

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程

水土保持设施验收报告

建设单位：青海省交通建设管理有限公司

编制单位：青岛达易通工程监理有限公司



二〇二二年六月

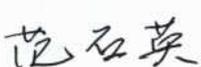
国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程

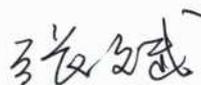
水土保持设施验收报告责任页

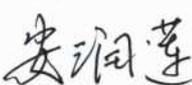
青岛达易通工程监理有限公司

批准: 李 冰  (经理)

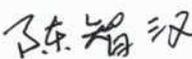
核定: 薛志敏  (高级工程师)

审查: 范世英  (工程师)

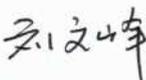
校核: 张 斌  (高级工程师)

项目负责人: 安润莲  (高级工程师)

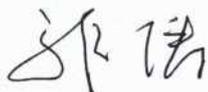
编写: 安润莲 (工程师) (前言、第1章)

陈智汉  (工程师) (第2、3章)

杜俊超  (工程师) (第4、5章)

刘文峰  (工程师) (第6、7章)

郭战桥  (工程师) (第8章)

郭 涛  (工程师) (制图)

目 录

前 言	1
1. 项目及项目区概况	9
1.1 项目概况	9
1.1.1 地理位置	9
1.1.2 主要技术指标	9
1.1.3 项目投资	10
1.1.4 项目组成及布置	10
1.1.5 施工组织及工期	18
1.1.6 土石方情况	19
1.1.7 征占地情况	19
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建	21
1.2 项目区概况	21
1.2.1 自然条件	21
1.2.2 水土流失及防治情况	25
2. 水土保持方案和设计情况	26
2.1 主体工程设计	26
2.2 水土保持方案	26
2.3 水土保持方案变更	27
2.4 水土保持后续设计	29
3 水土保持方案实施情况	30
3.1 水土流失防治责任范围	30
3.1.1 方案批复水土流失防治责任范围	30
3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围	30
3.1.3 水土流失防治责任范围对比分析	31

3.2 弃渣场设置	31
3.2.1 实际布设弃渣场	31
3.2.2 实际弃土场与方案比较	32
3.2.3 弃土场防治措施体系布设情况	33
3.3 取土场设置	33
3.3.1 实际布设取土场	33
3.3.2 实际取土场与方案比较	34
3.4 水土保持措施总体布局	35
3.5 水土保持设施完成情况	39
3.5.1 水土保持工程措施完成情况	39
3.5.2 水土保持植物措施完成情况	48
3.5.3 水土保持临时防护措施完成情况	53
3.6 水土保持投资完成情况	58
3.6.1 水土保持方案批复投资	58
3.6.2 水土保持工程实际完成投资	59
3.6.3 水土保持投资变化情况分析	65
4 水土保持工程质量	68
4.1 质量管理体系	68
4.1.1 建设单位质量控制体系	68
4.1.2 设计单位质量管理体系	69
4.1.3 监理单位质量控制体系	70
4.1.4 施工单位质量保证体系	71
4.1.5 质量监督控制体系	72
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	72
4.2.1 项目划分及结果	72

4.2.2 各防治分区工程质量评定	80
4.2.3 工程措施质量评价	83
4.2.4 植物措施质量评价	84
4.2.5 水土保持措施质量综合评价	85
4.3 弃渣场稳定性评估	85
4.4 总体质量评价	85
5 工程初期运行及水土保持效果	86
5.1 初期运行情况	86
5.2 水土保持效果	86
5.2.1 水土流失治理度	86
5.2.2 土壤流失控制比	87
5.2.3 渣土防护率	87
5.2.4 表土保护率	87
5.2.5 林草植被恢复率	87
5.2.6 林草覆盖率	88
5.3 公众满意度调查	88
6 水土保持管理	90
6.1 组织领导	90
6.2 规章制度	91
6.3 建设管理	91
6.4 水土保持监测	92
6.5 水土保持监理	93
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	94
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	94
6.8 水土保持设施管理维护	95

7 结论	96
7.1 结论	96
7.2 建议	97
8 附件及附图	98
8.1 附件	98
8.1.1 项目建设及水土保持大事记	98
8.1.2 项目立项（审批、核准、备案）文件	102
8.1.3 水土保持方案批复文件	105
8.1.4 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料	125
8.1.5 水土保持补偿费缴纳凭证	143
8.1.6 征地移交手续	145
8.1.7 分部工程和单位工程验收签证资料	153
8.1.8 重要水土保持单位工程验收照片	195
8.2 附图	206
(1) 地理位置图	206
(2) 主体工程总平面图	207
(3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	208

前 言

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程是西北干线公路网的重要组成部分，是青海省境内国道路网的完善补充。本项目建成后，往西北方向，通过 G30 连霍高速公路、G312，可增加青海往新疆方向新的交通通道。往北方向，通过甘肃 S211 省道的武威至民勤公路，再北接内蒙古省道 0532 线，可连通巴彦淖尔市，通过规划北京至乌鲁木齐高速公路，进而开辟了西宁至北京的新通道。往东北方向，通过国家高速公路规划网中的定边-武威高速公路(联络线 G2012)，可将西宁与宁夏省会银川市、陕西省定边市直接连通；还可以与青(岛)银(川)高速公路(G20)在定边对接，开辟了西北与东部广大地区的联系通道。因此，本项目的建设，将大大加强青海、甘肃、内蒙古、宁夏、陕西西北五省的沟通联系。本项目在西北地区干线公路网中具有重要地位，也是对青海省境内国家高速公路网的完善补充。

项目起点于门源县东川镇克图口，接张掖至汶川高速公路（G0611）起点桩号 K77+168，在巴哈沟口设克图枢纽互通与国道 569 曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段相接，路线沿巴哈沟逆流而上至达坂山，设巴哈达坂隧道进入大通县境内，经药水庄、上滩村、下滩村至麻庄，后沿省道 S105 平行布设，在向化乡下穿引大济湟工程北干渠，设圆山服务区，后沿东峡河顺流而下，在衙门庄附近设东峡互通，路线经东峡镇、多隆村至朔北乡阿家堡村，经药匠台东侧坡脚布设至代同庄，以老营庄隧道穿越老爷山至桥头镇老营庄村，下穿兰新铁路二线后至项目终点，设老营庄互通与宁大高速 T 型交叉，终点桩号 ZK124+090.599(YK124+098.953)，为新建公路工程，路线全长 52.055km。建设标准为四车道一级公路，设计速度 100km/h，整体式路基宽 26m，分离式路基宽 13m。

项目由路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通工程、沿线设施、取土场、弃渣场、施工生产生活区、施工便道等组成。全线设互通式立交 3 处、大中桥 2603m/21 座、小桥 104m/8 座、涵洞 26 处、通道 76 处、天桥 4 处、隧道 7540.2m/2 座，收费站 2 处(东峡收费站、主线收费站)，服务区 1 处(圆山服务区)，养护工区 2 处(位于东峡收费站、主线收费站)，隧道附属设施 4 处(老营庄隧道、巴哈达板隧道进出口各 1 处)，治超劝返站（位于东峡收费站）。

2014 年 8 月，建设单位委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制了《国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书》于 2014

年 9 月 12 日获青海省水土保持局批复（青水水保〔2014〕159 号）。

由于原水土保持方案报告书编制时将（克图至大通段）与宁缠埡口至克图段、小沙河（甘青界）至宁缠埡口段三个可行性研究批复合并编制了水土保持方案报告书，在施工图设计阶段由于工程建设规模、线路走向等进行了较大调整，施工阶段水土保持措施、防治责任范围、取（弃）土等发生较大变化。2020 年 10 月，青海省交通建设管理有限公司委托黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）重新编制了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报告书》。2021 年 12 月 28 日，青海省水利厅以《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕70 号）进行了批复。

原建设单位为青海地方铁路建设投资有限公司，根据《青海省交通运输厅关于加快推进项目建设管理移交工作的通知》（青交〔2020〕6 号）安排，青海省交通控股集团有限公司为 19 条收费公路的项目法人，并受省交通运输厅委托承担已开工建设的 30 条非收费国省干线公路建设管理职责。2020 年 1 月 21 日，青海省交通控股集团有限公司下发《关于做好项目建设管理移交手续的通知》（青交控〔2020〕9 号），明确青海省交通建设管理有限公司为国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程建设管理单位，履行项目法人职责。

该工程于 2014 年 8 月开工建设，2020 年 5 月完工，批复总投资 43.2243 亿元。

2017 年 5 月，青海省交通建设管理有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原甘肃省水土保持工程咨询监理有限公司）承担本工程的水土保持监测工作。监测单位于 2017 年 8 月~2022 年 5 月开展了本工程水土保持监测工作，按照监测技术规范与监测合同要求，编制了监测实施方案，按时编制监测季度报告表 20 期，年度监测报告 5 期，水土保持监测图片集 1 份、监测摄影光盘 1 个等阶段监测成果，2022 年 6 月，在对相关技术资料，历次监测资料进行整理、分析的基础上，编制了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持监测总结报告》。

2017 年 5 月，青海省交通建设管理有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原甘肃省水土保持工程咨询监理有限公司）承担了本工程水土保持监理任务，按照《水土保持工程施工监理规范》《水土保持工程质量评定规程》的有关内容，对水土保持工程进行了全面监理，对该工程水土保持措施工程量进行了核查，认定了各类水土保持设施工程量、对水土保持投资、施工进度、工程质量等进行了有

效控制，对施工单位的合同履约、信息管理、安全文明施工进行了有效的监督检查。对水土保持单元工程质量进行了复核，协助建设单位组织召开了水土保持分部工程验收和单位工程验收，通过监理工作的分析与总结，于2022年6月完成了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持监理总结报告》。

施工单位根据主体工程进展情况，按照防治分区完成了水土保持措施量有：

(1) 临时措施：

1) 路基工程区：临时挡土墙 22804m、临时挡水埂 10187m、临时排水沟 8593m、临时沉砂池 71 个、临时苫盖 183000m²。

2) 桥梁工程区：临时挡土墙 1233m、临时排水沟 1270m、临时沉砂池 58 个、临时苫盖 2300m²。

3) 隧道工程区：临时排水沟 195m、临时沉砂池 8 个、临时苫盖 10300m²。

4) 互通工程区：临时挡土墙 1980m、临时挡水埂 1858m、临时排水沟 1292m、临时沉砂池 12 个、临时苫盖 110100m²。

5) 沿线设施区：临时排水沟 2307m、临时沉砂池 6 个、临时苫盖 41600m²。

6) 取土（石、料）场：临时排水沟 3597m，临时苫盖 91200m²。

7) 弃渣场：临时挡土墙 1735m，临时排水沟 572m，临时苫盖 13800m²。

8) 施工生产生活区：临时挡土墙 2260m、临时排水沟 6678m、临时沉砂池 44 个、临时苫盖 11800m²。

9) 施工便道：临时挡土墙 3425m、临时排水沟 5878m、临时苫盖 9200m²、洒水降尘措施累计 16800m³。

(2) 工程措施：

1) 路基工程区：表土剥离面积 146.14hm²、表土剥离量 28.02 万 m³、窗式护面墙护坡长度 6242m、衬砌拱+六棱块植草护坡 1958m、三维植被网植草护坡 17754m、三维网+纤维毯植草护坡 53454m、边沟 14242m、排水沟 77531m、截水沟 9611m、平台截水沟 16623m、急流槽 1042 处、渗沟 9617 m、整治土地 90.44hm²。

2) 桥梁工程区：表土剥离面积 0.48hm²、表土剥离量 0.10 万 m³、土地整治 3.09hm²。

3) 隧道工程区：排水沟 81.5m、截水沟 933m、土地整治 0.88hm²。

4) 互通工程区：表土剥离面积 18.90hm²、表土剥离量 3.94 万 m³、窗式护面墙护坡长度 160m、浆砌石护坡 195m、人字形骨架植草护坡 3589m、三维植被网植草护坡 9235m、三维网+纤维毯植草护坡 10537m、边沟 7927m、排水沟 13371m、截水沟 1235m、

平台截水沟 1470m、急流槽 25 处、整治土地 33.33hm²。

5) 沿线设施区: 表土剥离面积 22.75hm²、表土剥离量 3.83 万 m³、三维植被网植草护坡 2549m、三维网+纤维毯植草护坡 1012m、排水沟 1985m、土地整治 6.72hm²。

6) 取土(石、料)场: 表土剥离面积 29.67hm²、表土剥离量 4.29 万 m³、三维植被网植草护坡 138985m²、挡渣墙 174m、浆砌石截排水沟 4531m、土质排水沟 883m、急流槽 255m、土地整地 14.32hm²(其中复耕整地 7.00hm²)。

7) 弃渣场: 表土剥离面积 7.92hm²、表土剥离量 1.01 万 m³、截水沟 714m、沉砂池 1 座、挡渣墙 1107m、整治土地 7.66hm², 其中复耕整地 0.44hm²。

8) 施工生产生活区: 表土剥离面积 13.19hm²、表土剥离量 1.39 万 m³、土地整治 22.11 hm², 其中复耕整地 5.02hm²。

9) 施工便道: 表土剥离面积 6.40hm²、表土剥离量 0.61 万 m³、土地整治 8.45 hm²

(3) 植物措施:

1) 路基工程区: 种植乔木 37765 株、种植灌木 19236 株、三维植被网喷播植草 97755 m²、三维植被网+纤维毯植草 590721 m²、铺草皮 26972 m²、撒播草籽面积 82691m²。

2) 桥梁工程区: 桥台下锥坡草皮+撒播草籽种草面积 8951m²、撒播草籽面积 27300m²。

3) 隧道工程区: 种植乔木 126 株, 三维植被网+纤维毯植草 5429m²、锚杆框架植草 303m²、方格网植草 213m²。

4) 互通工程区: 种植乔木 4295 株, 种植灌木 3373 株, 三维植被网喷播植草 61493 m²、铺草皮 1904 m²、三维植被网+纤维毯植草 1146912 m²、撒播草籽面积 134685 m²。

5) 沿线设施区: 种植乔木 1408 株, 种植灌木 19455 株, 三维植被网喷播植草 8914m²、铺草皮 1082 m²、三维植被网+纤维毯植草 8633 m²、撒播草籽面积 23450 m²。

6) 取土(石、料)场: 种植乔木 10265 株, 三维植被网植草护坡 96665m²、撒播草籽 131100m²、混喷灌草籽 54420m²。

7) 弃渣场: 种植乔木 14820 株, 撒播草籽 7.22hm²。

8) 施工生产生活区: 种植乔木 48 株、撒播草籽 15.76hm²。

9) 施工便道: 种植乔木 5126 株, 撒播草籽 8.08hm²。

共完成的 1341 个水土保持单元工程质量合格, 84 个水土保持分部工程质量合格, 37 个水土保持单位工程质量合格, 6 个水土保持合同项目工程质量合格。

该工程国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程完成水土保持总投资为 28175.31 万元，其中工程措施投资 17186.10 万元，植物措施 8829.15 万元，临时措施 1457.35 万元，独立费用 335.96 万元，水土流失补偿费 366.75 万元。

根据监测结果，工程建设过程中共计占地面积 383.14hm²，其中耕地 193.66hm²、林地 101.59hm²、草地 52.50hm²、住宅用地 4.45hm²、公共管理与公共服务用地 0.97hm²、特殊用地 0.30hm²、交通运输用地 19.04hm²、水域及水利设施 8.65hm²、其他用地 1.98hm²。经过治理后，水土流失治理度 95.87%，土壤流失控制比 1.09，渣土防护率 95.29%，表土保护率 90.77%，林草植被恢复率 95.81%，林草覆盖率 38.56%，水土保持六项指标均达到了方案确定的目标值。

2022 年 3 月 20 日，建设单位委托青岛达易通工程监理有限公司开展国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施验收技术服务工作。2022 年 4 月~6 日，验收报告编制单位多次到施工现场检查水土保持措施实施情况及水土保持效益发挥情况，通过自验建设单位依法编报了该工程水土保持方案报告书，开展了水土保持监理、监测及方案变更工作，手续齐备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、监测、财务等信息资料齐全；水土保持设施基本按批复的水土保持方案建成，建成的各项水土保持设施符合水土保持方案要求，较好地控制了工程建设中的水土流失，已具备竣工验收条件。在此基础上，青岛达易通工程监理有限公司依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365 号）》于 2022 年 6 月编制完成《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施验收报告》。

根据《关于引发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号），本工程落实了水土保持方案及批复文件要求，依法缴纳了水土保持补偿费；水土流失防治责任范围控制在批复责任范围内，水土保持措施起到了预防和治理水土流失的效果，弃土堆放规范；各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，水土流失防治指标均达到了水土保持方案确定指标值；水土保持监理及监测资料完整、规范、真实，综上所述，本工程水土保持设施符合验收合格条件。

在国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程竣工验收之际，谨对在工程建设中给予我们关心支持和帮助的青海省水利厅水土保持中心、西宁市水务局、海北州水利局、大通县水利局、门源县水利局等各级水行政主管部门和领导，以及大力支持和积极配合工程建设工作的各参建单位和领导表示衷心感谢！

水土保持设施自主验收合格条件对照表

涉及办水保〔2018〕133号条件		实际实施情况	是否符合
1	水土保持方案(含变更)编报、初步设计和施工图设计等手续完备	<p>2021年12月28日,青海省水利厅以《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》(青水许可决〔2021〕70号)批复了水土保持方案。</p> <p>2014年11月,青海省交通厅以(青交建管〔2014〕354号)批复了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程初步设计》(含水土保持工程)。</p> <p>2015年7月,青海省交通厅以(青交建管〔2015〕219号)批复了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程两阶段施工图设计》(含水土保持工程)。</p> <p>水土保持方案(含变更)编报、初步设计和施工图设计等手续完备。</p>	符合
2	水土保持监测资料齐全,成果可靠	本工程水土保持监测工作由甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展,经复核,水土保持监测资料齐全,成果可靠。	符合
3	水土保持监理资料齐全,成果可靠	本工程水土保持监理工作由甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展,经复核,水土保持监理资料齐全,成果可靠。	符合
4	水土保持设施经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成,符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成,符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。	符合
5	水土流失防治指标达到水土保持方案批复的要求	水土流失治理度 95.87%,土壤流失控制比 1.09,渣土防护率 95.29%,表土保护率 90.77%,林草植被恢复率 95.81%,林草覆盖率 38.56%,各项指标均达到了批复水土保持方案确定的目标值。	符合
6	按照批复要求缴纳了水土保持补偿费	2021年4月15日,青海省交通建设管理有限公司向西宁经济技术开发区南川工业园区税务局缴纳水土保持补偿费 103.98 万元,2022年6月20日缴纳水土保持补偿费 262.77 万元。	符合
7	重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患	重要防护对象水土保持措施体系完整,符合水土保持变更方案措施体系要求,不存在严重水土流失危害隐患。	符合
8	水土保持设施具备正常运行条件、满足交付使用要求,且运行、管理及维护责任得到落实	本工程水土保持设施具备正常运行条件,满足交付使用要求,且运行、管理及维护责任得到落实。	符合

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程	验收工程地点	青海省门源县、大通县		
验收工程特性	新建工程	验收工程规模	线路长度 52.055km		
所在流域	黄河流域	所属水土流失重点防治区	门源县属于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区 大通县属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区		
水土保持方案批复部门、时间及文号		青海省水土保持局 2014年9月12日（青水土保〔2014〕159号） 青海省水利厅 2021年12月28日（青水许可决〔2021〕70号）			
工期		主体工程	2014年8月-2020年5月		
		水土保持措施	2014年8月-2022年5月		
防治责任范围（hm ² ）		方案确定的防治责任范围	防治责任范围 383.14hm ² ，均为项目建设区。		
		验收的防治责任范围	防治责任范围 383.14hm ² ，均为项目建设区。		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	93	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	95.87
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.09
	渣土防护率（%）	92		渣土防护率（%）	95.29
	表土保护率（%）	90		表土保护率（%）	90.77
	林草植被恢复率（%）	95		林草植被恢复率（%）	95.81
	林草覆盖率（%）	22		林草覆盖率（%）	38.56
主要工程量	工程措施	<p>1) 路基工程区：表土剥离面积 146.14hm²、表土剥离量 28.02 万 m³、窗式护面墙护坡长度 6242m、衬砌拱+六棱块植草护坡 1958m、三维植被网植草护坡 17754m、三维网+纤维毯植草护坡 53454m、边沟 14242m、排水沟 77531m、截水沟 9611m、平台截水沟 16623m、急流槽 1042 处、渗沟 9617 m、整治土地 90.44hm²。</p> <p>2) 桥梁工程区：表土剥离面积 0.48hm²、表土剥离量 0.10 万 m³、土地整治 3.09hm²。</p> <p>3) 隧道工程区：排水沟 81.5m、截水沟 933m、土地整治 0.88hm²。</p> <p>4) 互通工程区：表土剥离面积 18.90hm²、表土剥离量 3.94 万 m³、窗式护面墙护坡长度 160m、浆砌石护坡 195m、人字形骨架植草护坡 3589m、三维植被网植草护坡 9235m、三维网+纤维毯植草护坡 10537m、边沟 7927m、排水沟 13371m、截水沟 1235m、平台截水沟 1470m、急流槽 25 处、整治土地 33.33hm²。</p> <p>5) 沿线设施区：表土剥离面积 22.75hm²、表土剥离量 3.83 万 m³、三维植被网植草护坡 2549m、三维网+纤维毯植草护坡 1012m、排水沟 1985m、土地整治 6.72hm²。</p> <p>6) 取土（石、料）场：表土剥离面积 29.67hm²、表土剥离量 4.29 万 m³、三维植被网植草护坡 138985m²、挡渣墙 174m、浆砌石截排水沟 4531m、土质排水沟 883m、急流槽 255m、土地整地 14.32hm²（其中复耕整地 7.00hm²）。</p> <p>7) 弃渣场：表土剥离面积 7.92hm²、表土剥离量 1.01 万 m³、截水沟 714m、挡渣墙 1107m、沉砂池 1 座、整治土地 7.66hm²，其中复耕整地 0.44hm²。</p> <p>8) 施工生产生活区：表土剥离面积 13.19hm²、表土剥离量 1.39 万 m³、土地整治 22.11 hm²，其中复耕整地 5.02hm²。</p> <p>9) 施工便道：表土剥离面积 6.40hm²、表土剥离量 0.61 万 m³、土地整治 8.45 hm²。</p>			
	植物措施	<p>1) 路基工程区：种植乔木 37765 株、种植灌木 19236 株、三维植被网喷播植草 97755 m²、三维植被网+纤维毯植草 590721 m²、铺草皮 26972 m²、撒播草籽面积 82691m²。</p> <p>2) 桥梁工程区：桥台下锥坡草皮+撒播草籽种草面积 8951m²、撒播草籽面积 27300m²。</p> <p>3) 隧道工程区：种植乔木 126 株，三维植被网+纤维毯植草 5429m²、锚杆框架植草</p>			

		<p>303m²、方格网植草 213m²。</p> <p>4) 互通工程区: 种植乔木 4295 株, 种植灌木 3373 株, 三维植被网喷播植草 61493 m²、铺草皮 1904 m²、三维植被网+纤维毯植草 1146912 m²、撒播草籽面积 134685 m²。</p> <p>5) 沿线设施区: 种植乔木 1408 株, 种植灌木 19455 株, 三维植被网喷播植草 8914m²、铺草皮 1082 m²、三维植被网+纤维毯植草 8633 m²、撒播草籽面积 23450 m²。</p> <p>6) 取土(石、料)场: 种植乔木 10265 株, 三维植被网植草护坡 96665m²、撒播草籽 131100m²、混喷灌草籽 54420m²。</p> <p>7) 弃渣场: 种植乔木 14820 株, 撒播草籽 7.22hm²。</p> <p>8) 施工生产生活区: 种植乔木 2253 株、撒播草籽 15.76hm²。</p> <p>9) 施工便道: 种植乔木 5126 株, 撒播草籽 8.08hm²。</p>		
	临时措施	<p>1) 路基工程区: 临时挡土墙 22804m、临时挡水埂 10187m、临时排水沟 8593m、临时沉砂池 71 个、临时苫盖 183000m²。</p> <p>2) 桥梁工程区: 临时挡土墙 1233m、临时排水沟 1270m、临时沉砂池 58 个、临时苫盖 2300m²。</p> <p>3) 隧道工程区: 临时排水沟 195m、临时沉砂池 8 个、临时苫盖 10300m²。</p> <p>4) 互通工程区: 临时挡土墙 1980m、临时挡水埂 1858m、临时排水沟 1292m、临时沉砂池 12 个、临时苫盖 110100m²。</p> <p>5) 沿线设施区: 临时排水沟 2307m、临时沉砂池 6 个、临时苫盖 41600m²。</p> <p>6) 取土(石、料)场: 临时排水沟 3597m, 临时苫盖 91200m²。</p> <p>7) 弃渣场: 临时挡土墙 1735m, 临时排水沟 572m, 临时苫盖 13800m²。</p> <p>8) 施工生产生活区: 临时挡土墙 2260m、临时排水沟 6678m、临时沉砂池 44 个、临时苫盖 11800m²。</p> <p>9) 施工便道: 临时挡土墙 3425m、临时排水沟 5878m、临时苫盖 9200m²、洒水降尘措施累计 16800m³。</p>		
工程质量 评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	合格	
	植物措施	合格	合格	
投资	方案投资	28604.42 万元	实际投资	28175.31 万元
	投资变化情况	减少投资 429.11 万元	投资变化原因	独立费用及基本预备费减少。
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家法律、法规和水土保持规范要求, 各项工程总体质量合格, 达到水土保持防治目标, 符合验收标准, 可以组织水土保持专项验收。			
方案编制单位	黄河水土保持天水治理监督局 (天水水土保持科学试验站)	施工单位	青海路桥建设股份有限公司; 中铁十一局集团第二工程有限公司; 保定申成路桥有限责任公司; 中交第二公路工程局有限公司; 中铁十一局集团第二工程有限公司; 中交二公局第三工程有限公司; 福建省第二公路工程局有限公司;	
水土保持 监理单位	甘肃省水利水电勘测设计研究院 有限责任公司	水土保持 监测单位	甘肃省水利水电勘测设计研究院 有限责任公司	
水保设施验收 报告编制单位	青岛达易通工程监理有限公司	建设单位	青海省交通建设管理有限公司	
地址	山东省青岛市黄岛区井冈山路 157 号	地址	青海省西宁市城北区朝阳 23 号	
联系人	李玉俊	联系人	韩长生	
电话	18509271786	电话	13139086714	
传真/邮编	266555	传真/邮编	810001	

1. 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程是西北干线公路网的重要组成部分，是青海省境内国道路网的完善补充。本项目建成后，往西北方向，通过 G30 连霍高速公路、G312，可增加青海往新疆方向新的交通通道。往北方向，通过甘肃 S211 省道的武威至民勤公路，再北接内蒙古省道 0532 线，可连通巴彦淖尔市，通过规划北京至乌鲁木齐高速公路，进而开辟了西宁至北京的新通道。往东北方向，通过国家高速公路规划网中的定边-武威高速公路(联络线 G2012)，可将西宁与宁夏省会银川市、陕西省定边市直接连通；还可以与青(岛)银(川)高速公路(G20)在定边对接，开辟了西北与东部广大地区的联系通道。因此，本项目的建设，将大大加强青海、甘肃、内蒙古、宁夏、陕西西北五省的沟通联系。

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程项目起点于门源县东川镇克图口，接张掖至汶川高速公路(G0611)起点桩号 K77+168，在巴哈沟口设克图枢纽互通与国道 569 曼德拉至大通公路宁缠坪口至克图段相接，路线沿巴哈沟逆流而上至达坂山，设巴哈达坂隧道进入大通县境内，经药水庄、上滩村、下滩村至麻庄，后沿省道 S105 平行布设，在向化乡下穿引大济湟工程北干渠，设圆山服务区，后沿东峡河顺流而下，在衙门庄附近设东峡互通，路线经东峡镇、多隆村至朔北乡阿家堡村，经药匠台东侧坡脚布设至代同庄，以老营庄隧道穿越老爷山至桥头镇老营庄村，下穿兰新铁路二线后至项目终点，设老营庄互通与宁大高速 T 型交叉，终点桩号 ZK124+090.599(YK124+098.953)，地理坐标东经 101°38'44" 至 102°1'28"，北纬 36°53'59" 至 37°19'3" 之间，线路全长 67.41km。

1.1.2 主要技术指标

本工程全线按 V-100km/h、双向四车道公路标准建设，主线整体式路基宽为 26m，分离式路基半幅宽 13m。全线整体式路基长 34.995km，分离式路基，左幅共 1.597km，右幅共 1.669km，桥涵设计洪水频率为：特大桥 1/300，大桥、中桥、涵洞及路基 1/100。整体式路基：0.5m（墙式护栏）+11.75m（桥面净宽）+0.5m（墙式护栏）+0.5m（空隙）+0.5（墙式护栏）+11.75m（桥面净宽）+0.5m（墙式护栏）=26m；分离式路基：0.5m（墙式护栏）+12m（桥面净宽）+0.5m（墙式护栏）=13m；上面层采用 5cm 厚

AC-16C 中粒式改性沥青混凝土，下面层采用 5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青混凝土。

桥梁上部构造主要采用 13m 装配式预应力混凝土空心板，20m 装配式预应力混凝土小箱梁（简支、连续体系），30m 装配式预应力混凝土 T 梁（简支、连续体系），40m 装配式预应力混凝土 T 梁（简支、连续体系）。下部构造的采用根据不同的地形、地质条件，合理选择 U 型重力式桥台、肋板式桥台、桩柱式桥台和承台分离式桥台；台后填土高度尽可能控制在 10m 以内，尽量减少因桥头沉降引起跳车。当桥台处路基填土高度小于等于 3m 时，采用 6m 长搭板；当路基填土高度大于 3m 时，采用 8m 长搭板。桥墩均采用桩基础，桥台根据不同型式采用扩大基础与桩基础两种型式；根据地质情况，桩基础按嵌岩桩或摩擦桩进行设计。

本项目共设置隧道 7510.5m/2 座，其中，巴哈达坂隧道穿越达坂山，进口位于门源县巴哈沟深处，出口位于大通县向化乡上滩村；老营庄隧道穿越老爷山，进口位于大通县朔北乡代同庄村，出口位于大通县桥头镇老营庄村。分离隧道主洞建筑限界：净宽 $0.75+0.5+2\times 3.75+1.0+1.0=10.75\text{m}$ ，净高 5.0m；分离隧道紧急停车带建筑限界：净宽 $0.75+0.5+2\times 3.75+3.5+0.75=13.25\text{m}$ ，净高 5.0m。

主线 52.055km，互通式立交 3 处、大中桥 2603m/21 座、小桥 104m/8 座、涵洞 26 处、通道 76 处、天桥 4 处、隧道 7540.2m/2 座，收费站 1 处(东峡收费站)，服务区 1 处(圆山服务区)，养护工区 1 处(位于东峡收费站)，隧道附属设施 4 处(老营庄隧道、巴哈达坂隧道进出口各 1 处)，治超劝返站 1 处（位于东峡收费站）。

1.1.3 项目投资

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程施工图批复预算总投资 43.2243 亿元，其中土建投资 34.3907 亿元，投资主体单位为青海省交通建设管理有限公司。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要由主体工程、取土（石、料）场、弃渣场、施工生产生活区以及施工便道区等组成。其中主体工程又包括路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通工程、沿线设施等工程。项目组成表见表 1-1。

表 1-1 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程项目组成及布置表

一、项目的基本情况						
项目名称	国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程					
建设单位	青海省交通建设管理有限公司					
建设地点	西宁市大通县、海北州门源县			所在流域	黄河流域	
工程等级	一等			公路等级	一级公路	
总投资	43.2243 亿元			土建投资	34.3907 亿元	
建设规模及主要技术指标	建设里程(km)	52.055		路基宽度(m)	26	
	设计速度(km/h)	100		车道宽度(m)	3.75	
	隧道长度(km)	7.54km		桥梁长度(km)	2.71km(主线)	
	路基宽度(m)	整体式		26		
		分离式		13		
	行车道宽度(m)	整体式		2×2×3.75		
		分离式		2×3.75		
	硬路肩宽度(m)			两边硬路肩为 2×2.5(含右侧路缘带 0.5)		
				土路肩 2×0.75		
	中央分隔带(m)			2		
	路缘带(m)			左侧路缘带宽 2×0.5		
	平曲线一般(极限)最小半径(m)			710		
	不设超高的平曲线最小半径(m)			4000		
	停车视距(m)			160		
	最大纵坡(%)			5		
	最短坡长(m)			400		
	隧道长度(km)			7.51		
	桥梁长度(km)			2.71		
	桥涵设计汽车荷载等级			公路-I级		
设计洪水频率	特大桥		1/300			
	其他桥梁及公路		1/100			
建设期	2014 年 8 月至 2020 年 5 月, 共 5.75 年					
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积(hm ²)			建设内容		
	合计	永久占地	临时占地			
路基工程	215.21	215.21		路基总长度 36.63km		
桥梁工程	6.83	6.83		主线设大中桥 2603m/21 座, 小桥 104m/8 座		
隧道工程	1.26	1.26		7510.5m/2 座		
互通工程	64.16	64.16		克图枢纽互通、东峡互通、老营庄枢纽互通		
沿线设施	27.31	27.31		圆山服务区, 巴哈达坂隧道、老营庄隧道附属设施, 2 处收费站, 2 处养护工区、治超劝返站		
取土场	29.67		29.67	6 处取土场、2 处取料场		
弃渣场	7.92		7.92	5 处弃渣场		
施工生产生活区	22.23		22.23	施工营地、材料备料场和拌合站、隧道施工场地		
施工便道	8.55		8.55	主线便道, 取、弃土场便道		
合计	383.14	314.77	68.37	门源县 117.72hm ² , 大通县 265.42hm ²		
三、项目土石方挖填工程量(万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	调入方	调出方	借方	弃方
合计	486.68	683.55	168.61	168.61	237.00	38.2

(1) 路基工程

双向四车道公路标准建设，主线整体式路基宽为 26m，分离式路基半幅宽 13m。全线整体式路基长 34.995km，分离式路基，左幅共 1.597km，右幅共 1.669km。

1) 路基横断面

整体式路幅组成为 0.75m 土路肩+0.5m 路缘带+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.75m 路缘带+2.0m 中间带+0.75m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.5m 路缘带+0.75m 土路肩=26m。

分离式左路幅组成为 0.75 土路肩+0.5m 路缘带+2.5 硬路肩+2×3.75 行车道+0.5m 硬路肩+0.5m 路缘带+0.75m 土路肩=13m。

分离式右路幅组成为 0.75 土路肩+0.5m 路缘带++0.5m 硬路+2×3.75 行车道肩+2.5 硬路肩+0.5m 路缘带+0.75m 土路肩=13m。

中央分隔带均采用波型护栏，种灌木植草绿化，中央分隔带每隔 2km 左右设开口；路肩一般采用波型护栏，高路堤，高挡墙等地形高差较大的路段采取混凝土墙式护栏。行车道及硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 4%，路基设计高程为中央分隔带外侧边缘边路面高程。用地界限原则上一般路段填方在排水沟外侧 1.2m，挖方截水沟外侧 1m。

2) 路基防护及排水

路堤边坡防护：当边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 时，采用三维网喷播草、灌籽防护。当边坡高度 $H > 4\text{m}$ 时，采用浆砌片石衬砌拱、三维网+纤维毯植草护坡或浆砌片石护坡防护。挖方路基边坡防护原则是在确保安全的前提下，尽量采用植草防护，原则上采用三维网喷播灌、草籽防护或骨架型网格衬砌防护。当挖方路基边坡高度 $\leq 5\text{m}$ 时，采用三维网植草防护。当挖方路基边坡高度 $> 5\text{m}$ 时，采用护面墙（实体、窗式）、骨架型衬砌防护或三维网+纤维毯植草护坡。节理裂隙发育的岩质边坡，采用锚杆框架植草防护。

挖方路段及填土高度小于边沟深度的填方路段，均设置盖板边沟以汇集和排泄降落在坡面和路面上的表面水，边沟采用 40cm×60cm 深的矩形边沟，边沟纵坡一般与路基同，边沟出水口间距不超过 200m，当出水口间距加大或超高排水路段，则采用加深边沟。部分挖方较短、汇水面积较小路段采用浅蝶形边沟。

对挖方段坡度倾向公路侧的坡顶设截水沟排除山坡汇水，截水沟长度不超过 500m，否则增设泄水口，由急流槽分流排导。截水沟一般采用 40cm×40cm 的梯形或

矩形沟（地形缓时采用梯形，地形陡时采用矩形）。设置排水沟，将边沟、截水沟、边坡和路基附近的积水，排至桥涵或路基外的洼地或天然河流，排水沟采用 40×50cm 梯形断面。挖方、填方路基分级平台设置平台排水沟，平台排水沟采用 30×40cm 矩形或梯形断面。路堤或路堑坡面竖向集中排水时，设计急流槽，急流槽宽 50cm。

3) 路基沿线植物措施

①填方路侧绿化

K80+000~K94+500 段选用青杨在护坡道处规则式种植，株距 5m；K94+500~YK121+125 段选用小叶杨在护坡道处规则式种植，株距 5m。

②挖方路侧绿化

K80+060~K93+200 段在碎落台处规则式种植祁连圆柏和紫丁香，祁连圆柏和紫丁香间植，株距 2m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）；K95+180~K96+417 段在碎落台处规则式种植青海云杉和榆叶梅，青海云杉和榆叶梅间植，株距 2m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）；K117+976~YK121+125 祁连圆柏和暴马丁香间植，株距 2m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）；

③整体式中央分隔带绿化，宽度 2m 的整体式中央分隔带的中分带绿化分为三种方案。其中，K80+000~K89+000 段选用防眩树青海云杉沿中心线规则式种植，株距 1m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）；K90+500~K110+423 段选用防眩树青海云杉沿中心线规则式种植，榆叶梅间植，相同树种间株距 2m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）；YK110+617~YK120+450 选用防眩树青海云杉沿中心线规则式种植，紫丁香间植，相同树种间株距 2m，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）。

④分离式中分带绿化，分离式中央分隔带为狭长带状绿化区域，采用自然式与规则式混合种植，主要栽植树种包括青海云杉、祁连圆柏、小叶杨、青杨、匍地柏、榆叶梅、紫丁香、暴马丁香，地被选用混播草籽（披碱草+青海中华羊茅+青海草地早熟禾=1:1:1, 15g/m²）。

(2) 桥涵工程

本项目主线共设置大中桥 2603/21 座、小桥 104m/8 座、涵洞 26 道、通道 76、天桥 4 座。

表 1-2 特大、大中桥梁一览表

序号	中心桩号	河名桥名	孔数-孔径(孔-m)	桥长(m)	备注
1	K84+415	巴哈 1 号大桥	5×20	106	
2	K86+130	巴哈 2 号大桥	21×20	左 426.5 右 454	跨巴哈沟、跨村道，改村道
3	ZK84+363	巴哈中桥	3×20	左 70 右 66	
	YK84+348.5				
4	K90+708	上滩村中桥	3×20	66.6	跨村道
5	K91+577.5	石板沟中桥	2×20	50.5	跨村道
6	K92+269.0	楞干湾中桥	4×20	89	跨村道，改村道
7	K94+114.0	三角城 1 号中桥	3×20	73.5	跨东峡河支流、跨村道，改村道
8	K94+696.5	三角城 2 号中桥	3×20	66	跨 SS105，改 S105
9	K95+451.0	圆山中桥	3×20	78	跨东峡河支流、跨村道，改村道
10	K96+450.0	麻庄中桥	3×20	左 66 右 66	跨 SS105，改 S105
11	K99+580	向化中桥	3×20	左 75 右 74	跨东峡河
12	K104+220	克麻尔中桥	2×20	左 56.09 右 51.59	跨东峡河支流、跨村道，改村道
13	K105+504.5	鹤子沟景区大桥	10×20	206	跨村道
14	K106+880	东峡大桥	6×20	135	跨东峡河，改河
15	K109+433	刘家庄中桥	3×20	左 80.5 右 84	跨 S105
16	K110+510	佛晒庄大桥	8×20	174	跨东峡河、防汛通道，改防汛通道
	K110+530				
17	K113+922.5	窝庄中桥	2×20	54	跨村道，改村道
18	K116+780	朔北中桥	3×20	75	跨 S105，改 S105
19	K117+599	阿家堡 1 号大桥	5×20	114	跨支沟
20	K118+518	阿家堡 2 号大桥	13×20	266	跨东峡河支流、村道，改移管道
21	ZK119+582	药匠台大桥	13×20	266	
	YK119+572		14×20		
小计				2603	

(3) 隧道工程

本项目共设置隧道 7510.5m/2 座，其中，巴哈达坂隧道穿越达坂山，进口位于门源县巴哈沟深处，出口位于大通县向化乡上滩村；老营庄隧道穿越老爷山，进口位于大通县朔北乡代同庄村，出口位于大通县桥头镇老营庄村。

表 1-3 隧道工程设置一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	长度 m	隧道设置形式	占地 (hm ²)
1	巴哈达坂隧道	ZK84+630 ~ ZK89+575, YK84+585 ~ YK89+565	左幅 4945	分离式隧道	进口端 0.34
			右幅 4980		出口端 0.18
2	老营庄隧道	ZK121+125 ~ ZK123+676, YK121+125 ~ YK123+670	左幅 2551	分离式隧道	出口端 0.34
			右幅 2545		出口端 0.39

(4) 互通工程

本项目设互通式立交三处，分别为克图枢纽、东峡互通、老营庄互通。另外本项目穿越等级公路、铁路、渡槽共 6 次，根据建设内容和实际施工情况，穿越工程占地

不统计在互通工程范围。

表 1-4 项目互通式立交设置一览表

序号	桩号	互通名称	互通形式	被交路	占地面积 (hm ²)
1	K77+168 ~ K80+000	克图枢纽互通	Y 型	宁缠垭口至克图公路	26.90
2	K103+100 ~ K104+180	东峡互通	单喇叭 A 型	S105 (西宁 ~ 小沙河公路)	11.78
3	YK123+670 ~ YK124+090.599	老营庄枢纽互通	双喇叭复合式	宁大高速、G227	25.48
	ZK123+676 ~ ZK124+098.953				

(5) 沿线设施

全线设 2 处收费站东峡收费站和主线收费站、治超劝返站 1 处(位于东峡收费站)、路段监控通信设施 2 处(位于东峡收费站和主线收费站)、养护工区 2 处(位于东峡收费站和主线收费站)、服务区 1 处,隧道附属设施 4 处(巴哈达坂隧道和老营庄隧道进出洞口端各设置 1 处),本项目建设而产生的扰动范围见表 1-5。

表 1-5 沿线设施扰动范围统计情况

hm²

县区	设施类别	内容	小计	备注
门源	隧道附属设施	巴哈达坂隧道进口端	0.21	
大通	隧道附属设施	巴哈达坂隧道出口端	0.21	
		老营庄隧道进口端	0.25	
		老营庄隧道出口端	0.08	
		东峡收费站	收费广场、收费设施	0.56
		收费站办公区	6.57	
	治超劝返站	位于东峡收费站	1.81	
	主线收费站	收费广场、收费设施	1.93	已扣除原宁大高速路基部分
		收费站办公区	2.75	
	服务设施	圆山服务区	4.27	
		停车区	0.67	
加减速车道		8.0		
小计			27.10	
合计			27.31	

(6) 取土场区

本项目共设置取土(石、料)场 8 处,其中 2 处取料场,6 处取土场,占地面积 29.67hm²,取料场 275.00 万 m³,工程取土(石)场情况见表 1-6。

表 1-6 工程取土(石)场情况一览表

序号	编号	桩号位置	取土(石、料)量 (万 m ³)	最大取土 深度 (m)	占地类型	面积 hm ²	备注
1	1 标取料场	三角城东北 1000m, 岗青公路北 100m	10	10	其他林地	1.82	新增
2	2 标取料场	香卡隧道出口右侧, 马圈台东 300m, 岗青公路北 200m	28	20	其他林地	4.23	新增
3	3 标 1#取土场	K91+620 右侧	30	20	旱地 1.99, 灌木林 1.02	3.01	新增
4	5 标 1#取土场	K95+200 右侧	42	20	灌木林 2.87, 天然牧草地 0.3	3.17	主体设计, SG5-QU-1
5	5 标 2#取土场	K100+800 左侧 1.5km	52	20	旱地 4.17, 灌木林 0.2	4.37	新增
6	5 标 3#取土场	K110+400 右侧 240m	38	15	灌木林 4.64	4.64	新增
7	6 标 1#取土场	K110+600 右侧 800m	32	14	灌木林 5.6	5.6	新增
8	6 标 2#取土场	K113+350 左侧 200m	43	20	旱地 2.83	2.83	新增
合计			275.00			29.67	

(7) 弃渣场区

全线共设置弃渣场 5 处, 其中 2 标 1#、2#、3#均为平地形弃渣场, 渣场址位于平缓地, 占地类型为草地; 3 标弃渣场位于巴哈达坂隧道出口右侧沟道内, 为缓坡型弃渣场, 占地类型为灌木林地; 6 标弃渣场位于老营庄隧道进口左侧沟道内, 为缓坡型弃渣场, 占地类型为其他林地、其他草地。弃渣场占地面积 7.92hm², 弃渣量为 38.20 万 m³, 工程弃渣场情况见表 1-7。

表 1-7 工程弃渣场情况一览表

序号	分部及编号	桩号位置	弃渣场基本情况							
			地形条件	渣场类型	渣场容量 万 m ³	弃渣量 万 m ³	占地面积 hm ²	最大堆高 m	汇水面积 km ²	占地类型
1	2 标 1#弃渣场	K87+800 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	2.2	1.8	0.64	4	-	草地
2	2 标 2#弃渣场	K88+600 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	4	3.1	1.7	4	-	草地
3	2 标 3#弃渣场	K84+000 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	20	13.7	2.39	12	-	草地
4	3 标弃渣场	K89+600 右侧	沟底平缓, 场地宽广	坡地型	20	12.1	1.96	16	1.44	灌木林地
5	6 标弃渣场	K121+200 左侧	沟底平缓, 场地狭长	坡地型	10	7.5	1.23	10	1.00	草地
合计						38.20	7.92			

(8) 施工生产生活区

工程沿线共设置施工生产生活区 14 处(其中 YZ4 标大通分部与 SG5 钢筋加工场、青岛达易通工程监理有限公司

拌合站合建，位于圆山服务区占地范围内），占地 22.23hm²，工程施工生产生活区设置情况见表 1-8。

表 1-8 工程施工生产生活区设置情况一览表

行政区域	序号	名称	位置	占地 (hm ²)	用途
门源县	1	SG1 项目部	克图枢纽 W 匝道东 60m，大通河右岸	3.48	项目部、拌合站、钢筋加工厂和生活区
	2	SG2 砂石料加工场	马圈台西 500m，岗青公路南侧	5.02	砂石料加工场
	3	SG2 项目部	隧道进口西侧，长链 YK84+348 主线右侧	0.58	项目部、生活区
	4	SG2 拌合站	隧道进口西侧，长链 YK84+585 主线右侧	1.03	拌合站
	5	SG2 炸药库	隧道进口东侧，长链 K84+260 主线左侧	0.19	炸药库
	6	SG2 隧道工班	隧道进口东侧，长链 ZK84+585 主线左侧	0.35	钢筋加工
	7	SG2 材料堆放场	隧道进口东侧，长链 ZK84+363 主线左侧	0.28	材料堆放场地
	8	YZ4 标门源预制场	三角城南 500m，大通河左岸	6.64	项目部、钢筋加工场、拌合站、制梁场、生活区
	小计			17.57	
大通县	9	SG3 项目部	租用上摊村小学		项目部、生活区
	10	SG3 巴哈隧道生产生活区	K89+600 主线右侧	1.59	隧道生产生活区
	11	SG3 材料堆放场	K89+800 主线右侧	0.71	材料堆放场地
	12	YZ4 标大通预制场	位于圆山服务区占地范围内		项目部、钢筋加工场、拌合站、制梁场、生活区
	13	SG5 项目部	租用农家院		项目部、生活区
	14	SG5 拌合站	位于圆山服务区占地范围内，与四标共用一个拌合站		钢筋加工厂、拌合站
	15	SG6 项目部	租用锦林山庄现有房屋		项目部、生活区
	16	SG6 钢筋加工厂	K119+600 主线右侧	0.12	钢筋加工厂
	17	SG6 拌合站	K119+600 主线右侧	1.45	拌合站（加西公路使用）
	18	SG6 材料堆放场	老营庄隧道进口右侧	0.14	材料堆放场地
	19	SG7 项目部	租用大通县盛荣华庭售楼部		项目部、生活区
	20	SG7 拌合站	老营庄隧道出口以西 800m	0.65	拌合站
21	SG7 钢筋加工厂	位于老营庄互通占地范围内，原宁大高速路沿石预制厂		钢筋加工厂	
小计			4.66		
全线	合计			22.23	

(9) 施工便道区

本项目共计新修便道 18.48km，均为泥结碎石路面，便道宽度 4.5/7m，占地面积为 8.55hm²，工程新修施工便道情况见表 1-9。

表 1-9 工程新修施工便道一览表

行政区域	序号	名称	长度	宽度	占地	用途
门源县	1	1 标取料场便道	0.07	4.5	0.03	连接取料场与岗青公路
	2	2 标 1#弃渣场便道	0.1	4.5	0.05	连接弃渣场与主线
	3	2 标 2#弃渣场便道	0.05	4.5	0.02	连接弃渣场与主线
	4	2 标 3#弃渣场便道	0.05	4.5	0.02	连接弃渣场与主线
	5	2 标取料场便道	0.22	4.5	0.1	连接取料场与岗青公路
	6	SG2 项目部便道	0.14	4.5	0.06	连接项目部与主线
	7	SG2 拌合站便道	0.05	4.5	0.02	连接拌合站与主线
	8	SG2 项目部、拌合站共用便道	0.1	7	0.07	连接项目、部拌合站与主线
	9	SG2 巴哈隧道炸药库便道	0.06	4.5	0.03	连接炸药库与主线
	10	K86+300-巴哈隧道进口施工便道	3.12	4.5	1.4	工程沿线便道，连接既有道路
	11	YZ4 门源分部便道	0.34	7	0.24	连接预制梁场与岗青公路
		小计		4.3		2.04
大通县	12	3 标弃渣场便道	1.5	4.5	0.68	连接弃渣场与主线
	13	K89+600 巴哈达坂隧道出口便道	1.1	4.5	0.5	工程沿线便道，连接既有道路
	14	K92+269 楞干湾中桥便道	0.15	4.5	0.07	连接既有道路
	15	K94+114 三角城 1 号中桥便道	0.15	4.5	0.07	连接既有道路
	16	K90+700-K92+200 施工便道	1.6	4.5	0.72	工程沿线便道，连接既有道路
	17	K92+270-K93+900 施工便道	1.4	4.5	0.63	工程沿线便道，连接既有道路
	18	YZ4 大通分部便道	0.37	7	0.26	连接预制梁场与西小公路
	19	5 标 2#取土场便道	0.44	4.5	0.20	连接取土场与既有道路
	20	5 标 3#取土场便道	0.53	4.5	0.24	连接取土场与主线
	21	K110+530 佛晒庄大桥便道	0.15	4.5	0.07	连接既有道路
	22	K117+599 阿家堡 1 号大桥便道	0.3	4.5	0.13	连接既有道路
	23	K118+518 阿家堡 2 号大桥便道	0.09	4.5	0.04	连接既有道路
	24	K99+500-K100+540 施工便道	1.1	4.5	0.5	工程沿线便道，连接既有道路
	25	K102+000-K103+700 施工便道	1.7	4.5	0.76	工程沿线便道，连接既有道路
	26	K104+300-K105+400 施工便道	1.1	4.5	0.5	工程沿线便道，连接既有道路
	27	K105+600-K106+800 施工便道	1.2	4.5	0.54	工程沿线便道，连接既有道路
	28	6 标 1#取土场便道	0.6	4.5	0.27	连接取土场与主线
	29	6 标 2#取土场便道	0.1	4.5	0.05	连接取土场与主线
	30	6 标弃渣场便道	0.1	4.5	0.05	连接弃渣场与主线
	31	SG6 拌合站便道	0.3	4.5	0.14	连接拌合站与主线
32	老营庄隧道出口便道	0.2	4.5	0.09	连接既有道路	
	小计		14.18		6.51	
全线	合计		18.48		8.55	

1.1.5 施工组织及工期

(1) 项目参建单位及施工标段

建设单位：青海省交通建设管理有限公司；

监理单位：青海省交通工程监理有限公司（原为青海交通工程监理处）；

四川公路工程咨询监理有限公司；

设计单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司；

水土保持方案编制：中交第二公路勘察设计研究院有限公司（原水保方案编制）；

黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原为甘肃省水土保持工程咨询监理有限责任公司）；

水土保持监测单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原为甘肃省水土保持工程咨询监理有限责任公司）；

施工单位：青海路桥建设股份有限公司（KD-SG1）；

中铁十一局集团第二工程有限公司（KD-SG2）；

申成路桥建设集团有限公司（KD-SG3）；

中交第二公路工程局有限公司（KD-SG4）；

中铁十一局集团第二工程有限公司（KD-SG5）；

中交二公局第三工程有限公司（KD-SG6）；

福建省第二公路工程局有限公司（KD-SG7）；

（2）项目计划工期及实际工期

计划于2014年7月开工，2018年7月完工，建设工期为4年。

实际建设工期，自2014年8月开工，2020年5月完工，计5.75年，共69个月。

1.1.6 土石方情况

该工程实际土石方总量1168.30万 m^3 ，其中土石方开挖总量为484.75万 m^3 ，填方总量为683.55万 m^3 ，借方总量为237.00万 m^3 ，弃方总量为38.20万 m^3 。

1.1.7 征占地情况

按行政区划分，项目共计占地383.14 hm^2 ，西宁市大通县265.42 hm^2 ，其中永久占地为227.44 hm^2 ，临时占地为37.98 hm^2 ；海北州门源县117.72 hm^2 ，其中永久占地为87.33 hm^2 ，临时占地为30.39 hm^2 。

按土地利用类型划分，项目共计占地383.14 hm^2 ，其中耕地193.66 hm^2 、林地101.59 hm^2 、草地52.50 hm^2 、住宅用地4.45 hm^2 、公共管理与公共服务用地0.97 hm^2 、特殊用地0.30 hm^2 、交通运输用地19.04 hm^2 、水域及水利设施8.65 hm^2 、其他用地

1.98hm²。

表 1-10 按土地利用类型划分工程占地类型情况表

防治分区	县区	占地类型									合计
		耕地	林地	草地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施	其他土地	
路基工程	门源	12.84	38.64	5.45	0.77	0.33			0.06		58.09
	大通	118.34	19.37	16.19	2.18	0.64		0.26	0.14		157.12
	小计	131.18	58.01	21.64	2.95	0.97		0.26	0.2		215.21
桥梁工程	门源			1.19				0.02	0.38	0.20	1.79
	大通	0.48	0.28	0.78				1.98		1.52	5.04
	小计	0.48	0.28	1.97				2.00	0.38	1.72	6.83
隧道工程	门源		0.34								0.34
	大通	0.17	0.6	0.15							0.92
	小计	0.17	0.94	0.15							1.26
互通工程	门源	9.30	13.06	1.98	0.33				2.23		26.9
	大通	18.90	0.95	0.62	0.96		0.30	15.27		0.26	37.26
	小计	28.20	14.01	2.60	1.29		0.30	15.27	2.23	0.26	64.16
沿线设施	门源		0.03	0.18							0.21
	大通	24.64	0.62	0.12	0.21			1.51			27.1
	小计	24.64	0.65	0.3	0.21			1.51			27.31
取土场	门源		6.05								6.05
	大通	8.99	14.33	0.30							23.62
	小计	8.99	20.38	0.30							29.67
弃渣场	门源			4.73							4.73
	大通		1.97	1.22							3.19
	小计		1.97	5.95							7.92
施工营地、施工场地	门源		1.61	10.12					5.84		17.57
	大通		1.59	3.07							4.66
	小计		3.20	13.19					5.84		22.23
施工便道	门源		0.35	1.69							2.04
	大通		1.80	4.71							6.51
	小计		2.15	6.40							8.55
合计	门源	22.14	60.08	25.34	1.10	0.33		0.02	8.51	0.20	117.72
	大通	171.52	41.51	27.16	3.35	0.64	0.30	19.02	0.14	1.78	265.42
	全线	193.66	101.59	52.50	4.45	0.97	0.30	19.04	8.65	1.98	383.14

表 1-11 按工程防治分区划分工程占地分县情况表

防治分区	门源县		大通县		工程全线	
	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
路基工程	58.09		157.12		215.21	
桥梁工程	1.79		5.04		6.83	
隧道工程	0.34		0.92		1.26	
互通工程	26.9		37.26		64.16	
沿线设施	0.21		27.1		27.31	
取土场		6.05		23.62		29.67
弃渣场		4.73		3.19		7.92
施工生产生活区		17.57		4.66		22.23
施工便道		2.04		6.51		8.55
小计	87.33	30.39	227.44	37.98	314.77	68.37
合计	117.72		265.42		383.14	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目工程拆迁各类房屋面积 30592m²，本项目采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁安置问题，在签订的拆迁合同中已明确由此新增的水土流失治理责任，安置区建设水土流失防治责任划归建房者。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形、地貌：

公路沿线走廊带可分三个地貌单元：盆地、河谷、高山。线路大致走向为北东—南西，起点克图枢纽位于大通河谷区，沿巴哈沟逆流而上穿越达坂山至东峡河谷区，沿东峡河顺流而下，穿越老爷山至大通盆地。按路线走廊带的微地貌，路线经过的地貌为大通河谷区、达坂山区、东峡河谷区、大通盆地，依次分述如下。

K77+168~K77+871 段位于浩门盆地东部边缘及近山前倾斜冲洪积河谷区；浩门盆地东部边缘在平面上呈宽条带状，海拔高度在 2500m~2600 之间，相对高差约 100m，山势较缓，呈丘陵状，由山丘顶部组成的盆地面自盆缘向中心倾斜，盆地内分布黄土，地表多为耕地，冲沟，下伏为砾石层。近山前倾斜冲洪积河谷区为大坂山北侧大通河，河谷宽阔，水急湍急，水量较大，地面出露卵砾石。

K77+871~ZK84+630、YK84+585 达坂山北侧巴哈沟，沟谷较窄，两侧冲沟发育，植被繁茂，局部基岩裸露，沟底宽度 50~100m，河谷内水深约 0.3m，流速约 5m/s，

地面出露砾卵石，局部为亚粘土，其上被开垦为耕地。

ZK84+630~ZK89+575, YK84+585~YK89+565 线路穿越达坂山，以隧道形式通过，大部分为基岩裸露，风化较为强烈，局部覆盖残坡积物，其上长有杂草。

ZK89+575、YK89+565~ZK121+125、YK121+125 达坂山南侧东峡河河谷区，河谷内水深约 0.5~1m，流速约 10m/s。地表多为耕地，两侧分布黄土，均有不同程度剥蚀，大部分露出下伏砾石，尤其是西侧河谷黄土剥蚀更甚，局部基岩裸露，两侧岸坡坡度 30~40°，河谷内地面出露砾卵石、局部为黄土状土，厚度不均。

ZK123+676、YK123+670~YK124+090.599、ZK124+098.953 大通盆地北部，在平面上呈宽条带状，海拔高度在 2500~2600m 之间，相对高差约 100m，山势较缓，呈丘陵状，由山丘顶部组成的盆地面自盆缘向中心倾斜，盆地内黄土广布，地表多为耕地，冲沟及黄土喀斯特发育，下伏为砾石层。

(2) 气象:

项目区属典型高原性大陆性气候，春季干旱多风，气温上升慢；夏、秋季凉爽；冬季寒冷。日照高，无霜期短，年温差及日温差较大，降雨量小，气候具有明显的垂直分带性特点。区内历年平均气温为 0.5~2.8℃，年极端最高气温达 35.6℃，年极端最低气温达-34.1℃；区域间降雨分布差异大，降水季节分配不均匀，全年降水天数约为 128 天，6~8 月降水量最多，多年平均降水量约为 454.6~523.3mm，24 小时最大降雨量 42.4~50.7mm；多年平均蒸发量为 1191~1290mm；大风多出现在 3~5 月份，最大风速为 18~22m/s，多年平均风速为 2m/s；多年平均无霜期为 51~95 天；≥10℃多年平均积温 615~768.6℃；年平均日照时数 2166~2740h；最大冻土深为 108~183cm。项目沿线行政区气象资料详见表 1-12。

表 1-12 公路沿线各行政区气象资料

行政区	门源县	大通县
历年平均气温(°C)	0.5	2.8
历年极端最高气温(°C)	27.9	35.6
历年极端最低气温(°C)	-34.1	-33.8
多年平均降雨量(mm)	454.6	523.3
24 小时最大降雨量(mm)	42.4	50.7
20 年一遇 1 小时最大降雨量(mm)	22.33	22.36
多年平均蒸发量(mm)	1191	1290
多年平均风速(m/s)	2	2
多年平均无霜期(天)	51	95
≥10°C 多年平均积温(°C)	615	768.6
年平均日照时数(h)	2265 ~ 2740	2166 ~ 2685
最大冻土深(cm)	183	108

(3) 水文:

项目区属黄河流域, 本项目跨越的河流主要有大通河、东峡河及北川河, 项目区域内河流均不通航。

大通河: 发源于天峻县的木里山, 自西北向东南流经青海省刚察、祁连、海晏、门源、互助、乐都、民和, 甘肃省天祝、永登、兰州红古区等区县, 于民和县享堂镇汇入湟水, 为湟水河的一级支流。大通河基本穿流于走廊南山—冷龙岭和大通山—达坂山两大山岭之间, 上游多沼泽, 中下游为高山峡谷。在门源境内浩门盆地河谷开阔平缓, 到克图以东则深切基岩, 水流湍急, 形成峡谷地带, 海拔大多在 1650m-4700m 之间。大通河全长 574.12km, 青海省境内 464.42km, 下游 109.71km 为甘肃青海两省界河, 流域面积为 15133km², 其中青海省境内 12943km², 河道平均比降 4.55%。

东峡河: 发源于达坂山一带, 为湟水河的二级支流, 由北向南汇入湟水河一级支流北川河, 水流较缓, 全长 45km, 流域总面积 547km²。东峡河及大通河以达坂山为分水岭, 最后均汇入湟水河。在山区内主干水系受构造控制, 其方向与区域构造线基本一致, 支流密度大。至盆地则主干河流多成南北向, 支流略具羽毛状分布。

北川河: 发源于达坂山南麓的宝库河, 在大通县城与东峡河汇合后称为北川河, 为湟水河的一级支流, 从西北到东南贯穿大通全境, 到西宁市城北下朝阳注入湟水, 全长 154.2km, 流域面积 3371km², 河道平均比降 6.0‰。

(4) 土壤:

根据设计资料以及现场调查, 项目沿线门源段 K77+168 ~ YK89+000=K83+867.574 ~ YK86+935 段土壤类型主要为黑钙土、栗钙土、高山草甸土等, 有效

土壤层较薄，一般为 10~30cm 之间，大通段 YK86+935~K124+090 土壤类型主要为黑钙土、栗钙土、高山草甸土、灰褐土、潮土等，有效土壤层较厚，一般为 20cm~50cm 之间。

高山草甸土：分布于海拔 3000~4000m，该土层发育较晚，土层约 60cm，山坡多为牧草地。

黑钙土：分布于山体的下部山前洪积、河滩地、台地以及缓坡等，土层深厚，有机质含量较高，植被良好。

灰褐土：分布于阴山或半阴山中、下部，表层有机质含量较高。

栗钙土：分布于浅山及川水河谷地区，为主要的农业土壤类型，土壤有机质含量较高。

潮土：分布于河谷两旁的河漫滩或一级阶地，地下水位浅，个别有土壤盐渍化。

(5) 植被：

项目区内植物资源丰富多样，森林植被类型为温性和寒温性常绿针叶林及落叶阔叶林带。区内植被受海拔和坡向的影响，不但有明显的坡向性，还有明显的垂直地带性，大致分为河川谷地落叶阔叶林植被带，山地针阔叶林植被带、山地常绿针叶林植被带、亚高山灌木林植被带、高山灌丛植被带等。

门源县境内山川众多，地形复杂，气候多样，受东南季风影响，以及由于现代冰川的发育，为植物的生长提供了得天独厚的自然环境，有着丰富的森林资源、野生植物药材资源和食用资源。境内植被在水平分布差异不甚明显，但由于山地海拔高差较大，受此影响，垂直方向形成较为明显的植被带。植被种类分布特点如下：海拔 2400~2500m 为阔叶林集中分布区，主要树种有白桦、红桦、小叶杨、青杨、山杨、柏树等；海拔 2500~2800m 主要分布针阔叶混交林，主要树种有青海云杉、白桦、红桦、油松等；海拔 2800~3200m 为针叶林带，树种为青海云杉、祁连圆柏；海拔 3200~3500m 分布有糙皮桦和常绿灌木带，主要种类有陇蜀杜鹃、千里香杜鹃、头花杜鹃、烈香杜鹃等；海拔 3500~3700m 为落叶灌丛带，主要种类有山生柳、金露梅、鲜果木、锦鸡儿、高山绣线菊、蒙古绣线菊等；海拔 3700~4000m 为草甸带，主要种类有乔木科草类、菊科草类、珠芽蓼、龙胜等，另外高山蒿草、矮生蒿草在阳坡较优势，伴生山地虎耳草、匙叶龙胆、多种风毛菊及小丝红景天等植物。门源县境内森林覆盖率 38.97%。

大通县境内森林植被发育良好，植物资源比较丰富。根据调查，境内植物有 97

科 432 种，其中乔灌木树种 25 科 121 种，草本植物 54 科 311 种。植物种类分布特点如下：海拔在 2400~2800m，以河滩阶地为主，分布的乔木树种有青杨、北京杨等，草本植物有蒿草、田页蒿等；海拔在 2400~2700m，以山地中下部的阴坡和半阴坡为主，分布的乔木树种主要有白桦、山杨、青海云杉等，灌木树种有蔷薇、短叶锦鸡儿等，草本植物有珠牙蓼、苔草、蒿草、东方草莓等；海拔在 2700~3200m 山地中上部为主，分布的乔木树种有青海云杉，灌木树种有鲜卑木、高山绣线菊等，草本植物有东方草莓、高乌头等；海拔在 3200~3600m，分布的乔木树种部分地区有糙皮桦分布，宝库林区有祁连圆柏，灌木树种有山生柳、杜鹃、金露梅等，草本植物有萎陵菜、马先蒿、火绒草等；海拔在 3600~4000m，无乔木树种分布，灌木树种主要为金露梅，多呈不规则团状分布，草本植物有雪莲、点地梅等。海拔 4000m 以上草本植物稀少，主要为裸露岩石。大通县境内森林覆盖率为 38.1%。

根据沿线调查，门源段 K77+168~YK89+000=K83+867.574~YK86+935 沿线海拔较高，为 2724m~3112m，其中 K77+168~YK89+000=K83+867.574~YK84+585 路线两侧多为草地和河流，现有乔灌木树种多位于两侧中高山上，乔灌树种主要有青海云杉、祁连圆柏、山杨、白桦、糙皮桦、杜鹃、金露梅、绣线菊等。区内沿线林草植被覆盖率约为 34.4%。大通段 YK86+935~K124+090 海拔稍低，为 2428m~3104m，其中 YK89+560~ZK121+125，ZK123+676~K124+090 路线两侧基本为农田和河流，现有乔灌木树种基本位于两侧中低山上，乔灌树种主要有青杨、北京杨、白桦、山杨、青海云杉、金露梅、蔷薇、高山绣线菊等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和《青海省水土保持规划》（2016-2030年），本项目所在地区属于国家级水土流失重点预防保护区和水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目所在地属青藏高原冻融侵蚀区和西北黄土高原区过渡地带，容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ 。

本项目地处青海省东北部，项目区属中高山区地貌，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，其次为冻融侵蚀。侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀，侵蚀强度以轻度为主。

依据《全国水土保持区域》（试行）的通知，一级区为西北黄土高原区，二级区为甘宁青山地丘陵沟壑区，三级区为青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区。

2. 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2008年4月，受青海省交通厅委托，中交第二公路勘察设计研究院有限公司承担了西宁至武威公路大通桥头镇至小沙河（青甘界）段工程前期可行性研究工作，并进行了现场踏勘和收集资料。

2010年1月，青海省交通厅印发《西宁至武威公路小沙河（青甘界）至大通桥头镇等公路可行性研究路线方案汇报纪要》，项目名称变更为武威至芒崖公路小沙河（青甘界）至大通段；根据纪要精神，2010年3月再次进行现场踏勘和补充收集资料。

2013年8月，将武威至芒崖公路小沙河（青甘界）至大通段拆分为三段，编制并上报了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程可行性研究报告》、《国道569曼德拉至大通公路宁缠埡口至克图段工程可行性研究报告》、《国道569曼德拉至大通公路小沙河至宁缠埡口段工程可行性研究报告》。

2013年11月，青海省发展和改革委员会分别以《青海省发展和改革委员会关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程可行性研究报告的批准》（青发改基础〔2013〕1869号）、《青海省发展和改革委员会关于国道569曼德拉至大通公路宁缠埡口至克图段公路工程可行性研究报告的批准》（青发改基础〔2013〕1870号）、《青海省发展和改革委员会关于国道569曼德拉至大通公路小沙河至宁缠埡口段公路工程可行性研究报告的批准》（青发改基础〔2013〕1871号）批复立项。

2014年11月，青海省交通厅以（青交建管〔2014〕354号）批复了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程初步设计》。

2015年7月，青海省交通厅以（青交建管〔2015〕219号）批复了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程两阶段施工图设计》。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2014年8月，委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制了《国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书》，2014年9月12日，青海省水土保持局以（青水水保〔2014〕159号）批复了国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书。

2.3 水土保持方案变更

本工程（克图至大通段）与宁缠垭口至克图段、小沙河（甘青界）至宁缠垭口段共同组成国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段公路工程。2014 年 8 月，由于原本项目前期工作手续经办人员对相关规定学习不深，不熟悉水土保持报批相关工作程序，委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司将国道 569 曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段、克图至大通段、小沙河至宁缠垭口段三段合并后，编制了《国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书》，并于 2014 年 9 月 12 日获青海省水土保持局批复（青水水保〔2014〕159 号）。由于两阶段设计主体工程规模、线路走向等进行了较大调整，施工阶段水土保持措施、防治责任范围、取土、弃渣等发生较大变化。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）要求，2020 年 10 月，青海省交通建设管理有限公司委托黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）重新编制了水土保持方案报告书，编制单位多次深入现场进行调查和了解，于 2021 年 4 月编制完成了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报告书》。2021 年 12 月 7 日，在西宁市召开了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报告书》技术审查会，2021 年 12 月 28 日，青海省水利厅以《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕70 号）进行了批复。

表 2-1 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更核查对比分析表

序号	类别	内容	水土保持方案设计	实际实施	变化情况	是否构成重大变更
1	项目地点规模	1.涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	门源县属于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，大通县属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区	门源县属于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，大通县属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区	无变化	否
		2.水土流失防治责任范围增加30%以上的	项目水土流失防治责任范围383.14hm ² 。	项目防治责任范围面积383.14hm ²	无变化	否
		3.开挖填筑土石方总量增加30%以上的	土石方总量1168.30万m ³	土石方总量1168.30万m ³	无变化	否
		4.线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的	线路经盆地、河谷、高山，全长67.41km	线路经盆地、河谷、高山，全长67.41km	无变化	否
		5.施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的	修建施工便道18.48km	修建施工便道18.48km	无变化	否
		6.桥梁改路堤或隧道改路整累计长度20km以上的	大中桥2603/21座、小桥104m/8座、涵洞26道、通道76、天桥4座。	大中桥2603/21座、小桥104m/8座、涵洞26道、通道76、天桥4座。	无变化	否
2	水土保持措施	1.表土剥离量减少30%以上的。	表土剥离量43.19万m ³	实际实施表土剥离量43.19万m ³	无变化	否
		2.植物措施总面积减少30%以上的；	植物措施面积182.75hm ²	实际植物措施面积183.79hm ²	植物措施面积增加了1.04hm ²	否
		3.水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。		与水土保持方案设计一致	水土保持重要单位工程措施体系未发生变化	否
3	弃渣场	1.新设弃渣场	方案设置弃渣场5处	实际弃渣场5处，与方案位置一致	无变化	否
		2.提高弃渣场堆渣量达到20%以上	方案设置弃渣场5处	按照方案设计堆渣高度堆弃，未提高堆渣高度。	无变化	否

2.4 水土保持后续设计

建设单位委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制完成《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段工程初步设计》《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段工程两阶段施工图设计》，水土保持方案中的水土保持措施一并纳入了主体工程施工图设计中，2015 年 7 月，青海省交通厅以（青交建管〔2015〕219 号）批复了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段工程两阶段施工图设计》（含水土保持工程）。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复水土流失防治责任范围

依据批复的《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书》，本工程国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土流失防治责任范围面积为 383.14hm²，其中，永久占地 314.77hm²，临时占地 68.37m²。方案批复防治责任范围面积见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案中确定的防治责任范围 单位：hm²

序号	防治分区	占地性质		防治责任范围面积
		永久占地	临时占地	
1	路基工程	215.21		215.21
2	桥梁工程	6.83		6.83
3	隧道工程	1.26		1.26
4	互通工程	64.16		64.16
5	沿线设施	27.31		27.31
6	取土（石、料）场		29.67	29.67
7	弃渣场		7.92	7.92
8	施工生产生活区		22.23	22.23
9	施工便道		8.55	8.55
合计		314.77	68.37	383.14

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

通过查阅主体工程征占地资料及竣工资料，结合监测单位监测资料，该工程国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 383.14hm²，均为项目建设区，实际发生的水土流失防治责任范围面积见表 3-2。

表 3-2 本工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

序号	防治分区	占地性质		防治责任范围面积
		永久占地	临时占地	
1	路基工程	215.21		215.21
2	桥梁工程	6.83		6.83
3	隧道工程	1.26		1.26
4	互通工程	64.16		64.16
5	沿线设施	27.31		27.31
6	取土（石、料）场		29.67	29.67
7	弃渣场		7.92	7.92
8	施工生产生活区		22.23	22.23
9	施工便道		8.55	8.55
合计		314.77	68.37	383.14

3.1.3 水土流失防治责任范围对比分析

水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积为 383.14hm²，其中项目建设区 383.14hm²。项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 383.14hm²，均为项目建设区。工程实际发生的水土流失防治责任范围面积 383.14hm²较水土保持方案确定的防治责任范围面积 383.14hm²一致，水土流失防治责任范围未发生变化。

项目建设实际发生的水土流失防治责任范围和水土保持方案确定的防治责任范围对比情况见表 3-3。

表 3-3 工程建设水土流失防治责任范围面积对比表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
路基工程	215.21		215.21	215.21		215.21	0	0	0
桥梁工程	6.83		6.83	6.83		6.83	0	0	0
隧道工程	1.26		1.26	1.26		1.26	0	0	0
互通工程	64.16		64.16	64.16		64.16	0	0	0
沿线设施	27.31		27.31	27.31		27.31	0	0	0
取土(石、料)场		29.67	29.67		29.67	29.67	0	0	0
弃渣场		7.92	7.92		7.92	7.92	0	0	0
施工生产生活区		22.23	22.23		22.23	22.23	0	0	0
施工便道		8.55	8.55		8.55	8.55	0	0	0
合计	314.77	68.37	383.14	314.77	68.37	383.14	0	0	0

3.2 弃渣场设置

3.2.1 实际布设弃渣场

依据批复的《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书》，全线共设置弃渣场 5 处，其中 2 标 1#、2#、3#均为平地形弃渣场，渣场址位于平缓地，占地类型为草地；3 标弃渣场位于巴哈达坂隧道出口右侧沟道内，为缓坡型弃渣场，占地类型为灌木林地；6 标弃渣场位于老营庄隧道进口左侧沟道内，为缓坡型弃渣场，占地类型为其他林地、其他草地。弃渣场占地面积 7.92hm²，弃渣量为 38.20 万 m³，工程弃渣场情况见表 3-4。

表 3-4 工程弃渣场情况一览表

序号	分部及编号	桩号位置	弃渣场基本情况							
			地形条件	渣场类型	渣场容量 万 m ³	弃渣量 万 m ³	占地面积 hm ²	最大堆高 m	汇水面积 km ²	占地类型
1	2 标 1# 弃渣场	K87+800 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	2.2	1.8	0.64	4	-	草地
2	2 标 2# 弃渣场	K88+600 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	4	3.1	1.7	4	-	草地
3	2 标 3# 弃渣场	K84+000 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	20	13.7	2.39	12	-	草地
4	3 标弃 渣场	K89+600 右侧	沟底平缓, 场地宽广	坡地型	20	12.1	1.96	16	1.44	灌木 林地
5	6 标弃 渣场	K121+200 左侧	沟底平缓, 场地狭长	坡地型	10	7.5	1.23	10	1.00	草地
合计						38.20	7.92			

经现场查勘,并结合水土保持监理资料、水土保持监测资料,本项目实际设置弃渣场 5 处,弃渣场占地面积 7.92hm²,弃渣量为 38.20 万 m³,实际设置弃土场见表 3-5。

表 3-5 实际设置弃土场情况表

序号	分部及编号	桩号位置	弃渣场基本情况							
			地形条件	渣场类型	渣场容量 万 m ³	弃渣量 万 m ³	占地面积 hm ²	最大堆高 m	汇水面积 km ²	占地类型
1	2 标 1# 弃渣场	K87+800 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	2.2	1.8	0.64	4	-	草地
2	2 标 2# 弃渣场	K88+600 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	4	3.1	1.7	4	-	草地
3	2 标 3# 弃渣场	K84+000 左侧	地形平缓, 场地狭长	平地型	20	13.7	2.39	12	-	草地
4	3 标弃 渣场	K89+600 右侧	沟底平缓, 场地宽广	坡地型	20	12.1	1.96	16	1.44	灌木 林地
5	6 标弃 渣场	K121+200 左侧	沟底平缓, 场地狭长	坡地型	10	7.5	1.23	10	1.00	草地
合计						38.20	7.92			

3.2.2 实际弃土场与方案比较

实际设置的弃渣场位置与水土保持方案确定的弃渣场位置一致,未发生变化。各弃土场弃土量 $V < 50$ 万 m³,周边无公共设施、企业和居民,不影响公共安全;不在河道、湖泊、水库管理范围内,不影响行洪安全;不涉及不良地质及环境敏感区。

3.2.3 弃土场防治措施体系布设情况

经现场查勘，并结合水土保持监理资料、水土保持监测资料，工程布设的弃渣场防治措施体系与批复的水土保持方案报告书中的防治措施体系对照，实际完成的工程措施体系完整、合理；实际完成的植物措施与方案设计的植物措施体系基本一致，植物措施体系完整、合理。

表 3-6 弃渣场防治措施体系对比表

弃渣场位置	措施类型	方案设计	实际完成	变化情况
K87+800 左侧 2 标 1#弃渣场	工程措施	表土剥离、挡渣墙、土地整治	表土剥离、挡渣墙、土地整治	防治措施一致
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	防治措施一致
K88+600 左侧 2 标 2#弃渣场	工程措施	表土剥离、挡渣墙、土地整治	表土剥离、挡渣墙、土地整治	防治措施一致
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	防治措施一致
K84+000 左侧 2 标 3#弃渣场	工程措施	表土剥离、挡渣墙、土地整治	表土剥离、挡渣墙、土地整治	防治措施一致
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	防治措施一致
K89+600 右侧 3 标 弃渣场	工程措施	表土剥离、挡渣墙、排水沟、 土地整治	表土剥离、挡渣墙、排水沟、 土地整治	防治措施一致
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	防治措施一致
K121+200 左侧 6 标 弃渣场	工程措施	表土剥离、挡渣墙、排水沟、 沉砂池、土地整治	表土剥离、挡渣墙、排水沟、 土地整治	防治措施一致
	植物措施	栽植乔木、撒播草籽	栽植乔木、撒播草籽	防治措施一致

3.3 取土场设置

3.3.1 实际布设取土场

依据批复的《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书》，本项目共设置取土（石、料）场 8 处，其中取料场 2 处，取土场 6 处，占地面积 29.67hm²，取料场 275.00 万 m³，工程取土（石）场情况见表 3-7。

表 3-7 工程取土（石）场情况一览表

序号	编号	桩号位置	取土（石、料）量 (万 m ³)	最大取土 深度 (m)	占地类型	面积 hm ²	备注
1	1 标取料场	三角城东北 1000m, 岗青公路北 100m	10	10	其他林地	1.82	
2	2 标取料场	香卡隧道出口右侧, 马圈台东 300m, 岗青公路北 200m	28	20	其他林地	4.23	
3	3 标 1#取土场	K91+620 右侧	30	20	旱地, 灌木林	3.01	
4	5 标 1#取土场	K95+200 右侧	42	20	灌木林, 草地	3.17	
5	5 标 2#取土场	K100+800 左侧 1.5km	52	20	旱地, 灌木林	4.37	
6	5 标 3#取土场	K110+400 右侧 240m	38	15	灌木林	4.64	
7	6 标 1#取土场	K110+600 右侧 800m	32	14	灌木林	5.6	
8	6 标 2#取土场	K113+350 左侧 200m	43	20	旱地	2.83	
合计			275.00			29.67	

根据监理、监测数据及现场查勘，该工程实际设置取土（石、料）场 8 处，其中取料场 2 处，取土场 6 处，占地面积 29.67hm²，取料场 275.00 万 m³，1 标 1 个取料场、2 标 1 个取料场、3 标 1 个取土场、5 标 3 个取土场，6 标 2 个取土场。

表 3-8 实际设置取土（料）场情况表

序号	编号	桩号位置	取土（石、料）量（万 m ³ ）	最大取土深度（m）	占地类型	面积 hm ²	备注
1	1 标取料场	三角城东北 1000m，岗青公路北 100m	10	10	其他林地	1.82	
2	2 标取料场	香卡隧道出口右侧，马圈台东 300m，岗青公路北 200m	28	20	其他林地	4.23	
3	3 标 1#取土场	K91+620 右侧	30	20	旱地，灌木林	3.01	
4	5 标 1#取土场	K95+200 右侧	42	20	灌木林，草地	3.17	
5	5 标 2#取土场	K100+800 左侧 1.5km	52	20	旱地，灌木林	4.37	
6	5 标 3#取土场	K110+400 右侧 240m	38	15	灌木林	4.64	
7	6 标 1#取土场	K110+600 右侧 800m	32	14	灌木林	5.6	
8	6 标 2#取土场	K113+350 左侧 200m	43	20	旱地	2.83	
合计			275.00			29.67	

3.3.2 实际取土场与方案比较

实际发生的取土场位置选择基本合理，取土场避开了崩塌、滑坡等易发生重力侵蚀的区域。各取土场按水土保持方案设计实施了削坡，土地整治措施，恢复植被，各项治理措施达到了水土保持设计要求，治理后基本不影响景观。

取土场实际完成的防治措施体系与批复的水土保持方案报告书中的防治措施体系对照，取土场实际完成的防治措施体系基本满足水土流失防治标准，措施体系完整、合理。

1 标取料场位于支毛沟两侧陡坡，为山坡型取料场，占地类型为其他林地，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复。

2 标取料场位于支毛沟一侧陡坡，为山坡型取料场，占地类型为其他林地，实施了表土剥离、挡渣墙、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复。

3 标取土场位于缓坡坡脚，取土底部平台较大，占地类型为旱地、灌木林地，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复；

5 标 1#取土场位于陡坡，沿山脊线取土，属主线路基深挖段占地类型为灌木林、天然牧草地，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复；

5 标 2#取土场位于崩顶，沿山脊线取土，占地类型为旱地、灌木林地，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复；

5标3#取土场位于支毛沟一侧陡坡，占地类型为灌木林、天然牧草地，沿山脊线取土，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复；

6标1#取土场、位于支毛沟一侧陡坡，占地类型为灌木林地，沿山脊线取土，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复；

6标2#取土场位于缓坡坡脚，原地貌为坡耕地，实施了表土剥离、三维网植草护坡、截排水措施、土地整治、植被恢复。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持总体布局

本工程水土流失防治划分为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、取土（石、料）场、弃渣场、施工生产生活区、施工便道9个防治分区。根据项目区扰动的特点，本项目水土保持措施包括表土保护措施、拦渣措施、边坡防护措施、截排水措施、降水蓄渗措施、土地整治措施、植物措施和临时防护措施等，做到了“点、线、面”结合，形成完善的水土保持措施体系，对不同防治分区的水土流失部位进行对位治理，建立起工程防治措施、植物防治措施与临时防护措施相结合的综合防治措施体系，有效防治了工程建设新增水土流失，恢复和改善了工程建设区生态环境（见表3-9）。

表3-9 水土保持防治措施总体布局表

防治分区	措施分类	措施名称
路基工程区	表土保护措施	表土剥离、临时保护
	边坡防护措施	窗式护面墙护坡、衬砌拱+六棱块植草护坡、三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草
	截排水措施	边沟、排水沟、截水沟、平台截水沟、急流槽
	降水蓄渗措施	渗沟
	土地整治措施	土地整治、覆土
	植物措施	栽植乔木、灌木、三维植被网喷播植草、铺草皮、种草
	临时防护措施	临时挡土墙、临时挡水堰、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
桥梁工程区	表土保护措施	表土剥离、苫盖
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	草皮+撒播草籽、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
隧道工程区	截排水措施	排水沟、截水沟
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、三维植被网+纤维毯植草、锚杆框架植草、方格网植草
	临时防护措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖

互通工程区	表土保护措施	表土剥离、苫盖
	边坡防护措施	窗式护面墙护坡、浆砌石护坡、人字形骨架植草护坡、三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草护坡
	截排水措施	边沟、排水沟、截水沟、平台截水沟、急流槽
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、三维植被网喷播植草、三维植被网+纤维毯植草、铺草皮、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时挡水坝、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
沿线设施区	表土保护措施	表土剥离
	边坡防护措施	三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草护坡
	截排水措施	排水沟
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、三维植被网喷播植草、三维植被网+纤维毯植草、铺草皮、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
取土场区	表土保护措施	表土剥离、拦挡、苫盖
	边坡防护措施	三维植被网植草护坡
	拦渣措施	挡渣墙
	截排水措施	截、排水沟、土质排水沟、急流槽、沉砂池、土质挡水坝/田坎
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、三维植被网喷播植草、混喷灌草籽、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时苫盖
弃渣场区	表土保护措施	表土剥离、拦挡、苫盖
	截排水措施	截水沟、土质排水沟、沉砂池
	拦渣措施	挡渣墙
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时苫盖
施工生产生活区	表土保护措施	表土剥离、苫盖
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
施工便道区	表土保护措施	表土剥离、苫盖
	土地整治措施	土地整治
	植物措施	种植乔木、灌木、撒播草籽
	临时防护措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时苫盖、洒水降尘

3.4.2 水土保持措施体系分析

1) 路基工程防治区：施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工过程中，施工场地采取临时拦挡措施、洒水降尘，路基裸露坡面临时苫盖。路基两侧布设边沟、排水沟、截水沟、急流槽，并顺接至自然沟道或河道，边坡采取拱形

骨架植草防护。施工结束后，路基两侧进行土地整治，回覆表土，栽植乔灌，喷播/撒播草籽恢复植被及绿化美化。

2) 桥梁工程防治区：施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工过程中对裸露桥台边坡进行密目网苫盖，对灌注桩基础施工设临时沉淀池、排水沟。施工结束后，施工扰动区域进行土地整治，恢复植被。

3) 隧道工程防治区：施工过程中采用袋装土拦挡隧道进（出）口平台的坡脚，洞口仰坡设截排水措施，洞口平台设排水沟；对裸露地面进行密目网苫盖。施工结束后，对平台进行土地整治，植草恢复植被。

4) 互通工程防治区：施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工过程中，施工场地洒水降尘，路基裸露坡面采取临时苫盖措施。路基两侧布设边沟、排水沟、截水沟、急流槽，并顺接至自然沟道或河道，边坡采取拱形骨架植草防护。施工结束后，空闲地进行土地整治，回覆表土，栽植乔灌草绿化美化。

5) 沿线设施防治区：施工前剥离耕地表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工过程中，临时开挖堆土采取苫盖措施，未硬化的施工场地进行洒水降尘，场区周边布设临时排水沟、沉砂池。场区周边布设排水沟并顺接至自然沟道。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，栽植乔灌草绿化美化。

6) 取土（料）场防治区：场区顶部开挖边界外临时布设坡顶截水沟，坡脚外设挡土埂。两侧布设急流槽，末端接消力池并顺接至下游自然沟道，马道内侧布设排水沟，接入两侧急流槽。取土结束后，场区底部平台、边坡和马道进行土地整治，底部平台设挡水埂，坡面挂网喷播草籽，平台栽植乔灌+撒播草籽恢复植被。

7) 弃渣场防治区：施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。堆渣前渣体下游坡脚按照设计图纸实施挡渣墙。渣体坡面迎水面侧布设截水沟并顺接到下游自然沟道，马道内侧布设排水沟，接入两侧急流槽。弃渣结束后，渣体顶部平台和渣体永久边坡及马道进行土地整治，回覆表土，渣面布设挡水埂，复耕或栽植乔灌+撒播草籽恢复植被。

8) 施工生产生活防治区：施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工过程中，施工扰动区域洒水降尘，场地周边布设临时排水沟。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，复耕或栽植乔灌+撒播草籽。

9) 施工便道防治区：施工前剥离农地表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖

措施。施工过程中，洒水降尘，对部分道路边坡坡脚采取临时拦挡措施，坡面撒播植草防护，道路两侧布设临时排水沟。施工结束后，进行土地整治，复耕或栽植乔灌+撒播草籽恢复植被。

对比水土保持方案报告书，实施的水土保持保持体系及总体布局与水土保持方案设计内容一致。根据水土保持监理总结报告和水土保持监测总结报告分析，实施的水土保持措施能有效减少水土流失，实施的水土保持措施体系及总体布局基本完整、合理。水土保持措施总体布局对比分析详见表 3-10。

表 3-10 水土保持措施总体布局对比分析表

防治分区	措施类型	方案批复的措施布设	实际实施措施布设	分析评价
路基工程区	临时措施	临时挡土墙、挡水埂、排水沟、沉砂池	临时挡土墙、挡水埂、排水沟、沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、边坡防护、截排水措施、渗沟、土地整治	表土剥离、边坡防护、截排水措施、渗沟、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、栽植灌木、植草	栽植乔木、栽植灌木、植草	
桥涵工程区	临时措施	临时挡土墙、排水沟、沉砂池	临时挡土墙、排水沟、沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	
	植物措施	植草	植草	
隧道工程区	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池	临时排水沟、临时沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	截水沟、排水沟、土地整治	截水沟、排水沟、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、植草	栽植乔木、植草	
互通工程区	临时措施	临时挡土墙、挡水埂、排水沟、沉砂池	临时挡土墙、挡水埂、排水沟、沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、边坡防护、截排水措施、土地整治	表土剥离、边坡防护、截排水措施、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、栽植灌木、植草	栽植乔木、栽植灌木、植草	
沿线设施区	临时措施	排水沟、沉砂池	排水沟、沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、边坡防护、截排水沟、土地整治	表土剥离、边坡防护、截排水沟、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、栽植灌木、植草	栽植乔木、栽植灌木、植草	
取土场区	临时措施	临时挡土墙、临时排水沟	临时挡土墙、临时排水沟	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、挡渣墙、边坡防护、截排水沟、土地整治	表土剥离、挡渣墙、边坡防护、截排水沟、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、植草	栽植乔木、植草	
弃渣场区	临时措施	临时挡土墙、临时排水沟	临时挡土墙、临时排水沟	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、挡渣墙、截排水沟、土地整治	表土剥离、挡渣墙、截排水沟、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、植草	栽植乔木、植草	

防治分区	措施类型	方案批复的措施布设	实际实施措施布设	分析评价
施工生产生活区	临时措施	临时挡土墙、排水沟、沉砂池	临时挡土墙、排水沟、沉砂池	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、植草	栽植乔木、植草	
施工便道区	临时措施	临时挡土墙、排水沟、临时苫盖、洒水降尘	临时挡土墙、排水沟、临时苫盖、洒水降尘	防治措施体系完整、合理
	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	
	植物措施	栽植乔木、植草	栽植乔木、植草	

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

3.5.1.1 水土保持工程措施完成情况

表土剥离面积 245.45hm²、表土剥离量 43.19 万 m³、窗式护面墙护坡长度 6402m、衬砌拱+六棱块植草护坡 1958m、三维植被网植草护坡 30.68hm²、三维网+纤维毯植草护坡 76.58hm²、浆砌石护坡 195m、人字形骨架植草护坡 3589m、边沟 22169m、排水沟 92968.50m、截水沟 16091m、平台截水沟 18093m、急流槽 1067 处、急流槽 255m、沉砂池 1 座、渗沟 9617 m、挡渣墙 1281m、土质排水沟 883m、整治土地 187.00hm²。

(1) 路基工程区：

表土剥离面积 146.14hm²、表土剥离量 28.02 万 m³、窗式护面墙护坡长度 6242m、衬砌拱+六棱块植草护坡 1958m、三维植被网植草护坡 17754m、三维网+纤维毯植草护坡 53454m、边沟 14242m、排水沟 77531m、截水沟 9611m、平台截水沟 16623m、急流槽 1042 处、渗沟 9617 m、整治土地 90.44hm²。

(2) 桥梁工程区

表土剥离面积 0.48hm²、表土剥离量 0.10 万 m³、土地整治 3.09hm²。

(3) 隧道工程区

排水沟 81.5m、截水沟 933m、土地整治 0.88hm²。

(4) 互通工程区

表土剥离面积 18.90hm²、表土剥离量 3.94 万 m³、窗式护面墙护坡长度 160m、浆砌石护坡 195m、人字形骨架植草护坡 3589m、三维植被网植草护坡 9235m、三维网+纤维毯植草护坡 10537m、边沟 7927m、排水沟 13371m、截水沟 1235m、平台截水沟 1470m、急流槽 25 处、整治土地 33.33hm²。

(5) 沿线设施区

表土剥离面积 22.75hm²、表土剥离量 3.83 万 m³、三维植被网植草护坡 2549m、三维网+纤维毯植草护坡 1012m、排水沟 1985m、土地整治 6.72hm²。

(6) 取土(石、料)场

表土剥离面积 29.67hm²、表土剥离量 4.29 万 m³、三维植被网植草护坡 138985m²、挡渣墙 174m、浆砌石截排水沟 4531m、土质排水沟 883m、急流槽 255m、土地整地 14.32hm² (其中复耕整地 7.00hm²)。

(7) 弃渣场

表土剥离面积 7.92hm²、表土剥离量 1.01 万 m³、截水沟 714m、挡渣墙 1107m、沉砂池 1 座、整治土地 7.66hm²，其中复耕整地 0.44hm²。

(8) 施工生产生活区

表土剥离面积 13.19hm²、表土剥离量 1.39 万 m³、土地整治 22.11 hm²，其中复耕整地 5.02hm²。

(9) 施工便道

表土剥离面积 6.40hm²、表土剥离量 0.61 万 m³、土地整治 8.45 hm²。

水土保持工程措施实际完成情况见表 3-12。

表 3-11 工程措施实际完成工程量汇总表

防治分区	水土保持措施			单位	完成工程量	实施时间
路基工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	146.14	2014年8月-2018年10月
			剥离方量	万 m ³	28.02	
	边坡防护措施	窗式护面墙护坡	长度	m	6242	2017年4月-2020年4月
			土方开挖	m ³	49618	
			M10浆砌片石	m ³	31737.7	
			砼	m ³	805.6	
			植生袋培土	m ³	3620	
			长度	m	1958	2017年4月-2020年4月
		衬砌拱+六棱块植草护坡	土方开挖	m ³	5548	
			回填土方	m ³	1640	
			M10浆砌片石	m ³	2699.2	
			砼	m ³	1374.7	
		三维植被网植草护坡	长度	m	17754	2017年4月-2020年4月
			三维植被网面积	m ²	115598	
		三维网+纤维毯植草	长度	m	53454	2017年4月-2020年4月
			三维植被网面积	m ²	642516	
纤维毯面积	m ²		590721.3			

	截排水措施	边沟	种植土方量	m ³	160593.6		
			长度	m	14242	2016年6月-2019年9月	
			土方开挖	m ³	12893		
		排水沟	长度	m	77531	2016年6月-2019年9月	
			土方开挖	m ³	47435		
			砼	m ³	17091		
			M10浆砌片石	m ³			
		截水沟	长度	m	9611	2016年6月-2019年9月	
			土方开挖	m ³	5090		
			砼	m ³	3897.3		
		平台截水沟	长度	m	16623	2016年6月-2019年9月	
			土方开挖		778		
			砼	m ³	5418.8		
		急流槽	数量	处	1042	2017年5月-2019年9月	
			土方开挖	m ³	2501		
			M10浆砌片石	m ³	22181.7		
			砼	m ³	1.62		
		降水蓄渗措施	渗沟	长度	m	9617	2016年6月-2019年9月
				M10浆砌片石	m ³	32.8	
				砼	m ³	244.1	
土方开挖	m ³			1311			
砌石圪工	m ³			14416			
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	90.44	2018年5月-2020年4月		
		覆土方量	万 m ³	28.26			
桥梁工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	0.48	2015年3月-2018年6月	
			剥离方量	万 m ³	0.10		
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	3.09	2019年5月-2019年10月	
			覆土方量	万 m ³	0.65		
隧道工程区	截排水措施	排水沟	长度	m	81.5	2014年8月-2016年8月	
			土方开挖	m ³	87.98		
			砼	m ³			
			M10浆砌片石	m ³	58.6		
	截水沟	长度	m	933	2014年8月-2016年8月		
		土方开挖	m ³	1007			
		砼	m ³				
		M10浆砌片石	m ³	671			
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	0.88	2019年5月-2019年10月		
		覆土方量	万 m ³				
互通工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	18.9	2014年8月-2018年8月	

水土保持方案实施情况

	边坡防护措施	窗式护面墙护坡	剥离方量	万 m ³	3.94		
			长度	m	160	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	710.2		
		浆砌石护坡	长度	m	195	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	584		
		人字形骨架植草护坡	长度	m	3589	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	3589	2016年6月-2019年9月	
			三维植被网面积	m ²	29557		
		三维植被网植草护坡	长度	m	9235	2016年6月-2019年9月	
			三维植被网面积	m ²	41169		
		三维网+纤维毯植草	长度	m	10537	2016年6月-2019年9月	
			三维植被网面积	m ²	114692		
		截排水措施	边沟	长度	m	7927	2016年6月-2019年9月
				长度	m	7927	2016年6月-2019年9月
	排水沟		长度	m	13371	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	13371	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	2821.98		
	截水沟		长度	m	1235	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	1235	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	407.55		
	平台截水沟		长度	m	1470	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	1470	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	25.2		
	急流槽		数量	处	25		
			M10浆砌片石	m ³	667.6	2016年6月-2019年9月	
		长度	m	2.69			
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	33.33	2019年5月-2020年4月	
覆土方量			万 m ³	3.94			
沿线设施区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	22.75	2014年8月-2018年6月	
			剥离方量	万 m ³	3.83		
	边坡防护措施	三维植被网植草护坡	长度	m	2549	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	2549	2016年6月-2019年9月	
		三维网+纤维毯植草	长度	m	1012	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	1012	2016年6月-2019年9月	
	截排水措施	排水沟	长度	m	1985	2016年6月-2019年9月	
			长度	m	1985	2016年6月-2019年9月	
			M10浆砌片石	m ³	440.7		
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	6.72	2019年5月-2020年4月	
覆土方量			万 m ³	3.59			

水土保持方案实施情况

取土场区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	29.67	2014年8月-2018年6月	
			剥离方量	万 m ³	4.29		
	边坡防护措施	三维植被网植草护坡	长度	m		2016年6月-2019年9月	
			三维植被网面积	m ²	138985	2018年4月-2022年4月	
	拦渣措施	挡渣墙	长度	m	174	2018年4月-2018年6月	
			M10浆砌片石	m ³	827		
	截排水措施	截、排水沟	长度	m	4531	2019年5月-2022年4月	
			土方开挖	m ³	1457.5		
			M10浆砌片石	m ³	1420.30		
		急流槽	长度	m	255	2019年5月-2022年4月	
			M10浆砌片石	m ³	149		
			土方开挖	m ³	368		
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	14.32	2019年5月-2020年4月		
		其中,复耕	hm ²	7			
		覆土方量	万 m ³	4.29			
弃渣场区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	7.92	2014年8月-2017年8月	
			剥离方量	万 m ³	1.01		
	截排水措施	截水沟	长度	m	714	2019年5月-2022年4月	
			土方开挖	m ³	394		
			M10浆砌片石	m ³	577		
		沉砂池	数量	个	1	2022年4月-2022年4月	
			土方开挖	m ³	14.2		
			水泥砂浆		22.5		
	M10浆砌片石	m ³	6.5				
		拦渣措施	挡渣墙	长度	m	1107	2016年6月-2022年4月
				土方开挖	m ³	2062	
	M10浆砌片石			m ³	3855		
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	7.66	2019年5月-2020年4月		
		其中,复耕	hm ²	0.44			
		覆土方量	万 m ³	1.01			
施工生产生活区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	13.19	2014年8月-2017年6月	
			剥离方量	万 m ³	1.39		
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	22.11	2019年5月-2020年4月	
			其中,复耕	hm ²	5.02		
覆土方量	万 m ³	4.72					
	施工便道区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	6.40	2014年8月-2018年6月
剥离方量				万 m ³	0.61		
土地整治措施		土地整治	整治面积	hm ²	8.45	2019年5月-2020年4月	
			覆土方量	万 m ³	0.68		

3.5.1.2 水土保持工程措施效果评价

(1) 表土剥离及保护：各个防治区施工扰动范围内施工前实施了表土剥离，剥离的表土集中堆存，并采取编织袋拦挡及临时苫盖措施。

(2) 土地整治工程质量：对路基工程区土路肩两侧及中央分隔带、桥梁桩基扰动区域、立交互通区、施工生产生活区、施工便道区、弃渣场区等各个施工扰动区域裸露地表的垃圾及石块进行了清除，对凹坑进行了回填、平整、对施工前期剥离的表土进行了回填，土地整治工程质量合格，满足植被恢复建设要求。

(3) 浆砌石截排水渠工程质量：截排水渠规格尺寸符合设计要求，砌体勾缝宽度均匀、平整；砂浆抹面平整，截排水畅通，工程质量合格。

(4) 混凝土边沟、排水沟工程质量：规格尺寸符合设计要求，混凝土结构表面密实平整、颜色均匀，无露筋、蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷，工程质量合格。

(5) 浆砌石骨架护坡质量：砌石平稳，石料靠紧，砂浆饱满；勾缝宽度均匀、平整，无脱落、裂缝现象，砌体牢固，骨架内培土 10cm 以上，骨架内点播的种子出苗率到 85%以上，外观质量合格。

(6) 浆砌石工程质量：砌石平稳，石料靠紧，砂浆灌满；勾缝宽度均匀、平整，无脱落、裂缝现象，砌体牢固，工程质量合格。

(7) 衬砌拱+六棱块植草护坡工程质量：C25 砼预制镶边石，骨架及基础采用 M10 浆砌片石砌筑，衬砌拱为倒 U 型，横向间距 310cm，依据边坡高度设多排衬砌拱，采用 M10 水泥砂浆勾缝。拱内铺砌六棱块 C25 砼预制六棱块，六棱块外侧边长 30cm，厚 6cm，深 15cm，六棱块内培种植土植草，砌石平稳，石料靠紧，砂浆饱满；勾缝宽度均匀、平整，无脱落、裂缝现象，砌体牢固，植草盖度达到设计及规范标准。

(8) 三维网+纤维毯植草护坡工程质量：坡面修整后，培 20cm 种植土，铺设三维网，采用方木桩、U 型钢钉（纵横向间距 50cm）固定，再培 10cm 种植土，夯实；之后，铺设纤维毯，采用方木桩、U 型钢钉（纵横向间距 100cm）固定，植草盖度达到设计及规范标准。

所完成的工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物外形尺寸符合设计标准、外表美观，质量符合设计和规范要求，完成的水土保持工程措施防治效果较好，能有效保护主体工程安全并防治水土流失。工程措施总体质量合格。

3.5.1.3 水土保持工程措施完成情况与水保方案设计的工程措施情况比较分析

各防治分区完成的水土保持工程措施工程量与水土保持方案设计的工程措施工程量基本一致，水土保持工程措施设计量与实际完成量对比分析见表 3-12。

水土保持工程措施工程量变化分析：

取土场：水土保持方案估算取土料场截排水沟较现场实际减少了 500m，已实施的截排水沟满足排水要求，K91+620 三标取料场排水沟顺接至自然沟道，已形成排水系统工程，沉砂池减少了 1 座。

弃渣场：土质排水沟减少了 30m，主要原因是 K89+600 弃渣场按照设计实施了浆砌石排水沟，减少了土质排水沟。

表 3-12 实际完成和设计的水土保持工程措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施		单位	完成工程量	方案工程量	增减 (+/-)	
路基工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	146.14	146.14	0
			剥离方量	万 m ³	28.02	28.02	0
	边坡防护措施	窗式护面墙护坡	长度	m	6242	6242	0
			土方开挖	m ³	49618	49618	0
			M10 浆砌片石	m ³	31737.7	31737.7	0
			砼	m ³	805.6	805.6	0
			植生袋培土	m ³	3620	3620	0
			长度	m	1958	1958	0
		衬砌拱+六棱块植草护坡	土方开挖	m ³	5548	5548	0
			回填土方	m ³	1640	1640	0
			M10 浆砌片石	m ³	2699.2	2699.2	0
			砼	m ³	1374.7	1374.7	0
		三维植被网植草护坡	长度	m	17754	17754	0
			三维植被网面积	m ²	115598	115598	0
		三维网+纤维毯植草	长度	m	53454	53454	0
			三维植被网面积	m ²	642516	642516	0
			纤维毯面积	m ²	590721.3	590721.3	0
			种植土方量	m ³	160593.6	160593.6	0
	截排水措施	边沟	长度	m	14242	14242	0
			土方开挖	m ³	12893	12893	0
			砼	m ³	5238.7	5238.7	0
		排水沟	长度	m	77531	77531	0
			土方开挖	m ³	47435	47435	0
砼			m ³	17091	17091	0	
截水沟		长度	m	9611	9611	0	

水土保持方案实施情况

			土方开挖	m ³	5090	5090	0	
			砼	m ³	3897.3	3897.3	0	
			平台截水沟	长度	m	16623	16623	0
				土方开挖		778	778	0
				砼	m ³	5418.8	5418.8	0
		急流槽	数量	处	1042	1042	0	
			土方开挖	m ³	2501	2501	0	
			M10 浆砌片石	m ³	22181.7	22181.7	0	
			砼	m ³	1.62	1.62	0	
		降水蓄渗措施	渗沟	长度	m	9617	9617	0
				M10 浆砌片石	m ³	32.8	32.8	0
				砼	m ³	244.1	244.1	0
				土方开挖	m ³	1311	1311	0
				砌石圪工	m ³	14416	14416	0
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	90.44	90.44	0
覆土方量	万 m ³			28.26	28.26	0		
桥梁工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	0.48	0.48	0	
			剥离方量	万 m ³	0.1	0.1	0	
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	3.09	3.09	0	
			覆土方量	万 m ³	0.65	0.65	0	
隧道工程区	截排水措施	排水沟	长度	m	81.5	81.5	0	
			土方开挖	m ³	87.98	87.98	0	
			M10 浆砌片石	m ³	58.6	58.6	0	
		截水沟	长度	m	933	933	0	
			土方开挖	m ³	1007	1007	0	
	M10 浆砌片石	m ³	671	671	0			
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	0.88	0.88	0		
互通工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	18.9	18.9	0	
			剥离方量	万 m ³	3.94	3.94	0	
	边坡防护措施	窗式护面墙护坡	长度	m	160	160	0	
			M10 浆砌片石	m ³	710.2	710.2	0	
			砼	m ³	15.8	15.8	0	
		浆砌石护坡	长度	m	195	195	0	
			M10 浆砌片石	m ³	584	584	0	
		人字形骨架植草护坡	长度	m	3589	3589	0	
			砼	m ³	529	529	0	
			三维植被网面积	m ²	29557	29557	0	
		三维植被网植草护坡	长度	m	9235	9235	0	
			三维植被网面积	m ²	41169	41169	0	
		三维网+纤维网植草	长度	m	10537	10537	0	

水土保持方案实施情况

	截排水措施	边沟	三维植被网面积	m ²	114692	114692	0	
			长度	m	7927	7927	0	
			砼	m ³	4075.56	4075.56	0	
		排水沟	长度	m	13371	13371	0	
			砼	m ³	2821.98	2821.98	0	
		截水沟	长度	m	1235	1235	0	
			砼	m ³	407.55	407.55	0	
		平台截水沟	长度	m	1470	1470	0	
			砼	m ³	25.2	25.2	0	
		急流槽	数量	处	25	25	0	
			M10浆砌片石	m ³	667.6	667.6	0	
			砼	m ³	2.69	2.69	0	
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	33.33	33.33	0
覆土方量	万 m ³			3.94	3.94	0		
沿线设施区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	22.75	22.75	0	
			剥离方量	万 m ³	3.83	3.83	0	
	边坡防护措施	三维植被网植草护坡	长度	m	2549	2549	0	
			三维植被网面积	m ²	11062	11062	0	
		三维网+纤维毯植草	长度	m	1012	1012	0	
			三维植被网面积	m ²	8632	8632	0	
	截排水措施	排水沟	长度	m	1985	1985	0	
			砼	m ³	440.7	440.7	0	
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	6.72	6.72	0	
			覆土方量	万 m ³	3.59	3.59	0	
	取土场区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	29.67	29.67	0
				剥离方量	万 m ³	4.29	4.29	0
		边坡防护措施	三维植被网植草护坡	长度	m			
三维植被网面积				m ²	138985	138985	0	
拦渣措施		挡渣墙	长度	m	174	174	0	
			M10浆砌片石	m ³	827	827	0	
截排水措施		截、排水沟	长度	m	4531	5031	-500	
			土方开挖	m ³	1457.5	1937.5	-480	
			M10浆砌片石	m ³	1420.30	1680.3	-260	
		土质排水沟	长度	m	883	883	0	
			土方开挖	m ³	477	477	0	
		急流槽	长度	m	149	149	0	
			M10浆砌片石	m ³	368	368	0	
	沉砂池	数量	处	0	1	-1		
		土方开挖	m ³	0	85	-85		
M10浆砌片石		m ³	0	32	32			

弃渣场区	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	14.32	14.32	0
			其中,复耕	hm ²	7	7	0
			覆土方量	万 m ³	4.29	4.29	0
	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	7.92	7.92	0
			剥离方量	万 m ³	1.01	1.01	0
	截排水措施	截水沟	长度	m	714	714	0
			土方开挖	m ³	394	394	0
			M10浆砌片石	m ³	577	577	0
		土质排水沟	长度	m	0	30	-30
			土方开挖	m ³	0	23	-23
		沉砂池	数量	个	1	1	0
			土方开挖	m ³	14.2	14.2	0
			水泥砂浆		22.50	22.5	0
			M10浆砌片石	m ³	6.5	6.5	0
		拦渣措施	挡渣墙	长度	m	1107	1107
土方开挖	m ³			2062	2062	0	
M10浆砌片石	m ³			3855	3855	0	
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	7.66	7.66	0	
		其中,复耕	hm ²	0.44	0.44	0	
		覆土方量	万 m ³	1.01	1.01	0	
施工生产生活区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	13.19	13.19	0
			剥离方量	万 m ³	1.39	1.39	0
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	22.11	22.11	0
			其中,复耕	hm ²	5.02	5.02	0
施工便道区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	6.40	6.40	0
			剥离方量	万 m ³	0.61	0.61	0
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	8.45	8.45	0
			覆土方量	万 m ³	0.68	0.68	0

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

3.5.2.1 水土保持植物措施完成情况

种植乔木 73853 株、种植灌木 42064 株、三维植被网喷播植草 26.48hm²、三维植被网+纤维毯植草 175.17h m²、铺草皮 29958 m²、锚杆框架植草 303m²、方格网植草 213m²、撒播草籽面积 71.88hm²、混喷灌草籽 54420m²。

(1) 路基工程区:

种植乔木 37765 株、种植灌木 19236 株、三维植被网喷播植草 97755 m²、三维植被网+纤维毯植草 590721 m²、铺草皮 26972 m²、撒播草籽面积 82691m²。

(2) 桥梁工程区

桥台下锥坡草皮+撒播草籽种草面积 8951m²、撒播草籽面积 27300m²。

(3) 隧道工程区

种植乔木 126 株，三维植被网+纤维毯植草 5429m²、锚杆框架植草 303m²、方格网植草 213m²。

(4) 互通工程区

种植乔木 4295 株，种植灌木 3373 株，三维植被网喷播植草 61493 m²、铺草皮 1904 m²、三维植被网+纤维毯植草 1146912 m²、撒播草籽面积 134685 m²。

(5) 沿线设施区

种植乔木 1408 株，种植灌木 19455 株，三维植被网喷播植草 8914m²、铺草皮 1082 m²、三维植被网+纤维毯植草 8633 m²、撒播草籽面积 23450 m²。

(6) 取土（石、料）场

种植乔木 10265 株，三维植被网植草护坡 96665m²、撒播草籽 131100m²、混喷灌草籽 54420m²。

(7) 弃渣场

种植乔木 14820 株，撒播草籽 7.22hm²。

(8) 施工生产生活区

种植乔木 48 株、撒播草籽 15.76hm²。

(9) 施工便道

种植乔木 5126 株，撒播草籽 8.08hm²。

水土保持植物措施实际完成情况见表 3-13。

表 3-13 植物措施实际完成工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	完成工程量	实施时间		
路基工程区	植物措施	种植乔木		株	37765	2017年5月-2020年4月	
		种植灌木		株	19236	2017年4月-2020年4月	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	97755	2017年4月-2020年4月
			铺草皮		m ²	26972	2017年4月-2019年6月
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	590721	2018年6月-2020年4月
			撒播草籽面积		m ²	82691	2017年4月-2020年4月
			草籽量		kg	1240	
桥梁工程区	植物措施	植草	草皮+撒播草籽		m ²	8951	2017年4月-2020年4月
			撒播草籽面积		m ²	27300	2017年4月-2020年4月
			草籽量		kg	409.5	
隧道工程区	植物措施	种植乔木		株	126	2017年4月-2020年4月	
		植草	三维植被网+纤维毯植草		m ²	5429	2018年6月-2020年4月
			锚杆框架植草		m ²	303	2017年4月-2020年4月
			方格网植草		m ²	213	2017年4月-2020年4月
互通工程区	植物措施	种植乔木		株	4295	2017年4月-2020年4月	
		种植灌木		株	3373	2017年4月-2020年4月	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	61493	2018年4月-2020年4月
			铺草皮		m ²	1904	2017年4月-2019年6月
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	114692	2018年6月-2020年4月
			撒播草籽面积		m ²	134685	2017年4月-2020年4月
沿线设施区	植物措施	种植乔木		株	1408	2017年4月-2020年4月	
		种植灌木		株	19455	2017年4月-2020年4月	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	8914	2018年6月-2020年4月
			铺草皮		m ²	1082	2017年4月-2019年6月
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	8633	2018年6月-2020年4月
			撒播草籽面积		m ²	23450	2017年4月-2020年4月
			草籽量		kg	351.8	
取土场区	植物措施	种植乔木		株	10265	2019年5月-2020年4月	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	96665	2019年5月-2020年4月
			撒播草籽面积		m ²	131100	2019年5月-2020年4月
			草籽量		kg	441	
弃渣场区	植物措施	种植乔木		株	14820	2019年5月-2020年4月	
		植草	撒播草籽面积		m ²	72200	2019年5月-2020年4月
施工生产生活区	植物措施	种植乔木		株	48	2022年4月-2022年5月	
		植草	撒播草籽面积		m ²	157600	2022年4月-2022年5月

			草籽量	kg	2394	
施工便道区	植物措施	种植乔木		株	5126	2019年4月-2020年4月
		植草	撒播草籽面积	m ²	80800	2019年4月-2022年4月
			草籽量	kg	1212.00	

3.5.2.2 水土保持植物措施效果评价

选择的树种、草种符合“适地适树、适地适草”原则，栽植的苗木均按照设计文件实施，苗木冠幅均匀、丰满，主干挺拔、通直，根系发达、枝叶茂盛，无病虫害的优质树木。种草规格为 30g/m²，云杉及青杨株行距为 4m×4m，中央分隔带植物做到了乔灌草相结合，层次分明、错落有致、丰富了道路景观。路基上边坡面采用植草防护坡面草灌结合绿化，每平方米共计 12 株，撒播草籽共计 30g/m²。下边坡面植草加乔灌木相结合绿化，撒播草籽共计 30g/m²。立交工程区采用了园林式和自然式栽植相结合，以绿为主并适当照顾美观进行了绿化建设，乔灌草结合构成了一个层次分明、错落有致的自然环境。隧道洞门绿化在保证洞门稳定的前提下达到了与周围环境相融、绿化美化、水土保持的效果。对施工过程中产生的边角地、夹角地等位置全部进行了绿化，确保沿线可视范围内不出现裸露，实施绿化全覆盖，提高了全线景观效果。苗木成活率达到 87%，种草出苗数达到 186 株/m² 以上，保护了裸露地表径流的产生，具有良好的稳定性。达到了保持水土和绿化、美化项目区生态环境的目的，促进了工程建设和生态环境协调发展。乔木、灌木、草的长势、成活率以及覆盖度均满足水土保持防治要求，水土保持植物措施总体质量合格，与周围景观相协调，符合水土保持要求。

3.5.2.3 水土保持植物措施完成情况与水保方案设计的工程措施情况比较分析

各防治分区完成的水土保持植物措施工程量与水土保持方案设计的植物措施工程量基本一致，未发生较大变化，水土保持植物措施设计量与实际完成量对比分析见表 3-14。

水土保持植物措施主要变化原因如下：

施工生产生活区：种植乔木减少了 2205 株，K119+610 六标拌合站占地 1.45hm² 移交加西公路利用，未拆除施工生产生活区未恢复场地，原设计栽植青杨减少了 580 株，撒播草籽减少了 14500m²；老营庄隧道出口施工生产生活区按照当地的要求进行了复耕，减少了原方案设计的栽植青海云杉 1625 株。

施工便道区：撒播草籽减少了 1300m²，阿亚槽西侧取料场（一标）及马圈台取料场（二标）施工便道移交当地政府利用，未恢复植物措施，使其减少了 1300m²。

表 3-14 实际完成和设计的水土保持植物措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施		单位	完成工程量	方案工程量	增减 (+/-)		
路基工程区	植物措施	种植乔木		株	37765	37765	0	
		种植灌木		株	19236	19236	0	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	97755	97755	0
			铺草皮		m ²	26972	26972	0
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	590721	590721	0
			撒播草籽面积		m ²	82691	82691	0
			草籽量		kg	1240	1240	0
桥梁工程区	植物措施	植草	草皮+撒播草籽		m ²	8951	8951	0
			撒播草籽面积		m ²	27300	27300	0
			草籽量		kg	409.5	409.5	0
隧道工程区	植物措施	种植乔木		株	126	126	0	
		植草	三维植被网+纤维毯植草		m ²	5429	5429	0
			锚杆框架植草		m ²	303	303	0
			方格网植草		m ²	213	213	0
互通工程区	植物措施	种植乔木		株	4295	4295	0	
		种植灌木		株	3373	3373	0	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	61493	61493	0
			铺草皮		m ²	1904	1904	0
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	114692	114692	0
			撒播草籽面积		m ²	134685	134685	0
沿线设施区	植物措施	种植乔木		株	1408	1408	0	
		种植灌木		株	19455	19455	0	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	8914	8914	0
			铺草皮		m ²	1082	1082	0
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	8633	8633	0
			撒播草籽面积		m ²	23450	23450	0
			草籽量		kg	351.8	351.8	0
取土场区	植物措施	种植乔木		株	10265	10265	0	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	96665	96665	0
			撒播草籽面积		m ²	131100	131100	0
			草籽量		kg	441	441	0
			混喷灌草籽		m ²	54420	54420	0
弃渣场区	植物措施	种植乔木		株	14820	14820	0	
		植草	撒播草籽面积		m ²	72200	72200	0
施工生产生活区	植物措施	种植乔木		株	48	2253	-2205	
		植草	撒播草籽面积		m ²	157600	172100	-14500

			草籽量	kg	2394	2581.5	-187.5	
施工便道区	植物措施	种植乔木		株	5126	5126	0	
		植草	撒播草籽面积		m ²	80800	82100	-1300
			草籽量		kg	1212.00	1231.5	-19.5

3.5.3 水土保持临时防护措施完成情况

3.5.3.1 水土保持临时防护措施完成情况

临时挡土墙 33437m、临时挡水埂 12045m、临时排水沟 30382m、临时沉砂池 199 个、临时苫盖 47.33hm²、洒水降尘 16800m³。

(1) 路基工程区:

临时挡土墙 22804m、临时挡水埂 10187m、临时排水沟 8593m、临时沉砂池 71 个、临时苫盖 183000m²。

(2) 桥梁工程区

临时挡土墙 1233m、临时排水沟 1270m、临时沉砂池 58 个、临时苫盖 2300m²。

(3) 隧道工程区

临时排水沟 195m、临时沉砂池 8 个、临时苫盖 10300m²。

(4) 互通工程区

临时挡土墙 1980m、临时挡水埂 1858m、临时排水沟 1292m、临时沉砂池 12 个、临时苫盖 110100m²。

(5) 沿线设施区

临时排水沟 2307m、临时沉砂池 6 个、临时苫盖 41600m²。

(6) 取土(石、料)场

临时排水沟 3597m，临时苫盖 91200m²。

(7) 弃渣场

临时挡土墙 1735m，临时排水沟 572m，临时苫盖 13800m²。

(8) 施工生产生活区

临时挡土墙 2260m、临时排水沟 6678m、临时沉砂池 44 个、临时苫盖 11800m²。

(9) 施工便道

临时挡土墙 3425m、临时排水沟 5878m、临时苫盖 9200m²、洒水降尘措施累计 16800m³。

水土保持临时措施实际完成情况见表 3-15。

表 3-15 临时措施实际完成工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	完成工程量	实施时间	
路基工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	22804	2014.8-2019.9
			填筑、拆除	m ³	22804	
		临时挡水埂	长度	m	10187	2014.8-2019.9
			填筑、拆除	m ³	1528	
		临时排水沟	长度	m	8593	2014.8-2019.9
			土方开挖	m ³	1547	
		临时沉砂池	数量	个	71	2014.8-2019.9
土方开挖	m ³		426			
临时苫盖			m ²	183000	2014.8-2020.5	
桥梁工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1233	2014.8-2019.6
			填筑、拆除	m ³	1233	
		临时排水沟	长度	m	1270	2014.8-2019.6
			土方开挖	m ³	228	
		临时沉砂池	数量	个	58	2014.8-2019.6
			土方开挖	m ³	348	
临时苫盖			m ²	2300	2014.8-2019.6	
隧道工程区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	195	2014.9-2018.6
			土方开挖	m ³	29	
		临时沉砂池	数量	个	8	2014.9-2018.6
			土方开挖	m ³	48	
临时苫盖			m ²	10300	2014.9-2019.5	
互通工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1980	2015.6-2019.6
			填筑、拆除	m ³	1980	
		临时挡水埂	长度	m	1858	2015.6-2019.6
			土方开挖	m ³	239	
		临时排水沟	长度	m	1292	2015.6-2019.6
			土方开挖	m ³	232	
		临时沉砂池	数量	个	12	2015.6-2019.6
土方开挖	m ³		72			
临时苫盖			m ²	110100	2015.6-2019.6	
沿线设施区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	2307	2018.6-2020.5
			土方开挖	m ³	415	
		临时沉砂池	数量	个	6	2018.6-2020.5
			土方开挖	m ³	36	
临时苫盖			m ²	41600	2018.6-2020.5	
取土场区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	3597	2014.9-2019.5
			土方开挖	m ³	647	
		临时苫盖			m ²	91200

弃渣场区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1735	2014.10-2018.10	
			填筑、拆除	m ³	1735		
		临时排水沟	长度	m	572	2014.10-2018.10	
			土方开挖	m ³	103		
		临时苫盖			m ²	13800	2014.10-2018.10
施工生产生活区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	2260	2014.8-2016.5	
			填筑、拆除	m ³	2260		
		临时排水沟	长度	m	6678	2014.8-2016.5	
			土方开挖	m ³	1202		
		临时沉砂池	数量	个	44	2014.8-2016.5	
			土方开挖	m ³	264		
		临时苫盖			m ²	11800	2014.8-2016.5
施工便道区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	3425	2014.8-2019.10	
			拦挡填筑、拆除	m ³	3425		
		临时排水沟	长度	m	5878	2014.8-2019.10	
			土方开挖	m ³	1058		
		临时苫盖			m ²	9200	2014.8-2019.10
		洒水降尘	洒水方量	m ³	16800	2014.8-2020.3	

3.5.2.2 水土保持临时防护措施效果评价

施工过程中采取的水土保持临时措施基本上起到了应有的施工期水土流失防治效果，水土保持临时措施质量合格。

(1) 路基工程区：施工前对路基占地范围的表土进行了剥离，剥离厚度 30cm，并全部用于绿化覆土，剥离的表土就近集中堆放在路基两侧占地范围内，对剥离的表土采取了临时拦挡和苫盖措施。对施工过程中开挖的边坡采取了临时苫盖，在填方路段为了防止雨水的冲刷，采取了临时排水沟及临时挡水埂，在路基与涵洞衔接以及路基填挖路段交接处的排水沟末端设置临时沉砂池。

(2) 桥梁工程区：对适宜剥离表土的按照要求进行表土剥离，为疏导桥墩施工过程中产生的废水及降水，施工前沿桥梁征地线两侧开挖了土质截排水沟，出口处设沉砂池。基坑开挖泥浆采取了临时沉淀池及钻渣集中堆放采取拦挡及苫盖。

(3) 隧道工程区：隧道开挖前对适宜剥离表土的区域进行了表土剥离，为了防止山体汇水对隧道洞口及渣体平台造成冲刷采取了临时排水沟及沉淀池，对裸露的洞门边坡进行苫盖，减少裸露地表遭雨滴击溅、水流冲刷而造成水土流失危害。

(4) 互通工程区：按照要求进行了表土剥离，表土集中堆放采取拦挡及苫盖防护措施，对施工过程中开挖的边坡采取了临时苫盖，在填方路段为了防止雨水的冲刷，采取了临时排水沟及临时挡水埂，在路基与涵洞衔接以及路基填挖路段交接处的排水

沟末端设置临时沉砂池。

(5) 沿线设施区：按照要求进行了表土剥离，表土集中堆放采取拦挡及苫盖防护措施，沿线设施区场地施工过程中，周边布设临时排水沟，以排除场地内汇集的地表径流；在各排水沟的出口处设置临时沉砂池，待汇集的地表径流沉淀泥沙后，排至周边的自然沟道或排水渠道，另外对裸露面和临时堆土进行苫盖。

(6) 取土场区：在取土边坡坡脚处开挖临时排水沟，临时排水沟采用底宽 30cm，深 30cm，坡比为 1: 1 的梯形断面。表土周边排水沟与取土场排水工程衔接。对剥离的表土进行临时防护，在表土堆放期间，使用密目网对表土表面进行临时苫盖，防治表土流失。施工完毕后，土地整治回覆表土。

(7) 弃渣场区：弃渣前进行了表土剥离，在表土堆放期间，采取密目网进行临时苫盖，防治表土流失，周围布设袋装土临时挡土墙，临时挡土墙外缘开挖周边临时排水沟。

(8) 施工生产生活区：按照要求进行了表土剥离，在表土堆放期间，采取密目网进行临时苫盖，防治表土流失，周围布设袋装土临时挡土墙，施工生产生活区周围修建了临时排水沟，并在排水沟出口处设置临时沉砂池。现场堆积的砂石料采取了苫盖及拦挡。施工期间对现场裸露地表区域实施洒水措施。

(9) 施工便道区：按照要求进行了表土剥离，在表土堆放期间，采取密目网进行临时苫盖，防治表土流失，周围布设袋装土临时挡土墙，临时挡土墙外缘开挖周边临时排水沟。在便道汇水上游来水侧修建临时土质排水沟，便道采取不定期洒水降尘。

施工过程中各项临时措施的实施，有效减少了施工过程中的水土流失，临时措施落实基本到位，质量合格。

总之，本项目较好的完成了各项水土保持措施防治任务，水土保持工程措施、植物措施、临时措施布局合理，防治效果明显，既有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，又改善了项目区的生态环境，提高了生态环境美化效果。

3.5.2.3 水土保持临时措施完成情况与水土保持方案设计的临时措施情况比较分析

各防治分区完成的水土保持临时措施工程量与水土保持方案设计的临时措施工程量基本一致，未发生变化。水土保持临时措施设计量与实际完成量对比分析见表 3-16。

表 3-16 实际完成和设计的水土保持临时措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施		单位	完成工程量	方案工程量	增减 (+/-)	
路基工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	22804	22804	0
			填筑、拆除	m ³	22804	22804	0
		临时挡水埂	长度	m	10187	10187	0
			填筑、拆除	m ³	1528	1528	0
		临时排水沟	长度	m	8593	8593	0
			土方开挖	m ³	1547	1547	0
		临时沉砂池	数量	个	71	71	0
			土方开挖	m ³	426	426	0
临时苫盖			m ²	183000	183000	0	
桥梁工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1233	1233	0
			填筑、拆除	m ³	1233	1233	0
		临时排水沟	长度	m	1270	1270	0
			土方开挖	m ³	228	228	0
		临时沉砂池	数量	个	58	58	0
			土方开挖	m ³	348	348	0
		临时苫盖			m ²	2300	2300
隧道工程区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	195	195	0
			土方开挖	m ³	29	29	0
		临时沉砂池	数量	个	8	8	0
			土方开挖	m ³	48	48	0
		临时苫盖			m ²	10300	10300
互通工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1980	1980	0
			填筑、拆除	m ³	1980	1980	0
		临时挡水埂	长度	m	1858	1858	0
			土方开挖	m ³	239	239	0
		临时排水沟	长度	m	1292	1292	0
			土方开挖	m ³	232	232	0
		临时沉砂池	数量	个	12	12	0
			土方开挖	m ³	72	72	0
临时苫盖			m ²	110100	110100	0	
沿线设施区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	2307	2307	0
			土方开挖	m ³	415	415	0
		临时沉砂池	数量	个	6	6	0
			土方开挖	m ³	36	36	0
		临时苫盖			m ²	41600	41600
取土场区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	3597	3597	0
			土方开挖	m ³	647	647	0
		临时苫盖			m ²	91200	91200

弃渣场区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1735	1735	0	
			填筑、拆除	m ³	1735	1735	0	
		临时排水沟	长度	m	572	572	0	
			土方开挖	m ³	103	103	0	
		临时苫盖			m ²	13800	13800	0
施工生产生活区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	2260	2260	0	
			填筑、拆除	m ³	2260	2260	0	
		临时排水沟	长度	m	6678	6678	0	
			土方开挖	m ³	1202	1202	0	
		临时沉砂池	数量	个	44	44	0	
			土方开挖	m ³	264	264	0	
		临时苫盖			m ²	11800	11800	0
施工便道区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	3425	3425	0	
			拦挡填筑、拆除	m ³	3425	3425	0	
		临时排水沟	长度	m	5878	5878	0	
			土方开挖	m ³	1058	1058	0	
		临时苫盖			m ²	9200	9200	0
		洒水降尘	洒水方量	m ³	16800	16800	0	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

本项目水土保持概算总投资为 28604.42 万元，其中，工程措施投资 17196.36 万元，植物措施投资 8844.38 万元，临时措施投资 1465.29 万元，独立费用 636.02 元（建设管理费 275.06 万元、科研勘测设计费 100.00 万元、水土保持监理监测费 203.96 万元、水土保持设施验收技术评估费 57.00 万元），基本预备费 95.63 万元，水土保持补偿费 366.75 万元。水土保持方案估算总投资见表 3-17。

表 3-17 水土保持工程总投资概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	新增水土保持投资	水土保持总投资
	第一部分 工程措施	16676.29			520.07	17196.36
一	路基工程区	13883.13				13883.13
二	桥梁工程区	1.68			4.02	5.69
三	隧道工程区	25.08				25.08
四	互通工程区	1670.13				1670.13
五	沿线设施区	208.82				208.82
六	取土场区	796.16			382.86	1179.02
七	弃渣场区	59.10			107.61	166.71
八	施工生产生活区	24.03			23.27	47.31
九	施工便道区	8.14			2.31	10.45

	第二部分 植物措施		8406.56		437.81	8844.38
一	路基工程区		5880.03			5880.03
二	桥梁工程区		70.78		0.38	71.15
三	隧道工程区		44.56			44.56
四	互通工程区		1344.38			1344.38
五	沿线设施区		165.71			165.71
六	取土场区		772.45		409.96	1182.41
七	弃渣场区		102.23			102.23
八	施工生产生活区		0.67		17.09	17.76
九	施工便道区		25.75		10.39	36.15
	第三部分 临时工程					1465.29
	临时防护工程	1204.88				1204.88
一	路基工程区	705.88				705.88
二	桥梁工程区	30.80				30.80
三	隧道工程区	7.57				7.57
四	互通工程区	127.33				127.33
五	沿线设施区	30.63				30.63
六	取土场区	67.04				67.04
七	弃渣场区	50.87				50.87
八	施工生产生活区	62.14				62.14
九	施工便道区	122.70				122.70
	其他临时工程	260.41				260.41
	第四部分 独立费用					636.02
一	建设管理费			275.06		275.06
二	科研勘测设计费			100.00		100.00
三	水土保持监理监测费			203.96		203.96
四	水土保持设施验收技术评估费			57.00		57.00
	一~四部分合计					28142.04
	第五部分 基本预备费			95.63		95.63
	第六部分 水土保持补偿费			366.75		366.75
	水保总投资					28604.42

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程完成水土保持总投资为 28175.31 万元，其中工程措施投资 17186.10 万元，植物措施 8829.15 万元，临时措施 1457.35 万元，独立费用 335.96 万元，水土流失补偿费 366.75 万元。实际完成投资详见表 3-18。

表 3-18 该工程水土保持投资完成情况

序号	防治分区	措施类型及名称		单位	完成数量	总投资 (万元)			
一		工程措施					17186.10		
1	路基工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	146.14			
				剥离方量	万 m ³	28.02	204.41		
		边坡防护措施	窗式护面墙 护坡	长度	m	6242			
				土方开挖	m ³	49618	15.21		
				M10 浆砌片石	m ³	31737.7	1071.43		
				砂	m ³	805.6	18.43		
				植生袋培土	m ³	3620	2.16		
				衬砌拱+六棱 块植草护坡	长度	m	1958		
				土方开挖	m ³	5548	1.7		
				回填土方	m ³	1640	1.15		
				M10 浆砌片石	m ³	2699.2	91.12		
				砂	m ³	1374.7	31.46		
				三维植被网 植草护坡	长度	m	17754		
					三维植被网面积	m ²	115598.7	849.66	
				三维网+纤维 毯植草	长度	m	53454		
					三维植被网面积	m ²	642516.2	4722.53	
				纤维毯面积	m ²	590721.3	4341.83		
				种植土方量	m ³	160593.6	112.42		
			截排水措施	边沟	长度	m	14242		
		土方开挖			m ³	12893	3.95		
		砂			m ³	5238.7	119.87		
				排水沟	长度	m	77531		
		土方开挖			m ³	47435	14.54		
		砂			m ³	17091	391.07		
				截水沟	长度	m	9611		
		土方开挖			m ³	5090	1.56		
		砂			m ³	3897.32	89.18		
				平台截水沟	长度	m	16623		
		土方开挖				778	0.24		
		砂			m ³	5418.82	123.99		
				急流槽	数量	处	1042		
		土方开挖			m ³	2501	0.77		
M10 浆砌片石	m ³	22181.7			748.83				
砂	m ³	3.54			0.08				
	降水蓄渗措施	渗沟		长度	m	9617			
M10 浆砌片石				m ³	32.76	1.11			
砂			m ³	244.06	5.58				
土方开挖			m ³	1311	0.4				
砌石圪工			m ³	14416	708.49				
	土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	90.44	12.15			
覆土方量			万 m ³	28.26	197.82				

水土保持方案实施情况

2	桥梁工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	0.48	
				剥离方量	万 m ³	0.1	0.73
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	3.09	0.42
				覆土方量	万 m ³	0.65	4.55
3	隧道工程区	截排水措施	排水沟	长度	m	81.5	
				土方开挖	m ³	87.98	0.03
				M10 浆砌片石	m ³	58.6	1.98
			截水沟	长度	m	933	
				土方开挖	m ³	1007	0.31
				M10 浆砌片石	m ³	671	22.65
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	0.88	0.12		
4	互通工程区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	18.9	
				剥离方量	万 m ³	3.94	28.74
		边坡防护措施	窗式护面墙 护坡	长度	m	160	
				M10 浆砌片石	m ³	710.2	23.98
				砟	m ³	15.8	0.36
			浆砌石护坡	长度	m	195	
				M10 浆砌片石	m ³	584	19.72
			人字形骨架 植草护坡	长度	m	3589	
				砟	m ³	529	12.1
				三维植被网面积	m ²	29557	217.25
			三维植被网 植草护坡	长度	m	9235	
				三维植被网面积	m ²	41169.6	302.6
		三维网+纤维 毯植草	长度	m	10537		
			三维植被网面积	m ²	114692.3	842.99	
		截排水措施	边沟	长度	m	7927	
				砟	m ³	4075.56	93.26
			排水沟	长度	m	13371.41	
				砟	m ³	2821.98	64.57
			截水沟	长度	m	1235	
				砟	m ³	407.55	9.33
平台截水沟	长度		m	1470			
	砟		m ³	25.2	0.58		
急流槽	数量		处	25			
	M10 浆砌片石		m ³	667.63	22.54		
土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	33.33	4.48		
		覆土方量	万 m ³	3.94	27.58		
5	沿线设施区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	22.75	
				剥离方量	万 m ³	3.83	27.94
		边坡防护措施	三维植被网 植草护坡	长度	m	2549	
				三维植被网面积	m ²	11062.5	81.31
			三维网+纤维 毯植草	长度	m	1012	
三维植被网面积	m ²	8632.9		63.45			

水土保持方案实施情况

		截排水措施	排水沟	长度	m	1985.2	
				砼	m ³	440.7	10.08
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	6.72	0.9
				覆土方量	万 m ³	3.59	25.13
6	取土场区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	27.27	
				剥离方量	万 m ³	4.29	31.3
		边坡防护措施	三维植被网	三维植被网面积	m ²	139020	1021.80
		截排水措施	截、排水沟	长度	m	4531	
				土方开挖	m ³	1457.5	0.45
				M10 浆砌片石	m ³	1420.3	47.95
			土质排水沟	长度	m	883	
				土方开挖	m ³	476.82	0.15
			急流槽	长度	m	255	
				M10 浆砌片石	m ³	149	5.03
			沉砂池	数量	处		
		土方开挖		m ³			
		M10 浆砌片石		m ³			
		拦渣措施	挡渣墙	M10 浆砌片石	m	174	
					m ³	827	27.92
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	14.32	1.92
其中, 复耕	hm ²			7	0.94		
覆土方量	万 m ³			4.29	31.3		
7	弃渣场区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	7.92	
				剥离方量	万 m ³	1.01	7.37
		截排水措施	截水沟	长度	m	714	
				土方开挖	m ³	394	0.12
				M10 浆砌片石	m ³	577	19.48
			土质排水沟	长度	m		
				土方开挖	m ³		
			沉砂池	数量	个	1	0.24
				土方开挖	m ³	14.2	0
		水泥砂浆		m ³	22.5	0.05	
		拦渣措施	挡渣墙	M10 浆砌片石	m ³	6.5	0.22
				长度	m	1107	
				土方开挖	m ³	2062	0.63
		土地整治措施	土地整治	M10 浆砌片石	m ³	3855	130.14
				整治面积	hm ²	7.66	1.03
其中, 复耕	hm ²			0.44	0.06		
				覆土方量	万 m ³	1.01	7.37
8	施工生产生活区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	13.19	
				剥离方量	万 m ³	1.39	10.14
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	22.11	2.97
				其中, 复耕	hm ²	5.02	0.67
				覆土方量	万 m ³	4.72	33.52

水土保持方案实施情况

9	施工便道区	表土保护措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	6.4	
				剥离方量	万 m ³	0.61	4.45
		土地整治措施	土地整治	整治面积	hm ²	8.45	1.13
				覆土方量	万 m ³	0.68	4.87
二	植物措施					8829.15	
1	路基工程区	种植乔木		株	37765	257.99	
		种植灌木		株	19236	18.04	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	97754.5	718.5
			铺草皮		m ²	26971.5	213.28
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	590721	4671.09
			撒播草籽面积		m ²	82691	1.14
			草籽量		kg	1240	
2	桥梁工程区	植草	草皮+撒播草籽		m ²	8951	70.78
			撒播草籽		m ²	27300	0.38
3	隧道工程区	种植乔木		株	126	0.86	
		植草	三维植被网+纤维毯植草		m ²	5429	39.9
			锚杆框架植草		m ²	303	2.23
			方格网植草		m ²	213	1.57
4	互通工程区	种植乔木		株	4295	29.34	
		种植灌木		株	3373	3.16	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	61493	451.98
			铺草皮		m ²	1904	15.06
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	114692	842.99
撒播草籽面积		m ²	134685	1.85			
5	沿线设施区	种植乔木		株	1408	9.62	
		种植灌木		株	19455	18.25	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	8913.5	65.51
			铺草皮		m ²	1081.7	8.55
			三维植被网+纤维毯植草		m ²	8632.9	63.45
			撒播草籽面积		m ²	23450	0.32
草籽量		kg	351.8				
6	取土场区	种植乔木		株	10265	70.12	
		植草	三维植被网喷播植草		m ²	96665	710.49
			撒播草籽面积		m ²	131100	1.80
			混喷灌草籽		m ²	54420	399.99
7	弃渣场区	种植乔木		株	14820	101.24	
		植草	撒播草籽面积		m ²	72200	0.99
8	施工生产生活区	种植乔木		株	48	0.33	
		植草	撒播草籽面积		m ²	157600	2.21
			草籽量		kg	2394	
9	施工便道区	种植乔木		株	5126	35.02	
		植草	撒播草籽面积		m ²	80800	1.13
			草籽量		kg	1212	
三	临时措施					1457.35	

水土保持方案实施情况

1	路基工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	22804	
				填筑、拆除	m ³	22804	535.22
			临时挡水埂	长度	m	10187	
				填筑、拆除	m ³	1528	35.86
			临时排水沟	长度	m	8593	
				土方开挖	m ³	1547	0.47
			临时沉砂池	数量	个	71	
土方开挖	m ³	426		0.13			
临时苫盖				m ²	183000	134.12	
2	桥梁工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1233	
				填筑、拆除	m ³	1233	28.94
			临时排水沟	长度	m	1270	
				土方开挖	m ³	228	0.07
			临时沉砂池	数量	个	58	
				土方开挖	m ³	348	0.11
临时苫盖				m ²	2300	1.69	
3	隧道工程区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	195	
				土方开挖	m ³	29	0.01
			临时沉砂池	数量	个	8	
				土方开挖	m ³	48	0.01
临时苫盖				m ²	10300	7.55	
4	互通工程区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1980	
				填筑、拆除	m ³	1980	46.47
			临时挡水埂	长度	m	1858	
				土方开挖	m ³	239	0.07
			临时排水沟	长度	m	1292	
				土方开挖	m ³	232	0.07
临时沉砂池	数量	个	12				
	土方开挖	m ³	72	0.02			
临时苫盖				m ²	110100	80.69	
5	沿线设施区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	2307	
				土方开挖	m ³	415	0.13
			临时沉砂池	数量	个	6	
				土方开挖	m ³	36	0.01
临时苫盖				m ²	41600	30.49	
6	取土场区	临时防护措施	临时排水沟	长度	m	3597	
				土方开挖	m ³	647	0.2
			临时苫盖				m ²
7	弃渣场区	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	1735	
				填筑、拆除	m ³	1735	40.72
			临时排水沟	长度	m	572	
				土方开挖	m ³	103	0.03
临时苫盖				m ²	13800	10.11	
8	施工产生	临时防护措施	临时挡土墙	长度	m	2260	

			填筑、拆除	m ³	2260	53.04
			临时排水沟	长度	m	6678
				土方开挖	m ³	1202
			临时沉砂池	数量	个	44
				土方开挖	m ³	264
			临时苫盖		m ²	11800
			临时挡土墙	长度	m	3425
				拦挡填筑、拆除	m ³	3425
			临时排水沟	长度	m	5878
				土方开挖	m ³	1058
			临时苫盖		m ²	9200
			洒水降尘	洒水方量	m ³	16800
10	其他临时措施					252.50
四	第四部分 独立费用					335.96
1	建设管理费					0
2	科研勘测设计费					100.00
3	水土保持监理监测费					203.96
4	水土保持设施验收报告编制费					32.00
五	基本预备费					0
六	水土保持补偿费					366.75
合计		总投资				28175.31

3.6.3 水土保持投资变化情况分析

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程实际完成水土保持总投资为 28175.31 万元，较水土保持方案估算的水土保持投资 28604.42 万元减少了 429.11 万元。其中完成工程措施投资 17186.10 万元，较水土保持方案估算工程措施投资 17196.36 万元减少了 10.27 万元；完成植物措施投资 8829.15 万元，较水土保持方案估算的植物措施投资 8844.38 万元减少了 15.23 万元；完成临时措施投资 1457.35 万元，较水土保持方案估算的临时措施投资 1465.29 万元减少了 7.94 万元；独立费用完成投资 335.96 万元，较水土保持方案估算的独立费用 636.02 万元减少了 300.06 万元；水土流失补偿费 366.75 万元。投资变化的主要原因是：

(1) 工程措施实际投资完成 17186.10 万元，较水土保持方案估算 17196.36 万元减少了 10.27 万元。

1) 取土场：水土保持方案估算取土料场截排水沟较现场实际减少了 500m，沉砂池减少了 1 座，使其投资减少了 10.27 万元。

(2) 植物措施实际投资完成 8829.15 万元，较水土保持方案估算 8844.38 万元减少了 15.23 万元。

1)施工生产生活区:种植乔木减少了 2205 株,K119+610 六标拌合站占地 1.45hm²移交加西公路利用,未拆除施工生产生活区未恢复场地,原设计栽植青杨减少了 580 株,撒播草籽减少了 14500m²;老营庄隧道出口施工生产生活区按照当地的要求进行了复耕,减少了原方案设计的栽植青海云杉 1625 株。使其投资减少了 15.23 万元。

(3)临时措施实际投资完成 1457.35 万元,较水土保持方案估算 1465.29 万元减少了 7.94 万元,主要原因是水土保持方案计列的其他水土保持临时措施费用减少了 7.94 万元。

(4)独立费用实际投资完成 335.96 万元,较水土保持方案估算 636.02 万元减少了 300.06 万元,主要原因是建设管理费纳入主体工程建设管理中,未发生水土保持建设管理费,其他以实际签订水土保持技术服务合同价款为准。

(5)基本预备费未发生,较水土保持方案减少了 95.63 万元。

(6)水土保持补偿费:依法足额缴纳了水土保持补偿费 366.75 万元。

方案估算和实际完成的投资对比及主要原因详见表 3-19。

表 3-19 该工程水土保持投资变化情况 单位:万元

序号	工程或费用名称	实际完成投资	方案估算投资	投资增减(+/-)
第一部分 工程措施		17186.1	17196.36	-10.27
一	路基工程区	13883.13	13883.13	0
二	桥梁工程区	5.69	5.69	0
三	隧道工程区	25.08	25.08	0
四	互通工程区	1670.13	1670.13	0
五	沿线设施区	208.82	208.82	0
六	取土场区	1168.75	1179.02	-10.27
七	弃渣场区	166.71	166.71	0
八	施工生产生活区	47.31	47.31	0
九	施工便道区	10.45	10.45	0
第二部分 植物措施		8829.15	8844.38	-15.23
一	路基工程区	5880.03	5880.03	0
二	桥梁工程区	71.15	71.15	0
三	隧道工程区	44.56	44.56	0
四	互通工程区	1344.38	1344.38	0
五	沿线设施区	165.71	165.71	0
六	取土场区	1182.410	1182.41	0
七	弃渣场区	102.23	102.23	0
八	施工生产生活区	2.53	17.76	-15.23

水土保持方案实施情况

九	施工便道区	36.15	36.15	0
	第三部分 临时工程	1457.35	1465.29	-7.94
	临时防护工程	1204.88	1204.88	0
一	路基工程区	705.88	705.88	0
二	桥梁工程区	30.80	30.80	0
三	隧道工程区	7.57	7.57	0
四	互通工程区	127.33	127.33	0
五	沿线设施区	30.63	30.63	0
六	取土场区	67.04	67.04	0
七	弃渣场区	50.87	50.87	0
八	施工生产生活区	62.14	62.14	0
九	施工便道区	122.70	122.70	0
十	其他临时工程	252.50	260.41	-7.94
	第四部分 独立费用	335.96	636.02	-300.06
一	建设管理费	0	275.06	-275.06
二	科研勘测设计费	100.00	100.00	0
三	水土保持监理监测费	203.96	203.96	0
四	水土保持设施验收技术评估费	32.00	57.00	-25.00
	一~四部分合计	27808.56	28142.05	-333.49
	第五部分 基本预备费	0	95.63	-95.63
	第六部分 水土保持补偿费	366.75	366.75	0
	水土保持总投资	28175.31	28604.42	-429.11

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程，为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系。建立了建设单位负责，监理单位监控、施工单位保证、政府监督的工程质量保证体系。在工程建设过程中，始终坚持以选择一流的施工单位保质量、以高素质的监理队伍保质量、以先进的科学技术保质量；并自觉主动地接受各级水行政主管部门的检查、监督，发现问题及时整改，有效地促进了工程质量的全面提高，确保工程达到设计和规程、规范要求。

4.1.1 建设单位质量控制体系

本项目严格按照交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）文件的要求，认真贯彻执行项目法人负责制。为达到现场管理要求，落实项目管理各项规定，在现场成立了小沙河至大通公路建设第一、二项目管理办公室，负责仙米至大通段的现场工程建设管理工作。

本项目途经仙米国家森林公园、祁连山国家级自然保护区、大通河、达坂山、圆山水库淹没区、鹤子沟国家森林公园、东峡河级北川河，生态环境要求高，建设单位为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现“百年大计，质量第一”的工程总体目标，制定了《工程建设管理大纲》、《工程质量管理办法》、《工程达标投产管理程序与实施细则》、《样板工程管理办法》、《中间验收及质量监督程序》、《施工工艺要求》、《质量评比办法》等一系列工程质量管理制度和措施；在工程质量管理项目划分中，水土保持工程分散在其中，实行统一管理，未进行专门的工程质量管理。

本工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实

施有效管理。

水土保持工程含分散在主体工程设计、施工中。在水土保持工程建设过程中，建设单位始终把工程质量放在各项工作的首位，实行工程全过程的质量控制。要求监理部和施工项目部始终把质量管理和质量控制工作放在首位，监理项目部编制了相关的监理规划、监理实施细则，施工单位编制了各专业施工组织设计等具有现场实际指导意义的有关文件，并在施工中做到严格执行。

为了贯彻《中华人民共和国水土保持法》，根据工程实际变化和《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号），及时委托有资质的水土保持方案编制单位编制了水土保持方案报告书，并及时上报青海省水利厅进行审核批复。

监理项目部严格审核施工单位开工报告及相关资料，严格审批各项施工组织方案，严格审查承包商的资质证书、实验单位的资质证书、计量认证合格证、人员资格及机械设备；严格审核检查进场材料三证、外观、型号、规格、数量、资料，对三证及资料不全的设备不允许进场，严把材料的质量关。另外，还要求监理部必须加强工程建设过程管理和控制，严格审查施工单位报审的进场材料、构配件，对进场原材料见证取样，原材料复试合格后方可使用；杜绝了不合格品用于工程中的现象。

总之，在工程建设过程中，监理部和施工项目部，在建设管理单位的统一领导下，把现场质量管理和控制始终放在第一位，始终坚持上道工序未经验收合格，不允许进行下道工序施工，使整个工程质量始终处于受控状态，工程质量均符合国家规定的质量标准、设计及合同要求。

4.1.2 设计单位质量管理体系

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2014年8月，建设单位委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制了《国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书》，2014年9月12日，青海省水土保持局以（青水水保〔2014〕159号）批复了国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）要求，2020年10月，青海省交通建设管理有限公司委托黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）重新编制了水土保持方案报告书，2021年12月7日，在西宁市召开了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报

告书》技术审查会，2021年12月28日，青海省水利厅以《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕70号）进行了批复。

水土保持方案编制单位根据水土保持法律、法规及规范性文件中的要求和水土保持规程、规范、标准，依据各水土流失防治类型区的特点及新增水土流失的形式，确立各类型区防治、防护措施的配置，坚持防治结合，因害设防的原则，设计临时措施、工程措施和生物措施相结合的综合防治措施。以工程措施为先导，尽快控制大面积、高强度的水土流失，发挥工程措施的速效性和保障作用，结合当地特点长远考虑，使其起到长期稳定的水土保持作用。

4.1.3 监理单位质量控制体系

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程的水土保持监理单位为甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。监理单位与建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《工程监理管理标准》的要求开展了监理工作。

水土保持监理单位进场编制上报了《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》，并主持了水土保持监理单位交底会议。提出“严格监理，热情服务”的工作原则和“方案先行，样板开路”质量管理方法，并要求各参建单位高度重视水土保持工程资料的形成，按照建设单位的统一要求，确保工程资料的准确、及时、真实、有效。

水土保持监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从工程开工起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

（1）严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对水土保持工程施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担了监理责任。

（2）根据工程施工需要，配备了总监理工程师、监理工程师、监理员等水土保持专业技术监理机构，采取巡视和平行检验等形式，按作业程序即时进行监督检查；对达不到质量要求的水土保持工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

（3）审查施工单位的水土保持质量体系，督促施工单位进行全过程的水土保持质量管理。

(4) 从保证工程质量及全面履行工程施工合同出发, 对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任; 审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

(5) 参加了水土保持工程质量的评定, 及时组织会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组对分部分项工程质量等级核定、验收, 对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收, 做好工程验收工作。

(6) 定期向项目办报告工程质量情况, 对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4 施工单位质量保证体系

施工单位通过工程招投标来选定, 建设项目选定青海路桥建设机械工程有限公司为施工单位, 施工企业设备先进, 技术力量雄厚。

施工单位质量管理体系如下:

(1) 建立健全质量保证体系, 制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法, 层层落实质量责任制, 明确工程各承包单位各职能部门、各班组、工段的施工质量管理体系和项目经理、项目总工、质检员环保水保专责职能, 严格实行“三检制”, 层层把关, 做到质量不达标不提交验收; 上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(2) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(3) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求, 并向青海省交通建设管理有限公司提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(4) 正确把握质量和进度的关系, 对质量事故及时报告监理工程师, 对不合格工序坚决返工, 并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(5) 本着及时、全面、准确、真实的原则, 施工单位均具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(6) 施工现场环境管理严格执行国家有关环境保护的法律、法规, 针对现场情况制定环境保护管理办法; 加强施工现场地表植被保护, 尽可能利用已有道路或对原有道路进行拓宽, 尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

(7) 工程完工后, 施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评, 自评合格后, 再由监理单位进行抽查。

4.1.5 质量监督控制体系

青海省交通工程技术服务中心负责该工程的质量监督, 本着“科学、公正、廉洁、高效”的现场工作方针, 按照监督工作程序, 遵循国家法律法规和现行标准、规范严格把关的监督工作原则, 编制了工程质量监督方案、监督计划等监督管理文件, 重点对工程涉及到结构安全和使用功能等关键部位的实物质量和与此相关的工程建设各方主体的质量行为进行监督。

在水土保持工程的整个施工过程中, 工程质量监督负责工程质量的控制、监督和管理; 督促各监理部依据《建设工程监理规范》建立了检查、检验、验收、报验、报审制度; 负责监督管理现场各参建单位组织机构的建立和运作, 安全管理体系的建立和运作, 质量管理体系的建立和运作; 重点加强对质量监控点即重要工序、关键工序、隐蔽工程的质量检查、验收的力度; 核查施工资料的真实性、完整性、规范性; 负责分项、分部工程的质量检验评定; 进行一般事故调查, 在授权范围内批准处理方案; 参加重大事故的调查等。

通过质量监督检查, 规范和完善了工程质量管理 and 质量监督的行为。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定, 结合工程实际, 将水土保持措施项目依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)进行项目划分。对国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持项目划分为 6 个合同项目工程, 37 个单位工程, 84 个分部工程, 1341 个单元工程。

表 4-1 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分表 (KD-SG1 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程,相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	2
				取土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		1
				弃土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-03		1
				施工生产生活区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-04		1
				施工道路区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-05		1
取土场防护工程	KDSB-XQT-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		截排水沟	KDSB-XQT-01-02	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	2
		土地整治	KDSB-XQT-01-03	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		植被恢复	KDSB-XQT-01-04	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
土地整治工程	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-02	生产生活区土地整理	KDSB-XTD-01-02-01	按照每公顷一个单元划分	4
				施工便道土地整理	KDSB-XTD-01-02-02	按照每公顷一个单元划分	1
植被建设工程	KDSB-XZB-01	点状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	生产生活区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	4
		线状植被恢复	KDSB-XZB-01-02	施工便道区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-02	按照每公顷一个单元划分	1
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米 (临时堆土)	80
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	21
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	17
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	21
5		9					162
备注	1.单位工程分为 5 个,分部工程分为 9 个,162 个单元工程根据项目实际情况和划分标准确定; 2.KDSB 是指国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程,X 是指土建标段代码;BT 指表土保护工程,QZ 指弃渣场,QT 指取土场,TD 指土地整治工程,ZB 指植被建设工程,LS 指临时防护工程。						

表 4-2 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分表 (KD-SG2 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程, 相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	7
				取土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		1
				弃土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-03		3
				施工生产生活区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-04		6
				施工道路区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-05		9
1#弃渣场防护工程	KDSB-XQZ-01	挡渣墙	KDSB-XQZ-01-01	基础开挖	KDSB-XQZ-01-01-01	每 200 米划分为一单元工程	1
				墙体	KDSB-XQZ-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	1
		斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02	斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		土地整治	KDSB-XQZ-01-04	土地整治	KDSB-XQZ-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	1
		植被恢复	KDSB-XQZ-01-05	植被恢复	KDSB-XQZ-01-05-01	每公顷划分为一个单元工程	1
2#弃渣场防护工程	KDSB-XQZ-01	挡渣墙	KDSB-XQZ-01-01	基础开挖	KDSB-XQZ-01-01-01	每 200 米划分为一单元工程	1
				墙体	KDSB-XQZ-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	1
		斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02	斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		土地整治	KDSB-XQZ-01-04	土地整治	KDSB-XQZ-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		植被恢复	KDSB-XQZ-01-05	植被恢复	KDSB-XQZ-01-05-01	每公顷划分为一个单元工程	2
3#弃渣场防护工程	KDSB-XQZ-01	挡渣墙	KDSB-XQZ-01-01	基础开挖	KDSB-XQZ-01-01-01	每 200 米划分为一单元工程	2
				墙体	KDSB-XQZ-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	2
		斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02	斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		土地整治	KDSB-XQZ-01-04	土地整治	KDSB-XQZ-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	3
		植被恢复	KDSB-XQZ-01-05	植被恢复	KDSB-XQZ-01-05-01	每公顷划分为一个单元工程	3
取土场防护工程	KDSB-XQT-01	挡渣墙	KDSB-XQT-01-01	基础开挖	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
				墙体	KDSB-XQT-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	1
		斜坡整治	KDSB-XQT-01-02	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	2
		截排水沟	KDSB-XQT-01-03	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	6
		土地整治	KDSB-XQT-01-04	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	2
植被恢复	KDSB-XQT-01-05	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2		

水土保持工程质量

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
土地整治工程	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-02	生产生活区土地恢复	KDSB-XTD-01-02-01	按照每公顷一个单元划分	10
				施工便道土地恢复	KDSB-XTD-01-02-02	按照每公顷一个单元划分	10
植被建设工程	KDSB-XZB-01	点状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	生产生活区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	10
		线状植被恢复	KDSB-XZB-01-02	施工便道区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-02	按照每公顷一个单元划分	10
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米（临时堆土）	29
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	33
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	36
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	34
8		22					235
备注	1.单位工程分为 8 个，分部工程分为 22 个，235 单元工程根据项目实际情况和划分标准确定； 2.KDSB 是指国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程，X 是指土建标段代码；BT 指表土保护工程，QZ 指弃渣场，QT 指取土场，TD 指土地整治工程，ZB 指植被建设工程，LS 指临时防护工程。						

表 4-3 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分表 (KD-SG3 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程, 相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	4
				取土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		1
				弃土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-03		1
				施工生产生活区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-04		2
				施工道路区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-05		6
弃渣场防护工程	KDSB-XQZ-01	挡渣墙	KDSB-XQZ-01-01	基础开挖	KDSB-XQZ-01-01-01	每 200 米划分为一单元工程	1
				墙体	KDSB-XQZ-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	1
		斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02	斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		截排水沟	KDSB-XQZ-01-03	截排水沟	KDSB-XQZ-01-03-01	每 200 米划分为一个单元工程	5
		土地整治	KDSB-XQZ-01-04	土地整治	KDSB-XQZ-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
植被恢复	KDSB-XQZ-01-05	植被恢复	KDSB-XQZ-01-05-01	每公顷划分为一个单元工程	2		
取土场防护工程	KDSB-XQT-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		截排水沟	KDSB-XQT-01-02	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	4
		土地整治	KDSB-XQT-01-03	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		土地恢复	KDSB-XQT-01-04	土地恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		植被恢复	KDSB-XQT-01-05	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
土地整治工程	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-02	生产生活区土地恢复	KDSB-XTD-01-02-01	按照每公顷一个单元划分	3
				施工便道土地恢复	KDSB-XTD-01-02-02	按照每公顷一个单元划分	6
植被建设工程	KDSB-XZB-01	点状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	生产生活区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	3
		线状植被恢复	KDSB-XZB-01-02	施工便道区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-02	按照每公顷一个单元划分	6
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米 (临时堆土)	24
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	23
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	22
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	15
6		15					139
备注	1.单位工程分为 6 个, 分部工程分为 15 个, 139 个单元工程根据项目实际情况和划分标准确定; 2.KDSB 是指国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程, X 是指土建标段代码; BT 指表土保护工程, QZ 指弃渣场, QT 指取土场, TD 指土地整治工程, ZB 指植被建设工程, LS 指临时防护工程。						

表 4-4 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分结果表 (KD-SG5 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程, 相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	15
				取土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		3
				施工便道区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-04		9
1#取土场防护工程	KDSB-XQT-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		截排水沟	KDSB-XQT-01-02	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	4
		土地整治	KDSB-XQT-01-03	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		土地恢复	KDSB-XQT-01-04	土地恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2
		植被恢复	KDSB-XQT-01-05	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	4
2#取土场防护工程	KDSB-XQT-02	斜坡整治	KDSB-XQT-02-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
		土地整治	KDSB-XQT-02-02	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	5
		植被恢复	KDSB-XQT-02-03	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	5
3#取土场防护工程	KDSB-XQT-03	斜坡整治	KDSB-XQT-03-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	2
		截排水沟	KDSB-XQT-03-02	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	5
		土地整治	KDSB-XQT-03-03	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	5
		植被恢复	KDSB-XQT-03-04	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	5
土地整治工程	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-01	施工便道土地整理	KDSB-XTD-01-02-02	按照每公顷一个单元划分	9
植被建设工程	KDSB-XZB-01	线状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	施工便道区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-02	按照每公顷一个单元划分	9
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米 (临时堆土)	184
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	54
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	53
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	51
7		16					428
备注	1.单位工程分为 7 个, 分部工程分为 16 个, 428 个单元工程根据项目实际情况和划分标准确定; 2.KDSB 是指国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程, X 是指土建标段代码; BT 指表土保护工程, QZ 指弃渣场, QT 指取土场, TD 指土地整治工程, ZB 指植被建设工程, LS 指临时防护工程。						

表 4-5 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分结果表 (KD-SG6 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数		
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程, 相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	10		
				取土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		2		
				弃土场表土剥离	KDSB-XBT-01-01-03		1		
				施工生产生活区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-04		3		
				施工道路区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-05		5		
弃渣场防护工程	KDSB-XQZ-01	挡渣墙	KDSB-XQZ-01-01	基础开挖	KDSB-XQZ-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	2		
				墙体	KDSB-XQZ-01-01-02	每 200 米划分为一个单元工程	2		
		斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02	斜坡防护	KDSB-XQZ-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1		
		截排水沟	KDSB-XQZ-01-03	截排水沟	KDSB-XQZ-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	2		
		土地整治	KDSB-XQZ-01-04	土地整治	KDSB-XQZ-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	2		
1#取土场防护工程	KDSB-XQT-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01	植被恢复	KDSB-XQZ-01-05-01	每公顷划分为一个单元工程	2		
				斜坡整治	KDSB-XQT-01-01	斜坡整治	KDSB-XQT-01-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	2
				截排水沟	KDSB-XQT-01-02	截排水沟	KDSB-XQT-01-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	4
				土地整治	KDSB-XQT-01-03	土地整治	KDSB-XQT-01-03-01	每公顷划分为一个单元工程	6
2#取土场防护工程	KDSB-XQT-01	斜坡整治	KDSB-XQT-02-01	植被恢复	KDSB-XQT-01-04-01	每公顷划分为一个单元工程	6		
				斜坡整治	KDSB-XQT-02-01	斜坡整治	KDSB-XQT-02-01-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
				截排水沟	KDSB-XQT-02-02	截排水沟	KDSB-XQT-02-02-01	每 200 米划分为一个单元工程	1
				土地整治	KDSB-XQT-02-03	土地整治	KDSB-XQT-02-03-01	每公顷划分为一个单元工程	3
土地整治	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-01	生产生活区土地整理	KDSB-XTD-01-01-01	每公顷划分为一个单元工程	3		
				施工便道区土地整理	KDSB-XTD-01-01-02	按照每公顷一个单元划分	5		
植被建设工程	KDSB-XZB-01	点状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	生产生活区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	3		
		线状植被恢复	KDSB-XZB-01-02	施工便道区植被恢复	KDSB-XZB-01-02-02	按照每公顷一个单元划分	5		
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米 (临时堆土)	79		
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	35		
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	35		
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	40		
7		18					263		

表 4-6 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程项目划分结果表 (KD-SG7 标段)

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	编号	划分标准	单元工程个数
表土保护工程	KDSB-XBT-01	表土剥离	KDSB-XBT-01-01	主体工程区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-01	按照每 1 万方为一个单元工程, 相对独立部位表土剥离为一个单元工程。	3
				施工生产生活区表土剥离	KDSB-XBT-01-01-02		1
土地整治	KDSB-XTD-01	土地整理	KDSB-XTD-01-01	生产生活区土地整理	KDSB-XTD-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	1
植被建设工程	KDSB-XZB-01	点状植被恢复	KDSB-XZB-01-01	生产生活区植被恢复	KDSB-XZB-01-01-01	按照每公顷一个单元划分	1
临时防护工程	KDSB-XLS-01	临时防护措施	KDSB-XLS-01-01	密目网苫盖	KDSB-XLS-01-01-01	0.1-1000 平方米 (临时堆土)	52
				临时挡土埂	KDSB-XLS-01-01-02	每 1000 米划分为一个单元工程	15
				临时排水沟	KDSB-XLS-01-01-03	每 1000 米划分为一个单元工程	12
				临时沉砂池	KDSB-XLS-01-01-04	每个划分为一个单元工程	29
4		4					114
备注	1.单位工程分为 4 个, 分部工程分为 4 个, 114 个单元工程根据项目实际情况和划分标准确定; 2.KDSB 是指国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程, X 是指土建标段代码; BT 指表土保护工程, QZ 指弃渣场, QT 指取土场, TD 指土地整治工程, ZB 指植被建设工程, LS 指临时防护工程。						

4.2.2 各防治分区工程质量评定

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持项目划分为 6 个合同项目工程，37 个单位工程，84 个分部工程，1341 个单元工程。

经施工单位自评，监理单位复核，1341 个单元工程质量均达到合格质量标准，工程质量合格；经施工单位自评，监理单位复核，建设单位核定，84 个分部工程质量均达到合格质量标准，工程质量合格；经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，37 个单位工程质量均合格。

表 4-7 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持项目评定统计表

合同工程	单位工程名称	分部工程名称	单元工程名称	单元工程个数	单元工程质量等级	分部工程质量等级	单位工程质量等级
KD-SG 1 标段	表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	2	全部合格	合格	合格
			取土场表土剥离	1	全部合格		
			弃土场表土剥离	1	全部合格		
			施工生产生活区表土剥离	1	全部合格		
			施工道路区表土剥离	1	全部合格		
	取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	1	全部合格	合格	合格
			截排水沟	2	全部合格	合格	
			土地整治	2	全部合格	合格	
			植被恢复	2	全部合格	合格	
	土地整治工程	土地整理	生产生活区土地整理	4	全部合格	合格	合格
			施工便道土地整理	1	全部合格		
	植被建设工程	点状植被恢复	生产生活区植被恢复	4	全部合格	合格	合格
			施工便道区植被恢复	1	全部合格	合格	
	临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	80	全部合格	合格	合格
			临时挡土埂	21	全部合格		
			临时排水沟	17	全部合格		
临时沉砂池			21	全部合格			
KD-SG 2 标段	表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	7	全部合格	合格	合格
			取土场表土剥离	1	全部合格		
			弃土场表土剥离	3	全部合格		
			施工生产生活区表土剥离	6	全部合格		
			施工道路区表土剥离	9	全部合格		
	1#弃渣场防护工程	挡渣墙	基础开挖	1	全部合格	合格	合格
			墙体	1	全部合格		
		斜坡防护	斜坡防护	1	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	1	全部合格	合格	
	2#弃渣场防护工程	挡渣墙	基础开挖	1	全部合格	合格	合格
			墙体	1	全部合格		
		斜坡防护	斜坡防护	1	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	2	全部合格	合格	

KD-SG 3 标段	3#弃渣场防护工程	植被恢复	植被恢复	2	全部合格	合格	合格
		挡渣墙	基础开挖	2	全部合格	合格	
			墙体	2	全部合格	合格	
		斜坡防护	斜坡防护	1	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	3	全部合格	合格	
	植被恢复	植被恢复	3	全部合格	合格		
	取土场防护工程	挡渣墙	基础开挖	1	全部合格	合格	合格
			墙体	1	全部合格		
		斜坡整治	斜坡整治	2	全部合格	合格	
		截排水沟	截排水沟	6	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	2	全部合格	合格	
	植被恢复	植被恢复	2	全部合格	合格		
	土地整治工程	土地整理	生产生活区土地恢复	10	全部合格	合格	合格
			施工便道土地恢复	10	全部合格		
	植被建设工程	点状植被恢复	生产生活区植被恢复	10	全部合格	合格	合格
		线状植被恢复	施工便道区植被恢复	10	全部合格	合格	
	临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	29	全部合格	合格	合格
			临时挡土埂	33	全部合格		
			临时排水沟	36	全部合格		
			临时沉砂池	34	全部合格		
表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	4	全部合格	合格	合格	
		取土场表土剥离	1	全部合格			
		弃土场表土剥离	1	全部合格			
		施工生产生活区表土剥离	2	全部合格			
		施工道路区表土剥离	6	全部合格			
弃渣场防护工程	挡渣墙	基础开挖	1	全部合格	合格	合格	
		墙体	1	全部合格			
	斜坡防护	斜坡防护	1	全部合格	合格		
	截排水沟	截排水沟	5	全部合格	合格		
	土地整治	土地整治	2	全部合格	合格		
	植被恢复	植被恢复	2	全部合格	合格		
取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	1	全部合格	合格	合格	
	截排水沟	截排水沟	4	全部合格	合格		
	土地整治	土地整治	2	全部合格	合格		
	土地恢复	土地恢复	2	全部合格	合格		
	植被恢复	植被恢复	2	全部合格	合格		
土地整治工程	土地整理	生产生活区土地恢复	3	全部合格	合格	合格	
		施工便道土地恢复	6	全部合格			
植被建设工程	点状植被恢复	生产生活区植被恢复	3	全部合格	合格	合格	
	线状植被恢复	施工便道区植被恢复	6	全部合格			
临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	24	全部合格	合格	合格	
		临时挡土埂	23	全部合格			
		临时排水沟	22	全部合格			
		临时沉砂池	15	全部合格			

水土保持工程质量

KD-SG 5 标段	表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	15	全部合格	合格	合格
			取土场表土剥离	3	全部合格		
			施工便道区表土剥离	9	全部合格		
	1#取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	1	全部合格	合格	合格
		截排水沟	截排水沟	4	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	2	全部合格	合格	
		土地恢复	土地恢复	2	全部合格	合格	
		植被恢复	植被恢复	4	全部合格	合格	
	2#取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	1	全部合格	合格	合格
		土地整治	土地整治	5	全部合格	合格	
		植被恢复	植被恢复	5	全部合格	合格	
	3#取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	2	全部合格	合格	合格
		截排水沟	截排水沟	5	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	5	全部合格	合格	
植被恢复		植被恢复	5	全部合格	合格		
土地整治工程	土地整理	施工便道土地整理	9	全部合格	合格	合格	
植被建设工程	线状植被恢复	施工便道区植被恢复	9	全部合格	合格	合格	
临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	184	全部合格	合格	合格	
		临时挡土埂	54	全部合格			
		临时排水沟	53	全部合格			
		临时沉砂池	51	全部合格			
KD-SG 6 标段	表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	10	全部合格	合格	合格
			取土场表土剥离	2	全部合格		
			弃土场表土剥离	1	全部合格		
			施工生产生活区表土剥离	3	全部合格		
			施工道路区表土剥离	5	全部合格		
	弃渣场防护工程	挡渣墙	基础开挖	2	全部合格	合格	合格
			墙体	2	全部合格		
		斜坡防护	斜坡防护	1	全部合格	合格	
		截排水沟	截排水沟	2	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	2	全部合格	合格	
	植被恢复	植被恢复	2	全部合格	合格		
	1#取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	2	全部合格	合格	合格
		截排水沟	截排水沟	4	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	6	全部合格	合格	
		植被恢复	植被恢复	6	全部合格	合格	
	2#取土场防护工程	斜坡整治	斜坡整治	1	全部合格	合格	合格
		截排水沟	截排水沟	1	全部合格	合格	
		土地整治	土地整治	3	全部合格	合格	
		植被恢复	植被恢复	3	全部合格	合格	
土地整治	土地整理	生产生活区土地整理	3	全部合格	合格	合格	
		施工便道区土地整理	5	全部合格			
植被建	点状植被恢复	生产生活区植被恢复	3	全部合格	合格	合格	
	线状植被恢复	施工便道区植被恢复	5	全部合格	合格		

	临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	79	全部合格	合格	合格
			临时挡土埂	35	全部合格		
			临时排水沟	35	全部合格		
			临时沉砂池	40	全部合格		
KD-SG 7标段	表土保护工程	表土剥离	主体工程区表土剥离	3	全部合格	合格	合格
			施工生产生活区表土剥离	1	全部合格		
	土地整治	土地整理	生产生活区土地整理	1	全部合格	合格	合格
	植被建设工程	点状植被恢复	生产生活区植被恢复	1	全部合格	合格	合格
	临时防护工程	临时防护措施	密目网苫盖	52	全部合格	合格	合格
			临时挡土埂	15	全部合格		
			临时排水沟	12	全部合格		
			临时沉砂池	29	全部合格		
6	37	84		1341			

4.2.3 工程措施质量评价

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程，将水土保持建设纳入主体工程施工之中，使水土保持建设与主体工程建设同步进行，落实了水土保持“三同时”制度，建立了一套完整的质量保证体系。并且在整个过程中严把原材料质量关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、旁站监理、质量监督；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制；对工程计量、质量记录资料进行控制，通过采取以上措施，有效地保证了工程质量。

水土保持设施验收单位采用普查的方法以核定工程措施的质量。重点检查了公路工程的边沟、排水沟、急流槽、各防治分区的土地整治等各类工程措施点5个。检查的重点为工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度和浆砌石勾缝情况以及缺陷等，现场抽查情况见表4-8。

表 4-8 水土保持措施现场质量检查及运行情况

工程位置	工程名称	工程质量描述	质量状况	
主体工程区	边沟	混凝土盖板排水沟，表面平整	合格	
	排水沟	碎石大小均匀，表面平整	合格	
	截水沟	混凝土排水沟，表面平整，勾缝严密	合格	
	急流槽	布设位置适当，顺接通畅	合格	
	边坡防护	窗式护面墙护坡	布设位置符合设计，表面平整	合格
		植草护坡	布设位置符合设计，植草盖度达到标准	合格
土地整治	边坡土地平整	坡比符合设计，斜坡整治平整	合格	
弃渣场区	土地整治	渣场坡面顶面	达到专项设计标准	
	排水设施	截水沟	混凝土排水沟，表面平整，勾缝严密	
	挡渣墙	浆砌石	卵石大小均匀，表面平整	
取土（料）场区	土地整治	坡面及地面	达到专项设计标准	
	排水设施	截水沟	混凝土排水沟，表面平整，勾缝严密	
施工生产生活区	土地整治	拆除后整治	达到专项设计标准	
施工便道区	土地整治	土地平整	达到专项设计标准	

抽检结果表明：多数工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法符合技术规范和质量要求。混凝土工程表面平整，勾缝严实，外观结构和缝宽符合要求，无裂缝、脱皮现象。施工现场已基本清理平整，外观基本平整，与周围景观基本协调。

与此同时，对各防治分区平整情况进行了现场检查。检查结果表明，各施工区场地在施工后均进行了场地平整，满足主体工程运行的要求。

在质量评估工作中还检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持工程措施在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有施工、监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。本次共抽查了多份质量检验资料和检验统计资料，回填土干密度检测土样20个，合格20个，合格率达到100%，混凝土试样10个，合格10个，合格率100%。

综上所述，我认为水土保持工程措施施工管理制度健全、工程质量检验合格、原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计和规范要求，起到了防治水土流失的作用。工程措施质量总体合格。

4.2.4 植物措施质量评价

项目区水土保持植物措施按主体工程设计和水土保持方案设计要求实施完成，草种符合设计要求，施工质量满足设计要求，草籽为当地常见植物，适应当地自然条件。

已实施的植物措施出苗率达85%。对保护、改善生态环境、噪声防治、污染防治、绿化美化及改善路域环境、防止公路水蚀、风蚀危害等起到了积极作用，在功能上能满足水土保持的要求。

4.2.5 水土保持措施质量综合评价

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程，各项水土保持措施基本符合设计要求，质量控制到位，工程质量合格。

由建设单位项目办组织，主体监理单位、水保监理单位、施工单位等参建单位对水土保持单位工程、分部工程组织进行了自验，其工作主要包括水土保持方案以及设计文件确定的水土保持措施落实的实施情况、已建水土保持设施的质量及运行情况、水土保持效果及管护责任落实情况。通过分部工程验收和单位工程验收，对照水土保持设施竣工验收合格的条件与相关要求，认为国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程各项水土保持措施均达到设计要求，满足工程质量验收标准，各项指标均达到了方案设计目标值，共1341个单元工程质量合格，84个分部工程质量合格，37个单位工程质量合格，国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持6个合同项目工程质量合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程实际设置的弃渣场位置与水土保持方案确定的弃渣场位置一致，未发生变化。各弃土场弃土量 $V < 50$ 万 m^3 ，周边无公共设施、企业和居民，不影响公共安全；不在河道、湖泊、水库管理范围内，不影响行洪安全；不涉及不良地质及环境敏感区。工程布设的弃渣场防治措施体系完整、合理，各弃土场安全稳定，无安全隐患。

4.4 总体质量评价

根据水土保持措施质量评定结果，国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程已落实了水土保持方案确定的水土保持内容及要求，完成的水土保持措施与周边环境相协调，水土保持工程质量合格，运行正常。工程措施外观平整完好，建筑物结构尺寸符合设计要求，质量合格；植物措施能够起到防治项目区防风、固土、绿化、减少水土流失的作用。

综合评定：本项目已完成的各项水土保持措施质量均达到了设计和规范的要求，水土保持效果明显，运行期管护责任已得到落实，质量评定合格，符合竣工验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在工程建设中，建设单位严格按照批复的水土保持方案实施相应的水土保持措施。经现场调查，各项水土保持工程实施至今工程措施质量良好，运行正常，未出现安全问题，工程维护及时到位，效果显著，防护措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。

在运行初期防护工程效果明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，沿线植被逐步得到恢复，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

(1) 已实施的工程措施运行情况

通过查阅监理、监测及施工资料，结合现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括：路基区实施的边坡防护工程、防洪排导工程等措施；桥涵区土地整治；取（弃）土场区实施的边坡削坡、土地整治、挡水土埂措施；施工便道区土地整治措施；施工生产生活设施区实施的土地整治等措施，实施的水土保持措施发挥了较好的防治水土流失作用。

(2) 已实施的植物措施运行情况

通过查阅监理、监测及施工资料，结合现场调查，确认已实施的水土保持植物措施主要包括：路基工程区种草恢复植被、取（弃）土场区种草恢复植被、施工生产生活区种草恢复植被、施工便道区种草恢复植被、临时堆土区种草恢复植被。项目区实施的各项植物措施整体效果良好，发挥了较好的防治水土流失作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

根据水土保持监测结果，项目建设区总面积为 383.14hm^2 ，水土保持措施面积为 223.44hm^2 ，建筑物及硬化面积 143.88hm^2 ，治理水土流失总面积为 367.32hm^2 ，水土流失治理度为 95.87% ，达到水土保持方案确定的目标值 95% 。各防治分区水土流失治理度情况表见表 5-1。

表 5-1 项目区水土流失治理度计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
		建筑物及硬化面积	防治措施面积	合计	
路基工程区	215.21	104.15	105.81	209.96	97.56
桥梁工程区	6.83	0.8	5.05	5.85	85.65
隧道工程区	1.26	0.14	1.1	1.24	98.41
互通工程区	64.16	22.23	38.69	60.92	94.95
沿线设施区	27.31	18.56	7.42	25.98	95.13
取土场	29.67	0	27.32	27.32	92.08
弃渣场区	7.92	0	7.52	7.52	94.95
施工生产生活区	22.23	0	20.51	20.51	92.26
施工便道区	8.55	0	8.21	8.21	96.02
合计	383.14	143.88	223.44	367.32	95.87

5.2.2 土壤流失控制比

根据水土保持监测结果,本项目容许土壤流失量为 1000t/km².a,治理后的平均土壤流失量为 920t/km².a,土壤流失控制比为 1.09,达到水土保持方案确定的目标值 1.0。

5.2.3 渣土防护率

根据水土保持监测结果,该工程实际土石方总量 1168.30 万 m³,其中土石方开挖总量为 484.75 万 m³,填方总量为 683.55 万 m³,借方总量为 237.00 万 m³,弃方总量为 38.20 万 m³,实际拦(土)渣 36.40 万 m³,综合工程各段监测成果,渣土防护率为 95.29%,达到水土保持方案确定的目标值 92%。

5.2.4 表土保护率

根据水土保持监测结果,本项目占用耕地、林地、草地 349.39hm²,工程实际剥离表土 43.19 万 m³,施工过程中对剥离剥离采取拦挡、苫盖等保护措施及最终表土回覆利用量为 42.98 万,表土保护率为 90.77%,达到水土保持方案确定的目标值 90%。

5.2.5 林草植被恢复率

根据水土保持监测结果,林草植被恢复面积 183.79hm²,可恢复林草面积为 191.82hm²,林草植被恢复率为 95.81%,达到水土保持方案确定的目标值 95%。各防治分区林草植被恢复率情况表见表 5-2。

表 5-2 项目建设区林草植被恢复率计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	可恢复林草面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
路基工程区	215.21	90.06	85.51	94.95
桥梁工程区	6.83	3.98	3.73	93.72
隧道工程区	1.26	0.62	0.61	98.39
互通工程区	64.16	33.68	32.04	95.13
沿线设施区	27.31	6.57	6.29	95.74
取土场区	29.67	22.67	22.05	97.27
弃渣场区	7.92	7.48	7.34	98.13
施工生产生活区	22.23	18.21	18.01	98.90
施工便道区	8.55	8.55	8.21	96.02
合计	383.14	191.82	183.79	95.81

5.2.6 林草覆盖率

根据水土保持监测结果,项目建设区总面积 383.14hm²,林草植被面积 183.79hm²,林草覆盖率 38.56%,达到水土保持方案确定的目标值 22%。各防治分区林草植被覆盖率情况表见表 5-3。

表 5-3 项目建设区林草植被覆盖率计算表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	完成植被面积 (hm ²)	植被达标面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	215.21	90.06	85.51	85.51	39.73
桥梁工程区	6.83	3.98	3.73	2.24	32.80
隧道工程区	1.26	0.62	0.61	0.61	48.41
互通工程区	64.16	33.68	32.04	32.04	49.94
沿线设施区	27.31	6.57	6.29	6.29	23.03
取土场区	29.67	22.67	22.05	8.82	29.73
弃渣场区	7.92	7.48	7.34	2.57	32.45
施工生产生活区	22.23	18.21	18.01	7.2	32.39
施工便道区	8.55	8.55	8.21	2.46	28.77
合计	383.14	191.82	183.79	147.74	38.56

5.3 公众满意度调查

通过向工程周边境公众发放公众问卷调查的方式,收集公众对验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表32份水土保持公众调查表,进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作与水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响,多数民众对项目实施的反响,以作为本次技术评估工作的参考依据。

调查的内容主要包括以下五个方面:项目对当地经济影响、对环境的影响、对弃土弃渣管理,以及林草植被建设及土地恢复情况等;调查的对象主要为干部、工人、农

民、学生；在被调查的对象中，既有建设单位的干部群众、也有水行政主管部门的领导群众，还有当地老百姓；既有老年人、中年人，也有青年人，其中男性20人，女性12人（表5-4）。

表 5-4 项目区水土保持公众调查结果

调查项目	好		一般		差		说不清	
	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)
项目对当地经济影响	30	93.75					2	6.25
项目对当地环境影响	28	87.5			2	6.25	2	6.25
项目对弃土弃渣管理	30	93.75	1	3.125			1	3.125
土地整治恢复情况	30	93.75	2	6.25				

调查的内容主要包括以下四个方面：项目对当地经济影响、对环境的影响、对弃土弃渣管理，以及土地恢复情况等。经调查走访，有93.75%的人认为该项目对当地经济有一定的促进作用，87.50%的人认为项目对当地环境有比较好的影响，93.75%的人认为项目在弃土弃渣管理方面做的较好，有93.75%的人认为项目对所扰动的土地整治的较好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

青海省交通建设管理有限公司作为工程项目建设单位，承担着整个项目的建设、组织、管理、投产、运行、投资回报和还贷风险的责任，全面负责工程建设的组织和管理。项目管理办公室专门成立了水土保持治理工作领导小组，下设水土保持设计组、现场组、财务保障组和督导组，对整个工程中涉及的水土保持治理工作任务和完成时限进行了详细的规定，还提出了切实可行的保障措施。项目办并配备专人负责施工建设过程中水土保持工作，相关水土保持措施设计、施工均纳入主体工程统一管理。项目实施过程中，始终把工程质量放在第一位，实行全过程的质量控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理。根据工程规模和特点，进行招标，选择施工和监理单位。项目办还经常参加重点项目施工组织设计的研讨和会审，参加重要工程部位的基础验收。为了及时掌握工程质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目办还经常派技术和管理人员及时主动的到现场进行现场监督管理。了解工程质量情况，收集质量信息，发现问题立即要求监理和施工单位进行及时处理。

工程施工中，各合同施工标段都落实了水土保持责任，施工单位都配备了具体负责具有水土保持功能设施建设工作的领导和技术人员，负责施工过程中水土保持设施的施工质量、施工进度、临时水土保持措施和突发水土流失事件的处置。按照批复水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，最大限度地减少施工过程中的水土流失。并制订相关工作制度，严格组织施工管理，开展文明施工。为规范项目标准化建设，项目办按《高速公路施工标准化技术指南》《青海省公路建设管理指南》的要求开展施工标准化活动。

各参建单位成立了水土保持领导小组，各单位确定了以项目主要负责人负责水土保持工作，建立了各项管理制度，落实质量责任制，明确各级质量责任人。在工程建设期间，建设单位将水土保持工作纳入主体工程管理，对水土保持工作实行统一管理、各负其责的原则，按照“谁主管、谁负责”建立岗位责任制。其中安质部是水土保持归口管理部门，对项目水土保持工作进行监督管理，委托有资质的单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）编制了水土保持方案报告书。

水土保持监理单位负责水土保持工作，实行总监理工程师负责制，以质量控制为主，协助业主做好进度、投资控制 and 安全管理。建设单位、施工单位、监理单位均建立了质量控制体系，实行全面的工程质量管理。

6.2 规章制度

建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。在项目管理上，制定了《计划管理制度》、《合同管理制度》、《统计管理制度》、《技经工作管理制度》、《工程结算管理办法》、《降低工程造价管理办法》、《招标投标管理制度》、《概算外项目管理办法》、《安全文明施工考核办法》等制度和办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，通过制度管好工程。

项目办作为业主职能部门牵头组织设计、监理、施工等并与参建各方质量负责人制定了《工程管理制度》，建立了质量管理网络。在制定的《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程建设管理制度》中设专门章节对项目的水土保持工作做了规定，制定了《工程监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》，对参建各方质量体系进行检查和评价，推进质量宣传活动和质量评比活动，实行质量奖罚。

监理单位也专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《工程安全文明施工管理制度》等制度。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

把安全生产工作作为各项工作的前提和基础常抓不懈，常管不松，用制度管人，用规范管事。抓工程施工组织设计审定，控制总体规划，制定工程质量管理方法和质量保证措施，定期对工程质量作动态分析和评价。做到工程施工管理有据可循。规范现场安全文明施工，分区域责任管理，努力做到紧张而有条不紊，繁忙而井然有序开展工作。明确施工重心，强化安全、重视工程质量监管。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，认真贯彻中央关于建设项目“三项”制度改革精神，确保工程建设质量。在工程施工期，委托有资质的监理单位、对项目施工的全过程进行全方位监理，把水土保持工程建设纳入主体工程之中，同时设计、同时施工、同时监理。当基础等隐蔽工程埋设前，组织阶段验收，使工程始终处于严格的质量保证体系控制之

下，按国家及地方有关质量标准进行竣工验收。

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程措施实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。

项目办作为建设职能部门负责工程水土保持工程的落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、接受监理以及监督部门的管理监督；根据有关公路工程建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

在保证质量的同时，控制工程进度；按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、项目办组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《外包工程（项目）安全技术交底管理规定》，《工程安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树种草的成活率和保存率。针对项目实际，各参建单位编制了水土保持施工组织设计级环境保护实施方案，尤其是针对取土场、弃渣场，邀请专业单位编制了专项恢复方案，并以边施工边恢复的原则进行环水保恢复工作，从而实现了无痕化施工的目标。2021年4月19日，被青海省交通厅授予2020年度青海省公路样板（标杆）工程，高原生态示范公路。

水土保持工程纳入到主体工程建设之中，未单独进行施工招投标，2014年8月开工建设，2020年5月完工，全面履行了合同义务，合同履行正常。

6.4 水土保持监测

为了落实《中华人民共和国水土保持法》、《青海省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，落实水土保持方案报告书中设计的各项水土保持措施，建设单位于

2017年5月建设单位委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展了国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程的水土保持监测。

甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司自开展水土保持监测以来，依据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》《水土保持监测技术规程》，先后进行了20季度巡测，采用实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析等多种方法，对项目主体工程的建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等进行了全面监测，积累了大量监测数据和影像资料。配合建设单位完成了各级水行政部门对项目各年度的水土保持监督检查工作，向督查组汇报了监测工作开展情况、监测成果、项目存在问题及监测意见。项目部利用无人机对本项目进行了无人机航拍，获取了航拍影像资料，直观、全面的了解和掌握了取（弃）土场的占地、取土情况，水土保持措施情况，以及水土流失防治情况，为客观分析、评价取（弃）土场水土保持防治效果提供了有力依据。同时，项目部对其它监测分区选择有代表性的典型地段也进行了无人机航拍，为本项目遥感监测积累了丰富的影像资料。并对监测过程中发现的问题，及时向施工单位提出了整改要求和合理化建议。按时编制了20期季度报表，5期年度报告等阶段监测成果。2022年6月，在对相关技术资料，历次监测资料进行整理、分析的基础上，编制了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

为了落实《中华人民共和国水土保持法》、《青海省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（青海省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于2016年3月25日修订，自2016年6月1日起施行。）落实水土保持方案报告书中设计的各项水土保持措施，建设单位于2017年5月委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展了国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程的水土保持监理。

甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司自2017年8月~2022年5月工程开始实施国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持专项监理工作以来，坚持做到与主体工程监理明确分工，负责监控工程是否按照批复的水土保持方案要求落实各项水土保持措施；从进度、质量、投资和安全等方面实施工程建设监理。依据《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）《水土保持工程质量评定规程》

(SL336-2006)、《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持监理托合同》、《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书》及工程建设特点，向建设单位上报了监理开工报审资料；根据项目特点和水土保持方案报告书编制上报了《水土保持监理规划》，根据批复的《水土保持监理规划》，水土保持监理单位完成了《水土保持监理实施细则》、《水土保持工程项目划分表》，按月工程进度、主体工程进度进行了水土保持进度控制、质量控制，有步骤地完成了该项目水土保持工程监理任务，通过监理工作的分析与总结，于 2022 年 6 月完成了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持监理工作报告》。水土保持监理工作的开展和实施，实现了各项水土保持措施的进度、数量、质量和投资等控制目标，确保水土保持方案的实施，使工程建设造成水土流失得以及时防治。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设过程中，2016 年、2017 年接受了青海省水土保持中心（原为青海省水土保持局）的监督检查，大通县水土保持预防监督站、门源县水利局协查，青海省水土保持局下发监督检查意见。意见指出，建设单位未落实弃渣场水土保持变更手续，要求建设单位开展水土保持监理、监测工作，落实取土场、弃渣场等水土保持防治措施，缴纳水土保持补偿费等，建设单位落实了水土保持监理、监测，加强水土保持防治措施等部分意见。

2020 年 10 月，青海省交通建设管理有限公司委托黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）重新编制了水土保持方案报告书。2021 年 12 月 7 日，在西宁市召开了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报告书》技术审查会，2021 年 12 月 28 日，青海省水利厅以《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕70 号）进行了批复。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据行政许可的《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书》，本项目应缴纳水土保持补偿费 366.75 万元。2021 年 4 月 15 日，青海省交通建设管理有限公司向西宁经济技术开发区南川工业园区税务局缴纳水土保持补偿费 103.98 万元，2022 年 6 月 20 日青海省交通建设管理有限公司向西宁经济技术开发区南川工业园区税务局缴纳水土保持补偿费 262.77 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程水土保持设施在试运行期间的管理维护工作由青海省高速公路养护服务有限公司负责，制定相应的规章制度、养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。

养护单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责管护，不定期检查排水沟等设施，清理排水沟内积沙，保证各项水土保持设施安全运行。

综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，能够确保水土保持设施正常运行。

7 结论

7.1 结论

建设单位在项目建设过程中对水土保持工作非常重视，按照水土保持方案的要求对路基工程区、桥涵工程区、取（弃）土场、施工生产生活区、施工便道区等各防治分区采取了相应的工程措施防护、植被恢复措施和施工期间的临时防护措施，项目建设区的水土保持工程质量基本合格，防治责任范围内的水土流失得到了有效的治理，项目建设区的生态环境较工程施工期有所改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。因此，对水土保持设施建设情况得出以下综合结论：

（1）国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持措施布局比较合理，完成的质量和数量基本符合设计标准，基本达到了生产建设项目水土保持技术规范的要求。

（2）国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程在施工过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，加大了工程建设的监督检查力度。通过对本工程实施的相应水土保持措施的质量评定结果表明，国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施工程质量总体合格，这些措施的实施基本防治了本项目建设引起的水土流失。

（3）各参建单位提供的资料、设计图纸、有关表格基本齐全，实施的水土保持植物措施主要选择了适合当地生长的乔木、灌木及草种，符合适地适树的要求。管护措施的落实，使林草植被覆盖率提高，林草植被恢复率符合验收标准和要求。

（4）工程实际完成措施：①临时措施：临时挡土墙 33437m、临时挡水堰 12045m、临时排水沟 30382m、临时沉砂池 199 个、临时苫盖 47.33hm²、洒水降尘 16800m³。

②工程措施：表土剥离面积 245.45hm²、表土剥离量 43.19 万 m³、窗式护面墙护坡长度 6402m、衬砌拱+六棱块植草护坡 1958m、三维植被网植草护坡 30.68hm²、三维网+纤维毯植草护坡 76.58hm²、浆砌石护坡 195m、人字形骨架植草护坡 3589m、边沟 22169m、排水沟 92968.50m、截水沟 16091m、平台截水沟 18093m、急流槽 1067 处、急流槽 255m、沉砂池 1 座、渗沟 9617 m、挡渣墙 1281m、土质排水沟 883m、整治土地 187.00hm²。

③植物措施：种植乔木 73853 株、种植灌木 42064 株、三维植被网喷播植草

26.48hm²、三维植被网+纤维毯植草 175.17h m²、铺草皮 29958 m²、锚杆框架植草 303m²、方格网植草 213m²、撒播草籽面积 71.88hm²、混喷灌草籽 54420m²。水土保持措施符合验收标准和要求。

(5) 工程通过实施水土保持措施后,水土流失防治效果明显:水土流失治理度达 95.87%,土壤流失控制比达 1.09,渣土防护率达 95.29%,表土保护率达 90.77%,林草植被恢复率达 95.81%,林草覆盖率达 38.56%,各项指标均达到了批复水土保持方案设计的目标值。

(6) 综上所述,国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及技术规范有关规定和要求,水土保持措施总体工程质量合格,水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值,运行期间的管理维护责任落实到位,具备水土保持设施竣工验收的条件,可以开展水土保持设施验收工作。

7.2 建议

(1) 加强水土保持设施的管理和维护,加强植物措施的抚育,确保水土保持功能的正常发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

8.1.1 项目建设及水土保持大事记

2008年4月，受青海省交通厅委托，中交第二公路勘察设计研究院有限公司承担了西宁至武威公路大通桥头镇至小沙河（青甘界）段工程前期可行性研究工作，并进行了现场踏勘和收集资料。

2009年12月14日，青海省国土资源厅对本项目地质灾害危险性评估报告以（青地质评〔2009〕85号）进行了备案登记。

2010年1月，青海省交通厅印发《西宁至武威公路小沙河（青甘界）至大通桥头镇等公路可行性研究路线方案汇报纪要》，项目名称变更为武威至芒崖公路小沙河（青甘界）至大通段；根据纪要精神，2010年3月再次进行现场踏勘和补充收集资料。

2013年7月8日青海省国土资源厅以《青海省国土资源厅关于武威至芒崖公路小沙河（青甘界）至大通段建设工程压覆矿产资源调查评估报告的审查意见》（青国土资矿〔2013〕228号）通过了本项目工程压覆矿产资源报告。

2013年8月，将武威至芒崖公路小沙河（青甘界）至大通段拆分为三段，编制并上报了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段工程可行性研究报告》、《国道569曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段工程可行性研究报告》、《国道569曼德拉至大通公路小沙河至宁缠垭口段工程可行性研究报告》。

2013年11月29日，青海省发展和改革委员会以《青海省发展和改革委员会关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程可行性研究报告的批复》（青发改基础〔2013〕1869号）批复了可行性研究报告。

2014年9月12日，青海省水土保持局以《关于国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段水土保持方案报告书的批复》（青水水保〔2014〕159号）批复了水土保持方案报告书。

2014年11月20日，青海省交通运输厅以《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程初步设计的批复》（青交建管〔2014〕354号）批复了初步设计。

2015年7月21日，门源回族自治县国土资源局下发了《关于国道569克图至大通段隧道KDSG2标项目部砂石料场临时用地的批复》（门政国土字〔2015〕第197号）。

2015年11月1日，门源回族自治县国土资源局下发了《关于国道569曼德拉至大通公路临时用地的批复》（门政国土字〔2015〕第391号）

2015年7月20日，青海省交通运输厅以《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程两阶段施工图设计的批复》（青交建管〔2015〕219号）批复了施工图设计。

2016年1月18日，国家林业局森林公园管理办公室下发了《关于同意修建国道569曼德拉至大通公路小沙河至大通段公路占用大通、仙米国家森林公园林地的函》（林园函字〔2016〕5号）。

2016年3月15日，青海省国土资源厅以《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程土地复垦方案的审查意见》（青国土资〔2016〕98号）批复了土地复垦方案。

2016年8月16日，门源县县委常委、县政府常务副县长陈麟同志组织县国土资源、环境保护和林业、水利、农牧和科技等有关部门负责同志召开了全县资源监管综合执法工作领导小组会议，就国道569曼德拉至大通公路建设工程取料场、县交通运输局申请苏皇公路建设工程等取料场相关事宜进行了专题研究。

2016年9月14日青海省交通建设工程质量监督局以《关于对国道569曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段公路进行工程质量安全监督的通知》（青交质监（通知书）[2016]GX-22号）对项目下发了质量安全监督通知书；2016年9月14日青海省交通建设工程质量监督局以《关于对国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路进行工程质量安全监督的通知》（青交质监（通知书）[2016]GX-17号）对项目下发了质量安全监督通知书。

2016年12月30日，青海省环境保护厅以《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段环境影响报告书的批复》（青环发〔2016〕435号）批复了环境影响报告书。

2017年1月4日青海省交通运输厅对项目施工许可申请书进行了批复。

2017年3月23日，国家林业局以《使用林地审核同意书的准予行政许可决定书》（林资许准〔2017〕098号）审核了使用林地审核。

2017年5月11日，青海省林业厅批准国道569曼德拉至大通公路克图至大通段一标段取料场等临时占用林地的行政许可决定（青林资许准〔2017〕27号）。

2017年5月27日，签订了国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段公路工程水土保持监理及监测合同。

2017年6月10日，甘肃省水土保持工程咨询监理有限责任公司在门源仙米乡大庄村驻地组建了国道569曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通公路工程水土保持监理项目部。

2017年7月14-15日，黄河水利委员会组织对国道569曼德拉至大通公路克图至大通段大通河1号桥、大通河2号桥和克图至大通段枢纽互通大通河特大桥、大通河NMW匝道桥4座桥梁工程防洪影响分析报告进行了审查。

2017年8月10日，甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原甘肃省水土保持工程咨询监理有限责任公司）编制上报了国道569克图至大通公路工程水土保持监理规划及水土保持监理实施细则。

2017年8月26日，黄河水利委员会下发了《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段大通河1号桥等4座跨大通河桥梁工程防洪影响分析报告审查意见和整改的函》（黄水政函〔2017〕95号）。

2017年8月30日，甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司（原甘肃省水土保持工程咨询监理有限责任公司）编制上报了国道569克图至大通公路工程水土保持监测实施方案。

2020年4月30日，国道569曼德拉至大通公路克图至大通段完成了交工验收。

2020年7月24日，黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）中标国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路水土保持方案编制工作。

2020年12月18日，门源县自然资源局委托青海省矿产开发学会组织专家组对青海路桥建设股份有限公司曼大公路KD-SG一标取料场地质环境综合治理情况进行了现场验收。

2021年8月17日，青海省交通建设管理有限公司向青海省水利厅上报了关于国道569曼德拉至大通公路宁缠埡口至克图段、克图至大通段水土保持方案的说明。

2021年11月11日，青海省交通建设管理有限公司向青海省水利厅上报了关于申请审查国道569曼德拉至大通公路小沙河至宁缠埡口、宁缠埡口至克图段、克图至大通段公路工程水土保持方案报告书的请示。

2021年12月7日，在西宁市召开了《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案报告书》技术审查会。

2021年12月28日，青海省水利厅以《国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕70号）进

行了批复。

2022年6月10日，甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司编制完成了该工程水土保持监理总结报告，甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司编制完成了该工程水土保持监测总结报告。

2022年6月15日，青岛达易通工程监理有限公司编制完成了国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路水土保持设施验收报告。

8.1.2 项目立项（审批、核准、备案）文件

青海省发展和改革委员会文件

青发改基础〔2013〕1869号

青海省发展和改革委员会 关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段 公路工程可行性研究报告的批复

省交通厅：

你厅《关于上报G569曼德拉至大通公路克图至大通段可行性研究报告的请示》（青交综规〔2013〕606号）收悉。为落实习近平总书记关于建设新丝绸之路经济带的战略构想，结合我省新丝绸之路经济带公路通道的初步研究，同时为完善国家公路网，加强省际间经济文化交流，保护西宁重要的水源地——黑泉水库段运输安全，经研究，同意建设国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程。现就其可行性研究报告批复如下：

一、项目名称

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程。

-1-

二、项目法人

共和至玉树公路建设指挥部。

三、路线走向及主要控制点

项目起于克图乡，在克图枢纽预留接口连接规划的扁都口至门源高速公路。路线跨大通河，沿巴哈沟南上，设特长隧道穿越巴哈达板，在圆山处设隧道，在东峡镇设东峡互通，经向化乡、东峡镇、阿家堡至代同庄，预留枢纽互通节点接西海至白银公路。在代同庄设隧道穿老爷山至终点大通县桥头镇老营庄。

四、建设规模与技术标准

项目建设里程 53.3 公里，采用部颁《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)一级公路标准建设，设计速度采用 80 公里/小时，路基宽度为 24.5 米。路面为沥青混凝土路面，桥涵设计荷载采用公路—I 级。

五、投资估算与资金筹措

项目估算总投资控制在 49.30 亿元以内，项目资本金为 50%，计 24.65 亿元，由省交通厅申请交通运输部专项资金。其余资金由省交通厅利用国内银行贷款解决。

六、建设年限

项目建设工期 4 年。2014 年开工，2017 年完工。

七、招投标

项目的施工、监理及主要材料采购均按照国家有关法律、法规，委托具备相应资质的中介机构进行公开招标。

八、要求

- (一) 加强环保措施，确保施工地生态不受破坏。
- (二) 严格质量控制，确保工程质量。
- (三) 不得随意调整建设规模，如作重大变更，须经我委同意。

请据此抓紧初步设计工作，办理相关手续，落实建设资金，争取项目早日开工建设。



青海省发展和改革委员会

2013年11月29日

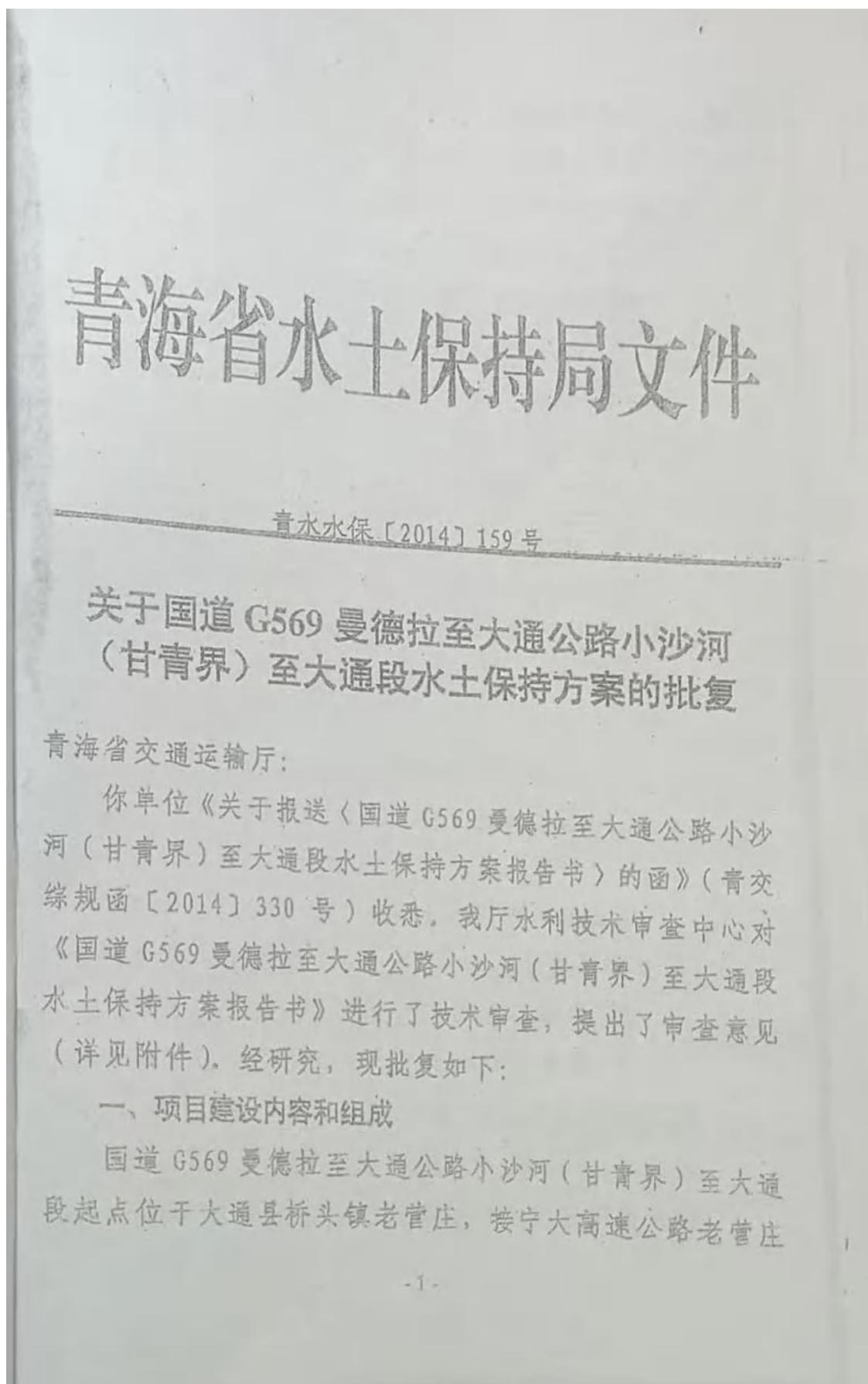
信息公开选项：依申请公开

抄送：省财政厅、省国土资源厅、省环保厅、省审计厅、省统计局。

青海省发展和改革委员会办公室

2013年11月29日印发

8.1.3 水土保持方案批复文件



互通和 G227，以长隧道穿老爷山，经阿家堡、东峡镇、向化乡、圆山，在东峡镇设互通，设特长隧道穿巴哈达坂，至巴哈口跨过大通河至克图乡，在克图枢纽预留接口连接规划门源至扁都口高速公路，以特长隧道下穿宁缠埋口，一路降坡经清阳河口至终点清阳三岔。路线全长 118.255 公里。按双向四车道一级公路标准建设，设计时速 80 公里，工程全线土石方开挖 613.02 万立方米，填方 1170.41 万立方米，弃土石方 225.20 万立方米（其中永久弃方 170.23 万立方米，临时堆土 54.97 万立方米）。工程占地 534.55 公顷，其中永久占地 382.13 公顷，临时占地 152.42 公顷，占地类型主要为旱地、有林地、灌木林地、牧草地。工程总投资 134.83 亿元，其中土建投资为 106.36 亿元。工程总工期 4 年，计划 2014 年 7 月开工建设，2018 年 7 月完工。

二、项目建设总体要求

(一)基本同意主体工程水土保持评价。

(二)同意项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)基本同意水土流失防治责任范围为 711.94 公顷，其中项目建设区 534.55 公顷，直接影响区 177.39 公顷。

(四)原则同意主体料场和弃渣场场地选取。

(五)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目建设涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区（大通县）、祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区（门源县）以及青海省水土流失重点预防区和重点治理区，且无法避

让，下一阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，提高防护标准，减少地表扰动和植被损坏范围。

(六)基本同意水土保持估算总投资为 64549.22 万元，其中水土保持补偿费 261.03 万元。

(七)基本同意水土保持方案实施进度安排。

(八)基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计，施工图设计等后续设计，加强施工组织和施工管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃土(渣)要及时运至方案确定的弃渣场并进行防护。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作，并按规定向省级水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设质量和进度。

(五)采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土保持防治责任，并向地方水行政主管部门备案。

(六)每年年底前向省水土保持局报告水土保持方案实

施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

(七)本项目的地点、规模发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批；水土保持方案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的，必须报我局批准。

四、要求

(一)建设单位要按照《青海省水土流失防治费、补偿费征收和使用管理办法》的规定，及时足额缴纳水土保持补偿费。

(二)建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本项目在投产使用前及时申请水土保持设施验收。

青海省水土保持局
2014年9月12日

抄送：西宁市、海北州、大通县、门源县水土保持预防监督站，中交第二公路勘察设计研究院，存档。

青海省水土保持局办公室

2014年9月12日印发

国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段
水土保持方案报告书审查会专家组名单

职务	姓名	工作单位	职务/职称	签名
组长	刘锡宁	青海省水利厅	高级工程师	刘锡宁
专家	谢飙	青海省水利厅	高级工程师	谢飙
专家	陈世礼	青海省水土保持局	高级工程师	陈世礼
专家	宋芳	青海省水利厅	高级工程师	宋芳
专家	颜林霞	青海省水利水电设计研究院	高级工程师	颜林霞
成员	李群善	青海省交通厅规划处	调研员	李群善
成员	叶春梅	青海省水土保持局	高级工程师	叶春梅
成员	陈红伟	青海省共和至玉树公路建设指挥部	高级工程师	陈红伟
成员	朱成祖	大通县水土保持监督站	工程师	朱成祖
成员	冯兴中	海北州水利局	工程师	冯兴中
成员	李益民	西宁市水土保持监督站	工程师	李益民
成员	赵得明	门源县水土保持站	工程师	赵得明
成员	何太洪	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	工程师	何太洪

青海省水利厅行政许可文件

青水许可决〔2021〕70号

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段 公路工程水土保持方案变更报告书 审批准予行政许可决定书

青海省交通建设管理有限公司：

我厅于2021年11月23日受理你单位提出的国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书审批申请（青交建〔2021〕271号）。经审查，该申请符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

（一）基本同意水土流失防治责任范围为383.14公顷。

- 1 -

(二) 同意水土流失防治执行西北黄土高原区一级防治标准。

(三) 基本同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 92%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 建设期水土保持补偿费按照征占用土地面积计征。基本同意建设期水土保持补偿费为 366.75 万元(需补交 262.77 万元)。

二、工作要求

(一) 按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我厅提交监测季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 依法依规足额缴纳水土保持补偿费。

(六) 本项目的地点、规模如发生重大变化, 或者水土保持措施发生重大变更, 应补充或者修改水土保持方案, 报我厅审批。需要新设弃渣场的, 应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书, 报我厅审批。

(七) 项目竣工验收和投产使用前, 生产建设单位应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批决定、水土保持后续设计等自主验收水土保持设施, 并在验收通过3个月内, 向我厅报备水土保持设施验收材料; 水土保持设施未经验收或者验收不合格的, 生产建设项目不得投产使用。

三、原青海省水土保持局《关于国道G569曼德拉至大通公路小沙河(甘青界)至大通段水土保持方案的批复》(青水水保〔2014〕159号)废止。

联系人: 程强

联系电话: 0971-6161042

附件: 国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书审查意见



抄送：省发展改革委，省水土保持中心，西宁市、海北州、大通县、门源县水利（水务）局，黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）。

青海省水利厅办公室

2021年12月28日印发

- 4 -

青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司

关于《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书》技术审查通过的函

省水利厅：

受厅委托，2021 年 12 月 7 日，我公司在西宁市主持召开了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书》（以下简称：《报告书》）技术审查会。经过专家认真讨论和评审，一致认为《报告书》满足相关技术规范要求，评审结果为通过。现将专家组审查意见随文报送，请备查。

- 附件：1、《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书》审查意见
2、《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案变更报告书》

青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司

2021 年 12 月 27 日



国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程 水土保持方案变更报告书审查意见

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路符合《国家公路网规划 2013~2030 年》和《青海省省道网规划 2012~2030 年》，是国道 569 曼德拉至大通公路的组成部分，是门源通往西宁的重要段落，是我省公路网中重要的省际干线公路，也是往新疆、甘肃、内蒙的重要大通道。项目建成后可以进一步完善我省公路网，提高公路通行能力，促进沿线地区经济社会发展，改善当地民生，维护社会稳定。国道 569 曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段公路位于海北州门源县境内，地理坐标介于东经 $101^{\circ} 38' 44'' \sim 102^{\circ} 1' 28''$ ，北纬 $36^{\circ} 53' 59'' \sim 37^{\circ} 19' 3''$ 。项目建设性质为新建。公路起点位于门源县东川镇克图口，终点位于大通县桥头镇老营庄，线路长 52.055km，公路等级为一级公路，设计时速为 100km/h，路基宽度采用 26m、13m；全线设共设桥梁 2707m/29 座，其中大中桥 2603m / 21 座、小桥 104m/8 座、涵洞 26 处、通道 76 处、天桥 4 处、隧道 7540.2m/2 座。项目由路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通工程、沿线设施、取土（石、料）场、弃渣场、施工生产生活区和施工便道组成。

工程总占地面积 383.14hm^2 ，其中永久占地面积 314.77hm^2 ，临时占地面积 68.37hm^2 ，占地类型为旱地、灌木林地、其他林地、

其他草地、农村宅基地、公路用地、河流水面、内陆滩涂。工程土石方开挖总量 486.68 万 m³，土石方回填总量 683.55 万 m³，借方量 237.00 万 m³，余方量 38.20 万 m³；其中表土（草皮）剥覆量 43.19 万 m³。工程总投资 43.22 亿元，其中土建投资 34.39 亿元。工程建设总工期 69 个月，于 2014 年 8 月开工，2020 年 5 月建成。

变更情况：本工程（克图至大通段）与宁缠埡口至克图段、小沙河（甘青界）至宁缠埡口段共同组成国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段公路工程。2013 年，项目建设单位委托中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制水土保持方案报告书，水土保持方案按建设单位当时确定的“国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段公路工程”整体可研报告初稿进行编制、送审（按当时有关规定，水土保持方案作为项目立项的前置条件，审批水土保持方案报告时并没有要求必须取得相关可研等批复），并于 2014 年 9 月 12 日取得青海省水土保持局批复（青水水保〔2014〕159 号）。其时，“国道 569 曼德拉至大通公路小沙河（甘青界）至大通段公路工程”已经划分为小沙河（甘青界）至宁缠埡口段、宁缠埡口至克图段、克图至大通段三段分别重新编报了可行性研究报告，并于 2013 年 11 月取得青海省发展和改革委员会对三段项目的批复，但建设单位并没有及时更正水土保持方案编制依据，也没有按照新的三个立项分别报审水土保持方案报告书，致使原批复的整体项目水土保持

方案报告书与分段立项的项目在工程建设规模、路线走向等方面存在较大出入，方案确定的水土保持防治措施、防治责任范围、土石方、取弃土场设置等方面均产生了较大变化，也不符合水土保持方案管理有关规定。因此，根据有关水土保持方案变更管理规定要求，建设单位重新编制了《国道 569 曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段水土保持方案变更报告书》。

受省水利厅农水处委托，2021 年 12 月 7 日，省水利水电勘测规划设计研究院有限公司在西宁主持召开了《国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段水土保持方案变更报告书》（以下简称《变更报告书》）审查会。审查专家和省水利厅（农水处、水保中心），西宁市水务局、海北州水利局，门源县农牧水利和科技局、大通县水利局，青海省交通建设管理有限公司等单位代表参加了会议。会议通过现场查看，听取了编制单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）关于《变更报告书》的汇报，并进行了认真讨论和审查。会后，编制单位根据会议要求和专家意见，对《变更报告书》进行了补充、修改。经复核，主要审查意见如下：

一、项目区概况

项目区自然概况调查内容基本全面，基础资料数据来源与依据可信。

项目沿线地貌类型主要为盆地、河谷、高山等，海拔高程介于 2500~4000m；气候类型属高原半干旱大陆性气候，多年平均

气温 0.5°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 615°C ，多年平均降水量 454.6mm ，多年平均蒸发量 1191mm ，多年平均风速 2.0m/s ，最大风速 $18\sim 22\text{m/s}$ ，最大冻土深度 183cm ，无霜期 $51\sim 95\text{d}$ 。沿线土壤主要有高山寒漠土、高山草甸土、黑钙土、灰褐土、潮土；植被类型区属温性和寒温性常绿针叶林及落叶阔叶林带，林草植被覆盖率 36.4% 。

项目区位于水土保持三级区划的西北黄土高原区-青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区，土壤侵蚀类型主要为水力和冻融交错侵蚀，侵蚀强度为微度~中度，土壤侵蚀模数 $300\sim 3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；容许土壤流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区、祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区；项目区不涉及饮用水源地保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、重要湿地等水土保持敏感区。方案设计水平年为 2022 年。

二、水土流失防治责任范围和防治标准

(一) 基本同意水土流失防治责任范围的划定。项目水土流失防治责任范围 383.14hm^2 。

(二) 同意水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

(三) 同意确定的水土流失防治目标值。水土流失治理度 93% 、土壤流失控制比 1.0 、渣土防护率 92% 、表土保护率 90% 、

林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 22%。

三、主体工程水土保持分析和评价

(一) 基本同意对主体工程选址(线)的水土保持分析评价结论。工程位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区、祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区,通过提高防治目标指标值,加强后期恢复治理,工程选址基本满足水土保持要求。

(二) 基本同意对工程建设方案的水土保持合理性评价结论。工程建设方案基本符合水土保持要求。

(三) 基本同意对工程占地的水土保持合理性评价结论。工程占地基本符合水土保持要求。

(四) 基本同意对主体土石方平衡的水土保持合理性评价结论。经土石方平衡,开挖余方量 38.20 万 m^3 ,全部运至弃渣场集中堆放;表土(草皮)剥离量 43.19 万 m^3 ,用于扰动区绿化及植被恢复。土石方基本符合水土保持要求。

(五) 基本同意对弃渣场和取土(石、料)场设置的水土保持合理性评价结论。项目建设中设置弃渣场 5 处,选址基本考虑了水土保持要求;设置取料场 8 处(其中取土场 6 处、石料场 2 处),取料场选址考虑了水土保持等要求,无重大水土保持约束性因素,基本符合水土保持要求。

(六) 基本同意对主体施工方法与工艺的水土保持合理性评价结论。

(七) 基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的

评价结论和水土保持措施界定。

四、水土流失预测

基本同意水土流失预测范围、单元、时段划分和水土流失影响因素、水土流失危害分析结论。

项目扰动地表面积 383.14hm²，损毁植被面积 153.73hm²；弃渣量 38.20 万 m³；土壤流失总量 17.75 万 t，其中新增土壤流失量 13.94 万 t。

五、水土保持措施

(一)基本同意水土流失防治分区按工程组成和施工布置划分为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、取土(石、料)场区、弃渣场区、施工生产生活区和施工便道区 9 个防治分区。

(二)基本同意水土流失防治措施总体布局和分区措施布设。

1、路基工程区：基本同意已实施的表土(草皮)剥离、边坡防护(窗式护面墙护坡、衬砌拱+六棱块植草护坡、三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草)、截(排)水措施(边沟、排水沟、截水沟、急流槽)、降水蓄渗(渗沟)、土地整治(土地平整、表土回覆)、绿化措施(栽植乔灌木、喷播植草、三维植被网植草、铺草皮、种草)和临时措施(临时挡土墙、挡水埂、排水沟、沉砂池、苫盖)。

2、桥梁工程区：基本同意已实施和待实施的表土(草皮)

保护（表土或草皮剥离）、土地整治、边坡防护、绿化（喷播植草）和临时防护措施（临时挡土墙、排水沟、沉砂池、苫盖）。

3、隧道工程区：基本同意已实施和待实施的截（排）水措施（排水沟、截水沟）、土地整治（土地平整）、绿化（栽植乔木、喷播植草、种草）和临时防护措施（排水沟、沉砂池、苫盖）。

4、互通工程区：基本同意已实施和待实施的表土（草皮）保护（表土或草皮剥离）、边坡防护（浆砌片石护坡、三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草护坡）、截（排）水（边沟、排水沟、截水沟、急流槽）、降水蓄渗（渗沟）、土地整治（土地平整、表土回覆）、绿化（栽植乔灌木、喷播植草、三维植被网植草、铺草皮、种草）和临时防护措施（临时挡土墙、排水沟、沉砂池、苫盖）。

5、沿线设施区：基本同意已实施和待实施的表土（草皮）保护（表土或草皮剥离）、边坡防护（三维植被网植草护坡、三维网+纤维毯植草护）、截（排）水（排水沟）、降水蓄渗（渗沟）、土地整治（土地平整、表土回覆）、绿化（栽植乔灌木、喷播植草、三维植被网植草、种草）和临时防护措施（排水沟、沉砂池、苫盖）。

6、取土（石、料）场：基本同意已实施的表土（草皮）保护（表土或草皮剥离）、边坡防护（挂网护坡）、截排水措施（截排水沟、急流槽、沉砂池）、土地整治（土地平整、回覆表土）、绿化（栽植乔木、喷播植草种草、种草）和临时防护措施（临时

挡土墙、排水沟、苫盖)。方案批复后应进一步做好植被恢复和植物补植补栽,完善截排水体系和高陡边坡防护措施。

7、弃渣场区:基本同意已实施和待实施的表土(草皮)保护(表土或草皮剥离)、渣场坡脚处挡渣墙、截排水措施(排水沟)和临时防护措施(临时挡土墙、排水沟、苫盖);堆渣完成后,各弃渣场边坡和平台进行土地整治(土地平整、覆土),实施植被恢复措施。

8、施工生产生活区:基本同意已实施的表土(草皮)保护(表土或草皮剥离)、土地整治(土地平整、回覆表土)、绿化(种草)和临时防护措施(临时排水沟、沉砂池);施工结束后,进行土地整治(迹地清理、土地平整、覆土),实施植被恢复措施。

9、施工便道区:基本同意已实施的表土(草皮)保护(表土或草皮剥离)、土地整治(土地平整、回覆表土)、绿化(种草)和临时防护措施(临时排水沟);施工结束后,进行土地整治(迹地清理、土地平整、覆土),复耕或实施植被恢复措施。

(三)基本同意水土保持典型措施布设。

(四)基本同意水土保持措施施工要求。应结合工程进度、植物生态学习性和当地气候等自然特点,适时、及时实施植被恢复和补植补种措施,并做好土壤改良、种苗处理等技术措施。

六、水土保持监测

基本同意水土保持监测范围、时段、主要内容、方法和监测

点位布设。水土保持监测时段从施工准备开始至设计水平年结束；监测方法采用调查监测、定位观测和遥感监测（包括全过程回顾性监测）。共布设监测点 21 处。

七、水土保持投资估算及效益分析

（一）基本同意水土保持投资估算编制原则、依据、费用构成、取费标准。同意价格水平年、人工单价、主要材料价格与主体工程一致。

水土保持总投资 28604.42 万元，其中方案新增投资 957.88 万元；水土保持补偿费 366.75 万元（需补交 262.77 万元）。

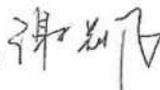
（二）基本同意效益分析结论。

八、水土保持管理

基本同意水土保持管理要求。

经审查，国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书，基本达到了本阶段编制深度要求，基本同意该《变更报告书》。

附专家审查组及参会人员名单

审查组组长（签字）：
2021 年 12 月 25 日

国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书 专家审查组及参会人员名单				
成员	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	谢 斌	省水利厅(退休)	高级工程师	谢斌
专家	李 岩	北京林丰源生态环境建设有限公司	高级工程师	李岩
专家	王江天	青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司	高级工程师	王江天
专家	钱斌洋	青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司	高级工程师	钱斌洋
专家	安玉静	省水利水电勘测设计研究院(退休)	高级工程师	安玉静
参会人员	程 强	省水利厅农水处	四级调研员	程强
参会人员	陈世礼	省水土保持中心	主任科员	陈世礼
参会人员	潘树农	海北州水利局	工程师	潘树农
参会人员	张 伟	大通县水利局	高级工程师	张伟
参会人员	杨永琪	门源县农牧水利和科技局	工程师	杨永琪
参会人员	陈宗浩	青海省交通建设管理有限公司	助理工程师	陈宗浩
参会人员	李 平	黄河水土保持天水治理监督局	工程师	李平
参会人员	马得利	青海省水利水电勘测规划设计研究院有限公司	工程师	马得利

本表仅为审查意见附表，不作为其他凭证。

8.1.4 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料

铁投网

青海省交通运输厅文件

青交建管〔2014〕354号

青海省交通运输厅 关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段 公路工程初步设计的批复

青海省共和至玉树公路建设指挥部：

省交通运输厅组织省国土资源厅、省环保厅、省林业厅、省水利厅、西宁市人民政府、西宁市交通局、大通县人民政府、大通县交通局、门源县人民政府、青藏铁路公司、厅相关处室、省共和至玉树公路建设指挥部、设计及咨询单位有关负责人和专家对国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程初步设计进行了审查，批复如下：

一、总体评价

由中交第二公路勘察设计研究院有限公司设计完成的国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程初步设计，符合项目勘察设计和青海省发展和改革委员会《关于国道569曼德

- 1 -

拉至大通公路克图至大通段公路工程可行性研究报告的批复》（青发改基础[2013]1869号）、部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）及相关规范的要求，设计文件图表的编制符合《公路工程项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358号）的要求，基本达到了初步设计的深度，按照中交第一公路勘察设计研究院有限公司（西安立德公路工程咨询有限公司）审查咨询意见和会议审查意见补充、修改完善后，可以作为下阶段施工图设计的依据。

二、建设规模

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路路线起点位于海北藏族自治州门源县克图乡，接国道 569 曼德拉至大通公路宁缠坪口至克图段公路终点，终点位于西宁市大通县桥头镇老营庄，接宁大高速公路，路线全长 51.662Km。

三、技术标准

全线采用《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）中四车道一级公路标准，设计速度 100Km/h，整体式路基 26m，分离式路基 13m。

汽车荷载采用公路-I 级，地震动峰值加速度 0.10g-0.2g。其他技术指标按《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）执行。

四、路线

（一）路线起于门源县克图乡，顺接门源至扁都口高速公路，设克图枢纽互通接国道 569 曼德拉至大通公路宁缠坪口至克图段公路，经克图乡、大板山、元山水库、鹤子沟风景区、东峡镇，终于大通县桥头镇老营庄，主要控制点及路线走向基本合理，符合可行性研究报告批复要求。

（二）初步设计综合考虑沿线城镇、现有道路和路网规划，

结合地形、地物、工程地质、征地拆迁和工程经济等因素，对 12 段路线方案进行了技术经济比较，原则同意初步设计推荐的路线方案。

1. 设计应强化安全风险评估工作，严格按相关“规范”的要求补充和完善安全风险评估的相关资料。建设单位应做好安全风险评估报告的专项验收工作。

2. 设计应加强地质勘察工作，严格按照《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011) 要求补充和完善地勘资料。建设单位应做好地勘报告的专项验收工作。

(三) 路线平纵面设计基本合理。下阶段应按照部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》(交公路发〔2004〕164号) 的要求，进一步优化路线平纵面设计，合理控制填挖高度，减少工程数量，更好地保护环境，节约用地。

1. 巴哈达板隧道至克图枢纽段属于连续长大下坡路段，应加强交通安全措施的设计，结合现场实际及安全评估报告，可分段设置避险车道。

2. 进一步加强交通安全设施的设计，强化陡崖深谷处、桥路相接段、高边坡、库岸再造等危险路段安全护栏设置，以提高行车安全性。

五、路基路面

原则同意初步设计推荐的路基横断面型式及其组成的设计参数；不良地质路段的特殊路基设计、路基防护和排水设计及推荐的路面结构方案基本合理。

(一) 路基横断面组成

1. 整体式路幅组成为 0.75m(土路肩)+0.5m(路缘带)+2.5m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+2.0m(中间

带)+0.75m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+2.5m(硬路肩)+0.5m(路缘带)+0.75m(土路肩)=26m。

2. 分离式左路幅组成为 0.75m(土路肩)+0.5m(路缘带)+2.5m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.5m(硬路肩)+0.5m(路缘带)+0.75m(土路肩)=13m。

3. 分离式右路幅组成为 0.75m(土路肩)+0.5m(路缘带)+0.5m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+2.5m(硬路肩)+0.5m(路缘带)+0.75m(土路肩)=13m。

(二) 不良地质与特殊岩土路基设计

本项目不良地质主要为崩塌、危岩体、滑坡、泥石流、涎流冰,特殊岩土主要有湿陷性黄土、季节性冻土、软土。设计提出的处治方案基本可行,下阶段应根据地勘详勘资料进一步优化、细化和完善设计。

1. 应加强对深挖路基、陡坡路基、滑坡、崩塌、泥石流、湿陷性黄土等工点的地质勘察工作,优化处治方案,保证路基稳定。

2. 加强路基、路面及防护、排水工程设计,结合现场实测、路基填挖及汇水情况进一步优化、完善设计,边坡防护应尽量采用生态防护,减少圪工防护。

3. 进一步核查不良地质路段的处治方案,结合地质勘查工作,对各处治方案进行调整优化,并应加强路基排水系统的处理。

4. 加强沿线不良地质路段调查,进一步核查泥石流地段,做好必要的功能防护和工程处治。

5. 进一步核查湿陷性黄土路段,根据湿陷性黄土的类型、湿陷性密度和湿陷性,做好黄土地段桥涵及排水构造物的防渗漏设计。

6. 加强环境保护设计,重视取、弃土场场地选择,做好取弃

土场的防护设计，防止次生灾害。

(三) 路面结构

1. 主线路面结构为 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+7cm(AC-20C)沥青混凝土下面层+18cm 水泥稳定碎石上基层+18cm 水泥稳定砂砾下基层+20cm 级配砂砾底基层。

2. 匝道路面结构为 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+7cm(AC-20C)沥青混凝土下面层+16cm 水泥稳定碎石上基层+16cm 水泥稳定砂砾下基层+15cm 级配砂砾底基层。

3. 隧道路面结构为 4cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+5cm(AC-20C)沥青混凝土下面层+24cm 水泥混凝土(长、特长为 26cm)基层+15cmC15 水泥混凝土整平层。

4. 桥面铺装路面结构为 4cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+5cm(AC-20C)沥青混凝土下面层。

5. 下阶段应做好下列工作:

(1)路面基层强度，应采用强度指标控制，不宜用固定的掺配水泥用量指标，设计应补充其强度指标。

(2)根据沿线地质、筑路材料等情况，进一步细化路面结构方案，完善路面结构、加强路面基层结构碎石掺配比例和面层混合料配合比试验，选择合理的级配类型，确保路面使用质量和寿命。

(3)按照青海省交通厅《关于印发青海省高速公路沥青面层施工指导意见的通知》(青交公〔2011〕219号)文，结合项目地区实际情况，有针对性地提出确保工程质量的措施及要求。

六、桥梁涵洞

全线共设特大桥 2827m/2 座(含互通 1397m/1 座)，大桥 3454.75m/7 座，中桥 746m/10 座，小桥 746m/20 座(含互通 60m/1 座)，涵洞 30 道(含互通 5 座)。

初步设计桥型方案选择及孔跨布置基本合理。在加强工程地质、水文地质勘察的基础上,应结合路线优化,现场调整落实墩、台位置,合理确定桥长、桥型和布孔,实行标准化设计和施工。对采用非部颁标准图设计的桥梁,应严格审查,确保结构安全可靠和经济合理。

1. 加强特、大、中桥的地质勘察工作。
2. 应重视冻融对桥梁下部结构安全及耐久性的影响,并采取相应的构造措施。
3. 进一步优化桥梁桩基长度和桥台形式,完善抗震措施。强化桥梁、涵洞的标准化设计和施工。
4. 互通式立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂,应结合交通组成及代表车型,进一步加强结构分析和验算,优化结构设计,提高桥梁抗倾覆能力储备。
5. 路线多次跨越现有老路及地方道路,应优化分离立交前后的改路设计,确保改路前后路段平面指标均衡,并预留被交路升级改造空间。

七、隧道

推荐线设巴哈达坂(左线 5045m、右线 5005m)和老营庄(左线 2600m、右线 2605m)分离式隧道 2 座,隧道总长 7627.5m(双洞平均)。隧道设计速度 100km/h,建筑限界净宽 10.75m、净高 5m。

初步设计隧道方案基本合理。在加强工程地质勘查的基础上,优化隧道轴线线形、洞口位置、洞门型式、衬砌和防排水设计等。

应进一步做好下列工作:

1. 结合工程地质详勘成果,查明围岩性质,和不良地质分布,

细化围岩分级，深化地质超前预报，优化开挖方案，保证结构安全，降低工程风险。

2. 根据工程地质和水文勘查详细资料，进一步优化隧道防排水设计，加强衬砌防冻和排水系统防寒保温措施，保证隧道排水系统畅通。

4. 应充分考虑隧道洞渣的合理利用，以节约工程造价，减少对自然景观影响。

5. 进一步加强隧道通风、照明、供配电、监控、消防、救援及应急联动控制方案的协同设计，合理节能，提高隧道运营安全。

八、互通式立交

推荐线设互通式立交 3 处。

1. 互通式立交总体布局合理、立交选型及技术指标运用基本适当。应进一步优化立交平纵面设计，加强平交口渠化设计，提高服务水平，保证运行安全。

2. 同意克图枢纽互通立交采用 T 型枢纽方案；东峡互通立交采用 A 型单喇叭方案；老营庄互通立交采用单喇叭复合型方案；预留阿家堡互通立交采用变异苜蓿叶方案。

九、沿线设施

同意全线设管理分中心 1 处（与东峡收费站合设）、养护工区 1 处（与东峡收费站合设）、隧道管理所 1 处、匝道收费站 1 处、圆山服务区 1 处。

下阶段应结合现场实际和使用功能，调整完善。

十、环境保护与景观设计

原则同意环境保护与景观设计。下一阶段应进一步优化设计，环保、水保工程措施应专项设计、单独装册。

十一、下阶段进一步完善保通设计，优化施工便道，确保施

工期间道路畅通。

十二、设计应补充完善与水利、环保、林业、文物、电力、通讯等相关部门签订的意向协议书。

十三、本项目概算为 516746.18 万元（详细费用构成见附件）。

请你单位尽快组织设计力量，落实此批复精神和咨询意见，做好下阶段工作。

附件：1. 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程初步设计审查咨询意见

2. 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段两阶段初步设计造价审核意见



抄送：青海省发改委、中交第二公路勘察设计研究院有限公司、青海省交通建设工程质量监督局、青海省交通建设工程造价管理站、厅规划处、中交第一公路勘察设计研究院有限公司。

青海省交通运输厅办公室

2014年11月20日印发

中交二院

青海省交通运输厅文件

青交建管〔2015〕219号

青海省交通运输厅 关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段 公路工程两阶段施工图设计的批复

青海地方铁路建设投资有限公司：

省交通运输厅组织厅相关处室、地方铁路建设投资有限公司、设计及咨询单位有关负责人和专家对国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程两阶段施工图设计进行了审查，批复如下：

一、总体评价

由中交第二公路勘察设计研究院有限公司完成的国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程两阶段施工图设计，贯彻了青海省交通运输厅《关于国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程初步设计的批复》（青交公〔2014〕354号）的精神，符合勘察设计合同书、部颁《公路工程技术标准》（JTG

1

B01-2003)和相关规范的要求,文件编制符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发〔2007〕358号)的要求,基本达到了施工图设计的深度,按照中交第一公路勘察设计研究院有限公司的审查咨询意见和会议审查意见修改、补充完善后,可以作为指导施工的依据。

二、建设规模

本项目路线起点K77+168位于门源县克图乡巴哈沟口,通过克图枢纽互通接国道569曼德拉至大通公路宁缠垭口至克图段终点(通过克图枢纽互通与G0611张掖至汶川高速公路扁都口至门源段相接),终点ZK124+098.953(YK124+090.599)位于老营庄,设置老营庄枢纽互通与宁大高速T型交叉。路线全长52.105km(其中整体式路线长41.782km、分离左线长10.323km、右线长10.273km)。

三、技术标准

本项目采用部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中一级公路标准,设计速度100km/h,整体式路基宽度26m,分离式路基宽度13m,桥涵汽车计荷载采用公路-I级,设计洪水频率:特大桥1/300,大、中、小桥、涵洞1/100。

四、路线

本项目路线起点在门源县克图乡巴哈沟口接宁缠垭口至克图段终点,经药水庄、上滩村、下滩村、麻庄、向化乡、衙门庄、东峡镇、多隆村、阿家堡、代同庄,终点在老营庄设置老营庄枢纽互通与宁大高速T型交叉。

(一)路线走向、主要控制点及总体设计方案符合初步设计批复,同意施工图设计推荐的路线方案。

(二)路线平纵面设计基本合理,指标均符合部颁《公路路

线设计规范》(JTJ D20-2006)要求,原则同意施工图设计提出的路线平纵线形设计方案。应按审查纪要要求,进一步优化调整局部路段平纵面设计,减少工程量,保护环境,节省工程投资。

(三)同意设置完善的交通安全设施,建设单位安排做好相关审查咨询工作。

五、路基路面

(一)路基工程

1.同意施工图设计采用的路基横断面形式、组成设计参数和一般路基设计原则。

(1) K77+168~K89+000 和 K90+500~K120+450 段为整体式路基,共长 41.782km。

路幅组成为 0.75m(土路肩)+3m(硬路肩)+2×3.75(行车道)+0.75m(路缘带)+2m(中央分隔带)+0.75m(路缘带)+2×3.75(行车道)+3m(硬路肩)+0.75m(土路肩)=26m。

(2) ZK83+867.574~ZK90+542.025 (YK83+867.574~YK90+500) 和 ZK120+450~ZK124+098.953 (YK120+450~YK124+090.599) 段为分离式路基,共长 10.323km(右幅 10.273km)。

左幅组成为 0.75m(土路肩)+3m(硬路肩)+2×3.75(行车道)+1m(硬路肩)+0.75m(土路肩)=13m。

右幅组成为 0.75m(土路肩)+1m(硬路肩)+2×3.75(行车道)+3m(硬路肩)+0.75m(土路肩)=13m。

2.同意施工图设计采用的边坡形式和边坡坡率。

3.原则同意施工图设计对特殊路基的处治方案。本项目沿线不良地质主要有泥石流、崩塌(危岩带),特殊岩土主要有湿陷性黄土,设计提出方案基本可行。设计应根据审查会要求补充完善相应工程措施、材料要求、施工工艺和压实标准,确保特殊路

基稳定。

(1) 全线共有 530m/3 处泥石流, 设计采用了铅丝石笼处治方案。

(2) 全线共有 4 处崩塌体 (危岩带), 设计采用了挡墙等支护措施。(汇报材料中无此处理内容和方案)

(3) 全线共处治自重 II 级湿陷性黄土路基 8.440km, 设计采用了灰土换填和挤密桩等处治方案。设计应对湿陷性黄土地段的处置方案做进一步优化调整。

4. 原则同意施工图设计采用的路基防护型式和排水设计。

(1) 本项目所经山岭峡谷路段较长、桥隧比例较大, 支挡工程设计应着重加强对桥侧和隧道进出口段不稳定体的处理。

(2) 在确保防护排水工程安全、经济的前提下, 宜采用植物防护或适宜植草 (灌木) 的圪工防护型式。

(3) 圪工防护排水设计材料应考虑地区昼夜温差大、易冻胀渗水的特点, 借鉴省内类似地区工程的成功经验进一步优化。

(4) 有条件铺筑草皮的边沟断面形式应采用浅蝶形。

(5) 应加强湿陷性黄土路段的排水设计。

(二) 路面工程

同意施工图设计推荐的路面结构方案。

1. 主线路面结构为 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+7cm(AC-20C)改性沥青混凝土下面层+1cm 沥青同步碎石封层+18cm 水泥稳定碎石上基层+18cm 水泥稳定砂砾下基层+20cm 级配砂砾底基层。

2. 匝道、连接线 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+7cm(AC-20C)改性沥青混凝土下面层+1cm 沥青同步碎石封层+15cm 水泥稳定碎石上基层+15cm 水泥稳定砂砾下基层+15cm 级配砂砾

底基层。

3. 隧道路面结构为 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+7cm(AC-20C)改性沥青混凝土下面层+24cm 水泥混凝土+15cm 水泥混凝土。隧道长度大于 1km 时上面层采用阻燃沥青；下坡隧道入口 300m 和上坡隧道出口 300m 范围内设置防水层。

4. 桥面铺装结构 5cm(AC-16C)改性沥青混凝土上面层+5cm(AC-20C)改性沥青混凝土下面层+防水层。

5. 改移道路路面结构

(1) 改移等级路路面结构为 4cm(AC-13)沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石+20cm 级配砂砾垫层。

(2) 改移乡村道路路面结构 20cm 水泥混凝土面层+20cm 级配砂砾垫层。

6. 实施阶段应做好下列工作:

(1) 沥青材料的选用应按青海省交通运输厅《关于印发沥青路面车辙病害防治技术研讨会纪要的通知》(青交公〔2010〕588号)文的要求执行。

(2) 根据沿线地质、筑路材料等情况,加强路面混合料配合比设计,选择合理的级配类型,确保路面使用质量和寿命。

(3) 按照青海省交通厅《关于印发青海省高速公路沥青面层施工指导意见的通知》(青交公〔2011〕219号)文,结合项目地区实际情况,有针对性地提出确保工程质量的措施及要求。

(4) 在实施过程中,应借鉴省内类似地区工程的成功经验,结合现场的具体情况对路面各结构层的厚度、级配、压实度及各项指标,严格按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2006)及《公路路面基层施工技术规范》(JTJ 034-2000)的要求控制,并针对本项目沿线所在地区特征,加强路面基层的养生,通过试

验确定养生时间，确保路面基层的强度指标。

(5) 要严格控制湿陷性黄土地段的石灰质量和灰土掺配比例，做好强度配比试验和检测，确保施工质量。

六、桥梁涵洞

本项目共设置特大桥 4288.5m/3 座、大桥 3454.306m/15 座、中桥 1589.1m/23 座、小桥 300.014m/12 座、人行天桥 209.42m/4 座、涵洞 33 道。桥梁选型基本以标准预制跨径为主，部分跨径设计采用了现浇结构，同意桥涵采用的跨径和结构。

(一) 特大桥

1. 大通河特大桥 (K77+933)，桥梁全长 1533.5m。上部采用 $15 \times 40\text{m} + 4 \times 30\text{m} + 3 \times 40\text{m} + 3 \times 30\text{m} + 20 \times 30\text{m}$ 预应力混凝土 T 梁、预应力混凝土现浇箱梁；下部采用柱式墩、肋式台、钻孔灌注桩基础。

2. 克图枢纽互通 NK1+032N 匝道桥，桥梁全长 1745m。上部采用 $18 \times 30\text{m} + 3 \times 40\text{m} + 36 \times 30\text{m}$ 预应力混凝土 T 梁、下部采用柱式墩、U 台、钻孔灌注桩基础。

3. 克图枢纽互通 MK0+747.788M 匝道桥，桥梁全长 1010m。上部采用 $11 \times 30\text{m} + 2 \times 40\text{m} + 20 \times 30\text{m}$ 预应力混凝土 T 梁、下部采用柱式墩、U 台、钻孔灌注桩基础。

(二) 大桥上部采用 19.2m、20m、32m、34m 预应力混凝土小箱梁、预应力混凝土现浇箱梁；下部采用柱式墩、柱式/肋式/U 台/承台分离式台，钻孔灌注桩基础。

(三) 中桥上部采用 20m、25m 预应力混凝土小箱梁、现浇箱梁；下部采用柱式墩、U 台/肋式台，钻孔灌注桩基础。

(四) 小桥上采用预应力混凝土空心板，下部采用柱式墩。

(五) 人行天桥上部结构采用现浇箱梁，下部结构采用柱式

墩。

(六) 涵洞采用钢筋混凝土盖板结构。

进一步加强施工措施方案研究, 确保结构安全和正常使用, 加强结构的安全性、耐久性复核工作。

七、隧道

同意全线设隧道左线 7526m/2 座 (右线 7555m), 均为双洞四车道隧道。建筑限界单洞净宽 10.75m, 横断面组成 0.75+0.5+2×3.75+1.0+1.0, 净高 5.0m。紧急停车带建筑限界净宽 13.25m, 横断面组成 0.75+0.5+2×3.75+3.5+1.0, 净高 5.0m; 行车横洞建筑限界净宽 4.5m, 净高 5.0m; 行人横洞建筑限界净宽 2m, 净高 2.5m。

隧址选择、隧道形式结合路线总体布置, 结构设计原理和拟定复合式衬砌设计参数等基本合理, 隧道的设计原则和技术指标满足《公路隧道设计规范》(JTJ D70-2004) 的要求。隧道洞身采用复合式衬砌结构, 采用的衬砌支护参数和辅助工程措施基本合理。

(一) 巴哈达坂隧道

1. 巴哈隧道左线长 4965m, 进口桩号 ZK84+620 (设计高程 3096.881m)、出口桩号 ZK89+585 (设计高程 3068.477m), 纵坡 1%/-1.016%/-2.5%。

2. 巴哈隧道右线长 5000m, 进口桩号 YK84+575 (设计高程 3096.066m)、出口桩号 YK89+575 (设计高程 3067.676m), 纵坡 1%/-1.001%/-2.5%。

(二) 老营庄隧道

1. 老营庄隧道左线长 2561m, 进口桩号 ZK121+115 (设计高程 2489.07m)、出口桩号 ZK123+676 (设计高程 2435.663m),

纵坡-2.1%/-2.7%。

2. 老营庄隧道右线长 2555m，进口桩号 YK121+115（设计高程 2489.07m）、出口桩号 YK123+670（设计高程 2435.810m），纵坡-2.1%/-2.7%。

（三）有关要求

1. 根据隧道专项地质勘探报告，设计应充分考虑隧道所处地区降水量大、水源丰富等因素，进一步强化隧道防水、保温、排水设计和实施中的排水，堵、疏水措施和工艺要求。

2. 进一步完善隧道支护参数、衬砌、弃渣的设计及洞口防护措施，确保隧道使用功能和结构稳定。

3. 设计应对隧道采用的建筑材料，提出明确的性能指标要求。受冻胀影响的洞门以及洞口段的建筑材料应考虑冻融破坏环境作用等级，采用满足耐久性要求的相应建筑材料。

4. 在实施过程中，应强化隧道施工方案研究，加强地质超前预报及施工监测方法，完善各种不良地质工况下的应急预案，分析施工风险，确保工程质量和施工安全。

八、路线交叉

同意全线设互通式立交 4 处（含黎明互通）；分离式立交 4 处；通道 81 道、渡槽 1 座。

（一）互通式立交

1. 克图枢纽互通立交位于克图 K77+994.116 处，采用 T 型枢纽互通方案，被交道路为扁都口至门源高速公路，主线上跨匝道。

2. 东峡互通立交位于东峡 K103+620 处，采用 A 型单喇叭互通方案，被交道路为桥阴县道（省道 105），主线上跨匝道。

3. 老营庄枢纽互通立交位于老营庄 ZK124+098.953（YK124+090.599）处，采用复合式枢纽互通方案，被交道路为

宁大高速，主线上跨宁大高速。

4.黎明互通立交位于老营庄枢纽互通以东约 3.3Km 处，为已建西宁至大通两条匝道的单喇叭互通，本项目建设剩余两条匝道，将其完善为标准的单喇叭 B 型互通。

(三)分离式立交，设计应进一步核查净高是否满足被交线后期加铺路面厚度或规划高度的要求。

(四)通道均为涵式，采用钢筋混凝土盖板或拱型结构。

(五)渡槽上部结构采用矩形槽连续梁，隶属于引大济湟北干渠工程，上跨主线。

九、沿线设施

全线设匝道收费站 1 处（东峡互通），服务区 1 处（圆山服务区），管理分中心、隧道管理所、养护工区 1 处（与东峡收费站合建），隧道救援站 2 处（老营庄隧道、巴哈达板隧道）。

原则同意沿线设施设置的位置和数量，实施阶段应结合现场实际和使用功能，及时调整完善设计，并由建设单位做好设计图纸审查和组织实施。应充分考虑外场设备用电方案。

十、环境保护与景观设计

同意环境保护与景观设计。在实施过程中建设单位应强化生态环境保护，结合施工标准化制定环境保护实施指南，确保工程取、弃坑场及沿线工程形象与周围景观协调。

项目实施中应进一步结合区域特点、气候条件，优化树种结构，确保苗木的成活率。

十一、应进一步完善施工组织设计，确保施工期间道路畅通。

十二、设计应补充完善与水利、环保、林业、文物、电力和通讯等相关部门签订的意向协议书。

十三、本项目审查预算为 432242.99 万元（详细费用构成见

附件)。

你单位接此批复后，组织设计和咨询单位认真落实批复意见和审查意见，做好现场核对和技术交底工作，在实施中加强现场管理，确保工程质量和施工安全。

- 附件：1. 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程施工图设计审查咨询意见
2. 国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程两阶段施工图设计造价审核意见



抄送：中交第二公路勘察设计研究院有限公司。

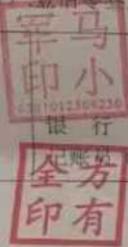
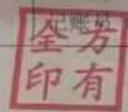
青海省交通运输厅办公室

2015年7月20日印发

8.1.5 水土保持补偿费缴纳凭证

银行端查询缴税凭证

银行端查询缴税凭证序号: 363016210400059109 2021 年 4 月 15 日

纳税人识别号	91633300MA759NXJ17	税务机关代码	16332040000
纳税人名称	青海省交通建设管理有限公司	税务机关名称	国家税务总局西宁经济技术开发区南川工业园区税务局
付款人名称	青海省交通投资有限公司	开户银行名称	中国民生银行股份有限公司西宁分行
付款人账号	632389252	税款限缴日期	2021-04-29
征收项目名称	征收品目名称	应缴税额	
水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	1,039,800.00	
金额合计(小写): ¥1,039,800.00			
金额合计(大写): 壹佰零叁万玖仟捌佰元整			
税务机关(盖章) 		备注: 通过支付宝缴纳(青海省)	
纳税人(盖章) 		银行(盖章) 	
财务人员(盖章) 		经办人(盖章) 	

附件号:20220620-280000545-0074-0001

银行端查询缴税凭证

银行端查询缴税凭证序号: 363016220600000624 2022 年 6 月 17 日

纳税人识别号	91633300MA759NXJ17	税务机关代码	16332040000
纳税人名称	青海省交通建设管理有限公司	税务机关名称	国家税务总局西宁经济技术开发区南川工业园区税务局
付款人名称	青海省交通建设管理有限公司	开户银行名称	中国农业银行股份有限公司青海省分行
付款人账号	28040001040024952	税款限缴日期	2022-07-17
征收项目名称	征收品目名称	应缴税额	
水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2,627,700.00	
金额合计(小写): ¥2,627,700.00			
金额合计(大写): 贰佰陆拾贰万柒仟柒佰元整			
付款人(签章)	备注		
经办人(签章)	  		

已验印

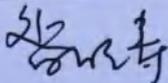
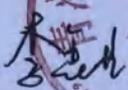
苏睿

8.1.6 征地移交手续

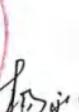
曼大高速 KDSG-1 标阿埡山石料厂验收意见表

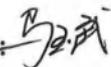
石料厂名称	曼大高速 KDSG-1 标阿埡山石料厂	
石料厂地点	门源县东川镇香卡村克图口	
验收意见	村两委	阿牙塔起午路 2021年疏通道路，确保畅通。 主要负责人: 马有以 验收人员: 马有以 (单位盖章) 年 月 日
	乡(镇)人民政府	根据村民和村两委要求，疏通道路。 主要负责人: 文定军 验收人员: 马俊华 (单位盖章) 2020年12月18日
	县农牧水利和科技局	同意验收 主要负责人: 文定军 验收人员: 马俊华 (单位盖章) 年 月 日
	县林业和草原局	2021年验收合格。 主要负责人: 王强 验收人员: 李斌 (单位盖章) 年 月 日
	县生态环境局	同意验收 主要负责人: 祁明 验收人员: 李斌 (单位盖章) 年 月 日
	县自然资源局	同意验收 主要负责人: 李斌 验收人员: 李斌 (单位盖章) 年 月 日

曼大高速 KDSG-1 标阿垭山石料厂验收意见表

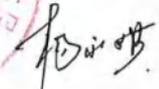
石料厂名称	曼大高速 KDSG-1 标阿垭山石料厂
验收专家组	组长:  成员:  
验收情况	验收结论: 企业按《青海路桥建设股份有限公司曼大公路KD-SG1标段取料场地质环境综合治理方案》进行了危岩清理、削坡、边坡防护等工作, 修建了挡墙、截排水沟, 完成了植草护坡、挂网、网内工程建设等工作, 已完成37%以上治理工作, 治理效果较明显, 原则 组长签字: 通过验收。建议: 1. 明年春季继续完成喷播种草、灌溉等工作。2. 进一步完善截排水。 组员签字: 警示牌、网内工程建设等工作。3. 加强养护工作。 2020年12月18日
建设单位意见	我项目部针对本次阿垭山石料厂验收提出的意见, 将于2021年天气逐渐回暖时认真进行整改, 进一步完善植草灌溉、截排水等工作。 2020年12月18日
备注	

祁连山南麓（门源片区）矿山、图斑、取土场生态环境整治县级验收意见表

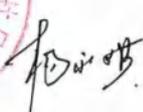
整治类别	矿山/图斑/ 临时料场/山 水项目	东川镇马圈台石料厂
地点名称		东川镇麻岩村
恢复治理方案整治措施		开展治理区地质灾害防治、截排水沟修建、场地平整、种草种树培肥、拉坡固网工程、设置警示牌等整治措施。 挂网喷播
验收意见	县自然资源局	同意验收。 主要负责人：刘海清 现场验收人员：  （单位盖章） 年 月 日
	县生态环境局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：边军 （单位盖章） 年 月 日
	县农牧水利和科技局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：杨永步 （单位盖章） 年 月 日

	<p>县林业和草原局</p>	<p>周学路 主要负责人:  现场验收人员:  (单位盖章) 年 月 日</p>
	<p>各乡镇人民政府</p>	<p>同意验收 主要负责人:  现场验收人员:  (单位盖章) 年 月 日</p>
<p>牵头整治责任单位意见</p>		<p>主要负责人: 现场验收人员:  (单位盖章) 年 月 日</p>
<p>验收结论</p>		<p>此石料厂已按恢复方案要求开展了治理, 治理区地质反属防治, 截排水沟修建, 场地平整, 种草种树培肥等作业, 同意县初验验收。 建议: ①尽快移交所属乡镇, 加强后期管护。 ②尽快申请验收。</p>
<p>副组长意见</p>		<p>喇翔峰 8.6</p>
<p>组长意见</p>		

祁连山南麓（门源片区）矿山、图斑、取土场生态环境整治县级验收意见表

整治类别	矿山/图斑/ 临时料场/山水项目	东川镇马圈石料厂
地点名称		东川镇麻岩村
恢复治理方案整治措施		开展治理区地质灾害防治、截排水沟修建、场地平整、种草种树培肥、拉坡固土工程、设置警示牌等整治措施。 挂网喷播
验收意见	县自然资源局	同意验收。 主要负责人：刘海清 现场验收人员：  （单位盖章）  年 月 日
	县生态环境局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：建强 （单位盖章）  年 月 日
	县农牧水利和科技局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：  （单位盖章）  年 月 日

祁连山南麓（门源片区）矿山、图斑、取土场生态环境整治县级验收意见表

整治类别	矿山/图斑/ 临时料场/山 水项目	东川镇马圈石料厂
地点名称		东川镇麻岩村
恢复治理方案整治措施		开展治理区地质灾害防治、截排沟修建、场地平整、种草种 树培肥、拉坡固网工程、设置警示牌等生态治理措施。 挂网喷播
验收意见	县自然资源局	同意验收。 主要负责人：刘海清 现场验收人员：  （单位盖章） 年 月 日 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>
	县生态环境局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：  （单位盖章） 年 月 日 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>
	县农牧水利和科技局	同意验收。 主要负责人：  现场验收人员：  （单位盖章） 年 月 日 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>

临时用地协议书

甲方:克图至大通公路 KD-SG7 项目经理部

乙方:大通县桥头(镇)老营庄村委会

为解决克大公路第7合同段(以下简称“克大公路7标”)施工临时用地问题,根据《中华人民共和国土地管理法》和相关法律、法规,经甲乙双方友好协商一致,现就甲方占用乙方临时用地事宜达成如下协议,以供双方共同遵守:

第一条 地块位置及面积

甲方占用乙方的土地位于大通县桥头(镇)老营庄村,面积共计 13.99 亩。

第二条 临时用地期限

临时用地期限为 壹 年,起始日期自 2020 年 11 月 18 日起至 2021 年 11 月 18 日止,实际用地期限以土地复垦后把土地交还给农户(乙方)的时间为准,土地超期使用按本协议第三条、第四条给予补偿。

第三条 补偿的标准和金额

(一) 补偿标准

临时用地补偿标准按每年 元/亩全部包干进行补偿,其中包括临时占用土地的青苗及附着物补偿费等。其他任何有关费用已包含在上述补偿标准中,项目部不再另行补偿。(补偿标准在本协议有效期内调整)

征地补偿费用按征用 壹 年。

(二) 补偿金额

补偿金额为 1300 元/亩·年 × 13.99 亩 × 1 年 = ¥ 18187 元
(大写金额: 壹万捌仟壹佰捌拾柒 元整)。

在土地使用前,甲方将提前通知乙方,并一次性付清上述补偿费用,甲方在使用土地期间,乙方不得以任何理由要求甲方增加用地相关费用。



扫描全能王 创建

第四条 超期用地补偿

甲方超期使用土地的,按实际超期时间给予补偿,临时用地超期6个月但不满12个月的,按一年补偿费进行补偿;不满6个月的,按半年补偿费用进行补偿(即_____元/亩·半年)。

第五条 土地复垦

经双方协商,甲方在使用后应对土地进行平整后加土50公分交付给乙方。

第六条 附则

- 1、乙方应在甲方付款后2天内将上述土地移交甲方管理和使用。
- 2、本协议未尽事宜,经双方进行商议解决,商议说形成的意见作为本协议的补充协议,与本协议具有同等法律效力。
- 3、本协议经甲、乙双方代表签字、盖章后生效,在甲方向乙方交付复垦土地并结清相关价款后自行终止。
- 4、本协议一式三份,甲、乙双方各执一份,老营庄村委会执一份。

甲方:克图至大通公路KD-SG7
项目经理部



乙方:大通县桥头镇老营庄村委会



甲方代表:_____

乙方代表: 陈辉

日期: 2021年7月28日

所有村民同意将地款转入陈辉悦号

卡号 6217 0044 0000 7078 407. 大通建行.

户名: 陈辉



扫描全能王 创建

8.1.7 分部工程和单位工程验收签证资料

编号：KDSB—SG6BT-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：表土保护措施

所含分部工程：表土剥离

2018 年 10 月 10 日

表土保护措施单位工程验收组

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书



建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局

(天水水土保持科学试验站)

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限公司

验收地点：KD-SG6 标项目会议室

验收日期：2018 年 10 月 10 日

表土保护措施单位工程验收鉴定书

前言

验收主持单位：青海省交通建设管理有限公司

参加单位：设计单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）、施工单位中交二公司第三工程有限公司、主体监理单位四川公路工程咨询监理公司、水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限公司。

验收时间：2018年10月10日

验收地点：中交二公司第三工程有限公司会议室

工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

表土保护措施主要分布在国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程所属区域的路基区、桥梁区、互通工程区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、施工便道区，行政区属青海省西宁市大通县境内。表土保护措施主要是对施工区域内占用耕地、草地、林地表层熟土进行剥离，并采取拦挡、苫盖等防治措施，对剥离表土进行保护。

（二）工程主要建设内容

表土保护措施单位工程完成工程是主要是剥离表土10.29万 m^3 。

（三）工程建设有关单位

参加表土保护的参建单位有：设计单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）、施工单位中交二公司第三工程有限公司、主体监理单位四川公路工程咨询监理公司、水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限公司。

（四）工程建设过程

表土保护措施是对施工区域内占用耕地、林地、草地用地内的表层土按照耕地（主要为旱地）表土可剥离厚度约为30~50cm，林地剥离厚度约为10~20cm，草地剥离厚度约为10~15cm的基本原则进行剥离，然后集中固定位置堆放，周边采取相应拦挡措施，并采取遮密网进行苫盖，预防因风雨侵蚀造成水土流失。中交二公司第三工程有限公司于2014年8月10日开始各防治区表土的剥离施工，于2018年9月20日基本完成剥离施工。

二、合同执行情况

中交二公司第三工程有限公司按照施工合同，依据批复水土保持方案的要求，基

本完成了对施工区域内占用耕地、草地、林地面积的表土剥离与保护措施，履行了合同约定的水土保持责任。

三、工程质量评定

- (1) 分部工程质量评定：1项分部工程质量评定为合格；
- (2) 监测成果分析：符合水保监测指标要求；
- (3) 工程外观质量评价：合格；
- (4) 单位工程质量评定：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组经查阅施工资料，认为中交二公司第三工程有限公司实施的表土保护措施符合施工图设计及批复水土保持方案要求，分部工程质量评定、验收资料全面、签认手续齐全，同意中交二公司第三工程有限公司表土保护措施单位工程通过验收，为合格工程。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

1. 表土保护单位工程质量评定表
2. 表土剥离分部工程验收签证

编号：KDSB—SG6BT-01-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：表土保护措施

分部工程名称：表土剥离

施工单位：中交二公司第三工程有限公司



2018年9月25日

1. 开完工日期：开工：2014年8月10日，完工：2018年9月20日

2. 主要工程量：剥离表土 10.29 万 m³。

3. 工程内容及施工过程：工程包括路基区、桥梁区、互通工程区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、施工便道区的表土剥离、苫盖等措施。在工程建设前，对工程区域的表土按要求范围、深度进行剥离，集中堆放，采取临时苫盖等保护措施，防治水土流失。中交二公司第三工程有限公司于 2014 年 8 月 10 日开始各防治区表土的剥离施工，于 2018 年 9 月 20 基本完成表土的保护措施。

4. 质量事故及缺陷处理：无

5. 主要工程质量指标：表土达到全面剥离，保护措施符合水土保持要求。

6. 质量评定：按照项目划分和中交二公司第三工程有限公司表土剥离的实际情况，验收组经查阅施工质量评定资料，KD-SG6 标表土剥离分部工程共划分 21 项单元工程，经施工单位自评、主体监理单位、水土保持监理单位复核，21 项单元工程质量评定为合格。验收组认为表土剥离分部工程符合设计文件和批复水土保持方案的要求，同意通过验收。

7. 存在问题及处理意见：无

8. 验收结论：工程为合格工程

9. 保留意见：（保留意见人签字）

10. 分部工程验收组成员签字表

附件目录：

1.表土剥离分部工程质量评定表

编号：KDSB-SG6LS-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程

单位工程名称：KD-SG6 标段临时防护措施工程

所含分部工程：临时防护工程

2020 年 8 月 25 日

KD-SG6 标段临时防护措施工程验收组

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程

单位工程：SG6 标段临时防护措施

建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

验收日期：2020 年 8 月 25 日

验收地点：KD-SG6 标段会议室

KD-SG6 标段临时防护措施单位工程验收鉴定书

前言

主持验收：青海省交通建设管理有限公司

参加单位：设计单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）、施工单位中交二公局第三工程有限公司、主体监理单位四川公路工程咨询监理公司、水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

验收时间：2020年8月25日

验收地点：KD-SG6 标段会议室

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

工程位于青海省西宁市大通县境内，工程主要任务在施工区域实施苫盖，拦挡，排水沟，沉淀池等临时防护措施，防治施工过程中水土流失。

（二）工程主要建设内容

临时防护工程，主要是在施工过程中，在各防治分区内为防因外界自然环境影响，造成施工区域水土流失所采取的临时防护措施。剥离表土临时苫盖，拦挡。路基区在高填路基坡脚处修建临时挡土墙，填方路段路肩边缘布设临时挡水埂，坡面布设临时排水沟，急流槽，路基边坡进行临时苫盖；桥梁区桥锥坡坡脚处设置临时挡土墙，土质排水沟和沉砂池。隧道工程区隧道边坡进行临时苫盖。沿线设施区填方坡脚处修建临时挡土墙，场地周边布设临时排水沟，沉砂池。施工生产生活区周边开挖临时排水沟，临时沉砂池。施工便道区挖方路段坡脚处设置临时挡土墙，高陡边坡进行苫盖。

（三）工程建设有关单位

建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

水土保持监理监测单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

（四）工程建设过程

主要对临时堆土，开挖，回填路基和剥离表土采取装填土袋周边进行拦挡，对裸露堆土，裸露施工面采取密目网进行苫盖，在易造成水土流失的施工区域设置土质临时排水沟，排水沟一端设置沉淀池，将泥沙有效沉淀后外排，防止造成土壤流失。

二、合同执行情况

在施工合同中，KD-SG6 标依据国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持方案报告书、水土保持施工设计图纸（专项施工图）、复垦方案等标准或要求，落实了水土保持预防和水土保持治理各项措施，有效的减少和控制了人为二次水土流失。

KD-SG6 标水土保持临时防护工程实际于 2014 年 5 月 15 日开工，于 2020 年 8 月 5 日完工。在工程监理过程中，水土保持监理对 KD-SG6 标段临时防护措施的施工过程及完成情况进行了全过程监督管理。已按照合同完成所有建设内容。

整个工程施工期间没有发生工程质量和人身安全事故。全面履行了合同规定权利和义务，保证了工程合同全面管理措施的落实。

三、工程质量评定

(1) 分部工程质量评定：

KD-SG6 标段临时防护措施 1 个单位工程共包含 1 个分部工程，共计 189 个单元工程。

其中：挡土埂共有 35 个单元工程、苫盖共有 79 个单元工程、排水共有 35 个单元工程、沉砂池共有 40 个单元工程。

经施工单位自评和监理单位核定，189 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程合格，合格率 100%。

临时防护措施 1 个单位工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，临时防护单位工程工程质量合格，合格率 100%。

(2) 监测成果分析：

经监测单位现场开展监测，各项水土流失防治指标达到设计标准，满足验收条件。

(3) 工程外观评价：

临时防护工程外观评价：挡土埂设置位置合理，施工工艺术符合规范要求，外观尺寸符合设计要求，表面平整无蜂窝；苫盖地表平整，无大的凹凸，边角整齐严密；排水沟规格尺寸符合设计要求，线性顺直、平整、表面无蜂窝麻面；表面平整，排水畅通；沉砂池规格尺寸符合设计要求，其平整、光滑、形状准确、表面无蜂窝麻面。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

KD-SG6 标段临时防护措施单位工程，在合同约定工期内开工和完工，建设过程中资

金实行专款专用，工程质量达到合格标准，效果良好，工程资料已归档，同意验收。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

附件

- 1.临时防护工程单位工程质量评定表
- 2.临时防护工程分部工程质量签证

编号：KDSB-SG6LS-01-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程

单位工程名称：KD-SG6 标段临时防护工程

分部工程名称：临时防护措施

施工单位：中交二公局第三工程有限公司



2020 年 8 月 15 日

开工完工日期:

KD-SG6 标段临时防护分部工程实际于 2014 年 8 月 15 日开工至 2020 年 5 月 日完工。

主要工程量:

临时防护分部工程: 拦挡 6620m、苫盖 76280m²、排水 6088m、沉砂池 40 座。

工程内容及施工经过:

临时防护分部工程, 主要是在施工过程中, 对各防治分区内临时施工的表剥离堆放区, 临时堆土区, 施工面裸露区, 路基边坡, 取弃土场临时堆土, 施工便道, 施工生产生活区等区域采取临时拦挡, 临时苫盖, 临时排水沟, 临时沉淀等防护措施, 防止施工期间水土流失。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故

经施工单位自查, 土建监理、水土保持监理单位共同复核, 临时防护措施工程完成拦挡 6620m、苫盖 76280m²、排水 6088m、沉砂池 40 座, 工程质量达到设计要求。

该分部工程质量评定包含单元工程共 189 个: 拦挡 35 个单元工程、苫盖 79 个单元工程、排水 35 个单元工程、沉砂池 40 个单元工程。

施工单位自评: 本分部工程共 189 个单元工程, 质量等级均为合格, 合格率 100%。

监理单位复核: 本分部工程共 189 个单元工程, 单元工程质量等级均为合格, 合格率 100%。

临时防护分部工程经施工单位自评, 监理单位复核, 建设单位认定, 工程质量等级为合格。

存在问题及处理意见:

无

验收结论:

临时防护分部工程, 拦挡 6620m、苫盖 76280m²、排水 6088m、沉砂池 40 座。共有 189 个单元工程, 均已完工。经施工单位自评、水保监理单位复核, 单元工程质量均达到了合格标准, 合格率 100%。

施工过程中未发生安全和质量事故。

验收小组认为：本分部工程各项指标符合设计及规范要求，工程建设内容全部完成，工程质量合格，工程资料基本齐全，同意临时防护分部工程通过验收，分部工程质量等级核定为合格。

保留意见：（保留意见人签字）

无

附件：

临时防护分部工程验收组成员签字表

临时防护分部工程质量评定表

编号：KDSB-SG6TD-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：土地整治措施

所含分部工程：土地整理

2021 年 12 月 28 日

土地整治措施单位工程验收组

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

水渣保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

验收地点：KD-SG6 标项目部会议室

验收日期：2021 年 12 月 28 日

KD-SG6 标段土地整治工程单位工程验收鉴定书

前言

验收主持单位：青海省交通建设管理有限公司

参加单位：建设单位：青海省交通建设管理有限公司，设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站），施工单位：中交二公局第三工程有限公司，主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司，水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

验收时间：2021 年 12 月 28 日

验收地点：KD-SG6 标项目部会议室

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

KD-SG6 标段土地整治工程主要分布在施工便道区，行政区属青海省西宁市大通县境内。土地整治措施主要是对本标段建设过程中临时占用的土地进行土地复垦、场地平整、土地地力恢复实施的措施。

（二）工程主要建设内容

土地整治面积 2.31hm²，覆土 0.21 万 m³。土地整治措施包括场地平整、土地恢复工程。场地平整包括边坡削坡和场地平整。施工结束后，进行场地清理，对坑凹回填，对坡面按设计坡比进行削坡，对削坡土方和场地进行平整，平整度达到设计、规范要求；土地恢复包括回覆表土、土地精细平整、人工施肥，机械翻地后可满足作物生长需要。

（三）工程建设有关单位

参加土地整治措施建设的单位有：建设单位：青海省交通建设管理有限公司，设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站），施工单位：中交二公局第三工程有限公司，主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司，水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

（四）工程建设过程

土地整治工程是对国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程施工生产生活区、施工便道区占用林地、草地进行整治，采用机械和人工方式，对施工区域内的凹凸地面进行填土平整，临时占用林地、草地的，进行回填表土，深耕施肥，恢复地力。中交二公局第三工程有限公司负责的土地整治工程于 2020 年 6 月 15 日全面开展，于 2021 年 12 月 15 日结束，中交二公局第三工程有限公司进行土地整治工程施工，临时用地土地复垦基本完成。

二、合同执行情况

中交二公局第三工程有限公司按照施工合同、国家有关法律、法规要求，对租用的临

时用地进行了土地复垦，基本履行了合同各项约定内容。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定：1项分部工程质量评定为合格，0项分部工程质量评定为合格、优良；

(二) 监测成果分析：符合水保监测指标要求；

(三) 工程外观质量评价：合格；

(四) 单位工程质量评定：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

经验收组查阅施工资料和现场查勘工程，认为中交二公局第三工程有限公司负责的土地整治措施符合设计、批复水土保持方案要求，各分部工程质量评定、验收资料全面、签认手续齐全，同意中交二公局第三工程有限公司负责的土地整治措施通过验收，为合格工程。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

1.土地整理分部工程验收签证

编号：KDSB—SG6TD—01—01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：SG6 标段土地整治工程

分部工程名称：土地整理

施工单位：中交二公局第三工程有限公司



2021 年 12 月 20 日

1. 开完工日期：开工： 2020 年 6 月 15 日，完工：2021 年 12 月 15 日
2. 主要工程量：土地整理面积 2.31hm²，覆土 0.21 万 m³。
3. 工程内容及施工过程：土地整理主要为 KD-SG6 标段生产生活营区和施工便道区占用荒地或其他草地土地的平整。施工结束后进行场地清理，坑凹回填，回覆表土，场地进行了平整，平整度基本符合设计、规范要求。
4. 质量事故及缺陷处理：无
5. 主要工程质量指标：场地平整度达到复垦标准。
6. 质量评定：按照项目划分和中交二公局第三工程有限公司工程建设实际情况，经验收组查阅施工质量评定资料，场地平整分部工程共包括 9 项单元工程，经施工单位自评、主体监理单位核查，水土保持监理单位复核，9 项单元工程质量评定为合格，0 项单元工程质量评定为优良。经验收组通过现场查勘工程情况、统一验收意见，验收组认为场地整理分部工程基本符合设计文件和批复水土保持方案的要求，同意通过验收。
7. 存在问题及处理意见：无。
8. 验收结论：工程为合格工程。
9. 保留意见：（保留意见人签字）
10. 分部工程验收组成员签字表

附件目录：

1. 存在问题处理记录（无）
2. 分部工程质量评定表

编号：KDSB-SG6ZB-001

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：植被建设

所含分部工程：点状植被恢复

线状植被恢复

2021 年 11 月 28 日

植被建设单位工程验收组

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书



建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

验收地点：KD-SG6 标项目部会议室

验收日期：2021 年 11 月 28 日

KD-SG6 标植被建设单位工程验收鉴定书

前言

验收主持单位：青海省交通建设管理有限公司

参加单位：设计单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）、施工单位中交二公局第三工程有限公司、主体监理单位四川公路工程咨询监理公司、水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

验收时间：2021年11月28日

验收地点：中交二公局第三工程有限公司SG5标项目部会议室

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

植被建设工程主要分布在国道569曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程所属区域的生产生活区、施工便道区，行政区属青海省西宁市大通县境内。主要是采取撒播草籽、植树、植草等方式，恢复施工生产生活区、施工便道区复垦后的植被，有效防治扰动面积内的水土流失。

（二）工程主要建设内容

中交二公局第三工程有限公司完成植物措施面积2.31hm²，撒播草籽346kg。

（三）工程建设有关单位

参加植物措施建设的单位有：建设单位青海省交通建设管理有限公司，设计单位黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）、施工单位中交二公局第三工程有限公司、主体监理单位四川公路工程咨询监理公司、水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

（四）工程建设过程

植被建设单位工程是在临时用地场地平整或土地复垦后，经过回覆表层土后施工。施工单位按照设计先购买草籽，草籽为一级上以，主要为披碱草、青海中华羊茅、青海草地早熟禾，纯度在90%以上。及时进行撒播草籽，实施植物措施，植被发芽率在85%以上。植物措施施工于2020年7月15日开始，于2021年11月10日基本完成种植。经过一定时间的生长，植被发芽率达到标准，植被基本恢复。

二、合同执行情况

中交二公局第三工程有限公司按照施工图设计，对复垦的临时用地进行了植被恢复，符合批复水土保持方案要求，履行了合同约定。

三、工程质量评定

(1) 分部工程质量评定：2项分部工程质量评定为合格，0项分部工程质量评定为优良；

(2) 监测成果分析：符合水保监测指标要求；

(3) 工程外观质量评价：合格；

(4) 单位工程质量评定：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

经验收组查阅施工资料和现场查勘工程，认为中交二公局第三工程有限公司实施的植物措施符合施工图设计及批复水土保持方案要求，分部工程质量评定、验收资料全面、签认手续齐全，同意中交二公局第三工程有限公司植物措施通过验收，为合格工程。

六、单位工程验收组成员签字表

七、附件

1. 线状植被恢复分部工程验收签证
2. 植被建设单位工程质量评定表

编号：KDSB—SG6ZB—01—01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：线状植被恢复

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

2021 年 11 月 22 日



1. 开完工日期：开工：2020年7月15日，完工：2020年11月10日
2. 主要工程量：植被恢复 0.6m²，撒草籽种子 90kg。
3. 工程内容及施工过程：线状施工区域土地平整、覆土后，施工单位组织人力对土地平整区撒播草籽，然后进行扰动、平整压实，浇水养护。
4. 质量事故及缺陷处理：无
5. 主要工程质量指标：撒播草籽、撒播面积、栽种苗木数、种子量、播种深度符合设计要求。
6. 质量评定：按照项目划分和中交二公局第三工程有限公司完成的植被恢复实际情况，经验收组查阅施工质量评定资料，植被恢复分部工程共包括 5 项单元工程，经施工单位自评、主体监理单位核查，水土保持监理单位复核，5 项单元工程质量评定为合格，0 单元工程评定为优良。经验收组通过现场查勘工程情况、统一验收意见，验收组认为中交二公局第三工程有限公司植被恢复分部工程基本符合设计文件和批复水土保持方案的要求，同意通过验收。
7. 存在问题及处理意见：无。
8. 验收结论：工程为合格工程。
9. 保留意见：（保留意见人签字）
10. 分部工程验收组成员签字

附件目录：

分部工程质量评定表

编号：KDSB—SG6QZ—01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：KD-SG6 标段弃渣场

所含分部工程：挡渣墙

斜坡防护

排水沟

土地整治

植被恢复

2021 年 6 月 26 日

弃渣场单位工程验收组

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

单位工程验收鉴定书



建设单位：青海省交通建设管理有限公司

设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

施工单位：中交二公局第三工程有限公司

主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司

水渣保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司



验收地点：KD-SG6 标项目部会议室

验收日期： 2021 年 12 月 28 日

KD-SG6 标弃渣场单位工程验收鉴定书

前言

验收主持单位：青海省交通建设管理有限公司

参加单位：建设单位：青海省交通建设管理有限公司，设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站），施工单位：中交二公局第三工程有限公司，主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司，水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

验收时间：2021年6月26日

验收地点：KD-SG6 标项目部会议室

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

弃渣场位于青海省西宁市大通县，里程K121+200左侧，主要任务对弃渣进行拦挡，设置排水沟等防护措施，防止渣土流失。

（二）工程主要建设内容

弃渣场实施挡渣墙346m，混凝土1635m³，排水沟364m，土方开挖225m³，浆砌石244m³，场地整理1.23hm²，种植乔木1845株，撒播草籽111kg，0.74hm²。

（三）工程建设有关单位

参加弃渣场恢复工程的单位有：建设单位：青海省交通建设管理有限公司，设计单位：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站），施工单位：中交二公局第三工程有限公司，主体监理单位：四川公路工程咨询监理公司，水土保持监理单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

（四）工程建设过程

弃渣场基本结束。弃渣过程中，施工单位按照“先拦后弃”的原则，按设计优先实施了挡渣墙，弃渣形式按照水渣保持要求由上游向下游实施了分层堆放、碾压，边坡按设计坡比进行刷坡、分级，使弃渣场整体达到稳定要求。弃渣结束后，对弃渣场进行了场地平整、覆土整治，达到复垦的要求；边坡进行了防护，并栽植乔木，撒播草籽进行绿化。各项防护措施基本结束，质量符合设计标准。各分部工程完成施工后及时进行了验收，实施的各项水土保持措施对水土流失的发生发挥了有效的预防和治理作用。

二、合同执行情况

弃渣场工程按照施工合同要求，依据施工图设计以及批复水土保持方案，中交二公局第三工程有限公司基本完成了设计文件的内容，履行了合同约定。

三、工程质量评定

- (1) 分部工程质量评定：5项分部工程质量评定为合格；
- (2) 工程外观质量评价：合格；
- (3) 单位工程质量评定：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

经验收组查阅施工资料和现场查勘工程，认为中交二公局第三工程有限公司弃渣场单位工程符合施工图设计及批复水渣保持方案要求，各分部工程质量评定、验收资料全面、签认手续齐全，同意中交二公局第三工程有限公司弃渣场单位工程通过验收，为合格工程。

六、弃渣场验收组成员及参验单位代表签字表

七、弃渣场验单位工程评定表

八、附件

- 1. 挡渣墙分部工程验收签证
- 2. 斜坡防护分部工程验收签证
- 3. 排水沟分部工程验收签证
- 4. 土地整治分部工程验收签证
- 5. 植被恢复分部工程验收签证

编号：KDSB-SG6QZ-01-01

国道 569 曼德拉至大通公路克图至大通段公路工程水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：SG6 标段弃渣场防护工程

分部工程名称：挡渣墙工程

施工单位：中交二公局第三工程有限公司



2015 年 6 月 14 日

1. 开完工日期：开工：2015年3月15日，完工：2015年6月8日

2. 主要工程量：基础开挖及处理长346m，开挖土方 519m^3 。墙体长346m，混凝土 1635m^3 。

3. 工程内容及施工过程：挡渣墙砌筑前，先对基础范围表层土进行清理，然后按设计施工图放线标示位置，设置标高，机械作业方式进行基础开挖，基础开挖结束后按设计要求对基础进行处理，清理渣土的杂质。按照规定尺寸进行钢筋绑扎，安装模板，浇注混凝土，完成后在规定时间内不间断进行混凝土保养，拆除模板，进行伸缩缝、排水孔处理，进行工程交验。

4. 质量事故及缺陷处理：无

5. 主要工程质量指标：基础开挖宽1.5m，深1m，长100m。挡渣墙长100m、宽1.5m、高3m。

6. 质量评定：按照项目划分和中交二公局第三工程有限公司弃渣场挡渣墙基础开挖情况，经验收组查阅施工质量评定资料，基础开挖及处理分部工程共划分2项单元工程，经施工单位自评、主体监理单位核查，水土保持监理单位复核，2项单元工程质量评定为合格。经验收组通过现场查勘工程情况、统一验收意见，验收组认为挡渣墙分部工程基本符合设计文件和批复水土保持方案的要求，同意通过验收。

7. 存在问题及处理意见：无。

8. 验收结论：工程为合格工程。

9. 保留意见：（保留意见人签字）

附件目录：

1. 存在问题处理记录（无）
2. 分部工程质量评定

8.1.8 重要水土保持单位工程验收照片



K93+750 处路基边坡恢复



K84+200 处路基边坡恢复



K87+900 处路基（半挖半填）恢复



K95+750 处路基（半挖半填）恢复



K90+000 处路基（填方）恢复



K111+100 处路基（填方）恢复



巴哈达板隧道进口



巴哈达板隧道出口



老管庄隧道进口



老管庄隧道出口



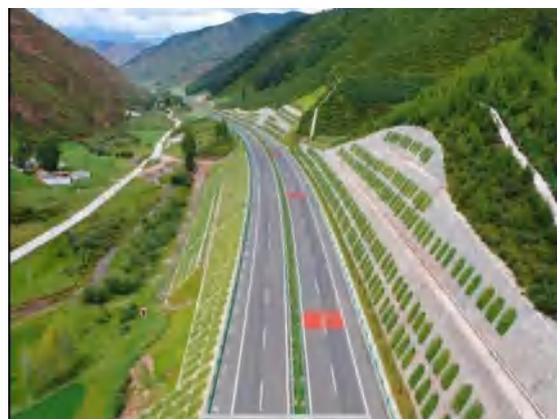
路基边坡植被恢复



路基边坡植被恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



桥梁工程区植被恢复



主体工程区路基边坡恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



隧道工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



老管庄隧道进口边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



主体工程区路基边坡恢复



路基工程区急流槽、排水边沟及植被恢复



路基工程区急流槽、排水边沟及植被恢复



互通立交工程区恢复



路基工程区排水边沟及植被恢复



路基工程区恢复



路基工程区恢复



互通立交工程区恢复



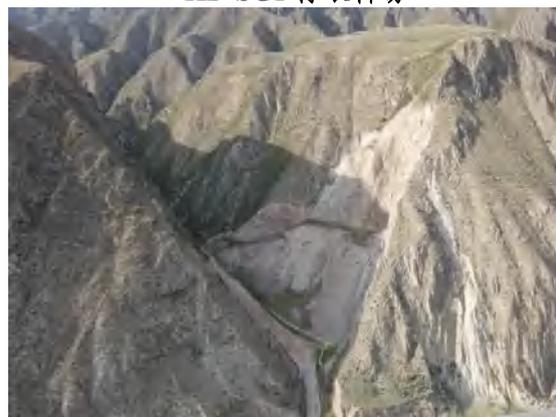
KD-SG1 标取料场遥感影像



KD-SG1 标取料场



KD-SG1 标取料场



KD-SG1 标取料场



KD-SG2 标取料场遥感影像



KD-SG2 标取料场



KD-SG2 标取料场



KD-SG3 标取土场遥感影像



KD-SG3 标取土场 (K91+620)



KD-SG3 标取土场 (K91+620)



KD-SG5 标 1 号取土场 (K95+200)



KD-SG5 标 1 号取土场 (K95+200)



KD-SG5 标 2 号取土场 (K100+800)



KD-SG5 标 3 号取土场 (K110+400)



KD-SG5 标 3 号取土场 (K110+400)



KD-SG5 标 3 号取土场 (K110+400)



KD-SG6 标 1 号取土场 (K110+600)



KD-SG6 标 2 号取土场 (K113+350)



KD-SG2 标 1 号弃渣场 (K87+800)



KD-SG2 标 2 号弃渣场 (K88+600)



KD-SG2 标 3 号弃渣场 (K84+000)



KD-SG3 标弃渣场



KD-SG6 标弃渣场 (K121+200)



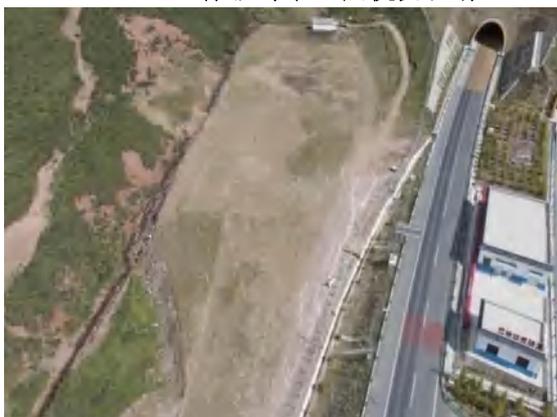
KD-SG1 标施工营地恢复现场



KD-SG1 标临时堆土点恢复现场



KD-SG2 标施工营地恢复现场



KD-SG2 标生产区恢复现场



KD-SG3 标生产生活区恢复现场



KD-SG4 标临时便道恢复现场



KD-SG4 标制梁场拌和站恢复现场



KD-SG7 标拌和站恢复现场



KD-SG7 标临时材料堆放点恢复现场



表土剥离临时苫盖



密目网临时苫盖



取土场边坡面临时苫盖



表土剥离集中堆存并采取苫盖



临时沉淀池



表土剥离集中堆存并采取临时苫盖



密目网临时苫盖



密目网临时苫盖

8.2 附图

(1) 地理位置图



(3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

