

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

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：青海青江水利水电科技开发有限公司

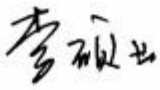
二〇二一年八月


京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持设施验收报告

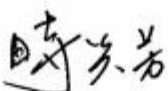
责任页


青海青江水利水电科技开发有限公司

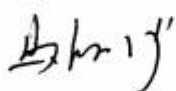
批 准：  (总经理，工程师)

核 定：  (总工，工程师)

审 查：  (工程师)

校 核：  (工程师)

项目负责人：  (工程师)

编 写：  (工程师) (前言、第1、3、7章及汇总)

李正忠 (工程师) (第2、4、5章)

王兴云 (工程师) (第6、8章及附件、附图)

目 录

前 言	1
1. 项目及项目区概况	7
1.1 项目概况	7
1.2 项目区概况	20
2. 水土保持方案和设计情况	27
2.1 主体工程设计	27
2.2 水土保持方案	27
2.3 水土保持方案变更	28
2.4 水土保持后续设计	28
3 水土保持方案实施情况	29
3.1 水土流失防治责任范围	29
3.2 弃渣场设置	32
3.3 取土场设置	37
3.4 取料场设置	40
3.5 水土保持措施总体布局	41
3.6 水土保持设施完成情况	44
3.7 水土保持投资完成情况	58
4 水土保持工程质量	69
4.1 质量管理体系	69
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	74
4.3 弃渣场稳定性评估	80

4.4 总体质量评价	82
5 工程初期运行及水土保持效果	83
5.1 初期运行情况	83
5.2 水土保持效果	84
5.3 公众满意度调查	86
6 水土保持管理	88
6.1 组织领导	88
6.2 规章制度	89
6.3 建设管理	89
6.4 水土保持监测	90
6.5 水土保持监理	91
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	92
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	96
6.8 水土保持设施管理维护	96
7 结论	97
7.1 结论	97
7.2 建议	98
8 附件及附图	99
8.1 附件	99
8.1.1 项目建设及水土保持大事记	99
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、变更方案批复文件	106

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.....	121
8.1.5 水行政主管部门监督检查意见.....	148
8.1.6 水土保持补偿费缴纳凭证.....	159
8.1.7 分部工程和单位工程验收签证资料.....	160
8.1.8 重要水土保持单位工程验收照片.....	203
8.2 附图.....	224
(1) 地理位置图.....	224
(2) 主体工程总平面图.....	224
(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.....	224
(4) 项目建设前、后遥感影像图.....	224

前 言

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程位于青海省海西州乌兰县、都兰县、格尔木市境内，属《国家高速公路网规划》中的重要东西联络线，是青海省东接甘肃、西接西藏的一条重要大通道，是连接华北、西北、西南地区的主要公路通道，在国家高速公路网、西部地区公路网和青海省公路网中处于承东启西的关键性重要地位。

2012年7月23日，国家发展和改革委员会以《关于青海省茶卡至格尔木改扩建可行性研究报告的批复》（发改基础〔2012〕2196号）对青海省茶卡至格尔木公路改扩建工程可行性研究报告进行了批复。该工程于2012年11月施工准备，2013年3月开始施工，2016年10月建成通车，建设总工期48个月。共建成两幅路基全长470.218km（整体式路基463.67km，分离式路基6.55km），同步建设格尔木北连接线长22.84km（整体式路基）。全线共建设大桥2737.08m/11座，中桥2163.88m/34座，小桥1089.25m/48座，隧道950m/1座（巴隆隧道，双幅），桥式通道86道，涵式通道191道，涵洞808道，互通立交8处；收费站7处，服务区3处。

工程建设过程中布设取土场39处，占地面积200.37hm²，累计取土量1013.91万m³；取料场14处，占地面积141.24hm²，取料量363.46万m³；弃渣场11处，占地面积24.97hm²（其中11.52hm²和取土场重复计列，实际占地13.45hm²）；施工生产生活区21处，占地面积52.01hm²；施工便道24.77km，占地面积12.06hm²。

2010年2月，青海省交通厅以青交综规函〔2010〕67号文委托长安大学承担《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》，2011年2月16日，水利部以水保函〔2011〕56号文对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了批复。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）》的通知（办水保〔2016〕65号），2016年8月25日青海省公路建设管理局委托陕西黄河生态工程有限公司编制《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，2017年1月6日，青海省水利技术评审中心组织召开了本方案变更的技术审查会，2017年3月31日，青海省水利厅印发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》（青水保〔2017〕73号）。

2014年5月，建设单位委托黄河流域水土保持生态环境监测中心承担本工程的水土保持监测工作。监测单位于2014年5月~2017年7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，在分析整理监测资料的基础上，按时编制监测季度报告表 14 期，年度监测报告 3 期等阶段监测成果，2021 年 8 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《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持监测总结报告》。

2014 年 5 月，西安黄河工程建设咨询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 2021 年 8 月完成了《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持监理工作报告》。

共 11 个土建施工单位根据主体工程进展情况，分别完成的路基工程区、桥隧工程区、交叉工程区、附属工程区、取土场区、取料场区、弃渣场区、施工生产生活区、施工便道区的水土保持措施量有：

(1) 临时措施：编织袋挡土墙 9658m^3 ，彩条布苫盖 32687m^2 ，沉砂池 80 个。

(2) 工程措施：完成骨架护坡 209696m （拱形骨架护坡 70389m ，菱形骨架护坡 126994m ，窗孔式护面墙 12313m ）；挡渣墙 977m ，边沟 65529m ，排水沟 187741m ，截水沟 23108m ，挡水埝 215605m ，挡水土埂 2315m ，急流槽 722 处；土地整治 926.98hm^2 ，削坡 14.49hm^2 ，表土剥离 14.14万 m^3 ，绿化覆土 14.14万 m^3 ；石方格防风固沙 164.80hm^2 ，尼龙网格沙障 26.40hm^2 。

(3) 植物措施：植被建设面积 183.69hm^2 （种草 118.68hm^2 ，绿化 65.01hm^2 ），其中，新疆杨 24580 株，红沙柳 45024 株，梭梭树 490000 株，柽柳 20000 株，榆叶梅 17289 株，珍珠梅 15523 株，云杉 2027 株，丁香 2109 株，金叶榆 6 株，刺玫 11 株，连翘 6 株。

共完成的 255 个水土保持单元工程质量合格，51 个水土保持分部工程质量合格，12 个水土保持单位工程质量合格，1 个水土保持合同项目工程质量合格。

该工程完成水土保持总投资为 33802.53 万元，其中工程措施投资 27693.65 万元，植物措施 2137.35 万元，临时措施 224.30 万元，独立费用 237.40 万元，水土流失补

偿费 3509.825 万元。

该工程沿线经过了绿洲区、山地区和荒漠区，水土流失防治执行了建设类项目二级标准。根据监测结果，工程建设过程中共扰动各类土地面积 2668.03hm²（其中：永久占地 2248.90hm²，临时占地 419.13hm²）。经过治理后，扰动土地整治率 95.85%，水土流失总治理度 91.16%，土壤流失控制比 0.80，拦渣率 99%；林草植被恢复率 88.13%，林草覆盖率 6.88%，水土保持六项指标均达到了方案确定的目标值。

2017 年 10 月 26 日，青海省公路建设管理局委托青海青江水利水电科技开发有限公司开展京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持设施验收技术服务工作。2017 年 11 月 17 日~20 日，青海省公路建设管理局组织水土保持设施验收、设计、监理、监测、施工等单位通过对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持现场和内业资料的自查初验，针对现场检查及验收情况提出了整改意见，建设单位督查施工单位落实完善，建设单位协调解决缴纳水土保持补偿费。2017 年 11 月~2021 年 7 月，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，青海青江水利水电科技开发有限公司依据《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 2021 年 8 月编制完成《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持设施验收报告》。

该工程主体于 2012 年 11 月开工，2016 年 10 月完工。水土保持工程措施于 2012 年 11 月 10 日开工，2017 年 7 月 20 日完工；植物措施于 2015 年 4 月 20 日开工，2017 年 7 月 20 日完工；临时措施于 2012 年 11 月 10 日开工，2017 年 5 月 20 日完工。根据批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，本项目应缴纳水土保持补偿费 3509.825 万元，由于原青海省公路建设管理局多次协调缴纳补偿费问题结果未得到落实，加之青海交通事业单位改制，交控集团公司重组，项目整合，未按时缴纳补偿费。该项目移交青海省交通建设管理有限公司后，依法足额缴纳了水土保持补偿费 3509.825 万元，导致水土保持设施验收滞后。

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。

在京藏高速茶卡至格尔木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水利部黄河上中游管理局、青海省水土保持局、海西州水利局、乌兰县水利局、都兰县水利局、格尔木市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	2011年2月16日,水利部以水保函〔2011〕56号文对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了批复。2017年3月31日,青海省水利厅以“青水保〔2017〕73号”下发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》。2012年10月15日,交通运输部下发了《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计的批复》(交公路发〔2012〕512号)。2013年4月13日,青海省交通厅下发了《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程施工图的批复》(青交公〔2013〕148号),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。	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黄河流域水土保持生态环境监测中心开展,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西安黄河工程建设咨询有限公司开展,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、水土保持变更方案、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	扰动土地整治率达95.85%,水土流失总治理度达91.16%,土壤流失控制比达0.8,拦渣率达99%,林草植被恢复率达88.13%,林草覆盖率达6.88%,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	2020年9月11日向青海省水土保持局缴纳水土保持补偿费3509.825万元。	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

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	京藏高速茶卡至格尔木段公路工程		验收工程地点	青海省海西州乌兰县、都兰县，格尔木市	
验收工程特性	新建		验收工程规模	主线全长 470.218km，格尔木北连接线 22.84km（整体式路基宽 26m，分离式路基宽 13m）。	
所在流域	黄河流域		所属水土流失重点防治区	青海湖省级水土流失重点治理区和柴达木盆地省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			水利部 水保函〔2011〕56号 2011年2月16日 青海省水利厅 青水保〔2017〕73号 2017年3月31日		
工期		主体工程	2012年11月~2016年10月		
		水土保持措施	2012年11月~2017年7月		
防治责任范围 (hm ²)		方案确定的防治责任范围	3253.07 hm ² (项目建设区 2668.03hm ² ，直接影响区 585.04hm ²)		
		验收的防治责任范围	2668.03 hm ²		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95.85
	水土流失总治理度 (%)	80		水土流失总治理度 (%)	91.16
	土壤流失控制比	0.7		土壤流失控制比	0.8
	拦渣率 (%)	90		拦渣率 (%)	99
	林草植被恢复率 (%)	85		林草植被恢复率 (%)	88.13
	林草覆盖率 (%)	5		林草覆盖率 (%)	6.88
主要工程量	工程措施	骨架护坡 209696m (拱形骨架护坡 70389m，菱形骨架护坡 126994m，窗孔式护面墙 12313m)、挡渣墙 977m、边沟 65529m、排水沟 187741m、截水沟 23108m、挡水埝 215605m、挡水土埂 2315m、急流槽 722 处、土地整治 926.98hm ² 、削坡 14.49hm ² 、表土剥离 14.14 万 m ³ 、绿化覆土 14.14 万 m ³ 、石方格防风固沙 164.80hm ² ，尼龙网格沙障 26.40hm ² 。			
	植物措施	植被建设面积 183.69hm ²			
	临时措施	编织袋挡土墙 9658m ³ ，彩条布苫盖 32687 m ² ，沉砂池 80 个。			
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	30509.735 万元		实际投资	33802.53 万元
	投资变化情况	投资增加了 3292.79 万元		投资变化原因	路基区增加了石方格防风固沙、尼龙网格沙障；绿化面积增加（栽植梭梭树）。
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	长安大学 陕西黄河生态工程有限公司		主要施工单位	四川攀峰路桥建设集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司、中交一公局第六工程有限公司、中铁五局（集团）有限公司、中交第二航务工程局有限公司、中交二公局第三工程有限公司等	
水土保持监理单位	西安黄河工程建设咨询有限公司		水土保持监测单位	黄河流域水土保持生态环境监测中心	
水土保持设施验收单位	青海青江水利水电科技开发有限公司		建设单位	青海省交通建设管理有限公司	
地址	青海省西宁市城西区西川南路 76 号		地址	青海省西宁市城北区朝阳 23 号	
联系人	权新华		联系人	陶学洲	
电话	0971-6135611		电话	18909713685	
传真/邮编	0971-6135722/810001		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

京藏高速茶卡至格尔木段公路起自乌兰县茶卡镇西侧现有 G109 线 K2260+700 处，接京藏高速青海境共和至茶卡段终点（起点桩号 K2260+700）。经都兰县夏日哈、都兰县城、香日德、伊克高里、诺木洪、大格勒，止于格尔木南，接察尔汗至格尔木高速公路和 G109 线，全线采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h。路线全长 470.218km，其中整体式路基路段长 463.67km，路基宽度 26.0m；分离式路基路段长 6.55km。在都兰、香日德、伊克高里、诺木洪、大格勒、格尔木东、格尔木南 7 处设置互通式立交。沿线主要控制点为茶卡镇、旺尕秀垭口、野马滩、绵沙牙合、沙柳河、安固滩、夏日哈镇、都兰县城、香日德镇、乌兰山、科尔中队、脱土山、伊克高里、宗加乡岔口、诺木洪岔路口、大格勒岔路口、尕牙合、格尔木东收费站、格尔木昆仑经济开发区庆华路。

同步建设了格尔木北连接线整体式路基长 22.84km，采用一级公路标准，设计速度 80 km/h，路基宽度 24.5m，并在格尔木北设置 1 处互通式立交。主要控制点为既有 G215 线格尔木北、青藏铁路、鱼水河、916 电台、昆仑经济开发区预留的西藏矿业加工区。

1.1.2 主要技术指标

京藏高速茶卡至格尔木路线全长 470.218km，同步建设格尔木北连接线约 22.84km。

全线共设大桥 2737.08m / 11 座，中桥 2163.88m / 34 座，小桥 1089.25m / 48 座；桥式通道 86 道，涵式通道 191 道；涵洞 808 道；互通立交 8 处（都兰、香日德东、伊克高里、诺木洪、大格勒、格尔木东、格尔木南、格尔木北），隧道（巴隆隧道）950m/1 座（双幅）。全线共设收费站 7 处（茶卡收费站、都兰收费站、香日德东收费站、伊克高里收费站、诺木洪收费站、大格勒收费站、格尔木东收费站），服务区 3 处（都兰服务区、伊克高里服务区、诺木洪服务区）（见表 1-1）。

表 1-1 京藏高速茶卡至格尔木段公路项目组成及主要技术指标

一、项目基本情况							
项目名称	京藏高速茶卡至格尔木段公路		所在流域	黄河流域			
建设单位	青海省公路建设管理局		建设地点	都兰县、乌兰县、格尔木市			
建设性质	新建		总投资	105.45 亿元	土建投资	62.28 亿元	
建设期	2012 年 11 月至 2016 年 10 月，总工期 48 个月（含施工准备期）						
建设规模	主线	公路等级	四车道高速公路		设计行车速度 (km/h)	100	
		长度 (km)	470.218		路基宽度 (m)	26	
		路面类型	沥青混凝土		桥梁宽度 (m)	26	
	北连接线	公路等级	一级公路		设计行车速度 (km/h)	80	
		长度 (km)	22.84km		路基宽度 (m)	24.5	
		路面类型	沥青混凝土		桥梁宽度 (m)	24.5	
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积 (hm ²)			主要工程名称	主要技术指标	
		永久占地	临时占地	合计			
主体工程区	路基工程	2010.22		2010.22	大桥	2737.08m	11 座
	桥隧工程	16.28		16.28	中桥	2163.88m	34 座
	交叉工程	160.15		160.15	小桥	1089.25m	48 座
	附属工程	62.25		62.25	隧道	950m	1 座
	取土场		200.37	200.37	互通式立交	处	8
	取料场		141.24	141.24	收费站	处	7
	弃渣场		13.45	13.45	服务区	处	3
	施工便道		12.06	12.06	涵洞	道	808
	施工生产生活区		52.01	52.01			
	合计	2248.90	419.13	2668.03			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)							
	项目	挖方	填方	借方	弃方	说明	
	路基工程	802.82	2007.59	1279.97	75.20		
	桥隧工程	16.17	3.12		13.05		
	交叉工程	15.03	112.43	97.4			
	附属工程	40.08	40.08				
	施工生产生活区	8.62	8.62				
	合计	894.87	2183.99	1377.37	88.25		

1.1.3 项目投资

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程批复建设总投资 105.45 亿元，其中土建投资 62.28 亿元。总投资的 70% 申请国家补助，30% 采取省内自筹资金解决。投资主体单位为青海省交通建设管理有限公司（原为青海省公路建设管理局）。

1.1.4 项目组成及布置

(1) 工程组成

本项目由路基工程、桥隧工程、交叉工程、附属工程、取土场、取料场、弃渣场、

施工生产生活区、施工便道等九部分组成。项目组成表见表 1-2。

表 1-2 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程项目组成及布置表

工程项目		工程概况
工程性质	建设性质	新建
	主线	长度 470.218 km
	北连接线	长度 22.84 km
	走向及控制点	路线总体呈东北-西南走向，主要控制点茶卡镇、旺尕秀垭口、野马滩、绵沙牙合、沙柳河、安固滩、夏日哈镇、都兰县城、香日德镇、乌兰山、科尔中队、脱土山、伊克高里、宗加乡岔口、诺木洪岔路口、大格勒岔路口、尕牙合、格尔木东收费站、格尔木昆仑经济开发区庆华路。
	总占地面积	2668.03 hm ²
主体工程区	路基工程	整体式路基宽 26m，分离式路基宽 13m
	桥隧工程	大桥 2737.08m/11 座、中桥 2163.88m/34 座、小桥 1089.25m/48 座、隧道 950/1 处
	交叉工程	互通式立交 8 处
	附属工程	收费站、养护工区 7 处、3 处服务区
临时工程区	取土场	取土场 39 处，占地面积 200.37hm ² ，取土量 1013.91 万 m ³
	取料场	取料场 14 处，占地面积 141.24hm ² ，取土量 363.46 万 m ³
	弃渣场	弃渣场 11 处，占地面积 13.45hm ² ，弃渣量 88.25 万 m ³
	生产生活区	施工生产生活区 21 处，占地 52.01hm ²
	施工便道	施工便道 24769 m，占地 12.06 hm ²

(2) 工程建筑物布置

1) 路基工程

①路基横断面：主线工程路基横断面分别采用整体式路基和分离式路基两种断面形式。主线整体式路基宽度为 26m，其中：行车道宽度为 2×3.75m，中间带宽度为 3.5m，硬路肩宽度为 3m，土路肩宽度为 0.75m。主线分离式路基宽度 13m，行车道宽度为 2×3.75m，硬路肩宽度为 2m，土路肩宽度为 0.75m。

北连接线工程为整体式路基，路基宽度为 24.5m，其中：中央分隔带宽度为 2m，行车道宽度为 2×3.75m，左侧路缘带宽度为 2×0.5m，右侧硬路肩宽度为 2×2.5m，土路肩宽度为 2×0.75m。

②路基边坡：挖方路段根据挖深及岩土层的岩质和密实程度，坡率 1:0.75~1:1.0，路基最大挖方深度为 16.37m。填方路段：通过农业区（夏日哈、都兰县城、香日德等）路段边坡坡率 1:1.5；风积沙路段 1:3。局部地形受限路段或填土高度大于 2.5m 的路段采用较陡边坡坡率 ≤1:1.5。路基最大填方高度为 8.75m。

路基防护填方路段根据工程地质、水文、沿途的风化破碎程度、占地等综合因素，以边坡稳定为前提，采用菱形骨架护坡、拱形骨架护坡、窗孔式护面墙等工程防护措施，并与周围环境景观相协调。

③排水及边坡防护工程：挖方路段排水除路基两侧设置边沟外，在挖方边坡坡顶5m处设置挡水埝，并通过急流槽、跌水井等引排、汇集到排水沟排至天然沟渠内，并设置浆砌片石排水沟。

填方路段排水通过两侧排水沟汇集路面及边坡水，将其引入天然渠道内而排出路基范围以外，排水沟贯通并自成独立的排水系统，从而保护周围的环境。

2) 桥隧工程：项目共设大桥 2737.08m/11 座，中桥 2163.88m/34 座，小桥 1089.25m/48 座，桥梁全长 5990.21m，全线设涵洞 808 道，设通道 277 道。设中隧道 950m/1 座（双幅），隧道断面型式为端墙式洞门，设计行车速度 100km/h，隧道净宽为 10.50m，其中行车道宽均为 2×3.75m，净高 5.0m，隧道路面横坡为单向坡 1.2%；

交叉工程：全线共设都兰、香日德、伊克高里、诺木洪、大格勒、格尔木东、格尔木南、格尔木北 8 处互通式立交（见表 1-3）。

表 1-3 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程全线互通式立交工程统计表

序号	交叉桩号	立交名称	被交路名称及等级	主线长度(m)	匝道长度(m)	占地面积(hm ²)	互通型式	交叉方式
1	K2382+809	都兰互通立交	城市道路次干道	1800	3926	18.67	单喇叭	匝道下穿
2	K2439+500	香日德东互通立交	国道 109 二级公路	700	1722	7.58	定向匝道	匝道上跨
3	K2481+173	伊克高里互通立交	国道 109 二级公路	1400	2754	13.05	单喇叭	匝道上跨
4	K2588+823	诺木洪互通立交	原 G109 线二级公路	1200	2994	16.04	单喇叭	匝道上跨
5	K2653+355	大格勒互通立交	大格勒支线三级公路	1500	3262	29.32	单喇叭	主线上跨
6	K2715+206	格尔木东互通立交	北连接线一级公路	2050	4306	34.91	单喇叭	匝道上跨
7	K2736+261	格尔木南互通立交	察格高速公路	1700	1020	22.80	单喇叭	匝道上跨
8	LK2+765.206	格尔木北互通立交	原 G215 线二级公路	1000	2268	17.78	部分苜蓿叶	被交线上跨
合计				11350	22252	160.15		

3) 附属工程：全线共设服务区 3 处，分别是都兰服务区、伊克高里服务区和诺木洪服务区；收费站和养护工区在一起布设，共 7 处，分别是茶卡收费站、都兰收费站、香日德东收费站、伊克高里收费站、诺木洪收费站、大格勒收费站和格尔木东收费站，总占地面积 62.25hm²（见表 1-4）。

表 1-4 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程附属工程统计表

序号	附属工程区名称	桩号位置	布设型式	占地面积(hm ²)	行政区域	地貌类型
1	茶卡收费站	K2260+700	分离外向型	4.75	乌兰县	绿洲
2	都兰服务区	K2377+400	分离外向型	13.32	都兰县	绿洲
3	都兰收费站	K2383+500	分离外向型	3.15	都兰县	绿洲
4	伊克高里服务区	K2479+700	分离外向型	11.02	都兰县	山地
5	香日德东收费站	K2439+200	分离外向型	2.35	都兰县	山地
6	伊克高里收费站	K2481+173	分离外向型	3.15	都兰县	荒漠

7	诺木洪服务区	K2586+806	分离外向型	13.47	都兰县	荒漠
8	诺木洪收费站	K2588+823	分离外向型	3.21	都兰县	荒漠
9	大格勒收费站	K2653+355	分离外向型	3.17	格尔木市	荒漠
10	格尔木东收费站	K2715+206	分离外向型	4.66	格尔木市	荒漠
合计				62.25		

3) 取土场: 本工程共产生取土场 39 处, 取土量 1013.91 万 m³; 取土场占地面积 200.37hm²。取土场类型划分为平地取土坑、山前取坑型和山坡取土三种类型, 周边地形为平地 and 山坡两种地形, 景观以冰草、披碱草、马刺根为主 (见表 1-5)。

表 1-5 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程取土场状况统计表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	取土深度 (m)	取土场类型	周边地形、植被概况
		左	右					
1	K2271+100		513	10.08	40.13	3.98	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
2	K2285+400	100		1.9	14.55	7.66	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
3	K2291+100	268		2.02	20.62	10.21	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
4	K2294+400		138	1.91	4.81		山坡取土	山坡地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
5	K2308+300		400	0.6	3.00	5.00	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
6	K2313+000		500	7	19.6	2.80	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
7	K2323+100	100		2.67	9.1		山坡取土	山坡地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
8	K2330+600	600		4.35	27.6	6.34	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草为主
9	K2348+500	500		2.24	8.94	3.99	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草为主
10	K2405+300	200		8.2	36.9	4.50	山前取土坑	山地, 植被以冰草、披碱草为主
11	K2479+100		500	8.14	72.00	8.85	平地取土坑	平地, 植被以冰草、披碱草为主
12	K2495+200	500		8.52	21.31	2.50	平地取土坑	平地, 地表无植被
13	K2504+800	500		6.36	31.5	4.95	平地取土坑	平地, 地表无植被
14	K2521+000	500		3.85	33.51	8.70	平地取土坑	平地, 地表无植被
15	K2530+000	160		5.13	41.00	7.99	平地取土坑	平地, 地表无植被
16	K2536+100	180		5	28.54	5.71	平地取土坑	平地, 地表无植被
17	K2555+500	160		4.72	21.25	4.50	平地取土坑	平地, 地表无植被
18	K2570+400	200		8.05	41.89	5.20	平地取土坑	平地, 地表无植被
19	K2576+300	500		2.85	11.54	4.05	平地取土坑	平地, 地表无植被
20	K2582+600	500		2.33	10.9	4.68	平地取土坑	平地, 地表无植被
21	K2595+350	500		3.24	14.62	4.51	平地取土坑	平地, 地表无植被
22	K2614+560	150		1.11	4.42	3.98	平地取土坑	平地, 地表无植被
23	K2617+500	500		2.97	8.9	3.00	平地取土坑	平地, 地表无植被
24	K2622+500	500		4.69	18.76	4.00	平地取土坑	平地, 地表无植被
25	K2633+450	500		2.57	11.26	4.38	平地取土坑	平地, 地表无植被
26	K2642+350	500		3.56	11.4	3.20	平地取土坑	平地, 地表无植被
27	K2646+600	500		2.16	11.05	5.12	平地取土坑	平地, 地表无植被
28	K2650+650	500		4.11	12.13	2.95	平地取土坑	平地, 地表无植被
29	K2661+950	500		4.21	13.33	3.17	平地取土坑	平地, 地表无植被
30	K2666+500	500		2.35	12.33	5.25	平地取土坑	平地, 地表无植被
31	K2670+600	500		4.7	10.68	2.27	平地取土坑	平地, 地表无植被

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm^2)	取土量 (万 m^3)	取土深度 (m)	取土场类型	周边地形、植被概况
		左	右					
32	K2677+200	200		3.17	10.9	3.44	平地取土坑	平地, 地表无植被
33	K2680+100	400		3.56	12.12	3.40	平地取土坑	平地, 地表无植被
34	K2683+700	400		6.43	40.37	6.28	平地取土坑	平地, 地表无植被
35	K2696+575	500		9.67	39.00	4.03	平地取土坑	平地, 地表无植被
36	K2714+100	4700		32.95	196.97	5.98	平地取土坑	平地, 地表无植被
37	K2730+100	500		7.2	64.98	9.03	平地取土坑	平地, 地表无植被
38	K2733+500		500	3	9.18	3.06	平地取土坑	平地, 地表无植被
39	K2733+800	500		2.8	12.82	4.58	平地取土坑	平地, 地表无植被
合计				200.37	1013.91			

6) 取料场: 全线共设砂石料场 14 处, 砂砾石全部从就近河道自采, 实际开采砂砾石 340.98 万 m^3 , 开采面积 141.24 hm^2 , 开采深度为 $1.50 \text{ m} \sim 2.99 \text{ m}$, 开采后对河道进行了疏浚、平整, 平整面积 141.24 hm^2 (见表 1-6)。

表 1-6 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程取料场状况统计表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm^2)	取料量 (万 m^3)	开采深度 (m)	行政区域	河道平整 (hm^2)	河流名称
		左	右						
1	K2278+000	450		13.13	39.28	2.99	都兰县	13.13	沙柳河
2	K2301+000		200	2.4	4.81	2.00	都兰县	2.4	沙柳河
3	K2337+100	700		4	6.27	1.57	都兰县	4	沙柳河
4	K2344+600	600		5	7.5	1.50	都兰县	5	沙柳河
5	K2378+500	3500		9.27	26.91	2.90	都兰县	9.27	沙丘河
6	K2388+600		600	7.56	21.58	2.85	都兰县	7.56	察汗乌苏河
7	K2400+900	500		13.3	42.1	3.17	都兰县	13.3	察汗乌苏河
8	K2432+800	200		20.88	41.77	2.00	都兰县	20.88	科学图河
9	K2434+600		250	6.56	16.93	2.58	都兰县	6.56	科学图河
10	K2436+500		300	8.52	22.58	2.65	都兰县	8.52	科学图河
11	K2440+600	450		11.51	29.12	2.53	都兰县	11.51	香日德河
12	K2448+390		2000	18.06	47.5	2.63	都兰县	18.06	香日德河
13	K2462+300		400	13.02	34.63	2.66	都兰县	13.02	香日德河
14	K2485+200	500		8.03	22.48	2.80	都兰县	8.03	香日德河
合计				141.24	363.46			141.24	

7) 弃渣场: 本工程共产生弃渣场 11 处, 弃渣量 88.25 万 m^3 (土方 48.52 万 m^3 , 石方 39.73 万 m^3), 总占地面积 24.97 hm^2 (其中弃渣场 13.45 hm^2 , 利用取土场弃渣 11.52 hm^2), 弃土总量为 88.25 万 m^3 (其中弃渣场弃渣量 64.23 万 m^3 , 利用取土场弃渣为 24.02 万 m^3)。弃渣场分 4 种类型, 分别为利用取土场取土后的取土坑弃渣 (1#、3#、4#、5#弃渣场分别利用 3#、4#、7#、8#取土场取土后的取土坑)、沟道弃渣 (2#、6#、10#、11#弃渣场)、坑洼地弃渣 (8#、9#弃渣场)、平地弃渣 (7#弃渣场), 周边地形为平地 and 山坡两种地形, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主 (见表 1-7)。

表 1-7 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程弃渣场状况统计表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm ²)	弃渣量		弃渣高度 (m)	渣场类型	周边地形及植被
		左 (m)	右 (m)		土方 (万 m ³)	石方 (万 m ³)			
1	K2285+400	100		1.90	6.89			3#取土场	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
2	K2290+800		297	3.33		26.68	16.00	沟道	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
3	K2291+100	268		2.02	6.23			4#取土场	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
4	K2308+300		400	0.60	0.4			7#取土场	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
5	K2313+000		500	7.00	10.5			8#取土场	平地, 植被以冰草、披碱草、马刺根为主
6	K2417+800	100		1.12	4.48		8.00	沟道	山地, 植被以冰草、披碱草为主
7	K2439+800		100	0.18	1.02		5.67	平地	平地、景观以冰草、披碱草为主
8	K2458+000		100	1.9	7.6			坑洼地	山地, 风沙土, 地表无植被
9	K2466+900		100	2.01	11.4		9.00	坡地型	山地, 植被以冰草、披碱草为主
10	K2476+500		150	2.99		8.02	12.00	沟道	山地、植被以冰草、披碱草为主
11	K2476+900	100		1.92		5.03		沟道	山地、植被以冰草、披碱草为主
合计				24.97	48.52	39.73			

8) 施工生产生活区: 本工程施工期间设置预制场、拌合站、施工营地等施工生产生活区 21 处, 总占地面积 52.01hm² (见表 1-8)。

表 1-8 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程施工生产生活区一览表

行政区划	桩号	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
都兰县	K2275+500	4.21	其他草地	拌合站、预制场、施工营地
	K2312+500	5.16	其他草地	拌合站、预制场
	K2337+000	1.02	其他草地	施工营地、预制场
	K2363+000	5.12	其他草地	拌合站
	K2379+000	2.40	其他草地	拌合站
	K2400+500	3.15	其他草地	拌合站、预制场
	K2427+500	2.31	其他草地	施工营地
	K2441+100	0.64	其他草地	拌合站
	K2447+400	0.40	其他草地	施工营地
	K2486+500	5.16	裸地	施工营地、拌合站
	K2535+000	0.66	裸地	施工营地
	K2536+100	3.21	裸地	拌合站
	K2558+000	1.21	裸地	拌合站
	K2594+500	3.95	裸地	拌合站、预制场、施工营地
K2647+700	1.23	裸地	拌合站	
小计		39.83		
格尔木市	K2657+200	3.12	裸地	拌合站、施工营地
	K2671+200	1.12	裸地	拌合站
	K2697+100	1.47	裸地	拌合站
	K2700+100	3.00	裸地	拌合站
	K2714+100	2.67	裸地	施工营地
	LK22+500	0.80	裸地	施工营地
小计		12.18		
合计		52.01		

9) 施工便道: 本工程共修建施工便道 24769m, 总占地 12.06hm², 均为临时占地。

表 1-9 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程施工便道统计表

行政区域	起止桩号	长度 (m)	宽度 (m)	占地 (hm ²)	占地类型	利用方向	备注
乌兰县	K2271+100	513	4	0.21	其他草地	恢复植被	取土场便道
都兰县	K2275+500	48	4	0.02	其他草地	恢复植被	施工生产生活区便道
	K2278+000	450	4	0.18	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2285+400	100	4	0.04	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2290+800	297	4	0.12	其他草地	恢复植被	弃渣场便道
	K2291+100	268	4	0.11	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2294+400	138	4	0.06	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2301+000	200	4	0.08	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2308+300	400	6	0.24	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2312+500	50	6	0.03	其他草地	恢复植被	施工生产生活区便道
	K2313+000	500	6	0.30	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2323+100	100	6	0.06	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2330+600	600	6	0.36	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2337+000	100	6	0.06	其他草地	恢复植被	施工生产生活区便道
	K2337+100	700	6	0.42	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2344+600	600	6	0.36	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2400+500	200	5	0.10	其他草地	交还当地利用	施工生产生活区便道
	K2400+900	500	4	0.20	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2405+300	200	4	0.08	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2417+800	100	4	0.04	其他草地	恢复植被	弃渣场便道
	K2427+500	180	5	0.09	其他草地	交还当地利用	施工生产生活区便道
	K2432+800	200	4	0.08	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2434+600	250	4.5	0.11	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2436+500	300	4.5	0.14	其他草地	恢复植被	弃渣场便道
	K2439+800	100	4.5	0.05	其他草地	恢复植被	弃渣场便道
	K2440+600	450	4.5	0.20	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2441+000	100	4.5	0.05	其他草地	交还当地利用	施工生产生活区便道
	K2447+400	90	4.5	0.04	其他草地	交还当地利用	施工生产生活区便道
	K2448+390	2000	4.5	0.90	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2458+000	100	4.5	0.05	其他草地	恢复植被	取土场便道
	K2462+300	400	4.5	0.18	其他草地	恢复植被	取料场便道
	K2466+900	100	4.5	0.05	其他草地	恢复植被	弃渣场便道
	K2476+500	150	4.5	0.07	裸地	已平整	弃渣场便道
	K2476+900	100	4.5	0.05	裸地	已平整	弃渣场便道
K2479+100	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道	
K2485+200	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道	
K2486+500	150	4.5	0.07	裸地	已平整	施工生产生活区便道	
K2495+200	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道	
K2504+800	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道	
K2521+000	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道	

续表 1-9 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程施工便道统计表

行政区域	起止桩号	长度 (m)	宽度 (m)	占地 (hm ²)	占地类型	利用方向	备注
都兰县	K2530+000	160	5	0.08	裸地	已平整	取土场便道
	K2535+000	20	5	0.01	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2536+100	180	5	0.09	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2555+500	160	5	0.08	裸地	已平整	取土场便道
	K2558+000	15	5	0.01	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2570+400	200	5	0.10	裸地	已平整	取土场便道
	K2576+300	500	6	0.30	裸地	已平整	取土场便道
	K2582+600	500	6	0.30	裸地	已平整	取土场便道
	K2595+350	500	6	0.30	裸地	已平整	取土场便道
	K2614+560	150	6	0.09	裸地	已平整	取土场便道
	K2617+500	500	6	0.30	裸地	已平整	取土场便道
	K2622+500	500	6	0.30	裸地	已平整	取土场便道
	K2633+450	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道
	K2642+350	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道
	K2646+600	400	4.5	0.18	裸地	已平整	取土场便道
	K2650+650	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道
格尔木市	K2657+200	200	4.5	0.09	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2661+950	400	4.5	0.18	裸地	已平整	取土场便道
	K2666+500	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道
	K2670+600	500	4.5	0.23	裸地	已平整	取土场便道
	K2671+200	200	4.5	0.09	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2677+200	300	4.5	0.14	裸地	已平整	取土场便道
	K2680+100	400	4.5	0.18	裸地	已平整	取土场便道
	K2683+700	400	4.5	0.18	裸地	已平整	取土场便道
	K2700+100	2000	4.5	0.90	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2714+100	300	4.5	0.14	裸地	已平整	施工生产生活区便道
	K2730+100	500	5	0.25	裸地	已平整	取土场便道
	K2733+800	500	5	0.25	裸地	已平整	取土场便道
	LK22+500	50	4.5	0.02	裸地	已平整	施工生产生活区便道
合计	24769		12.06				

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：山西晋达交通建设工程监理有限公司（监理I标）；

河北华达公路工程咨询监理有限公司（监理II标）；

湖南湖大建设监理有限公司（监理III标）；

中国公路工程咨询集团有限公司（监理IV标）；

青海省交通工程监理处（监理V标）；

设计单位：青海省交通规划设计研究院；

水土保持监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司；

水土保持监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心；

水土保持设计单位：陕西黄河生态工程有限公司；

施工单位：四川攀峰路桥建设集团有限公司（CGSG-1 合同段）；

中交一公局厦门工程有限公司（CGSG-2 合同段）；

中交一公局第六工程有限公司（CGSG-3 合同段）；

中铁五局（集团）有限公司（CGSG-4 合同段）；

中交第二航务工程局有限公司（CGSG-5 合同段）；

中交二公局第三工程有限公司（CGSG-6 合同段）；

中交第四公路工程局有限公司（CGSG-7 合同段）；

临沂市政工程局有限公司（CGSG-8 合同段）；

中铁十一局集团第二工程有限公司（CGSG-9 合同段）；

正平路桥建设股份有限公司（CGSG-10 合同段）；

青海路桥建设股份有限公司（CGSG-11 合同段）；

陕西路桥集团有限公司（桥涵、通道梁板预制工程 CGYZ-1）；

中铁十八局集团第三工程有限公司（桥涵、通道梁板预制工程 CGYZ-2）。

绿化监理单位：西安华兴公路咨询监理有限公司

绿化施工单位：北京盈达园林工程有限公司（CGHB-SGA）

新乡市园林绿化工程有限公司（CGHB-SGB）

河南省豫南园林绿化有限责任公司（CGHB-SGC）

（2）主要工程施工工期：该工程计划工资为 2012 年 11 月开工，2015 年 11 月完工。实际于 2012 年 11 月开工建设，2016 年 10 月建成通车。

1）路基工程施工工期：2012 年 11 月~2013 年 2 月，施工准备期；2013 年 3 月~2015 年 5 月，路基工程施工期；2015 年 6 月~2015 年 10 月，路面铺筑施工期。

2）桥隧工程施工期：2012 年 11 月~2013 年 2 月，施工准备期；2013 年 3 月~2015 年 5 月，桥梁、隧道工程基础施工期；2015 年 6 月~2015 年 10 月，桥梁、隧道结构施工期。

3) 交叉工程施工期: 2013 年 7 月~2015 年 10 月, 交叉工程施工期。

4) 附属工程施工期: 2015 年 3 月~2016 年 10 月, 附属工程施工期。

1.1.6 土石方情况

(1) 表土剥离及覆土: 本工程对路基工程区、交叉工程区和附属工程区范围内的表土在施工前共剥离 14.14 万 m^3 , 施工结束后用于绿化覆土 14.14 万 m^3 。

(2) 土石方平衡: 本工程开挖土石方 894.87 万 m^3 (表土剥离 14.14 万 m^3 , 土石方开挖 880.73 万 m^3), 填筑土石方 2183.99 万 m^3 (绿化覆土 14.14 万 m^3 , 土石方填筑 2169.85 万 m^3), 调运方 13.15 万 m^3 , 借方 1377.37 万 m^3 (土方 1013.91 万 m^3 , 砂石料 363.46 万 m^3), 1013.91 万 m^3 来自取土场, 363.46 万 m^3 来自取料场, 弃方 88.25 万 m^3 (土方 68.31 万 m^3 , 石方 19.94 万 m^3), 全部弃往弃渣场 (见表 1-10)。

表 1-10 土石方汇总表 单位: 万 m^3

项目		挖方	填方	调入	调出	借方			弃方				
						土方	砂石料	合计	来源	土方	石方	合计	去向
路基工程	土石	792.51	1997.28	13.15	13.15	918.49	361.48	1279.97	取土场	68.31	6.89	75.2	弃渣场
	表土	10.31	10.31										
	小计	802.82	2007.59	13.15	13.15	918.49	361.48	1279.97		68.31	6.89	75.2	
桥隧工程	土石	16.17	3.12								13.05	13.05	弃渣场
交叉工程	土石	12.63	110.03			95.42	1.98	97.4	取土场				
	表土	2.4	2.4										
	小计	15.03	112.43			95.42	1.98	97.4					
附属工程	土石	38.65	38.65										
	表土	1.43	1.43										
	小计	40.08	40.08										
取土场													
弃渣场													
施工便道	土石	8.62	8.62										
生产生活区	土石	12.15	12.15										
合计		894.87	2183.99	13.15	13.15	1013.9	363.46	1377.37		68.31	19.94	88.25	

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 2668.03 hm^2 , 其中永久占地面积 2248.90 hm^2 , 临时占地面积 419.13 hm^2 。

永久占地中, 路基工程区占地 2010.22 hm^2 , 桥隧工程区占地 16.28 hm^2 , 交叉工程区占地 160.15 hm^2 , 附属工程区 (包括服务区、收费站、养护管理所) 占地 62.25 hm^2 。

临时占地中, 取土场区占地 200.37 hm^2 , 取料场区占地 141.24 hm^2 , 弃渣场区占地 13.45 hm^2 , 施工生产生活区占地 52.01 hm^2 , 施工便道区占地 12.06 hm^2 。

工程占地类型有其他草地、旱地、水浇地、内陆滩涂、其他林地、裸地和村庄,

其中占用其他草地 1327.42hm²，占用旱地 5.16hm²，占用水浇地 120.83hm²，占用内陆滩涂 153.05hm²，占用其他林地 4.29hm²，占用裸地 1057.17hm²，占用村庄 0.11hm²（见表 1-11）。

表 1-11 按行政区及占地类型划分占地统计表 单位：hm²

项目分区	占地性质			占地类型							
	永久占地	临时占地	小计	其他草地	旱地	水浇地	内陆滩涂	其他林地	裸地	村庄	
乌兰县	路基工程区	61.78	/	61.78	61.78	/	/	/	/	/	/
	桥隧工程区	0.6	/	0.6	0.17	/	/	0.43	/	/	/
	附属工程区	4.75	/	4.75	4.75	/	/	/	/	/	/
	取土场区	/	10.08	10.08	10.08	/	/	/	/	/	/
	施工便道区	/	0.21	0.21	0.21	/	/	/	/	/	/
	小计	67.13	10.29	77.42	76.99	/	/	0.43	/	/	/
都兰县	路基工程区	1506.84		1506.84	932.36	5.16	79.42		3.44	486.46	/
	桥隧工程区	13.76		17.36	2.38	/	/	11.38	/		/
	交叉工程区	55.34		55.34	34.71	/	20.63	/	/		/
	附属工程区	49.67		49.67	5.50	/	13.32	/	/	30.85	/
	取土场区	/	110.25	110.25	30.89	/	/	/	/	79.36	/
	取料场区	/	141.24	141.24	/	/	/	141.24	/		/
	弃渣场区	/	13.45	13.45	13.45	/	/	/	/		/
	施工便道区	/	8.97	8.97	4.80	/	/	/	/	4.17	/
	施工生产生活区	/	39.83	39.83	24.41	/	/	/	/	15.42	/
	小计	1625.61	313.74	1939.35	1048.5	5.16	113.37	144.59	3.44	624.29	/
格尔木市	路基工程区	441.60	/	441.60	200.01	/	7.46	/	0.85	233.17	0.11
	桥隧工程区	1.92	/	1.92	1.92	/	/	/	/	/	/
	交叉工程区	104.81	/	104.81	/	/	/	/	/	104.81	/
	附属工程区	7.83	/	7.83	/	/	/	/	/	7.83	/
	取土场区	/	80.04	80.04	/	/	/	/	/	80.04	/
	施工便道区	/	2.88	2.88	/	/	/	/	/	2.88	/
	施工生产生活区	/	12.18	12.18	/	/	/	/	/	12.18	/
	小计	556.16	95.1	651.26	201.93	/	7.46	/	0.85	440.91	0.11
合计	路基工程区	2010.22	/	2010.22	1194.1	5.16	86.88	/	4.29	719.63	0.11
	桥隧工程区	16.28	/	16.28	4.47	/	0	11.81	/	/	/
	交叉工程区	160.15	/	160.15	34.71	/	20.63	/	/	104.81	/
	附属工程区	62.25	/	62.25	10.25	/	13.32	/	/	38.68	/
	取土场区	/	200.37	200.37	40.97	/	/	/	/	159.40	/
	取料场区	/	141.24	141.24	/	/	/	141.24	/	/	/
	弃渣场区	/	13.45	13.45	13.45	/	/	/	/	/	/
	施工便道区	/	12.06	12.06	5.01	/	/	/	/	7.05	/
	施工生产生活区	/	52.01	52.01	24.41	/	/	/	/	27.6	/
	总计	2248.9	419.13	2668.03	1327.4	5.16	120.83	153.05	4.29	1057.17	0.11

按所处的地形地貌划分为绿洲区、山地区和荒漠区。其中绿洲区占地 619.07hm²，

山地区占地 743.54hm²，荒漠区占地 1305.42 hm²（见表 1-12）。

表 1-12 按地形地貌划分占地统计表

地形地貌所在路段	项目组成	行政区划	占地面积 (hm ²)
绿洲区 K2260+700 ~ K2279+000 K2291+000 ~ K2303+000 K2310+000 ~ K2313+000 K2323+000 ~ K2355+000 K2367+000 ~ K2392+000 LK1+800 ~ LK17+000	路基工程区	乌兰县	61.78
		都兰县	357.98
		格尔木市	77.82
	桥隧工程区	乌兰县	0.6
		都兰县	1.92
		格尔木市	0.60
	交叉工程区	格尔木市	17.78
	附属工程区	乌兰县	4.75
		都兰县	16.47
	取土场区	乌兰县	10.08
		都兰县	13.19
	取料场区	都兰县	41.36
	施工生产生活区	都兰县	12.79
	施工便道区	乌兰县	0.21
都兰县		1.74	
小计			619.07
山地区 K2279+000 ~ K2291+000 K2303+000 ~ K2310+000 K2313+000 ~ K2323+000 K2355+000 ~ K2367+000 K2392+000 ~ K2481+000	路基工程区	都兰县	548.11
	桥隧工程区	都兰县	9.64
	交叉工程区	都兰县	26.25
	附属工程区	都兰县	13.37
	取土场区	都兰县	25.84
	取料场区	都兰县	91.85
	弃渣场区	都兰县	13.45
	施工生产生活区	都兰县	11.62
	施工便道区	都兰县	3.41
	小计		
荒漠区 K2481+000 ~ K2738+087.704 LK17+000 ~ LK23+957.846	路基工程区	都兰县	600.75
		格尔木市	363.78
	桥隧工程区	都兰县	2.2
		格尔木市	1.32
	交叉工程区	都兰县	29.09
		格尔木市	87.03
	附属工程区	都兰县	19.83
		格尔木市	7.83
	取土场区	都兰县	71.22
		格尔木市	80.04
	取料场区	都兰县	8.03
		格尔木市	8.03
	施工生产生活区	都兰县	15.42
格尔木市		12.18	
施工便道区	都兰县	3.82	
	格尔木市	2.88	
小计			1305.42
合计			2668.03

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

路基沿线及立交区居民拆迁安置由地方政府负责实施，无改（迁）建专项设施。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形、地貌概况：

项目区东起柴达木盆地东南缘起的鄂拉山脉，向西进入柴达木盆地，沿盆地的东南缘向西延伸。海拔高程 2685~4400m 之间。地貌区划属鄂拉山小区和柴达木盆地南部山前洪积平原小区，沿线地貌分为剥蚀构造中低山地形、侵蚀构造中山地形、剥蚀构造残丘地形、剥蚀堆积地形、风积沙丘地形五种类型。

1) 剥蚀构造中低山：K2279+000~K2291+000、K2303+000~K2310+000、K2313+000~K2323+000 属此类地形，海拔在 3000~3600m 之间。地势较为低缓，山行多呈浑圆状，山坡和缓或陡峻。

2) 侵蚀构造中山：K2355+000~K2367+000、K2392+000~K2481+000 属此类地形，山体主脊海拔在 3800~4400m 之间，相对高度 500~1000m。山顶尖锐，山坡陡峻，沟谷发育，上游多峡谷。

3) 剥蚀构造残丘：K2590+000~K2738+087.704、LK17+800~LK23+957.846 属此类地形，海拔一般为 2685~2730m 之间，常组成弧形展布的梁状残丘及东西向展布的丘状地形，丘高一般为 5~15m，其中大部分被砾石覆盖，无植被生长。

4) 剥蚀堆积：K2260+700~K2279+000、K2291+000~K2303+000、K2310+000~K2313+000、K2323+000~K2355+000、K2367+000~K2392+000 和 LK1+800~LK17+000 属此类地形，包括冰水台地、洪积平原、冲洪积平原、冲湖积平原、带状河谷河沼，地形平坦，海拔低。

5) 风积沙丘：K2481+000~K2590+000 属此类地形，多数为活动性龙岗庄沙丘，少量为新月形。

（2）气候特征：

项目区属于青藏高原温带干旱气候区，属于典型的高原大陆性气候，气候特征表现为冬寒而漫长，夏凉而短促，光照充足，雨量较少。季节气温及日气温相差大，降水量小，蒸发量大，日照时间长，气压较低，风沙盛行。区内多年平均气温 3.2℃，极端最高气温 35℃，极端最低气温 -33.6℃，>10℃积温平均值为 1559.1℃。区内全年

日照时数为 3078.3~3254.4h，无霜期 76~169d，最大冻土深度 145cm。区内最小年平均降水量 38.8mm，多年平均降雨量 38.8~201.0mm，相对湿度 35%，雨季一般集中在 5~9 月份。区内蒸发量较大，年平均蒸发量 2375.65mm。项目区多年平均风速 3.4m/s，最大风速 35m/s，冬季盛行风向 NE，夏季盛行风向 NNE，全年累计大风日数 35~52d，最多可达 89d，多盛行西风，大风常伴随风沙，全年平均沙尘暴日数 16d（见表 1-13）。

表 1-13 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程项目区主要气象参数

项目地区	年平均气温 (°C)	≥10°C 积温 (°C)	最大冻土深度 (cm)	全年大风日数 (d)	年平均降雨量 (mm)	年蒸发量 (mm)	年日照时数 (h)	平均风速 (m/s)	无霜期 (d)	备注
都兰	2.7	1189.4	133	53.8	179.1	2088.7	3110.3	3.1	113	
茶卡	1.5	1116.7	145	102.2	201.1	2152.1	3095.2	3.5	76	
诺木洪	4.4	1920.5	119	68.8	38.9	2715.8	3254.4	3.8	169	
格尔木	4.2	2009.8	88	48.2	38.8	2546.3	3078.3	3.2	125	

(3) 河流水系:

项目区内河流均为内陆水系，地表径流属柴达木水系，河流主要有红柳沟、沙柳河、夏日哈河、英得尔河、察汗乌苏河、香日德河、清水河、洪水河、诺木洪河、五龙沟、大格勒河、格尔木河等。这些河流均发源于分水岭以北，流程较短，流域面积较小，河水主要靠上游地下水、大气降水、现代冰川、季节性积雪及地下水（冻结层水）作为补给源，多为树枝状水系，河流调蓄能力较弱，局部暴雨和高温期冰雪融水可使地表迅速汇流，产生短暂的尖瘦型洪峰。河流水量在 4~6 月份融雪期及 7~8 月份雨季较力集中，流归于柴达木盆地。

①沙柳河：发源于鄂拉山，流域面积 1965km²，河长 95.7km，河道平均比降 9.5%，年径流量 6891 万 m³，年均流量 2.185m³/s，河水含沙量 2.04kg/m³，河水沿夏日哈乡与查查香卡农场分界线向西北方流至查查香卡农场西部渗入地下，由阿拉腾布拉格湖地带漏出地面，汇入素棱郭勒河。年内流量分配为 4~9 月份占全年的 65%，河水当年 10 月份冻结至来年 3~4 月份解冻。

②察汗乌苏河：发源于都兰东部的都龙山，流经热水乡和察汗乌苏镇全境，流域面积 4434km²，河长 153km，河道平均比降 9.19%，年径流量 13986 万 m³，年均流量 4.435m³/s，水中含沙量较低，河水至铁奎地区渗入地下，由宗家乡夏拉高里地区露出水面，汇入柴达木河。河水于当年 9~10 月份结冻，至次年 3~4 月份解冻，4~9 月份河水流量占全年的 75% 以上。由于河流主要补给源来自雨水，年际变化较大，变差系数 Cv 在 0.5 以上。

③香日德河：发源于布尔汗布达山东南麓，流域面积 1.2 万 km²。香日德河全长 220km，河道平均比降 7.02‰，年径流量 39546 万 m³，年均流量 12.54m³/s，河水含沙量 2.4kg/m³，河水主要靠雨（雪）水和托索湖水补给，由于托索湖和阿拉克湖的调节，水量较稳定，年际差异不大，差异系数 Cv 为 0.32，由于河水于当年 10 月份冻结，至翌年 3 月份解冻，4~9 月份河水流量占全年的 70% 以上。

④夏日哈河：发源于夏日哈东山，流域面积 973km²，全长 75km，河道平均比降 12.6‰，年径流量 4351 万 m³，年均流量 1.38m³/s。其流域为夏日哈乡河南、河北、国米、朝阳、新乐等村，河水向西北方向汇入察汗乌苏河。该河的主要补给源系地下水。河道段，坡度大，河水至寒冬季节仍不冻结，且水中含沙量较小。

⑤格尔木河：位于柴达木盆地南部，发源于南部山区的昆仑山脉博卡雷克塔格山的刚欠查鲁马，源头为冰川，海拔 4580m，河流全长 327km，属于柴达木水系，主要靠冰雪融水、雨水和泉水补给，河流在每年的 4~6 月份融雪期及 7~8 月份的雨季较为集中，流归于柴达木盆地。河流自南向北经格尔木市后注入东达布逊湖，流域面积 1961400hm²，格尔木市河道比降 5.41‰，年径流量 7.82 亿 m³，多年平均流量 24.8m³/s。

表 1-14 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程跨越河流情况统计表

跨越河流	跨越位置	备注
野马滩河	K2300+912	从北向南横穿本项目线路而过，在各河流所经线路处，主体工程均设置了相应的桥梁及涵洞，并按照所经河流最大洪峰流量设计，满足了各路段的排洪要求，保障了公路运营安全。
沙柳河	K2321+730	
沙丘河	K2374+667	
察汗乌苏河	K2390+340	
科学图河	K2428+450、K2430+490、K2433+700	
香日德河	K2444+370、K2448+390	
伊克高里河	K2486+180	
清水河	K2518+315	

（4）土壤概况：

本项目沿线地区土壤分区属于柴达木盆地、茶卡盆地荒漠土壤区。项目区土壤受地形、气候、成土母质、植被等综合条件的影响，种类与分布错综复杂，土壤的类型主要有棕钙土、高山草原土、灰棕漠土、风沙土、盐土等。

表 1-15 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程主要路段土壤概况表

土壤类型	路段	土壤性质
棕钙土	K2260+700~K2285+600, K2294+100~K2316+800, K2329+200~K2348+000, K2350+400~K2361+000, K2368+900~K2448+900	属柴达木盆地东部温带半荒漠条件下形成的地带性土壤，在海拔 3800m 及其以下地区均有分布，成土母质洪冲积物及坡残积物为主，为钙化过程和弱有机质积累过程，并伴有一定的盐化过程。土壤砂性大，骨性强，土层厚度多在 50~100cm 以上，有机质含量低，氮、磷养分比较缺乏，钾、钙的含量丰富，土壤养分有效性低。
高山草原土	K2285+600~K2294+100, K2316+800~K2329+200, K2348+000~K2350+400, K2361+000~K2368+900	分布于柴达木盆地东部南侧高山区的宽谷、阳坡地带，发育在寒冷干旱、半干旱的草甸草原和荒漠草原生态条件下，无草皮层，植被以芨芨草和紫花针茅为主。
灰棕漠土	K2448+900~K2518+600, K2643+700~K2738+087.704, K2602+500~K2643+300	分布于盆地倾斜平原海拔 2800~3600m 之间的山前洪积扇、山前坡积裙、风蚀残丘和戈壁及低山带，是温带荒漠区的地带性土壤，是在温带荒漠干旱条件下形成的，植被单调，有根系发达的耐旱灌木和小灌木生存。分为：灰棕漠土、石膏灰棕漠土、耕灌灰棕漠土。
风沙土	K2518+600~K2602+500	分布于柴达木盆地。风沙土是在干旱或极干旱、植被极差和大风沙环境下形成的一种土壤，有机质含量极低，机械颗粒粗，土层极不稳定，成土时间晚。

(5) 植被概况:

项目区属柴达木盆地荒漠区，植被类型可以分为草原植被、高山植被、荒漠植被，盐生草甸等 4 种。

表 1-16 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程主要路段植被概况表

植被类型	路段	植被概况
草原植被	K2260+700 ~ K2419+800、 K2443+700 ~ K2465+600	主要为分布在海拔在 3400~3900m 的丘陵地带，牧草优势种为芨芨草、紫花针茅等，伴生种有细叶苔草、赖草、早熟禾等，牧草植株高 20~60cm，植被覆盖度 30%~70%。
高山植被	K2419+800 ~ K2443+700	分布在海拔在 4500~5500m 的高山地带，该类型植物稀疏，覆盖度小，条件严酷，无放牧利用价值，但具有多种珍贵的药用植物，主要有短管兔耳草、木母雪莲花、桂竹香、高山葶苈、喜山葶苈、六叶龙胆、乌奴龙胆、绵参、唐古特乌头、嗜冷红景天等，植被覆盖度 15%~20%。
荒漠植被	K2465+600 ~ K2497+600、 K2513+100 ~ K2738+087.704	<p>主要包括梭梭荒漠、木本猪毛菜荒漠、驼绒藜荒漠、蒿叶猪毛菜荒漠、膜果麻黄荒漠。</p> <p>①梭梭荒漠，伴以梭梭为建群种的小乔木荒漠，主要分布在柴达木盆地中西部等地。梭梭为超旱生无叶半乔木，群落结构简单，乔木层片由梭梭单独构成，生长在砾质戈壁滩上。</p> <p>②木本猪毛菜荒漠，是柴达木盆地主要植被类型之一，分布于盆地东部山麓、低阶地和低丘陵。该类型结构简单伴生种类较少，常与红沙柳组成群落，覆盖率 10%~15%。伴生种有驼绒藜、蒿叶猪毛菜、合头草等。</p> <p>③驼绒藜荒漠，分布柴达木盆地南北两侧山麓地带，群落结构简单，种类组成贫乏、生长稀疏，伴生种为戈壁针茅、阿尔泰针茅等，植被覆盖度 15%~30%。</p> <p>④蒿叶猪毛菜荒漠，主要分布在山前冲积平原，分布区域地势较平坦，海拔多在 2800m 以上。蒿叶猪毛菜主要生长在砾石戈壁或冲积洪积扇阶地上，群落的种类组仅 3~4 种，常和红砂、毛叶白刺、沙蓬、合头草、驼绒藜、雾冰藜等一起组成群落。覆盖度一般为 15%-25%，体高 30~50cm，基本上是单层结构。</p> <p>⑤膜果麻黄荒漠，主要分布在山前冲积平原，分布区域地势平坦，海拔多在 2800~2950m 之间。群落主要分布在格尔木以东砾石戈壁与山前宽谷的季节性流水线上，基本为单优势群落，仅一层结构。一般高达 40~50cm，总覆盖度一般为 10%左右，伴生的种类主要以驼绒藜和中亚紫菀木为主，偶见蒙古沙拐枣等种类。</p>
盐生草甸	K2497+600 ~ K2513+100	<p>分为芦苇和毛叶白刺等 2 个群落。</p> <p>①芦苇群落，分布海拔 2800~3000m 之间，主要发育在地下水位较高的地段，多为丛生状纯群；有的呈直茎并伴生大叶白麻，往往形成高 1m 左右的沙包。生态幅度较大，在群落中常形成巨大的密丛，丛幅直径 40~65cm，草丛高 70~100cm。覆盖度 5%~15%。</p> <p>②芦苇、毛叶白刺群落，多分布在海拔 2800m 以上。优势种为芦苇和毛叶白刺，伴生种主要有大叶白麻、芨芨草等。主要分布在湖泊边缘的盐碱滩上，土壤由细黏土组成，质地坚实坚硬，地表有一层灰白色盐结皮，属于盐化草甸土。覆盖度 5%~15%，群落高 70~90cm。</p>

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土流失现状:

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本项目所经乌兰县、都兰县、格尔木市不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，依据《青海省水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目建设区属于青海湖省级水土流失重点治理区和柴达木盆地省级水土流失重点治理区。

依据《全国水土保持区域》（试行）的通知，一级区为青藏高原区，二级区为柴

达木盆地及昆仑山北麓高原区，三级区德令海市、乌兰县属于青海湖高原山地生态维护保土区、都兰县、格尔木市属于柴达木盆地农田防护防沙区。

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本区被划分为全国“三北”戈壁沙漠及沙地风沙区，植被稀疏，土壤裸露，降雨量稀少，蒸发量较大，土壤含水量极少，主要水土流失类型为风力侵蚀，兼有水力侵蚀和冻融侵蚀；按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求，水土流失防治执行二级防治标准。

乌兰县县域总面积 12250km²，水土流失面积 6234km²，占总面积的 50.89%，土壤侵蚀强度以轻度为主。都兰县县域总面积 45265km²，水土流失面积 12235km²，占总面积的 27.03%，土壤侵蚀强度以轻度为主。格尔木市土地总面积 119176km²，水土流失面积 55855km²，占总面积的 46.87%。土壤侵蚀强度以轻度为主（见表 1-17）。

表 1-17 路线沿线各县水土流失面积分布及土壤侵蚀强度

行政区划	行政面积 km ²	水土 流失 面积 km ²	占行政 面积的 %	轻度		中度		强度		极强度		剧烈	
				面积 km ²	占比 %	面积 km ²	占比 %	面积 km ²	占比 %	面积 km ²	占比 %	面积 km ²	占比 %
乌兰县	12250	6234	50.89	3594	57.65	517	8.29	1432	22.97	686	11.00	5	0.09
都兰县	45265	12235	27.03	8366	68.38	3116	25.47	657	5.37	92	0.75	5	0.03
格尔木市	119176	55855	46.87	29692	53.16	11090	19.85	10837	19.40	3983	7.13	253	0.06

根据本项目建设情况，绿洲区平均土壤侵蚀模数背景值为 3300t/km² a；山地区平均土壤侵蚀模数背景值为 3400t/km² a；荒漠区平均土壤侵蚀模数背景值为 4000t/km² a。土壤容许流失量为 2500t/km² a，土壤侵蚀强度为中度侵蚀。

项目区水土流失的主要成因有自然因素和人为因素，自然因素主要包括风吹、降雨、土壤、植被等。人为因素主要是由于人类频繁的生产建设活动扰动地表、破坏植被、损坏地表结构等。

（2）项目区水土流失防治情况

项目区处于青藏高原复合侵蚀生态脆弱区，避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。

工程建设过程中，建设单位委托开展了水土保持监理、监测工作，依规开展了水保方案变更等工作。严格控制了扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程

管理、优化施工工艺，强化治理措施，尽可能减少了地表植被和土表结皮结构的扰动，并及时采取了有效防护措施，优化沿线土石方调配，控制了人为水土流失。

1) 水土保持后续设计：本项目沿线地形复杂，生态环境相对脆弱，植被以高寒荒漠草原为主。在工程建设中，建设单位加强了水土保持宣传，制定了水土保持实施指南，设计单位优化了设计，减少新建辅道对土地征用 1000 多亩，将环保、水保工程进行了专项设计，利用 2#、4#、7#、8#取土场作为 1#、3#、4#、5#弃渣场减少了扰动地表面积，进行了表土剥离及回填，流动沙丘区设置石方格沙障和尼龙网格沙障保护公路等措施。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）》的通知（办水保[2016]65 号）及时进行了水土保持方案报告书的变更及报备批复；切实落实了水土保持“三同时”制度。

2) 委托了具有水土保持监理甲级资质的西安黄河工程建设咨询有限公司开展了水土保持专项监理；委托了具有水土保持监测水平评价证书（5 星）资质的黄河流域水土保持生态环境监测中心开展了水土保持专项监测，并及时向各级水行政主管部门提交了水土保持监测季报、年度报告。

3) 积极主动接受黄河上中游管理局、青海省水土保持局水土保持预防监督检查，并对提出的问题进行了积极的整改。

4) 植物措施本着“适地适树”、“宜树则树、宜草则草”和“基本功能与周边景观相协调”的原则，优先选择乡土植物和已经适应本地环境的引进种，达到了美观大方、抗污染、降噪除尘、绿化美化效果。

2. 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012年7月23日，国家发展和改革委员会下发了《关于青海省茶卡至格尔木改扩建可行性研究报告的批复》（发改基础〔2012〕2196号）。对青海省茶卡至格尔木公路改扩建工程可行性研究报告进行了批复。建设规模约473.95km，建设标准为“新建一幅+改造现有公路作为另一幅”组成双向四车道高速公路，其中整体式路基103.12km，路基宽度26.0m；分离式路基370.83km，新建一幅并改造现有公路作为另一幅，路基宽度2×13m。估算费用97.5亿元。

2012年10月15日，交通运输部下发了《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计的批复》（交公路发〔2012〕512号）。对茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计进行了批复。建设规模约472km，其中都兰过境段等70.708km为新建，其余401.292km为利用既有公路改扩建，全线设置9处互通式立交；另建格尔木北连接线22.840km，在格尔木北、格尔木工业园设置2处互通式立交，同时实施辅道恢复工程99.562km，其中新建65.147km，利用既有国道109线34.145km。核定工程总概算投资110.26亿元。

2013年4月13日，青海省交通厅下发了《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程施工图的批复》（青交公〔2013〕148号）。根据国家高速公路网建设的指导精神和总体部署，即按照“高速公路建设必须要预留与之并行的辅道工程，以方便地方交通出行，并对高速公路抢修、抢险提供安全保障作用”的总体要求，确定将“茶卡至格尔木公路以整体式路基为主，对局部困难路段经技术比较后可采用分离式路基”的总体建设原则，批复了《茶卡至格尔木公路工程两阶段施工图设计》，建设规模为470.218km，其中整体式路基463.67km，分离式6.55km，批复概算106.91亿元。新建两幅整体式路基，较可研设计减少建设里程3.782km，保留G109线作为辅道保障沿线村镇的出行，减少新建辅道征用土地1000多亩。调整后高速公路全线封闭，符合工可批复建成收费运营的相关要求。

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》，2008年11月，青海省交通厅以青交综规函〔2008〕668号文委托长安大学编制《国道

G109线茶卡至诺木洪公路工程水土保持方案报告书》，2009年11月，青海省水利厅以青水农〔2009〕880号文对《国道G109线茶卡至诺木洪公路工程水土保持方案报告书》进行了批复；以青交综规函〔2008〕666号文委托青海省江源水土保持科技开发有限公司编制《国家高速北京至拉萨线诺木洪至格尔木段公路水土保持方案报告书》，2009年12月，青海省水利厅以青水农〔2009〕394号文对《国家高速北京至拉萨线诺木洪至格尔木段公路水土保持方案报告书》进行了批复。

2010年2月，由于项目建设规划的调整，青海省交通厅以青交综规函〔2010〕67号文委托长安大学编制《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》，对《国道G109线茶卡至诺木洪公路工程水土保持方案报告书》和《国家高速北京至拉萨线诺木洪至格尔木段公路水土保持方案报告书》进行整合、编制。2011年2月16日，水利部以水保函〔2011〕56号文对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

项目在建设过程中，主体工程的建设规模、土石方量、征占地面积等发生了变化，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》的通知（办水保〔2016〕65号）及水行政主管部门的监督检查意见，2016年8月25日，青海省公路建设管理局委托陕西黄河生态工程有限公司编制《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》。2016年12月完成了《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》及《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告图集》，设计深度为初步设计深度。2017年1月6日，青海省水利技术评审中心组织召开了技术审查会，2017年3月31日，青海省水利厅印发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》（青水保〔2017〕73号）。

2.4 水土保持后续设计

2013年4月13日，青海省交通厅以“青交公〔2013〕148号”下发了《青海省交通厅关于茶卡至格尔木公路改扩建工程施工图的批复》（含水土保持工程）。

2017年3月31日，青海省水利厅以“青水保〔2017〕73号”下发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》，京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书编制深度为初步设计深度。

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《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，京藏高速茶卡至格尔木段公路水土流失防治责任范围面积为 3253.07hm²，其中，项目建设区 2668.03hm²，直接影响区 585.04hm²（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

项目分区		项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
绿洲区 K2260+700 ~ K2279+000 K2291+000 ~ K2303+000 K2310+000 ~ K2313+000 K2323+000 ~ K2355+000 K2367+000 ~ K2392+000 LK1+800 ~ LK17+000	路基工程区	497.58	0	497.58	105.50	603.08
	桥隧工程区	3.12	0	3.12	1.20	4.32
	交叉工程区	17.78	0	17.78	3.28	21.06
	附属工程区	21.22	0	21.22	2.58	23.80
	取土（料）场区	0	64.63	64.63	6.78	71.41
	施工生产生活区	0	12.79	12.79	1.53	14.32
	施工便道区	0	1.95	1.95	0.78	2.73
	小计	539.7	79.37	619.07	121.65	740.72
山地区 K2279+000 ~ K2291+000 K2303+000 ~ K2310+000 K2313+000 ~ K2323+000 K2355+000 ~ K2367+000 K2392+000 ~ K2481+000	路基工程区	548.11	0	548.11	130.00	678.11
	桥隧工程区	9.64	0	9.64	2.16	11.80
	交叉工程区	26.25	0	26.25	4.85	31.10
	附属工程区	13.37	0	13.37	1.83	15.20
	取土（料）场区	0	117.69	117.69	12.38	130.07
	弃渣场区	0	13.45	13.45	3.78	17.23
	施工生产生活区	0	11.62	11.62	1.15	12.77
	施工便道区	0	3.41	3.41	1.36	4.77
小计	597.37	146.17	743.54	157.51	901.05	
荒漠区 K2481+000 ~ K2738+087.704 LK17+000 ~ LK23+039.719	路基工程区	964.53	0	964.53	263.00	122.53
	桥隧工程区	3.52	0	3.52	1.12	4.64
	交叉工程区	116.12	0	116.12	17.52	133.64
	附属工程区	27.66	0	27.66	3.12	30.78
	取土（料）场区	0	159.29	159.29	15.36	174.65
	施工生产生活区	0	27.6	27.6	3.08	30.68
	施工便道区	0	6.7	6.7	2.68	9.38
	小计	1111.83	193.59	1305.42	305.88	1611.30
合计	路基工程区	2010.22	0	2010.22	498.50	2508.72
	桥隧工程区	16.28	0	16.28	4.48	20.76
	交叉工程区	160.15	0	160.15	25.65	185.80
	附属工程区	62.25	0	62.25	7.53	69.78
	取土（料）场区	0	341.61	341.61	34.52	376.13
	弃渣场区	0	13.45	13.45	3.78	17.23
	施工生产生活区	0	52.01	52.01	5.76	57.77
	施工便道区	0	12.06	12.06	4.82	16.88
总计	2248.9	419.13	2668.03	585.04	3253.07	

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，结合监测单位实测资料，京藏高速茶卡至格尔木段公路实际发生的水土流失防治责任范围面积为 2668.03hm²，均为项目建设区（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

项目分区		项目建设区			直接 影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
绿洲区 K2260+700 ~ K2279+000 K2291+000 ~ K2303+000 K2310+000 ~ K2313+000 K2323+000 ~ K2355+000 K2367+000 ~ K2392+000 LK1+800 ~ LK17+000	路基工程区	497.58	0	497.58	0	497.58
	桥隧工程区	3.12	0	3.12	0	3.12
	交叉工程区	17.78	0	17.78	0	17.78
	附属工程区	21.22	0	21.22	0	21.22
	取土（料）场区	0	64.63	64.63	0	64.63
	施工生产生活区	0	12.79	12.79	0	12.79
	施工便道区	0	1.95	1.95	0	1.95
	小计	539.7	79.37	619.07	0	619.07
山地区 K2279+000 ~ K2291+000 K2303+000 ~ K2310+000 K2313+000 ~ K2323+000 K2355+000 ~ K2367+000 K2392+000 ~ K2481+000	路基工程区	548.11	0	548.11	0	548.11
	桥隧工程区	9.64	0	9.64	0	9.64
	交叉工程区	26.25	0	26.25	0	26.25
	附属工程区	13.37	0	13.37	0	13.37
	取土（料）场区	0	117.69	117.69	0	117.69
	弃渣场区	0	13.45	13.45	0	13.45
	施工生产生活区	0	11.62	11.62	0	11.62
	施工便道区	0	3.41	3.41	0	3.41
小计	597.37	146.17	743.54	0	743.54	
荒漠区 K2481+000 ~ K2738+087.704 LK17+000 ~ LK23+039.719	路基工程区	964.53	0	964.53	0	964.53
	桥隧工程区	3.52	0	3.52	0	3.52
	交叉工程区	116.12	0	116.12	0	116.12
	附属工程区	27.66	0	27.66	0	27.66
	取土（料）场区	0	159.29	159.29	0	159.29
	施工生产生活区	0	27.6	27.6	0	27.6
	施工便道区	0	6.7	6.7	0	6.7
	小计	1111.83	193.59	1305.42	0	1305.42
合计	路基工程区	2010.22	0	2010.22	0	2010.22
	桥隧工程区	16.28	0	16.28	0	16.28
	交叉工程区	160.15	0	160.15	0	160.15
	附属工程区	62.25	0	62.25	0	62.25
	取土（料）场区	0	341.61	341.61	0	341.61
	弃渣场区	0	13.45	13.45	0	13.45
	施工生产生活区	0	52.01	52.01	0	52.01
	施工便道区	0	12.06	12.06	0	12.06
	总计	2248.9	419.13	2668.03	0	2668.03

3.1.3 实际工程扰动地面面积

京藏高速茶卡至格尔木段公路扰动地表面积 2668.03hm²。按占地类型分,其他草地 1327.42hm²,旱地 5.16hm²,水浇地 120.83hm²,内陆滩涂 153.05hm²,其他林地 4.29hm²,裸地 1057.17hm²,村庄 0.11hm²(见表 3-3)。

表 3-3 工程实际扰动各类型土地面积统计表 单位: hm²

项目分区		占地类型							合计
		其他草地	旱地	水浇地	内陆滩涂	其他林地	裸地	村庄	
乌兰县	路基工程区	61.78	0	0	0	0	0	0	61.78
	桥隧工程区	0.17	0	0	0.43	0	0	0	0.6
	附属工程区	4.75	0	0	0	0	0	0	4.75
	取土场区	10.08	0	0	0	0	0	0	10.08
	施工便道区	0.21	0	0	0	0	0	0	0.21
	小计	76.99	0	0	0.43	0	0	0	77.42
都兰县	路基工程区	932.36	5.16	79.42	0	3.44	486.46	0	1506.84
	桥隧工程区	2.38	0	0	11.38	0	0	0	13.76
	交叉工程区	34.71	0	20.63	0	0	0	0	55.34
	附属工程区	5.50	0	13.32	0	0	30.85	0	49.67
	取土场区	30.89	0	0	0	0	79.36	0	110.25
	取料场区	0	0	0	141.24	0	0	0	141.24
	弃渣场区	13.45	0	0	0	0	0	0	13.45
	施工便道区	4.80	0	0	0	0	4.17	0	8.97
	施工生产生活区	24.41	0	0	0	0	15.42	0	39.83
	小计	1048.5	5.16	113.37	144.59	3.44	624.29	0	1939.35
格尔木市	路基工程区	200.01	0	7.46	0	0.85	233.17	0.11	441.6
	桥隧工程区	1.92	0	0	0	0	0	0	1.92
	交叉工程区	0	0	0	0	0	104.81	0	104.81
	附属工程区	0	0	0	0	0	7.83	0	7.83
	取土场区	0	0	0	0	0	80.04	0	80.04
	施工便道区	0	0	0	0	0	2.88	0	2.88
	施工生产生活区	0	0	0	0	0	12.18	0	12.18
	小计	201.93	0	7.46	0	0.85	440.91	0.11	651.26
合计	路基工程区	1194.15	5.16	86.88	0	4.29	719.63	0.11	2010.22
	桥隧工程区	4.47	0	0	11.81	0	0	0	16.28
	交叉工程区	34.71	0	20.63	0	0	104.81	0	160.15
	附属工程区	10.25	0	13.32	0	0	38.68	0	62.25
	取土场区	40.97	0	0	0	0	159.40	0	200.37
	取料场区	0	0	0	141.24	0	0	0	141.24
	弃渣场区	13.45	0	0	0	0	0	0	13.45
	施工便道区	5.01	0	0	0	0	7.05	0	12.06
	施工生产生活区	24.41	0	0	0	0	27.6	0	52.01
	总计	1327.42	5.16	120.83	153.05	4.29	1057.17	0.11	2668.03

3.1.4 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 3253.07hm²，其中项目建设区 2668.03hm²，直接影响区 585.04hm²。项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 2668.03hm²，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 2668.03hm²较水土保持方案确定的防治责任范围面积 3253.07hm²减少了 585.04hm²。直接影响区减少了 585.04hm²，主要原因是：

本报告书编制是根据现场实际发生的扰动面积及项目征地文件确定项目建设区面积。经监测单位监测调查，本工程建设区与《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》无变化。

直接影响区水土流失防治责任范围变化分析：该工程施工过程中通过施工组织设计实施并严格施工管理，最大限度的避免或减少因施工扰动对征地范围以外所产生的影响，另外所产生的临时堆土实施拦挡、苫盖等措施，避免引起水土流失，本工程在建设过程中将施工扰动所产生的影响尽量控制在征占地范围内，所以直接影响区未发生，直接影响区防治责任范围较批复方案减少 585.04hm²。

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 3-4。

表 3-4 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		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
路基工程区	2010.22	498.5	2508.7	2010.22	0	2010.22	0	-498.5	-498.5
桥隧工程区	16.28	4.48	20.76	16.28	0	16.28	0	-4.48	-4.48
交叉工程区	160.15	25.65	185.8	160.15	0	160.15	0	-25.65	-25.65
附属工程区	62.25	7.53	69.78	62.25	0	62.25	0	-7.53	-7.53
取土场区	200.37	19.57	219.94	200.37	0	200.37	0	-19.57	-19.57
取料场区	141.24	14.95	156.19	141.24	0	141.24	0	-14.95	-14.95
弃渣场区	13.45	3.78	17.23	13.45	0	13.45	0	-3.78	-3.78
施工生产生活	52.01	5.76	57.77	52.01	0	52.01	0	-5.76	-5.76
施工便道区	12.06	4.82	16.88	12.06	0	12.06	0	-4.82	-4.82
总计	2668.03	585.04	3253.0	2668.03	0	2668.03	0	-585.04	-585.04

3.2 弃渣场设置

3.2.1 实际布设弃渣场

依据批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，方案共

布设弃渣场 11 处，弃渣量 88.25 万 m³（土方 48.52 万 m³，石方 39.73 万 m³），占地面积 24.97hm²（其中弃渣场 13.45hm²，利用取土场弃渣 11.52hm²），弃渣总量为 88.25 万 m³（其中弃渣场弃渣量 64.23 万 m³，利用取土场弃渣为 24.02 万 m³）。《水土保持变更方案》设置弃渣场情况见表 3-5。

表 3-5 水土保持变更方案设置弃渣场情况表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm ²)	弃渣量(渣料类型)		弃渣 高度 (m)	渣场类型	堆放方式
		左	右		土方	石方			
1	K2285+400	100		1.90	6.89			利用 3#取土场	取土坑内堆放
2	K2290+800		297	3.33		26.68	16.00	沟道	分两级堆放
3	K2291+100	268		2.02	6.23			利用 4#取土场	取土坑内堆放
4	K2308+300		400	0.60	0.4			利用 7#取土场	取土坑内堆放
5	K2313+000		500	7.00	10.5			利用 8#取土场	取土坑内堆放
6	K2417+800	100		1.12	4.48		8.00	沟道	分级堆放
7	K2439+800		100	0.18	1.02		5.67	平地	平地堆放
8	K2458+000		100	1.9	7.6			坑洼地	填平坑洼地
9	K2466+900		100	2.01	11.4		6.00	平缓坡地型	削坡堆放
10	K2476+500		150	2.99		8.02	12.00	沟道	分两级堆放
11	K2476+900	100		1.92		5.03		沟道	填平坑洼地
合计				24.97	48.52	39.73			

经现场查勘，并结合水土保持监理资料、水土保持监测资料，布设弃渣场 11 处（其中，弃渣场 7 处，利用取土场弃渣 4 处），总占地面积 24.97hm²（其中弃渣场 13.45hm²，利用取土场弃渣 11.52hm²），弃土总量为 88.25 万 m³（其中弃渣场弃渣量 64.23 万 m³，利用取土场弃渣为 24.02 万 m³），实际发生的弃渣场位置与方案设计的弃渣场位置相符。设计设置弃渣场见表 3-6。

弃渣场分 4 种类型，分别为利用取土场取土后的取土坑弃渣（1#、3#、4#、5#弃渣场分别利用 2#、4#、7#、8#取土场取土后的取土坑）、沟道弃渣（2#、6#、10#、11#弃渣场）、坑洼地弃渣（8#、9#弃渣场）、平地弃渣（7#弃渣场），周边地形为平地 and 山坡两种地形，植被以冰草、披碱草、马刺根为主。

表 3-6 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程实际设置弃渣场情况表

序号	上路桩号	占地类型	占地面积 (hm ²)	弃渣量(万 m ³)	堆渣高度 (m)	渣场类型	备注
1	K2285+400	其他草地	1.90	6.89	3.70	利用 2#取土场	
2	K2290+800	其他草地	3.33	26.68	16.00	沟道	
3	K2291+100	其他草地	2.02	6.23	3.20	利用 4#取土场	
4	K2308+300	其他草地	0.60	0.4	0.70	利用 7#取土场	
5	K2313+000	其他草地	7.00	10.5	1.60	利用 8#取土场	
6	K2417+800	其他草地	1.12	4.48	8.00	沟道	
7	K2439+800	其他草地	0.18	1.02	5.67	平地	
8	K2458+000	其他草地	1.9	7.6	4.00	坑洼地	
9	K2466+900	其他草地	2.01	11.4	6.00	平缓坡地型	
10	K2476+500	其他草地	2.99	8.02	12.00	沟道	
11	K2476+900	其他草地	1.92	5.03	10.12	沟道	
合计			24.97	88.25			

3.2.2 各弃渣场治理情况

(1) 1#弃渣场: 利用 2#取土场 (K2285+400 左侧 100m 处) 取土后的取土坑 (占地 1.90hm²)，原地貌景观以冰草、披碱草、马刺根为主。完成的水保工程量: 削坡 (坡比 1:1) 0.35hm²，土地整治 (土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 1.90hm²，种植披碱草、冰草 1.90hm²。

(2) 2#弃渣场: 位于主线 K2290+800 右侧 297m 处，占用荒沟，周边地形为山地，景观以冰草、披碱草、马刺根为主。弃渣量 26.68 万 m³，全部为石方，弃渣高度 16m，占地面积 3.33hm²。分两级堆放削坡 (坡比 1:2) 0.65hm²，每级高度 8m。底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙 98m/490m³，浆砌石挡渣墙顶宽 1m，底宽 2m，高 3.5m(埋深 1.5m，露出地面以上 2m); 在堆渣平台下方修建了底宽 40cm、深 40cm 的排水沟 240m; 在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽 50cm、底宽 75cm、高 50cm 的土质挡水埂 196m/61m³; 土地整治 (土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 3.15hm²，覆土 9990m³，种植披碱草、冰草 3.15hm²。

(3) 3#弃渣场: 利用 3#取土场 (K2291+100 左侧 268m 处) 取土后的取土坑 (占地 2.02hm²)，原地貌景观以冰草、披碱草、马刺根为主。完成的水保工程量: 削坡 (坡比 1:1) 0.85hm²，土地整治 (土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+60kg/hm² 硫酸亚铁) 2.02hm²，种植披碱草、冰草 2.02hm²。

(4) 4#弃渣场: 利用 5#取土场 (K2308+300 右侧 400m 处) 取土后的取土坑 (占地 0.60hm²)，原地貌景观以冰草、披碱草、马刺根为主。完成的水保工程量: 削坡 (坡比 1:1) 0.18hm²，土地整治 (土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁

60kg/hm²) 0.60hm², 种植披碱草、冰草 0.60hm²。

(5) 5#弃渣场: 利用 6#取土场 (K2313+000 右侧 500m 处) 取土后的取土坑 (占地 7.00hm²), 原地貌景观以冰草、披碱草、马刺根为主。完成的水保工程量: 削坡 (坡比 1:1) 2.12hm², 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 7.00hm², 种植披碱草、冰草 7.00hm²。

(6) 6#弃渣场: 位于主线 K2417+800 左侧 100m 处, 占用荒沟, 周边地形为山地, 景观以冰草、披碱草为主。弃渣量 4.48 万 m³, 全部为土方, 弃渣高度 8m, 占地面积 1.12hm²。分级削坡 (坡比 1:2) 0.32hm², 每级高度 5m。底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙 206m/1030m³, 浆砌石挡渣墙顶宽 1m, 底宽 2m, 高 3.5m(埋深 1.5m, 露出地面以上 2m); 在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽 50cm、底宽 75cm、高 50cm 的土质挡水埂 485m/152m³; 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 1.07hm², 种植披碱草、冰草 1.07hm²。

(7) 7#弃渣场: 位于主线 K2439+800 右侧 100m 处, 为平地型弃渣场, 周边地形为平地, 景观以冰草、披碱草为主, 弃渣量 1.02 万 m³, 全部为土方, 弃渣高度 4.0m, 占地面积 0.18hm², 周围修建了挡渣墙 112m, 削坡 (坡比 1:2) 0.10hm², 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 0.12hm², 种植披碱草、冰草 0.12hm²。

(8) 8#弃渣场: 位于主线 K2458+000 右侧 100m 处, 原地貌为坑洼地, 弃渣用来填充坑洼地, 周边地形为山地, 景观以风沙为主, 地表无植被, 弃渣量 7.6 万 m³, 全部为土方, 占地面积 1.90hm², 弃渣表面压实平整, 网格沙障 1.90hm², 种草 1.90hm²。

(9) 9#弃渣场: 位于主线 K2466+900 右侧 100m 处, 占用平缓坡地型, 周边地形为山地, 景观以冰草、披碱草为主, 弃渣量 11.40 万 m³, 全部为土方, 占地面积 2.01hm²。在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽 50cm、底宽 75cm、高 50cm 的土质挡水埂 526m/164m³; 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 1.88hm², 种植披碱草、冰草 1.88hm²。

(10) 10#弃渣场: 位于主线 K2476+500 右侧 150m 处, 占用荒沟, 周边地形为山地。景观以冰草、披碱草为主。弃渣量 8.02 万 m³, 全部为石方, 弃渣高度 12m, 占地面积 2.99hm²。分级削坡 (坡比 1:2), 每级高度 6m。底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙长 341m/浆砌石 1705m³, 浆砌石挡渣墙顶宽 1m, 底宽 2m, 高 3.5m(埋深 1.5m,

露出地面以上 2m); 在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽 50cm、底宽 75cm、高 50cm 的土质挡水埂 668m/209m³; 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 2.92hm², 种植披碱草、冰草 2.92hm²。

(11) 11#弃渣场: 位于主线 K2476+900 左侧 100m 处, 占用沟道, 周边地形为山地, 景观以冰草、披碱草为主。弃渣量 5.03 万 m³, 全部为石方, 占地面积 1.92hm², 原地貌为坑洼地, 弃渣用来填充坑洼地。分级削坡 (坡比 1:2) 0.67hm², 底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙长 220m/浆砌石 1100m³, 浆砌石挡渣墙顶宽 1m, 底宽 2m, 高 3.5m(埋深 1.5m, 露出地面以上 2m); 土地整治 (土地平整, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²) 1.92hm², 种植披碱草、冰草 1.92hm²。(见表 3-7)

表 3-7 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程弃渣场防治措施统计表

序号	上路桩号	浆砌石挡渣墙		排水沟		土质挡水埂		削坡 (hm ²)	土地整治 (hm ²)	种草 (hm ²)	备注
		长度 (m)	浆砌石 (m ³)	长度 (m)	浆砌石 (m ³)	长度 (m)	土方 (m ³)				
1	K2285+400	/	/	/	/	/	/	/	/	/	取土场整治, 水保措施计入取土场区
2	K2290+800	98	490	240	/	196	61	0.65	3.15	3.15	
3	K2291+100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	取土场整治, 水保措施计入取土场区
4	K2308+300	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	K2313+000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	K2417+800	206	1030	/	/	485	152	0.32	1.07	1.07	
7	K2439+800	112	560	/	/	115	36	0.10	0.12	0.12	
8	K2458+000	/	/	/	/	/	/	/	1.90	1.90	后期实施了网格沙障
9	K2466+900	/	/	/	/	526	164	0.52	1.88	1.88	
10	K2476+500	341	1705	/	/	668	209		2.92	2.92	
11	K2476+900	220	1100	/	/	/	/	0.67	1.92	1.92	
合计	11	977	4885	240	/	1990	622	2.26	12.96	12.96	

3.2.3 实际弃土场与方案比较

实际发生的 11 处弃渣场与水土保持方案设计的 11 处弃渣场位置相符, 总占地面积 24.97hm, 总弃渣 (土) 量 88.25 万 m³。各弃渣场弃渣量 V < 50 万 m³, 全部为 5 级弃渣场; 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。

11 处弃渣场水保措施为: 削坡 5.76hm², 5 处弃渣底部修筑浆砌石挡渣墙 977m/4885m³, 在堆渣平台下方修建排水沟 240m; 在平台顶部及台阶平台上修建土质挡水埂 1990m/622m³; 土地整治 (土地平整+覆土, 施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁

60kg/hm²) 12.96hm²，种植披碱草、冰草 12.96hm²。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。

3.2.4 弃渣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 11 处弃渣场（其中弃渣场 7 处，取弃土场 4 处），弃渣场实际完成的防治措施有：

（1）工程措施：弃渣场布设有挡渣墙、截排水沟、平台排水沟、土质挡水土埂、网格沙障等工程措施，并在弃渣结束后完成了场地土地整治、土壤改良等措施；

（2）植物措施：弃渣场土地整治后进行了植被恢复；

弃渣场实际完成的防治措施体系与批复的《水土保持方案变更报告书》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 3-8 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
K2290+800 弃渣场	工程措施	挡渣墙、土地整治、挡水埂、截排水沟	挡渣墙、土地整治、挡水埂、截排水沟
	植物措施	种草	种草
K2417+800 弃渣场	工程措施	挡渣墙、土地整治、挡水埂	挡渣墙、土地整治、挡水埂
	植物措施	种草	种草
K2439+800 弃渣场	工程措施	挡渣墙、土地整治、挡水埂	挡渣墙、土地整治、挡水埂
	植物措施	种草	种草
K2458+000 弃渣场	工程措施	土地整治、砾石压盖	土地整治、方格沙障
	植物措施	/	种草
K2466+900 弃渣场	工程措施	挡渣墙、土地整治、挡水埂、截排水沟、	土地整治、挡水埂、方格沙障
	植物措施	种草	种草
K2476+500 弃渣场	工程措施	挡渣墙、土地整治、挡水埂	挡渣墙、土地整治、挡水埂
	植物措施	种草	种草
K2476+900 弃渣场	工程措施	土地平整、土壤改良、削坡	挡渣墙、土地平整、土壤改良、削坡、
	植物措施	种草	种草

3.3 取土场设置

3.3.1 实际布设取土场

依据批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，方案共布设取土场 39 处，占地面积 200.37hm²，取土量为 1013.91 万 m³。水土保持变更方案设置取土场情况表 3-9。

表 3-9 水土保持变更方案设置取土场情况表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm^2)	取土量 (万 m^3)	取土深度 (m)	取土类型	备注
		左	右					
1	K2271+100		513	10.08	40.13	3.98	平地取土坑	
2	K2285+400	100		1.9	14.55	7.66	平地取土坑	
3	K2291+100	268		2.02	20.62	10.21	平地取土坑	
4	K2294+400		138	1.91	4.81		山坡取土	
5	K2308+300		400	0.6	3.00	5.00	平地取土坑	
6	K2313+000		500	7	19.6	2.80	平地取土坑	
7	K2323+100	100		2.67	9.1		山坡取土	
8	K2330+600	600		4.35	27.6	6.34	平地取土坑	
9	K2348+500	500		2.24	8.94	3.99	平地取土坑	
10	K2405+300	200		8.2	36.9	4.50	山前取土坑	
11	K2479+100		500	8.14	72.00	8.85	平地取土坑	
12	K2495+200	500		8.52	21.31	2.50	平地取土坑	
13	K2504+800	500		6.36	31.5	4.95	平地取土坑	
14	K2521+000	500		3.85	33.51	8.70	平地取土坑	
15	K2530+000	160		5.13	41.00	7.99	平地取土坑	
16	K2536+100	180		5	28.54	5.71	平地取土坑	
17	K2555+500	160		4.72	21.25	4.50	平地取土坑	
18	K2570+400	200		8.05	41.89	5.20	平地取土坑	
19	K2576+300	500		2.85	11.54	4.05	平地取土坑	
20	K2582+600	500		2.33	10.9	4.68	平地取土坑	
21	K2595+350	500		3.24	14.62	4.51	平地取土坑	
22	K2614+560	150		1.11	4.42	3.98	平地取土坑	
23	K2617+500	500		2.97	8.9	3.00	平地取土坑	
24	K2622+500	500		4.69	18.76	4.00	平地取土坑	
25	K2633+450	500		2.57	11.26	4.38	平地取土坑	
26	K2642+350	500		3.56	11.4	3.20	平地取土坑	
27	K2646+600	500		2.16	11.05	5.12	平地取土坑	
28	K2650+650	500		4.11	12.13	2.95	平地取土坑	
29	K2661+950	500		4.21	13.33	3.17	平地取土坑	
30	K2666+500	500		2.35	12.33	5.25	平地取土坑	
31	K2670+600	500		4.7	10.68	2.27	平地取土坑	
32	K2677+200	200		3.17	10.9	3.44	平地取土坑	
33	K2680+100	400		3.56	12.12	3.40	平地取土坑	
34	K2683+700	400		6.43	40.37	6.28	平地取土坑	
35	K2696+575	500		9.67	39.00	4.03	平地取土坑	
36	K2714+100	4700		32.95	196.97	5.98	平地取土坑	
37	K2730+100	500		7.2	64.98	9.03	平地取土坑	
38	K2733+500		500	3	9.18	3.06	平地取土坑	
39	K2733+800	500		2.8	12.82	4.58	平地取土坑	
合计				200.37	1013.91			

根据监理、监测数据及现场查勘，该工程实际设置取土场 39 处，占地面积 200.37hm^2 ，取土量 1013.91万 m^3 ，取土场类型划分为平地取土坑、山前取坑型和山

坡取土三种类型，周边地形为平地 and 山坡两种地形，景观以冰草、披碱草、马刺根为主。

3.3.2 取土场治理情况

39 处取土场水土保持措施为：削坡 12.23hm²，在 K2405+300 山前取坑型取土场靠山侧边坡上方修建浆砌石截水沟 130m/117m³；截水沟汇水处修建浆砌石排水沟 210m/67m³；在 K2294+400、K2323+100 共 2 处取土场周边修建土质挡水土埂 325m/102m³；土地整治（土地平整+覆土和施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²）200.29hm²，对绿洲区、山地区 11 处取土场种植披碱草、冰草 49.03hm²。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（见表 3-10）。

表 3-10 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程实际设置取土场情况表

序号	上路桩号	取土场类型	扰动面积 (hm ²)	削坡 hm ²	截水沟 (m)	排水沟 (m)	挡水土埂 (m)	土地整治 (hm ²)	种草面积 (hm ²)	备注
1	K2271+100	平地取土坑	10.08	2.01	/	/	/	10.08	10.08	
2	K2285+400	平地取土坑	1.9	0.35	/	/	/	1.90	1.90	1#渣场利用
3	K2291+100	平地取土坑	2.02	0.82	/	/	/	2.02	2.02	
4	K2294+400	山坡取土	1.91	0.08	/	/	150	1.91	1.91	3#渣场利用
5	K2308+300	平地取土坑	0.6	0.18	/	/	/	0.60	0.60	
6	K2313+000	平地取土坑	7.00	2.12	/	/	/	7.00	7.00	
7	K2323+100	山坡取土	2.67	0.09	/	/	175	2.67	2.67	4#渣场利用
8	K2330+600	平地取土坑	4.35	1.25	/	/	/	4.35	4.35	5#渣场利用
9	K2348+500	平地取土坑	2.24	0.65	/	/	/	2.24	2.24	/
10	K2405+300	山前取土坑	8.2	2.36	130	210	/	8.12	8.12	/
11	K2479+100	平地取土坑	8.14	2.39	/	/	/	8.14	8.14	/
12	K2495+200	平地取土坑	8.52	/	/	/	/	8.52	/	/
13	K2504+800	平地取土坑	6.36	/	/	/	/	6.36	/	/
14	K2521+000	平地取土坑	3.85	/	/	/	/	3.85	/	/
15	K2530+000	平地取土坑	5.13	/	/	/	/	5.13	/	/
16	K2536+100	平地取土坑	5	/	/	/	/	5	/	/
17	K2555+500	平地取土坑	4.72	/	/	/	/	4.72	/	/
18	K2570+400	平地取土坑	8.05	/	/	/	/	8.05	/	/
19	K2576+300	平地取土坑	2.85	/	/	/	/	2.85	/	/
20	K2582+600	平地取土坑	2.33	/	/	/	/	2.33	/	/
21	K2595+350	平地取土坑	3.24	/	/	/	/	3.24	/	/
22	K2614+560	平地取土坑	1.11	/	/	/	/	1.11	/	/
23	K2617+500	平地取土坑	2.97	/	/	/	/	2.97	/	/
24	K2622+500	平地取土坑	4.69	/	/	/	/	4.69	/	/
25	K2633+450	平地取土坑	2.57	/	/	/	/	2.57	/	/

序号	上路桩号	取土场类型	扰动面积 (hm ²)	削坡 hm ²	截水沟 (m)	排水沟 (m)	挡水围堰 (m)	土地整治 (hm ²)	种草面积 (hm ²)	备注
26	K2642+350	平地取土坑	3.56	/	/	/	/	3.56	/	/
27	K2646+600	平地取土坑	2.16	/	/	/	/	2.16	/	/
28	K2650+650	平地取土坑	4.11	/	/	/	/	4.11	/	/
29	K2661+950	平地取土坑	4.21	/	/	/	/	4.21	/	/
30	K2666+500	平地取土坑	2.35	/	/	/	/	2.35	/	/
31	K2670+600	平地取土坑	4.7	/	/	/	/	4.7	/	/
32	K2677+200	平地取土坑	3.17	/	/	/	/	3.17	/	/
33	K2680+100	平地取土坑	3.56	/	/	/	/	3.56	/	/
34	K2683+700	平地取土坑	6.43	/	/	/	/	6.43	/	/
35	K2696+575	平地取土坑	9.67	/	/	/	/	9.67	/	/
36	K2714+100	平地取土坑	32.95	/	/	/	/	32.95	/	/
37	K2730+100	平地取土坑	7.2	/	/	/	/	7.2	/	/
38	K2733+500	平地取土坑	3	/	/	/	/	3	/	/
39	K2733+800	平地取土坑	2.8	/	/	/	/	2.8	/	/
合计	39		200.37	12.23	130	210	325	200.29	49.03	/

3.3.3 实际取土场与方案比较

实际发生的 39 处弃渣场与水土保持方案设计的 39 处取土场位置相符，取土场位置选择基本合理，占地类型为其他草地和裸地，取土场类型为平地取坑型和山坡取土型，取土场避开了崩塌、滑坡等易发生重力侵蚀的区域，占地面积和取土量与水保方案相符。各取土场按水土保持方案设计实施了 1:1~1:4 的削坡，对绿洲区和山地区 11 处取土场经压实平整+深翻表层土 30cm 和施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm² 等土地整治措施后，种植披碱草、冰草恢复植被 49.03hm²，对荒漠区 20 处取土场进行了压实平整。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《水土保持方案变更报告书》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。

3.4 取料场设置

全线共设河道砂石料场 14 处，占地类型为内陆滩涂，取料类型为河滩采取砂石料，砂砾石全部从就近河道自采，实际开采砂砾石 340.98 万 m³，开采面积 141.24hm²，开采深度为 1.5~2.99m，开采后对河道进行了疏浚、平整，平整面积 141.24hm²（见表 3-11）。

实际发生的 14 处取料场与水土保持方案设计的 14 处取料场位置相符，取料位置

选择基本合理，取料场避开了崩塌、滑坡等易发生重力侵蚀的区域，占地面积和取料量与水保方案相符。各取料场开采后按水土保持方案设计进行了河道平整。各项治理措施达到了水土保持设计要求，治理后不影响行洪。

表 3-11 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程取料场状况统计表

序号	上路桩号	至路线距离		扰动面积 (hm ²)	取料量 (万 m ³)	开采深度 (m)	行政区域	河道平整 (hm ²)	河流名称
		左	右						
1	K2278+000	450		13.13	39.28	2.99	都兰县	13.13	沙柳河
2	K2301+000		200	2.4	4.81	2.00	都兰县	2.4	沙柳河
3	K2337+100	700		4	6.27	1.57	都兰县	4	沙柳河
4	K2344+600	600		5	7.5	1.50	都兰县	5	沙柳河
5	K2378+500	3500		9.27	26.91	2.90	都兰县	9.27	沙丘河
6	K2388+600		600	7.56	21.58	2.85	都兰县	7.56	察汗乌苏河
7	K2400+900	500		13.3	42.1	3.17	都兰县	13.3	察汗乌苏河
8	K2432+800	200		20.88	41.77	2.00	都兰县	20.88	科学图河
9	K2434+600		250	6.56	16.93	2.58	都兰县	6.56	科学图河
10	K2436+500		300	8.52	22.58	2.65	都兰县	8.52	科学图河
11	K2440+600	450		11.51	29.12	2.53	都兰县	11.51	香日德河
12	K2448+390		2000	18.06	47.5	2.63	都兰县	18.06	香日德河
13	K2462+300		400	13.02	34.63	2.66	都兰县	13.02	香日德河
14	K2485+200	500		8.03	22.48	2.80	都兰县	8.03	香日德河
合计				141.24	363.46			141.24	

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 水土保持总体布局

本工程水土流失防治一级分区划分为绿洲区、荒漠区和山地区 3 个一级分区。

在一级分区的基础上根据水土流失类型、特点等将每个地貌类型区进一步划分为路基工程防治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、交叉工程防治区、附属工程防治区、取土场防治区、取料场防治区、弃渣场防治区、施工生产生活防治区和施工便道防治区。

根据水土保持防治分区，结合主体工程中具有水土保持功能的防治措施布局，按照与主体工程相衔接的原则和临时措施、工程措施、植物措施相结合的原则，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 3-12）。

表 3-12 水土保持防治措施总体布局表

防治分区		水土保持防治措施总体布局	
一级分区	二级分区		
绿洲 K2260+700 ~ K2279+000 K2291+000 ~ K2303+000 K2310+000 ~ K2313+000 K2323+000 ~ K2355+000 K2367+000 ~ K2392+000 LK1+800 ~ LK17+000	路基工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙、边沟、排水沟、截水沟、挡水埝、急流槽、表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	路基边坡绿化、路基两侧绿化、中央隔离带绿化
	桥隧工程区	临时措施	临时围堰、临时沉砂池
		工程措施	土地整治（土地平整和土壤改良）
		植物措施	种草恢复植被
	交叉工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、边沟、排水沟、急流槽、表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	空闲地绿化、边坡种草绿化
	附属工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	空闲地绿化
	取土场区	工程措施	土地整治（削坡、土地平整、土壤改良）、挡水土埂
		植物措施	种草恢复植被
	取料场区	工程措施	河道土地平整
	施工生产生活区	工程措施	土地整治（土地平整、土壤改良）
		植物措施	种草恢复植被
	施工便道区	工程措施	土地整治（土地平整、土壤改良）
植物措施		种草恢复植被	
山地区 K2279+000 ~ K2291+000 K2303+000 ~ K2310+000 K2313+000 ~ K2323+000 K2355+000 ~ K2367+000 K2392+000 ~ K2481+000	路基工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙、边沟、排水沟、截水沟、挡水埝、急流槽、表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	路基边坡绿化、路基两侧绿化、中央隔离带绿化
	桥隧工程区	临时措施	临时围堰、临时沉砂池
		工程措施	隧道中心排水沟、隧道洞顶截水沟，土地进行整治（土地平整和土壤改良）
		植物措施	种草恢复植被
	交叉工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、边沟、排水沟、急流槽、表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	空闲地绿化、边坡种草绿化
	附属工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治
		植物措施	空闲地绿化
	取土场区	工程措施	土地整治（削坡、土地平整、土壤改良）、挡水土埂
		植物措施	种草恢复植被
	取料场区	工程措施	河道土地平整
	弃渣场区	工程措施	挡渣墙、截排水沟、覆土、土地整治、挡水土埂、砾石
		植物措施	种草恢复植被
	施工生产生活区	工程措施	土地整治（土地平整、土壤改良）
植物措施		种草恢复植被	

防治分区		水土保持防治措施总体布局	
一级分区	二级分区		
荒漠区 K2481+000~K2738+087.704 LK17+000~LK23+957.846	施工便道区	工程措施	土地整治（土地平整、土壤改良）
		植物措施	种草恢复植被
	路基工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙、边沟、排水沟、截水沟、挡水埝、急流槽、土地整治
		植物措施	路基边坡绿化、路基两侧绿化
	桥隧工程区	临时措施	临时围堰、临时沉砂池
		工程措施	土地整治（土地平整）
	交叉工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、急流槽、挡水埝、土地
		植物措施	空闲地绿化、边坡种草绿化
	附属工程区	临时措施	临时拦挡、苫盖
		工程措施	土地整治
		植物措施	空闲地绿化
	取土场区	工程措施	土地整治（土地平整）
	取料场区	工程措施	河道土地平整
	施工产生	工程措施	土地整治（土地平整）
施工便道区	工程措施	土地整治（土地平整）	

3.5.2 水土保持措施体系分析

工程建设体现了“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针

(1) 及时调整了公路建设方案，减少新建辅道对土地征用 1000 多亩。

(2) 利用 2#、4#、7#、8#取土场作为 1#、3#、4#、5#弃渣场，减少扰动地表面积 11.52hm²；全线土石方最大限度的“移挖作填”，土石方平衡可行、经济合理，基本无乱挖乱弃情况，弃方主要为无法利用的废土，满足水土保持要求。

(3) 表土剥离及利用：对路基工程区、交叉工程区和附属工程区可剥离表土区域剥离表土 14.14 万 m³，并全部用于绿化覆土，符合水土保持要求。

(4) 水土保持措施体系完善，因害设防、先拦后弃、防患于未然，落实三同时原则；防治结合、突出重点、防治新增和减少原有水土流失。

1) 弃渣场等级为 5 级，截排水工程等级为 5 级，洪水标准按 10 年一遇设计。

2) 边坡防护采用主体工程相关规范，土地整治（分级削坡、土地平整、土壤改良）采取生产建设项目水土保持技术规范和水土保持综合治理技术的有关规范。

3) 植物措施本着“适地适树”、“宜树则树、宜草则草”和“基本功能与周边景观相协调”的原则，优先选择乡土植物和已经适应本地环境的引进种，达到了美观

大方、抗污染、降噪除尘、绿化美化效果。

3.6 水土保持设施完成情况

3.6.1 水土保持工程措施完成情况

3.6.1.1 水土保持工程措施完成情况

完成骨架护坡 209696m, 边沟 65529m、排水沟 187741m、截水沟 23108m、挡水埝 215605m、挡水土埂 2315m、急流槽 722 处, 挡渣墙 977m, 土地整治 926.98hm²、削坡 14.49hm²、表土剥离 14.14 万 m³、绿化覆土 14.14 万 m³, 石方格防风固沙 164.80hm², 尼龙网格沙障 26.40hm²。

(1) 斜坡防护工程: 完成主体工程区和交叉工程区护坡共长 209696m。

- 1) 路基工程区拱形骨架护坡 60939m;
- 2) 路基工程区菱形骨架护坡 119616m
- 3) 路基工程区窗孔式护面墙 12313m;
- 4) 交叉工程区拱形骨架护坡 9450m;
- 5) 交叉工程区菱形骨架护坡 7378m,

(2) 拦渣工程: 完成弃渣场浆砌石挡渣墙 4 处共长 977m/M₁₀ 浆砌石 4885m³。

- 1) 2#弃渣场 (K2290+800 弃渣场) 挡渣墙长 98m, M₁₀ 浆砌石 490m³;
- 2) 6#弃渣场 (K2417+800 弃渣场) 挡渣墙长 206m, M₁₀ 浆砌石 1030m³;
- 3) 7#弃渣场 (K2439+800) 挡渣墙长 112m, M₁₀ 浆砌石 560m³;
- 4) 10#弃渣场 (K2476+500 弃渣场) 挡渣墙长 341m, M₁₀ 浆砌石 1705m³;
- 5) 11#弃渣场 (K2476+900 弃渣场) 挡渣墙长 220m, M₁₀ 浆砌石 1100m³;

(3) 防洪排导工程: 边沟 65529m、排水沟 187741m、截水沟 23108m、挡水埝 215605m、挡水土埂 2315m、急流槽 722 处。

1) 路基工程区: 路基两侧边沟 62308m, 排水沟 171118m, 截水沟 22390m, 急流槽 717 处, 挡水埝 210263m;

- 2) 桥隧工程区: 隧道中心排水沟 80m, 隧道洞顶截水沟 588m;
- 3) 交叉工程区: 边沟 3221m, 排水沟 16093m, 急流槽 5 处, 挡水埝 5342m;
- 4) 取土场区: 截水沟 130m, 排水沟 210m, 挡水土埂 325m;
- 5) 弃渣场区: 排水沟 240m, 挡水土埂 1990m;

(4) 土地整治工程: 土地整治 926.98hm², 削坡 14.49hm², 表土剥离 14.14 万

m³，绿化覆土 14.14 万 m³。

- 1) 路基工程区: 表土剥离 10.31 万 m³, 绿化覆土 10.31 万 m³, 土地整治 433.14hm²;
 - 2) 桥隧工程区: 桥梁下部土地整治 10.46hm²;
 - 3) 交叉工程区: 表土剥离 2.40 万 m³, 绿化覆土 2.40 万 m³, 土地整治 57.58hm²;
 - 4) 附属工程区: 表土剥离 1.43 万 m³, 绿化覆土 1.43 万 m³, 土地整治 9.64hm²;
 - 5) 取土场区: 削坡 12.23hm², 土地整治 200.29hm²;
 - 6) 取料场区: 土地整治 141.24hm²。
 - 7) 弃渣场区: 削坡 2.26hm², 绿化覆土 3.03m³, 土地整治 12.96 hm²。
 - 8) 施工生产生活区: 土地整治 49.61hm²。
 - 9) 施工便道区: 土地整治 12.06hm²。
- (5) 防风固沙工程: 石方格防风固沙 164.80hm², 尼龙网格沙障 26.40hm²。
- 1) 路基工程区: 石方格防风固沙 164.80hm², 尼龙网格沙障 24.50hm²。
 - 2) 弃渣场区: 网格沙障 1.90hm²。(见表 3-13)。

表 3-13 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	项目	单位	完成工程量	设计工程量	增减 (+/-)	实施时间	
路基工程 防治区	拱形骨架护坡	长度	m	60939	60939	0	2013.04.01~2015.08.30
		M10 浆砌片石	m ³	108074	108074	0	
		C25 混凝土	m ³	13418	13418	0	
	菱形骨架护坡	长度	m	119616	119616	0	2013.04.01~2015.08.30
		M10 浆砌片石	m ³	185422	185422	0	
		C25 预制混凝土	m ³	7085	7085	0	
		干砌石	m ³	9291	9291	0	
	窗孔式护面墙	长度	m	12313	12313	0	2013.06.20~2015.08.20
		M10 浆砌片石	m ³	23168	23168	0	
		C25 混凝土	m ³	2354	2354	0	
		干砌石	m ³	18082	18082	0	
	边沟	长度	m	62308	62308	0	2013.05.20~2015.05.10
M10 浆砌片石		m ³	244	244	0		
C25 现浇混凝土		m ³	35940	35940	0		
排水沟	长度	m	171118	171118	0	2013.05.20~2015.05.10	
	M10 浆砌片石	m ³	41244	41244	0		
	C25 现浇混凝土	m ³	25811	25811	0		
路基工程 防治区	截水沟	长度	m	22390	22390	0	2013.05.20~2015.05.10
		M10 浆砌片石	m ³	19031	19031	0	
	挡水埝	长度	m	210263	210263	0	2013.05.20~2014.08.20
		M10 浆砌片石	m ³	120433	120433	0	

水土保持方案实施情况

防治分区	项目		单位	完成工程量	设计工程量	增减(+/-)	实施时间
		C25 现浇混凝土	m ³	2105	2105	0	2013.05.20~2015.09.10
	急流槽	个数	处	717	717	0	
		C25 现浇混凝土	m ³	3834	3834	0	
		石方格沙障	hm ²	164.8	0	164.8	2012.11.20~2013.10.20
		尼龙网格沙障	hm ²	24.50	0	24.50	2015.05.15~2015.07.20
		表土剥离	万 m ³	10.31	10.31	0	2012.11.10~2013.06.20
		绿化覆土	万 m ³	10.31	10.31	0	2015.04.20~2015.07.20
	土地整治	hm ²	433.14	433.14	0	2015.05.20~2015.11.30	
桥隧工程 防治区	隧道 中心排水沟	长度	m	80	80	0	2015.05.20~2015.08.20
		C30 混凝土	m ³	70	70	0	
	隧道 洞顶截水沟	长度	m	588	588	0	2015.05.20~2015.08.20
		M7.5 浆砌片石	m ³	353	353	0	
	桥梁下部土地整治	hm ²	10.46	10.46	0	2015.05.20~2015.11.30	
交叉工程 防治区	拱形骨架护坡	长度	m	9450	9450	0	2013.04.01~2014.08.30
		M10 浆砌片石	m ³	17245	17245	0	
		C25 混凝土	m ³	2142	2142	0	
	菱形骨架护坡	长度	m	7378	7378	0	2013.04.01~2015.06.30
		M10 浆砌片石	m ³	11091	11091	0	
		C25 预制混凝土	m ³	418	418	0	
	边沟	长度	m	3221	3221	0	2013.05.10~2015.08.30
		C25 预制混凝土	m ³	419	419	0	
		C25 现浇混凝土	m ³	2134	2134	0	
		砂砾垫层	m ³	258	258	0	
	排水沟	长度	m	16093	16093	0	2013.05.10~2015.08.30
		C25 现浇混凝土	m ³	488	488	0	
		M10 浆砌片石	m ³	10471	10471	0	
	挡水捺	长度	m	5342	5342	0	2014.06.20~2015.08.30
M10 浆砌片石		m ³	2485	2485	0		
急流槽	个数	处	5	5	0	2014.06.20~2015.08.30	
	C25 现浇混凝土	m ³	1537	1537	0		
	表土剥离	万 m ³	2.40	2.40	0	2012.11.10~2013.06.20	
	绿化覆土	万 m ³	2.40	2.40	0	2015.04.20~2015.07.20	
	土地整治	hm ²	57.58	57.58	0	2015.05.20~2015.11.30	
附属工程 防治区		表土剥离	万 m ³	1.43	1.43	0	2015.05.10~2015.07.20
		绿化覆土	万 m ³	1.43	1.43	0	2017.05.10~2017.07.20
		土地整治	hm ²	9.64	9.64	0	2017.05.10~2017.07.20
取土场 防治区	挡水土坝	长度	m	325	325	0	2014.04.25~2015.09.30
		土方量	m ³	102	102	0	
	截水沟	长度	m	130	130	0	2014.04.25~2015.09.30
		M7.5 浆砌石	m ³	117	117	0	
	排水沟	长度	m	210	210	0	2014.04.25~2015.09.30
M7.5 浆砌石		m ³	67	67	0		

防治分区	项目	单位	完成工程量	设计工程量	增减 (+/-)	实施时间	
	削坡	hm ²	12.23	12.23	0	2014.04.25~2017.07.20	
	土地整治	hm ²	200.29	200.29	0	2014.04.25~2017.07.20	
取料场区	土地整治	hm ²	141.24	141.24	0	2014.04.25~2015.09.30	
弃渣场防治区	挡渣墙	长度	m	977	1068	-91	2015.07.25~2017.06.30
		M7.5 浆砌石	m ³	4885	5340	-455	
	截水沟	长度	m	0	915	-915	/
		M7.5 浆砌石	m ³	0	562	-562	
	排水沟	长度	m	240	302	-62	2015.07.25~2017.06.30
		土方	m ³	0	93	-93	
	挡水土埂	长度	m	1990	1990	0	2015.07.25~2017.06.30
		土方量	m ³	622	622	0	
	土地整治	hm ²	12.96	12.96	0	2015.07.25~2015.09.30	
	分级削坡	hm ²	2.26	2.26	0		
	覆土	hm ²	9.89	8.24	1.65	2015.07.25~2015.09.30	
网格沙障	hm ²	1.90	1.90	0	2017.7.10~2017.7.20		
生产生活防治区	土地整治	hm ²	49.61	33.47	16.14	2015.08.25~2017.06.20	
施工便道防治区	土地整治	hm ²	12.06	11.78	0.28	2015.08.25~2017.06.20	

3.6.1.2 水土保持工程措施效果评价

(1) 路基工程防治区工程措施

1) 路基工程防治区斜坡防护工程：在挖填方高度大于 3m 的路段布设拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙等进行防护，坡率 1:0.75 ~ 1:3，并在护坡内种草，与周围环境景观相协调。共布设拱形骨架护坡 60939m，挖方 205765m³，填方 30959 m³，M₁₀ 浆砌片石 108074 m³，C₂₅ 预制混凝土 10529 m³，C₂₅ 现浇混凝土 2889 m³，砂砾垫层 4205 m³，培土 11874 m³；菱形骨架护坡 119616m，挖方 249003m³，填方 17386m³，M₁₀ 浆砌片石 185422 m³，C₂₅ 预制混凝土 7085 m³，干砌石 9291 m³，培土 22299m³；窗孔式护面墙 12313m，挖方 42743m³，填方 5394 m³，M₁₀ 浆砌片石 23168 m³，C₂₅ 预制混凝土 1850 m³，C₂₅ 现浇混凝土 504m³，砂砾垫层 733m³，干砌石 18082m³，培土 5313m³。

完成的路基工程区边坡拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙等工程+植物护坡，既能稳定边坡，又能防治边坡因雨水冲刷和风蚀造成的水土流失，符合水土保持要求。

2) 路基工程区防洪排导工程：为防止水流冲刷路基，将水流引排至路基范围外，路基工程实施完成了边沟、排水沟、截水沟、挡水埝、急流槽等设施，达到了设计的

20年一遇1小时最大降雨量得防御标准。

① 挖方路段完成矩形混凝土盖板边沟，尺寸为60cm×60cm，砌筑厚度30cm，长62308m，挖方92561m³，填方8569m³，M₁₀浆砌片石244m³，C₂₅现浇混凝土35940m³，砂砾垫层7231m³；土质或强风化路段边坡平台采用矩形排水沟，尺寸为60cm×60cm，砌筑厚度25cm，在水量大或积水路段采用梯形排水沟，尺寸为顶宽180cm，底宽60cm，深60cm，两侧坡比1:1，砌筑厚度30cm，排水沟总长171118m，挖方244489m³，填方31072m³，M₁₀浆砌片石41244m³，C₂₅现浇混凝土25811m³，砂砾垫层21598m³；

② 填方路段在路堑上方汇水较大区域，设置截水沟或挡水埝，截水沟采用梯形断面，尺寸为顶宽180cm，底宽60cm，深60cm，两侧坡比1:1，截水沟总长22390m，挖方39368m³，M₁₀浆砌片石19031m³，砂砾垫层8601m³；挡水埝采用梯形断面，顶宽100cm，底宽350cm，内侧坡比1:1，外侧坡比1:1.5，内侧边坡采用浆砌石或混凝土砌筑，挡水埝总长210263m，挖方625516m³，填方107810m³，M₁₀浆砌片石120433m³，C₂₅现浇混凝土2105m³，砂砾垫层40152m³；在边坡上布设急流槽，采用矩形断面，尺寸为40cm×40cm，砌筑厚度30cm，共布设急流槽717处，挖方6231m³，C₂₅现浇混凝土3834m³，砂砾垫层928m³。

完成的路基工程区边沟、排水沟、截水沟、挡水埝、急流槽等排水工程，达到设计防御标准断面要求，可及时的排除路基及路域环境周边的地表水，防护的位置、长度、结构等符合水土流失防治要求；排水工程运行良好，排水通畅，可起到控制水土流失的作用。

3) 路基工程区土地整治工程：部分路基工程在施工前进行了表土剥离，施工结束后，对表土进行回覆，覆土面积34.37hm²，覆土量10.31万m³，对路基边坡及扰动范围内占地进行土地平整，土地整治面积433.14hm²。

完成的路基工程区土地整治工程，表土剥离、绿化覆土和土地整治，有利于绿化、恢复植被，形成永久防护，符合水土保持要求。

4) 路基工程区防风固沙工程：完成石方格防风固沙164.80hm²，其中：第十标段在K2686+000~K2738+000段路基两侧风沙区完成石方格防风固沙128.45hm²，第十一标段在LK6+500~LK18+000段路基两侧风沙区完成石方格防风固沙36.35hm²；完成尼龙网格沙障24.50hm²，其中：第三标段在K2347+800~K2382+000段路基两侧风沙区完成石方格防风固沙4.10hm²，第五标段在K2452+500~K2476+500段路基两侧风沙

区完成石方格防风固沙 20.40hm²。

完成的路基工程区防风固沙工程，石方格沙障和尼龙网格沙障，使原本较为平缓的沙面增加了微地形起伏，加大了地面的粗糙程度，削减了风力，因此近地面的输沙量会减少，减少了风沙对路基的影响。

(2) 桥隧工程防治区工程措施

1) 桥隧工程区防洪排导工程：完成隧道中心排水沟 80m，C₃₀ 钢筋混凝土 35m³，C₁₅ 混凝土 55 m³，碎石垫层 270 m³；完成隧道洞顶截水沟 588m，M_{7.5} 浆砌片石 353 m³。

完成的桥隧工程区隧道中心排水沟、隧道洞顶截水沟能够及时的排除隧道洞脸周边的地表水，防护的位置、长度、结构等符合水土流失防治要求。

2) 桥隧工程区土地整治工程：桥梁工程区共整治土地 10.46hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，恢复植被。其中绿洲区桥梁工程区下部整治土地 1.98hm²，山地区桥梁工程下部整治土地 6.38hm²，荒漠区桥梁工程下部整治土地 2.10hm²。

完成的桥梁工程区下部土地整治工程，施工前进行了表土剥离，施工结束后进行了绿化覆土和土地整治，有利于种草恢复植被，形成永久防护，符合水土保持要求。

(3) 交叉工程防治区工程措施

1) 交叉工程防治区斜坡防护工程：在挖填方高度大于 3m 的路段完成了拱形骨架护坡 9450m，挖方 32825m³，填方 4927m³，M₁₀ 浆砌片石 17245m³，C₂₅ 预制混凝土 1681 m³，C₂₅ 现浇混凝土 461m³，砂砾垫层 670 m³，培土 2104 m³；菱形骨架护坡 7378m，挖方 14398m³，填方 2736m³，M₁₀ 浆砌片石 11091m³，C₂₅ 预制混凝土 418m³，培土 1703m³。

完成的交叉工程区边坡拱形骨架护坡、菱形骨架护坡、窗孔式护面墙等工程+植物护坡，与周围环境景观相协调，坡率 1:1 ~ 1:2，既稳定边坡，又防治了边坡因雨水冲刷和风蚀造成的水土流失，符合水土保持要求。

2) 交叉工程防治区防洪排导工程：挖方段完成的矩形混凝土盖板边沟，尺寸为 60cm×60cm，砌筑厚度 20cm，长 3221m，挖方 4397m³，填方 1111m³，C₂₅ 预制混凝土 419m³，C₂₅ 现浇混凝土 2134m³，砂砾垫层 258m³；土质或强风化路段边坡平台完成梯形排水沟，尺寸为顶宽 120cm，底宽 40cm，深 40cm，两侧坡比 1:1，砌筑厚度 35cm，在水量大、积水路段完成梯形排水沟，尺寸为顶宽 180cm，底宽 60cm，深 60cm，

两侧坡比 1:1，砌筑厚度 42cm，排水沟总长 16903m，挖方 27099m³，填方 2575m³，C₂₅ 现浇混凝土 488m³，M₁₀ 浆砌片石 10471m³，砂砾垫层 5033m³；路堑上方汇水较大路域，修建了梯形挡水埝，顶宽 100cm，底宽 350cm，内侧坡比 1:1，外侧坡比 1:1.5，内侧边坡采用浆砌石或混凝土砌筑，挡水埝总长 5342m，挖方 14252m³，填方 286m³，M₁₀ 浆砌片石 2485m³，砂砾垫层 930m³；在边坡上修建了矩形断面急流槽 5 处，尺寸为 40cm×40cm，砌筑厚度 30cm，挖方 2520m³，C₂₅ 现浇混凝土 1537m³，砂砾垫层 379m³。

完成的交叉工程区边沟、排水沟、挡水埝、急流槽等排水工程，达到设计防御标准断面要求，可防止水流冲刷立交区路基，将水流引排至立交区范围外，防护的位置、长度、结构等符合水土流失防治要求；排水工程运行良好，排水通畅，可起到控制水土流失的作用。

3) 交叉工程区土地整治：交叉工程区共整治土地 57.58hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，恢复植被。

完成的交叉工程区土地整治工程，施工前进行了表土剥离，施工结束后进行了绿化覆土和土地整治，有利于绿化、恢复植被，形成永久防护，符合水土保持要求。

(4) 附属工程防治区工程措施：附属工程区共整治土地 9.64hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，恢复植被。

完成的附属工程区土地整治工程，利用前进行了表土剥离，利用后进行了绿化覆土和土地整治，有利于绿化、恢复植被，形成永久防护，符合水土保持要求。

(5) 取土场防治区工程措施：已完成 39 处取土场削坡 12.23hm²，土地整治 200.29hm²；K2294+400、K2323+100 两处取土场挡水土埂长 325m/土方 102m³；K2405+300 取土场截水沟长 130m/浆砌石 117m³，排水沟长 210m/浆砌石 67m³。

1) 防洪排导工程：

①挡水土埂：绿洲区 K2294+400、K2323+100 共 2 处山坡型取土场在顶部修筑了人工夯实梯形断面挡水土埂，顶宽 0.5m，高 0.5m，底宽 0.75m，坡比 1:0.25，长度共计 325m，夯实土方量 102m³。防止了周边来水对山坡型取土场边坡产生的冲刷，

②截水沟：对 K2405+300 山前取土坑取土场靠山侧边坡上方修建了底宽 60cm、深 60cm、两侧坡比 1:1 的梯形断面 M7.5 浆砌石结构截水沟，截水沟长 130m，土方开挖 211m³，M7.5 浆砌石 117m³。

③排水沟: 对 K2405+300 山前取土坑取土场截水沟汇水修建了顺接浆砌石排水沟排水沟排至自然沟道处, 排水沟断面为矩形, 底宽 40cm、深 40cm、衬砌厚度 20cm, 排水沟长 210m, 土方开挖 101m^3 , M7.5 浆砌石 67m^3 。

完成的取土场工程区挡水土埂、截水沟、排水沟工程, 达到设计防御标准要求, 可防止取土场周边水流冲刷取土场, 将水流引排至取土场外自然沟道, 防护的位置、长度、结构等符合水土流失防治要求; 排水工程运行良好, 排水通畅, 可起到控制水土流失的作用。

2) 土地整治

①削坡工程: 绿洲区 6 处取土场削坡坡比 $\cong 1:1$, 削坡面积 4.93hm^2 ; 山地区 5 处取土场削坡坡比 $\cong 1:1$, 削坡面积 7.30hm^2 。

②土地整治工程: 绿洲区 6 处取土场整治边坡以下扰动范围内面积 23.27hm^2 , 主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 $7000\text{kg}/\text{hm}^2$ +硫酸亚铁 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 后, 恢复植被; 山地区 5 处取土场整治边坡以下扰动范围内面积 25.76hm^2 , 主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 $7000\text{kg}/\text{hm}^2$ +硫酸亚铁 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 后, 恢复植被; 荒漠区 28 处取土场总占地 151.26m^2 , 实施了压实平整, 边坡 1:1~1:4 削坡。

各取土场按水土保持方案设计实施了坡比为 1:1~1:4 的削坡, 对绿洲区和山地区 11 处取土场经压实平整+深翻表层土 30cm 和施入农家肥 $7000\text{kg}/\text{hm}^2$ + $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 的硫酸亚铁等土地整治措施后, 达到种草恢复植被条件。

(6) 取料场防治区工程措施:

本项目全线共设砂石料场 13 处, 取料场全部占用河道, 且开采前已征得都兰县水利局同意, 实际开采砂砾石 340.98 万 m^3 , 开采面积 141.24hm^2 , 开采深度为 1.5m~2.99m, 开采后对河道进行了平整, 平整面积 141.24hm^2 , 目前, 河道运行状况良好, 无任何遗留问题。

(7) 弃渣场防治区工程措施:

本工程共设置 11 处弃渣场, 绿洲区 K2291+100 处弃渣场, 占地 2.02hm^2 , 弃渣量 6.23 万 m^3 , 利用已有取土场取土后的取土坑; 山地区 K2285+400、K2308+300 和 K2313+000 三处弃渣场利用已有取土场取土后的取土坑。

1) 土地整治

①削坡工程: 山地区 K2290+400、K2417+800、K2439+800、K2466+900 和

K2476+800 共 5 处弃渣场实施了坡比 $\geq 1:2$ 分级削坡，中间平台宽度 3m，削坡面积 2.26hm²；

②土地整治工程：山地区 K2290+800、K2476+500、K2476+900 共 3 处弃渣场覆土面积 8.24hm²，覆土量 2.47 万 m³（厚度 30cm）。整治弃渣场面积 163.32hm²。对山地区 6 处弃渣场整治弃渣场面积 11.06hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，恢复植被；山地区 5 处取土场整治边坡以下扰动范围内面积 25.76hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，达到恢复植被条件；对荒漠区 28 处取土场总占地 151.26m²，实施了压实平整，边坡按 1:1 ~ 1:4 削坡。

山地区 5 处弃渣场按水土保持方案设计实施了坡比 1:2 的削坡；3 处弃渣场实施了表土回覆；6 处弃渣场压实平整+深翻表层土 30cm 和施入农家肥 7000kg/hm²+60kg/hm² 的硫酸亚铁等土地整治措施后，达到种草恢复植被条件；1 处弃渣场实施了砾石压盖工程，达到了防风固沙效果。

2) 拦渣工程：在山地区 K2290+400、K2417+800、K2439+800 和 K2476+800、2476+900 共 5 处沟道型弃渣场和平地型弃渣场修建了重力式浆砌石挡渣墙 5 处共长 977m。

完成的挡渣墙结构尺寸达到设计要求，施工工艺符合浆砌石施工技术规范，挡渣墙稳定性达到设计要求。

3) 防洪排导工程

挡水土埂：在 K2290+800、K2417+800、K2439+800、K2466+900 和 K2476+500 共 5 处弃渣场在平台顶部及台阶平台上布设梯形土质挡水土埂，挡水埂顶宽 0.5m，高 0.5m，底宽 0.75m，坡比 1:0.25，长度共计 1990m，夯实土方量 622m³。

完成的弃渣场工程区挡水土埂工程，达到设计防御标准要求，可防止弃渣场周边水流冲刷弃渣场，将水流引排至取土场外自然沟道，防护的位置、长度、结构等符合水土流失防治要求；排水工程运行良好，排水通畅，可起到控制水土流失的作用。

(8) 施工生产生活防治区工程措施：

1) 土地整治工程 49.61hm²：

① 绿洲区 K2379+000 施工生产生活区占地 2.40hm² 交付地方利用；K2275+500、K2312+500、K2337+000 共 3 处施工生产生活区土地整治面积 10.39hm²，主要措施为

土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，达到恢复植被条件。

② 山地区 K2363+000、K2400+500、K2427+500、K2447+400、K2441+100 共 5 处施工生产生活区拆除临建设施后进行土地整治 11.62hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，达到恢复植被条件。

③ 荒漠区 12 处施工生产生活区，共占地面积 27.6hm²，已进行了压实平整，平整面积 27.61hm²，和原地貌景观一致。

(9) 施工便道防治区工程措施：土地整治 12.06hm²。

1) 土地整治工程：

① 绿洲区施工便道长 3767m，占地面积共 1.95hm²。完成土地整治面积 1.95hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，达到恢复植被条件。

② 山地区施工便道长 7317m，占地面积共 3.41hm²。其中 0.28hm² 施工便道交由当地村民进行利用；0.35 hm² 施工便道原地貌上为裸地，已进行平整，恢复原地貌；完成土地整治面积 2.78hm²，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 7000kg/hm²+硫酸亚铁 60kg/hm²后，达到恢复植被条件。

③ 荒漠区施工便道长 13685m，占地 6.70hm²。实施了压实平整面积 22.44hm²，和原地貌景观一致。

3.6.1.3 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及工程量与水土保持方案设计的工程措施及工程量相比，发生如下变化：

(1) 路基工程区防风固沙工程：

为了减少路基两侧流动沙丘对路基的影响，在 K2686+000~K2738+000 段、LK6+500~LK18+000 段路基两侧的沙丘处修建了石方格防风固沙 164.80hm²，在 K2347+800~K2382+000 段、K2452+500~K2476+500 段路基两侧风沙区修建尼龙网格沙障 24.50hm²。

(2) 弃渣场拦渣工程：

设计的弃渣场浆砌石挡渣墙 5 处，长度 1068m；实际修建了弃渣场挡渣墙 5 处，长度 977m；弃渣场浆砌石挡渣墙长度减少 91m。

1) 2#弃渣场 (K2290+800 弃渣场)，设计挡渣墙长度 98m，实际修建挡渣墙长

98m，实际完成与设计一致；

2) 6#弃渣场 (K2417+800 弃渣场)，设计挡渣墙长度 248m，实际修建挡渣墙 206m，较设计长度减少了 42m。

3) 7#弃渣场 (K2439+800 弃渣场) 设计挡渣墙长度 98m，实际修建挡渣墙长 98m，实际完成与设计一致；

4) 9#弃渣场 (K2466+900 弃渣场)，设计浆砌石挡渣墙长度 269m，M10 浆砌石 1345m³；经现场实际调查，主要是弃渣场位于地势相对平坦区域，为缓坡型弃渣场，弃渣高度小于 6m，弃渣堆置稳定，弃渣周边无公共设施、企业和居民，不在河道、湖泊、水库管理范围内，不涉及环境敏感区，治理后不影响景观，弃渣不会造成安全隐患及水土流失事件。

5) 10#弃渣场 (K2476+500 弃渣场)，设计挡渣墙长度 341m，实际修建挡渣墙长 341m，实际完成与设计一致；

6) 11#弃渣场 (K2476+900 弃渣场)，未设计挡渣墙；根据现场实际情况，该弃渣场为沟道型弃渣场，堆渣高度 10.12m，新增修建浆砌石挡渣墙长度 220m，M₁₀ 浆砌石 1100m³。

(3) 弃渣场防洪排导工程：

设计的弃渣场浆砌石截排水沟长度 1217m/浆砌石 655m³，实际完成截排水沟 240m，弃渣场截排水工程减少了 977m。

1) K2290+800 处 2#弃渣场，设计的浆砌石截水沟长 800m，根据现场实际，实际修建了排水沟 240m，减少了 560m。主要原因是在弃渣平台顶部实施了土质截排水沟，在弃渣边坡岸坡结合处实施浆砌石排水沟，排水措施完善，排水功能未降低。

2) K2466+900 处 5#弃渣场，设计浆砌石截水沟长 355m/浆砌石 192m³，设计的浆砌石排水沟长 62m/浆砌石 16m³；根据现场实际，主要是弃渣场位于地势相对平坦区域，为缓坡型弃渣场，弃渣周边无汇水，弃渣周边地貌为风沙土，土壤疏松，土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀，弃渣结束后实施了塑料尼龙网格固沙筑沙障，已实施的弃渣场防护措施满足水土保持防治要求，减少截排水沟未降低防护功能。

(3) 土地整治工程：

1) 施工生产生活防治区土地整治 49.61hm²，较设计的土地整治面积 33.47hm² 增加了 16.14hm。

① 原计划山地区 K2363+000、K2400+500、K2427+500、K2447+400 共 4 处施工

生产生活区共占地 10.98hm^2 拟准备移交当地利用，为全面落实十八大关于生态文明建设的战略部署和生态文明建设精神，2017 年对 K2363+000、K2400+500、K2427+500、K2447+400 共 4 处占地 10.98hm^2 施工生产生活区拆除临建设施后进行土地整治，主要措施为土地平整+深翻表层土 30cm、施入农家肥 $7000\text{kg}/\text{hm}^2$ +硫酸亚铁 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 后，达到恢复植被条件。土地整治面积增加 10.98hm^2 。

② 荒漠区 12 处施工生产生活区，共占地面积 27.6hm^2 ，原计划 1 处占地 5.16hm^2 拟准备移交当地利用，为落实十八大关于生态文明建设的战略部署和生态文明建设精神，2017 年对荒漠区 12 处占地 27.60hm^2 施工生产生活区拆除临建设施后进行土地整治，土地整治面积增加 5.16hm^2 。

2) 施工便道防治区土地整治工程面积 12.06hm^2 ，较设计的土地整治面积 11.78hm^2 增加了 0.28hm^2 。水保方案中设计的部分施工便道留作群众生产生活道路，为落实十八大关于生态文明建设的战略部署和生态文明建设精神，2017 年对预留的施工便道进行了土地整治，土地整治面积增加 0.28hm^2 。

3.6.2 水土保持植物措施完成情况

3.6.2.1 水土保持植物措施完成情况

遵循“适地适树”、“宜树则树、宜草则草”和“基本功能与周边景观相协调”的原则，按照《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》设计，完成了相应区域的水土保持植物措施。共完成植物措施面积 183.69hm^2 ，其中：种草面积 118.68hm^2 ，绿化面积 65.01hm^2 （新疆杨 24580 株，红沙柳 45024 株，梭梭树 490000 株，怪柳 20000 株，榆叶梅 17289 株，珍珠梅 15523 株，云杉 2027 株，丁香 2109 株，金叶榆 6 株，刺玫 11 株，连翘 6 株）。

(1) 路基工程防治区：完成防护林面积 6.32hm^2 ，栽植新疆杨 13802 株，红柳 244 株；中央隔离带绿化面积 1.24hm^2 ，栽植云杉 1373 株，丁香 2109 株，榆叶梅 1292 株；边坡撒播冰草、黄花苜蓿、老芒麦、披碱草种草 26.81hm^2 。

(2) 桥隧工程防治区：桥梁底部撒播冰草、披碱草种草 8.36hm^2 。

(3) 交叉工程防治区：绿化面积 17.50hm^2 ，栽植新疆杨 3778 株，云杉 654 株，红沙柳 34780 株，榆叶梅 1110 株，金叶榆 6 株，珍珠梅 636 株，刺玫 11 株，连翘 6 株；边坡撒播冰草、黄花苜蓿、老芒麦、披碱草种草 5.76hm^2 。

(4) 附属工程防治区：绿化面积 3.35hm^2 ，栽植榆叶梅 14887 株，珍珠梅 14887 株；撒播冰草、黄花苜蓿、老芒麦、披碱草种草 2.66hm^2 。

(5)取土场防治区:撒播冰草、披碱草种草 49.03hm²;完成防护林面积 41.71hm²,栽植梭梭树 465000 株,柽柳 20000 株,红沙柳 10000 株。

(6)弃渣场防治区:撒播冰草、披碱草种草 12.96hm²。

(7)施工生产生活防治区:撒播冰草、披碱草种草 11.03hm²。完成防护林面积 1.21hm²,栽植新疆杨 7000 株,梭梭树 25000 株。

(8)施工便道防治区:撒播冰草、披碱草种草 4.73hm²。

3.6.2.2 水土保持植物措施效果评价

植物措施中,选择的的树种、草种适应线路区个区域环境条件,栽植、种植过程中进行了覆土、深翻和施有机肥+硫酸亚铁改良熟化了土壤。各种乔木、灌木长势良好,目前保存率达到 85%。达到了绿化、美化、抗污染、降噪除尘效果,与周围景观相协调,符合水土保持要求(见表 3-14)。

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	项目		单位	完成工程量	设计工程量	增减(+/-)	实施时间
路基工程防治区	防护林	面积	hm ²	6.32	6.32	0	2015.04.20~2016.06.20
		新疆杨	株	13802	13802	0	2015.04.20~2016.06.20
		红柳	株	244	244	0	
	中央隔离带绿化	面积	hm ²	1.24	1.24	0	2015.04.20~2016.06.20
		云杉	株	1373	1373	0	
		丁香	株	2109	2109	0	
		榆叶梅	株	1292	1292	0	
边坡种草	种草	hm ²	26.81	26.81	0	2015.05.05~2015.07.10	
桥隧工程防治区	恢复植被	种草	hm ²	8.36	8.36	0	2015.05.10~2015.06.10
交叉工程防治区	空闲地绿化	面积	hm ²	17.50	17.50	0	2015.04.20~2016.06.20
		新疆杨	株	3778	3778	0	2015.04.20~2016.06.20
		云杉	株	654	654	0	
		红柳	株	34780	34780	0	
		金叶榆	株	6	6	0	2015.04.20~2015.04.20
		榆叶梅	株	1110	1110	0	2015.04.20~2016.06.20
		珍珠梅	株	636	636	0	2015.04.20~2015.05.10
		刺玫	株	11	11	0	2015.04.20~2015.04.20
	连翘	株	6	6	0		
边坡种草	种草	hm ²	5.76	5.76	0	2015.04.20~2015.04.30	
附属工程防治区	空闲地绿化	面积	hm ²	3.35	3.35	0	2016.05.20~2017.06.30
		榆叶梅	株	14887	14887	0	
		珍珠梅	株	14887	14887	0	
	种草防护	种草	hm ²	2.66	2.66	0	2016.05.20~2017.07.20

防治分区	项目		单位	完成工程量	设计工程量	增减(+/-)	实施时间
取土场防治区	恢复植被	种草	hm ²	49.03	49.03	0	2015.04.20~2016.05.30
	绿化	面积	hm ²	41.71	0	41.71	2017.05.05~2017.05.30
		梭梭树	株	465000	0	465000	
		怪柳	株	20000	0	20000	
		红沙柳	株	10000	0	10000	
弃渣场防治区	恢复植被	种草	hm ²	12.96	11.06	1.90	2015.04.20~2017.07.20
生产生活防治区	恢复植被	种草	hm ²	11.03	11.03	0	2015.04.20~2016.05.30
	绿化	面积	hm ²	1.21	0	1.21	2017.05.10~2017.05.20
		新疆杨	株	7000	0	0	2015.04.20~2015.05.10
		梭梭树	株	25000	0	25000	2017.05.10~2017.05.20
施工便道防治区	恢复植被	种草	hm ²	4.73	4.73	0	2015.04.20~2016.05.30

3.6.2.3 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及工程量与水土保持方案设计的工程措施及工程量相比，植物措施面积增加了 44.82hm²，其中：增加种草面积 1.90hm²，增加绿化面积 42.92hm²。发生变化如下：

(1) 弃渣场区：种草面积增加 1.90hm²。方案设计的山地区 K2458+000 弃渣场压实整平后覆土种草 1.90hm²。

(2) 取土场区：增加绿化面积 41.71hm²，栽植梭梭树 465000 株，怪柳 2000 株，红沙柳 10000 株。

(3) 施工生产生活区：增加绿化面积 1.21hm²，栽植新疆杨 7000 株，梭梭树 25000 株。

3.6.3 水土保持临时防护措施完成情况

3.6.3.1 水土保持临时防护措施完成情况

(1) 路基工程防治区：完成临时堆土编织袋装土拦挡 5427m³，彩条布苫盖 25775m²。

(2) 桥隧工程防治区：桥梁施工中修建临时围堰 2040m，编织袋装土拦挡 2448m³；临时沉淀池 80 个/开挖土方 194m³。

(3) 交叉工程防治区：临时堆土编织袋装土拦挡 915m³，彩条布苫盖 3623m²。

(4) 附属工程防治区：临时堆土编织袋装土拦挡 868m³。

表 3-15 实际完成和设计的水土保持临时防护措施工程量对比表

防治分区	项目	单位	完成 工程量	设计 工程量	实施时间	
路基工程防治区	表土及临时 堆土防护	编织袋挡墙	m ³	5427	5427	2012.11.10~2014.06.30
		编织袋拆除	m ³	5427	5427	2015.06.30~2015.08.30
		彩条布苫盖	m ²	25775	25775	2012.11.10~2014.06.30
桥隧工程防治区	临时围堰	长度	m	2040	2040	2013.04.20~2015.09.20
		编织袋挡墙	m ³	2448	2448	2013.04.20~2015.09.20
		编织袋拆除	m ³	2448	2448	2013.04.20~2015.09.20
	沉砂池	数量	个	80	80	2013.04.20~2015.09.20
		土方开挖	m ³	194	194	2013.04.20~2015.09.20
交叉工程防治区	表土及临时 堆土防护	编织袋挡墙	m ³	915	915	2013.04.20~2015.09.20
		编织袋拆除	m ³	915	915	2015.05.20~2015.06.20
		彩条布苫盖	m ²	3623	3623	2013.04.20~2013.09.20
附属工程防治区	表土及临时 堆土防护	编织袋挡墙	m ³	868	868	2014.07.25~2015.05.20
		编织袋拆除	m ³	868	868	2017.05.20~2017.07.20
		彩条布苫盖	m ²	3289	3289	2014.07.25~2017.05.20

3.6.2.2 水土保持临时防护措施效果评价

注重了施工过程中的水土保持临时防护措施。路基工程防治区、交叉工程防治区、附属工程防治区采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖对剥离的临时堆放表土进行防护，防止了临时堆土水蚀、风蚀；桥隧工程防治区采取临时围堰及编织袋装土拦挡、沉淀池临时防护措施，防止了桥梁施工过程中的水蚀。

3.6.2.3 水土保持临时措施完成情况与水保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防护措施及工程量与水土保持方案设计的临时防护措施及工程量相符，未发生变化。

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 水土保持方案批复投资

本项目水土保持概算总投资为 30509.735 万元，其中工程措施投资 25971.36 万元（已实施 25714.06 万元，方案补充 257.30 万元），植物措施投资 543.63 万元（已实施 520.90 万元，方案补充 22.73 万元），临时措施投资 229.90 万元（已实施 224.30 万元，方案补充 5.60 万元），独立费用 246.51 万元，基本预备费 8.51 万元，水土保持补偿费 3509.825 万元。水土保持方案估算总投资见表 3-16。

表 3-16 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	合计
			栽植植费	苗木、种子费		
	第一部分 工程措施	25971.36				25971.36
一	路基工程	23561.78				23561.78
二	桥梁工程	39.06				39.06
三	交叉工程	1971.85				1971.85
四	附属工程	5.86				5.86
五	弃渣场	234.83				234.83
六	取土场	108.33				108.33
七	取料场	39.55				39.55
八	施工生产生活区	7.57				7.57
九	施工便道	2.53				2.53
	第二部分 植物措施		397.38	146.25		543.63
一	路基工程		269.98	65.83		335.80
二	桥梁工程		0.04	0.05		0.09
三	交叉工程		92.87	28.72		121.59
四	附属工程		33.13	30.37		63.50
五	弃渣场		0.20	3.10		3.30
六	取土场		0.88	13.76		14.64
七	施工生产生活区		0.20	3.09		3.29
八	施工便道		0.09	1.33		1.41
	第三部分 施工临时	224.30				229.90
一	路基工程	127.53				127.53
二	桥梁工程	55.20				55.20
三	交叉工程	21.35				21.35
四	附属工程	20.22				20.22
五	其他临时工程	5.60				5.60
	一至三部分合计	26195.66	397.38	146.25		26744.89
	第四部分 独立费用					246.51
一	建设管理费				5.71	5.71
二	科研勘测设计费				98.00	98.00
三	水土保持监理费				48.00	48.00
四	水土保持监测费				49.80	49.80
五	水土保持设施验收费					45.00
	一至四部分合计					26991.40
	基本预备费					8.51
	水土保持补偿费					3509.825
	工程总投资					30509.735

3.7.2 水土保持工程实际完成投资

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程完成水土保持总投资为 33802.53 万元，其中工程措施投资 27693.65 万元，植物措施 2137.35 万元，临时措施 224.30 万元，独立

费用 237.4 万元，水土流失补偿费 3509.825 万元。实际完成投资详见表 3-17。

表 3-17 京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持投资完成情况

编号	项目名称	单位	工程量	合价(元)
	第一部分 工程措施			27693.65
一	路基工程			25252.25
1	拱形骨架护坡			4432.91
	长度	m	60939	
	挖方	m ³	205765	148.77
	填方	m ³	30959	33.59
	M10 浆砌片石	m ³	108074	3179.43
	C25 预制混凝土	m ³	10529	761.29
	C25 现浇混凝土	m ³	2889	237.77
	砂砾垫层	m ³	4205	20.00
	培土	m ³	11874	52.07
2	菱形骨架护坡			6389.31
	长度	m	119616	
	挖方	m ³	249003	180.03
	填方	m ³	17386	18.86
	M10 浆砌片石	m ³	185422	5454.93
	C25 预制混凝土	m ³	7085	512.27
	干砌石	m ³	9291	125.43
	培土	m ³	22299	97.78
3	窗孔式护面墙			441.41
	长度	m	12313	0.00
	挖方	m ³	42743	30.90
	填方	m ³	5394	5.85
	C25 预制混凝土	m ³	1850	133.76
	砂砾垫层	m ³	733	3.49
	干砌石	m ³	18082	244.11
	培土	m ³	5313	23.30
4	边沟			3075.69
	长度	m	62308	0.00
	挖方	m ³	92561	66.92
	填方	m ³	8569	9.30
	M10 浆砌片石	m ³	244	7.18
	C25 现浇混凝土	m ³	35940	2957.90
	砂砾垫层	m ³	7231	34.39
5	排水沟			3650.83
	长度	m	171118	0.00
	挖方	m ³	244489	176.77
	填方	m ³	31072	33.71
	M10 浆砌片石	m ³	41244	1213.36
	C25 现浇混凝土	m ³	25811	2124.27
	砂砾垫层	m ³	21598	102.72
6	截水沟			626.67
	长度	m	22390	0.00
	挖方	m ³	39368	28.46

水土保持方案实施情况

	M10 浆砌片石	m ³	19031	559.87
	砂砾垫层	m ³	8061	38.34
7	挡水墙			4476.45
	长度	m	210263	0.00
	挖方	m ³	625516	452.25
	填方	m ³	107810	116.97
	M10 浆砌片石	m ³	120433	3543.02
	C25 现浇混凝土	m ³	2105	173.24
	砂砾垫层	m ³	40152	190.96
8	急流槽			324.46
	个数	处	717	0.00
	挖方	m ³	6231	4.51
	C25 现浇混凝土	m ³	3834	315.54
	砂砾垫层	m ³	928	4.41
9	片石方格网沙障	hm ²	164.8	1555.71
10	小方格防沙网	hm ²	24.5	134.75
11	表土剥离	m ³	103100	18.35
12	绿化覆土	m ³	103100	4.43
13	土地整治	hm ²	433.14	121.28
二	桥隧工程			39.06
1	中心排水沟			10.00
	长度	m	80	0.00
	C30 钢筋混凝土	m ³	35	4.60
	C15 混凝土基础	m ³	55	4.12
	碎石垫层	m ³	270	1.28
2	洞顶截水沟			10.03
	长度	m	588	0.00
	M7.5 浆砌片石	m ³	353	10.03
3	土地整治	hm ²	10.46	19.03
三	交叉工程			1971.85
1	拱形骨架护坡			735.29
	长度	m	9450	0.00
	挖方	m ³	32825	23.73
	填方	m ³	4927	5.35
	M10 浆砌片石	m ³	17245	507.33
	C25 预制混凝土	m ³	1681	148.53
	C25 现浇混凝土	m ³	461	37.94
	砂浆垫层	m ³	670	3.19
	培土	m ³	2104	9.23
2	菱形骨架护坡			384.07
	长度	m	7378	0.00
	挖方	m ³	14398	10.41
	填方	m ³	2736	2.97
	M10 浆砌片石	m ³	11091	326.29
	C25 预制混凝土	m ³	418	36.93
	培土	m ³	1703	7.47
3	边沟			218.26
	长度	m	3221	0.00

水土保持方案实施情况

	挖方	m ³	4397	3.18
	填方	m ³	1111	1.21
	C25 预制混凝土	m ³	419	37.02
	C25 现浇混凝土	m ³	2134	175.63
	砂砾垫层	m ³	258	1.23
4	排水沟			394.53
	长度	m	16093	0.00
	挖方	m ³	27099	19.59
	填方	m ³	2575	2.79
	C25 现浇混凝土	m ³	488	40.16
	M10 浆砌片石	m ³	10471	308.05
	砂砾垫层	m ³	5033	23.94
5	挡水埝			88.14
	长度	m	5342	0.00
	挖方	m ³	14252	10.30
	填方	m ³	286	0.31
	M10 浆砌片石	m ³	2485	73.11
	砂砾垫层	m ³	930	4.42
6	急流槽			130.12
	个数	处	5	0.00
	挖方	m ³	2520	1.82
	C25 现浇混凝土	m ³	1537	126.50
	砂砾垫层	m ³	379	1.80
7	表土剥离	m ³	24000	4.27
8	绿化覆土	m ³	24000	1.03
9	土地整治	hm ²	57.58	16.12
四	附属工程			5.86
1	表土剥离	m ³	14300	2.55
2	绿化覆土	m ³	14300	0.61
3	土地整治	hm ²	9.64	2.70
五	取土场			108.33
1	挡水土埂			0.06
	长度	m	325	0.00
	土方量	m ³	102	0.06
2	截水沟			2.97
	长度	m	130	0.00
	土方开挖	m ³	211	0.13
	M7.5 浆砌石	m ³	117	2.85
3	排水沟	m ³		1.69
	长度	m	210	0.00
	土方开挖	m ³	101	0.06
	M7.5 浆砌石	m ³	67	1.63
4	削坡	hm ²	12.23	55.54
5	土地整治	hm ²	200.29	48.07
六	取料场区			39.55
1	土地整治	hm ²	141.24	39.55
七	弃渣场			262.96
1	挡渣墙			158.16

水土保持方案实施情况

	长度	m	977	
	土方开挖	m ³	2163	1.32
	M7.5 浆砌石	m ³	4885	156.84
	排水管	m		
2	截水沟			
	土方开挖	m ³		
	M7.5 浆砌石	m ³		
3	排水沟	m	240	2.25
	土方开挖	m ³	110	0.07
	M7.5 浆砌石	m ³	78	2.18
4	挡水土埂			0.06
	土方量	m ³	622	0.06
5	削坡分级	hm ²	2.26	10.26
6	覆土	m ³	30300	80.72
7	土地整治	hm ²	12.96	1.51
8	网格沙障	hm ²	1.90	10.00
八	施工生产生活区			11.20
	土地整治	hm ²	49.61	11.20
九	施工便道			2.60
	土地整治	hm ²	12.06	2.60
	第二部分 植物措施			2137.35
一	路基工程			335.80
1	路基防护林			61.85
	穴状整地 (60×60cm)	个	14046	6.07
	栽植新疆杨	株	13802	7.30
	新疆杨苗木	株	13802	48.31
	栽植红柳	株	244	0.13
	红柳苗木	株	244	0.05
2	中央隔离带绿化			19.26
	穴状整地 (60×60cm)	个	1373	0.59
	栽植云杉	株	1373	0.73
	云杉苗木	株	1373	14.00
	栽植丁香	株	2109	0.29
	丁香苗木	株	2109	2.15
	栽植榆叶梅	株	1292	0.18
	榆叶梅苗木	株	1292	1.32
3	边坡种草防护	hm ²	26.81	254.70
二	桥隧工程			0.09
1	种草防护	hm ²	8.36	0.09
	撒播冰草	hm ²	4.18	0.02
	撒播披碱草	hm ²	4.18	0.02
	冰草草籽	kg	209	0.03
	披碱草草籽	kg	209	0.03
三	交叉工程			121.59
1	绿化			66.87
	穴状整地 (60×60cm)	个	39218	16.94
	穴状整地 (40×40cm)	个	1763	0.23
	栽植新疆杨	株	3778	2.00

水土保持方案实施情况

	新疆杨苗木	株	3778	13.22
	栽植云杉	株	654	0.35
	云杉苗木	株	654	6.67
	栽植红柳	株	34780	18.40
	红柳苗木	株	34780	6.96
	栽植金叶榆	株	6	0.00
	金叶榆苗木	株	6	0.07
	栽植榆叶梅	株	1110	0.15
	榆叶梅苗木	株	1110	1.13
	栽植珍珠梅	株	636	0.09
	珍珠梅苗木	株	636	0.65
	栽植刺玫	株	11	0.00
	刺玫苗木	株	11	0.01
	栽植连翘	株	6	0.00
	连翘苗木	株	6	0.01
2	边坡种草防护	hm ²	5.76	54.72
四	附属工程			63.50
1	绿化	hm ²	3.35	38.23
	穴状整地(40×40cm)	个	29774	3.81
	栽植榆叶梅	株	14887	2.02
	榆叶梅苗木	株	14887	15.18
	栽植珍珠梅	株	14887	2.02
	珍珠梅苗木	株	14887	15.18
2	种草防护	hm ²	2.66	25.27
五	取土场			1555.35
1	种草防护	hm ²	49.03	1555.35
	撒播冰草	hm ²	24.52	0.46
	撒播披碱草	hm ²	24.52	0.42
	冰草草籽	kg	1225.75	7.31
	披碱草草籽	kg	1225.75	6.44
	栽植梭梭树	株	465000	1463.19
	栽植柽柳	株	20000	38.76
	栽植沙柳	株	20000	38.76
六	弃渣场			3.87
1	种草防护	hm ²	12.96	3.87
	撒播冰草	hm ²	6.48	0.12
	撒播披碱草	hm ²	6.48	0.11
	冰草草籽	kg	324	1.93
	披碱草草籽	kg	324	1.70
七	施工生产生活区			55.73
1	种草防护	hm ²	12.24	55.73
	撒播披碱草	hm ²	6.12	0.11
	撒播冰草	hm ²	6.12	0.11
	披碱草草籽	kg	300	1.58
	冰草草籽	kg	300	1.79
	栽植梭梭树	株	25000	48.45
	新疆杨	株	7000	3.70
八	施工便道区			1.41

1	种草防护	hm ²	4.73	1.41
	撒播披碱草	hm ²	2.36	0.04
	撒播冰草	hm ²	2.37	0.04
	披碱草草籽	kg	118.25	0.62
	冰草草籽	kg	118.25	0.71
	第三部分 临时措施			224.30
一	路基工程			127.53
1	临时拦挡			127.53
	编织袋挡墙	m ³	5427	109.78
	编织袋拆除	m ³	5427	12.28
	彩条布临时苫盖	m ²	25775	5.46
二	桥隧工程			55.20
1	临时围堰			55.06
	编织袋挡墙	m ³	2448	49.52
	编织袋拆除	m ³	2448	5.54
2	沉砂池			0.14
	土方开挖	m ³	194	0.14
三	交叉工程			21.35
1	临时拦挡			21.35
	编织袋挡墙	m ³	915	18.51
	编织袋拆除	m ³	915	2.07
	彩条布苫盖	m ²	3623	0.77
四	附属工程			20.22
1	临时拦挡			20.22
	编织袋挡墙	m ³	868	17.56
	编织袋拆除	m ³	868	1.96
	彩条布临时苫盖	m ³	3289	0.70
	第四部分 独立费用			237.4
1	建设管理费			
2	科研勘测设计费			98
3	水土保持监理费			48
4	水土保持监测费			49.8
5	水土保持设施验收费			41.6
	第五部分 水土保持补偿费			3509.825
	合计			33802.53

3.7.3 水土保持投资变化情况分析

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程实际完成水土保持总投资为 33802.53 万元，较水保方案设计的水土保持投资 30509.735 万元增加了 3292.79 万元。其中完成工程措施投资 27693.65 万元，较设计的工程措施投资 25971.36 万元增加了 1722.29 万元；完成植物措施 2137.35 万元，较设计的植物措施投资 543.63 万元增加了 1593.72 万元；完成临时措施 224.30 万元，较设计的临时措施投资 229.90 万元减少了 5.60 万元；独立费用 237.4 万元，较设计的独立费用 246.51 万元减少了 9.11 万元；水土流失补偿费 3509.825 万元。投资变化的主要原因是：

(1) 工程措施实际投资完成 27693.65 万元，较水土保持方案估算 25971.36 万元增加了 1722.29 万元。

1) 路基工程区实际完成投资 25252.25 万元，较水土保持方案估算 23561.78 万元增加了 1690.47 万元，主要原因是路基两侧流动沙丘区增加石方格防风固沙 164.80hm²，尼龙网格沙障 24.50hm²。费用增加了 1690.47 万元。

2) 桥梁工程区实际完成投资 39.06 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时桥梁工程区水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

3) 交叉工程区实际完成投资 1971.85 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

4) 附属工程区实际完成投资 5.86 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

5) 弃渣场区完成投资 262.96 万元，较水土保持方案估算 234.83 万元增加了 28.13 万元，主要原因是砂石料原材料单价增加。

6) 取土场实际完成投资 108.33 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

7) 取料场实际完成投资 39.55 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

8) 施工生产生活区实际完成投资 11.20 万元，较水土保持方案估算 7.57 万元增加了 3.63 万元，主要原因是水土保持方案设计部分生产生活区移交地方利用，为全面落实十八大关于生态文明建设的战略部署和生态文明建设精神，2017 年对移交的生产生活区均进行了整治恢复，土地整治面积增加了 16.14hm²，增加投资 3.63 万元。

9) 施工便道区实际完成投资 2.60 万元，较水土保持方案估算 2.53 万元增加了 0.07 万元，主要原因是水土保持方案设计部分施工便道区留作群众生产生活道路，为全面落实十八大关于生态文明建设的战略部署和生态文明建设精神，2017 年均进行了整治恢复，土地整治面积增加了 0.28hm²，增加投资 0.07 万元。

(2) 植物措施实际投资完成 2137.35 万元，较水土保持方案估算 543.63 万元增加了 1593.72 万元。

1) 路基工程区实际完成投资 335.80 万元，与水土保持方案一致，变更方案编制时水土保持措施已完成，按照实际计列投资。

2) 桥梁工程区实际完成投资 0.09 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时桥梁工程区水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

3) 交叉工程区实际完成投资 121.59 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

4) 附属工程区实际完成投资 63.50 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

5) 弃渣场区实际完成投资 3.87 万元, 较水土保持方案估算 3.30 万元增加了 0.57 万元, 主要原因是 K2458+000 弃渣场实施种草 1.90hm^2 , 增加投资 0.57 万元。

6) 取土场实际实际完成投资 1555.35 万元, 较水土保持方案估算 14.640 万元增加了 1540.71 万元, 主要原因是取土场增加绿化面积 41.71hm^2 , 栽植梭梭 465000 株, 怪柳 2000 株, 红沙柳 10000 株, 增加投资 1540.71 万元。

7) 施工生产生活区实际完成投资 55.73 万元, 较水土保持方案估算 3.29 万元增加了 52.44 万元, 主要原因是生产生活区增加绿化面积 1.21hm^2 , 栽植新疆杨 7000 株, 梭梭树 25000 株, 增加投资 52.44 万元。

8) 施工便道区实际完成投资 1.41 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

(3) 临时措施实际投资完成 224.30 万元, 较水土保持方案估算 229.90 万元减少了 5.60 万元。

1) 路基工程区实际完成投资 127.53 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

2) 桥梁工程区实际完成投资 55.20 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

3) 交叉工程区实际完成投资 21.35 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

4) 附属工程区实际完成投资 20.22 万元, 与水土保持方案一致, 变更方案编制时水土保持措施已完成, 按照实际计列投资。

5) 其他临时工程未发生, 较水土保持方案减少了 5.60 万元。

(4) 独立费用实际投资完成 237.40 万元, 较水土保持方案估算 246.51 万元减少了 5.71 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, 其他以实

际签订合同价为准。

(5) 基本预备费未发生，较水土保持方案减少了 8.51 万元。

(6) 水土保持补偿费：依法足额缴纳了水土保持补偿费 3509.825 万元。

方案估算和实际完成的投资对比及主要原因详见表 3-18。

表 3-18 京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持投资变化情况 单位：万元

序号	工程或费用名称	完成投资	计划投资	增减 (+/-)
	第一部分 工程措施	27693.65	25971.36	1722.29
一	路基工程	25252.25	23561.78	1690.47
二	桥梁工程	39.06	39.06	0
三	交叉工程	1971.85	1971.85	0
四	附属工程	5.86	5.86	0
五	弃渣场	262.96	234.83	28.13
六	取土场	108.33	108.33	0
七	取料场	39.55	39.55	0
八	施工生产生活区	11.20	7.57	3.63
九	施工便道	2.60	2.53	0.07
	第二部分 植物措施	2137.35	543.63	1593.72
一	路基工程	335.80	335.80	0
二	桥梁工程	0.09	0.09	0
三	交叉工程	121.59	121.59	0
四	附属工程	63.50	63.50	0
五	弃渣场	3.87	3.30	0.57
六	取土场	1555.35	14.64	1540.71
七	施工生产生活区	55.73	3.29	52.44
八	施工便道	1.41	1.41	0
	第三部分 临时措施	224.30	229.90	-5.6
一	路基工程	127.53	127.53	0
二	桥梁工程	55.20	55.20	0
三	交叉工程	21.35	21.35	0
四	附属工程	20.22	20.22	0
五	其他临时工程	0	5.60	-5.60
	第四部分 独立费用	237.4	246.51	-9.11
一	建设管理费	0	5.71	-5.71
二	科研勘测设计费	98	98.00	0
三	水土保持监理费	48	48.00	0
四	水土保持监测费	49.8	49.80	0
五	水土保持设施验收费	41.6	45.00	-3.4
	基本预备费	0	8.51	-8.51
	水土保持补偿费	3509.825	3509.825	0
	合计	33802.53	30509.74	3292.79

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程，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

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。要求各标段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，各监理项目部编制了相关的监理规划、监理实施细则，各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和水土保持方案变更报告书，并及时上报水利部、青海省水利厅进行审核批复。

各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，还要求各标段的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，各标段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》，2008年11月，青海省交通厅以青交综规函〔2008〕668号文委托长安大学承担《国道G109线茶卡至诺木洪公路工程水土保持方案报告书》编制任务。2009年11月，青海省水利厅以青水农〔2009〕880号文对《国道G109线茶卡至诺木洪公路工程水土保持方案报告书》进行了批复；2009年12月，青海省水利厅以青水农〔2009〕394号文《国家高速北京至拉萨线诺木洪至格尔木段公路水土保持方案报告书》进行了批复。

2010年2月，由于项目建设规划的调整，青海省交通厅以青交综规函〔2010〕67号文委托长安大学承担《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》编制任务。2011年2月16日，水利部以水保函〔2011〕56号文对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2016年8月25日，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）》的通知（办水保〔2016〕65号），青海省公路建设管理局委托陕西黄河生态工程有限公司编制《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，2017

年3月31日，青海省水利厅印发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》（青水保〔2017〕73号）。

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

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程的水土保持监理单位为西安黄河工程建设咨询有限公司。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《水土保持建设监理规划》、《水土保持建设监理实施细则》，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各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) 定期向安质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

各施工单位通过工程招投标来选定, 建设项目选定: 四川攀峰路桥建设集团有限公司 (CGSG-1 合同段)、中交一公局厦门工程有限公司 (CGSG-2 合同段)、中交一公局第六工程有限公司 (CGSG-3 合同段)、中铁五局 (集团) 有限公司 (CGSG-4 合同段)、中交第二航务工程局有限公司 (CGSG-5 合同段)、中交二公局第三工程有限公司 (CGSG-6 合同段)、中交第四公路工程局有限公司 (CGSG-7 合同段)、临沂市政工程有限公司 (CGSG-8 合同段)、中铁十一局集团第二工程有限公司 (CGSG-9 合同段)、正平路桥建设股份有限公司 (CGSG-10 合同段)、青海路桥建设股份有限公司 (CGSG-11 合同段)、陕西路桥集团有限公司 (桥涵、通道梁板预制工程 CGYZ-1)、中铁十八局集团第三工程有限公司 (桥涵、通道梁板预制工程 CGYZ-2) 13 家施工单位为主体工程施工单位。选定北京盈达园林工程有限公司 (CGHB-SGA)、新乡市园林绿化工程有限公司 (CGHB-SGB)、河南省豫南园林绿化有限责任公司 (CGHB-SGC) 3 家施工单位为绿化工程施工单位。

各施工企业设备先进, 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，并向项目办及青海省公路建设管理局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

青海省交通建设工程质量监督站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。对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持项目划分为 1 个合同项目工程, 12 个单位工程, 51 个分部工程, 255 个单元工程。

表 4-1 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工程项目划分表

单位工程名称	分部工程名称	单元工程个数(个)	备注
青海茶格高速公路 1 标水保工程(cgsg-1)	1 标防洪排导工程	6	按照每一标段中每个水土保持工程每一措施类型进行单元工程划分。每一标段分别划分为 7 个分部工程、27 个单元工程, 共计 297 个单元工程。单元工程分别为: 拦渣护坡(cgsgX-01-1)、拦渣墙(cgsgX-01-2)、取土场区草袋土挡土墙(cgsgX-01-3), 护坡(cgsgX-02-1)、取土场区削坡(cgsgX-02-2), 土地整治(cgsgX-03-1)、覆表土(cgsgX-03-2), 截排水沟(cgsgX-04-1)、挡水栓(cgsgX-04-2)、边沟(cgsgX-04-3)、中分带排水(cgsgX-04-4)、导流坝(cgsgX-04-5)、取土场区挡水土埂(cgsgX-04-6)、取土场区截排水沟(cgsgX-04-7), 人工种草(cgsgX-05-1)、乔木栽植(cgsgX-05-2)、灌木栽植(cgsgX-05-3), 石方格沙障(cgsgX-06-1)、砾石压盖(cgsgX-06-2), 表土剥离(cgsgX-07-01)、临时苫盖(cgsgX-07-02)、临时草袋挡土墙(cgsgX-07-03)、临时排水沟(cgsgX-07-04)、临时围堰(cgsgX-07-05)、临时沉沙池(cgsgX-07-06)。 单元工程编码中“X”指各项目经理部单位工程对应的编码, 工程实施过程中, 若发生的工程内容在水土保持方案报告书未涉及, 各项目经理部在对应的水土保持分部工程中填写措施名称, 对应编码依次类推;
	1 标斜坡防护工程	5	
	1 标土地整治工程	10	
	1 标拦渣工程	1	
	1 标植被恢复工程	7	
1	5	29	
青海茶格高速公路 2 标水保工程(cgsg-2)	2 标防洪排导工程	3	
	2 标斜坡防护工程	5	
	2 标土地整治工程	12	
	2 标植被恢复工程	7	
1	4	27	
青海茶格高速公路 3 标水保工程(cgsg-3)	3 标防洪排导工程	4	
	3 标斜坡防护工程	4	
	3 标土地整治工程	5	
	3 标防风固沙工程	1	
	3 标植被恢复工程	2	
1	5	16	
青海茶格高速公路 4 标水保工程(cgsg-4)	4 标防洪排导工程	5	
	4 标斜坡防护工程	4	
	4 标土地整治工程	8	
	4 标拦渣工程	1	
	4 标植被恢复工程	5	
1	5	23	
青海茶格高速公路 5 标水保工程(cgsg-5)	5 标防洪排导工程	6	
	5 标斜坡防护工程	3	
	5 标土地整治工程	12	
	5 标防风固沙工程	1	
	5 标植被恢复工程	6	
1	5	28	
青海茶格高速公路 6 标水保工程(cgsg-6)	6 标防洪排导工程	5	
	6 标斜坡防护工程	4	

	6标土地整治工程	10	
	6标拦渣工程	2	
	6标植被恢复工程	7	
1	5	28	
青海茶格高速公路7 标水保工程(cgsg-7)	7标防洪排导工程	3	
	7标斜坡防护工程	1	
	7标土地整治工程	9	
	7标植被恢复工程	4	
1	4	17	
青海茶格高速公路8 标水保工程(cgsg-8)	8标防洪排导工程	6	
	8标斜坡防护工程	4	
	8标土地整治工程	9	
1	3	19	
青海茶格高速公路9 标水保工程(cgsg-9)	9标防洪排导工程	6	
	9标斜坡防护工程	4	
	9标土地整治工程	15	
1	3	25	
青海茶格高速公路 10标水保工程 (cgsg-10)	10标防洪排导工程	4	
	10标斜坡防护工程	6	
	10标土地整治工程	10	
	10标防风固沙工程	1	
1	4	21	
青海茶格高速公路 11标水保工程 (cgsg-11)	11标防洪排导工程	5	
	11标斜坡防护工程	3	
	11标土地整治工程	3	
	11标防风固沙工程	1	
1	4	12	
茶格公路水土保持 植被建设工程 (编码: cgsg12)	路基工程区植被建设	3	
	桥隧工程植被建设	1	
	交叉工程植被建设	2	
	附属工程植被建设	2	
1	4	8	
合计	51	255	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持项目划分为 1 个合同项目工程， 12 个单位工程， 51 个分部工程， 255 个单元工程。

经施工单位自评，监理单位复核，255 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，51 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，12 个单位工程质量均合格。

表 4-2 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工程措施项目评定统计表

单位工程名称		单位工程 质量等级	分部工程名称	分部工程 质量等级	单元工程 个数(个)	单元工程质量 等级
青海茶格高速公路 1 标水保工程 (cgsg-1)		合格	1 标防洪排导工程	合格	6	均合格
			1 标斜坡防护工程	合格	5	均合格
			1 标土地整治工程	合格	10	均合格
			1 标拦渣工程	合格	1	均合格
			1 标植被恢复工程	合格	7	均合格
小计	1	1	5	5	29	/
青海茶格高速公路 2 标水保工程 (cgsg-2)		合格	2 标防洪排导工程	合格	3	均合格
			2 标斜坡防护工程	合格	5	均合格
			2 标土地整治工程	合格	12	均合格
			2 标植被恢复工程	合格	7	均合格
小计	1	1	4	4	27	/
青海茶格高速公路 3 标水保工程 (cgsg-3)		合格	3 标防洪排导工程	合格	4	均合格
			3 标斜坡防护工程	合格	4	均合格
			3 标土地整治工程	合格	5	均合格
			3 标防风固沙工程	合格	1	均合格
			3 标植被恢复工程	合格	2	均合格
小计	1	1	5	5	16	/
青海茶格高速公路 4 标水保工程 (cgsg-4)		合格	4 标防洪排导工程	合格	5	均合格
			4 标斜坡防护工程	合格	4	均合格
			4 标土地整治工程	合格	8	均合格
			4 标拦渣工程	合格	1	均合格
			4 标植被恢复工程	合格	5	均合格
小计	1	1	5	5	23	/
青海茶格高速公路 5 标水保工程 (cgsg-5)		合格	5 标防洪排导工程	合格	6	均合格
			5 标斜坡防护工程	合格	3	均合格
			5 标土地整治工程	合格	12	均合格
			5 标防风固沙工程	合格	1	均合格
			5 标植被恢复工程	合格	6	均合格
小计	1	1	5	5	28	/
青海茶格高速公路 6 标水保工程 (cgsg-6)		合格	6 标防洪排导工程	合格	5	均合格
			6 标斜坡防护工程	合格	4	均合格
			6 标土地整治工程	合格	10	均合格
			6 标拦渣工程	合格	2	均合格
			6 标植被恢复工程	合格	7	均合格
小计	1	1	5	5	28	/
青海茶格高速公路 7 标水保工程 (cgsg-7)		合格	7 标防洪排导工程	合格	3	均合格
			7 标斜坡防护工程	合格	1	均合格
			7 标土地整治工程	合格	9	均合格
			7 标植被恢复工程	合格	4	均合格
小计	1	1	4	4	17	/
青海茶格高速公路		合格	8 标防洪排导工程	合格	6	均合格

8 标水保工程 (cgsg-8)			8 标斜坡防护工程	合格	4	均合格
			8 标土地整治工程	合格	9	均合格
小计	1	1	3	3	19	/
青海茶格高速公路 9 标水保工程 (cgsg-9)		合格	9 标防洪排导工程	合格	6	均合格
			9 标斜坡防护工程	合格	4	均合格
			9 标土地整治工程	合格	15	均合格
小计	1	1	3	3	25	/
青海茶格高速公路 10 标水保工程 (cgsg-10)		合格	10 标防洪排导工程	合格	4	均合格
			10 标斜坡防护工程	合格	6	均合格
			10 标土地整治工程	合格	10	均合格
			10 标防风固沙工程	合格	1	均合格
小计	1	1	4	4	21	/
青海茶格高速公路 11 标水保工程 (cgsg-11)		合格	11 标防洪排导工程	合格	5	均合格
			11 标斜坡防护工程	合格	3	均合格
			11 标土地整治工程	合格	3	均合格
			11 标防风固沙工程	合格	1	均合格
小计	1	1	4	4	12	/
茶格公路水土保持 植被建设工程 (编码: cgsg12)		合格	路基工程区植被建设工程	合格	3	均合格
			桥隧工程植被建设	合格	1	均合格
			交叉工程植被建设	合格	2	均合格
			附属工程植被建设	合格	2	均合格
小计	1	1	4	4	8	/
合计		12	51	51	255	

4.2.3 工程措施质量评价

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程，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、5个弃渣场的浆砌石挡渣墙、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4-3。

表 4-3 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程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	
路基工程区	排水设施	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
		挡水埝	布设位置适当，顺接通畅	合格
	防风固沙工程	石方格沙障	布设位置适当	合格
		尼龙网格沙障	布设位置适当	合格
土地整治	路基边坡	坡比符合设计，斜坡整治平整	合格	
交叉工程区	排水设施	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
		挡水埝	布设位置适当，顺接通畅	合格
	土地整治	空闲地	符合设计，达到恢复植被条件	合格
附属工程区	土地整治	空闲地	合设计，达到恢复植被条件	合格
弃渣场区	土地整治	渣场坡面顶面	达到专项设计标准	合格
	挡渣墙	浆砌石	卵石大小均匀，表面平整	合格
取土场区	土地整治	坡面及地面	达到专项设计标准	合格
施工生产生活区	土地整治	拆除后整治	达到专项设计标准	合格

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。认为京藏高速茶卡至格尔木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70个，合格70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,树种、草种符合设计要求,施工质量满足设计要求。所栽植乔木、灌木及路基工程区中央隔离带绿化、交叉工程区空闲地绿化、附属工程区空闲地绿化适宜的采取了乔灌草结合和绿化点缀,采取和撒播草籽为当地常见植物,适应当地自然条件。已实施的植物措施保存率达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(见表4-4)。

表 4-4 植物措施质量调查表

调查地点	绿化工程	植草覆盖度 (%)	林木成活 (%)	质量评价
路基工程区植被建设工程	防护林	/	86	合格
	中央隔离带绿化	/	98	合格
	边坡种草防护	89	/	合格
桥隧工程植被建设工程	种草	87	/	合格
交叉工程植被建设工程	空闲地绿化	/	97	合格
	边坡种草防护	87	/	合格
附属工程植被建设工程	空闲地绿化	/	99	合格
	种草防护	88	/	合格
取土场区植被建设工程	K2271+100 取土场植被恢复	81	/	合格
	K2285+400 取土场植被恢复	82	/	合格
	K2294+400 取土场植被恢复	81	/	合格
	K2313+000 取土场植被恢复	83	/	合格
	K2323+100 取土场植被恢复	81	/	合格
	K2330+600 取土场植被恢复	81	/	合格
	K2405+300 取土场植被恢复	80	/	合格
	K2479+100 取土场植被恢复	79	/	合格
	K2495+200 取土场植被恢复	80	/	合格
	K2504+800 取土场植被恢复	81	/	合格
弃土场区植被建设工程	K2521+000 取土场植被恢复	79	/	合格
	K2290+800 弃土场植被恢复	76	/	合格
	K2417+800 弃土场植被恢复	77	/	合格
	K2439+800 弃土场植被恢复	80	/	合格
	K2458+000 弃土场植被恢复	79	/	合格
	K2466+900 弃土场植被恢复	79	/	合格
	K2458+000 弃土场植被恢复	78	/	合格
	K2476+500 弃土场植被恢复	76	/	合格
施工生产生活区植被建设工程	K2476+900 弃土场植被恢复	77	/	合格
	K2312+500 生产生活区植被恢复	77	/	合格
	K2337+000 生产生活区植被恢复	76	/	合格
	K2400+500 施工生产生活区植被恢复	77	/	合格
施工便道区植被建设工程	K2427+500 施工生产生活区植被恢复	76	/	合格
	K2558+000 施工生产生活区植被恢复	75	/	合格

4.2.5 水土保持措施质量综合评价

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程，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。

2017年11月17日~20日，由建设单位青海省公路建设管理局茶诺段项目办、诺格段项目办组织，水保方案编制单位、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，认为京藏高速茶卡至格尔木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255个单元工程质量合格，51个分部工程质量合格，12个单位工程质量合格，京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持1个合同项目工程质量合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程，实际发生的11处弃渣场与水土保持变更方案报告设计的11处弃渣场位置相符，总占地面积 24.97hm^2 ，总弃渣（土）量 88.25万 m^3 。各弃渣场弃渣量 $V < 50\text{万 m}^3$ ，堆渣高度均小于20m，全部为5级弃渣场；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，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（见表4-5）。

表 4-5 京藏高速茶卡至格尔木段公路工程弃渣场合理性分析表

序号	上路桩号	占地类型	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)	渣场类型类型	影响公共安全	影响行洪安全	涉及不良地质及 环境敏感区	景观协调
1	K2285+400	其他草地	1.90	6.89	3.70	利用 2#取土场	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
2	K2290+800	其他草地	3.33	26.68	16.00	沟道	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
3	K2291+100	其他草地	2.02	6.23	3.20	利用 4#取土场	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
4	K2308+300	其他草地	0.60	0.4	0.70	利用 7#取土场	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
5	K2313+000	其他草地	7.00	10.5	1.60	利用 8#取土场	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
6	K2417+800	其他草地	1.12	4.48	8.00	沟道	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
7	K2439+800	其他草地	0.18	1.02	5.67	平地	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
8	K2458+000	其他草地	1.9	7.6	4.00	坑洼地	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
9	K2466+900	其他草地	2.01	11.4	6.00	平缓坡地型	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
10	K2476+500	其他草地	2.99	8.02	12.00	沟道	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
11	K2476+900	其他草地	1.92	5.03	10.12	沟道	周边无公共设施、企业和居民	不在河道、湖泊、水库管理范围内	不涉及	治理后不影响景观
合计	11	/	24.97	88.25						

4.4 总体质量评价

根据水土保持措施质量评定结果，京藏高速茶卡至格尔木段公路工程已落实了水土保持变更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；桥涵区边坡防护工程、土地整治等措施；隧道区实施的防洪排导工程措施；交叉工程区实施的边坡防护工程、防洪排导工程等措施；附属设施区实施的边坡防护工程、防洪排导工程等措施；取土场区实施的边坡削坡、防洪排导工程、土地整治、挡水土埂措施；弃渣场区实施的拦渣工程、防洪排导工程、土地整治等措施；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。项目区实施的边坡防护工程、拦渣工程、防洪排导工程、土地整治等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：路基区实施的边坡绿化、中央隔离带绿化、护坡道绿化等景观绿化；桥涵区实施的桥面两侧空地植草绿化；互通立交区边坡绿化及场地景观绿化；附属设施区边坡绿化及场地景观绿化；弃渣场区实施了种草恢复植被；施工便道、施工生产生活区植草绿化。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。

该工程已交付青海省高速公路运营管理有限公司运行，有关水土保持的管理责任较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

根据水土保持监测结果，项目建设区扰动土地总面积为 2668.03hm²，扰动土地整治面积为 2557.22hm²，扰动土地整治率为 95.85%，达到水土保持方案确定的目标值 95%。各防治分区扰动土地整治率情况表见表 5-1。

表 5-1 项目区扰动土地整治率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
路基工程区	2010.22	2010.22	1272.62	604.55	33.13	637.68	1910.27	95.03
桥隧工程区	16.28	16.28	4.09	2.16	8.36	10.52	14.6	89.68
交叉工程区	160.15	160.15	86.46	45.79	23.27	69.06	155.51	97.10
附属工程区	62.25	62.25	51.11	3.63	6.01	9.64	60.76	97.61
取土场区	200.37	200.37		115.54	82.99	198.53	198.57	99.10
取料场区	141.24	141.24		141.24		141.24	141.24	100.00
弃渣场区	13.45	13.45		0.4	12.96	13.36	13.36	99.33
施工生产生活区	52.01	52.01		38.89	12.24	51.13	51.13	98.31
施工便道区	12.06	12.06		7.05	4.73	11.78	11.78	97.68
合计	2668.03	2668.03	1414.28	959.25	183.69	1142.94	2557.22	95.85

5.2.2 水土流失总治理度

根据水土保持监测结果，项目建设区水土流失面积为 1253.75hm²（不含各类建筑物及硬化面积以及水面、道路占地面积），水土流失治理达标面积为 1142.94hm²，水土流失总治理度为 91.16%，达到水土保持方案确定的目标值 80%。各防治分区水土流失总治理度情况表见表 5-2。

表 5-2 项目区水土流失总治理度计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	2010.22	2010.22	1272.62	737.6	604.55	33.13	637.68	86.45
桥隧工程区	16.28	16.28	4.09	12.19	2.16	8.36	10.52	86.30
交叉工程区	160.15	160.15	86.46	73.69	45.79	23.27	69.06	93.72
附属工程区	62.25	62.25	51.11	11.14	3.63	6.01	9.64	86.54
取土场区	200.37	200.37		200.37	115.54	82.99	198.53	99.08
取料场区	141.24	141.24		141.24	141.24	0	141.24	100.00
弃渣场区	13.45	13.45		13.45	0.4	12.96	13.36	99.33
施工生产生活区	52.01	52.01		52.01	38.89	12.24	51.13	98.31
施工便道区	12.06	12.06		12.06	7.05	4.73	11.78	97.68
合计	2668.03	2668.03	1414.28	1253.75	959.25	183.69	1142.94	91.16

5.2.3 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 2500t/km².a,治理后的平均土壤流失量为 3125t/km².a,土壤流失控制比为 0.8,达到水土保持方案确定的目标值 0.7。各防治分区土壤流失控制比情况表见表 5-3。

表 5-3 项目区土壤流失控制比计算表

防治分区	容许土壤流失量(t/km ² a)	治理后土壤流失量(t/km ² a)	土壤流失控制比
路基工程区	2500	3000	0.83
桥隧工程区	2500	3200	0.78
交叉工程区	2500	3000	0.83
附属工程区	2500	3000	0.83
取土场区	2500	3200	0.78
取料场区	2500	3200	0.78
弃渣场区	2500	3300	0.75
施工生产生活区	2500	3200	0.78
施工便道区	2500	3200	0.78
平均	2500	3125	0.80

5.2.4 拦渣率

根据水土保持监测结果,本项目弃土弃渣均堆放在弃渣场内,工程建设过程中弃渣场采取了挡渣墙等拦挡措施,对其它区域的临时堆土采取了拦挡和苫盖措施,有效的减少了施工中的弃土弃渣,其拦渣率达到 99%,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 183.69hm²,可恢复的面积 208.43hm²,林草植被恢复率为 88.13%,达到水土保持方案确定的目标值 85%。各防治分区林草植被恢复率情况表见表 5-4。

表 5-4 项目建设区林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率(%)
路基工程区	2010.22	38.66	33.13	85.7
桥隧工程区	16.28	9.58	8.36	87.3
交叉工程区	160.15	28.62	23.27	81.3
附属工程区	62.25	7.39	6.01	81.3
取土场区	200.37	86.09	82.99	96.4
取料场区	141.24	/	/	/
弃渣场区	13.45	13.06	12.96	99.2
施工生产生活区	52.01	16.74	12.24	73.1
施工便道区	12.06	8.28	4.73	57.1
合计	2668.03	208.43	183.69	88.13

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 2668.03hm²,林草植被面积 183.69hm²,林草覆盖率 6.88%,达到水土保持方案确定的目标值 5%。

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求,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26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16人,女性10人(表5-5)。

表 5-5 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	25	96.2		0.00		0.00	1	3.8
项目对当地环境影响	22	84.6		0.00	2	7.69	2	7.7
项目对弃土弃渣管理	23	88.5	1	3.85	1	3.85	1	3.8
土地整治恢复情况	24	92.3	1	3.85	1	3.85	0	0.0

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96.2%的人认为该项目对当地经济有一定的促进作用，84.6%的人认为项目对当地环境有比较好的影响，88.5%的人认为项目在弃土弃渣管理方面做的较好，有92.3%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（原青海省公路建设管理局）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。京藏高速茶卡至诺木洪项目办公室、京藏高速诺木洪至格尔木项目办公室均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。各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，各合同段都落实了水土保持责任，各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。

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，委托有资质的单位编制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、投资控制和安全管理。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。

各项目部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《京藏高速茶卡至格尔木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。

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，2011年11月10日开工建设，2017年7月20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中设计的各项水土保持措施，青海省公路建设管理局于2014年5月委托黄河流域水土保持生态环境监测中心开展了京藏高速茶卡至格尔木段公路工程的水土保持监测。

黄河流域水土保持生态环境监测中心自开展京藏高速茶卡至格尔木段水土保持监测以来，依据《水土保持监测技术规程》，先后进行了14次季度巡测，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。2016年开始，项目部利用无人飞机对本项目绝大多数取土（料）场及弃土（渣）场进行了无人机航拍，获取了航拍影像资料，直观、全面的了解和掌握了取土（料）场及弃土（渣）场的占地、取土（料）、堆土（渣）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、评价取土（料）场及弃土（渣）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14期季度报表，3期年度报告等阶段监测成果。2021年8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《京藏高速茶卡至格尔木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，青海省公路建设管理局于2014年5月委托西安黄河工程建设咨询有限公司开展了京藏高速茶卡至格尔木段公路工程的水土保持监理。

西安黄河工程建设咨询有限公司自2014年5月~2021年7月工程开始实施京藏高速茶卡至格尔木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）、《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持监理托合同》、《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》及工程建设特点，向青海省公路建设管理局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《水土保持建设监理规划》，根据批复的《建设监理规划》，水保监理项目部完成了《国家高速茶卡至格尔木段公路水土保持工程建设监理实施细则》、《国家高速茶卡至格尔木段公路水土保持工程项目划分表》。审核了个标段编制的《国家高

速茶卡至格尔木段公路工程水土保持施工组织设计》共 11 份，按工程进度审核了各标段上报的《国家高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持施工月报》；现场监理 65 次，完成水土保持监理季度报告 6 期，年度水土保持监理工作报告 3 期，召开了水土保持第一次工地会议及水土保持作业指导培训共计 13 次，下发第一次工地会议纪要 13 份，专题培训会议纪要 13 份，召开水土保持监理例会 4 次，下发监理例会会议纪要 4 份，现场书面指示及监理通知 32 份，上报监理专题报告 16 份，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 2021 年 8 月完成了《京藏高速茶卡至格尔木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

(1) 2014 年 9 月 1 日~2 日，黄河上中游管理局组织，黄河水土保持天水治理监督局、青海省水土保持局、格尔木市水土保持工作站参加，对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程进行了监督检查。下发了《黄河流域及西北内陆河地区部批生产建设项目水土保持督查意见》（黄河上中游管理局，〔2014〕1 号）。针对整改要求，建设单位组织进行了整改，整改要求及整改措施如下：

1) 建设单位要认真落实水土保持“三同时”制度，取土场使用结束后及时实施高陡边坡削坡处理，取土面平整压实等恢复整治，使其尽量与周围环境顺接。

整改措施：监理单位下发取土场整治通知，通知各施工标段于 2015 年 9 月 30 日对使用结束后的取土场，及时实施了高陡边坡 1:2~1:14 削坡处理，取土面平整压实等的恢复整治，达到了与周围环境顺接。

2) 施工生产生活区、便道等扰动区域，施工结束后及时拆除临时建筑、清理建筑垃圾进行土地整治，恢复其原地貌，做到主体完工一片、整治一片，并确保质量一次达标。

整改措施：对施工结束后的施工生产生活区、施工便道等扰动区域，及时进行了临时建筑拆除、建筑垃圾清理、土地整治、覆土等措施，并进行了植被恢复。

3) 根据当地的气候灌溉条件，因地制宜实施林草植物措施，自然降雨条件好或有灌溉条件的绿洲区路段，要严格按水保方案要求，抓住季节，及时实施绿化、美化

等植被恢复措施；无灌溉条件的，荒漠戈壁区以自然恢复为主。

整改措施：2015年5月~2017年8月，根据气候条件，按照水土保持方案报告书的设计及主体工程设计，实施了林草植物措施。

4) 对变更的取弃土（渣）场要履行变更手续，及时到青海省水保局备案。

整改措施：为确保京藏高速茶卡至格尔木段公路工程建设符合水土保持法律法规的要求，各项水土保持措施落到实处，青海省公路建设管理局委托陕西黄河生态工程有限公司2016年12月完成了编制了《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》。2017年3月31日，青海省水利厅印发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》（青水保〔2017〕73号）。

5) 适时委托开展水土保持设施技术评估工作，在正式通车前完成水土保持专项验收。

整改措施：2017年10月26日，青海省公路建设管理局以公开邀标报价的方式选取3家单位开展水土保持设施验收技术服务单位，青海青江水利水电科技开发有限公司中标，承担了京藏高速茶卡至格尔木段公路工程的水土保持技术服务工作。

6) 进一步加强水土保持监理、监测工作，充分发挥其技术服务作用，并及时上报有关报表资料。

整改措施：本工程水土保持监测单位为黄河流域水土保持生态环境监测中心，按时编制上报了14期季度报表，3期年度报告等阶段监测成果。2017年10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《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持监测总结报告》。监测工作开展过程中，水保监测项目部与建设单位、施工单位各方进行了多次座谈与交流，就监测工作开展情况及水土流失防治存在的问题进行了反馈，同时，建设单位青海省公路建设管理局在监测工作过程中对项目部给予了大力支持，各标段施工单位也积极予以配合和帮助，在此一并致以衷心地感谢。

监理单位西安黄河工程建设咨询有限公司现场监理65次，上报了水土保持监理季度报告6期，年度水土保持监理工作报告3期，召开了水土保持第一次工地会议及水土保持作业指导培训共计13次，下发第一次工地会议纪要13份，专题培训会议纪要13份，召开水土保持监理例会4次，下发监理例会会议纪要4份，现场书面指示及监理通知32份，上报监理专题报告16份，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，完成了《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持监理报告》。

(2) 2016年8月24日~25日，黄河上中游管理局组织，黄河水土保持天水治理监督局、青海省水土保持局、海西州水利局、格尔木市水土保持工作站参加，对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程进行了监督检查。下发了《黄河流域(片)水利部批复生产建设项目水土保持督查意见》(黄河上中游管理局，〔2016〕2号)。针对整改要求，建设单位组织进行了整改，整改要求及整改措施如下：

1) 水土保持方案存在变更，但变更审批手续不完备。

整改措施：为确保京藏高速茶卡至格尔木段公路工程建设符合水土保持法律法规的要求，各项水土保持措施落到实处，根据《水利部办公厅关于印发〈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)，青海省公路建设管理局委托陕西黄河生态工程有限公司2016年12月完成了编制了《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》。2017年3月31日，青海省水利厅印发了《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》(青水保〔2017〕73号)。

2) 部分取土场、弃渣场防治措施不完善。

整改措施：监理单位下发整改通知，按照《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》及《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告图集》通知各施工标段按照设计要求完善取土场、弃渣场的水土保持防治措施。各及时实施了取土场、弃渣场高陡边坡1:2~1:14削坡处理，取土面、弃渣场平整压实、覆土等的恢复整治，种草恢复植被。

3) 加快施工营地、拌合站、施工便道等临时工程占地的清理、整治及恢复。

整改措施：对施工结束后的施工生产生活区、施工便道等扰动区域，及时进行了临时建筑拆除、建筑垃圾清理、土地整治、覆土等措施，并进行了植被恢复。

4) 加快水土保持设施验收准备工作步伐，确保主体工程正式运行前水土保持设施通过验收。

整改措施：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持设施已于2017年6月30日全部完工。具备水土保持设施验收条件。根据《水利部关于加强事中事后监管贵方生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)，2017年10月26日，青海省公路建设管理局以公开邀标报价的方式选取3家单位开展水土保持

设施验收技术服务单位，青海青江水利水电科技开发有限公司中标，承担了京藏高速茶卡至格尔木段公路工程的水土保持技术服务工作。

(3) 2017年6月30日~7月1日，青海省水土保持局组织对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程进行了监督检查。下发了《关于印发京藏茶卡至格尔木段公路水土保持监督检查意见的函》(青水水保〔2017〕112号)。针对检查意见，建设单位高度重视，积极组织进行了整改，整改措施如下：

部分弃渣场未进行分级堆放，未落实拦挡、削坡、截排水、绿化措施(如K2417+800弃渣场未进行拦挡、分级削坡，截排水设施不完善，未覆土绿化；K2285+400、K2290+800等弃渣场未覆土绿化)。

整改措施：按照《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》设计进行了整治，对监督检查提出的弃渣场整治情况如下：

① 6#弃渣场：位于主线K2417+800左侧100m处，占用荒沟，周边地形为山地，景观以冰草、披碱草为主。弃渣量4.48万 m^3 ，全部为土方，弃渣高度8m，占地面积1.12 hm^2 。分级削坡(坡比1:2)0.32 hm^2 ，每级高度5m。底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙206m/1030 m^3 ，浆砌石挡渣墙顶宽1m，底宽2m，高3.5m(埋深1.5m，露出地面以上2m)；在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽50cm、底宽75cm、高50cm的土质挡水埂485m/152 m^3 ；土地整治(土地平整，施入农家肥7000kg/ hm^2 +60kg/ hm^2 的硫酸亚铁)1.07 hm^2 ，种植披碱草、冰草1.07 hm^2 。

② 1#弃渣场：利用2#取土场(K2285+400左侧100m处)取土后的取土坑(占地1.90 hm^2)，原地貌景观以冰草、披碱草、马刺根为主。完成的水保工程量：削坡(坡比1:1)0.35 hm^2 ，土地整治(土地平整，施入农家肥7000kg/ hm^2 +60kg/ hm^2 的硫酸亚铁)1.90 hm^2 ，种植披碱草、冰草1.90 hm^2 。

③ 2#弃渣场：位于主线K2290+800右侧297m处，占用荒沟，周边地形为山地，景观以冰草、披碱草、马刺根为主。弃渣量26.68万 m^3 ，全部为石方，弃渣高度16m，占地面积3.33 hm^2 。分两级堆放削坡(坡比1:2)0.65 hm^2 ，每级高度8m。底部修筑了重力式浆砌石挡渣墙98m/490 m^3 ，浆砌石挡渣墙顶宽1m，底宽2m，高3.5m(埋深1.5m，露出地面以上2m)；在堆渣平台下方修建了底宽40cm、深40cm的排水沟240m；在平台顶部及台阶平台上修建了顶宽50cm、底宽75cm、高50cm的土质挡水埂196m/61 m^3 ；土地整治(土地平整，施入农家肥7000kg/ hm^2 +60kg/ hm^2 的硫酸亚铁)

3.15hm²，种植披碱草、冰草 3.15hm²。

2) 取土场取土不规范，部分边坡过陡、未落实土地平整、无截排水设施、绿化等措施（K2285+400 取土场未分级削坡、截排水设施不完善，未绿化；K2313+000 取土场未落实削坡、土地整治、绿化等措施）。

整改措施：按照《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》设计进行了整治，对监督检查提出的取土场整治情况如下：

① K2285+400 左侧 100m 处 2#取土场，取土后的取土坑（占地 1.90hm²）作为 1#弃渣场利用，完成的水保工程量：削坡（坡比 1:1）0.35hm²，土地整治（土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+60kg/hm²的硫酸亚铁）1.90hm²，种植披碱草、冰草 1.90hm²。

②K2313+000 右侧 500m6#取土场处取土后的取土坑（占地 7.00hm²）作为 5#弃渣场，完成的水保工程量：削坡（坡比 1:1）2.12hm²，土地整治（土地平整，施入农家肥 7000kg/hm²+60kg/hm²的硫酸亚铁）7.00hm²，种植披碱草、冰草 7.00hm²。

3) 未缴纳水土保持补偿费。

根据批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，缴纳水土保持补偿费 3509.825 万元。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书》，本项目应缴纳水土保持补偿费 3509.825 万元。2020 年 9 月 11 日向青海省水土保持局缴纳水土保持补偿费 3509.825 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，不定期检查挡渣墙、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、桥隧工程区、交叉工程区、附属工程区、取土场区、取料场区、弃渣场区、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)京藏高速茶卡至格尔木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,基本达到了开发建设项目水土保持技术规范的要求。

(2)京藏高速茶卡至格尔木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,京藏高速茶卡至格尔木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:编织袋挡土墙 9658m³,彩条布苫盖 32687 m²,沉砂池 80 个。②工程措施:削坡 14.49hm²,表土剥离 14.14 万 m³,土地整治 926.98hm²,绿化覆土 16.61 万 m³;挡渣墙长 977m/浆砌石 4885m³,斜坡防护 209696m (拱形骨架护坡 70389m,菱形骨架护坡 126994m,窗孔式护面墙 12313m);防洪排导 484298m (边沟 65529m,截水沟 23108m,排水沟 187741m,挡水捻 215605m,挡水土埂 2315m,急流槽 722 处);石方格防风固沙 164.80hm²,尼龙网格沙障 24.50hm²。

③植物措施:植物措施面积 183.69hm²,其中:种草面积 118.68hm²,绿化面积 65.01hm² (新疆杨 24580 株,红沙柳 45024 株,梭梭树 490000 株,怪柳 20000 株,榆叶梅 17289 株,珍珠梅 15523 株,云杉 2027 株,丁香 2109 株,金叶榆 6 株,刺玫 11 株,连翘 6 株),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：工程扰动土地整治率达 95.85%，水土流失总治理度达 91.16%，土壤流失控制比达 0.8，拦渣率达 99%，林草植被恢复率达 88.13%，林草覆盖率达 6.88%，各项指标均达到了批复水土保持方案设计的目标值。

综上所述，京藏高速茶卡至格尔木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

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

(1) 2010年11月27日，水利部水土保持监测中心在北京主持召开了《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》技术评审会。

(2) 2011年3月11日，水利部以关于京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案的复函予以批复（水保函〔2011〕56号）；

(3) 2012年7月23日，国家发展和改革委员会以文件《国家发展和改革委员会关于青海省茶卡至格尔木公路改扩建工程可行性研究报告的批复》予以批复。（发改基础〔2012〕2196号）；

(4) 2012年10月15日，交通运输部以《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计的批复》（交公路发〔2012〕521号）批复了初步设计。

(5) 2012年11月10日，京藏高速茶卡至格尔木段公路工程开工建设。

(6) 2013年4月13日，青海省交通厅以《关于茶卡至格尔木公路改扩建工程施工图设计的批复》（青交公〔2013〕148号）批复了施工图。

(7) 2013年7月30日，根据“黄委关于下达2013年水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查工作任务的通知”（黄水保〔2013〕137号）和“黄河上中游管理局关于开展2013年黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查工作的通知”（黄管监督〔2013〕1号）要求，黄河上中游管理局组织青海省水土保持局、天水治理监督局等单位组成联合督查组，对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工作进行了督查。

(8) 2014年5月5日，青海省公路建设管理局委托西安黄河工程建设咨询有限公司开展水土保持监理工作和黄河流域水土保持生态环境监测中心开展水土保持监测工作。

(9) 2014年5月16日，西安黄河工程建设咨询有限公司出具了关于任命京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工程总监理工程师的函。

(10) 2014年5月18日，西安黄河工程建设咨询有限公司完成了《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持工程建设监理规划》，并履行了公司内部审批手续。

(11) 2014年5月22日,西安黄河工程建设咨询有限公司青海项目监理部根据《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案报告书》(报批稿)完成了该工程水土保持项目划分。

(12) 2014年5月25日,西安黄河工程建设咨询有限公司青海项目监理部根据《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案报告书》(报批稿)及批复的《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持工程建设监理规划》,完成了《京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持工程建设监理实施细则》的编制。

(13) 2014年6月16日~19日,在各个项目监理部召开了京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持第一次工地会议、茶格公路工程项目办联合水土保持监理项目部对各个标段水土保持工程开展情况进行了检查。

(14) 2014年9月1日,黄河上中游管理局组织青海省水利厅对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工作进行了监督检查。

(15) 2015年8月27日,黄河中上游管理局、青海省水土保持局、黄河水土保持局天水治理监督局、格尔木市水土保持工作站联合形成检查组督察水土保持工作。

(16) 2015年10月30日,京藏高速茶卡至格尔木段公路工程全部完工。

(17) 2016年8月25日,黄河中上游管理局、青海省水土保持局、黄河水土保持局天水治理监督局、海西州水土保持预防监督站、格尔木市水土保持工作站联合形成检查组深入茶格高速公路施工现场检查指导水土保持工作。

(18) 2016年10月18日,京藏高速茶卡至格尔木段公路工程交工验收。

(19) 2017年1月6日,青海省水利厅技术审查中心组织召开了《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案变更报告书》技术审查会。

(20) 2017年3月31日,青海省水利厅以《关于京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案的批复》(青水保〔2017〕73号)批复了变更方案报告书。

(21) 2017年6月30日~7月1日,青海省水土保持局组织对京藏高速茶卡至格尔木段公路进行了水土保持监督检查。

(22) 2017年10月27日,青海省公路建设管理局委托青海青江水利水电科技开发有限公司开展水土保持设施验收报告技术服务。

(23) 2017年11月17~20日,青海省公路建设管理局组织,水土保持设施验收技术服务单位,主体监理、水保监理、施工单位等参加,对京藏高速茶卡至格尔木段

公路工程水土保持设施开展了自验工作。

(24) 2020年9月11日,依法缴纳京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持补偿费3509.825万元。

(25) 2020年11月4日,西安黄河工程建设咨询有限公司与青海青江水利水电科技开发有限公司联合对京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持设施落实情况进行现场检查。

(26) 2021年7月13日,西安黄河工程建设咨询有限公司与青海青江水利水电科技开发有限公司联合对京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持设施落实情况进行现场检查。

(27) 2021年8月2日,西安黄河工程建设咨询有限公司编制完成了京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持监理总结报告。

(28) 2021年8月4日,青海青江水利水电科技开发有限公司编制完成了京藏高速茶卡至格尔木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

国家发展和改革委员会文件

发改基础[2012]2196号

国家发展改革委关于青海省茶卡至格尔木公路 改扩建工程可行性研究报告的批复

青海省发展改革委：

报来《关于上报国家高速北京至拉萨线湟源至格尔木公路可行性研究报告的请示》（青发改交通[2008]1012号）、《关于上报湟源至格尔木公路工程可行性研究报告补充报告的请示》（青发改基础[2010]1497号）、《关于京藏高速茶卡至格尔木段高速公路建设资金的承诺函》（青发改函[2012]282号）及有关补充材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为贯彻落实国家西部大开发战略部署，完善国家高速公路网络，改善区域交通条件，提升西部地区公路运输大通道服务能力，促进沿线地区资源开发和经济社会协调发展，同意实施茶卡至格尔木公路改扩建工程。

— 1 —

二、同意路线起自乌兰县茶卡镇,接在建的共和至茶卡高速公路,经都兰、香日德、诺木洪、大格勒,止于格尔木南,接在建的察尔汗至格尔木高速公路和国道 109 线,全长约 474 公里,其中,重要城镇过境路段和现有公路技术指标较低路段约 75 公里采用新建方案,其余路段约 399 公里利用现有公路改扩建。

全线采用双向四车道高速公路标准建设,设计速度原则上采用 100 公里/小时,其中整体式路基路段约 103 公里,路基宽度采用 26 米;其余路段约 371 公里采用分离式路基,新建一幅并改造现有公路作为另一幅,路基宽度采用 2×13 米。在城镇较密集路段实行全封闭,并根据需要还建部分辅道;在人烟稀少路段采用半封闭或不封闭,不还建辅道。在保证行车安全的前提下,局部困难路段的个别指标可适当降低。全线新建桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级。其他技术指标应符合原交通部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中的规定。

全线在德都路、都兰、热水、香日德、伊克高里、诺木洪、大格勒、格尔木东、格尔木南等 9 处设置互通式立交。同步建设格尔木北连接线约 23 公里,采用一级公路标准,路基宽度 24.5 米,并在格尔木北和格尔木工业园等 2 处设置互通式立交。

另在城镇较密集路段根据需求实施辅道恢复工程,全长约 100 公里,采用三级公路标准建设,其中过夏日哈镇、都兰县城、香日德镇段合计约 34 公里利用现有老路,其余 66 公里为新建。

三、项目估算总投资约 97.5 亿元(静态投资 92.2 亿元),其

中,国家安排中央专项基金(车购税)44.52亿元、你省安排财政专项资金7.98亿元,共计52.5亿元作为项目的资本金,约占项目总投资的53.8%;其余45亿元资金利用国内银行贷款解决。

项目单位为青海省高等级公路建设管理局。??

四、在初步设计阶段要进一步做好以下工作:

(一)加强工程地质、水文地质勘察和现有桥梁的检测评估,深化香日德过境段等路段路线方案优化比选,做好与相关公路的衔接。

(二)结合沿线地形等建设条件,灵活选用技术指标,尽可能采用低路堤和缓边坡。

(三)结合沿线野生动物分布和畜牧生产需要,适当增设交通警示标志,必要时可结合桥涵设置布设动物通道。

(四)深化施工和运营期交通组织方案研究,确保国道109线的畅通和运营期交通安全。

五、请项目单位严格执行国家有关招标投标的规定,项目勘察、设计、建筑安装工程、监理、重要材料等全部实行公开招标,招标组织形式采用委托招标。

六、请你委会同有关部门督促项目单位按照建设环境友好、资源节约型公路的要求,通过加大新技术、新工艺、新材料、新理念的推广应用,优化设计,把节约和集约用地、节能减排等工作落实到位。项目建设期间要加强管理,落实征地拆迁相应政策和措施,合理掌握建设工期,确保工程质量,严格控制项目总投资。

(此页无正文)



抄送：财政部、交通运输部、国土资源部、环境保护部、总后军交部，中国建设银行，中国国际工程咨询公司，青海省交通厅



8.1.3 水土保持方案、变更方案批复文件

中华人民共和国水利部

水保函〔2011〕56号

关于京藏高速茶卡至格尔木段公路工程 水土保持方案的复函

青海省交通厅：

你厅《关于上报京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告的请示》(青交综规〔2010〕728号)收悉。我部水土保持监测中心对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了技术审查,提出了审查意见(详见附件)。经研究,我部基本同意该审查意见,现函复如下:

一、项目建设内容和组成

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程位于青海省海西蒙古族藏族自治州乌兰县、都兰县、格尔木市境内。线路主线全长474.0公里,采用高速公路标准设计;北连接线长22.8公里,采用一级公路标准设计。项目总占地面积3624.2公顷,土石方挖填总量2020.6万立方米,估算总投资85.1亿元,总工期48个月。

— 1 —

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)基本同意水土流失防治责任范围为 4884.2 公顷。

(三)同意项目水土流失防治执行建设类项目二级标准。

(四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五)基本同意水土保持估算总投资为 16198.0 万元。下阶段要做好水土保持初步设计,复核水土保持投资,满足水土流失防治工作需要。

(六)项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内,进一步细化土石方平衡方案,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、苫盖及回覆等;施工过程中产生的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护,禁止随意倾倒或在河道里堆弃;施工结束后要及时进行迹地整治,压盖砾石、复耕或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施,合理安排施工时序,严格控制施工期间可能造成水土流失。

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,做好水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)每年 3 月底前向水利部黄河水利委员会及省级水行政主管部门报告上一年度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。

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)基本同意水土流失防治责任范围为 4884.2 公顷。

(三)同意项目水土流失防治执行建设类项目二级标准。

(四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五)基本同意水土保持估算总投资为 16198.0 万元。下阶段要做好水土保持初步设计,复核水土保持投资,满足水土流失防治工作需要。

(六)项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内,进一步细化土石方平衡方案,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、苫盖及回覆等;施工过程中产生的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护,禁止随意倾倒或在河道里堆弃;施工结束后要及时进行迹地整治,压盖砾石、复耕或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施,合理安排施工时序,严格控制施工期间可能造成水土流失。

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,做好水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)每年 3 月底前向水利部黄河水利委员会及省级水行政主管部门报告上一年度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。

主题词：水利 水土保持 方案 青海 函

抄送：国家发展和改革委员会，环境保护部，交通运输部，中国国际工程咨询公司，水利部水土保持监测中心，水利部黄河水利委员会，青海省水利厅，长安大学。

水利部办公厅

2011年3月11日印发

《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持 方案报告书》技术审查意见

茶卡至格尔木段公路工程是《国家高速公路网规划》中京藏高速公路的重要组成部分，工程位于青海省中部，涉及青海省海西蒙古族藏族自治州乌兰县、都兰县、格尔木市，起点位于乌兰县茶卡镇西侧既有国道G109线K2261+000处，终点为格尔木东国道G109线K2738+171处。项目采用“2+2”公路建设模式，即利用和改扩建现有国道G109线作为公路的半幅，另外再新建半幅公路共同组成一幅“2+2”模式的四车道高速公路，部分路段采用新建整幅路基的建设模式。主线全长473.95公里（包括旧路改扩建450.1公里），其中整体式路基长103.14公里，路基宽26米，分离式路基长370.81公里，路基宽13米。全线采用高速公路标准建设，设计速度100公里/小时；新建北连接线长22.8公里，采用一级公路标准建设，路基宽度24.5米，设计速度80公里/小时。主线工程设大桥11座、中桥26座、小桥94座、涵洞1404道、通道4座、互通式立交12座、分离式立交2座、平面交叉26座，北连接线设中桥1座、小桥6座、涵洞23道、通道1座、互通式立交3座、分离式立交1座、平面交叉3座。全线设收费站3处、服务区5处、养护工区8处、施工生产生活区18处，利用施工便道450.1公里，新建施工便道51.45公里，拆迁各类房屋约7220平方米。

工程总占地面积3624.2公顷，其中永久占地2998.0公顷，临时占地626.2公顷；土石方挖方458.4万立方米，填方1562.2万立方米，借方1272.5万立方米（设取土场46处），弃方168.7万立

方米（设弃渣场 17 处，其中利用取土场弃渣 8 处），工程估算总投资约 85.1 亿元，其中土建投资 67.2 亿元；原计划于 2010 年 10 月开始施工准备，2014 年 10 月完工，总工期 48 个月。

项目区沿柴达木盆地东南缘向西延伸，属侵蚀构造中山，中低山，剥蚀构造残丘，剥蚀堆积，风积沙丘地貌；气候类型属青藏高原温带干旱，极干旱气候区，年降水量 38.8~201.1 毫米；年蒸发量 2088.7~2546.3 毫米，年均风速 3.1~3.8 米/秒，最大冻土深度 1.45 米；土壤主要有草甸土、风沙土、棕钙土、盐土等；植被属柴达木盆地荒漠区，林草植被覆盖率 10%~70%；水土流失以轻度风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀和冻融侵蚀，属青海省水土流失重点治理区和重点监督区。

2010 年 11 月 26 日，我中心在北京召开了《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有水利部黄河水利委员会、黄河上中游管理局、青海省水土保持局、建设单位青海省交通厅、青海省高等级公路建设管理局，主体工程设计单位青海省公路科研勘测设计院、水土保持方案编制单位长安大学等单位的代表，会议邀请了 3 名水利部水土保持方案评审专家，与会代表和专家观看了项目区录像和图片资料；听取了建设单位关于项目前期工作进展情况，主体设计单位关于工程概况和设计思路的介绍，以及编制单位关于报告书内容的汇报，经认真讨论，形成了评审意见。会后，建设单位组织编制单位，根据评审意见对报告书进行了补充、修改。经审查，我中心基本同意修改后的报告书，提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

(一) 同意水土保持制约性因素的分析与评价结论, 鉴于项目区生态环境脆弱, 工程建设应加强保护、治理和补偿措施。

(二) 同意从水土保持角度对主体工程选线比选方案的分析与评价, 基本同意本阶段主体设计的推荐方案。

(三) 基本同意对工程占地、土石方平衡、取土场、弃渣场选址以及施工工艺与方法等的分析与评价。

(四) 基本同意对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围, 其总面积为 4884.2 公顷, 其中项目建设区 3624.2 公顷, 直接影响区 1260.0 公顷。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经预测, 本工程建设损坏水土保持设施面积为 3049.6 公顷, 可能造成新增水土流失量 101.9 万吨。路基工程区、取(弃)土场区、施工便道区等为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

鉴于项目区属青海省水土流失重点治理区和重点监督区, 同意本工程水土流失防治执行建设类项目二级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标为: 扰动土地整治率 95%, 水土流失总治理度

80% (荒漠区为 75%), 土壤流失控制比 1.0, 拦渣率 95%, 林草植被恢复率 90% (荒漠区为 15%), 林草覆盖率 15% (荒漠区为 10%)。

五、防治分区及措施总体布局

(一) 基本同意水土流失防治分区划分为绿洲区、山地区、荒漠区等 3 个一级区; 二级区划分为路基工程区、互通立交区、桥梁工程区、附属设施区、取土(料)场区、弃土场区、施工生产生活区、施工便道区等 8 个区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设, 分区主要防治措施为:

(一) 路基工程区

绿洲区、山地区路基施工前剥离表土, 并采取临时拦挡、苫盖等。路基两侧设置盖板边沟、截排水沟等, 边坡坡面采取植草和拱形骨架护坡防护; 施工结束后进行土地整治; 绿洲区、山地区道路两侧植树种草, 荒漠区道路两侧布设草方格沙障。

(二) 互通立交区

绿洲区、山地区施工前剥离表土, 并采取袋装土拦挡; 施工结束后进行土地整治, 回覆表土, 恢复植被。

(三) 桥梁工程区

施工过程中采取临时拦挡、沉沙等防护措施, 施工结束后及时拆除围堰。

(四) 附属设施区

绿洲区、山地区施工前剥离表土并防护, 施工结束后进行土地

整治、回覆表土、恢复植被。

(五) 取土场区

绿洲区、山地区取土前剥离表土并防护；取土场周边设截排水沟等；施工过程中采取砾石压盖、临时拦挡等防护措施；施工结束后进行削坡整治、恢复植被。

(六) 弃渣场区

堆渣前剥离表土并防护；弃渣场下游设挡渣墙，周边设截排水沟；施工过程中采取临时苫盖等；弃渣结束后进行土地整治、恢复植被或砾石压盖。

(七) 施工生产生活区

施工前剥离表土，并采取袋装土拦挡；施工过程中采取临时拦挡、排水、苫盖等防护措施；施工结束后进行土地整治、回覆表土、恢复植被或复耕。

(八) 施工便道区

施工前剥离表土并防护；施工过程中采取临时排水、苫盖等措施；施工结束后进行土地整治、恢复植被或复耕。

七、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本工程主要采取定位观测和实地调查等方法进行监测，监测重点为路基工程区、取(弃)土场区、施工便道区等。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据和方法。基本同意水土保持总投资为 16198.0 万元，其中工程措施 8183.8 万元，植物措施 116.6 万元，临时措施 4145.4 万元，独立费用 1666.2 万元（含水土保持监测费 632.2 万元、水土保持监理费 336.0 万元），水土保持设施补偿费 1450.5 万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。



主题词：水土保持 方案 公路 青海 报告

水利部水土保持监测中心

2011年2月16日印发

-8-

青海省水利厅文件

青水保（2017）73号

关于京藏高速茶卡至格尔木段公路 水土保持方案的批复

省公路建设管理局：

你局《关于审查〈京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书〉的请示》（青公建工程〔2016〕481号）收悉。我厅水利技术评审中心对该《报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅基本同意该审查意见，现批复如下：

一、工程概况

京藏高速茶卡至格尔木段公路穿越乌兰县、都兰县和格尔木市，起点位于乌兰县茶卡镇，与国道G109线在K2260+700处相接，途径夏日哈、都兰县城，在现有G109线右侧向西布设，经

- 1 -

都兰县城外西侧，过香日德镇东段沿城镇北侧绕行，后继续沿G109线右侧布设，过伊克高里，诺木洪至格尔木东，终点桩号为K2738+087.704。工程原批复设计标准为高速公路，走线与目前建成线路基本一致；建设标准为“新建一幅+并改造原有G109国道公路作为另一幅”组成双向四车道高速公路，主线长473.95公里，北连接线长22.76km，设计时速分别为100km/h和80km/h，路基宽度采用26m和24.5m。2011年3月，水利部以水保函〔2011〕56号文对《京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持方案报告书》进行了批复。2013年4月，青海省交通厅以青交公〔2013〕148号文批复《茶卡至格尔木公路工程两阶段施工图设计》，建设规模为主线470.218km，北连接线22.84km，建设标准调整为两幅全部新建，调整后高速公路全线封闭。由于原批复的水土保持方案取土场和弃渣场等已发生了变化，根据《水利部办公厅关于印发〈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）的规定和省水土保持监督管理部门意见，故对该工程水土保持方案进行变更。变更后工程总占地面积2668.03hm²，土石方挖填总量3078.86万m³，弃方88.25万m³。项目总投资106.91亿元，工程建设总工期48个月，已于2012年11月开工建设，2016年10月底建成通车。

二、水土保持方案总体意见

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为3253.07hm²。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。

(三)基本同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失治理度 80%、拦渣率 90%、土壤流失控制比 0.7、林草植被恢复率 85%、林草覆盖率 5%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意弃渣场选址方案，严格按照标准规范，复核弃渣容量，进一步查明水文地质条件，深化弃渣场防护措施设计，确保工程安全，不造成新的危害。

(六)基本同意水土保持补偿费 3509.83 万元，其中原方案已批复 608.75 万元，方案变更新增 2901.08 万元。

三、水土保持方案实施要求

(一)生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求。

(二)按照批复的水土保持方案，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(三)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。做好表土的剥离和弃渣综合利用，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。

(四)切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向省水土保持局及海西州、格尔木市、都兰县、乌兰县

水土保持预防监督站提交监测季度报告及总结报告。

(五)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。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,及时向省水土保持局申请水土保持设施验收。

附件:京藏高速茶卡至格尔木段公路水土保持方案变更报告书审查意见

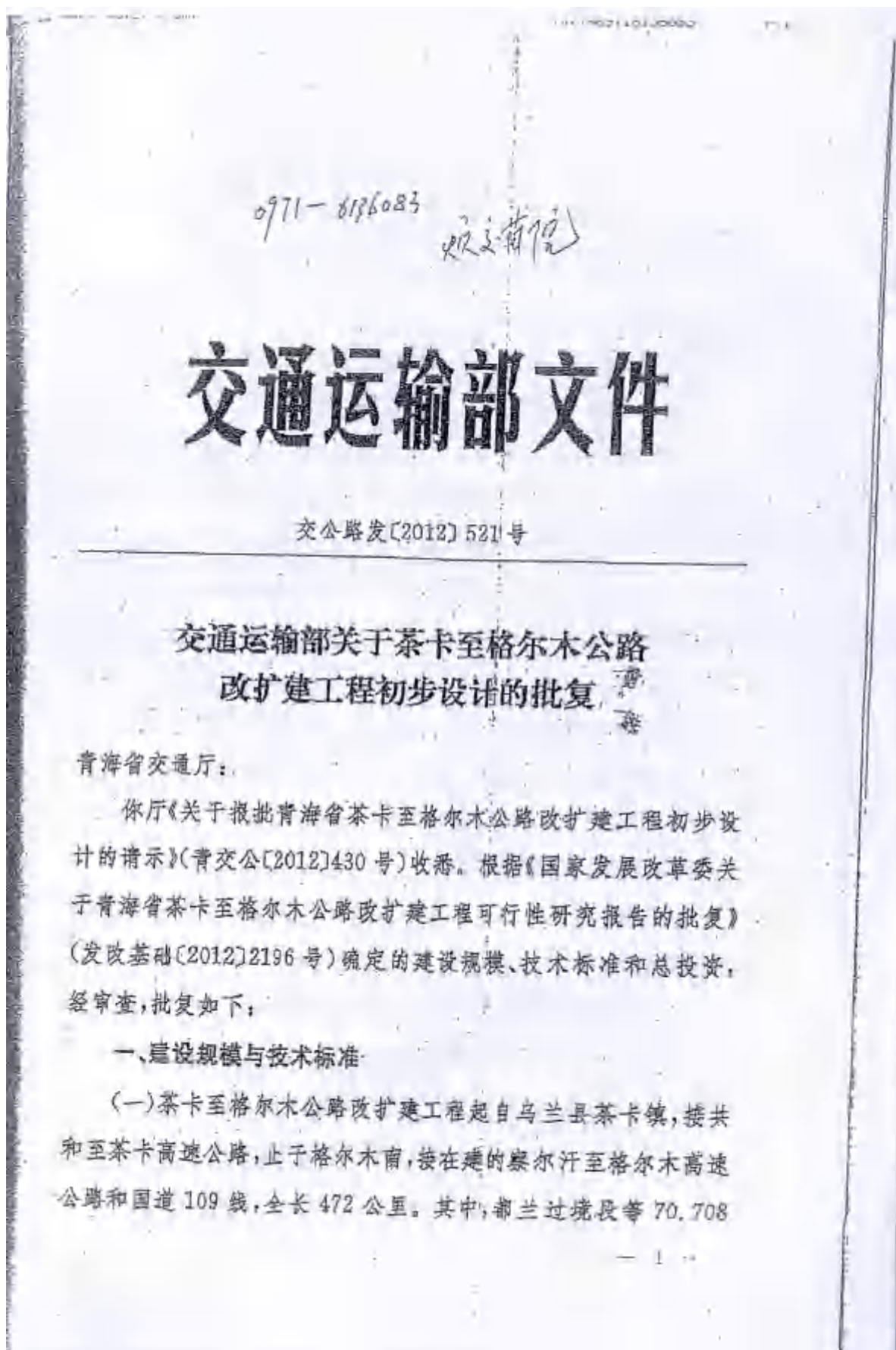


抄送:海西州、格尔木市、都兰县、乌兰县水土保持预防监督站,陕西黄河生态工程有限公司。

青海省水利厅办公室

2017年3月31日印发

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



公里为新建,其余 401.292 公里为利用既有公路改扩建。

全线在德都路、都兰、热水、香日德、伊克高星、诺木洪、大格勒、格尔木东、格尔木南 9 处设置互通式立交。

另建格尔木北连接线 22.840 公里,在格尔木北、格尔木工业园 2 处设置互通式立交。同步实施辅道恢复工程 99.562 公里,其中新建 65.417 公里,利用既有国道 109 线 34.145 公里。

(二)全线采用四车道高速公路标准,设计速度原则采用 100 公里/小时,其中整体式路基段约 103 公里,路基宽度 26 米;分高式路基段约 369 公里,新建一幅并改造既有公路作为另一幅,路基宽度 2×13 米。在保证行车安全的前提下,局部困难路段的个别指标可适当降低。全线新建桥涵设计汽车荷载采用公路—I 级,利用既有桥涵结构物暂沿用原荷载标准,其他技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)执行。格尔木北连接线采用一级公路标准建设,设计速度 80 公里/小时,路基宽度 24.5 米。辅道恢复工程采用三级公路标准建设。

二、工程地质勘察

初步设计阶段工程地质勘察方法合理,勘察内容和深度基本满足要求。

(一)加强沿线盐渍土、湿陷性黄土等特殊岩土的工程地质勘察及室内试验工作,查明其分布范围和地质特征;深化风积沙、积雪等不良地质情况的调查,为工程处治提供可靠依据。

(二)加强对既有公路路基路面使用情况、地基处治方案、运营

维护等资料收集,确保改扩建工程方案合理。

(三)深化新建段桥址区工程地质勘察,核查岩土参数,确保桥梁基础安全可靠。

(四)工程地质勘察工作应全面准确,设计与工程地质勘察工作应有效结合,紧密衔接。加强详测、详勘验收工作。

三、路线

(一)路线起自乌兰县茶卡镇,经都兰、香日德、诺木洪、大格勒,止于格尔木南,路线走向和主要控制点合理,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规划、既有公路、工程规模及投资等因素,对4段路线方案进行技术经济比较,原则同意初步设计推荐的路线方案。

(三)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,根据详测详勘资料,优化新建段平纵面设计,加强既有公路利用段线形拟合设计,节约用地,更好地保护环境。

1. K2274~K2291段路线连续纵坡较大,下阶段应优化平纵面设计,尽可能展线减缓纵坡,同时加强交通安全设施设计,提高行车安全性。

2. 热水、格尔木南互通式立交主线纵坡及竖曲线半径指标偏低,应调整。

四、路基路面

(一)原则同意初步设计采用的路基横断面型式、设计参数及一般路基设计原则。

1. 同意对盐渍土路段采用砂砾土、土工膜隔断层的处治方案。同意根据不同湿陷性黄土类型,采取超挖换填灰土、底面碾压和强夯加固地基的处治方案。下阶段应结合工程地质详勘成果,细划处治范围,深化处治方案,确保路基稳定。

2. 结合调查资料和既有工程经验,深化风积沙、积雪段处治方案,确保公路行车安全。

3. 同意路基防护采用植物为主的设计方案。结合项目区地形地质条件、气候环境特点及既有工程经验,优化防护工程方案。

4. 优化取土场设计,完善相关排水、防护设计,避免次生灾害发生,保护环境。

(二)同意新建路面采用沥青混凝土路面及其结构组合设计方案,面层厚9厘米,即4厘米AC-13型沥青混凝土上面层、5厘米AC-20型沥青混凝土下面层。下阶段应根据实测轴载和预测轴次,进一步验算路面厚度和结构强度。

原则同意改建路面采用利用改造方案,对既有路面处治后,加铺与主线新建路面相同结构的沥青面层。

(三)原则同意路基路面排水设计方案。下阶段应结合区域气候特征和水文特点,进一步优化综合排水设计。

五、桥梁

初步设计桥型选择及孔跨布置基本合理。下阶段应在加强工

程、水文地质勘察基础上,结合路线优化,合理确定桥梁及桥型墩台位置,推进标准化设计和施工。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。

(一)项目区地震烈度为Ⅷ度,下阶段应加强桥梁抗震防震设计,完善抗防措施,确保桥梁安全。

(二)结合桥位区工程地质详勘成果,进一步优化桥梁墩台及基础设计,确保桥梁安全可靠。

(三)原则同意全线桥梁20米跨径采用预应力混凝土连续箱梁,16米跨径采用预应力混凝土空心板的方案。下阶段结合桥梁台后填高情况,进一步优化桥台下部构造设计。

(四)主线及连接线上跨青藏铁路立交桥均采用21×40米预应力混凝土连续箱梁,桥梁规模偏大。建议除跨越铁路主跨3孔外,引桥改为20米跨径并优化纵面,降低主桥引道填土高度,减小桥梁规模,节省工程造价。

(五)加强桥梁在部分强盐、过盐路段的桩基础防腐设计,提高桩基础混凝土等级,确保下构安全。

(六)加强既有桥涵使用状况调查,核查承载力,优化维修加固方案,确保结构安全。

(七)既有公路改造后桥涵与路基宽度相差1米,应加强路桥衔接部工程处理措施,确保行车安全。

(八)互通式立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂,应结合交通量特点,进一步加强结构分析和最不利荷载验算,优化结构设计,确

保桥梁安全。

六、隧道

初步设计脱土山隧道方案基本合理。下阶段应进一步加强工程地质、水文地质勘察,优化隧道平纵面线形、洞口位置、洞门型式、衬砌和防排水设计等,确保隧道施工和运营安全。

(一)项目区地震烈度为Ⅷ度,应加强隧道结构及洞口边仰坡抗震设计,完善抗震措施,确保隧道安全。

(二)隧道两端洞口处于风积沙段落,应加强施工期检测,采用地表注浆或掌子面注浆措施,保障施工安全。

(三)洞门采用明洞方案合理,应深化提高明洞地基承载力,减少沉降的地基处理方案研究。

七、互通式立交

全线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。下阶段应进一步优化互通式立交平纵面线形和匝道分流段的线形过渡,加强平交口渠化设计,提高服务水平,保证运行安全。

(一)原则同意德都路、热水、诺木洪、格尔木南互通式立交采用喇叭型方案;都兰、香日德、伊克高里互通式立交采用分置式半互通方案,大格勒互通式立交采用部分苜蓿叶型方案,格尔木东互通式立交采用半互通方案。

(二)同意格尔木北连接线格尔木北互通式立交采用部分苜蓿叶型方案,格尔木工业园互通式立交采用半互通方案。

八、交通工程及沿线设施

原则同意安全、管理、养护、服务设施及收费、监控、通信系统的设计方案。

(一)同意设置标志、标线、护栏、隔离栅、轮廓标、防眩、防撞等交通安全设施。应按照《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》(国发[2012]30号)和《国家高速公路网命名和编号规则》(JTGA03—2007)要求,完善相关交通标志设置。结合实际运行速度,分路段合理设置限速标志。加强出入口、长陡坡等路段交通安全设施设计,保证行车安全。

(二)结合项目地域特点,原则同意采用混合收费制式。

(三)同意监控系统采用“一次设计、分期实施”的建设方案。对互通式立交、长陡坡等路段加强监控设计。

(四)同意通信系统采用SDH光纤干线传输和综合业务接入网方案。

(五)下阶段应深化改扩建段施工组织、临时交通工程和安全保障等方案,加强动态设计和应急预案设计,保证交通运行安全和服务质量。

(六)全线管理、养护及服务设施总体布局合理。同意全线设置4处养护工区、4处服务区、4处主线收费站、1处匝道收费站。

核定全线管理、养护及服务设施房屋总建筑面积64,000平方米,占地1,068亩。

九、概算

本项目概算依据《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTJG B06—2007)、《公路工程概算定额》(JTJG/T B06—01—2007)、《公路工程预算定额》(JTJG/T B06—02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTJG/T B06—03—2007)、交通运输部《关于公布公路工程基本建设项目概算预算编制办法局部修订的公告》(2011年第83号)及青海省有关规定编制。

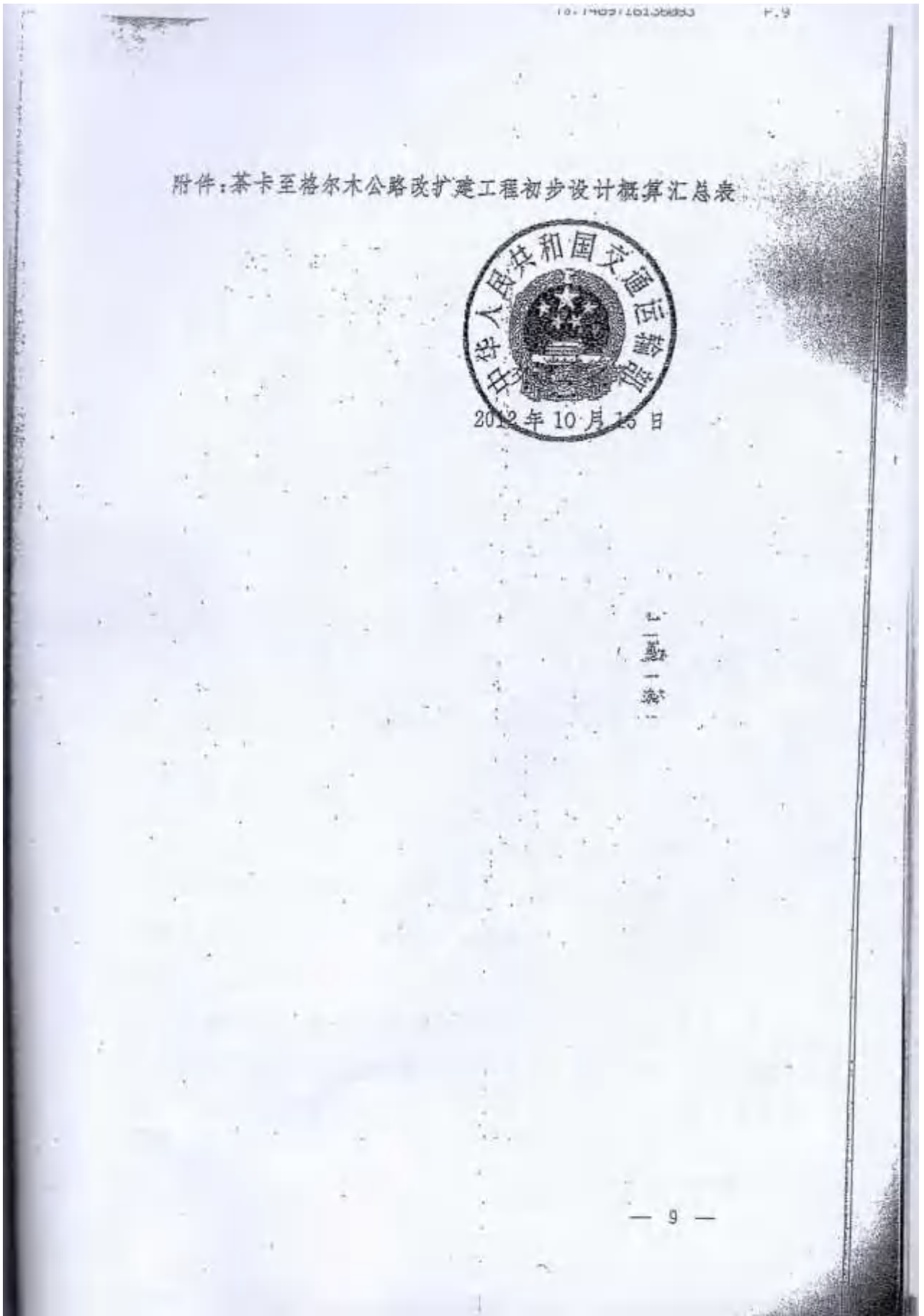
(一)核定建筑安装工程费 8,258,328,347 元。

(二)核定设备及工具、器具购置费 368,789,502 元。

(三)核定建设前期工作费 252,191,000 元。

茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计总概算核定为 10,260,587,809 元(含建设期贷款利息 462,637,316 元)。本项目总投资应控制在批复概算范围之内,最终工程造价以竣工决算为准。

请你厅严格项目法人准入管理,履行基本建设程序,按本批复要求组织编制施工图设计文件和招标文件。施工图设计文件由你厅负责组织审查批复,审查意见及本批复执行情况于招标前报部备案。应做好开工前的各项准备工作,招标选择施工单位,依法办理用地手续,加强工程管理,实行项目管理专业化、工程施工标准化、管理手段信息化,积极稳妥地推进新技术、新工艺的应用,加强环境保护和水土保持工作,确保工程质量与安全。加强与相关部门协调,确保项目顺利实施。项目总工期(自开工之日起)3年。



建管局

青海省交通厅文件

青交公〔2013〕148号

青海省交通厅 关于茶卡至格尔木公路改扩建工程 施工图设计的批复

青海省公路建设管理局：

2013年3月18日省交通厅组织青海省公路建设管理局、厅相关处室、设计及咨询单位有关负责人和专家对茶卡至格尔木改扩建工程施工图设计进行了审查，批复如下：

一、总体评价

由青海省公路科研勘测设计院设计完成的茶卡至格尔木改扩建工程施工图设计，符合该项目勘测设计委托书和交通运输部《交通运输部关于茶卡至格尔木公路改扩建工程初步设计的批复》（交公路发〔2012〕521号）、交通部部颁《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,按照青海交通工程咨询中心技术审查意见和会议审查意见修改完善后,可以作为指导施工的依据。

二、建设规模

本项目主线及连接线总建设里程为 493.058km。

1. 茶卡至格尔木改扩建工程主线起点 K2260+700 位于乌兰县茶卡镇西侧,接共和至茶卡段高速公路终点 K200+700 处,终点 K2738+087.704 位于格尔木南收费站 5.9km 处,接现有 G109 线 K2751+440 处,路线长度 470.218km(右幅+整体式),其中:整体式路基 463.753km/2 段、分离式路基右幅 6.465km、左幅 6.426km。

2. 格尔木北连接线起点 LK0+200 接察尔汗至格尔木高速公路鱼水河互通 A 匝道,终点 LK23+039.719 接主线 K2715+225.950 处,路线长度 22.84km。

三、技术标准

(一) 主线采用《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)高速公路标准,设计速度分别采用 100km/h、80 km/h,路基宽度:整体式路基 26m、分离式路基 13m。

1. 分离式路基右幅 YK2260+700(起点)—YK2264+000 段长度 3.304km,左幅起点 ZK2260+700(起点)—ZK2263+995.347 段长度 3.295km,设计速度 100 km/h,路基宽度 13m。

2. 整体式路基 K2264+000—K2276+600 段长度 12.6km,设计速度 100 km/h,路基宽度 26m。

3. 整体式路基 K2276+600—K2292+400 段长度 15.953km,设计速度 80 km/h,路基宽度 26m。

4. 整体式路基 K2292+400—K2475+226.224 段长度 180.166km,

设计速度 100 km/h, 路基宽度 26m。

5. 分离式路基右幅 YK2475+586.364-YK2478+747.552 段长度 3.161km, 左幅起点 ZK2475+514.264-ZK2478+645.211 段长度 3.131km, 设计速度 100 km/h, 路基宽度 13m。

6. 整体式路基 K2478+747.109-K2738+087.704 段长度 255.034km, 设计速度 100 km/h, 路基宽度 26m。

(二) 格尔木北连接线采用《公路工程技术标准》(JTG B01—2003) 一级公路标准, 设计速度 80km/h, 路基宽度 24.5m。

全线桥涵设计荷载采用公路-I 级, 设计洪水频率 1/100, 地震动峰值加速度 0.10-0.15g。

四、路线

路线走向及主要控制点, 符合初步设计批复的要求。同意施工图设计推荐的路线方案。

(一) 本项目主线路线起于乌兰县茶卡镇西侧顺接共和至茶卡段高速公路分离式路基终点, 经旺尕秀垭口、野马滩、沙柳河、德都路口、夏日哈乡、都兰县城、香日德镇、脱土山、伊克高里、诺木洪、大格勒、格尔木市东, 终于格尔木市南接现有 G109 线 K2751+440 处。

(二) 格尔木北连接线起于察尔汗至格尔木高速公路鱼水河互通 A 匝道, 跨越青藏铁路, 经宝库搬迁村, 现有 G109 线, 终于主线 K2715+225, 950 处。

(三) 平纵指标

1. 主线设计速度 100km/h 段长度 454.265km (右幅+整体式), 设平曲线 110 处, 平曲线最小半径 700m/8 处; 设变坡点 719 处,

最大纵坡 4%/2 处, 竖曲线最小半径凸形 6350m/1 处、凹形 6000m/2 处。

2、主线设计速度 80km/h 段长度 15.953km, 设平曲线 9 处, 平曲线最小半径 500m/1 处; 设变坡点 57 处, 最大纵坡 5%/7 处, 竖曲线最小半径凸形 5500m/4 处、凹形 8000m/1 处。

3、连接线共设平曲线 5 处, 平曲线最小半径 3100m/1 处; 设变坡点 40 处, 最大纵坡 2.84%/1 处, 竖曲线最小半径凸形 8400m/1 处、凹形 7000m/1 处。

(三) 安全设施

原则同意施工图设计关于交通安全设施的设计方案。

主线: 全线共设各类标志牌 756 块, 中央分隔带波形梁护栏 896322.6m, 路侧波型梁护栏 271957m, 各类标线 456259m², 轮廓标 45835 个, 防眩板 459096 块、隔离栅 1126376m、里程碑 940 块, 百米牌 8460 块, 公路界碑 9400 块。

北连接线: 全线共设各类标志牌 63 块, 中央分隔带波形梁护栏 40706m, 路侧波型梁护栏 22037m, 各类标线 24143.7m², 轮廓标 1908 个, 防眩板 21441 块、隔离栅 44365m、里程碑 23 块, 百米牌 441 块, 公路界碑 242 块。

1、在实施过程中, 应根据实际情况优化完善, 加强交通安全设施的设计及现场核查, 进一步细化和优化设计, 做好标志、标线、护栏等设施的合理设置。

2、该项目地处海西蒙古族藏族自治州境内, 标志、标牌上的文字, 应按《关于在我省民族自治地区交通标志应同时使用汉文和当地主体少数民族文字的通知》(青交公〔2009〕221号) 执行。

五、路基路面

同意施工图设计采用的路基横断面形式及组成设计参数。不良地质路段的特殊路基设计、路基防护和排水设计，路面设计基本合理。

(一) 路基路幅组成

1. 主线整体式路基路幅组成为 0.75m (土路肩) + 3.0m (硬路肩) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 0.75m (左侧路缘带) + 2.0m (中央分隔带) + 0.75m (左侧路缘带) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 3.0m (硬路肩) + 0.75m (土路肩) = 26m 。

2. 主线分离式路基左幅组成为 0.75m (土路肩) + 3.0m (硬路肩) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 1.0m (硬路肩) + 0.75m (土路肩) = 13m 。

3. 主线分离式路基右幅组成为 0.75m (土路肩) + 1.0m (硬路肩) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 3.0m (硬路肩) + 0.75m (土路肩) = 13m 。

4. 北连接线路基路幅组成为 0.75m (土路肩) + 2.5m (硬路肩) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 0.50m (左侧路缘带) + 2.0m (中央分隔带) + 0.50m (左侧路缘带) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 2.5m (硬路肩) + 0.75m (土路肩) = 24.5m 。

5. 旺尕秀越岭段，地处纵坡较大，傍山有部分高边坡，设计应做相应的补充完善：

(1) K2284+200-K2390+900 地处上山段，设计应考虑爬坡车道，其路幅组成应为 0.75m (土路肩) + 3.0m (硬路肩) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 0.75m (左侧路缘带) + 2.0m (中央分隔带) + 0.75m (左侧路缘带) + $2 \times 3.75\text{m}$ (行车道) + 3.5m (爬坡车道) + 3.0m (硬路肩) + 0.75m (土路肩) = 29.5m 。

(2) 补充避险车道的具体位置和相相关标准要求及详细的设计图纸。

(3) 在适当位置设置小型停车区或停车港湾。

(4) 在实施过程中加强高边坡地段的地质勘探工作，进一步优化边坡防护设计方案。设计采用的柔性锚杆挂网，锚杆长度偏短，应

适当加长。

(二) 不良地质路段的特殊路基

本项目沿线不良地质主要为盐渍土、水草地、积水坑、湿陷性黄土、风积沙等，设计提出的处治方案基本可行。在实施阶段对不良地质路段及各种公路病害要进行详细核查，进一步完善和优化处治方案，确保路基稳定安全。

1、盐渍土路段，主线存有弱盐渍土 64.857km，中绿（亚绿）盐渍土 7.61km，中亚硫酸盐盐渍土 2480m/5 段；连接线存有强过盐渍土 13.686m/2 段，中盐渍土 0.294m/1 段。

(1)弱盐渍土、中氯盐、亚氯盐盐渍土路段，设计采用了清除地表腐殖质土及植被根系后，填筑碎砾石土及粗颗粒土的一般路基处治方案。

(2)中亚硫酸盐盐渍土路段，设计采用了路面结构层下设复合土工膜隔断层（二布一膜计 74028 m²）+中粗砂垫层（11104 m³）的处治方案。要求复合土工膜上、下各铺 10cm 和 5cm 中粗砂垫层。处治路段长度详见附表一。

(3)连接线 LK2+800-LK3+608 段（0.808km），LK4+742-LK15+020 段（10.278km）两段 11.086km 为强过盐渍土，LK4+448-LK4+742 段（0.294km）为中盐渍土，设计采用了与主线中亚硫酸盐盐渍土相同的处治方案。

2、水草地、积水坑

(1)主线处理水草地、积水坑路段 2424m/7 段，设计采用了填筑 80-120cm 厚砂砾（计 111767m³）+重型压路机碾压（计 88291m²）+设护坡道（计 19670 m³）+设土质排水沟（计 9196 m³）的处治方案。

处治路段长度详见附表二。

(2)连接线处理水草地 LK4+450-LK4+800(0.35km), LK4+800-LK6+710(1.91km), LK7+730-LK82+050(0.32km), LK8+780-LK9+360(0.58km), LK12+400-LK12+620(0.22km) 五段共计 3.38km, 设计采用了与主线相同的处治方案

3、湿陷性黄土路段, 主线处理 II 级自重湿陷湿陷性黄土路段 49116m/63 段, III、IV 级自重湿陷湿陷性黄土的路段共计 3420m/7 段, 处治路段长度详见附表三。

(1) II 级自重湿陷湿陷性黄土路段, 设计采用了清除土方(计 713375m^3) + 换填三七灰土(计 713375m^3) + 冲击碾压(计 88291m^2) + 换填三七灰土(计 204809m^3) 的处治方案。

(2) III、IV 级自重湿陷湿陷性黄土的路段, 设计采用了强夯加固地基(计 133009m^2) + 回填碎石土(172912m^3) 的处治方案。

4、风积沙路段

(1)主线处理风积沙计 43932m/137 段, 设计采用了清除表层风积砂(计 1078952m^3) + 换填碎石土(计 1078952m^3) + 振动碾压(计 1828207m^2) + 回填碎石土(计 266949m^3) + 路侧片石方格网防沙障(计 2985960m^2) 的处治方案。处治路段长度详见附表四。

(2)连接线处理风积沙路段 LK15+390-LK15+500(0.11km), LK15+680-LK19+140(3.46km), LK20+600-LK21+300(0.7km), LK21+450-LK21+700(0.25km) 四段共计 4520m, 设计采用了与主线相同的处治方案。

5、有关要求

(1)补充盐渍土地段防护措施及方格网设计的施工工艺要求。

(2)补充和核查湿陷性黄土处治段强夯压实的施工工艺和标准要求。

(3)设计应核查补充盐渍土地段的沿线设施、防护工程及桥涵构造物的防腐措施和工艺要求。

(4)设计应修改优化连接线 KL3+430-LK3+612、LK4+450-LK4+480 两段软土地基的处治方案。

(三) 路面结构

1、主线、连接线及互通式匝道的路面结构为 4cm (AC-13) 沥青混凝土上面层+5cm (AC-16) 沥青混凝土下面层+1cm 沥青同步碎石封层+17cm 水泥稳定碎石基层+18cm 水泥稳定碎砾石(掺 25%-35% 碎石)底基层+20-25cm 级配砂砾垫层。

2、G109 线改移段的路面结构为 6cm(AC-16) 沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定砂砾基层+35cm 级配砂砾垫层。

3、与连接线被交道路的路面结构为 5cm(AC-13) 沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎砾石(掺 25%-35% 碎石)基层+35cm 级配砂砾垫层。

4、有关要求

(1)沥青材料的选用应按青海省交通厅《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,要根据我省西部地区的成功经验,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高寒特征,加强路面基层的养生,通过试验适当延长养生时间,确保路面基层的强度指标。

六、桥梁、涵洞

主线及连接线共设大桥 2717.08m/11 座,中桥 2058.15m/32 座,小桥 1241.68m/58 座,涵洞 608 道,设计桥涵桥型合理、布跨适当,跨径及结构均采用标准图设计,安全可靠。

1. 主线设大桥 2717.08m/11 座,中桥 1932.87m/30 座,小桥 1169.98m/53 座,涵洞 597 道;

2. 连接线设中桥 125.28m/2 座,小桥 71.70m/5 座,涵洞 11 道。

(一) 大桥 2717.08m/11 座

1. 野马滩(K2300+912)大桥,桥长 107.16m,上部采用 5-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋式台,钻孔灌注桩基础。

2. 沙柳河(K2321+730)大桥,桥长 607m,上部采用 30-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋式台,钻孔灌注桩基础。

3. 沙丘河(K2374+667)大桥,桥长 207m,上部采用 10-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩基础。

4. 察汗乌苏河(K2390+340)大桥,桥长 127m,上部采用 5-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩

基础。

5、科学图河 1 号(K2428+450)大桥,桥长 167m,上部采用 8-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋式台,钻孔灌注桩基础。

6、科学图河 2 号(K2430+490)大桥,桥长 187m,上部采用 9-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋式台,钻孔灌注桩基础。

7、科学图河 3 号(K2433+700)大桥,桥长 207m,上部采用 10-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩基础。

8、香日德 1 号(K2444+370)大桥,桥长 147m,上部采用 7-20m 预应力组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩基础。

9、香日德 2 号(K2448+390)大桥,桥长 667m,上部采用 33-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩,肋式台,钻孔灌注桩基础。

10、伊克高里(K2486+180)大桥,桥长 146.92m,上部采用 7-20m 预应力组合箱梁;下部采用桩柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩基础。

11、清水河(K2518+315)大桥,桥长 147m,上部采用 7-20m 预应力混凝土组合箱梁;下部采用桩柱式墩、台,钻孔灌注桩基础。

(二) 中桥 2058.15m/32 座

1、主线中桥 1932.87m/30 座,上部采用 20m 预应力混凝土连续箱梁和 16m 预应力混凝土空心板;下部采用柱式墩,柱式/肋板式台,钻孔灌注桩基础。

-20m
主桩

2、连接线 125.28m/2 座，上部采用 20m 预应力混凝土连续箱梁和 16m 预应力混凝土空心板；下部采用柱式墩、台，钻孔灌注桩基础。

-20m
主桩

(三) 小桥 1241.68m/58 座

1、主线设小桥 1169.98m/53 座，上部采用 16m 预应力混凝土空心板和 8.0m 钢筋混凝土矩形板；下部采用 U 型和薄壁式桥台，扩大基础。

-20m
主桩

2、连接线设小桥 71.70m/5 座，上部均采用 8.0m 钢筋混凝土矩形板；下部采用轻型台，扩大基础。

-20m
础。

(四) 涵洞 608 道

1、主线涵洞 16738m/597 道。

-20m
主桩

2、连接线涵洞 307.14m/11 道。

(五) 有关要求

采用
主桩

1、设计应进一步核查盐渍土地段、湿陷性黄土地段的桥涵基底处治方案，并补充完善其施工工艺和标准要求。

2、设计应补充完善硫酸盐盐渍土地段的桥涵防腐设计和相应工程技术措施。

-20m
础。

七、隧道

土连
肋板

同意主线设脱土山隧道 1 座，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。

1、隧道右线洞门进口桩号 YK2476+480(设计高程 2931.729m)。

出口桩号 YK2476+930 (设计高程 2937.129m), 隧道长度 450m, 纵坡 1.2%; 建筑限界为单洞净宽 10.5m, 横断面为 $(0.75+0.50+2 \times 3.75+1.00+0.75)$ m, 净高 5.0m。

2、隧道左线洞门进口桩号 ZK2476+350 (设计高程 2932.276m), 出口桩号 ZK2476+850 (设计高程 2938.276m), 隧道长度 500m, 纵坡 1.2%; 建筑限界为单洞净宽 10.5m, 横断面为 $(1.00+0.75+2 \times 3.75+0.50+0.75)$ m, 净高 5.0m。

3、有关要求

(1)核查和完善隧道进出口段的防风积沙设计。

(2)取消隧道防寒泄水洞及保温层的设计; 只做常规的防排水设计。

(3)核查和完善隧道排水、防渗漏及弃渣的设计, 确保隧道使用功能和安全。

(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工作, 确保工程质量和施工安全。

八、交叉工程

同意全线主线及连接线共设互通式立体交叉 8 处, 分离式立交 16 处, 通道 282 处, 管线交叉 55 处, 输油管道交叉 1 处。

1、主线设互通式立体交叉 7 处, 分离式立交 15 处, 通道 273 处, 管线交叉 47 处;

2、连接线设互通式立体交叉 1 处, 分离式立交 1 处, 通道 9 处, 管线交叉 8 处,

(一) 互通立交 8 处

1、都兰 (K2382+808.728) 互通立交位于都兰县城以东约 2km 处, 互通型式为 A 型单喇叭, 匝道下穿主线。

(1)共设 A、B、C、D、E 五个匝道, 匝道总长 5332.615m。

从
×
)
从
×
设
用
预
交
73
9
km

(2)设 98.02m/1 座跨线桥，上部采用 3-30m 预应力混凝土连续箱梁，下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

(3)匝道内设涵洞 17 道，其中钢筋混凝土盖板涵 14 道，倒虹吸管涵 3 道。

2. 香日德东 (K2439+400) 互通立交位于香日德镇以东约 2.7km 处，互通型式为定向，匝道上跨主线。

(1)设 A、B 匝道，匝道总长 2712.012m。

(2)A 匝道设 87.08m/1 座跨线桥，上部采用 4-20m 预应力混凝土空心板，下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

(3)设涵洞 1 道。

3. 伊克高里 (K2481+172.879) 互通立交位于伊克高里中心处，互通型式为 A 型单喇叭，匝道上跨主线。

(1)共设 A、B、C、D 四个匝道，匝道总长 2753.852m。

(2)A 匝道设 127.08m/1 座跨线桥，上部采用 6-20m 预应力混凝土空心板，下部采用柱式墩，肋板台，钻孔灌注桩基础。

(3)设涵洞 1 道。

4. 诺木洪 (K2588+822.823) 互通立交位于伊克高里中心处，互通型式为 A 型单喇叭，匝道上跨主线。

(1)共设 A、B、C、D 四个匝道，匝道总长 2703.981m。

(2)A 匝道设 107.8m/1 座跨线桥，上部采用匝道设 4-20m 预应力混凝土连续箱，下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

(3)设汽车通道 1 座，涵洞 8 道，管线交叉 (光缆) 1 道。

5. 大格勒 (K2653+355.280) 互通立交位于大格勒叉路口，互通型式为 A 型单喇叭，匝道上跨主线。

(1)共设 A、B、C、D 四匝道及大格勒支线，匝道总长 3261.704m。

(2)A 匝道设 78.6m/1 座跨线桥,上部采用 16+20+20+16m 预应力混凝土连续箱梁,下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

(3)B 匝道设 98.6m/1 座跨线桥,上部采用 16+3×20+16m 预应力混凝土连续箱梁,下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

(4)大格勒支线设 70.32m/1 座跨线桥,上部结构采用 4-16 预应力混凝土空心板梁,下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

(5)设涵洞 9 道。

6、格尔木东 (K2715+206.327) 互通立交位于格尔木市东郊收费站 1.25km 处,互通型式为 A 型单喇叭,匝道上跨主线。

(1)设 A、B、C、D 四匝道,匝道总长 4305.992m。

(2)A 匝道设 78.6m/1 座跨线桥,上部采用 16+20+20+16m 预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

(3)设小桥 1 座,涵洞 7 道,管线(光缆)交叉 1 处,采用 $\phi 180$ PVC 管包裹埋入路基。

7、格尔木南 (K2736+261.430) 互通立交位于格尔木市以南原 G109 线 K2749+255 以南 0.9km 处,互通型式为 A 型单喇叭,匝道上跨主线。

(1)设 A、B、C、D 四匝道,匝道总长 3363.534m。

(2)A 匝道设 107.4m/1 座跨线桥,上部采用 4-25m 预应力混凝土连续箱梁,下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

(3)桥式通道 2 处,涵洞 7 道,管线(光缆)交叉 6 处。

8、连接线格尔木北 (LK2+765.206) 互通立交位于格尔木北约 10km 处,互通型式为部分苜蓿叶型,被交线原 G215 线上跨连接线。

(1)设 A、B、C、D 四匝道,匝道总长 2267.871m。

(2)设 68.02m/1 座匝道跨线桥,上部采用 4-16m 预应力混凝土空心板跨线桥;下部采用柱式墩、肋板式台,钻孔灌注桩基础。

力
出。
力
出。
应
础。
收
力
出。
PVC
原
上
土
比
约
线。
土

(3)设涵洞3道。

(二)分离式立交16处

1、沙柳河(K2316+751)分离式立交,桥长67m,上部采用3-20m
预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、台,钻孔灌注桩基础。

2、上庄(K2387+605)分离式立交,桥长128.2m,上部采用
4-30m预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔灌
注桩基础。

3、热水西(K2396+120)分离式立交,桥长67m,上部采用3-20m
预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔灌注桩基
础。

4、热水乡(K2398+565.8)分离式立交,桥长54.28m,上部采
用3-16m预应力混凝土空心板;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔灌
注桩基础。

5、热水东(K2400+268)分离式立交,桥长67m,上部采用3-20m
预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、台,钻孔灌注桩基础。

6、得胜村(K2443+955)分离式立交,桥长54.28m,上部采用
3-16m预应力混凝土空心板;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔灌
注桩基础。

7、双庆矿业(K2446+761.9)分离式立交,桥长70.32m,上部
采用4-16m预应力混凝土空心板;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔
灌注桩基础。

8、香日德农场(K2449+068)分离式立交,桥长107m,上部采
用5-20m预应力混凝土连续箱梁;下部采用柱式墩、肋板台,钻孔
灌注桩基础。

9、科尔(K2461+636)分离式立交,桥长55.08m,上部采用

3-16m 预应力混凝土空心板；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

10、脱土山 1 号 (K2469+068.774) 分离式立交，桥长 98.20m，上部采用 3-30m 预应力混凝土连续箱梁；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

11、脱土山 2 号右线 (YK2477+708.447)、左线 (YK2477+655.420) 分离式立交，桥长均为 98.20m，上部均采用 3-30m 预应力混凝土连续箱梁；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

12、伊克高里 (K2483+566.4) 分离式立交，桥长 98.20m，上部采用 3-30m 预应力混凝土连续箱梁；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

13、西钢 (K2584+460) 分离式立交，桥长 54.26m，上部采用 3-16m 预应力混凝土空心板；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

14、K2735+091 公铁分离式立交，桥长 687m，上部采用 17-40m 预应力混凝土组合箱梁；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

15、连接线 LK4+028 公铁分离式立交，桥长 768.8m，上部采用 19-40m 预应力混凝土组合箱梁；下部采用柱式墩、肋板台，钻孔灌注桩基础。

(三) 通道 282 处，

1、主线设桥式通道 90 座、涵式通道 183 道。

2、连接线设桥式通道 2 处、涵式通道 7 处。

(四) 管线交叉 55 处，

i、主线与通讯光缆交叉 46 处，采用 PVC 管包裹下穿路基的形式。

备注

0m,
台,(20)
土连上
台,采用
灌注-40m
桩基采用
孔灌

的型

2、主线与石油管道交叉 1 处，采用小桥涵跨越的型式。

3、连接线设通讯光缆交叉 8 处，采用 PVC 管包裹下穿路基的型式。

(五) 平面交叉 2 处

1、本项目主线终点 K2738+087.704 与原 G109 线交叉，采用 T 型平交，加铺转角的型式。

2、连接线与原 G109 线设平面交叉 1 处，采用十字型交叉。

(六) 有关要求

1、进一步优化主线 K2735+091 和连接线 LK4+028 公铁分离式立交的桥跨和径孔方案，确保其方案经济、合理、可行。

2、实施过程中加强设计现场核查，进一步优化和完善通道及交叉工程设计。

九、沿线设施

1、收费制式论述、收费站、服务区、养护工区设计方案由省院单独研究设计方案，本次设计尽考虑 8 处收费站及车辆超限检测站、3 处服务区、5 处养护工区的费用。

2、通信管道设置，主线设置 8 孔 $\Phi 40/33$ 硅芯管管道。

十、环境保护与景观设计

原则同意本项目环境保护与景观设计。本项目沿线地形复杂，生态环境相对脆弱，植被以高寒荒漠草原植被为主，在实施过程中建设单位应加强环保意识宣传，制定环境保护实施指南，把新的生态保护和环保理念贯穿到工程中去，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优化设计，并将环保、水保工程措施单独

装册（形成环保、水保专项设计）。

十一、进一步完善保通设计，优化施工便道，确保施工期间的公路畅通。

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

十三、本项目预算为 1069124.25 万元（详细费用构成见附件）。其中：主线预算为 1018055 万元、北连接线预算为 51069.25 万元。

你局接此批复后，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，加强现场管理，强化项目质量责任制，确保工程质量和施工安全。

- 附件：1、京藏高速（G6）青海境内茶卡至格尔木公路两阶段施工图设计技术审查意见
2、青海省茶卡至格尔木公路改扩建工程两阶段施工图设计造价审查意见



抄送：青海省公路科研勘测设计院、青海省交通建设工程质量监督局、厅规划处、造价站、青海交通工程咨询中心。

青海省交通厅

2013年4月13日印发

8.1.5 水行政主管部门监督检查意见

黄河流域及西北内陆河地区部批生产建设项目
水土保持督查意见

黄河上中游管理局

〔2014〕1号

项目名称	京藏高速茶卡至格尔木段公路工程
建设地点	青海省格尔木市、乌兰县、都兰县
建设单位	青海省公路建设管理局
督查单位	黄河上中游管理局
协同督查单位	黄河水土保持天水治理监督局、青海省水土保持局、格尔木市水土保持工作站
督查时间	2014年9月1-2日
督查意见	<p>为促进黄河流域(片)生产建设项目的水土保持工作,控制建设和生产过程中的人为水土流失,根据《中华人民共和国水土保持法》的规定,按照黄委统一安排和《黄河上中游管理局关于开展2014年黄河流域(片)水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查工作的通知》(黄管监督〔2014〕1号)要求,黄河上中游管理局组织有关单位组成联合督查组,于2014年9月1-2日对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工作进行了现场督查。</p> <p>京藏高速茶卡至格尔木段公路工程起于青海省都兰县茶卡镇,经都兰县至格尔木市,线路长约470公里。该工程于2012年11月开工建设,目前主体工程进度约80%。</p> <p>督查组查看了工程建设现场,召开座谈会听取了建设单位水土保持工作汇报,现场指出了存在问题及相应的整改要求。督查组认为:建设单位比较重视水土保持工作,较好地落实了去年的督查意见,委托开展了水土保持监理、监测工作,但还存在水保措施滞后、已实施的防治措施标准不高等问题,为加强项目建设过程中的水土保持工作,督查组提出如下整改意见:</p> <p>1.建设单位要认真落实水土保持“三同时”制度,取土场使用结束</p>

<p>督 查 意 见</p> <p>督 查 意 见</p>	<p>后及时实施高陡边坡削坡处理，取土面平整压实等恢复整治，使其尽量与周围环境顺接；对挤占行洪河道的弃渣一定要尽快清理。</p> <p>2.施工生产生活区、便道等扰动区域，施工结束后及时拆除临时建筑、清理建筑垃圾进行土地整治，恢复其原地貌，做到主体完工一片、整治一片，并确保质量一次达标。</p> <p>3.根据当地的气候灌溉条件，因地制宜实施林草植物措施，自然降雨条件好或有灌溉条件的绿洲区路段，要严格按水保方案要求，抓住季节，及时实施绿化、美化等植被恢复措施；无灌溉条件的，荒漠戈壁区以自然恢复为主。</p> <p>4.对变更的取弃土（渣）场要履行变更手续，及时到青海省水保局备案。</p> <p>5.适时委托开展水土保持设施技术评估工作，在正式通车前完成水土保持专项验收。</p> <p>6.进一步加强水土保持监理、监测工作，充分发挥其技术服务作用，并及时上报有关报表资料，</p> <p>请建设单位根据目前水土保持工作存在的问题和督查意见，尽快落实整改措施。</p> <p>本次督查意见由黄河水土保持天水治理监督局及项目所在地市、县水行政主管部门负责督促落实。</p>
---	--

黄河水利委员会黄河上中游管理局文件

黄管监督〔2016〕8号

黄河上中游管理局关于印发青海省 水利部批复水土保持方案的生产建设项目 水土保持监督检查意见的通知

青海省水利厅，各有关生产建设单位：

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为促进生产建设项目水土保持工作，控制建设和生产过程中的人为水土流失，按照水利部、黄委有关要求，我局组织黄河水土保持天水治理监督局、青海省水利厅水保局及项目所在市（州）、县水行政主管部门组成联合监督检查组（以下简称督查组），于8月22日至27日，先后对青海省境内的“新建格尔木至库尔勒铁路工程（青海段）”

- 1 -

等 4 个水利部批复水土保持方案的生产建设项目的水土保持工作进行了现场监督检查。

督查组通过查阅资料，查看现场，逐一对各项目水土保持方案实施情况，水土保持监理、监测工作开展情况进行了检查。现将监督检查意见印发你们，请各建设单位按照本监督检查意见认真落实整改措施，相关地方水行政主管部门做好督促落实工作。

附件：黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查意见



**黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的
生产建设项目水土保持监督检查意见**

黄河上中游管理局

(2016) 2号

项目名称	京藏高速茶卡至格尔木段工程
建设地点	青海省海西州格尔木市、乌兰县，都兰县
建设单位	青海省公路建设管理局
督查组织单位	黄河上中游管理局
督查参加单位	黄河水土保持天水治理监督局、青海省水利厅水土保持局、海西州水利局、格尔木市水土保持工作站
监督检查意见	<p>为促进黄河流域（片）生产建设项目水土保持工作，控制工程建设中的人为水土流失，根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，按照黄委统一安排和《黄河上中游管理局关于开展2016年黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查工作的通知》（黄管监督（2016）2号）要求，黄河上中游管理局组织各有关单位组成联合督查组，于2016年8月24-25日对京藏高速茶卡至格尔木段工程水土保持工作进行了监督检查。</p> <p>京藏高速茶卡至格尔木段工程起于青海省都兰县茶卡镇，经都兰县至格尔木市，线路长470公里。该工程于2012年11月开工建设，目前，主体工程形象进度为98%，水土保持工程措施进度为80%，植物措施进度为60%。</p> <p>督查组实地查看了工程现场，查阅了相关资料，召开座谈会并听取了建设单位关于水土保持工作情况及监理、监测单位关于水土保持监理、监测工作开展情况的汇报。督查组认为，建设单位重视水土保持工作，较好地落实了2015年度督查意见，水土保持措施取得了新的明显进</p>

<p>监 督 检 查 意 见</p>	<p>展。但工程建设中仍存在以下主要问题：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水土保持方案存在变更，但变更审批手续不完备。 2. 部分取土场、弃渣场防治措施不完善。 <p>针对存在的问题，督查组对下阶段的水土保持工作提出以下整改要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对照批复的水土保持方案，复核有关变更事项，完善相应变更手续。 2. 对照批复的水土保持方案，查漏补缺，全面完成各项防治任务。尽快完善有关取土场、弃渣场防治措施。 3. 加快施工营地、拌和站、施工便道等临时工程占地的清理、整治及恢复。 4. 加快水土保持设施验收准备工作步伐，确保主体工程正式运行前水土保持设施通过验收。 <p>请建设单位根据监督检查意见，认真落实相关整改措施。本监督检查意见由黄河水土保持天水治理监督局及项目所在州市水行政主管部门负责督促落实。</p>
--	---

抄送：黄委水保局，天水治理监督局。

黄河上中游管理局办公室

2016年9月26日印发

青海省水土保持局文件

青水水保〔2017〕112号

关于印发京藏高速茶卡至格尔木段公路 工程水土保持监督检查意见的函

青海省公路建设管理局：

为防治水土流失，保护生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》，2017年6月30日至7月1日我局对京藏高速茶卡至格尔木段公路工程水土保持工作进行了监督检查。现将检查意见印发你们，请抓紧落实。

建设单位在建设过程中，要高度重视水土保持工作，按照检查意见，全面履行各项水土保持法定义务，对存在的问题进行限期整改，并积极配合水土保持监督部门的监督执法工作。请各级相关水行政主管部门，依法加强监督，督促落实检查意见，并将

- 1 -

督办结果及时上报我局。

附件：生产建设项目水土保持监督检查意见（编号 2017-29）



抄送：海西州、格尔木市、乌兰县、都兰县水保监督站，档。

青海省水土保持局办公室

2017年7月25日印发

附件

生产建设项目水土保持监督检查意见

青海省水土保持局

(2017) 29 号

项目名称	京藏高速茶卡至格尔木段公路工程
建设地点	乌兰县、都兰县、格尔木市
建设单位	青海省公路建设管理局
督查单位	青海省水土保持局
协查单位	
督查时间	2017年6月30日至7月1日
督查意见	<p>建设单位落实了部分水土保持措施，但还存在一些问题。</p> <p>一、主要问题</p> <p>1、部分弃渣场未进行分级堆放，未落实拦挡、削坡、截排水、绿化措施（如 K2417+800 弃渣场未进行拦挡、分级削坡，截排水设施不完善，未覆土绿化；K2285+400、2290+800 等弃渣场未覆土绿化）。</p> <p>2、取土场取土不规范、部分边坡过陡，未落实土地平整、无截排水设施、绿化等措施（如 K2285+400 取土场未分级削坡，截排水设施不完善，未绿化；K2313+000 取土场未落实削坡、土地平整、绿化等措施）。</p>

- 3 -

督 查 意 见	<p>3、未缴纳水土保持补偿费。</p> <p>二、整改要求</p> <p>1、于9月30日前落实各弃渣场的拦挡、削坡分级、完善截排水、覆土绿化等措施。</p> <p>2、于9月30日前落实取土场的削坡、截排水、土地平整、绿化等各项水保措施。</p> <p>3、尽快缴纳水土保持补偿费。</p> <p>4、建设单位加强与各级水行政主管部门的沟通和交流，抓紧落实上述整改要求，并于9月30日将整改完成情况报我局监督处。</p> <p>对逾期不落实、不整改的将采用媒体曝光、重点通报、限批缓批、处罚等手段，依法予以严肃查处。</p>
------------------	--

8.1.6 水土保持补偿费缴纳凭证



青海省非税收入通用票据

行政事业性收费基金(附性基金)

缴费单位(或个人) **青海青江水利水电科技开发有限公司** 2020 年 9 月 11 日 No: 63QH00014099

收 费 项 目	单 位	数 量	收 费 标 准	金 额
水土保持补偿费收入	元	1		35,098,250.00
计				¥35,098,250.00
人民币(合计)大写 叁仟伍佰零玖万捌仟贰佰伍拾元整				姜冬杰

单位(财务专用章) **青海省水土保持局** 主管 开票

青海省水土保持局集团有限公司印制

第一联 收据

8.1.7 分部工程和单位工程验收签证资料

编 号：002

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路二标项目经理部水土保持工程

所含分部工程：防洪排导工程

斜坡防护工程

土地整治工程

植被建设工程

2017年11月18日

青海省茶格高速公路二标项目经理部
水土保持单位工程验收鉴定书

项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路
单位工程：青海省茶格高速公路二标项目经理部
建设单位：青海省公路建设管理局
设计单位：青海省公路科研勘测设计研究院
水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司
主体监理单位：山西晋达交通建设工程监理有限公司
水保监理单位：西安黄河工程监理有限公司
水保监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心
施工单位：中交一公局厦门公路工程有限公司



验收日期：2017年11月18日

验收地点：青海省都兰县

青海省茶格高速公路二标项目经理部 水土保持单位工程验收鉴定书

前言

2017年11月18日，由青海省公路建设管理局主持，西安黄河工程监理有限公司、山西晋达交通建设工程监理有限公司、中交一公局厦门公路工程有限公司等单位参加，在青海省都兰县召开了青海省茶格高速公路二标项目经理部水土保持单位工程验收会。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

青海省茶格高速公路工程 CGSG-2 标段，起点里程桩号为 K2303+000，终点里程桩号为 K2347+000，路线全长 43.521 公里。

CGSG-2 合同段（K2303+000-K2347+000），CGSG-2 合同段起点 K2303+000 位于 G109 线 K2347+000 右侧，线路顺接 CGSG-1 标段终点。沿 G109 线右侧 30m 左右布设，绝大多数路段与 G109 线间距为 30~50m，局部路段受既有光缆和都兰和乌兰输电线路干扰，路线距 G109 线 50~200m 间。本标段终点 K2347+000 位于 G109 线左侧 40m 左右，线路顺接 CGSG-3 标段起点。

本项目全线按高速公路标准建设，双向四车道，设计速度 100km/h，四车道整体式路基宽度 26m。全线桥涵设计荷载公路-I 级；路面结构形式为：4cmAC-16 型沥青混凝土+5cmAC-20 型沥青混凝土+17cm 水稳碎石基层+18cm 水稳砾（碎）石底基层+25（33）cm 级配砂砾垫层。

全线主要工程量：路基土石方：290.3 万 m³ 护岸墙：3000m 砼 5.4 万立方，浆砌排水工程：4.724 万 m³ 防护工程：2.706 万 m³ 大桥 607m/1 座，中桥 350m/6 座，小桥 122m/6 座，桥式通道 8 座，涵式通道 34 道，各类明暗盖板涵 89 道，改移辅道 4 处共 4.0Km。路面全长 43.521KM，4 cm+5 cm 沥青砼面层 93.57 万平方米、17 cm 水稳碎石基层 99.8 万 m³、18 cm 水稳碎石基层 103.93 万 m³、垫层 109.9 万 m³；

（二）单位工程主要建设内容

1) 浆砌片石护坡 2359 m³、菱形骨架护坡 19644.5m³、拱形骨架护坡 2703.5m³、窗孔式护面墙 4198.7m³、挡土墙 34135.2m³。

2) 排水沟共 41363m, 截水沟共 1749m, 混凝土边沟共 8561m。

3) 土地整治 73.34hm², 其中取土场土地整治 14.62hm²、施工便道区土地整治 1.83hm²、施工生产生活区土地整治 6.18hm²、主体工程区土地整治 41.71hm²、取料场区土地整治 9.00hm²。

4) 植被恢复 22.63hm², 其中 K2308+300 取土场植被恢复 0.60hm²、K2313+000 取土场植被恢复 7.00hm²、K2323+100 取土场植被恢复 2.67hm²、K2330+600 取土场植被恢复 4.35hm²、K2312+500 生产生活区植被恢复 5.16hm²、K2337+000 生产生活区植被恢复 1.02hm²、施工便道区植被恢复 1.83hm²。

(三) 工程建设有关单位

- 1、建设单位：青海省公路建设管理局
- 2、设计单位：青海省公路科研勘察设计院
- 3、监理单位：山西晋达交通建设工程监理有限公司
- 4、施工单位：中交一公局厦门公路工程有限公司
- 5、水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司
- 6、水保监理：西安黄河工程监理有限公司
- 7、水保监测：黄河流域水土保持生态环境监测中心

(四) 工程建设过程

本合同工程 2012 年 11 月 10 日开工建设, 2015 年 12 月 30 日完工, 总工期 1114 天。

在工程建设过程中, 我公司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, 建设单位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、同时验收。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。

青海省茶格高速公路二标项目经理部水土保持单位工程包括: 防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程。

防洪排导分部工程 2013 年 4 月 1 日开工, 2015 年 11 月 30 日完工。

斜坡防护分部工程 2013 年 4 月 1 日开工, 2015 年 11 月 30 日完工。

土地整治分部工程 2015 年 4 月 20 日开工, 2016 年 8 月 20 日完工。

植被建设分部工程 2015 年 4 月 20 日开工，2016 年 8 月 20 日完工。

二、合同执行情况

在施工合同中，明确了承包商具有防治水土流失的责任，承包商在施工中造成的新增水土流失，应由承包商负责临时防护和限期治理。

在工程监理过程中，主体工程监理、水保监理单位一并对青海省茶格高速公路二标项目经理部水土保持工程的施工及完成情况进行了监理。水土保持投资纳入了主体工程，并已由青海省公路建设管理局与各施工单位全部结算到位。

整个工程施工期间没有发生工程质量事故，没有发生人身安全事故。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

（一）分部工程质量评定

防洪排导分部工程，共计 3 个单元工程，排水沟共 41363m，截水沟共 1749m，混凝土边沟共 8561m。经施工单位自评和监理单位复核，3 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，防洪排导分部工程质量合格。

斜坡防护分部工程：共计 5 个单元工程，浆砌片石护坡 2359 m³、菱形骨架护坡 19644.5m³、拱形骨架护坡 2703.5m³、窗孔式护面墙 4198.7m³、挡土墙 34135.2m³。经施工单位自评和监理单位复核，5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，斜坡防护分部工程质量合格。

土地整治分部工程：共计 10 个单元工程，土地整治 73.34hm²，其中取土场土地整治 14.62hm²、施工便道区土地整治 1.83hm²、施工生产生活区土地整治 6.18hm²、主体工程区土地整治 41.71hm²、取料场区土地整治 9.00hm²。10 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，土地整治分部工程质量合格。

植被建设分部工程：共计 7 个单元工程，植被恢复 22.63hm²，其中 K2308+300 取土场植被恢复 0.60hm²、K2313+000 取土场植被恢复 7.00hm²、K2323+100 取土场植被恢复 2.67hm²、K2330+600 取土场植被恢复 4.35hm²、K2312+500 生产生活区植被恢复 5.16hm²、K2337+000 生产生活区植被恢复 1.02hm²、施工便道区植被恢复 1.83hm²。经施工单位自评和监理单位复核，7 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工

程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，斜坡防护分部工程质量合格。

(二) 外观评价

(1) 土地整治工程质量：施工结束后按照防治分区采用机械加人工相结合的方式进行了土地平整，对各个施工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。土地整治质量合格。

(2) 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。

(3) 浆砌石拦挡工程质量：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。

(4) 植物措施工程质量：植物措施的实施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。

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。

四、存在的主要问题及处理意见

该单位工程无存在的问题。

五、验收结论及对工程管理的建议

(一) 验收结论：

青海省茶格高速公路二标项目经理部水土保持单位，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。

(1) 水土保持工程措施：工程质量检验和工程质量评定，主要包括原材料的检验记录、施工单位“三检制”资料，水土保持各项工程措施总体布局合理，布置符合规划要求；建筑物外形规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，外表美观；排水沟能有效地控制地表径流，排水处理妥善，土地整治平整与周边环境相协调；工程措施质量达到合格标准。

(2) 水土保持临时措施：建设单位高度重视水土保持工作，施工过程中施工区域采取了土工布及密目网苫盖防护、装土编织袋临时挡墙及桥梁基础采用钻孔灌注桩施工

时开挖泥浆沉淀池等措施等，水土保持临时措施防治了水土流失，水土保持临时措施质量合格。

该公路工程水土保持工程质量符合《水土保持工程质量评定规程》、《水土保持综合治理验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定的质量要求。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

见附件。

七、附件

防洪排导分部工程验收签证

斜坡防护分部工程验收签证


土地整治分部工程验收签证

植被建设分部工程验收签证

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持单位工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	
谢利军	山西晋达交通建设工程监理有限公司	总 监	
王 斌	西安黄河工程监理有限公司	总 监	
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	
刘长富	中交一公局厦门公路工程有限公司	项目经理	
高辉	中交一公局厦门公路工程有限公司	项目总工	
刘宁伟	中交一公局厦门公路工程有限公司	技术员	
王铭兴	中交一公局厦门公路工程有限公司	安环部部长	

青海省茶格高速公路六标项目经理部
水土保持单位工程验收鉴定书



项目名称：京藏高速茶卡至格爾木县公路工程
单位工程：青海茶格高速公路六标项目经理部水土保持工程
建设单位：青海省公路建设管理局
设计单位：青海省公路科研勘测设计研究院
水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司
主体监理单位：湖南湖大建设监理有限公司
水保监理单位：西安黄河工程监理有限公司
水保监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心
施工单位：中交二公局第三工程有限公司

验收日期：2017年11月18日

验收地点：青海省都兰县、香日德镇

青海省茶格高速公路六标项目经理部

水土保持单位工程验收鉴定书

前言

2017年11月18日，由青海省公路建设管理局主持，西安黄河工程监理有限公司、湖南湖大建设监理有限公司、中交二公局第三工程有限公司等单位参加，在青海省都兰县召开了青海省茶格高速公路六标项目经理部水土保持单位工程验收会。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

青海省茶卡至格尔木公路工程 CGSG6 标路线起点桩号 K2475+000，终点 K2522+000，路线全长 42.53Km。本项目位于青海省海西蒙古族藏族自治州，项目区域基本处于乌兰山及脱土山，海拔 2886.08m~3001.58m。采用设计速度 100Km/h，双向四车道的高速公路标准，整体式路基宽度 26 米；分离式路基宽度 13 米。

1、路基工程：路基土方 3889637m³、排水 24109m、防护 46303m³。

2、桥涵及立交工程：大桥 314m/2 座（伊克高里大桥 146.92m，上部结构 7×20m 预应力混凝土连续箱梁，下部结构柱式墩、肋式台、桩基础；清水河大桥 167m，上部结构 8×20m 预应力混凝土连续箱梁，下部结构柱式墩、肋式台、桩基础）、中桥 125m/2 座、小桥 227m/11 座、涵洞工程 2234m/88 道。分离式立交 294.6m/3 座、互通立交 127.08m/1 座。

3、隧道工程：隧道 964m（双幅）/1 座（脱土山隧道为分离式风积砂隧道，左洞长度为 500m，右洞长度为 464m）。

4、路面工程：20cm 级配砂砾垫层 1069498m²，18cm 水泥稳定碎砾石底基层：1065641m²、17cm 水泥稳定碎砾石基层：1017331m²、5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16）下面层：966095m²、4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13）上面层：962426m²。

（二）单位工程主要建设内容

1) 路基区梯形排水沟 8425m，路基区挡水埝 40730m，路基区急流槽 21.2m³，交叉工程区梯形排水沟 1773m，交叉工程区挡水埝 25361.8m。

2) 路基工程区菱形骨架护坡 17781.5m³、路基工程区拱形骨架护坡 17781.5m³、交叉工程区菱形骨架护坡 2324m³、交叉工程区拱形骨架护坡 1685m³。

3) 土地整治 100.72hm²，取土场土地整治 39.81hm²，施工便道区土地整治 1.54hm²，施工生产生活区土地整治 5.16hm²，主体工程土地整治 54.41hm²。

4) 植被恢复面积 36.94hm²，取土场区植被恢复 26.87hm²（栽植植被苗木 315000 株，灌木株数 10000 株），弃渣场区植被恢复 9.07hm²，施工生产生活区植被恢复 5.16hm²（栽植新疆杨 7000 株）。

5) 弃渣场挡渣墙 561m，K2476+500 弃土场挡渣墙 341m，K2476+900 弃土场弃土场挡渣墙 220m。

（三）工程建设有关单位

1. 建设单位：青海省公路建设管理局
2. 设计单位：青海省公路科研勘察设计院
3. 监理单位：湖南远大建设监理有限公司
4. 施工单位：中交二公局第一工程有限公司
5. 水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司
6. 水土保持监理单位：西安黄河工程监理有限公司
7. 水土保持监测：黄河流域水土保持生态环境监测中心

（四）工程建设过程

本标段合同工期为 2012 年 11 月 16 日开工，2015 年 11 月 30 日完工。

青海省茶格高速公路六标项目前期水土保持单位工程包括：防洪排旱工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程和挡渣工程。

防洪排旱分部工程 2013 年 4 月 1 日开工，2015 年 11 月 30 日完工。

斜坡防护分部工程 2013 年 4 月 1 日开工，2015 年 11 月 30 日完工。

土地整治分部工程 2015 年 4 月 20 日开工，2016 年 8 月 20 日完工。

植被建设分部工程 2015 年 4 月 20 日开工，2017 年 6 月 20 日完工。

挡渣分部工程 2015 年 7 月 25 日开工，2017 年 6 月 30 日完工。

二、合同执行情况

在施工合同中，明确了承包单位具有防治水土流失的责任，承包单位在施工作业中造成的新增水土流失，应由承包单位及时防护和限期治理。

在工程监理过程中，水土保持监理单位及设计监理单位一并对青海省茶格高速公路六标项目前期水土保持工程的施工及完成情况进行了监理。水土保持投资

纳入了主体工程，并已由青海省公路建设管理局与施工单位全部结算到位。

整个工程施工期间没有发生工程质量事故，没有发生人身安全事故。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

(一) 分部工程质量评定

防洪排导分部工程，共计 5 个单元工程，路基区梯形排水沟 8425m，路基区挡水埝 40730m，路基区急流槽 21.2m³，交叉工程区梯形排水沟 1773m，交叉工程区挡水埝 25361.8m。经施工单位自评和监理单位复核，5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，防洪排导分部工程质量合格。

斜坡防护分部工程：共计 4 个单元工程，路基工程区菱形骨架护坡 17781.5m³、路基工程区拱形骨架护坡 17781.5m³、交叉工程区菱形骨架护坡 2324m³、交叉工程区拱形骨架护坡 1685m³。经施工单位自评和监理单位复核，4 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，斜坡防护分部工程质量合格。

土地整治分部工程：共计 10 个单元工程，土地整治 100.72hm²，取、弃土场土地整治 39.81hm²、施工便道区土地整治 1.34hm²、施工生产生活区土地整治 5.16hm²、主体工程土地整治 54.41hm²。10 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，土地整治分部工程质量合格。

植被建设分部工程：共计 7 个单元工程，植被恢复面积 36.94hm²、取土场区植被恢复 26.87hm²（栽植梭梭苗木 315000 株、栽植怪柳 10000 株）、弃渣场区植被恢复 4.91hm²、施工生产生活区植被恢复 5.16hm²（栽植新疆杨树 7000 株）。7 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，植被建设分部工程质量合格。

拦渣分部工程：共计 2 个单元工程，弃渣场挡渣墙 561m，其中 K2476+500 弃土场挡渣墙 341m、K2476+900 弃土场弃土场挡渣墙 220m，2 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，拦渣分部工程质量合格。

(二) 外观评价

(1) 土地整治工程质量：施工结束后按照防治分区采用机械加人工相结合的方式进行了土地平整，对各个施工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。土地整治质量合格。

(2) 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。

(3) 浆砌石拦挡工程质量：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，工程质量合格。

(4) 植物措施工程质量：植物措施的实施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。

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。

四、存在的主要问题及处理意见

该单位工程无存在的问题。

五、验收结论及对工程管理的建议

(一) 验收结论：

青海省茶格高速公路六标项目经理部水土保持单位，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

见附件。

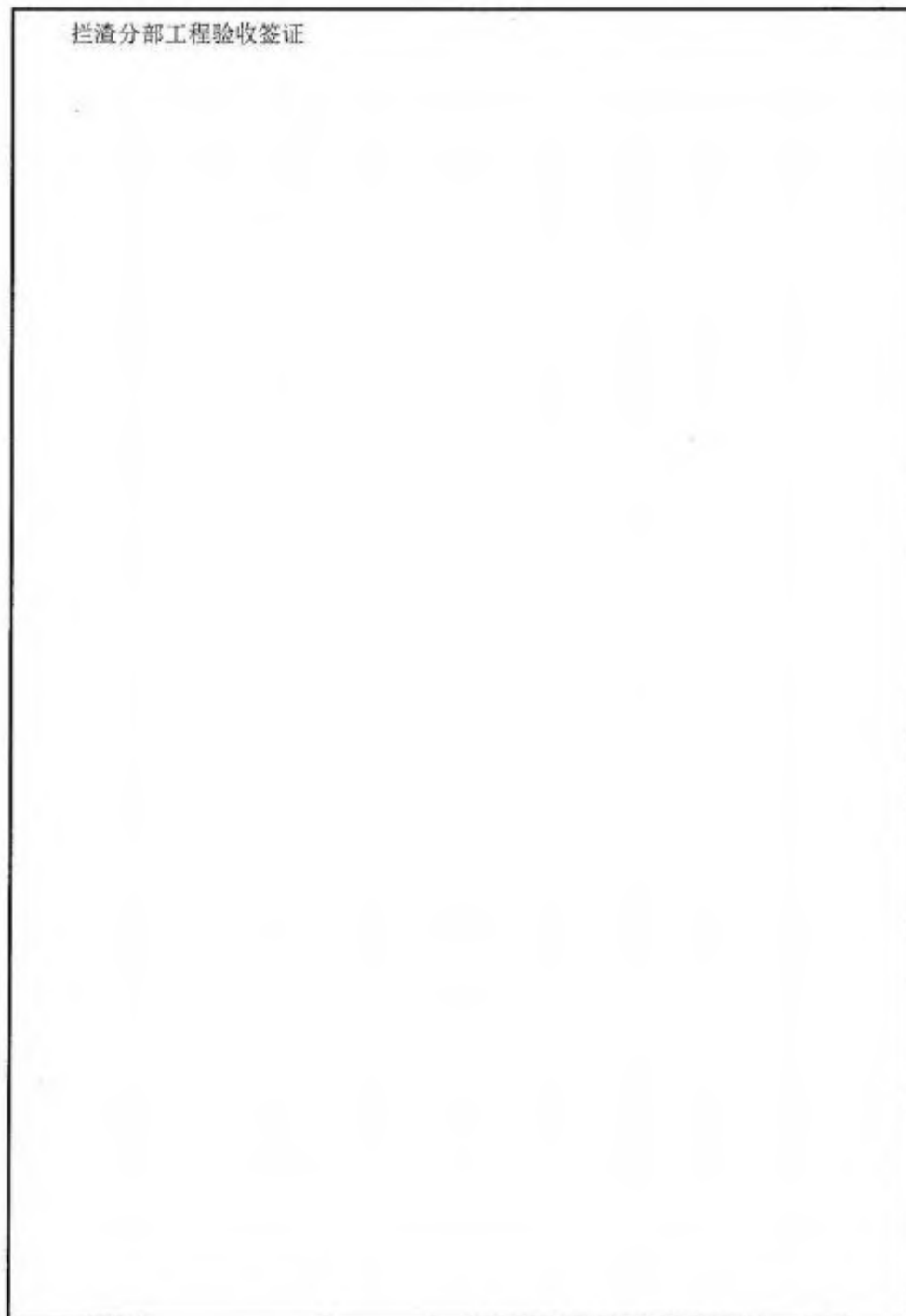
七、附件

防洪排导分部工程验收签证

斜坡防护分部工程验收签证

土地整治分部工程验收签证

植被建设分部工程验收签证



京藏高速茶卡至格尔木段公路工程
水土保持单位工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	刘德忠
董泽福	湖南湖大建设监理有限公司	总监	董泽福
王斌	西安黄河工程监理有限公司	总监	王斌
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王天恩
蔡周利	中交二公局第三工程有限公司	项目经理	蔡周利
杨仲仕	中交二公局第三工程有限公司	项目总工	杨仲仕
李金龙	中交二公局第三工程有限公司	工程师	李金龙
周军洋	中交二公局第三工程有限公司	安环部长	周军洋

编 号：011

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部水土保持工程

所含分部工程：防洪排导工程

斜坡防护工程

土地整治工程

防风固沙工程

2017 年 11 月 20 日

青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部
水土保持单位工程验收鉴定书

项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路

单位工程：青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部

建设单位：青海省公路建设管理局

设计单位：青海省公路科研勘测设计研究院

水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司

主体监理单位：青海省交通工程监理处

水保监理单位：西安黄河工程监理有限公司

水保监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心

施工单位：青海路桥建设股份有限公司

验收日期：2017 年 11 月 20 日

验收地点：青海省海西州格尔木市

青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部 水土保持单位工程验收鉴定书

前言

2017 年 11 月 20 日, 由青海省公路建设管理局主持, 西安黄河工程监理有限公司、青海省交通工程监理处、青海路桥建设股份有限公司等单位参加, 在青海省海西州格尔木市召开了青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部水土保持单位工程验收会。

一、工程概况

(一) 工程位置(部位)及任务

青海省茶格公路改扩建工程 CGSG-11 标段, 设计起点里程桩号为 LK0+200, 终点里程桩号为 LK23+039.719, 路线全长 22.84 公里; 实际实施起点里程桩号为 LK2+800, 终点里程桩号为 LK22+050, 实施路线全长 19.25 公里。

CGSG-11 合同段(LK0+200-LK23+039.719), CGSG-11 合同段起点 LK0+200 接“G215 线察尔汗盐湖至格尔木高速公路”鱼水河互通立交 A 匝道 ALK0+000(海拔 2763.53m), 向东与现有 G215 线(LK2+765.210, 海拔 2767.43m) 相交; 之后路线由西北向东南方向延伸, 在 LK4+028 处跨青藏铁路(=西格段 K801+987, 海拔 2771.20) 后, 沿 916 电台东北侧 0.3m~1km(LK10+600~LK14+500) 处布线并向南延伸; 经宝库搬迁村(LK14+500~LK15+600), 上跨格尔木农场公路 LK15+224.4(海拔 2803.29m), 在格尔木市东部昆仑经济开发区外围以东与现有 G109 相交(LK21+777.240=G109 线 K2715+282.60, 海拔 2872.76m); 之后, 路线向南延伸与主线“诺木洪至格尔木公路”相交并设置互通立交, 终点桩号 LK23+039.719(终点接茶格公路 K2715+225.950, 海拔 2894.07m)。

本项目全线按一级公路标准建设, 双向四车道, 设计速度 80km/h, 四车道整体式路基宽度 24.5m。全线桥涵设计荷载公路-I 级; 路面结构形式为: 4cmAC-16 型沥青混凝土+5cmAC-20 型沥青混凝土+17cm 水稳碎石基层+18cm 水稳砾(碎)石底基层+20(25)cm 级配砂砾垫层。

全线主要工程量: 土石方填筑 117 万方、中桥 195.56m/3 座; 小桥 23.54m/1 座; 桥

式通道 272.28m/11 座；涵洞 315.78m/14 道；涵式通道 107.98m/4 道；分离式立交 667m/1 处；互通立交 70.32m/1 处；路面全长 19.25KM，级配砂砾垫层：555827.48m²；18cm 水泥稳定碎砾石底基层 469495m²；17cm 水泥稳定碎石基层 452593m²；20cm 水泥稳定碎砾石底基层 10887m²；中粒式沥青混凝土（4cmAC-16）418601m²；中粒式沥青混凝土（5cmAC-20）420514m²；中粒式沥青混凝土（6cmAC-16）10887m²。

（二）单位工程主要建设内容

1) 路基区梯形排水沟 3665m，路基区挡水埝 2280m，路基区急流槽 2400.09m³，交叉工程梯形排水沟共 70m，交叉工程区急流槽 379.83m³。

2) 路基工程区菱形骨架护坡 13026m³、路基工程区拱形骨架护坡 7367m³、交叉工程区拱形骨架护坡 1350.4m³。

3) 土地整治面积 11.38hm²，其中生产生活区土地整治工程 0.80hm²，主体工程土地整治工程 10.56hm²、施工便道土地整治工程 0.02hm²。

4) 防风固沙片石方格网沙障工程 36.35hm²。

（三）工程建设有关单位

- 1、建设单位：青海省公路建设管理局
- 2、设计单位：青海省公路科研勘察设计院
- 3、监理单位：青海省交通工程监理处
- 4、施工单位：青海路桥建设股份有限公司
- 5、水土保持方案编制单位：陕西黄河生态工程有限公司
- 6、水保监理：西安黄河工程监理有限公司
- 7、水保监测：黄河流域水土保持生态环境监测中心

（四）工程建设过程

本合同工程 2012 年 10 月 30 日开工建设，2015 年 10 月 30 日完工，总工期 1095 天。

在工程建设过程中，我公司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，建设单位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、同时验收。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。

青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部水土保持单位工程包括：防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、防风固沙工程。

防洪排导分部工程 2013 年 4 月 20 日开工，2015 年 10 月 30 日完工。

斜坡防护分部工程 2013 年 4 月 20 日开工，2015 年 10 月 30 日完工。

土地整治分部工程 2015 年 5 月 20 日开工，2016 年 9 月 30 日完工。

防风固沙分部工程 2013 年 6 月 2 日开工，2013 年 10 月 20 日完工。

二、合同执行情况

在施工合同中，明确了承包商具有防治水土流失的责任，承包商在施工中造成的新增水土流失，应由承包商负责临时防护和限期治理。

在工程监理过程中，主体工程监理、水保监理单位一并对青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部水土保持工程的施工及完成情况进行了监理。水土保持投资纳入了主体工程，并已由青海省公路建设管理局与施工单位全部结算到位。

整个工程施工期间没有发生工程质量事故，没有发生人身安全事故。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

（一）分部工程质量评定

防洪排导分部工程，共计 5 个单元工程，路基区梯形排水沟共 3665m，路基区挡水埝 2280m，路基区急流槽 2400.09m³，交叉工程梯形排水沟共 70m，交叉工程区急流槽 379.83m³。经施工单位自评和监理单位复核，5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，防洪排导分部工程质量合格。

斜坡防护分部工程：共计 3 个单元工程，路基工程区菱形骨架护坡 13026m³、路基工程区拱形骨架护坡 7367m³、交叉工程区拱形骨架护坡 1350.4m³。经施工单位自评和监理单位复核，3 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，斜坡防护分部工程质量合格。

土地整治分部工程：共计 3 个单元工程，土地整治面积 11.38hm²，其中生产生活区土地整治工程 0.80hm²、主体工程土地整治工程 10.56hm²、施工便道土地整治工程 0.02hm²。3 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，土地整治分部工程质量合格。

防风固沙分部工程：共计 1 个单元工程，片石方格网沙障 36.35hm²。1 个单元工程质量全部合格，合格率 100%；1 个分部工程，经施工单位自评，监理单位复核，建设单位认定，防风固沙分部工程质量合格。

（二）外观评价

（1）土地整治工程质量：施工结束后按照防治分区采用机械加人工相结合的方式进行了土地平整，对各个施工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。土地整治质量合格。

（2）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。

（3）浆砌石拦挡工程质量：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，工程质量合格。

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。

四、存在的主要问题及处理意见

该单位工程无存在的问题。

五、验收结论及对工程管理的建议

（一）验收结论：

青海省茶格公路改扩建工程 11 标项目经理部水土保持单位，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。

（1）水土保持工程措施：工程质量检验和工程质量评定，主要包括原材料的检验记录、施工单位“三检制”资料，水土保持各项工程措施总体布局合理，布置符合规划要求；建筑物外形规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，外表美观；排水沟能有效地控制地表径流，排水处理妥善，土地整治平整与周边环境相协调；工程措施质量达到合格标准。

（2）水土保持临时措施：建设单位高度重视水土保持工作，施工过程中施工区域采取了土工布及密目网苫盖防护、装土编织袋临时挡墙及桥梁基础采用钻孔灌注桩施工时开挖泥浆沉淀池等措施等，水土保持临时措施防治了水土流失，水土保持临时措施质量合格。

该公路工程水土保持工程质量符合《水土保持工程质量评定规程》、《水土保持综合治理验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定的质量要求。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

见附件。

七、附件

防洪排导分部工程验收签证

斜坡防护分部工程验收签证

土地整治分部工程验收签证

防风固沙分部工程验收签证

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持单位工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
陈子敬	青海省公路建设管理局	项目办主任	
张海水	青海省交通工程监理处	总监	
王斌	西安黄河工程监理有限公司	总监	
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	
卫安祥	青海路桥建设股份有限公司	项目经理	
张小乐	青海路桥建设股份有限公司	项目总工	
赵军辉	青海路桥建设股份有限公司	技术员	
赵顺喜	青海路桥建设股份有限公司	安环部部长	

编 号：CGSG04-01

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持工程

分部工程名称：防洪排导分部工程

施 工 单 位：中铁五局集团



2017年11月18日

开工完工日期:

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持防洪排导分部工程 2013 年 4 月 1 日至 2015 年 10 月 30 日完工。

主要工程量:

路基区混凝土边沟工程 15667m, 混凝土排水沟 13821m, 土质排水沟工程 471m, M10 浆砌片石截水沟工程 14067m, 急流槽 720m³, 挡水埝工程 1499m。

工程内容及施工经过:

- (1) 施工放线, 按照设计方案及施工图纸确定放线排水沟布设位置。
- (2) 基础开挖, 按照设计要求开挖到设计尺寸及标高。
- (3) 基础处理: 基础开挖至设计高程时, 对基础面进行平整, 砂砾石基础夯填。
- (4) 砌筑工程: 按照设计规格断面尺寸要求支立模板, 浇筑及砌筑。
- (5) 回填: 施工结束后, 对截排水沟两侧进行回填, 平整场地。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故。

主要工程质量指标 (主要设计指标, 施工单位自检统计结果、监理单位抽查统计结果) 混凝土边沟工程 15667m, 混凝土排水沟 13821m, 土质排水沟工程 471m, M10 浆砌片石截水沟工程 14067m, 急流槽 720m³, 挡水埝工程 1499m, 质量达到设计要求和规范标准。

经施工单位自查, 本分部工程共计完成混凝土边沟工程 15667m, 混凝土排水沟 13821m, 土质排水沟工程 471m, M10 浆砌片石截水沟工程 14067m, 急流槽 720m³, 挡水埝工程 1499m, 质量达到设计要求。

经监理单位复核, 本分部工程共计完成混凝土边沟工程 15667m, 混凝土排水沟 13821m, 土质排水沟工程 471m, M10 浆砌片石截水沟工程 14067m, 急流槽 720m³, 挡水埝工程 1499m, 工程质量达到有关质量标准 and 设计要求, 单元工程全部合格。

质量评定 (单元工程、主要单元工程个数和优良品率, 分部工程质量等级):

本分部工程质量评定单元工程 6 个。

施工单位自评: 6 个单元工程质量等级均为合格, 合格率 100%。青海省茶格高速公路四标项目经理部防洪排导分部工程质量等级初评为合格。

监理单位复核: 6 个单元工程质量等级均为合格, 合格率 100%。

青海省茶格高速公路四标项目经理部防洪排导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：

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持防洪排导分部工程，混凝土边沟工程 15667m，混凝土排水沟 13821m，土质排水沟工程 471m，M10 浆砌片石截水沟工程 14067m，急流槽 720m³，挡水埝工程 1499m，共 6 个评定单元工程，均已完工。经施工单位自评、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事故，未发生质量事故。

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，分部工程验收工作组同意青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持防洪排导分部工程通过验收，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

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	刘德忠
孟祥明	河北华达公路工程咨询监理有限公司	总 监	孟祥明
王 斌	西安黄河工程监理有限公司	总 监	王斌
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王天恩
廖令军	中铁五局集团有限公司	项目经理	廖令军
张廷坤	中铁五局集团有限公司	项目总工	张廷坤
高 舰	中铁五局集团有限公司	工程师	高舰
李国英	中铁五局集团有限公司	安环部长	李国英

编号：CGSG04-02

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持工程

分部工程名称：斜坡防护分部工程

施工单位：中铁五局集团有限公司



2017年11月18日

开工完工日期:

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持斜坡防护分部工程 2013 年 4 月 1 日至 2015 年 10 月 30 日完工。

主要工程量:

路基工程区浆砌片石护坡 10314.8m³、菱形骨架护坡 41172.6m³、拱形骨架护坡 22595.7m³、窗孔式护面墙 1596 m³、混凝土路肩式护岸墙 77641.2m³、路堑式挡墙 1719m³、混凝土沿河护岸墙 7806.6m³。

工程内容及施工经过:

准备材料→施工放线→清基、削坡→砌筑→土方夯实→场地整理。

- 1) 施工放线: 按设计的尺寸, 在地面划出基础轮廓线。
- 2) 清基与结合槽: 将轮廓线以内的浮土、草皮、乱石、树根全部清除。
- 3) 砂浆拌合: 按照设计要求砂浆强度拌合砂浆, 砂浆配合比必须满足施工图纸规定的强度等级和施工要求, 砂浆的配合比必须通过试验确定, 并须报监理人批准。
- 4) 石料石料按图纸规定采用块石或毛石, 选用的块石或毛石必须质地坚硬、无风化剥落和裂纹, 表面无泥垢、水锈等杂质。毛石应呈块状, 中部厚度不小于 15cm, 单块重量大于 25kg, 块石料上下两面平行且大致平整, 无尖角、薄边, 块后不小于 20cm。砌筑前, 应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净, 砌筑时保持砌石表面湿润。
- 5) 浆砌石砌筑: 砂浆砌石体砌筑, 应先铺设砂浆后砌筑。砌筑时, 砌体石块分层卧砌。施工中应在砌筑现场随机制取试件。

- 6) 填土夯实: 清理现场遗留的建筑垃圾、废旧水泥袋, 施工场地平整。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故。

主要工程质量指标 (主要设计指标, 施工单位自检统计结果、监理单位抽查统计结果)

本分部工程路基工程区路基浆砌片石护坡 10314.8m³、菱形骨架护坡 41172.6m³、拱形骨架护坡 22595.7m³、窗孔式护面墙 1596 m³、混凝土路肩式护岸墙 77641.2m³、路堑式挡墙 1719m³、混凝土沿河护岸墙 7806.6m³ 质量达到设计要求和规范标准。

经施工单位自查, 本分部工程共计完成路基工程区浆砌片石护坡 10314.8m³、菱形骨架护坡 41172.6m³、拱形骨架护坡 22595.7m³、窗孔式护面墙 1596 m³、混凝土路

肩式护岸墙 77641.2m³、路堑式挡墙 1719m³、混凝土沿河护岸墙 7806.6m³质量达到设计要求。

经监理单位复核，本分部工程共计完成路基工程区浆砌片石护坡 10314.8m³、菱形骨架护坡 41172.6m³、拱形骨架护坡 22595.7m³、窗孔式护面墙 1596 m³、混凝土路肩式护岸墙 77641.2m³、路堑式挡墙 1719m³、混凝土沿河护岸墙 7806.6m³工程质量达到有关质量标准 and 设计要求，单元工程全部合格。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

本分部工程质量评定单元工程 7 个。

施工单位自评：7 个单元工程质量等级均为合格，合格率 100%。青海省茶格高速公路四标项目经理部斜坡防护分部工程质量等级初评为合格。

监理单位复核：7 个单元工程质量等级均为合格，合格率 100%。

青海省茶格高速公路四标项目经理部斜坡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：

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持斜坡防护分部工程，路基工程区浆砌片石护坡 10314.8m³、菱形骨架护坡 41172.6m³、拱形骨架护坡 22595.7m³、窗孔式护面墙 1596 m³、混凝土路肩式护岸墙 77641.2m³、路堑式挡墙 1719m³、混凝土沿河护岸墙 7806.6m³。共 5 个评定单元工程，均已完工。经施工单位自评、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事故，未发生质量事故。

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，分部工程验收工作组同意青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持斜坡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

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	刘德忠
孟祥明	河北毕达公路工程咨询监理有限公司	总监	孟祥明
王斌	西安黄河工程监理有限公司	总监	王斌
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王天恩
廖冬军	中铁五局集团有限公司	项目经理	廖冬军
张廷坤	中铁五局集团有限公司	项目总工	张廷坤
高舰	中铁五局集团有限公司	工程师	高舰
李国英	中铁五局集团有限公司	安环部长	李国英

编号：CGSG04-03

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持工程

分部工程名称：土地整治分部工程

施工单位：中铁五局集团有限公司



2017年11月18日

开工完工日期:

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持土地整治分部工程 2015 年 4 月 1 日至 2017 年 8 月 10 日完工。

主要工程量:

土地整治 90.98hm²，其中取、弃土场土地整治 43.5hm²、施工便道区土地整治 0.59hm²、施工生产生活区土地整治 5.46hm²、主体工程土地整治 41.43hm²。

工程内容及施工经过:

施工结束后，对施工场地区临建设施全部进行了拆除，清除区域内碎石、砖块、施工残留物以及各种不利于植物生长的杂物，场地平整。

施工结束后，对施工便道区区域内碎石、砖块、施工残留物以及各种不利于植物生长的杂物进行了清理，场地平整。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故。

主要工程质量指标（主要设计指标，施工单位自检统计结果、监理单位抽查统计结果）

本分部工程土地整治 90.98hm²，其中取、弃土场土地整治 43.5hm²、施工便道区土地整治 0.59hm²、施工生产生活区土地整治 5.46hm²、主体工程土地整治 41.43hm²。质量达到设计要求和规范标准。

经施工单位自查，本分部工程共计完成土地整治 90.98hm²，其中取、弃土场土地整治 43.5hm²、施工便道区土地整治 0.59hm²、施工生产生活区土地整治 5.46hm²、主体工程土地整治 41.43hm²。质量达到设计要求。

经监理单位复核，本分部工程共计完成土地整治 90.98hm²，其中取、弃土场土地整治 43.5hm²、施工便道区土地整治 0.59hm²、施工生产生活区土地整治 5.46hm²、主体工程土地整治 41.43hm²。工程质量达到有关质量标准 and 设计要求，单元工程全部合格。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）:

本分部工程质量评定单元工程 8 个。

施工单位自评：8 个单元工程质量等级均为合格，合格率 100%。青海省茶格高速公路四标项目经理部土地整治分部工程质量等级初评为合格。

监理单位复核：8个单元工程质量等级均为合格，合格率100%。

青海省茶格高速公路四标项目经理部土地整治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：

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持土地整治分部工程土地整治90.98hm²，其中取、弃土场土地整治43.5hm²、施工便道区土地整治0.59hm²、施工生产生活区土地整治5.46hm²、主体工程土地整治41.43hm²。共8个评定单元工程，均已完工。经施工单位自评、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事故，未发生质量事故。

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，分部工程验收工作组同意青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持土地整治分部工程通过验收，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

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	刘德忠
孟祥明	河北华达公路工程咨询监理有限公司	总监	孟祥明
王 斌	西安黄河工程监理有限公司	总 监	王 斌
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王天恩
廖令军	中铁五局集团有限公司	项目经理	廖令军
张廷坤	中铁五局集团有限公司	项目总工	张廷坤
高 帆	中铁五局集团有限公司	工程师	高帆
李国英	中铁五局集团有限公司	安环部长	李国英

编号：CGSG04-04

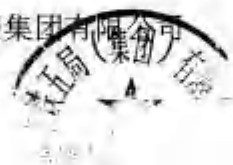
开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持工程

分部工程名称：植被建设工程分部工程

施工单位：中铁五局集团有限公司



2017年11月16日

开工完工日期:

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持植被建设分部工程 2016 年 4 月 1 日至 2017 年 8 月 10 日完工。

主要工程量:

植被恢复面积 15.37hm²、其中取土场区植被恢复 9.32hm²、施工生产生活区植被恢复 5.46hm²、施工便道 0.59hm²。

工程内容及施工经过:

(1) 总体布局: 根据施工合同及施工图纸要求, 对施工生产生活区、取土场区进行恢复植草建设工程。

(2) 植被整地: 施工结束后对对施工生活区(项目部驻地、拌合站)、取土场区、混凝土建筑物进行了清除, 生活垃圾及建筑垃圾全部进行了清理, 坑洼进行了回填, 对场地区进行了全面植被建设。

(3) 面积核查: 在施工单位自验合格的基础上, 监理工程师抽查复核植被恢复面积, 采用 10m×10m 的样方, 测定植草恢复等情况。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故。

主要工程质量指标(主要设计指标, 施工单位自检统计结果、监理单位抽查统计结果)

植被恢复面积 15.37hm²、其中取土场区植被恢复 9.32hm²、施工生产生活区植被恢复 5.46hm²、施工便道 0.59hm²。质量达到设计要求和规范标准。

经施工单位自查植被恢复面积 15.37hm²、其中取土场区植被恢复 9.32hm²、施工生产生活区植被恢复 5.46hm²、施工便道 0.59hm²。质量达到设计要求。

经监理单位复核, 植被恢复面积 15.37hm²、其中取土场区植被恢复 9.32hm²、施工生产生活区植被恢复 5.46hm²、施工便道 0.59hm²。工程质量达到有关质量标准 and 设计要求, 单元工程全部合格。

质量评定(单元工程、主要单元工程个数和优良品率, 分部工程质量等级):

本分部工程质量评定单元工程 5 个, 植被建设单元工程。

施工单位自评: 5 个单元工程质量等级均为合格, 合格率 100%。青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持植被建设分部工程质量等级初评为合格。

监理单位复核：5个单元工程质量等级均为合格，合格率100%。

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持植被建设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：

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持植被建设分部工程植被恢复面积15.37hm²、其中取土场区植被恢复9.32hm²、施工生产生活区植被恢复5.46hm²、施工便道0.59hm²。共5个评定单元工程，均已完工。经施工单位自评、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事故，未发生质量事故。

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，分部工程验收工作组同意青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持植被建设分部工程通过验收，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

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	刘德忠
孟祥明	河北华达公路工程咨询监理有限公司	总监	孟祥明
王斌	西安黄河工程监理有限公司	总监	王斌
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王天恩
廖令军	中铁五局集团有限公司	项目经理	廖令军
张廷坤	中铁五局集团有限公司	项目总工	张廷坤
高舰	中铁五局集团有限公司	工程师	高舰
李国英	中铁五局集团有限公司	安环部长	李国英

编号：CGSG04-05

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：京藏高速茶卡至格尔木段公路工程

单位工程名称：青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持工程

分部工程名称：拦渣工程

施工单位：中铁五局集团有限公司



2017年11月16日

开工完工日期:

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持拦渣分部工程 2017 年 7 月 1 日开工, 2017 年 7 月 10 日完工。

主要工程量:

弃渣场挡渣墙 206m。

工程内容及施工经过:

准备材料→施工放线→清基、削坡→砌筑→土方夯实→场地整理。

1) 施工放线: 按设计的尺寸, 在地面划出基础轮廓线。

2) 清基与结合槽: 将轮廓线以内的浮土、草皮、乱石、树根全部清除。

3) 砂浆拌合: 按照设计要求砂浆强度拌合砂浆, 砂浆配合比必须满足施工图纸规定的强度等级和施工要求, 砂浆的配合比必须通过试验确定, 并报监理人批准。

4) 石料石料按图纸规定采用块石或毛石, 选用的块石或毛石必须质地坚硬、无风化剥落和裂纹, 表面无泥垢、水锈等杂质。毛石应呈块状, 中部厚度不小于 15cm, 单块重量大于 25kg, 块石料上下两面平行且大致平整, 无尖角、薄边, 块后不小于 20cm。砌筑前, 应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净, 砌筑时保持砌石表面湿润。

5) 浆砌石砌筑: 砂浆砌石体砌筑, 应先铺设砂浆后砌筑。砌筑时, 砌体石块分层卧砌。施工中应在砌筑现场随机制取试件。

6) 填土夯实: 清理现场遗留的建筑垃圾、废旧水泥袋, 施工场地平整。

质量事故及缺陷处理:

本分部工程施工中未发生质量事故。

主要工程质量指标 (主要设计指标, 施工单位自检统计结果、监理单位抽查统计结果)

本分部工程弃渣场挡渣墙 206m, 其中 K2417+800 弃土场挡渣墙 206m。质量达到设计要求和规范标准。

经施工单位自查, 本分部工程共计完成弃渣场挡渣墙 206m, 其中 K2417+800 弃土场挡渣墙 206m。质量达到设计要求。

经监理单位复核, 本分部工程共计完成弃渣场挡渣墙 206m, 其中 K2417+800 弃土场挡渣墙 206m。工程质量达到有关质量标准和设计要求, 单元工程全部合格。

质量评定 (单元工程、主要单元工程个数和优良品率, 分部工程质量等级):

本分部工程质量评定单元工程1个。

施工单位自评：1个单元工程质量等级均为合格，合格率100%。青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持拦渣分部工程质量等级初评为合格。

监理单位复核：1个单元工程质量等级均为合格，合格率100%。

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持拦渣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：

青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持拦渣分部工程，弃渣场挡渣墙206m，其中K2417+800弃渣场挡渣墙206m。共1个评定单元工程，均已完工。经施工单位自评、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事故，未发生质量事故。

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，分部工程验收工作组同意青海省茶格高速公路四标项目经理部水土保持拦渣分部工程通过验收，分部工程质量等级核定为合格。

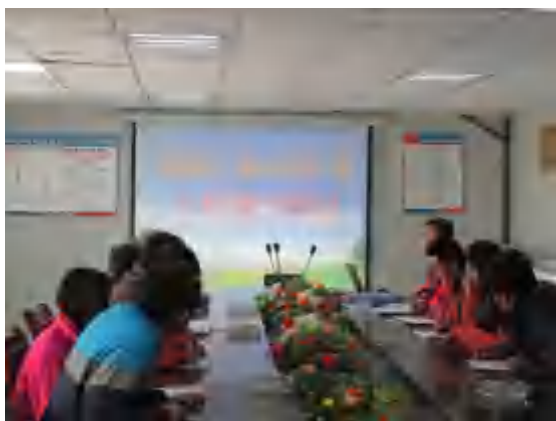
保留意见：（保留意见人签字）

无

京藏高速茶卡至格木段公路工程
水土保持分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
刘德忠	青海省公路建设管理局	项目办主任	
孟祥明	河北华达公路工程咨询监理有限公司	总 监	
王 斌	西安黄河工程监理有限公司	总 监	
王天恩	西安黄河工程监理有限公司	工程师	
廖令军	中铁五局集团有限公司	项目经理	
张廷坤	中铁五局集团有限公司	项目总工	
高 舰	中铁五局集团有限公司	工程师	
李国英	中铁五局集团有限公司	安环部长	

8.1.8 重要水土保持单位工程验收照片



水土保持设施自查初验会议



水土保持设施自查初验现场检查



路基边坡土地整治



路基边坡土地整治



路基边坡土地整治及覆土



路基边坡土地整治及覆土



路基边坡土地整治



路基边坡土地整治

青海青江水利水电科技开发有限公司



路基工程区骨架护坡



路基工程区骨架护坡



路基工程区骨架护坡



路基工程区骨架护坡



路基边坡拱形骨架护坡



路基边坡菱形骨架护坡



路基工程区边坡急流槽



路基工程区边坡急流槽



路基工程区排水沟



路基工程区排水沟



路基工程区片石方格网沙障



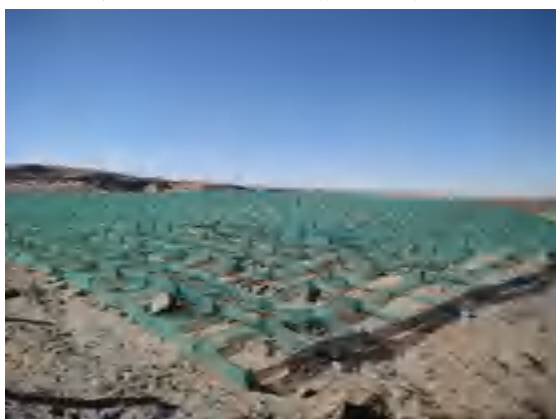
路基工程区片石方格网沙障



路基工程区片石方格网沙障



路基工程区片石方格网沙障



路基工程区尼龙网格沙障



路基工程区尼龙网格沙障



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



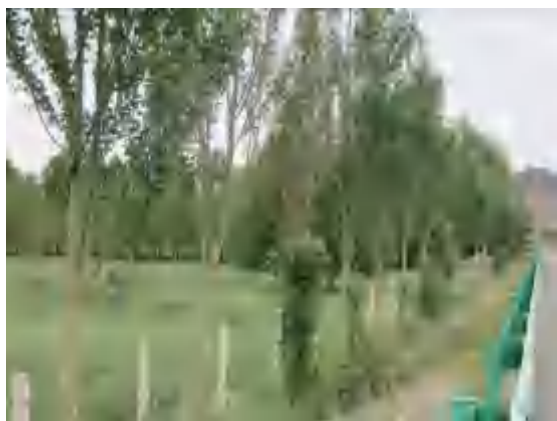
路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



路基工程区边坡植被恢复



都兰服务区植被恢复



都兰服务区植被恢复



路基中央分隔带植被恢复



路基中央分隔带植被恢复



巴隆立交互通区植被恢复



巴隆立交互通区植被恢复



K2271+100 取土场



K2294+400 取土场



K2313+000 取弃土场



K2323+100 取土场



K2230+600 取土场恢复状



K2348+500 取土场恢复状



K2405+300 取土场恢复状



K2479+100 取土场恢复状



K2495+200 取土场恢复状



K2504+800 取土场恢复状



K2521+000 取土场恢复状



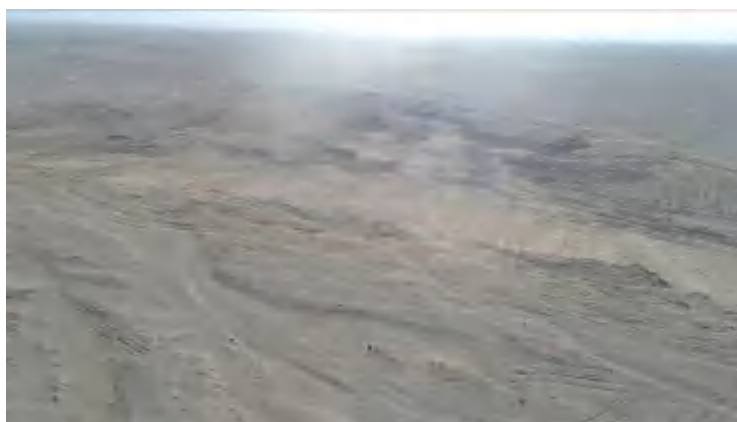
K2530+000 取土场恢复状



K2536+100 取土场恢复状



K2555+500 取土场恢复状



K2570+400 取土场恢复状



K2576+300 取土场恢复状



K2582+600 取土场恢复状



K2595+350 取土场恢复状



K2614+560 取土场恢复状



K2617+500 取土场恢复状



K2622+500 取土场恢复状



K2633+450 取土场恢复状



K2642+350 取土场恢复状



K2646+600 取土场恢复状



K2650+650 取土场恢复状



K2661+950 取土场恢复状



K2666+500 取土场恢复状



K2670+600 取土场恢复状



K2677+200 取土场恢复状



K2680+100 取土场恢复状



K2683+700 取土场恢复状



K2696+575 取土场恢复状



K2714+100 取土场恢复状



K2730+100 取土场恢复状



K2733+500 取土场恢复状



K2733+800 取土场恢复状



K2278+000 取料场



K2301+000 取料场



K2337+100 取料场恢复状



K2344+600 取料场恢复状



K2378+500 取料场恢复状



K2388+600 河道取料



K2400+900 取料场恢复状



K2432+800 取料场恢复状



K2434+600 取料场恢复状



K2436+500 取料场恢复状



K2240+600 取料场恢复状



K2448+390 取料场恢复状



K2462+300 取料场恢复状



K2485+200 取料场恢复状



K2275+500 一标生产生活区恢复



K2312+500 二标生产生活区恢复



K2275+500 施工生产生活区恢复状



K2312+500 施工生产生活区恢复状



施工生产生活区恢复状



K2447+400 施工生产生活区恢复状



K2486+500 施工生产生活区恢复状



施工生产生活区植被恢复状



施工生产生活区植被恢复状



K2594+500 施工生产生活区恢复状



K2647+700 施工生产生活区恢复状



K2657+200 施工生产生活区恢复状



施工便道恢复状



K2487+000 施工便道恢复状



K2504+000 施工便道恢复状



桥梁预制场恢复



桥梁预制场恢复



K2285+400 取弃土场



K2290+800 弃土场



K2291+100 取弃土场



K2308+300 取弃土场



K2313+000 取弃土场



K2417+800 弃土场



K2439+800 弃土场挡渣墙



K2439+800 弃土场



K2458+000 弃土场



K2458+000 弃土场尼龙网格沙障



K2458+000 弃土场尼龙网格沙障



K2466+900 弃土场



K2476+500 弃渣场



K2466+900 弃土场尼龙网格沙障



K2476+900 弃渣场



巴隆隧道进口



格尔木东互通立交



格尔木东互通立交

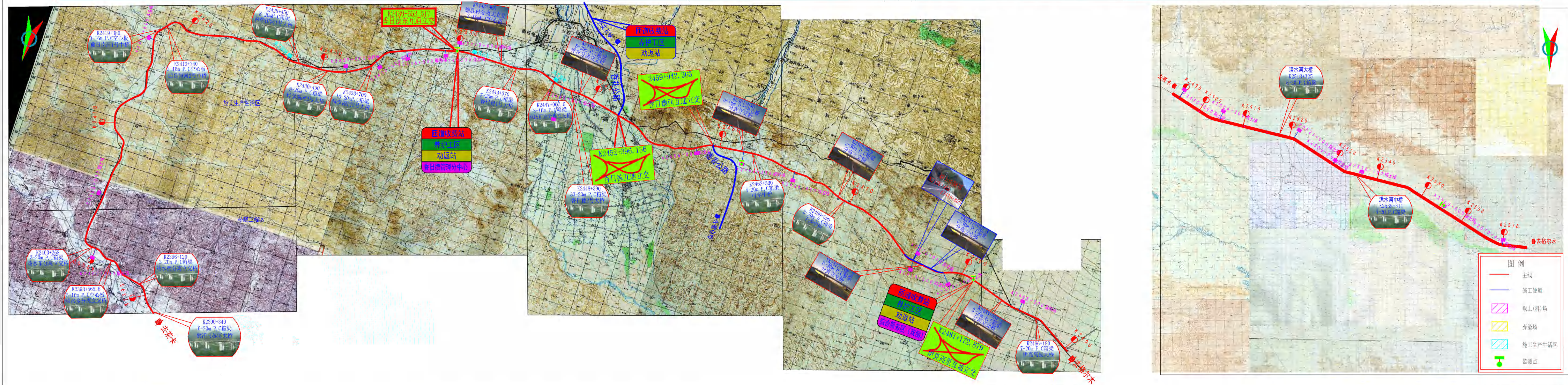
8.2 附图

- (1) 地理位置图
- (2) 主体工程总平面图
- (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
- (4) 项目建设前、后遥感影像图

京藏高速茶卡至格尔木段公路(茶卡至都兰段)主体工程平面图



京藏高速茶卡至格尔木段公路(都兰至伊克高里段)主体工程平面图

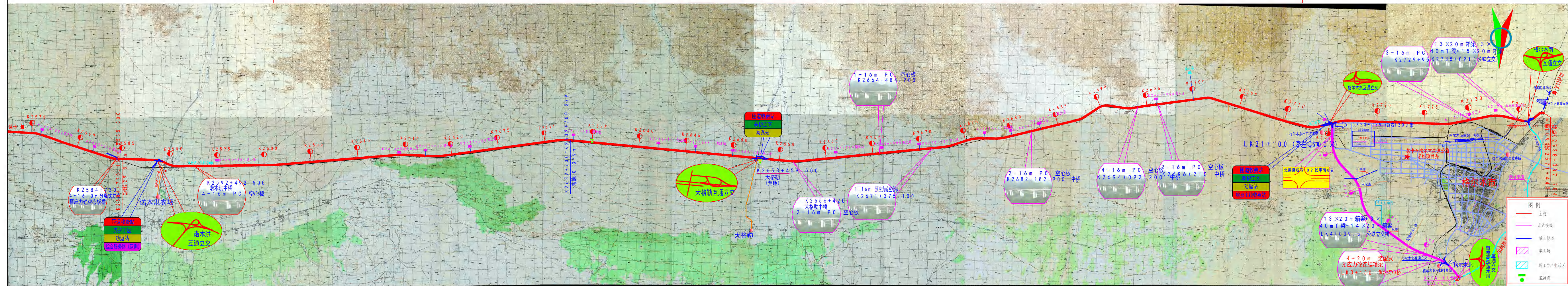


京藏高速茶卡至格尔木段公路(伊克高里至诺木洪段)主体工程平面图

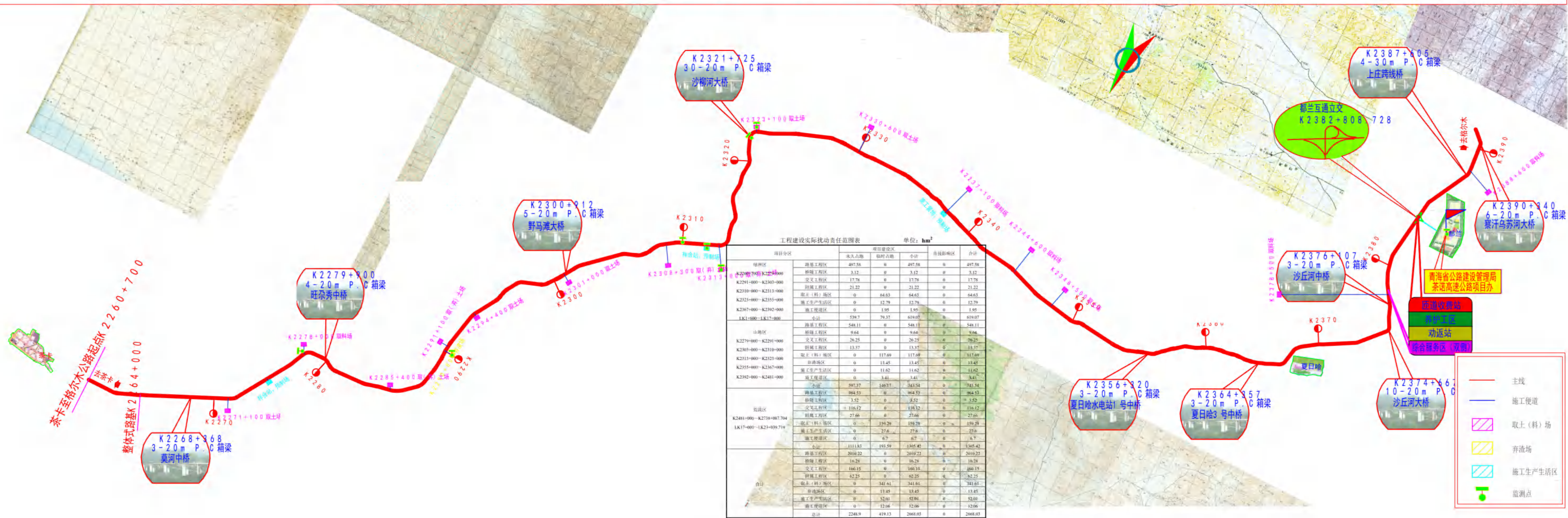


图例	
	主线
	施工便道
	取土场
	施工生产生活区
	监测点

京藏高速茶卡至格尔木段公路(诺木洪至格尔木段)主体工程平面图



京藏高速茶卡至格尔木段公路(茶卡至都兰段) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

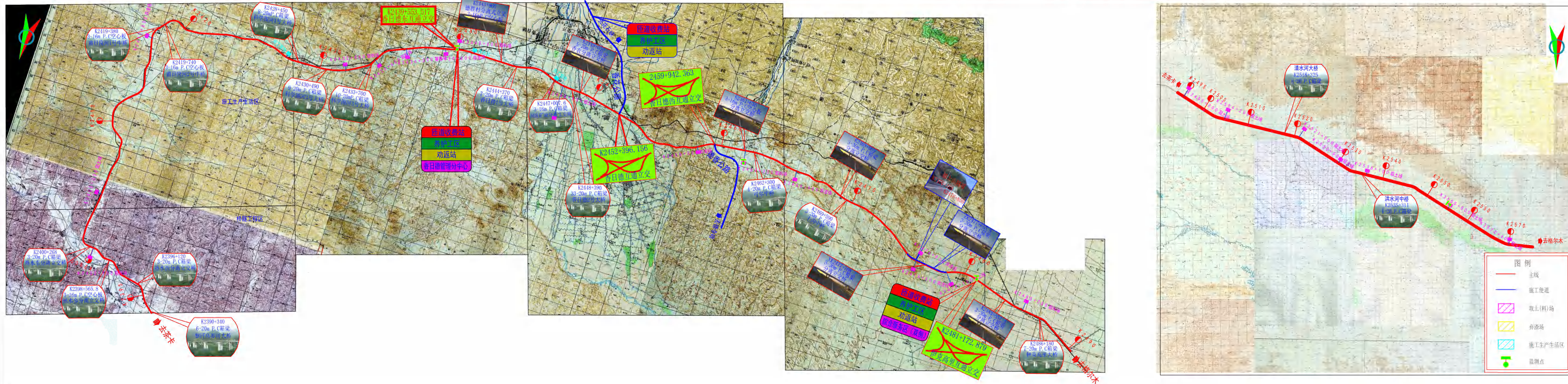


- 主线
- 施工便道
- 取土(料)场
- 弃渣场
- 施工生产生活区
- 监测点

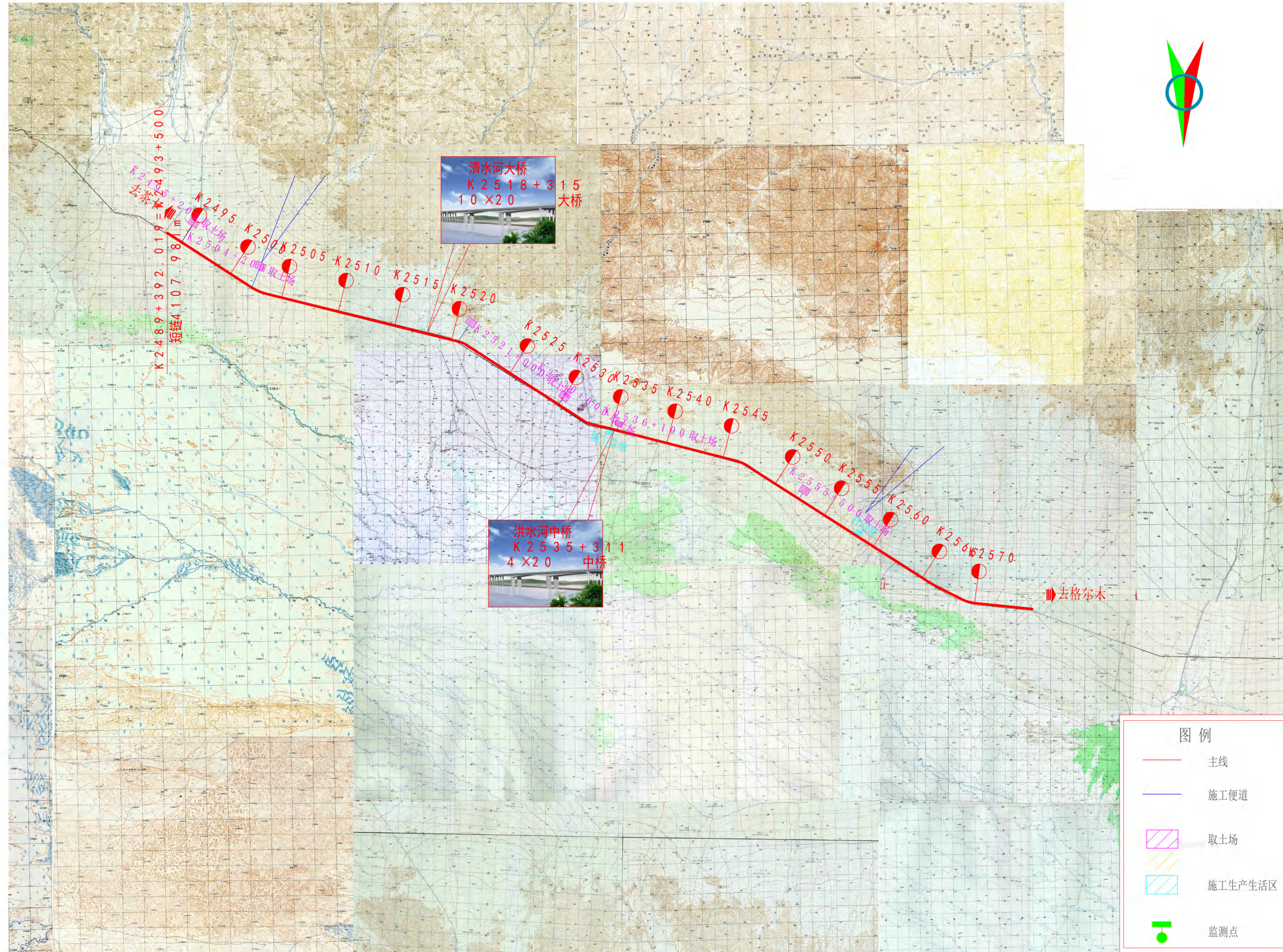
青海省公路建设管理局
茶诺高速公路项目办

匝道收费站
养护工区
劝返站
综合服务区(双岗)

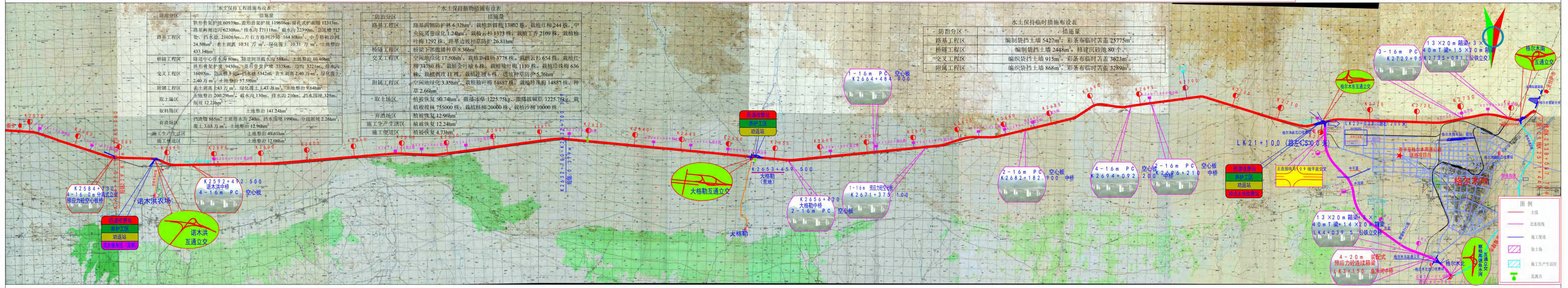
京藏高速茶卡至格尔木段公路(都兰至伊克高里段) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



京藏高速茶卡至格尔木段公路（伊克高里至诺木洪段）水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



京藏高速茶卡至格尔木段公路（诺木洪至格尔木段）水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



(4) 项目建设前、后遥感影像图



项目起点（茶卡西）建设前遥感影像图



项目起点（茶卡西）建设后遥感影像图



都兰服务区建设前遥感影像图



都兰服务区建设后遥感影像图



都兰互通立交及收费站建设前遥感影像图



都兰互通立交及收费站建设中遥感影像图



香日德东收费站建设前遥感影像图



香日德东收费站建设后遥感影像图



香日德互通立交建设前遥感影像图



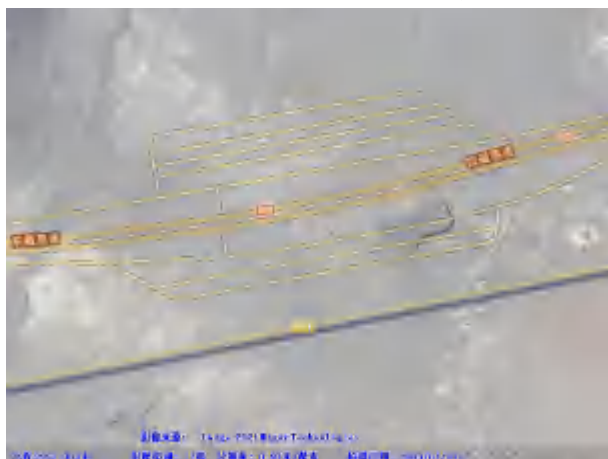
香日德互通立交建设后遥感影像图



香日德西互通立交建设前遥感影像图



香日德西互通立交建设后遥感影像图



伊克高里服务区建设前遥感影像图



伊克高里服务区建设后遥感影像图



伊克高里收费站建设前遥感影像图



伊克高里收费站建设后遥感影像图



诺木洪服务区建设前遥感影像图



诺木洪服务区建设后遥感影像图



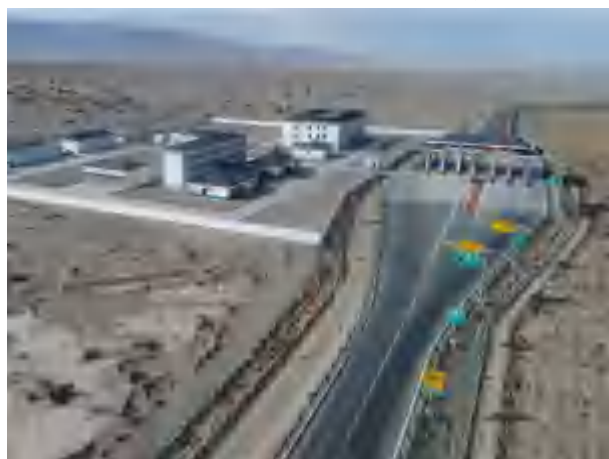
诺木洪收费站建设前遥感影像图



诺木洪收费站建设后遥感影像图



大格勒收费站建设前遥感影像图



大格勒收费站建设后遥感影像图



格尔木东收费站建设前遥感影像图



格尔木东收费站建设后遥感影像图



格尔木南接 G109 线建设前遥感影像图



格尔木南接 G109 线建设后遥感影像图



格尔木北连接线建设前遥感影像图



格尔木北连接线建设后遥感影像图

京藏高速茶卡至格尔木段公路工程（香日德至格尔木段）项目建设后遥感影像图



京藏高速茶卡至格尔木段公路工程（香日德至格尔木段）项目建设前遥感影像图



京藏高速茶卡至格尔木段公路工程（茶卡至香日德段）项目建设前遥感影像图



京藏高速茶卡至格尔木段公路工程（茶卡至香日德段）项目建设后遥感影像图

