色植物是生态系统中初级生产者，能够制造有机物质，没有绿色植物也就没有其他生命。生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。沿线植被生物量统计情况见表 3.3-5，由该表可知在评价区内生物量总量约为 30.4 万 t，其中以金露梅、小檗、锦鸡儿等为优势温性灌丛生物量总量最高，占生态环境评价区域生物量的 35.61%；以白桦、山杨、青杨为优势的阔叶林生物量占生态环境评价区域生物量的 30.56%；以高山嵩草草甸为优势的高寒草甸占生态环境评价区域生物量的 12.69%；以长芒草-芨芨草为优势的温性草原生物量占生态环境评价区域生物量的 10.60%。工程沿线植被生物量的结果表明工程沿线主要以温性植被为主，温性灌丛和草原为适应区域气候和地形的优势植被，其在整个生态系统中占据重要地位，生态功能明显。工程沿线植被覆盖度空间分布见图 3.3-5。

表 3.3-5 沿线群落类型生物量计算表

植被类型	主要植物种类	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)	占评价区 域比例 (%)
阔叶林	白桦、山杨	1079.34	74.35	80248.93	26.43
	青杨	141.62	88.57	12543.28	4.13
灌木林	金露梅-小檗-锦鸡儿灌丛	8647.76	12.5	108097	35.61
草原	长芒草-针茅草原	5983.50	3.12	18668.52	6.15
	芨芨草草原	3350.44	4.03	13502.27	4.45
草甸	高山嵩草高寒草甸	2896.34	13.3	38521.32	12.69
农作物	小麦、青稞、蔬菜	4742.42	6.75	32011.34	10.54
合计		26841.42	202.62	303592.7	100

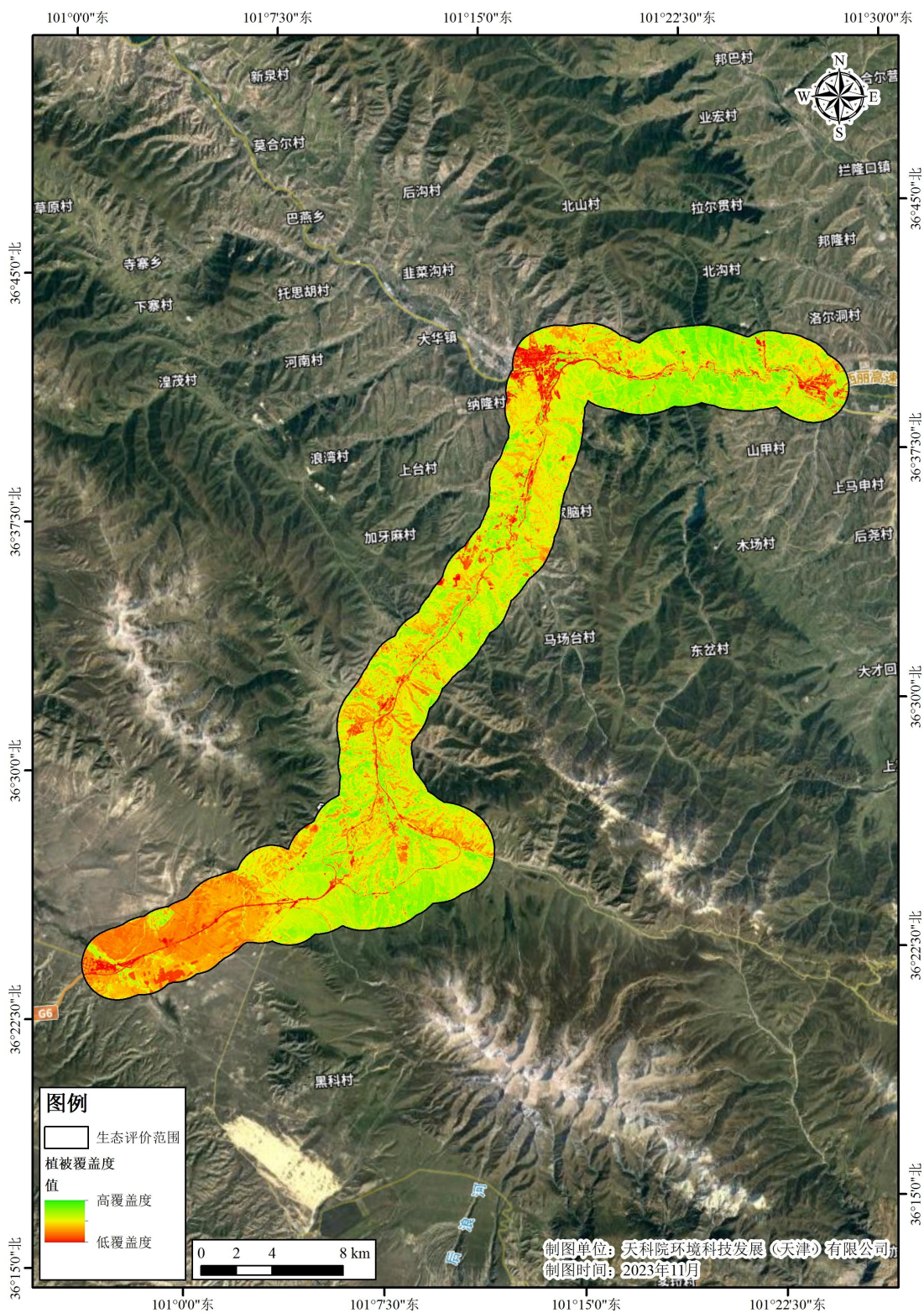


图 3.3-5 工程沿线植被覆盖度空间分布图

### 3.3.9. 区域生物物种多样性现状

#### ①野生植物物种多样性

工程所在区域属于半干旱草原-半干旱荒漠类型。植物资源主要有：松科（云

杉属、松属、落叶松属)、柏科、杨柳科(杨属、柳属)、桦木科、榆科、小檗科、蔷薇科(绣线菊属、蔷薇属、李属、苹果属、梨属)、豆科(锦鸡儿属)、怪柳科、瑞香科、胡颓子科(胡颓子属、沙棘属)、杜鹃花科、木犀科(丁香属、连翘属)、茄科(枸杞属)、忍冬科、卫茅科、蒺藜科、胡桃科。

工程沿线主要植物种类包括以桦、杨、青海云杉等为优势的乔木树种;以高山绣线菊、锦鸡儿、蔷薇、小檗、金露梅、银露梅、鲜卑木、西藏沙棘等为优势的灌木;以长芒草、针茅、万年蒿、芨芨草、小嵩草等为优势的莎草科、禾本科植物。通过咨询相关专家和主管部门,工程沿线无国家珍稀保护植物分布。

## ②工程沿线古树名木

环评阶段,工程在 DK36+400 左侧约 40m 有旱柳古树 1 棵,位于下脖项村的 G109 国道路旁,该路段新线位已改为以大桥跨越 G109,古树目前位于 K36+330 路左 76m,高差-12m,施工中对古树进行了围挡保护,整个施工过程中没有对古树造成明显影响。

## ③野生动物物种多样性

### A、区域野生动物

工程所在区域在动物地理区划上,属于古北界-中亚亚界-青藏区-青海藏南亚区-祁连青南小区。根据历史资料,本公路所在区域曾经发现的陆生动物主要包括草原动物群、森林(灌丛)动物群和农田动物群。

a、森林(灌丛)动物群:主要栖息于森林、林缘灌丛、灌丛草原带,主要有斑尾榛鸡、雪鸽、黑啄木鸟、马鹿、黄耳斑鼯鼠、大林姬鼠、四川林跳鼠等。它们主要以昆虫、植物种子、果实、树林嫩枝、各种草类为食物来源。

b、农田动物群:该类群种类较少,主要栖息于农田、灌丛、林缘草地和草丛中,以植物枝叶、根茎、果实为食。主要动物有白尾鹧、岩鸽、山斑鸠、环颈雉、原鸽、高原兔等种类。

c、草原动物群:主要有高原山鹑、大鸨、长嘴百灵、小沙百灵、鹰、小云雀、狼、赤狐、香鼬、喜马拉雅旱獭、高原鼯鼠、高原鼠兔、藏原羚等。这类动物多数以草类植物、草地鼠类和昆虫为主食。

本工程终点位于青海湖东面,距离青海湖直线距离约 35km。青海湖为我国最大的内陆咸水湖。青海湖区域野生动物资源丰富,据调查,共有鸟类 189 种,兽类 41 种,两栖爬行类 5 种,鱼类 8 种。在区内栖息的各种鸟类达 30 万只以上,

其中，以水禽鸟类为优势，如棕头鸥、鱼鸥、斑头雁、鸬鹚四种大型水鸟数量均在 4.5 万只以上。青海湖鸟类大多分布在青海湖西侧的鸟岛及其周边区域。鸟岛区域的候鸟每年主要从青海湖西面和南面的区域飞往鸟岛区域进行繁殖，青海湖候鸟的迁徙通道，主要在分布在青海湖西南面。同时由于本工程距离青海湖较远，工程评价范围区域不是青海湖鸟类的低空飞行区域。

青海湖区域还分布有中国特有濒危动物普氏原羚，通过咨询林业部门和相关专家，青海湖区普氏原羚主要分布在青海湖周围的湖东克图区、元者区、海晏刚察区、鸟岛区。距离本工程最近的分布区为元者区，距离约 30km，且分布区与公路之间有日月山相隔。通过咨询海南州林业管理部门和相关专家，受工程沿线人类活动和地形影响，工程沿线基本无普氏原羚分布。

#### B、本工程沿线陆生野生动物调查

根据调查、咨询和查阅相关动物资料，并走访了湟中县、湟源县和共和县环保局和林业局等部门和工程沿线居民了解到，近年来，由于本公路所在区域工业发展迅速，人类活动频繁，沿线经过地区的植被长期以来受到人为因素的强度干扰，地带性植被已不复存在，野生动物的数量大为减少，公路沿线有蹄类等国家重点保护的野生动物非常少见。目前区域内动物以人工饲养的家畜家禽为主，野生动物一般为适应农耕地和居民点栖息的种类，主要以啮齿类和食谷、食虫的雀型鸟类优势，林栖兽类减少。其中起点至 K81 段沿线野生动物主要以适应农耕地的野生动物种类为主，主要有白尾鹇（国家 II 级保护动物）、岩鸽、山斑鸠、环颈雉（省级保护动物）、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊等，其中岩鸽、山斑鸠、原鸽、麻雀、乌鸦、喜鹊等为区域常见种类，白尾鹇和环颈雉主要分布在起点至 K81 段人类活动较少的丘陵和山地区域。K81 至终点段为高寒草甸草原区，野生动物主要以草原动物群为主，主要有高原兔、鼠兔、高原鼯鼠、赤狐（省级保护动物）、大鸮（国家 II 级保护动物）等；其中高原兔、鼠兔、高原鼯鼠为高原草原常见种，赤狐、大鸮主要以鼠兔等啮齿类动物为食，但是受工程沿线人类活动影响，赤狐、大鸮在工程沿线较为少见，主要分布在远离公路的山地区域。工程建设前后，未导致沿线野生动物分布及活动有明显变化。

#### C、工程沿线河流水生生态现状调查

a、本公路所在区域鱼类 2 科 10 种，主要分布于区域河流、沟渠中。各种鱼类的基本情况见表 5.2-8 所示，均为一般常见鱼类。

通过走访青海省渔业局、青海湖裸鲤救护中心、青海省渔业环境监测站等相关单位，并咨询工程沿线居民，由于工程沿线河流受农业灌溉和水利发电影响，药水河和湟水河河流减脱水现象较为严重。其中在起点至 K40+200 段湟水河受影响河段和农灌引水影响，在 K46~K60 段药水河受农灌引水影响，河段减脱水严重。而倒淌河支流为季节性沟渠。受上述原因影响，工程沿线河流中鱼类资源分布数量较少。工程沿线湟水河和药水河主要在山谷中穿行，落差较大，流速较快，缺乏“水流平缓”鱼类产卵条件。工程建设前后，各桥梁跨越河流段无“鱼类三场”和洄游通道分布，工程建设未导致沿线河流鱼类分布等产生明显不利影响。工程沿线河流现状情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6 工程沿线水域鱼类分布表

鱼类名称	分布	生活习性	稀有性
湟水河、药水河			
花斑裸鲤	黄河上游干支流	栖息在高原宽谷河道水的中层	常见
黄河裸裂尻鱼	西宁、湟中水域	栖息于高原地区黄河上游干支流好湖泊及柴达木水系。越冬时潜伏于河岸洞穴霍岩石缝隙，喜清澈冷水	常见
巩乃斯高原鳅	湟水流域	高原山区鱼类，分布水域广，既可生长在淡水沼泽，也可生长于盐碱性沼泽。	常见
硬刺高原鳅	湟水流域	生活于砾石底质急流河段	常见
东方高原鳅	黄河上游干支流	常喜潜伏于干流、大支流等水深湍急的砾石底质的河段，营底栖生活	常见
北方花鳅	黄河上游干支流及人工水域	生活于砂砾底质的沟渠缓流或水质较肥多水草的静水环境	常见
倒淌河支流			
硬刺条鳅	倒淌河水系	栖息于河流岸边，以浮游动物为食	常见
斯氏条鳅	倒淌河水系	栖息于高原河流或湖泊岸边浅水的石砾间隙，以硅藻及植物碎屑和幼虫为食	常见
背斑条鳅	倒淌河水系	栖息于高原河流或湖泊岸边浅水的石砾间隙，以浮游动物为食	常见
隆头条鳅	倒淌河水系	栖息于高原河流或湖泊静水弯处，以着生藻类和水生昆虫为食	常见

表 3.3-7 工程沿线河流现状表

河流名称	桩号范围	河流现状	跨河桥梁
湟水河	起点至 K40+200	主要受影响河段和农灌引水影响，河段减脱水严重，局部河段断流。	K32+022、K34+334、K36+204、YFK36+176、K37+832、
	K40+200~K46+000	无减脱水现象，水流湍急。	K40+944、K45+510
药水河	K46~K60	主要受农业灌溉引水影响，河段减脱水严重。	Z3K49+561、K52+390、K56+093、Z4K60+080、K60+033

	K60~K82	无减脱水现象，但是河流宽度约 3-15m，流量较小。	K60+800、K61+460、K62+510、K65+640、K66+580、K67+053、K67+703、K69+150、K70+320、ZK74+440、ZK79+790、ZK83+245
倒淌河支流	K93 至终点	季节性河流，现状河流宽度约 0.5m。流量很小。	辅道连接线跨越 L2K0+223

b、通过咨询青海省渔业环境监测站并查阅相关资料，湟水河内浮游植物共有 4 门 26 种属，其中绿藻门 6 种属，硅藻门 17 种属，裸藻门 2 种属，黄藻门 1 属种。浮游植物密度在  $1.7 \times 10^4 \sim 2.05 \times 10^4 \text{cells} \cdot \text{L}^{-1}$  之间，平均密度为  $1.875 \times 10^4 \text{cells} \cdot \text{L}^{-1}$ ，生物量在  $1531 \times 10^{-4} \sim 1531 \times 10^{-4} \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  之间，平均生物量为  $1631 \times 10^{-4} \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ；浮游生物密度和生物量水平较低。湟水河水系内浮游植物种类名录详见表 3.3-8。

c、湟水河内浮游动物共有 3 类 11 种属，其中原生动物类 7 种属，轮虫类 3 种属，桡足类 1 种属。湟水河内浮游动物数量浮游动物密度为  $45 \sim 60 \text{ind} \cdot \text{L}^{-1}$  之间，平均密度为  $52.5 \text{ind} \cdot \text{L}^{-1}$ ，生物量在  $0.0064 \sim 0.0795 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  之间，平均生物量为  $0.04295 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ；就各采样断面分析，浮游动物生物量及密度均处于较低水平。湟水河水系内浮游动物种类名录详见表 3.3-9。

表 3.3-8 工程沿线周边湟水河内浮游植物名录

门	属种
硅藻门 Bacillariophyta	尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i>
	双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i>
	透明双肋藻 <i>Amphipleura pellucida</i>
	卵圆双眉藻 <i>Amphora ovalis</i>
	美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i>
	埃伦桥弯藻 <i>Cymbella lanceolata</i>
	近缘桥弯藻 <i>Cymbella cymbiformis</i>
	粗糙桥弯藻 <i>Cymbella peraspera</i>
	放射舟形藻 <i>Navicula radiosa</i>
	短小舟形藻 <i>Navicula exigua</i>
	圆孔异菱藻 <i>Anomooneis sphaerophora</i>
	缢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>
	偏凸针杆藻 <i>Synedra vaucheriae</i>
	双头辐节藻 <i>Stauroneis smithii</i>
	螺形菱形藻 <i>Nitzschia sigma</i>
菱形肋缝藻 <i>Frustulia rhomboids</i>	
细条羽纹藻 <i>Pinnularia microstauron</i>	
裸藻门 Euglenophyta	密盘裸藻 <i>Euglena wangi</i>



	长梭囊裸藻 <i>Trachelomonas nadsoni</i>
绿藻门 Chlorophyta	纤细角星鼓藻 <i>Staurastrum gracile</i>
	四球藻 <i>Tetrachlorella alternans</i>
	集球藻 <i>Palmellococcus</i>
	针形纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>
	龙骨栅藻 <i>Scenedesmus carinatus</i>
	湖生卵囊藻 <i>Oocystis lacustris</i>
黄藻门 Xanthophyta	小型黄丝藻 <i>Tribonema minus</i>

表 3.3-9 工程沿线周边湟水河内浮游动物名录

门	属种
原生动物门 Protozoa	圆钵沙壳虫 <i>Diffugia urceolata</i>
	球形沙壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>
	尖顶沙壳虫 <i>Diffugia acuminata</i>
	梨形沙壳虫 <i>Diffugia pyriformis</i>
	王氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis wangi</i>
	锥形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis conicus</i>
	旋匣壳虫 <i>Centropyxis aerophila</i>
轮虫类 Rotifera	角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i>
	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>
	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>
桡足类 Copepods	桡足类幼体

d、湟水河底栖生物主要有 2 门 4 目 5 科 7 种，其中节肢动物门 6 种属，腹足纲 1 种属。受湟水河减脱水影响，底栖生物主要以昆虫幼虫为主。调查发现工程所在湟水河河段底栖动物生物量、密度较小。湟水河内底栖动物名录详见表 3.3-10。

表 3.3-10 工程湟水河内底栖动物名录

门	目	科	种属
软体动物门 <i>Mollusca</i>	基眼目 <i>Basommatophora</i>	椎实螺科 <i>Lymnaeidae</i>	静水椎实螺
节肢动物门 <i>Arthropoda</i>	毛翅目 <i>Trichoptera</i>	纹石蛾科 <i>Hydropsychidae</i>	纹石蛾
	双翅目 <i>Diptera</i>	大蚊科 <i>Tipulidae</i>	大蚊
		摇蚊科 <i>Chironomidae</i>	梯形多足摇蚊
			流水长跗摇蚊 菱跗摇蚊
	蜉蝣目 <i>Ephemeroptera</i>	扁蜉科 <i>Heptageniidae</i>	扁蜉

总体来说，工程沿线药水河和湟水河等河流受灌溉和引水影响，减脱水较为

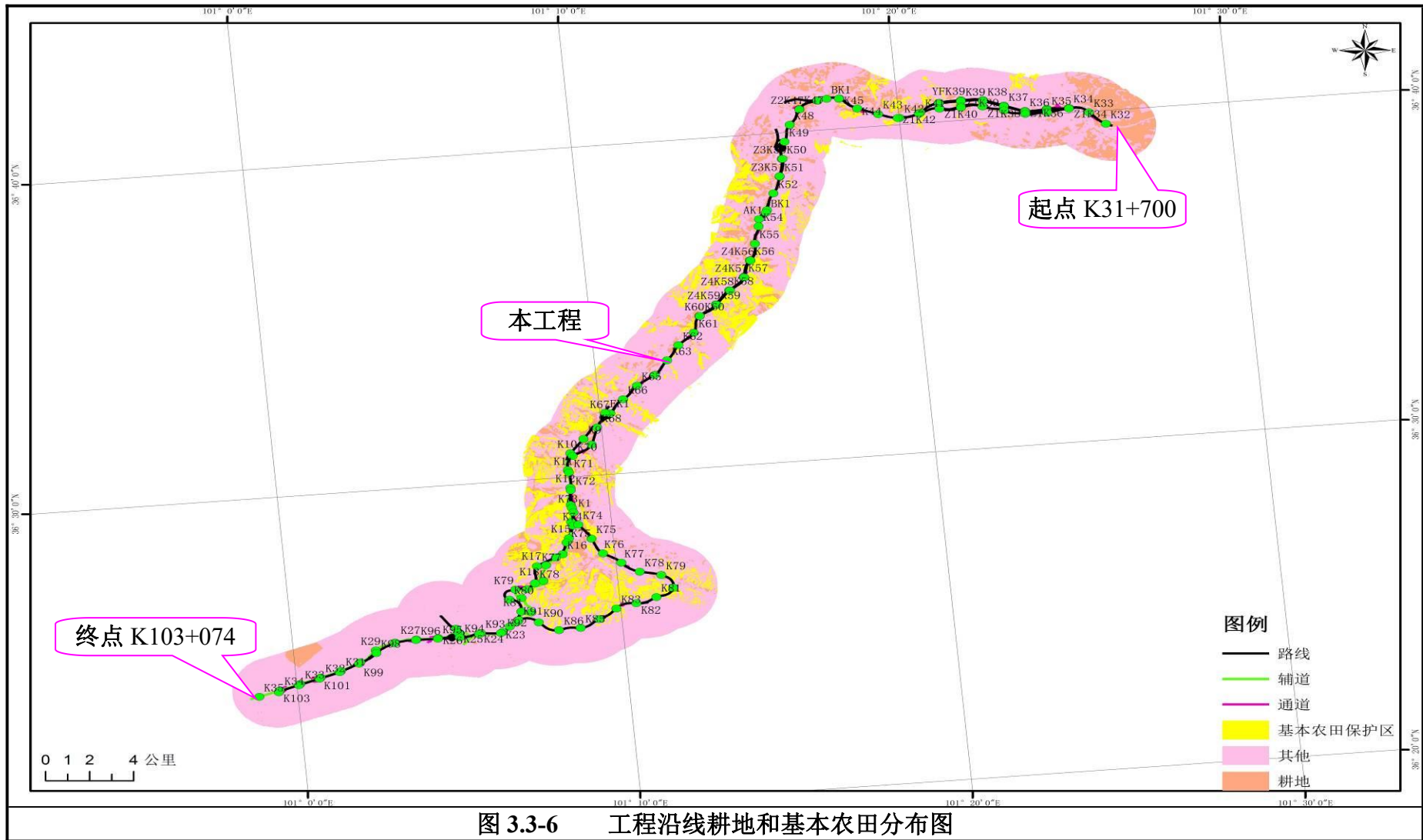
严重，河流水体中水生生物种类相对较少，但工程建设前后变化不大。

### 3.3.10. 沿线农业生产现状及基本农田分布概况

沿线以工程起点至 K81 段所在区域位于湟水及其支流流域，为青海省人口密度最大的区域，农业生产历史悠久，农业生产较为发达，工程沿线河谷阶地及两侧低山均开垦为农田，工程建设将不可避免占压部分耕地。工程在 K81 至终点段路线两侧主要为高寒草甸草原区域，评价范围内无农田分布。

湟水河谷农业主要种植小麦、青稞、油菜籽、蚕豆和胡萝卜、大蒜、大葱等蔬菜。工程起点至 K81 段主要涉及湟中县多巴镇，湟源县东峡乡、城关镇、和平乡和日月乡。工程沿线耕地和基本农田现状分布情况详见图 3.3-6。由图可知，工程沿线基本农田基本分布于沿线山体缓坡，工程沿线基本农田主要分布在 K32+300~K34+200, K41+100~K44+600, K55+200~K56+700, K73+300~K75+600, K79+000~K81+200 等路段。

本工程永久占地中，实际占压耕地 168.6hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>），2019 年 11 月，青海省自然资源厅以《青海省自然资源厅关于〈国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案〉的审查意见》通过了本工程永久基本农田补划方案，补划了永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup>，补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm<sup>2</sup>（附件 9）。工程建设未导致沿线基本农田面积减少，对沿线农业生产影响较小。



### 3.3.11. 沿线林地和天保林分布概况

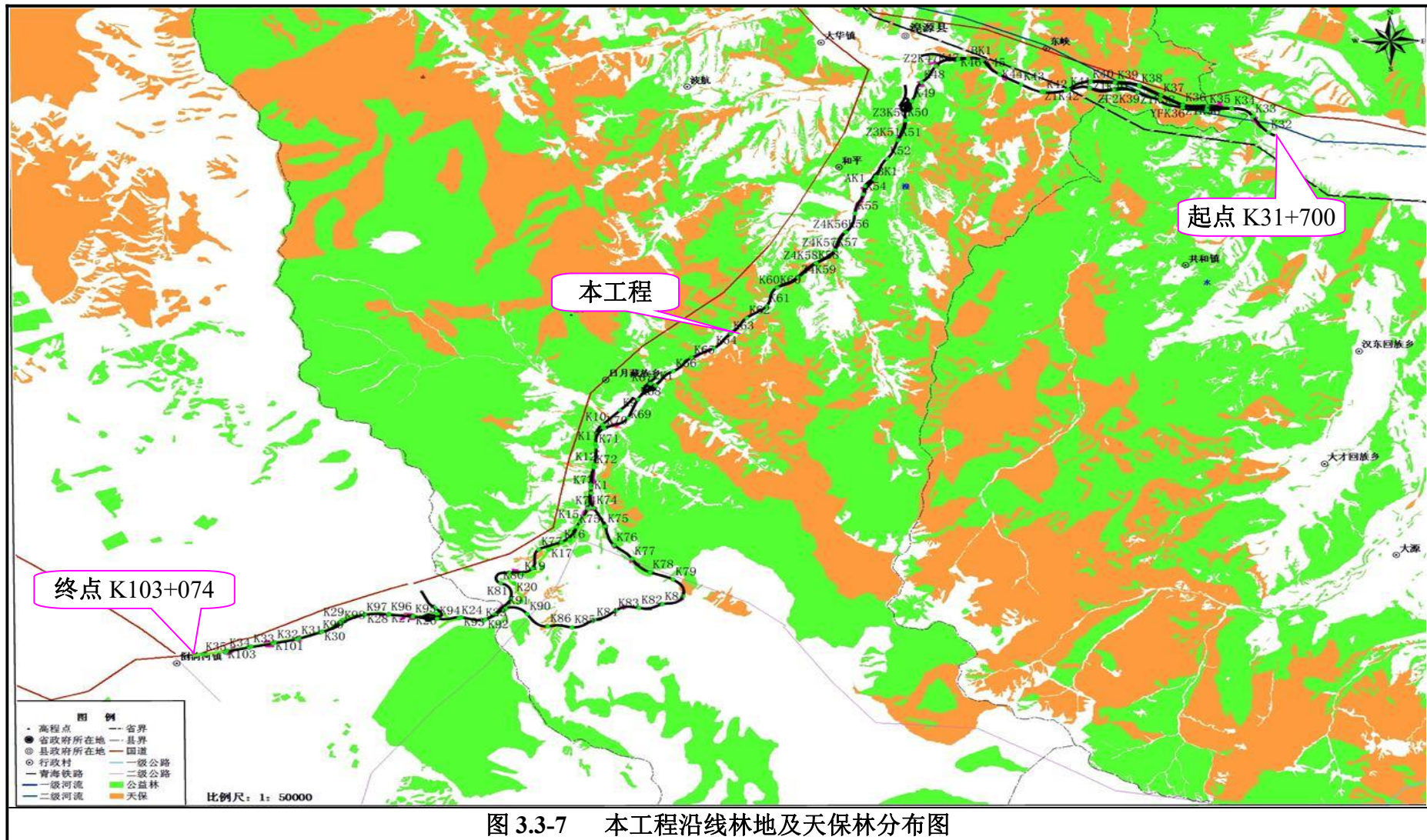
工程主要沿湟水河及其支流药水河布线，湟水河为黄河的主要支流，工程沿线两侧林地均属于青海省生态公益林。工程沿线公益林中保存较好白桦-山杨次生阔叶林及其林下灌丛被划分为天然林保护工程，即天保林。青海省从 2000 年开始，在长江、黄河、澜沧江“三江源”地区 38 个县（区）和玛可河林业局正式启动实施“天然林保护工程”，目前青海省天保林工程管护森林面积 367.8 万  $\text{hm}^2$ 。

通过咨询青海省林业厅天保办，工程沿线湟中县有公益林 139488 $\text{hm}^2$ ，其中天保林面积为 44264 $\text{hm}^2$ ；湟源县有公益林 99582 $\text{hm}^2$ ，其中天保林面积为 45325 $\text{hm}^2$ 。工程沿线乡镇天保林情况见表 3.3-11，本工程沿线林地及天保林分布情况见图 3.3-7。

表 3.3-11 工程沿线乡镇天保林情况一览表

各乡镇		林地 ( $\text{hm}^2$ )	天保林 ( $\text{hm}^2$ )
湟中县	多巴镇	5262.9	36.9
湟源县	东峡乡	2140.1	993.1
	城关镇	4219.5	2003.3
	和平乡	10627.7	6104.6
	日月乡	27944.3	5981.2

本工程实际建设过程中，征用林地 52.4 $\text{hm}^2$ ，其中占压天保林 3.86 $\text{hm}^2$ 。本工程 2016 年 12 月获得了原国家林业局使用林地审核同意书（林资许准[2016]554 号），2020 年获得了国家林业和草原局《国家林业和草原局关于青海省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程项目使用林地的行政许可续展决定》（林资许续[2020]167 号文）（附件 7、8），本工程已对所占压林地按相关法律法规进行了补偿。



### 3.4. 水环境质量现状调查与评价

#### 3.4.1. 地表水环境现状调查

本工程自起点至终点依次涉及的主要水体包括湟水河、药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）、药水河（青阳山~大茶石浪桥段）和倒淌河支流。根据《青海省水环境功能区划》，评价范围内的湟水河、药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）、倒淌河流水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准值；药水河（青阳山~大茶石浪桥段）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准值。

#### 3.4.2. 地表水环境质量现状评价

本次现状评估委托青海华鼎环境检测有限公司于2023年8月25~26日对工程湟水河（K39+500）、药水河（青阳山~大茶石浪桥段）（K74+500）现状水质进行了监测，其水质监测结果可代表沿线自然水体水质现状背景状况。监测因子选取SS、pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮和石油类共6项，监测因子及监测分析方法见表3.4-1，水质监测结果及评价结果见表3.4-2。

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中， $S_{ij}$ ——污染物*i*在第*j*点标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——污染物地表水水质标准（mg/L）。

pH的标准指数为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH_j}$ ——单项水质参数pH在*j*点的标准指数；

$pH_j$ ——水质参数pH在*j*点的实测值；

$pH_{sd}$ 、 $pH_{su}$ ——水质标准中规定的pH下限或上限值。

表 3.4-1 地表水监测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法最低检出限 (除 pH 外,mg/L)	现状评估监测方 法来源	环评阶段监测方 法来源
1	SS	重量法	4	GB/T11901-1989	GB/T11901-1989
2	pH	玻璃电极法	0.1	GB/T6920-1986	GB/T6920-1986
3	COD	快速消解分 光光度法	15	HJ/T399-2007	HJ/T399-2007
4	高锰酸盐指数	高锰酸钾法	0.5	GB/T11892-1989	GB/T11892-1989
5	氨氮	纳氏试剂分 光光度法	0.025	HJ535-2009	HJ535-2009
6	石油类	紫外分光光度法	0.01	HJ970-2018	HJ637-2012

表 3.4-2 主要河流水质现状监测结果及评价表

河流名称	评价结果				
	监测项目	监测结果范围	评价标准	单因子指数 (Pi)	
湟水河 (K39+500) (III类)	SS	4~7	30	0.13~0.23	达标
	pH	8.5~8.7	6~9	0.75~0.85	达标
	COD	12~14	20	0.6~0.7	达标
	氨氮	0.103~0.114	1.0	0.1~0.11	达标
	石油类	0.01L	0.05	0.2	达标
药水河(青阳山 ~大茶石浪桥 段)(K74+500) (I类)	SS	4~7	20	0.13~0.23	达标
	pH	8.7~8.9	6~9	0.85~0.95	达标
	COD	6~13	15	0.4~0.87	达标
	氨氮	0.105~0.125	0.15	0.7~0.83	达标
	石油类	0.01L	0.05	0.2	达标

注：单位除 pH 外，监测值与标准值单位均为 mg/L；\*SS 参考水利部行业标准 (SL63-94) 《地表水资源质量标准》中对应一级和三级标准。

由表 3.3-2 可知，湟水河水质测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质功能标准的限值要求；药水河水质测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类水质功能标准的限值要求。

总体来说，工程区域地表水环境质量较好。

### 3.4.3. 沿线居民饮用水水源现状调查

沿线居民饮用水水源中下脖项村六社饮用水水井、东峡乡中心学校饮用水水井、石崖庄村三社饮用水水井和日月山村一社饮用水水井位于距本工程中心线 200m 范围内，其他饮用水水源均距离本工程较远。4 处水井均为地下水水井，均属于分散式水源地，没有进行饮用水水源地保护区划分。

其中下脖项村六社饮用水水井于 2016 年 7 月由下脖项村民自行开采，开采时间晚于 2014 年 7 月本工程原环评批复时间，为新增居民饮用水水源。除了新

增下脖项村六社饮用水水井外，沿线居民饮用水水源情况与原环评阶段相比没有发生明显变化。

### 3.5. 环境空气质量现状调查与评价

本次评价委托青海华鼎环境检测有限公司于2023年8月16~22日对Z1K39+170响河二号隧道出口响河村距离公路中心线右侧23m处，K56+800药水峡一号隧道出口及药水峡二号隧道进口间茶曲村距离公路中心线右侧34m处，共计2处污染点位进行了环境空气现状小时值监测。2处敏感点环境空气均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其监测结果见附件14，监测因子选取二氧化氮（NO<sub>2</sub>）一项，其监测结果见表3.5-1。

评价方法采用单因子污染指数法，计算模式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：

$P_i$ —单项污染指数；

$C_i$ — $i$  污染因子日均浓度监测值，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ — $i$  污染因子日均浓度标准值，mg/m<sup>3</sup>。

表 3.5-1 环境空气质量现状 24h 均值监测结果

监测点位	监测时段	二氧化氮	执行标准	单因子指数 (Pi)	达标情况
Z1K39+170 响河村	2023年8月16日	0.022	0.08	0.28	达标
	2023年8月17日	0.025		0.31	达标
	2023年8月18日	0.023		0.29	达标
	2023年8月19日	0.022		0.28	达标
	2023年8月20日	0.020		0.25	达标
	2023年8月21日	0.021		0.26	达标
	2023年8月22日	0.020		0.25	达标
K56+800 茶曲村	2023年8月16日	0.019	0.08	0.24	达标
	2023年8月17日	0.020		0.25	达标
	2023年8月18日	0.020		0.25	达标
	2023年8月19日	0.021		0.26	达标
	2023年8月20日	0.020		0.25	达标
	2023年8月21日	0.022		0.28	达标
	2023年8月22日	0.020		0.25	达标

本次监测结果显示二氧化氮（NO<sub>2</sub>）24h 均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。项目所在区域整体环境空气质量良好。



### 3.6. 声环境质量现状调查与评价

#### 3.6.1. 布点原则

本次评价对于声环境监测点的布设主要依据以下原则：

(1) 结合原环评报告书噪声监测布点，重点关注原环评报告中预测结果超标、拟采取环保措施以及实际情况变化较大的敏感点。

(2) 监测点分布尽可能反映不同路段相对高差、路况、车流量等差别给敏感目标带来的噪声影响。

(3) 选择线路顺直、附近比较开阔、不受人为干扰地段，设噪声衰减监测断面；并选择其中代表性距离处同步进行 24 小时连续监测，掌握公路交通噪声的时间分布以及 24 小时车辆类型结构和车流量的变化情况。

#### 3.6.2. 监测点布设

本次环评委托青海华鼎环境检测有限公司于 2023 年 8 月 13~27 日对工程沿线选取的代表性敏感点、衰减断面及声屏障效果等进行了声环境质量现状监测。

##### (1) 一般噪声敏感点

综合考虑工程沿线敏感目标所处的地形地貌条件、对应路段车流量情况、是否受其他道路影响、与公路相对位置的差别、原环境影响报告书敏感点监测点位情况、环保措施落实情况、居民住户规模大小以及现场踏勘后对原环境影响报告书敏感点的核实结果等因素，确定在目前公路沿线共 35 处敏感点中的 26 处共设置了 64 个声环境质量现状监测点位，声环境监测点选取情况及代表性分析见表 3.6-1，现状监测点位设置具体情况见图 1.10-2。

表 3.6-1 声环境监测点选取情况说明

序号	监测点位	桩号	外环境关系	措施落实情况	监测点位	声环境标准	代表敏感点	相似性分析	备注	
1	国寺营	K31+800	敏感点主要受村庄北侧现状高速及穿村而过的国道 109 交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临现状高速左侧第一排距离最近及最远的 2 栋房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	监测时避开收费站排长队时段，避开车辆鸣笛等突发噪声，同时记录高速车流量	
2						2				
3	扎麻隆	K32+100	主要受村庄南侧现状高速及穿村的省道 S103 交通噪声影响，	落实声屏障措施敏感点	临现状高速右侧第一排下道右侧房屋窗前 1m 处；临现状高速右侧第一排下道左侧房屋 2 层窗前 1m 处。	4a	/	/	记录高速车流量	
4						2				
5	山城村	K33+070	主要受现状高速交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临现状高速左侧第一排及第二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流量	
6						2				
7	石板沟 1 村	K33+650	受村庄南侧紧邻的国道 G109 及较远的现状高速交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	现状高速右侧声屏障后第一排（也临下道）房屋 2 层窗前 1m 处；第二排房屋窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流量	
8						2				
9		K33+950		路堑声影区段	现状高速右侧路堑段第一排（也临下道）房屋 2 层窗前 1m 处；第二排房屋窗前 1m 处	4a	/	/		
10						2				
11	上山城村	K34+100	受现状高速交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临现状高速左侧第一排及第二排房屋院内 1 层窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流量	
12						2				
13	石板沟 2 村	K34+700	受现状高速（高架及高路基）及穿村的国道 109 交通噪声影响	未设置措施敏感点	临现状高速路基左侧首排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流量	
14						4a				临现状高速路基左侧高层房屋 1 层及 3 层窗前 1m 处
15										

序号	监测点位	桩号	外环境关系	措施落实情况	监测点位	声环 境标 准	代表敏感点	相似性分析	备注
16					临现状高速桥基左侧首排房屋窗前 1m 处	4a			
17					村庄最南端临下道首排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	对照点，记录下道车流量
18	下脖项村及其 幼儿园	K36+400	受现状高速分离式路基（均为高架）及穿村的国道 109 交通噪声影响	落实声屏障措施 敏感点	临右幅高架桥右侧幼儿园窗前 1m 处	60/50	/	/	记录高速车流量
19					临右幅高架桥左侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	
20					临左幅路基右侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	
21						2	/	/	
22					临左幅路基右侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	2	/	/	
23	下脖项 果米滩村	K37+860	受现状高速分离式路基（均为高架）交通噪声影响	未设置措施敏感点	临左幅高架桥右侧首排 2 层	4a	/	/	记录高速车流量
24					及二排房屋窗前 1m 处	2	/	/	
25	响河村	K39+450	受现状高速分离式下行两幅高架、国道 G109 及铁路交通噪声影响	落实声屏障措施 敏感点	临高速左幅及下道首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	响河 3 村、响河 4 村	响河 3 村和 4 村均面临现状高速分离式下行高路基、国道 G109 及铁路，4 村位于高速上行高架声屏障下方声影区。	监测时避开铁路过车时段，同时记录高速车流量
26						2	响河村幼儿园	幼儿园位于村庄后排，受村庄房屋遮挡，与测点声环境状况类似	
27						4a	/	/	

序号	监测点位	桩号	外环境关系	措施落实情况	监测点位	声环 境标 准	代表敏感点	相似性分析	备注
					院内窗前 1m 处				量
28	响河 2 村	K40+200	受现状高速分离式路基上行两幅交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临右幅右侧首排 2 层及二排房屋窗前 1m 处	4a	/	/	监测时避开铁路过车时段，同时记录高速车流量
29						2	/	/	
30	灰条口村	K41+100	受现状高速分离式上行高架及下行高路基交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临高速双幅声屏障后左侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流量
31						2			
32		K41+300			临高速单左幅声屏障后左侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	
33						2			
34	阿哈吊村	K42+800	受现状高速（整体式路基）交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临高速左侧首排及二排房屋院内窗前 1m 处	4a	石崖庄村、新民村路右	3 敏感点位于同一路段，均为落实声屏障措施敏感点，3 点路基高度相似	记录高速车流量
35						2			
36	东峡乡中心小学	K42+850	面向现状高速（整体式路基），后方主要受铁路及国道 G109 交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临高速教学楼 1 层及 3 层窗前 1m 处	60	/	/	监测昼间噪声，记录高速车流量
37						临高速 4 层宿舍楼 1 层及 3 层窗前 1m 处			
38					50		/	/	监测夜间噪声，记录高速车流量
39	新民村	K43+900	受现状高速（路堑段）交通噪声影响	落实声屏障措施敏感点	临高速路堑左侧首排及第二排房屋院内窗前 1m 处	4a	万丰村	2 村庄均位于高速或匝道路堑上方	记录高速车流量
40						2			
41	董家庄	K48+680	受现状高速（整体式路	落实声屏障措施	临高速公路右侧声屏障后首	4a	下尕庄村	2 敏感点位于同	记录高速车流

序号	监测点位	桩号	外环境关系	措施落实情况	监测点位	声环 境标 准	代表敏感点	相似性分析	备注
43			基) 交通噪声影响	敏感点	排及三排房屋院内窗前 1m 处	2		一路段, 均为落 实声屏障敏感点	量
44	高原红颐养院	K48+725	受现状高速(整体式路 基) 交通噪声影响	落实声屏障措施 敏感点	临高速公路右侧养护楼 1 层 及 3 层窗前 1m 处	60/50	/	/	记录高速车流 量
45									
46	蒙古道村	K49+850	现状高速穿村而过, 整 体式路基	落实声屏障措施 敏感点	临高速右侧声屏障后首排及 3 排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流 量
47						2			
48						K50+050			
49	2								
50	和平村	K54+725	现状高速穿村而过, 整 体式桥基,	落实声屏障措施 敏感点	临高速左侧声屏障后首排及 二排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流 量
51						2			
52	元菜口村	K55+600	整体式路基, 高路堑敏 感点	路堑声影区段	临高速路堑左侧首排及第三 排房屋院内窗前 1m 处	4a	西家台台村	2 敏感点位于同 一路段, 村庄规 模及临路路堑形 式相似	记录高速车流 量
53						2			
54	茶曲村	K56+800	整体式路基	落实声屏障措施 敏感点	临高速右侧声屏障后首排及 第三排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流 量
55						2			
56	兔尔干村	K68+920	整体式路基	未设置措施敏感 点	临高速右侧首排房屋 2 层窗 前 1m 处	2	/	/	记录高速车流 量
57	下若药村	K71+840	临现状高速(整体式路 基) 及改路的湟倒一级 路	落实声屏障措施 敏感点	临高速及下道右侧首排及第 三排房屋院内窗前 1m 处	4a	若药堂村及 其幼儿园	2 敏感点紧邻, 且 均受东侧现状高 速及湟倒一级路 交通噪声影响	记录高速车流 量
58						2			
59	莫多吉村	K74+230	受分离式路基上行幅及 湟倒一级路交通噪声影 响	落实声屏障措施 敏感点	临高速右幅及下道左侧首排 及第三排房屋院内窗前 1m 处	4a	日月山村下 南湾组	2 敏感点均临分 离式路基上行幅 及湟倒一级路	记录高速车流 量
60						2			

序号	监测点位	桩号	外环境关系	措施落实情况	监测点位	声环 境标 准	代表敏感点	相似性分析	备注
61	日月山村	K77+000	主要受分离式路基上行 幅交通噪声影响	新增未设置措施 敏感点	临高速右幅左侧首排及第三 排房屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录高速车流 量
62						2			
63	日月山 2 村	K78 附 近下道	村庄距离湟倒一级路较 近，距离工程高速路较 远，受交通噪声影响	新增未设置措施 敏感点	临下道南侧首排及第三排房 屋院内窗前 1m 处	4a	/	/	记录下道车流 量
64						2			
65	本炕村	左幅 K77+720	村庄位于现状高速下行 幅高架桥下	未设置措施敏感 点	临左幅高架桥下首排房屋院 内窗前 1m 处	2	/	/	记录高速及下 道车流量

### (2) 衰减断面及 24 小时连续监测

本次评价在 K33 山城村及 K55 和平村分别设置了声屏障降噪效果及噪声衰减断面监测点,同时在无声屏障遮挡断面的 40m 处设置了 24 小时连续监测点位。另外,在 K64 附近右侧仅受本项目影响的农田内设置了 1 处噪声衰减断面监测点位,在其 60m 处采用 24 小时连续监测。具体见表 3.6-2。

表 3.6-2 声屏障降噪效果、衰减断面及 24 小时连续监测点位布设情况表

序号	监测点位	桩号	监测位置	监测频率
1	声屏障降噪效果及衰减断面监测、24 小时监测	K33 附近山城村	在山城村声屏障后 10m、20m、40m; 声屏障未遮挡距离路肩护栏外 10m、20m、40m、60m、100m、180m 处设置对照测点; 同时,在 40m 对照测点处设置 24 小时监测点位	声屏障降噪效果、对照点及衰减断面常规测点监测 2 天, 每天昼间监测 2 次, 夜间监测 2 次, 每次监测 20 分钟; 24 小时监测 1 天, 给出昼间 16 小时 (早 6: 00 至晚 22: 00) 和夜间 8 小时 (晚 22: 00 至早 6: 00) 的等效连续 A 声级; 监测时同时分大、中、小车型记录高速车流量。
2	声屏障降噪效果及衰减断面监测	K55 附近和平村	在和平村南侧声屏障后 10m、20m、40m。声屏障未遮挡距离路肩护栏外 10m、20m、40m; 路中心线 80m、120m、200m 处设置对照测点	
3	24h 以及断面监测	K64 附近	临高速中心线 40m、60m、80m、120m 及 200m 处设置衰减断面监测点, 同时在 60m 处设置 24 小时监测点位	

### 3.6.3. 监测方法和监测时间

青海华鼎环境检测有限公司于 2023 年 8 月 13~27 日进行了本次声环境现状监测。监测内容与监测频次详见表 3.6-3。

表 3.6-3 监测内容与监测频次

监测内容	监测频次
一般噪声敏感点	每天监测 2 次(昼间 1 次 6:00~22:00; 夜间 1 次, 22:00~次日 6:00), 每次监测 20 分钟
衰减断面	同步监测每一测点的每小时的等效连续 A 声级, 其中 24 小时连续监测 1 天。给出昼间 16 小时 (早 6: 00 至晚 22: 00) 和夜间 8 小时 (晚 22: 00 至早 6: 00) 的等效连续 A 声级。
24 小时连续监测点	

注: 监测时同时分大、中、小车型记录小时车流量, 在进行监测时避开鸡鸣、狗吠、人为噪音等偶发噪声。

具体监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 等国家有关监测方法标准和技术规范中的有关规定要求进行。

### 3.6.4. 敏感点声环境现状监测结果分析

本次环境影响现状评估各常规监测点监测情况如下：

#### 1、国寺营监测结果及分析

国寺营处监测结果见表 3.6-4。

表 3.6-4 国寺营处噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
国寺营 K31+800	临高速左侧第一排距最近房屋院内窗前1m处	54.6	54.2	54.1	53.4	55.3	55.4	51.8	52.2		
	临高速左侧第一排距最远房屋院内窗前1m处	44.9	45.8	42.3	43.8	46.0	44.9	45.1	44.0		
车流量 统计(辆 /20min)	大型车	134	125	65	55	112	121	54	41		
	中型车	63	60	23	19	51	55	21	12		
	小型车	221	106	93	65	199	185	88	55		

国寺营村房屋均为1层，村庄最北侧紧邻本公路，路侧建有3m高声屏障，敏感点北侧受国道G109及其他声源影响小，其监测结果能代表本工程对其影响。根据表3.5-4中监测结果，其首排最近住户院内窗前昼间监测结果在54.6~55.4dB(A)之间，夜间在51.8~54.1dB(A)之间，能够满足4a类标准要求。其第一排最远住户院内窗前昼间监测结果在44.9~46.0dB(A)之间，夜间在42.3~45.1dB(A)之间，能够满足2类标准要求。监测结果表明国寺营处声屏障的设置对收费站段低速、怠速行驶车辆交通噪声有一定的防治作用，国寺营处声环境能够达到相应标准要求。

湟中区多巴镇国寺营学校和国寺营卫生室均位于村庄内部，且未临国道G109，国寺营村庄北侧本工程声屏障的设置及村庄房屋的遮挡作用能够有效降低交通噪声对学校及卫生院的影响，满足相关噪声防治原则的要求。

#### 2、扎麻隆村监测结果及分析

扎麻隆村处监测结果见表 3.6-5。

表 3.6-5 扎麻隆村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
扎麻隆 K32+100	高速右侧第一排下道右侧房屋窗前1m处	54.7	54.9	52.2	52.5	57.5	57.6	53.6	53.1		
	高速右侧第一排下道左侧房屋2层窗前1m处	56.1	56.6	49.7	52.2	60.7	57.9	54.4	53.9		



车流量 统计（辆 /20min）	大型车	152	150	73	55	135	128	53	40
	中型车	69	58	26	19	55	58	18	10
	小型车	243	200	103	58	185	177	84	66

扎麻隆村在本工程评价范围内为村庄很少的一部分，位于本工程与下道省道 103 夹角，均执行 4a 类标准。村庄最南侧临近本公路，路侧建有 3m 高声屏障。根据监测结果分析，其临高速右侧第一排（下道右侧）房屋窗前 1m 处昼间监测结果在 54.7~57.6dB（A）之间，夜间在 52.2~53.6dB（A）之间，能满足 4a 类夜间 55dB（A）要求；临高速右侧首排（下道左侧）房屋 2 层窗前 1m 处昼间监测结果在 56.1~60.7dB（A）之间，夜间在 49.7~54.4dB（A）之间，能满足 4a 类夜间 55dB（A）要求。监测结果表明扎麻隆村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，扎麻隆村处声环境能够达到相应标准要求，满足相关噪声防治原则的要求。

### 3、山城村处常规监测、声屏障降噪效果、衰减断面及 24 小时连续监测结果及分析

(1) 山城村处常规监测结果见表 3.6-6。

表 3.6-6 山城村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月11日				8月12日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
山城村 K33+070	高速左侧第一排房屋院内 窗前 1m 处	54.2	54.5	52.8	52.2	55.9	56.0	51.5	52.4		
	高速左侧第二排房屋 2 层 窗前 1m 处	50.3	50.0	43.7	45.5	52.8	51.2	45.6	46.4		
车流量 统计（辆 /20min）	大型车	146	123	53	51	135	115	50	45		
	中型车	53	50	21	18	50	45	16	14		
	小型车	256	212	97	85	231	187	84	68		

山城村位于本工程西南侧，村庄房屋均为 1 层且斜背向公路，国道 109 在临近村庄前逐渐远离，其监测结果能够代表本工程对其影响。根据表 3.5-6，其临本高速左侧第一排房屋院内窗前昼间监测结果在 54.2~56.0dB（A）之间，夜间在 51.5~52.8dB（A）之间，满足 4a 类标准要求。其第二排房屋院内窗前昼间监测结果在 50.0~52.8dB（A）之间，夜间在 43.7~46.4dB（A）之间，能够满足 2 类标准要求。监测结果表明山城村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，山城村处声环境能够达到相应标准要求，满足相关噪声防治原则的要求。

(2) 山城村处声屏障降噪效果及衰减断面监测结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 山城村处声屏障降噪效果及衰减断面监测结果分析表

检测点位			检测时间		8月13日				8月14日			
					昼间		夜间		昼间		夜间	
					一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次
声屏障降噪效果监测 (K33 附近山城村)	声屏障后	10m (30)	59.2	59.5	56.9	55.4	58.4	57.9	54.3	54.2		
		20m (40)	57.8	58.2	55.4	54.8	57.1	56.5	53.5	52.9		
		40m (60)	56.5	56.1	53.6	53.1	55.2	54.7	52.5	51.8		
	无声屏障遮挡后	10m (30)	66.2	65.5	60.7	59.7	64.3	63.8	59.7	58.8		
		20m (40)	63.9	63.1	57.4	57.1	63.1	62.8	55.8	56.2		
		40m (60)	61.1	60.5	55.8	55.0	60.5	60.1	54.7	54.1		
		60m (80)	60.4	60.1	53.2	53.5	60.0	59.5	53.0	52.6		
		100m (120)	56.1	55.4	50.9	51.2	54.9	54.3	51.2	51.5		
	180m (200)	47.3	47.5	45.8	44.9	46.5	45.2	44.8	43.7			
车流量统计 (辆/20min)	大型车		122	118	44	46	132	125	54	42		
	中型车		37	31	20	18	25	31	28	20		
	小型车		215	199	81	75	221	204	78	72		

注：“（）”内为中心线距离。

根据表 3.6-7 可知：

①随着空间距离增大，噪声值衰减比较明显；在监测车流量条件下，无声屏障遮挡主线距离公路中心线昼间 30m、夜间 60m 以个区域能够满足 4a 类标准。

②在各次同步监测值中距离公路中心线 30m 处的噪声值最大，昼间在 63.8dB (A)~66.2dB (A) 之间，夜间在 58.8dB (A)~60.7dB (A) 之间；200m 处最小，昼间处于 45.2dB (A)~47.5dB (A) 之间，夜间处于 43.7dB (A)~45.8dB (A) 之间；符合噪声随距离增大而逐渐衰减的规律。

③距路中心线 40~80m、60~120m 昼间噪声衰减值分别为 3.0~3.5、5.0~5.8dB (A)，夜间衰减值分别为 2.8~4.2、2.6~4.9dB (A)。

④声屏障后 10m 处噪声衰减量昼间在 5.9~7.0dB(A)之间，夜间在 3.8~5.4dB (A) 之间；声屏障后 20m 处噪声衰减量昼间在 4.9~6.3dB (A) 之间，夜间在 2.0~3.3dB 之间；声屏障后 40m 处噪声衰减量昼间在 4.4~5.4dB (A) 之间，夜间在 1.9~2.3dB (A) 之间。山城村处设置声屏障降噪效果明显，其设置能够满足噪声防治的要求。

(3) 山城村处衰减断面 40m 处 24 小时连续监测结果分析

山城村无声屏障遮挡距路肩 40m (即路中心线 60m) 处 24 小时噪声连续监测结果及车流量统计情况见表 3.6-8。

表 3.6-8 山城村处 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

检测点位		检测结果		8月17~18日					
		时间		6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
K33 附近山城村 40m 处 24h 检测点		结果 dB (A)		55.6	59.9	64.1	58.4	59.9	58.3
	车流量	大型车		74	52	82	66	84	63
		中型车		32	35	57	48	27	31
		小型车		70	98	129	112	109	102
		时间		12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
		结果 dB (A)		57.7	59.1	58.1	63.4	58.7	58.7
	车流量	大型车		98	91	88	98	91	57
		中型车		52	53	59	22	29	18
		小型车		45	69	52	133	103	107
		时间		18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
		结果 dB (A)		58.5	58.3	57.2	56.3	55.4	53.7
	车流量	大型车		69	68	108	87	61	52
		中型车		27	31	52	39	25	20
		小型车		98	65	38	22	88	99
		时间		24:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00
		结果 dB (A)		52.3	50.5	48.7	49.5	50.6	51.1
	车流量	大型车		58	84	84	83	85	84
		中型车		35	45	25	44	38	44
		小型车		88	35	28	35	21	49

注：监测时段为监测结果点后 20min 等效声级，车流量统计为 20min。

表 3.6-9 K33 附近山城村处车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量(辆)	车型	数量(辆)	车型比例 (%)	折标车流量 (标准小客车/日)	昼夜比例 (%)		
				实际监测		实际监测		
全天	13650	大	5601	41.03	23384	100.0		
		中	2664	19.52				
		小	5385	39.45				
昼间	9720	大	3828	39.38		23384	71.21	
		中	1836	18.89				
		小	4056	41.73				
夜间	3930	大	1773	45.11			23384	28.79
		中	828	21.07				
		小	1329	33.82				

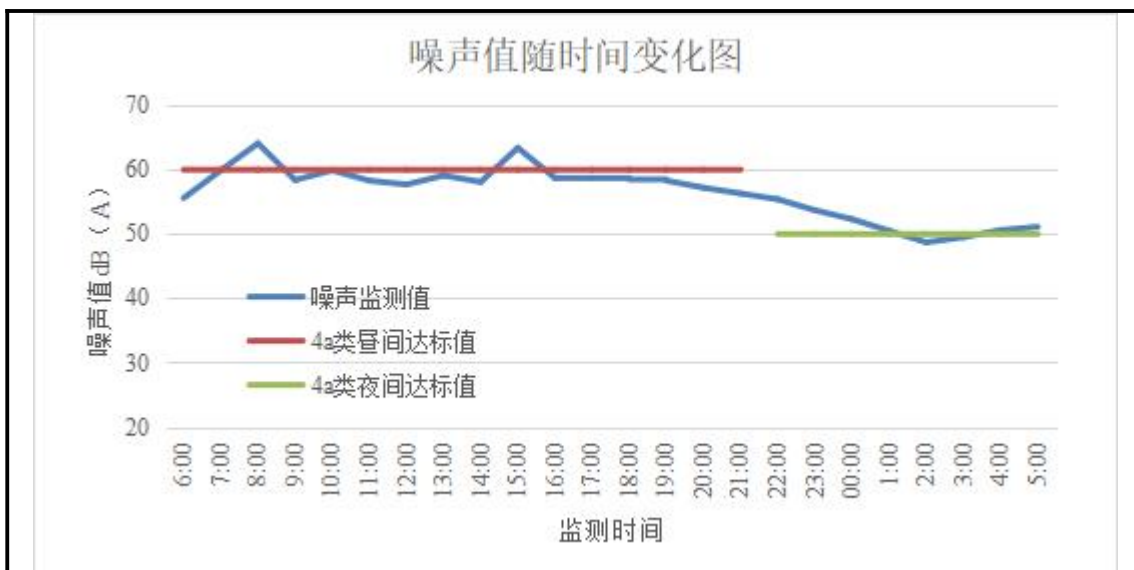


图 3.6-1 (a) K33 附近山城村处（无声屏障遮挡）噪声值随时间变化图

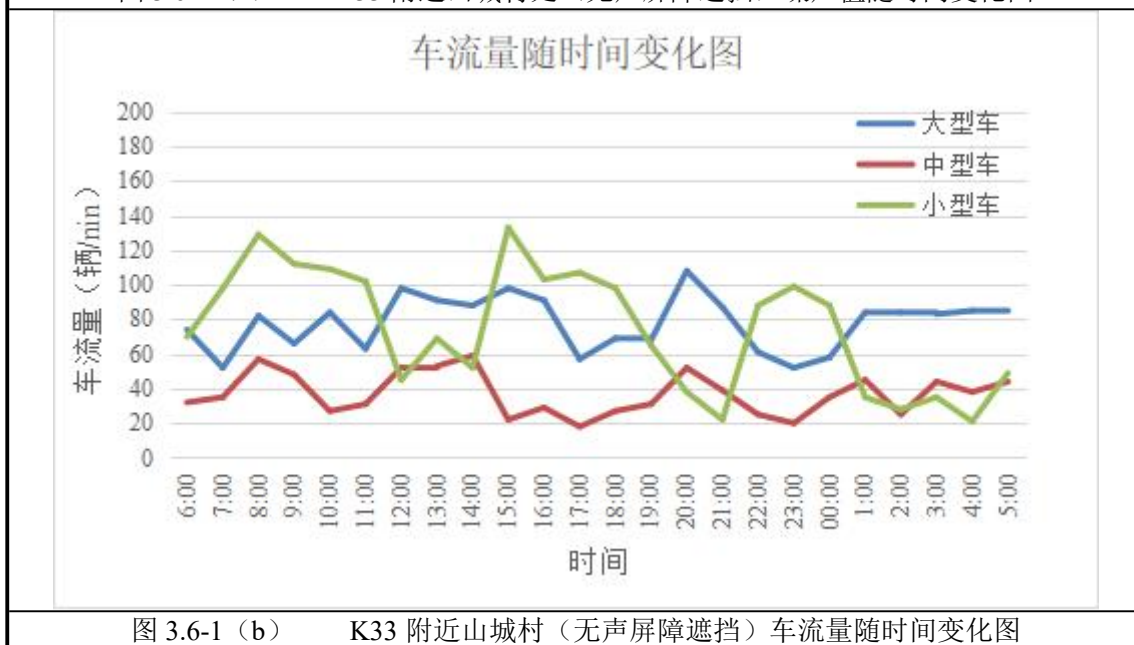


图 3.6-1 (b) K33 附近山城村（无声屏障遮挡）车流量随时间变化图

由表 3.6-8~9、图 3.6-1 中可以得出：

①扎倒高速公路运营期沿线交通噪声与车流量变化有较好的一致性，且噪声随着车流量的增大而增大。K33 附近山城村处所在路段车流量峰值出现在 8:00~10:00 和 14:00~16:00，上述时刻噪声监测值也较高，这也是交通噪声与车流量关系变化一致性的体现。

②K33 附近山城村处所在路段车流量全天约为 13650 辆，其中大、中、小型车占比分别为 41.03%、19.52%、39.45，车流量昼夜比约为 0.712:0.288，主要以大小型车为主。

#### 4、石板沟 1 村监测结果及分析

石板沟 1 村处监测结果见表 3.6-10。

表 3.6-10 石板沟 1 村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
石板沟 1 村 K33+950	高速右侧声屏障后第一排 (临下道) 房屋 2 层窗前 1m 处	55.1	55.0	53.0	52.8	60.8	60.5	51.0	51.6		
	高速右侧声屏障后第二排 (临下道) 房屋窗前 1m 处	47.1	48.2	43.1	44.2	55.6	55.9	44.0	43.8		
石板沟 1 村 K33+650	高速右侧路堑第一排(临下 道) 房屋 2 层窗前 1m 处	62.5	62.7	52.1	52.6	62.1	62.8	52.3	52.7		
	高速右侧路堑第二排(临下 道) 房屋窗前 1m 处	53.6	54.9	47.4	47.2	53.2	52.3	47.0	47.2		
车流量 统计(辆 /20min)	大型车	131	126	53	55	145	131	54	48		
	中型车	54	51	19	22	57	49	15	16		
	小型车	216	199	98	100	221	201	101	88		

石板沟 1 村紧邻国道 109，南侧为本工程；工程在村庄段主要为路基形式，其中中间隔有一段高路堑，两端为声屏障。根据表 3.5-10 监测结果可知，声屏障后第一排(也临国道 G109)房屋 2 层窗前 1m 处昼间监测结果在 55.0~60.8dB(A) 之间，夜间在 51.0~53.0dB(A) 之间，能够满足 4a 类标准要求；声屏障后第二排房屋窗前 1m 处昼间监测结果在 47.1~55.6dB(A) 之间，夜间在 43.1~44.2dB(A) 之间，能够满足 2 类标准要求。路堑段第一排(也临国道 G109)房屋 2 层窗前 1m 处昼间监测结果在 62.1~62.8dB(A) 之间，夜间在 53.2~54.7dB(A) 之间，能够满足 4a 类标准要求；路堑段第二排房屋窗前 1m 处昼间监测结果在 52.3~54.9dB(A) 之间，夜间在 48.2~48.5dB(A) 之间，能够满足 2 类标准要求。监测结果表明石板沟 1 村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，另外路堑声影区可以降低交通噪声对石板沟 1 村的影响，满足相关噪声防治原则的要求。

#### 5、上山城村监测结果及分析

上山城村处监测结果见表 3.6-11。

表 3.6-11 上山城村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
上山城	高速左侧第一排房屋院内 1	59.4	60.2	53.4	54.2	62.4	64.5	52.9	53.6		

村	层窗前 1m 处								
K34+100	高速左侧第二排房屋院内 1 层窗前 1m 处	49.2	49.0	46.9	47.5	49.1	50.0	46.5	47.2
车流量 统计 (辆 /20min)	大型车	136	102	46	48	132	115	44	40
	中型车	46	41	17	18	41	46	18	10
	小型车	197	168	101	92	185	157	105	85

上山城村位于本工程南侧，公路由路基逐渐转为分离式高架，村庄距离国道 G109 最近距离约 150m，该点路侧建有 3m 高声屏障。根据表 3.5-11 监测结果可知，临本工程第一排房屋窗前 1m 处昼间监测结果在 59.4~64.5dB (A) 之间，夜间在 52.9~54.2dB (A) 之间，能满足 4a 类标准要求。第二排房屋窗前 1m 处昼间监测结果在 49.0~50.0dB (A) 之间，夜间在 46.5~47.5dB (A) 之间，能满足 2 类标准要求。监测结果表明上山城村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，满足相关噪声防治原则的要求。

#### 6、石板沟 2 村监测结果及分析

石板沟 2 村处监测结果见表 3.6-12。

表 3.6-12 石板沟 2 村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8 月 17 日				8 月 18 日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
石板沟 2 村 K34+700	高速路基左侧首排房屋院内窗前 1m 处	58.7	58.5	53.6	53.3	58.3	58.1	53.1	53.6		
	高速路基左侧高层房屋 1 层窗前 1m 处	52.1	53.5	46.0	46.7	52.9	53.0	46.9	47.5		
	高速路基左侧高层房屋 3 层窗前 1m 处	52.3	53.7	46.2	46.5	51.4	50.0	46.7	47.3		
	高速桥基左侧首排房屋窗前 1m 处	56.1	56.8	53.9	52.6	54.4	55.1	51.8	50.5		
车流量 统计 (辆 /20min)	大型车	147	132	53	50	141	128	50	47		
	中型车	41	35	13	16	40	29	11	18		
	小型车	207	188	98	89	189	194	86	65		

国道 G109 穿石板沟 2 村而过，村庄北端临本项目分离式高桥基+路基段。根据表 3.5-12 监测结果可知，国道 G109 跨线桥左侧首排房屋（也临国道 G109）院内窗前 1m 处昼间监测结果在 54.4~56.8dB (A) 之间，夜间在 50.5~53.9dB (A) 之间，能够满足 4a 类标准要求。本工程线位跨过国道 G109 后转为路基段并进入隧道，路基段左侧首排房屋（临国道 G109 第三排）窗前 1m 处昼间结果在 58.1~58.7dB (A) 之间，夜间在 53.1~53.6dB (A) 之间，能够满足 4a 类标准要求。临高速左侧楼房 1 层（临国道 G109）窗前 1m 处昼间结果在 52.1~53.5dB (A)

之间，夜间在 46.0~47.5dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求；3 层窗前 1m 处昼间结果在 50.0~53.7dB（A）之间，夜间在 46.2~47.3dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求。

监测结果表明高桥基及路基声影区可以降低交通噪声对石板沟 2 村的影响，石板沟 2 村在现阶段交通量下能够满足相关噪声防治原则的要求。

### 7、下脖项村及其幼儿园监测结果及分析

下脖项村及其幼儿园处监测结果见表 3.6-13。

表 3.6-13 下脖项村及其幼儿园噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
下脖项村及其幼儿园 K36+400	右幅高架右侧幼儿园窗前 1m 处	58.5	57.6	47.2	47.5	58.5	59.3	48.5	47.8		
	右幅高架左侧首排房屋院内窗前 1m 处	62.7	61.4	54.1	53.3	58.6	59.9	53.7	52.9		
	右幅高架左侧二排房屋院内窗前 1m 处	58.2	57.9	48.7	48.2	57.5	57.4	46.7	46.3		
车流量统计（辆/20min）	大型车	141	125	83	75	132	114	75	70		
	中型车	64	52	41	36	52	49	32	30		
	小型车	256	255	157	102	215	201	89	102		
下脖项村及其幼儿园 K36+400	左幅路基右侧首排房屋院内窗前 1m 处	61.9	60.3	52.6	51.7	62.3	61.9	53.2	52.1		
	左幅路基右侧二排房屋院内窗前 1m 处	59.8	59.0	47.6	47.2	57.4	57.6	43.1	43.4		
车流量统计（辆/20min）	大型车	111	125	58	69	100	82	68	61		
	中型车	51	48	44	48	45	41	45	41		
	小型车	157	188	89	94	174	146	85	78		

下脖项幼儿园位于工程上行两幅高架桥下，高差约 9m，路侧建有 3m 高声屏障，另外其位于国道 G109 路堑上方，有围墙。下脖项幼儿园窗前 1m 处监测结果昼间在 57.6~59.3dB（A）之间，夜间在 47.2~48.5dB（A）之间，能满足昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）要求。

下脖项村大部位于工程上下行之间，国道 G109 沿河傍村穿过。本次对上下行两幅高架桥临路首排及二排房屋均进行了监测。其中临上行右幅高架桥左侧首排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 58.6~62.7dB(A)之间，夜间在 53.3~54.1dB（A）之间，能满足 4a 类标准要求；二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 57.4~58.2dB（A）之间，夜间在 46.3~48.7dB（A）之间，能满足 2 类标准要求。

临下行左幅高架桥右侧首排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在60.3~62.3dB(A)之间，夜间在51.7~53.2dB(A)之间，能够满足4a类标准要求；二排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在57.4~59.8dB(A)之间，夜间在43.1~47.6dB(A)之间，能够满足2类标准要求。

监测结果表明高桥基声影区可以降低交通噪声对下脖项村及其幼儿园的影响，下脖项村及其幼儿园在现阶段交通量下能够满足相关噪声防治原则的要求。

#### 8、下脖项果米滩村监测结果及分析

下脖项果米滩村处监测结果见表3.6-14。

表3.6-14 下脖项果米滩村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
下脖项果米滩村 K37+860	左幅高架桥右侧首排2层房屋窗前1m处	60.9	59.1	52.4	51.8	59.5	60.7	52.6	52.3		
	左幅高架桥右侧二排房屋院内窗前1m处	57.1	57.4	47.2	47.3	57.3	57.4	47.4	47.6		
车流量统计(辆/20min)	大型车	157	145	76	54	141	132	74	75		
	中型车	53	51	31	11	50	45	31	29		
	小型车	248	235	141	74	211	185	101	113		

下脖项果米滩村位于工程上下两幅高架桥之间，高差约20m，村庄位于湟水河及国道G109南岸。临下行左幅高架桥首排房屋2层窗前1m处昼间监测结果在59.1~60.9dB(A)之间，夜间在52.3~54.6dB(A)之间，能够满足4a类标准要求；二排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在57.3~58.6dB(A)之间，夜间在47.4~49.7dB(A)之间，能够满足2类标准要求。

监测结果表明高桥基声影区可以降低交通噪声对下脖项果米滩村的影响，下脖项村果米滩村在现阶段交通量下能够满足相关噪声防治原则的要求。

#### 9、响河1村监测结果及分析

响河1村处监测结果见表3.6-15。

表3.6-15 响河1村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
响河村 K39+450	高速左幅及下道首排房屋院内窗前1m处	47.7	47.4	43.2	42.3	48.2	48.5	42.2	43.4		
	高速左幅及下道二排房屋院内窗前1m处	44.0	43.8	40.1	39.6	43.5	44.3	40.1	39.7		



车流量 统计（辆 /20min）	大型车	153	149	71	51	129	138	54	32
	中型车	26	27	23	10	24	34	32	19
	小型车	213	222	123	78	215	210	101	85
响河村 K39+450	村庄东南端临下道首排房屋院内窗前 1m 处	48.8	49.4	38.6	39.6	47.0	47.9	40.5	40.1
车流量 统计（辆 /20min）	大型车	51	45	35	38	48	30	21	25
	中型车	52	46	29	22	38	32	15	31
	小型车	85	72	53	48	65	59	33	28

响河 1 村背向工程上行右幅隧道所在山体，其现状主要受工程下行左幅、国道 G109 及铁路噪声影响，本次评价对村庄临国道 G109 及下行左幅首排及二排房屋进行了监测，监测时要求避开了火车过车时段。根据表 3.5-15 监测结果显示，响河 1 村首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 47.4~48.5dB（A）之间，夜间在 42.2~43.4dB（A）之间，能满足 4a 类标准要求；二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 43.5~44.3dB（A）之间，夜间在 39.6~40.1dB（A）之间，能满足 2 类标准要求。为了表征国道 G109 对响河 1 村的噪声贡献情况，本次评价在村庄最南端距离工程下行左幅 220m 紧邻国道 G109 的房屋进行了对照监测，监测结果昼间在 47.0~49.4dB（A）之间，夜间在 38.6~40.5dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求。

监测结果表明响河 1 村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，满足相关噪声防治原则的要求。

响河 3 村及响河 4 村与响河 1 村处外环境状况相似，均受现状下行左幅及国道 G109 交通噪声影响，经类比分析，响河 3 村及 4 村处声环境亦能满足相应标准要求。

#### 10、响河 2 村监测结果及分析

响河 2 村处监测结果见表 3.6-16。

表 3.6-16 响河 2 村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
响河 2 村 K40+200	临右幅右侧首排 2 层房屋 窗前 1m 处	58.4	58.9	48.4	47.7	57.6	58.7	47.8	48.3		
	临右幅右侧二排房屋窗前 1m 处	56.4	55.7	46.2	46.4	55.5	55.8	44.6	45.3		
车流量 统计（辆 /20min）	大型车	137	131	63	41	121	98	51	55		
	中型车	38	32	27	50	25	38	22	18		
	小型车	209	201	141	123	188	198	102	88		

响河 2 村主要受工程上行右幅影响（路侧建有 3m 高声屏障），其距离工程下行左幅中心线约 270m。根据表 3.5-16 监测结果显示，响河 2 村临工程上行右幅首排房屋院内 2 层窗前 1m 处监测结果昼间在 57.6~58.9dB（A）之间，夜间在 47.7~48.4dB（A）之间，能满足 4a 类标准要求。二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 55.5~56.4dB（A）之间，夜间在 44.6~46.4dB（A）之间，能够满足 2 类标准要求。监测结果表明响河 2 村处声屏障的设置对本工程交通噪声有一定的防治作用，满足相关噪声防治原则的要求。

响河村幼儿园位于村庄靠后位置，背靠工程上行隧道所在山体，仅受工程下行半幅交通噪声影响，其声环境现状与响河 2 村后排相似，经类比分析其声环境能够满足相应标准要求。

### 11、灰条口沟村监测结果及分析

灰条口沟村处监测结果见表 3.6-17。

表 3.6-17 灰条口沟村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8 月 17 日				8 月 18 日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
灰条口村 K41+100	临双幅声屏障后左侧首排房屋院内窗前 1m 处	60.3	61.8	51.1	52.6	60.8	60.1	51.9	52.2		
	临双幅声屏障后左侧二排房屋院内窗前 1m 处	55.1	52.6	46.4	45.5	58.7	57.8	44.8	45.6		
灰条口村 K41+300	单左幅声屏障后左侧首排房屋院内窗前 1m 处	57.6	56.5	50.9	51.6	58.7	56.7	51.9	51.4		
	单左幅声屏障左侧二排房屋院内窗前 1m 处	48.3	46.6	46.2	45.2	48.6	47.5	44.9	45.1		
车流量 统计（辆 /20min）	大型车	156	146	65	50	145	121	58	45		
	中型车	32	31	21	15	35	20	29	21		
	小型车	215	208	127	101	201	178	126	137		

灰条沟口村处工程分离式路基逐渐合并为整体式，但在该点处上行右幅桥梁高度高于下行左幅，工程在该点处上行右幅左侧和下行左幅左侧均设有高 4m 声屏障，本次评价对临双幅声屏障和下行左幅单声屏障分别进行了监测。根据表 3.5-17 监测结果显示，灰条沟口村临双幅声屏障后首排房屋窗前 1m 处监测结果昼间在 60.1~61.8dB（A）之间，夜间在 51.1~52.6dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求；二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 56.5~58.7dB（A）之间，夜间在 44.8~46.4dB（A）之间，能够满足 2 类标准要求。灰条沟口村临下行左幅

单声屏障后首排房屋窗前 1m 处监测结果昼间在 56.5~58.7dB (A) 之间，夜间在 50.9~51.9dB (A) 之间，能够满足 4a 类标准要求；二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 46.6~48.6dB (A) 之间，夜间在 44.9~46.2dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

监测结果表明高桥基及加装声屏障能够有效降低本工程在灰条沟口村处的交通噪声，在现状交通量条件下，能够满足相关噪声防治原则的要求。

### 12、阿哈吊村监测结果及分析

阿哈吊村处监测结果见表 3.6-18。

表 3.6-18 阿哈吊村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
阿哈吊村 K42+800	高速左侧首排房屋院内窗前 1m 处	59.2	60.7	54.3	53.1	59.2	58.9	54.8	53.6		
	高速左侧二排房屋院内窗前 1m 处	49.2	49.8	45.6	45.7	50.4	51.4	45.2	43.8		
车流量 统计 (辆 /20min)	大型车	163	165	93	82	128	105	59	52		
	中型车	45	39	19	13	45	40	25	29		
	小型车	201	187	98	85	188	203	56	85		

阿哈吊村受工程整体式路基影响，且其临路设有 3m 高声屏障，与新民村右侧外环境状况相似。根据表 3.5-18 监测结果显示，阿哈吊村临工程声屏障后首排房屋院内 2 层窗前 1m 处监测结果昼间在 59.2~60.7dB (A) 之间，夜间在 53.1~54.8dB (A) 之间，均能够满足 4a 类标准要求。二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 49.2~51.4dB (A) 之间，夜间在 43.8~45.7dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

由监测结果可知，阿哈吊村处声屏障的设置可以有效降低工程交通噪声对阿哈吊村的影响，类比分析新民村路右在现状交通量下也能满足相应标准要求。

石崖庄村和灰条沟村搬迁小区均位于东峡乡后排，且有声屏障遮挡，本工程对石崖庄村和灰条沟村搬迁小区的影响分析小于对阿哈吊村的影响，类比分析，石崖庄村和东条沟村搬迁小区处声环境质量现状能够满足相应标准要求。

### 13、东峡乡中心小学监测结果及分析

东峡乡中心小学处监测结果见表 3.6-19。

表 3.6-19 东峡乡中心小学噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
东峡乡中心小学 K42+850	临高速教学楼1层窗前1m处	55.7	55.2	/	/	53.0	56.9	/	/		
	临高速教学楼3层窗前1m处	56.8	55.6	/	/	56.4	56.8	/	/		
车流量统计(辆/20min)	大型车	139	132	/	/	125	106	/	/		
	中型车	27	25	/	/	24	36	/	/		
	小型车	245	231	/	/	201	175	/	/		
东峡乡中心小学 K42+850	临高速4层宿舍楼1层窗前1m处	/	/	46.8	45.7	/	/	46.4	45.7		
	临高速4层宿舍楼3层窗前1m处	/	/	48.4	47.4	/	/	47.5	46.1		
车流量统计(辆/20min)	大型车	/	/	83	54	/	/	74	55		
	中型车	/	/	11	5	/	/	25	14		
	小型车	/	/	116	84	/	/	89	66		

东峡乡中心小学位于整体式路基右侧一较高的台地上,小学有高约3m围墙,且其临路设有3m高声屏障。根据表3.5-19监测结果显示,监测教学楼1层窗前1m处昼间结果在55.2~56.9dB(A)之间,3层在55.6~56.8dB(A)之间,均能满足昼间60dB(A)要求;监测宿舍楼1层窗前1m处夜间结果在45.7~46.8dB(A)之间,3层在46.1~48.4dB(A)之间,均能满足夜间50dB(A)要求。

由监测结果可知,东峡乡中心小学处声屏障的设置可以有效降低工程交通噪声的影响,在现状交通量条件下,能够满足相关噪声防治原则的要求。

#### 14、新民村(路左)监测结果及分析

新民村(路左)处监测结果见表3.6-20。

表 3.6-20 新民村(路左)噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
新民村 K43+900	临高速路堑左侧首排院内窗前1m处	63.2	64.5	53.7	54.6	64.4	64.7	54.5	53.7		
	临高速路堑左侧二排院内窗前1m处	55.3	54.0	44.6	45.5	55.7	56.2	47.7	45.3		
车流量统计(辆/20min)	大型车	163	158	73	58	155	135	58	65		
	中型车	17	19	10	8	38	29	15	10		
	小型车	236	207	101	79	221	188	134	84		

新民村(路左)位于工程本段整体式路基左侧路堑台地上,背向公路。根据表3.5-20监测结果显示,新民村(路左)临高速路堑左侧首排房屋院内院内窗前

1m 处监测结果昼间在 63.2~64.7dB (A) 之间，夜间在 53.7~54.6dB (A) 之间，均能够满足 4a 类标准要求。二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 55.3~56.2dB (A) 之间，夜间在 44.6~47.7dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

由监测结果可知，新民主（路左）处路堑及村庄房屋围墙的设置可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

万丰村位于湟源互通收费匝道与湟源县城市政道路连接线南侧路堑上方，其处交通量远小于主线交通量，类比分析，万丰村处声环境质量现状能够满足相应标准要求。

### 15、董家庄监测结果及分析

董家庄处监测结果见表 3.6-21。

表 3.6-21 董家庄噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
董家庄 K48+680	临高速右侧声屏障后首排院内窗前 1m 处	57.3	60.0	49.3	48.2	58.7	60.1	49.2	49.6		
	临高速右侧声屏障后三排院内窗前 1m 处	48.7	49.6	41.5	43.4	49.7	50.8	42.3	43.6		
车流量 统计（辆 /20min）	大型车	153	103	82	74	125	103	78	56		
	中型车	37	42	11	8	25	48	12	10		
	小型车	271	252	103	74	205	189	100	80		

董家庄位于湟源互通至预留的湟源南互通段，双向 8 车道整体式路基，村庄位于高桥基下方，且其临路设有 3m 高声屏障；根据表 3.5-21 监测结果显示，董家庄临高速桥下首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 57.3~60.1dB (A) 之间，夜间在 48.2~49.6dB (A) 之间，均能够满足 4a 类标准要求。二排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 48.7~50.8dB (A) 之间，夜间在 41.5~43.6dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

由监测结果可知，董家庄处高桥基及声屏障的设置可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

下尕庄村与董家庄所处路段一致，村庄也位于高桥基、路基右下方，且路侧设有 3m 高声屏障，两村庄声环境状况类似，类比分析，下尕庄村处声环境质量现状能够满足相应标准要求。湟源香江花园住宅小区与小博士幼儿园均距离公路主线 150m 以上，且与公路间隔有工厂厂棚、旅游区建筑等，类比分析董家庄处

监测结果，其声环境质量现状能够满足相应标准要求。

### 16、湟源县高原红颐养院监测结果及分析

湟源县高原红颐养院处监测结果见表 3.6-22。

表 3.6-22 湟源县高原红颐养院噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
高原红颐养院 K48+725	临高速右侧养护楼1层窗前1m处	55.6	54.7	48.8	47.5	54.0	54.9	47.9	48.4		
	临高速右侧养护楼3层窗前1m处	58.6	57.7	48.2	49.2	57.6	57.2	48.6	48.9		
车流量统计(辆/20min)	大型车	81	74	48	41	57	68	51	46		
	中型车	30	23	5	6	20	31	11	9		
	小型车	145	105	49	42	101	133	40	33		

湟源县高原红颐养院位于湟源互通至预留的湟源南互通段，双向8车道整体式路基，村庄位于董家庄村段高路堤下方，且其临路设有3m高声屏障；根据表3.5-22监测结果显示，颐养院临路养护楼1层窗前1m处监测结果昼间在54.0~55.6dB(A)之间，夜间在47.5~48.8dB(A)之间，均能满足养老院昼间60dB(A)、夜间50dB(A)要求；3层窗前1m处昼间监测结果在57.2~58.6dB(A)之间，夜间在48.2~49.2dB(A)之间，均能满足养老院昼间60dB(A)、夜间50dB(A)要求。

由监测结果可知，湟源县高原红颐养院处高桥基及声屏障的设置可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

### 17、蒙古道村监测结果及分析

蒙古道村处监测结果见表 3.6-23。

表 3.6-23 蒙古道村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
蒙古道村 K49+850	临高速右侧声屏障后首排房屋院内窗前1m处	56.2	54.6	50.5	51.5	56.3	56.8	52.8	53.3		
	临高速右侧声屏障后三排房屋院内窗前1m处	48.7	49.6	40.9	42.8	48.7	47.3	43.9	41.8		
蒙古道村 K50+050	临高速左侧桥下首排房屋院内窗前1m处	56.9	58.1	51.3	52.8	57.8	57.1	52.3	51.5		
	临高速左侧桥下三排房屋院内窗前1m处	50.1	51.9	43.4	44.1	50.1	50.8	43.8	42.6		
车流量	大型车	84	79	49	42	84	85	62	59		

统计（辆/20min）	中型车	36	32	7	5	33	22	21	16
	小型车	148	127	51	49	152	125	56	62

蒙古道村位于分离式路基两侧，村庄大部位于 K49+500~K50+125 段路基右侧高桥基下，且其路侧设有 3m 高声屏障，根据表 3.5-23 监测结果显示，蒙古道村 K49+500~K50+125 段临高速右侧声屏障后首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 54.6~56.8dB（A）之间，夜间在 50.5~53.3dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求；三排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 47.3~49.6dB（A）之间，夜间在 40.9~43.9dB（A）之间，能够满足 2 类标准要求。

村庄在 Z3K50+000~Z3K50+100 左侧山沟中分布约 11 户，且其路侧设有 3m 高声屏障，根据表 3.5-23 监测结果显示，蒙古道村 Z3K50+000~Z3K50+100 段临高速左幅首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 56.9~58.1dB（A）之间，夜间在 51.3~52.8dB（A）之间，能满足 4a 类夜间 55dB（A）要求；三排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 50.1~51.9dB（A）之间，夜间在 42.6~44.1dB（A）之间，能满足 2 类标准要求。

蒙古道村 K50+677~K50+755 段位于蒙古道隧道出口右侧山脚下，沿山脚分布，评价范围内约 30 户，1 层砖混结构平房，侧面向公路，与 Z3K50+000~Z3K50+100 段左侧村庄部门声环境状况类似，类比 Z3K50+000~Z3K50+100 段监测结果分析，其声环境质量现状能满足相应标准及噪声防治要求。

#### 18、和平村处常规监测、声屏障降噪效果、衰减断面监测结果及分析

(1) 和平村处常规监测结果见表 3.6-24。

表 3.6-24 和平村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
和平村 K54+725	临高速左侧声屏障后首排房屋院内窗前 1m 处	57.4	59.2	50.7	51.3	58.6	57.2	46.7	49.3		
	临高速左侧声屏障后二排房屋院内窗前 1m 处	51.1	53.4	45.5	44.2	52.7	53.1	42.3	44.1		
车流量 统计（辆/20min）	大型车	92	91	37	35	78	81	28	25		
	中型车	31	40	9	6	32	25	11	5		
	小型车	157	145	87	30	105	111	55	34		

和平村位于工程本段两侧，村庄房屋均为 1 层且侧向公路，其中左侧为村庄

主体，公路在该段设有 3m 高声屏障；根据表 3.5-24，其临本高速左侧第一排房屋院内窗前昼间监测结果在 57.2~59.2dB（A）之间，夜间在 46.7~51.3dB（A）之间，能够满足 4a 类标准要求；其第二排房屋院内窗前昼间监测结果在 51.1~53.4dB（A）之间，夜间在 42.3~45.5dB（A）之间，能够满足 2 类标准要求。监测结果表明和平村处高桥基+声屏障的设置对本工程交通噪声有较好的防治作用，和平村处声环境能够达到相应标准要求，满足相关噪声防治原则的要求。

和平村幼儿园位于和平村内部，与公路间隔有大量居民房屋，类比分析，其声环境现状满足相应标准要求。

和平村路右部分距离公路中心线最近距离 95m，且村庄主要临高架桥段，桥梁防撞护栏高 1.2m，高桥基水泥连续防撞护栏能够反射一定的交通噪声，另外村庄房屋围墙能够起到有效的隔声效果，类比分析，受本工程交通噪声的影响可以满足相关噪声防治要求。

(2) 和平村处声屏障降噪效果及衰减断面监测结果见表 3.6-25。

表 3.6-25 和平村处声屏障降噪效果及衰减断面监测结果分析表

检测点位		检测结果	8月17日				8月18日			
			昼间		夜间		昼间		夜间	
			一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次
声屏障降噪效果监测 (K55 附近和平村)	声屏障后	10m (30)	60.2	59.7	52.1	51.6	58.5	58.9	51.8	50.2
		20m (40)	58.7	58.3	50.9	50.5	59.3	59.0	50.1	49.4
		40m (60)	56.6	57.0	49.8	49.3	56.2	56.8	48.6	48.1
	无声屏障 遮挡后	10m (30)	66.8	65.5	57.8	57.2	65.8	66.2	55.9	55.2
		20m (40)	64.8	64.1	56.4	56.0	63.8	63.3	55.4	54.6
		40m (60)	61.3	60.9	54.3	53.8	60.8	61.4	54.2	53.4
		60m (80)	58.2	57.7	53.2	52.9	57.6	58	52.1	51.8
		100m (120m)	56.1	56.4	50.9	51.2	55.1	55.9	51.6	51.3
	180m (200m)	50.2	49.9	45.4	44.8	49.6	50.1	46.8	45.1	
车流量统计 (辆/20min)	大型车		89	75	33	35	71	69	25	23
	中型车		21	23	12	15	24	20	18	20
	小型车		91	82	55	59	83	77	54	37

注：“（）”内为中心线距离。

根据表 3.6-25 可知：

①随着空间距离增大，噪声值衰减比较明显；在监测车流量条件下，无声屏障遮挡主线距离公路中心线昼间 30m、夜间 60m 以外区域能够满足 4a 类标准。

②在各次同步监测值中距离公路中心线 30m 处的噪声值最大，昼间在 65.5dB（A）~66.8dB（A）之间，夜间在 55.2dB（A）~57.8dB（A）之间；200m 处最小，昼间处于 49.6dB（A）~50.2dB（A）之间，夜间处于 44.8dB（A）~46.8dB



(A) 之间；符合噪声随距离增大而逐渐衰减的规律。

③距路中心线 40~80m、60~120m 昼间噪声衰减值分别为 5.3~6.6、4.5~5.7dB (A)，夜间衰减值分别为 2.8~3.3、2.1~3.4dB (A)。

④声屏障后 10m 处噪声衰减量昼间在 5.8~7.3dB(A)之间，夜间在 4.1~5.7dB (A) 之间；声屏障后 20m 处噪声衰减量昼间在 4.3~6.1dB (A) 之间，夜间在 5.2~5.5dB 之间；声屏障后 40m 处噪声衰减量昼间在 6.2~7.0dB (A) 之间，夜间在 4.5~5.6dB (A) 之间。和平村处设置声屏障降噪效果明显，其设置能够满足噪声防治的要求。

### 19、和平村元菜口组监测结果及分析

和平村元菜口组处监测结果见表 3.6-26。

表 3.6-26 和平村元菜口组噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
元菜口村 K55+600	临高速路堑左侧首排房屋院内窗前 1m 处	57.8	59.7	54.5	54.4	60.2	57.4	49.1	52.6		
	临高速路堑左侧三排房屋院内窗前 1m 处	50.0	52.5	48.2	45.6	51.9	50.5	46.3	45.5		
车流量统计 (辆/20min)	大型车	78	70	41	32	65	58	31	25		
	中型车	16	14	6	4	19	15	6	8		
	小型车	123	101	75	59	111	103	65	59		

和平村元菜口组位于工程本段整体式路基左侧路堑台地上，房屋侧向公路，有围墙；根据表 3.5-26 监测结果显示，和平村元菜口组临高速路堑左侧首排房屋院内院内窗前 1m 处监测结果昼间在 57.4~60.2dB (A) 之间，夜间在 49.1~54.5dB (A) 之间，均能够满足 4a 类标准要求；三排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 50.0~52.5dB (A) 之间，夜间在 45.5~48.2dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

由监测结果可知，和平村元菜口组处路堑及村庄房屋围墙的设置可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

西家台台村与元菜口组均位于公路路堑台地上，村庄规模等与元菜口组一致，类比分析，西家台台村处声环境质量现状能够满足相应标准要求。

### 20、茶曲村监测结果及分析

茶曲村处监测结果见表 3.6-27。

表 3.6-27 茶曲村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
茶曲村 K56+800	临高速右侧声屏障后首排房屋院内窗前1m处	55.2	55.4	48.8	48.6	56.6	54.5	48.5	48.5		
	临高速右侧声屏障后三排房屋院内窗前1m处	49.9	50.5	43.2	42.1	50.2	49.1	42.5	42.3		
车流量统计(辆/20min)	大型车	101	89	43	40	85	71	32	30		
	中型车	28	22	11	8	30	25	10	7		
	小型车	174	146	72	55	188	159	58	45		

茶曲村位于药水峡一号隧道出口端高路基右侧敏感点,村庄房屋多为1层砖混结构平房,侧向公路,有围墙;在敏感点一侧修建有长325m高3m声屏障。根据表3.5-27监测结果显示,茶曲村声屏障后首排房屋院内窗前1m处监测结果昼间在54.5~56.6dB(A)之间,夜间在48.5~48.8dB(A)之间,均能够满足4a类标准要求;三排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在49.1~50.5dB(A)之间,夜间在42.1~43.2dB(A)之间,能够满足2类标准要求。

由监测结果可知,茶曲村处高路基及声屏障的设置可以有效降低工程交通噪声对其影响,在现状交通量下能够满足相应标准要求。

21、K64处衰减断面及24小时连续监测结果及分析

(1) K64处衰减断面监测结果见表3.6-28。

表 3.6-28 K64处声屏障降噪效果及衰减断面监测结果分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
K64附近	临高速中心线	40m	58.4	58.1	55.6	54.8	58.0	57.9	54.7	53.8	
		60m	56.8	56.2	53.2	54.1	55.2	55.8	52.1	52.5	
		80m	55.4	55.0	52.6	51.9	55.8	55.2	51.5	50.6	
		120m	53.9	53.3	50.1	50.5	52.7	53.6	50.8	50.2	
		200m	52.1	51.5	49.3	49.0	52.5	52.0	48.7	48.3	
车流量统计(辆/20min)	大型车	75	69	31	27	61	68	29	35		
	中型车	32	30	20	18	36	31	12	27		
	小型车	70	65	49	57	75	68	51	48		

根据表3.6-28可知:

①随着空间距离增大,噪声值衰减比较明显;在监测车流量条件下,无声屏障遮挡主线距离公路中心线昼间40m、夜间60m以外区域能够满足4a类标准。

②在各次同步监测值中距离公路中心线40m处的噪声值最大,昼间在57.9dB

(A) ~58.4dB (A) 之间，夜间在 53.8dB (A) ~55.6dB (A) 之间；200m 处最小，昼间处于 51.5dB (A) ~52.5dB (A) 之间，夜间处于 48.3dB (A) ~49.3dB (A) 之间；符合噪声随距离增大而逐渐衰减的规律。

③距路中心线 40~80m、60~120m 昼间噪声衰减值为 2.2~3.1、2.2~2.9dB (A)，夜间衰减值为 2.9~3.2、1.3~3.6dB (A)。

前滩村现距离主线中心线 285m，仅临日月乡收费站匝道，类比分析，工程主线交通噪声对其影响可以接受。

(2) K64 处衰减断面距路中心线 60m 处 24 小时连续监测结果分析

K64 处衰减断面距路中心线 60m 处 24 小时噪声连续监测结果及车流量统计情况见表 3.6-29。

表 3.6-29 K64 衰减断面处 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

检测结果		8 月 26~27 日						
		检测点位						
K33 附近山城村 40m 处 24h 检测点	时间	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	
	结果 dB (A)	56	61.7	62.1	62.4	62.2	65.2	
	车流量	大型车	45	52	48	50	85	104
		中型车	31	45	31	27	45	41
		小型车	79	84	88	100	84	68
	时间	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
	结果 dB (A)	62.4	62.4	63.8	62.9	63.3	62.8	
	车流量	大型车	92	102	114	95	71	91
		中型车	35	28	36	31	38	37
		小型车	67	53	45	96	81	58
	时间	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
	结果 dB (A)	62.8	62.4	61.6	61	55	53.9	
	车流量	大型车	79	89	82	69	72	88
		中型车	35	21	26	29	31	34
		小型车	44	59	87	88	92	57
	时间	24:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	
	结果 dB (A)	52.7	51.2	51.2	49.3	47.9	47.6	
	车流量	大型车	51	58	66	48	74	58
		中型车	22	25	35	28	42	38
		小型车	78	99	45	76	23	37

注：监测时段为监测结果点后 20min 等效声级，车流量统计为 20min。

表 3.6-30 K64 附近车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量(辆)	车型	数量(辆)	车型比例 (%)	折标车流量(标准小客车/日)	昼夜比例 (%)
				实际监测		实际监测
全天	12786	大	5349	41.83	21996	100
		中	2373	18.56		
		小	5064	39.61		

昼间	8955	大	3804	42.48	70.04
		中	1608	17.96	
		小	3543	39.56	
夜间	3831	大	1545	40.33	29.96
		中	765	19.97	
		小	1521	39.70	

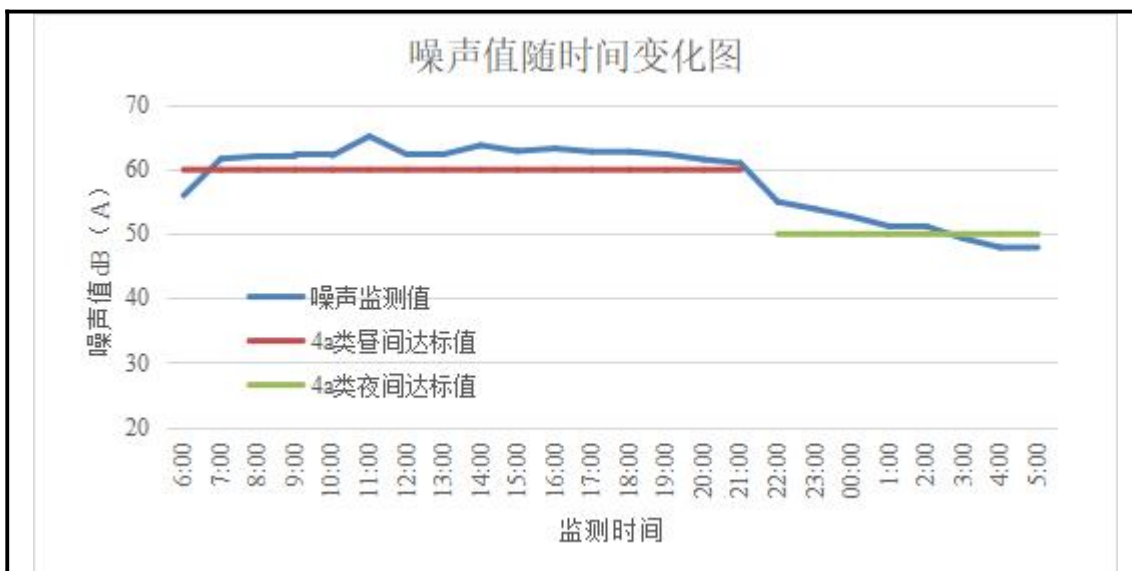


图 3.6-2 (a) K64 附近（无声屏障遮挡）噪声值随时间变化图

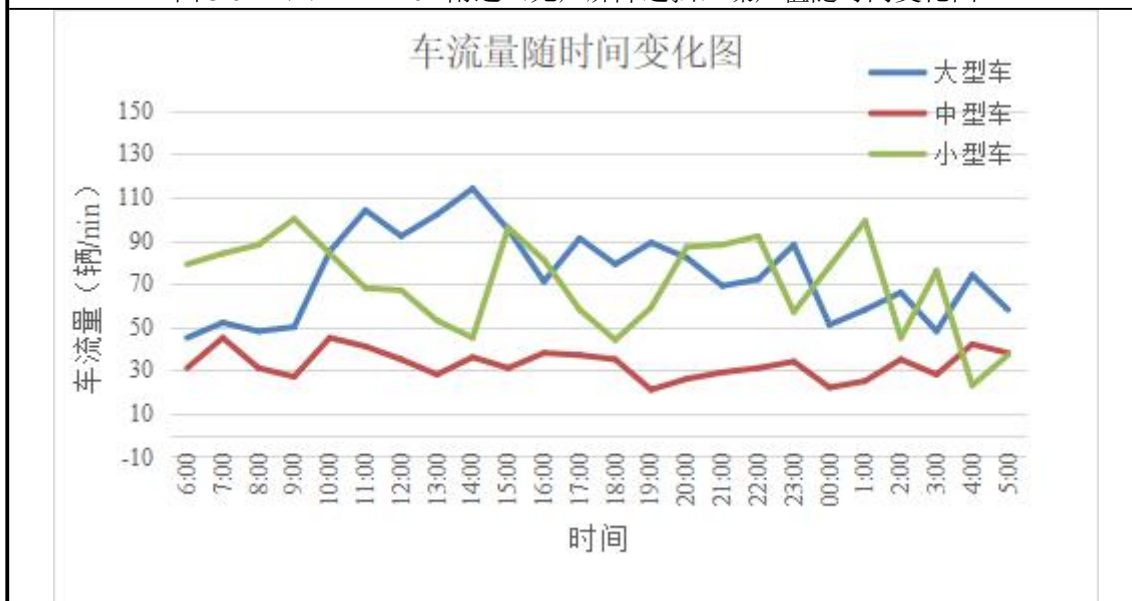


图 3.6-2 (b) K64 附近（无声屏障遮挡）车流量随时间变化图

由表 3.6-29~30、图 3.6-2 中可以得出：

①扎倒高速公路运营期沿线交通噪声与车流量变化有较好的一致性，且噪声随着车流量的增大而增大。K64 处所在路段车流量峰值出现在 10:00~12:00 和 14:00~15:00，上述时刻噪声监测值也较高，这也是交通噪声与车流量关系变化一致性的体现。

②K33 附近山城村处所在路段车流量全天约为 12786 辆，其中大、中、小型车占比分别为 41.83%、18.56%、39.61，车流量昼夜比约为 0.7:0.3，主要以大小型车为主。

## 22、兔尔干村监测结果及分析

兔尔干村处监测结果见表 3.6-31。

表 3.6-31 兔尔干村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
兔儿干村 K68+920	临高速右侧首排房屋2层院内窗前1m处	56.0	55.2	46.5	45.0	56.5	55.5	46.6	44.9		
车流量统计(辆/20min)	大型车	88	85	28	20	64	65	25	28		
	中型车	36	31	7	6	31	23	2	3		
	小型车	144	153	53	45	121	110	41	28		

兔尔干村位于工程本段整体式路基右侧路堑台地上，与公路间隔有规划的文体活动区域，村庄房屋为统一规划的2层楼房；根据表 3.5-31 监测结果显示，兔尔干村临高速右侧首排房屋院内2层窗前1m处监测结果昼间在 55.2~56.5dB(A) 之间，夜间在 44.9~46.6dB(A) 之间，均能够满足2类标准要求。

由监测结果可知，兔尔干村处路堑及村庄非噪声敏感建筑物的遮挡可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

## 23、下若药村监测结果及分析

下若药村处监测结果见表 3.6-32。

表 3.6-32 下若药村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
下若药村 K71+840	临高速及下道右侧首排房屋院内窗前1m处	64.2	64.0	52.6	51.8	63.2	65.0	50.7	52.1		
	临高速及下道右侧三排房屋院内窗前1m处	51.6	53.7	43.4	40.3	54.7	53.4	42.6	40.8		
车流量统计(辆/20min)	大型车	97	85	34	24	85	85	30	39		
	中型车	21	20	3	3	25	29	5	8		
	小型车	167	147	79	59	152	169	55	27		

下若药村紧邻本项目（双向6车道）及工程改移建设的下道西倒一级路（双向4车道），村庄（K71+945~K72+020）距本工程高差较小，且路侧设置有3m高声屏障，（K71+740~K71+945）位于工程本段整体式路基右侧路堑台地上；村

庄房屋均为1层，侧向公路，有围墙；根据表3.5-32监测结果显示，下若药村临高速及下道右侧首排房屋院内窗前1m处监测结果昼间在63.2~65.0dB(A)之间，夜间在50.7~52.6dB(A)之间，能满足4a类夜间55dB(A)要求；三排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在51.6~54.7dB(A)之间，夜间在40.3~43.4dB(A)之间，能满足2类夜间50dB(A)要求。

由监测结果可知，下若药村处路堑及声屏障可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

若药堂村及其幼儿园与下若药村外环境关系相似，均在村东侧尽量本项目及改建下道，类比分析，若药堂村及其幼儿园声环境现状能够满足相应标准要求。

#### 24、莫多吉村监测结果及分析

莫多吉村处监测结果见表3.6-33。

表3.6-33 莫多吉村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
莫多吉村 K74+230	临高速右幅及下道左侧首排房屋院内窗前1m处	54.6	54.9	49.3	50.2	54.1	54.5	47.2	49.6		
	临高速右幅及下道左侧三排房屋院内窗前1m处	46.1	47.2	42.6	40.9	46.2	47.5	41.8	40.3		
车流量 统计(辆 /20min)	大型车	69	58	36	30	74	68	41	35		
	中型车	19	20	12	10	35	24	8	5		
	小型车	123	104	59	51	135	114	45	29		

工程在莫多吉村段对村庄西侧原有的西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道，并在东侧向村庄方向靠近新建双向4车道的西倒一级路；另外在村庄北端分离式路基从村庄东北方向东南方向新建下行整体式3车道；村庄房屋均为1层砖混结构平房，多侧向或背向公路，有围墙。根据表3.5-33监测结果显示，莫多吉村临高速上行右幅及下道首排房屋院内窗前1m处监测结果昼间在54.1~54.9dB(A)之间，夜间在47.2~50.2dB(A)之间，能满足4a类标准要求；三排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在46.1~47.5dB(A)之间，夜间在40.3~42.6dB(A)之间，能满足2类标准要求。

由监测结果可知，莫多吉村处声屏障可以有效降低工程交通噪声对其影响，在现状交通量下能够满足相应标准要求。

#### 25、日月山村监测结果及分析

日月山村处监测结果见表 3.6-34。

表 3.6-34 日月山村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
日月山村 K77+800	临高速右幅左侧首排房屋院内窗前1m处	52.0	52.5	50.3	50.7	54.1	54.1	51.4	50.4		
	临高速右幅左侧三排房屋院内窗前1m处	44.6	46.6	41.0	39.8	46.9	45.6	42.9	41.1		
车流量统计(辆/20min)	大型车	57	55	43	32	50	61	41	35		
	中型车	24	21	3	2	20	22	5	9		
	小型车	108	103	77	52	85	65	66	58		

工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道，并在村庄东南侧新建双向4车道的西倒一级路；日月山村临高速右幅为超高路基，村庄位于声影区范围。根据表 3.5-34 监测结果显示，日月山村临高速上行右幅首排房屋院内窗前1m处监测结果昼间在52.0~54.1dB(A)之间，夜间在50.3~51.4dB(A)之间，能够满足4a标准要求；三排房屋院内窗前1m处昼间监测结果在44.6~46.9dB(A)之间，夜间在39.8~42.9dB(A)之间，能够满足2类标准要求。

由监测结果可知，日月山村位于工程上行右幅高路基声影区范围内，其临路处声环境现状能够满足相应标准要求。

日月山村下南湾组与日月山村外环境关系相似，均临本项目上行右幅及改建下道，类比分析，日月山村南湾组声环境现状能够满足相应标准要求。

### 26、日月山2村监测结果及分析

日月山2村处监测结果见表 3.6-35。

表 3.6-35 日月山2村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
日月山2村 K78附近下道	临下道南侧首排房屋院内窗前1m处	50.2	51.1	43.9	43.5	52.0	51.9	44.5	43.7		
	临下道南侧三排房屋院内窗前1m处	42.7	43.4	39.5	37.8	45.5	43.5	43.6	39.6		
车流量统计(辆/20min)	大型车	31	22	19	10	25	26	11	13		
	中型车	9	5	3	3	6	4	5	4		
	小型车	87	65	55	32	65	45	31	22		

工程在本段对原有西倒一级路进行改扩建作为上行整体式3车道，并在村庄北侧新建双向4车道的西倒一级路；村庄房屋均为1层砖混结构平房，背向公路

及下道，有围墙；村庄距离工程上行右幅主线较远，且位于高路基声影区范围内，该点主要受改建的下道交通噪声影响。

根据表 3.5-35 监测结果显示，日月山 2 村临下道侧首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 50.2~52.0dB (A) 之间，夜间在 43.5~44.5dB (A) 之间，能够满足 4a 标准要求；三排房屋院内窗前 1m 处昼间监测结果在 42.7~45.5dB (A) 之间，夜间在 37.8~43.6dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。

### 27、本炕村监测结果及分析

本炕村处监测结果见表 3.6-36。

表 3.6-36 本炕村噪声现状监测结果及达标分析表

检测点位		检测时间		8月17日				8月18日			
				昼间		夜间		昼间		夜间	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
本炕村 K77+720	临左幅高架桥下首排房屋 院内窗前 1m	54.4	52.6	42.0	43.4	50.3	51.4	40.5	41.2		
车流量 统计 (辆 /20min)	大型车	28	23	17	12	25	28	15	17		
	中型车	7	6	6	4	5	4	8	5		
	小型车	89	92	48	41	55	63	22	15		

本炕村仅临本工程下行左幅超高桥基，位于公路高桥基声影区范围；根据表 3.5-36 监测结果显示，本炕村临下行左幅高架桥下首排房屋院内窗前 1m 处监测结果昼间在 50.3~54.4dB (A) 之间，夜间在 40.5~43.4dB (A) 之间，能够满足 2 类标准要求。



## 4. 环境影响评价

### 4.1. 生态影响评价

#### 4.1.1. 工程建设占地指标符合性分析

##### (1) 主线工程占地指标符合性分析

该公路所在地形区类别为 II 类，设计等级为高速公路，主线总里程为 62.053km（扣除隧道长度 3.154km），其中六车道路段长 49.694km（含桥梁），路基宽度为 32m；八车道路段长 12.359km，路基宽度为 41m。另外，项目还建 1 条二级公路，地形区类别为 II 类，长 30.85km，其中路基宽度分别为 12m（长 3.81km）、10m（长 27.04km）；建设 2 条连接线，按照二级公路建设，地形区类别为 II 类，长度为 2.04km，路基宽度为 10m。

按照《公路工程项目建设用地指标》（以下简称《指标》），II 类地形区路基宽度为 32m 和 41m 高速公路总体指标分别为 8.2430hm<sup>2</sup>/km、9.2147hm<sup>2</sup>/km。II 类地形区路基宽度为 10m 和 12m 二级公路总体指标分别为 2.7708hm<sup>2</sup>/km、2.9864hm<sup>2</sup>/km。按照《指标》规定，各项目总用地指标为公路公里长度与总体指标的乘积，当公路工程项目由不同技术等级或不同路基宽度的路组成时，或所处地形区两个或两个以上时，应根据不同地形区、不同路段分别计算用地指标，在累计各段之和得出项目总用地指标。因此，项目总体指标计算如下。

主线总体指标： $12.359 \times 9.2147 + 49.694 \times 8.243 = 523.512 \text{hm}^2$ ，该项目主线实际用地规模为 356.26，符合标准要求；辅道（含连接线）总体指标： $(27.04 + 2.04) \times 2.7708 + 3.81 \times 2.9864 = 91.953 \text{hm}^2$ ，该项目辅道实际用地规模为 59.97，符合标准要求。

##### (2) 养护服务设施占地指标符合性分析

由于本项目路线较长，为了保证公路全寿命周期内的安全使用，保障畅通，公路沿线实际共设置 1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区。通过分析计算，服务设施占地均符合《公路建设项目用地指标》规定。

①服务区：日月山服务区（六车道，单幅）用地面积 7.4700hm<sup>2</sup>，符合标准（7.6hm<sup>2</sup>/处）要求。

②主线收费站：共 3 座，湟源收费站、日月乡收费站和日月山收费站用地面积分别为 1.3900hm<sup>2</sup>、1.2558hm<sup>2</sup> 和 0.75hm<sup>2</sup> 均符合标准（1.5333hm<sup>2</sup>/座）要求。

③停车区：共 2 处，莫多吉停车区（六车道）用地面积为 1.9800hm<sup>2</sup>；倒淌河停车区（六车道）用地面积为 1.9000hm<sup>2</sup>，均符合标准（2.1333hm<sup>2</sup>/处）要求。

④综合管理中心：与湟源收费站合建，面积为 1.4500hm<sup>2</sup>，符合标准（1.7333hm<sup>2</sup>/处）要求。

⑤养护工区：与湟源收费站合建，面积为 2.2100hm<sup>2</sup>，符合标准（2.5333hm<sup>2</sup>/处）要求。

#### 4.1.2. 永久工程生态保护措施有效性分析

##### (1) 路基工程对生态影响及生态保护措施有效性分析

本工程全长 65.207km（折合全幅），其中扎麻隆至湟源互通段（K31+700~K46+265）为利用原西湟一级路扩建为八车道高速公路，路线长度 13.47km，路基宽度 41m（整体式路基）/20.5m（分离式路基）（隧道进出口采用分幅行驶，路基宽度为 2×13m）；湟源互通至湟源南互通段（K46+265~K49+550）为新建八车道高速公路，路线长度 3.6km，路基宽度 41m（整体式路基）；湟源南互通至倒淌河段为新建（K49+550~K70+600）或利用原湟倒一级路扩建（K70+600~K103+075）为六车道高速公路，路线长度 48.13km，路基宽度 32m（整体式路基）/16m（分离式路基）。工程还建双向两车道辅道补偿湟倒一级路利用部分。辅道长度 25km，路基宽度 10.5m。工程永久占地（包括主线和辅道工程）共计总占地 504.29hm<sup>2</sup>，其中建设用地 101.2hm<sup>2</sup>、林地 52.4hm<sup>2</sup>、草地 159.64hm<sup>2</sup>、耕地 168.6hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>），其他农用地 6.65hm<sup>2</sup>和其他土地 15.8hm<sup>2</sup>。

本工程主要沿河谷布线，沿线地形属于山岭重丘区，目前本工程已建成通车。路基工程占地 356.26hm<sup>2</sup>，占地类型主要为建设用地、林地、耕地、草地、其他农用地和其他土地等；辅道工程路基占地 59.97hm<sup>2</sup>，占地类型主要为草地、其它土地、耕地等。路基工程建设占地占评价区域林地、耕地、草地总面积的比例相对较小。路基工程对沿线生态恢复情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 路基工程生态恢复情况表

序号	桩号范围	地形、植被	生态恢复情况
1	K31+700~ K45+300	公路位于湟水河河谷，工程两侧平缓区域主要分布农田植被，山体阴坡分布以白桦林为优势的乔木林，阳坡以金露梅、长芒草等为优势的温性灌丛草原。	本段工程为原西湟一级公路两侧加宽改造成八车道高速公路，工程基本位于原有西湟一级路右侧，在河谷的阳坡布线，工程建设对生态环境的影响主要为植被破坏和耕地数量减少，路基开挖后将会造成路基、边坡和筑路材料堆场的水土流失，间接影响周围生态环境。工程建设主要以占压沿线耕地和温性灌丛草原植被为主。 由于工程在本路段由于河谷较为狭窄，除起点 K33 段基本以路基形式布线外，其余路段主要以桥隧的方式修建，桥隧长度约占该路段里程的 85%。因此路基建设对工程沿线生态环境影响相对较小。施工中对生态环境的影响主要为裸露的路基和边坡产生的水土流失，但随施工已结束已消失，路基边坡设置骨架护坡、植草护坡，目前植被恢复较好。
2	K45+300~ K70+600	公路位于药水河河谷右侧布线。河谷与山脚较为平坦的区域以农田植被为主；工程两侧山体植被主要以小檗、金露梅等为优势的温性灌丛和以长芒草、针茅为优势的温性草原为主。	本段工程为新建八车道和六车道高速公路，工程基本沿药水河右侧河谷和低山展布。本段工程建设对生态环境的影响主要为植被破坏和耕地数量减少。工程建设主要以占压沿线耕地和温性灌丛草原植被为主。 由于工程部分路段沿山体布设，路基基本上以半挖半填施工为主，施工单位在施工前先设置了路肩墙，并将下边坡平整压实，避免了路基开挖占压下边坡的植被和耕地；并且在上边坡设置了骨架护坡，进行覆土和植草，目前植被恢复较好。
3	K70+600~ K92+000	沿野牛山展线翻越日月山段，工程两侧植被以小嵩草、矮嵩草、苔草等为优势的高寒草甸为主。	本段工程为利用原有湟倒一级路三车道，在北侧新建三车道作为下行线。本段工程建设对生态环境的影响主要为占压高寒草甸。 工程部分路段沿山体布设，路基基本上以半挖半填施工为主，工程在施工前对占压区域能剥离的高寒草甸层进行了剥离，施工结束后剥离的草皮已回填路基边坡，目前其成活良好。
4	K92+000~ K103+074	位于共和盆地区域，工程两侧植被以针茅、芨芨草等为优势的高寒草原为主。	本段工程采用利用原有湟倒一级路加宽的形式进行扩建。工程翻越日月山后沿平缓坡地布线，路基主要为填方工程。本段工程建设对生态环境的影响主要为占压芨芨草原。工程在本路段主要为填方，无高填深挖路段，对生态环境影响相对较小。目前边坡均已填表土，播撒草籽，植被恢复情况较好。

由表 4.1-1 可知,受沿线地形影响,工程在不同路段对生态环境的影响不同。在起点至 K46+265 段,工程主要沿湟水河谷布线,受地形限制,线位位于原有西湟一级路右侧,除起点至 K33 段基本以路基形式布线外,其余路段主要以桥隧的方式修建,桥隧长度占该路段里程的 75%,因此该路段对生态环境影响相对较小。

对于 K46+265~K49+550 路段,工程在该路段为新建八车道高速公路,对于 K49+550~K70+600 路段,工程在该路段为新建六车道高速公路。线位沿药水河河谷和低山布线。药水河谷为湟源县主要耕地分布区域,因此工程在本路段不可避免占压一定数量的耕地;同时由于工程部分路段沿山体布设,路基基本上以半挖半填施工为主,工程在施工期路基形成时同步对路基边坡进行了防护,针对不同岩土质地的边坡采取护面墙、抗滑桩、防滑挡土墙、浆砌片石骨架内种草等措施进行坡面防护,目前沿线路基边坡植草交由运管部门定期浇洒养护,其生态恢复效果良好。对于工程占压耕地路段,工程在施工前已协调地方对占压范围有肥力的耕作土进行了剥离和利用。

对于 K70+600~K92 段,工程沿野牛山北麓展线翻越日月山,由于该路段海拔较高,沿线植被以高山嵩草等高寒草甸植被为主,工程建设对生态环境的影响主要体现在对高寒草甸的占压上。路基在建设前均已对草皮进行了剥离,并在施工结束后就近回铺至路基边坡,目前该段草皮由运管部门定期浇洒养护,其生长情况良好。

对于 K92~终点段,工程沿日月山宽谷平地布线,采用利用原有湟倒一级路加宽的形式进行扩建。工程在该路段主要为填方,目前路基边坡已覆盖表土,并播撒了草籽,目前沿线路基边坡植草交由运管部门定期浇洒养护,其生态恢复效果良好。

总体来说,项目在施工过程中落实了划界施工、剥离表土和草皮等生态保护措施,在路基成型后针对不同的边坡高度采用了不同的防护工程,且回填了表土、草皮等,目前沿线各植被恢复区植被长势良好,工程采取的生态保护及恢复措施是有效的。建议在公路运营后期,管养单位继续加强对沿线植被恢复责任区的植被的养护管理工作。

## (2) 高填深挖路段对生态影响及生态保护措施有效性分析

根据现场踏勘,本工程在设计过程中一般采用桥梁形式跨越沿线沟壑,采用

隧道穿越沿线山体。但是在局部路段由于工程沿山体表面布线，部分山体为小山包或丘陵，由于路线标高与上述山包最高处高差较小，且多存在浅埋偏压情况，因此工程无法采用隧道形式穿越，固采用深挖路基施工。

工程深挖路段总长 2350m，多位于山体表面。深挖路基对周围环境影响主要表现在路基开挖需破坏开挖面的植被，同时由于挖方深度较大，产生裸露边坡较长、较陡，易发生水土流失现象。目前工程在 K44+600~K5+000、K54+400~K54+500、K70+350~K70+450、K75+900~K76+150、K80+800~K81+400、K84+700~K85+000、K87+100~K87+600、K90+400~K90+500 等 8 个深挖段的边坡采取分级骨架护坡的形式进行护坡，部分边坡的骨架内已经采用植生袋和植草等方式进行绿化。同时在顺坡面外侧开挖截水沟，在一定程度上控制了高边坡的水土流失。建议在公路运营后期，管养单位继续加强对边坡植被的养护，保障其绿化效果。本工程典型路段生态恢复情况见图 4.1-1。



K33+500 石板沟村附近公路绿化



K36 下脖项村附近公路超高桥基下方绿化情况



K40 响河村附近利用西湟一级路下行段绿化情况



K40+500 灰条沟口村分离式，新建 4 车道段公路绿化及边防防护情况



湟源养护工区及匝道周边绿化情况



日月山服务区周边绿化情况





K60 附近公路绿化情况



K56+500 菜园口村附近路基边坡绿化情况

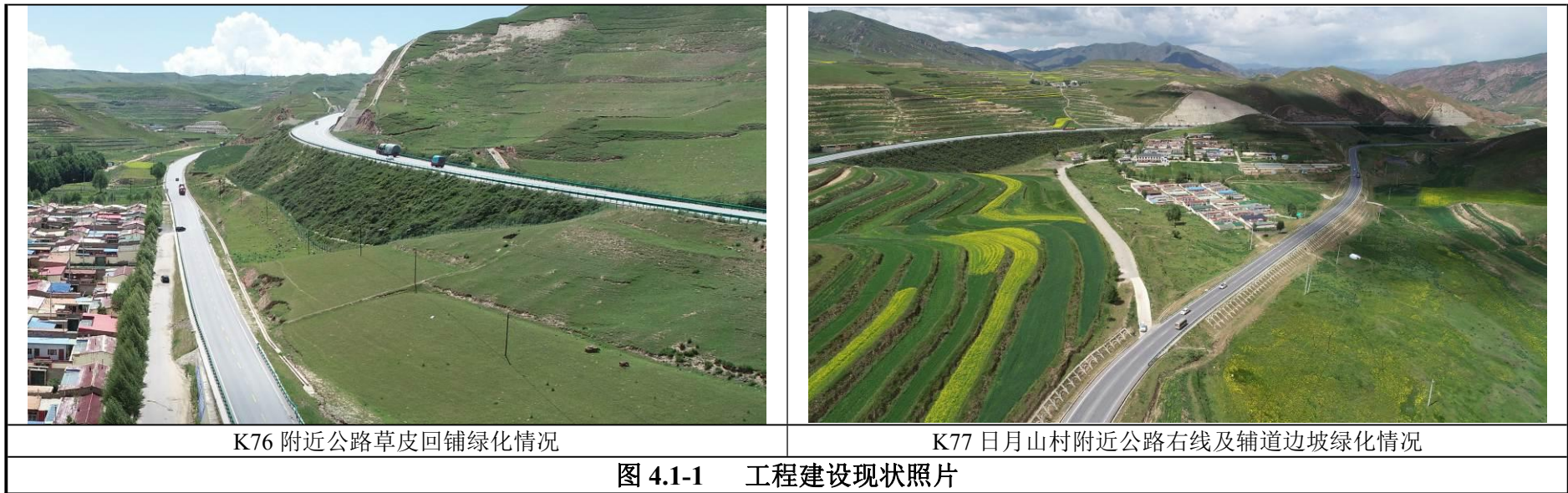


日月乡互通立交区绿化情况



K74 莫多吉村附近公路绿化情况





### (3) 桥梁工程对生态影响及生态保护措施有效性分析

本工程全线共新建桥梁总长 9276.3/48 (m/座)，其中新建大桥 8859.8m/38 座，新建中小桥 416.5m/10 座，利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21 (m/座)。

桥梁的建设对沿线生态环境影响主要表现在施工期对河流或干沟两岸植被的破坏，诱发植被破坏区域水土流失，可能会淤塞河道，影响水生生态环境。由于河水冲刷以及不稳定边坡的存在，再加上桥梁建设，河岸边坡稳定受到严重影响，施工中为了减少工程建设对水土流失影响，各桥梁护岸护坡工程均采用了浆砌石片防护，有效的防止了洪水对其的冲刷，起到了保护河道生态环境作用。施工期工程涉水桥墩均在枯水期进行，对水环境影响相对较小。施工过程中没有对河流水质、鱼类产生明显影响。通过咨询当地居民和生态环境局、渔业局等部门，桥梁施工过程中未发现施工人员下河捕鱼的行为。

通过现场踏勘，各桥梁施工完成后已进行了河道及周边环境清理，并对空地进行了充分的绿化，目前各桥梁下方植被长势良好。

### (4) 隧道工程对生态影响及生态保护措施有效性分析

本工程在路线受到山体阻碍时基本以隧道的形式穿越山体，全线新建隧道 7036 (全幅) /9 (m/座)。隧道施工对生态环境影响主要发生在开挖洞口处对植被的破坏、施工活动对野生动物正常活动的干扰、隧道开挖对隧道周围地下水分布的影响和隧道弃渣对周围生态环境和景观影响等。

#### ①对隧道口植被影响及保护措施有效性分析

全线新建隧道洞口与地形均为正交，最大限度的减小了对隧道口植被的破坏，施工未发生随意扩大隧道口开挖面积等情况，并结合地形地貌等条件设置了隧道口防排水工程；施工结束后，对隧道口附近及时的实施了绿化措施，绿化选用了一些适合当地生长的植物绿化，如青海云杉、祁连圆柏、沙棘等。隧道口典型生态防治措施落实情况现状照片见图 4.1-2。



### ②隧道工程对周围植被影响及保护措施有效性分析

隧道涌水漏失主要发生在孔隙水及基岩裂隙水，隧道开挖时，可能揭开含水层或含水破碎带、断层，发生涌水、突泥现象，降低地下水位，从而影响深根植被生长发育。根据调查，项目施工过程中沿线隧道出现涌水的仅有响河二号隧道，涌水量约为 1600~1800m<sup>3</sup>/d，其余隧道未出现涌水现象；施工期及目前阶段响河二号隧道顶部植被未出现大面积干枯等现象，其长势良好，可见沿线山体植被生长水源主要依靠大气降水，工程隧道修建对洞顶植被的生态用水影响不大。

### ③隧道工程对周围野生动物的影响分析影响及保护措施有效性分析

经调查咨询，工程施工期隧道场地周边未发现野生动物活动。

### ④隧道弃渣对生态影响及生态保护措施有效性分析

工程隧道全长 7036m，隧道弃渣均运至就近弃土场，施工中没有出现随意弃渣现象，弃渣场对生态影响及生态保护措施有效性分析详见章节 4.1.3 临时工程生态保护措施有效性分析。

### (5) 互通立交工程对生态影响及生态保护措施有效性分析

本工程共设置 4 处互通立交，各互通立交占地生态恢复情况详见表 4.1-2。由表可知，工程 4 处互通立交对生态环境的影响主要为植被破坏和占压耕地。湟源互通式立交、湟源南互通和日月乡互通式立交以占压沿线耕地和温性灌丛草原植被为主，日月山互通式立交以占压高寒草原植被为主。互通立交总占地为 62.18hm<sup>2</sup>，其中占压耕地 34.53hm<sup>2</sup>，草地 27.65hm<sup>2</sup>。4 座互通立交在施工过程中落实了剥离耕地表层熟土和剥离表土等措施，且表土已经回填匝道边坡，目前植被恢复情况较好。建议养护单位应继续加强对边坡绿化，以及互通立交区的景观

绿化。沿线互通立交区现状照片见图 4.1-3。

表 4.1-2 本工程互通工程对生态恢复情况表

桩号	名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	恢复情况
K46+283	湟源互通式立交	6.34	耕地和草地	4 座互通立交的建设对生态环境的影响主要为植被破坏和耕地数量减少。湟源互通式立交、湟源南互通和日月乡互通式立交以占压沿线耕地和温性灌丛草原植被为主，日月山互通式立交以占压高寒草原植被为主。共占地 62.18hm <sup>2</sup> ，其中占压耕地 34.53hm <sup>2</sup> ，草地 27.65hm <sup>2</sup> 。目前 4 座互通立交在施工过程中落实了剥离耕地表层熟土和剥离表土等措施，且表土已经回填匝道边坡，目前植被恢复情况较好。
K49+550	湟源南互通式立交	19.90	耕地	
K67+082	日月乡互通式立交	17.51	耕地和草地	
K94+455	日月山互通式立交	18.43	草地	
合计		62.18	/	/



(6) 养护设施对生态影响及生态保护措施有效性分析

本工程沿线共设置 1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区。本工程沿线服务设施生态

恢复情况见表 4.1-3 和见图 4.1-4。

受工程沿线地形影响，本工程服务区和停车区均设置在工程沿线平坦区域，而沿线平坦区域基本为耕地。因此工程服务设施不可避免将占压耕地。本工程服务设施总占地为 25.88hm<sup>2</sup>，其中草地 20.74hm<sup>2</sup>，耕地 3.24hm<sup>2</sup>，建设用地 1.9hm<sup>2</sup>。目前各服务设施均已建成，场地已经平整硬化，服务设施内可绿化区域已进行了植被绿化。

表 4.1-3 本工程沿线服务设施生态恢复情况

桩号	名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	生态恢复情况
K46+560	湟源养护工区	5.05	草地	对生态环境的影响主要为植被破坏和耕地数量减少，服务设施建设造成开挖面的水土流失，间接影响周围生态环境。目前各服务设施均已建成，场地已经平整硬化，服务设施内可绿化区域已进行了植被绿化。
K46+800	湟源收费站、综合管理中心			
K53+200	日月山服务区	14.94	草地	
K67+350	日月乡匝道收费站	1.26	耕地	
K72+630	莫多吉停车区	1.98	耕地	
K94+150	日月山收费站	0.75	草地	
K98+210	倒淌河停车区	1.9	建设用地	
合计		25.88	/	



湟源养护工区

湟源收费站、综合管理中心



### 4.1.3. 临时工程生态保护措施有效性分析

本工程在建设过程中共开挖土石方 592.20 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 571.65 万 m<sup>3</sup>，利用方 371.44 万 m<sup>3</sup>，工程借方 200.21 万 m<sup>3</sup>，产生弃方 220.76 万 m<sup>3</sup>。环评中总共布设 11 处弃渣场，11 处施工生产生活区，工程砂砾料和石料均是商业购买，未设置取土场。通过现场勘查，目前工程实际设置 4 处取土场，9 处弃渣场，2 处石料场（1 处自采，1 处外购）和 35 处施工生产生活区，砂砾料均为商业购买，购买合同见附件 19。临时占地共计 71.57hm<sup>2</sup>，其中建设用地 13.25hm<sup>2</sup>，林地 2.28hm<sup>2</sup>，草地 27.9hm<sup>2</sup>，耕地 22.89hm<sup>2</sup>，灌草地 5.25hm<sup>2</sup>。

#### (1) 取土场生态保护恢复措施有效性分析

本工程实际设置 4 处取土场，均为山沟内山坡取土，取土场原植被为以长芒草、铁杆蒿为优势的草地为主，覆盖度在 60%左右。沿线取土场布设情况和现场现状照片见表 4.1-4。

取土作业影响对象主要是地表植被、土壤结构、自然景观及野生动物生境，影响特征属于斑块扩散性。取土对生态环境影响主要为植被的破坏和引发水土流失。取土场占地面积共计 15.18hm<sup>2</sup>，其中占压耕地 1.07hm<sup>2</sup>，草地 14.11hm<sup>2</sup>。

工程主要借方路段为 K45+300~K70+600 新建六车道段，上述路段沿药水河河谷布线，地形相对较为平坦，路基以填方为主。本工程 4 处取土场均为山沟内山坡取土，由于该路段沿线耕地分布广泛，因此 K55+800 处取土场不可避免涉及耕地占压。

通过现场踏勘，目前 4 处取土场均已取土完毕，且均进行了刷坡和回填表土、播撒草籽等生态恢复工作。K55+800、K57+000 取土场目前植被长势较好，但 K63+000、K66+000 取土场由于恢复工作开展较晚，恢复时间不足，目前场地部分区域植被覆盖度仍然较低，植被恢复效果不够理想，需要继续覆盖表土和播撒草籽进行恢复，K63+000 取土场冲刷面积较大的边坡均需设置截排水沟，避免雨水冲垮坡面。

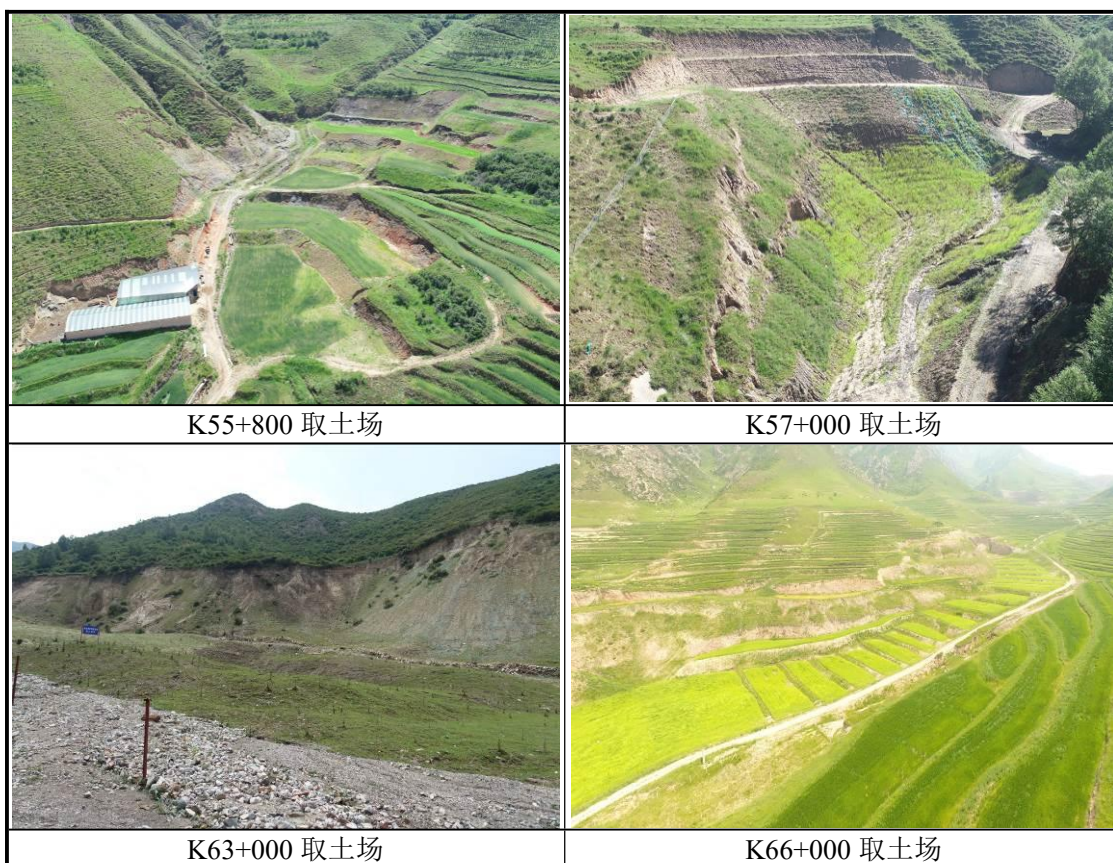


表 4.1-4 工程沿线取土场分布和现状恢复情况

序号	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	占地 类型	占地 (hm <sup>2</sup> )	取土量/容量 (万 m <sup>3</sup> )	现状恢复情况
1	K55+800	左 900	路基 4 标	耕地	1.07	74.05/92	位于山坡脚，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并进行了复耕，目前植被长势较好，取土场一部分用地已用于当地居民建设牛棚。
2	K57+000	左 780	路基 4 标	草地	0.15	7.74/15	利用公路左侧往东南方向延伸的山坡取土，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。
3	K63+000	左 900	路基 7 标	草地	6.57	108.76/130	利用公路左侧往东南方向延伸的山沟取土，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前恢复效果较好。
4	K66+000	左 1000	路基 7 标	草地	7.39	9.66/18	利用公路左侧往东南方向延伸的山坡取土，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前恢复效果较好。
合 计					15.18	200.21/255	/



## (2) 弃渣场生态保护恢复措施有效性分析

本工程实际设置了 9 处弃渣场。工程主要位于湟水河和药水河河谷，受原有道路和地形限制，多沿山体布线，在路基和隧道开挖过程中挖方量较大。路基挖方通过综合利用后，工程共产生弃渣 220.76 万  $m^3$ 。沿线弃渣场布设情况和现场现状照片见表 4.1-5。

本工程所在区域为农牧区，受工程沿线地形和弃渣量限制，不可避免将占压耕地和草地作为弃渣场。9 处弃渣场主要占压草地、灌草地和耕地植被，对区域植被产生了一定影响，同时在弃渣过程中也会引发水土流失。弃渣场占地面积共计 10.44 $hm^2$ ，其中草地 5.12 $hm^2$ ，灌草地 2.47 $hm^2$ ，建设用地 1.62 $hm^2$ ，耕地 1.23 $hm^2$ 。

目前各渣场均已进行了平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，大部分渣场目前植被长势较好；K35+356 弃渣场已完成恢复，但弃渣场平台被地方占用破坏；K38+087 弃渣场平台现为东峡大黑沟森林公园景区大门及停车场；K75+200、K77+500、K78+000、K79+700 渣场由于恢复工作开展较晚，恢复时间不足，仍有部分区域目前植被恢复效果仍不理想，仍需要进一步覆盖表土和播撒草籽进行恢复。





K38+087 弃渣场 (景区大门、停车场)



K39+900 弃渣场



K60+033 弃渣场



K75+200 弃渣场



K77+500 弃渣场



K78+000 弃渣场



K79+700 弃渣场



K85+200 弃渣场

表 4.1-6 工程沿线弃渣场分布、现状及生态恢复措施建议

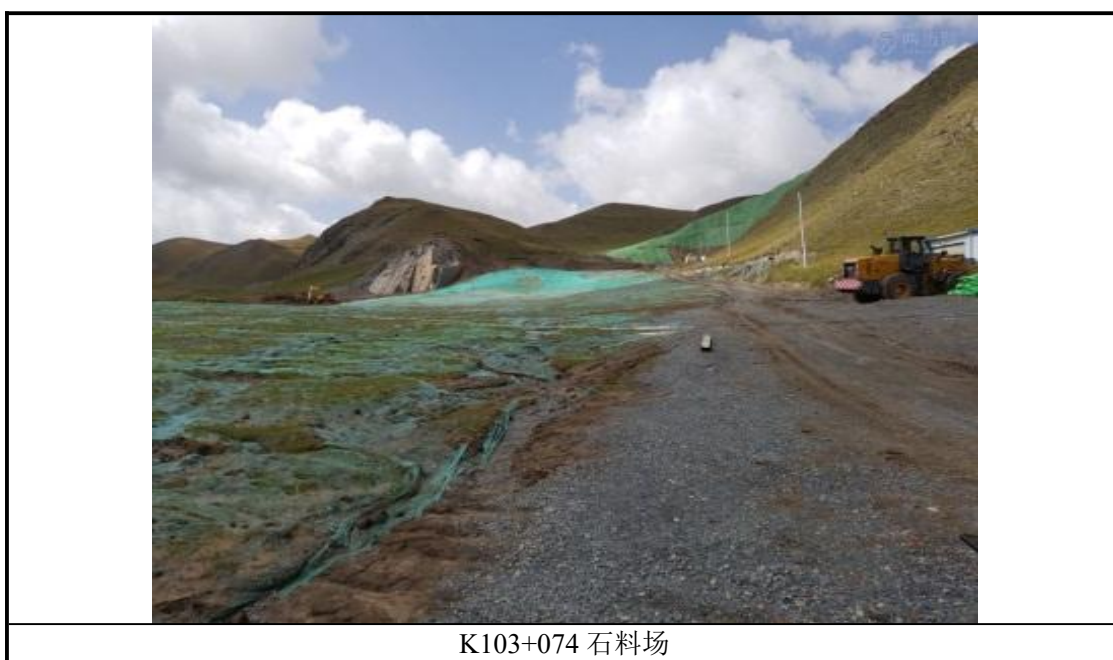
序号	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	占地类型	占地 (hm <sup>2</sup> )	弃方量/储量 (万 m <sup>3</sup> )	现状恢复情况	生态恢复措施建议
1	K35+356	右 50	路基 1 标	灌草地	0.37	19.52/25	利用隧道口下方山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好；但被地方占用。	/
2	K38+087	左 20	路基 2 标	建设用地	1.62	29.62/36	利用隧道口下方山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，设置了混凝土挡墙，弃渣坡面撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽；目前弃渣场平台为东峡大黑沟景区大门及停车场利用。	/
3	K39+900	左 50	路基 2 标	灌草地	1.55	23.09/30	利用山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，修建了混凝土挡渣墙和截排水沟，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。	/
4	K60+033	右 40	路基 5 标	耕地	1.23	/	利用平地临时弃渣，用于存放隧道出渣，目前已清空堆渣，平整了场地，覆盖表土并进行了复耕，目前植被长势较好。	/
5	K75+200	右 50	路基 8 标	草地	0.97	44.53/55	利用平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，修建了混凝土挡渣墙和截排水沟，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被恢复效果不理想。	建议继续对渣场平台、坡面加强绿化及管养工作。
6	K77+500	右 50	路基 8 标	灌草地	0.55	2.28/5	利用山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前渣场边坡坡面植被恢复效果不理想。	
7	K78+000	左 300	路基 8 标	草地	3.38	40.81/47	利用山沟弃渣，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被恢复效果不理想；渣场已分级，并设置了挡渣墙和截排水沟，	
8	K79+700	右 50	路基 8 标	草地	0.77	2.21/3	利用山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前渣场边坡坡面植被恢复效果仍不理想。	

9	K85+200	右 50	路基 9 标	草地	2.65	58.7/71	利用山脚平地弃渣，目前已进行平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。	/
合 计					10.44	220.76/272	/	/

### (3) 石料场生态保护恢复措施有效性分析

本工程沿线共设置自采石料场 1 处，位于 K103+074 处，自采石料场占地面积为 1.09hm<sup>2</sup>，占地类型为草地，石料场现场现状照片见表 4.1-7。工程 K60+500 处有当地 1 处商业料场“三益石材”，路面 1 标施工所需石材自该商业料场购买获取，购买合同见附件 19。

目前 K103+074 自采石料场已开采完毕，取料坡面已进行清理和平整、并削缓了边坡，坡底场地已清理和平整，整体场地已覆盖表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前仍在自然恢复中。



K103+074 石料场

表 4.1-7 工程沿线石料场分布、现状及生态恢复措施建议

序号	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	占地类型	占地 (hm <sup>2</sup> )	开采量 (万 m <sup>3</sup> )	料场描述	现状恢复情况	生态恢复措施建议
1	K103+074	左 11000	路面 3 标	草地	1.09	110/200	该石料场位于路线右侧山体，为新开发料场，地表植被多以稀疏草原为主，中间夹杂少量灌木。	取料坡面已进行清理和平整、并削缓了边坡，坡底场地已清理和平整，整体场地已覆盖表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前仍在自然恢复中。	/
合计					1.09	200/510	/	/	/

#### (4) 施工生产生活区生态保护恢复措施有效性分析

通过现场踏勘，工程共设置 35 处施工生产生活区，总占地面积约 39.59hm<sup>2</sup>，其中耕地 20.59hm<sup>2</sup>，建设用地 11.63hm<sup>2</sup>，草地 4.48hm<sup>2</sup>，灌草地 0.61hm<sup>2</sup>，林地 2.28hm<sup>2</sup>。沿线施工生产生活区布设情况和现场现状照片见表 4.1-8。

工程生产生活区对生态环境的主要影响为生活营地、预制场和拌和站建设硬化场地，对生态环境影响主要表现在直接影响即侵占植被生存空间，和间接影响即生产污水和生产垃圾污染附近土壤和水环境。目前施工完成后，除移交、转交和占用永久占地外的场地基本已去除硬化并进行了植被恢复，大部分场地恢复效果较好，恢复效果不理想的场地本次评价将突出下一阶段生态恢复措施建议。工程 14 处场地租用沿线民房，4 处场地利用永久征地，在一定程度上节约了对沿线土地的占用，减缓了对沿线生态环境的影响。

共有 35 处施工生产生活区，其中 5 处场地已转交给当地或其他项目施工单位；13 处租用场地中湟西公路 K1+500 沥青拌合站租用大华镇池汉村场地，本项目使用完毕后转交施工单位其他项目使用，目前已使用完毕，将由施工单位进行清理、平整和植草恢复后交还当地；其他场地均已交还给当地；4 处利用永久占地的场地已建为公路沿线设施或作为绿化用地；其他 13 处临时施工生产生活区均已进行了场地清理与平整，覆盖了表土，撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽或恢复为耕地，目前各场地恢复效果较好。

表 4.1-8 工程沿线施工生产生活区分布、现状及生态恢复措施建议

序号	上路桩号	位置/距离 (m)	标段	名称	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	现状恢复情况		生态恢复措施建议	备注
1	K32+500	左 60	路基 1 标	项目部和拌合站和钢筋加工场	建设用地	2.41	租用扎麻隆村个人场地，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。		/	/
2	K34+500	右 180	路基 1 标	石板沟一号隧道口拌合站	耕地	0.2	目前已停止租用，转交当地村民（转交协议见附件 18）。		/	/
3	K34+640	两侧 30	路基 1 标	石板沟一号隧道口施工人员驻地	草地	0.16	已进行了场地清理与平整，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好，部分场地目前已用作设置隧道管理值班房。		/	/
4	K36+500	右 30	路基 1 标	响河一号隧道口施工人员驻地	灌草地	0.61	已进行了场地清理与平整，覆盖表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，由于项目区位于高海拔地区，目前植被长势较好。		/	/
5	K36+560	左 180	施工 6 标	1 号桥梁预制场和拌合站	耕地	3.93	已进行了场地清理与平整，并恢复为耕地，目前植被长势较好。		/	/
6	YFK38+000	右 35	路基 2 标	大黑沟隧道口施工营地	建设用地	0.5	已进行了场地清理与平整，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。		/	/
7	K39+000	左 450	路基 2 标	表土临时堆场	耕地	1.6	租用响河村村民场地，临时堆存表土，后全部用于沿线路基边坡和临时占地生态恢复。	目前已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
8	ZK39+200	左 645	路基 2 标	实验室和拌合站			租用响河村村民场地。			

序号	上路桩号	位置/距离(m)	标段	名称	占地类型	占地面积(hm <sup>2</sup> )	现状恢复情况	生态恢复措施建议	备注
9	K42+730	右 200	路基 2 标	项目部	建设用地	0.52	租用东峡乡中心小学占地，已停止租用，交还给当地，现已改为石崖庄村幼儿园（租用协议见附件 17）。	/	/
10	K46+200	右 150	路面 1 标	水稳拌合站	林地	2.28	租用当地场地，已停止租用，进行了场地清理与平整，覆盖了表土并种植了松树苗，目前植被长势较好，并交还给了当地（租用协议见附件 17）。	/	/
11	K46+750	右 535	路基 6 标	2 号桥梁预制场和拌合站	/	/	利用湟源收费站永久征地，现已建设为湟源收费站、综合管理中心。	/	/
12	K47+850	右 305	/	项目办	建设用地	0.23	租用企业民房，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
13	湟西公路 K1+500	左 60	路面 1 标	沥青拌合站	耕地	2.33	租用大华镇池汉村场地，目前平整和植草恢复，交还当地（租用协议见附件 17）。	/	/
14	K48+350	右 270	路面 1 标	项目部	建设用地	0.2	租用董家庄民房，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
15	K48+400	右 250	/	总监办	建设用地	0.04	租用董家庄民房，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
16	K48+560	右 205	交安 1 标	项目部	建设用地	0.04	租用董家庄民房，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
17	K48+750	右 227	路基 3 标	项目部	建设用地	0.17	租用当地宾馆房屋，已停止租用，交还给当地，现已并入湟源敬老院（租用协议见附件 17）。	/	/
18	K49+150	右 67	路基 3 标	小型构件预制场	/	/	利用工程永久征地，目前植被长势较好。	/	/
19	K49+500	右 120	路基 3 标	拌合站	/	/	利用工程永久征地，已进行了场地清理与平整，覆盖了表土并撒播了青海中华羊	/	/



序号	上路桩号	位置/距离(m)	标段	名称	占地类型	占地面积(hm <sup>2</sup> )	现状恢复情况	生态恢复措施建议	备注
							茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。		
20	K53+280	右 117	路基 4 标	1 号拌合站、预制场和钢筋加工厂	/	/	利用日月山服务区永久占地，现已建为日月山服务区。	/	/
21	K54+600	左 200	路基 4 标	项目部	建设用地	0.27	租用和平村小学场地，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
22	K57+000	右 65	路基 4 标	拌合站	建设用地	0.58	租用茶曲村村民场地，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
23	K57+630	右 145	路基 5 标	药水峡 3 号隧道口施工驻地	草地	0.63	已进行了场地清理与平整，回帖草皮及覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。	/	/
24	ZK59+770	右 80	路基 5 标	施工驻地和拌合站	草地	0.98	已进行了场地清理与平整，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。	/	/
25	K61+700	右 20	路基 5 标	项目部和 1 号拌合站	耕地	0.99	已进行了场地清理与平整，并恢复为耕地，目前植被长势较好。	/	/
26	K63+840	右 40	路面 2 标	项目部和沥青拌合站	耕地	6.2	已进行了场地清理与平整，并恢复为耕地，目前植被长势较好。	/	/
27	K67+360	右 280	路基 7 标	项目部	建设用地	0.2	租用前滩村村委会驻地，已停止租用，交还给当地（租用协议见附件 17）。	/	/
28	K73+800	右 40	路基 8 标	项目部和实验室	建设用地	0.37	已停止使用并恢复，场地已转交给当地（转交协议见附件 18）。	/	/
29	K77+000	右 130	路基 6 标	小型构件预制场和拌合站	耕地	5.34	已恢复，场地已转交给其他项目施工单位（转交协议见附件 18）。	/	/

序号	上路桩号	位置/距离(m)	标段	名称	占地类型	占地面积(hm <sup>2</sup> )	现状恢复情况	生态恢复措施建议	备注
30	K79+522	左 540	路基8标	小型构件预制场	建设用地	0.1	已停止使用,场地已在清理平整后转交给当地(转交协议见附件18)。	/	/
31	K79+825	左 200	路基8标	钢筋加工厂	草地	0.05	已停止使用,场地连同彩钢板厂房一起转交给当地(转交协议见附件18)。	/	/
32	K79+950	右 137	路基8标	拌合站	草地	0.46	已进行了场地清理与平整,覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽,目前植被长势较好。	/	/
33	K81+000	左 600	路基9标	日月山垭口大桥桥梁施工营地	草地	0.2	已进行了场地清理与平整,覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽,目前已由当地个人使用。	/	/
34	K94+500	左 454	路基9标	项目部和拌合站	草地	2	已进行了场地清理与平整,覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽,目前植被长势较好。	/	位于青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区;位于青海湖风景名胜区
35	K95+186	左 400	路面3标	项目部和拌合站	建设用地	6	已进行了场地清理与平整,覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽,目前植被长势较好。	/	位于青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区
合 计						39.59	/	/	/



K32+500 路基 1 标项目部和拌合站和钢筋加工场  
(租用当地场地, 已交还)



K34+500 石板沟一号隧道口拌合站  
(已转交给当地)



K34+640 石板沟一号隧道口施工人员驻地



K36+500 响河一号隧道口施工人员驻地



K36+560 桥梁预制场、拌合站



YFK38+000 大黑沟隧道口施工营地



K39+000 表土临时堆场  
(租用当地场地, 已交还)



ZK39+200 实验室和拌合站  
(租用当地场地, 已交还)



K42+730 路基 2 标项目部 (租用当地场地, 已交还)



K46+200 水稳拌合站 (租用当地场地, 已交还)



K46+750 桥梁预制场、拌合站  
(利用永久征地范围)



K47+850 项目办  
(租用当地民房, 已交还)



湟西公路 K1+500 沥青拌合站  
(租用大华镇池汉村场地, 租用协议见附件 17)



K48+350 路面 1 标项目部  
(租用当地民房, 已交还)



K48+400 总监办 (租用当地民房, 已交还)



K48+560 交安 1 标项目部 (租用当地民房, 已交还)



K48+750 路基 3 标项目部 (租用当地民房, 已交还)



K49+150 小型构件预制场



K49+500 拌合站



K53+280 拌合站、预制场和钢筋加工厂  
(利用永久征地范围)



K54+600 路基 4 标项目部  
(租用当地场地, 已交还)



K57+000 拌合站  
(租用当地场地, 已交还)



K57+630 施工驻地



ZK59+770 施工驻地、拌合站



K61+700 路基 5 标项目部和拌合站



K63+840 路面 2 标项目部和沥青拌合站



K67+360 路基 7 标项目部  
(租用当地场地, 已交还)



K73+800 路基 8 标项目部和实验室  
(已转交给当地)



K77+000 小型构件预制场和拌合站



K79+522 小型构件预制场  
(已转交给当地)



K79+825 钢筋加工厂 (已转交给当地)



K79+950 拌合站



K81+000 日月山垭口大桥桥梁施工营地



K94+500 路基 9 标项目部和拌合站



K95+186 路面 3 标项目部和拌合站

#### (5) 施工便道生态保护恢复措施有效性分析

工程施工期施工便道主要设置于 K45+300~K70+600 和 K79~K92 路段以及通往弃渣场和部分施工生产生活区等处，施工便道占地类型主要为草地和灌草地。通过现场踏勘及调查，工程实际设置施工便道约 11.72km，施工便道宽约 4.5m，共占用土地约 5.27hm<sup>2</sup>。目前本工程施工便道均已清理、平整，撒播了草籽，目前仍在自然恢复；部分施工便道应当地居民要求，在进行路面硬化后交给当地居民，作为通村路或牧场通道，不再进行恢复，包括 K55+800 取土场 300m 长度、K66+000 取土场 200m 长度、K103+074 石料场 300m 长度的施工便道等；利用原有通村路和牧场通道使用的便道也已在清整后交还当地。

#### 4.1.4. 工程建设对野生动物影响分析

本工程在公路施工中，加强了对施工人员保护野生动物的宣传教育，尤其是加强了对赤狐、环颈雉、白尾鹇、大鸮等国家级或省级重点保护动物的识别，提高了施工人员的保护意识，自觉维护野生动物的生存环境。使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止捕杀野生动物、捣毁鸟巢等。施工中进行了加强管理，没有在靠近林区地带应设置施工营地、施工便道等临时占地，减少了工程施工对野生动物栖息环境的影响。

隧道施工中，工程爆破作业均安排在了昼间，避免了夜间爆破对野生动物栖息产生影响。施工过程中没有出现施工人员追捕野生动物、鸟类以及下河捕鱼情况。施工期间，施工生产生活区内设置了防渗旱厕和化粪池，对生活污水进行处理，污水处理后回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等；各施工场地设置了防渗沉淀池，生产污水经沉淀池沉淀处理后，底部残渣运至了就近弃渣场填埋处置，上清液回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等；各标段分别与当地环卫部门签订清运协议集中收集外运垃圾，施工中没有出现施工污水和施工垃圾排入工程沿线药水河、湟水河、倒淌河及其支流内的情形，没有对评价区域内水生生物及生态环境产生明显影响。

经对沿线居民及主管部门进行走访调查，均表示公路线路基本沿本地多条公路、铁路走廊带布线，且沿线农牧活动较为频繁，该公路周边动物主要以人工饲养家畜及对公路较为适应的鸟类、鼠类为主，林栖及草原野生动物分布较少，沿线没有国家重点保护性野生动物种群栖息地。工程沿线桥涵较多，公路未对家畜等放牧通行造成较大的不便。



#### 4.1.5. 工程建设对生物多样性影响分析

##### (1) 工程建设对遗传多样性影响分析

本工程建设对植被呈带状影响，而公路带状分割植被宽度 40m 左右，对植物传粉、基因交流产生阻隔作用小，工程建设对沿线植物遗传多样性影响小。且工程利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21 (m/座)，新建大桥 8859.8m/38 座、新建中小桥 416.5m/10 座，设置涵洞 143 道，设隧道 7838.5m/11 座，可在一定程度上降低工程对两侧野生动物活动阻隔效益，对野生动物交流及遗传多样性影响小。

##### (2) 工程建设对物种多样性影响分析

工程沿线主要植物种类包括以桦、杨、青海云杉等为优势的乔木树种；以高山绣线菊、锦鸡儿、蔷薇、小檗、金露梅、银露梅、鲜卑木、西藏沙棘等为优势的灌木；以长芒草、针茅、万年蒿、芨芨草、小嵩草等为优势的莎草科、禾本科植物，均为当地内常见植物种类。本工程为高速公路，永久占用植被面积相对于工程评价范围内总面积的比例较小，造成某一物种灭绝可能性极小，对区域植物物种多样性影响小。同时工程建设的施工期可能会影响沿线附近野生动物分布，但不会影响区域野生动物分布格局，通过在施工期严禁施工人员捕杀野生动物，保护野生动物及周边环境等措施，施工期对野生动物物种多样性影响小。

##### (3) 工程建设对生态系统多样性影响分析

本工程仅对草原、灌丛、林地等不同景观斑块面积产生了一定影响，对斑块分布格局影响小，通过采用生态保护措施，使工程建设对区域生态系统组成、功能的多样性以及各种生态过程的多样性影响小。

在公路绿化过程中采用了当地常见的本土植物种（如青海中华羊茅披碱草等），未发现外来物种入侵，为对沿线生态系统平衡和生物多样性造成破坏。

综上所述，本工程对生态系统和生境干扰和破坏规模小，未改变生态系统的结构或过程，对区域生物多样性影响小。

#### 4.1.6. 工程建设对农业影响分析

工程起点至 K81 段所在区域处于青海省湟中县、湟源县，农业生产历史悠久，农业生产较为发达，工程沿线河谷阶地及两侧低山多已开垦为农田，工程建设将不可避免占压部分耕地。

##### (1) 永久占地对农业生产的影响

公路永久性占地将永远丧失其原有土地利用功能,使得原来的耕地转化为交通建设用地。本工程永久占地中,实际占压耕地 168.6hm<sup>2</sup> (含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>), 2019 年 11 月,青海省自然资源厅以《青海省自然资源厅关于<国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路改扩建工程涉及湟源县湟中县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案>的审查意见》通过了本工程永久基本农田补划方案,补划了永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup>,补划后永久基本农田面积增加了 0.84hm<sup>2</sup> (附件 9)。占用耕地将会对农业生态系统带来一定影响,使得工程沿线耕地数量减少。

本工程占用永久基本农田占项目占区域耕地总面积的 0.37%,平均质量等别为 12.5 等,全部为城市周边以外永久基本农田。项目符合自然资源部《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》(自然资源[2018]3 号)要求,属于重大建设项目占用永久基本农田范畴。因本工程属于线性工程,具有连续性及不可分割性,项目选址不可避免让要占用一定数量的耕地和永久基本农田。在综合考虑地形地貌、地质条件、水文条件、城镇规划、环境保护、建设成本以及施工难易程度等因素基础上,最终采用施工难度小、运营安全性高、占用永久基本农田面积和耕地面积较小的方案,达到了尽量少占耕地和永久基本农田的要求。

根据《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018]1 号)要求,补划永久基本农田 1.46hm<sup>2</sup> (全部为水浇地),均为城市周边以外永久基本农田,其中湟中县(多巴镇油坊台村)补划永久基本农田 0.32hm<sup>2</sup>,湟源县(和平乡和平村)补划永久基本农田 1.14hm<sup>2</sup>,两县补划永久基本农田平均质量等别为 12 等。补划后永久基本农田面积增加 0.84hm<sup>2</sup>。

工程永久性占地不会使沿线土地利用总体格局发生明显改变,对农业生态功能不会产生明显影响,但工程占地还将会对沿线农业生产造成损失。沿线主要种植玉米、小麦、青稞、蔬菜等农作物,本工程及时进行了永久基本农田补划,因此不会对沿线农业生产水平产生明显影响。

综上所述,本工程永久占地工程的建设没有对当地农业生产造成明显影响。

## (2) 临时占地对农业生产的影响

由于工程沿线河谷阶地及两侧低山均开垦为农田,且河谷区域取土场等临时占地选址的余地较小,因此工程临时占地将不可避免占压部分耕地。本工程临时

占耕地约 22.89hm<sup>2</sup>，临时用地将会临时改变土地利用功能，减弱土地的生态利用功能，导致粮食产量降低。

为了降低工程建设对沿线农业影响，本工程临时工程尽量设置在了互通、沿线养护服务设施等永久占地范围，没有占用基本农田。施工结束后，所有场地均已进行了场地清理与平整，并恢复为耕地，目前植被长势较好。

总的来说，本工程施工期临时占地的设置没有对当地农业生产造成明显影响。

#### 4.1.7. 工程建设对草地影响分析

工程永久占用沿线草地 159.64hm<sup>2</sup>。工程主要占用草地路段位于 K81 至终点段。K81~K92 段，工程沿野牛山北麓展线翻越日月山，由于该路段海拔较高，沿线植被以高山嵩草等高寒草甸植被为主；K92~终点路段，工程沿线主要以芨芨草草原和嵩草草原化草甸为主。

为降低工程建设对 K81~K92 段高寒草甸影响，工程在施工中严格控制了施工范围，加强了对于公路边沟至公路界碑之间征而不占的区域草原植被的保护。路基和临时占地在施工前剥离了有肥力的表层土壤剥离和草毡层，并临时集中堆放在路基两侧或 K39+000 表土临时堆场内，目前已经回填路基边坡和沿线各临时占地。并且目前已在沿线两侧边坡播撒草籽，路基两侧边坡目前植被恢复情况较好。

对于工程征占的草地，建设单位在开工建设前已按照《中华人民共和国草原法》、《青海省实施<中华人民共和国草原法>办法》等国家和地方的相应法律法规办理了征占草地的相关手续。总的来看，由于工程建设占压草地面积较小，并且仅限于公路征地范围内，在落实了剥离表土和草毡层、路基边坡植被恢复等保护措施之后，工程建设过程没有对沿线草原生态系统产生明显影响。

#### 4.1.8. 工程建设对天保林影响分析

通过咨询青海省林业厅、湟中县和湟源县林草局，工程沿线林地均属于青海省公益林，部分保存较好的公益林划分为天保林。工程沿线林地植被类型主要分为白桦-山杨次生阔叶林、锦鸡儿、小檗等灌木林，工程建设不可避免地占用了部分林地，对该路段森林生态系统产生了一定影响。

本工程 2016 年 12 月获得了原国家林业局使用林地审核同意书（林资许准[2016]554 号），2020 年获得了国家林业和草原局《国家林业和草原局关于青海

省扎麻隆至倒淌河公路改扩建工程项目使用林地的行政许可续展决定》（林资许续[2020]167号文）（附件7、8）。

本工程总征用林地 52.4hm<sup>2</sup>，其中，使用湟源县国有林地 1.92hm<sup>2</sup>，使用湟源县集体林地 47.93hm<sup>2</sup>；使用湟中县国有林地 0.81hm<sup>2</sup>，使用湟中县集体林地 1.74hm<sup>2</sup>。占当地林地总面积的比例很小，对区域森林分布影响相对较小。工程占压天保林路段位于 K56+500~K60+000 药水峡段，共占压天保林 3.86hm<sup>2</sup>，占整个湟源县天保林面积的 0.07%。本工程已对所占压林地按相关法律法规进行了补偿。该路段天保林主要以白桦-山杨次生阔叶林为主。其余占压林地路段多占压公益林，以小檗、锦鸡儿等灌木为优势。由于对森林植被的破坏，对森林生态功能会产生影响，如保护生物多样性、水源涵养功能和防止水土流失。经现场调查、咨询环保监理和当地生态环境部门可知，本工程施工过程中注意了对沿线天保林进行保护，工程在上述路段施工中采用划界施工，严格控制了施工范围，没有出现随意砍伐征地范围外林木情况，对于公路排水沟到公路用地界之间区域的林地植被基本没有破坏，工程建设对天保林的占压基本上仅限于工程永久占地范围内，占整个湟源县天保林总面积比例较小，因此本工程的施工没有对沿线周边天保林产生明显影响。并且，工程在穿越药水峡路段采用了 4 座隧道，总长约 5.55km，在一定程度上也降低了工程建设对天保林工程的影响。工程建设破坏森林植被面积相对区域林区较少，对工程沿线森林生态系统格局影响较小。同时，建设单位在开工前已按照《中华人民共和国森林法》等林业有关法规办理了相关征用林地手续和落实补偿费用。

#### 4.1.9. 工程建设对沿线古树名木影响分析

本工程在 K36+330 路左 76m 有一棵旱柳古树，位于下脖项村的 G109 国道路旁，本工程该路段线位为大桥，与古树高差-12m，施工前对施工人员进行了讲解和宣贯，明确了名木古树保护要求，施工中对古树进行了围挡保护，一切施工行为均进行了绕避，整个施工过程中没有对古树造成明显影响。

#### 4.1.10. 工程建设对土地利用现状影响评估

本工程总占地 575.86hm<sup>2</sup>，包括永久占地面积（包括互通立交和养护服务设施）共计 504.29hm<sup>2</sup>，其中建设用地 101.2hm<sup>2</sup>、林地 52.4hm<sup>2</sup>、草地 159.64hm<sup>2</sup>、耕地 168.6hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.62hm<sup>2</sup>），其他农用地 6.65hm<sup>2</sup>和其他土地 15.8hm<sup>2</sup>；临时占地共计 71.57hm<sup>2</sup>，其中建设用地 13.25hm<sup>2</sup>，林地 2.28hm<sup>2</sup>，草

地 27.9hm<sup>2</sup>，耕地 22.89hm<sup>2</sup>，灌草地 5.25hm<sup>2</sup>。本工程占用土地利用类型统计情况见表 4.1-8。

本工程对沿线土地利用的影响主要为永久性工程占压土地资源。本永久性占地将在公路使用期内永久性地、不可逆地改变土地利用方式，即公路征地范围内由耕地、林地、草地、建设用地及河流水面土地利用类型转变为交通过地，其土地利用功能发生了变化。由生态功能转变为物流大动脉功能，发挥更深远、更重要的经济作用。公路征地范围外的用地基本不受公路营运的影响，可继续保持其原有土地利用功能，工程永久占用耕地、林地和草地占评价区域内各土地利用类型比例较小，对沿线土地利用格局不会产生明显影响。

为降低临时工程占压工程沿线土地资源，在施工期间进行了严格的施工管理，划界施工；除了租用后归还当地和进行了转交的场地以外，目前沿线大部分临时占地已进行了植被恢复，部分尚未恢复到位的场地将在下一阶段继续进行恢复；施工中通过加强了工程防护以及植被恢复措施，防止水土流失的发生。由于工程临时占地只是暂时改变临时占地原有土地利用功能，目前沿线施工完毕，通过拆除临时设施，平整土地，以及植被恢复，恢复其原土地使用功能，对工程沿线土地利用格局影响较小。

表 4.1-8 本工程占用土地利用类型统计表 (单位 hm<sup>2</sup>)

占地性质	工程类型	耕地	林地	草地	灌草地	建设用地	其他农用地	其他土地	小计
永久占地	主线	121.72	51.49	75.32	0	94.93	6.65	6.15	356.26
	互通立交	34.53	0	27.65	0	0	0	0	62.18
	服务设施	3.24	0	20.74	0	1.9	0	0	25.88
	辅道	9.11	0.91	35.93	0	4.37	0	9.65	59.97
	全线总计	168.6	52.4	159.64	0	101.2	6.65	15.8	504.29
临时占地	取土场	1.07	0	14.11	0	0	0	0	15.18
	弃渣场	1.23	0	5.12	2.47	1.62	0	0	10.44
	石料场	0	0	1.09	0	0	0	0	1.09
	施工生产生活区	20.59	2.28	4.48	0.61	11.63	0	0	39.59
	施工便道	0	0	3.1	2.17	0	0	0	5.27
	小计	22.89	2.28	27.9	5.25	13.25	0	0	71.57
合计		191.49	54.68	187.54	5.25	114.45	6.65	15.8	575.86

#### 4.1.11. 工程建设对生态功能区划影响分析

从全国生态功能区划来看，本工程全线位于湟水谷地土壤保持三级功能区，该生态功能区主要生态保护方向为：全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程，严禁陡坡垦殖和过度放牧，恢复和重建退化植被。严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为土壤侵蚀。

工程建设对区域生态功能区的影响主要体现在工程永久占地和临时占地对林地、草地、耕地的侵占，路基、隧道工程开挖将导致工程沿线水土流失，在一定程度上加剧沿线植被退化、土壤侵蚀等生态问题。由于工程建设占压的耕地、林地、草地数量占整个评价区域总面积的比例均较小，破坏土地面积数量有限，且仅限于施工期内。工程施工中通过工程措施和绿化措施减缓了工程建设对土壤保持生态功能的不利影响。

综上所述，通过落实水土保持和生态植被保护等措施，本工程建设对区域土壤保持生态功能的影响较小，是可以接受的。

#### 4.1.12. 小结

公路工程建设会对沿线生态环境产生一定的不利影响，其影响行为主要表现在：工程永久性占地（路基建设、桥梁等）和临时占地（取土场、弃渣场、石料场、施工生产生活区和施工便道等）布设及其施工活动，这些活动会对生态系统带来一定影响。其影响生态环境因素主要是耕地、草原、林地、野生动物、土壤、自然景观等。本项目建设通过合理布设施工场地，严格控制施工作业范围，没有改变生态系统的结构和过程，未导致该区域主要生态问题恶化；施工中落实了生态环境保护措施和水土保持措施，经调查，施工期间本工程对沿线草原及林地生态系统主要产生短期暂时性影响。施工结束之后，随着临时施工设施的拆除，土地平整和自然恢复，施工期间的影响正在逐步消失。工程建设对该区域生态环境产生影响是可以接受的。

#### 4.2. 生态环境减缓补救措施建议

##### 1、对永久占地的改进措施

经调查，建设单位对路基、桥涵及沿线养护服务设施等永久占地范围扰动区域内进行了相应的工程及绿化措施，但部分区域仍有植被枯死、路基边坡裸露等问题，建议对绿化区域加强养护管理，保证绿化覆盖度及植被成活率。

##### 2、对临时占地的改进措施

经调查，部分弃渣场由于恢复工作开展较晚，恢复时间不足，绿化恢复效果仍不理想，建议继续对渣场平台、坡面加强绿化及管养工作。对绿化区域加强养护管理，对恢复不好的绿化区域采取补种、洒水等措施。工程临时占地生态补救措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程沿线弃渣场生态补救措施建议

序号	上路桩号	位置/距离(m)	标段	生态恢复措施建议
1	K75+200	右 50	路基 8 标	建议继续对渣场平台、坡面加强绿化及管养工作。
2	K77+500	右 50	路基 8 标	
3	K78+000	左 300	路基 8 标	
4	K79+700	右 50	路基 8 标	

### 4.3. 青海东峡大黑沟省级森林公园

#### 4.3.1. 森林公园概况

##### (1) 地理位置

大黑沟省级森林公园位于西宁市湟源县境内，距西宁市区约 50km，该森林公园于 1984 年批准成立。该森林公园主要以保护森林与草甸生态系统和精彩纷呈的地域文化为主，以观赏和研究自然景观、动植物的生态旅游为目标，开展以休闲度假、峡谷探险、林木科考、风光观赏为一体的自然风光旅游为主要功能的城郊森林公园，并进行以民俗风情与休闲为主要内容的高层次的旅游产品及以亲身体验、参与等方式为主的深度旅游产品的开发，形成以主要休闲度假目的的郊野休闲度假型旅游产品体系。森林公园规划范围为东至大黑沟东山山顶，西至大黑沟西山山顶，南至大黑沟口，北至大黑沟脑山山顶，总面积共 2130hm<sup>2</sup>。

##### (2) 地形地貌

大黑沟规划区内主要高山为北华石山—北极山—鳌头山，主要峡谷为东峡。该峡谷西东走向。西接河拉大山，东走湟中县，岗峦起伏，绵延约 12 公里。主峰海拔 3682 公里。北华石山北坡开阔平缓，高寒潮湿，植被较好，多为密灌丛林，栖有野狐、野鸽等野生动物，风景宜人，水草茂盛，为畜牧地。南坡则陡峻险绝、峰峦重迭，与湟水对岸照壁山陡峭相对，形成著名的险隘东峡（西石峡），峡中湟水湍流，铁路公路盘亘而过，为东南交通要隘。

##### (3) 气候条件

大黑沟位于湟水河峡谷区域，呈南北向展布。所在区域属高原大陆性气候，

主要特点是：日照时间长，太阳辐射强；春季短促凉爽，秋季阴湿多雨，冬季漫长干燥；气候日较差大，年较差小，垂直变化明显；结冻期长，无霜期短；夏多夜雨，冰雹频繁。年均气温 3.2℃,极端最高温度 35℃（8 月）,极端最低温度- 22℃（1 月）。年均降水量为 412mm，无霜期 71 天。县境风多且强，一年四季多为偏西北风，次为偏东风。每年 11 月至次年 5 月为多风季节，尤以 3、4 月为最甚，5 月逐渐减少。雨季始期平均在 5 月中旬，终期在 10 月上旬，雨季平均为 5 个月，最长 6 个月，最短 4 个月。每年降水量集中在 7、8 月间，占年降水量的 59%，因而夏秋多雨。

#### （4）土壤

大黑沟的土壤类型包括石质土、高山草甸土、高山灌丛草甸土和灰褐土，石质土主要分布在海拔 3800m 以上的高山；高山草甸土分布在海拔 3160-3460m 之间的高山上，土壤湿度大，多生长蒿草、苔草，覆盖率在 60%以上，主要作为牧场；高山灌丛草甸土与高山草甸相互交错，多为阴山缓坡，植被主要有苔草、蒿草和灌丛金露梅、高山柳等，是林、牧并用和涵养水源地区；灰褐土主要分布在海拔 2700-3500m 的中、低山林区，其上林木茂密，覆盖度大，属于森林土壤，主要生长桦树和山白杨。

#### （5）动植物资源

森林公园内森林植被主要分布在河谷两岸和海拔 4000m 以下的山地。有落叶、阔叶林和大面积的高山灌丛。其主要群系为乔木植被和灌丛植被。东峡的乔木植被群系主要为以白桦为主伴有少量山杨的天然次生阔叶林，是由原始针叶林演替而来，灌木植被群系主要有金露梅灌丛、拓腺柳灌丛、箭叶锦鸡儿灌丛，沙棘灌丛也有分布。

规划区内的灌丛草甸植被又分为阳坡灌木和阴坡灌木。阴坡灌木主要有沙棘、沙柳、红皮柳、杜鹃、箭叶锦鸡儿等，覆盖率在 70%~90%。阳坡灌木有锦鸡儿、金露梅、高山绣线菊。草本植物主要有蒿草、垂穗披碱草、苔草、委陵菜、黄花棘豆、狼毒、马先蒿、箭叶橐吾、紫苑、虎耳草、龙胆草、凤毛菊等，覆盖率在 50%~70%。

在海拔 3400~4000m 之间的高寒地区分布有高山草甸植被，以莎草科、龙胆科植物为主，属于草甸草场，覆盖率在 60%左右。境内植被特点：东部多于西部，南部多于北部，阴坡多于阳坡，川脑多于浅山。东部和南部森林长势好，西部和



北部大都为灌木矮草。川水地杨树多，脑山地草地多。

野生动物种类繁多，兽类有兔、狐、旱獭、鼠等，禽鸟类包括环颈雉（野鸡）、尕拉鸡、山鹑（半鸡子）、秃鹫、山雀、云雀、百灵鸟等。

#### （6）森林公园规划布局

大黑沟森林公园公园内地势、自然植被分布情况，分为四大功能区，分别为商业区、旅游观光区、高原农业观赏区和高原草甸观赏区，详见图 4.3-1。

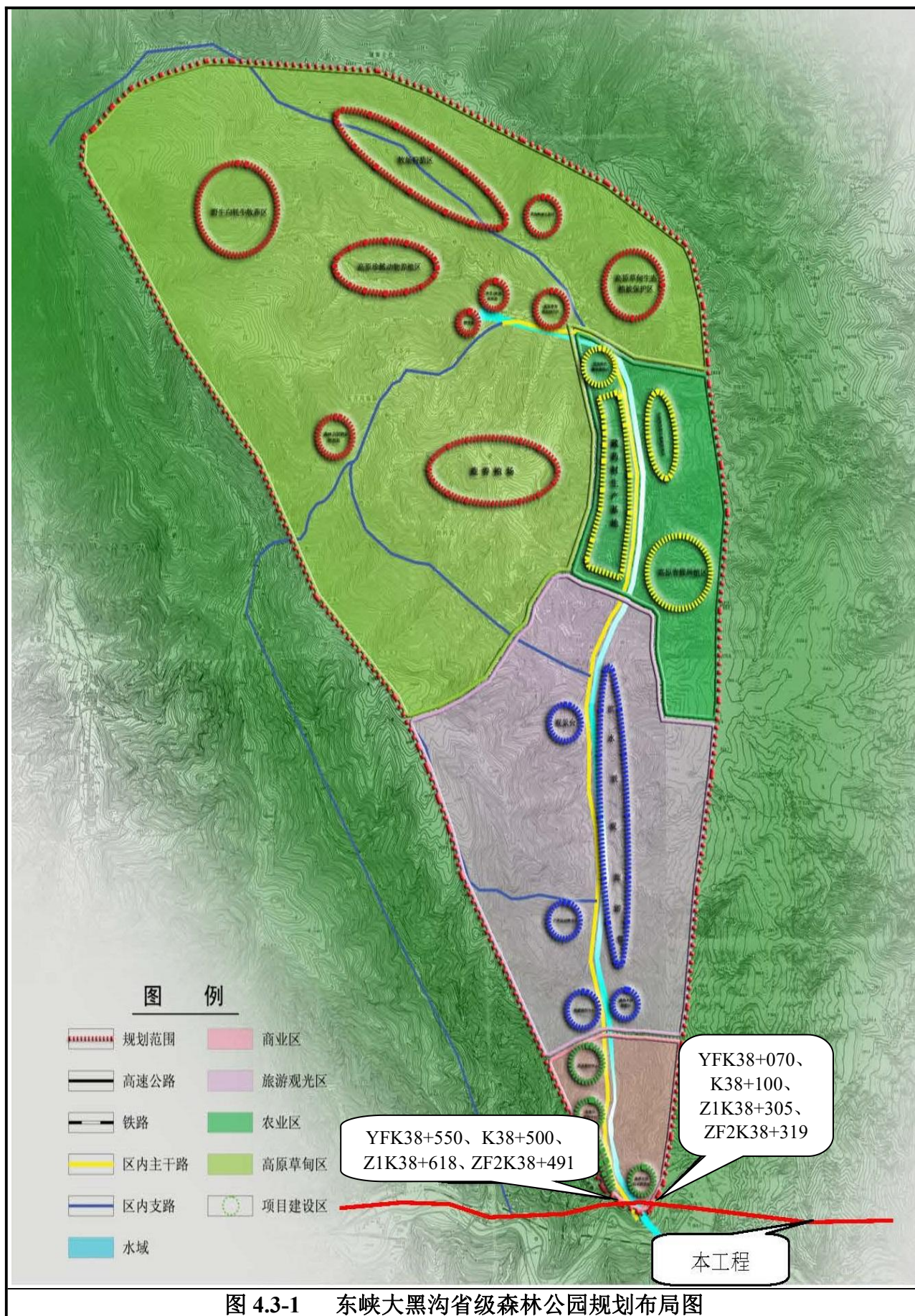


图 4.3-1 东峡大黑沟省级森林公园规划布局图

#### 4.3.2. 工程线位与森林公园位置关系及变化情况

原环评阶段工程 DK38+100~DK38+500 段以隧道形式穿越森林公园商业区，建设方式为利用原西湟一级路作为下行一幅，在北侧新建 4 车道作为上行一幅。工程实际建设方式与环评阶段一致。

工程实际利用原西湟一级路作为下行一幅，其实际下行为分离式路基，左线右幅 Z1K38+305~Z1K38+618 段以及左线左幅 ZF2K38+319~ZF2K38+491 段穿越东峡大黑沟森林公园商业区，穿越长度分别为 0.313km 及 0.172km，公路形式为路基+隧道和桥梁+隧道。

工程实际在原西湟一级路北侧新建 4 车道分离式左右两幅作为上行，与环评阶段基本一致，其右线左幅仍为 K38+100~K38+500 段（其中 K38+100~K38+113 段为大桥、K38+113~K38+500 段为隧道）穿越东峡大黑沟森林公园商业区，穿越里程 0.4km；分离式右线右幅在 YFK38+070~YFK38+550 段（其中 YFK38+070~YFK38+087 段为大桥、YFK38+087~YFK38+550 段为隧道）穿越东峡大黑沟森林公园商业区，穿越里程共计 0.48km。

原青海省林业厅以《青海省林业厅关于对扎麻隆至倒淌河段公路穿越湟源县东峡大黑沟省级森林公园的复函》（青林造函[2014]1 号）同意本工程穿越森林公园（详见附件 10），本工程与森林公园工程位置关系具体见图 4.3-2。

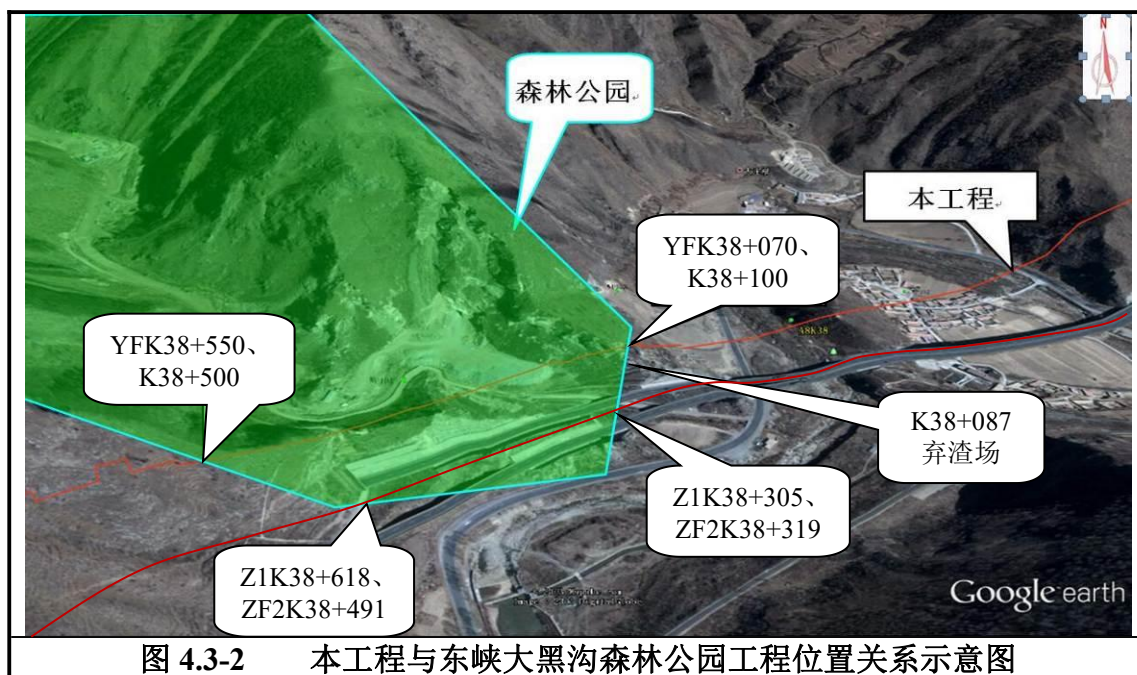


图 4.3-2 本工程与东峡大黑沟森林公园工程位置关系示意图

### 4.3.3. 工程位于青海东峡大黑沟省级森林公园的路段及其实际工程量

本工程右线右幅在 YFK38+070~YFK38+550 段穿越青海东峡大黑沟森林公园商业区，其中 YFK38+070~YFK38+087 段为大桥，YFK38+087~YFK38+550 段为隧道，穿越里程共计 0.48km，建设性质为新建；在右线左幅 K38+100~K38+500 段穿越东峡大黑沟森林公园商业区，其中 K38+100~K38+113 段为大桥，K38+113~K38+500 段为隧道，穿越里程共计 0.4km，建设性质为新建。本工程左线右幅在 Z1K38+305~Z1K38+618 段穿越东峡大黑沟森林公园商业区，其中 Z1K38+305~Z1K38+559 段为路基，Z1K38+559~Z1K38+618 段为隧道，穿越里程共计 0.313km，完全利用原西湟一级路；在左线左幅 ZF2K38+319~ZF2K38+491 段穿越大黑沟森林公园商业区，其中 ZF2K38+319~ZF2K38+437 段为路基，ZF2K38+437~ZF2K38+491 段为纵向桥，穿越里程共计 0.172km，完全利用原西湟一级路。本工程与森林公园工程位置关系具体见图 4.3-1~2。工程位于森林公园内工程数量详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程位于东峡大黑沟省级森林公园内路段及其工程量

生态敏感区	穿越路段		路段长度 (km)		路基宽度 (m)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	工程形式	工程性质	植被现状描述
东峡大黑沟省级森林公园商业区	右线	YFK38+070~YFK38+550 无涵洞	YFK38+070~YFK38+087	0.017	0.48	10.25	0.02	大桥	隧道所穿越山体处灌木有锦鸡儿、金露梅等，草本植物主要有蒿草、垂穗披碱草、苔草、委陵菜等，覆盖率在 50%~70%，目前除隧道洞口外，未对山体原生植物产生明显影响。
			YFK38+087~YFK38+550	0.463		10.25	不计占地	隧道	
		K38+100~K38+500 无涵洞	K38+100~K38+113	0.013	0.4	10.25	0.01	大桥	
			K38+113~K38+500	0.387		10.25	不计占地	隧道	
	占地面积小计 (hm <sup>2</sup> )						0.03		/
	左线	Z1K38+305~Z1K38+618 无涵洞	Z1K38+305~Z1K38+559	0.254	0.313	10.25	0.26	路基	完全利用
Z1K38+559~Z1K38+618			0.059	10.25		不计占地	隧道		

		ZF2K38+319~ ZF2K38+437	0.118		10.25	0.12	路基	优势的乔木林和以锦鸡儿、小檗、金露梅等为优势的温性灌丛草原和嵩草高寒草甸以及少量农田，植被覆盖率约90%左幅完全利用原西湟一级路，没有对该路段植被造成新的影响。
	ZF2K38+319 ~ ZF2K38+491			0.172				
		ZF2K38+437~ ZF2K38+491	0.054		10.25	0.06	纵向桥	
占地面积小计 (hm <sup>2</sup> )						0.44	/	
占地面积合计 (hm <sup>2</sup> )						0.47	/	

根据标表 4.3-1，工程穿越森林公园路段永久占地 0.47hm<sup>2</sup>，其中新增占地仅占压草地 0.03hm<sup>2</sup>，占用原有老路建设用地 0.44hm<sup>2</sup>，隧道范围不计占地。工程在森林公园段路线内设置了大桥 1 座、纵向桥 1 座、隧道 3 座。本工程没有在森林公园内设置取弃土场等临时占地。

#### 4.3.4. 森林公园保护措施落实情况及有效性分析

森林公园保护措施落实情况见章节 2.6 中表 2.6-1——原环境影响报告书及其批复提出的主要环保措施落实情况表。

#### 4.3.5. 对森林公园植被影响分析

通过现场踏勘，工程在森林公园内右线新建路段以大桥及响河一号隧道穿越森林公园，主要以隧道形式穿越，基本不涉及对森林公园地表植被进行工程开挖，且涉及森林公园路段长度较短，右线右幅 0.48km，右线左幅 0.4km。工程穿越森林公园路段永久占地 0.47hm<sup>2</sup>，其中新增占地仅 0.03hm<sup>2</sup>，占压草地，以高架桥形式跨越，完全利用原西湟一级路占用建设用地 0.44hm<sup>2</sup>，隧道范围不计占地，因此实际新增占地面积很小，对森林公园生态环境影响不大。工程对森林公园的影响主要是隧道入口开挖破坏少量灌草地，面积为 0.05hm<sup>2</sup>，工程在施工中尽量减少植被破坏面积，尽量保留了隧道口外植被原状，并在施工结束后及时进行生态恢复，目前除隧道洞口外，基本未对山体原生植物产生明显影响。工程在森林公园内左线路段完全利用原西湟一级路，基本没有对该路段植被造成新的影响。

本工程穿越森林公园路段照片详见图 4.3-3。



#### 4.3.6. 对森林公园景观影响分析

本工程在森林公园内路段右线新建路段以大桥及响河一号隧道穿越森林公园，在森林公园内左幅路段完全利用原西湟一级路，均位于森林公园最南端的商业区，不涉及森林公园旅游观光区、高寒农业观赏区、原始狩猎区、农牧生活体验区等主要景区，距最近的观光区距离为 1.5km。工程施工路段主要以隧道形式穿越森林公园，且涉及森林公园路段长度较短，右线右幅 0.48km，右线左幅 0.4km；工程对森林公园植被的影响仅局限在隧道口施工区域，占压数量较少，仅为 0.05hm<sup>2</sup>。因此，本工程建设对东峡大黑沟森林公园功能完整性影响较小。

青海省林业厅以《青海省林业厅关于对扎麻隆至倒淌河段公路穿越湟源县东峡大黑沟省级森林公园的复函》（青林造函[2014]1 号）同意本工程穿越森林公园（详见附件 10）。

#### 4.3.7. 对森林公园水、大气环境、声环境和环境风险影响评估

##### (1) 水环境及环境风险

穿越森林公园路段不设养护服务设施，不会产生集中污水排放问题，右线路段主要为隧道，不会对森林公园产生路面径流污染，左线路段路基和大桥路两侧均已增设加强型防撞护栏。为确保森林公园内水体水质安全，工程对大黑沟森林公园内跨越湟水河的 YFK37+815 月牙湾湟水河大桥（右幅）及距离湟水河较近的 K37+832 月牙湾湟水河大桥（左幅）共 2 座高架桥设置了桥面径流收集系统，并在 2 座桥下各设置了 2 座 100m<sup>3</sup> 的应急收集池。本工程的运营不会对森林公园产生明显水环境及环境风险影响。

## （2）大气环境

运营期，穿越森林公园路段不设养护服务设施，不存在燃煤锅炉烟气污染，其对大气环境影响主要在汽车尾气，建议该路段继续加强设置绿化措施，并设置控制速度标识，减少对自然保护区大气环境的影响。

## （3）声环境

运营期对森林公园内旅游及其中的野生动物产生一定噪声影响，但森林公园主体部分与公路有一山之隔，因此本工程实际运营噪声对森林公园影响很小。

### 4.3.8. 青海东峡大黑沟省级森林公园环保护补救措施

加强森林公园内隧道、桥梁及路基路面的养护和清理，减少对森林公园内扬尘和固废影响。

## 4.4. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区

### 4.4.1. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区概况

#### （1）地理位置

青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区（以下简称保护区）位于青藏高原东端祁连山地东南部，青海省境内，在 E99° 36'~100° 16', N36° 32'~37° 15' 之间。保护区水域包括青海湖、黑马河、布哈河、泉吉河、沙柳河、哈尔盖河、吉尔孟河等河流，保护区总长度为 709km，流域面积 22661km<sup>2</sup>，水域总面积 3385.7 km<sup>2</sup>。

#### （2）保护对象

青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区属于水产种质资源类型的保护区。保护对象主要为青海湖裸鲤、甘子河裸鲤、硬刺条鳅等鱼类。

青海湖裸鲤为高原特有鱼类，仅分布于青海湖流域及其水系。栖息于青海湖及注入青海湖的各河流中。杂食性。行溯河产卵，主要集中于每年的 3~7 月。一

一般在流速缓慢、平稳，底质为石砾、卵石、细沙，水深 0.1~1.1m 的水域进行繁殖。

①青海湖裸鲤[Gymnocypris przewalskii przewalskii]

别名：湟鱼、青海湖湟鱼

英文名：naked carp of Qinghai lake

分类地位：鲤形目 *Cypriniformes* 鲤科 *cyprinidae* 裂腹鱼亚科 (*Schizothoracinae*) 的裸鲤属 (*Gymnocypris*) 识别特征：体长形，稍侧扁，吻钝圆，口近端位或亚下位，呈马蹄形。唇狭窄，唇后沟中断，无须，鱼体表无鳞，仅在肛门和臀鳍两侧以及肩带部位有稀疏的特化鳞片。鱼体背部呈灰褐色或黄褐色，腹部则为灰白色或浅黄色，体侧有不规则的褐色块斑，也有个别鱼体全身呈浅黄色。

分布：仅分布于青海湖流域及其水系。

生境及习性：栖息于青海湖及注入青海湖的各河流中。杂食性。体重达 250g，需 8~9 年，体重 500g，需 11~12 年。青海湖裸鲤行溯河产卵，主要集中于每年的 3~7 月。由湖进入河中产卵繁殖。一般在流速缓慢、平稳，pH7.8—8.2，底质为石砾、卵石、细沙，水深 0.1~1.1m，水温在 6~17℃ 的水域，进行繁殖活动。怀卵量较低，尾重 500g 的鱼，绝对繁殖力平均为 11400 粒，相对繁殖力平均 28.75 粒/g。

现状：青海湖裸鲤生活在高原地区，生长十分缓慢，且繁殖力较低，自上世纪后期以来，由于环境气候干旱变暖，环青海湖区一百余条入湖河流干涸断流，产卵场消失，致使青海湖裸鲤种群结构遭严重破坏，导致资源大幅度下降。

②甘子河裸鲤 (*Gymnocypris przewalskii*)

别名：湟鱼、无鳞鱼

分类地位：鲤形目 *Cypriniformes* 鲤科 *cyprinidae* 裂腹鱼亚科 (*Schizothoracinae*) 的裸鲤属 (*Gymnocypris*)

识别特征：体长形，稍侧扁，吻钝圆。口近端位或亚下位。无须，体表无鳞，仅在肛门和臀鳍两侧以及肩带部位有稀疏的特化鳞片。鱼体背部呈灰褐色或黄褐色，腹部则为灰白色或浅黄色，体侧有不规则的褐色块斑，也有个别鱼体全身呈浅黄色。脊椎骨总数 47~52，肠长为体长的 1.14~5.26 倍。

分布：仅见于青海湖甘子河。

生境及习性：栖息于河水中下层，繁殖季节，常见于河边或浅滩边。



现状：生活于高原河流中，生长十分缓慢，由于是甘子河和青海湖地理上的阻隔引起形成的种，资源量很少，且河道中易于捕捞，所以要加强保护力度。

### ③ 硬刺条鳅 (*Nemachilus scleropterus Herzenstein*)

分类地位：鲤形目 *Cypriniformes* 鳅科 *cobitidaets* 条鳅亚科 *Nemacheilinae* 的高原鳅亚属 *Triplophysa Rendahl*

识别特征：体延长，后躯稍侧扁。眼侧上位。须 3 对。口下位，深弧形。唇肉质，多皱褶。下颌正常。无鳞。侧线完全。背鳍最后不分枝鳍条粗而硬，鳍高为基部长 2 倍。腹鳍起点与背鳍第 2 根分枝鳍条相对，其末端达肛门。尾鳍微凹。

分布：分布于青海湖及黄河上游各地。

生境与习性：栖息于高原河流或湖泊的岸边，以浮游动物为食，在青海湖每年 3 月份湖周河流融冰时即开始上溯，在水深 0.5m、沙底河段产卵繁殖。在青海湖地区曾获最大个体全长为 214mm。

### (3) 功能区划

根据水产种质资源保护区建设的要求和青海湖裸鲤栖息水域生态条件，种质资源保护区划分为核心区和实验区

①核心区：保护区核心面积为 415.6km<sup>2</sup>，主要包括青海湖主湖体，是裸鲤等鱼类生存的区域。地理坐标在东经 99°46'~100°39'，北纬 36°32'~37°11'范围内。

### ②实验区

保护区实验区为 2970.1km<sup>2</sup>，主要包括青海湖流域所属河流和草甸，其中黑马河 16km、布哈河 300km、吉尔孟河 112km、泉吉河 65km、沙柳河 106km、哈尔盖河 110km，共 709km。主要是青海湖裸鲤洄游产卵时受干扰的区域，在此采取人工手段，保护与宣传并举，加快生物多样性恢复。地理坐标为东经 98°24'~99°46'，北纬 37°11'~38°10'范围内。

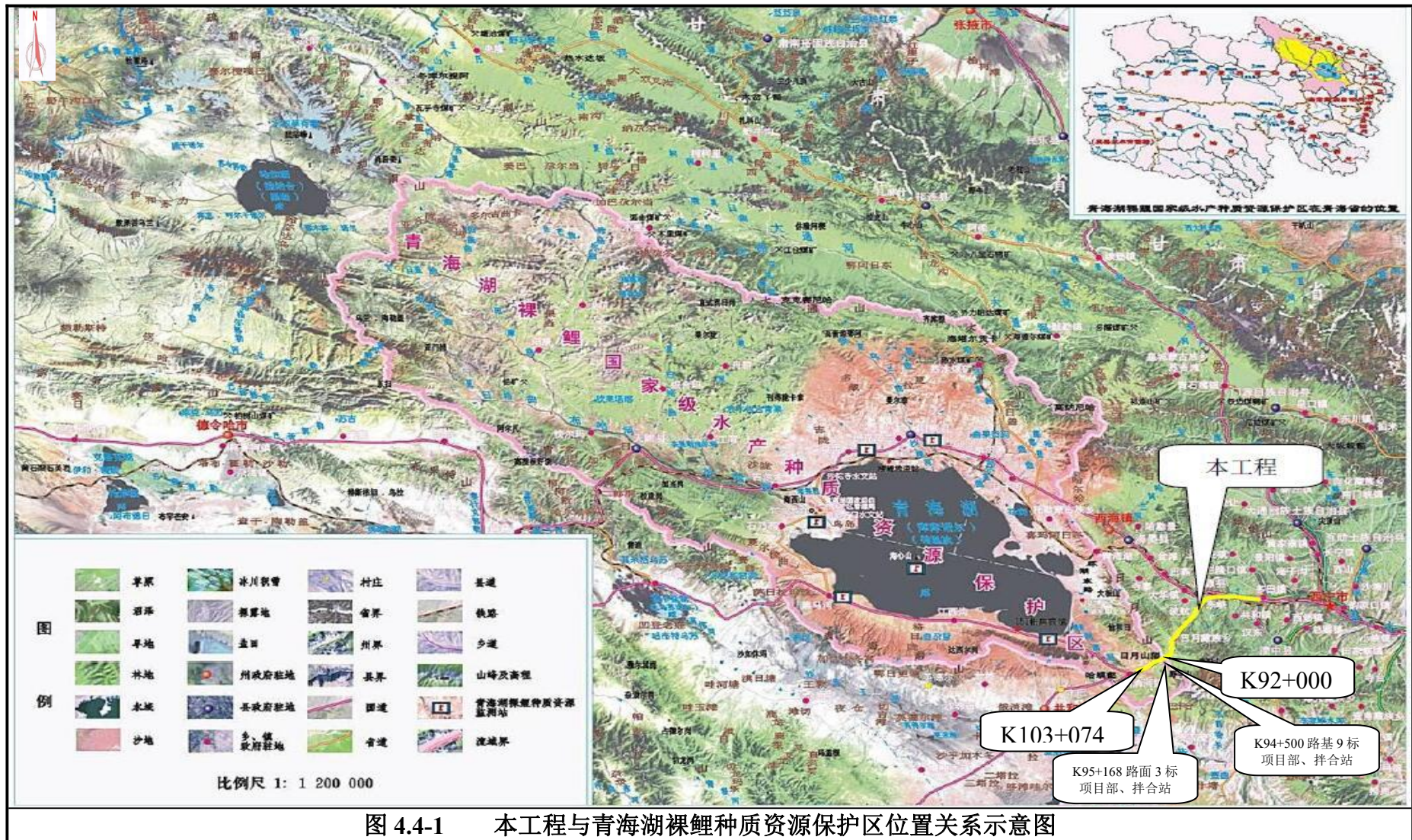
#### 4.4.2. 本工程与种质资源保护区位置关系及变化情况

原环评阶段工程在 A8K92+000 至 A8K103+712（终点）路段新建 4 车道穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区，穿越里程共计 11.7km。

工程实际对原湟倒一级路的整体式 2 车道进行改扩建为整体式 6 车道，并紧邻本项目还建 2 车道辅路一条，其中工程主线 K92+000~K103+075（终点）共计 11.1km、辅道 FDK23+600~FDK35+427 共计 11.8km、日月山互通立交连接线 L1

共计 1.428km、日月山互通立交连接线 L2 共计 0.68km 位于水产种质资源保护区实验区内。工程评价范围内涉及倒淌河支流，位于工程线位左侧，在 K94+000 处与主线最近，与公路红线距离约 63m，公路 K92+230~K94+480 段距离支流较近，与公路红线距离约 63~330m，且公路位于支流的上游。本工程在日月山互通立交 L2K0+223 处匝道有 1 座小桥跨越倒淌河支流，为原桥利用。

与环评阶段对比，工程实际线位走廊未发生变化，其建设形式由新建 4 车道改为扩建原湟倒一级路并还建辅道作为新的湟倒一级路。青海省农牧厅经请示农业部渔业局，于 2014 年 6 月以《青海省农牧厅关于对青海省交通厅申请同意扎麻隆至倒淌河公路穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区的复函》（青农函[2014]140 号）同意本工程穿越该种质资源保护区（详见附件 11）。本工程与种质资源保护区位置关系详见图 4.4-1，本工程与倒淌河支流位置关系详见图 4.4-2。



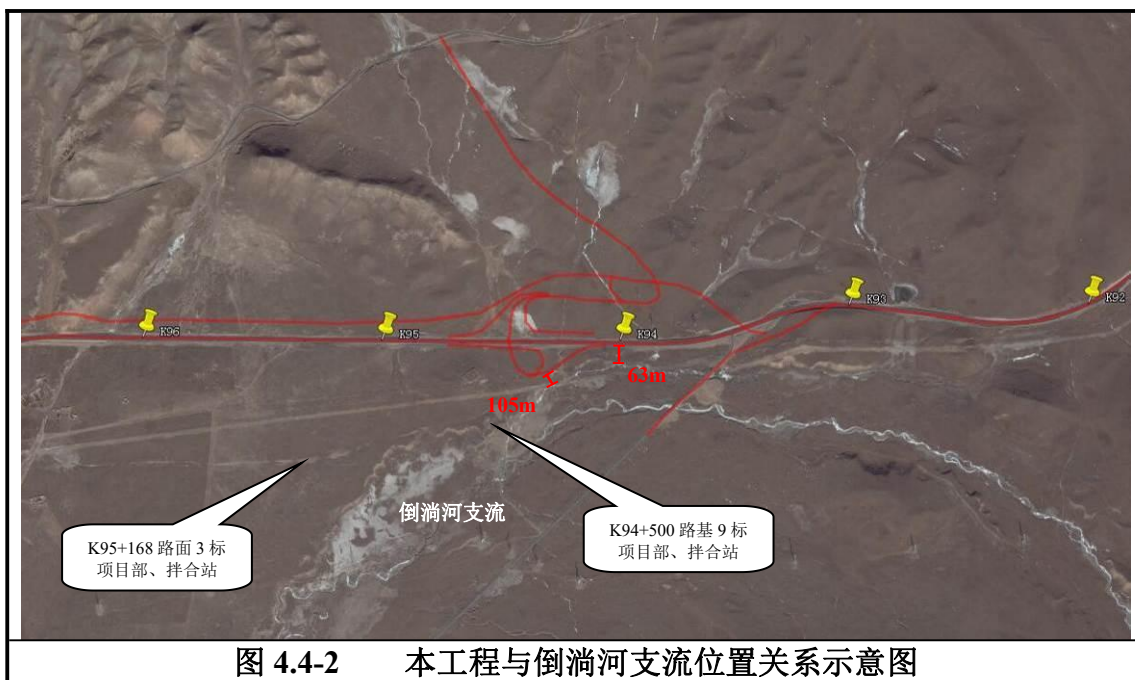


图 4.4-2 本工程与倒淌河支流位置关系示意图

#### 4.4.3. 工程评价范围内青海湖裸鲤分布现状

通过查阅已有关于青海湖裸鲤的文献，并咨询青海省渔业局、青海湖裸鲤救护中心、青海省渔业环境监测站等相关单位了解到（附件 11），青海湖裸鲤主要分布在青海湖内，行溯河产卵，由湖进入河中产卵繁殖，产卵主要集中于每年的 3~7 月。史建全、王基琳、陈大庆等人发表的研究成果表明，目前由于青海湖区域为干旱少雨地区，受全球气候变化影响，近年又持续无雨，至使河水流量锐减，河床变窄，甚至断流，较小河流已长期干涸或成间歇性河流。现在有裸鲤上溯产卵的河流仅有布哈河，沙柳河、黑马河、泉吉河和哈尔盖河。

从青海省渔业局、青海湖裸鲤救护中心等单位了解到，目前对青海湖裸鲤的研究主要集中在布哈河，沙柳河、黑马河、泉吉河和哈尔盖河等河流上，在倒淌河流域尚未开展相关现状研究。工程所在的倒淌河流域为青海湖的补给水源，但是倒淌河与青海湖未直接相通，青海湖裸鲤基本上无法从湖内进入倒淌河中产卵繁殖。因此，倒淌河不是青海湖裸鲤的产卵区，其干流内青海湖裸鲤数量较少。

#### 4.4.4. 工程位于种质资源保护区内的路段及其实际工程量

##### 1、种质资源保护区内永久占地工程实际工程量

本工程主线 K92+000~K103+075（终点）共计 11.1km，辅道 FDK23+600~FDK35+427 共计 11.8km，日月山互通立交连接线 L1 共计 1.428km，日月山互通立交连接线 L2 共计 0.68km 穿越水产种质资源保护区实验区。工程

在实验区路段主要以路基形式布线，在 K94+150 处设置日月山收费站 1 处，在 K98+210 设置倒淌河停车区 1 处。本工程在日月山互通立交 L2K0+223 处匝道有 1 座小桥跨越倒淌河支流，原桥利用。本工程与种质资源保护区及与倒淌河支流位置关系详见图 4.4-1~2。工程位于种质资源保护区内工程数量详见表 4.4-1。

表 4.4-1 保护区内主要工程规模一览表

工程内容	桩号	里程长度	建设方式	建设标准	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		
					草地	建设用地	小计
工程主线	K92+000~K103+075	11.075km	利用原湟倒一级路两侧加宽为 6 车道高速公路，位于种质资源保护区内	双向六车道高速公路，整体式路基，路基宽度 32m	28.54	34.37	62.91
辅道	FDK23+600~FDK35+427	11.827km	紧邻原有湟倒一级路北侧修建两车道辅道，属还建，位于种质资源保护区内	二级公路，路基宽度 10.5m	8.5	3.91	12.41
日月山互通立交	K94+455	/	新建互通立交连接地方道路	二级公路，路基宽度 32m/16m	18.43	/	18.43
日月山收费站	K94+150	/	/	/	0.75	/	0.75
日月山互通立交连接线 L1	K94+455	1.428km	连接地方道路与日月山互通立交	二级公路，路基宽度 10m	2.89	0.02	2.91
日月山互通立交连接线 L2	K93+350	0.68km	连接地方道路与日月山互通立交	二级公路，路基宽度 10m	1.95	0.97	2.92
倒淌河停车区	K98+210	/	/	/	/	1.9	1.9
合计					61.06	41.17	102.23

根据标表 4.4-1，本工程在种质资源保护区内永久占地 102.23hm<sup>2</sup>，其中草地 61.06hm<sup>2</sup>、建设用地 41.17hm<sup>2</sup>。工程在种质资源保护区段路线内设置了互通立交桥 1 座、互通匝道桥 1 座、涵洞 19 道。

## 2、种质资源保护区内临时占地工程实际工程量

本工程施工期，在种质资源保护区内设置了 2 处临时场地，K94+500 路基 9 标项目部和拌合站与倒淌河支流最近距离为 400m，K95+186 路面 3 标项目部和拌合站与倒淌河支流最近距离为 60m，共临时占地 8hm<sup>2</sup>。2 处场地与种质资源保护区及与倒淌河支流位置关系见图 4.4-3。



图 4.4-3 路基 9 标和路面 3 标项目部、拌合站与倒淌河支流位置关系图

#### 4.4.5. 种质资源保护区保护措施落实情况及有效性分析

种质资源保护区内保护措施落实情况见章节 2.6 中表 2.6-1——原环境影响报告书及其批复提出的主要环保措施落实情况表。

#### 4.4.6. 对种质资源保护区影响分析

##### 1、施工期对种质资源保护区影响回顾

工程建设占用种质资源保护区面积 102.23hm<sup>2</sup>，其中草地 61.06hm<sup>2</sup>，工程建设主要对草原生态环境产生一定影响。施工单位在水产种质资源保护区路段施工前均对表土和草皮进行了剥离，目前已经用于边坡和沿线临时占地绿化。

施工期，本工程 K94+500 路基 9 标项目部和拌合站和 K95+186 路面 3 标项目部和拌合站 2 处临时占地设置在了青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区内，共占地 8hm<sup>2</sup>。施工结束后，种质资源保护区内的 2 处场地均已进行了场地清理与平整，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前植被长势较好。

施工期间，2 处施工生产生活区内设置了防渗旱厕和化粪池，对生活污水进行处理，污水处理后回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等。设置了防渗沉淀池，生产污水经沉淀池沉淀处理后，底部残渣运至了就近弃渣场填埋，上清液回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等，施工过程中生活污水和施工污水均未外排。

通过咨询本工程环保监理及当地生态环境主管部门，施工过程中没有发生下河捕鱼等不文明行为，没有出现施工垃圾和污水倾倒或流入倒淌河支流的情况，施工结束后及时对河道及其周边进行了清理，施工期间没有接到周边群众举报或投诉，施工过程中没有对倒淌河及其支流中青海湖裸鲤及其他水生生物产生明显影响。

施工中对建筑垃圾进行了集中收集和回收利用，对不能回收利用的固体废物与工程弃渣一并弃至弃渣场。本工程对于施工过程中产生的含油固废定期交由具备危险废物处理资质的单位（西宁城投环境资源开发有限公司等）外运处理。在施工营地设置了临时的垃圾桶，施工人员生活垃圾，分标段与当地环卫部门签订了清运协议，将生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期进行清运至湟源县垃圾处理场处置。

总体来说，通过严格的施工期管理、生态恢复措施和水污染、水生生态影响、固废污染防治措施，本工程的建设没有对种质资源保护区、倒淌河及其支流产生明显影响，对水生生物活动影响相对较小；工程施工期对水产种质资源保护区的影响目前已随施工结束而基本消除。

## 2、运营期对种质资源保护区影响分析

在公路穿越种质资源保护区路段应注意防范突发事故，防止油类或危险化学品的泄漏事故发生，避免有毒有害物质进入水体对水生生态造成重大影响。在 K92+000~K103+075（终点）、辅道 FDK23+600~FDK35+427 的路基路段两侧目前已设置了加强加高型防撞护栏，并在辅道 FDK23+600~FDK35+427 的路基两侧设置了 12 处 40m<sup>3</sup> 收集池，在 K92+000~K103+075（终点）的路基右侧设置了 11 处 40m<sup>3</sup> 收集池，同时路基边沟均进行了加深加宽，用于收集发生油料泄露等环境风险事故时的路面径流，防止油料等化学物品进入种质资源保护区，对保护区造成污染。

主线工程及日月山互通立交的 2 条连接线穿越种质资源保护区实验区路段以路基工程为主，在 K94+455 处设置日月山互通立交 1 座（含日月山收费站），在 K98+210 设置倒淌河停车区 1 处。通过与原环境影响报告书线位进行对比，日月山互通立交在实际实施过程中进行了优化调整，经调整后该互通立交往北面偏移，互通立交区域避开了倒淌河支流。

日月山收费站（K94+150）和倒淌河停车区（K98+210）位于种质资源保护区内，日月山收费站与倒淌河支流最近距离为 320m，倒淌河停车区与倒淌河支流最近距离为 1700m，均距离较远。日月山收费站、倒淌河停车区与倒淌河支流的位置关系详见图 4.4-4。

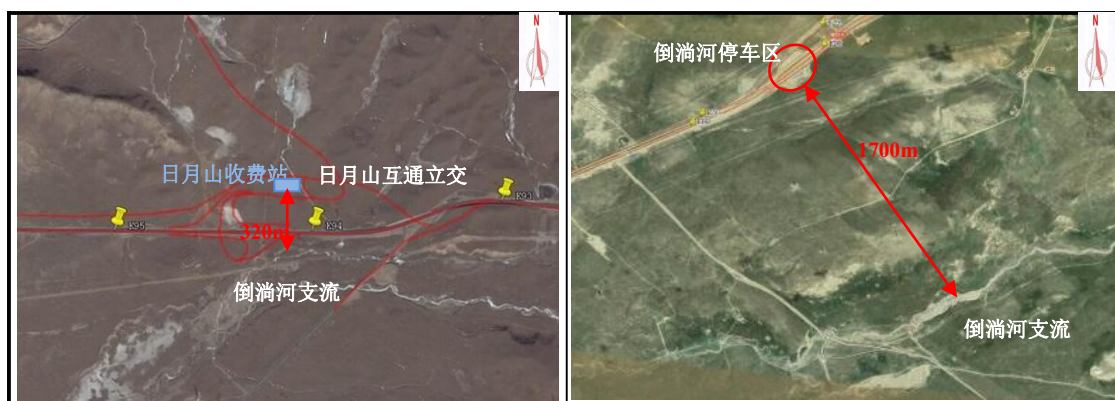


图 4.4-4 日月山收费站、倒淌河停车区与倒淌河支流位置关系图

2 处服务设施目前均建设了防渗化粪池，修建了集水池，污水经预处理后，日月山收费站污水由青海捷通智联科技有限责任公司定期清运（协议见附件 20），倒淌河停车区现定期委托不同公司进行清运，未签订清运协议，不外排。本次评价建议继续加强对污水处理设施定期清理和维护，同时倒淌河停车区应尽快签订生活污水清运协议。2 处服务设施的运营产生的生活污水对倒淌河支流基本无影响。

由于工程沿线倒淌河虽然为青海湖的内流水系，但是倒淌河的水只汇入到紧邻青海湖的洱海，而洱海未与青海湖直接连通。并且工程终点距离青海湖 35km，距离较远，所以公路运营期路面雨污水对青海湖内鱼类基本无影响。

日月山收费站和倒淌河停车区均采用电采暖，属于清洁能源。2 处服务设施均设有餐厅，污染源主要为厨房排放的餐饮油烟，厨房均已加装了油烟净化装置，保持排烟系统密封完好，能够使得油烟排放达到标准基本要求。因此，本工程运营期工程沿线养护服务设施不会对工程种质资源保护区环境空气产生明显不利影响。

根据现场调查，2 处服务设施目前均配备了垃圾桶，生活垃圾集中收集后，就近委托当地环卫部门外运处理（清运协议见附件 21）。公路沿线过往车辆司乘人员随意丢弃的杂物由公路养护部门养护人员定期沿途清理收集后交由环卫部门清运处理。同时沿途设立了宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。在采取上述措施后，工程运营期产生的固体废物不会对种质资源保护区内环境产生明显影响。

综上所述，在严格落实上述环保措施后，本工程运营期不会对种质资源保护



区内造成明显的水、气、固废污染影响，没有对保护区内鱼类产生明显影响。同时建议工程在营运过程中要加强对防渗边沟和收集池的管理和维护；加强对日月山收费站和倒淌河停车区的管理，定期及时清理和维护污水处理设施；加强对服务设施生活垃圾的收集和处理，防止随意倾倒生活垃圾污染和阻塞河道，降低运营期工程对种质资源保护区的影响。

#### 4.4.7. 对种质资源保护区生态功能完整性影响评估

从青海省渔业局、青海湖裸鲤救护中心等单位了解到，目前对青海湖裸鲤的研究主要集中在布哈河，沙柳河、黑马河、泉吉河和哈尔盖河等河流上，在倒淌河流域尚未开展相关现状研究。工程所在的倒淌河流域为青海湖的补给水源，但是倒淌河与青海湖未直接相通，青海湖裸鲤基本上无法从湖内进入倒淌河中产卵繁殖。因此，倒淌河不是青海湖裸鲤的产卵区，其干流内青海湖裸鲤数量较少。通过与原环境影响报告书线位进行对比，日月山互通立交在实际实施过程中进行了优化调整，经调整后该互通立交往北面偏移，互通立交区域避开了倒淌河支流。本工程的建设中仅有 L2K0+223 处匝道有 1 座小桥跨越倒淌河支流，并且是原桥利用，因此不会对种质资源保护区生态功能完整性产生明显影响。

青海省农牧厅经请示农业部渔业局，于 2014 年 6 月以《青海省农牧厅关于对青海省交通厅申请同意扎麻隆至倒淌河公路穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区的复函》（青农函[2014]140 号）同意本工程穿越该种质资源保护区（详见附件 11）。

#### 4.4.8. 对种质资源保护区景观影响评估

##### （1）路基工程对自然景观的切割影响

路基工程对沿线原本连续的自然景观形成切割，使其空间连续性被破坏。受公路建设影响的主要景观类型主要是草原景观，因本工程穿越种质资源保护区路段基本沿原有湟倒一级路进行改扩建，且路基与地面高差小，公路路基工程对自然景观切割影响较小。

##### （2）桥梁对景观的影响

保护区内共设互通立交桥 1 座、互通匝道桥 1 座，桥梁对景观的影响表现在增色效应和切割效应。保护区桥梁较少，对周围景观的增色效应不明显，所以，桥梁的建造对周围景观的影响主要是切割影响，分割了两侧景观的整体性。建议桥梁在色彩等方面的设计，大大增加桥梁自身的景观效应，较小对周围的景观产

生强烈的冲突。

### (3) 绿化工程设计对景观的影响分析

青海湖裸鲤种质资源保护区主要以草原生态系统为主,为了保持路域景观与草原景观的连续性,本工程在施工中主体工程划界施工,严格管理,没有对周边草原景观产生明显影响,2处临时占地均已平整恢复,目前植被生长情况良好。目前在公路两侧设置了浆砌片石骨架护坡,边坡植草绿化效果良好。总的来说,工程建设没有对种质资源保护区内草原生态景观产生明显影响。

#### 4.4.9. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区环保护补救措施

(1) 加强种质资源保护区内桥梁及路基路面的养护和清理,减少对种质资源保护区内扬尘和固废影响。

(2) 加强对日月山收费站和淌河停车区污水处理设施的维护,严格监督污水处理流程和固废清运流程,严禁生活污水外排,禁止在保护区内随意丢弃垃圾。

(3) 加强该段环保巡护,严禁驾乘人员在倒淌河支流下河捕鱼。

(4) 制定并完善项目环境风险防范措施与应急预案。

## 4.5. 青海湖国家级风景名胜区

### 4.5.1. 青海湖国家风景名胜区概况

#### ① 风景名胜区规划范围

青海湖国家重点风景名胜区规划范围以青海湖水面为中心,东面从日月山克图垭豁沿日月山脊至日月山口;南面从日月山山口沿109国道经倒淌河至214省道达蛤蟆壑山口,沿青海南山山脊至夏尔棱曲;西面从夏尔棱曲经日埃木山脊到吉尔孟;北面以吉尔孟沿G315经热水岔路口沿老G315至日月山克图垭豁,规划区总面积8977.51平方公里。规划区行政范围包括海晏县、刚察县和共和县的部分地区。青海国家重点风景名胜区协调规划区的范围为青海湖流域,行政范围涉及湟源、共和、海晏、刚察和天峻五县,总面积为29.661平方公里。

#### ② 景区性质

青海湖风景名胜区是特大型湖泊型风景区,是以青海湖为中心,高原湖泊自然景观和历史文化景观复合的国家级重点风景名胜区、内陆高原湿地水禽国家级自然保护区、国际重要湿地和国家级高原生态旅游示范区。

#### ③ 景区功能

青海湖风景名胜区集自然、人文和科学研究于一体,具有生态养育、观赏游

憩、科学研究和经济发展等多种功能，是青海省旅游业的龙头，民族和宗教文化的重要基地，国土资源重点保护和科学整治利用区。

#### ④景源分级

规划景源分为：特级、一级、二级、三级共四个等级。特级景源具世界遗产价值和意义，一级景源具有国家重点保护价值和国家级代表性作用，二级景源具有省级重点保护价值和地方代表性作用，三级景源具有县级保护价值和相关地区的吸引力。

表 4.5-1 风景资源分级评价表

级别	景源
特级	青海湖水体，普氏原羚保护区，丝绸南线青海道，唐蕃古道。
I 级	鸟岛，蛋岛，鸬鹚岛，沙岛，海心山，泉湾，五世达赖泉，三块石，原子城，西海郡古城遗址，151 基地，沙陀寺，日月亭，祭海台、二郎剑，伏俟城遗址。
II 级	青海南山，橡皮山，仙女湾，年钦夏格日山，太阳湖，月牙湖，芦苇湖，金沙湾，裕漣湖，倒淌河，舍卜齐岩画，哈龙沟岩画，卢山岩画，甲乙寺，白佛寺，青海湖渔场，尕海古城遗址，旧沙陀寺，察罕城古城遗址，沙陀寺旧址，南向阳古城遗址，德州古文化遗址，北向阳古城遗址，应龙古城遗址。
III 级	同宝山，大通山，鲁巴寺，元者寺，扎藏寺，金银滩草原，银滩湾，甘子河温泉，热水温泉，千卜录寺，新寺，扎藏寺，大板山，海西山，卧佛山，同宝山，红山，野牛山，瓦拉马温泉，金银滩草原，小北湖，黑城子遗址，群科加拉古城遗址，西山砖厂古文化遗址，沙柳河桥东桥西古文化遗址，毕戈夫人墓，赤岭唐蕃界碑，“灵显青海之神”碑，湖东种羊场，三角城种羊场，青海湖农场，西山遗址，黄玉农场，青海湖帐房宾馆，石头城遗址，立新古城遗址，那亥烈古城遗址，将军庙古城遗址，群科加拉城遗址，江西沟古城遗址，鲁芒沟岩画，切吉岩画，胡李木沟岩画，青海湖旅行社，农牧业示范基地，古文化遗址，唐曲农场，军区农场。

#### ⑤功能分区

规划风景区的功能结构为“一个环湖交通环、三个景观地带、八大景区”的功能组织结构。

内圈层：生态保护带（内圈层）为青海湖自然保护区的范围。包括湿地鸟类聚集分布地带和青海湖国家级自然保护区，规划设立鸟岛、鸬鹚岛、三块石和尕海沙地四个核心保护区。

中圈层：游赏经济带（中圈层）在自然保护区外的环湖交通干线外侧与青海湖国家级风景名胜区界线间呈环状分布，规划主要发展旅游经济，布置鸟岛、沙岛、金沙湾、仙女湾、日月山、青海湖水体、二郎剑和西海古城等八大游赏功能区。

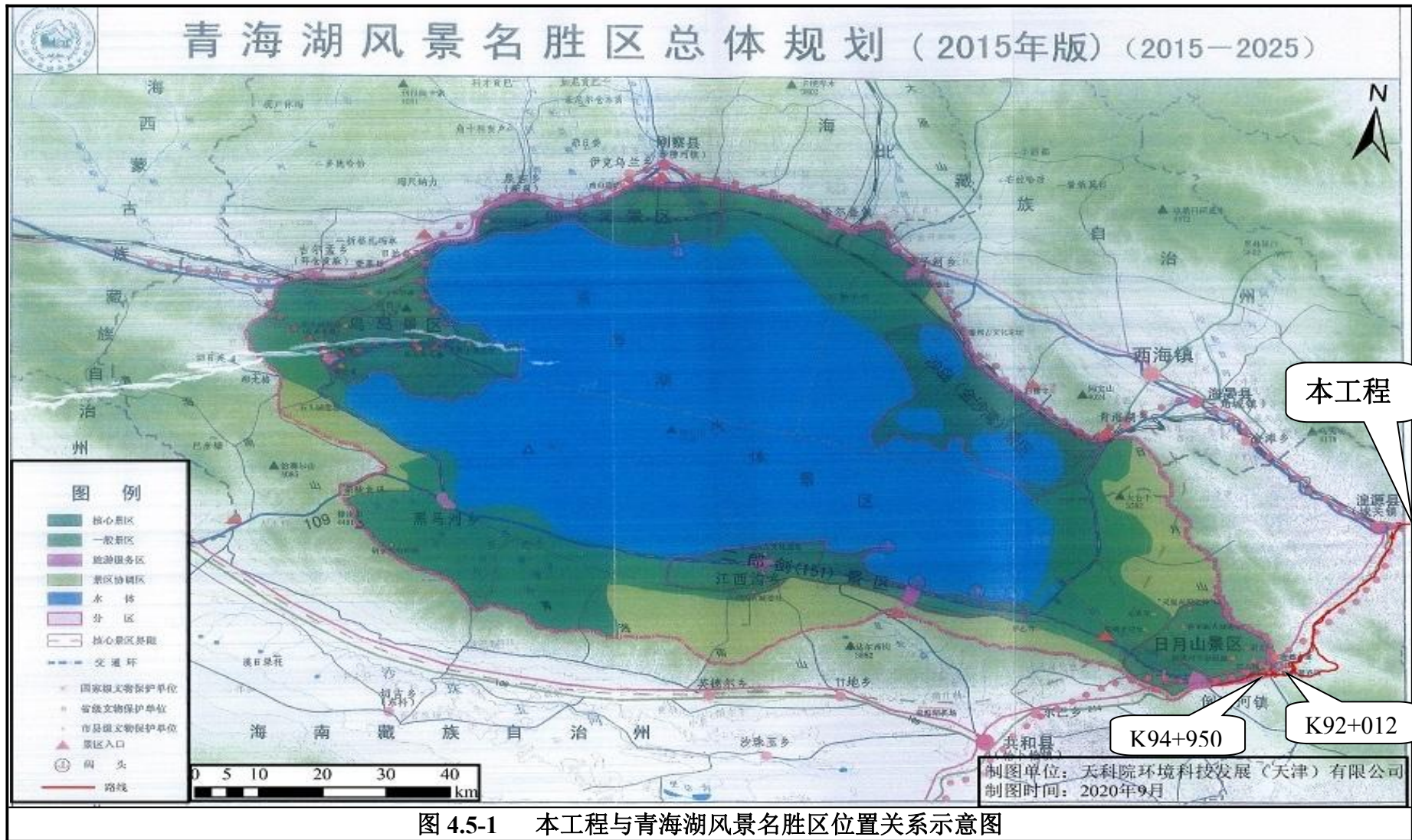
外圈层：生态协调地带（外圈层）为中圈层以外的青海湖流域范围，以水源

涵养和生态保育为主，构成青海湖风景名胜区的生态腹地。

#### 4.5.2. 本工程与风景名胜区位置关系及变化情况

与原环评阶段对比，工程实际线位走廊未发生变化，其建设形式由新建4车道改为扩建原湟倒一级路并还建辅道作为新的湟倒一级路。2020年11月，青海省青海湖景区保护利用管理局以《青海湖景区保护利用管理局关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路建设项目穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函》确认本工程符合《青海湖风景名胜区总体规划》，并同意本工程建设（详见附件12）。本工程与风景名胜区位置关系详见图4.5-1。

根据《青海湖景区保护利用管理局关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路建设项目穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函》，本工程主线K92+012~K94+950共计2.94km，辅道FDK24+430~FDK29+791和FDK33+600~FDK35+427共计7.19km，日月山互通立交连接线L1共计1.428km穿越青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划区。工程在风景名胜区内设日月山互通立交1座，倒淌河停车区1处，日月山互通立交连接线1.428km，主要连接高速公路与日月山景区公路。



### 4.5.3. 工程位于风景名胜区内路段及其实际工程量

#### 1、风景名胜区内永久占地工程实际工程量

本工程主线 K92+012~K94+950 之间约 2.94km、辅道 FDK24+430~FDK29+791 和 FDK33+600~FDK35+427 之间约 7.19km，设置了日月山互通立交连接线 1.428km，工程穿越青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划区。在 K94+150 处设置日月山收费站 1 处。风景名胜区内具体工程量见表 4.5-2，本工程与风景名胜区位置关系详见图 4.5-1。

表 4.5-2 风景名胜区内工程一览表

工程内容	桩号	里程长度	建设方式	建设标准	新增占地	备注
工程主线	K92+012~K94+950	2.938km	利用既有湟倒一级路两侧加宽为 6 车道高速公路，其中位于风景名胜区内设有 1 条行车道	双向六车道高速公路，整体式路基，路基宽度 32m	3.524 hm <sup>2</sup>	新增占地不含利用原有道路面积
辅道	FDK24+430~FDK29+791	5.36km	紧邻既有湟倒一级路北侧新建两车道辅道，位于风景名胜区内	二级公路，路基宽度 10.5m	10.78 hm <sup>2</sup>	新增占地不含利用原有道路面积
	FDK33+600~FDK35+427	1.827km	紧邻既有湟倒一级路北侧新建两车道辅道，均位于风景名胜区内	二级公路，路基宽度 10.5m		
日月山互通立交	K94+455	/	新建互通立交连接地方道路	二级公路，路基宽度 32m/16m	17.51 hm <sup>2</sup>	/
日月山互通立交连接线	K94+455	1.428km	连接地方道路与日月山互通立交	二级公路，路基宽度 10m	2.15 hm <sup>2</sup>	/
倒淌河停车区	K98+150	/	新建停车区，其中半幅停车区位于风景名胜区内	仅用于停车休息	4.15 hm <sup>2</sup>	/
合计					38.114hm <sup>2</sup>	

根据表 4.5-2，本工程在风景名胜区内永久占地 41.78hm<sup>2</sup>，其中草地 36.08hm<sup>2</sup>、建设用地 5.7hm<sup>2</sup>。工程在风景名胜区段路线内设置了互通立交桥 1 座、互通匝道桥 1 座、涵洞 6 道。

#### 2、风景名胜区内临时占地工程实际工程量

本工程施工期，未在风景名胜区内设置取弃土场及施工生产生活区域等临时占地。

#### 4.5.4. 对风景名胜区生态环境影响分析

##### 1、施工期对风景名胜区影响分析

工程建设占用风景名胜区面积 41.78hm<sup>2</sup>，其中草地 36.08hm<sup>2</sup>，工程建设主要对草原生态环境产生一定影响。施工单位在风景名胜区路段施工前均对表土和草皮进行了剥离，目前已经用于边坡和沿线临时占地绿化。

本工程在风景名胜区内设置了 1 条日月山互通立交连接线 L1，主要为联通高速公路与日月山旅游公路。连接线主要为填方工程，工程在施工前剥离了表土和草皮，并在施工结束后对连接线两侧边坡进行了绿化。日月山连接线的设置虽然对生态环境产生了一定的不利影响，但是在建成之后有利于游客通过高速快速到达日月山景区，对于风景名胜区的景区开发具有一定的正效应。

总体来看，本工程穿越风景名胜区路段均为利用原有湟倒一级路进行改扩建，而湟倒一级路为风景名胜区规划的交通基础设施。本次改扩建在施工过程中对日月山景区产生了一定的影响，但是影响只是暂时的，施工结束后，实施了绿化工程，对沿线植被进行了恢复，工程对景区的景观影响得到了有效的缓解。同时本次改扩建工程实施后，原有湟倒一级工程变成六车道的高速公路，对于景区的开发具有显著的社会经济效应。

通过咨询本工程环保监理及当地生态环境主管部门，施工过程中没有发生在风景名胜区内不文明施工行为，没有出现施工垃圾等污染风景名胜区景观资源等行为，施工期间没有接到周边群众举报或投诉。

总体来说，工程施工期通过严格的管理、生态恢复等措施，本项目的建设没有对风景名胜区景观资源造成明显破坏；工程施工期对风景名胜区景观资源的影响目前已随施工的开始而基本消除。

##### 2、运营期对风景名胜区影响分析

日月山收费站采用电采暖，属于清洁能源。收费站设有餐厅，污染源主要为厨房排放的餐饮油烟，本工程已按照原环评要求在厨房均加装了油烟净化装置，保持排烟系统密封完好，能够使得油烟排放达到标准基本要求。因此，本工程运营期工程沿线服务设施不会对风景名胜区环境空气产生明显不利影响。

根据现场调查，日月山收费站目前配备了垃圾桶，生活垃圾集中收集后，委托湟源县城乡管理综合行政执法局进行清运（清运协议见附件 21）。公路沿线

过往车辆司乘人员随意丢弃的杂物由公路养护部门养护人员定期沿途清理收集后交由环卫部门清运处理。同时沿途设立了宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。在采取上述措施后，工程运营期产生的固体废物不会对风景名胜区内环境产生明显影响。

综上所述，在严格落实上述环保措施后，本工程运营期未对风景名胜区内造成明显的空气及景观资源产生明显影响。

#### 4.5.5. 对风景名胜区生态功能完整性影响评估

本工程主线 K92+012~K94+950 共计 2.94km，辅道 FDK24+430~FDK29+791 和 FDK33+600~FDK35+427 共计 7.19km，日月山互通立交连接线 L1 共计 1.428km 穿越青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划区。依据风景名胜区交通规划，工程已将湟倒一级公路和 109 国道纳入风景名胜区规划内。而本工程为在穿越风景名胜区路段主要利用湟倒一级路改扩建，并在利用的路段还建一幅辅道。总体来说工程与青海湖风景名胜区规划不冲突。

2020 年 11 月，青海省青海湖景区保护利用管理局以《青海湖景区保护利用管理局关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路建设项目穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函》确认本工程符合《青海湖风景名胜区总体规划》，并同意本工程建设（详见附件 12）。

#### 4.5.6. 对风景名胜区景观影响评估

本工程路线穿越日月山风景区的边缘地带，工程建设对风景名胜区自然景观产生一定影响，工程距离日月亭核心景区约 2.0km，不会对风景名胜区景观产生严重影响。施工期施工机械和运输车辆扬尘、裸露的施工场地等都会产生视觉影响，使得施工区域与风景名胜区的整体景观造成较大的反差。但是本工程施工期为 3 年，施工裸露面对景观的影响只是暂时的，已随施工完成而消失。为了降低对景观的影响，施工单位在施工过程中加强了洒水抑尘措施，降低了扬尘对风景名胜区内环境空气污染；严格控制了施工范围，施工中没有出现越界破坏植被现象，降低了工程建设对风景名胜区景观影响。

#### 4.5.7. 青海湖国家级风景名胜区环保护补救措施

加强风景名胜区内桥梁及路基路面的养护和清理，减少对风景名胜区内扬尘和固废影响。



## 4.6. 地表水环境影响评价

### 4.6.1. 地表水环境影响回顾

#### (1) 施工期水环境监测

环境监理单位委托青海蓝博检测科技有限公司进行了施工期水环境质量监测，从2017年4月28日至4月29日对湟水河（K35+520）和药水河（K74+387）连续监测2天，每天监测一次，监测因子选取pH、COD、溶解氧、SS、石油类共4项。监测结果见表4.6-1。

表 4.6-1 施工期地表水环境监测结果 单位：mg/L（pH 除处）

河流	时间	执行标准	pH	COD	溶解氧	SS	石油类	
K35+520 石板沟湟 水河大桥 上游 100m	2017.4.28	III	监测值	8.44	13.2	6.6	63	0.01L
			标准值	6~9	20	5	30	0.05
			标准指数	0.72	0.66	0.76	2.10	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
	2017.4.29	III	监测值	8.45	12.8	6.5	75	0.01L
			标准值	6~9	20	5	30	0.05
			标准指数	0.73	0.64	0.77	2.50	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
K35+520 石板沟湟 水河大桥 下游 500m	2017.4.28	III	监测值	8.45	13.7	6.5	98	0.01L
			标准值	6~9	20	5	30	0.05
			标准指数	0.73	0.69	0.77	3.27	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
	2017.4.29	III	监测值	8.45	13.6	6.4	88	0.01L
			标准值	6~9	20	5	30	0.05
			标准指数	0.73	0.68	0.78	2.93	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
K74+387 药水河大 桥上游 100m	2017.4.28	I	监测值	8.47	5L	7.8	187	0.01L
			标准值	6~9	15	7.5	20	0.05
			标准指数	0.74	0.33	0.96	9.35	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
	2017.4.29	I	监测值	8.47	6.2	7.8	210	0.01L
			标准值	6~9	15	7.5	20	0.05
			标准指数	0.74	0.41	0.96	10.50	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
K74+387 药水河大 桥下游 500m	2017.4.28	I	监测值	8.46	7.2	7.6	175	0.01L
			标准值	6~9	15	7.5	20	0.05
			标准指数	0.73	0.48	0.99	8.75	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标
	2017.4.29	I	监测值	8.46	7.4	7.5	192	0.01L
			标准值	6~9	15	7.5	20	0.05
			标准指数	0.73	0.49	1.00	9.60	0.20
			达标情况	达标	达标	达标	超标	达标

根据表 4.6-1 中可知，工程沿线的河流水质现状总体较好，除监测点 SS 超

标外，其余监测项目均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准的限值要求。由于监测时段为丰水期，汇水量较大，SS浓度不能满足《地表水环境质量标准》（SL63-94）相应标准的要求。

#### （2）施工期水环境保护措施有效性分析

根据本工程的环境监理报告和工程监理报告并结合现场调查情况，回顾分析施工期水环境保护措施落实情况。

本工程地表水环境保护目标为湟水河、药水河和倒淌河支流等，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的I、III类标准。为最大程度减少公路施工建设对沿线河流的影响，建设单位制定了一系列严格的施工措施。

（1）施工单位建立起严格的施工机械管理制度，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，减少施工机械排放的废油对水环境造成污染。

（2）在枯水期进行跨河桥梁的基础施工的施工方，及时清理场地防止污染。没有在枯水期进行施工的施工方，采用围堰防护施工，施工结束后及时对桥梁基础施工围堰内杂物进行了清理并拆除了围堰。临时工场内设置沉淀池，使泥浆和出渣分离，析出的泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化场堆积脱水。

（3）跨河桥梁的施工营地及料场选址处于河岸的缓冲距离之外，防止了对水体的污染。堆料场存放的水泥等设置了篷布遮盖，防止被雨水冲刷流入水体。

（4）施工营地、预制场、拌合站等临建设施设置了化粪池，用于收集施工生活污水，定期由有资质的单位进行清运。

（5）含有害物质的筑路材料如沥青、油料、水泥添加剂等集中堆放于远离河流的拌合站，并设置了篷盖或密闭存放，防止雨水冲刷进入水体。

施工期间，通过采取以上环保措施，大大降低了公路施工建设对沿线河流水质的影响。

### 4.6.2. 营运期地表水环境影响分析

#### 1、路基排水治理措施有效性分析

##### （1）排水设计

##### ①路基排水

为保证路基稳定、减少冲刷和防止水毁，根据沿线地形、地质情况，排水系统设计以防、排、疏相结合，并与路面排水、路基防护等工程设计相协调，形成分段、自成体系的排水系统。排水设计充分利用了自然地形条件，将流向路基及

路基范围内的水流，采用路堤边沟、路堑边沟、排水沟、急流槽和涵洞等排入天然河沟内，形成了功能齐全、排水通畅的完整排水系统，保证路基路面稳定。

a、洪水频率和重现期：路基排水设计流量按 1/15 洪水频率计算。路界内坡面排水设计重现期 15 年，路面排水设计重现期为 5 年。

b、全线采用集中排水。

## ②路面排水

a、一般路段：填方边坡高度小于等于 3m 的超高内侧路段，路面排水采用了集中排水，即在硬路肩边缘设置沥青混凝土拦水带，每隔 30~50m 设置泄水口（局部低点增设泄水口），通过坡面急流槽汇入路堤边沟内。填方边坡大于 3m 或填方边坡小于 3m 的超高外侧路段，路面采用分散排水。

b、超高路段：超高路段路面排水采用了纵向集水槽、窞井、横向排水管的方式将超高外侧水集中排入边沟内。纵向集水槽设置于超高外侧左侧路缘带，用于收集路面水。窞井、横向排水管每隔 50~80m 设置一道，将纵向集水槽汇水收集、横向排入路基边沟。

## (2) 排水治理措施有效性分析

本工程排水设计采用集中排水和分散排水相结合的方式，全线排水设计只在部分有条件和必要的段落设置了排水沟，其余部分均按规范采用分散排水设计。集中排水设计段落多集中在山岭区，分散排水设计段落主要设置于平微区。分散排水与集中排水均按规范要求设置。本工程沿线蒙古道村、和平村、药水村、兔尔干村等路段农田耕地密集，若全部设置排水沟将增加大量的占地，与少占农田、环境保护的总体设计原则不符。平微区天然水系、出水口少，排水困难，若按全线设置排水沟的设计思路，经过高速公路多年的运营经验发现，集中排水设计由于设置大量的排水出口，将水流集中排出，会造成冲刷农田及其排水设施的隐患。农田段地层由全新统冲洪积物、上更新统风积物、中更新统冲洪积物构成。岩体结构松散，颗粒孔隙较大，利于地表水的下渗和消散，符合采用分散排水的条件。本工程对大部分路堤边坡均采用了拱形骨架防护，其为具有一定的截、排水功能的骨架护坡，在采用分散排水的情况下，亦不会对坡脚的农田产生冲刷、不会对周围的环境产生影响。本工程青藏高原北部，空气干燥，少雨多风，属高原大陆性气候区，降水量远远小于蒸发量，综合考虑，采用分散排水为主的设计不会对当地农田及周围环境产生影响，路基排水治理措施是行之有效的。

## 2、工程沿线服务设施污水处理措施有效性评价

### (1) 污水处理设施概况

根据现场调查，工程沿线服务设施目前均使用防渗化粪池，日月山服务区生活污水经预处理后排入湟源县城镇污水管网，其余服务设施生活污水经预处理后由青海捷通智联科技有限责任公司、德令哈政通家政服务有限公司专业公司定期分别清运至相应城镇污水处理厂处理（清运协议见附件 20），不外排；目前，莫多吉停车区清运协议已过期，倒淌河停车区定期委托不同公司进行清运，但未签订清运协议。各服务设施污水处理设施设置情况具体见表 4.6-2，污水清运情况具体见表 4.6-3。

表 4.6-2 沿线设施污水处理设施设置情况表

序号	桩号	沿线设施	常住人员数量	日污水发生量 (t/d)	污水去向
1	K46+560	湟源养护工区	50	3.2	经化粪池预处理后，清运至当地污水处理厂，不外排。
2	K46+800	综合管理中心（含湟源匝道收费站、隧道管理中心、路政大队等）	60	3.84	
3	K53+200	日月山服务区（北区）	125	8	污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入湟源县城镇污水管网。
4	K53+500	日月山服务区（南区）	125	8	
5	K67+350	日月乡匝道收费站	15	0.96	经化粪池预处理后，清运至当地污水处理厂，不外排。
6	K72+630	莫多吉停车区	200	12.8	经化粪池预处理后，清运至当地污水处理厂，不外排。
7	K94+150	日月山收费站	15	0.96	经化粪池预处理后，清运至当地污水处理厂，不外排。
8	K98+210	倒淌河停车区	200	12.8	经化粪池预处理后，清运至当地污水处理厂，不外排。

表 4.6-3 沿线设施污水清运情况表

序号	桩号	沿线设施	污水清运公司
1	K46+560	湟源养护工区	青海捷通智联科技有限责任公司
2	K46+800	综合管理中心	
3	K53+200	日月山服务区（北区）	排入湟源县城镇污水管网
4	K53+500	日月山服务区（南区）	

序号	桩号	沿线设施	污水清运公司
5	K67+350	日月乡匝道收费站	青海捷通智联科技有限责任公司
6	K72+630	莫多吉停车区	德令哈政通家政服务有限公司专业公司
7	K94+150	日月山收费站	青海捷通智联科技有限责任公司
8	K98+210	倒淌河停车区	定期委托不同公司进行清运，暂未签订清运协议

## (2) 污水处理设施处理效果评价

为了解沿线公路沿线服务设施的污水处理设施的处理效果，本次评价委托青海华鼎环境检测有限公司于2023年8月19~20日对工程日月山服务区化粪池出口水质进行了监测，监测结果见表4.6-4。

表 4.6-4 日月山服务区化粪池出口水质监测结果（除 pH 值外 mg/L）

设施名称 (处理能力)	监测项目	监测浓度	达标情况	
		出口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中的三级 标准	达标 情况
日月山服务区 (48t/d)	SS	38~51	400	达标
		均值: 44		
	pH	8.0~8.1	6~9	达标
		均值: 8.1		
	COD	182~215	500	达标
		均值: 197		
	BOD <sub>5</sub>	41.6~55.2	300	达标
		均值: 47.4		
	氨氮	5.94~6.17	—	达标
		均值: 6.05		
	石油类	0.24~0.29	20	达标
		均值: 0.27		
动植物 油	0.37~1.36	100	达标	
	均值: 0.88			

由表 4.6-4 可知，监测的污水处理设施实际处理效果均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求。工程其余服务设施站区生活污水处理采用的工艺与日月山服务区相同，通过类比可知工程沿线其他服务设施的污水处理设施实际处理效果可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求。建议运营单位继续安排专业人员对污水处理设施的运行进行管理、维护，保证沿线每处服务设施的污水处理设施良好运行。沿线设施的生活污水经过污水设施处理达标后由青海捷通智联科技有限责任公司、德令哈政通家政服务有限公司定期分别清运至相应城镇污水处理厂处理（清运协议见附件 20），不外排。

### 3、沿线居民饮用水水源污染防治措施有效性分析

沿线居民饮用水水源中下脖项村六社饮用水水井、东峡乡中心学校饮用水水井、石崖庄村三社饮用水水井和日月山村一社饮用水水井位于距本工程中心线 200m 范围内，其他饮用水水源均距离本工程较远。4 处水井均为地下水水井，均属于分散式水源地，没有进行饮用水水源地保护区划分。

其中下脖项村六社饮用水水井距离本工程最近，位于本工程 K33+295 处左侧，距路中心线距离 25.5m，距路红线距离为 5m。目前在临近水井的 K33+130~K33+259 路基段和 K33+259~K33+379 湟水河 2 号大桥段路左均设置了混凝土加强型防撞护栏，没有泄水孔，使该路段临近水源地一侧对路面径流呈封闭状态，可以有效防范环境风险事故对水井发生污染。本工程与下脖项村六社饮用水水井位置关系详见图 1.10-4。

东峡乡中心学校饮用水水井位于本工程 K42+700 路右距路中心线 100m 处，石崖庄村三社饮用水水井位于 K42+650 路左距路中心线 50m 处，日月山村一社饮用水水井位于 K77+150 路左距路中心线 185m 处，3 处地下水井均与本工程距离较远，并且有围墙或房屋相隔，因此本工程的运营不会对上述 3 处居民饮水井造成环境风险事故污染影响。

## 4.7. 地下水环境影响分析

### 4.7.1. 对甘河工业用水水源的影响回顾

#### 1、甘河工业用水水源简介

西宁市甘河工业用水水源于 2013 年 6 月经青海省人民政府批复（青政函[2013]80 号）由原西宁市多巴水厂转型而成（附件 13）。2018 年 1 月 11 日，多巴水源全面停产，多巴地区用水改由市第五水源供给，多巴水源转型工作中水源替代工作完成。目前西宁市水务局已发文请市政府对转型工作的完成进行审查批示，正在等待批复过程中。该工业水源位于湟水南岸多巴桥以西约 100m 处，水源属于地下水，设计供水能力 4 万  $m^3/d$ ，实际供水能力约 2 万  $m^3/d$ ，含水层属河谷地表潜水，目前有采水井 11 眼，有 3 眼为备用井，平均井深 33m，单井出水量 5000 $m^3$ /日。11 眼井经井间联络管集中后，通过 3.5km 的输水管道在青藏公路 18km 处与第五水源输水管道衔接，利用第五水源原有管道向多巴地区和西宁市海湖新区供水。

#### 2、工程与甘河工业用水水源的位置关系

本工程 K31+700~K32+245 穿越原西宁市多巴水源地保护区准保护区，穿越里程约 0.545km，其中 K31+700~K31+979、K32+065~K32+150 和 K32+190~K32+245 为路基段，K31+979~K32+065 为湟水河中桥，K32+150~K32+190 为 X103 分离式立交桥。甘河工业用水水源井群距离本工程在起点（K31+700）最近距离为 7km，位于工程起点东面的湟水河下游。本工程线位距原水源地饮用水源一级保护区边界最近距离约为 5930m，距二级保护区边界最近距离约为 2880m。本工程与原西宁市多巴水源地位置关系见图 1.10-3。

### 3、工程建设对甘河工业用水水源影响分析

虽然工程起点距离甘河工业用水水源井群较远，但是考虑到工程位于其地下水主要补给河流的上游，本次环评也对其进行相应的评价。工程建设对其影响详述如下：

#### （1）施工期回顾

本工程在起点（K31+700）路段为利用原有湟倒一级路沿改扩建，主要以路基工程穿越，在 K31+979~K32+065 处设置跨湟水河中桥 1 座，K32+150~K32+190 为 X103 分离式立交桥。通过咨询设计单位，起点段路线位于湟水河南岸 II 级和 III 级阶地后缘的山前地带。阶地堆积物主要由全新统冲积、冲洪积物组成，一般具上细下粗的二元结构，厚度不等，一般高阶地沉积厚度远大于低级阶地。阶地后缘阶地堆积物渐变为洪积层（洪积扇）、坡洪积层。上部为亚砂土，厚达 2~3m；下部主要为砂、砂砾石层，厚度为 5~15m。

#### ①对地下水源的水质影响

工程在起点（K31+700）路段区域的地质为包气带岩性，主要为上部亚砂土，下部砂、砂砾石层，具上细下粗的二元结构，上部亚砂土平均厚度为 2m，下部砂、砂砾石层平均厚度为 8m。包气带厚度达到 10m，上部亚砂土渗透系数  $5.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，下部砂、砂砾石层土渗透系数  $0.01 \text{cm/s}$ ，包气带分布连续稳定，包气带防污性能较强。

公路项目为生态型项目，工程未在起点路段设置服务设施，营运期除发生危险品运输事故小概率事件外，在包气带防污作用下，潜水含水层不易受到污染。同时，工程距离甘河工业用水水源井群最近距离为约 6km，距离很远，根据包气带防污性能、公路污染源成分等综合因素，项目建设对甘河工业用水水源水质影

响微弱。

### ②对地下水源的补给量影响

甘河工业用水水源为湟水河沿岸的地下水，根据多巴地区供水水文地质调查报告，湟水河河谷潜水主要接受河水渗漏补给，补给量为 8.3 万 m<sup>3</sup>/d。而本工程在距离最近的起点路段为利用西湟一级路拓宽，路线形式为路基、桥梁。路基工程为填方工程，无挖方段，不涉及地下水潜水层，而桥梁工程桥墩施工为点状工程，目前工程已经建成通车，未对甘河工业用水水源地下水的补给产生明显影响。

### ③桥梁施工

工程在起点 K31+979~K32+065 路段设置跨湟水河中桥一座，在水中设置 2 处涉水桥墩。由于湟水河为甘河工业用水水源的主要补给源，桥梁工程对甘河工业用水水源的影响主要体现在桥墩施工对湟水河水质的影响上。在桥梁施工中，由于进行基础施工、钻孔桩基础及围堰设置，造成水体中泥沙量的大量增加，导致水体悬浮物和浊度的大幅增加，施工作业中心的悬浮物浓度约为 2500~5000mg/L。但是由于工程桥梁位置距离甘河工业用水水源井群距离较远（约 7km），而桥梁桩基施工影响范围一般在桥梁附近，且桥梁下部结构施工对水体的影响只是暂时的。目前工程已经建成通车，根据施工期水环境监测结果，桥梁工程建设对甘河工业用水水源影响甚微。

## （2）营运期

营运期对甘河工业用水水源水环境的污染主要来自于路面或者桥面污染物随雨水径流对地表水造成的污染以及运输危险品车辆在跨湟水河地段发生交通事故导致的突发性水污染。

工程距离甘河工业水源最近的 K31+979~K32+065 跨越湟水河桥梁的两侧均设置了混凝土加强型防撞护栏，没有泄水孔，使该路段桥面径流呈封闭状态，可以有效防范环境风险事故对水井发生污染。本路段降雨量小，蒸发量大，渗透时间长，相关部门有足够的时间进行污染处理，对甘河工业用水水源影响较小。

### 4.7.2. 施工期其它路段地下水环境影响回顾

施工期对地下水环境的影响主要表现在：隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题，隧道施工后续排水问题，施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋漓水等对地下水环境的影响。



### (1) 隧道施工对地下含水层的破坏及引发的环境问题

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律。隧道的存在则可能改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失。而且，隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下三个方面：

#### ① 隧道涌水对下游的影响

隧道从山体下方穿过，隧道施工时可能阻截地下径流，破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，对地表水源的补给造成一定影响。

打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

#### ② 对地下水水位、水质的影响分析

隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧道中，形成新的势汇。隧道排水不可避免的会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水动力场和化学场也将因此发生改变，从而可能导致地下水被污染。一般来讲，隧道施工中会采取一定的防漏措施，如采用化学灌浆来实现加强护壁或堵漏处理。化学灌浆材料多数具有不同程度的毒性，特别是有机高分子化合物毒性复杂，浆液注入构筑物裂缝与地层之中，然后通过溶滤、离子交换、负分解沉淀、聚合等反应，不同程度的污染地下水，导致水质恶化。如果这部分被污染的地下水经短距离的地表径流后汇入附近的主要供水水源，那么就会存在隧道排出水污染地表水体的风险。

本工程共设隧道 7036（全幅）/9（m/座），其中长隧道 4891/3（m/座）；中隧道 1115/2（m/座）；短隧道 1030/4（m/座）；扩建旧路隧道 802.5/2（m/

座)，均为短隧道。本工程隧道布置形式优先采用分离式隧道方案，中、长隧道采用上下行分离式，受条件控制的长隧道洞口部分地段及中隧道可设置成小净距形式。

本工程设置的9处隧道隧址区断裂、构造及褶皱不发育，无区域性断裂、无全新活动断裂构造通过，岩性较为单一，富水性较差，地下水主要以大气降水补给为主，地下水主要为岩石节理渗透水，出水形态以股状出水为主，雨季可能会出现涌水、突水。

为降低隧道施工对地下水的影响，避免因施工不慎而形成地下水漏斗和涌水现象，施工过程中加强了隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。且隧道施工程中采取防渗帷幕、防渗墙等工程，堵截外围地下水的补给，截断进入隧道的地下水通道，防止了地下水流场的变换。

隧道涌水总量对地下水位有一定影响，但是隧道工程区域地下水资源未开发利用，工程所在区域范围内无地下水饮用水源地。且地表植被主要依靠大气降水补给，所以隧道施工不会对洞顶地表植被生长造成大的影响，对洞顶生态环境影响较小。

目前工程已经建成通车，9个隧道在施工过程中仅有响河二号隧道存在涌水现象，日最大涌水量约为600~800m<sup>3</sup>/d，施工单位已在隧道出口处设置2套容积均为40m<sup>3</sup>的三级沉淀池，对涌水进行沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘等环保措施。

### ③地下水泄漏对山体上方居民生活、农业灌溉用水的影响

根据调查，公路沿线9座隧道上方无居民点，无住户。工程沿线所在居民饮用水水源均不是来自隧道所在山体，因此，本工程隧道工程对居民饮用水水源无影响。

## (2) 桥梁施工对地下水环境的影响

桥梁施工对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能通过深层岩溶水补给孔隙污染岩溶水。桥梁桩基钻孔施工过程中采取了清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的

接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水，桥梁施工未对地下水环境产生明显影响。

### (3) 淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水经土壤的吸附自净作用后，对含水层的影响很小。本工程施工过程已在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质，淋渗水未对地下水环境产生明显影响。

#### 4.7.3. 营运期其它路段地下水环境影响分析

根据施工图设计资料及现场调查，隧道防排水遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，保证隧道结构物和运营设备的正常使用和行车安全。

隧道明洞段采用双层土工布夹防水板及粘土隔水层防水，采用碎石盲沟及纵向 PE 排水管排水；洞内复合式衬砌采用土工布加防水板防水，环向采用排水半圆管，墙脚纵向排水管采用纵向双壁打孔 PE 管，横向采用 PE 排水管等排水。明洞沉降缝、洞内衬砌变形缝处均橡胶止水带，明洞、暗洞施工缝需设置带注浆管的橡胶止水条。为了使隧道内冲洗水和围岩渗水分开排放，隧道洞内全长设中心排水沟，以横向 PE 排水管连通纵向双壁打孔 PE 管和中央排水沟，引水至洞外，并且中心排水沟设沉沙井和检修井，纵向排水管设置检查井，使洞内形成便于检修的防排水体系。隧道洞门上方设截水沟，引地表水至路基边沟或洞门外侧自然沟谷，以此形成完善且维修养护的洞内外防排水系统。通过采取以上措施，本工程营运期隧道排水不会对隧道处地下水环境产生明显不利影响。

## 4.8. 环境空气影响分析

### 4.8.1. 施工期环境空气影响回顾

公路施工中的路基开挖、路基平整、路基清理、沥青熬制、搅拌、路面铺装，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为、施工机械废气的排放等都将对环境空气造成污染。施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次是沥青烟气和施工机械（含柴油发电机组）废气污染物，由于施工机械尾气的排放在时间和空间上较分散，在施工机械运行良好的情况下，对环境空气影响较小，而以 TSP 对周围环

境的影响较为突出，具体分析如下：

### 1、施工扬尘影响分析

#### (1) 施工运输车辆扬尘污染

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显，交通运输部公路所对公路施工道路的监测结果表明，风速 2m/s 的情况，在道路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度大于  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期每个施工标段均配备了洒水车，加强了洒水抑尘工作，防止对环境空气的污染。

#### (2) 散装材料储存和运输造成的尘污染

水泥等散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，储存场地扬尘污染集中在下风向 50m 条带范围内，运输时影响范围可达下风向 150m。运输石灰、土等材料的车辆加盖了篷布，减少了起尘量；散装水泥运输均采用罐装，避免了运输材料的沿途洒漏。

#### (3) 材料拌和产生的尘污染

材料拌和施工工艺可以分为两种：路拌和站拌。站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近的影响量较大、面也较广。根据交通运输部公路所对津保公路霸州稳定土拌和站的监测结果，在拌和站下风向 50m 处 TSP 浓度可达  $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处浓度为  $0.62\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由上述可知，施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。施工期施工单位加强了环境管理工作，拌和系统均配备有除尘设施。

### 2、施工沥青烟气影响分析

项目路面采用沥青混凝土路面，在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。本工程建设采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟气最高允许排放浓度，对周围环境影响也较小。

据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污

染物影响距离约为下风向 100m 左右。本工程 3 处沥青站均位于居民区等敏感点的下风向 300m 以外的区域。

本工程沿线环境空气质量良好，施工时采用沥青站拌方式。在沥青拌和站合理选址并使用上述类型密封性能良好、除尘效率高的拌和设备的条件下，不会对环境空气保护目标产生明显影响。

#### 4.8.2. 营运期环境空气影响分析

##### 1、运营期大气污染源调查

本工程运营期的大气污染物主要来自于附属设施锅炉排放的锅炉烟气、餐厅排放的油烟和路上行驶车辆排放的尾气和道路扬尘等。

本工程沿线所有养护服务设施均采用电采暖，全部属于清洁能源，因此，本工程运营期工程沿线服务设施采暖不会对工程沿线环境空气产生明显不利影响。

服务区设有餐厅，污染源主要为厨房排放的餐饮油烟，工程已在厨房均加装了油烟净化装置，保持排烟系统密封完好，能够使得油烟排放达到标准基本要求。

(1) 餐饮油烟：工程各服务设施内均设置了食宿功能，餐厅做饭会排放油烟，主要污染物为 CO 和有机废气苯类、醛类等。各服务设施内餐厅目前均已安装了油烟净化器，使油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）。





(2) 车辆尾气：行驶车流排放的尾气，主要空气污染物为 CO 和 NO<sub>2</sub> 等。

(3) 道路扬尘：是由于行驶车辆碾压和风力作用扬起的路面积尘，主要空气污染物为颗粒物。

## 2、大气污染防治措施有效性分析

(1) 餐饮油烟：沿线各养护服务设施内餐厅均加装了油烟过滤器，达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》的允许排放浓度。

(2) 汽车尾气：为减少汽车排放，本工程采取的防治措施及效果如下：

①公路两侧加强绿化，净化吸收车辆尾气中的污染物。

②加强公路营运管理，利用收费站进行监督检查，减少尾气排放不达标和车况不佳的车辆上路。

由于汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，而且本工程交通量较小，通过减少汽车尾气排放的环保措施后，汽车尾气对周围环境空气质量的影响较小，对工程沿线环境空气的监测结果也表明了NO<sub>2</sub>不存在超标现象。且随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量也将会不断降低。

(3) 道路扬尘：道路扬尘的影响程度受路面质量、积尘数量、车流量、行驶速度以及地面风力等多种因素影响，本工程采取的减少道路扬尘的措施及效果如下：

- ①公路两侧加强绿化，净化吸收道路上扬起的颗粒物。
- ②加强对公路的养护和清扫，确保路面的平整和整洁和清洁。
- ③加强公路营运管理，减少运载散装物料的未遮盖车辆上路。

上述环保措施可以有效的降低因路面质量、积尘数量等造成的道路扬尘，而且本工程相对交通量较小，因此上次环保措施对减少本工程的道路扬尘是有效的。

综上，本工程采取的服务设施均选用清洁能源的电采暖、餐厅加装油烟过滤器、加强公路两侧的绿化、加强公路运营管理等环境空气污染防治措施是有效的。

## 4.9. 声环境影响评价

### 4.9.1. 施工期声环境影响回顾

#### 1、施工期声环境影响分析

本工程施工期建设单位按照原环评报告书及其批复要求，开展了施工期环境监理。本次环评调查根据本工程施工期环境监理总结报告，并结合现场走访工程沿线居民情况了解到，本工程在施工期采取了以下声环境保护措施：

(1) 施工单位采用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用低噪声的施工机械和工艺，使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。

(2) 为了保护施工人员的健康，施工单位安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，采取了发放防声耳塞的劳保措施。

(3) 合理安排作业时间，将噪声污染较大的作业放在昼间（06：00~20：

00) 进行。在居民集中区等敏感点的路段，晚 22:00 至次日凌晨 6:00 停止高噪声施工机械作业。

(4) 对于必须进行夜间施工的路段采用临时围挡控制高噪声机械源强，并与当地居民协调，取得了当地居民的理解和支持。

(5) 施工便道的选择尽量远离了居民区、学校等敏感点。

## 2、施工期爆破对敏感点的影响

本工程全线共新建隧道 9 座，其中隧道洞口附近有声环境敏感点详见表 4.9-1。

表 4.9-1 扎倒高速公路隧道洞口附近声环境敏感点一览表

序号	隧道洞口		
	敏感点名称	距洞口距离	方位
1	石板沟 2	132m	进口
2	下脖项 3	20m	进口
3	下脖项 4	140m	出口
4	响河 1	80m	出口
5	响河 3	130m	进口
6	茶曲村	60m	出口

施工期声环境保护措施落实情况：

根据环境监理报告，本工程施工期采取了以下声环境环保措施：

(1) 施工单位合理安排大噪声或隧道爆破的施工时段，避免在中午 12:00~14:00、晚间 22:00~次日 6:00 进行大噪声的施工；

(2) 运输车辆经过声环境敏感区域时限值车速，减少鸣笛、刹车，夜间运输避免经过声环境敏感区域周边的施工便道；

(3) 将空压机等高噪声设备安置时远离施工场界，施工场界临近声环境敏感点一侧搭建临时隔声屏障；

(4) 隧道爆破、桥梁桩基打桩作业严禁在夜间进行。

本工程施工期，环境监理单位委托青海蓝博检测科技有限公司对部分声环境保护目标进行了监测，监测结果见表 4.9-2。根据监测结果，施工期间声环境保护目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相关标准要求。施工期通过采取一系列声环境保护措施降低了施工建设对周边居民的影响。

表 4.9-2 施工期声环境敏感点监测结果

序号	敏感点名称	监测日期	监测结果	标准值	达标情况
1	下脖项	2016.9.13	61.2	70	达标



		2016.10.6	61.7	70	达标
2	响河村	2016.9.13	60.2	70	达标
		2016.10.6	60.2	70	达标
3	东峡乡	2016.9.13	61.4	70	达标
		2016.10.6	63.0	70	达标
4	湟源敬老院	2016.9.27	51.4	60	达标
		2016.10.6	53.8	60	达标
		2017.4.12	51.8	60	达标
5	蒙古道村	2016.9.30	57.8	60	达标
		2016.10.6	57.6	60	达标
		2017.4.12	52.3	60	达标
6	和平村	2017.4.20	51.6	60	达标
7	茶曲村	2017.4.23	48.7	60	达标
8	本坑村	2017.4.26	59.0	70	达标

#### 4.9.2.运营期声环境影响分析

##### 1、噪声治理措施有效性分析

原环评阶段全线共涉及声环境敏感点 35 处，其中学校 7 处，养老院 1 处，村庄 27 处，由于工程线位变化其中 6 处以不在评价范围，1 处已拆迁。经现场核实，工程实际涉及声环境敏感点仍为 35 处，除日月山村下南湾组、日月山村及日月山 2 村 3 处敏感点为工程线位调整新增敏感点外，其余均为新增独立统计。

经调查，工程实际对沿线的 23 处敏感点共设置了 4m 高声屏障共计 1538 延米，3m 高声屏障共计 7881 延米；沿线村镇经济条件较好，各村庄房屋多采用双层玻璃窗，工程实际未对沿线敏感点采取加改通风隔声窗措施。工程沿线声屏障设置情况详见表 4.9.3 和图 4.9-1。

根据章节 3.6.4 工程沿线代表性敏感点现状监测结果及类比分析结果，在目前车流量状况下，沿线各敏感点现状噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。根据对起点至湟源段山城村及湟源至终点段和平村处声屏障降噪效果的监测，可知在工程沿线设置的声屏障后 10m 处噪声衰减量昼间在 5.8~7.3dB（A）之间，夜间在 4.1~5.7dB（A）之间；声屏障后 20m 处噪声衰减量昼间在 4.3~6.1dB（A）之间，夜间在 5.2~5.5dB 之间；声屏障后 40m 处噪声衰减量昼间在 6.2~7.0dB（A）之间，夜间在 4.5~5.6dB（A）之间。工程沿线采取的声屏障类型及形式降噪效果明显，采取了声屏障措施的敏感点能够满足噪声防治的要求。

表 4.9-3 本工程声屏障设置情况

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	噪声防治措施实施情况	执行标准及户数	
							4a	2
1	*国寺营	K31+650~K32+100	左 73/30	路基-1	8 车道整体式收费站	工程在 K31+635~K31+990 段左侧路肩处设有 355m 长 3m 高直立式声屏障。	6	54
	湟中区多巴镇国寺营学校	K31+900~K32+000	左 295/265	路基 0			60/50	
	国寺营卫生室	K31+900~K31+925	左 210/170	路基-1			60/50	
2	*扎麻隆	K31+950~K32+070	右 65/48	路基+桥基-5	8 车道整体式	工程在 K31+979~K32+065 右侧桥基设有 86m 长 3m 高直立式声屏障。	11	/
3	*山城村	K32+870~K33+125	左 56/24	路基-4	8 车道整体式	工程在 K32+870~K33+170 段左侧路肩处设有 300m 长 3m 高直立式声屏障施。	2	23
4	*石板沟 1 村	K33+320~K34+110	右 50/17	路基 0-8	8 车道整体式	工程在 K33+303~K33+520 段右侧路肩处设有 217m 长 3m 高直立式声屏障；K33+520~K33+720 段为路堑段，对右幅 4 车道有一定遮蔽作用，左幅 4 车道基本无遮挡；K33+745~K34+193 段右侧路肩设有 448m 长 3m 高直立式声屏障。	28	72
5	*上山城村	K33+960~K34+200	左 50/20	路基转桥基-3~-5	8 车道整体转分离	工程在 Z1K33+950~Z1K34+227 段左侧路肩处设有 277m 长 3m 高直立式声屏障。	3	17
6	*下脖项村	K36+025~K36+570	上行右幅右侧 16/11	桥基+路基-12~-8	8 车道上行 4 车道分离式，下行 4 车道整体式	工程在上行右幅路右 YK36+290~YK36+350 段设置长 60m 高 3m 声屏障；在上行左幅路左 K36+310~K36+390 设置长 80m 高 3m 声屏障。	56	44
			上行左幅左侧 17/12					
7	*下脖项村幼儿园	YFK36+315~TFK36+325	上行右幅右侧 25/20 上行左幅右侧 53/48 下行整幅右侧 245/55	桥基-9			60/50	
8	*响河	Z1K39+055~	(上行隧	桥基-15	8 车道,上	工程在下行右幅	54	22

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	噪声防治措施实施情况	执行标准及户数	
							4a	2
9	1 村	Z1K39+620	道) 下行右幅右侧 18/12 下行左幅右侧 79/73 下行右幅左侧 86/80 下行左幅左侧 23/17	路基 -5~+2	行 4 车道 分离式隧道；下行 4 车道分离式	Z1K39+105~Z1K39+595 段 右侧桥基/路基设有 490m 长 3m 高直立式声屏障。		
	*响河 2 村	YFK40+200 ~YFK40+350	上行整幅右侧 32/10 下行整幅 270/250	路基 0~+8	8 车道，上 下行车道 均逐渐合 为整体式 路基	工程在上行右幅右侧 YFK40+203~YFK40+251 设 置长 48m 高 3m 声屏障； YK40+251~YK40+364 路右 为路堑段，对双向 4 车道有 一定遮蔽作用。。	4	18
	响河 3 村	K40+000~K 40+300	上行整幅左 侧 30/6 下行整幅右 侧 34/15	桥基-5	8 车道，上 下行车道 均逐渐合 为整体式 路基	工 程 在 下 行 左 幅 Z1K40+058~Z1K40+264 段 北侧路肩处设有 206m 长 3m 高直立式声屏障； 在上行左幅 K40+183 ~ K40+263 南侧路肩处增设 80m 长 3m 高直立式声屏障。	9	11
	响河 4 村	K40+500~ K40+800	上行整幅左 侧 16/5 下行整幅右 侧 60/48	上行桥 基-12、 下行桥 基-6	8 车道，上 行 4 车道 整体式超 高桥基，下 行 4 车道 整体式高 桥基	工 程 在 上 行 整 幅 K40+252~K40+450 左侧 路肩处设有 198m 长 4m 高直 立 式 声 屏 障 ， K40+450~K40+585 段 、 ( K40+585~K40+620 段 上 跨铁路安装有防落网，未按 照声屏障)、K40+620~K41+ 170 段桥基防撞护栏上共安 装有 680m 长声屏障，其中 桥梁水泥混凝土护栏高 1.2m，全金属吸音板声屏障 高 3m。	10	/
10	*灰条 沟口 村	K41+000~ K41+325	上行整幅左 侧 47/37 下行整幅左 侧 25/8	上行桥 基 -12~6 下行桥 基+路 基-6	8 车道，上 行 4 车道 整体式超 高桥基，下 行 4 车道 整体式高 桥基转路 基	工 程 在 下 行 整 幅 Z1K40+050~Z1K40+640 段左侧路肩处设有 590m 长 3m 高直立式声屏障；在 Z1K40+640~Z1K41+300 段 左侧路肩处安装有长 660m 高 4m 全金属吸音板声屏障 (桥梁段水泥防撞护栏高 1.2m)。	13	23
11	*阿哈 吊村	K42+450~ K42+825	左侧 50/15	路基-3	8 车道 整体式	工程在 K42+400~K42+860 段左侧路肩处设有 460m 长	3	42

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	噪声防治措施实施情况	执行标准及户数	
							4a	2
						3m 高直立式声屏障。		
12	*东峡乡中心学校	K42+600~K42+840	右侧 100/67	桥基+路基+3	8 车道整体式	工程在 K42+586~K43+340 段右侧路肩处设有 754m 长 3m 高直立式声屏障。	60/50	
	石崖庄村	K42+775~K43+100	右侧 110/68	路基-2	8 车道整体式		25	/
13	灰条沟村搬迁小区	K43+100~K43+260	右侧 145/105	路基-2	8 车道整体式		100	/
14	*新民村	K43+700~K43+970	右侧 48/18 左侧 50/23	路基右侧-1 路堑左侧+4	8 车道整体式	工程在 K43+780~K43+990 段右侧路肩处设 210m 长 3m 高直立式声屏障；路左为路堑段，对左幅 4 车道有一定遮蔽作用。	10	28
15	下尕庄村	K47+070~K47+550	右侧 50/24	路基-8	8 车道整体式	工程在 K47+050~K47+550 段右侧路肩处安装有 500m 长 3m 高直立式声屏障。	15	122
16	*董家庄	K48+220~K48+920	路右 45/12	桥基+路基-7	8 车道整体式	工程在 K48+503~K49+003 段右侧路肩处设有 500m 长 3m 高直立式声屏障。	8	92
17	*湟源县高原红颐养院	K48+700~K48+735	路右 23/5	路基-6	8 车道整体式		60/50	
18	*蒙古道村	K49+500~K50+125	上行整幅路右 26/16 下行整幅路右 51/—	桥基-6	6 车道半分离式	工程在 K49+580~K49+925 段桥基右侧安装有长 345m 高 3m 声屏障（水泥防撞护栏高 1.2m）；在左幅 Z3K50+022~Z3K50+097 段桥基左侧安装有 75m 长高 3m 声屏障（水泥防撞护栏高 1.2m）；在 K50+703~K50+783 段右侧路肩处设有 80m 长 3m 高直立式声屏障，K50+677~K50+703 为隧道段。	22	128
		Z3K50+000~Z3K50+100	上行整幅路左 63/— 下行整幅路左 17/10	桥基-4			3	8
		K50+677~K50+755	上行整幅路右 50/20 下行整幅路右 94/—	路基-4			2	28
19	*和平村	K54+280~K54+400	路左 68/25	路堑+5	6 车道整体式	工程在 K54+400~K54+820 段桥基左侧安装有长 420m 高 3m 声屏障（水泥防撞护栏高 1.2m），	9	172
		K54+400~K54+915	路左 42/19	桥基-5				
		K54+445~K54+520	路右 160/125	路基-4				
		K54+570~K54+755	路右 95/80	桥基-5				

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	车道数	噪声防治措施实施情况	执行标准及户数	
							4a	2
	和平村幼儿园	K54+600~K54+610	路左 170/145	桥基 0			60/50	
	和平村卫生室	K54+635~K54+655	路右 170/155	桥基-5			60/50	
20	*茶曲村	K56+675~K56+940	上行整幅路右 34/11 下行整幅路右 80/—	路基-4	6 车道半分离式	工程在 K56+725~K57+036 段路基右侧路肩处安装有长 325m 高 3m 声屏障。	10	40
21	若药堂村	K71+310~K71+475 (下道:西倒一级路)	路右 60/44 下道路右 30/25	路堑+2 下道: 路堑 0~+1	6 车道整体式	工程在 K71+378~K71+503 段路基右侧路肩处安装有长 125m 高 3m 声屏障; K71+310~K71+378 路右为路堑段,对双向 6 车道有一定遮蔽作用。	7	26
	若药堂村幼儿园	K11+440~K11+600)	路右 56/26 下道路右 14/9	路堑+2 下道: 路堑+1	下道: 4 车道整体式		60/50	
22	*下若药村	K71+740~K72+000 (下道:西倒一级路 K11+870~K12+130)	路右 48/24 下道路右 17/12	路堑+2 下道: 路基 +0.5	6 车道整体式 下道: 4 车道整体式	工程在 K71+945~K72+020 段路基右侧路肩处安装有长 75m 高 3m 声屏障; K71+740~K71+945 路右为路堑段,对双向 6 车道有一定遮蔽作用。	9	51
23	*莫多吉村	上行整幅 YK74+000~YK74+795 (下道:西倒一级路 K14+275~K15+055) 下行整幅 ZK74+000~ZK74+390	上行整幅路左 40/25 下道路左 17/12 下行整幅路右 80/50	上行路基-2 下道: 路基 -0.5 下行路基-4	上行 3 车道整体式; 下道 4 车道整体式; 下行 3 车道整体式	工程在 K73+977~K74+802 段路基左侧路肩处安装有长 825m 高 3m 声屏障。	10	80

注:路左、右指起点至终点方向,上行为起点至终点方向,下行为终点至起点方向;距红线距离表示敏感点距离公路用地界碑距离;相对高差指敏感点地面相对路面高度的高差,“-”表示敏感点的地面低于路面;声屏障除灰条沟口村为全金属吸音板外,其余均为 3m 高金属吸音板+透明隔声板(其中桥基下部为 1.2m 水泥防撞护栏,路基下部为 1m 高金属吸音板);“\*”进行声环境质量现状测点;环境空气保护目标与上述声环境保护目标相同,环境空气均执行二级标准。











莫多吉村声屏障

图 4.9-1 本工程声屏障设置情况

### 4.9.3. 噪声中期校核

根据噪声现状监测及调查情况，湟源至终点段平均交通量约 21996pcu/d，达原环评中期预测交通量的 111.27%，达原环评远期预测交通量的 72.64%。湟源至终点段基于现状交通量下沿线敏感点的声环境质量现状监测情况能够代表环评中远期交通量下的预测情况，本次评估对湟源至终点段将根据现状监测结果提出相应的噪声防治建议。

起点至湟源段监测时全天折标车流量约为 23384pcu/d，达原环评中期预测交通量的 54.35%，达原环评远期预测交通量的 38.96%。本次评价采用原环评中期及远期预测交通量以及设计车速 100km/h 对沿线声环境敏感点声环境质量进行校核，并根据校核结果提出相应的降噪措施。

达到运营中、远期交通量时的噪声级预测值按公式 1 进行计算：

$$L_{Aeq\text{中、远}} = L_{Aeq\text{现}} + 10 \lg \left( \frac{P_{cu\text{中、远}}}{P_{cu\text{现}}} \right) \dots\dots\dots \text{(公式 1)}$$

$L_{Aeq\text{中、远}}$ —达到运营中、远期交通量时的噪声级预测值；

$L_{Aeq\text{现}}$ —噪声级现状监测或评估值；

$P_{cu}$ —环评时运营中、远期的交通量（单位:pcu/d）；

$P_{cu\text{现}}$ —现状监测时的交通量（单位:pcu/d）。

起点至湟源段交通量达到运营中期、远期交通量时各敏感点的噪声影响评估值见表 4.9-4。

表 4.9-4 达到运营中、远期交通量时起点至湟源段敏感点噪声值校核结果

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	执行标准	现状监测均值 dB(A)		中期校核值 dB(A)				远期校核值 dB(A)				备注
						昼间	夜间	昼间	超标量	夜间	超标量	昼间	超标量	夜间	超标量	
1	*国寺营	K31+650~K32+100	左 73/30	路基-1	4a	54.9	52.6	57.6	0	55.0	0	59.0	0	57.1	2.1	代表湟中区多巴镇国寺营学校、国寺营卫生室情况；已设置 355m×3m 声屏障
					2	45.4	43.9	48.1	0	46.6	0	49.5	0	48.0	0	
2	*扎麻隆	K31+950~K32+070	右 65/48	路基+桥基-5	4a	56.4	52.9	59.0	0	55.5	0.5	60.5	0	57.0	2.0	已设置 86m×3m 声屏障
					4a	58.2	52.9	60.9	0	55.5	0.5	62.3	0	57.0	2.0	
3	*山城村	K32+870~K33+125	左 56/24	路基-4	4a	55.2	52.3	57.9	0	54.9	0	59.3	0	56.3	1.3	已设置 300m×3m 声屏障
					2	51.2	45.4	53.9	0	48.1	0	55.3	0	49.5	0	
4	*石板沟1村	K33+320~K34+110	右 50/17 (声屏障)	路基 0-8	4a	58.7	52.2	61.3	0	54.8	0	62.8	0	56.3	1.3	代表石板沟村卫生室情况；已设置 665m×3m 声屏障，有未完善声屏障隔/吸音板段
					2	53.4	43.8	56.0	0	46.4	0	57.5	0	47.9	0	
			右 50/17 (路堑)		4a	62.5	52.4	65.2	0	55.0	0	66.6	0	56.5	1.5	
					2	53.6	47.2	56.3	0	49.9	0	57.7	0	51.3	1.3	
5	*上山城村	K33+960~K34+200	左 50/20	路基转桥基-3~-5	4a	62.1	53.6	64.7	0	56.2	1.2	66.2	0	57.6	2.6	已设置 277m×3m 声屏障
					2	49.3	47.0	52.0	0	49.7	0	53.4	0	51.1	1.1	
6	*石板沟2村	K34+570~K34+770	下行右幅左侧 42/17	桥基+路基-5	4a	55.7	52.4	58.3	0	55.0	0.0	59.8	0	56.5	1.5	未设置声屏障措施
7	*下脖项村	K36+025~K36+570	上行左幅左侧 17/12	桥基+路基-12~-8	4a	60.9	53.5	63.6	0	56.2	1.2	65.0	0	57.6	2.6	已设置 80m×3m 声屏障
					2	57.4	47.6	60.0	0	50.2	0.2	61.9	1.9	51.7	1.7	
8	*下脖项村幼儿园	YFK36+315~TFK36+325	上行右幅右侧 25/20	桥基-9	60/50	58.5	47.4	61.2	0	50.4	0	62.6	2.6	51.9	1.9	已设置 60m×3m 声屏障
9	*下脖项	K37+685~	下行整	桥基-20	4a	60.1	52.3	62.8	0	54.9	0	64.2	0	56.4	1.4	超高桥基，未设置声屏障措

序号	敏感点名称	桩号范围	方位/距路中心线/红线距离 m	高差 m	执行标准	现状监测均值 dB(A)		中期校核值 dB(A)				远期校核值 dB(A)				备注
						昼间	夜间	昼间	超标量	夜间	超标量	昼间	超标量	夜间	超标量	
	果米滩村	K37+960	幅右侧 36/25		2	57.3	47.4	59.9	0	50.0	0	61.4	1.4	51.5	1.5	施
10	*响河 1 村	Z1K39+055 ~ Z1K39+620	下行左幅左侧 23/17	桥基-15 路基 -5~+2	4a	48.0	42.8	50.6	0	45.5	0	52.1	0	46.9	0	代表响河 3 村及 4 村情况, 已设置 490m×3m 声屏障
					2	43.9	39.9	46.6	0	42.5	0	48.0	0	44.0	0	
11	*响河 2 村	YFK40+200 ~ YFK40+350	上行整幅右侧 32/10	路基 0~+8	4a	58.4	48.1	61.1	0	50.7	0	62.5	0	52.2	0	已设置 48m×3m 声屏障
					2	55.9	45.7	58.5	0	48.3	0	60.0	0	49.8	0	
12	*灰条沟口村	K41+000~ K41+325	下行整幅左侧 25/8	下行桥基+路基-6	4a	57.5	51.5	60.1	0	54.1	0	61.6	0	55.6	0.6	已设置 660m×4m 声屏障
					2	47.8	45.4	50.5	0	48.0	0	51.9	0	49.5	0	
13	*阿哈吊村	K42+450~ K42+825	左侧 50/15	路基-3	4a	59.6	54.0	62.2	0	56.6	1.6	63.7	0	58.1	3.1	代表石崖庄村及灰条沟村搬迁小区、新民村路右情况; 已设置 460m×3m 声屏障
					2	50.3	45.1	52.9	0	47.8	0	54.4	0	49.2	0	
14	*东峡乡中心学校	K42+600~ K42+840	右侧 100/67	桥基+路基+3	1层	55.4	46.2	58.1	0	48.8	0	59.5	0	50.3	0.3	已设置 240m×3m 声屏障
					3层	56.4	47.4	59.1	0	50.0	0	60.5	0.5	51.5	1.5	
15	*新民村	K43+700~ K43+970	右侧 48/18 左侧 50/23	路基右侧-1 路堑左侧+4	4a	64.2	54.1	66.9	0	56.8	1.8	68.3	0	58.2	3.2	已设置 210m×3m 声屏障
					2	55.4	45.9	58.0	0	48.6	0	59.5	0	50.0	0	

注：中期校核所用噪声值为 2023 年 8 月监测，备注中声屏障措施为 2023 年 8 月统计。

根据校核结果，在达到运营中期交通量时，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等 5 处敏感点仅夜间存在超标情况，其它敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。该现状监测值为 2023 年 8 月监测，截至目前 2023 年 9 月，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等 5 处敏感点均已安装声屏障，类比沿线其他已安装声屏障敏感点，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

建议公路运营单位应加强路面维护工作，消除不良路面；在营运费用中列支对沿线声环境敏感点继续加强跟踪监测的费用，并视监测超标情况及沿线居民噪声防治合理诉求对相应点位完善声屏障、通风隔声窗等降噪措施。

## 4.10. 固体废物影响分析

### 4.10.1. 施工期固体废物影响回顾

公路建设过程中，产生的主要固体废物包括生活垃圾和生产废料、预制构件厂遗留的废弃混凝土构件和拆迁原有桥梁中央护栏产生的建筑垃圾、废沥青渣等。工程对大桥原有的中央护栏进行了拆除，对产生的建筑垃圾如拆迁废弃钢筋等进行了集中收集和回收利用，对不能回收利用的固体废物如混凝土块就近与工程弃渣一并弃至弃渣场。根据环境监理报告，施工中没有建筑垃圾直接弃于河道，堵塞河道，污染水体的情况发生。由于本工程利用西湟一级路扩建路段原有道路路面较好，仅有轻微破损，对原有道路路面修补工程较少，产生的路面废弃沥青较少，本工程施工期对于拆除旧路旧桥所产生的废气沥青渣通过热再生处理后，回用于路面铺设，对环境基本无影响。

本工程对于施工过程中施工机械日常维修所产生的废油属危险废物，没有出现随意排放或焚烧处置的情况，各施工营地统一设置废油收集桶和废油收集桶暂存场地，施工废油收集桶暂存场地设置了挡雨设施，地面进行了硬化处理，场地四周设置围网和不与外界水体相连的雨水收集沟，施工营地所产生的废油经统一收集后，定期交由具备危险废物处理资质的单位（西宁市宁力防水材料有限公司、西宁城投环境资源开发有限公司等）外运处理。

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾，本工程全线有9个土建标、3个路面标，共12个标段。各标段分别与当地环卫部门签订清运协议集，在施工营地设置了临时的垃圾桶，将生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期进行清运至湟源县垃圾处理场。

### 4.10.2. 营运期固体废物影响分析

工程营运期生活垃圾主要来源于沿线服务设施，本工程全线设置服务区1处，停车区2处，综合管理中心1处，收费站3处，养护工区1处。服务区工作人员和服务区过往人员折算成常住人员每天共250人/处，停车区工作人员和停车区过往人员折算成常住人员每天共200人/处，综合管理中心工作人员为45人，收费站工作人员为15人/处，湟源养护工区工作人员为50人，共计约790人，每人每天产生1kg垃圾估算，沿线设施固体废物总发生量790kg/d。沿线服务设施均配备了垃圾桶，生活垃圾集中收集后，除日月山服务区委托湟源县城管局和倒淌河停车区委托不

同公司定期清运生活垃圾但暂未签订协议外，其余服务设施均已签订协议，见附件21。

本工程施工期没有给环境带来明显影响，建议除日月山服务区和倒淌河停车区及时签订生活垃圾清运协议。

#### **4.11. 景观影响评价**

##### **4.11.1. 公路建设对景观影响分析**

施工期对景观要素基质与斑块破碎化影响较大，地表形态改变显著，路基施工时的土层裸露、分割，将阻碍甚至于破坏生物的活动，致使生物向其它景观要素迁移，导致生物多样性减少，对森林景观和农田景观产生一定影响。施工期对景观产生主要影响有以下几方面：

(1) 施工过程中将会破坏沿线植被和拆迁建筑物，会对沿线自然景观和人文景观带来一定影响。拆迁建筑物时，周围要用挡板或帆布围挡，减少对环境和景观影响。

(2) 工程在穿越大黑沟森林公园内的隧道入口与原有森林公园入口距离较近。根据环境监理报告，本工程施工过程中没有在森林公园范围内设置弃土场、施工场地等临时占地。目前工程在穿越森林公园内的隧道入口进行了景观绿化，使其与森林公园景观融入一体。施期末对森林公园景观造成明显影响。

(3) 工程施工期间，施工机械和临时工棚所排放的噪声、扬尘、废气、工程垃圾、施工排水等都会对周围环境造成污染。本工程施工中，施工营地布设合理、营房建设与周围景观协调。工程垃圾、生活垃圾和生活污水集中收集处理，没有对周围景观环境造成污染。

(4) 施工车辆运输将会影响周围交通正常秩序，可能会对地方道路造成一定影响，对周围景观也将会产生一定负面影响。而且施工车辆运送物料时，可能会发生洒落物料现象，影响路面卫生环境。本工程施工中运输物资车辆用帆布遮盖材料，以避免洒落影响环境。

(5) 施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料的堆放，尤其是施工弃土、建筑垃圾的临时堆放等，都会影响周围环境和景观。本工程施工中没有在沿线视野范围内随意弃土弃渣，弃于了指定位置。

#### 4.11.2. 绿化工程对景观影响分析

绿化也是道路景观中的一个重要因素。植物是创造优美景观空间的要素之一，利用植物所特有的线条、形态、色彩和季相变化等多种美学因素，以不同的树种、观赏期及配置方式形成浓郁的特色，不仅可以形成丰富多彩的道路景观，美化公路景观。

绿化工程要根据植物生物特性和生态特性，充分利用空间结构，采用乔、灌、草三层相结合，符合了自然群落规律，不仅带来一定生态效益，而且也增添了一定审美观，为周围环境增加了自然景观。为了使工程建成后与原有西湟一级路和湟倒一级路绿化保持一致，工程已在起点至湟源段中央隔离带和路基边坡绿化植物采用青海云杉、祁连圆柏、黄刺玫、珍珠梅、丁香、柠条等；在湟源至倒淌河路段采用青海云杉、祁连圆柏、珍珠梅、沙棘等。通过采用原有公路绿化一致的树种进行生态恢复，可以降低工程建设对沿线景观的影响。

#### 4.12. 环境风险事故影响评价

##### 4.12.1. 环境风险事故分析

###### (1) 风险事故识别

高速公路的环境风险主要来源于运营期的污染事故，污染事故主要产生于交通事故，当公路跨越水域或从临近水域经过时，如若车辆发生事故将可能对水体产生污染。根据运营单位提供的本工程道路运输货种统计，危险品运输种类主要是柴油、汽油等燃料和化学制品。危险化学制品如果泄漏到地表水体，会引发水体污染、鱼类中毒死亡等情况。

###### (2) 敏感路段识别

鉴于本工程沿线跨越和伴行河流的桥梁路段较多，且路线穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区。因此，本次评价根据现场调查分析，确定本工程的环境风险敏感路段详见表 4.12-1。

表 4.12-1 环境风险事故敏感路段

序号	桩号	敏感目标	长度(m)	与本工程关系	占全路段比例 (%)
1	K31+700~K32+245	甘河工业用水水源	545	以路基和桥梁形式穿越原水源保护区准保护区	0.8358
2	K33+130~K33+379	下脖项村六社饮用水水井	249	以路基和桥梁形式临近水井	0.3819

3	K34+334~K45+510	湟水河	3862	跨河桥梁	5.9227
4	ZF2K38+410~F2K40+295 及 K41+765~K45+965		2679	伴行路段	4.1085
5	K52+390~K69+150	药水河 (大茶石 浪桥~汇 入湟水河 段)	3164	跨河桥梁	4.8522
6	K51+000~ K69+540		4605	伴行路段	7.0621
7	K70+320 (左幅)~K83+245 (左线)	药水河 (青阳山 ~大茶石 浪桥段)	604	跨河桥梁	0.9263
8	K69+650~K69+870		220	伴行路段	0.3374
9	K70+155~K70+277		122	伴行路段	0.1871
10	K92+000~ K103+075 (终点)	青海湖裸 鲤国家级 水产种质 资源保护 区实验区	11075	以路基和互通立交形式 穿越	16.9844
11	辅道 FDK23+600~FDK35+427	青海湖裸 鲤国家级 水产种质 资源保护 区实验区	11827	以路基及桥涵形式穿越	18.1376

上述路段为需要高度关注的环境风险事故高敏感路段，应引起公路运管部门的高度重视。环评单位通过咨询湟中县、湟源县、共和县、西宁市和海南藏族自治州生态环境局和当地交管部门了解到，本工程运营期间未发生过环境风险事故。

#### 4.12.2. 敏感路段环境风险事故概率分析

本次评价根据资料并结合预测交通量对重要环境敏感路段进行危险品运输事故污染风险发生概率进行估算，对公路运输过程中的污染事故概率按以下经验公式，选择跨越敏感区域路段来计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P—预测年敏感路段发生环境风险事故的概率，次/年；

Q<sub>1</sub>—同类地区公路车辆交通事故平均发生率（次/km·百万车），类比同类项目资料，工程建设后的事故概率取为 0.2 次/km·百万车；

Q<sub>2</sub>—预测交通量（百万辆/年）；



Q<sub>3</sub>—重点路段长度（km）；

Q<sub>4</sub>—货车占交通量的比例（%），根据项目运营期交通量统计资料，起点至湟源段，2023年取44.25%，2031年取43.96%；湟源至终点段，2023年取54.28%，2032年取53.99%；

Q<sub>5</sub>—危险品车辆占货车比例（%），类比同类项目资料，危险品运输车辆占整个货运车辆的9.59%；

Q<sub>6</sub>—车辆相撞翻车等重大事故占一般事故的比率（%），根据其他地区的类比资料，取25%。

表 4.12-2 本工程敏感路段发生环境风险事故概率预测

序号	桩号	敏感目标	长度（m）	与本工程关系	环境风险事故概率	
					2023	2031
1	K31+700~K32+245	甘河工业用水水源	545	以路基和桥梁形式穿越原水源保护区准保护区	0.000016	0.000040
2	K34+334~K45+510	湟水河	3862	跨河桥梁	0.000112	0.000285
3	ZF2K38+410~F2K40+295及K41+765~K45+965		2679	伴行路段	0.000078	0.000198
4	K38+100~K38+500	大黑沟森林公园商业区	400	以隧道形式穿越	0.000012	0.000030
5	K52+390~K69+150	药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）	2889	跨河桥梁	0.000096	0.000132
6	K51+000~K69+540		4880	伴行路段	0.000162	0.000222
7	K70+320（左幅）~K83+245（左线）	药水河（青阳山~大茶石浪桥段）	604	跨河桥梁	0.000020	0.000028
8	K69+650~K69+870		220	伴行路段	0.000007	0.000010
9	K70+155~K70+277		122	伴行路段	0.000004	0.000006
10	K74+493~K74+605		112	伴行路段	0.000004	0.000005
11	K92+000~K103+075（终点）	青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区	11075	以路基和互通立交形式穿越	0.000369	0.000505
12	辅道 FDK23+600~FDK35+427		11827	以路基及桥涵形式穿越	0.000394	0.000539
13	K92+012~K94+950	青海湖风景名胜区内南侧边缘规划区	2938	以路基和互通立交形式穿越	0.000098	0.000134
14	辅道 FDK24+430~		5361	以路基及桥涵	0.000178	0.000244

序号	桩号	敏感目标	长度 (m)	与本工程关系	环境风险事故概率	
					2023	2031
	FDK29+791			形式穿越		
15	辅道 FDK33+600~ FDK35+427		1827	以路基形式穿越	0.000061	0.000083

计算结果表明,敏感路段营运期运输危险品车辆发生翻车等重大交通事故造成水体污染的可能性非常小。然而,诸如此类事故一旦发生,其影响相当严重,应引起高度重视。

根据咨询,本工程营运至今公路沿线未发生油罐车和危险品车辆事故造成的环境风险事故,发生环境风险事故的概率很小。

#### 4.12.3. 风险应急设施情况调查

##### 1、跨越敏感水体桥梁应急设施情况

通过现场调研,建设单位目前已对沿线各桥梁加装了加强型防撞护栏,并对沿线的7座桥梁设置了桥面径流收集系统和应急池,现状见图4.12-1,桥梁桥面径流收集池容积见表4.12-3。

表 4.12-3 工程桥梁桥面径流收集池容积表

序号	中心桩号	长度 (m)	桥梁名称	跨越水体	收集池规格
1	K37+832	560	月牙湾湟水河大桥左幅	距离湟水河较近	100m <sup>3</sup> ×2 座
2	YFK37+815	545	月牙湾湟水河大桥右幅	湟水河	100m <sup>3</sup> ×2 座
3	K69+150	186	日月藏族乡药水河大桥	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	60m <sup>3</sup> ×1 座
4	K70+320	86	日月藏族乡药水河中桥左幅	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	60m <sup>3</sup> ×1 座
5	ZK74+440	106	莫多吉村药水河大桥	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	100m <sup>3</sup> ×2 座
6	ZK79+790	266	大河大桥	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	100m <sup>3</sup> ×2 座
7	ZK83+245	326	小治脑沟大桥	药水河 (青阳山~大茶石浪桥段)	100m <sup>3</sup> ×1 座



YFK37+815 月牙湾湟水河大桥右幅



K37+832 月牙湾湟水河大桥左幅



K69+150 日月藏族乡药水河大桥



K70+320 日月藏族乡药水河中桥



ZK74+440 莫多吉村药水河大桥

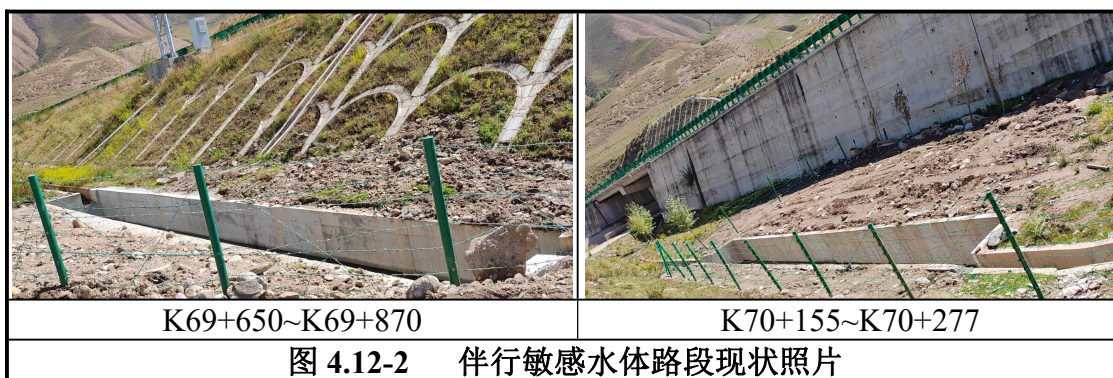




运营期需要加强维护各桥梁收集系统，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各桥梁径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。

## 2、伴行敏感水体路段应急设施情况

本工程与 I 类水体药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行的路段有 K69+650~K69+870、K70+155~K70+277 路段，通过现场调研，目前上述路段均已设置了加强加高型防撞护栏，连续防渗边沟和 2 处应急收集池，具体见图 4.12-2。

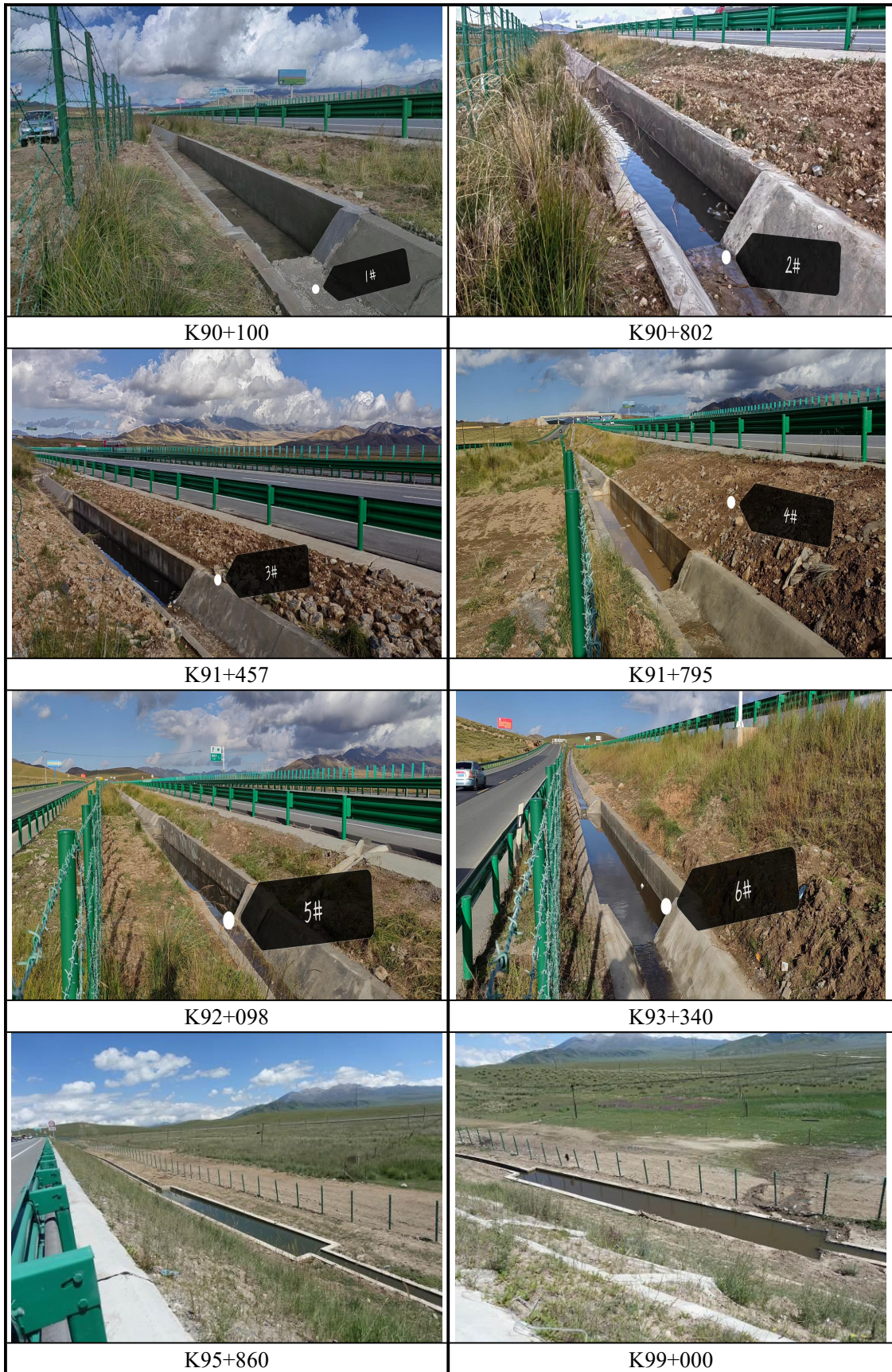


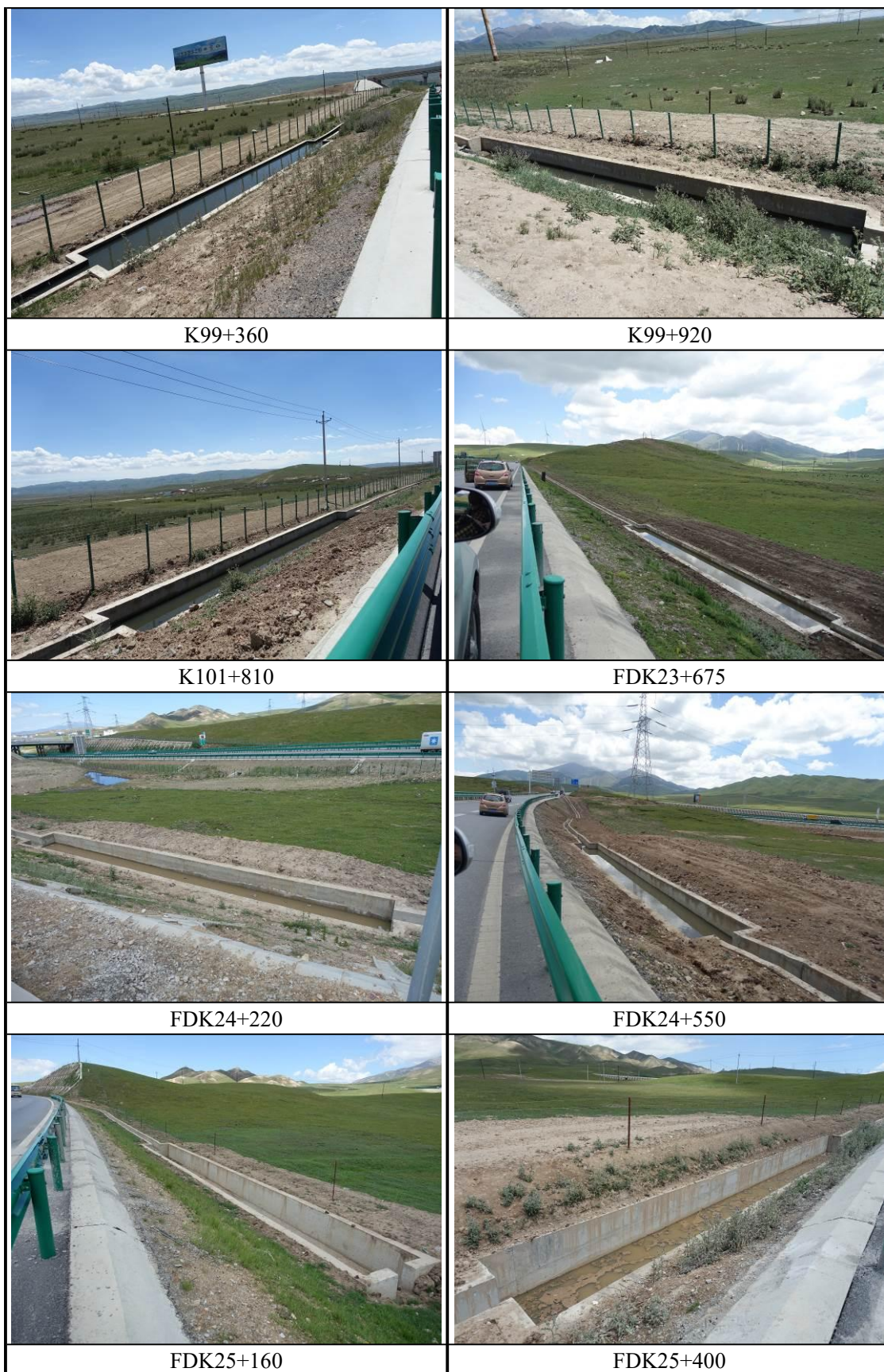
### 3、穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区和青海湖风景名胜区路段应急设施情况

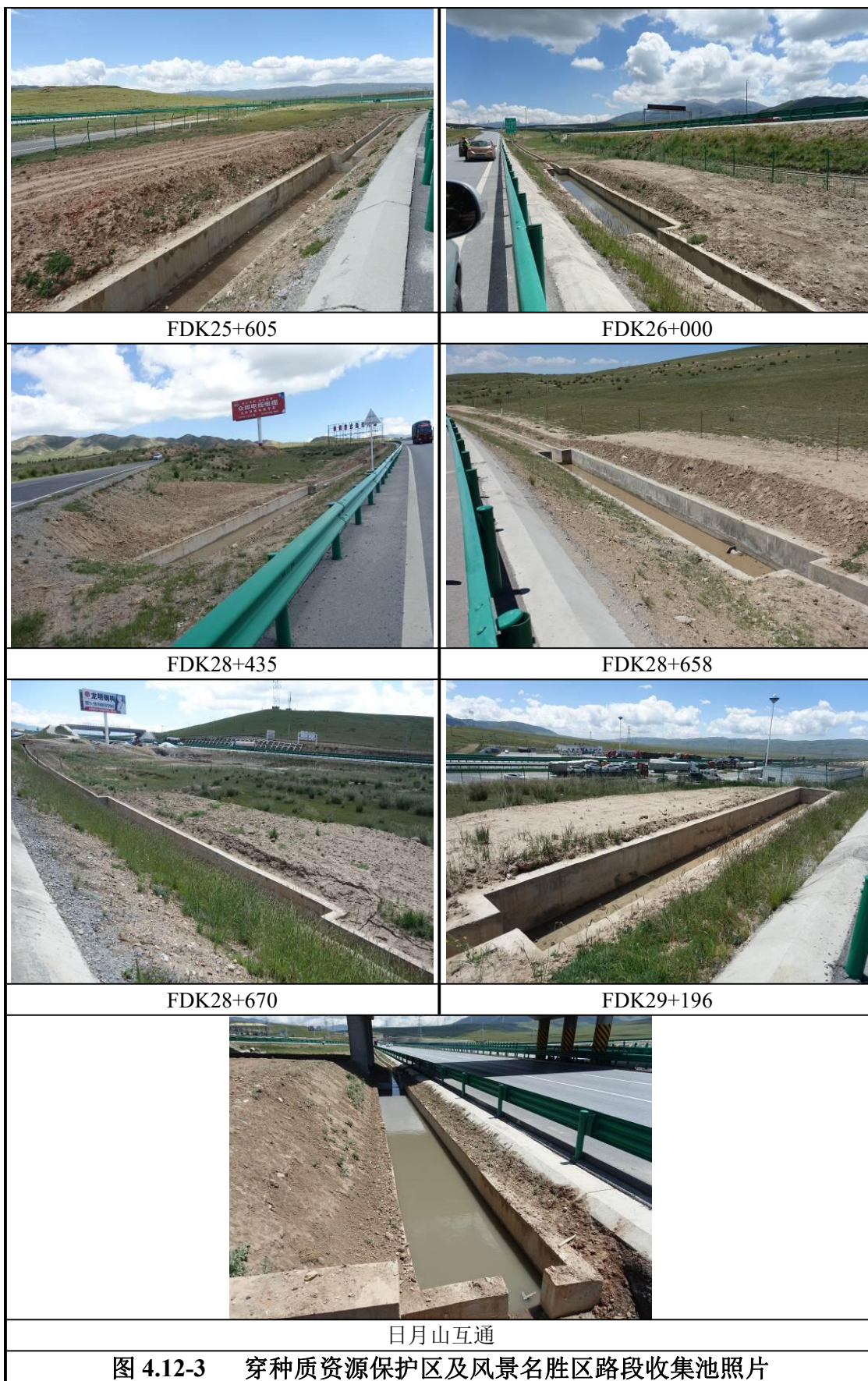
在穿越种质资源保护区及风景名胜区路段，即 K92+000~K103+075（终点）、辅道 FDK23+600~FDK35+427 的路基路段两侧目前已设置了加强加高型防撞护栏，并分别在主线设置了 11 处 40m<sup>3</sup> 应急池，在辅道设置了 12 处 40m<sup>3</sup> 应急池，沿线应急池设置具体情况见表 4.12-4，见图 4.12-3。

表 4.12-4 种质资源保护区及风景名胜区路段应急池设置情况表

序号	桩号	位置	容积 (m <sup>3</sup> )	备注
主线				
1	K90+100	路左	40	已建成
2	K90+802	路左	40	已建成
3	K91+457	路左	40	已建成
4	K91+795	路左	40	已建成
5	K92+098	路左	40	已建成
6	K93+340	路左	40	已建成
7	K95+860	路左	40	已建成
8	K99+000	路左	40	已建成
9	K99+360	路左	40	已建成
10	K99+920	路左	40	已建成
11	K101+810	路左	40	已建成
辅道				
1	FDK23+675	路左	40	已建成
2	FDK24+220	路右	40	已建成
3	FDK24+550	路左	40	已建成
4	FDK25+160	路右	40	已建成
5	FDK25+400	路右	40	已建成
6	FDK25+605	路左	40	已建成
7	FDK26+000	路左	40	已建成
8	FDK28+435	路右	40	已建成
9	FDK28+658	路右	40	已建成
10	FDK28+670	路左	40	已建成
11	FDK29+196	路右	40	已建成
12	日月山互通	路右	40	已建成









#### 4.12.4. 环境风险防范与管理措施调查与评价

##### (1) 施工期风险防范管理措施

青海省交通建设管理有限公司始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”和“抓生产必须抓安全”的原则，建立健全安全生产管理体系，制定安全生产管理制度，加强安全生产监督检查，切实消除安全隐患，全面提高安全生产监督管理水平。

按照“安全第一，预防为主”的安全工作方针，青海省交通建设管理有限公司采取了积极有效的安全预防措施，如在每年的雨季来临之前均要组织设计、监理、施工等有关各方，通过认真踏勘现场，重新清理排水系统，基本避免了水毁或洪灾隐患；在雨季期间，青海省交通建设管理有限公司委托当地气象部门做好气象预报工作，提高对灾害性气候的预报、预防能力；针对隧道施工安全工作较难保证的特点，青海省交通建设管理有限公司委托有经验、有实力的检测机构承担了本工程沿线隧道超前地质预报和监控量测工作，对隧道施工安全起到了有效的预警作用；进一步完善在建工程安全应急预案，积极督促各施工单位、监理单位制定安全应急预案，并会同监理单位对每个土建合同段的安全应急抢险预案进行了演习，切实解决预案的针对性和可操作性。

根据工程管理制度的要求，加大对安全工作的宣传力度，统一组织监理、施工人员对安全管理制度进行了宣传与培训，使参建人员进一步了解施工安全的基本常识和安全管理工作的具体要求；通过在施工现场设立醒目的安全宣传标语和安全标志标牌，作好安全宣传与警示工作；组织开展了隧道安全知识专题培训讲座；督促施工单位做好安全交底工作，抓好安全教育工作。

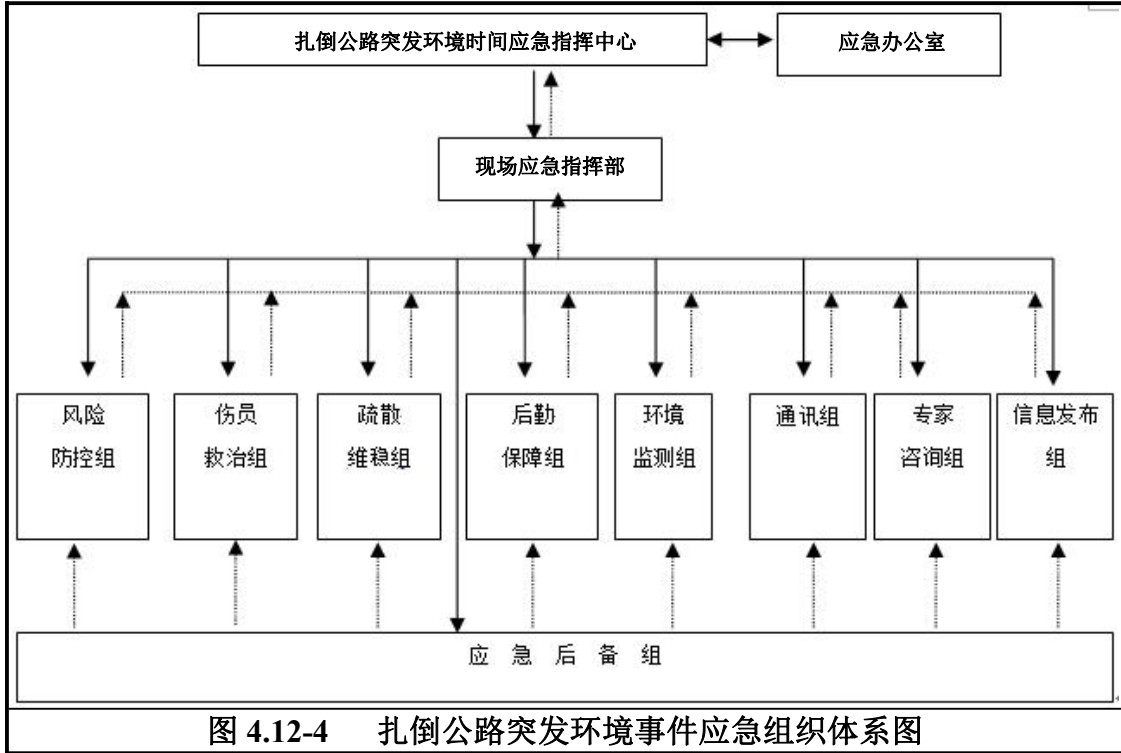
施工期通过安全生产管理，避免了事故对人身安全和环境造成影响。

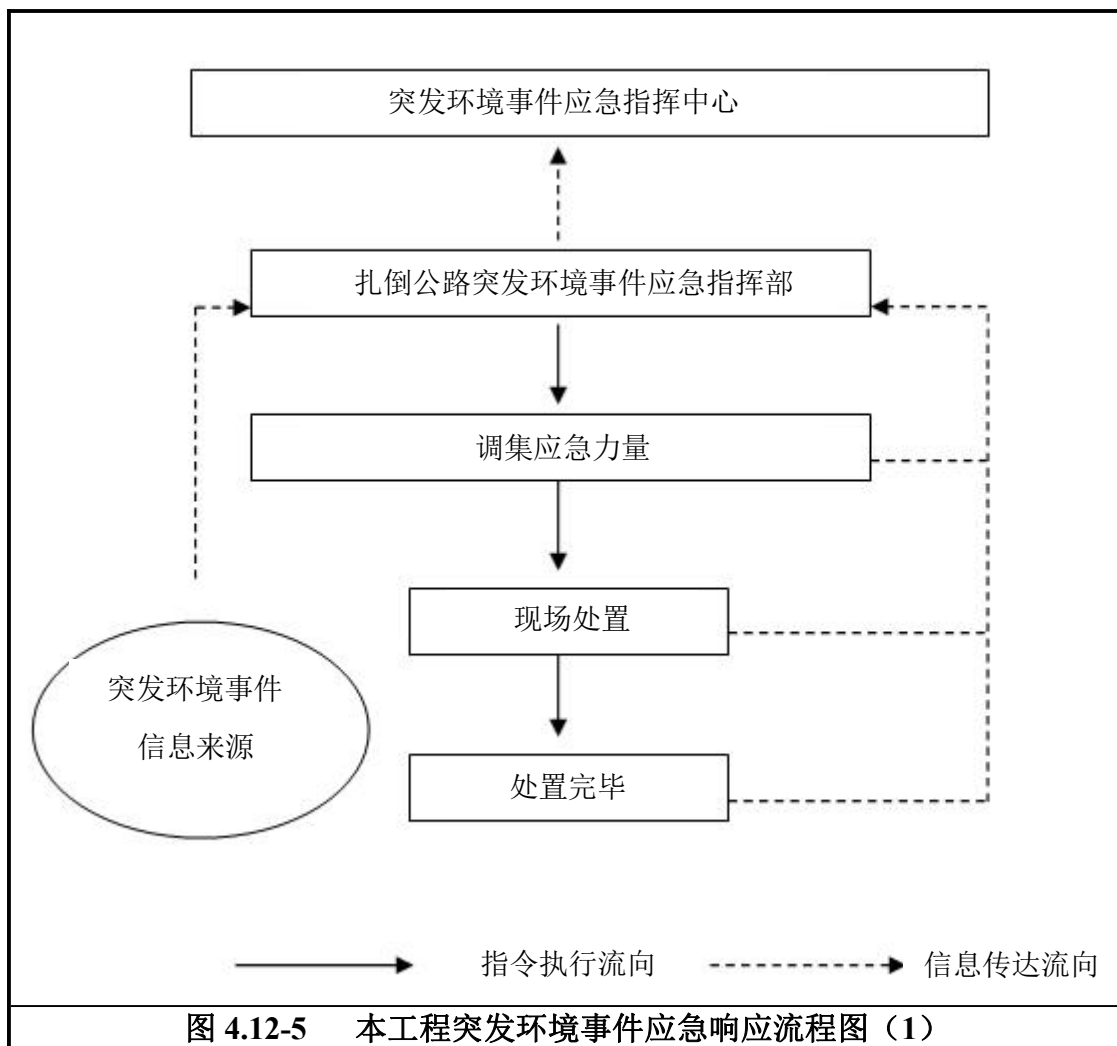
##### (2) 运营期风险防范管理措施

工程竣工验收后，将交由青海省高速公路养护服务有限公司进行日常养护，目前尚未编制本工程的突发公共事件应急预案。建议青海省高速公路养护服务有限公司针对工程沿线环境风险事故敏感目标，尽快编制突发环境事件应急预案，在当地生态环境主管部门进行备案，并参照应急预案相关要求，定期开展风险事故应急演练工作。

为了规范青海省高速公路养护服务有限公司应急管理工作，提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，最大限度地保护员工和公众的健康和安全，防止

环境污染,最大限度地减少财产损失和社会影响,设置了分级应急处置组织机构,明确了事故风险处理组织机构及责任人、应急响应程序和处置方法、应急措施以及联络电话。青海省高速公路养护服务有限公司应急组织体系图见图 4.11-4,青海省高速公路养护服务有限公司突发环境事件应急响应流程图见图 4.11-5。





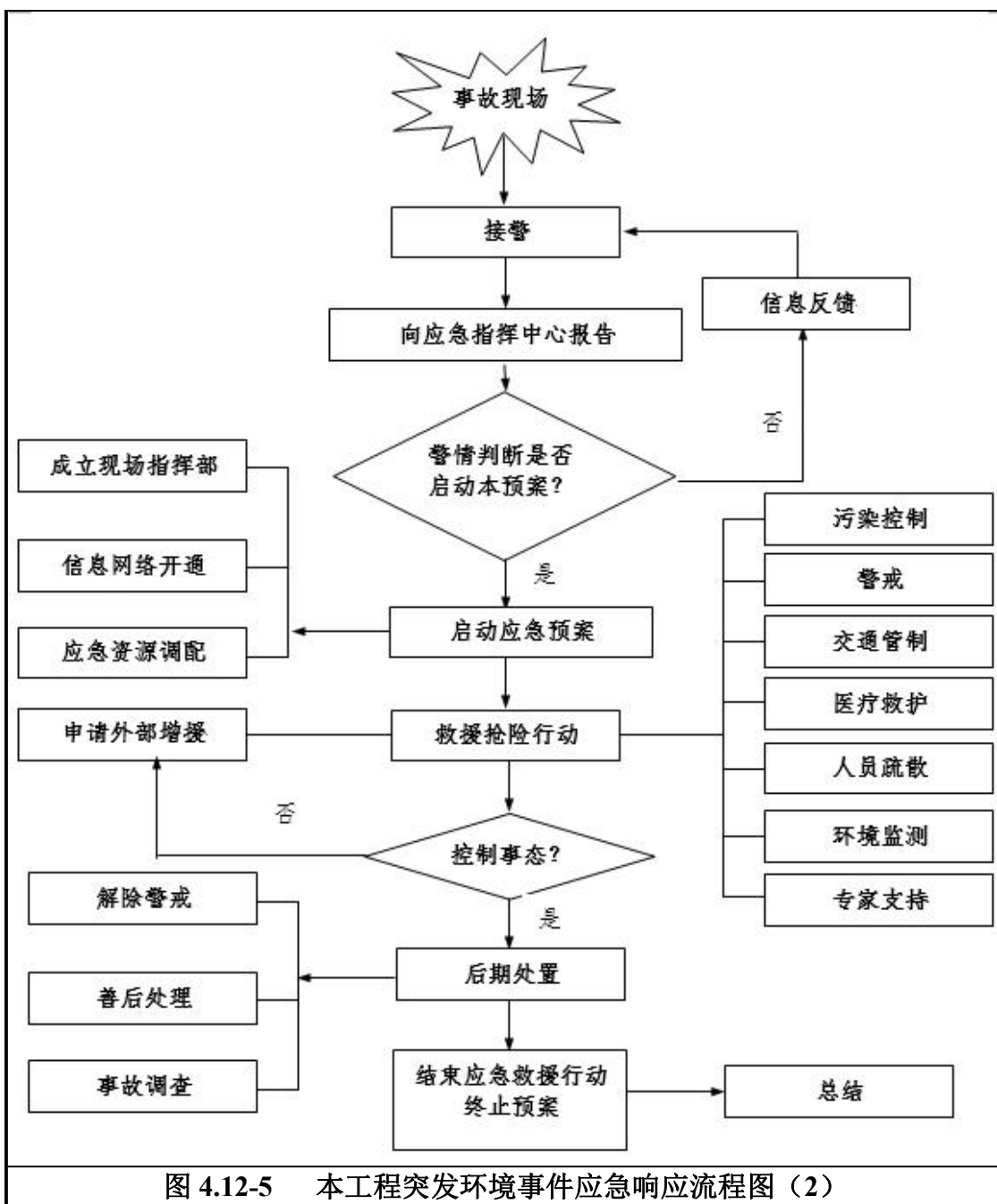


图 4.12-5 本工程突发环境事件应急响应流程图（2）

据调查，本工程自建成通车至今，试运营状况良好，未出现重大环境风险事故。本工程进入正式运营后，运营管理部门应根据运营期的工作经验，按照环境保护部《突发环境事件应急预案暂行管理办法》（环办[2010]113号）中企业事业单位的环境应急预案编制内容及要求，定期开展应急培训及预案的演练，时时完善环境风险应急预案，提高预警和应急处置能力，加强对沿线跨河桥梁及敏感水体临河路段的巡视，尽量避免环境风险事故的发生。定期巡视检查，保证公路沿线的径流收集池长期保持清空状态，以备事故情况下污废水全部进入收集池，避免对水体和生态环境产生不利影响。

#### 4.12.5. 应急预案有效性调查

应急预案应主要针对项目施工过程中发生的撞车、危险物品泄露、气体中毒及瓦斯爆炸事故、触电事故、工程质量事故、掉物伤人等施工风险制定详细的安全应急救援预案。预案中应明确应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话（高速沿线的市、州、县均应设有应急办公室的联系方式）。运营单位应针对风险事故的发生设置应急处置物资库，包括有人员防护设备，消防设备、牵引设备、撇油设备、防腐泥浆泵和抢修工具等。运营单位应与当地公安局等部门建立完善的联动机制，发生风险事故时使各部门能及时了解事故情况，共同商议采取相应保护措施。在监控中心设置了 24 小时有效报警装置，实时监控高速公路路面通行情况，并与 110、120、122 等报警系统建立联动机制。在采取上述措施后可以保证项目发生风险事故时能得到及时救援和处置，降低环境风险的危害。

应急预案制定完毕后，应急预案的实施更重要。因此，建议运营单位应开展预案的宣传教育，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，定期开展应急预案的演练，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

## 5. 环境保护措施及其可行性分析论证

本工程目前已建成通车，本章节主要梳理项目施工期和营运期环保措施落实情况，并对其存在的问题进行分析，对需要进一步加强的措施进行分析论证。

### 5.1. 减缓生态不利影响的措施分析

#### 5.1.1. 生态保护及恢复措施分析

本工程涉及耕地、林地等以及森林公园、风景名胜区等生态敏感区，工程在施工过程中基本落实了严格保护耕地、林地的要求。目前路线主体工程边坡、隧道口等植被恢复较好，和沿线占压草地和耕地的临时占地大部分已进行了平整和恢复，但部分临时占地尚未完成恢复，需要进行整改和恢复。

#### 5.1.2. 工程生态保护恢复措施分析

本工程在施工中，严格按照施工图设计划界施工，没有出现随意扩大边界，随意破坏边界外植被等现象。对于公路边沟至公路界碑之间征而不占的区域，尽量做好了植被保护工作，降低了工程建设对沿线草原、林地等植被的影响。施工单位施工前均进行了草皮和表土剥离，在指定地点堆存养护，并临时集中堆放在路基两侧或 K39+000 表土临时堆场内，并已回填路基边坡和沿线各临时占地，播撒了草籽，目前路线边坡恢复较好。桥头路基主要采用工程防护，设置了浆砌片石护坡和坡脚，防止了水土流失。

#### 5.1.3. 隧道工程建设生态保护措施分析

本工程在施工过程中，对隧道挖方进行了合理纵向调配利用，不能利用的弃渣全部弃于了指定渣场，施工期间没有发生施工单位随意弃渣情况施工过程中隧道口施工严格按照施工图设计划界施工，没有随意扩大开挖面积，尽量减少了对周围植被的破坏，避免大面积滑塌。在施工面形成之后对于隧道口设置了截排水沟，防止隧道口周围植被受雨水冲刷垮塌。洞口与洞门的设置与当地的地形地貌相结合，结合地质条件并充分考虑防排水条件，洞口的绿化主要是为了修饰人为景观，选用了一些适合当地生长的植物绿化，如青海云杉、祁连圆柏、沙棘等。

#### 5.1.4. 临时占地生态保护与恢复措施分析

##### (1) 取土场生态保护措施分析

通过现场踏勘，本工程共设置取土场 4 处，目前均已取土完毕，且均进行了刷坡和回填表土、播撒草籽等生态恢复工作。K55+800、K63+000 取土场目前植被长势较好，但 K57+000、K66+000 取土场目前边坡角度仍然过大，植被恢复效

果不够理想，需要进一步削缓边坡和播撒草籽进行恢复，并在取土场边坡上设置截水沟，避免降水冲刷坡面。工程取土场典型生态保护措施平面布置见图 5.1-1。

## (2) 弃土场生态保护措施分析

本工程共设置 9 处弃土场，目前已经基本落实了本工程水土保持方案中相应工程防护措施。工程施工中没有出现随地弃渣现象，均弃于了指定弃土场。沿线对于有需要的渣场设置了挡渣工程和排水工程建设。目前 9 处渣场均已进行了平整、刷坡，覆盖了表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，大部分渣场目前植被长势较好；但 K75+200、K77+200 渣场目前植被恢复效果不理想，仍需要进一步播撒草籽进行恢复，K77+200 渣场需要设置截排水沟。工程弃土场典型生态保护措施平面布置见图 5.1-1。

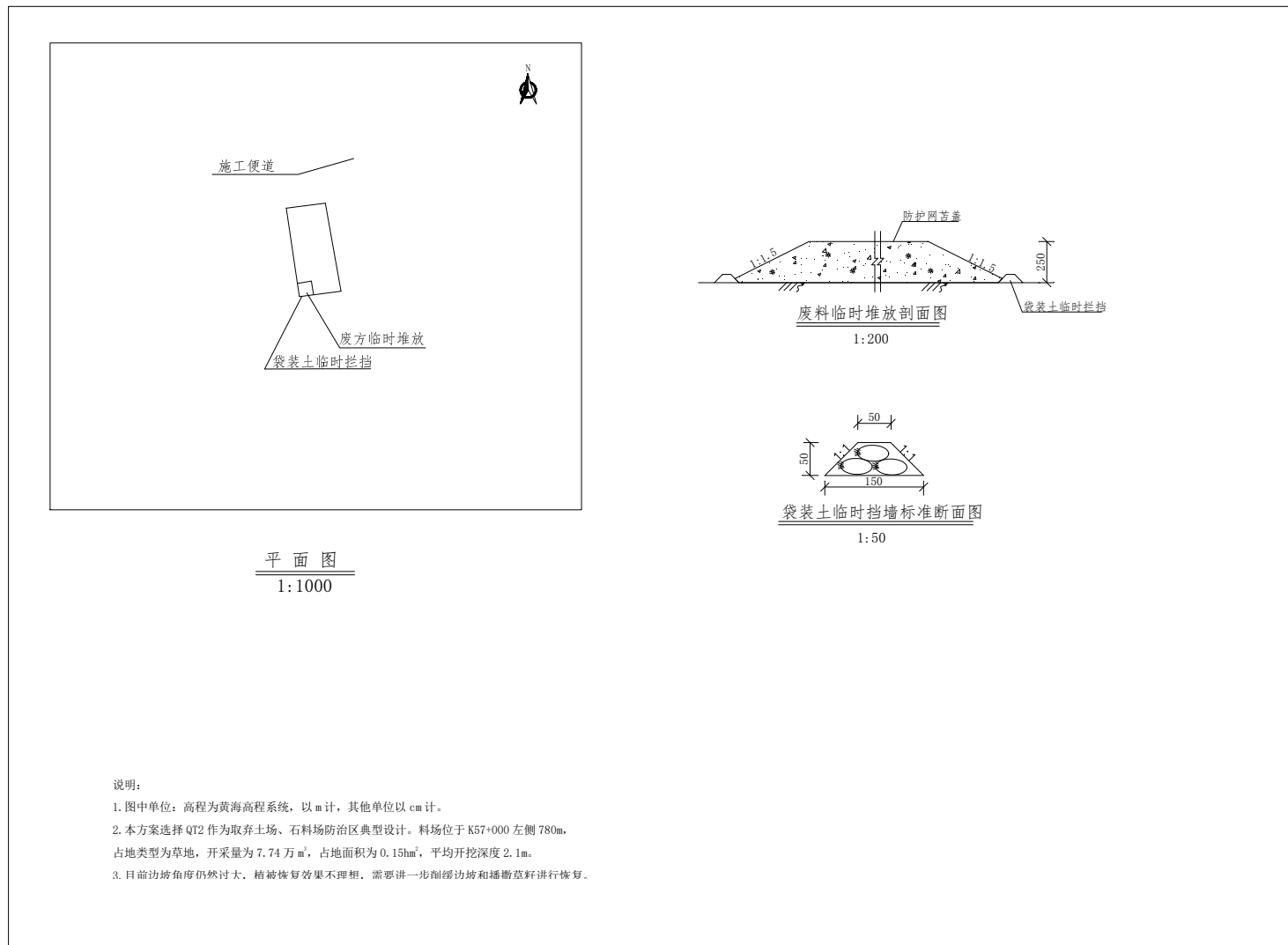


图 5.1-1 工程取、弃土场典型生态保护措施平面布置图



### (3) 石料场生态保护措施分析

本工程共设置 1 处 K60+500 商业购买石料场和 1 处 K103+074 自采石料场，目前 K103+074 自采石料场取料坡面已进行清理和平整、并削缓了边坡，坡底场地已清理和平整，整体场地已覆盖表土并撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽，目前仍在自然恢复中。

### (4) 施工生产生活区生态保护措施分析

本工程共设置 33 处生产生活区，目前已全部停止使用，其中 6 处场地已移交给当地或其他公路项目；10 处租用场地中 8 处交还给当地，但 ZK39+200 实验室和拌合站由于存在补偿村民资金问题目前尚未拆除，需要及时解决资金问题后，进行拆除临时建筑，清理平整场地，进行植被恢复或交还给当地，K47+850 项目办租用企业场地，仍在使用中，需要在使用完毕后及时交还；4 处利用永久占地的场地已建为公路沿线设施或进行了绿化；其他 13 处临时施工生产生活区均已进行了场地清理与平整，覆盖了表土，撒播了青海中华羊茅、高原冰草、高原专用披碱草等混合草籽或恢复为耕地，目前大部分场地恢复效果较好，但 K34+640 石板沟一号隧道口施工人员驻地、K39+484 大黑沟隧道口施工营地、K49+150 小型构件预制场共 3 处场地目前植被恢复效果不理想，需要进一步播撒草籽，K49+150 小型构件预制场仍需破除所有地面硬化。

#### 5.1.5. 耕地保护措施分析

本工程起点至日月山路段主要穿越湟水河和药水河河谷农业区，工程永久征用耕地 152.02hm<sup>2</sup>，其中占压基本农田约 12.86hm<sup>2</sup>。本工程施工过程中，严格按照了《公路建设项目用地指标》控制本工程占地数量，严格按照了《中共中央国务院关于促进农民增收若干政策的意见》、《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》和国土资源部有关保护耕地的制度要求，工程选线尽可能避免了占用基本农田，并且严格执行了《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》的有关规定。在公路建设中对土地资源进行了合理利用，做好了基本农田保护工作。建设单位在开工前已经办理了基本农田补划行政许可手续。施工中，对剥离的耕作土进行了回填利用。临时占地占用耕地需要复耕的均已经恢复为耕地。施工期间严格按照施工图设计划界施工，没有出现随意扩大边界，随意破坏边界外耕地现象。公路施工中注意了对当地排灌系统的保护，以桥涵、通道、天桥等形式降

低对农田水利设施、农机道路和农田的切割。不得已占用排灌渠时，已通过与当地政府和农民协商，采取了补偿措施，确保不影响当地农田耕作。

#### 5.1.6. 基本农田保护分析

根据 1998 年 12 月 27 日国务院令第 257 号发布的《基本农田保护条例》第二十四条之规定，“在建设项目环境影响报告书中，应当有基本农田环境保护方案”。

交通部交公路发[2004]164 号文，《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》要求在项目立项和可行性研究阶段，工程设计阶段、工程实施阶段都要严格保护耕地、保护基本农田。

根据《中华人民共和国土地管理法》第二十六条之规定，“经国务院批准的大型能源、交通、水利等基础设施建设用地，需要改变土地利用总体规划的，根据国家院的批准文件修改土地利用总体规划”。《基本农田保护条例》第十六规定“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则、负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”。本工程占压基本农田约 12.86 hm<sup>2</sup>，目前建设单位已按照上述规定办理了基本农田占用及补划手续。

#### 5.1.7. 林地和天保林保护措施分析

经现场调查、咨询环保监理和当地生态环境部门可知，本工程施工过程中注意了对沿线天保林进行保护，工程在 K56+500~K60+000 占压天保林路段施工中采用划界施工，严格控制了施工范围，没有出现随意砍伐征地范围外林木情况，对于公路排水沟到公路用地界之间区域的林地植被基本没有破坏，本工程的施工没有对沿线周边天宝林产生明显影响。并且，工程在穿越药水峡路段采用了 4 座隧道，总长 2814m，在一定程度上也降低了工程建设对天保林工程的影响。工程建设破坏森林植被面积相对区域林区较少，对工程沿线森林生态系统格局影响较小。同时，建设单位在开工前已按照《中华人民共和国森林法》等林业有关法规办理了相关征用林地手续和落实补偿费用。

#### 5.1.8. 草地保护措施分析

为降低工程建设对 K81~K92 段高寒草甸影响，工程在施工中严格控制了施

工范围，加强了对于公路边沟至公路界碑之间征而不占的区域草原植被的保护。路基和临时占地在施工前剥离了有肥力的表层土壤剥离和草毡层，并临时集中堆放在路基两侧或 K39+000 表土临时堆场内，目前已经回填路基边坡和沿线各临时占地。并且目前已在沿线两侧边坡播撒草籽及栽种树苗，路基两侧边坡目前恢复情况较好。

对于工程征占的草地，尤其是基本草原，建设单位在开工建设前已按照《中华人民共和国草原法》、《青海省实施〈中华人民共和国草原法〉办法》等国家和地方的相应法律法规办理了征占草地的相关手续。总的来看，由于工程建设占压草地面积较小，并且仅限于公路征地范围内，在落实了剥离表土和草毡层、路基边坡植被恢复等保护措施之后，工程建设过程未对沿线草原生态系统产生明显影响。

#### **5.1.9. 野生动物保护措施分析**

本工程在公路施工中，加强了对施工人员保护野生动物的宣传教育，尤其是加强了对赤狐、环颈雉、白尾鹇、大鸮等国家级或省级重点保护动物的识别，提高了施工人员的保护意识，自觉维护野生动物的生存环境。使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止捕杀野生动物、捣毁鸟巢等。施工中进行了加强管理，没有在靠近林区地带应设置施工营地、施工便道等临时占地，减少了工程施工对野生动物栖息环境的影响。隧道施工中，工程爆破作业均安排在了昼间，避免了夜间爆破对野生动物栖息产生影响。施工过程中没有出现施工人员追捕野生动物、鸟类以及下河捕鱼情况。施工期间，施工生产生活区内设置了防渗旱厕和化粪池，对生活污水进行处理，污水处理后回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等；各施工场地设置了防渗沉淀池，生产污水经沉淀池沉淀处理后，底部残渣运至了就近弃渣场填埋，上清液回用于施工用水或施工场地洒水抑尘等；各标段分别与当地环卫部门签订清运协议集中收集外运垃圾，施工过程中没有出现施工污水和施工垃圾排入工程沿线药水河、湟水河、倒淌河及其支流内的情形。

#### **5.1.10. 生态敏感区保护措施分析**

关于大黑沟省级森林公园、青海湖裸鲤水产种质资源保护区、青海湖风景名胜胜区等保护措施落实情况详见第 4.2、4.3 和 4.4 章节的各专题影响分析。

## 5.2. 水污染防治措施分析

施工期水污染防治措施分析详见章节 4.6.1，运营期路基排水治理措施、沿线服务设施污水治理措施和沿线居民饮用水水源污染防治措施有效性分析详见章节 4.6.2。为有效降低工程运营期对沿线水环境及环境风险的影响，本次评价对本工程后续公路水环境及环境风险管理工作提出如下建议：

(1) 运营单位继续安排专业人员对污水处理设施的运行进行管理、养护，保证沿线每处服务设施的污水处理设施良好运行；另外，莫多吉、倒淌河两处停车区应及时续签或签订污水清运协议。

(2) 运营管理部门，定期对各桥梁收集系统加强维护，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各桥梁径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。

(3) 定期检查公路排水系统以保证其没有堵塞并保持良好的工作状态。

## 5.3. 地下水污染防治措施分析

施工期地下水污染防治措施分析详见章节 4.7.1 和 4.7.2，运营期地下水污染防治措施分析详见章节 4.7.3。

## 5.4. 环境空气污染防治措施分析

结合施工图设计内容，公路运营过程中应采取如下空气保护措施：

(1) 利用收费站对运煤车辆上路前进行检查，运煤超载、不加盖篷布或加盖篷布不合格的运煤车辆禁止上路。对运输危险品的车辆进行严格控制管理。

(2) 严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。

(3) 加强对超载、老旧报废车辆的管理，必要时采取禁行、卸载等措施，提高公路整体运行速度，降低汽车尾气对环境空气的污染。

(4) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象。

(5) 做好公路边坡和养护工区的绿化养护，降低扬尘对环境空气的影响。

(6) 执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

(7) 通过现场调查，本工程沿线服务设施均采用电采暖，餐厅或员工食堂使用液体生物质燃料，且加装了油烟过滤器，达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》的允许排放浓度。运营期空气影响主要为交通车辆的尾气，对工程沿线环境空气的监测结果也表明了 NO<sub>2</sub> 不存在超标现象。且随着我国执行单车排放标

准的不断提高，单车尾气的排放量也将会不断降低。

## 5.5. 噪声污染防治措施分析

### (1) 管理措施

①做好并严格执行公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校。

②强化工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟及立交路段应进行统一的绿化工程设计，公路经过的村庄路段应营造多层次结构的绿化林带。

③加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过村庄路段设置禁鸣标志。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

④公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

### (2) 工程措施

经现场调查，工程实际对沿线的23处敏感点共设置了4m高声屏障共计1538延米，3m高声屏障共计7881延米；沿线村镇经济条件较好，各村庄房屋多采用双层玻璃窗，工程实际未对沿线敏感点采取加改通风隔声窗措施。工程沿线声屏障设置情况详见表4.9.3和图4.9-1。

根据章节3.6.4工程沿线代表性敏感点现状监测结果及类比分析结果，在目前车流量状况下，沿线各敏感点现状噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。根据对起点至湟源段山城村及湟源至终点段和平村处声屏障降噪效果的监测，可知在工程沿线设置的声屏障后10m处噪声衰减量昼间在5.8~7.3dB（A）之间，夜间在4.1~5.7dB（A）之间；声屏障后20m处噪声衰减量昼间在4.3~6.1dB（A）之间，夜间在5.2~5.5dB（A）之间；声屏障后40m处噪声衰减量昼间在6.2~7.0dB（A）之间，夜间在4.5~5.6dB（A）之间。工程沿线采取的声屏障类型及形式降噪效果明显，采取了声屏障措施的敏感点能够满足噪声防治的要求。

### (3) 噪声中期校核及建议

根据校核结果，在达到运营中期交通量时，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等5处敏感点仅夜间存在超标情况，其它敏感点噪声值均满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。该现状监测值为 2023 年 8 月监测，截至目前 2023 年 9 月，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等 5 处敏感点均已安装声屏障，类比沿线其他已安装声屏障敏感点，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

建议公路运营单位应加强路面维护工作，消除不良路面；在营运营费用中列支对沿线声环境敏感点继续加强跟踪监测的费用，并视监测超标情况及沿线居民噪声防治合理诉求对相应点位完善声屏障、通风隔声窗等降噪措施。

## 5.6. 固体废物影响控制措施分析

本工程沿线共设置 1 处服务区，3 处收费站，1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区、2 处停车区。

根据现场调查，沿线服务设施均配备了垃圾桶，生活垃圾集中收集后，除日月山服务区委托湟源县城管局和倒淌河停车区委托不同公司定期清运生活垃圾但暂未签订协议外，其余服务设施均已签订协议。建议日月山服务区和倒淌河停车区及时与相关资质单位签订垃圾清运协议。

公路沿线过往车辆司乘人员随意丢弃的杂物由公路养护部门养护人员定期沿途清理收集后交由环卫部门清运处理。同时沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。在采取上述措施后，工程运营期产生的固体废物不会对沿线环境产生明显影响。

## 5.7. 环境风险防范措施分析与应急预案

### 5.7.1. 风险事故防范工程措施分析

本工程沿线跨越和伴行河流的桥梁路段、穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区路段为敏感路段。

#### （1）跨河桥梁段风险事故防范措施

通过现场调查，建设单位目前已对沿线各桥梁加装了加强型防撞护栏，并对沿线跨 I 水体的 7 座桥梁设置了桥面径流收集系统和应急池，现状见图 4.12-1，桥梁桥面径流收集池容积见表 4.12-3。

运营期需要加强维护各桥梁收集系统，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各桥梁径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。

## (2) 伴河路段风险事故防范措施

本工程与 I 类水体药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行的路段有 K69+650~K69+870、K70+155~K70+277 路段，通过现场调查，目前上述路段均已设置了加强加高型防撞护栏，连续防渗边沟和 2 处应急收集池，具体见图 4.12-2。

## (3) 穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区和青海湖风景名胜区南侧边缘规划区路段风险事故防范措施

在穿越种质资源保护区及风景名胜区路段，即 K92+000~K103+075（终点）、辅道 FDK23+600~FDK35+427 的路基路段两侧目前已设置了加强加高型防撞护栏，并分别在主线设置了 11 处 40m<sup>3</sup> 应急池，在辅道设置了 12 处 40m<sup>3</sup> 应急池，沿线应急池设置具体情况见表 4.12-4，见图 4.12-3。

### 5.7.2. 风险事故防范管理措施分析

为了确保危险品的运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规。结合公路运输实际，具体措施如下：

(1) 由项目管理公司的环保部门、路政部门成立事故应急小组，并编制应急计划。一旦发生危险品燃烧、爆炸、泄漏或人员中毒等事故时，应急小组一方面及时控制污染现场；另一方面通知相关的机构，进行控制和清除；

(2) 强化教育和培训，加强管理：公路管理部门和从事危险品运输的单位，应学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规，严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，以及省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

①由地方交通局建立本地区化学危险品货物运输调度和货运代理网络；

②由地方交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、外贸及化学危险品货运代理和承担单位，应向地方交通局报送运输计划和有关报表。

③化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险品货物运输的车辆要使用统一专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考核。

④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险品货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险品货物的车辆必须按指定车场停放。

⑤凡从事长途危险品货物运输的车辆必须使用专业标记的统一行车路单。各

公安、交通管理检查站负责监督检查。

(3) 公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆在进入公路前,应向公路管理机构领取申报表,并在入口处接受公安或交通管理部门的检查,并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少的时段通行,在气候不好的条件下应禁止其上路,从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

(4) 实行危险品运输车辆的检查制度。危险品运输对环境最大的潜在威胁在于有毒、有害物质进入水体和空气,而这类物质一般均用封闭容器运输。旅游公路设计禁止大型货运交通通行,管理部门应在入口处的超宽车道(最外侧车道)设置检查点,禁止危险品运输车辆通行。如必须经过,则在入口处应对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、筒装车进行检查。对载有危险品,但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和“危险品运输行车路单”(以下简称“三证一单”)检查,“三证一单”不全的车辆将不允许驶入公路。除证件检查外,必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入公路。

(5) 危险品运输车辆行驶应加强监控,严禁运输危险化学品车辆超速或低速行驶。大风、雨、雾等不良天气禁止危险品运输车辆上路行驶。

(6) 为确保发生突发事故可以得到及时处置,本工程公路管理部门应准备必要的硬件设施设备。配备事故应急车,以便于危险品运输事故发生后,尽快赶到现场进行处理。

采取以上措施后,可以将本工程危险品运输风险降至最低程度。

### 5.7.3. 环境风险应急预案

危险品在运输过程中发生泄露,爆炸等危害的机率大大增加,为了最大限度地减少事故危害程度,保证人民生命、财产安全、保护环境,结合《青海省突发公共事件总体应急预案》(2008.6),制定针对本工程临河和跨河路段的《危险品运输风险应急预案》。

#### (1) 应急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、分级负责和社会救援相结合。

#### (2) 运输危险品基本情况

根据《危险物品名表》(GB12268-1990)所列品种，主要常见的危险品涉及到化工、石化、医药、纺织、轻工、冶金、铁路、民航、公路、物资、农业、环保、地质、航空航天、军工、建筑、教育等各个领域。

按照《危险货物分类和品名编号》(GB69M-86)涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

#### (3) 事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾(爆炸)两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

#### (4) 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

①事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

②事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

③受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

#### (5) 危险品运输事故应急救援组织及职责

①组织机构：应根据《青海省突发公共事件总体应急预案》要求，由青海交通投资有限公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责该路危险货物运输管理工作。各地区交通局成立突发公共事件应急领导小组，负责辖区内危险货物运输管理工作。各交通部门应与所在省、市、县（区）突发公共事件应急管理委员会建立联动机制。

#### ②预测、预警发布和报告

预测：各级突发公共事件日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对危险品运输的各环节事先编制预控方案，加强对重点部位的监控，指定专人负责检查落实情况，把事故隐患消灭。

预警：按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为四级：一般（蓝色表示）、较大（黄色表示）、重大（橙色表示）、特大（红色表示）。各级突发公共事件领导小组应根据不同的预警级别做出相应的响应。

报告：健全危险货物运输突发事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

对于距离甘河工业水源最近的 K31+979~K32+065 湟水河中桥、跨越药水河（青阳山~大茶石浪桥）河段的 K69+150 日月藏族乡药水河大桥、K70+320（左幅）日月藏族乡药水河中桥（左幅）、K70+300（右幅）日月藏族乡药水河中桥（右幅）、ZK74+440 莫多吉村药水河大桥、ZK79+790 大河大桥、ZK83+245 小治脑沟大桥，和跨越倒淌河支流的辅道 K24+300 处连接线 L2K0+165 小桥，距离药水河（青阳山~大茶石浪桥段）较近的 K69+650~K69+870、K70+155~K70+277 共 2 处伴河路段，应在显著位置设置危险品运输事故报警提示标志，提示一旦发生危险品运输事故应拨打“110、119 和 120”电话，并设置报警电话，以便过往人员及时报警，从而使有关地区和部门及时获知事件信息。

交通厅和市、县（区）交通局突发公共事件应急领导小组，应与相应自治区、市和县（区）级突发应急事件管理委员会建立联动机制，以便及时获知事件信息，根据突发应急事件管理委员会的统一安排，采取相应应急措施。

若交通部门率先获知危险品运输事件信息，应在立即报告消防部门、环保部门的同时，注意抢救人员和保护围观群众安全、避免造成再伤害事故，并协助公安部门维护现场秩序。

### ③应急处置

预案启动与终止：由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

### ④事故救援行动要点

监控部门：各监控分中心监控员接到信息应及时向基层突发事件领导小组报告，并实时跟踪、记录（电话、摄像、录像）。按突发事件领导小组指令在有关路段的可变情报板、可变限速标志牌等发布信息，当交通恢复正常时，恢复这些装置的正常显示内容。

路政部门：事发地基层突发公共事件领导小组应将事件情况按规定及时向上级汇报，并按要求启动应急处置预案，根据事件情况采取先期处置措施，按规定做好事发现场安全布控，积极抢救伤员，紧急疏散人员，转移重要物资，维护现场秩序。根据事发状态通知公安消防、卫生防疫、环保等相关部门，按危险品的类型采取相应的措施，其中，由武警部队防化连具体负责现场残留物的清理工作，残留物的具体处理方案由卫生防疫站和公安局具体提供，由环保部门进行应急监测。同时，做好相关纪录，及时上报事态进展情况。

本公路危险品运输突发事故应急处理程序详见图 5.7-1。

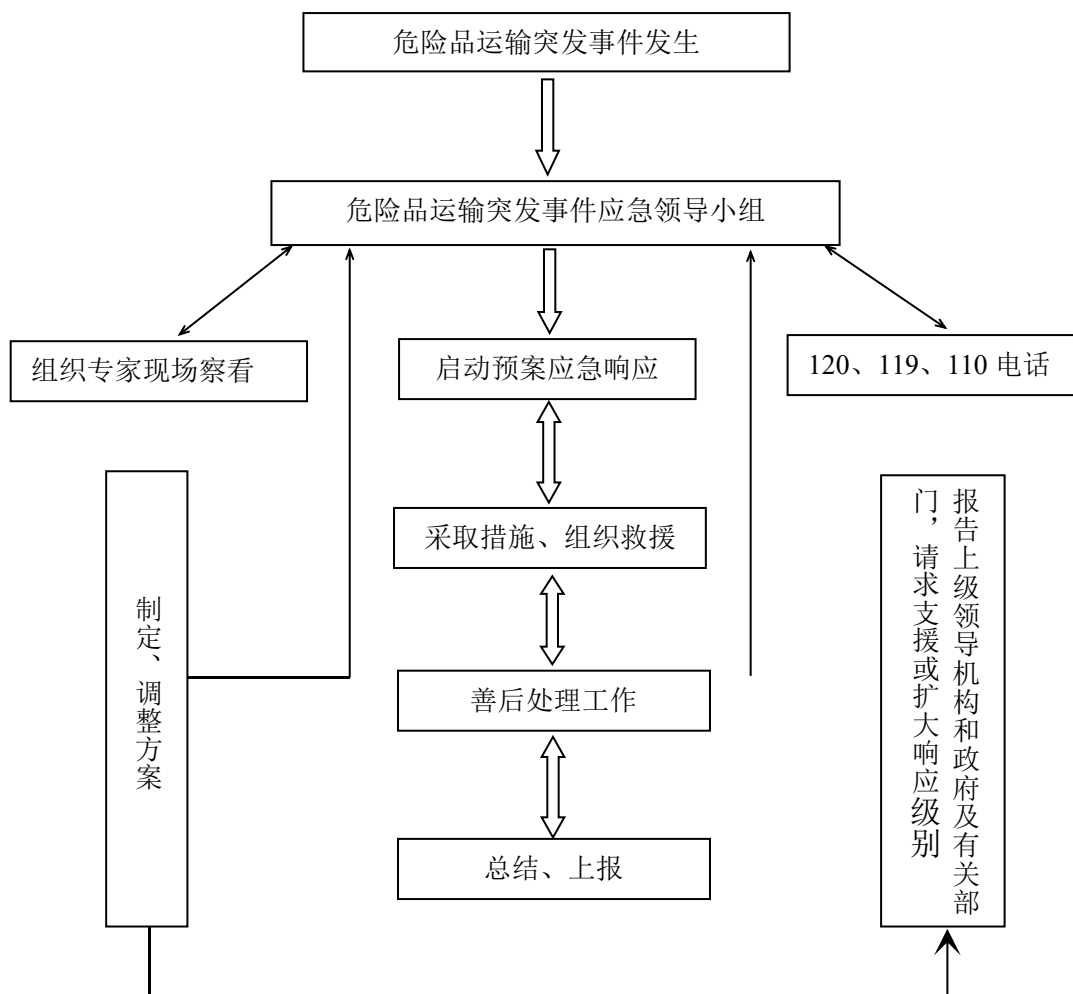


图 5.7-1 危险品运输突发事故应急处理程序框图

(6) 危险品运输事故处置措施

一旦发生危险品运输事故，应根据危险品种类，及时采取相应措施。

①如在桥梁上发生危险品泄漏事故，应通知下游，确保安全。

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、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。如果泄漏物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

②泄漏源控制

堵漏，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

③泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向天气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处理。用消防水冲洗剩下的少量物料。冲洗水经处理后排入污水系统处理。

根据预测，项目发生危险品运输事故的概率非常小。本工程的重大危险源主要为运输危险化学品的车辆由于事故造成泄漏对沿线地表水环境质量、饮用水源保护区供水安全造成威胁。

### 5.8. “以新带老”环保措施分析

对原西湟一级路两侧的国寺营、扎麻隆、石板沟 1 村、下脖项、响河 1、3、4 村、灰条沟口村、石崖村、东峡乡中心学校、新民村、莫多吉村 10 处敏感点采取声屏障、隔声窗降噪措施，共设置声屏障 5939 延米，总投资 1335.7 万元。详见噪声防治措施章节。

### 5.9. 环保投资

针对本次调查落实的生态环境保护及各项污染防治措施投资共计 9488.1 万元，详见表 5.9-1。本次重新编制环境影响报告书，项目总投资 59.8308 亿元，目前已实施的环境保护工程总投资 9488.1 万元，占总投资的 1.59%。总体来说，本公路对环境保护工作投入的资金及时到位，满足生态环保要求，从资金投入上有力保障了公路建设过程各项环保措施的落实。

表 5.9-1 环保投资落实情况核查表

序号	环评环保设施名称	实际落实（万元）
一	生态环境	
1	路基边坡生态保护与恢复（保存与回覆表土、绿化等）	3100
2	互通立交区域绿化恢复	
3	弃土场生态保护与恢复（11 处弃土场）	400
5	施工生活区和施工便道等临时占地恢复	112
	小计	3612
二	大黑沟森林公园	

1	施工警示标志	1
三	水产种质资源保护区和青海湖风景名胜区	
1	施工警示标志	1
2	K92+000~K103+075（终点）、辅道 FDK23+600~FDK35+427 的路基路段两侧设置加强加高 型防撞护栏、防渗边沟及风险应急池	310
	小计	311
四	水环境	
1	施工营地防渗旱厕	22.0
2	施工生产废水临时蒸发池和沉淀池	61.0
3	建材堆放防风防雨冲刷措施	11.0
4	服务区、停车区、收费站、养护工区污水处理设施	134
5	桥面径流收集系统、边沟、收集池、防撞护栏、警示牌	810
	小计	1038
五	环境空气	
1	粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设蓬	11
2	施工便道和施工场地洒水	300
	小计	311
六	声环境	
1	施工机械操作人员和监理人员的卫生防护	10
2	临时施工拦挡工程	50
3	声屏障	3492.6
	小计	3552.6
七	社会环境	
1	路线经过村庄及与现有道路交叉工程施工段设置安全警 示牌	8
2	文物等保护	15
	小计	23
八	固体废物	
1	垃圾桶	35
六	其他	
1	施工期工程环境管理和监理，人员培训	150
2	施工期环境监测	20
3	竣工环境保护验收监测与调查	130
4	营运期日常环保管理费用	70
5	营运期固体废物收集、环境卫生维护费用	24.5
6	营运期环境监测费用	70
7	人员培训	35
8	不可预见费	105
	小计	604.5
四	总计	9488.1

## 6. 环境管理与监控计划

### 6.1. 环境管理

根据现场调查，目前建设单位已根据国家要求在生态、废水、废气、噪声及固体废物处置等方面采取了相应的生态恢复及减缓措施和污染防治措施，一定程度上降低了工程运行对区域生态环境的影响，减少了污染物排放量。但是随着各类环境质量标准、污染物排放新标准的实施以及各类新的环保政策法规的颁布，对生态环境及环境质量保护提出了更为严格的要求，本次在现有基础上对生态保护、固体废物处置、环境管理、环境监控计划等提出进一步补充要求。

本工程运营期的环境管理由青海省高速公路管理有限公司负责，并受青海省生态环境厅以及地方生态环境局等环保部门监督检查工作。设立了公路管理机构，由专人分管所辖路段的一切环保工作。在此基础上青海省高速公路管理有限公司成立了环保工作领导小组。目前建设单位的环境管理机构和人员配备基本到位，管理体制已初步完成，环保档案正在逐步完善。

### 6.2. 环境监测计划

根据本次环评调查所进行的运营期噪声环境和水环境监测与评价，结合环境影响报告书的监测计划要求及本工程的实际特点，对运营期的声环境和水环境监测计划提出了修订建议，一旦运营期车流量明显增大时，应及时开展交通噪声监测，见表 6.2-1。若发生环境投诉和环境风险事故时应采取相关噪声、水环境和环境空气等环境监测，根据污染因子确定监测指标。

表 6.2-1 运营期环境监测计划修订

项目	原环境影响报告书监测计划	运营期环境监测计划
声环境	监测点位：下脖项幼儿园、响河村、东峡乡中心学校、尕庄村、六八零六部队希望小学、湟源县敬老院、和平村、克素尔、兔尔干村、本坑村等 10 处敏感点。 监测项目： $L_{Aeq}$ 监测频率及要求：前三年：2 次/年；其他年：1 次/年；每次 2 天，每天昼夜各 2 次。	监测点位：沿线未设置声屏障敏感点、噪声投诉点。 监测项目： $L_{Aeq}$ 监测频率及要求：常规每年 1 次，每次 2 天，每天昼夜各 2 次；噪声投诉点应急监测，每次 2 天，每天昼夜各 2 次。 按照国家有关监测方法标准和技术规范中的有关规定要求进行
水环境	监测点位：湟水河（DK31+990）、药水河（青阳山~大茶石浪桥段）（A8K74+580）、倒淌河支流（K93+800） 监测项目：COD、SS、石油类、pH 监测频率及要求：施工期监测 1 次	监测点位：湟水河（K39+500）、药水河（青阳山~大茶石浪桥段）（K74+500）。 监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮 监测频率及要求：每年 1 次，每次连续监测 2 天、每天采样 2 次
环境空气	监测点位：施工场地附近居民点 监测项目：TSP	监测点位：响河二号隧道出口处响河村（K39+500）

	监测频率及要求：施工过程中至少 2 次	监测项目：NO <sub>2</sub> 监测频率及要求：2 年 1 次，每次历时 7 天，连续 18h 采样
--	---------------------	--



## 7. 评价结论

### 7.1. 工程概况

国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路工程位于青海省西宁市和海南藏族自治州境内，起点位于西宁市多巴镇扎麻隆村附近，接国家高速公路西宁南过境段（西宁南绕城高速公路），终点与京藏高速倒淌河至共和段相接。线路总体走向由东北向西南，主线路线全长 65.207km（全线平均长度），其中起点（K31+700）至湟源互通立交段（K46+265）沿旧路加宽改建八车道高速公路里程为 13.47km；湟源互通立交（K46+265）至湟源南互通立交（K49+550）之间新建八车道高速公路里程为 3.6km；湟源南互通立交（K49+550）至工程终点（K103+074）之间为新建和加宽改建六车道高速公路里程为 48.1km。工程采用高速公路标准，沥青混凝土路面，其中八车道路段 K31+700~K33+456 全幅、K33+456~K42+093 右线和 K42+093~K45+300 全幅设计速度为 100km/h，K33+456~K42+006 左线设计速度为 80km/h；六车道路段设计速度为 80km/h。工程全线共新建桥梁 9276.3m/48 座，利用原西湟一级路桥梁 2316.4m/21 座，新建涵洞 116 道；隧道 7036m（全幅）/9 座，其中长隧道 4891m/3 座；中隧道 1115m/2 座；短隧道 1030m/4 座；扩建旧路隧道 802.5m/2 座；全线设 4 处互通式立交，1 处服务区，4 处收费站（1 处预留），2 处停车区、1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区。工程于 2015 年 12 月开工，于 2019 年 11 月建成。项目总投资 59.8308 亿元，目前已实施的环境保护工程总投资 9488.1 万元，占总投资的 1.59%。

### 7.2. 生态环境影响评价结论

公路工程建设会对沿线生态环境产生一定的不利影响，其影响行为主要表现在：工程永久性占地（路基建设、桥梁等）和临时占地（取土场、弃渣场、石料场、施工生产生活区和施工便道等）布设及其施工活动，这些活动会对生态系统带来一定影响。其影响生态环境因素主要是耕地、草原、林地、野生动物、土壤、自然景观等。本项目建设通过合理布设施工场地，严格控制施工作业范围，没有改变生态系统的结构和过程，未导致该区域主要生态问题恶化；施工中落实了生态环境保护措施和水土保持措施，经调查，施工期间本工程对沿线草原及林地生态系统主要产生短期暂时性影响。施工结束之后，随着临时施工设施的拆除，土

地平整和自然恢复，施工期间的影响正在逐步消失。工程建设对该区域生态环境产生影响是可以接受的。

### 7.3. 大黑沟省级森林公园评价结论

本工程在 K38+100~K38+500 路段以隧道形式穿越大黑沟森林公园商业区。青海省林业厅以《青海省林业厅关于对扎麻隆至倒淌河段公路穿越湟源县东峡大黑沟省级森林公园的复函》（青林造函[2014]1 号）同意本工程穿越森林公园。工程在森林公园路段永久占地主要为隧道口开挖占地，隧道口用地面积为 0.05hm<sup>2</sup>。工程在穿越大黑沟森林公园主要以隧道形式通过，且占地面积较小，对大黑沟森林公园影响较小。

减缓措施：加强森林公园内隧道、桥梁及路基路面的养护和清理，减少对森林公园内扬尘和固废影响。

### 7.4. 青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区评价结论

工程主线在 K92+000 至终点路段，辅道 FDK23+600~FDK35+427 穿越青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区。青海省农牧厅经请示农业部渔业局，以《青海省农牧厅关于对青海省交通厅申请同意扎麻隆至倒淌河公路穿越青海湖裸鲤水产种质资源保护区实验区的复函》（青农函[2014]140 号）同意本工程穿越该种质资源保护区。本工程终点距离倒淌河约 1.5km，工程施工不涉及倒淌河干流；工程在 K92 至终点路段两侧为倒淌河支流，支流为季节性河流，水量较小。通过与工可阶段设计文件进行对比，日月山互通立交在实际实施过程中进行了优化调整，经调整后该互通立交往北面偏移，互通立交区域避开了倒淌河支流，日月山互通匝道不涉及跨越倒淌河支流，所以工程建设对种质资源保护区主要功能影响较小。

减缓措施：加强种质资源保护区内桥梁及路基路面的养护和清理，减少对种质资源保护区内扬尘和固废影响；加强对日月山收费站和淌河停车区污水处理设施的维护，严格监督污水处理流程和固废清运流程，严禁生活污水外排，禁止在保护区内随意丢弃垃圾；加强该段环保巡护，严禁驾乘人员在倒淌河支流下河捕鱼；制定并完善项目环境风险防范措施与应急预案。

### 7.5. 青海湖风景名胜区评价结论

本工程主线在 K92+012~K94+950 之间约 2.94km、辅道

FDK24+430~FDK29+791 和 FDK33+600~FDK35+427 之间约 7.19km，穿越青海湖风景名胜区总体规划中的日月山景区南侧边缘规划区。工程在风景名胜区内设日月山互通立交 1 座，倒淌河停车区 1 处，日月山互通立交连接线 1.428km，主要连接高速公路与日月山景区公路。上述工程总占地 38.114hm<sup>2</sup>，均为草地。

依据风景名胜区交通规划，工程已将湟倒一级公路和 109 国道纳入风景名胜区规划内。而本工程为在穿越风景名胜区路段主要利用湟倒一级路改扩建，并在利用的路段新建一幅辅道。2020 年 11 月，青海省青海湖景区保护利用管理局以《青海湖景区保护利用管理局关于国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路建设项目穿越青海湖国家风景名胜区核查情况的函》确认本工程符合《青海湖风景名胜区总体规划》，并同意本工程建设。

本工程路线将穿越日月山风景区的边缘地带，工程建设对风景名胜区自然景观将会产生一定影响，工程距离日月亭核心景区约 2.0km，不会对风景名胜区景观产生严重影响。为了降低对景观的影响，施工单位在施工过程中加强了洒水抑尘措施，降低了扬尘对风景名胜区内环境空气污染；严格控制施工范围，场地设置围栏，降低了工程建设对风景名胜区景观影响。

减缓措施：加强风景名胜区内桥梁及路基路面的养护和清理，减少对风景名胜区内扬尘和固废影响。

## 7.6. 地表水环境影响评价结论

### (1) 水环境质量现状及保护目标

水环境保护目标主要为湟水河、药水河、倒淌河支流等。根据《青海省水环境功能区划》，路线所经湟水河、药水河（大茶石浪桥~汇入湟水河段）、倒淌河支流水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；药水河（青阳山~大茶石浪桥段）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准。

评价期间对 K39+500 处的湟水河、K74+500 药水河（青阳山~大茶石浪桥段）2 个检测点位进行了水质现状监测，根据其监测结果，湟水河水水质测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质功能标准的限值要求；药水河水水质测点各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类水质功能标准的限值要求。总体来说，工程区域地表水环境质量较好。

## (2) 施工期水环境影响回顾

根据施工期水环境监测报告，工程沿线的河流水质现状总体较好，除监测点SS超标外，其余监测项目均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准的限值要求。由于监测时段为丰水期，汇水量较大，SS浓度不能满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应标准的要求。

工程在施工过程中，施工单位加强施工管理，施工期的生活污水、含油污水等废水未直接排入沿线河流水体，工程生活污水采用化粪池进行了处理，生产污水采用了沉淀池、蒸发池进行了处理，通过调查和施工期水环境监测，施工阶段未对沿线河流水质产生明显的影响。

## (3) 营运期水环境影响分析

本工程沿线共设置1处服务区，3处收费站，1处综合管理中心（与湟源收费站合建），1处养护工区、2处停车区。根据现场调查，工程沿线服务设施目前均使用一体化智能地理式污水处理装置，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后暂存至集水池，后由青海捷通智联科技有限责任公司、德令哈政通家政服务有限公司专业公司定期分别清运至相应城镇污水处理厂处理，不外排；另外，倒淌河停车区现定期委托不同公司进行清运，未签订清运协议。倒淌河停车区应尽快与相关有资质单位签订生活污水清运协议。

为有效降低工程运营期对沿线水环境的影响，本次环境影响评价对本工程后续公路水环境及环境风险管理工作提出如下建议：

①运营单位继续安排专业人员对污水处理设施的运行进行管理、养护，保证沿线每处养护服务设施的污水处理设施良好运行；另外，莫多吉、倒淌河两处停车区应及时续签或签订污水清运协议。

②运营管理部门，定期对各桥梁收集系统加强维护，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各桥梁径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。

③定期检查公路排水系统以保证其没有堵塞并保持良好的工作状态。

## 7.7. 地下水环境影响评价结论

(1) 施工期产生的生产废水和油污水已采用防渗蒸发池，防止污染地下水，让其自然风干，施工完毕后已填埋；施工营地生活污水均采用了化粪池，避免了生活污水污染地下水。

(2) 工程距离甘河工业水源最近的 K31+979~K32+065 跨越湟水河桥梁的两侧均设置了混凝土加强型防撞护栏, 没有泄水孔, 使该路段桥面径流呈封闭状态, 可以有效防范环境风险事故对水井发生污染。

(3) 本工程共设隧道 7036 (全幅) /9 (m/座), 其中长隧道 4891 /3 (m/座); 中隧道 1115/2 (m/座); 短隧道 1030/4 (m/座); 扩建旧路隧道 802.5/2 (m/座), 均为短隧道。隧道上部无居民点, 无住户。工程所在区域范围内无地下水饮用水源地, 且地表植被主要依靠大气降水补给, 根据现场调查, 隧道施工没有对洞顶地表植被生长造成大的影响, 对洞顶生态环境影响较小。

## 7.8. 环境空气影响评价结论

### (1) 环境空气质量现状及保护目标

本工程沿线共有国寺营、扎麻隆等 35 处环境空气保护目标, 沿线经过多巴镇、湟源县和倒淌河镇三个行政区域, 多巴镇和湟源县所在的西宁以及倒淌河镇所在的海南州共和县环境空气均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

工程沿线没有大型的工业污染源。评价期间对响河村和茶曲村环境空气质量现状监测结果表明, 监测点处 NO<sub>2</sub> 监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 环境空气质量较好。

### (2) 施工期环境空气影响回顾

本工程沿线环境空气质量良好, 施工时采用沥青站拌方式。在沥青拌和站合理选址并使用上述类型密封性能良好、除尘效率高的拌和设备的条件下, 不会对环境空气保护目标产生明显影响。

### (3) 营运期环境空气影响分析

本工程沿线服务设施均采用电采暖, 餐厅或员工食堂使用液体生物质燃料, 且加装了油烟过滤器, 达到国家《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 的允许排放浓度。营运期空气影响主要为交通车辆的尾气, 对工程沿线环境空气的监测结果也表明了 NO<sub>2</sub> 不存在超标现象。且随着我国执行单车排放标准的不断提高, 单车尾气的排放量也将会不断降低。

## 7.9. 声环境影响评价结论

### (1) 声环境质量现状及保护目标

本工程沿线共有国寺营、扎麻隆等 35 处声环境保护目标。本次环评确定沿

线 35 处敏感点中的 26 处共设置了 64 个声环境质量现状监测点位，根据监测结果，在目前车流量状况下，沿线各敏感点现状噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

### （2）施工期声环境影响回顾

根据施工期监测报告，施工期间声环境保护目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。施工期通过采取一系列声环境保护措施降低了施工建设对周边居民的影响。

### （3）营运期声环境影响分析

经调查，工程实际对沿线的 23 处敏感点共设置了 4m 高声屏障共计 1538 延米，3m 高声屏障共计 7881 延米；沿线村镇经济条件较好，各村庄房屋多采用双层玻璃窗，工程实际未对沿线敏感点采取加改通风隔声窗措施。

根据工程沿线代表性敏感点现状监测结果及类比分析结果，在目前车流量状况下，沿线各敏感点现状噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。根据对起点至湟源段山城村及湟源至终点段和平村处声屏障降噪效果的监测，可知在工程沿线设置的声屏障后 10m 处噪声衰减量昼间在 5.8~7.3dB（A）之间，夜间在 4.1~5.7dB（A）之间；声屏障后 20m 处噪声衰减量昼间在 4.3~6.1dB（A）之间，夜间在 5.2~5.5dB 之间；声屏障后 40m 处噪声衰减量昼间在 6.2~7.0dB（A）之间，夜间在 4.5~5.6dB（A）之间。工程沿线采取的声屏障类型及形式降噪效果明显，采取了声屏障措施的敏感点能够满足噪声防治的要求。

根据中期校核结果，在达到运营中期交通量时，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等 5 处敏感点仅夜间存在超标情况，其它敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。该现状监测值为 2023 年 8 月监测，截至目前 2023 年 9 月，扎麻隆村、上山城村、下脖项村、阿哈吊村、新民村等 5 处敏感点均已安装声屏障，类比沿线其他已安装声屏障敏感点，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

建议公路运营单位应加强路面维护工作，消除不良路面；在营运费用中列支对沿线声环境敏感点继续加强跟踪监测的费用，并视监测超标情况及沿线居民噪声防治合理诉求对相应点位完善声屏障、通风隔声窗等降噪措施。

## 7.10. 固体废物影响分析结论

### (1) 施工期固体废物影响回顾

施工过程中产生的石渣、泥沙、泥浆废水处理后的沉渣以及拆迁原有桥梁中央护栏产生的建筑垃圾和预制场上遗留的混凝土构件均运至附近的弃土场进行处理。拆除旧路产生的废沥青渣通过加热再生处理后，用于路面铺设。各施工营地设置临时的垃圾桶，将施工人员生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期清运。机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等集中收集，定期交由具备危险废弃物处理资质的单位外运处理。

### (2) 营运期固体废物影响分析

本工程沿线共设置 1 处服务区，3 处收费站，1 处综合管理中心（与湟源收费站合建），1 处养护工区、2 处停车区。根据现场调查，沿线服务设施均配备了垃圾桶，生活垃圾集中收集后，除日月山服务区委托湟源县城管局和倒淌河停车区委托不同公司定期清运生活垃圾但暂未签订协议外，其余服务设施均已签订协议。建议日月山服务区和倒淌河停车区及时与相关资质单位签订垃圾清运协议。

公路沿线过往车辆司乘人员随意丢弃的杂物由公路养护部门养护人员定期沿途清理收集后交由环卫部门清运处理。同时沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。在采取上述措施后，工程营运期产生的固体废物不会对沿线环境产生明显影响。

## 7.11. 环境风险事故影响分析结论

环境风险敏感路段主要为与湟水河、药水河、倒淌河支流伴行的路段和跨河路段。以及本工程本工程穿越大黑沟森林公园商业区、青海湖裸鲤国家级水产种质资源保护区实验区、水产种质资源保护区实验区、青海湖风景名胜区南侧边缘规划区路段。敏感路段营运期运输危险品（主要为石油）车辆发生翻车等重大交通事故造成水体污染的可能性非常小。

建设单位目前已对沿线各桥梁加装了加强型防撞护栏，并对沿线跨 I 水体的 7 座桥梁设置了桥面径流收集系统和应急池。本工程与 I 类水体药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行的路段（K69+650~K69+870、K70+155~K70+277）均已设置了加强加高型防撞护栏、连续防渗边沟和 2 处应急收集池。本工程与 I 类水

体药水河（青阳山~大茶石浪桥段）段伴行的路段有 K69+650~K69+870、K70+155~K70+277 路段，通过现场调查，目前上述路段均已设置了加强加高型防撞护栏，连续防渗边沟和 2 处应急收集池。

为有效降低工程运营期对沿线环境风险的影响，本次环评对本工程后续公路环境风险管理工作提出如下建议：

（1）应及时编制环境风险应急预案，制定完毕后应开展预案的宣传教育，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，定期开展应急预案的演练，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

（2）运营管理部门，定期对沿线径流收集系统加强维护，定期对各事故应急收集池进行杂物和积水的清理，保障发生环境风险事故时各路段径流收集系统和事故应急收集池能够稳定运行。

#### **7.12. 公众参与调查结论**

建设单位青海省交通建设管理有限公司已根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]4 号文）的要求开展了公众参与，期间未收到群众意见，详见《国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路环境影响评价公众参与说明》。

#### **7.13. 环保投资及环境影响经济损益分析结论**

原环评阶段投资估算总金额为 59.38 亿元，环保投资估算 8874.7 万元，占工程总投资的 1.50%。本次重新编制环境影响报告书，项目总投资 59.8308 亿元，目前已实施的环境保护工程总投资 9488.1 万元，占总投资的 1.59%。总体来说，本公路对环境保护工作投入的资金及时到位，满足生态环保要求，从资金投入上有力保障了公路建设过程各项环保措施的落实。

#### **7.14. 评价结论**

国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路符合国家公路网和青海省高速公路网规划，对促进地区经济发展，改善交通运输状况具有重要意义。工程在建设过程中会对沿线环境产生不同程度影响，但建设单位严格落实了各项环保措施，工程对环境的污染得到了有效防治，对沿线环境影响降低到最小程度，从环境保护角度认为国家高速公路北京至拉萨线青海省扎麻隆至倒淌河段公路的建设是可行的。



## 8. 参考文献

- 1、《公路环境保护手册》，戴明新主编，人民交通出版社，2004年7月；
- 2、《青藏高原草场及其主要植物图谱（青海卷）》，农业出版社，1989；
- 3、《青海野生动物》，青海人民出版社，2003；
- 4、《青海野生动物资源与管理》，郑杰主编 青海人民出版社 2003.11
- 5、《全国生态功能区划》，环境保护部、中国环科院，2008.7；
- 6、青海土壤[M]，中国农业出版社，1997.11；
- 7、青海植被[M]，青海人民出版社，1987；
- 8、青海省地质勘查规划[M]，青海省国土资源厅，2008.11；
- 9、青海地理[M]，张忠孝主编，青海人民出版社，2003.11；
- 10、中国生态环境质量评价研究[M]，万本太，中国环境科学出版社，2004；
- 11、浅谈青海野生动物资源发展趋势与保护对策[J]，青海环境，1999，9（1）；
- 12、黄河流域青海片生态承载力动态评价[J]，隋欣;齐晔、生态学杂志，2007，01；
- 13、青海省草地生态环境变化态势及驱动力分析[J]，伏洋等，草业科学，2007，01；
- 14、青藏高原环境保护对策[J]，李明森，资源科学，2000.07；
- 15、青海省渔业资源和渔业区划[M]. 王基琳 蒋卓群. 西宁:青海人民出版社,1988。
- 16、《青海黄土丘陵区金露梅灌丛生物量的研究》，广东农业科学，2013年。