

G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程

竣工环境保护验收调查报告

委托单位： 青海省交通建设管理有限公司

调查单位： 陕西智进检测技术有限公司

完成时间： 二〇二四年八月

项目名称：G0613 共玉高速野马滩震损段恢复
重建工程竣工环境保护验收调查报告

调查单位：陕西智进检测技术有限公司

调查单位法人代表：杨蕴志

总技术负责人：杨蕴志

项目负责人：王磊磊

审核：赵佳佳

报告编制人：张巧娟

监测单位：陕西智进检测技术有限公司

目 录

前言	1
1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 调查目的及原则	4
1.3 调查方法	5
1.4 调查范围、调查因子和调查时段	6
1.5 验收标准	8
1.6 环境保护目标	11
2 工程建设概况	13
2.1 公路建设过程调查	13
2.2 地理位置、线路走向及主要控制点	13
2.3 建设规模与主要技术指标调查	14
2.4 路线方案主要工程数量	15
2.5 主要工程概况调查	21
2.6 交通量调查	29
2.7 工程投资	30
2.8 工程变更情况及影响分析	33
3 环境影响报告书和批复文件回顾	36
3.1 环境影响报告书的主要结论	36
3.2 环境影响报告书批复文件	44
4 环境保护措施落实情况调查	48
4.1 环境保护措施总体落实情况	48
4.2 环境影响报告书提出的主要环保措施与建议落实情况	48
4.3 环境影响报告书批复要求落实情况	48
5 生态环境影响调查	56
5.1 自然环境概况	56
5.2 工程占地调查	64
5.3 施工期生态环境污染防治措施	65

5.4 生态恢复调查	68
5.5 生态环境影响调查与分析	69
5.6 水土流失影响调查	72
5.7 生态环境保护措施有效性分析	73
6 声环境影响调查	75
6.1 声环境敏感目标调查	75
6.2 施工期声环境影响回顾调查	75
6.3 声环境验收监测结果及分析	76
6.4 运营期声环境保护措施调查	82
6.5 结论与建议	82
7 水环境影响调查	84
7.1 水环境敏感目标	84
7.2 水环境质量现状监测	84
7.3 水环境污染防治措施	87
8 环境空气影响调查	90
8.1 工程沿线环境空气概况	90
8.2 污染源	90
8.3 环境空气现状	90
8.4 公路施工期沿线环境空气质量影响调查	91
8.5 环境空气影响调查结论	92
9 固体废物影响调查	93
9.1 施工期固废影响调查	93
9.2 运营期固体废物影响调查	93
10 社会环境影响调查	94
10.1 现状调查	94
10.2 社会经济发展调查	94
10.3 环境风险防范措施调查与分析	95
10.4 社会环境调查结论	97
11 环境管理状况及监控计划落实情况调查	98

11.1	环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况	98
11.2	环境管理落实情况调查	99
11.3	环境监测计划落实情况调查	101
12	公众意见调查	103
12.1	目的及意义	103
12.2	调查方法和内容	103
12.3	调查结果统计与分析	105
12.4	公众意见采纳处理建议	108
13	调查结论与建议	109
13.1	工程概况	109
13.2	生态影响调查结论	109
13.3	声环境影响调查结论	110
13.4	水环境影响调查结论	110
13.5	环境空气影响调查结论	110
13.6	固体废物影响调查结论	111
13.7	社会环境调查结论	111
13.8	环境管理状况与监控计划落实情况调查结论	111
13.9	竣工环境保护验收调查总结论	111
13.10	建议	112

附表：

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 平面布置图

附图 3 路线走向及监测点位图

附件：

附件 1 环境影响评价报告书批复

附件 2 可行性研究报告批复

附件 3 施工图设计的批复

附件 4 水土保持方案批复

附件 5 建设用地批复

附件 6 临时用地审批手续

附件 7 草原征得使用同意书

附件 8 土地征收补偿协议

附件 9 竣工环境保护监测报告

附件 10 应急管理池施工图

附件 11 环评单位关于风险防治措施变动的分析报告

附件 12 设计单位论关于环境影响报告书的情况说明

附件 13 生活垃圾、泥浆清运记录

附件 14 允许穿越三江源国家公园黄河源园区一般控制的函

附件 15 玛多县生态环境和自然资源局调查意见

附件 16 黄河源园区国家公园管理委员会调查意见

附件 17 环境监理总结报告

附件 18 三年植被养护协议

附件 19 建筑垃圾清运记录

附件 20 关于下发共玉公路突发环境事件应急预案的通知

附件 21 部分公众意见调查表

前言

共和至玉树公路（简称共玉公路）是《国家公路网规划（2013-2030）》中京藏高速（G6）的一条联络线，是2010年4月14日玉树地震灾后恢复重建总体规划“一纵一横两联”公路网中“一纵”的重要组成部分。2014年12月，全长635.61公里的共和至玉树（结古）公路（一期）建成通车，2017年8月，共玉公路二期改扩建工程建成通车。共玉公路为分离式双向四车道，全线设计时速80km/h，60km/h，起点和终点分别为海南州共和县恰卜恰镇和玉树市结古镇。作为穿越青藏高原多年冻土区的高海拔、高寒地区公路，共玉公路在国家干线公路网中发挥着重要的作用。

2021年5月22日02时04分（北京时间），青海省果洛州玛多县发生M7.4级地震，造成共玉高速野马滩段野马滩1号、2号大桥彻底损坏，部分原有路基开裂，因此需要对共玉高速野马滩段损坏大桥及公路进行G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程。

本项目路线起点于原共玉公路野马滩1#大桥以北侧约600m处，起点桩号K508+680，终点位于原共玉公路野马滩2#大桥以南侧约275m处，桩号YK513+238.795。主要工程内容为恢复重建震后的野马滩1号大桥段及野马滩2号大桥段，野马滩1号大桥段采用新建路基通过，野马滩2号大桥段采用原位拆除桥梁改路基方案通过，黑河中桥在地震中受损严重本次一并拆除重建，恢复重建段不良地质为砂土液化及水草沼泽，采用浅表处理的工程方案。对大野马岭大桥、吾儿美岗大桥两座危桥进行加固处理。

本项目路线全长4.58km，其中整体式路段1.221km，分离式路段3.359km；新建中桥82m/1座、涵洞5道；危桥加固共计494.6m/2座。本项目为既有共玉公路野马滩段震损恢复工程，按照共玉公路原技术指标，采用双向四车道标准建设，设计速度80km/h，其中整体式路基宽度21.5m，分离式路基宽度10m；桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级。工程实际总投资20428万元，实际环保投资529.6万元，占总投资的2.6%。

2021年11月19日，青海省发展和改革委员会以“青发改基础〔2021〕718号”文下发了《关于G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程可行性研究报告

的批复》批准估算 3.6 亿元。

青海省交通运输厅于 2021 年 12 月 31 日以“青交〔2021〕318 号”文下发了《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段初步设计的批复》批准概算 2.72 亿元。

青海省交通运输厅于 2022 年 3 月 14 日以“青交〔2022〕44 号”文下发了《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段施工图设计的批复》批复预算为 2.19 亿元。

青海省人民政府于 2022 年 10 月 13 日以“青政土函〔2022〕84 号”下发了《青海省人民政府关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设用地的批复》。

青海省水利厅于 2022 年 6 月 18 日以“青水许可决〔2022〕33 号”下发了《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》文件；

青海省林业和草原局于 2022 年 7 月 13 日以“青林草征审字〔2022〕第 50 号”下发了准予行政许可决定书《草原征用使用审核同意书》文件；

三江源国家公园管理局于 2022 年 6 月 29 日以“三江源管函〔2022〕212 号”下发了《关于同意开展 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程穿越三江源国家公园黄河源园区一般控制区的函》文件。

2022 年 6 月，中国冶金地质总局青海地质勘查院编制完成了《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》；2022 年 6 月 9 日，青海省生态环境厅以《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》（青生发〔2022〕135 号）批准了本项目的环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关规定，本项目需开展竣工环境保护验收工作。

2024 年 4 月 10 日，受青海省交通建设管理有限公司的委托，陕西智进检测技术有限公司承担了本项目的竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，项目组开展了对工程现场的详细踏勘，收集了项目的设计、施工、竣工及环评等有关资料及相关批复，分别就工程实际运行工况、环保设施建设情况，工程运营期的水环境、环境空气、生态环境等环境要素开展了验收调查，开展了环境噪声验收监

测，并根据建设单位完成的公众参与调查结果，编制完成了《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程竣工环境保护验收调查报告》。

本次验收调查工作得到了青海省生态环境厅、果洛州生态环境局、建设单位、设计单位、施工单位等部门的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国农业法》（2012年12月28日施行）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日施行）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日施行）；
- (12) 《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日施行）；
- (13) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2021年4月29日施行）；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》（主席令第二十九号，2019年4月23日施行）；
- (17) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令2007年第69号，2007年11月1日施行）。

1.1.2 行政法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第743号，2021年9月1日施行）；
- (2) 《三江源国家公园管理条例》（2022年6月2日施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；

(4) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）（2018年3月19日施行）；

(5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）（2017年10月7日施行）；

(6) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016修订）（2016年2月6日施行）；

1.1.3 规章及规范性文件

(1) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号）（2000年11月26日施行）；

(2) 《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年12月3日施行）；

(3) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令2003年第5号）（2003年6月1日施行）；

(4) 《国家重点保护野生动物名录》（调整部分）（国家林业局令第7号）（2003年2月21日施行）；

(5) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196号）（2005年9月28日施行）；

(6) 《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》（交公路发[2005]441号）（2005年9月23日施行）；

(7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）；

(8) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号，2010年09月28日施行）；

(9) 《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，2012年7月3日施行）。

(10) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环境保护部办公厅环办[2015]113号）；

(11) 《青海省生态环境保护条例》（青海省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议）（2022年5月1日施行）；

(12) 《青海省大气污染防治条例》（青海省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议）（2019年2月1日施行）；

(13) 《青海省2020年度水污染防治工作方案的通知》（青政办函〔2020〕108号）（2020年7月9日）；

1.1.4 技术标准与规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）；
- (2) 《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）；
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (7) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (8) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (11) 《水电等9个行业建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点》（环办〔2015〕113号）；

(12) 《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）。

1.1.5 工程资料及批复文件

(1) 《关于G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程可行性研究报告的批复》（青发改基础〔2021〕718号），青海省发展和改革委员会，2021年11月19日；

(2) 《关于G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段初步设计的批复》（青交〔2021〕318号），青海省交通运输厅，2021年12月31日；

(3) 《关于G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段施工图设计的批复》（青交〔2022〕44号），青海省交通运输厅，2022年3月14日；

(4) 《青海省人民政府关于G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设用地的批复》（青政土函〔2022〕84号）青海省人民政府，2022年10月13

日；

(5) 《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（青水许可决〔2022〕33 号），青海省水利厅，2022 年 6 月 18 日；

(6) 《草原征用使用审核同意书》（青林草征审字〔2022〕第 50 号），青海省林业和草原局，2022 年 7 月 13 日；

(7) 《关于同意开展 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程穿越三江源国家公园黄河源园区一般控制区的函》（三江源管函〔2022〕212 号），三江源国家公园管理局，2022 年 6 月 29 日；

(8) 《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设用地的批复》（青政土函〔2022〕84 号），青海省人民政府，2022 年 10 月 13 日。

1.1.6 环境影响评价报告书及其批复

(1) 《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》，中国冶金地质总局青海地质勘查院，2022 年 6 月；

(2) 《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》（青生发〔2022〕135 号），青海省生态环境厅，2022 年 6 月 9 日；

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

本次竣工环境保护验收调查的目的如下：

(1) 调查工程建设项目变化所造成的新的环境影响，比较公路建成后的环境质量与工程建成前的环境质量的变化情况，分析环境现状与环境影响评价结论是否相符；

(2) 调查工程在施工、运营和管理等方面落实设计、环境影响报告书所提环保措施的情况，以及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况；

(3) 调查工程已经采取的生态恢复措施、污染控制措施和设施，并分析各项措施、设施的有效性，针对该工程已经产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和建议；

(4) 通过公众意见调查，重点了解工程在建设期间的环境影响问题及采取

的措施，了解公路在运营期间环保措施的实施情况，了解工程的建设对当地经济发展、居民生活等的影响；

(5) 根据对本工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术角度论证该工程是否符合公路项目竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

本次环境保护验收调查坚持了以下原则：

- (1) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持调查和监测方法符合国家有关规范要求的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持设计期、施工期、运营期全过程调查，突出重点、兼顾一般的原则。

1.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的要求执行，具体技术方法执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》(HJ552-2010)及《环境影响评价技术导则》等相关规定进行。

(2) 采取文件资料调研、现场踏勘、环境现状监测及公众意见调查等多种调查方法；

(3) 路线调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法；

(4) 进行竣工环保验收监测，并对比国家、地方相关标准判断污染物排放是否达标。

本次竣工环境保护验收调查工作程序见图 1.3-1。

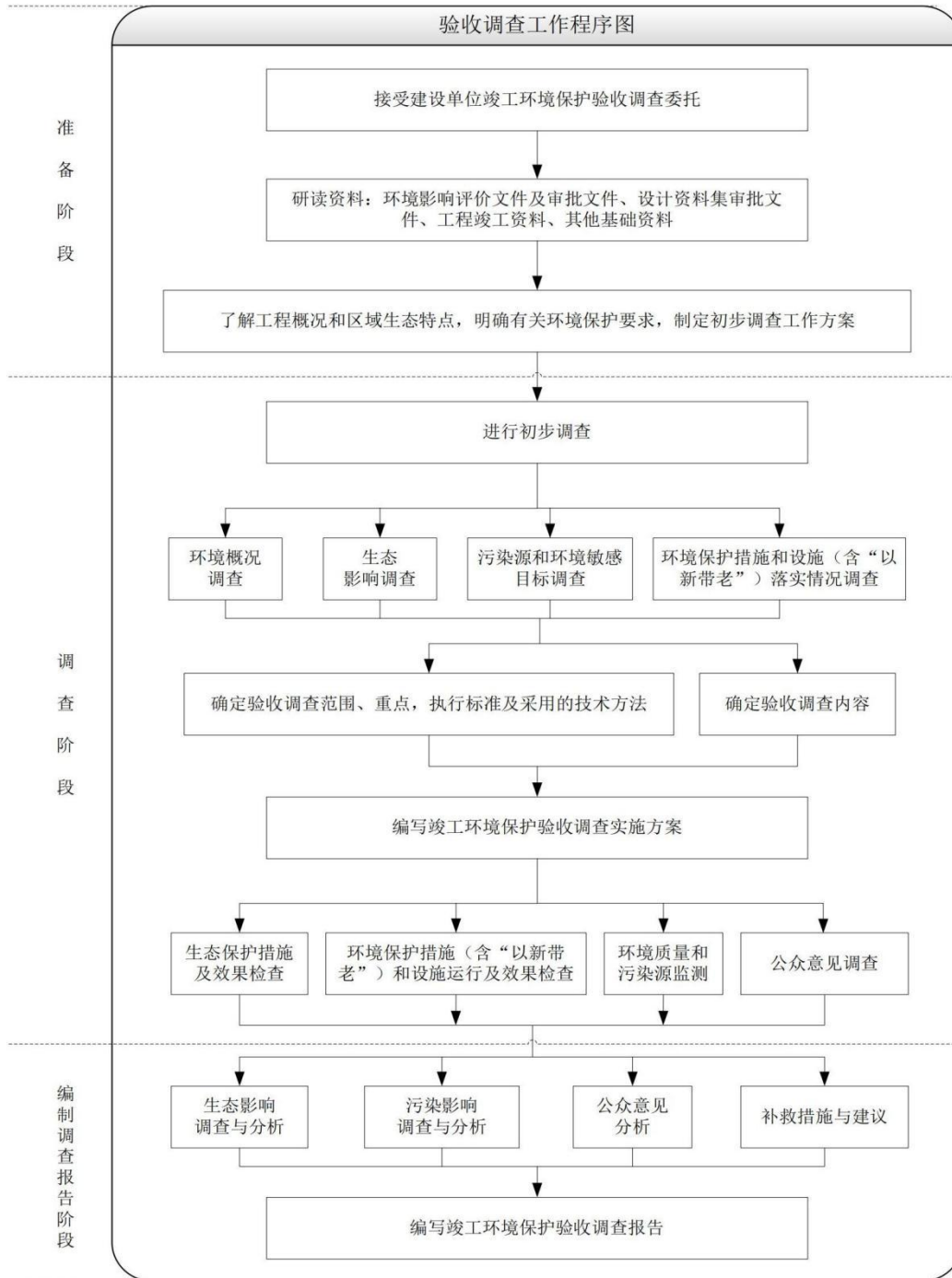


图 1.3-1 竣工环保验收调查工作程序图

1.4 调查范围、调查因子和调查时段

1.4.1 调查范围

根据本工程环境影响评价范围、项目实际建设情况以及环境影响调查的具体要求，确定各要素的调查范围。本次竣工环境保护验收调查范围与环评报告书中评价范围基本一致，见表 1.4-1。

表 1.4-1 验收调查范围

序号	环境要素	环评阶段	验收阶段
1	生态环境	三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）重建段两侧 300m	同环评范围
2	大气环境	公路（包括桥梁）中心线两侧 200m 范围内	同环评范围
3	声环境	公路（包括桥梁）中心线两侧 200m 范围内	同环评范围
4	地表水环境	项目废水不外排，因此项目不涉及地表水环境评价范围，但由于项目涉及涉水施工，因此其黑水中桥评价范围为上游 500m，下游 1km。新建公路临近地表水（湖泊）区域 500m 范围内。	同环评范围

1.4.2 调查因子和调查时段

本项目调查工作以项目范围内和周边环境的声环境、地表水环境、生态环境及对应污染防治措施等为重点调查，本次竣工环境保护验收调查因子、调查时段与环评阶段保持一致，详情见表 1.4-2。

表 1.4-2 验收调查因子和调查时段

序号	调查项目	调查因子	调查重点	调查时段	
1	主体工程	/	路线走向、技术指标、工程占地、主要工程量、交通量、环保措施及投资等	设计期 施工期 运营期	
2	环境要素	生态	永久占地及临时占地对工程沿线野生动植物、特殊生态敏感的影响及施工期后生态恢复及绿化工程等		
3		声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}		道路横向交通噪声衰减情况、道路 24 小时连续噪声的时间分布情况
4		地表水	COD、BOD ₅ 、pH 值、SS、石油类		施工期废水排放情况，采取的防治水环境污染措施；地表径流收集、排放情况，雨水收集系统、排水沟是否畅通
		环境空气	NO _x 、TSP、SO ₂ 等		施工期车辆道路扬尘、施工粉尘及沥青烟气的影响。 运营期公路交通汽车尾气。
5		环境风险	/		公路危险化学品运输的管理制度、风险预防及事故应急制度；公路运营期间危险化学品运输事故的发生与处置情况。
6		社会环境	社会发展、交通、基础设施等		公路建设征用土地等情况；公路沿线通道、桥涵的设置是否合理，景观协调性、交通运输、社会经济发展
7	公众参与	/	建设和运营对沿线居民的通行便利性影响，对沿线居民的环境影响以及环保措施的意见		

1.5 验收标准

本项目验收调查标准原则上采用《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》中提出的经环境保护行政主管部门批复的环境保护标准进行验收，对已修订新颁布的环境标准则采用替代后的新标准进行校核。根据本项目实际情况，验收期间主要对运营期公路环境质量进行调查，环境质量标准如下：

1.5.1 质量标准

(1) 环境空气

本项目区域为三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），为一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，验收阶段同环评阶段环境空气执行标准，具体标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

验收标准		项目	单位	标准值	
环评阶段 验收阶段	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	150
				日平均	50
				年平均	20
		NO ₂		1 小时平均	200
				日平均	80
				年平均	40
		TSP		日平均	120
				年平均	80
		PM ₁₀		日平均	50
			年平均	40	
		CO	mg/m ³	24 小时平均	4
				1 小时平均	10
		O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	100
				1 小时平均	160

(2) 地表水

项目区域涉及地表水为黑河及野马滩区域附属于星星海的小型湖泊，根据《青海省水功能区划》，项目黑河（黑河-汇入热曲段）地表水质为Ⅰ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准，其中野马滩区域附属于星星海的小型湖泊无具体水功能区域划分，鉴于项目野马滩区域附属于星星海的小型湖泊与黑河均属于三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）内，其地表水为河曲源头类水源，受人为因素因此较少，其水质也为Ⅰ类水；主要污染物标准限值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

验收标准		标准级别	项目及浓度限值	
环评阶段 验收阶段	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	Ⅰ	pH	6-9
			高锰酸盐指数	2
			溶解氧	饱和率 95% (或 7.5)
			COD	15
			BOD ₅	3
			氨氮	0.15
			总磷	0.02
			硝酸盐 (以 N) 计	0.2
			石油类	0.05

(3) 声环境

根据《青海省生态环境厅关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》（青生发〔2022〕135 号）及环评报告书，项目位于自然保护区，其声环境为 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，项目重建工程属于共玉高速野马滩段，35m 范围内属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，标准限值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准

验收标准		类别	标准限值	
			昼间	夜间
环评阶段 验收阶段	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	55	45
		4a 类	70	55

(4) 生态环境：评价区植被以高山蒿草、紫花针茅草原化草甸为主，植被覆盖度 60%-70%左右，土地以高山草甸草原土、沼泽土及草甸沼泽土为主，生物多样性以不减少区域内野生(水生)动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。

1.5.2 排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期主要的大气污染物为施工期粉尘及沥青铺摊沥青烟，执行国家《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中新污染源排放浓度限值。详见表 1.5-4。

表 1.5-4 大气污染物综合排放标准

验收标准		污染物	生产工艺	有组排放监控浓度限值 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
环评阶段 验收阶段	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	-	-	周界外浓度最高点：1.0
		沥青烟	熔炼、 浸涂	40	生产设备不得有明 显的无组织排放存 在
			建筑 搅拌	75	

(2) 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；标准限值详见表 1.5-5。其运营期道路交通噪声为移动式点源，无排放标准，但其道路两侧不应超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

表 1.5-5 建筑施工场界环境噪声排放限值

验收标准		执行标准 (dB (A))	
环评阶段 验收阶段	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	夜间
		70	55

(3) 固废：生活垃圾及建筑垃圾等一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.6 环境保护目标

项目区域内无居住点、历史人文保护点等环境敏感目标分布。根据此自然条件，环境保护目标主要考虑项目所在地的三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称		方位	保护目标概况	环境功能及保护级别
	环评阶段	验收阶段			
自然保护区	三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区）	三江源国家公园黄河源园区	道路两侧	三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）陆生生态及水生生态	主要保护对象为黑河、野马滩 1 号大桥处湖泊、野马滩 2 号大桥处湖泊水生生态及道路两侧植被、野生动物等陆生生态
生态环境	植被和土壤	植被和土壤	道路两侧	调查范围内主要植被类型高山蒿草、紫花针茅草原化草甸，植被覆盖度 60%-70%左右，土壤为高山草甸草原土、沼泽土及草甸沼泽土	不改变草地植被覆盖度
地表水	黑河	黑河	-	流量 58.0m ³ /s，大河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准
	原野马滩 1 号大桥处湖泊	1#湖泊（原野马滩 1 号大桥处湖泊）	-	-	
	野马滩 2 号大桥处湖泊	2#湖泊（野马滩 2 号大桥处湖泊）	-	-	

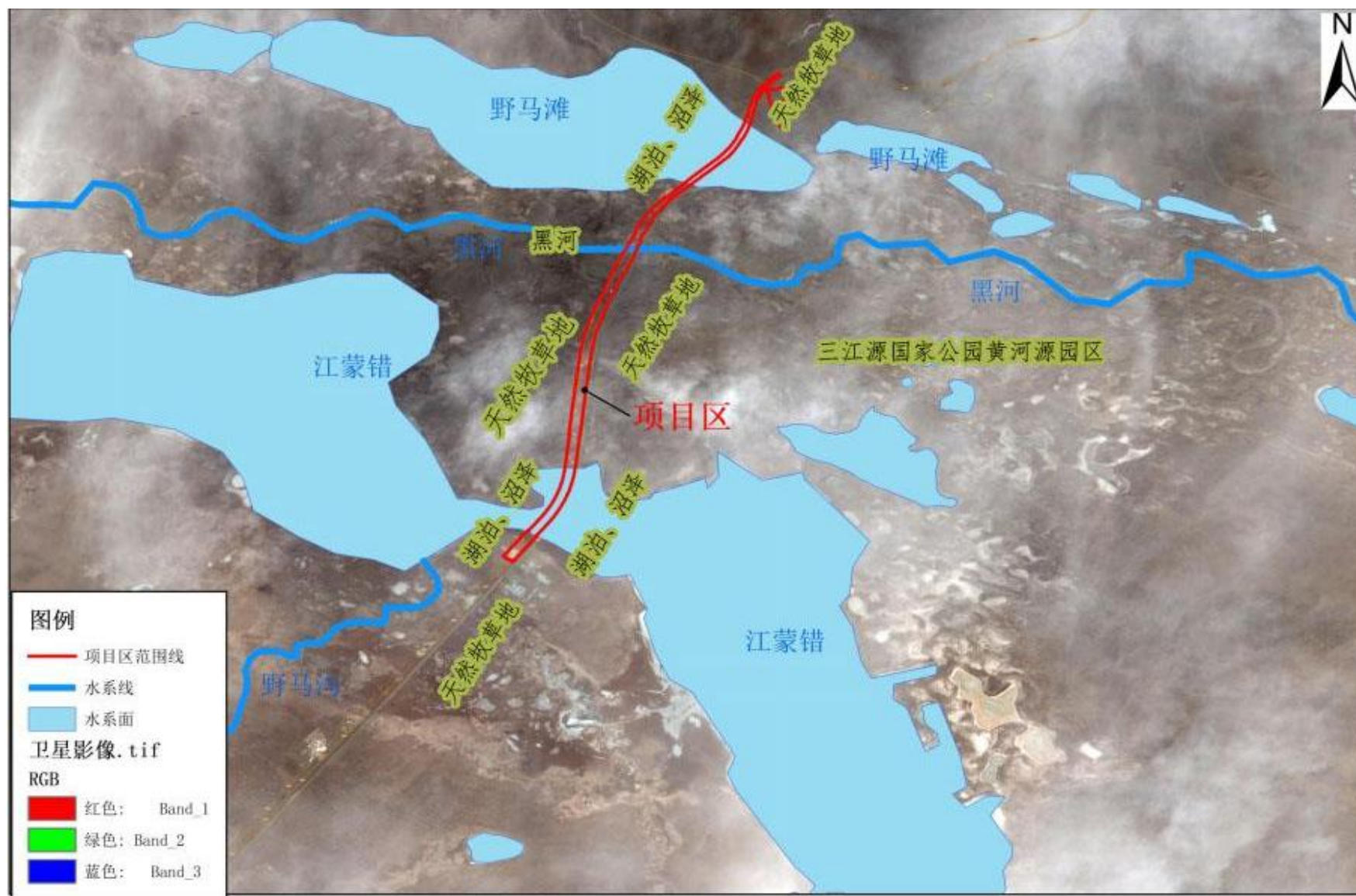


图 1.6-1 项目外环境关系图

2 工程建设概况

2.1 公路建设过程调查

本项目前期工作严格按照国家基本建设程序进行,经历了项目可研、初步设计、环境影响评价、水土保持方案等多个阶段,具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 审批程序表

序号	审批程序	审批文件名称	审批文号	审批时间
1	可行性研究报告批复	《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程可行性研究报告的批复》	青发改基础(2021)718 号	2021 年 11 月 19 日
2	初步设计批复	《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段初步设计的批复》	青交(2021)318 号	2021 年 12 月 31 日
3	施工图设计批复	《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程两阶段施工图设计的批复》	青交(2022)44 号	2022 年 3 月 14 日
4	环评报告批复	《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》	青生发(2022)135 号	2022 年 6 月 9 日
5	水土保持方案批复	《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》	青水许可决(2022)33 号	2022 年 6 月 18 日
6	穿越三江源国家公园黄河源园区一般控制区的函	《关于同意开展 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程穿越三江源国家公园黄河源园区一般控制区的函》	三江源管函(2022)212 号	2022 年 6 月 29 日
7	草原征用使用审核同意书	《草原征用使用审核同意书》	青林草征审字(2022)第 50 号	2022 年 7 月 13 日
8	建设用地批复	《青海省人民政府关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设用地的批复》	青政土函(2022)84 号	2022 年 10 月 13 日

2.2 地理位置、线路走向及主要控制点

2.2.1 地理位置、线路走向

项目起点位于原共玉公路野马滩 1#大桥以北侧约 600m 处,起点桩号

K508+680，终点位于原共玉公路野马滩 2#大桥以南侧约 275m 处，桩号 YK513+238.795，路线全长 4.58 公里，其中整体式路段 1.221 公里，分离式路段 3.359 公里。

项目地理位置图见附图 1，平面布置图见附图 2。

2.2.2 主要控制点

沿线主要控制点：起点（共玉高速 K508+680）、原野马滩 1 号大桥、黑河中桥、原野马滩 2 号大桥、终点（共玉高速）。

2.3 建设规模与主要技术指标调查

2.3.1 建设规模

本项目为既有共玉公路野马滩段震损恢复工程，路线全长 4.58 公里，其中整体式路段 1.221 公里，分离式路段 3.359 公里；新建中桥 82 米/2 座、涵洞 5 道；危桥加固共计 494.6 米/2 座。按照共玉公路原技术指标，采用双向四车道标准建设，设计速度 80 公里/小时，其中整体式路基宽度 21.5 米，分离式路基宽度 10 米。

2.3.2 主要技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要技术指标表

序号	指标名称		单位	环评/批复建设内容	实际建设内容	变化情况
1	设计速度		km/h	80	80	与环评一致
2	路基宽度	整体式	m	21.5	21.5	与环评一致
3		分离式	m	10	10	与环评一致
4	平曲线最小半径（一般值/极限值）		m	502.834	502.834	与环评一致
5	不设超高的平曲线最小半径		m	2500	2500	与环评一致
6	平曲线最小长度（一般值/最小值）		m	427.661	427.448	-0.213m
7	缓和曲线最小长度		m	120	120	与环评一致
8	同向曲线间直线最小长度		m	526.204	534.53	+8.623
9	反向曲线间直线最小长度		m	298.177	292.982	-5.195
10	停车视距		m	110	110	与环评一致
11	最大纵坡		%/m	-2.906	-2.906	与环评一致

序号	指标名称		单位	环评/批复建设内容	实际建设内容	变化情况
12	最小坡长		m	200	330	+130m
13	竖曲线最小半径（一般值/极限值）	凸型	m	26500	32750	+6250
		凹型	m	9500	10200	+700
14	设计汽车荷载等级		m	公路—I级	公路—I级	与环评一致
15	地震动峰值加速度		g	0.2	0.2	与环评一致
16	设计洪水频率	中桥		1/100	1/100	与环评一致
		路基		1/100	1/100	与环评一致

2.4 路线方案主要工程数量

本项目路线方案主要工程数量详见表 2.4-1。

表 2.4-1 路线方案主要工程数量情况一览表

工程分类	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	变化情况	
主体工程	路基工程	路线长度	本项目重建段路线总长度 4.581km（分离式路基折合整幅计算），其中整体式路段 1.231km，分离式路段 3.35km。新建段长度 1.738km，修复利用重建段 2.843km。设计车速 80km/h。其中原有道路及废弃路基拆除路面面层、路面基层、路面底基层、混凝土边坡防护等土石方综合利用于特殊路基路基回填。	本项目路线全长 4.58 公里，其中整体式路段 1.221 公里，分离式路段 3.359 公里；新建段长度 1.738km，修复利用重建段 2.843km。	-0.001km
		路基土石方	本项目土石方挖方总量为 84706.6m ³ （其中 9584.3 为新建路基施工过程中开挖土石方，75122.3m ³ 为原有路基开挖土石方），填方 196922m ³ ，借方 112224.4m ³ ，弃方 0m ³ ，借方包括野马滩 2 号大桥及原黑河中桥拆除建筑物综合利用及外购土石方，其中野马滩 2 号大桥及原黑河中桥拆除建筑物综合利用 14926.8 m ³ ，外购土石方 97297.2m ³	挖土石方共 10.59 万 m ³ （含表土剥离 1.17 万 m ³ ）；填土石方共 27.65 万 m ³ （含表土回覆 1.17 万 m ³ ）；借方共 17.07 万 m ³ （外购）；无弃方。	挖方增加 21185.4m ³ ，无弃方
		原有道路及桥梁拆除及利用	项目针对野马滩 2 号大桥及原黑河中桥等通过破碎车破碎后用于新建道路路基回填，根据项目施工图设计，项目野马滩 2 号大桥及原黑河中桥拆除量为 14926.8m ³ 。 针对原有公路，根据项目施工图设计，项目针对 K518+755-519+315，K519+885-K520+402，K519+955-K520+308，K520+471-K521+075，K520+471-K521+075，K521+075-K523+105，K521+075-K523+105，K523+075-K523+320，K523+075-K523+320 段原有公路路面面层、路面基层、路面底基层、混凝土边坡防护等土石方开挖后用于新建路基填筑，根据项目施工图设计，项目原有路基开挖拆除利用土石方 75122.3m ³ 。	项目野马滩 2 号大桥及原黑河中桥拆除量为 14783.79m ³ 。K508+680~K508+780、K508+780~K509+000、K509+000~K509+240、K509+810~K510+327、YK509+880~YK509+973、YK509+973~YK510+135、YK510+135~YK510+233、ZK510+396~ZK510+416、YK510+409~YK510+429、ZK510+416~ZK511+000、YK510+429~YK511+000、ZK511+000~ZK511+300、ZK511+300~ZK512+030、YK511+000~YK512+030、ZK513+000~ZK513+619、YK513+000~YK513+619 段原有公路路面面层、路面基层、路面底基层、混凝土边坡防护等土石方开挖后用于新建路基填筑。	拆除减少 143.01m ³

工程分类	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
	特殊路基处理长度	3.56km（根据设计方案，本项目一般场地条件峰值加速度位于0.20g区，对应烈度为8区。根据地层情况和液化判定结果，野马滩大桥附近，液化地层主要为表层粉细砂及粉土层，液化层厚度约为1~4.5m，下限达4.5m，地基液化等级为中等，但野马滩大桥地层的粉土、粉砂层较厚且承载力不足，根据勘察报告的建议需进行特殊路基处理。野马滩2号大桥液化厚度为1.0~4.0m，地基液化等级为轻微，液化范围较小，地层粉土、粉砂层较薄，因此需要特殊处理。）	处理长度：3.114km 处理措施：清表处理的先清表，然后直接在液化土层上填筑石渣0.5~0.8米、冲击碾压，将部分石渣挤入土层，在地表形成一个相对的板体结构；碾压稳定后上部填筑石渣50cm，改善路基土条件，其上再按一般路基填筑	-0.446km
	路基排水及防护	2560m ³	路基防护工程数量为1306.4m ³ ，路基排水工程数量为2246.24m ³ ，合计为3552.64m ³	+992.64m ³
	桥涵工程	新建黑河中桥2座，3×25m，单座长82m，连续钢箱梁/槽型组合梁，本项目新建涵洞5座、完全利用涵洞4座。	新建黑河中桥82m/2座，3×25m，单座长82m，连续钢箱梁/槽型组合梁，新建涵洞5道，完全利用原有涵洞4道；危桥加固共计494.6米/2座。	增加危桥加固共计494.6米/2座
	占地	总占地27.0063hm ² ，其中新增占地18.6868hm ² ，利用原有占地8.4195hm ² 。	项目总占地面积27.0364公顷。其中农用地3.9018公顷（天然牧草地1.1124公顷、沼泽林地2.7894公顷）、建设用地23.0145公顷（公路用地23.0145公顷）、未利用地0.1201公顷（湖泊水面0.1185公顷、河流水面0.0016公顷）	+0.0301hm ²
临时工程	取土场	无，项目取土均外购，不设置取土场	无取弃土场	不变
	表土（植被表皮）堆场	利用现有废弃共玉高速路基或现有道路路基进行堆放，不征占草地，其占用公路用地约为2016m ²	本工程沿线表土沙化严重，未剥离表土，无表土堆场，待施工期结束后采取撒播草籽的措施进行绿化	无表土堆场
	临时弃渣堆放场地	项目不设弃渣场，仅设临时弃渣场地，项目损坏道路（无法利用）、野马滩2号大桥废弃桥梁板材，堆放于原有道路路基上，经拆建工程车等破碎后，其建筑垃圾全部用于路基垫层。其不新增占地，仅利用现有道路路基进行堆放和破碎。其公路用地占地约为3000m ² 。	项目不设弃渣场，不设临时弃渣场地	不设弃渣场

工程分类	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
临时工程	综合拌合站	依托 5.22 震后抢险通临时综合拌合站, 现已建设混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、生活营地等合建场地, 位于项目起点 (K518+755) 东侧约 150m, 临近国道 214 线, 占地面积约 2.07hm ² , 其供暖采用电供暖。	复核施工图设计、水保监测结果和交工验收征地资料后, 项目建设临时占地 2.32hm ² , 施工营地区 2.11hm ² , 施工便道区 0.21hm ²	+0.04hm ²
	桥梁预制场	项目主要对黑河中桥等进行预制件制作, 其需求量较少, 因此, 项目于原共玉高速现有路基上设置小型桥梁预制场, 不新增占地, 其公路用地占地约为 2000m ² 。	无桥梁预制场, 拌合站临时堆存, 不新增占地	未设置桥梁预制场
	施工便道	由于项目不设取土场, 砂石原料外购, 综合拌合站布置于国道 214 线附近, 区域均有道路通往共玉高速起点, 因此, 项目无需设置施工便道。	复核施工图设计、水保监测结果和交工验收征地资料后, 项目建设临时占地 2.3256hm ² , 施工便道区 0.21hm ²	+0.21hm ²
	施工围堰	项目施工围堰采取分段施工、每段长 100m, 其围堰断面为梯形, 顶宽 0.5m, 高度 1.5m, 边坡 1: 1 进行设置, 因此根据施工围堰需土石方约 2625m ³ 。项目土石方采用外购的砂石土方, 土石方于综合拌合站经编织袋装填后, 经运输汽车运输至涉水施工点后布置施工围堰, 其用于施工围堰的土石方运往拌合站用于生产拌合土, 后期用于新建路基或恢复利用段一般路基基层摊铺。施工围堰占地面积约 0.4hm ² 。	项目施工围堰采取分段施工, 其围堰断面为梯形, 顶宽 0.5m, 高度 1.5m, 边坡 1: 1 进行设置。项目土石方采用外购的砂石土方, 土石方于综合拌合站经编织袋装填后, 经运输汽车运输至涉水施工点后布置施工围堰, 其用于施工围堰的土石方运往拌合站用于生产拌合土, 后期用于新建路基或恢复利用段一般路基基层摊铺。	不变
占地	项目临时占地 3.18hm ² , 主要为综合拌合站 2.07 hm ² 、施工围堰水域占地 0.4hm ² 、表土堆场 0.2hm ² 、临时弃渣堆放场地 0.3hm ² , 桥梁预制场 0.2hm ² 等。	项目临时占地 2.3256hm ² , 其中施工营地区 2.11hm ² , 施工便道区 0.21hm ²	-0.8544	

工程分类	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
环保工程	污水	<p>(1)施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，粪污收集于移动式环保厕所，定期清运至玛多县生活污水处理厂处置。</p> <p>(2)施工期施工废水，均设置对应沉淀池，沉淀池回用于拌合等生产用水。</p> <p>(3)基坑排水于施工围堰内设置沉淀池，沉淀后，用于生产用水及洒水抑尘。</p> <p>(4)运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，于黑河中桥处设置一座事故应急池。</p>	<p>(1)施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，项目部设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，待工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。</p> <p>(2)施工期施工废水，均设置对应沉淀池，沉淀池回用于拌合等生产用水。</p> <p>(3)运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，于黑河中桥处设置一座事故应急池。</p>	项目部设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，待工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。
	废气	<p>(1)施工场地定期洒水抑尘；</p> <p>(2)粉状材料（如石灰、水泥）运输罐装或袋装，禁止散装，堆放时设篷盖；</p> <p>(3)运至场地及时与土拌合填筑路基，减少堆放时间；砂、土、石等运输不得超载，装高不得超出车厢板，以防途中散落；</p> <p>(4)混凝土拌合站、沥青拌合站有组织排放。</p> <p>(5)拌合设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。</p> <p>(6)施工期间应严格执行“六个百分之百”工作标准。</p> <p>(7)综合拌合站、砂石原料等全封闭大棚堆放，水泥、粉煤灰等粉尘物质应设置筒仓及袋式除尘器。</p>	<p>(1)施工场地定期洒水抑尘，每天至少洒水4次；</p> <p>(2)粉状材料（如石灰、水泥）运输罐装，堆放时设篷盖；</p> <p>(3)运至场地及时与土拌合填筑路基；砂、土、石等运输未超载；</p> <p>(4)混凝土拌合站、沥青拌合站有组织排放。</p> <p>(5)拌合设备进行了较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。</p> <p>(6)施工期间严格执行了“六个百分之百”工作标准。</p> <p>(7)综合拌合站、砂石原料等全封闭大棚堆放，水泥、粉煤灰等粉尘物质设置了筒仓及袋式除尘器。</p>	无变化
	噪声	<p>(1)施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。</p> <p>(2)加强施工人员安全保障，防止高噪声设备伤害施工人员健康。</p>	<p>(1)施工单位在项目施工期间选用低噪声的施工机械和工艺，降低了噪声源强；振动较大的固定机械设备加装了减振机座，同时施工单位加强设备的维护保养，确保设备运转正常低噪作业。</p> <p>(2)加强施工人员安全保障，防止高噪声设备伤害施工人员健康。</p>	无变化

工程分类	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
		(3) 运营期交通防治措施: 注意路面保养, 维持路面平整, 避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。加强交通管理, 严格执行限速和禁止超载等交通规则。	(3) 运营期交通防治措施: 本项目设置限速和禁止超载的警示牌, 严格执行限速和禁止超载等交通规则。	
	固体废物	<p>(1) 施工期生活垃圾: 综合拌合站生活垃圾桶收集, 定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置。</p> <p>(2) 施工期工程建筑垃圾: 野马滩 2 号大桥及黑河中桥废弃桥梁破碎后应于路基垫层。道路开挖土石方均利用于道路路基回填, 项目施工过程中未能利用的建筑垃圾, 不能利用运至玛多县建筑垃圾消纳场处置。</p> <p>(3) 泥浆: 项目泥浆主要为黑河中桥桥墩涉水施工产生的泥浆, 泥浆经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后, 容器收集, 于现有共玉公路晾干后, 运往玛多县建筑垃圾消纳场处置。</p> <p>(4) 施工期车辆设备保养检修等产生的废矿物油, 废矿物油危废库房暂存, 施工期满后由有资质的危废处置单位处置。</p> <p>(5) 运营期无固体废物。</p>	<p>(1) 综合拌合站生活垃圾桶收集, 定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置, 清运凭证详见附件 13。</p> <p>(2) 施工期工程建筑垃圾: 野马滩 2 号大桥及黑河中桥废弃桥梁破碎后于路基垫层。项目施工过程中未能利用的建筑垃圾, 不能利用的运至青海兴科新型建材有限公司, 清运记录详见附件 19。</p> <p>(3) 泥浆: 项目泥浆主要为黑河中桥桥墩涉水施工产生的泥浆, 泥浆经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后, 容器收集, 于现有共玉公路晾干后, 运往玛多县生活垃圾填埋场处置, 清运记录详见附件 13。</p> <p>(4) 施工期内, 车辆设备的保养检修等操作均在玛多县实施, 故在施工期不产生危险废物。</p> <p>(5) 运营期无固体废物。</p>	无变化

2.5 主要工程概况调查

2.5.1 路基工程

2.5.1.1 路基横断面布置

G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程分离式路基，路基宽度采用 10m，设计速度为 80km/h，其各部分组成：行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.5\text{m}$ 。整体式路基，路基宽度采用 21.5m，设计速度为 80km/h，其各部分组成：中央分隔带 1 米，路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ，行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽（含路缘带） $2 \times 1.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ （详见图 2.5-1、2.5-2）。

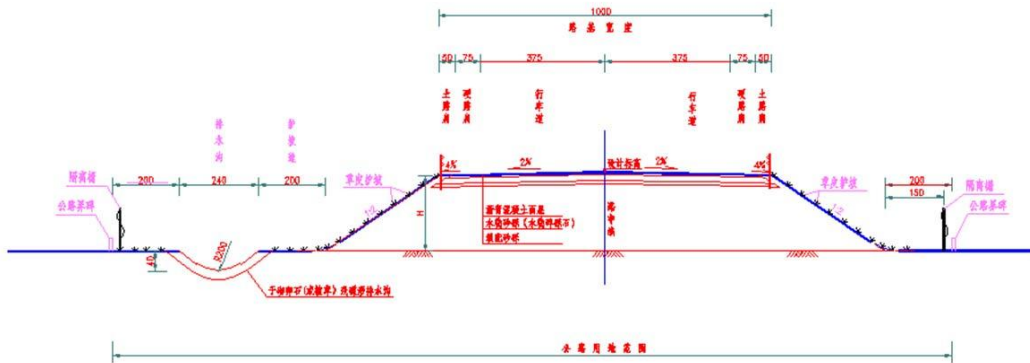


图 2.5-1 分离式路基标准横断面

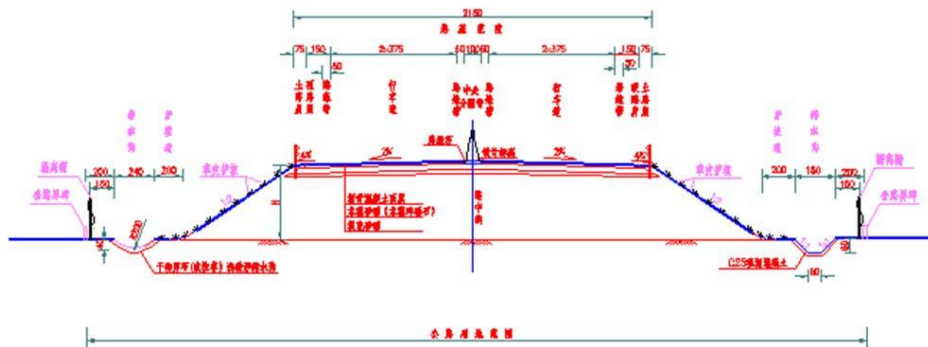


图 2.5-2 整体式路基标准横断面

2.5.1.2 路基边坡

(1) 填方边坡

本次边坡坡率为 1: 2.0，尽量与原地貌融为一体，减少人工痕迹，形成缓冲带，使视觉上感到美观，提高行车安全性能，同时采用缓边坡易于植被自然恢复。

(2) 挖方边坡

本项目无挖方段落。

2.5.1.3 特殊地质路基

(1) 砂土液化

项目区地处高原草甸区，本次灾后重建方案野马滩大桥线位在湿地湖泊边缘处、野马滩 2 号大桥线位在湿地湖泊中心处，根据震后详细勘察期间钻探地层情况及砂土液化判定结果与前期地质情况对比分析，野马滩大桥桥址区路基段落液化地层主要为表层及中下部粉细砂层，液化层厚度约为 1.2~9.0m，下限达 15.0m，地基液化中等主要分布于 K509+300~K509+500、K509+800~ZK510+000 段落，其他路段砂土液化轻微。

处理措施：

对于砂土液化段落根据现场调查和勘察资料的具体情况需清表处理的先清表，然后直接在液化土层上填筑石渣 0.5~0.8 米、冲击碾压，将部分石渣挤入土层，在地表形成一个相对的板体结构；碾压稳定后上部填筑石渣 50cm，改善路基土条件，其上再按一般路基填筑。如图所示：

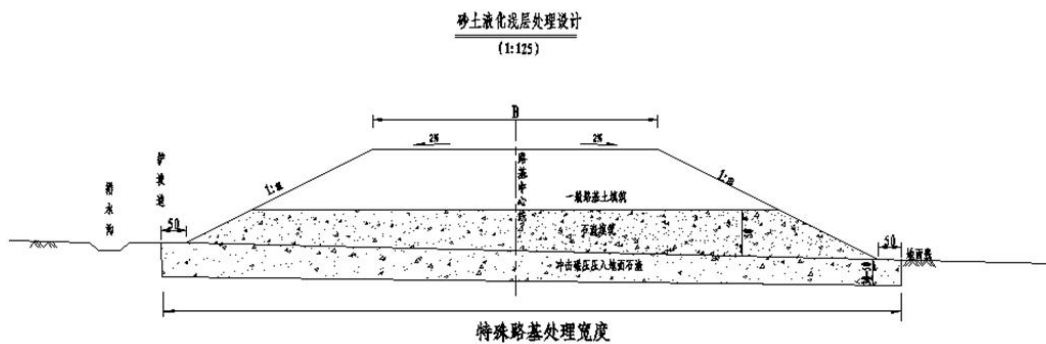


图 2.5-3 浅层处理方案图

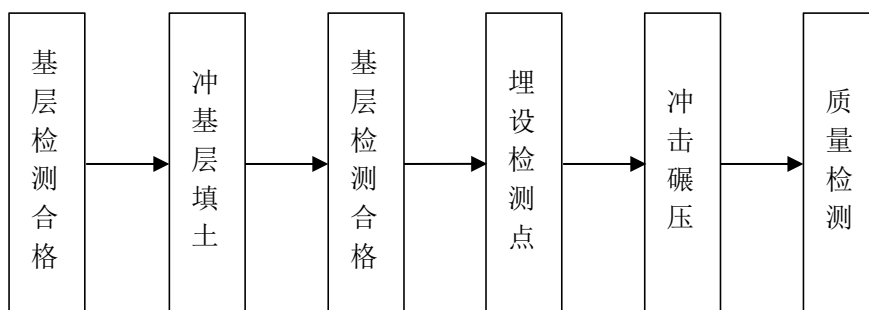


图 2.5-4 冲击碾压施工工序图

(2) 水草沼泽地

项目区野马滩大桥、野马滩 2 号大桥桥址中部发育有小型湖塘，其地表积水

具有季节性，雨季（5月~9月）时积水严重，局部形成小型湖塘，旱季（9月至次年5月）时，地表水退化，积水现象消退。水草沼泽地段地表水经常回渗入路基填料中，造成填料含水量增大，致使土体软化，路基强度降低。根据地勘报告水草沼泽地段落为K509+175~K509+285、K509+300~K509+850、K512+200~K512+950。

处理措施：K509+175~K509+285段由于积水较浅，且伴有砂土液化，因此按一般砂土液化处理措施，处理地基。其余两段采用原地面预填石渣冲击碾压，压入地面按80cm计。再填筑片块石，露出水面后，采用冲击压路机，进行冲击碾压，片块石层顶面高出水面50cm，再填30cm厚砂砾，最后填筑路基填料。如图所示：

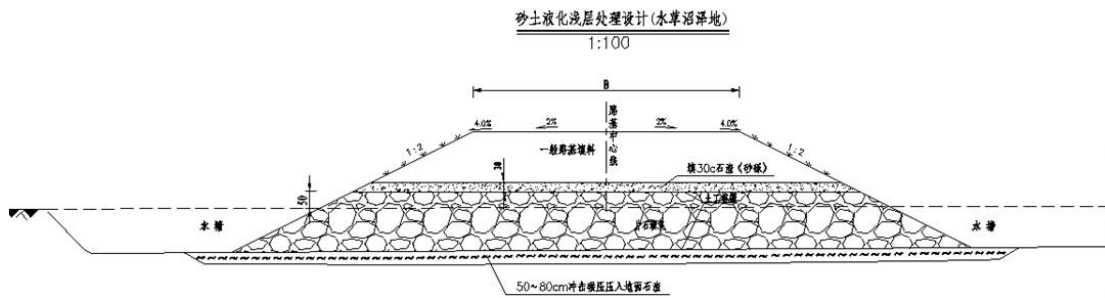


图 2.5-5 砂土液化处置图（水草沼泽地）

2.5.1.4 新老路基拼接处理

由于本项目野马滩大桥段布线与G214相拼接，为防止路基不均匀沉降变形，造成路堤顶面开裂，当路基拼接高度小于3m新老路基路床底面下铺设一层土工格栅，3m~5m之间铺设两层土工格栅，大于5m铺设三层土工格栅在三层土工格栅。新老路基边坡拼接处开挖成向内倾斜2~4%的反向台阶，台阶宽度不小于2.0m。

2.5.1.5 路基防护工程

(1) 填方路基

本项目对路堤填筑高度 $H \leq 3\text{m}$ 的地段，采用草皮护坡防护；对路堤填筑高度 $3\text{m} < H \leq 5\text{m}$ 的地段，采用菱形骨架+喷播植草护坡。对于原有地表草皮发育较好的路段，为了更好的保护环境，利用草皮，在其附近的填方高度小于3m的路段，采用铺草皮防护，关于草皮的利用原则行为最大限度的利用路基范围的原有草皮，设计时根据草皮的发育情况选择了部分段落进行草皮回铺防护。

1) 草皮护坡

当原有地表草皮发育较好时,分块挖取尺寸 30cm×30cm,厚度 30cm 的草皮,集中堆放,进行养护;待路基施工完成后铺于边坡上。草皮护坡的原则是最大限度的利用清表草皮回铺,同时加强草皮养生,总体上利用完本段草皮,剩余段落再按照防护设计的具体段落进行其他防护形式的防护。

2) 菱形骨架护坡

当路基边坡高度 $3\text{m}<H\leq 5\text{m}$ 采用菱形骨架+喷播植草护坡进行坡面防护。

本项目无挖方段落。

(2) 撒播草籽施工技术及工艺流程

施工工艺:

①清理坡面:此边坡由填方筑成,设计有拱形骨架,需将拱形骨架内的碎石清理干净,特别是比较大块的石头;

②换填种植土:结合原坡面土质情况,按比例混合种植土,掺入营养土,土壤改良材料(木屑、木纤维等,目的是增加土壤肥力的保持水能力和渗透性,增加土壤的缓冲力,微生物活性和养分的供应,使根系易生长、繁殖和穿插),回填 20~30cm 厚种植土层;

③撒播草籽:草种撒播前,根据气候条件温度,预先 1~2 天将草籽浸水。根据设计比例将处理好的草种和混合料拌和,均匀地撒播到已备好的表土区内;

④覆盖无纺布:完工后当天及时覆盖无纺布,从上到下平整覆盖,坡顶延伸 30cm 固定;两幅相接叠加 10cm,然后用进行固定,固定间距不少于 100cm。

⑤播后管理:根据土壤肥力、湿度、天气情况,酌情追施化肥并洒水养护,太阳大的时候,要在下午 16 点以后,才能进行洒水养护,以后转入常规管理阶段,促使早日成坪。

⑥例行养护:种子前期养护一般为 45 天,发芽期为 15 天。前期养护时间为每天养护两次,早晚各一次,早晨养护时间在 10 点以前完成,晚上养护在 16 点以后开始,避免在强烈的阳光下进行喷水养护,以免造成生理性缺水 and 诱发病虫害。在高温干旱季节,种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被灼伤,每天增加 1~2 次养护。中期以自然雨水养护为主,每月喷水两次,并追施肥,促苗转青。在整个养护期中,须注意病虫害的防治。

2.5.1.6 路基路面排水

(1) 一般路段路面排水

为避免行车道路面范围内出现积水，本合同段采用分散式排水与集中式排水相结合的形式，具体方案如下：

①对于分离式路基填方路段和整体式路基一般填方路段及超高外侧路段，路面水采用散排方式，路面水通过路拱横坡经土路肩排向边坡以外。

②对于整体式填方路基超高段内侧，路面排水采用集中排水，在土路肩设置拦水缘石，每隔 30m 左右设置出口与瓦片型急流槽对接，采用骨架防护的路段出口宜调整至骨架的流水槽位置。

(2) 超高段路面排水

超高段上幅路面水通过中央分隔带流向超高段内侧路面，通过超高段内侧土路肩处设置的拦水带和急流槽排除路基范围以外。

(3) 路面内部排水

大气降水在路面上形成径流，绝大部分通过路面分散排除，为防止少量下渗雨水浸湿路面基层和土基而造成路面基层或土基强度的降低，在基层顶面铺设封层，通过土路肩下砂砾层排除面层渗水。

2.5.2 路面工程

本项目属于恢复重建项目，因此路面结构采用既有共玉公路路面结构。

表 2.5-1 路面结构

方案	多年冻土区
	非长大纵坡
	半刚性基层路面结构
路面工程	4cmAC-13 5cmAC-16C 面层
	1cm 同步碎石下封层 18cm5%水稳碎石 基层
	18cm4%水稳碎石 底基层
	20cm 级配砂砾 垫层
	厚度：65cm
	路基：土基

2.5.3 桥涵工程

2.5.3.1 设计标准

(1) 设计速度：80km/h；

- (2) 汽车荷载：公路—I级；
- (3) 环境类别：II类；
- (4) 设计基本地震动峰值加速度不小于 0.4g；抗震基本烈度：9 度。
- (5) 设计安全等级：一级；
- (6) 设计基准期：100 年；
- (7) 桥面总宽度：分离式 10m；
- (8) 桥面铺装：10cm 厚沥青混凝土桥面铺装层+防水层+10cm 厚 C50 聚丙烯纤维混凝土；
- (9) 设计洪水频率：1/100；
- (10) 路线交叉（最小）净空：汽车通道：6×3.5m；人行通道 4×2.2m。

2.5.3.2 桥梁

黑河中桥位于果洛藏族自治州玛多县黑河乡，横跨黑河，桥址区属冲洪积平原地貌，地形起伏不大，河道蜿蜒曲折，有常年流水。左右线黑河中桥平面位于 $L_s=120m$ 的缓和曲线和直线共同组成的平曲线上。跨径组成为：3×25m，桥宽 10m。桥梁跨径按路线设计线布置，桥墩台径向布设。上部结构采用钢箱梁，下部结构采用圆柱墩，桥台采用柱式台。基础均采用钻孔灌注桩，按摩擦桩设计，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 桥梁设置一览表

中心桩号	桥梁名称	孔数-孔径 (孔-米)	桥梁全长 /m	桥梁宽度 /m	最大墩高/m
ZK510+358.0	左线黑河中桥	3-25	82	10	3.8
YK510+371.1	右线黑河中桥	3-25	82	10	3.2

2.5.3.3 涵洞

本项目共设置涵洞 9 道，完全利用原有涵洞 4 道（2 道箱涵，2 道钢波纹管涵），新建箱涵 5 道。新建箱涵孔径均为 1-4×2.2m，其中 1 道为整体式路基（兼人行通道），其余 4 道均未分离式路基（兼动物通道），详见表 2.5-3。

表 2.5-3 涵洞设置一览表

序号	中心桩号	结构类型	涵长 (m)	填土高 度 (m)	洞口型式		功能	备注
					进口	出口		
1	K509+290	钢筋混凝土箱涵	25.50	1.03	阶梯急	八字墙	通道	新建

序号	中心桩号	结构类型	涵长 (m)	填土高 度 (m)	洞口型式		功能	备注
					进口 流槽	出口		
2	K510+769.6	钢筋混凝土箱涵	18.20	1.5	锥坡	锥坡	排水	完全 利用
3	ZK510+745.9	钢筋混凝土箱涵	17.00	1.5	锥坡	锥坡	排水	
4	K511+458.4	钢波纹管涵	21.20	2.5	削竹式	削竹式	排水	
5	ZK511+423.5	钢波纹管涵	12.75	2.5	八字墙	八字墙	排水	
6	K512+410	钢筋混凝土箱涵	13.60	0.79	八字墙	八字墙	排水	新建 分离 兼动 物通 道
7	ZK512+376.5	钢筋混凝土箱涵	13.80	0.84	八字墙	八字墙	排水	
8	K512+901	钢筋混凝土箱涵	14.70	1.15	八字墙	八字墙	排水	
9	ZK512+889.5	钢筋混凝土箱涵	14.00	0.99	八字墙	八字墙	排水	

2.5.3.4 原有桥梁拆除

本次重建段原有桥梁共计 3 座（按全幅），其中野马滩 1#大桥作为地震遗址永久保留，黑河中桥原位拆除重建，野马滩 2#大桥拆除原位修建路基。基于梁板远运废弃，费用较高，故采用将上部沿铰缝用绳锯锯开，单片梁吊装落地，用破碎锤破碎，转运至路基块片石填筑。

表 2.5-4 旧桥拆除工程数量表

项目	黑河中桥		野马滩二号大桥	
	左线	右线	左线	右线
预制空心板 m ³	229.5	229.5	3789	3704.8
铺装及调平层 m ³	59.5	59.5	900	800
护栏 m ³	30.3	30.3	513	501.6
墩台盖梁 m ³	86.6	86.6	1023.9	1001.8
墩身 m ³	10.9	14	366.5	290.7
塔板 m ³	31.9	31.9	51	51
锥坡及防护 m ³	145.32	205	179.9	359.77
小计/m ³	594.02	656.8	6823.3	6709.67
合计/m ³	14783.79			

2.5.3.5 交叉工程

本项目无交叉工程。

2.5.3.6 交通工程及沿线设施

本项目所涉及的交通工程及沿线设施主要为通信工程及人井、通信光缆及安全设施。

通信工程：主线管道埋设在道路路侧，管道底部距路面设计高程 650mm。主线设置 8 孔 $\Phi 40/33$ 硅芯管作为主线管道。本项目沿线设施为恢复原有道路的通信管线，铺设 36 芯单模光缆共计 4785.9 米，并增加一处太阳能道路交通安全监控，监控采用云台摄像机，太阳能供电设备。

人井：标准件（含附件等）10 套。

安全设施：按照国家及交通部相关的标准，并结合道路的实际情况，全线设置完善的交通安全设施，包括标志、标线、护栏、视线诱导设施等。设置单柱式标志 6 套、双柱式标志 4 套，附着式标志 2 块，标线 3700 平方米、轮廓标 763 个、公路界碑 44 块、里程碑 8 块、百米牌 90 块、隔离栅 4730 米、路侧波形梁护栏 14457 米，中分带新泽西护栏 1285 米，防眩板 2117 块。

2.5.4 临时工程

（1）综合拌合站

依托 5.22 震后抢险通临时综合拌合站，包含混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、生活营地及附属仓库等合建场地。位于项目起点（K518+755）东侧约 150m，临近国道 214 线，占地面积约 2.3256 hm^2 。项目主要对黑河中桥等进行预制件制作，其需求量较少，因此，项目于原共玉高速路基上设置小型桥梁预制场，不新增占地。

（2）施工便道

本工程实际共布置施工便道 2 处，占地面积 0.21 hm^2 ，占地类型为草地，其中设置 1 处 K509+290 便道，长 100m，路宽为 4.5m，占地面积 0.04 hm^2 ；设置施工营地区施工便道 1 处，路宽 7.5m，道路长 225m，占地面积 0.17 hm^2 ；两处便道使用前均为已有便道，目前均已恢复草地。

（3）水电供应条件

水源和电力：项目沿线地下水和地表水丰富，水质纯净，对混凝土无侵蚀性，可自行开采和运输作为工程用水。沿线电力情况供应良好，同时自行配备发电机，以备急需。项目区域内已实现移动电话讯号覆盖，通讯条件较好。

2.5.5 工程占地

本项目主要占地为永久占地及临时占地，总占地为 29.362 hm^2 ，其中永久占地 27.0364 hm^2 ，临时占地 2.3256 hm^2 项目占地情况见表 2.5-7。

表 2.5-7 工程占地调查表

单位: hm²

阶段	占地类型	公路用地	天然牧草地	湖泊水面	沼泽地	合计
环评阶段	永久占地	8.4195	1.5357	8.4682	8.5829	27.0063
	临时用地	0.7	2.07	0.4	/	3.17
	合计					30.1763
验收阶段	永久占地	23.0145	1.1124	0.1201	2.7894	27.0364
	临时占地	/	2.3256	/	/	2.3256
	合计					29.362

2.5.6 工程土石方量

根据施工、监理资料,结合现场调查,项目实际土石方总量 38.24 万 m³,其中挖土石方共 10.59 万 m³(含表土剥离 1.17 万 m³);填土石方共 27.65 万 m³(含表土回覆 1.17 万 m³);借方共 17.07 万 m³(外购);无弃方。

表 2.5-8 工程土石方实际情况表

项目	挖方	填方	借方	弃方
表土	11705(剥离)	21063(回覆)	9358	0
土石方	94187	254842	160655	0
小计	105892	275905	170013	0

2.6 交通量调查

2.6.1 预测交通量

根据本项目环境影响报告书,交通量预测情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 共玉高速近期、中期、远期小时车流量表

单位: 辆/h

路段名称	车型	近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
玛多~清水河	小车	59	13	119	26	238	53
	中车	15	3	30	7	61	14
	大车	42	9	84	19	168	37
	合计	116	26	232	52	466	105

根据上表计算相对交通量数据如表 2.6-2。

表 2.6-2 相对交通量预测结果表

单位: pcu/d

路段名称	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
玛多~清水河	944	104	1904	208	3808	424
	360	72	480	56	976	112
	1008	216	1344	152	2688	296
	2312	392	3728	416	7472	832
合计	2704		4144		8304	

2.6.2 现状交通量

为了解项目试运营期的交通车流量情况, 陕西智进检测技术有限公司于 7 月 22 日~7 月 24 日对噪声衰减断面进行了车流量的监测, 监测结果见表 2.6-2。

表 2.4-2 道路交通量情况统计表

单位: pcu/d

预测期间	预测交通量			实际车流量
	近期	中期	远期	2024 年
车流量 (pcu/d)	2704	4144	8304	4525
实测占环评比例 (%)	167.34%	109.19%	54.49%	

根据上表统计结果, 公路竣工环保验收监测时段的车流量为 4525pcu/d, 占环评预测阶段中期车流量 (2704pcu/d) 的 109.19%。

2.7 工程投资

本项目工程设计总投资金额为 27247.66 万元, 其中环保投资金额为 536.8 万元, 占总投资的 1.97%; 实际工程总投资为 20428 万元, 其中环保投资为 529.6 万元, 占实际总投资的 2.6%, 具体环保投资情况见表 2.5-8。

表 2.5-8 环保投资明细变化表

单位/万元

序号	项目名称	时段	环保设施	环评阶段		验收阶段	
				数量及规格	金额	数量及规格	金额
1	废水处理	施工期	施工废水（隔油）沉淀池	2 个 5m ³	5.0	2 个 5m ³	5.0
			旱厕	2 个	0.5	2 个	1
			施工围堰及配套沉淀池	17 个，容积分别为 5m ³	20.0	14 个，容积分别为 5m ³	17.0
		运营期	特殊路基截排水设施及配套沉淀池。	1 个，容积分别 60m ³	60.0	1 个，容积 60m ³	60.0
2	废气治理	施工期	运输车辆苫布沙盖、洒水抑尘等	-	5.0	运输车辆苫布沙盖、洒水抑尘	5.0
			施工材料建筑垃圾防水防尘苫布苫盖	-	5.0	施工材料建筑垃圾防水防尘苫布苫盖	5.0
			综合拌合站材料堆放全封闭大棚	-	5.0	综合拌合站材料堆放全封闭大棚	5.0
			混凝土拌合站、沥青拌合站袋式除尘器及 15m 排气筒，沥青加热窑炉 15m 排气筒	2 个袋式除尘器及 3 个 15m 排气筒	33.0	2 个袋式除尘器及 3 个 15m 排气筒	38.5
3	噪声	施工期	采用低噪声设备，综合拌合站设备采用降噪措施，加强对施工人员噪声安全保障工作	-	10.0	采用低噪声设备，综合拌合站设备采用降噪措施	10.0
		运营期	路面保养、限速和禁止超载	-	5.0	路面保养、限速和禁止超载	5.0
4	固废处理	施工期	生活垃圾	5 个生活垃圾箱	2.0	4 个生活垃圾箱	1.6
			废弃建筑垃圾等	-	2.0	废弃建筑垃圾等	2.0
5	噪声防治	运营期	人员防护措施（耳塞）	-	0.8	人员防护措施（耳塞）	0.8
			禁鸣、限速标识牌	-	0.2	禁鸣、限速标识牌	0.2
6	生态整治	施工期	临时占地及新建道路两侧边坡生态恢复措施并签订三年的植被恢复养护期补种养护协议	2.07hm ²	300.0	2.32hm ²	300.0

序号	项目名称	时段	环保设施	环评阶段		验收阶段	
				数量及规格	金额	数量及规格	金额
7	环境监测	施工期	施工期大气、地表水、噪声监测	-	5.5	-	0
		运营期	运营期大气、地表水、噪声监测	-	5.5	运营期大气、地表水、噪声监测	5.5
8	其他措施		环境监理、环境管理		10.0		10.0
			人员环保宣传、培训费		10.0		10.0
小计					488		481.6
预备费		48.8			48.8		48
合计					536.8		529.6

2.8 工程变更情况及影响分析

(1) 根据生态环境部以环办[2015]52号文下发《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单管理条例》有关规定,本次验收阶段与环评阶段无变更。

表 2.8-1 本项目变动情况说明

项目	判定内容	环评阶段	实际建设	重大变动情况
规模	1.车道数或设计车速增加。	双向四车道 80km/h	双向四车道 80km/h	与环评一致
	2.线路长度增加 30%及以上	总长度 4.581km	本项目路线全长 4.58 公里	路线长度减少 0.001km, 不属于重大变动
地点	3.线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上	起点(共玉公路 K518+755)、野马滩 1 号大桥、黑河中桥、野马滩 2 号大桥、终点(共玉公路 K523+320)。	起点(共玉高速 K508+680)、原野马滩 1 号大桥、黑河中桥、原野马滩 2 号大桥、终点(共玉高速桩号 YK513+238.795(现场实际桩号))	桩号发生变化, 未发生位移
	4.工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化, 导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区, 或导致出现新的城市规划区和建成区	本工程沿线无服务区等附属设施、不涉及特长隧道, 建设黑河中桥 2 座, 3×25m, 单座长 82m	本工程沿线无服务区等附属设施、无隧道。建设黑河中桥 2 座, 3×25m, 单座长 82m	与环评一致
	5.项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上	环境保护目标 4 个: 三江源国家公园黄河源区、黑河、野马滩 1 号桥处湖泊、野马滩 2 号桥处湖泊	环境保护目标 4 个: 三江源国家公园黄河源区、黑河、原野马滩 1 号桥处湖泊、原野马滩 2 号桥处湖泊	与环评一致
生产工艺	6.项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程	本项目位于三江源国家公园黄河源区, 总长度 4.581km, 路基、路面计桥涵工程等施工方案对比见表	本项目位于三江源国家公园黄河源区, 总长度 4.58km, 路基、路面计桥涵工程等施工方案对比见表 2.4-1	与环评一致

	内容, 以及施工方案等发生变化	2.4-1		
环 境 保 护 措 施	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁, 噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低	项目建设涵洞9座, 新建涵洞5座, 涵洞孔径4m, 高2.2m, 可保证大型野生动物通行。	本项目共设置涵洞9道, 完全利用原有涵洞4道(2道箱涵, 2道波纹管涵), 新建箱涵5道。新建箱涵孔径均为1-4×2.2m, 其中1道为整体式路基(兼人行通道), 其余4道均为分离式路基(兼动物通道)。	与环评一致

(2) 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》核查

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)的有关规定, 项目存在暂行办法第八条任意情形之一的, 建设单位不得提出验收合格的意见。根据核查结果, 具体核查情况见下表。本项目不存在验收不合格的情形。

表 2.8-1 验收暂行办法核查一览表

序号	情形	项目实际情况	核查情况
1	未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施, 或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的;	本项目按照环评及批复要求建设了环保措施, 并与项目主体工程同时运行。	不存在该情形
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的;	监测数据表明: 项目在距路中心线40m处交通噪声昼间值为47~54dB, 夜间值为47-52dB, 黑河水质现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中I类水体水质要求	不存在该情形
3	环境影响报告书(表)经批准后, 该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动, 建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的;	根据重大变动清单核查本项目不存在重大变动。	不存在该情形
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成, 或者造成重大生态破坏未恢复的;	本项目完工后对临时工程采取土地平整、恢复等措施, 表土保护率为97.5%、林草植被恢复率为98.83%、林草覆盖率为28.69%。根据本项目水土保持验收报告, 以上指标均达到水土保持方案设计	不存在该情形

		的目标值	
5	纳入排污许可管理的建设项目,无证排污或者不按证排污的;	本项目不属于排污许可管理的建设项目。	不存在该情形
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目,其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的;	本项目未分期建设。	不存在该情形
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚,被责令改正,尚未改正完成的;	本项目未受到相关处罚。	不存在该情形
8	验收报告的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺项、遗漏,或者验收结论不明确、不合理的;	本项目验收报告基础数据准确,内容不存在重大缺项、遗漏,或者验收结论不明确、不合理。	不存在该情形
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	不存在该情形

3 环境影响报告书和批复文件回顾

2022年6月，中国冶金地质总局青海地质勘查院编制完成了《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》；

2022年6月9日取得《青海省生态环境厅关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》（青生发〔2022〕135号）。

3.1 环境影响报告书的主要结论

3.1.1 工程概况

本项目重建段路线总长度 4.581km（分离式路基折合整幅计算），其中整体式路段 1.231km，分离式路段 3.35km。新建段长度 1.738km，修复利用重建段 2.843km。黑河中桥两座，3×25m，单座长 82m，连续钢箱梁/槽型组合梁，本项目新建涵洞 5 座、完全利用涵洞 4 座。其中重建工程针对野马滩 1 号大桥、2 号大桥采用特殊路基通过，不再建设桥梁，针对野马滩 2 号大桥及原黑河中桥等通过破碎车破碎后用于新建道路路基回填。针对废弃路基段 K518-755 至 K519+372.30，项目对部分废弃路基段 K518-755 至 K519+315 共 560m 整体式 24.5m 路基进行拆除路面面层、路面基层、路面底基层、混凝土边坡防护等土石方开挖后用于新建路基填筑。

本项目占地主要为永久占地及临时占地，总占地 30.1863hm²，其中永久占地（包括新增占地 18.5868hm²，公路用地 8.4195hm²）27.0063 hm²、临时占地（包括利旧综合拌合站占地 2.07hm²，新增临时占地 0.4hm²，公路用地 0.7hm²）3.18hm²。永久占地包括公路用地、天然牧草地、湖泊水面及沼泽地（根据项目这占地红线，采用全国第二次土地调查后得出），其中公路用地 8.4195hm²，天然牧草地 1.5357 hm²，湖泊水面 8.4682 hm²，沼泽地 8.5829hm²，合计 27.0063 hm²。临时占地主要为天然牧草地、湖泊水面及公路用地，其中天然牧草地 2.07 hm²，湖泊水面 0.4 hm²，公路用地 0.7 hm²。其中永久占地为路基工程及配套设施、桥涵工程，临时占地为综合拌合站、施工围堰临时湖泊水域占地及公路用地。

方案比选：经综合比较，K 线方案虽然旧路利用率低，但平纵面指、特殊路基处理范围、新增占地、工程造价等方面均优于 A 线方案，因此推荐 K 线方案。

3.1.2 环境质量现状主要结论

(1) 大气环境

根据项目实地监测的监测数据，项目区除 PM_{10} 超标外， SO_2 、 NO_2 、TSP 空气环境达标，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，区域环境质量良好。其 PM_{10} 超标的原因主要为区域监测点位位于国道 214 线附近，受汽车尾气中氮氧化物、挥发性有机物及其他化合物作用形成的细小颗粒的影响，且共玉高速震损后无法通行，其国道 214 线为前往玉树州唯一道路，导致汽车尾气线性移动式集中排放，导致昼间车辆流量较大情况下 PM_{10} 超标。

(2) 水环境

本项目黑河地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准，黑河地表水水质良好。野马滩 1 号大桥、2 号大桥区域湖泊不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准，区域水体水质较差。野马滩 1 号、2 号大桥湖泊区域地表水补给主要为雨季降雨、冰雪融水等，由于现属于冬季，无外来水源补给，其形成“死水”，导致湖泊地表水超标。

(3) 声环境

本项目评价范围内无大型强噪声工矿企业分布，沿线噪声主要为国道 214 线交通车辆噪声，也无声环境敏感目标。经分析，本项目区域内三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）1 类声环境功能区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求，国道 214 线路侧 4a 类声环境功能区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，项目区域声环境质量良好。

(4) 生态环境

项目区域位于三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），根据青海省植被图、现场调查及相关文献资料，评价区植被以高山蒿草、紫花针茅草原化草甸，西藏蒿草草甸为主，夹杂少量芨芨草，植被覆盖度 60%-70% 左右，其水生植物主要以河流性藻类为主，多属硅藻门中贫营养或中营养型种类，其中夏季浮游植物优势种为针杆藻、异极藻、等片藻、小环藻、二角盘星藻、游丝藻及隐藻；秋季浮游植物优势种为针杆藻、脆杆藻、异极藻、舟形藻、桥弯藻、小环藻。区域野生动物主要为藏野驴、藏原羚、赤狐、猓獾、雪豹等。其区域存在棕头鸥、斑头雁、玉带海鸥、赤麻鸭、黑颈鹤、金鸻、

红脚鹬、鹭鹤等候鸟迁移，栖息、觅食的鸟类。项目区域内鱼类主要为花斑裸鲤。由于区域受人为影响较小，区域生态环境质量良好。

3.1.3 环境影响评价主要结论

3.1.3.1 声环境

(1) 声环境保护目标

本项目评价范围内无大型强噪声工矿企业分布，沿线噪声主要为国道 214 线交通车辆噪声。工程全线评价范围内无声环境敏感目标。

(2) 声环境保护措施

①施工期噪声污染源主要是施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。根据施工期噪声预测结果，施工期昼间各类机械噪声达标所需衰减距离 $\leq 90\text{m}$ ，施工期夜间各机械噪声达标所需衰减距离 $\leq 500\text{m}$ 。项目区域 500m 范围内无声环境敏感点。项目对区域声环境敏感目标影响不大。施工期夜间各机械噪声达标所需衰减距离需 500m，因此其噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00~22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。同时强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病，报告要求建设方对施工人员提供防声耳塞的劳保措施外，适当缩短其劳动时间等。

项目针对施工期噪声采取防治措施后，对区域声环境影响不大。

②运行期

运营期项目噪声源主要为交通车辆产生噪声，项目运营期通过注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，通过于道路两侧设置静止鸣笛、减速标志、减速摄像头等通过静止鸣笛、车辆减速等降低运营期车辆交通噪声。

采取措施后，项目对区域声环境影响不大。

3.1.3.2 环境空气

(1) 大气环境保护目标

本项目公路沿线两侧 1km 范围内无大型工矿企业。项目所在区域环境空气质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准，区域空气环境质量为达标区。

(2) 大气环境影响保护措施

①施工期

项目施工期大气污染物主要为公路施工中的路基平整、路基清理、沥青熬制、搅拌、路面铺装，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为以及施工机械废气的排放。项目通过施工场地定期洒水抑尘；粉状材料（如石灰、水泥）运输罐装或袋装，禁止散装，堆放时设篷盖；运至场地及时与土拌合填筑路基，减少堆放时间；砂、土、石等运输不得超载，装高不得超出车厢板，以防途中散落；混凝土拌合站、沥青拌合站有组织排放。拌合设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。施工期间应严格执行“六个百分之百”工作标准；综合拌合站、砂石原料等全封闭大棚堆放，水泥、粉煤灰等粉尘物质应设置筒仓及袋式除尘器及 15m 排气筒等，项目施工期大气污染在采取防治措施后，施工粉尘减量化处理，对区域大气环境影响不大。

②运营期

项目运营期大气污染物主要为交通车辆汽车尾气，项目通过注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆尾气增加，加强交通管理，严格执行限速和禁止超载，避免超速及超载等导致的车辆尾气增加，同时根据现有玛多县及清水河收费站的车辆较少，因此，项目运营后对区域大气环境影响较小。

3.1.3.3 地表水环境

（1）水环境保护目标

项目区域涉及地表水为黑河及野马滩区域附属于星星海的小型湖泊，其中根据《青海省水功能区划》，项目黑河（黑河-汇入热曲段）地表水质为 I 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 标准，其中野马滩区域附属于星星海的小型湖泊无具体水功能区域划分，鉴于项目野马滩区域附属于星星海的小型湖泊与黑河均属于三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）内，其地表水为河曲源头类水源，受人为因素因此较少，其水质也为 I 类水。

（2）地表水环境影响及环境保护措施

①施工期

项目生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，粪污收集于移动式环保厕所，定期清运至玛多县生活污水厂处置，施工废水经沉淀池沉淀后回

用于拌合用水，针对涉水施工设置施工围堰，施工围堰迎水面采用防渗苫布，并于施工围堰下游设置沉淀池，沉淀后的基坑排水经运水车运至综合拌合站用于拌合站等生产用水及洒水抑尘。同时针对材料堆放等提出各种施工材料（如水泥、砂、石料等）的运输、堆放场地不得设在水体的岸边，以免随雨水冲入水体造成污染。施工材料堆放场地应进行篷布遮盖，以减少雨水冲刷造成污染；要求施工期加强管理，严禁于河道内、岸边及湖泊区域进行车辆检修、清洗作业，检修及清洗废水进行收集隔油处理后用于场地抑尘消耗，严禁外排；严禁于河道内堆放物料等。

综上，采取防治措施后，项目废水不外排，不进入地表水环境，同时针对材料堆放、车辆清洗等提出防治，项目对区域地表水环境的影响不大。

②运营期

项目运营期废水主要为桥面径流及柴油等罐车在事故条件下翻车等可能产生的事故废油等。

由于项目特殊路基采用碎石、片石等填筑，为透水路基，项目要求于特殊路基道路路面两侧设置防渗系数为 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的浆砌石截排水沟，并设置事故应急池，事故应急池位于黑河中桥北侧 20m 处。当发生意外事故时，可利用该径流收集系统集中收集危险品。并定期进行清理，保证事故废油不进入沿线敏感水体。采取措施后项目桥面径流及柴油等罐车在事故条件下翻车等可能产生的事故废油等均可有效处理，项目运营期对区域地表水环境影响不大。

针对桥梁改建特殊路基，由于特殊路基采用碎石、片石等填筑，为透水路基，其特殊路基分涌湖泊，可发生水力联系，因此，项目的建设不改变区域湖泊水文情势。

因此项目桥梁改建特殊路基对区域水文情势影响不大。

3.1.3.4 生态环境

(1) 生态环境保护目标

项目施工期对区域生态环境的影响主要为综合拌合站临时征占草地对区域生态环境的影响，新增永久占地对区域陆生生态、水生生态的影响，项目施工期施工过程中对植被、野生动植物、水生生态的影响。项目主要生态环境防治措施主要为：

项目施工期对区域生态环境的影响主要为永久占地及施工占地对区域植被的影响，施工噪声及占地对野生动物的影响，施工期对浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物及水生鱼类等水生生态的影响。项目主要防治措施为：

(1) 施工期

①建设单位、施工单位、监理单位应高度重视三江源国家公园黄河源园区(原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区)环境保护，设立专门人员进行管理或不定期抽查。设立投诉热线，并张贴公布，对施工行为进行全面监督。

②加强施工队伍的管理，加强施工人员的环保教育，开工前在区域施工作业区应设立重要生态保护敏感目标保护宣传牌，注意对保护范围内的野生动植物及水生生态的保护。严禁施工人员下河捕捞鱼类，伤害水生野生动物，以保证生物资源平衡、稳定。

③严禁施工车辆下道行驶，减小工程活动范围。严格限制施工材料、弃渣临时堆放区范围，减少湿地植物生境、两栖爬行类活动区的占用、破坏，以保护湿地动物。

④工程建设期间，加强施工机械管理，做好施工机械的维修保养工作；涉水施工机械底座应垫衬吸油棉纱以防止跑冒滴漏废油进入外环境。

⑤施工废水、生活污水应及时收集并采取无害化处理措施，避免流入河道，污染水体，影响水体环境。禁止将基坑排水外排进入地表水环境。

⑥根据现有共玉高速两侧边坡植被恢复及恢复照片，其草皮剥离养护，于施工期满后用于共玉高速两侧边坡植被恢复，其恢复效果较好，因此，项目施工方针对新增的天然牧草地及恢复利用段边坡植被进行施工期满后用于道路两侧边坡及临时占地植被恢复。

⑦桥梁施工结束后，及时清理塔吊、剩余施工建筑材料、以及施工临时占地范围内的垃圾和废弃物，撤离施工机械，恢复河道原貌。

⑧合理安排施工时序，加强施工人员的环境保护意识，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。禁止捕杀鸟类。

⑨在施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。严禁骚扰、惊动和驱赶野生动物，在野生动物接近或通过施工区域或公路时，禁止施工，给动物让道。设置保护野生动物的禁鸣

标志，保护野生动物。

⑩施工结束后，施工单位将不需要保留的地表建筑物及硬化地面全部拆除，固体废物及时运至附近邻近取土场。然后按照施工场地后期使用规划，做好场地的土地整治。植被生长不良区域及时补种，保证植被覆盖率不低于未扰动区域植被覆盖率，保证植被现状与未扰动区域现状一致。

(2) 运营期

①及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境，以促进受损失生态系统的恢复和重建。

②加强运营期运行管理，针对项目运营期事故废油，事故后及时清理，针对野生病虫害和外来物种入侵三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），通过加强病虫害和外来物种入侵防治宣传，对可能涉及病虫害和外来物种入侵车辆，如木材运输车辆等加强检查，并加强巡视，区域一旦发现病虫害和外来物种入侵，启动环境风险应急预案进行治理。

③加强运营期的路线绿化植被维护和管理，保证绿化草种的成活率。

④运营期动物保护：加强高速公路管理及养护，检查公路防护网是否完好。

⑤项目建设涵洞 9 座，新建涵洞 5 座，涵洞孔径 4m，高 2.2m，可保证大型野生动物通行。

3.1.3.5 固体废物

(1) 施工期固废环境影响及防治措施

项目施工期固体废物主要为生活垃圾、开挖土石方及工程建筑垃圾、泥浆、废矿物油。

项目综合拌合站生活垃圾桶收集，定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置；项目野马滩 2 号大桥废弃桥梁、黑河中桥废弃桥梁土石方等 14926.8m³，原有公路路面面层、路面基层、路面底基层、混凝土边坡防护等开挖土石方 75122.3m³，占地草地段新建路基开挖、新建道路截排水开挖土石方 9584.3m³，等合计 93709.7m³均利用于道路回填，不产生弃方。同时，项目施工过程中可能产生无法利用的建筑垃圾存在，如水泥编制袋、塑料等无法综合利用于道路回填，因此，针对无法利用的工程建筑垃圾，运往玛多县建筑垃圾消纳场处置。

泥浆：根据《桥梁施工废弃泥浆性质特征和环境危害性分析》（黑龙江交通

科技, 2013.10 期) 及项目设计施工方式, 其采用钻孔灌注桩施工, 其施工过程中会使用泥浆, 因此针对该部分泥浆, 经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后, 容器收集, 于现有共玉公路晾干后, 运往玛多县建筑垃圾消纳场处置。

废机油、废润滑油等废矿物油暂存于危废库房, 施工期满后由有资质的危废处置单位处置。

项目施工期固体废物均能妥善处理, 对环境的影响不大。

(2) 运行期固废环境影响及防治措施

通过制定和宣传法规, 禁止乘客在高速公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾, 以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。本项目公路沿线垃圾收容等依托共玉高速玛多现公路养护站处理。

3.1.3.6 环境风险

项目施工期环境风险, 主要为燃爆风险, 由于施工中将涉及汽柴油、漆料、燃料等, 一旦发生意外, 造成的后果相当严重。易燃、易爆、有毒物品必须专人保管, 详细登记取用时间、人员、数量、用途等, 负责领导定期检查, 并应对保管人员进行专业培训。

运营期公路运输危险化学品的车辆如果发生事故, 将极有可能造成危险化学品(主要为油罐车)的泄漏, 泄漏的危险化学品对环境将造成极大的污染风险(由于本项目区域无居民点等环境保护目标, 其对区域环境的影响主要为对地表水、土壤、地下水、植被等生态环境污染影响)。通过在黑河中桥, 原野马滩 1 号大桥西侧、原野马滩 2 号大桥特殊路基段西侧设置防渗系数为 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的浆砌石截排水沟, 并设置事故应急池, 事故应急池位于黑河中桥北侧 20m 处。当发生意外事故时, 可利用该径流收集系统集中收集危险品及冲洗废水。采取在桥梁两端设置标志牌、警示牌提醒司机谨慎驾驶, 桥梁、湖泊水域及与道路伴行的河流侧设置防撞护栏, 防治车辆冲出路界。

运营期加强对运输车辆管理, 严格危险品运输车辆管理检查, 禁止容易泄露、散装、超载车辆上路, 制定环境风险应急预案, 配备应急设施, 与相关部门建立联动机制, 落实风险防范措施。

3.2 环境影响报告书批复文件

青海省交通建设管理有限公司：

你公司《关于申请审批 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的报告》（青交建〔2022〕60 号）和果洛州生态环境局《关于“G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的预审意见》（果生发〔2022〕112 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程（项目代码：2109-630000-04-01-695723）位于果洛州玛多县境内，为玛多“5·22”地震灾后恢复重建工程。工程线位临近共玉高速公路野马滩震损段建设，起点于 K518+755 处与既有共玉公路相接，终点于 K523+320 处与共玉公路顺接，全长 4.581 公里，设计速度为 80 公里/小时，其中新建段长度 1.738 公里，修复利用重建段 2.843 公里。工程建设黑河中桥两座，单座长 82 米；涵洞 9 座，其中完全利用 4 座，新建 5 座。

项目总体符合《青海省主体功能区规划》《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》及其规划环评、《青海玛多“5·22”地震灾后恢复重建总体规划》以及国家产业政策和“三线一单”生态环境分区管控要求。我厅原则同意项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的生态环境保护措施。你必须全面落实报告书提出的生态环境保护措施，最大程度减缓和控制项目对生态环境的不利影响，

二、项目建设及运营中应重点做好以下工作

（一）严格生态环境敏感区保护。工程涉及三江源国家公园黄河源区，开工前须取得三江源国家公园主管部门同意建设的意见，并落实其生态环境保护要求。利用地震后国道抢修已建设的综合拌合站布设本工程施工营地、拌合站等临时设施，不得在三江源国家公园内新增施工营地、拌合站等临时设施。施工期加强与主管部门协调对接，严格落实各项生态环境保护措施。强化施工期生态环境管理，及时对产生的不利环境影响采取补救措施。

（二）严格落实生态保护措施。进一步优化施工方案及工艺充分利用项目永久占地、共玉公路路面等布设临时工程，做到永临结合，减少新增临时用地。严格控制施工范围，实行划界施工施工道路充分利用震后抢险修建道路。经过湿地

和水域的路段设置片块石透水路基，有效维持路基两侧水力连通。加强施工人员生态环境保护教育，禁止施工人员破坏植被、猎捕野生动物和下河捕捞鱼类。公路施工避开野生动物迁徙时段，优化设置、合理增加黑河中桥长度和野马滩桥梁改路基路段涵洞数量，保障野生动物通行。切实落实“无痕施工”理念，施工结束后及时全面清理平整施工临时场地，并按照达到当地原有环境地貌景观的标准，扎实做好生态景观恢复，以高水平生态保护推进工程高质量建设。

（三）严格落实水环境保护措施。强化野马滩段湖泊水域沼泽及黑河区域保护措施，施工场地及施工材料堆放远离水体布设，混凝土拌合、设备车辆冲洗等施工废水沉淀后进行回用，基坑排水经沉淀后用于生产用水及洒水降尘。施工营地设置环保厕所，生活污水经处理后用于洒水降尘。优化桥梁施工工艺，涉水桥墩采用围堰施工，减小对水质的影响。施工期各类固体废物不得倾倒入河道水域内。各类生产和生活废水不外排。

（四）严格落实大气环境保护措施。加强施工场地硬化、洒水降尘等六个“百分之百”防尘措施，避免在大风天气进行易产尘施工作业。拌合站采用密封性能好、除尘效率高、污染排放少的沥青混凝土拌合设备进行物料拌合。施工物料集中堆放，并采取遮盖措施。使用污染物排放达标的运输车辆和施工机械，规范设置施工物料运输路线，加强运输车辆养护，渣土运输车辆需加强苫盖，轮胎及时冲洗。施工便道及未铺装的道路应定期洒水，以减少扬尘污染。施工营地采用清洁能源供暖。

（五）严格落实噪声污染控制措施。施工期选用符合国家标准机械设备和车辆进行施工，尽量选用低噪声施工机械，并采取减振、隔音等机械降噪措施，加强施工设备维护保养，保持设备良性运转。优化工程施工时段和方式，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期公路两侧按声环境功能区要求分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 和 1 类标准。道路两侧设置静止鸣笛等标志，降低交通噪声对野生动物的影响。

（六）严格落实固体废物污染控制措施。施工废料规范处理优先进行回收利用，不能利用的送玛多县建筑垃圾消纳场处置。强化公路建设挖填方平衡设计，工程不设置取弃土场，施工期间桥梁拆除产生的建筑垃圾、原有路基开挖土石方等用于新建路基回填。桥梁施工产生泥浆经沉淀脱水处理后玛多县建筑垃圾消纳

场处置。废机油、废润滑油等危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》。生活垃圾集中收集后定期送玛多县生活垃圾填埋场处置。

（七）严格落实环境风险防范措施。对桥梁采取加强型护栏设计，两端设置标志牌、警示牌，并设置桥面收集系统及足够容量的事故收集池。对伴水路段加装防撞护栏，设置防渗边沟及事故收集池。制定环境风险应急预案，配备应急设施，与相关部门建立联动机制，落实风险防范措施。

三、你公司应认真履行项目实施中各环节的生态环境保护主体责任，监督和指导项目设计单位、施工单位认真落实项目环评文件及批复提出的各项措施要求，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”制度

（一）明确内部环境管理部门及人员职责，进一步落实环境保护管理责任。根据批复的生态环保措施重新核定环保投资概算在项目施工招标、施工承包合同及工程监理招标文件中明确环保条款和责任规定，确保生态环保措施及设施落到实处。

（二）项目初步设计阶段，应落实环保设计合同，同步进行生态环保初步设计，将项目环评及批复的各项生态环保措施纳入设计文件中。

（三）项目建设阶段应将环保措施纳入施工承包合同。按照设计文件和《青海省公路建设生态环境保护技术指南》要求，切实落实环境保护措施。施工单位应在进场施工前，主动与果洛州、玛多县生态环境部门进行对接，确保施工期全面落实地方生态环境保护工作要求。

（四）制定环境监测计划，按要求做好项目施工期、运行期环境监测工作。鼓励本项目开展施工期工程环境监理工作，定期向果洛州、玛多县生态环境部门提交环境监理报告。工程建成后须按规定程序组织项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运营。

四、该项目环境影响报告书经批准后，如工程的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定开工建设，环境影响报告书应当重新报审。

五、果洛州生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70号）要求，会同玛多县生态环境和自然资源局加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。你公司在接到本批复后20个工作日内，应将批复原文和项目环境影响报告书送省交通运输厅，以便省交通运输厅在项目实施中履行环境保护监督管理责任。同时分别送果洛州生态环境局、玛多县生态环境和自然资源局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

青海省生态环境厅

2022年6月9日

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境保护措施总体落实情况

通过对 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程设计文件的分析以及对公路沿线环境现状的踏勘与调查，在本项目设计和施工过程中，建设单位根据项目环境影响报告书提出的主要环境保护措施与建议以及各级环保行政主管部门对本项目环境影响报告书的批复要求，在设计期、施工期以及试运营期采取了一系列的生态保护与污染防治措施，并建立了较为完善的环境保护管理机构与制度，有效地控制了公路建设对环境的影响，实现了环保设施与工程主体设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

为保护本项目沿线环境，预防和减轻工程建设造成的不良环境影响，贯彻落实国家有关法律法规，建设单位委托中国冶金地质总局青海地质勘查院开展了环境影响评价工作，环境影响报告书经青海省生态环境厅批准；委托中交第一公路勘察设计研究院有限公司对本工程进行施工图设计；委托青海省兴利公路桥梁工程有限公司施工，并委托青海省交通工程监理有限公司开展工程监理工作，同时建设单位和施工单位成立环境保护管理小组，进行施工过程的环保监督。

4.2 环境影响报告书提出的主要环保措施与建议落实情况

环境影响报告书提出的环境保护措施分为生态保护措施、环境空气影响减缓措施、声环境影响减缓措施、水环境影响减缓措施、社会环境影响减缓措施等，经调查，建设单位基本予以落实。建设单位在设计期、施工期和试运营期间具体落实情况见表 4.2-1。

4.3 环境影响报告书批复要求落实情况

2022 年 6 月 9 日，青海省生态环境厅以青生发〔2022〕135 号对该项目环境影响报告书进行了批复。根据表 4.3-1 中可以看出，青海省生态环境厅的批复中提出了 7 条环保措施，经调查，建设单位全部予以落实。其批复要求落实情况见表 4.3-1。

表 4.2-1 环境影响报告书中环境保护措施落实情况一览表

类别	环评要求的环保措施	实际建设环保措施	落实情况
生态环境 施工期	<p>(1) 建设单位、施工单位、监理单位应高度重视三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）环境保护，设立专门人员进行管理或不定期抽查。设立投诉热线，并张贴公布，对施工行为进行全面监督。</p> <p>(2) 加强施工队伍的管理，加强施工人员的环保教育，开工前在区域施工作业区应设立重要生态保护敏感目标保护宣传牌，注意对保护范围内的野生动植物及水生生态的保护。严禁施工人员下河捕捞鱼类，伤害水生野生动物，以保证生物资源平衡、稳定。</p> <p>(3) 严禁施工车辆下道行驶，减小工程活动范围。严格限制施工材料、弃渣临时堆放区范围，减少湿地植物生境、两栖爬行类活动区的占用、破坏，以保护湿地动物。</p> <p>(4) 工程建设期间，加强施工机械管理，做好施工机械的维修保养工作；涉水施工机械底座应垫衬吸油棉纱以防止跑冒滴漏废油进入外环境。</p> <p>(5) 施工废水、生活污水应及时收集并采取无害化处理措施，避免流入河道，污染水体，影响水体环境。</p> <p>(6) 禁止将基坑排水外排进入地表水环境。</p> <p>(7) 桥梁施工结束后，及时清理塔吊、剩余施工建筑材料、以及施工临时占地范围内的垃圾和废弃物，撤离施工机械，恢复河道原貌。</p> <p>(8) 合理安排施工时序，加强施工人员的环境保护意识，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。禁止捕杀鸟类。</p> <p>(9) 在施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。严禁骚扰、惊动和驱赶野生动物，在野生动物接近或通过施工区域或公路时，禁止施工，给动物让道。设置保护野生动物的禁鸣标志，保护野生动物。</p> <p>(10) 针对施工期满综合拌合站、道路边坡等植被恢复建设方应于施工单位签订三年植被养护协议，即三年内施工方对植被恢复进行定期养护，植被生长不良区域及时补种，保证植被覆盖率不低于未扰动区域植被覆盖率，保证植被现状与未扰动区域现状一致。</p>	<p>(1) 施工期设立投诉热线，并张贴公布，对施工行为进行全面监督；</p> <p>(2) 施工期在施工作业区设立环保保护宣传牌。严禁施工人员下河捕捞鱼类，伤害水生野生动物，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。</p> <p>(3) 严格执行划界施工，施工单位对全线划定的施工范围两侧插小彩旗，并对施工人员进行宣传教育，以防对征地范围之外的草地造成破坏。</p> <p>(4) 施工机械定期在玛多县城进行维修保养；涉水施工机械底座垫衬了吸油棉纱以防污染水体。</p> <p>(5) 施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，项目部设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，待工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。</p> <p>(6) 施工单位和建设单位签订的施工合同中，约定了综合拌合站、道路边坡等植被进行定期养护，补种，详见附件 18。</p>	已落实

类别		环评要求的环保措施	实际建设环保措施	落实情况
生态环境	运营期	<p>(1) 及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境，以促进受损失生态系统的恢复和重建。</p> <p>(2) 加强运营期运行管理，针对项目运营期事故废油，事故后及时清理，针对野生病虫害和外来物种入侵三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），通过加强病虫害和外来物种入侵防治宣传，对可能涉及病虫害和外来物种入侵车辆，如木材运输车辆等加强检查，并加强巡视，区域一旦发现病虫害和外来物种入侵，启动环境风险应急预案进行治理。</p> <p>(3) 加强运营期的路线绿化植被维护和管理，保证绿化草种的成活率。</p> <p>(4) 运营期动物保护：加强高速公路管理及养护，检查公路防护网是否完好。</p> <p>(5) 项目建设涵洞 9 座，新建涵洞 5 座，涵洞孔径 4m，高 2.2m，可保证大型野生动物通行。</p>	<p>(1) 本项目完工后对临时工程采取土地平整、恢复等措施，表土保护率为 97.5%、林草植被恢复率为 98.83%、林草覆盖率为 28.69%。根据本项目水土保持验收报告，以上指标均达到水土保持方案设计的目标值</p> <p>(2) 本工程为 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程，其隶属于共玉高速，在项目运营期间，对于危险品运输交通事故风险的防控及应急救援工作，依托现有的共玉高速突发环境事件应急预案体系展开，现有共玉高速突发环境事件应急预案目前正在修编。</p> <p>(3) 项目建设涵洞 9 座，新建涵洞 5 座，涵洞最小长度为 12.75m，最大为 25.5m，孔径 4m，高 2.2m，可保证小型野生动物通行。新建黑河中桥 2 座，高 4m，可保证大型野生动物通行</p>	已落实
	施工期	<p>(1) 施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，粪污收集于移动式环保厕所，定期清运至玛多县生活污水厂处置。</p> <p>(2) 施工期施工废水，均设置对应沉淀池，沉淀池回用于拌合等生产用水。</p> <p>(3) 基坑排水于施工围堰内设置沉淀池，沉淀后，用于生产用水及洒水抑尘。</p> <p>(4) 针对施工材料堆放建筑垃圾堆放远离地表水体，其施工材料及建筑垃圾堆方采用全封闭大棚或防水防尘苫布苫盖等其他防治措施。</p>	<p>(1) 施工期生活污水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，项目部设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。</p> <p>(2) 施工废水，经沉淀池沉淀后回用于拌合等生产用水。</p> <p>(3) 施工材料及建筑垃圾堆放采用防水防尘苫盖防治措施。</p>	已落实
水环境	运营期	<p>(5) 运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，项目要求于特殊路基道路路面两侧设置防渗系数为$\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的浆砌石截排水沟，并设置事故应急池，事故应急池位于黑河中桥北侧 20m 处。当发生意外事故时，可利用该径流收集系统集中收集危险品。事故废油定期由共玉高于运营单位收集处理。</p>	<p>运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，项目对黑河中桥设置集中排水系统并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，防渗系数为$\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，可收集事故条件下事故废油。事故池采用三级隔油池，每座隔油池的容积为 20m³（5×2×2），管道材质为 PVC 管道，直径为 300mm，施工图详见附件 10。</p>	已落实

类别	环评要求的环保措施	实际建设环保措施	落实情况
环境空气	<p>(1) 施工场地定期洒水抑尘；</p> <p>(2) 粉状材料（如石灰、水泥）运输罐装或袋装，禁止散装，堆放时设篷盖；</p> <p>(3) 运至场地及时与土拌合填筑路基，减少堆放时间；砂、土、石等运输不得超载，装高不得超出车厢板，以防途中散落；</p> <p>(4) 混凝土拌合站、沥青拌合站有组织排放，混凝土拌合站及沥青拌合站各设置一套袋式除尘器及 15m 排气筒，沥青加热窑炉 15m 排气筒。</p> <p>(5) 拌合设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。</p> <p>(6) 施工期间应严格执行“六个百分之百”工作标准。</p> <p>(7) 综合拌合站、砂石原料等全封闭大棚堆放，水泥、粉煤灰等粉尘物质应设置筒仓及袋式除尘器。</p>	<p>(1) 施工场地每天至少洒水 4 次进行抑尘；</p> <p>(2) 粉状材料堆放时设篷盖；</p> <p>(3) 混凝土拌合站、沥青拌合站有组织排放，混凝土拌合站及沥青拌合站各设置 2 套袋式除尘器及 3 个 15m 排气筒。</p> <p>(4) 拌合设备加装二级除尘装置，定期对施工人员发放劳保用品。</p> <p>(5) 施工期间严格执行“六个百分之百”工作标准。</p>	已落实
声环境	<p>(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。</p> <p>(2) 加强施工人员安全保障，防止高噪声设备伤害施工人员健康。</p>	<p>(1) 施工单位在项目施工期间选用低噪声的施工机械和工艺，降低了噪声源强；同时定期维护保养。</p> <p>(2) 定期对施工人员发放劳保用品，防止高噪声设备伤害施工人员健康。</p>	已落实
	运营期	交通防治措施：注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则。	运营期交通防治措施：本项目道路两侧设置静止鸣笛、限速和禁止超载的警示牌等标志。
固体废物	<p>(1) 施工期生活垃圾：综合拌合站生活垃圾桶收集，定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置。</p> <p>(2) 施工期开挖土石方工程建筑垃圾：野马滩 2 号大桥及黑河中桥废弃桥梁破碎后应于路基垫层，道路开挖土石方回用于路基土石方垫层。针对施工产生的无法综合利用的废弃建筑垃圾运至玛多县建筑垃圾消纳场处置。</p>	<p>(1) 综合拌合站生活垃圾经垃圾桶收集，定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置，清运记录详见附件 13。</p> <p>(2) 施工期工程建筑垃圾：野马滩 2 号大桥及黑河中桥废弃桥梁破碎后于路基垫层。项目施工过程中未能利用的建筑垃圾，不能利用运至青海兴科新型建材有限公司处置。清运记录详见附件 19。</p>	已落实

类别	环评要求的环保措施	实际建设环保措施	落实情况
	<p>(3) 泥浆：项目采用钻孔灌注桩施工，其施工过程中会使用泥浆，因此针对该部分泥浆，经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后，容器收集，于现有共玉公路晾干后，运往玛多县建筑垃圾消纳场处置。</p> <p>(4) 废矿物油：废机油、废润滑油等废矿物油暂存于危废库房，施工期满后由有资质的危废处置单位处置。</p>	<p>(3) 泥浆：项目泥浆主要为黑河中桥桥墩涉水施工产生的泥浆，泥浆经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后，容器收集，于现有共玉公路晾干后，运往玛多县垃圾填埋场，清运记录详见附件 13。</p> <p>(4) 施工期内，车辆设备的保养检修等操作均在玛多县实施，故在施工期不产生危险废物。</p> <p>(5) 运营期无固体废物。</p>	
环境风险	<p>(1) 突发性环境污染应急救援预案。</p> <p>(2) 对运输危险品的车辆按照危险品运输管理措施进行严格的检查、管理，防止发生事故泄漏对沿线水体造成污染。</p> <p>(3) 设置径流收集系统</p>	<p>(1) 本工程为 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程，项目运营期危险品运输交通事故风险及应急救援依托现有共玉高速应急预案。</p> <p>(2) 对桥梁设置加强型护栏，两端设置标志牌、警示牌。运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，于黑河中桥处设置一座事故应急池。项目对黑河中桥设置集中排水系统并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，防渗系数为$\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，可收集事故条件下事故废油。事故池采用三级隔油池，每座隔油池的容积为 20m³ (5×2×2)，进出口设置阀门，桥区径流管道材质为 PVC 管道，直径为 300mm，施工图详见附件 10。</p>	已落实
其他	建立有效的施工期环境监控机制，积极开展工程环境监理工作。要对施工人员进行环境保护知识的培训，进一步明确有关各方环境保护的责任，提高文明施工意识。	本工程委托工程监理单位青海省交通工程监理有限公司开展施工期环境监理工作，施工前向施工单位及人员进行了环境保护宣贯，且制定了环境保护制度和宣传标语等，施工期各项环保措施均已落实	已落实

表 4.3-1 环评批复中环境保护措施落实情况一览表

环境要素	环评批复中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
生态环境	<p>严格生态环境敏感区保护。工程涉及三江源国家公园黄河源区，开工前须取得三江源国家公园主管部门同意建设的意见，并落实其生态环境保护要求。利用地震后国道抢修已建设的综合拌合站布设本工程施工营地、拌合站等临时设施，不得在三江源国家公园内新增施工营地、拌合站等临时设施。施工期加强与主管部门协调对接，严格落实各项生态环境保护措施。强化施工期生态环境管理，及时对产生的不利环境影响采取补救措施。</p>	<p>(1) 本工程开工前已取得三江源国家公园主管部门同意建设的意见，三江源管函〔2022〕212号，并已落实其生态环境保护要求；</p> <p>(2) 本工程利用地震后国道抢修已建设的综合拌合站布设本工程施工营地、拌合站等临时设施；</p> <p>(3) 建设单位、施工单位高度重视本项目环境保护工作，成立专门的环保监督小组，制定详细的环保工作流程和标准，建立环保工作奖惩制度，加强施工人员的环保培训等措施，施工期各项环保措施基本落实</p>	已落实
	<p>严格落实生态保护措施。进一步优化施工方案及工艺充分利用项目永久占地、共玉公路路面等布设临时工程，做到永临结合，减少新增临时用地。严格控制施工范围，实行划界施工，施工道路充分利用震后抢险修建道路。经过湿地和水域的路段设置片块石透水路基，有效维持路基两侧水力连通。加强施工人员生态环境保护教育，禁止施工人员破坏植被、猎捕野生动物和下河捕捞鱼类。公路施工避开野生动物迁徙时段，优化设置、合理增加黑河中桥长度和野马滩桥梁改路基路段涵洞数量，保障野生动物通行。切实落实“无痕施工”理念，施工结束后及时全面清理平整施工临时场地，并按照达到当地原有环境地貌景观的标准，扎实做好生态景观恢复，以高水平生态保护推进工程高质量建设。</p>	<p>(1) 本工程严格控制施工范围，严格执行划界施工，施工单位对全线划定的施工范围两侧插小彩旗，并对施工人员进行宣传教育，以防对征地范围之外的草地造成破坏。</p> <p>(2) 本工程利用地震后国道抢修已建设的综合拌合站布设本工程施工营地、拌合站等临时设施；不新增临时用地；</p> <p>(3) 施工前与施工期均对施工人员生态环境保护教育，禁止施工人员破坏植被、猎捕野生动物和下河捕捞鱼类。</p> <p>(4) 公路施工过程避开了野生动物迁徙时段；本项目原黑河中桥长度 66.92m，高 4m，大型野生动物通行宽度为 16m，通过加长黑河中桥长度（单座 82m），其大型野生动物通行宽度为 32m，增加了大型野生动物通行宽度，可满足大型野生动物通行要求。</p> <p>(5) 本项目完工后对临时工程采取土地平整、恢复等措施，表土保护率为 97.5%、林草植被恢复率为 98.83%、林草覆盖率为 28.69%。根据本项目水土保持验收报告，以上指标均达到水土保持方案设计的目标值</p>	已落实

环境要素	环评批复中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
声环境	严格落实噪声污染控制措施。施工期选用符合国家标准机械设备和车辆进行施工，尽量选用低噪声施工机械，并采取减振、隔音等机械降噪措施，加强施工设备维护保养，保持设备良性运转。优化工程施工时段和方式，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期公路两侧按声环境功能区要求分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a和1类标准。道路两侧设置静止鸣笛等标志，降低交通噪声对野生动物的影响。	<p>（1）施工单位在项目施工期间选用低噪声的施工机械和工艺，降低了噪声源强；同时定期维护保养。</p> <p>（2）定期对施工人员发放劳保用品，防止高噪声设备伤害施工人员健康。</p> <p>（3）通过监测数据表明，运营期公路两侧按声环境功能区分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a和1类标准；</p> <p>（4）道路两侧设置静止鸣笛、限速和禁止超载的警示牌等标志。</p>	已落实
水环境	严格落实水环境保护措施。强化野马滩段湖泊水域沼泽及黑河区域保护措施，施工场地及施工材料堆放远离水体布设，混凝土拌合、设备车辆冲洗等施工废水沉淀后进行回用，基坑排水经沉淀后用于生产用水及洒水降尘。施工营地设置环保厕所，生活污水经处理后用于洒水降尘。优化桥梁施工工艺，涉水桥墩采用围堰施工，减小对水质的影响。施工期各类固体废物不得倾倒入河道水域内。各类生产和生活废水不外排。	施工场地及施工材料堆放远离水体布设，混凝土拌合、设备车辆冲洗等施工废水沉淀后进行回用，基坑排水经沉淀后用于生产用水及洒水降尘。施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，项目部设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，待工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。施工期各类固体废物、各类生产废水未倾倒入河道水域内。	已落实
大气环境	严格落实大气环境保护措施。加强施工场地硬化、洒水降尘等六个“百分之百”防尘措施，避免在大风天气进行易产尘施工作业。拌合站采用密封性能好、除尘效率高、污染排放少的沥青混凝土拌合设备进行物料拌合。施工物料集中堆放，并采取遮盖措施。使用污染物排放达标的运输车辆和施工机械，规范设置施工物料运输路线，加强运输车辆养护，渣土运输车辆需加强苫盖，轮胎及时冲洗。施工便道及未铺装的道路应定期洒水，以减少扬尘污染。施工营地采用清洁能源供暖。	<p>（1）施工场地定期洒水抑尘；</p> <p>（2）粉状材料堆放时设篷盖；</p> <p>（3）施工期间严格执行“六个百分之百”工作标准。</p> <p>（4）拌合站采用密封性能好、除尘效率高、污染排放少的沥青混凝土拌合设备进行物料拌合；</p> <p>（5）水泥、粉煤灰等粉尘物质设置筒仓及袋式除尘器。</p>	已落实
固体废物	严格落实固体废物污染控制措施。施工废料规范处理优先进行回收利用，不能利用的送玛多县建筑垃圾消纳场处置。强化公路建	（1）综合拌合站生活垃圾经垃圾桶收集，定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置，清运记录详见附件13。	已落实

环境要素	环评批复中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
	<p>设挖填方平衡设计，工程不设置取弃土场，施工期间桥梁拆除产生的建筑垃圾、原有路基开挖土石方等用于新建路基回填。桥梁施工产生泥浆经沉淀脱水处理后玛多县建筑垃圾消纳场处置。废机油、废润滑油等危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求，危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》。生活垃圾集中收集后定期送玛多县生活垃圾填埋场处置。</p>	<p>（2）施工期工程建筑垃圾：项目施工过程中未能利用的建筑垃圾，不能利用运至青海兴科新型建材有限公司处置。清运记录详见附件19。</p> <p>（3）泥浆：项目泥浆主要为黑河中桥桥墩涉水施工产生的泥浆，泥浆经钢护筒围堰内沉淀池沉淀后，容器收集，于现有共玉公路晾干后，运往玛多县垃圾填埋场，清运记录详见附件13。</p> <p>（4）施工期内，车辆设备的保养检修等操作均在玛多县实施，故在施工期不产生危险废物。</p> <p>（5）运营期无固体废物。</p>	
环境风险	<p>严格落实环境风险防范措施。对桥梁采取加强型护栏设计，两端设置标志牌、警示牌，并设置桥面收集系统及足够容量的事故收集池。对伴水路段加装防撞护栏，设置防渗边沟及事故收集池。制定环境风险应急预案，配备应急设施，与相关部门建立联动机制，落实风险防范措施。</p>	<p>（1）对桥梁设置加强型护栏，两端设置标志牌、警示牌。运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，于黑河中桥处设置一座事故应急池。项目对黑河中桥设置集中排水系统并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，防渗系数为$\leq 10^{-10}$厘米/秒，可收集事故条件下事故废油。事故池采用三级隔油池，每座隔油池的容积为20m^3（$5 \times 2 \times 2$），进出口设置阀门，桥区径流管道材质为PVC管道，直径为300mm，施工图详见附件10。</p> <p>（2）对伴水路段加装防撞护栏，</p> <p>（3）本工程为G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程，其隶属于共玉高速，在项目运营期间，对于危险品运输交通事故风险的防控及应急救援工作，依托现有的共玉高速突发环境事件应急预案体系展开，现有共玉高速突发环境事件应急预案目前正在修编。</p>	已落实

5 生态环境影响调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

项目位于青海省果洛藏族自治州玛多县野马滩，共玉公路野马滩段。起点位于共玉公路 K518+755 处，终点位于共玉公路 K523+320 处，路线前后与既有共玉公路相接，其地理坐标：东经 98°2'57"—98°3'28"，北纬 34°40'25"—34°40'58" 之间，公路全长 4.565 公里。

5.1.2 地形地貌

项目区属山前冰水—冲洪积扇平原地貌单元，位于黑河、野马滩盆地，大河冲洪积物与支沟洪积物在盆地和山间谷地边缘形成了大小不一的山前冲洪积扇裙，地形平坦略有起伏，从山麓到盆地中心地形坡度由陡变缓，坡度为 3°—15°，第四系松散堆积物分布广泛，冰缘作用十分发育，热融湖塘、热融洼地、冻胀丘、冻土草沼等冰缘地貌较普遍。

5.1.3 调查区地质概况

5.1.3.1 地层岩性

根据详勘钻探资料，项目区内出露地层主要为第四系冲洪积地层，第四系覆盖层较厚，表层局部为素填土。地层由新至老简述如下：

第四系（Q4）

素填土（Q4ml）：杂色，潮湿，稍密，主要成分为修筑野马滩 2 号大桥堆填碎石、砾石等。

粉砂（Q4al+pl）：黄褐色，饱和，稍密-密实，砂质较均匀，夹少量的圆砾及粉黏粒，主要分布于项目区表层。

细砂（Q4al+pl）：黄褐色—灰褐色，潮湿-饱和，稍密-中密，砂质较均匀，主要矿物成分为石英、长石，局部含少量粉粒、黏粒，上部含少量草根，主要分布于项目区表层，局部中密细砂位于中下部。

粉土（Q4al+pl）：灰褐色—灰黑色，稍湿-湿，稍密-密实，土质不均，含少量圆砾及有机质，局部夹杂粉细砂，韧性低，摇振发育中等-迅速。主要分布于

粉细砂层下部。

黏土（Q4al+pl）：灰褐色，可塑，土质均匀，团状结构，局部夹粉土，切面较光滑，韧性中等，干强度高。

砾砂（Q4al+pl）：黄褐色，稍密-密实，饱和，砂质不均，含约 10%角砾、圆砾等，主要矿物成分为石英、长石，颗粒级配良，分布于项目区整个场地。

圆砾（Q4al+pl）：杂色，饱和，中密-密实，局部为稍密，主要骨架成为的砂岩、砂质板岩，粒径一般为 0.2-2cm，约占总量的 50%-55%，呈亚圆形，余为砂土充填。主要分布于砾砂层下部。

卵石（Q4al+pl）：杂色，饱和，密实，母岩成份为砂岩，结构紧密，粒径一般为 2-5cm，呈亚圆形，磨圆度较好，充填约 30%粉土等。主要以透镜体的形式分布于项目区中下部。

5.1.3.2 地质构造

项目区位于巴颜喀拉块体北部边界，巴颜喀拉块体是位于青藏高原地区中东部的长条状活动地块（图 3.3-1），是青藏高原地壳运动方向转变的枢纽地区，也是青藏高原地壳运动最为强烈的地区之一。其南、北边界分别被甘孜-玉树-鲜水河断裂带和东昆仑断裂带所围控，东部边界由龙门山断裂带中-南段和岷江断裂带组成，块体以北的青藏高原东北缘普遍存在强力的挤压隆升作用，块体以南地区主要表现为向东挤出特征。在这种地壳形变方式强烈作用下，巴颜喀拉块体周缘断裂带活动尤为强烈，强震活动频繁，自 1997 年玛尼 7.5 级地震以来，我国大陆 7 级以上强震均发生在巴颜喀拉块体周缘断裂上，不仅包括了主干断裂上发生的 2001 年昆仑山口西 8.1 级地震和 2008 年汶川 8.0 级地震等，还包括发生在巴颜喀拉东北角挤压与走滑变形带上的 2017 年九寨沟 7.0 级地震。

5.22 玛多地震震中位置位于玛多县黄河乡附近，发震断裂为玛多-甘德断裂带南缘分支断裂，是巴颜喀拉块体北侧的内部断裂，此次地震基本可以判定为巴颜喀拉块体边界断裂持续活动的结果。野马滩大桥北侧约 300m，处发现大量地表破裂现象，基本判定桥梁所处区域距离发震断裂较近。

5.1.4 调查区水文地质概况

项目区主要为季节性冻土，地下水受季节性冻土影响较小，主要受地形地貌、地层岩性、地质构造、气候、水文等多种自然因素的控制，根据项目地质勘察报

告区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。第四系松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系松散岩中，如粉细砂、砾砂、圆砾、卵石等，厚度大，透水性强，水量丰富。主要补给来源是大气降水、冰雪消融水、河湖水渗入等，通过地下迳流、泉水、蒸发进行排泄。地表水与地下水转换关系密切。本次勘察期间项目区地下水埋深约 0.0~4.0m。根据《青海省水文地质图》项目地下水类型为松散岩类孔隙水，项目区域地下水资源中等，地下水补结模数为 10-50 万方/年*平方公里。根据《共和至玉树（结古）公路二期工程玛多黄河大桥至巴颜喀拉山段详细工程地质勘察报告》结合本次勘察水质分析成果，拟建场地按环境类型地表水及地下水对混凝土结构具微腐蚀性，按地层渗透性对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

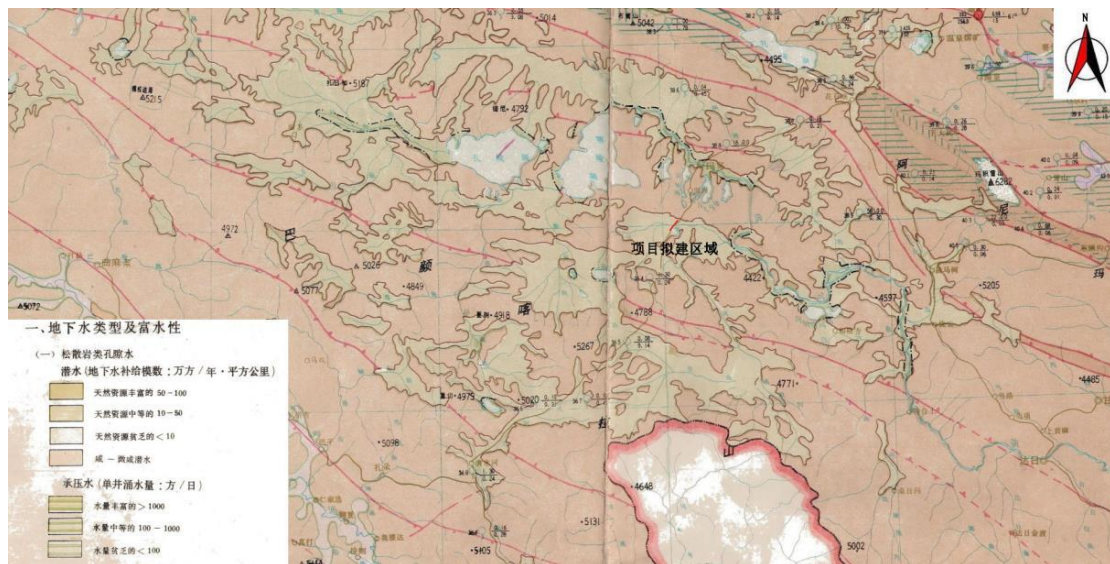


图 5.1-1 项目水文地质图

5.1.5 项目区工程地质条件

在勘察深度范围内，揭露的地层主要为第四系冲洪积粉细砂、粉土、黏土、砾砂、圆砾及少量卵石，第四系冲洪积层未揭穿。根据其岩性及物理力学性质自上而下分为 18 层，现分述如下：

①-0 素填土 (Q4ml)：杂色，潮湿，稍密，主要成分为修筑野马滩 2 号大桥堆填碎石、砾石等。主要分布于原野马滩大桥桥址区，层厚约 1.0-3.0m。

②-1 粉砂 (Q4al+pl)：黄褐色，潮湿-饱和，稍密，砂质较均匀，偶见圆砾，主要矿物成分为石英、长石，具有液化性。广泛分布于项目区，上部含少量草根。层厚 1.2~6.2m。

③-2 粉砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 中密, 砂质较均匀, 夹少量圆砾及粉黏粒, 主要矿物成分为石英、长石, 为透镜体状分布。层厚约 0.7~11.0m。具有液化性。

④-3 粉砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 密实, 砂质不均匀, 含约 25%的圆砾, 主要矿物成分为石英、长石, 分布于项目区深部。层厚 4.0m。仅在原野马滩大桥钻孔 ZK5 揭露。

⑤-1 细砂 (Q4al+pl) : 黄褐色-灰褐色, 稍湿-饱和, 稍密, 砂质较均匀, 局部充填少量粉黏粒, 主要矿物成分为长石、石英, 具有液化性。分布于项目区表层。层厚 0.8~4.5m。

⑥-2 细砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 中密, 砂质较均匀, 主要矿物成分为石英、长石, 分布不均匀。层厚 1.0~5.0m。具有液化性。

⑦-1 粉土 (Q4al+pl) : 灰褐色-灰黑色, 稍湿-湿, 稍密, 土质不均匀, 含少量圆砾, 局部夹粉细砂及有机质, 有明显腥臭味, 分布于项目区表层, 具有液化性。层厚 0.9~8.2m。

⑧-2 粉土 (Q4al+pl) : 黄褐色, 湿, 中密, 土质不均匀, 局部夹粉细砂薄层, 含约 5%的角砾等, 摇振反应中等, 无光泽反应, 韧性低。层厚约 2.0-10.0m。

⑨-3 粉土 (Q4al+pl) : 黄褐色, 湿, 密实, 土质较均匀, 局部含少量粉细砂颗粒, 摇振反应中等, 无光泽反应, 韧性低。主要分布于项目区深部。层厚约 1.6~19.6m。

⑩-4 黏土 (Q4al+pl) : 灰色、灰褐色, 可塑, 土质较均, 局部与粉砂互层, 切面较光滑, 韧性中等, 干强度中等, 层厚 1.6-3.5m。

-0 粗砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 潮湿-饱和, 稍密, 砂质不均匀, 含约 10%的圆砾及 5%-10%的粉土, 主要矿物成分为石英、长石, 具有液化性, 主要分布于黑河中桥桥址处表层。层厚 8.5~9.8m。

⑪-1 砾砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 稍密-中密、稍密, 砂质不均匀, 含约 10%的角砾, 主要矿物成分为石英、长石, 分布于项目区稍密状态粉细砂下部。层厚 2.0~14.0m。

⑫-2 砾砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 中密, 砂质不均匀, 局部含少量圆砾等, 主要矿物成分为石英、长石, 零星分布于项目区。层厚 1.0~15.2m。

⑬-3 砾砂 (Q4al+pl) : 黄褐色, 饱和, 密实, 砂质较均匀, 主要矿物成分为长石、石英, 局部含粉土薄层或互层状, 级配不良。主要分布于项目区深度。层厚约 1.6~19.0m。

⑭-1 圆砾 (Q4al+pl) : 杂色, 稍密-中密, 饱和, 母岩成分为砂质板岩等, 粒径约 0.2-2.0cm, 呈亚圆形, 余为砂土充填, 约占总量的 20%-30%, 层厚 4.7~10.7m。

⑮-2 圆砾 (Q4al+pl) : 杂色, 饱和, 中密, 主要骨架成分为砂质板岩, 粒径约 0.2-2.0cm, 约占总量的 55%, 呈亚圆形, 余为砂土、粉土充填, 层厚 1.6~4.0m。

⑯-3 圆砾 (Q4al+pl) : 杂色, 饱和, 密实, 主要骨架成分为砂质板岩, 粒径约 0.2-2.0cm, 约占总量的 60%, 呈亚圆形, 余为砂土、粉土充填, 层厚 4.0~26.2m。

⑰-3 卵石 (Q4al+pl) : 杂色, 结构紧密, 粒径一般为 2~5cm, 呈亚圆形, 磨圆度较好, 母岩成份为砂岩, 充填约 30%粉土, 饱和, 密实, 层厚 4.5~8.8m。工程性质较好。

根据项目地质勘查报告, 针对工程地质、冻土、冻胀调查如下:

根据钻探资料及本次现场调查, 项目区未发育多年冻土。季节活动层是指季节冻土区及不衔接多年冻土区上部季节冻结深度范围内地层 (季节冻结层) 或衔接多年冻土区上限以上地层 (季节融化层), 该层随季节变化反复冻融可引起其上构筑物产生病害。

依据项目区内所收集的气象资料, 玛多境内最大冻结深度为 2.77m。但季节冻结深度与地层岩性、含水量、地下水埋深条件等密切相关, 因此其冻结深度随着上述条件的变化也存在差异。项目区内在细颗粒土冻结深度较粗颗粒土冻结深度小, 一般为 2.4~3.0m, 粗颗粒土冻结深度一般为 3.0~3.5m 左右。

项目区内公路沿线季节性冻土由于所处地区海拔高、年平均气温低, 季节冻结深度大, 冻胀作用强烈, 对修筑于此的道路破坏作用较为强烈。总体上, 项目区内冲洪积平原地区, 地下水埋深较浅, 岩性主要为冲洪积碎 (卵) 石、砂性土, 局部存在粉质黏土及粉土, 其冻胀等级一般为 III~IV 级 (弱冻胀~强冻胀), 里程范围约 ZK510+450~ZK512+300。

5.1.6 河流水系

项目区域河流为黑河及区域项目区场地地表水系主要为黑河以及野马滩大

桥、野马滩 2 号大桥中部的小型湖塘等。湖塘夏季丰水期水深约 1.0~2.0m，受大气降水及冰雪融水补给，主要通过蒸发和地下径流进行排泄。黑河流量约 58.0m³/s。

黑河（又称墨曲），为黄河右岸一级支流。又称墨曲、麦曲、洞亚恰、若尔盖河。因两岸沼泽泥炭发育，河水呈灰色而得名。

黑河发源于四川红原县与松潘县交界处的岷山山脉西侧洞亚恰。上游称麦曲，西北流入沼，入若尔盖县境。麦曲，是黑河在红原县境内的称呼。黑河上游的主干河流，发源于色地乡。由色地乡向西转西北，经麦洼乡流入若尔盖县境内。红原县境内长 88 公里，流域面积 997 平方公里。上游支流众多，主要河段发育于沼泽地区。河床平均比降 5.07‰，天然落差 446 米。

入若尔盖县境，折西，右纳热尔根柯；曲折西行于沼泽区中，左纳哈曲、格曲；又曲折向北，右纳热曲，曲折过若尔盖县城西，穿过沼泽区，过上村（瓦尔果尔）、中村（依各玛），转北过嫩哇乡，右纳达水曲；转西偏北过嘎沙，曲折西行，为若尔盖县与甘肃省碌曲县之界河；又西行为若尔盖与甘肃省玛曲县之界河。又西入玛曲县境，至曲果果芒汇入黄。河道长 456 公里，流域面积 7608 平方公里。其中四川省境 7608km），落差 475m（3875~3400），水能蕴藏量 3.1 万 kw。工程区域水系分布情况详见图 5.1-2。



图 5.1-2 项目地表水系图

5.1.7 气候与气象

项目区深处内陆高原腹地，海拔高，受海洋季风影响较微弱，属典型的高原大陆性半干旱气候类型，其特点是：冬季气候寒冷漫长，多风雪，易成雪灾；夏季气候凉爽短促，雨水较充足，中高山脉终年霜雪不断，降水分布地区差异明显，随地势升高降水量增加，且降雨主要集中在5~9月份，气温和蒸发量随海拔高度的增加而相对下降和减少，线路区寒长暑短，四季不分明，昼夜温差大，空气稀薄，气压低含氧量少，大气含氧量比平原低40%，缺氧严重，日照充足，年平均日照率达50~60%，无绝对无霜期。根据玛多县气象站资料项目区的季节冻土最大冻结深度为2.77m。

5.1.8 动植物资源

(1) 植物资源

本工程调查范围内野生植物主要是青藏高原常见的本次工程主线途经4.581km均为天然草地植被为主，天然草地植被主要为高山蒿草、紫花针茅草原化草甸为主，夹杂少量艾蒿草及芨芨草，沼泽区域以西藏蒿草沼泽草甸为主。

(2) 野生动物

本工程所处区域三江源区野生动物区系属古北界青藏区“青海藏南亚区”，可分为寒温带动物区系和高原高寒动物区系。动物分布型属“高地型”，以青藏类为主，并有少量中亚型以及广布种分布。

经资料查询和专家咨询，生活于玛多县的野生动物主要有藏野驴、藏原羚、雪豹、赤狐、野牦牛、狼、猞猁、荒漠猫、喜马拉雅旱獭、高原兔等，其中藏野驴、野牦牛、雪豹、荒漠猫、属于国家一级保护动物，藏原羚、狼、猞猁、赤狐属于国家二级保护动物。玛多县鸟类也很多，这些鸟类大部分属候鸟，每年3月飞来，5月孵化。生活在这里的鸟类主要有棕头鸥、斑头雁、玉带海鸥、赤麻鸭、黑颈鹤、金鸕、红脚鸕、鹭鸕等，种类不多，数量很大。

通过调查，本次重建工程长4.581km，当地牧民在区域内见到过的野生动物有藏野驴、藏原羚等野生动物。其区域存在棕头鸥、斑头雁、玉带海鸥、赤麻鸭、黑颈鹤、金鸕、红脚鸕、鹭鸕等迁移，栖息、觅食的鸟类。

由于本次工程沿线两侧300m范围内，地表植被主要以草本植被为主，难以形成大型野生动物的栖息地和繁殖场所存在，本次现场调查时在重建工程沿线两

侧 300 米范围内未发现国家和青海省保护动物的栖息地和繁殖场所等生境分布。

5.2 工程占地调查

5.2.1 永久占地

根据青海省人民政府《关于 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设用地的批复》（青政土函〔2022〕84 号），项目总占地面积 27.0364 公顷。其中农用地 3.9018 公顷（天然牧草地 1.1124 公顷、沼泽林地 2.7894 公顷）、建设用地 23.0145 公顷（公路用地 23.0145 公顷）、未利用地 0.1201 公顷（湖泊水面 0.1185 公顷、河流水面 0.0016 公顷）。本项目相较环评阶段（27.0063hm²）永久占地增加 0.0301hm²。详见表 5.2-1。

5.2.2 临时占地

（1）综合拌合站

依托 5.22 震后抢险通临时综合拌合站，包含混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、生活营地及附属仓库等合建场地。位于项目起点（K518+755）东侧约 150m，临近国道 214 线，占地面积约 2.3256hm²。

（2）施工便道

本工程实际共有施工便道 2 处，均为原有便道，占地面积 0.21hm²，占地类型为草地，其中设置 1 处 K509+290 便道，长 100m，路宽为 4.5m，占地面积 0.04hm²；设置施工营地区施工便道 1 处，路宽 7.5m，道路长 225m，占地面积 0.17hm²。

根据建设单位、施工单位提供的临时用地的相关文件，并结合实地调查，统计本项目实际临时占地 2.3256hm²，相较环评阶段（3.18hm²）减少 0.8544hm²。

表 5.2-1 本工程占地类型及占地面积情况

总占地 (29.362)	占地类型		占地面积	合计	单位
	永久占地	公路用地		23.0145	27.0364
天然牧草地			1.1124	hm ²	
湖泊水面			0.1201	hm ²	
沼泽地			2.7894	hm ²	
临时占地	天然牧草地		2.3256	2.3256	hm ²
	湖泊水面		/		hm ²
	公路用地		/		hm ²

5.3 施工期生态环境污染防治措施

（一）永久工程环境保护措施

（1）施工期设立投诉热线，并张贴公布，对施工行为进行全面监督；

（2）施工期在施工作业区设立环保保护宣传牌。严禁施工人员下河捕捞鱼类，伤害水生野生动物，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。

（3）严格执行划界施工，施工单位对全线划定的施工范围两侧插小彩旗，并对施工人员进行宣传教育，以防对征地范围之外的草地造成破坏。

（4）施工机械定期在玛多县城进行维修保养；涉水施工机械底座垫衬了吸油棉纱以防污染水体。

（5）施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，综合拌合站内设置了防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，待工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。

（6）永久占地内路基填筑等综合利用野马滩2号大桥桥梁及原有道路路基挖方，减少外购土石方。

（7）工程在建设后期对路基边坡采取回铺表土、敷土播洒草籽等绿化恢复措施，路基边坡绿化选用本地常见的中华羊茅，同德断芒披碱草，青海冷地早熟禾，青海草地早熟禾等与肥料按一定的比例混合均匀。目前植被恢复效果较好，降低了水土流失和景观影响。

（二）临时工程环境保护措施

（1）利用已有综合拌合站，尽量减少临时用地的使用，避免对周围生态环境的扰动；

（2）严格控制拌合站边界，设置明确的边界标识，保证施工活动不越线；

（3）综合拌合站施工结束后及时清除建筑物、迹地清理，采取复垦、种草等措施进行生态恢复。其中综合拌合站施工期满后通过合理调配进行复垦。

（4）项目区域已有国道可通行，依托的综合拌合站与国道已有便道通行，因此不新增占地用于施工道路修建。

（三）植被保护与恢复措施

根据本项目环境监理总结报告，本工程在施工期的植被保护与恢复措施为：

(1) 项目施工期临时占地 2.3256hm²，为原有抢险通临时综合拌合站，项目部新增临时占地。

(2) 废弃建筑垃圾等未占用草地，使用现有路基堆放。

(3) 施工期间未引种带有病虫害的植物，未引种外来入侵物种，种植植物物种为当地常见植物，如中华羊茅，同德断芒披碱草，青海冷地早熟禾，青海草地早熟禾。

(4) 施工与绿化、护坡、修排水沟同时施工，边平整，边绿化，边复垦。

(5) 施工期加强了对施工人员的管理，未随意采挖野生植物。

(6) 根据施工前共玉高速两侧边坡植被恢复及恢复照片，本项目完工后对临时工程采取土地平整、恢复等措施，表土保护率为 97.5%、林草植被恢复率为 98.83%、林草覆盖率为 28.69%。根据本项目水土保持验收报告，以上指标均达到水土保持方案设计的目标值。

(四) 野生动物保护

①优化了施工方案，加快施工进度，项目合同工期为 235 天，实际工期为 136 天，施工工期缩短减少对野生动物的干扰；

②开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

③本项目在施工期合理安排了施工机械的使用时间和区域，集中在野生动物活动较少的时段进行大型机械作业。

④施工期间施工单位和建设单位成立专门的环保监督小组，制定详细的环保工作流程和标准，建立环保工作奖惩制度，加强施工人员的环保培训等措施，施工期各项环保措施基本落实。

⑤本项目区域内大型野生动物有藏原羚、藏野驴等，根据《青藏铁路、公路对野生动物活动的影响》（中国科学院地理科学与资源研究所）及相关资料，藏原羚、藏野驴等大型野生动物通行高度为 4m。本项目原黑河中桥长度 66.92m，高 4m，大型野生动物通行宽度为 16m，通过加长黑河中桥长度（单座 82m），其大型野生动物通行宽度为 32m，增加了大型野生动物通行宽度，可满足大型野生动物通行要求。

本项目区域小型野生动物有赤狐、狼、高原兔、猞猁等，根据《共和-玉树高速公路穿越星星海保护区路段野生动物保护对策研究》（交通运输部科学研究院，王云）监测涵洞（1.2~2.2m，2~2.5m）通行情况。本项目涵洞长度最大长度为 25.5m，最小长度为 12.75m，高 2.2m，可满足小型野生动物通行要求。



图 5.3-1 施工期生态环境保护措施

5.4 生态恢复调查

(1) 环评阶段

本项目充分利用现有公路永久占地布设临时工程,依托现有综合拌合站做到永临结合,减少临时用地占用。项目依托综合拌合站,包括混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、生活营地等合建场地,其余砂石、土方等均外购,不设置取土场、采砂场,项目表土堆场、临时堆场、预制场等重复利用现有道路废弃路基堆放,最大限度减少新增临时占地。

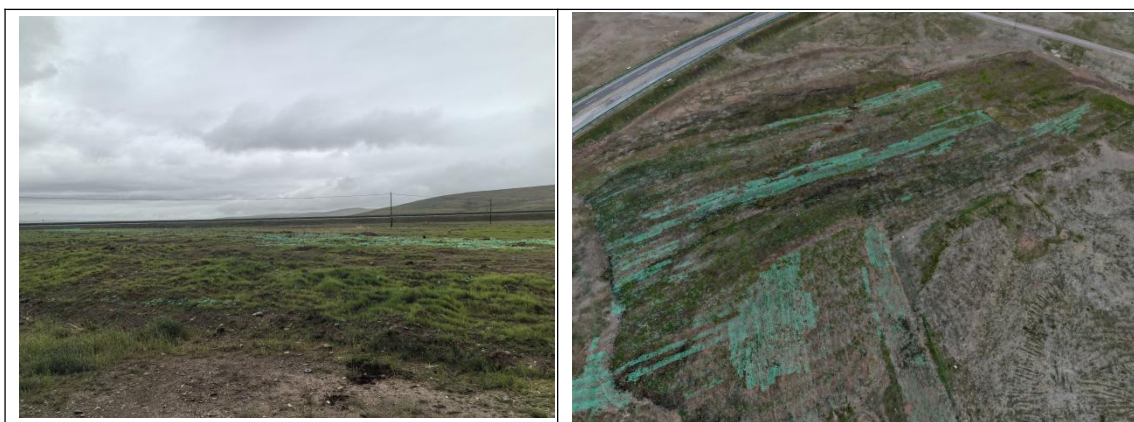
(2) 验收阶段

通过此次验收现场核查和资料收集,项目依托 5.22 震后抢险通临时综合拌合站,包括混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、生活营地等合建场地,其余砂石、土方等均外购,不设置取土场、采砂场,综合拌合站占地面积为 2.3256hm²。本工程无桥梁预制场,拌合站临时堆存;综合拌合站布置于国道 214 线附近,且区域均有道路通往共玉高速起点。经现场踏勘、收集水土保持设施验收资料等,本项目完工后对临时工程采取土地平整、恢复等措施,表土保护率为 97.5%、林草植被恢复率为 98.83%、林草覆盖率为 28.69%。根据本项目水土保持验收报告,以上指标均达到水土保持方案设计的目标值。本工程植被恢复数量见表 5.4-1。恢复现状见图 5.4-1。

表 5.4-1 植被恢复措施数量表

单位: hm²

防治措施	主体工程区	综合拌合站	施工便道区	合计
撒播草籽	6.10	2.11	0.21	8.42



综合拌合站恢复现状

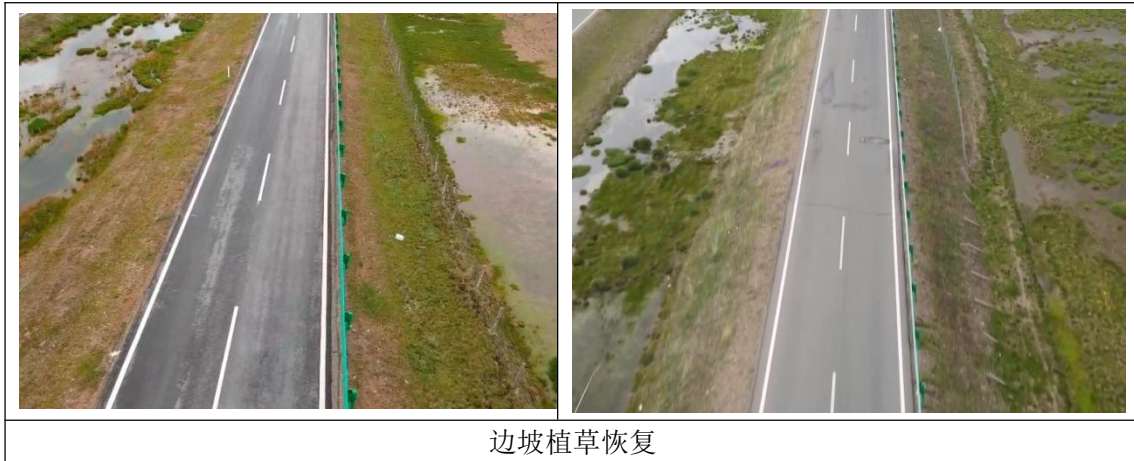


图 5.4-1 植被恢复情况调查

5.5 生态环境影响调查与分析

5.5.1 植被影响调查

本工程对植被的影响主要为永久占地对区域植被的影响，部分植被将永久性消失。其临时占地由于项目综合拌合站依托已有震后抢险通临时已有综合拌合站，施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，加强周边林地保护，增加林地覆盖率等，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

根据本工程水土保持设施验收报告和生态恢复措施，除公路路面、建筑物及硬化防护措施外，对路基边坡、中央分隔及各类临时性用地撒播草种 8.42hm²，为当地常见物种：中华羊茅，同德断芒披碱草，青海冷地早熟禾，青海草地早熟禾，在采取了以上有效的绿化措施后，使得公路内部景观融入周围自然环境，与区域自然环境想协调。

现状调查结果表明，沿线植被类型基本没有发生变化，因 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程的建设而破坏的面积占区域自然植被总面积的比例很小。G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程的建成未导致区域植被组成及分布结构的改变。

5.5.2 野生动物影响调查

环保验收调查期间，通过咨询建设单位、施工单位，G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设期间施工区域内未发生野生保护动物，也没有发生施工单位伤害、捕杀野生动物的事件。

试运营期间,通过走访调查,当地牧民在区域内见到过的野生动物有藏野驴、藏原羚等野生动物。其区域存在棕头鸥、斑头雁、玉带海鸥、赤麻鸭、黑颈鹤、金鸽、红脚鹬、鹭鹤等迁移,栖息、觅食的鸟类。公路两侧 300m 范围内的生态环境状况与建设前基本一致,公路建成后对鸟类的迁徙、觅食和繁殖影响极小;对于兽类、两栖动物,本工程通过设置桥梁、涵洞有效地减缓了公路建设对野生动物活动范围、迁移途径、栖息地的阻隔影响。同时,本工程在跨越河流时,设置了黑河中桥,未阻断两栖类动物的迁徙、觅食通道和水生生物的活动。因此,本项目的修建虽然会产生一定程度的生态阻隔效应,运营期的公路交通噪声和汽车尾气会对周围动物的栖息、觅食以及繁殖活动产生一定影响,但由于公路修建有大量的桥涵工程构筑物,加之公路沿线野生动物多为适应人为垦殖活动干扰的动物,因此本工程的建成对沿线野生保护动物的生存影响较小。

5.5.3 生态敏感区环境影响调查

(一) 基本情况

三江源国家公园黄河源园区(原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区)位于果洛州玛多县境内,介于东经 97°1'20"~99°14'57",北纬 33°55'5"~35°28'15",包括三江源国家级自然保护区的扎陵湖—鄂陵湖和星星海 2 个保护分区,面积 1.91 万平方千米。涉及玛多县黄河乡、扎陵湖乡、玛查理镇,19 个行政村。核心保育区面积 0.86 万平方千米,包括三江源国家级自然保护区扎陵湖—鄂陵湖保护分区和星星海保护分区的核心区、缓冲区和部分实验区,玛查理镇西南部热那曲流域和黄河乡东南部的热曲流域;生态保育修复区 0.24 万平方千米,包括扎陵湖—鄂陵湖和星星海保护分区的部分实验区;传统利用区面积 0.81 万平方千米,位于扎陵湖—鄂陵湖和星星海保护分区的部分实验区。扎陵湖和鄂陵湖是黄河上游最大的两个天然湖泊,与星星海等湖泊群构成黄河源“千湖”景观。本项目在三江源国家公园星星海保护分区中的位置示意图 5.5-1。

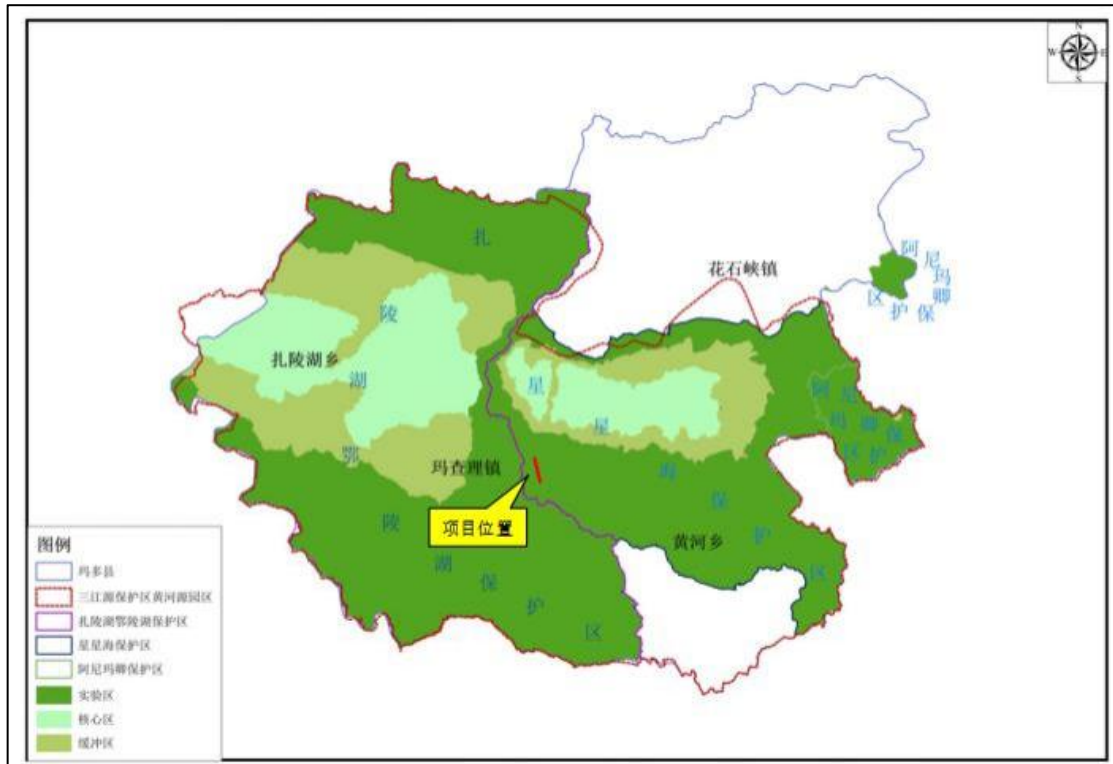


图 5.5-1 项目在三江源国家公园黄河园区位置示意图

根据《三江源国家公园条例（试行）》“第十七条 国家公园管理机构统一行使国家公园内自然保护区、地质公园、国际国家重要湿地、水利风景区等各类保护地的管理职责”。因此本工程区域影响均按照《三江源国家公园条例（试行）》要求进行。2022年7月13日，敏感区主管部门青海省林业和草原局以青林草征审字〔2022〕第50号文同意本工程建设。

（二）三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）生态环境保护调查

（1）建设单位、施工单位、监理单位高度重视三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区）环境保护，设立专门人员进行管理或不定期抽查。设立投诉热线，并张贴公布，对施工行为进行全面监督。

（2）加强施工队伍的管理，加强施工人员的环保教育，开工前在区域施工作业区设立重要生态保护敏感目标保护宣传牌。

（3）严格执行划界施工，施工单位对全线划定的施工范围两侧插小彩旗，并对施工人员进行宣传教育，以防对征地范围之外的草地造成破坏。

（4）施工机械定期在玛多县城进行维修保养；涉水施工机械底座垫衬了吸油棉纱以防污染水体。

(5) 施工废水、生活污水及时收集并采取无害化处理措施，避免流入河道，污染水体，影响水体环境。

(6) 桥梁施工结束后，及时清理塔吊、剩余施工建筑材料、以及施工临时占地范围内的垃圾和废弃物，撤离施工机械，恢复了河道原貌。

(7) 合理安排施工时序，加强了施工人员的环境保护意识，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。

(8) 在施工过程中，设置保护野生动物的禁鸣标志，保护野生动物。

(9) 工程在建设后期对路基边坡采取回铺表土、敷土播洒草籽等绿化恢复措施，路基边坡绿化选用本地常见的中华羊茅，同德断芒披碱草，青海冷地早熟禾，青海草地早熟禾等与肥料按一定的比例混合均匀。目前植被恢复效果较好，降低了水土流失和景观影响。

(10) 综合拌合站施工期满后拆除建筑物，进行土地整治及全面清理，现有共玉公路、恢复重建段遗留建筑垃圾与拆除建筑物清运至青海兴科新型建材有限公司处置，清运记录详见附件 19。

(11) 根据建设单位与施工单位签订的施工合同，施工期满后，对于植被生长不良区域及时补种，保证植被覆盖率与植被现状与未扰动区域植被覆盖率及植被现状一致。

5.6 水土流失影响调查

根据水土保持设施验收报告，本工程基本按照水土保持方案要求落实了水土保持防护措施体系，基本做到了水土保持措施工程与主体工程施工进度相协调，实现了不同施工阶段水土保持工程有序衔接和及时防护。截至 2024 年 6 月，累计完成的水土保持工程措施主要包括表土剥离 11705m³、土地整治 84253m²、表土回覆 11705m³、排水沟 680m、急流槽 115m。

表 5.6-1 工程措施数量表 单位：

防治措施	单位	主体工程区	施工营地区	施工便道区	小计
表土剥离	m ³	11705			11705
土地整治	m ²	60997	21119	2137	84253
表土回覆	m ³	8216	3168	321	11705
排水沟	m	680			680
急流槽	m	115			115

截至 2024 年 6 月，累计完成的水土保持植物措施主要为撒播草籽 8.42hm²。撒播草籽种类为当地常见种类：中华羊茅，同德断芒披碱草，青海冷地早熟禾，青海草地早熟禾。其中主体工程区 6.10hm²，施工营地区 2.11hm²，施工便道区 0.21hm²。

截至 2024 年 6 月，累计完成的水土保持临时措施主要包括防尘网苫盖 29456hm²，土袋围堰填筑及拆除 750 m³。

各项水土保持设施建成后，运行情况良好，安全稳定，暴雨后未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持措施实施至今，有效控制了项目区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善项目区的生态环境。经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；临时占地场地整治等工程措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。



5.7 生态环境保护措施有效性分析

G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程线路相较环评阶段未发生偏移，通过施工期间通过加强洒水抑尘、明确施工界限、加强施工人员教育等方式，最大限度的降低施工期对当地生态环境的影响。施工期间未发生施工人员进入保护区内部进行乱猎的违规事件。施工结束后，对路基边坡及时进行了绿化恢复。经现场踏勘，本工程对当地生态系统植物多样性和生态功能没有产生明显影响。

本工程采取了较为完善的排水、防护及绿化措施，对位于临时占地的综合拌合站临时工程设施用地实施了植被恢复措施，公路建成后各项水土保持措施已经开始发挥作用，路域水土流失得到了有效治理；根据公路沿线自然环境，G0613

共玉高速野马滩震损段恢复重建工程对沿线路基边坡以及路侧等可绿化区域进行了全面的生态恢复，路域整体恢复效果显著。

总之，G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设过程中采取了大量的生态环境保护与恢复措施，降低了公路建设对沿线自然生态系统的结构完整性影响，有效地控制了公路建设产生的水土流失，缓解了工程建设对生态环境的影响。

6 声环境影响调查

6.1 声环境敏感目标调查

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010），声环境影响保护目标为项目环境影响文件批复之前已经存在或已经规划并获得立项批复的尚未建设的声敏感点。

根据现场调查结果，本工程沿线 200m 范围内无大型强噪声工矿企业分布，沿线噪声主要为国道 214 线交通车辆噪声。工程全线调查范围内无声环境敏感目标。

6.2 施工期声环境影响回顾调查

本工程开展了施工期环境监理。本次验收调查根据本工程施工期环境监理报告，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）施工单位在项目施工期间选用低噪声的施工机械和工艺，降低了噪声源强；同时施工机械定期在玛多县城维护保养。

（2）为了保护施工人员的健康，施工单位合理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，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还适当缩短了他们的劳动时间。

（3）噪声源强大的作业时间放在昼间（06：00~22：00）进行。

（4）在施工场地设置静止鸣笛、限速和禁止超载的警示牌等标志。

（5）施工单位建立了明确的安全文明生产制度，规范施工人员行为，有效地缓解了施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源。在建筑工地的主要出入口设置了醒目的施工标牌，标明工地总平面图、工程进度概况、负责人联系方式，接受当地居民的监督。

根据公众意见调查和走访有关部门，本工程在施工期间没有因噪声扰民引起投诉，施工期基本落实了环评提出的各项环保措施，本工程施工期对声环境的影响较小。

6.3 声环境验收监测结果及分析

6.3.1 监测点位布设原则

(1) 对公路沿线的声环境敏感点，按以下原则选择其中具有代表性的点进行现状监测。

①环境影响评价文件要求采取降噪措施且试运营期已采取措施的敏感点应监测，监测比率不小于 50%；

②环境影响评价文件要求采取降噪措施但试运营期未采取措施的敏感点应监测，监测比率不小于 50%；

③环境影响评价文件要求进行跟踪监测的敏感点可选择性布点；

④交通量差别较大的不同路段、位于不同声环境功能区内的代表性居民区敏感点和距离公路中心线 100m 以内的有代表性的居民集中住宅区和 120m 以内的学校、医院、疗养院及敬老院等应选择性布点；

⑤同一敏感点不同距离执行不同功能区标准时对应相应布设不同的监测点位；

⑥敏感点为楼房的，宜在 1、3、5、7、9 等楼层布设不同的监测点位；

⑦位于交叉道路、高架桥、互通立交和铁路交叉路口附近的敏感点应选择性布点；

(2) 为了解公路交通噪声沿距离的分布情况，应设置噪声衰减断面进行监测、断面数量可根据路段交通量及地形地貌的差异程度酌定，一般不少于 2 个监测断面，监测断面不受当地生产和生活噪声影响。

(3) 为了解公路交通噪声的时间分布以及 24h 车辆类型结构和车流量的变化情况，应根据工程特点选择有代表性的点进行 24h 交通噪声连续监测，监测点不受当地生产和生活噪声影响。

(4) 为了解声屏障的降噪效果，分析声屏障措施的有效性，应对采取声屏障措施的敏感点进行声屏障降噪效果监测。

6.3.2 监测方案

本工程沿线 200m 范围内无大型强噪声工矿企业分布，沿线噪声主要为国道 214 线交通车辆噪声。工程全线调查范围内无声环境敏感目标。故根据以上监测

布点原则并结合本项目沿线区域环境特点和敏感点分布情况选择公路沿线有代表性的 1 处衰减断面、1 处 24 小时噪声降噪效果监测。监测要求见表 6.3-1，监测方案见表 6.3-2，衰减断面监测布点图见图 6.3-1。

表 6.3-1 声环境监测要求

序号	监测项目	监测位置及频次
1	衰减断面监测	在开阔地设噪声衰减断面，当公路车道数为 ≤ 4 时，距离公路中心线 20、40、60、80 和 120m 分别设置监测点位。各点同步监测，并同时记录车流量；监测 2d，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20min。
2	交通噪声 24 小时连续监测监测方法	24 小时监测位于监测断面距路中心 40m 处，距地面 1.2m 进行监测，测量 1 天，每天 24h 连续测量，分别统计昼、夜声级，以及昼、夜等效声级，并记录该时间段内车流量。

表 6.3-2 声环境监测方案

序号	名称	桩号	距离中心线	高差	监测点位	执行标准
1	衰减断面	K154+200	/	/	距离公路中心线 20、40、60、80 和 120m 分别设置监测点位	
2	24 小时	K236+300	40	0	距离公路中心线 40m 设置监测点位	

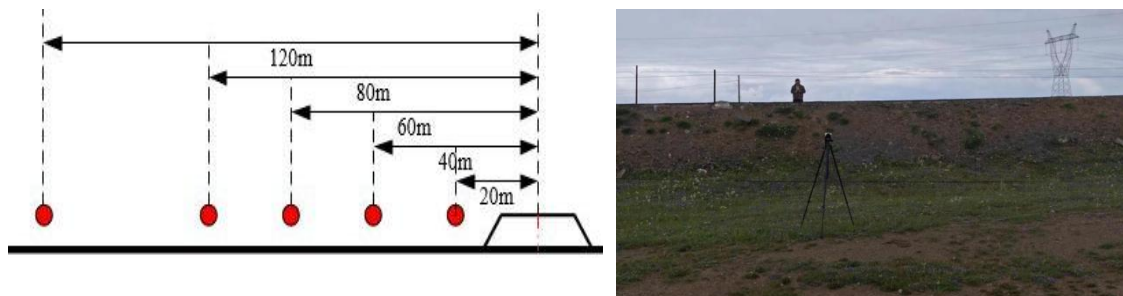


图 6.3-1 衰减断面监测示意图

6.3.3 监测结果

2024 年 7 月 22 日~7 月 23 日对 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程沿线衰减断面和 24h 交通噪声进行了监测。监测结果见表 6.3-3 和表 6.3-4 所示。

表 6.3-3 交通噪声衰减断面监测结果表 单位：dB(A)

监测日期	序号	监测点位	时段	监测结果 dB(A)	车流量 (辆/h)	
					大型车	小型车
2024.07.22~ 2024.07.23	N1	距道路中心 线 20m 处	昼间	53	35	60
			夜间	51	30	50

监测日期	序号	监测点位	时段	监测结果 dB(A)	车流量 (辆/h)		
					大型车	小型车	
2024.07.22~ 2024.07.23			昼间	49	25	40	
			夜间	50	25	30	
	N2	距道路中心 线 40m 处	昼间	53	35	60	
			夜间	49	30	50	
			昼间	48	25	40	
			夜间	50	25	30	
	N3	距道路中心 线 60m 处	昼间	51	35	60	
			夜间	48	30	50	
			昼间	48	25	40	
			夜间	49	25	30	
	N4	距道路中心 线 80m 处	昼间	50	35	60	
			夜间	46	30	50	
			昼间	47	25	40	
			夜间	48	25	30	
	N5	距道路中心 线 120m 处	昼间	49	35	60	
			夜间	42	30	50	
			昼间	47	25	40	
			夜间	37	25	30	
		N1	距道路中心 线 20m 处	昼间	55	40	60
				夜间	54	45	60
昼间				55	40	50	
夜间				52	30	40	
N2		距道路中心 线 40m 处	昼间	53	40	60	
			夜间	52	45	60	
			昼间	52	40	50	
			夜间	49	30	40	
N3		距道路中心 线 60m 处	昼间	49	40	60	
			夜间	49	45	60	
			昼间	48	40	50	
			夜间	49	30	40	
N4		距道路中心 线 80m 处	昼间	49	40	60	
			夜间	48	45	60	

监测日期	序号	监测点位	时段	监测结果 dB(A)	车流量 (辆/h)	
					大型车	小型车
	N5	距道路中心线 120m 处	昼间	48	40	50
			夜间	48	30	40
			昼间	48	40	60
			夜间	41	45	60
			昼间	47	40	50
			夜间	42	30	40

表 6.3-3 交通噪声 24 小时连续监测结果表 单位: dB(A)

监测点位	时段	监测结果 dB (A)	车流量 (辆/20min)			折算小车型 (pcu/h)
			小型车	中型车	大型车	
距道路中心线 40m 处	22:00-22:20	47	24	7	7	156
	23:00-23:20	48	4	11	15	174
	00:00-00:20	48	6	12	14	177
	01:00-01:20	51	6	9	17	186
	02:00-02:20	52	14	16	14	219
	03:00-03:20	50	12	6	16	183
	04:00-04:20	49	24	5	11	177
	05:00-05:20	49	27	3	11	177
	06:00-06:20	51	24	5	13	192
	07:00-07:20	49	27	7	10	187.5
	08:00-08:20	50	25	6	12	192
	09:00-09:20	51	24	7	12	193.5
	10:00-10:20	52	32	4	14	219
	11:00-11:20	50	23	9	12	199.5
	12:00-12:20	48	27	5	6	148.5
	13:00-13:20	48	26	6	7	157.5
14:00-14:20	48	31	7	9	192	
15:00-15:20	49	33	2	11	190.5	

监测点位	时段	监测结果 dB (A)	车流量 (辆/20min)			折算小车型 (pcu/h)
			小型车	中型车	大型车	
	16:00-16:20	52	28	7	14	220.5
	17:00-17:20	54	36	11	18	292.5
	18:00-18:20	51	24	4	13	187.5
	19:00-19:20	49	27	6	10	183
	20:00-20:20	48	22	11	8	175.5
	21:00-21:20	48	21	7	9	162

6.3.4 监测结果分析

根据表 6.3-3 及 6.3-4 的监测结果绘制的交通噪声衰减曲线图见图 6.3-3~6.3-4 所示。

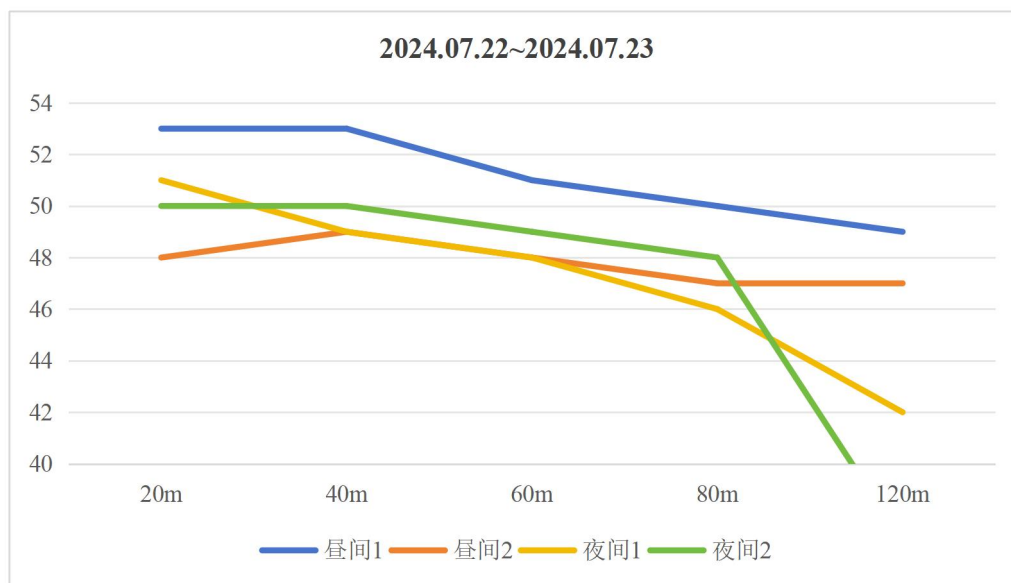


图 6.3-3 2024.7.22~2024.7.23 交通噪声衰减曲线图

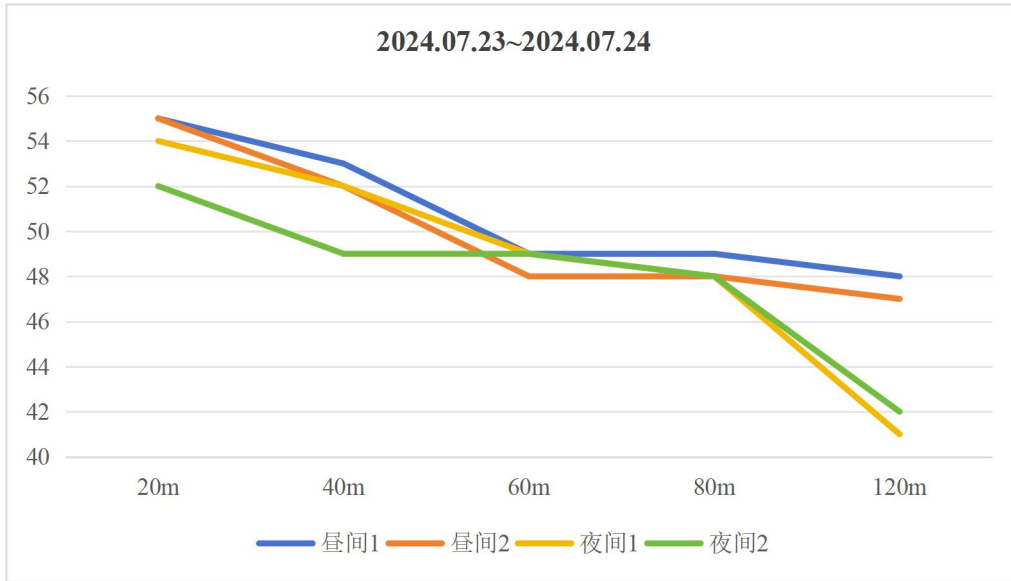


图 6.3-3 2024.7.23~2024.7.24 交通噪声衰减曲线图

从图 6.3-2 和 6.3-3 分析可知：随着监测点距路肩距离由近至远，噪声监测值总体呈衰减规律，20m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 4a 类，在距离公路 120m 处噪声值可达到 1 类声环境质量标准。

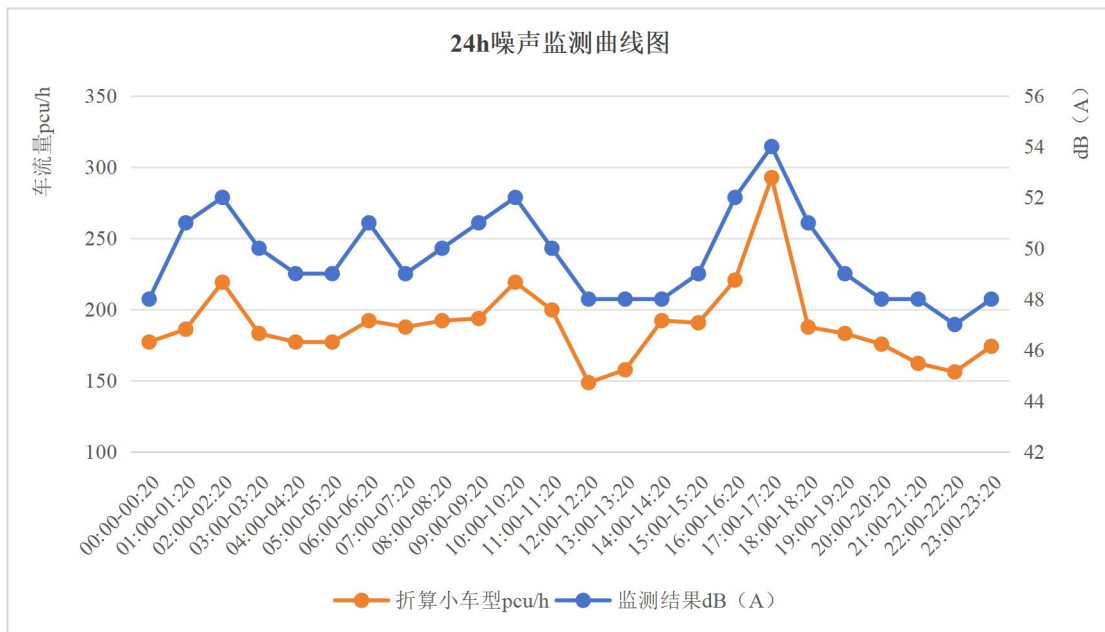


图 6.3-4 本项目交通噪声和对应交通量随时间变化曲线图

从图表中可以看出：本工程噪声监测值变化情况与车流量符合性较好。其中：在距路中心线 40m 处交通噪声昼间值为 47~54dB，夜间值为 47-52dB，昼间噪声峰值分别出现在交通高峰时刻的 10:00-18:00 期间。

本公路交通噪声随时间的变化一般规律为：交通噪声与交通量间呈现较为明显的正相关关系，噪声随交通量的增加而增加。

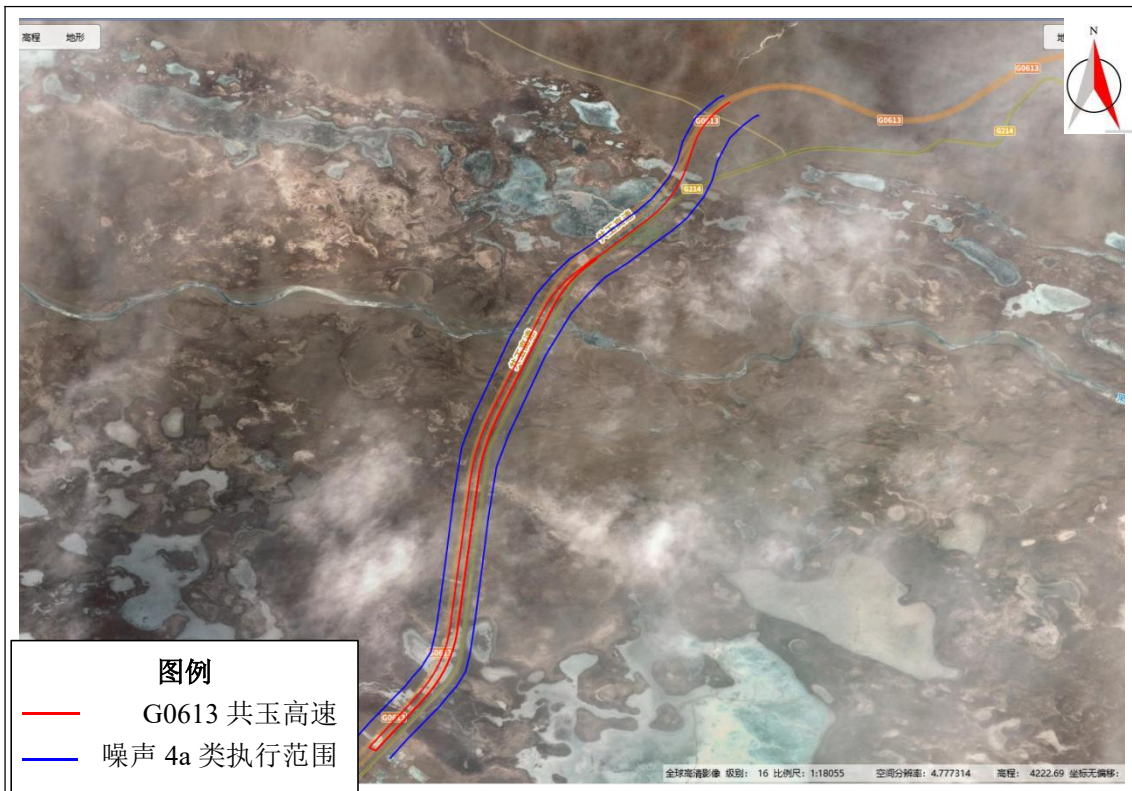


图 6.3-4 本项目 4a 类执行范围

6.4 运营期声环境保护措施调查

本工程沿线不涉及声环境保护目标，建设单位在公路沿线设置了禁鸣、限速警示标志等措施，运营期公路噪声排放满足声环境质量标准限值要求。项目沿线警示标志设置情况见下图。



6.5 结论与建议

6.5.1 结论

(1) 施工期间，建设单位采取了有效的声污染防治措施，公路施工对沿线声环境的影响较小。

(2) 试运营期，建设单位结合实际情况，在沿线设置了禁鸣、限速警示标志等措施。

(3) 运营期，根据衰减断面噪声监测结果，随着监测点距路肩距离由近至远，噪声监测值总体呈衰减规律；根据 24 小时噪声监测结果，在距路中心线 40m 处交通噪声昼间值为 47~54dB，夜间值为 47-52dB，昼间噪声峰值分别出现在交通高峰时刻的 10:00-18:00 期间。

综上所述，本工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项噪声防护措施，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

6.5.2 建议

加强对沿线噪声的定期跟踪监测，若随着车流量的增加噪声值超标，根据实际情况及时采取切实可行的降噪措施，确保沿线声环境质量达标。

7 水环境影响调查

7.1 水环境敏感目标

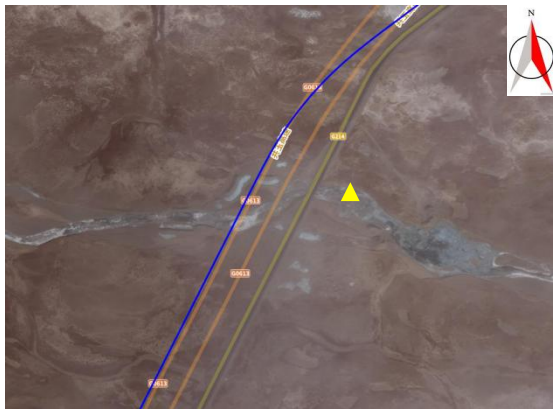

《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》中共有地表水环境保护目标 3 处，黑河、野马滩 1 号湖泊、2 号湖泊，本工程地表水环境保护目标环境功能划分及与路线的位置关系见表 1.6-3。

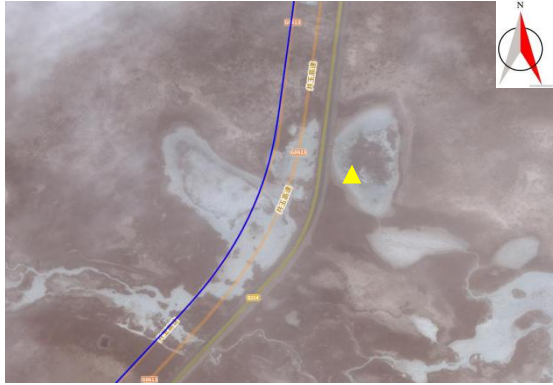
7.2 水环境质量现状监测

7.2.1 监测方案

本次地表水水质现状监测，选择黑河下游 100m 处、原野马滩 1 号大桥处湖泊下游 100m 处、原野马滩 2 号大桥处湖泊下游 100m 处作为监测点位，对地表水体进行现状监测，重点监测本工程对地表水体的环境影响。

表 7.2-1 地表水环境监测方案

序号	监测点位	监测水体	监测因子	监测频次	监测点位图
1	黑河下游 100m	黑河	总磷、氨氮、溶解氧、总氮、pH、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、COD、SS、石油类	连续监测三天，每天监测一次	
2	原野马滩 1 号大桥处湖泊下游 100m 处	野马滩 1 号大桥处湖泊	总磷、氨氮、溶解氧、总氮、pH、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、COD、SS、石油类	连续监测三天，每天监测一次	

序号	监测点位	监测水体	监测因子	监测频次	监测点位图
3	原野马滩2号大桥处湖泊下游100m处	野马滩2号大桥处湖泊	总磷、氨氮、溶解氧、总氮、pH、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、COD、SS、石油类	连续监测三天，每天监测一次	

7.2.2 监测分析方法

表 7.2-2 监测分析方法

监测项目	监测依据/方法	方法检出限	仪器型号/编号/有效期(校准日期)
pH 值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	pH (酸度) 计 PHS-3C/EP1747/2025.03.20
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	-	水温表 (-6~40) °C/EP2214/2025.01.07
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	-	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A/EP1751/2025.03.24
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	-	分析天平万分之一 CP214/EP1744/2025.02.22
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法 GB11892-1989	0.5mg/L	-
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	COD消解器 HCA-100/EP1721
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	分光光度计 721/EP2101/2025.02.22
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1600/EP2102/2025.02.22

7.2.3 监测结果

本项目于2024年7月27日~7月29日对野马滩1#湖泊、2#湖泊的现状监测结果见表7.2-2。

表 7.2-2 地表水环境保护目标监测结果

监测点位	监测项目	监测结果			标准限值	单位
		2024.07.27	2024.07.28	2024.07.29		
	PH	7.4	7.6	7.6	6-9	无量纲

监测点位	监测项目	监测结果			标准限值	单位
		2024.07.27	2024.07.28	2024.07.29		
W1#湖泊	COD	20	23	20	≤15	mg/L
	BOD ₅	1.5	1.7	2	≤3	mg/L
	氨氮	0.133	0.097	0.120	≤0.15	mg/L
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	mg/L
	溶解氧	5.6	5.7	5.7	≥饱和率 95% (或 7.5)	mg/L
	SS	23	22	25	/	mg/L
	水温	15.6	14.7	14.5	/	°C
W2#湖泊	PH	7.8	7.8	7.5	6-9	无量纲
	COD	22	18	19	≤15	mg/L
	BOD ₅	2.2	2.1	1.9	≤3	mg/L
	氨氮	0.123	0.092	0.112	≤0.15	mg/L
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	mg/L
	溶解氧	5.5	5.6	5.6	≥饱和率 95% (或 7.5)	mg/L
	SS	19	15	17	/	mg/L
水温	13.4	14.3	13.7	/	°C	
W3#黑河	PH	7.5	7.4	7.4	6-9	无量纲
	COD	12	10	10	≤15	mg/L
	BOD ₅	0.8	0.9	0.8	≤3	mg/L
	氨氮	0.115	0.099	0.118	≤0.15	mg/L
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	mg/L
	溶解氧	5.7	5.6	5.7	≥饱和率 95% (或 7.5)	mg/L
	SS	26	25	28	/	mg/L
水温	15.3	14.7	15.2	/	°C	

7.2.4 监测结果及分析

从监测结果中可以看出：黑河水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类水体水质要求，野马滩 1 号、2 号湖泊区域湖泊 COD 值不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准，区域水体水质较差。根据本项目环境影响评价报告得知，野马滩 1 号、2 号区域 COD 现状监测值也为超标，野马滩 1 号、2 号湖泊区域地表水补给主要为雨季降雨、冰雪融水等，由于监测期间无外来水源补给，其形成“死水”，导致湖泊地表水水质超标，本项目环评文件中对野马滩 1 号、2 号湖泊区域地表水监测结果中 COD 亦不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准。

7.3 水污染防治措施

7.3.1 施工期水污染防治措施

本次验收调查施工期环保相关资料,工程在施工期采取了以下地表水环境保护措施:

(1) 施工单位建立了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) 涉水施工采用围堰防护施工,施工结束后及时对桥梁基础施工围堰内的杂物进行了清理并拆除了围堰。

(3) 施工期生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水,综合拌合站内设置了防渗旱厕,粪便中的水分自然风干,待工程竣工后防渗旱厕填埋处理,粪污用于植草施肥。

(2) 施工期施工废水,均设置对应沉淀池,沉淀池回用于拌合等生产用水。

(3) 对拌合站罐车、路基施工渣土运输车等各类车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油加强管理,所有废弃物进行集中处理,未随意倾倒,也未排入水体内。

(4) 针对施工材料堆放建筑垃圾堆放远离地表水体,其施工材料及建筑垃圾堆方采用全封闭大棚或防水防尘苫布苫盖等其他防治措施。



	/
综合拌合站内旱厕	/

7.3.2 运营期水污染防治措施

本工程全线设置中桥 82 米/2 座、涵洞 5 道；危桥加固共计 494.6 米/2 座。对工程沿线所有跨河和伴河桥梁临河一侧设置加强型防撞护栏，并在两侧设置限速警示牌提示过往司机谨慎驾驶；在沿线跨河桥梁设置桥面径流收集系统和事故收集池。

根据环评单位风险防治措施变动的分析报告（附件 11），从环境风险角度及运营期水环境影响角度而言，项目已在涉河路段黑河中桥布置防渗截排水系统及事故应急池，采用加强型护栏设计，两端设置标志牌、警示牌，对伴水路段加装防撞护栏等措施预防项目环境风险事故，结合项目风险物质罐车等风险事故概率小于百年一遇，项目现阶段风险防治措施是可行的。

根据设计单位对本工程的情况说明（附件 12）出提出，公路运营期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率极小，项目对黑河中桥设置防渗截水管道并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，防渗系数为 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，可收集事故条件下事故废油。

本报告认为，对于新建道路路基段落，设置防渗边沟及事故收集池，若要达到环保要求，需新增约 8km 边沟和排水沟，至少约 36 道急流槽，相应事故池需设置 36 处，需新增大量的公路用地，进而会增加周边的生态环境扰动面积，若在运营期加强管理管控力度，制定明确可行的储备方案，设置危险化学品申报点，对申报危险品运输的车辆的准运输证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查等管理措施，可有效降低事故发生风险，在加强运营期管理的条件下不会对区域生态环境的造成重大不利影响，不属于重大变动。



7.3.3 水环境保护措施有效性分析

现场调查结果表明，本工程黑河中桥段具有较为完善的排水系统，设置防渗截水管道并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，对运营期桥面径流进行收集。运营单位定期清理事故应急池中的泥沙，保证事故应急池的有效容积。

因此，建设单位采取的环境风险措施是有效的。

8 环境空气影响调查

8.1 工程沿线环境空气概况

本公路位于青海省果洛藏族自治州玛多县野马滩段,属于三江源国家公园黄河源园区(原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区),为一类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。

8.2 污染源

本段公路无隧道工程,运营期公路对大气环境的影响主要是来往车辆汽车尾气(主要污染物CO、NO₂)排放对沿线环境空气的影响。

8.3 环境空气现状

本次引用青海省生态环境厅公布的2024年5月份各市州政府所在地环境空气质量情况,对区域大气环境质量现状进行简单分析及评价,具体内容如下:

附表

2024年5月份各市州政府所在地环境空气质量情况

排名	地区	环境空气质量综合指数	主要污染物	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	NO ₂ 浓度 (μg/m ³)	CO-95per (mg/m ³)	O ₃ -8h-90per (μg/m ³)	优良天数比例(%)
1	玉树州玉树市	1.72	O ₃	7	4	12	6	0.6	162	83.3
2	果洛州玛沁县	2.18	O ₃	20	14	11	12	0.4	146	96.8
3	海西州德令哈市	2.50	O ₃	42	17	7	8	0.6	150	89.7
3	黄南州同仁市	2.50	O ₃	41	19	9	3	0.7	153	92.6
5	海南州共和县	2.62	O ₃	36	18	11	13	0.5	156	96.8
6	海北州西海镇	2.69	O ₃	40	20	13	10	0.5	154	93.3
7	海东市平安区	3.34	O ₃	59	30	10	14	0.6	155	86.7
8	西宁市主城区	3.45	O ₃	46	26	11	24	1.1	159	83.9

注:1.环境空气质量综合指数越小表示空气质量越好。

2.CO-95per是统计CO日均值的第95百分位数,O₃-8h-90per是统计O₃日最大8小时值的第90百分位数。

由于青海省环境厅官网未公布果洛藏族自治州玛多县环境空气质量数据,故参考距离本工程最近的玛沁县环境空气质量数据。由上表可知,PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃六参数监测项目全部符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

一级标准，工程沿线所在区域环境空气质量为达标区域。

8.4 公路施工期沿线环境空气质量影响调查

公路施工中的路基开挖取土、沥青搅拌、路面铺装、施工材料加工等施工行为以及施工机械废气的排放等均产生不同程度的扬尘污染。建设单位在施工过程中采取了施工路段洒水、储存场地围栏、篷布遮挡等多项减缓措施。

(1) 汽车运输及施工机械维修

①加强了汽车维护，保证汽车正常、安全运行

②加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥最大效率。

③施工单位选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具。施工机械定期在玛多县城进行维护保养，减少空转时间，控制尾气排放。

(2) 扬尘

①在施工工地周围设置连续、封闭的围挡，使得施工现场与外部环境有效隔离，减少施工对周边的影响，同时也保障行人、车辆安全。

②施工现场的各种物料，如沙石、水泥、土方等易产生扬尘的材料，进行了全覆盖，防止因风吹等原因造成扬尘污染。

③在施工工地出入口设置车辆冲洗设施，对所有驶出工地的车辆进行全面冲洗，车辆不带泥土上路，减少道路扬尘和环境污染。

④施工场地内的主要道路、作业区、材料堆放区等区域进行了硬化处理，防止车辆行驶和人员活动过程中产生扬尘，同时也便于施工管理和场地清洁。

⑤在进行拆除作业时，采用洒水作业方式，抑制拆除过程中产生的扬尘，降低对空气环境的污染。

⑥运输渣土等散装物料的车辆进行了密闭改装，用篷布覆盖，在运输过程中物料未泄漏、散落，避免了对道路和环境造成污染。

⑦地面风速大于四级时停止施工作业，遇恶劣天气加篷覆盖。

⑧公路建设期间，施工过程中进行了定时洒水，每天至少4次。

(3) 综合拌合站废气处理

①混凝土拌合站：主要规模为：80m³/h，主要环保设施为除尘器，能有效收集粉尘，严格控制粉尘排放浓度。对产生的废水设置三级沉淀池，沉淀后回用于生产用水。

②水稳拌合站：主要规模为：250m³/h，主要通过加强密封、设置除尘器等方式减少粉尘排放。

③沥青拌合站：主要规模为：80m³/h，设置除尘系统和烟气处理设施，减少颗粒物和有害气体的排放。



8.5 环境空气影响调查结论

通过对距本公路所在区域最近的玛沁县环境空气质量监测网点收集整理相关监测数据结果显示，工程沿线附近现状环境空气质量良好。

工程施工期存在一定的扬尘污染，施工单位采取了围栏、洒水、蓬布遮挡等降尘措施，并在运输和储存过程中严加管理，扬尘影响随施工结束而消除。

工程运营期汽车废气对沿线空气质量影响较小。

9 固体废物影响调查

9.1 施工期固废影响调查

通过查阅施工资料，施工期主要的固体废物为开挖土石方、工程建筑垃圾、泥浆、废矿物油和施工人员产生的生活垃圾等。

①综合拌合站设置垃圾桶，定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置，现场无遗留生活垃圾；

②施工过程中产生的废弃建材能再次利用的进行了回收，其余少量建筑垃圾与生活垃圾一起玛多县生活垃圾填埋场处置，清运协议详见附件 13；经现场踏勘，未见公路施工期固体废物遗留问题；

③开挖土石方及工程建筑垃圾：拆除建筑垃圾破碎后用于新建道路路基回填；项目施工过程中产生无法利用的建筑垃圾存在，运往青海兴科新型建材有限公司处置。

④施工期内，车辆设备的保养检修等操作均在玛多县城实施，故在施工期不产生危险废物。

综上所述，项目施工期固体废物采取防治措施后对区域环境影响不大。



图 9-1 综合拌合站内垃圾桶

9.2 运营期固体废物影响调查

本工程未设置收费站、服务站，无生活垃圾产生。

10 社会环境影响调查

10.1 现状调查

本工程位于果洛藏族自治州玛多县野马滩段。

县域海拔 4500 米以上，总面积 2.53 万平方公里，下辖 2 乡 2 镇，30 个村和 2 个社区，总人口 14490 人，其中藏族占总人口的 93%。以共玉高速、214 国道为主干线的公路四通八达，交通便利。

2020 年，全县完成地区生产总值 38157.28 万元，同比增长 1%（以 2015 年不变价计算）。其中，第一产业完成增加值 8692.90 万元，第二产业完成增加值 13493.02 万元，第三产业完成增加值 15971.36 万元；完成固定资产投资 54817.09 万元，同比增长 15.99%；2020 年实现工业总产值 514.1 万元，同比下降 9.18%，完成工业增加值 231.35 万元，同比下降 8.82%；消费品零售总额 9152.2 万元，同比下降 8.58%。近年来，玛多县依托独特的交通区位优势和资源禀赋优势，着力培育高原生态畜牧业、高原生态旅游业和商贸服务业，积极推进跨越发展、绿色发展、统筹发展、和谐发展进程，全县经济社会呈现出快速稳步发展的良好态势。

10.2 社会经济发展调查

10.2.1 直接效益

（1）G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程恢复后，是共玉高速段重新恢复全线恢复通车，可减少油耗，使公路运输成本降低而产生的效益；

（2）由于新路的分流，使国道 214 减少拥挤，从而使公路运输成本降低所产生的效益；

（3）由于重建工程恢复后，改善现有玛多县震后路网的运输条件，减少交通事故损失带来的效益；

（4）由于恢复后行车速度的提高，而节约旅客旅行时间和货物在途时间所产生的效益。

总之，本工程的建设为现有共玉高速重建工程，不仅使现有共玉高速恢复通车，是共玉高速促进项目沿线资源开发、经济发展和区域旅游的发展的目的重新

恢复，对带动项目沿线及周边地区的社会经济继续发挥重要作用。

10.2.1 间接经济效益

工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等，这些效益难以用货币计量和定量评价。高于高速恢复通车后，对果洛州、玉树州对各民族互相合作、互相支持，共同发展、共同繁荣将起到积极的推动作用。

10.3 环境风险防范措施调查与分析

10.3.1 工程主动预防措施

(1) 本工程位于三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），对重建道路设置安装高等级防撞护栏，以防止突发事故车辆掉入河流中污染水体。

(2) 实际建设阶段，对桥梁设置加强型护栏，两端设置标志牌、警示牌。运营期废水主要为桥路面径流及可能产生的事故废油，于黑河中桥处设置一座事故应急池。项目对黑河中桥设置集中排水系统并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，防渗系数为 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，可收集事故条件下事故废油。事故池采用三级隔油池，每座隔油池的容积为 20m^3 （ $5\times 2\times 2$ ），进出口设置阀门，桥区径流管道材质为PVC管道，直径为300mm，施工图详见附件10。

(3) 全线安装了报警电话、路侧监控设施及安全标识。

10.3.2 安全管理措施

运营期公路环境风险主要是车辆运输危险化学品发生事故泄漏进入周边环境，道路两侧醒目位置设置了限速、限载等警示标志。目前暂未发生过突发环境风险事故，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。

建设单位已高度重视危险品运输方面风险事故的防范工作，严格执行国家和行业主管部门关于危险品运输的各项法律、法规，设立专门的管理机构。加强运营期运行管理，针对项目运营期事故废油，事故后及时清理，针对野生病虫害和外来物种入侵三江源国家公园黄河源园区（原三江源国家级自然保护区星星海保护分区实验区），通过加强病虫害和外来物种入侵防治宣传，对可能涉及病虫

害和外来物种入侵车辆，如木材运输车辆等加强检查，并加强巡视，区域一旦发现病虫害和外来物种入侵，启动环境风险应急预案进行治理。本工程为 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程，其隶属于共玉高速，在项目运营期间，对于危险品运输交通事故风险的防控及应急救援工作，依托现有的共玉高速突发环境事件应急预案体系展开，现有共玉高速突发环境事件应急预案目前正在修编。

10.3.3 风险事故防范及应急措施建议

(1) 公路管理部门应加强重点保护段道路的管理监控力度，一旦突发事故发生，做到及时发现，及时采取有效措施；拟建公路养护部门应完善路面的清洁养护工作措施。

(2) 公路运营部门制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个工作环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

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

(4) 项目常用应急物资可储备于现有项目收费站、服务区内，发生事故时及时调运事故现场。

(5) 加强运营期运行管理，针对项目运营期事故废油，事故后及时清理。

(6) 事故现场的清除与净化

①如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

②如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员中毒伤亡。

③如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

④针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取

封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对和环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

10.4 社会环境调查结论

本工程的建设极大改善当地的交通运输条件，对促进沿线经济发展起到重大作用，有利于民族团结保持社会稳定。

上述调查结果表明，工程建设对社会环境影响很小，符合环评提出的要求。

11 环境管理状况及监控计划落实情况调查

11.1 环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况

11.1.1 设计期

在项目工程可行性研究阶段，建设单位委托中国冶金地质总局青海地质勘察院进行了该项目的环境影响评价工作，2022年6月，编制完成了《G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书》；2022年6月9日，青海省生态环境厅以青生发〔2022〕135号《关于G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程环境影响报告书的批复》批准了本项目的的环境影响报告书。

项目的环保设计与主体工程设计同步进行，在工程施工图设计阶段，由中交第一公路勘察设计研究院有限公司设计完成了生态恢复和桥面径流收集系统的设计工作，工程由青海省兴利公路桥梁工程有限公司建设，项目于2022年6月18日开工建设，2022年10月31日完成所有施工任务。充分体现了环境影响报告书中提出的环保措施及批复中的各项要求。

11.1.2 施工期

根据项目环境影响报告书及其批复要求，建设单位和施工单位专门成立了环境保护领导小组，并制订了相关的环境保护管理办法，制定详细的环保工作流程和标准，建立环保工作奖惩制度，加强施工人员的环保培训等措施，施工期各项环保措施基本落实。在项目管理处的指导下，总监办坚持以国家法律法规为准绳，以合同条款和相关标准为依据，强化环保生产的管理工作，促进文明、规范化施工，最终确保了总监办所辖范围工程在建期间无环保责任事故目标的最终实现。

通过采取以上措施，施工期生态保护与环境污染控制措施基本落实。

11.1.3 运营期

本工程按环境影响报告及其批复的要求在跨越河流桥梁及穿越水源保护区路段均采取了桥面及路面径流收集设施和沉淀池；路面产生的生活垃圾由运营单位委托环卫部门进行清运处理；工程设置了边沟排水系统，通过水簸箕导入急流槽，排入路基外侧的排水沟内。

建设单位在试运营期委托陕西智进检测技术有限公司编制该项目竣工环境

保护验收调查报告，在编制过程中，编制单位与建设单位互相沟通，根据发现的问题，建设单位积极主动进行了整改。经调查，公路在项目的设计、施工、试运营阶段十分重视环保问题，把环保工作作为项目实施的重要组成部分，实现了环保设施与主体工程建设同时设计、同时施工、同时投入运营，执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

11.2 环境管理落实情况调查

11.2.1 施工期环境管理

青海省交通建设管理有限公司负责项目环保管理工作，具体工作由工程建设项目指挥部完成。建设项目指挥部具体职责如下：

- (1) 贯彻执行国家、自治区各项环境保护方针、政策及法规。
- (2) 负责项目施工期环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，解决环保工作出现的具体问题。
- (3) 严格落实相关法律法规规定的施工期环境管理制度，确保公路建设过程中环境保护工作的有效落实。

施工期间指挥部采取的环境管理措施主要如下：

(1) 成立指挥部环境保护领导小组，由指挥长担任组长，指定专人负责环境保护工作的管理。

(2) 制定了环境保护管理办法并下发参建单位严格遵照执行，指挥部与各参建单位签订了环境保护责任书，并要求各参建单位层层签订环境保护责任书，落实环境保护责任。指挥部严格贯彻“预防为主，保护优先，施工和保护并重”的原则，以建设标准化工地为目标，将施工引起对环境的干扰和破坏降低到最低限度。坚持环保措施审查制度，各分部工程开工前必须编制环境保护方案，施工中严格按照方案进行。坚持施工生产和环水保同步进行，制定目标和指标，预防污染，并持续改进，切实提高了参建员工的环境保护意识。

(3) 指挥部邀请环境影响报告书编制单位对参建单位从项目所在地的生态环境特点、可能面临的环保风险、如何有效预防和应对环境问题等方面展开了培训。培训采用多媒体演示、实地考察、小组讨论等多样化的方式，使得参建单位人员能够直观地感受环保工作的必要性，并掌握切实可行的环保技能，从而在项

目建设中积极主动地做好环保工作，实现工程建设与环境保护的协调发展。

11.2.2 环境管理制度的制定及执行情况

为做好本工程施工期环境保护工作，建设单位制定了大量施工期环境管理办法，建立了一系列相应的环境管理制度，并在工程施工与监理招投标、工程实施、验收等方面付诸实施，较好地落实了本项目环境影响报告书提出的各项环境保护措施与建议以及环保行政主管部门的批复要求。建设单位施工期采取的主要环境管理措施如下：

(1) 主体工程施工招投标文件及合同文件中包含了有关环境保护要求，评标中对施工单位提交的环境保护工作方案进行综合评定；

(2) 注重对各项环境保护管理制度的执行和检查工作，施工期间采取了定期、不定期现场检查评比、报告等方式，使各项环境管理制度得到了较好的落实。

(3) 施工期重视环保、水土保持工作，建立了保证金制度，在每期计量支付中根据承包商的施工进度和环保、水保工作情况进行支付，保证了施工环保、水保工作的顺利进行。

(4) 建立了工程环境管理制度，组织开展了由建设单位以及施工单位人员参加的环境保护培训。

(5) 落实环境保护工程预算，保证了环保工程的顺利实施。

(6) 施工期环境保护档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

11.2.3 招标文件中对环保工作的落实情况

(1) 在噪声敏感建筑物附近施工时，选用噪声设备，当地主管部门未接到关于本项目施工期间的噪声及其他投诉。

(2) 生活污水及生产污水进行净化处理后回用于生产用水。

(3) 对于生活垃圾及泥浆等，拉运至玛多县生活垃圾填埋场处置，清运记录详见附件 13。

(4) 在自然保护区内施工时严格控制施工范围，设置醒目的标识牌、边界线等，严格限值施工人予以按、机械作业范围及行车路线。

(5) 施工按环评及批复要求的施工程序、施工方式施工。

(6) 施工结束后及时开展了环境恢复工作。

(7) 按事先编制好的施工环境保护手册对施工人员进行宣传和培训，执行保护环境和野生动植物保护相关规定。

11.3 环境监测计划落实情况调查

根据项目环境影响报告书及其批复要求，本工程建设单位专门成立了环境保护领导小组，并制订了相关的环境保护管理办法，并委托工程监理单位开展施工期环境监理工作。青海省交通工程监理有限公司于 2024 年 7 月编制了《G0613 共玉高速也那滩震损段恢复重建工程环境监理总结报告》，在环境监理报告中指出建设单位对施工中的环境保护十分重视，建设单位在施工过程中的环境管理工作，主要有如下几方面：

①在选择施工单位时，严格按照《招标投标法》及有关规章制度进行工程招标、评标、定标，选择具有相应资质等级、信誉良好的工程施工单位，在保证工程质量的前提下能够实现规范文明作业、严格管理。

②在和施工单位签订施工合同时就将环境保护相关条款明确，要求施工单位加强施工期的环境管理，保护生态环境。

③要求施工单位在施工组织设计中有单独的篇章来控制施工过程产生的环境影响，并且要求施工单位按章施工。

④与施工单位签订环境保护目标责任书，强化环境保护工作执行力度。

⑤在工程建设期内，施工单位在建设单位、监理单位的监督管理下，采取了一定的环保措施，严格按照与建设单位签订的环境保护目标责任书执行，减少施工期的环境影响和生态破坏。施工单位的施工组织设计中就将环境保护作为独立篇章进行编制，也严格要求员工认真执行。

建设单位高度重视施工环境保护工作，在招标文件中明确规定了施工环境保护条款，对路基桥涵合同段的施工环境保护进行单独计量支付。建设单位不定期检查施工单位的环境保护情况，达到合同条款的规定要求时才予以支付。在施工合同文件中业主也专门针对环境保护与各施工签署了环境保护合同，合同中明确规定了施工单位的环境保护职责以及违约责任，从法律层面有效地规范了施工单位的施工行为，减少施工中对环境的污染。

本工程施工期建立了较完全的环境管理体系，在各施工单位密切配合下，及时处理了施工过程中发现的违反文明施工与环境保护要求的行为，有效避免施工

建设对环境重大影响。

通过采取以上措施，施工期生态保护与环境污染控制措施基本落实。

12 公众意见调查

12.1 目的及意义

本项目对提高当地的运输能力和经济的发展起到了积极的作用，但也不可避免地对穿越地的自然环境和社会环境产生一定的影响。通过公众意见调查了解项目对社会各方的影响及公众的真实态度和想法，切实保护受影响人群的利益。同时，明确以及分析运营期道路沿线公众关心的热点问题，为改进已有环保措施和提出合理实际的不救措施提供依据。

12.2 调查方法和内容

本次公众调查主要在受工程影响的区域内进行，调查对象主要为道路沿线直接受影响的居民、司乘人员以及当地环境保护主管部门。公众意见调查主要采取问卷调查的方式，调查对象按表格设定的问题进行打对号回答，并填写本人的一些相关信息，包括姓名，年龄，文化程度等。

沿线居民、司乘人员调查的内容如表 12.2-1 和表 12.2-2 所示。

表 12.2-1 竣工环保验收沿线居民意见调查表

工程概况	G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程起点位于原共玉公路野马滩 1#大桥以北侧约 600m 处，起点桩号 K508+680，终点位于原共玉公路野马滩 2#大桥以南侧约 275m 处，桩号 YK513+238.795。主要工程内容为恢复重建震后的野马滩 1 号大桥段及野马滩 2 号大桥段，野马滩 1 号大桥段采用新建路基通过，野马滩 2 号大桥段采用原位拆除桥梁改路基方案通过，黑河中桥在地震中受损严重本次一并拆除重建，恢复重建段不良地质为砂土液化及水草沼泽，采用浅表处理的工程方案。对大野马岭大桥、吾儿美岗大桥两座危桥进行加固处理。本项目为既有共玉公路野马滩段震损恢复工程，按照共玉公路原技术指标，采用双向四车道标准建设，设计速度 80 公里/小时，其中整体式路基宽度 21.5 米，分离式路基宽度 10 米；桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，其他技术指标执行《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），地震动峰值加速度为 0.20g。									
	基本情况	姓名		性别		年龄		民族		文化程度
与本项目的关系					拆迁户（ ）	征地户（ ）	无直接关系（ ）			
基本态度	单位或住址		职务			职业				
	修建该公路是否有利于本地区的经济发展					有利（ ）	不利（ ）	不知道（ ）		
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么					噪声（ ）	灰尘（ ）	灌溉泄洪（ ）	其他（ ）	
	居民区附近 150m 内，是否曾设有料场或搅拌站					有（ ）	没有（ ）	没注意（ ）		
	夜间 22:00 至早晨 06:00 时段内，是否有使用高					常有（ ）	偶尔有（ ）	没有（ ）		

	噪声机械施工现象				
	公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是 ()	否 ()		
	占压农业水利设施时, 是否采取了临时应急措施	是 ()	否 ()		
	取土场、弃土场是否采取了利用、恢复措施	是 ()	否 ()		
试运营期	公路建成后对您影响较大的是	噪声 ()	汽车尾气 ()	灰尘 ()	其他 ()
	公路建设后的通行是否满意	满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	
	附近通道内是否有积水现象	经常有 ()	偶尔有 ()	没有 ()	
	建议采取何种措施减轻影响	绿化 ()	声屏障 ()	限速 ()	其他 ()
您对本公路工程环境保护工作的总体评价		满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()
其他意见和建议:					

表 12.2-2 竣工环保验收司乘人员意见调查表

工程概况	G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程起点位于原共玉公路野马滩 1#大桥以北侧约 600m 处, 起点桩号 K508+680, 终点位于原共玉公路野马滩 2#大桥以南侧约 275m 处, 桩号 YK513+238.795。主要工程内容为恢复重建震后的野马滩 1 号大桥段及野马滩 2 号大桥段, 野马滩 1 号大桥段采用新建路基通过, 野马滩 2 号大桥段采用原位拆除桥梁改路基方案通过, 黑河中桥在地震中受损严重本次一并拆除重建, 恢复重建段不良地质为砂土液化及水草沼泽, 采用浅表处理的工程方案。对大野马岭大桥、吾儿美岗大桥两座危桥进行加固处理。本项目为既有共玉公路野马滩段震损恢复工程, 按照共玉公路原技术指标, 采用双向四车道标准建设, 设计速度 80 公里/小时, 其中整体式路基宽度 21.5 米, 分离式路基宽度 10 米; 桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级, 其他技术指标执行《公路工程技术标准》(JTGB01-2014), 地震动峰值加速度为 0.20g。									
基本情况	姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
	单位或住址				职务		职业			
修建该公路是否有利于本地区的经济发展					有利于 ()	不利 ()	不知道 ()			
对该公路试运营期间环保工作的意见					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()		
对沿线公路绿化情况的感觉					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()			
公路试运营过程中主要的环境问题					噪声 ()	空气污染 ()	水污染 ()	出行不便 ()		
公路汽车尾气排放					严重 ()	一般 ()	不严重 ()			
公路运行车辆堵塞情况					严重 ()	一般 ()	不严重 ()			

公路上噪声影响的感觉情况	严重 ()	一般 ()	不严重 ()	
局部路段是否有限速标志	有 ()	没有 ()	没注意 ()	
学校或居民区附近是否有禁鸣标志	有 ()	没有 ()	没注意 ()	
建议采取何种措施减轻噪声影响	声屏障 ()	绿化 ()	搬迁 ()	
对公路建成后的通行感觉情况	满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	
运输危险品时, 公路管理部门和其他部门是否对 您有限制或要求	有 ()	没有 ()	不知道 ()	
对公路工程基本设施满意度如何	满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()
其他意见和建议:				

12.3 调查结果统计与分析

通过对玛多县居民（本工程沿线无居民区）和司乘人员等的实地调查，对调查内容逐项分析统计，计算各类意向或意见的数量和比例，得出公众调查和司机调查的结果和结论。本次玛多县居民调查发放调查问卷 20 份，问卷回收率 95%；司乘人员调查各发放调查问卷 20 份，问卷回收率 95%。

(1) 玛多县居民

表 12-3 玛多县居民意见结果统计表

调查内容	观点	人数 (人)	比率 (%)
修建该公路是否有利于本地区的经济发展	有利	18	94.74%
	不利	0	0.00%
	不知道	1	5.26%
施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	7	36.84%
	灰尘	2	10.53%
	灌溉泄洪	0	0.00%
	其他	10	52.63%
居民区附近 150m 内, 是否曾设有料场或搅拌站	有	0	0.00%
	没有	18	94.74%
	没注意	1	5.26%
夜间 22:00 至早晨 06:00 时段内, 是否有使用高 噪声机械施工现象	常有	3	15.79%
	偶尔有	1	5.26%
	没有	15	78.95%

调查内容	观点	人数(人)	比率(%)
公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是	19	100.00%
	否	0	0.00%
占压农业水利设施时,是否采取了临时应急措施	是	19	100.00%
	否	0	0.00%
取土场、弃土场是否采取了利用、恢复措施	是	19	100.00%
	否	0	0.00%
公路建成后对您影响较大的是	噪声	3	15.79%
	汽车尾气	4	21.05%
	灰尘	4	21.05%
	其他	8	42.11%
公路建设后的通行是否满意	满意	17	89.47%
	基本满意	2	10.53%
	不满意	0	0.00%
附近通道内是否有积水现象	经常有	0	0.00%
	偶尔有	0	0.00%
	没有	19	100.00%
建议采取何种措施减轻影响	绿化	15	78.95%
	声屏障	3	15.79%
	限速	1	5.26%

通过以上对沿线居民调查结果的统计分析可见,公路的建设对当地经济的发展是有利的,施工期对周围居民产生了噪声、扬尘和出行的影响,但随着施工期的结束这些影响也就随之消失。同时,建设单位对施工期临时占地采取了恢复措施。玛多县居民对建设后的道路出行表示满意,但个别认为应进行限速等措施,确保出行更加安全。

(2) 司乘人员

表表 12-3 司乘人员意见结果统计表

调查内容	观点	人数(人)	比率(%)
修建该公路是否有利于本地区的经济发展	有利	16	100%
	不利	0	0.00%
	不知道	0	0%
对该公路试运营期间环保工作的意	满意	8	42.11%

调查内容	观点	人数 (人)	比率 (%)
见	基本满意	11	57.89%
	不满意	0	0.00%
对沿线公路绿化情况的感觉	满意	10	52.63%
	基本满意	9	47.37%
	不满意	0	0.00%
公路试营运过程中主要的环境问题	噪声	15	78.95%
	空气污染	1	5.26%
	水污染	0	0.00%
	出行不便	3	15.79%
公路汽车尾气排放	严重	0	0.00%
	一般	0	0.00%
	不严重	19	100.00%
公路运行车辆堵塞情况	严重	0	0.00%
	一般	9	47.37%
	不严重	10	52.63%
公路上噪声影响的感觉情况	严重	0	0.00%
	一般	1	5.26%
	不严重	18	94.74%
局部路段是否有限速标志	有	12	63.16%
	没有	0	0.00%
	没注意	7	36.84%
对公路建成后的通行感觉情况	满意	0	0.00%
	基本满意	5	26.32%
	不满意	14	73.68%
运输危险品时, 公路管理部门和其他部门是否对 您有限制或要求	有	15	78.95%
	没有	0	0.00%
	不知道	4	21.05%
对公路工程基本设施满意度如何	满意	13	68.42%
	基本满意	6	31.58%
	不满意	0	0.00%

通过以上对沿线居民调查结果的统计分析可见, 73%的司乘人员认为本公路的通行很满意, 其余均为基本满意; 由此可见, 本工程的修建确实改善了当地的

交通状况；100%的司乘人员认为修建该公路有利于本地区的经济发展。

（3）地方环保主管部门等意见调查

现场调查时，走访了玛多县生态环境和自然资源局、黄河源园区国家公园管理委员会等主管部门，各主管部门表示在施工期及运营期未接到本项目有关公路建设的环保投诉。

部分公众参与调查样表及主管部门调查表见附件 14。

12.4 公众意见采纳处理建议

根据公众参与调查结果，针对公众所关心的环境问题、顾虑和意见，本次验收建议：

（1）本项目的建设得到了公众的普遍认可，其建设能促进沿线各地的经济发展，改善交通条件。

（2）公众对本项目所采取的环保措施比较满意，认为本项目达到了相关环保要求。

（3）针对公众参与调查的意见和建议，公路建设单位及时地予以回复和处理。

13 调查结论与建议

13.1 工程概况

G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程路线总长度路线全长 4.58 公里，其中整体式路段 1.221 公里，分离式路段 3.359 公里。本工程按二级公路标准建设，本项目为既有共玉公路野马滩段震损恢复工程，按照共玉公路原技术指标，采用双向四车道标准建设，设计速度 80 公里/小时，其中整体式路基宽度 21.5 米，分离式路基宽度 10 米。

工程全线设置大桥新建中桥 82 米/2 座、涵洞 5 道；危桥加固共计 494.6 米/2 座。

建设及通车时间：工程于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 10 月竣工。

工程投资：本工程实际总投资为 2.0428 亿元人民币，环保投资 529.6 万元。

13.2 生态影响调查结论

G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程线路相较环评阶段未发生偏移，通过施工期间通过加强洒水抑尘、明确施工界限、加强施工人员教育等方式，最大限度的降低施工期对当地生态环境的影响。施工期间未发生施工人员进入保护区内部进行乱猎的违规事件。施工结束后，对路基边坡及时进行了绿化恢复。经现场踏勘，本工程对当地生态系统植物多样性和生态功能没有产生明显影响。

本工程采取了较为完善的排水、防护及绿化措施，对位于临时占地的综合拌合站临时工程设施用地实施了植被恢复措施，公路建成后各项水土保持措施已经开始发挥作用，路域水土流失得到了有效治理；根据公路沿线自然环境，G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程对沿线路基边坡以及路侧等可绿化区域进行了全面的生态恢复，路域整体恢复效果显著。

总之，G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程建设过程中采取了大量的生态环境保护与恢复措施，降低了公路建设对沿线自然生态系统的结构完整性影响，有效地控制了公路建设产生的水土流失，缓解了工程建设对生态环境的影响。

13.3 声环境影响调查结论

本工程噪声监测值变化情况与车流量符合性较好。其中：在距路中心线 40m 处交通噪声昼间值为 47~54dB，夜间值为 47-52dB，昼间噪声峰值分别出现在交通高峰时刻的 10:00-18:00 期间。

本公路交通噪声随时间的变化一般规律为：交通噪声与交通量间呈现较为明显的正相关关系，噪声随交通量的增加而增加。

13.4 水环境影响调查结论

(1) G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程经过水体主要有黑河、原野马滩 1 号大桥处湖泊、原野马滩 2 号大桥处湖泊。黑河水质现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类水体水质要求，野马滩 1 号、2 号湖泊区域湖泊不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准，区域水体水质较差。野马滩 1 号、2 号湖泊区域地表水补给主要为雨季降雨、冰雪融水等，由于监测期间无外来水源补给，其形成“死水”，导致湖泊地表水水质超标。

(2) 现场调查结果表明，本工程黑河中桥段具有较为完善的排水系统，设置防渗截水管道并配套建设防渗隔油池，顶部设置挡板，并采取防渗措施，对运营期桥面径流进行收集。运营单位定期清理事故应急池中的泥沙，保证事故应急池的有效容积。

(3) 施工期综合拌合站远离水体，施工生产区设置三级沉淀池收集生产废水，进行循环使用，生活污水中洗漱废水经沉淀后用于拌合用水等生产用水，桥梁施工泥浆废水采用施工围堰处理，项目部设置防渗旱厕，粪污中的水分自然风干，工程竣工后防渗旱厕填埋处理，粪污用于植草施肥。

因此，建设单位采取的环境风险措施是有效的。

13.5 环境空气影响调查结论

(1) 通过对距本公路最近的玛沁县环境空气质量监测网点收集整理相关监测数据结果显示，各监测数据均达《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准。公路沿线附近现状环境空气质量良好。

(2) 工程施工期存在一定的扬尘污染，施工单位采取了围栏、洒水、蓬布

遮挡等降尘措施,并在运输和储存过程中严加管理,扬尘影响随施工结束而消除。

13.6 固体废物影响调查结论

本工程施工期综合拌合站设置垃圾桶,定期清运至玛多县生活垃圾填埋场处置,现场无遗留生活垃圾;施工过程中产生的废弃建材能再次利用的进行了回收,其余少量建筑垃圾与生活垃圾一起玛多县生活垃圾填埋场处置;经现场踏勘,未见公路施工期固体废物遗留问题;开挖土石方及工程建筑垃圾:拆除建筑垃圾破碎后用于新建道路路基回填;施工期内,车辆设备的保养检修等操作均在玛多县实施,故在施工期不产生危险废物。

本工程运营期无固体废物产生。

13.7 社会环境调查结论

本工程的建设为现有共玉高速重建工程,不仅使现有共玉高速恢复通车,是共玉高速促进项目沿线资源开发、经济发展和区域旅游的发展的目的重新恢复,对带动项目沿线及周边地区的社会经济继续发挥重要作用。

本工程主要环境风险因素为危险化学品运输车辆事故。本工程为 G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程,其隶属于共玉高速,在项目运营期间,对于危险品运输交通事故风险的防控及应急救援工作,依托现有的共玉高速突发环境事件应急预案体系展开,现有共玉高速突发环境事件应急预案目前正在修编。

13.8 环境管理状况与监控计划落实情况调查结论

(1) 工程在施工期间较好地执行了建设项目环境保护“三同时”制度;现场调查过程中,周围居民未对施工期间环境问题提出意见。

(2) 建设单位制定的环境管理制度及监测计划基本可以满足其环境保护工作要求。建议在道路工程运营期间,严格执行相关管理制度及监测计划。

13.9 竣工环境保护验收调查总结论

综上所述,G0613 共玉高速野马滩震损段恢复重建工程较好的地执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度、工程环境监理制度以及竣工环境保护验收制度,在设计、施工、试运营期采取了许多行之有效的污染防治和生态保护措施,项目环境影响报告书和工程设计提出的主要环境保护措施与建议、

青海省生态环境厅对本项目环境影响报告书的批复要求均得到了较好的落实和执行，在工程建设期间和试运营期间未对区域生态环境、水环境、环境空气和声环境等造成明显影响。按照环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的有关规定，该建设项目在环境保护方面符合竣工验收条件。

13.10 建议

(1) 预留环保监测经费，用于运营期对声环境敏感点进行跟踪监测以及对超标敏感点采取措施。

(2) 对排水沟进行定期检查、清理，确保雨水运行通畅。

(3) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，以减少交通噪声扰民问题；定期养护路面，保证本项目的良好路况。

(4) 对两侧尚有部分裸露地表进行植草，恢复植被，对已被破坏的植被进行补植，增强整体景观效果。

(5) 定期检查维修公路两侧的防撞护栏。

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 青海省交通建设管理有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	G0613共玉高速野马滩震损段恢复重建工程 竣工环境保护验收调查报告				项目代码	2109-630000-04-01-695723		建设地点	青海省果洛藏族自治州玛多县共玉公路野马滩段			
	行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路				建设性质	改建		建设单位	青海省交通建设管理有限公司			
	设计内容规模	本项目重建段路线总长度4.581km（分离式路基折合整幅计算），其中整体式路段1.231km，分离式路段3.35km。新建段长度1.738km，修复利用重建段2.843km。黑河中桥两座，3×25m，单座长82m，连续钢箱梁/槽型组合梁。本项目新建涵洞5座、完全利用涵洞4座。				实际内容、规模	路线全长4.58公里，其中整体式路段1.221公里，分离式路段3.359公里，新建中桥82米/2座、涵洞5道；危桥加固共计494.6米/2座。		环评单位	中国冶金地质总局青海地质勘察院			
	环评文件审批机关	青海省生态环境厅				审批文号	青生发[2022]135号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2022年6月18日				竣工日期	2022年10月31日		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司				环保设施施工单位	青海省兴利公路桥梁工程有限公司		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	陕西智进检测技术有限公司				环保设施监测单位	陕西智进检测技术有限公司		验收监测时工况	正常			
	投资总概算（万元）	27247.66				环保投资总概算（万元）	536.8		所占比例（%）	1.97%			
	实际总投资（万元）	20428				实际环保投资（万元）	529.6		所占比例（%）	2.6			
	废水治理（万元）	83	废气治理（万元）	53.5	噪声治理（万元）	16	固废废物治理（万元）	3.6		绿化及生态（万元）	300	其他（万元）	73.5
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	/				
运营单位	青海省高速公路运营管理有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91630000MA759NYP70		验收时间	2024年7月				
污染物排放达标与	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程生产量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												

总量 控制 (工 业建 设项 目详 填)	废气												
	VOCS												
	颗粒物												
	二氧化硫												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
与项目有关的其他特 征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）；
3、计量单位：废水排放量—万吨/年；废气排放量—万标立方米/年；工业固体废物排放量—万吨/年；水污染物排放浓度—毫克/升；
大气污染物排放浓度—毫克/立方米；水污染物排放量—吨/年；大气污染物排放量—吨/年