

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路  
整治改建工程

水土保持设施验收报告

武汉绿也生态科技有限公司

二〇一八年五月



验收单位地址: 湖北省武汉市洪山区明泽丽湾 1-B-1706

验收单位邮编: 430070

项目联系人: 尚鹏旭

联系电话: 15827118853

电子邮件: 283015595@qq.com

批 准：孙艳艳

审 查：叶子茂

校 核：刘小强

编 写：侯小金

邵婷婷

张 卓

聂 毅

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程		验收工程地点	西藏那曲市巴青县、索县
验收工程性质	改建		验收工程规模	公路三级
所在流域	长江流域		所在国家及省级水土流失重点防治区	索县属于西藏自治区水土流失重点治理区，巴青县属于西藏自治区水土流失预防保护区
水土保持方案批复部门、时间及文号	水利部，2011 年 3 月 18 日，水保函[2011]74 号			
工期	2013 年 7 月~2015 年 10 月			
水土流失量（t）	水土保持方案预测量（t）		48639	
	水土保持监测量（t）		16721.67	
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）	水土保持方案确定的防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		286.95	
	验收技术评估防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		214.98	
水土流失防治目标	六项指标		方案值（%）	达到值（%）
	扰动土地整治率		95	95.58
	水土流失总治理度		95	95.41
	控制比		0.6	0.6
	拦渣率		97	97.45
	林草植被恢复系数		91	91.40
	林草植被覆盖率		25	25.21
主要工程量	工程措施	土质排水沟 8740m、浆砌石边沟 27117m、钢筋砼盖板边沟 3821m、浆砌片石急流槽 764m <sup>3</sup> 、浆砌石挡土墙 138925m <sup>3</sup> 、铅丝笼挡土墙 2410m <sup>3</sup> 、硬化层疏松 6214m <sup>3</sup> 、土地平整 135.46hm <sup>2</sup> 、表土剥离及返还 14.92m <sup>3</sup> 、草皮剥离及返还 10093m <sup>3</sup> 。		
	植物措施	撒播草籽 50.83hm <sup>2</sup> 。		
	临时措施	袋装土拦挡及拆除 7623m、防尘网苫盖 44775m <sup>2</sup> 、铁丝防护栏 15897m。		
工程质量	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
评定	工程措施	合格	合格	
	植物措施	合格	合格	
投资（万元）	水土保持方案投资		3640.92 万元	
	实际投资		7308.56 万元	
	变化情况		水土保持工程措施实施量较方案增加，投资增加。	
工程总体评价	水土保持工程建设基本符合国家水土保持法律、法规及技术标准规定的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收。			
水土保持方案编制单位	湖北省水利水电规划勘测设计院	主体施工单位	四川川交路桥有限责任公司和中交第四公路工程局有限公司	
水土保持监测单位	拉萨市鑫晔城环保咨询有限公司	监理单位	四川天接工程咨询监理有限公司	
验收技术服务单位	武汉绿也生态科技有限公司	建设单位	那曲市交通运输局	
地址	湖北武汉市洪山区珞狮南路明泽丽湾 1-B-1706	地址	西藏那曲市浙江中路 25 号	
联系人/电话	业玲 13098803251	联系人/电话	索朗欧珠/13989066655	
传真/邮编	027-87227397-80 430070	电话/邮编	0896-3824556 /852000	

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	5
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>8</b>
2.1 主体工程设计.....	8
2.2 水土保持方案.....	8
2.3 水土保持方案变更.....	9
2.4 水土保持后续设计.....	10
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>12</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	12
3.2 弃渣场设置 .....	24
3.3 取土场设置.....	28
3.4 水土保持措施总体布局.....	32
3.5 水土保持设施完成情况.....	34
3.6 水土保持投资完成情况.....	41
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>53</b>
4.1 质量管理体系.....	53
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	60
4.3 弃渣场稳定性评估.....	63
4.4 总体质量评价.....	66
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>69</b>
5.1 初期运行情况.....	69
5.2 水土保持效果.....	69
5.3 公众满意度调查.....	72
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>74</b>
6.1 组织领导.....	74
6.2 规章制度.....	74

6.3 建设管理.....	75
6.4 水土保持监测.....	76
6.5 水土保持监理.....	79
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	80
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	81
6.8 水土保持设施管理维护.....	81
<b>7 结论 .....</b>	<b>82</b>
7.1 结论.....	82
7.2 遗留问题安排.....	84

## **附件：**

- 附件一 项目立项文件
- 附件二 工程永久占地文件
- 附件三 交工验收报告文件
- 附件四 临时用地文件及移交协议
- 附件五 水土保持工程质量评定文件
- 附件六 水土保持方案批复文件
- 附件七 水土保持工程评估完善意见

## **附图：**

附图 1：工程地理位置图

附图 2：水土保持设施竣工验收图及验收后水土流失防治责任范围图

## 前言

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路川藏公路北线（国道 317 线）的一部分，川藏公路北线的整治改建是西藏自治区骨架公路的四个重点建设工程之一。国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路改建工程的实施直接把沿线那曲市和昌都地区与内地或拉萨更紧密的连成一片，加强沿线地区与外界的联系，加强沿线各县、乡间的联系，必将对沿线地区的土地开发及招商引资创造条件，由此会带动沿线经济快速发展和产业结构的调整。因而本路段的改建具有重要的经济意义。

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路改建工程路线由东向西，沿荣曲、热曲、扎曲、郭欠曲顺流而下，起点位于那曲市和昌都地区交界线（嘎洛卡）里程桩号 K1627+000，经荣布镇后，向北沿热曲河左侧河岸阶地展线、至热都乡（荣曲和永曲河交汇处）跨越永曲河沿热曲河右侧河岸阶地展线，再向北沟翻越恰拉山垭口后，经雅安镇向西沿热曲河右岸至（热曲和扎曲河交汇处）翻越安过拉山垭口后，至洋嘎那道班（扎曲和郭欠曲河交汇处）沿郭欠曲河右岸向西到达路线终点巴青县，里程桩号 K1730+036.047。

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路改建工程建设总里程为 103.384km（长链 384.302m），建设内容主要包括路基和桥涵工程，增设排水、防护和交通安全等设施，沥青砼路面等。新建中桥 10 座，小桥 10 座，波纹管涵 289 道，盖板涵 60 道，旧桥利用 4 座，新建养护工区 1 处。

项目总占地 214.98hm<sup>2</sup>，其中永久占地 138.20hm<sup>2</sup>，临时占地 76.78hm<sup>2</sup>。工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>，填方 131.35 万 m<sup>3</sup>，利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>，借方 90.74 万 m<sup>3</sup>，弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。该工程总投资 5.59 亿元，其中土建投资 5.33 亿元，该工程于 2013 年 7 月开工，2015 年 10 月底建成，建设工期 27 个月。

本工程建设管理单位为那曲市交通运输局项目管理中心，本工程的施工单位为四川川交路桥有限责任公司、中交第四公路工程局有限公司以及四川鑫圆建设集团有限公司。

2010 年 10 月，西藏自治区交通运输厅委托湖北省水利水电勘测设计院编制国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书。方案编制单位于 2010 年 9 月编制完成了《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青

段公路整治改建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2010年12月22~23日，水利部水土保持监测中心在武汉市主持了本项目的审查会，方案编制单位根据评审组的意见对报告进行了修改和完善，于2011年1月完成了《国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2011年3月18日，中华人民共和国水利部以水保函[2011]74号文《关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案的复函》对本工程的《方案报告书》进行了批复。

西藏自治区交通运输厅于2009年9月委托西藏自治区交通勘察设计研究院对斜拉山至巴青段进行了勘察设计工作。接到项目任务书后西藏自治区交通勘察设计研究院于2009年9月成立了项目组，查找到原有1985青海省公路科研勘察设计院编制《那曲至昌都可行性研究报告》（青建设证字第11号），项目组外业调查人员于2009年10月前往实地调查勘探及收集相关资料资料，完成了现有道路的技术状况、建设条件、地质灾害等调查，于2009年11月完成了《国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程可行性研究报告》。2012年10月26日，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程可行性研究报告的批复》（发改基础〔2012〕3444号）批复了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的可行性研究；2012年12月28日，交通运输部以《交通运输部关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程初步设计的批复》（交公路发〔2012〕792号）批复了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的初步设计；2014年10月31日，西藏自治区交通运输厅以《西藏自治区交通运输厅关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工图设计的批复》（藏交发〔2014〕117号）批复了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的施工图设计。

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号）的规定，2015年12月，武汉绿也生态科技有限公司受那曲市交通运输局项目管理中心的委托，承担了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的水土保持设施验收的技术服务工作。接受任务后，我单位迅速成立了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程



水土保持设施验收技术服务组，于 2016 年 1 月至 2018 年 5 月对国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的水土保持设施进行了水土保持设施评估。对国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程完成情况进行检查和评估。验收技术服务组该工程沿线进行实地查勘，检查了工程建设扰动区内的水土流失现状，详查了水土保持工程设施质量和现场植被情况，针对工程现场存在的水土保持问题，及时向建设单位出具了水土保持设施验收完善意见函，全面、系统地进行了此次验收技术服务工作。建设单位高度重视水土保持工作，就整改情况作出了回函，继续完善、落实水土保持工作。

验收技术服务单位审阅了工程相关档案资料，深入现场调查、量测、核对了水土保持设施及关键工程，统计、量算了各项工程数量，检查了工程质量和缺陷，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施的功能及防治效果进行评估，经认真分析研究，并依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），编制完成了《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持设施验收报告》。

建设单位依法编报了水土保持方案，采取了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了防治任务，建成的水土保持设施质量总体合格；工程建设期间，采取了水土保持措施，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失，水土流失防治指标基本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，已具备组织水土保持设施竣工验收的条件，可以组织水土保持专项验收。

在本工程水土保持设施验收技术服务工作过程中，得到了建设单位、施工单位、监理单位的大力支持和协助，在此表示感谢。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程位于西藏北部那曲市巴青县、索县，路线由东向西，沿荣曲、热曲、扎曲、郭欠曲顺流而下，起点位于那曲市和昌都地区交界线（嘎洛卡）里程桩号 K1627+000，经荣布镇后，向北沿热曲河左侧河岸阶地展线、至热都乡（荣曲和永曲河交汇处）跨越永曲河沿热曲河右侧河岸阶地展线，再向北沟翻越恰拉山垭口后，经雅安镇向西沿热曲河右岸至（热曲和扎曲河交汇处）翻越安过拉山垭口后，至洋嘎那道班沿郭欠曲河右岸向西到达路线终点巴青县，里程桩号 K1730+036.047，路线全长 103.384km（长链 384.302m）。

### 1.1.2 主要技术指标

工程名称：国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程

建设单位：那曲市交通运输局项目管理中心

建设地点：西藏北部那曲市巴青县、索县

建设性质：改建

公路等级：III 级

所属流域：怒江流域

工程总投资/土建投资：5.59 亿元/5.33 亿元

工程占地面积：214.98hm<sup>2</sup>

工程土石方量：工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>，填方 131.35 万 m<sup>3</sup>，利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>，借方 90.74 万 m<sup>3</sup>，弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。

建设工期：2013 年 7 月开工，2015 年 10 月底建成通车，建设工期 27 个月。

建设规模：该建线路总里程为 103.384km（长链 384.302m），建设内容主要包括路基和桥涵工程，增设排水、防护和交通安全等设施，沥青砼路面等。新建中桥 514m/10 座，小桥 285m/10 座，波纹管涵 289 道，盖板涵 60 道，旧桥利用 4 座，新建养护工区 1 处。

### 1.1.3 项目投资

工程总投资/土建投资：5.59 亿元/5.33 亿元，为国家全额投资。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目组成包括路基工程、桥梁工程、附属设施、料场（土料场、砂砾料场、石料场）、弃渣场、施工生产生活区、施工便道。

### 1.1.5 施工组织及工期

本工程于 2013 年 7 月开工，2015 年 10 月底建成通车，建设工期 27 个月。

### 1.1.6 土石方情况

经查阅监理、监测报告，并查勘了现场，工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>，填方 131.35 万 m<sup>3</sup>，利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>，借方 90.74 万 m<sup>3</sup>，弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。具体为，A 标挖方 44.29 万 m<sup>3</sup>，填方 73.13 万 m<sup>3</sup>，利用方 31.32 万 m<sup>3</sup>，借方 45.01 万 m<sup>3</sup>，弃方 12.97 万 m<sup>3</sup>；B 标挖方 48.30 万 m<sup>3</sup>，填方 58.22 万 m<sup>3</sup>，利用方 25.37 万 m<sup>3</sup>，借方 45.73 万 m<sup>3</sup>，弃方 19.22 万 m<sup>3</sup>。

工程土石方变化的原因主要是：1、方案设计阶段对微地形、地质及土壤等因素存在一定的误差，在实施施工阶段较方案设计阶段发生了变更，土石方开挖总量增加，设计标高略高于实际标高，工程填方量减少，导致弃方增加。2、优化设计，对部分线路进行微调，避开病害较为严重地段，导致换填方量减少。

### 1.1.7 征占地情况

项目总占地 214.98hm<sup>2</sup>，其中永久占地 138.20hm<sup>2</sup>，临时占地 76.78hm<sup>2</sup>，占地类型主要为公路建设用地、草地。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程主要为沿着原有道路改扩建，没有涉及移民安置和专项设施改（扩）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### （1）地形地貌

本项目地处青藏高原羌塘高寒区，北临唐古拉山脉，南处念青唐古拉山脉，

地势西北高东南低，区内山峦叠嶂，水系发育，海拔高程在 3800~4500m 之间，平均海拔在 4300m，地形起伏变化大，河流切割作用较烈。

根据地形、地貌特征，全线主要地貌类型可划分为以下 3 种，为高原中高山峡谷地貌、高原中高山山间河谷地貌及高原山地地貌：

### （3）气候

本项目所在区域属藏北亚寒带半湿润半干旱气候区，雨季多集中在 7、8、9 三个月，高原大陆性气候、低温干燥、空气稀薄、日照充足、昼夜温差大。

巴青地区年平均气温-1.3℃，极端最低温度-41.2℃，极端最高温度 24.2℃。年平均降水量 293.4mm，日最大降水量 333mm，年平均蒸发量为 1961.5mm，年最大蒸发量 2116.8mm。每年 10 月至次年 4 月为冰冻期，冰冻厚度一般 1m 左右，最大冻深 2.81m。索县地区年平均气温 1.8℃，极端最低温度-30.4℃，极端最高温度 26.7℃。年平均降水量 556.9mm，日最大降水量 42.3mm，年平均蒸发量为 1551.9mm，年最大蒸发量 1736.6mm，每年 10 月至次年 4 月为冰冻期，冰冻厚度一般 0.50m 左右，最大冻深 1.48m。

根据《中国暴雨统计参数图集》（2005）计算，索县 10 年一遇 24h 最大降雨量为 48.3mm，20 年一遇 24h 最大降雨量为 55.5mm，巴青县 10 年一遇 24h 最大降雨量为 48.9mm，20 年一遇 24h 最大降雨量为 55.8mm。

### （4）水文

项目区地表水水系均属怒江外流水系，线路东段以恰拉山为分水岭，西段以安过拉山为分水岭。恰拉山以东由热曲及其支流组成，热曲向南流经色昌乡汇入怒江；恰拉山与安过拉山之间由玛曲及其支流组成，玛曲向南流经嘎美乡和加勤乡汇入怒江；安过拉山以西由郭欠曲、益曲其支流组成，郭欠曲向西汇入益曲，益曲向西汇入索曲。区内水系主要靠大气降水和高山冰雪融化水补给，水量随季节性变化而变化，呈现山区河流暴涨暴落的特点。由于山区的地形坡度变化大，切割深，对地表水的排泄非常有利，但不利于浅层地下水的蓄积。因此，本区的地下水对外流水系的补给极为有限。

怒江是中国西南地区的大河之一，又称潞江，上游藏语叫“那曲河”，发源于青藏高原的唐古拉山南麓的吉热拍格。它深入青藏高原内部，由怒江第一湾西北向东南斜贯西藏东部的平浅谷地，入云南省折向南流，流入缅甸后改称萨尔温江，最后注入印度洋的安达曼海。从河源至入海口全长 3240km，中国部分 2013km<sup>2</sup>，

总流域面积 32.5 万 km<sup>2</sup>，中国部分 13.78 万 km<sup>2</sup>。

#### (5) 土壤、植被

项目区位于青藏高原羌塘高寒区，土壤类型为高山草原土，由于区域内气候干旱、风大、土壤冻结期长，土壤腐殖质累积和冻融过程减弱，出现钙化特征。生长高寒草原植物，因草根少，不能形成草毡层，腐殖质层较薄，呈灰棕或灰黄色，稍现粒状—团块状结构；土体富含砾石，石砾背面有石灰膜，机质含量低，一般为 1-2%，自上向下减少，土体呈碱性，因冻融和风蚀结构，亚表层或下层粘粒含量普遍高于表层。粘土矿物以水云母为主，并有少量蒙脱石，部分剖面还有夹层水云母。除氧化钙和氧化镁在剖面中移动外，其它氧化物移动不明显。

青藏高原羌塘高寒区的气候及土壤条件决定了项目区生长的植被类型，主要生长针茅、羊茅是较优质的天然牧草，但产量不高，冬季缺水，部分地区游牧外，绝大部分尚未利用。起点附近工程两侧沿村庄较多，在村庄周围河谷和山坡上有农田分布，路线两侧植被类型主要有圆柏稀林，金露梅、小檗、高山柳灌丛，高山草甸和垫状植被。翻越恰拉山垭口段，工程两侧主要为高寒草甸，垫状植被，和鬼箭锦鸡儿灌丛。翻越恰拉山垭口段，工程两侧主要为高寒草甸，垫状植被，和鬼箭锦鸡儿灌丛。终点附近高山山间河谷，路线两侧植被主要为小嵩草草甸和金露梅灌丛。项目区植被覆盖率约为 30%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

本项目位于西藏自治区那曲市巴青县和索县，根据办水保[2013] 188 号文件《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，索县和巴青县不属于国家级水土流失重点防治区范围内。根据《西藏自治区水土保持规划》（1998）和西藏自治区人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（1999），项目区所经索县位于藏南温暖半干旱高原宽谷冻融侵蚀、水蚀区，属于西藏自治区水土流失重点治理区，巴青县位于藏北寒冷半湿润半干旱高原冻融侵蚀、风蚀区，属于西藏自治区水土流失预防保护区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。因此，本项目的水土流失防治标准按一级标准确定，并根据项目自身特点进行了调整。项目所在地区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

西藏自治区交通运输厅于 2009 年 9 月委托西藏自治区交通勘察设计研究院对斜拉山至巴青段进行了勘察设计工作。接到项目任务书后西藏自治区交通勘察设计研究院于 2009 年 9 月成立了项目组,查找到原有 1985 青海省公路科研勘察设计院编制《那曲至昌都可行性研究报告》(青建设证字第 11 号),项目组外业调查人员于 2009 年 10 月前往实地调查勘探及收集相关资料资料,完成了现有道路的技术状况、建设条件、地质灾害等调查,于 2009 年 11 月完成了《国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程可行性研究报告》。2012 年 10 月 26 日,国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程可行性研究报告的批复》(发改基础〔2012〕3444 号)批复了国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程的可行性研究;2012 年 12 月 28 日,交通运输部以《交通运输部关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程初步设计的批复》(交公路发〔2012〕792 号)批复了国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程的初步设计;2014 年 3 月 20 日,西藏自治区交通运输厅以《西藏自治区交通运输厅关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工图设计的批复》(藏交发〔2014〕117 号)批复了国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程的施工图设计。

### 2.2 水土保持方案

2010 年 10 月,西藏自治区交通运输厅委托湖北省水利水电勘测设计院编制国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书。方案编制单位于 2010 年 9 月编制完成了《国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书》(送审稿)。

2010 年 12 月 22~23 日,水利部水土保持监测中心在武汉市主持了本项目的审查会,方案编制单位根据评审组的意见对报告进行了修改和完善,于 2011 年 1 月完成了《国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书》(报批稿)。

2011年3月18日，中华人民共和国水利部以水保函[2011]74号文《关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案的复函》对本工程的《方案报告书》进行了批复。

## 2.3 水土保持方案变更

根据批复的水土保持方案报告书，主体工程弃渣包括了永久弃渣和临时弃渣。永久弃渣主要来自不良地质弃方及桥梁弃渣，永久弃渣量为18.60万m<sup>3</sup>，为减少扰动地表面积，降低水土流失量，工程不另设弃渣场，可将永久弃渣运至土料场堆放，工程结束后回填土料场。工程临时弃渣为表土剥离弃渣，开挖后临时堆放于路基边坡处，一部分用于路基边坡后期恢复植被用土，剩余部分并及时随车运至土料场堆放，工程结束后回填料场用于恢复植被等，运至土料场临时弃渣量为9.06万m<sup>3</sup>。根据弃渣位置合理安排弃渣去向，全线弃渣分别运至2号、4号、5号、9号、12号、13号、15号、16号和19号土料场。

表 2-1 土料场回填弃渣一览表

土料场编号	上路桩号	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	备注	表土回填		不良地质及桥梁弃渣	
					回填量 (m <sup>3</sup> )	回填厚度 (cm)	回填量 (m <sup>3</sup> )	回填厚度 (cm)
2	K1633+750	6.00	其它草地	山坡取料	1.24	21	4.98	83
4	K1644+540	1.20	裸地	平地取料	0.45	38	0.44	37
5	K1648+650	2.25	裸地	平地取料	0.87	38	0.66	29
9	K1668+950	4.00	裸地	平地取料	1.90	47	2.93	73
12	K1685+350	3.60	裸地	平地取料	1.04	29	2.87	80
13	K1690+150	3.00	其它草地	山坡取料	0.86	29	2.23	74
15	K1700+100	3.75	其它草地	山坡取料	0.79	21	0.98	26
16	K1704+740	2.00	其它草地	山坡取料	0.80	40	1.74	87
19	K1719+400	3.20	裸地	平地取料	1.13	35	1.78	56
合计		29.00			9.06		18.60	

根据查阅水土保持监理、监测总结报告以及现场调查评估结果，本工程共布设弃土（渣）场14处，占地面积为4.73hm<sup>2</sup>，弃渣主要为路基开挖回填后产生的多余土石方、不良地基路段挖填土及桥梁挖方后产生一定量的弃渣，合计弃渣总量32.19万m<sup>3</sup>。弃土场统计结果详见表2-2。

2—2 弃渣场一览表

标段划分	位置	弃土量	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	恢复状况
		(万 m <sup>3</sup> )			
A 标	K1650+400 路 左 10m	0.3	0.1	草地	已平整并撒播草籽，目前恢复效果较好。
	K1669+405 路 左 50m	1.12	0.24	草地	已平整并撒播草籽，目前恢复效果一般。
	K1670+800 路 左 20m	3.45	0.56	草地	已平整、覆土、撒播草籽，正在恢复中，目前效果一般。
	K1677+000 路 左 400m	4.84	0.55	草地	已平整、覆土、撒播草籽，目前恢复效果一般，未设置挡渣墙。
B 标	K1694+200 路 右 20m	2.43	0.33	草地	已平整覆土，撒播草籽，目前正在恢复中，未设置挡渣墙。
	K1699+500 路 左 10m	0.2	0.1	草地	已基本平整，未进行植被恢复，未设挡渣墙。
	K1702+000 路 右 50m	3.25	0.44	草地	已平整，未撒播草籽等，未设置挡渣墙。
	K1706+300 路 左 10m	1.05	0.41	草地	已平整，未撒播草籽等，未设置挡渣墙。
	K1711+700 路 左 30m	1.12	0.21	草地	已平整，撒播草籽，恢复效果较好，未设置挡渣墙。
	K1715+000 路 右 10m	6.61	0.87	草地	已设置挡墙和网围栏，未进行植被恢复，该渣场用于公路养护沥青拌合站的堆料场。
	K1717+200 路 右 20m	4.04	0.22	草地	已平整，撒播草籽，恢复较好。
	K1718+900 路 左 10m	0.3	0.1	河滩阶地	已平整，撒播草籽，恢复较好，未设置挡渣墙。
	K1723+200 路 左 40m	2.42	0.35	草地	已平整，撒过草籽，但目前恢复情况一般。
	K1724+700 路 左 15m	1.06	0.25	河滩阶地	已平整，撒播草籽，恢复较好。
合计		32.19	4.73		

## 2.4 水土保持后续设计

本工程未进行专项水土保持初步设计，西藏自治区交通勘察设计研究院编制的《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工图设计》文件



中包含了水土保持内容，2014年3月20日，西藏自治区交通运输厅以《西藏自治区交通运输厅关于国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工图设计的批复》（藏交发〔2014〕117号）批复了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的施工图设计。

### 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 批复的水土流失防治责任范围

根据《国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路改建工程水土保持方案书》及水利部水函[2011]74 号文《关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路改建工程水土保持方案的复函》，本项目水土流失防治责任范围共 286.95hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 196.06hm<sup>2</sup>，直接影响区 90.89hm<sup>2</sup>。工程水土流失防治责任范围具体见表 3-1。

表 3-1 方案设计的水土流失防治责任范围面积表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区		防治责任范围			
		合计	项目建设区	直接影响区	
索县	路基工程区	85.02	57.99	27.03	
	桥梁工程区	5.22	0.36	4.86	
	附属设施区	0.45	0.40	0.05	
	料场区	土料场	20.30	18.61	1.69
		石料场	2.55	2.30	0.25
		砂砾料场	0.61	0.45	0.16
	施工便道	6.44	2.90	3.54	
	施工生产生活区	0.70	0.37	0.33	
小计	121.31	83.39	37.93		
巴青县	路基工程区	118.30	80.69	37.61	
	桥梁工程区	5.71	0.31	5.40	
	附属设施区	0.52	0.47	0.05	
	料场区	土料场	27.35	23.84	3.51
		石料场	1.53	1.36	0.17
		砂砾料场	1.24	1.00	0.24
	施工便道	10.37	4.67	5.70	
	施工生产生活区	0.58	0.34	0.24	
拆迁安置区	0.03		0.03		
小计	165.64	112.68	52.96		
合计	路基工程区	203.33	138.68	64.64	
	桥梁工程区	10.93	0.67	10.26	
	附属设施区	0.97	0.87	0.11	
	料场区	土料场	47.65	42.45	5.20
		石料场	4.09	3.66	0.43
		砂砾料场	1.86	1.45	0.41

	施工便道	16.82	7.57	9.25
	施工生产生活区	1.28	0.71	0.57
	拆迁安置区	0.03		0.03
	小计	286.95	196.06	90.89

### 3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

根据查阅水土保持监测、监理报告及现场调查统计，国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路改建工程在建设施工过程中实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 214.98hm<sup>2</sup>，其中路基工程区扰动面积为 137.07hm<sup>2</sup>，桥涵工程区扰动面积为 0.65hm<sup>2</sup>，附属设施区扰动面积为 0.48hm<sup>2</sup>，料场区扰动面积为 55.20hm<sup>2</sup>，渣场区扰动面积为 4.73hm<sup>2</sup>，施工生产生活区扰动面积为 11.68hm<sup>2</sup>，施工便道区扰动面积为 5.17hm<sup>2</sup>，详细情况见表 3-2。

表 3-2 施工建设期的水土流失防治责任范围面积表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区		占地性质	标段划分		
			A 标	B 标	合计
路基工程区		永久占地	63.81	73.26	137.07
桥涵工程		永久占地	0.38	0.27	0.65
附属设施区		永久占地		0.48	0.48
小计			64.19	74.01	138.2
料场区	土料场	临时占地	13.3	1.45	14.75
	砂砾料场	临时占地	9.55	30.1	39.65
	石料场	临时占地	0.5	0.3	0.8
弃渣场区		临时占地	1.45	3.28	4.73
施工生产生活区		临时占地	5.15	6.53	11.68
施工便道		临时占地	2.1	3.07	5.17
小计			32.05	44.73	76.78
合计			96.24	118.74	214.98

### 3.1.3 防治责任范围面积变化及说明

方案批复的水土保持方案责任范围为 286.95hm<sup>2</sup>，通过现场调查统计，该项目在建设施工期的防治责任范围共计 214.98hm<sup>2</sup>，比方案确定的防治责任范围减少了 71.97hm<sup>2</sup>。该工程施工期间实际发生的水土流失防治责任范围与方案设计防治责任范围对比详见表 3-3。

表 3-3 工程建设期实际发生与方案设计水土流失防治责任范围面积对照表

防治分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )								
		方案设计			评估结果			增减情况		
		项目 建设 区	直接 影响 区	小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设 区	直接 影响 区	小计
路基工程区		138.68	64.64	203.33	137.07	0	137.1	-1.61	-64.64	-66.26
桥梁工程区		0.67	10.26	10.93	0.65	0	0.65	-0.02	-10.26	-10.28
附属设施区		0.87	0.11	0.97	0.48	0	0.48	-0.39	-0.11	-0.49
料 场 区	土料场	42.45	5.2	47.65	14.75	0	14.75	-27.7	-5.2	-32.9
	石料场	3.66	0.43	4.09	0.8	0	0.8	-2.86	-0.43	-3.29
	砂砾料场	1.45	0.41	1.86	39.65	0	39.65	38.2	-0.41	37.79
弃渣场区					4.73	0	4.73	4.73	0	4.73
施工便道		7.57	9.25	16.82	11.68	0	11.68	4.11	-9.25	-5.14
施工生产生活区		0.71	0.57	1.28	5.17	0	5.17	4.46	-0.57	3.89
拆迁安置区			0.03	0.03	0	0	0	0	-0.03	-0.03
小计		196.06	90.89	286.95	214.98	0	214.98	18.92	-90.89	-71.97

防治责任范围发生变化的主要原因如下：

#### 1) 路基工程区

方案中设计的路基工程区项目建设区面积为 138.68hm<sup>2</sup>，实际发生的扰动面积为 137.07hm<sup>2</sup>，较批复的水土保持方案的仅仅减少了 1.61hm<sup>2</sup>，面积变化较小。

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程是将原有的四级砂石路基改建为三级沥青砼路面，设计行车速度为 30km/h，路面宽度为 6.5m，路基宽度为 7.5m。根据监理资料，该工程主要以利用现有路基为主，尽量减少新增占用土地，线路平均占用宽度约为 13m，扰动面积合计 137.07，其中 A 标施工扰动面积 63.81 hm<sup>2</sup>，线路路基长度为 51.05km，路基占用宽度约 12.5m；B 标施工扰动面积为 73.26 hm<sup>2</sup>，线路路基长度为 52.33km，路基占用宽度约 14m。

#### 2) 桥梁工程区

方案中设计的扰动面积为 0.67hm<sup>2</sup>，实际发生的扰动面积为 0.65hm<sup>2</sup>，较批复的水土保持方案的减少了 0.02hm<sup>2</sup>。

根据查阅竣工总结资料，建设单位优化设计，对已有的旧桥尽量加固利用，全线实际新建中桥 514m/10 座，新建小桥 285m/10 座，波纹管涵 289 道，盖板涵 60 道，旧桥利用 4 座。其中 A 标新建中桥 4 座，小桥 8 座，波纹管涵 136 道，盖板涵 28 道。B 标新建中桥 6 座，小桥 2 座，波纹管涵 153 道，盖板涵 32 道。

据初步统计，桥梁工程区扰动面积合计  $0.65\text{hm}^2$ ，其中 A 标扰动占地面积为  $0.35\text{hm}^2$ ，B 标为  $0.30\text{hm}^2$ 。

### 3) 附属设施区

附属设施区主要包括交通安全设施、公路养护工区等。

方案设计的扰动面积为  $0.87\text{hm}^2$ ，实际发生的扰动面积为  $0.48\text{hm}^2$ ，较批复的水土保持方案的减少了  $0.39\text{hm}^2$ 。批复的水土保持方案全线布设了 2 个养护工区和 1 个抢修保通点，根据交通运输部“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程初步设计的批复”及西藏自治区交通运输厅“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工图设计的批复”，结合评估人员实际现场调查核实，工程实际仅在雅安镇修建了 1 个养护工区，节约了土地资源，减少了开挖扰动面积。

### 4) 料场区

方案中设计料场区扰动面积为  $47.56\text{hm}^2$ ，实际发生的扰动面积为  $55.20\text{hm}^2$ ，较批复的水土保持方案增加了  $7.64\text{hm}^2$ 。

#### (1) 土料场区

方案设计的土料场共 19 处，占地面积  $42.45\text{hm}^2$ ，取土量  $108.06$  万  $\text{m}^3$ 。监测过程中，监测人员认真查勘了现场，并查阅了索县、巴青及国土局及环境保护局“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程沿线设置建材料场和临时用地主案的初审意见”和“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程部分料场变更的批复”得出：全线各施工单位共启用大小土料场 7 处，取土场实际扰动面积为  $14.75\text{hm}^2$ ，取土量  $22.90$  万  $\text{m}^3$ ，实际扰动减少了  $27.70\text{hm}^2$ 。土料场减少的原因主要是：一，施工单位为了减少临时征占地面积，降低施工成本，采取有利地形（多利用山体坡脚缓坡）增加了开挖深度和开挖量，减少了取土面积。土料场分布情况具体详见表 3—4。

3—4 土料场水土保持监测统计表

标段划分	上路桩号	位置(m)	占地面积	取土量	占地类型	备注
			(hm <sup>2</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )		
A 标	K1633+880	路左 20m	2.5	5	河滩地	整治河道取土,场地已平整。
	K1649+100	路左 80m	2.4	3	河滩地	河滩取料,整治河道,场地已平整。
	K1656+100	路左 20m	3.2	6	草地	场地基本平整,边坡裸露,需撒播草籽进行恢复。
	K1662+400	路右 30m	5.2	6	河滩地	整治河道取土,场地已平整。
	小计		13.3	20		
B 标	K1710+600	右侧	0.23	0.42	草地	场地已平整,百姓占用作为宅基地,已盖房子。
	K1711+100	左侧	0.6	1.31	草地	已平整场地,撒播草籽,目前正在恢复中,恢复效果一般。
	K1717+000	右侧	0.62	1.17	草地	取土后回填弃渣,场地已平整,撒播草籽,植被恢复较好。
	小计		1.45	2.9		
合计			14.75	22.9		

## (2) 石料场

方案设计的石料场共 9 处,占地面积 3.66hm<sup>2</sup>,开采量 18.48 万方。监测过程中,监测人员认真查勘了现场,并查阅了索县、巴青及国土局及环境保护局“关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程沿线设置建材料场和临时用地主案的初审意见”和“关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程部分料场变更的批复”得出:全线各施工单位共启用石料场 2 处,石料场实际扰动面积为 0.80hm<sup>2</sup>,实际扰动减少了 2.86hm<sup>2</sup>。扰动面积减少的原因主要是:工程沿线地形地质较为复杂,处理不良地质及换填石料方量较方案有所减少,石料场征地面积减少。石料场分布情况具体详见表 3—5。

3—5 石料场水土保持监测统计表

上路桩号	位置(m)	占地面积	取土量	备注
		(hm <sup>2</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	
K1675+950	路左 50m	0.5	4.87	取料已经取完, 建议及时进行平整
K1704+770	路右 80m	0.3	3.11	
合计		0.80	7.98	

## (3) 砂砾料场

方案设计的砂砾料场共 8 处, 占地面积 33.37hm<sup>2</sup>。监测过程中, 监测人员认真查勘了现场, 并查阅了索县、巴青及国土局及环境保护局“关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程沿线设置建材料场和临时用地方案的初审意见”和“关于国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程部分料场变更的批复”得出, 全线各施工单位共启用

砂砾料场 14 处, 砂砾料场实际扰动面积为 39.65hm<sup>2</sup>, 开采量 59.86 万 m<sup>3</sup>, 实际扰动增加了 37.79hm<sup>2</sup>。变化原因主要是: 工程沿线土料比较匮乏, 选取的砂砾料场主要是河道漫滩地, 主要结合整治河道, 利用清理沿线河道砂砾、碎石土作为路基填料, 导致砂砾料场的数量、位置、占地面积及开采量较方案均发生了变化。施工单位所开采的河道主要为季节性河流的河道, 最大程度的减少因开采砂砾料对于天然牧草场的生态环境破坏, 施工完毕后已及时平整河道, 未对河道水文等造成影响。

采取砂砾料替代土料的方式, 选取的砂砾料场均为是占地面积较大且储量比较丰富的河床滩地, 结合整治河道, 利用清理沿线河道砂砾、碎石土作为路基填料, 导致砂砾料场的数量、位置、占地面积及开采量较方案均发生了变化。砂砾料场分布情况具体详见 3—6。

3—6 砂砾料场水土保持监测统计表

标段划分	位置	取料	面积	占地类型	恢复状况
		(万 m <sup>3</sup> )	(hm <sup>2</sup> )		
A 标	K1634+350 路左 20m	4	1.8	河滩地	场地已进行平整, 没有剩余砂砾堆存。
	K1638+340 路左 30m	4.01	3.08	河滩地	场地已进行平整, 没有剩余砂砾堆存。
	K1644+920 路右 50m	4.4	3.16	河滩地	场地已基本平整, 有余料堆存, 此处建设砖厂, 余料被砖厂使用。

	K1653+000 路右 50m	10	3.95	河滩地	场地已进行平整，没有剩余砂砾堆存。
	K1658+200 路左 300m	1.2	1.5	河滩地	场地已基本平整，有余料堆存，当地百姓要求使用。
B 标	K1679+500 路左 250m	6.14	3.8	河滩地	场地已基本平整，有余料堆存，当地百姓要求使用。
	K1681+280 路左 100m	2.34	1.92	河滩地	现被雅安镇村民使用，继续开采砂砾料。
	K1687+800 路左 50m	3.11	2.34	河滩地	已平整场地，没有剩余砂砾堆存。
	K1688+900 路左 50m	4.07	3.28	河滩地	已平整场地，没有剩余砂砾堆存。
	K1690+600 路左 80m	3.97	2.51	河滩地	已平整场地，没有剩余砂砾堆存。
	K1711+050 路左 50m	5.03	3.77	草地	现被当地村民使用，继续开采砂砾料。
	K1723+400 路左 100m	4.83	2.97	河滩地	该砂场已经交接给当地村民，正在使用，已出具转交证明。
	K1723+700 路左 10m	3.41	2.84	河滩地	场地未进行平整，剩余少量余料，当地百姓要求使用。
	K1725+000 路左 100m	3.35	2.73	河滩地	场地已进行平整，没有剩余砂砾堆存。
		59.86	39.65		

#### 4) 弃渣场区

根据批复的水土保持方案报告书，为减少扰动地表面积，降低水土流失量，工程没有另设弃渣场，将永久弃渣运送至土料场堆放，工程结束后回填土料场。工程临时弃渣为表土剥离弃渣，开挖后临时堆放于路基边坡处，部分用于路基边坡后期绿化恢复植被用土，剩余部分及时运至土料场堆放，工程结束后回填土料场用于植被恢复等。方案设计全线布设 9 处土料场用于堆放弃渣，堆放弃渣 27.66 万 m<sup>3</sup>（永久弃渣 18.60 万 m<sup>3</sup>，临时弃渣 9.06 万 m<sup>3</sup>）。

监测过程中，监测人员认真查勘了现场，并查阅了索县、巴青及国土局及环境保护局“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程沿线设置建材料场和临时用地主案的初审意见”和“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程部分料场变更的批复”得出，施工单位实际施工过程中，为了保证施工进度以及便于施工，新增布设了弃渣场用于堆放多余弃方，并已报国土局备案。

本工程现阶段共布设弃土（渣）场 14 处，占地面积为 4.73hm<sup>2</sup>，弃渣主要



为路基开挖回填后产生的多余土石方、不良地基路段挖填土及桥梁挖方后产生一定量的弃渣，合计弃渣总量 32.19 万 m<sup>3</sup>。弃土场统计结果详见表 3—7。

3—7 弃渣场水土保持监测统计表

标段划分	位置	弃土量	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	恢复状况
		(万 m <sup>3</sup> )			
A 标	K1650+400 路 左 10m	0.3	0.1	草地	已平整并撒播草籽，目前恢复效果较好。
	K1669+405 路 左 50m	1.12	0.24	草地	已平整并撒播草籽，目前恢复效果一般。
	K1670+800 路 左 20m	3.45	0.56	草地	已平整、覆土、撒播草籽，正在恢复中，目前效果一般。
	K1677+000 路 左 400m	4.84	0.55	草地	已平整、覆土、撒播草籽，目前恢复效果一般，未设置挡渣墙。
B 标	K1694+200 路 右 20m	2.43	0.33	草地	已平整覆土，撒播草籽，目前正在恢复中，未设置挡渣墙。
	K1699+500 路 左 10m	0.2	0.1	草地	已基本平整，未进行植被恢复，未设挡渣墙。
	K1702+000 路 右 50m	3.25	0.44	草地	已平整，未撒播草籽等，未设置挡渣墙。
	K1706+300 路 左 10m	1.05	0.41	草地	已平整，未撒播草籽等，未设置挡渣墙。
	K1711+700 路 左 30m	1.12	0.21	草地	已平整，撒播草籽，恢复效果较好，未设置挡渣墙。
	K1715+000 路 右 10m	6.61	0.87	草地	已设置挡墙和网围栏，未进行植被恢复，该渣场用于公路养护沥青拌合站的堆料场。
	K1717+200 路 右 20m	4.04	0.22	草地	已平整，撒播草籽，恢复较好。
	K1718+900 路 左 10m	0.3	0.1	河滩阶地	已平整，撒播草籽，恢复较好，未设置挡渣墙。
	K1723+200 路 左 40m	2.42	0.35	草地	已平整，撒过草籽，但目前恢复情况一般。
	K1724+700 路 左 15m	1.06	0.25	河滩阶地	已平整，撒播草籽，恢复较好。
合计		32.19	4.73		

### 5) 施工便道

方案中设计的扰动面积为 7.57hm<sup>2</sup>，实际发生的扰动面积为 5.17hm<sup>2</sup>，较批复的水土保持方案的减少了 2.40hm<sup>2</sup>。施工单位在工程施工过程中尽量利用原有的省道、县道和乡村道路，减少了施工便道的开挖扰动。

本项目主线施工基本利用已有的 317 国道，没有修建新的施工便道。施工过程中布置的施工便道主要是通往各施工场地、料场的便道，以及桥梁施工区间的保通便道。

到目前为止，该公路建设过程新修的施工便道总长度约为 10.34km，平均占地宽度为 5m，占地面积总计 5.17hm<sup>2</sup>。其中 A 标施工便道占地为 2.10hm<sup>2</sup>，B 标施工便道占地为 3.07hm<sup>2</sup>。

### 6) 施工生产生活区

方案中设计的扰动面积为 0.71hm<sup>2</sup>，实际发生的扰动面积为 11.68hm<sup>2</sup>，较批复的水土保持方案的增加了 10.97hm<sup>2</sup>。评估过程中，评估组认真查勘了现场，查阅了索县、巴青县环境保护局和国土资源局“关于国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程沿线设置建材料场和临时用地主案的初审意见”，经统计，施工生产生活区占地面积为 11.68hm<sup>2</sup>。施工生产生活区统计结果详见表 3-8。

表 3-8 拌和站和施工驻地等临时场地统计一览表

编号	位置	临时场站	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地 类型	恢复状况
A 标	K1653+100 路 右 50m	碎石加工场	1	草地	硬化层已拆除，已平整覆土、撒播草籽，植被恢复中，目前恢复效果一般。
	K1654+000 右 侧 15m	施工营地、 项目部及沥 青拌合站	2.4	草地	硬化层已拆除，房建未拆，当地村民要求继续保留使用，目前已转交给当地村民，需出具证明。
	K1654+820 路 右 10m	工程监理驻 地	0.2	草地	当地村民要求保留使用，房建未拆，目前已转交给当地村民，需出具证明。
	K1661+200 路 左 20m	桥梁预制场	0.8	草地	地表硬化层已拆除，房建未拆，交给当地村民，需出具证明。
	K1678+000 路 左 20m	雅安施工点 管理驻地	0.25	草地	地表硬化层已拆除，房建未拆，交给当地村民使用，需出具证明。

B 标	K1681+300 路 左 100m	B 标 2 号水 稳拌合站	2	草地	(与砂砾料场合并设置), 目前拌合设备已拆除, 砂砾料场移交给当地百姓继续使用, 需出具证明。
	K1685+410 路 左 10m	施工营地	0.2	/	租用村民住房, 现已交还。
	K1685+070 路 左 10m	总监办	0.3	/	租用村民住房, 现已交还。
	K1690+850	预制场	0.45	利用 路基	现已建成道路。
	K1693+270 路 右 5m	桥头施工场 地	0.08	草地	已拆除硬化层, 平整, 撒播草籽, 现在正在恢复过程中。
	K1694+300 路 右 20m	B 标二分部 驻地	0.2	草地	当地村民要求保留使用, 房建未拆, 现已转交给当地百姓, 需出具证明。
	K1706+620 路 右 25m	施工营地	0.23	/	利用旧的道班, 现已交还。
	K1712+000 路 右 100m	冷热拌合站	1.52	草地	场地硬化层已拆除, 平整, 植草恢复, 目前正在恢复中。
	K1715+930	预制场	0.42	老路 路基	多数占用路基, 占用少量草地, 已平整。
	K1717+200 路 左 50m	B 标项目部	0.35	草地	现已拆除房建, 平整场地, 未撒播草籽, 还需撒播草籽恢复。
	K1723+200 路 左 150m	水稳拌合站	1.15	草地	(与砂砾料场合并设置), 目前拌合设备已拆除, 砂砾料场移交给当地百姓继续使用, 需出具证明。
	K1723+370 路 右 50m	施工营地	0.13	/	租用当地民房, 现已交还。
合计			11.68		

表 3-9 施工场地评估情况



K1653+100 右幅碎石加工场地, 土地整治后覆土以撒播草籽绿化。



K1654+000 右幅 A 标施工营地，若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。另外，若交由地方利用，不能闲置，否则必须拆除，清除硬化层，平整后撒播草籽绿化。



K1661+200 左侧 20m 桥梁预制场临时施工营地，若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。另外，若交由地方利用，不能闲置，否则必须拆除，清除硬化层，平整后撒播草籽绿化。



K1678+000 路左 20m 临时施工营地，应及时拆除建筑物，平整后撒播草籽绿化。

K1694+000 右 5m 施工营地，应及时拆除建筑物，平整后撒播草籽绿化。



K1681+300 左 80m 拌合站，若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。另外，若交由地方利用，不能闲置，否则必须拆除，清除硬化层，平整后撒播草籽绿化。



K1712+000 右 20m 沥青拌合站，若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。另外，若交由地方利用，不能闲置，否则必须拆除，清除硬化层，平整后撒播草籽绿化。



K1717+300 路左 100m 的 B 标施工营地，若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。另外，若交由地方利用，不能闲置，否则必须拆除，清除硬化层，平整后撒播草籽绿化。

	
<p>K1720++600 右 10m 临时施工场地，应及时拆除建筑物，平整后撒播草籽绿化。若已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。</p>	<p>K1723+200 左 150m 水稳拌合站，已经交由地方利用，需补充移交协议，报建设单位备案。</p>

### 3.1.4 运行期防治责任范围

根据本工程的运行和管护特点，确定本工程运行期的防治责任范围为工程用久占地范围，本工程竣工验收后的防治责任范围为 138.20hm<sup>2</sup>，临时便道、施工生产生活区、临时堆土场等临时占地恢复后归还当地，防治责任发生转移，工程竣工验收后的防治责任范围详见表 3-10。

表 3-10 工程竣工验收后的防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区	占地性质	标段划分		
		A 标	B 标	合计
路基工程区	永久占地	63.81	73.26	137.07
桥涵工程	永久占地	0.38	0.27	0.65
附属设施区	永久占地		0.48	0.48
小计		64.19	74.01	138.20

### 3.2 弃渣场设置

根据批复的水土保持方案报告书，为减少施工扰动地表面积，降低水土流失量，工程不另设弃渣场，可将永久弃渣运至土料场堆放，工程结束后回填土料场。

永久弃渣主要来自不良地质弃方及桥梁弃渣，永久弃渣量为 18.60 万 m<sup>3</sup>，

工程临时弃渣为表土剥离弃渣，开挖后临时堆放于路基边坡处，一部分用于路基边坡后期恢复植被用土，剩余部分及时随车运至土料场堆放，工程结束后回填料场用于恢复植被等，运至土料场临时弃渣量为 9.06 万 m<sup>3</sup>。





批复的水土保持方案，根据弃渣位置合理安排弃渣去向，全线弃渣分别运至 2 号、4 号、5 号、9 号、12 号、13 号、15 号、16 号和 19 号土料场。具体详见

表 2—1。

根据查阅监理资料以及施工单位施工记录资料,工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>, 填方 131.35 万 m<sup>3</sup>, 利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>, 借方 90.74 万 m<sup>3</sup>, 弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。具体为, A 标挖方 44.29 万 m<sup>3</sup>, 填方 73.13 万 m<sup>3</sup>, 利用方 31.32 万 m<sup>3</sup>, 借方 45.01 万 m<sup>3</sup>, 弃方 12.97 万 m<sup>3</sup>; B 标挖方 48.30 万 m<sup>3</sup>, 填方 58.22 万 m<sup>3</sup>, 利用方 25.37 万 m<sup>3</sup>, 借方 45.73 万 m<sup>3</sup>, 弃方 19.22 万 m<sup>3</sup>。

本工程现阶段共布设弃土(渣)场 14 处, 占地面积为 4.73hm<sup>2</sup>, 弃渣主要为路基开挖回填后产生的多余土石方、不良地基路段挖填土及桥梁挖方后产生一定量的弃渣, 合计弃渣总量 32.19 万 m<sup>3</sup>。弃土场统计结果详见表 2—2。

表 3—11 弃渣场评估情况

	
<p>K1669+405 左侧 10m 弃土场, 渣场坡度较陡, 建议对渣场进行分级防护, 及时修建浆砌石挡土墙, 覆土以撒播草籽绿化。</p>	
	



K1675+950 左侧 20m 弃渣场，渣场坡度较陡，建议对渣场进行分级防护，及时修建浆砌石挡土墙，覆土以撒播草籽绿化。



K1678+000 左侧 50m 弃土场干砌石挡土墙已经被当地拆掉，建议修建浆砌石挡土墙及排水沟，边坡及弃土场顶部覆土以撒播草籽绿化。



K1694+000 路右 50m 弃渣场，渣场坡度较陡，建议对渣场进行分级防护，及时修建浆砌石挡土墙，覆土以撒播草籽绿化。





K1700+000 路右 50m 弃渣场，渣场坡度较陡，建议对渣场进行分级防护，及时修建浆砌石挡土墙，覆土以撒播草籽绿化。



K1723+200 路左 80m 渣场，渣场坡度较陡，建议对渣场进行分级防护，及时修建浆砌石挡土墙，覆土以撒播草籽绿化。



K1723+700 路左 10m 渣场，建议及时平整，并对渣场边坡修建浆砌石挡土墙。

### 3.3 取料场设置

依据该工程批复的水土保持方案，该工程共布置了 45 个料场，占地面积 47.56hm<sup>2</sup>，取料 128.22 万 m<sup>3</sup>。其中土料场 19 个，取土量 108.02 万 m<sup>3</sup>，占地面积 42.45hm<sup>2</sup>，占地类型主要为其它草地和裸地，取料方式有山坡取土和平地取土；石料场 9 个，石料开采量 18.48 万 m<sup>3</sup>，占地面积 3.66hm<sup>2</sup>，开采深度平均为 5.1m；砂砾料场 17 个，均为河床滩地取料，砂砾料开采量 1.72 万 m<sup>3</sup>，占地面积为 1.45hm<sup>2</sup>，开采深度平均为 1.1m，开采砂砾料场占地类型为裸地。具体详见表 3—12、3—13 和 3—14。

3—12 方案设计的石料场一览表

料场 编号	上路 桩号	上路距离(m)		储量 (m <sup>3</sup> )	成料率 (%)	供应路段	开采量 (m <sup>3</sup> )	开采 深度 (m)	占地 面积 (hm <sup>2</sup> )
		左	右						
石 1	K1630+550		50	20000	90%	K1627+000~ K1632+000	13890	6	0.23
石 2	K1634+550		50	50000	80%	K1632+000~ K1640+000	23049	7	0.33
石 3	K1643+550	300		50000	40%	K1640+000~ K1647+000	10005	5	0.2
石 4	K1649+950	60		150000	80%	K1647+000~ K1680+000	68751	5	1.38
石 5	K1663+750	60		10000	85%	K1670+000~ K1719+000	8000	5	0.16
石 6	K1676+550		50	50000	85%	K1670+000~ K1719+000	40000	4.5	0.89
石 7	K1686+950		200	15000	96%	K1719+000~ K1724+500	12042	4.5	0.27
石 8	K1700+950		80	10000	85%	K1724+500~ K1728+000	7407	4.5	0.16
石 9	K1712+550		80	2000	85%	K1728+000~ K1730+500	1612	4.5	0.04
							184755	5.1	3.66

3—13 方案设计的土料场一览表

编号	上路桩号	至路线距离(m)		储量 (万 m <sup>3</sup> )	最大 挖深 (m)	取土量 (万 m <sup>3</sup> )			临时 占地 面积 (hm <sup>2</sup> )	平均 挖深 (m)	占地类型
		左	右			路基 填料	不良 地质	合计			
1	K1629+050	300		6	3	4.61		4.61	2	2.3	其它草地

2	K1633+750	400		72	6	13.91		13.9	6	2.3	其它草地
3	K1638+700	200		9	3	1.41		1.41	0.6	2.3	其它草地
4	K1644+540		200	10	5	5.07		5.07	1.2	4.2	裸地
5	K1648+650		200	15	2	2.78		2.78	2.25	1.2	裸地
6	K1654+290		200	6	3	2.7		2.7	1.2	2.2	裸地
7	K1659+450		300	6	3	2.05		2.05	0.8	2.5	其它草地
8	K1664+480	300		9	4	0.48	1.43	1.9	0.56	3.3	其它草地
9	K1668+950		300	16	4	12.06	1.45	13.5	4	3.3	裸地
10	K1676+550		200	12	3	7.56		7.56	3.2	2.3	其它草地
11	K1680+100	300		6	3	3.43		3.43	1.4	2.4	裸地
12	K1685+350	400		72	6	6.61	5.05	11.7	3.6	3.2	裸地
13	K1690+150		200	9	3	6.11		6.11	3	2	其它草地
14	K1693+990		200	10	5	4.67	0.51	5.18	1.24	4.1	其它草地
15	K1700+100		200	15	2	3.4	0.46	3.86	3.75	1	其它草地
16	K1704+740		200	6	3	4.18	1.72	5.9	2	2.9	其它草地
17	K1709+900		300	6	3	5.12		5.12	2	2.5	裸地
18	K1719+400		300	16	4	9.88	0.66	10.5	3.2	3.2	裸地
19	K1726+300	200		27	3	0	0.75	0.75	0.45	1.6	裸地
						96.02	12	108.02	42.45		

3—14 方案设计的砂砾料场一览表

料场 编号	上路桩号	上路距 离(m)		储量 (m³)	成料率 (%)	供应路段	开采 量	开采 深度 (m)	占地 面积 (hm²)
		左	右						
砂砾 1	K1632+050	60		4000	50%	K1627+000~ K1632+000	919	1.2	0.08
砂砾 2	K1633+350	50		3000	50%	K1632+000~ K1635+000	439	0.8	0.05
砂砾 3	K1637+750	50		4000	50%	K1635+000~ K1639+000	448	0.8	0.06
砂砾 4	K1639+950	50		1000	50%	K1639+000~ K1643+000	430	0.8	0.05
砂砾 5	K1646+550		60	5000	60%	K1643+000~ K1647+000	349	0.8	0.04
砂砾 6	K1648+450		60	1000	60%	K1647+000~ K1650+000	365	0.8	0.05
砂砾 7	K1655+550		100	20000	60%	K1650+000~ K1660+000	1009	1.2	0.08
砂砾 8	K1663+350		50	1200	60%	K1766+000~ K1665+000	486	1.2	0.04
砂砾 9	K1678+050	2000		15000	40%	K1665+000~ K1680+000	2168	1.2	0.18

砂砾 10	K1680+150	150		5000	40%	K1690+000~ K1692+000	354	1.2	0.03
砂砾 11	K1682+650	50		2000	40%	K1682+000~ K1686+000	342	1.2	0.03
砂砾 12	K1688+550	60		5000	30%	K1686+000~ K1690+000	1171	1.3	0.09
砂砾 13	K1691+050		50	10000	30%	K1690+000~ K1698+000	1761	1.3	0.14
砂砾 14	K1705+950		50	10000	40%	K1698+000~ K1712+000	2645	1.3	0.2
砂砾 15	K1718+350	200		5000	50%	K1712+000~ K1720+000	2206	1.3	0.17
砂砾 16	K1724+050	100		1200	60%	K1720+000~ K1725+000	614	1.3	0.05
砂砾 17	K1728+350	200		8000	40%	K1725+000~ K1730+500	1460	1.3	0.11
合计							17166	1.1	1.45

通过查阅相关资料及现场调查，实际使用料场 23 个，占地面积 55.20hm<sup>2</sup>，实际取料 90.74 万 m<sup>3</sup>。

其中土料场 7 个，占地面积 14.75hm<sup>2</sup>，取土量 22.90 万 m<sup>3</sup>；砂砾料场 14 个，占地 39.65hm<sup>2</sup>，取料 59.86 万方；石料场 2 个，占地面积 0.80hm<sup>2</sup>，取料 7.98 万 m<sup>3</sup>。工程沿线土料场、石料场及砂砾料场统计情况具体分别详见表 3—4、3—5、3—6。

### 3—15 料场区评估情况



K1633+880 左幅 20m 河滩砂砾料场，及时平整河道及河滩地，并撒播草籽绿化。



K1634+350 左幅 20m 河滩砂砾料场，及时平整河道及河滩地，并撒播草籽绿化。



K1662+400 右侧 30m 河滩取料场，及时平整河道及河滩地，并撒播草籽绿化。



K1690+600 路左砂石料场，及时平整河道及河滩地，并覆土以撒播草籽绿化。



K1711+050 路左砂料场堆放场，及时平整河道及河滩地，并撒播草籽绿化。

### 3.4 水土保持措施总体布局

水土保持方案根据水土流失预测结果和防治责任范围，结合水土流失防治分区及主体工程已有水土保持功能工程的分析评价，确定了不同的防治区采用不同的防治措施及布局，为本项目设计了较为完善的水土流失防治措施体系和总体布局。

通过现场调查，该工程主体工程区的水土保持措施体系基本按照方案措施设计情况实施，在不同类型的防治措施布局中，结合工程已有的水土保持措施结合工程实际情况，新增了相应的临时防护措施、工程措施及少量的植物措施。建设期以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，保证公路的建设和营运的安全。

本项目水土流失防治措施体系由路基工程区、桥梁工程区、附属设施区、料场区、弃渣场区、施工便道区、施工生产生活区 7 个水土保持防治区构成，其中路基工程区、料场区以及弃渣场区开挖量较大，对地表扰动剧烈，水土流失防治以临时防护措施及工程措施为主。根据工程项目建设的实际情况，在实际施工过程中对水土流失防治责任范围内的区域采取系统、全面的水土流失防治措施，形成完整的水土保持防治措施。本工程水土流失防治体系表见表 3-18。

表 3-18 各防治分区防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	方案设计水土保持措施布局	实际实施的措施布局	变化	评价
路基工程	工程措施	路基排水工	路基排水工	增加实施了	根据实际情况增

		程、表土剥离及转运、表土返还、草皮剥离、草皮剥离及返还	程、挡墙、表土剥离及返还、草皮剥离及返还、急流槽和土地平整	路基防护挡墙措施、浆砌片石急流槽、土地平整措施	加实施了方案中并未设计原方案设计的路基防护挡墙措施、浆砌片石急流槽、土地平整措施,保证了主体工程的安全,有效的减少了水土流失。	
	临时措施	袋装土拦挡及拆除、防护网苫盖	袋装土拦挡及拆除、防护网苫盖、	无变化		
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化		
桥梁工程防治区	工程措施	-	土地平整	增加实施了土地平整措施	根据实际情况增加了土地平整措施,有效减少了水土流失。	
	临时措施	临水侧临时拦挡	袋装土拦挡及拆除	无变化		
附属设施防治区	工程措施		土地平整	增加实施了土地平整措施	根据实际情况增加实施了土地平整措施,取消了撒播草籽措施,基本能够满足水土保持要求。	
	临时措施	防护网苫盖	防护网苫盖	无变化		
	植物措施	养护工区空地撒播草籽绿化	-	无变化		
料场防治区	土料场防治区	工程措施	表土剥离及返还	表土剥离及返还、土地平整	增加实施了土地平整措施	增加实施了土地平整措施,保证了植物措施的实施,基本满足水土保持要求。
		临时措施	袋装拦挡及拆除、防护网苫盖	袋装拦挡及拆除、防护网苫盖	无变化	
		植物措施	撒播草籽恢复植被	撒播草籽	无变化	
	石料场	工程措施	土质排水沟排水措施、沉沙池、表土剥离及返还	土质排水沟排水措施	取消了表土剥离及返还措施、沉沙池措施	取消原方案设计的表土剥离及返还、沉沙措施和撒播草籽措施,基本满足水土保持要求。
		临时措施	袋装拦挡及拆除、防护网苫盖	防护网苫盖	取消了袋装土拦挡措施	
		植物措施	原占地为其它草地区撒播草籽恢复植被	-	取消撒播草籽	
	砂砾料场防治区	工程措施	表土剥离及返还	土地平整	取消表土剥离及返还	取消原方案设计的表土剥离及返还,增加实施了土地平整措施,有效地减少水土流失。
		临时措施	袋装拦挡及拆除、防护网苫盖	袋装拦挡及拆除、防护网苫盖	无变化	

		植物措施	撒播草籽恢复植被	原占地为其它草地区撒播草籽恢复植被	无变化	
弃渣场	工程措施	-	挡土墙和土地平整	增加挡土墙和土地平整	对渣场实施了挡土墙和土地平整措施，并实施了撒播草籽措施，基本能够满足水土保持要求。	
	植物措施	-	撒播草籽	增加撒播草籽		
施工便道防治区	工程措施	硬化层疏松	硬化层疏松和土地平整	增加土地平整	根据实际情况增加实施了土地平整措施，该区实施的水土保持措施布局合理，基本能够满足水土保持要求。	
	临时措施	铁丝栏防护	铁丝栏防护	无变化		
	植物措施	撒播草籽恢复植被	撒播草籽恢复植被	无变化		
施工生产生活防治区	工程措施	硬化层清除、场地平整	硬化层清除、场地平整	无变化	基本按照水土保持方案设计要求布置了水土保持措施，能够满足水土保持要求。	
	临时措施	铁丝栏防护	铁丝栏防护			
	植物措施	撒播草籽恢复植被	撒播草籽恢复植被			

如表 3-18 所示，经查阅设计、施工档案，并进行了现场核查，评估组认为：评估组通过实地查勘及审阅设计、施工、监理档案、水土保持设施分部验收报告，综合分析后认为：本工程水土流失防治措施总体布局符合水土保持设计体系框架，水土保持措施总体布局总体合理，在主体工程完工的同时，工程措施已实施完成，取得了较好的防治水土流失效果。从实地抽查复核情况看，没有造成水土流失失控问题，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求。因此，评估组认为水土流失防治措施总体布设符合实际，基本合理。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程措施完成情况评估

根据该工程的实际建设情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。在工程建设过程中，参建各方均能严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，积极开展水土保持工作，有效控制施工活动对周边环境的



不良影响。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），基本上按照主体工程施工进度计划完成；水保方案中新增的水土保持措施按照主体工程施工进度实施，已实施的水土保持工程措施能基本能够防止项目区扰动地表的水土流失。

通过对竣工报告、工程合同、签署协议、监理资料等的检查和对沿线情况的现场调查，对各防治分区所进行的防治措施进行了统计，并对各工程量的变化进行了相关分析。

（1）本工程水土保持方案设计的工程措施为：

- ① 路基工程防治区：修建边沟及截水沟 133622m，表土剥离 11.33 万 m<sup>3</sup>，表土转运 9.06 万 m<sup>3</sup>，表土返还 2.27 万 m<sup>3</sup>，草皮剥离及返还 12883m<sup>3</sup>；
- ② 料场区：修建排水沟 2374m，沉沙池 18 个，土方量 508m<sup>3</sup>，浆砌石 54m<sup>3</sup>；剥离表层土 5.43 万 m<sup>3</sup>，返还表土 14.48 万 m<sup>3</sup>（包含路基表土）；
- ③ 施工便道防治区：疏松硬化层 5286m<sup>3</sup>；
- ④ 施工生产生活区：清除硬化层 639m<sup>3</sup>，平整施工场地 0.71hm<sup>2</sup>；

（2）实际实施的工程措施数量

① 路基工程防治区：修建土质边沟 5013m，浆砌石边沟 27117m，钢筋砼盖板边沟 3821m，土质截水沟 2567m，表土剥离及返还 9.95 万 m<sup>3</sup>，草皮剥离及返还 10093m<sup>3</sup>，浆砌片石急流槽 764 m<sup>3</sup>，浆砌石边坡挡土墙 138298 m<sup>3</sup>，铅丝笼挡土墙 2410 m<sup>3</sup>，土地平整 64.73hm<sup>2</sup>；

② 桥梁工程防治区：土地平整 0.07hm<sup>2</sup>；

③ 附属设施区：土地平整 0.08hm<sup>2</sup>；

④ 料场区：土料场区表土剥离及返还 4.97 万 m<sup>3</sup>，土地平整 13.98 hm<sup>2</sup>；石料场土质排水沟 1160m；砂砾料场土地平整 37.44hm<sup>2</sup>；

⑤ 弃渣场区：土地平整 4.61hm<sup>2</sup>，浆砌石挡土墙 627 m<sup>3</sup>；

⑥ 施工便道防治区：疏松硬化层 4138m<sup>3</sup>，土地平整 5.11hm<sup>2</sup>；

⑦ 施工生产生活区：清除硬化层 2076m<sup>3</sup>，土地平整 9.44hm<sup>2</sup>；

本工程实际实施的水土保持措施工程量以及与水土保持方案中设计工程量的对比情况见表 3-19。

（3）工程量变化原因分析

经现场勘查，工程实际实施的工程措施工程量与水土保持方案报告中相比有所变化。水土保持工程措施工程量变化情况及说明：

①路基工程区：一是建设单位根据工程沿线地形、地质及水文等条件以及桥涵构造物等情况综合考虑，实施了部分变更，减少了土质边沟、土质截水沟、浆砌石边沟，增加实施了砼盖板排水沟以及方案并未设计的急流槽，使得全线形成完善的排水系统，保证了路基的排水流畅性和安全稳定性；二是工程沿线地形较为陡峭，为了保障路基边坡及主体工程安全，增加实施了方案并未设置的浆砌石挡土墙和铅丝笼挡土墙；三是工程施工前期，对部分路段实施了表土和草皮剥离措施，施工完毕后返还于路基边坡，经土地整治后以撒播草籽绿化。没有实施表土转运措施。

②桥梁工程区：为加强对扰动地表的防护以及保证绿化措施成活率，增加桥梁工程区土地整治措施，以减少水土流失；

③附属设施区：为加强对扰动地表的防护以及保证绿化措施成活率，增加附属设施区的土地整治措施，以减少水土流失；

④料场区：土料场工程量变化的主要原因，施工单位在施工过程中对具备表土剥离条件的土料场实施了表土剥离及返还措施，并新增了方案并未设计的土地整治措施，以提高植物措施成活率。

石料场工程量变化的主要原因，施工前期，施工单位未对石料场的表土进行剥离。主体工程施工结束后，征用的石料场移交地方被当地修建乡村道路继续开挖利用，方案设计的石料场区的沉沙池措施实际没有实施，仅对石料场实施了土质排水沟措施，保障了石料场排水通畅，减少水土流失。

砂砾料场工程量变化的主要原因，一是选取的砂砾料场均为沿线的河道漫滩和其他草地，表土层较薄，不具备表土剥离的条件；二是为了保证植物措施成活率，对占用草地的砂砾料场增加实施了方案并未设计的土地整治实施。

⑤弃渣场区：根据批复的水土保持方案报告书，为减少扰动地表面积，降低水土流失量，工程没有另设弃渣场，将永久弃渣运送至土料场堆放，工程结束后回填土料场，所没有布设任何防护措施。根据水土保持监理监测报告，以及查阅工程施工相关资料，施工单位和建设单位对弃渣场实施了土地平整措施，对K1715+000弃渣场实施了干砌石挡土墙措施。

⑥施工便道区：施工单位在工程施工过程中尽量利用原有的省道、县道和乡村道路，减少了施工便道的开挖扰动，占地面积较方案设计的减少，硬化层疏松工程量较方案减少；为加强对扰动地表的防护以及保证绿化措施成活率，增加土地整治措施，以减少水土流失；

⑦施工场地区：施工单位为了加快施工进度，方便施工，增加了施工生产生活防治区征占地面积，硬化层清除和土地整治工程措施量都增加。

#### (4) 水土保持工程措施实施进度评价

通过询问业主及监理人员，查阅施工资料，该工程水土保持工程措施实施进度要求与主体工程建设进度同步分阶段实施。水土保持工程措施在主体工程建设期内，分阶段于 2015 年 8 月前实施完成，进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3-19 水土保持工程措施工程量统计表

防治分区		水土保持工程措施	单位	设计工程量	实际实施工程量	变化情况
料场防治区	土料场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	5.02	4.97	-0.05
		表土返还	万 m <sup>3</sup>	14.07	4.97	-9.1
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	13.98	13.98
	石料场区	土质排水沟	m	2374	1160	-1214
		沉沙池	个	18	0	-18
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	0	-0.29
		表土返还	万 m <sup>3</sup>	0.29	0	-0.29
	砂砾料场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.12	0	-0.12
		表土返还	万 m <sup>3</sup>	0.12	0	-0.12
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	37.44	37.44
弃渣场区		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	4.61	4.61
		浆砌石挡土墙	m <sup>3</sup>	0	627	627
施工便道防治区		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	5.11	5.11
		硬化层疏松	m <sup>3</sup>	5286	4138	-1148
施工生产生活防治区		硬化层清除	m <sup>3</sup>	639	2076	1437
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0.71	9.44	8.73

### 3.5.2 植物措施完成情况评估

(1) 本工程水土保持方案设计的植物措施为：

- ① 路基工程防治区：路基边坡种草 15.13hm<sup>2</sup>，用量 907.80kg。
- ② 附属设施防治区：养护工区绿化 0.16hm<sup>2</sup>。
- ③ 料场防治区：撒播草籽 46.56hm<sup>2</sup>，用量 2793.60kg。

④ 施工便道防治区：撒播草籽  $7.57\text{hm}^2$ ，用量  $454.20\text{kg}$ 。

⑤ 施工生产生活区：撒播草籽  $0.71\text{hm}^2$ ，用量  $42.60\text{kg}$ 。

(2) 本工程水土保持植物措施实际实施情况为：

① 路基工程防治区：路基边坡种草  $16.75\text{hm}^2$ 。

② 弃渣场区：撒播草籽  $4.38\text{hm}^2$ 。

③ 料场防治区：撒播草籽  $18.21\text{hm}^2$ 。

④ 施工便道防治区：撒播草籽  $4.34\text{hm}^2$ 。

⑤ 施工生产生活区：撒播草籽  $7.15\text{hm}^2$ 。

水土保持植物措施实际实施工程量以及与水土保持方案中设计的工程量对比情况见表 3-20。

(2) 工程量变化原因分析

① 路基工程区：根据本工程竣工资料、水土保持监理监测资料，并结合现场调查，施工单位结合工程自然环境条件，对部分部分路基边坡实施了撒播草籽措施。

② 附属设施区：通过现场调查分析，附属设施防治区所处地理位置自然环境较为恶劣，且附属设施防治区占地较方案减少，防治区内除已硬化地表外，裸露地面不适宜撒播草籽恢复植被，实际并未实施撒播草籽措施。

③ 料场区：

土料场区，方案设计时土料场有 20 个，占地多为其他草地及裸地，占地面积为  $42.45\text{hm}^2$ ，方案对土料场设计为扰动后撒播草籽进行恢复。根据实际现场调查，工程实际开挖取土场较方案设计有所变化，实际土料场占地面积由方案设计面积  $42.45\text{hm}^2$  减少为  $14.75\text{hm}^2$ ，导致土料场撒播草籽面积大大减少；

石料场区，通过现场调查，主体工程施工结束后，征用的石料场移交地方被当地修建乡村道路继续开挖利用，不具备实施植物措施的条件；

砂砾料场区，工程沿线选取的砂砾料场主要是河道漫滩地和部分草地，最大程度的减少因开采砂砾料对于天然牧草场的生态环境破坏。施工完毕后，对占用草地的砂砾料场进行撒播草籽措施。

④ 弃渣场区：方案设计的弃渣全部回填于开挖的土料场，对弃渣场没有布设水土保持措施。工程实际建设过程中，设置了 10 个弃渣场，建设单位和施工

单位根据工程实际情况，对弃渣进行了绿化措施，增加了植被覆盖度。

⑤ 施工便道区：施工便道使用完毕后，施工单位对大部分施工便道进行了土地整治，促使其自然恢复。施工单位根据施工便道地质情况，对土质条件较好的施工便道实施了撒播草籽措施，进行了绿化恢复。

⑥ 施工生产生活区：施工场地使用完毕后，施工单位对部分施工场地进行了建筑垃圾清理，并实施了场地平整措施，促使其自然恢复，部分施工场地交由地方利用，没有实施植物措施。撒播草籽面积增加的主要原因是施工场地征占地面积较方案增加，植被恢复面积增加。

#### (4) 植物措施实施进度评价

该工程植物措施在土建施工结束并经过土地平整后实施。水土保持植物措施在主体工程建设期内，分阶段于 2016 年 9 月前实施完成。水土保持植物措施进度满足主体工程和水土保持要求，工程质量合格、成活率高，并起到了水土保持效果。

表 3-20 水土保持植物措施工程量统计表

防治分区		水土保持植物措施	单位	设计工程量	实际实施工程量	变化情况
路基工程防治区		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.13	16.75	1.62
料场区	土料场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	41.63	13.98	-27.65
	石料场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.48	0	-3.48
	砂砾料场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.45	4.23	2.78
施工便道区		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	7.57	4.34	-3.23
施工生产生活区		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.71	7.15	6.44
附属设施防治区		养护区绿化	hm <sup>2</sup>	0.16	0	-0.16
弃渣场区		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	4.38	4.38

### 3.5.3 临时措施完成情况评估

(1) 本工程水土保持方案设计的临时措施为：

① 路基工程防治区：修建袋装土及拆除 1171m，土方量 586m<sup>3</sup>；防尘网苫盖 7028m<sup>2</sup>。

② 桥梁工程防治区：袋装土挡墙 2160m，土方量 1080m<sup>3</sup>，拆除方量 1080m<sup>3</sup>。

③ 附属设施防治区：防尘网苫盖 500m<sup>2</sup>。

④ 料场防治区：修建袋装土挡墙 4129m，土方量 2065m<sup>3</sup>，拆除方 2065m<sup>3</sup>；防尘网苫盖 87889m<sup>2</sup>。

⑤ 施工便道防治区：设置铁丝防护栏 33560m。

⑥ 施工生产生活区：设置铁丝防护栏 1732m。

(2) 本工程水土保持临时措施实际实施情况为：

① 路基工程防治区：修建袋装土及拆除 1428m，防尘网苫盖 6684m<sup>2</sup>。

② 桥梁工程防治区：袋装土挡墙 1873m。

③ 附属设施防治区：防尘网苫盖 287m<sup>2</sup>。

④ 料场防治区：修建袋装土挡墙 4322m，防尘网苫盖 37804m<sup>2</sup>。

⑤ 施工便道防治区：设置铁丝防护栏 11430m。

⑥ 施工生产生活区：设置铁丝防护栏 4467m。

水土保持临时措施实施工程量以及与水土保持方案中设计的工程量对比情况见表 3-8。

临时措施变化的主要原因是：在施工期间，施工单位及时掌握气象情况，对于土方工程、基础工程等雨季不能间断施工的，调集人力组织快速施工，尽量缩短雨季施工时间，导致方案设计的袋装土拦挡措施和防雨布苫盖措施均减少。

(3) 临时措施实施进度评价

通过查阅施工及监理资料，本工程临时措施实施时间贯穿整个施工期。本工程施工过程中实施的临时措施有效减少了由施工扰动造成的水土流失，临时措施实施进度满足主体工程和水土保持要求，并起到了水土保持效果。

表 3-21 水土保持临时措施工程量统计表

防治分区		水土保持临时措施	单位	设计措施量	实施措施量	增减变化
路基工程防治区		袋装土拦挡及拆除	m	1171	1428	257
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	7028	6684	-344
桥梁工程防治区		袋装土拦挡	m	2160	1873	-287
附属设施防治区		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500	287	-213
料场防治区	土料场区	袋装土拦挡	m	3569	1247	-2322
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	85845	9342	-76503
	砂砾料场	袋装土拦挡	m	141	3075	2934

	石料场	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	580	27694	27114
		袋装土拦挡	m	419	0	-419
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1464	768	-696
施工便道防治区		铁丝防护栏	m	33560	11430	-22130
施工生产生活防治区		铁丝防护栏	m	1732	4467	2735

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

根据已批复的《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土保持总投资 3667.64 万元，其中工程措施投资 2707.65 万元，植物措施投资 134.83 万元，临时工程 156.48 万元，独立费用 398.59 万元（其中工程建设监理费 72.00 万元，水土保持监测费 120.00 万元）。详见表 3-22。

表 3-22 水土保持方案概算投资表

序号	工程或费用名称	水土保持方案估算
一	工程措施	2707.65
二	植物措施	134.83
三	临时措施	156.48
四	独立费用	398.59
1	建设单位管理费	59.98
2	水土保持监理费	72
3	勘测设计费	85.78
4	水土保持监测费	120
5	验收报告编制费	60.83
	一至四部分费用合计	3397.55
五	预备费	203.85
六	静态总投资	3601.40
七	水土保持设施补偿费	66.24
八	水土保持工程总投资	3667.64

#### 3.6.2 工程措施投资完成情况

##### （1）工程措施投资完成情况

工程施工过程中实施的水土保持工程措施主要为挡墙、排水沟、表土剥离及返还、急流槽、土地整治等。共计完成水土保持工程措施投资 6817.26 万元，较方案设计估算投资增加了 4109.61 万元，详见表 3-23。

表 3-23 水土保持工程措施投资表

防治分区	水土保持工程措施	单位	设计工程量	实际实施工程量	方案投资(万元)	完成投资(万元)	投资变化(万元)	
路基工程防治区	土质边沟	m	45541	5013	54.78	6.03	-48.75	
	浆砌石边沟	m	64431	27117	1609.73	677.49	-932.24	
	钢筋砼盖板边沟	m	3000	3821	374.34	476.78	102.44	
	土质截水沟	m	20650	2567	1.55	0.19	-1.36	
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	11.33	9.95	161.64	141.95	-19.69	
	表土转运(平均运距 5000m)	万 m <sup>3</sup>	9.06	0	281.06	0.00	-281.06	
	表土返还	m <sup>3</sup>	2.27	9.95	25.92	113.61	87.69	
	草皮剥离及返还	m <sup>3</sup>	12883	10093	41.16	32.25	-8.91	
	浆砌片石急流槽	m <sup>3</sup>	0	764	0.00	76.40	76.40	
	浆砌石边坡挡土墙	m <sup>3</sup>	0	138298	0.00	4840.43	4840.43	
	铅丝笼挡土墙	m <sup>3</sup>	0	2410	0.00	48.20	48.20	
	土地平整	hm <sup>2</sup>	0	64.73	0.00	132.39	132.39	
桥涵工程	土地平整	hm <sup>2</sup>	0	0.07	0.00	0.14	0.14	
附属设施区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0	0.08	0.00	0.16	0.16	
料场防治区	土料场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	5.02	4.97	71.59	70.88	-0.71
		表土返还	万 m <sup>3</sup>	14.07	4.97	57.29	20.24	-37.05
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	13.98	0.00	28.59	28.59
	石料场区	土质排水沟	m	2374	1160	1.61	0.79	-0.82
		沉沙池	个	18	0	2.78	0.00	-2.78
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	0	4.18	0.00	-4.18



防治分区		水土保持工程措施	单位	设计工程量	实际实施工程量	方案投资(万元)	完成投资(万元)	投资变化(万元)
	砂砾料场区	表土返还	万 m <sup>3</sup>	0.29	0	3.34	0.00	-3.34
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.12	0	1.66	0.00	-1.66
		表土返还	万 m <sup>3</sup>	0.12	0	1.32	0.00	-1.32
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0	37.44		76.58	76.58
弃渣场区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0	4.61	0.00	9.43	9.43	
	浆砌石挡土墙	m <sup>3</sup>	0	627	0.00	18.81	18.81	
施工便道防治区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0	5.11	0.00	10.45	10.45	
	硬化层疏松	m <sup>3</sup>	5286	4138	9.56	7.48	-2.08	
施工生产生活防治区	硬化层清除	m <sup>3</sup>	639	2076	2.67	8.67	6.00	
	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.71	9.44	1.45	19.31	17.86	
合计						2707.65	6817.26	+4109.61

## (2) 工程措施投资变化分析

① 路基工程防治区：方案设计的水土保持工程措施投资为 2550.18 万元，实际完成投资 6545.72 万元，较方案设计的增加了 3995.54 万元，增加的主要原因是因为工程沿线地形较为复杂，为了保障路基边坡及主体工程安全，增加实施了方案并未设置的浆砌石挡土墙和铅丝笼挡土墙，导致路基工程防治区工程措施投资增加；

② 桥梁工程防治区：方案设计的水土保持工程措施投资为 0，实际完成投资 0.14 万元，较方案设计的增加 0.14 万元，变化的主要原因为为加强对扰动地表的防护以及保证绿化措施成活率，增加实施方案并未设计的土地整治措施，投资增加；

③ 附属设施区：方案设计的水土保持工程措施投资为 0，实际完成投资 0.16 万元，较方案设计的增加 0.16 万元，增加的主要原因为为加强对扰动地表的防护，增加实施方案并未设计的土地整治措施，投资增加；

④ 料场区：方案设计的水土保持工程措施投资为 143.77 万元，实际完成投资 197.08 万元，较方案设计的增加 53.31 万元，增加的主要原因为为了保证植物措施成活率，对土质条件较好的土料场以及占用草地的砂砾料场增加实施了方案并未设计的土地整治实施，导致投资增加；

⑤ 弃渣场区：方案设计的水土保持工程措施投资为 0 万元，实际完成投资 28.24 万元，较方案设计的增加 28.24 万元，增加的主要是根据批复的水土保持方案报告书，为减少扰动地表面积，降低水土流失量，工程没有另设弃渣场，将永久弃渣运送至土料场堆放，工程结束后回填土料场，所没有布设任何防护措施。根据水土保持监理监测报告，以及查阅工程施工相关资料，施工单位为了保障植物措施成活率以及最大程度减少施工扰动带来的水土流失，对弃渣场实施了土地平整和挡土墙措施，导致渣场投资增加。

⑥ 施工便道区：方案设计的水土保持工程措施投资为 9.56 万元，实际完成投资为 17.93 万元，较方案设计的增加 8.37 万元，增加的主要原因是为加强对扰动地表的防护以及保证绿化措施成活率，增加了方案并未设计的土地整治措施，以减少水土流失；

⑦ 施工生产生活区：方案设计的水土保持工程措施投资为 4.12 万元，实

际完成投资为 27.98 万元，较方案设计的增加 23.86 万元，增加的主要原因是场地平整面积及硬化层清除面积较方案增加，投资增加；

### **3.6.3 植物措施投资完成情况**

#### **(1) 植物措施投资完成情况**

工程施工过程中实施的水土保持植物措施主要为撒播草籽。实际共计完成水土保持植物措施投资 90.19 万元，较方案设计减少了 44.64 万元，详见表 3-24。

表 3-24 水土保持植物措施投资表

防治分区	水土保持植物措施	单位	设计工程量	实际实施工程量	方案投资（万元）	完成投资（万元）	投资变化（万元）
路基工程防治区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.13	16.75	29.09	32.20	3.11
料场区	土料场区	hm <sup>2</sup>	41.63	13.98	80.04	26.88	-53.16
	石料场区	hm <sup>2</sup>	3.48	0	6.69	0.00	-6.69
	砂砾料场区	hm <sup>2</sup>	1.45	4.23	2.79	8.14	5.35
施工便道区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	7.57	4.34	14.55	8.34	-6.21
施工生产生活区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.71	7.15	1.37	13.80	12.43
附属设施防治区	养护区绿化	hm <sup>2</sup>	0.16	0	0.31	0.00	-0.31
弃渣场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	4.38	0	0.83	0.83
合计					134.83	90.19	-44.64

## (2) 植物措施投资变化分析

①路基工程区：水土保持方案设计的路基工程区植物措施投资 29.09 万元，实际完成的植物措施投资 32.20 万元，较方案增加 3.11 万元，增加的主要原因是为了提高路基边坡的植被覆盖度，施工单位实际对路基工程区实施的撒播草籽面积较方案设计增加。

②料场区：水土保持方案设计的站场区植物措施投资 89.52 万元，实际完成的植物措施投资 35.02 万元，较方案减少了 54.50 万元，减少的主要原因：一是土料场实际扰动面积较方案减少，植被恢复面积减少，植物投资减少；二是石料场继续被当地开挖修路使用，不具备实施植物措施的条件，植物投资减少。

③施工便道区：水土保持方案设计的取土场区植物措施投资 14.55 万元，实际完成的植物措施投资 8.34 万元，较方案减少 6.21 万元，减少的主要原因是施工便道使用完毕后，施工单位根据施工便道地质情况，对土质条件较好的施工便道实施了撒播草籽措施，绿化措施面积减少，投资减少。

④施工生产生活区：施工场地使用完毕后，施工单位对部分施工场地进行了建筑垃圾清理，并实施了场地平整措施，促使其自然恢复，部分施工场地交由地方利用，没有实施植物措施。施工场地征占地面积较方案增加，植被恢复面积增加，投资增加。

⑤附属设施区：水土保持方案设计投资为 0.31 万元，实际完成投资为 0，较方案设计值减少了 0.31 万元，减少的主要原因是附属设施防治区占地较方案减少，防治区内除已硬化地表外，裸露地面没有实施撒播草籽措施，实际并未实施撒播草籽措施，投资减少。

⑥弃渣场区：水土保持方案设计投资为 0 元，实际完成投资为 0.83 万元，较方案设计值增加了 0.83 万元，增加的主要原因是：方案设计的弃渣全部回填于开挖的土料场，没有单独布设弃渣场，弃渣场植物措施投资为 0。工程实际建设过程中，设置了 10 个弃渣场，建设单位和施工单位根据工程实际情况，对弃渣进行了绿化措施，增加了植被覆盖度，植物措施投资增加。

### 3.6.4 临时措施投资完成情况

#### (1) 临时措施投资完成情况

工程施工过程中实施的水土保持临时措施主要为临时拦挡、临时苫盖及临时

排水等。实际共计完成水土保持临时措施投资 121.11 万元，较方案设计减少了 35.37 万元，详见表 3-25。

表 3-25 水土保持临时措施投资表

防治分区	水土保持临时措施	单位	设计措施量	实施措施量	方案投资（万元）	完成投资（万元）	投资变化（万元）	
路基工程防治区	袋装土拦挡及拆除	m	1171	1428	6.5	7.93	1.43	
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	7028	6684	3	2.85	-0.15	
桥梁工程防治区	袋装土拦挡	m	2160	1873	11.97	10.38	-1.59	
附属设施防治区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500	287	0.21	0.12	-0.09	
料场防治区	土料场区	袋装土拦挡	m	3569	1247	19.78	6.91	-12.87
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	85845	9342	36.66	3.99	-32.67
	砂砾料场	袋装土拦挡	m	141	3075	2.33	50.81	48.48
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	580	27694	0.63	30.08	29.45
	石料场	袋装土拦挡	m	419	0	0.78	0.00	-0.78
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1464	768	0.25	0.13	-0.12
施工便道防治区	铁丝防护栏	m	33560	11430	16.68	5.68	-11.00	
施工生产生活防治区	铁丝防护栏	m	1732	4467	0.86	2.22	1.36	
其他临时工程					56.85	0.00	-56.85	
合计					156.48	121.11	-35.37	

## (2) 临时措施投资变化分析

本工程建设过程中，临时措施基本按水保方案设计的实施，施工过程中根据现场需求，减少部分临时措施量，因此实际完成临时措施投资减少。

《方案报告》中水土保持临时措施投资为 156.48 万元，实际完成临时措施投资为 121.11 万元，实际投资额比设计投资额减少了 35.37 万元。变化原因：一是，施工单位及时掌握气象情况，对于土方工程、基础工程等雨季不能间断施工的，调集人力组织快速施工，尽量缩短雨季施工时间，实际实施的袋装土拦挡措施和防雨布苫盖措施工程量均比方案减少，投资费用减少；二是，其他临时工程投资费用实际并未发生，投资为 0，较方案设计值减少了 56.85 万元。

### 3.6.5 实际完成投资与方案设计对比分析

该项目实际完成水土保持投资 7308.56 万元，比水保方案估算投资增加了 3640.92 万元。实际完成水土保持投资情况详见表 3-26，表 3-27。

**表 3-26 工程实际完成水土保持投资情况表 单位：万元**

序号	工程或费用名称	实际完成投资
一	工程措施	6817.26
二	植物措施	90.19
三	临时措施	121.11
四	独立费用	280
1	建设单位管理费	40
2	水土保持监理费	50
3	勘测设计费	70
4	水土保持监测费	80
5	验收报告编制费	40
	一至四部分费用合计	7308.56
五	预备费	0
六	静态总投资	7308.56
七	水土保持设施补偿费	0
八	水土保持工程总投资	7308.56

**表 3-27 工程水土保持投资实际完成值与方案设计值对照表 单位：万元**

序号	工程或费用名称	水土保持方案估算	实际完成投资	增减情况
一	工程措施	2707.65	6817.26	4109.61
二	植物措施	134.83	90.19	-44.64
三	临时措施	156.48	121.11	-35.37
四	独立费用	398.59	280	-118.59
1	建设单位管理费	59.98	40	-19.98
2	水土保持监理费	72	50	-22
3	勘测设计费	85.78	70	-15.78



4	水土保持监测费	120	80	-40
5	验收报告编制费	60.83	40	-20.83
	一至四部分费用合计	3397.55	7308.56	3911.01
五	预备费	203.85	0	-203.85
六	静态总投资	3601.4	7308.56	3707.16
七	水土保持设施补偿费	66.24	0	-66.24
八	水土保持工程总投资	3667.64	7308.56	3640.92

注：最终投资价款以工程竣工决算资料为准。

#### 投资变化分析：

本项目水土保持总投资 3667.64 万元，其中工程措施投资 2707.65 万元，植物措施投资 134.83 万元，临时工程 156.48 万元，独立费用 398.59 万元（其中工程建设监理费 72.00 万元，水土保持监测费 120.00 万元），预备费用 203.85 万元；水土保持设施补偿费 66.24 万元。

本工程实际完成投资为 7308.56 万元。水土保持工程措施投资 6817.26 万元，植物措施投资 90.19 万元，临时措施投资 121.11 万元；独立费用 280 万元，其中建设单位管理费 40 万元，水土保持监理费 50 万元，勘察设计费 70 万元，水土保持监测费 80 万元，验收报告编制费 40 万元。

较方案设计值，本工程实际完成投资额增加了 3640.92 万元，主要是水土保持工程措施、植物措施、临时措施投资变化较大，独立费用的分项投资额也发生了变化。

#### （1）独立费用

在水土保持方案设计中，独立费用 398.59 万元，实际完成独立费用 280 万元，较方案值减少了 118.59 元。实际完成独立费用中，其中建设单位管理费 40 万元，水土保持监理费 50 万元，勘察设计费 70 万元，水土保持监测费 80 万元，验收报告编制费 40 万元。变化原因：建设单位管理费、勘测设计费和水土保持监测费减少所致。

#### （2）预备费

在水土保持方案设计中，计划完成预备费 203.85 万元。实际完成投资中无此项费用。

#### （3）水土保持补偿费

在水土保持方案设计中，水土保持设施补偿费 66.24 万元。建设单位就水土

保持设施补偿费问题正在与地方水行政主管部门积极沟通,下一步计划积极缴纳水土保持设施补偿费。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 工程管理体系及管理制度

##### 1) 管理组织机构

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设和方案实施的组织管理机构主要由建设单位、设计单位、监理单位、土建承包单位等共同组成。

在项目立项之初，由那区地区交通运输局项目管理中心担任项目建设管理领导小组组长，承担本工程建设与管理职责。依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理，现场工作协调，重大地方关系处理以及对附属工作的建设进行管理。

通过公开招标选定四川天接工程咨询监理有限公司承担监理工作，成立国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设工程监理部，实行总监理工程师负责制，承担现场监理任务。

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程的设计工作由西藏自治区交通勘察设计研究院承担。根据设计委托合同的要求，派出驻工地代表，负责按计划提交设计文件，确保设计文件的科学性、可行性，确保设计符合国家及行业标准规程、规范和委托方要求。负责进行设计交底，及时处理施工工程中的有关技术问题。

招标本着公开、公正、公平的原则，确定四川川交路桥有限责任公司和中交第四公路工程局有限公司 2 家施工单位为主体工程施工单位。施工单位根据合同要求，为工程配置一流的资源，做好施工策划并落实，全方位履行合同规定的义务，顺利实现工程建设目标。水土保持工程所需要的钢筋、水泥等材料均有施工单位自行采购，有监理、业主控制质量。

##### 2) 管理制度

本工程在建设过程中将水土保持工程纳入主体工程的管理中，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设、管理工程。

##### (1) 落实了项目“四制”管理

那区地区交通运输局项目管理中心为国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设单位，具体承担整个工程的建设和管理职责。

本工程从设计、监理、施工、材料生产厂家均通过公开招投标确定。委托有资质的公司分别对项目设计、监理、施工等进行了全方位招标，确定了项目设计承包商、监理承包商、物资供应商和施工承包商。

那区地区交通运输局项目管理中心制订了《合同管理办法》，分别与中标设计单位、建设监理单位、施工单位签订了合同。通过严格合同管理，国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程基本做到了尽可能减少工程建设对环境的影响，承包商基本遵守了业主对降低环境影响的基本要求，减少了水土流失的发生。

#### （2）制订了一整套完整的建设管理制度

在工程实施管理的各个环节，制订了严格的管理制度，成为建设单位、监理单位、施工单位实施工程管理，争创一流工程的制度依据。在工程建设中，主要制订了以下管理制度：《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程工作纪律》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程质量管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程进度控制管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工安全管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程环境保护管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程信息管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程协调管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程合同支付管理办法》、《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程财务管理实施办法》等。

### 4.1.2 建设单位质量管理体系

为保障国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到管理规范、施工有序化、环境正常化。做到职责明晰、行为规范、纪律严明。同时，配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保障体系、设计文件及规程规范，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理达到系统化、规范化的目标要求；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；施工单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

#### （1）建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程质量具有单一性、一次性、寿命的长期性、高投入性、生产管理方式的特殊性和具有风险性等特点，决定工程质量控制影响因素多、质量波动、质量变异、质量隐蔽性、终检局限大的特点。所以工程质量更应重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也应严格事中监督。

工程质量的好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各种单位各环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

#### （2）牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程在工程建设过程中始终围绕“三控制、两管理、一协调”这个中心，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程

质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- ①审查承包者的资格和质量保证体系，并确认承包者。
- ②明确质量标准和质量要求。
- ③督促承建商建立完整的质量保证体系。
- ④组建工程师对本项目的质量监督控制体系。
- ⑤实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制。
- ⑥建立质量事故处理及追查制度。
- ⑦实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度。
- ⑧定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。
- ⑨实施单项工程开工申请制度，规范施工程序，确保必须的施工资源投入，加强工程质量的事前控制。
- ⑩坚持以预防为主，贯彻科学、公正的执行工程合同，维护业主的合法利益，同时不损害承包商的合法利益。

### （3）发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量生产方面，要充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

①各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组兼职质检员；

②组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

③组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

④设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；

⑤健全质量自检制度，加强质量监督检查；

⑥建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；

⑦落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

## 4.1.3 监理单位的质量控制体系

本项目主体工程的监理单位是四川天接工程咨询监理有限公司。监理项目部

实行总监理工程师负责制，即在总监理工程师领导下，监理工程师负责单位工程的监理工作。按照监理的有关要求，在工程监理过程中实行“三控制”（即质量、进度和投资控制）、“两管理”（即合同和信息管理）、“一协调”（协调工程建设有关方面的关系）的原则进行管理，通过“事先预控、事中检查跟踪和事后严格验评把关”这三个阶段的有机结合，监理过程中制定了一系列的制度，包括《规划设计文件图纸的审查制度》、《设计交底制度》、《工程开工审批制度》、《检验及复检制度》、《设计变更处理制度》、《施工质量事故处理制度》、《工程中间验收及竣工制度》，在有关制度作为依据的前提下根据实际情况，在技术、经济、合同和组织等方面采取必要的措施，对工程进行有效控制，来保证监理目标的全面实现。

在施工过程中，监理工程师始终把质量控制作为监理工作的重点，坚持“预控在先，严格工程控制，做好事后控制”的原则，对工程项目实施全过程、全方位监理。

1) 严格每个项目开工条件的审查工作，首先做好各施工标段的施工组织设计的审批工作，促使承包商的质量保证体系和安全施工保证体系的完善，促使承包商施工资源投入到位，施工措施和施工计划落实到位。监理工程师按专业编制质量检验项目划分表，明确每个检验项目的监理控制手段，并向承包商交底。

2) 对施工过程进行严格监控。上道工序不合格，不得进行下道工序施工；对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，同时加强施工过程中的巡视检查。监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、劳力和施工机具布置，施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现施工质量问题或安全隐患，或不规范作业行为，或违反设计要求的施工等情况，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时认真监督施工单位执行并检查整改效果。对于重大问题，及时向项目法人报告，或向设计人员反映，或通过专题会、协调会、质量分析会及时处理；情况严重时，在征得项目法人同意后，由总监签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程、规范为止。

3) 对承包商的质量保证体系进行经常性检查，并对其实施动态控制。对于承包商质量保证体系的不足之处，通过协调会、专题会和监理通知等形式给予指出并提出整改意见和要求，促使承包商的质量保证体系不断得到完善。在承包商质量保证体系完善的基础上，每个单元工程验收时，要求承包商严格执行施工质

量“三级检查制”，通过“三检”以后，才能向监理工程师申报检查验收。监理工程师按质量检验项目划分表的规定，或自行检查验收，或牵头邀请建设单位、设计人员及施工单位，实行联合检查验收。

4) 对主要原材料、构（配）件质量实施监控。工程使用的钢筋和水泥由项目法人采购，并执行进场材料日报表制度，监理部收集整理材料质保书和厂家试验报告，按照规范要求对其检验合格后才发给施工单位使用，并在使用中对其进行跟踪。对于承包商自行采购的原材料，经监理部确认质量合格后才能使用。同时，对砼、砂浆及焊接钢筋等构配件的施工质量进行监控。

5) 在施工高峰期，坚持每月召开一次施工质量分析会，以检查监理部质量监控工作效果和承包商质量管理情况，对于存在的问题进行分析，并提出处理措施或改进意见。

6) 认真督促承包商做好质量缺陷的处理。对于外观质量缺陷，要求承包商按照监理部制定的《质量缺陷处理登记表》规定的程序处理，处理完善后再报请监理工程师复查验收。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到了严格控制，并按进度计划组织实施。

在项目实施过程中，水土保持监理部对水土保持施工单位的质量保证体系、施工组织设计、开工条件等进行了审查，对工程施工各主要环节实行了全过程、全方位的监督管理，重点对挡墙、排水沟及护坡的质量等进行了检查，对发现的问题及时通知施工单位整改和完善，确保工程质量达到设计要求。在工程施工期间，质量控制是监理工程师的重点工作内容，监理工程师主要是从“事前、事中和事后”对重要质量控制点的质量进行了跟踪检查，并且着重点放在事前和事中施工质量控制上。另外，水土保持监理部先后多次在工程施工的关键阶段对施工进度情况进行了检查，确保了项目按进度计划顺利实施。对主体工程各施工标段水土保持工程施工进行现场监理、检查。从施工质量、临时堆土堆放、地貌恢复、路基保护工程等方面提出了要求，对施工中存在的问题要求施工分包商进行了全面清理和整改。

7) 按监理程序的要求完成水土保持单项工程开工报告与审批。

8) 施工质量中间检查验收要求每道工序完工后，由施工单位自检合格后填



写“工程质量检查表”申报区段监理工程师检查合格签字认可后可进入下道工序，对隐蔽工程要求现场监理全程旁站监理。

9) 为确保工程质量，水保监理以“巡查通知”的方式对巡查中发现的问题及时通知驻地监理和承建单位负责人按要求整改，并按照水土保持工程监理相关程序文件的要求以“巡查通报”和“巡查报告”的形式将存在的严重与水土保持要求不相符及工程施工质量等问题分别通知区段监理和施工单位，并上报项目部要求督促整改。

#### 4.1.4 施工单位的质量保证体系

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持工程措施建设与主体工程建设同步，主体工程施工单位为四川川交路桥有限责任公司和中交第四公路工程局有限公司。

各施工标段根据相关要求制定了符合各标段实际的水土保持实施办法，落实了水土保持专职人员责任，制定了日常环境监控制度。同时，将水土保持工程质量纳入到土建工程质量控制体系中。

##### （1）施工质量保障体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。经终检合格后，方可报请监理工程师及甲方验收。对达不到质量要求的施工工序，决不验收。

施工单位在施工过程中，严格按照上述的组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够做到对工程质量引起足够重视。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，随时出现问题，随时解决。由于施工质量保证体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，未发生一起质量事故。

##### （2）工程施工资料自检

① 原材料自检：为加强施工质量，施工单位首先从原材料的质量入手。对于钢筋、水泥等材料，按照要求取样，送至实验室检验。只有经检验合格的原材料，方可投入使用。

② 工序自检：施工单位在加强原材料检验的同时，也加强了对各道施工工

序的控制。严格按照“三检制”的程序执行，对经过自检合格各单元工程，报请建设单位及监理单位进行质量评估。

### (3) 施工质量过程控制

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程施工质量分为事前预控、过程控制、中间检查和实体检验四个过程。事前预控是在施工前对施工图纸进行会审，编制详细施工方案措施和原材料检验计划；过程控制主要是对基础开挖处理、浆砌等特殊过程实行控制；中间检查主要是对混凝土搅拌等中间产品进行检验；实体检验主要是对工程和植物建设的外观质量验收等实体检验。

原材料质量是工程质量的基础，原材料质量不符合要求，工程质量也就不符合标准，因此，加强原材料的质量控制，是提高工程质量的重要保证，是实现投资、进度控制的前提。

为保证该工程原材料质量，原材料进场查验“三证”：厂家资质及生产许可证，出厂材质证明，原材料性能报告和合格证，然后按合同要求进行抽样复检。严格按照规范做好原材料的抽检实验和报批工作，未经监理审核批准的原材料禁止用于工程中。原材料进库抽样前通知监理工程师到场见证。监理工程师对原材料进行审核确认，检验合格并经监理工程师认可的材料方能将该批原材料发到施工工地使用。

## 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

本项目实施的水土保持工程措施包括防洪排导工程、斜坡防护工程、拦渣工程、土地整治工程和植被建设工程 4 类单位工程的 25 类分部工程的 2197 个单元工程。根据水土保持设施质量评定要求，建设单位组织设计单位、施工单位、监理单位、质量监督单位对项目工程水土保持工程措施进行了全面检查和初步验收。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，2197 个单元工程合格，合格率 100%。

表 4-1 水土保持工程措施项目划分

单位工程	防治分区	分部工程	单位	工程量	单元工程 (个)
斜坡防护工程	路基工程区	浆砌石边坡挡土墙	m <sup>3</sup>	138298	1550
		铅丝笼挡土墙	m <sup>3</sup>	2410	27
	弃渣场区	干砌石挡土墙	m <sup>3</sup>	627	7
防洪排导工程	路基工程区	土质边沟	m	5013	51
		浆砌石边沟	m	27117	272
		钢筋砼盖板边沟	m	3821	39
		土质截水沟	m	2567	26
		浆砌片石急流槽	m <sup>3</sup>	764	8
	石料场	排洪导流设施	m	1160	12
土地整治工程	路基工程区	场地整治	hm <sup>2</sup>	64.73	65
	桥梁工程区	场地整治	hm <sup>2</sup>	0.07	2
	附属设施区	场地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	1
	土料场区	场地整治	hm <sup>2</sup>	13.98	14
	砂砾料场区	场地整治	hm <sup>2</sup>	37.44	38
	弃渣场区	场地整治	hm <sup>2</sup>	4.61	5
	施工便道区	场地整治	hm <sup>2</sup>	5.11	6
		硬化层疏松	m <sup>3</sup>	4138	6
	施工场地	场地整治	hm <sup>2</sup>	9.44	10
硬化层清除		m <sup>3</sup>	2076	4	
植被建设工程	路基工程区	线网状植被	hm <sup>2</sup>	16.75	17
	土料场区	点片状植被	hm <sup>2</sup>	13.98	14
	砂砾料场区	点片状植被	hm <sup>2</sup>	4.23	5
	施工便道区	点片状植被	hm <sup>2</sup>	4.34	5
	施工生产生活区	点片状植被	hm <sup>2</sup>	7.15	8
	弃渣场区	点片状植被	hm <sup>2</sup>	4.38	5
合计					2197

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

##### (1) 核查内容

根据工程建设特点，按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，验收单位对调查对象进行了项目划分，明确了抽查比例，重点检查以下内容：

① 核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

② 现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措

施。

③ 现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④ 重点抽查路基工程和站场水土保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果、是否存在明显的水土流失现象。

⑤ 结合监理工程质量评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持设施设计的防治效果，并对工程质量等级进行评定。

## （2）核查方法

本次核查工程水土流失防治责任范围内，采取普查、重点详查的原则，将水土保持工程措施进行项目划分，并对核查比例予以明确。

## （3）核查结果

现场共抽查了防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程和植被建设工程 4 类单位工程的 25 类分部工程的 1438 个单元工程，抽查比例 65.45%，合格率 100%。

验收单位抽查了斜坡防护工程，对路基工程区的铅丝笼挡土墙、浆砌石以及弃渣场区的干砌石挡墙单元工程进行了抽查，3 类分部工程的 977 个单元工程进行了抽查，单元工程抽查核实率 61.68%，合格率 100%，满足核查比例要求。

验收单位抽查路基工程区、石料场区的排水工程等 6 类分部工程的 289 个单元工程，单元工程抽查核实率 70.83%，合格率 100%，满足核查比例要求。

验收单位对路基工程区、桥梁工程区、附属设施区、土料场区、砂砾料场区、施工便道区、施工场地区和弃渣场区的土地整治工程等 10 个分部工程的随机抽查了 123 个单元工程，单元工程抽查核实率 81.46%，合格率 100%，满足核查比例要求。

验收单位对路基工程区、土料场区、砂砾料场区、施工便道区、施工场地区和弃渣场区的植被防护工程等 6 个分部工程的随机抽查了 49 个单元工程，单元工程抽查核实率 90.74%，合格率 100%，满足核查比例要求。

表 4-2 水土保持措施质量评定表

单位工程	防治分区	分部工程	单元工程	抽查数	抽查率	合格数	合格率
			(个)	(个)	(%)	(个)	(%)
斜坡防护工程	路基工程区	浆砌石挡土墙	1550	950	61.29	950	100
		铅丝笼挡土墙	27	20	74.07	20	100
	弃渣场区	干砌石挡土墙	7	7	100.00	7	100
防洪排导工程	路基工程区	土质边沟	51	35	68.63	35	100
		浆砌石边沟	272	183	67.28	183	100
		钢筋砼盖板边沟	39	31	79.49	31	100
		土质截水沟	26	20	76.92	20	100
		浆砌片石急流槽	8	8	100.00	8	100
	石料场	排洪导流设施	12	12	100.00	12	100
土地整治工程	路基工程区	场地整治	65	37	56.92	37	100
	桥梁工程区	场地整治	2	2	100.00	2	100
	附属设施区	场地整治	1	1	100.00	1	100
	土料场区	场地整治	14	14	100.00	14	100
	砂砾料场区	场地整治	38	38	100.00	38	100
	弃渣场区	场地整治	5	5	100.00	5	100
	施工便道区	场地整治	6	6	100.00	6	100
		硬化层疏松	6	6	100.00	6	100
	施工场地	场地整治	10	10	100.00	10	100
		硬化层清除	4	4	100.00	4	100
植被建设工程	路基工程区	线网状植被	17	12	70.59	12	100
	土料场区	点片状植被	14	14	100.00	14	100
	砂砾料场区	点片状植被	5	5	100.00	5	100
	施工便道区	点片状植被	5	5	100.00	5	100
	施工生产生活区	点片状植被	8	8	100.00	8	100
	弃渣场区	点片状植被	5	5	100.00	5	100
合计			2197	1438	65.45	1438	100

水土保持工程质量评估采用查阅施工记录、监理记录和自检报告等资料，结合现场检查情况进行综合评估。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法并根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展评估工作和质量评定。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程设置了 14 处弃渣场，K1715+000 弃渣场，修建了干砌石挡土墙，部分已经损坏，建议及时对损坏的挡土墙进行修补；K1678+000 弃渣场修建的干砌石挡土墙已经被当地居民拆掉，修建房子使用。其余弃渣场主要进行土地平整后，

撒播草籽绿化。建议及时对没有实施挡土墙的渣场及时补充实施，增加渣场稳定性。



K1669+405 弃渣场，及时在渣场下边坡修建挡土墙，并在渣场顶部撒播草籽绿化。



K1670+800 左侧 20m 弃土场，及时修建挡土墙，撒播草籽绿化。



K1678+000 左侧 50m 弃土场干砌石挡土墙已经被当地拆掉，建议修建浆砌石挡土墙及排水沟，边坡及弃土场顶部覆土以撒播草籽绿化。



K1696+000 弃渣场，无任何防护措施，应及时修建挡土墙，排水沟，对渣场顶部平整后撒播草籽绿化。



K1702+000 弃渣场，渣场边坡无任防护措施，应及时修建挡土墙，对渣场顶部平整后撒播草籽绿化。



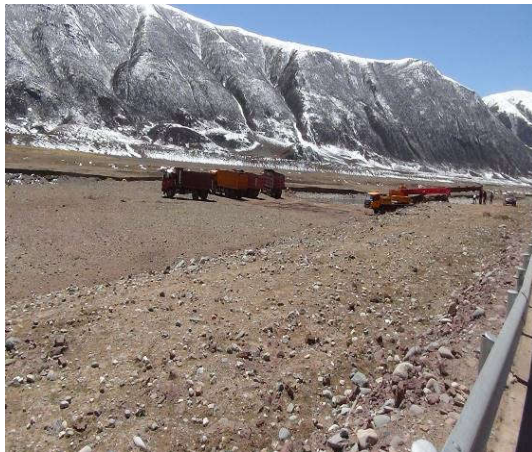
K1706+600 两处弃渣场，渣场边坡无任防护措施，应及时修建挡土墙，对渣场顶部平整后撒播草籽绿化。



K1715+000 弃渣场，修建了干砌石挡土墙，部分已经损坏，建议及时对损坏的挡土墙进行修补。



K1717+200 取/弃土场，基本平整但裸露，应撒播草籽绿化增加植被覆盖度。



K1723+200 弃渣场，无拦挡措施，应及时修建挡土墙，并对渣场撒播草籽绿化。

#### 4.4 总体质量评价

那区地区交通运输局项目管理中心在国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设中十分重视水土保持工作，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，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

工程措施组经过内业竣工资料检查和现场抽查分析，对该工程水土保持工程措施质量进行评价。

#### （1）路基工程区

路基工程防治区按照主体工程设计实施了排水沟、挡墙、表土剥离及返还、草皮剥离及返还、急流槽和土地平整等防护措施，对路基边坡实施撒播草籽植物措施。根据监理单位相关资料，施工单位在施工过程中，实施了临时拦挡及临时苫盖措施。上述措施的综合实施，有效的防止路基工程区的水土流失。

#### （2）桥梁工程区

桥梁工程区基本按照批复的水土保持方案设计要求，施工过程中采用了袋装土临时拦挡桥梁基础开挖产生的弃渣，有效防止了弃渣滚落入河道之中。保证了施工过程中河道排水畅通。施工完毕后实施土地平整措施。

#### （3）附属设施区

附属设施区在施工过程中，采用了临时苫盖措施对房屋基础开挖产生的弃渣进行了有效防护，防止了风蚀和水力侵蚀。施工完毕后实施土地平整措施。

#### （4）料场区

料场区，对土料场实施了在施工前期实施了表土剥离措施，在施工过程中实施了袋装土拦挡和防护网苫盖措施，主体工程完工后表土返还后经过土地平整措施，然后撒播草籽绿化；石料场实施了土质排水沟措施，保障了石料场排水通畅，并实施了临时苫盖措施，有效减少了水土流失；对砂砾料场，在施工过程中实施了袋装土拦挡和防护网苫盖措施，主体工程完工后表土返还后经过土地平整措施，然后撒播草籽绿化。

#### （5）弃渣场区

弃渣场区主要实施了土地整治及撒播草籽措施，对个别弃渣场实施了浆砌石挡土墙措施，大部分弃渣场没有实施挡墙措施，建议建设单位增加弃渣场的挡墙措施，达到有效保持水土的目的。

#### (6) 施工便道区

施工便道防治区在两侧设置了铁丝防护网，有效防止施工车辆对便道以外的占地地表进行扰动，减少了扰动面积。在主体工程施工结束后，对便道碾压的地表进行疏松后，撒播草籽绿化，增加了植被覆盖度。

#### (7) 施工生产生活区

施工生产生活区在四周设置了铁丝防护网，有效防止施工车辆对施工生产生活区以外的占地地表进行扰动，减少了扰动面积。在主体工程施工结束后，对施工场地内的硬化层进行清除，并撒播草籽绿化，增加了植被覆盖度。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

工程完工后，从一段时间的运行情况来看，项目建设区水土保持相关设施运行情况良好：挡墙稳定、牢固，排水设施通畅，各区实施的绿化措施生长良好，使建设区的水土流失得到有效控制。

### 5.2 水土保持效果

本项目位于西藏自治区那曲市巴青县和索县，根据办水保[2013] 188号文件《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，索县和巴青县不属于国家级水土流失重点防治区范围内。根据《西藏自治区水土保持规划》（1998）和西藏自治区人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（1999），项目区所经索县位于藏南温暖半干旱高原宽谷冻融侵蚀、水蚀区，属于西藏自治区水土流失重点治理区，巴青县位于藏北寒冷半湿润半干旱高原冻融侵蚀、风蚀区，属于西藏自治区水土流失预防保护区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。因此，本项目的水土流失防治标准按一级标准确定，并根据项目自身特点进行了调整。项目所在地区容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设过程中采取的水土保持工程措施标准符合要求，质量达到设计要求，能够发挥良好的水土保持效果，有效的拦截弃渣和减少水土流失。植物措施布局比较合理，扰动地貌的可绿化区域采取了植被恢复措施，各项指标均达到一级防治标准和方案目标值，取得了较好的防治水土流失效果。

#### 5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率=扰动土地治理面积/扰动土地面积。

通过查阅水土保持监测报告，项目建设区土地整治现状良好，项目区在施工完毕后采取了各项工程措施、植物措施。本工程扰动土地面积为  $214.98\text{hm}^2$ ，硬化及建筑物面积为  $70.01\text{hm}^2$ ，完成水土保持防护措施总面积  $135.46\text{hm}^2$ ，经计算得项目区扰动土地整治率达到 95.58%，目标值为 95%，详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地治理率统计表

防治责任范围	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			土地整治面积(hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率	目标值 (%)
				植物措施	工程措施	小计	恢复草地	土地整平	小计			
路基工程区	137.07	137.07	66.9		64.73	64.73		64.73	64.73	64.73	96.03	95
桥涵工程	0.65	0.65	0.57		0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	98.46	
附属设施区	0.48	0.48	0.38		0.08	0.08		0.08	0.08	0.08	95.83	
料场区	55.2	55.2		41.07	51.42	51.42	41.07	51.42	51.42	51.42	93.15	
弃渣场区	4.73	4.73		4.38	4.61	4.61	4.38	4.61	4.61	4.61	97.46	
施工生产生活区	11.68	11.68	2.16	7.15	9.44	9.44	7.15	9.44	9.44	9.44	99.32	
施工便道	5.17	5.17		4.34	5.11	5.11	4.34	5.11	5.11	5.11	98.84	
合计	214.98	214.98	70.01	56.94	135.46	135.46	56.94	135.46	135.46	135.46	95.58	

备注：面积中重叠部分不予计算。

### 5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理程度=水土流失治理达标面积/水土流失面积。

根据查阅水土保持监测总结报告，项目建设区水土保持现状良好，通过各种防治措施的有效实施，本工程建设期水土流失总面积为 141.97hm<sup>2</sup>，经调查统计采取水土流失治理面积为 135.46hm<sup>2</sup>，经计算得项目区水土流失总治理度达到了 95.41%，目标值为 95%，详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度统计表

防治责任范围	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化(hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度	目标值 (%)
					植物措施	工程措施	小计		
路基工程区	137.07	137.07	66.9	67.17		64.73	64.73	96.37	95
桥涵工程	0.65	0.65	0.57	0.08		0.07	0.07	87.50	
附属设施区	0.48	0.48	0.38	0.1		0.08	0.08	80.00	
料场区	55.2	55.2		55.2	41.07	51.42	51.42	93.15	

弃渣场区	4.73	4.73		4.73	4.38	4.61	4.61	97.46
施工生产 活区	11.68	11.68	2.16	9.52	7.15	9.44	9.44	99.16
施工便道	5.17	5.17		5.17	4.34	5.11	5.11	98.84
合计	214.98	214.98	70.01	141.97	56.94	135.46	135.46	95.41

备注：面积中重叠部分不予计算。

### 5.2.3 拦渣率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，拦渣率为项目区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据评估人员查阅监理资料以及施工单位施工记录资料，工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>，填方 131.35 万 m<sup>3</sup>，利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>，借方 90.74 万 m<sup>3</sup>，弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。

根据现场监测结果，本工程现阶段共布设弃土(渣)场 10 处，占地面积为 4.73hm<sup>2</sup>，弃渣主要为路基开挖回填后产生的多余土石方、不良地基路段挖填土及桥梁挖方后产生一定量的弃渣。

根据查阅水土保持监理监测报告，有 29.42 万 m<sup>3</sup> 弃渣被有效拦挡，拦渣率为 91.40%。

### 5.2.4 土壤流失控制比

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，土壤流失控制比为项目建设区内，容许土壤流失量与治理后平均土壤流失量之比。项目区水土流失容许值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。监测期末，建设区平均土壤侵蚀模数为 827t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比达到 0.60。详见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比统计表

项目分区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	容许值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控 制比	目标值
路基工程区	137.07	500	651	0.77	0.60
桥涵工程	0.65		597	0.84	
附属设施区	0.48		665	0.75	
料场区	55.2		1188	0.42	
弃渣场区	4.73		2067	0.24	

施工生产生活区	11.68		811	0.62	
施工便道	5.17		604	0.83	
合计	214.98		827	0.60	

### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积。

经查阅水土保持监测总结报告，本项目共计恢复植被总面积为 54.19hm<sup>2</sup>，项目区可恢复植被面积为 55.61hm<sup>2</sup>。经过实际测算，项目建设区的林草植被恢复率为 97.45%。详见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率统计表

分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	137.07	20.75	20.11	96.92	14.67
桥涵工程	0.65	-	-	-	-
附属设施区	0.48	-	-	-	-
料场区	55.2	18.55	18.21	98.17	32.99
弃渣场区	4.73	4.67	4.38	93.79	92.60
施工生产生活区	11.68	7.26	7.15	98.48	61.22
施工便道	5.17	4.38	4.34	99.09	83.95
合计	214.98	55.61	54.19	97.45	25.21

### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率=林草植被面积/项目区面积。

根据查阅水土保持监测资料，项目区实有林草面积为 54.19hm<sup>2</sup>，项目建设区面积为 214.98hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 25.21%。详见表 5-4。

## 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作中，向沿线群众发放并全部收回了 30 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及水土保持设施对当地经济和自然环境产生的影响、以及民众反响，从而作为本次评估工作的参考依据。所调查的对象主要为当地牧民，被调查者中有老年人、中年人和青年人，其中男性 18 人、女性 12 人。

在被调查者 30 人中，90%的人认为项目建设对当地经济有促进作用，50%

的人认为项目建设对当地环境有较好的影响，80%的人认为项目对弃土弃渣管理地好，66.7%的人认为项目区林草建设地好，60%的人认为项目对所扰动土地恢复地好。

被访问者对问卷上所提的问题的回答情况详见表 5-5。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段		青年		中年		老年		男	女
调查总数	30	10		15		5		18	12
职业		牧民		干部		工人		其他	
人数		18		1		6		5	
调查项目评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		27	90	1	3.3	0	0	2	6.7
项目对当地环境影响		15	50	11	36.67	2	6.7	2	6.7
项目对弃土弃渣管理		24	80	4	13.3	0	0	2	6.7
项目林草植被建设		20	66.7	6	20	2	6.7	2	6.7
土地恢复情况		18	60	9	30	0	0	3	10

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

那曲市交通运输局项目管理中心作为管理机构，全面负责本项目水土保持工程建设的组织和管理。根据批准的工程建设规模、投资概算及有关政策，组织工程的建设实施。在施工准备阶段，通过招投标择优选定施工总承包单位，施工过程中，注意监督承建单位加强分包管理。

那曲市交通运输局项目管理中心成立了由建设、监理和施工单位分管领导为组长的水土保持管理体系；将水土保持工程质量纳入到主体土建工程管理体系中，对监理单位和施工单位提出明确要求，并不定期现场检查水土保持措施施工质量。依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日程管理；现场工作协调，重大地方关系处理，对工程的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。

### 6.2 规章制度

本项目在建设过程中将水土保持纳入主体工程的管理中，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理等，建立了一整套适合本项目的管理体系和实施细则，依据制度建设和管理工程。本项目从设计、监理、施工等进行了全方位招标，确定了项目设计单位、监理单位、施工单位。项目通过招投标选定监理单位，积极推行“小业主、大监理”制度，由中标监理公司全称对工程项目的质量、进度、投资进行有效的控制。

为了增强水保意识和法制观念，让大家认识到水土保持的必要性和重要性，保证水保方案的落实、工程实施质量和防治效果，组织了各类学习和宣传活动。首先，组织水土保持方案实施管理组及相关领导和成员进行《水土保持法》、《水土保持法实施条例》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的学习，保证水保措施按程序规范实施；其次，组织施工单位召开水保宣传会议，以保证实施质量；第三，成立水土保持工作小组，专门负责水土保持相关工作事宜；第四，对当地居民进行水保知识宣传，使水土保持生态建设的重要性和紧迫性深入人心，让大家关心水土保持、重视水土保持、支持和参与水土保持生态建设。

为了贯彻落实国家和西藏自治区有关水土保持的法律法规和水土保持管理



规定,规范那曲市交通运输局项目管理中心工程建设项目水保与水保验收管理工作,切实加强对工程建设项目在设计、招投标、合同编制、施工和验收等过程中水保工作的监督与检查,确保工程建设项目水保和水保验收符合国家和地方法律法规及相关规定标准,特制定了《那曲市交通运输局项目管理中心项目水土保持工作职责规定》,主要内容如下:

(1) 研究决定工程建设项目水保、竣工水保验收的有关重大事项。审定工程建设项目水土保持保护工作的规章制度、年度计划及环保经费概预算计划和经费列支情况报告。协调解决工程建设项目水保、竣工水保验收管理工作中重大问题。

(2) 全面落实“安全、环保、舒适、和谐”的建设理念,按照“预防为主、保护优先、防治结合、综合治理”的原则,树立“原始的就是最美的,不破坏就是最好的保护,力求施工中最小程度的破坏、施工中最大限度的恢复”的思想,改变“先破坏后恢复”的错误观念,实现公路建设与环境保护并重,与自然环境相和谐。

(3) 要求各施工单位落实水土保持“三同时”制度,主动配合地方行政机关和环境监察机构的监督检查。

(4) 加强环水保知识教育,强化水保意识。工程开工前和施工过程中,组织职工学习水保知识,强化水保意识,让大家认识到水保的重要性和必要性,使职工对工程生态环境有所认识和了解,并着重向职工介绍本工程特点及在水保和生态保护方面可能出现的问题,集体讨论,制定有针对性、可操作性强的管理办法和制度,严格遵照执行。

(5) 建立严格的检查制度,制订奖惩措施。提高认识,重视水保;加大力度,重在落实。实施中根据有关水保的国家法律、法规和施工技术细则规定,工程项目管理办公室制订以下检查制度和奖惩措施,不断完善,并认真抓好落实。

### **6.3 建设管理**

那曲市交通运输局项目管理中心通过公开招标选定四川川交路桥有限责任公司和中交第四公路工程局有限公司为本工程施工单位,四川天接工程咨询监理有限公司为监理单位,实行总监理工程师负责制,承担现场监理任务。各施工单位对本标段水土保持工作负直接责任,监理单位对本标段水土保持工作负监理责任,并委托拉萨市鑫晔城环保咨询有限公司承担本工程水土保持监测,并委托武汉绿

也生态科技有限公司承担本工程验收技术服务单位。

在工程建设过程中，那曲市交通运输局项目管理中心认真履行建设管理职责，建立各项管理规章制度，编制了全线指导性施工组织设计。积极协调设计、监理和施工单位，及时解决影响工程施工的问题，研究重、难点工程施工方案和安全、质量控制措施，加强动态管理，确保各阶段目标的实现；积极协调运营管理单位；紧密依靠地方政府，为工程建设提供良好的外部环境，保证工程按计划进行；重视质量、安全管理工作，依照合同和有关规定严格考核，做到安全质量有序可控；严格控制建设工程规模和建设资金，保证工程施工顺利进行。

## **6.4 水土保持监测**

2015年6月，建设单位委托了拉萨市鑫晔城环保咨询有限公司承担本工程水土保持监测任务。

### **6.4.1 监测工作开展时间的合理性**

按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部[2009]187号）的要求，建设单位委托拉萨市鑫晔城环保咨询有限公司于2015年6月至2018年3月开展了国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持监测工作。

根据项目建设情况，监测单位把监测时段划分为建设期和运行期。2015年6月~2015年10月为工程建设期监测，2015年11月至2018年4月为运行期监测。

从监测工作开展时间分析，水土保持监测工作基本与项目建设同步开展，监测工作开展时间合理。

### **6.4.2 监测点位和监测频次的合理性**

#### **（1）监测点位**

监测单位在工程沿线共布设定位监测点54个，本工程监测点布设情况详见表6-1。

表 6-1 水土保持监测点布设情况一览表

监测区域		监测点位（对应公路桩号）
路基工程区	填方边坡	K1643+900、K1697+000
	挖方边坡	K1668+000、K1702+000
桥梁工程区		日玛桥
附属设施区		雅安镇工区
料场	土料场	K1633+880、K1649+103、K1656+200、K1662+400、 K1716+000、K1713+000、K1684+500、K1799+000、 K1710+625、K1717+800、K1680+200、K1692+100、 K1696+500、K1700+100
	石料场	K1629+180、K1675+950、K1678+300、K1666+200、 K1678+300、K1713+000、K1698+800、K1704+000、 K1716+000、K1724+000
	砂砾料场	K1634+350、K1653+000、K1659+000、 K1679+500、K1711+050、K1726+780、K1690+550、 K1723+400、K1726+780、K1723+060
弃渣场		K1670+800、K1678+000、K1694+130、K1706+300、 K1715+000、K1717+200、K1723+200、K1724+700
施工便道		K1629+862、K1684+500
施工生产生活区		K1653+100、K1654+000、K1661+200、K1712+000

### （2）监测频次

监测单位根据本工程实际情况，在 2015 年 6 月—2018 年 4 月，共安排监测 9 次，分别于 2015 年 6 月 7 日—8 日、2015 年 7 月 29 日—30 日、2015 年 10 月 11 日、2016 年 3 月 25 日—26 日、2016 年 5 月 25 日—26 日和 2016 年 7 月 13 日-15 日，2017 年 6 月 18 日—20 日、2017 年 10 月 21 日-23 日，2018 年 4 月 21 日—23 日。对布设的定位监测点、径流小区、降雨测量观测点运行情况进行了检查，监测频次保持在两个月一次，雨季增加到每月一次。

验收技术服务单位根据本工程建设实际情况，通过现场踏勘后分析认为，监测单位从各防治区中选择重点部位布设监测点是基本合理的；水土保持监测频次也是按照主体工程建设进度、降雨季节、水土保持措施生长情况等因素来确定的，因此，监测点位布设和监测频次基本符合水土保持监测规范要求。

## 6.4.3 监测内容及监测方法

### （1）监测内容

水土保持监测主要包括以下内容：

①项目区水土流失背景监测：自然环境概况、土地利用、水土流失状况；

②水土流失状况监测：防治责任范围变化、扰动地表情况、土石方量、工程弃土弃渣情况、水土流失量；

③水土流失危害监测：对主体工程、居民、水域及周边生态系统的影响；

④水土保持措施实施情况监测：工程措施、植物措施及临时防护措施实施情况；

⑤水土保持措施实施效果监测：扰动土地整治情况、水土流失治理情况、水土流失控制情况、拦渣效果、植物措施实施效果。

## (2) 监测方法

监测单位以监测实施方案确定的监测方法为基础，结合施工现场进行优化调整。水土流失量采用径流小区和水土流失观测场等方法进行地面观测；扰动地表面积、植被占压面积、水土保持措施实施状况及水土流失危害情况等采用调查、测量、收集资料等方法进行监测；植被调查采用样地调查法（或标准地调查法）；降雨量采用雨量筒进行监测。

### 6.4.4 监测成果

监测单位于 2015 年 6 月第一次进场后，补写了监测实施实施方案以及水土保持监测年度总结报告。随后，逐步开展水土保持监测工作，在此基础上编写了 2015 年年度总结报告。并于 2018 年 5 月提交监测总结报告。

据水土保持监测报告显示，本工程实际水土流失防治责任范围总面积为 214.98hm<sup>2</sup>，其中路基工程区扰动面积为 137.07hm<sup>2</sup>，桥涵工程区扰动面积为 0.65hm<sup>2</sup>，附属设施区扰动面积为 0.48hm<sup>2</sup>，料场区扰动面积为 55.20hm<sup>2</sup>，渣场区扰动面积为 4.73hm<sup>2</sup>，施工生产生活区扰动面积为 11.68hm<sup>2</sup>，施工便道区扰动面积为 5.17hm<sup>2</sup>。

根据现场调查及查阅竣工资料中显示，工程在建设过程中采取了拦挡、护坡、排水、撒播草籽等各项水土保持措施，防治了工程建设中引发的大量水土流失。所采取的各项水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境发生明显改善，达到了水土保持方案设计要求的治理目标。

本项目已实施的各项水土保持工程均是从各防治分区的侵蚀特点出发，有针对性的采取适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，水土保持效果明

显。目前，各项水土保持措施总体保存完好，发挥了其水土保持效益，达到水土保持方案设计要求。

通过计算，本工程水土保持各项措施实施后，防治责任范围内扰动土地整治率达到 95.58%，水土流失总治理度达 95.41%，土壤流失控制比达到 0.6，拦渣率为 91.40%，林草植被恢复率为 97.45%，林草植被覆盖率为 25.21%，六项指标均达到了方案设计的防治目标值。

#### **6.4.5 监测结论评价**

验收技术服务单位通过评估认为：建设单位按照方案批复要求，在工程建设初期委托拉萨市鑫晔城环保咨询有限公司承担了本项目水土保持监测工作。监测单位依据《水土保持监测技术规程》，能够按照工程实际确定重点监测点位，并采用实地巡查和调查监测相结合的监测方法按时完成了监测任务，提交了监测报告，基本符合水土保持监测规范要求。

### **6.5 水土保持监理**

国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程在建设过程中，于 2013 年 5 月委托四川天接工程咨询监理有限公司开展水土保持专项监理工作。监理单位在主体工程施工过程中全面开展了监理工作。根据项目特点，各标段成立了水土保持监理驻地办，实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，纠正施工中不符合质量标准的项目，保证了工程质量。

监理单位根据水土保持规范要求，结合主体工程建设特点，编制了监理规划、监理工作实施细则和施工技术要求等技术文件，以此开展了本项目水土保持工程监理工作。

监理单位在水土保持监理过程中，将水土保持项目划分为 4 类单位工程的 25 类分部工程的 2197 个单元，比较符合工程实际，具有一定可操作性。监理人员严格控制工程质量、进度、投资及安全，并对项目实施进行多方位协调，开展合同和信息管理工作，对施工进度和质量定期向业主通报，发现问题及时向施工单位提出整改要求，保证了各项治理工程的顺利实施，并完成了合同约定的水土

保持工程监理任务，提交了水土保持工程监理工作报告。

经过分析认为，建设单位委托的监理单位在水土保持工程实施中能按照监理依据和工作制度，严格控制实施进度，确保水土保持工程的实施质量，监理工作基本符合规范要求，监理成果基本可靠。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2015年10月11日，西藏自治区水保局组织那曲市水利局、巴青县水利局、索县水利局一同对国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程开展水土保持监督检查。检查组在水土保持组织管理、水土保持措施落实情况、水土保持监测工作开展情况等方面给予了一定的肯定，并针对施工过程中水土保持临时防护措施不够完善等方面，提出了整改要求和意见，要求参建各方加强施工过程中的水土保持临时措施，完善路基区、施工场地的拦挡、排水。

针对上述水行政主管部门的监督检查意见，那曲市交通运输局项目管理中心高度重视责成相关项目立即开展了水土保持自纠工作，针对存在的问题，明确了整改责任。有关整改落实情况具体如下：

那曲市交通运输局项目管理中心严格按照批复的水土保持方案报告书，要求施工单位四川川交路桥有限责任公司和中交第四公路工程局有限公司全面落实各项水土保持措施，并加大力度督促各施工单位严格落实水土保持“三同时”制度，将临时防护措施、工程措施与植物措施紧密结合，以临时防护措施为先导、以工程措施为重点、以植物措施为辅助，确保施工过程中水土流失得到有效控制，并明确规定施工单位水土保持工作不完成不得离场。

一是于2015年11月9日至10日组织监测、监理、施工单位主要围绕督查组提出的问题，对全线水土保持工作从路基防治区、桥梁防治区、弃渣场区、料场区、施工生产生活区、施工便道防治区等进行了全面检查，建立了问题清单，明确了整治方案，制定整治工作计划。

二是是在施工收尾阶段将进一步落实好整治工作，对于使用完毕的钢筋加工厂、拌合站、施工便道等临时占地，将与当地群众生产生活相结合，本着服务人民、造福一方的指导思想，实施社会效益和生态效益双赢的水土保持工程，施工道路和临时施工场地保留利用的，建设单位将督促施工单位完善相关手续，明确水土保持防治责任。对不再使用的施工场地及时清除建筑垃圾及硬化层，疏松地

表层后进行土地整治。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位就本工程水土保持设施补偿费问题，正在与地方水行政主管部门沟通，积极协商缴纳。

## 6.8 水土保持设施管理维护

建设单位对国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设过程中的水土保持工作较为重视，按照水土保持有关法律法规要求，工程建设之前，编制了该工程水土保持方案报告书，并取得了水利部批复文件。

工程永久征地范围内的水土保持设施在试运行期间，各措施的管理工作由那曲市交通运输局项目管理中心负责，在工程缺陷责任期内由施工单位负责，施工单位对工程缺陷能及时维修。

竣工后，水土保持设施的运行管理单位为那曲市交通运输局项目管理中心，责任明确，做到组织落实，制度落实，任务落实，经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

综上所述，国道317线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程从实际出发，基本完成了水土保持防治任务，投资控制和使用合理，已建成的水土保持设施运行正常，植被恢复良好，项目周围的环境已经改善，初显防护效果。完成的各项水土保持工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规、技术标准及本工程水土保持方案确定的验收条件。

## 7 综合结论

### 7.1 结论

根据有关水土保持和生态环境建设的法律法规要求，那曲市交通运输局项目管理中心开展了本工程的水土保持工作，委托湖北省水利水电规划勘测设计院于 2010 年 12 月编制完成了《国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

那曲市交通运输局项目管理中心对国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设中的水土保持工作非常重视，按照水土保持有关法律法规要求开展了水土流失的防治工作，重点对工程的路基工程区、弃渣场区以及料场区进行了整治，有效防治了工程建设期间的水土流失。项目区的生态环境较工程施工期间有所改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。工程质量管理体系健全，设计、施工、监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

（1）本工程在施工过程中实际发生的方案批复的扰动面积为  $286.95\text{hm}^2$ ，通过现场调查统计，该项目在建设施工期的扰动面积范围共计  $214.98\text{hm}^2$ ，比方案确定的扰动面积减少了  $71.97\text{hm}^2$ 。防治责任范围面积减少的主要原因是：工程施工过程中严格控制扰动范围，对周围影响区域已计入工程建设扰动范围内，无直接影响区。

（2）工程水土保持专项设施有挡墙、排水沟、表土剥离及返还、土地整治、撒播草籽、临时苫盖、袋装土拦挡、临时排水沟等。水土保持工程累计完成土质排水沟  $8740\text{m}$ 、浆砌石边沟  $27117\text{m}$ 、钢筋砼盖板边沟  $3821\text{m}$ 、浆砌片石急流槽  $764\text{m}^3$ 、浆砌石挡土墙  $138925\text{m}^3$ 、铅丝笼挡土墙  $2410\text{m}^3$ 、硬化层疏松  $6214\text{m}^3$ 、土地平整  $135.46\text{hm}^2$ 、表土剥离及返还  $14.92\text{m}^3$ 、草皮剥离及返还  $10093\text{m}^3$ 、撒播草籽  $50.83\text{hm}^2$ 、袋装土拦挡及拆除  $7623\text{m}$ 、防尘网苫盖  $44775\text{m}^2$ 、铁丝防护栏  $15897\text{m}$ 。主体工程中具有水土保持功能的设施完成较好，水土保持设施完成工程量已经符合工程建设实际情况，满足工程水土保持和生态环境建设需要。

（3）本项目目前工程结算已经结束，根据水土保持防护设施数量和建设单位提供的结算单价，经统计共完成水土保持工程总投资  $7308.56$  万元。



(4)水土保持防治效果明显,防治责任范围内扰动土地整治率达到 95.58%,水土流失总治理度达 95.41%,土壤流失控制比达到 0.6,拦渣率为 91.40%,林草植被恢复率为 97.45%,林草植被覆盖率为 25.21%,基本达到了本工程《方案报告书》的防治目标。详见表 7-1。

表 7-1 六项指标值对照表

防治标准	方案目标值	评估结果	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	95.58	达标
水土流失总治理度 (%)	95	95.41	达标
土壤流失控制比	0.6	0.6	达标
拦渣率 (%)	91	91.40	达标
林草植被恢复率 (%)	97	97.45	达标
林草覆盖率 (%)	25	25.21	达标

(5)国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程建设过程中,完成的水土保持方案批复任务主要有:

1) 按照批复的水土保持方案防治要求,完成各防治分区的水土保持防治措施。

2) 建设单位要求施工单位优化施工工艺,工程开挖土方做到利用平衡,减少遗弃,减少扰动,工程实际挖方 92.59 万 m<sup>3</sup>,填方 131.35 万 m<sup>3</sup>,利用方 56.69 万 m<sup>3</sup>,借方 90.74 万 m<sup>3</sup>,弃方 32.19 万 m<sup>3</sup>。

工程土石方变化的原因主要是,一是方案设计阶段对微地形、地质及土壤等因素存在一定的误差,在实施施工阶段较方案设计阶段发生了变更,土石方开挖总量增加,设计标高略高于实际标高,工程填方量减少,导致弃方增加;二是优化设计,对部分线路进行微调,避开病害较为严重地段,导致换填方量减少。

3) 聘请了水土保持监测单位,要求承担单位履行职责,做好水土保持监测工作,并提交相应的工作报告。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅,认为:国道 317 线(西藏境)斜拉山至巴青段公路整治改建工程水土保持措施布局合理,路基工程区、弃渣场区和料场区等工程区实施的拦挡和排水工程质量合格,各分区实施的植物措施生长状况良好,质量合格。试运行期间,未发现重大质量缺陷,运行情况良好,达到了水土流失防治目标;林草覆盖率明显提高,改善了项目区的生态环境,整体上已具

备较强的水土保持功能，能够满足国家相关法律法规对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，国道 317 线（西藏境）斜拉山至巴青段公路整治改建工程完成了该项目的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

## 7.2 遗留问题安排

- 1) 施工场地遗留的少部分建筑材料需要清理，且植被恢复措施需加强。
- 2) 加强料场区及弃渣场等施工临时占地的水土保持工程措施及植被措施的恢复。
- 3) 按照相关规范要求，在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水行政主管部门审批。待履行完水土保持方案及重大变更的编报审批程序，方可完成水土保持设施验收工作。
- 4) 水土保持设施补偿费尚未缴纳，建议及时向相关水行政主管部门缴纳该项费用。
- 5) 建立健全日常管护制度，加强水土保持设施管护，保障设施安全正常运行和发挥效益。

评估照片：



清理河道、平整路基边坡



铅丝网挡土墙



K1715+000 路右 80m 弃土场



K1715+000 路右 80m 弃土场



K1706+000 小型弃渣场，应地方百姓要求，作为修建住宅的宅基地。



K1699+000 边坡挂网



K1694+000 弃土场



K1694+000 弃土场



K1678+000 弃土场



K1695+950 取料场



K1670+800 弃土场



K1662+400 取料场



K1656+200 弃渣场