国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

验收单位：四川西晨生态环保有限公司

二〇一八年九月

项目名称：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

建设单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

验收单位：四川西晨生态环保有限公司

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称：四川西晨生态环保有限公司

法定代表人：李向生

单 位 等 级：★★★（3 星）

证 书 编 号：水保方案（川）字第 0071 号

有 效 期：自 2016 年 06 月 01 日 至 2019 年 05 月 31 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2016 年 05 月 31 日

仅作于国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持设施验收报告使用

国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程
水土保持设施验收报告

责任页

编制单位：四川西晨生态环保有限公司

批 准：李向生

核 定：韦俊位

审 查：彭伟

校 核：邓渝川

项目负责人：刘海波

编 写：

姓 名	参编章节、内容	签 名
刘海波	项目及项目区概况、工程质量、项目初期运行及水土保持效果	
梁 宏	水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况	
刘洪妃	水土保持管理、结论	

目　录

前　言 - 1 -
1 项目及项目区概况 - 6 -
1.1 项目概况 - 6 -
1.2 项目区概况 - 11 -
2 水土保持方案和设计情况 - 15 -
2.1 主体工程设计 - 15 -
2.2 水土保持方案 - 15 -
2.3 水土保持方案变更 - 15 -
2.4 水土保持后续设计 - 17 -
3 水土保持方案实施情况 - 25 -
3.1 水土流失防治责任范围 - 25 -
3.2 弃渣场设置 - 27 -
3.3 料场设置 - 27 -
3.4 水土保持措施总体布局 - 27 -
3.5 水土保持设施完成情况 - 29 -
3.6 水土保持投资完成情况 - 36 -
4 工程质量 - 39 -
4.1　质量管理体系 - 39 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 - 43 -
4.3 弃渣场稳定性评估 - 48 -
4.4 总体质量评价 - 48 -
5 项目初期运行及水土保持效果 - 50 -
5.1　初期运行情况 - 50 -
5.2　水土保持效果 - 50 -
5.3　公众满意度调查 - 53 -
6 水土保持管理 - 55 -
6.1　组织领导 - 55 -
6.2　规章制度 - 55 -
6.3　建设管理 - 57 -
6.4　水土保持监测 - 58 -
6.5　水土保持监理 - 59 -
6.6　水行政主管部门监督检查意见落实情况 - 60 -
6.7　水土保持补偿费缴纳情况 - 61 -
6.8　水土保持设施管理维护 - 61 -
7 结论 - 62 -
7.1　结论 - 62 -
7.2　遗留问题安排 - 63 -

8.附件及附图

8.1 附件

（1）项目建设及水土保持大事记；

（2）项目可研报告批复；

（3）项目施工图设计批复；

（4）水土保持方案批复；

（5）水土保持补偿费缴费凭证；

（6）重要水土保持单位工程验收照片；

（7）分部工程和单位工程验收签证资料。

8.2 附图

（1）主体工程总平面图；

（2）水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。

前　言

国道 318 线亚来乡至友谊桥段恢复重建工程的实施是灾后重建的必要条件，本项目的实施是恢复公路服务水平，保证灾区人民的正常生活生产的要求；本项目的实施是重建南亚大通道开放樟木口岸，适应中尼公路周边地区经济快速恢复发展需求；本项目的实施是西藏经济社会发展，与全国一道实现全面建设小康社会的战略实施需求；本项目的实施是构建有利的地缘政治格局，巩固国防的需要；本项目的实施是充分发挥区位优势，积极构建新型对外开放格局的需要。

本项目属改建项目，改建的主要内容是：在尽利用现有旧路位置的基础上，对现有公路路面、排水、桥涵等各类缺陷工程进行恢复重建。

本项目主线起点亚来乡（K5310+000）-曲乡检查站（K5357+000）段为三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m；曲乡检查站（K5357+000）-樟木印象（K5375+135.711）段为四级公路标准，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m；樟木镇过境后（K5381+637）-项目终点（K5388+100）段为等外公路标准，设计速度 15km/h，路基宽度 7.5m。

全线共设隧道 549.1m/2 座（新建 491m/座，利用 58.1m/座），桥梁 626.3m/19 座，涵洞 239 道（新建 22 道，完全利用 120 道，修复 97 道），棚洞 1130m/10 座（重建一座，新建 9 座），明洞 412m/7 座（加长 1 座，利用 1 座，新建 5 座），建设 3 个除雪保通点。

全线设弃渣场 1 处，施工生产生活区 3 处，施工便道 145m。

项目共计占地面积 60.36hm^2，其中永久占地 59.16hm^2，临时占地 1.20hm^2。全线实际挖方量 12.84 万 m^3，实际填方量 11.06 万 m^3，无借方，

弃方量 1.78 万 m^3。

本项目建设单位为西藏自治区重点公路建设项目管理中心，实际完成总投资为 6.11 亿元（其中土建投资 4.80 亿元）。工程实际开工时间为 2016 年 4 月，于 2017 年 12 月底完工，建设工期为 21 个月。

2015 年 11 月，西藏自治区重点公路建设项目管理中心委托中交第一公路勘察设计研究院有限公司进行工程的可行性研究报告编制和施工图设计工作。2016 年 2 月 18 日，西藏自治区交通运输厅以藏交发〔2016〕94 号文对本项目项目可行性研究报告进行了批复。2016 年 2 月 21 日，西藏自治区交通运输厅以藏交发〔2016〕104 号文对本项目项目一阶段施工图设计进行了批复。

根据国家水土保持法律法规的有关规定，2016 年 2 月，西藏自治区交通运输厅委托湖北省水利水电规划勘测设计院究院承担了本工程的水土保持方案编制工作。该单位于 2016 年 4 月编制完成了本工程水土保持方案报告书。2016 年 4 月，西藏自治区水土保持局在拉萨组织召开了《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》技术评审会议。2016 年 5 月 26 日，西藏自治区水利厅以《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的复函》（藏水保[2016]37 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

项目建设单位较为重视项目建设过程中的水土保持工作，在项目建设前期的 2016 年 6 月，委托了具有相应技术能力的水土保持监测单位（西藏固源工程设计咨询有限公司），监测单位进场后在现场布置了监测小区，采集了土样和水样，对项目区自然恢复期的水土流失和实施的各项措施进

行了监测，对项目实施的工程、植物、临时措施进行了现场查勘测量，并根据施工的主体监理的资料对项目水土保持措施进行了整理和汇编，并且根据实际情况编制了监测总结报告。

在本工程施工过程中建设单位委托四川盛达兴工程项目管理有限公司负责工程监理的同时承担水土保持工程监理工作，促进落实相关水土保持措施。监理单位于 2016 年 4 月进驻项目区现场组建监理部并正式开展现场监理服务工作。根据本工程的具体特点，该监理部配备了专门的水土保持专业技术人员，为项目建设提供水土保持监理服务。

本项目水土保持工程建设实施过程中，工程措施、植物措施及主体工程中具有水土保持功能的设施建设均由主体工程施工单位承担。工程施工单位为西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司；监理单位为四川盛达兴工程项目管理有限公司；水土保持监测单位为西藏固源工程设计咨询有限公司。

根据工程监理资料、监测报告及我单位现场查勘， 项目的水土保持工程措施共划分为防洪排导工程、土地整治、绿化工程、拦渣工程等 13 项单位工程、15 个分部工程和 981 个单元工程。经监理单位评定，本工程单元工程均合格，因而分部工程全部合格，且其外观质量得分率达 75%以上，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。项目建设期扰动地表面积 60.36hm^2，完成水土流失综合防治面积为 60.27hm^2。扰动土地整治率达 99.85%，水土流失总治理度达 99.31%，拦渣率达 98.00%，土壤流失控制比达 0.81，林草植被恢复率为 99.31%，林草覆盖率达 21.54%，上述指标全部达

到批复的水土保持方案确定的防治目标值，项目建设期的水土流失总体已得到较有效治理，其水土流失防治工作总体可行，建设单位应在项目运行期，按照水土保持法律法规有关要求，落实水土保持设施管护工作，保证已建成水保设施发挥长期效益。

根据《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）及《西藏自治区水利厅关于印发<西藏自治区生产建设项目水土保持设施自主验收实施意见>的通知》（藏水保[2018]59 号）的规定，建设单位于 2017 年 12 月委托四川西晨生态环保有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，我公司迅速成立了水土保持设施验收工作组。对工程水土保持设施完成情况进行检查和自主验收。2018 年 4 月及 2018 年 7 月工作组两次对工程进行了实地查勘，调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措施和植物绿化措施质量及数量，并进行了公众满意程度调查。分别与项目建设单位、设计单位、监理单位、施工单位以及其他相关参建单位进行了座谈交流，全面、系统地进行了此次技术自主验收工作。2018 年 8 月底，我公司编制完成了《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了西藏自治区水土保持局、西藏自治区重点公路建设项目管理中心、日喀则市水利局，以及项目水土保持监测单位、监理单位、设计单位、施工单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢!

水土保持设施验收技术特性表

验收工程名称	国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程		验收工程地点	喀则市聂拉木三县
验收工程等级	三级公路		验收工程规模	全长78.0km
所在流域	长江流域	所属国家级水土流失重点防治区	西藏自治区水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	西藏自治区水利厅、2016 年 5 月 26 日、藏水保[2016]37 号			
工期	2016 年 4 月-2017 年 12 月，总工期 21 个月			
水土流失量（t）	水土保持方案预测量	7342t		
	水土保持监测量	3966.33t		
防治责任范围	水土保持方案防治责任范围	75.98hm^2（其中项目建设区 64.32hm^2）		
	实际扰动范围	60.36hm^2		
	本次评估范围	60.36hm^2		
水土流失防治目标	指标	批复规划指标	达到值	
	扰动土地治理率（%）	95	99.85	
	水土流失治理度（%）	95	99.31	
	土壤流失控制比	0.8	0.81	
	拦渣率（%）	90	98	
	林草植被恢复率（%）	97	99.31	
	林草覆盖率（%）	20	21.54	
主要工程量	工程措施	排水沟 329549m，土地整治 13.00hm^2，硬化层清除 0.08hm^2		
	植物措施	撒播草籽 13.00hm^2		
	临时措施	防尘网苫盖2350m^2		
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（万元）	水土保持方案投资（万元）	941.82		
	实际投资（万元）	569.38		
工程总体评价	国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持措施目前达到《水土保持工程质量评定规程》和国家相关标准，水土流失的防治指标符合国家开发建设项目水土流失防治标准指标值，各项水保措施实施后，由于植物措施尚未完全恢复，土壤流失控制比未达标，其余各项指标已全部达到目标值，水土流失防治效果明显。基本具备竣工验收条件。			
水保方案编制单位	湖北省水利水电规划勘测设计研究院	工程监理单位	四川盛达兴工程项目管理有限公司	
主要施工单位	西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司			
水土保持监测单位	西藏固源工程设计咨询有限公司	监理单位	四川盛达兴工程项目管理有限公司	
水土保持设施验收单位	四川西晨生态环保有限公司	建设单位	西藏自治区重点公路建设项目管理中心	
地址	成都市温江区光华大道三段1868号	地址	西藏自治区拉萨市罗布林卡路10号	
项目负责人及电话	邓渝川/18048736111	项目负责人及电话	代毅/18080457568	
联系人及电话	刘海波/13347114990	联系人及电话	云丹/18089014030	
传真/邮编	/	传真/邮编		
电子信箱/网页	1057241@qq.com	电子信箱		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程位于西藏西南部日喀则市聂拉木县，项目起点位于 G318 线中尼公路亚来乡（K5310+000），路线依次经过亚来乡、江岗村、江东村、聂拉木县城、曲乡、樟木镇，路线终点位于友谊桥贸易市场前（K5388+100），路线全长 78.0km。

路线主要控制点有：亚来乡（项目起点）、聂拉木县城、樟木镇、项目终点。

1.1.2 主要技术指标

本项目属改建项目，改建的主要内容是：在尽利用现有旧路位置的基础上，对现有公路路面、排水、桥涵等各类缺陷工程进行恢复重建。

本项目主线起点亚来乡（K5310+000）-曲乡检查站（K5357+000）段为三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m；曲乡检查站（K5357+000）-樟木印象（K5375+135.711）段为四级公路标准，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m；樟木镇过境后（K5381+637）-项目终点（K5388+100）段为等外公路标准，设计速度 15km/h，路基宽度 7.5m。

全线共设隧道 549.1m/2 座（新建 491m/座，利用 58.1m/座），桥梁 626.3m/19 座，涵洞 239 道（新建 22 道，完全利用 120 道，修复 97 道），棚洞 1130m/10 座（重建一座，新建 9 座），明洞 412m/7

座（加长 1 座，利用 1 座，新建 5 座），建设 3 个除雪保通点。

全线设弃渣场 1 处，施工生产生活区 3 处，施工便道 145m。

项目共计占地面积 60.36hm^2，其中永久占地 59.16hm^2，临时占地 1.20hm^2。全线实际挖方量 12.84 万 m^3，实际填方量 11.06 万 m^3，无借方，弃方量 1.78 万 m^3。

1.1.3 项目投资

本项目建设单位为西藏自治区重点公路建设项目管理中心，实际完成总投资为 6.11 亿元（其中土建投资 4.80 亿元）。本项目资金来源为国家投资。由建设单位负责对项目的工程进度、工程质量、施工安全以及资金使用情况进行全方位管理。

1.1.4 项目组成及布置

本项目由路基工程、桥梁工程、隧道工程区、弃渣场、施工便道、施工生产生活区等组成。

一、路基工程

本项目主线起点亚来乡（K5310+000）-曲乡检查站（K5357+000）段为三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m；曲乡检查站（K5357+000）-樟木印象（K5375+135.711）段为四级公路标准，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m；樟木镇过境后（K5381+637）-项目终点（K5388+100）段为等外公路标准，设计速度 15km/h，路基宽度 7.5m。

现有路基宽度除聂拉木过境段为 10m 外，其余均为 7.5m。 本次设计为灾后恢复重建，维持原有公路标准。采用 7.5m 路基标准横断

面宽度：行车道宽为 2×3.25m=6.5m，土路肩宽度 2×0.5m。聂拉木过境段，路基宽度 10.0m，行车道宽为 2×3.5m=7.0m，硬化路肩 2*1.0m=2.0m，土路肩宽度 2×0.5m。

二、桥梁工程

现有危桥为二十世纪七、八十年代所建，本项目危桥灾后桥梁技术标准急剧下降、损坏严重，灾后全线实际重建共有 724.8m/20 座桥。桥梁结构型式为钢筋砼矩形板、钢筋混凝土 T 梁等 2 种，墩台型式为轻型、U 型台等，桥面宽度 6.5～8.0m。

桥梁设计荷载为公路－II 级；桥面宽度：0.50+7.0+0.50＝8.0m；计洪水频率：小桥涵 1/25，大中桥 1/50。本项目桥梁全部为中、小桥，桥梁基础施工主要是桥台和桥墩基础施工，本项目施工期位于 4-10 月份，基础施工时可能存在少量涉水情况，主体工程施工时需要布设围堰，后期拆除。

现有灾后需处理的涵洞 239 道，其中新建涵洞 22 道， 完全利用涵洞 120 道， 修复利用涵洞 97 道，涵洞均按钢筋砼盖板暗涵考虑，进出洞口形式根据地面线、填土高度、地形综合考虑采用跌水井、八字墙、急流槽等洞口形式。

三、隧道工程

本项目既有隧道为友谊隧道，长 58.1m；拟新建樟木隧道，长 491m；共计设置隧道 549.1m/2 座。

本项目既有隧道为友谊隧道，长 58.1m，该隧道的恢复重建方案，首先是清除进出口路段上方的危岩，待修复路基挡墙后，在进口处接

长明洞 20m，明洞上方覆土缓冲落石，以确保该路段运营安全；在隧道衬砌裂缝处增加防水措施。既有隧道修复工程量计入接长明洞。

隧道按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）三级公路标准进行改建，设计速度 30km/h，为单洞双车道隧道；参照已建工程，结合相关技术标准，拟定隧道主洞建筑限界： 0.75+0.7+3.25×2+0.5+0.75=9.2m。

四、附属设施

根据本项目的特殊情况，安保工程实施主要包括公里里程碑、标线、减速墩、地名牌、路线交叉指示牌、警告标志和禁令标志等。这些设施均布设于本项目永久征地范围内，不再单独计列占地。

1.1.5 施工组织及工期

项目计划于 2016 年 4 月开工， 2017 年 9 月完工，总工期 18 个月。工程实际开工时间为 2016 年 4 月，于 2017 年 12 月底完工，建设工期为 21 个月。

项目整体属于“4.25 灾后交通恢复重建工程（7 个）”中的 1 条公路，分为 2 个标段（B、C 标段）。其中 K5310+000～K5361+000 为 B 标段，长度 51km，施工单位为西藏天地工程建设有限公司；K5361+000～K5388+100 为 C 标段，长度 27km，施工单位为成都市路桥工程股份有限公司。

全线设弃渣场 1 处，施工生产生活区 3 处，施工便道 145m。

一、弃渣场

经土石方平衡分析，本项目弃渣总量为 1.78 万 m^3，根据实际情

况，弃渣堆放于 1 个弃渣场（位于道路边坡外侧，沿边坡堆放弃渣，原地貌为河谷，占地类型为草地，目前已经进行挡渣墙设置，同时进行植被恢复，恢复效果较好），位于线路 K5369+000 右侧，占地面积 0.70hm^2，平均堆高约 2.5m。

二、施工生产生活区

本项目由路基路面工程、桥涵等主要工程组成，由于本项目是对原公路进行重建，各工程施工营地的布置以方便施工为原则。各施工营地内布置骨料堆放场地、拌和场、预制场、办公、住宿等设施。

由于在距离集中居民区较近的施工营地就近租用民房。本项目实际产生的施工营地比可研阶段的设计减少，本项目实际建设过程中共布置拌合站 2 处（一号位于 K5319+900 处，面积 0.20hm^2，二号位于 K5374+400 处，面积 0.18hm^2），布置施工工区 1 处（位于 K5366+900 处，面积 0.05hm^2），布置民工驻地若干，占地面积 0.02hm^2。

三、施工便道

项目区内主要为老路通过，并有乡村公路分布，施工时可利用已有的交通道路作为施工道路。由于项目取消了原有石料场及部分施工区的便道，导致通往料场、工区便道有所减小，实际设置便道全长 145m，占地面积 0.05hm^2，路面宽度 3.5m，均为土质压实路面。

1.1.6 土石方情况

本工程建设中实际挖方量 12.84 万 m^3，实际填方量 11.06 万 m^3，无借方，弃方量 1.78 万 m^3，全部弃于工程设置的 1 处弃渣场内。

1.1.7 征占地情况

根据现场调查及相关资料，本项目属于重建工程，项目总占地面积 60.36hm^2，其中永久占地 59.16hm^2，临时占地 1.20hm^2。项目占地类型包括其他草地、公路用地、裸土地和内陆滩涂地。项目占地情况详见下表。

表 1-1　项目占地情况表　单位：hm^2

工程分区	其他草地	内陆滩涂地	公路用地	裸土地	合计	占地类型
路基工程			59.02		59.02	永久占地
桥梁工程	0.06	0.02	0.01		0.09	
隧道工程区	0.05				0.05	
小计	0.10	0.02	59.03		59.16	
施工便道	0.05				0.05	临时占地
施工生产生活区	0.35			0.10	0.45	
弃渣场	0.70				0.70	
小计	1.10			0.10	1.20	
合计	1.20	0.02	59.03	0.10	60.36	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目全线不涉及房屋等建筑物拆迁及专项设施迁建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

地形地貌：路线总体穿行于南仰北俯的喜马拉雅山主山脊两侧，沿线山岭海拔一般在 4500～6000m 之间，横贯喜马拉雅山系的喜马拉雅山脉，路线所经亚来乡最高海拔为 4369m，项目最低点位于终点 1787m，。本项目沿线整体地形属于高山峡谷区。

气象：项目区气候属于高原温带半干旱季风气候区以及亚热带季风湿润海洋性气候区， 大体上起点至 K5350 属于高原温带半干旱气候， K5350 至终点属于亚热带季风湿润海洋性气候区。根据项目区 1978 年～2009 年气象资料统计显示，年均日照时数 2983.0h。年平均

气温 3.5℃，极端最高气温 22.4℃，极端最冷气温-20.6℃，≥10℃积温 1950，年均无霜期 250d； 多年平均降水量 661.1mm， 降水量主要集中在 6～9 月份；多年平均蒸发量 1586.6mm，最大冻土深度 0.6m 左右。以西南风、东南风为主，多年平均风速 2.3m/s。

根据《中国暴雨统计参数图集》（2005）计算，聂拉木县 10 年一遇最大 24h 降雨量为 47.30mm，10 年一遇最大 1h 降雨量为 19.22mm，20 年一遇最大 24h 降雨量为 65.30mm。

水文：项目区均属雅鲁藏布江流域，为恒河流域外流水系，路线主要跨越波曲干流的 2 条河溪，章东曲和波曲主流。

波曲干流发源于喜马拉雅山脉北坡及拉轨岗日山脉南麓，以大气降水、地下水和雪冰融水补给，受第三纪大面积断陷谷地影响，形成高原宽浅游荡性河流，沟宽谷浅，流量变化大，雨季水量陡增，枯洪水位起伏大。在西藏境内流域面积 2000km^2，波曲流域有大小冰川 109 个，冰湖 45 个，湖泊面积 229.4km^2，面积大于 0.10km^2 的有 20 个，贮水量 171.19 亿 m^3，平均径流模数 11.51m^3/s.km^2，河流水补给源主要有冰雪融水、天然降水和地下水，属混合补给型。

土壤：根据现场踏勘情况，项目区土壤类型主要为高山草原土、高山草甸土。草甸土分布在高山湿润地带，表层 5～10cm 的草皮层，其下为 15～30cm 厚的腐殖质层，养分含量高，表层有机质含量 6%左右。草原土分布于高寒干燥地带，表层为淡色腐殖质层，其下为砂砾石土，表层有机物含量 1～2%。

植被：本工程沿线植被类型以高山灌丛草原植被为主，主要为杜鹃灌丛等灌木丛，耐寒的低矮灌木等。项目区植被覆盖度 40~80%，项目沿线林草覆盖率约为 40.4%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本项目全线位于珠穆朗玛峰国家级自然保护区实验区内，项目区属于西藏自治区水土流失重点治理区，项目区主要位于河谷区，项目区土壤侵蚀类型以冻融侵蚀为主，伴有水力侵蚀，项目沿线侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km^2•a。平均土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）。

工程建设过程造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素，自然因素是引起水土流失的潜在因素，包括降雨因子、地形因子、植被因子和土壤抗蚀性和抗冲性；人为因素包括土方开挖回填、路基填筑，施工临时占压以及废弃土石方等因素，是造成新增水土流失的主导因素。路基、桥台等的开挖回填及平整，道路路基换填，管沟槽开挖回填，防护工程开挖回填，施工营地、便道的建设，土石方调运及弃渣，表土剥离及堆放等施工活动，扰动土地和原地貌，形成大面积的裸露地表及松散堆积物不仅抗冲抗蚀性差， 而且为水土流失的发生提供了物质来源，加剧了水土流失。

（1）施工占地造成水土流失

本项目施工将改变原有地貌，并损坏或压埋了原有植被、地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，可能降低其水土保持功能，加大原地表水土流失量。

（2）开挖填筑造成水土流失

本项目建设过程中的各项工程土石方开挖、开挖料回填等施工活动，将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，容易发生冲刷、垮塌等，增加新的水土流失。另外，在开挖填筑过程中， 持续的人为破坏和开挖料的搬运使得开挖填筑面可能出现崩塌、落石、滑塌现象，亦新增

水土流失。

（3）土石方堆放造成水土流失

项目施工过程中需要将各项工程施工废弃的土石方运至指定的弃渣场进行堆放，堆放的废弃土石方为松散堆积体，受降水渗入的影响及土体在自然沉降、人为活动作用下，降低渣体摩擦角，如不合理堆放并进行防护、绿化措施，易发生冲刷、滑塌等水土流失形式，引起水土流失。另外，项目施工过程中临时堆放的开挖土和剥离的表土等临时堆土同时在降雨和人为扰动下易引起水土流失。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015 年 11 月，西藏自治区重点公路建设项目管理中心委托中交第一公路勘察设计研究院有限公司进行工程的可行性研究报告编制和施工图设计工作。2016 年 2 月 18 日，西藏自治区交通运输厅以藏交发〔2016〕94 号文对本项目项目可行性研究报告进行了批复。2016 年 2 月 21 日，西藏自治区交通运输厅以藏交发〔2016〕104 号文对本项目项目一阶段施工图设计进行了批复。

2.2 水土保持方案

2016 年 2 月，西藏自治区交通运输厅委托湖北省水利水电规划勘测设计研究院承担了本工程的水土保持方案编制工作。该单位于 2016 年 3 月编制完成了本工程水土保持方案报告书。2016 年 3 月 24 日，西藏自治区水土保持局在拉萨组织召开了《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》技术评审会议。

2016 年 5 月 26 日，西藏自治区水利厅以《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的复函》（藏水保[2016]37 号）对本项目水土保持方案进行了批复，复函认为水土保持方案编制依据充分，内容全面，水土流失目标和防治责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范和标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

2.3 水土保持方案变更

在项目建设过程中，主体工程（路基工程、桥梁工程、隧道工程）均未发生变化，施工临时设施根据实际情况均作出相应调整变更，整

体变化为土石方量（借方、弃方）减小，占地面积减少。

一、弃渣场区

原方案设计 1 处弃渣场（位于 K5294+200 左侧 0.02km 处，弃渣量 12.59 万 m^3）。

弃渣场面积相较设计减小了 1.65hm^2，位置发生变更。主要是由于项目实际建设过程中土石方量有所减小，本项目后续设计中以路面工程为主，路基工程数量减小，弃渣量由设计的 9.01 万 m^3 减少为 1.78 万 m^3，故渣场面积有所减小。属于水土保持重大变更，弃渣前已取得当地批复。

二、石料场区

原方案设计 1 处石料场（位于 K5315+150 左侧 0.50km 处，取石量 4.49 万 m^3）。

本项目不设置石料场，石料来源于隧道开挖废石及“国道 318 线拉孜至亚来乡公路恢复重建工程”设置于 K5078+300 处石料场。

三、施工便道区

施工便道面积相较设计减小了 0.25hm^2，主要是由于项目取消了原有石料场及部分施工区的便道，导致通往料场、工区便道有所减小。

六、施工生产生活区

原方案设计 3 处施工生产生活区（1 号拌合站、预制场位于 K5335+860，占地 0.75hm^2；2 号拌合站、预制场位于 K5348+550，占地 0.50hm^2；3 号隧道施工场地位于 K5374+230，占地 0.16hm^2）。

施工生产生活区面积相较设计减小了 0.96hm^2，位置均发生变更。主要是由于主体在施工中对工区布置进行了优化，本项目实际布置拌合站 2 处（一号位于 K5319+900 处，面积 0.20hm^2，二号位于 K5374+400 处，面积 0.18hm^2），布置施工工区 1 处（位于 K5366+900

处，面积 0.05hm^2），布置民工驻地若干，占地面积 0.02hm^2。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案按照可行性研究报告进行设计，方案批复时，一阶段施工图设计同步设计完成，因此水土保持工程整体未达到初步设计深度。本章节对水土保持方案进行简单介绍。

一、水土流失防治目标

根据《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，作为线型项目，本项目位于西藏自治区划分的水土流失重点区，且位于珠穆朗玛峰国家级自然保护区实验区内，防治标准执行等级为建设类项目一级标准，水土流失防治目标为：到设计水平年，扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 95%，土壤流失控制比达到 0.8，拦渣率达到 90%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率达到 20%，方案确定的水土流失防治目标的确定依据见表 2-1.。

表 2-1　　方案确定的水土流失防止目标

防治指标	一级目标标准值		拟定防治目标	
	施工期	试适行期	施工期	
扰动土地整治率(%)	*	95	*	95
水土流失总治理度(%)	*	95	*	95
土壤流失控制比	0.7	0.8	0.7	0.8
拦渣率（%）	95	95	95	90
林草植被恢复率(%)	*	97	*	97
林草覆盖率(%)	*	25	*	20

二、方案确定总的防治责任范围

根据《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的批复》（藏水保[2016]37 号）以

及《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》（报批稿），批复方案中本项目水土流失防治责任范围为 75.98hm^2，其中项目建设区 64.32hm^2，直接影响区 11.66hm^2。水土保持方案确定的水土流失防治分区及面积详见表 2-2。

表 2-2　　方案调整报告设计防治责任范围统计表　　单位：hm^2

序号	项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
1	路基工程区	59.02	10.17	69.19
2	桥梁工程区	0.09	0.18	0.27
3	隧道工程区	0.05	0.49	0.54
4	附属工程区	0.14	0.26	0.40
5	弃渣场区	2.35	0.07	2.42
6	石料场区	0.96	0.02	0.98
7	施工便道区	0.30	0.10	0.40
8	施工生产生活区	1.41	0.37	1.78
合计		64.32	11.66	75.98

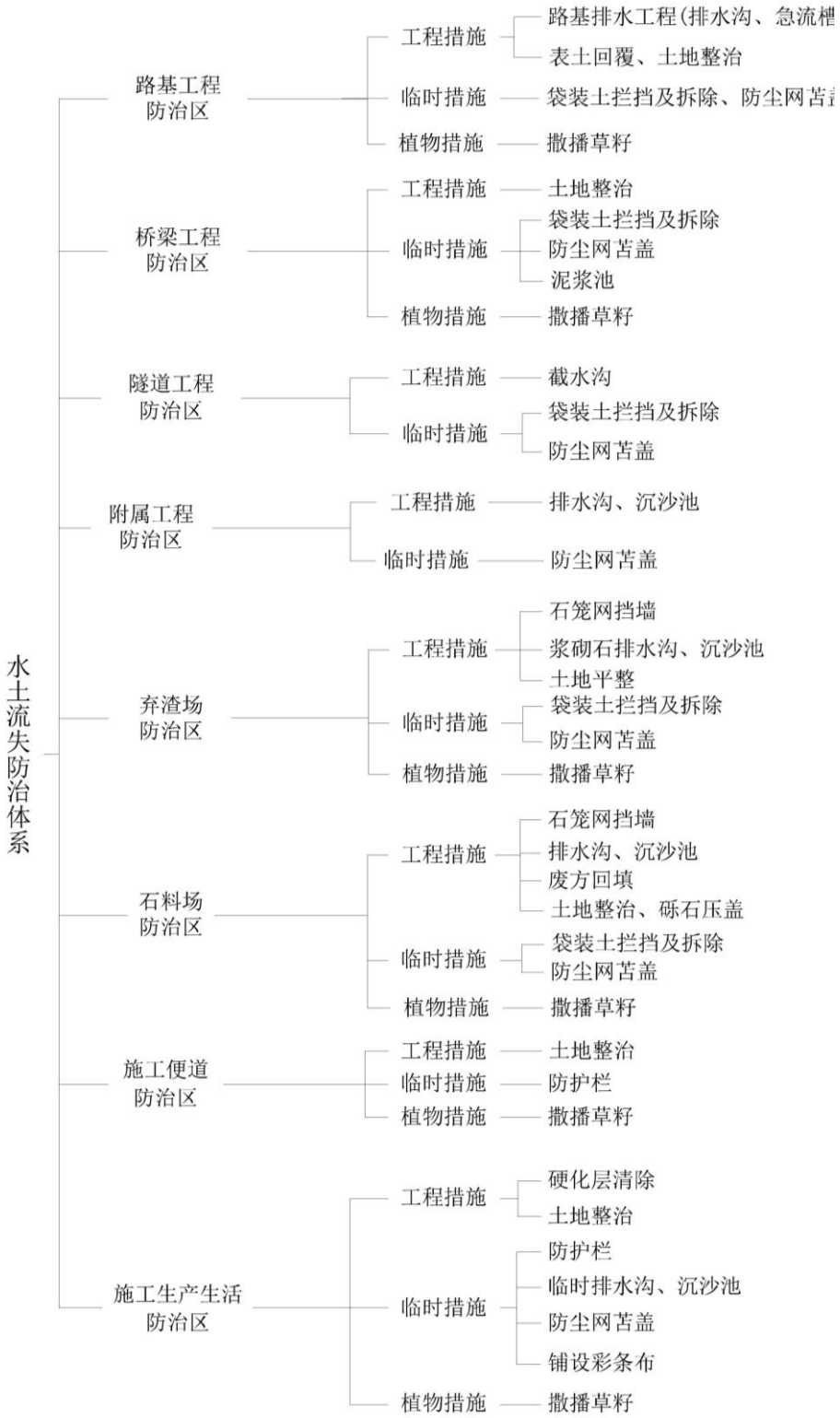
此表源于《水保方案报告书》

三、水土保持措施和工程量

1、水土保持措施体系

水土保持措施设计应根据水土流失预测结果，结合各分区水土流失类型、特点和完工后的利用意向，确定本工程水土流失防治措施体系。做到重点治理与面上治理相结合，永久工程和临时工程相结合，工程措施与植物措施相结合，治理措施与景观建设相结合，统筹布局各类水保措施，形成完整的水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，充分发挥工程措施的速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。本工程水土保持措施总体布局详见表 2-3。

表 2-3　　水土流失防治措施体系



“*”界定为主体已有水土保持措施 。

2、水土保持措施工程量

根据《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持

方案报告书（报批稿）》，本项目水土保持设计工程量详见下表

表 2-4　　水土保持方案设计水土保持工程措施汇总

措施			单位	路基工程防治区	桥梁工程防治区	附属工程防治区	隧道工程防治区	弃渣场防治区	石料场防治区	施工便道防治区	施工生产生活防治区	合计
工程措施	排水沟（含边沟、维修数量）	长度	m	63518		281	120	544	314			64777
		基础开挖	m³	9258		152	149	392	226			10177
		C25 混凝土	m³	2837								2837
		M10 浆砌石衬砌	m³	312		126	89	294	170			991
	急流槽	数量	m	55								55
		基础开挖	m³	74								74
		M10 浆砌石衬砌	m³	74								74
	表土回覆	土方量	m³					2230				2230
	废方回填	方量	m³						2200			2200
	石笼网挡墙	长度	m					122	167			289
		基础开挖	m³					122	50			172
		体积	m³					366	167			533
	沉沙池	个数	个			6		2	2			10
		基础开挖	m³			20		14	14			48
		M10 浆砌片石	m³			14		8	8			30
	硬化层清除	方量	m³								846	846
	土地整治	面积	hm²	8.54	0.07			2.23	0.7	0.30	1.41	13.25

措施			单位	路基工程防治区	桥梁工程防治区	附属工程防治区	隧道工程防治区	弃渣场防治区	石料场防治区	施工便道防治区	施工生产生活防治区	合计
临时措施	排水沟	长度	m								960	960
		基础开挖	m³								519	519
		浆砌石衬砌	m³								432	432
	沉沙池（泥浆池）	数量	个		1						6	7
		基础开挖	m³		8						33	41
		衬砌	m³								21	21
		塑料布衬底	m²		17							17
	袋装土拦挡	长度	m	1700	63		130	127	159			2179
		方量	m³	850	32		65	64	80			1091
		拆除	m³	850	32		65	64	80			1091
	防尘网苫盖	苫盖面积	m²	37417	30	405	1350	892	880		5076	46050
		防尘网面积	m²	37417	30	405	1350	892	880		5076	46050
	铺设彩条布	面积	m²								4230	4230
	防护栏	长度	m							550	882	1432
植物措施	撒播草籽	面积	hm²	8.54	0.07			2.23	0.70	0.30	1.41	13.25
		草籽用量	kg	683.20	5.60			178.40	56.00	24.00	113.00	1060.20

四、水土保持投资

根据《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的批复》（藏水保[2016]37 号），本项目水土保持总投资 941.82 万元，其中主体工程具有水土保持功能投资 394.47 万元，新增水土保持投资 547.35 万元。新增水土保持投资中：工程措施投资 106.50 万元，植物措施投资 19.43 万元，临时工程 63.88 万元，水土保持监测费 70.42 万元，独立费用 104.44 万元（其中水土保持监理费 24.00 万元，水土保持验收评估费 35.00 万元），水土保持补偿费 160.80 万元。

表 2-5　　方案批复水土保持投资估算表　　单价：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费		设备费	独立费用	合计
			栽植费	林草及种子费			
	第一部分　工程措施	106.50					106.50
一	路基工程防治区	14.65					14.65
二	桥梁工程防治区	0.12					0.12
三	附属工程防治区	8.60					8.60
四	石料场防治区	20.83					20.83
五	土料场防治区	37.95					37.95
六	施工便道防治区	0.51					0.51
七	施工生产生活防治区	23.84					23.84
	第二部分　植物措施		10.92	8.51			19.43
一	路基工程防治区		7.46	4.53			11.99
二	桥梁工程防治区		0.06	0.04			0.10
三	石料场防治区		0.39	0.59			0.98
四	土料场防治区		1.37	2.06			3.43
五	施工便道防治区		0.41	0.54			0.95
六	施工生产生活防治区		1.23	0.75			1.98
	第三部分　监测工程措施	63.88					63.88
	水土保持监测费	63.88					63.88
	第四部分　临时工程	70.42					70.42
一	临时防护工程	66.62					66.62
二	其他临时工程	3.80					3.80
	第五部分　独立费用					104.44	104.44
一	建设管理费					5.20	5.20
二	科研勘测设计费					40.24	40.24
三	水土保持监理费					24.00	24.00
四	竣工验收技术评估费					35.00	35.00
	第一至第五部分合计	240.80	10.92	8.51	0.00	104.44	364.67
	预备费						21.88
	工程静态投资						386.55
	水土保持补偿费						160.80
一	新增水土保持投资						547.35
二	主体工程具有水土保持功能投资						394.47
	工程总投资						941.82

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

一、总体说明

项目实际水土流失防治责任范围为 60.36hm^2，其中项目建设区 60.36hm^2，无直接影响区。

实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案确定的防治责任范围相比，总面积减少了 15.62hm^2（其中项目建设区减小了 3.96hm^2，直接影响区面积减小了 11.66hm^2）。

表 3-1　项目水土流失防治责任范围变化情况对照表　单位 hm^2

序号	项目分区	水保方案批复			实际发生			变化			备注
		项目建设区	直接影响区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	
1	路基工程区	59.02	10.17	69.19	59.02	0	59.02	0	-10.17	-10.17	
2	桥梁工程区	0.09	0.18	0.27	0.09	0	0.09	0	-0.18	-0.18	
3	隧道工程区	0.05	0.49	0.54	0.05	0	0.05	0	-0.49	-0.49	
4	附属工程区	0.14	0.26	0.40	0	0	0	-0.14	-0.26	-0.4	
5	弃渣场区	2.35	0.07	2.42	0.70	0	0.70	-1.65	-0.07	-1.72	
6	石料场区	0.96	0.02	0.98	0	0	0	-0.96	-0.02	-0.98	
7	施工便道区	0.30	0.10	0.40	0.05	0	0.05	-0.25	-0.10	-0.35	
8	施工生产生活区	1.41	0.37	1.78	0.45	0	0.45	-0.96	-0.37	-1.33	
	合计	64.32	11.66	75.98	60.36	0	60.36	-3.96	-11.66	-15.62	

二、建设区面积变化原因

①道路工程区

根据项目征地及项目国土证申报材料，结合评估组现场勘查情况，确定本项目主体工程区占地面积为 59.02hm^2，较方案设计未发生变化。工程建设过程中，初步设计阶段和施工图设计阶段对建设方案进行了调整优化，但线路走向、路面、桩基等主要构建筑物数量基本不变，施工扰动面积与方案设计一致。

②桥梁工程区

桥梁工程相较设计面积未发生变化，与设计相同。

③隧道工程区

隧道工程相较设计面积未发生变化，与设计相同。

④附属工程区

附属工程区面积相较设计减小了 0.14hm^2，主要是由于公路后期交给当地管理，本项目不设置附属工程区。

⑤弃渣场区

弃渣场面积相较设计减小了 1.65hm^2，主要是由于项目实际建设过程中土石方量有所减小，本项目后续设计中以路面工程为主，路基工程数量减小，弃渣量由设计的 9.01 万 m^3 减少为 1.78 万 m^3，故渣场面积有所减小。

⑥石料场区

本项目不设置石料场，石料来源于隧道开挖废石及“国道 318 线拉孜至亚来乡公路恢复重建工程”设置于 K5078+300 处石料场。

⑦施工便道区

施工便道面积相较设计减小了 0.25hm^2，主要是由于项目取消了原有石料场及部分施工区的便道，导致通往料场、工区便道有所减小。

⑧施工生产生活区

施工生产生活区面积相较设计减小了 0.96hm^2，主要是由于主体在施工中对工区布置进行了优化，本项目实际布置拌合站 2 处（一号位于 K5319+900 处，面积 0.20hm^2，二号位于 K5374+400 处，面积 0.18hm^2），布置施工工区 1 处（位于 K5366+900 处，面积 0.05hm^2），布置民工驻地若干，占地面积 0.02hm^2。

三、施工活动控制

由于工程建设过程中严格控制施工扰动范围，严禁在征占地红线

范围外进行施工作业，各防治分区对应的直接影响区未发生扰动，因此本项目直接影响区面积减少了 11.66hm^2。

3.2 弃渣场设置

经调查，本项目实际弃渣总量为 1.78 万 m^3，根据实际情况，弃渣堆放于 1 个弃渣场（位于道路边坡外侧，沿边坡堆放弃渣，原地貌为河谷，占地类型为草地，目前已经进行挡渣墙设置，同时进行植被恢复，恢复效果较好），位于线路 K5369+000 右侧，占地面积 0.70hm^2，平均堆高约 2.5m。

表 3-2　　弃渣场基本情况表

序号	位置	占地面积（hm^2）	堆渣量（万m^3）	原地貌	渣场类型	最大堆高（m）	采取措施
1	K5369+000 右侧	0.70hm^2	1.78万m^3	坡地	缓坡型	4.5m	浆砌石挡墙、土地整治、撒播种草

由于项目弃渣量减大，部分弃渣高度较高，因此实际实施浆砌石挡墙，弃渣紧靠道路边坡堆放，上游截排水可利用路基排水沟，因此方案设计的排水沟、沉砂池等措施均未实施，经分析，实际施工阶段布置的弃渣场的各项安全性、稳定性均达到了相应规范要求。根据查阅监理、施工资料和我单位现场查勘，已实施的水土保持措施运行情况较好，保护渣场稳定的同时有效的防止了水土流失。

3.3 料场设置

本项目不设置石料场，石料主要来源于隧道开挖废石，少量不足可由“国道318线拉孜至亚来乡公路恢复重建工程”设置于K5078+300处石料场进行拉运。本项目不做详细介绍。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目实际施工期间主体工程已基本按照水土保持方案设计的水土保持措施及相关要求，采取了工程措施、植物措施相结合的水土

流失治理方式，实施了相关水土保持措施加以防治；临时设施实际设置情况发生较大变化，实际施工中对原方案设计进行优化实施。 在现场调查的基础上，通过查阅设计、施工档案、施工合同及相关资料，本项目水土流失防治责任范围内已实施了排水沟、土地整治、浆砌石挡墙、硬化层清除等工程措施，撒播草籽植被恢复等植物措施，临时措施实施部分防尘网苫盖。本项目水土保持措施不涉及重要水土保持单位工程。

根据项目水土保持工程实施的情况， 其水土保持设施实施总体布局见表 3-3。

表 3-3　　项目水土保持措施实施总体布局及工程量汇总表

防治分区	措施实施总体布局	
	措施类型	措施名称
路基工程	工程措施	排水沟 32834m、土地整治 11.73hm^2
	植物措施	撒播种草 11.73hm^2
	临时措施	防尘网苫盖 2350m^2
桥梁工程	工程措施	土地整治 0.07hm^2
	植物措施	撒播种草 0.07hm^2
隧道工程	工程措施	排水沟 120m
弃渣场	工程措施	浆砌石挡墙 215m、土地整治 0.70hm^2
	植物措施	撒播种草 0.70hm^2
施工便道	工程措施	土地整治 0.05hm^2
	植物措施	撒播种草 0.05hm^2
施工生产生活区	工程措施	土地整治 0.45hm^2、硬化层清除 0.08hm^2
	植物措施	撒播种草 0.45hm^2

根据上述水保措施实施总体布局，在项目建设过程中，建设单位基本按照水土保持方案确定的水土流失防治措施体系实施了水土保持工程。对各防治分区采取了相应的工程措施、植物措施和临时措施加以防治，较为有效地治理了项目建设过程中产生的水土流失。

根据现场查勘，通过上述水土保持设施布局的实现，项目区内已对路基实施了具有水土保持功能的排水沟等工程防护措施（弃渣场、

料场防护措施上文单独分析，此处不进行详述），各项工程防护措施可有效控制和减轻项目建设造成的土壤侵蚀，并可有效预防滑坡、塌方、泥石流等水土流失灾害。同时对路基两侧、边坡平台及各裸露边坡、弃渣场堆渣表面、施工营地及施工便道迹地等可恢复植被区域采取的撒播种草等植物措施加以防治，而随着植物措施保水保土效益的日益发挥， 项目区内的水土流失已逐步得到了基本遏制。

综上认为，项目实施过程中，基本按照批复的水土保持方案要求开展了水土流失防治工作，特别是对路基、桥台边坡的工程防护措施及各弃渣场工程防护措施和边坡、堆渣表面的绿化措施对减少和防治水土流失具有积极意义，上述水土保持设施布局的实施，有利于减轻项目施工过程中的水土流失状况，一定程度上还带来了较好的环境效益和经济效益，为运行期的安全运行和水保措施持续发挥效益奠定基础，符合水土保持要求。

3.5 水土保持设施完成情况

一、工程措施

本项目实施的工程措施主要包括排水沟、土地整治、浆砌石挡墙、硬化层清除等。

1、路基工程区

路基工程区水土保持工程措施主要包括排水沟 32834m，土地整治 11.73hm^2。

2、桥梁工程区

桥涵工程区水土保持工程措施主要包括土地整治 0.07hm^2。

3、隧道工程区

隧道工程区水土保持工程措施主要包括排水沟 120m。

4、弃渣场区

弃渣场区水土保持工程措施主要包括浆砌石挡墙 215m，土地整治 0.70hm^2。

5、施工便道区

施工便道区水土保持工程措施主要为包括土地整治 0.05hm^2。

6、施工生产生活区

施工生产生活区水土保持工程措施主要为包括土地整治 0.45hm^2，硬化层清除 0.08hm^2。

二、植物措施

通过现场巡查、查阅主体工程施工资料和相关监理资料得知，本项目实施的植物措施主要包括撒播紫花针茅等。

1、路基工程区

路基工程区植物措施包括对路基边坡采用撒播草籽的方式进行植被恢复，种草面积共 11.73hm^2。

2、桥梁工程区

施工结束后，对桥梁下边坡采用撒播草籽的方式进行植被恢复，种草面积共 0.07hm^2。

3、弃渣场区

弃渣场区水土保持植物措施采用撒播草籽的方式进行植被恢复，种草面积共 0.70hm^2。

4、施工便道区

施工便道区水土保持植物措施采用撒播草籽的方式进行植被恢复，种草面积共 0.05hm^2。

5、施工生产生活区

施工生产生活区水土保持植物措施采用撒播草籽的方式进行植被恢复，种草面积共 0.45hm^2。

三、临时措施

通过现场巡查、查阅主体工程施工资料和相关监理资料得知，本项目实施的临时措施主要包括防尘网苫盖等。

1、路基工程区

路基工程区临时措施包括对防尘网苫盖 2350m^2。

本项目的临时措施主要根据施工过程中的资料以及施工照片进行判断，以及在施工过程中临时措施的结算情况确定了临时措施的实施完成情况。水土保持临时防护措施实际未实施。

表 3-4

实际完成水土保持措施汇总表

分区	措施名称		单位	设计工程量	实施工程量	工程量变化情况	实施时间	变化原因
路基工程区	工程措施	排水沟	m	63518	32834	-30684	2016.5~2017.6	主体后续设计中对排水沟设置进行了优化，对部分老路边沟进行了重复利用
		急流槽	m	55	0	-55		由于本项目为灾后重建项目，实际建设过程中原有急流槽保存完好，主体充分利用原有急流槽
		土地整治	hm^2	8.54	11.73	3.19	2017.05~2017.10	由于主体实际施工过程中对部分路段进行了放坡夯实，导致边坡面积增大
	植物措施	撒播种草	hm^2	8.54	11.73	3.19	2017.06 和 2018.06	
	临时措施	袋装土拦挡	m	1700	0	-1700		施工过程中实际未实施
		防尘网苫盖	m^2	37417	2350	-35067	2016.10~2017.6	施工过程中实际未实施
桥梁工程区	工程措施	土地整治	hm^2	0.07	0.07	0	2016.12~2017.05	
	植物措施	撒播种草	hm^2	0.07	0.07	0	2017.06 和 2018.06	
	临时措施	泥浆池	个	1	0	-1		施工过程中实际未实施
		袋装土拦挡	m	63	0	-63		施工过程中实际未实施
		防尘网苫盖	m^2	30	0	-30		施工过程中实际未实施
附属工程区	工程措施	排水沟	m	281	/			建设过程中未设置附属工程区
		沉砂池	个	6	/			
	临时措施	防尘网苫盖	m^2	405	/			
隧道工程区	工程措施	排水沟	m	120	120	0	2016.5~2017.6	施工过程中实际未实施
	临时措施	袋装土拦挡	m	130	/			施工过程中实际未实施
		防尘网苫盖	m^2	1350	/			施工过程中实际未实施
弃渣场区	工程措施	排水沟	m	544	0	-544		弃渣场紧靠路基设置，排水可利用路基工程区
		表土回覆	m^3	2230	0	-2230		沿线土质含沙量较大，土层较薄，腐殖质含量较低，表土剥离难度大
		石笼网挡墙	m	122	0	-122		已经设置浆砌石挡墙
		浆砌石挡墙	m	0	215	215	2016.09	实际优化设置
		沉砂池	个	2	0	-2		弃渣场紧靠路基设置，排水可利用路基工程区
		土地整治	hm^2	2.23	0.7	-1.53	2017.05	实际面积有所减小
	植物措施	撒播种草	hm^2	2.23	0.7	-1.53	2017.06 和 2018.06	实际面积有所减小
	临时措施	袋装土拦挡	m	127	0	-127		施工过程中实际未实施
		防尘网苫盖	m^2	892	0	-892		施工过程中实际未实施

分区	措施名称		单位	设计工程量	实施工程量	工程量变化情况	实施时间	变化原因
石料场区	工程措施	排水沟	m	314	/			建设过程中未设置石料场区
		废方回填	m^3	2200	/			
		石笼网挡墙	m	167	/			
		沉砂池	个	2	/			
		土地整治	hm^2	0.7	/			
	植物措施	撒播种草	hm^2	0.7	/			
	临时措施	袋装土拦挡	m	159	/			
		防尘网苫盖	m^2	880	/			
施工便道区	工程措施	土地整治	hm^2	0.3	0.05	-0.25	2017.05~2017.10	主体面积减少
	植物措施	撒播种草	hm^2	0.3	0.05	-0.25	2017.06 和 2018.06	主体面积减少
	临时措施	防护栏	m	550	0	-550		施工过程中实际未实施
施工生产生活区	工程措施	硬化层清除	hm^2	0.85	0.08	-0.77	2017.10	主体面积减少
		土地整治	hm^2	1.41	0.45	-0.96	2017.05~2017.10	主体面积减少
	植物措施	撒播种草	hm^2	1.41	0.45	-0.96	2018.06	主体面积减少
	临时措施	临时排水沟	m	960	0	-960		施工过程中实际未实施
		临时沉砂池	个	6	0	-6		施工过程中实际未实施
		防尘网苫盖	m^2	5076	0	-5076		施工过程中实际未实施
		铺设彩条布	m^2	4230	0	-4230		施工过程中实际未实施
		防护栏	m	882	0	-882		施工过程中实际未实施

四、措施量变化原因分析

（一）工程措施量变化原因分析

（1）路基工程区

①排水沟：该措施相较设计减小了 30684m，主要是由于主体后续设计中对排水沟设置进行了优化，对部分老路边沟进行了重复利用，导致边沟数量减小，保证路基工程排水体系的完整；

②急流槽：该措施未实施，主要是由于本项目为灾后重建项目，实际建设过程中原有急流槽保存完好，主体充分利用原有急流槽，故未实施该措施；

③土地整治：该措施相较设计增加了 3.19hm^2，主要是由于主体实际施工过程中对部分路段进行了放坡夯实，导致边坡面积增大。

（2）桥梁工程区

土地整治：该措施相较设计未发生变化。

（3）附属工程区

项目实际建设过程中未设置附属工程区。

（4）隧道工程区

排水沟：该措施相较设计未发生变化。

（5）弃渣场区

①排水沟：该措施未实施，主要是由于项目区所在地降雨量较小，日照充足，加之地表干燥，土壤渗透能力较强，故未实施该措施；

②表土回复：该措施未实施，主要是由于项目沿线土质含沙量较大，土层较薄，腐殖质含量较低，表土剥离难度大，加之土壤肥力较低，故未进行表土剥离；

③石笼网挡墙：实际施工改为浆砌石挡墙，且长度根据实际需要增加 93m，符合水土保持要求；

④沉砂池：该措施未实施，主要是由于本区未实施排水沟，故不布置沉砂池；

⑤土地整治：该措施相较设计减小了 1.53hm^2，主要是由于渣场实际面积有所减小。

（6）石料场区

本项目建设过程中未使用石料场。

（7）施工便道区

土地整治：该措施相较设计减小了 0.25hm^2，主要是由于项目实际建设过程中便道长度有所减小。

（8）施工生产生活区

①土地整治：该措施相较设计减少了 0.96hm^2，主要是由于施工生产生活区实际面积及数量有所减小。

②硬化层清除：该措施相较设计减小了 0.77hm^2，主要是由于实际硬化面积有所减小。

（二）植物措施量变化原因分析

（1）路基工程区

边坡绿化：该措施相较设计增加了 3.19hm^2，主要是由于主体实际施工过程中对部分路段进行了放坡夯实，导致边坡面积增大。

（2）桥梁工程区

撒播种草：该措施相较设计未发生变化。

（3）附属工程区

项目实际建设过程中未设置附属工程区。

（4）隧道工程区

该区未设计植物措施。

（5）弃渣场区

撒播草籽：该措施相较设计减小了 1.53hm^2，主要是由于渣场实际面积及数量有所减小。

（6）石料场区

本项目建设过程中未使用石料场。

（7）施工便道区

撒播草籽：该措施相较设计减小了 0.25hm^2，主要是由于项目实际建设过程中便道长度有所减小。

（8）施工生产生活区

撒播种草：该措施相较设计减少了 0.96hm^2，主要是由于施工生产生活区实际面积及数量有所减小。

（三）临时措施量变化原因分析

本项目的临时措施主要根据施工过程中的资料以及施工照片进行判断，以及在施工过程中临时措施的结算情况确定了临时措施的实施完成情况。水土保持临时防护措施实际未实施。主要变化原因：施工期间临时设施减少，临时土方减少，临时措施可实施量减少。

3.6 水土保持投资完成情况

经核实，实际水土保持总投资 569.38 万元，其中主体已列 187.94 万元，方案新增 381.44 万元，方案新增中：工程措施投资 74.27 万元，植物措施投资 18.49 万元，监测费用 63.88 万元，临时措施 1.23 万元，独立费用 64.00 万元，水土保持补偿费 160.80 万元。水土保持投资对比情况详见表 3-5。

表 3-5 实际完成水土保持投资与方案设计投资对比汇总表

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	增加/减少	备注
	第一部分 工程措施	106.5	74.27	-32.23	
一	路基工程防治区	14.65	19.42	4.77	土地整治区域增加
二	桥梁工程防治区	0.12	0.18	0.06	单价增加
三	附属工程防治区	8.6	0	-8.6	未设置本区
四	隧道工程防治区	0	8.7	8.7	实际优化设置
五	石料场防治区	20.83	0	-20.83	未设置本区
六	弃渣场防治区	37.95	24.74	-13.21	截排水根据实际未实施，拦挡措施优化
七	施工便道防治区	0.51	0.16	-0.35	面积减少
八	施工生产生活防治区	23.84	21.07	-2.77	面积减少
	第二部分 植物措施	19.43	18.49	-0.94	
一	路基工程防治区	11.99	16.54	4.55	绿化区域增加
二	桥梁工程防治区	0.1	0.13	0.03	单价增加
三	石料场防治区	0.98	0	-0.98	面积减少
四	弃渣场防治区	3.43	0.87	-2.56	面积减少
五	施工便道防治区	0.95	0.21	-0.74	面积减少
六	施工生产生活防治区	1.98	0.74	-1.24	面积减少
	第三部分 监测工程措施	63.88	63.88	0	
	水土保持监测费	63.88	63.88	0	
	第四部分 临时工程	70.42	1.23	-70.42	
一	临时防护工程	66.62	1.23	-66.62	实际未发生
二	其他临时工程	3.8	0	-3.8	实际未发生
	第五部分 独立费用	104.44	64	-40.44	
一	建设管理费	5.2	0	-5.2	实际未发生
二	科研勘测设计费	40.24	36	-4.24	根据实际取值
三	工程建设监理费	24	0	-24	未进行水保专项监理
四	竣工验收技术评估费	35	28	-7	根据实际取值
	第一至第五部分合计	364.67	220.64	-144.03	
	預备费	21.88	0	-21.88	
	工程静态投资	386.55	220.64	-165.91	
	水土保持补偿费	160.8	160.8	0	
一	新增水土保持投资	547.35	381.44	-165.91	
二	主体工程具有水土保持功能投资	394.47	187.94	-206.53	主体设计措施量减少
	工程总投资	941.82	569.38	-372.44	

由上表可知，该项目实际完成水土保持投资较水土保持方案投资有所减小，主要是由于石料场未设置，弃渣场的截排水措施未实施，拦挡措施优化实施；临时占地面积减小，各项工程措施和植物措施实施面积减少，投资费用相应减小；临时措施未实施，取消临时措施投资；独立费用根据实际签订合同以及未进行水土保持专项监理有所减少；根据工程建设实际情况，验收组认为投资变化合理。（各项措施

未实施或者工程量减少的具体变化原因详见上文分析）

4 工程质量

4.1 质量管理体系

一、总体质量管理体系

本工程建设全面实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个项目工程的建设和管理体系中，形成建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式。

建设单位成立了由建设、设计、施工、监理等各参建单位组成的工程质量管理委员会，全面组织、协调、规范建设工程质量管理工作。

参建各方在各自合同责任范围内各负其责，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工，直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

二、建设单位质量管理体系

在项目实施过程中，建设单位立足长效、建章立制，实现质量管理制度化，以“科学管理、首件示范、精细施工、严格控制；立足岗位抓质量，一丝不苟出精品；高标准、严要求、高效率、零缺陷”为质量方针。建设前期建设单位编制了《公路专用质量管理手册》作为本项目的质量管理纲领性文件，工程质量实行政府监督，项目法人全面负责，监理单位控制，设计、施工单位保证及相结合的质量管理体制。即实行“政府监督、法人管理、社会监理、企业自检”

四级质量保证体系，严格按各级质量管理职能执行，层层把好质量关，在质量问题上，实行质量一票否决制。

同时，建设单位在《项目管理大纲》中设立了“水土保持管理办

法”专章，明确水土保持工作由工程指挥部负责协调管理，对于施工中发生的重大水土保持事件，由指挥部负责组织咨询、设计、监理和施工等单位，根据具体情况会同当地水保主管部门，及时研究解决处理方案。建设单位根据水土保持工作需要在总工办下设立了水土保持管理中心，并明确了中心人员组成及工作职责。

在随后的管理实践中又增补了工程档案资料管理、监理管理、检查考评管理等办法和《混凝土结构物精品示范工程实施细则》、《混凝土外观质量创优实施方案》、《路面工程质量创优实施方案》等一系列管理办法，做到了管理制度上不断更新和完善。这些相关制度为工程的顺利实施提供了有力的保障。

建设单位依照批复的水土保持方案，做好了水土保持的后续设计、招投标和施工组织工作，加强了对施工单位的监督与管理，切实落实了水土保持“三同时”制度。每年 3 月前向省级水行政主管部门报告了上一年度水土保持方案实施情况，并接受了水行政主管部门的监督检查。建设单位按照规定委托了具有相应资质的水土保持监测和监理机构，对本工程开展水土保持监测和监理工作。

建设单位在水土保持设施验收会议召开前，对照验收技术规程要求，自查初验了如下资料清单，见表 4-1。

表 4-1　　查阅资料清单

序号	查阅内容
1	验收申请材料
2	水土保持方案审批及后续设计资料
3	水土保持管理及自查初验资料
4	水土保持监测原始记录、监测季报等资料
5	水土保持监理原始记录、监理季报等资料
6	水土保持单位工程、分部工程质量评定资料
7	水土保持技术评估过程资料及评估意见等
8	水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等
9	水土保持工程实施过程中的影像、档案资料
10	水土保持设施竣工验收图等图件资料

三、设计单位质量管理体系

本工程设计单位为中交第一公路勘察设计研究院有限公司，设计单位建立了包括质量方针、总体质量目标、质量手册、程序文件及过程控制等方面的质量管理体系文件，并通过了质量体系认证。根据设计质量控制程序和要求，设计单位负责设计图纸的交底，配合建设单位工程编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。

四、监理单位质量管理体系

本工程监理单位为四川盛达兴工程项目管理有限公司。工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，在对工程建设全过程进行监理的同时，负责对水土保持工程实施全过程监理，按照“小委托方、大监理”和四控制（工期进度、质量、投资、安全）、两管理（信息、合同）、一协调（相关单位的工作关系）原则开展监理工作，并确保文明、安全施工，环保、水土保持达标并符合国家、地方的有关规定及要求。

监理单位按照“四控制”的总目标，实施全面监理、以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。项目工程监理部依据项目水土保持工程特点制定了《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》、《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《原材料验收管理制度》、《施工方案审查管理制度》、《分部/分项工程验收管理制度》、《工程竣工验收管理制度》、《计量器具检测管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《工程例会管理制度》、《标准规范管理制度》、《文件资料管理制度》和《监理工作管理制度》等监理制度。

在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体生态工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度的落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

监理单位落实并做好了水土保持设施监理工作，确保了工程建设质量。

五、施工单位质量保证体系

本工程由西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司承建，具有完善的质量管理体系和质量保证体系。为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导

小组，并指派专人予以负责，制定了《水土保持工作制度》及一系列质量管理制度，明确质量责任。主要制度包括：一是建立健全质量监督管理体系。项目部设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员等，必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人员和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。四是严格落实“三检”（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

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

根据项目实际施工情况，本项目防治分区有 6 个，分别为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、弃渣场区、施工便道区、施工生产生活区。根据《水土保持工程质量评定规程 SL336-2006》规定， 水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

单位工程：开发建设项目水土保持工程划分为拦渣、斜坡防护、土地整地、防洪排导、降水蓄渗、临时防护、植被建设、防风固沙等八类单位工程。

分部工程：开发建设项目水土保持工程的各项单位工程可划分为以下分部工程：1、拦渣工程划分为基础开挖与处理、拦渣坝（墙、堤）体、防洪排水等分部工程。2、斜坡防护工程划分为工程护坡、

植物护坡、截（排）水等分部工程。3、土地整治工程划分为场地整治、防排水、土地恢复等分部工程。4、防洪排导工程划分为基础开挖与处理、坝（墙、堤）体、排洪导流等分部工程。5、降水蓄渗工程划分为降水蓄渗、径流拦蓄等分部工程。6、临时防护工程划分为拦挡、沉沙、排水、覆盖等分部工程。7、植被建设工程划分为点连植被、线网植被等分部工程。8、防风固沙工程划分为植被固沙、工程固沙等分部工程。

单元工程：单元工程应按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和考核的原则划分。不同工程按下述原则划分单元工程：1、土石方开挖工程按段、块划分。2、土方填筑按层、段划分。3、砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分。4、植物措施按图斑划分。5、小型工程按单个建筑物划分。

一、路基工程区

根据质量评定规程，路基工程区单位工程包括土地整治工程，防洪排导工程和植被建设工程等 3 个单位工程，其中土地整治工程分为 1 个分部工程，防洪排导工程分为 1 个分工程，植被建设工程分为 2 个分部工程，经统计本区域单元工程数量为 956 个。

表 4-2　　路基工程区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	土地整治	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	156	土地整治 11.73hm^2
防洪排导工程	防洪排水	每50m～100m为一个单元工程	413	排水沟32834m
植被建设工程	点片状	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	118	撒播种草 11.73hm^2
	线网状	每100m作为一个单元工程	269	
总计	4		956	

二、桥梁工程区

根据质量评定规程，桥梁工程区单位工程包括土地整治工程和植被建设工程等 2 个单位工程，其中土地整治工程分为 1 个分部工程，

植被建设工程分为1个分部工程，经统计本区域单元工程数量为2个。

表 4-3　　桥梁工程区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	土地整治	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	1	土地整治 0.07hm^2
植被建设工程	点片状	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	1	撒播种草 0.07hm^2
总计	2		2	

三、隧道工程区

根据质量评定规程，隧道工程区单位工程包括防洪排导工程 1 个单位工程，分为 1 个分部工程，经统计本区域单元工程数量为 3 个。

表 4-4　　隧道工程区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
防洪排导工程	防洪排水	每 50m～100m 为一个单元工程	3	排水沟 120m
总计	1		3	

四、施工便道区

根据质量评定规程，施工便道区单位工程包括土地整治工程和植被建设工程等 2 个单位工程，其中土地整治工程分为 1 个分部工程，植被建设工程分为1个分部工程，经统计本区域单元工程数量为3个。

表 4-6　　施工便道区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	土地整治	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	1	土地整治 0.05hm^2
植被建设工程	线网状	每100m作为一个单元工程	2	撒播种草 0.05hm^2
总计	2		3	

五、施工生产生活区

根据质量评定规程，施工生产生活区单位工程包括土地整治工程和植被建设工程等 2 个单位工程，其中土地整治工程分为 2 个分部工程，植被建设工程分为 1 个分部工程，经统计本区域单元工程数量为 7 个。

表 4-7　　施工生产生活区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	土地整治	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	3	土地整治 0.45hm^2
	土地恢复	每100m^2作为一个单元工程	1	硬化层清除0.08hm^2
植被建设工程	点片状	每0.1 hm^2～1hm^2为一个单元	3	撒播种草 0.45hm^2
总计	3		7	

六、弃渣场

根据质量评定规程，弃渣场区单位工程包括拦渣工程，土地整治工程和植被建设工程等 3 个单位工程，其中拦渣工程分为 1 个分部工程，土地整治工程分为 1 个分部工程，植被建设工程分为 1 个分部工程，经统计本区域单元工程数量为 10 个。

表 4-8　　弃渣场区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
拦渣工程	墙体	每个单元长 30 m～50 m	6	浆砌石挡渣墙 215m
土地整治工程	土地整治	每 0.1 hm^2～1hm^2 为一个单元	2	土地整治 0.70hm^2
植被建设工程	点片状	每 0.1 hm^2～1hm^2 为一个单元	2	撒播种草 0.70hm^2
总计	3		10	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

工程组在质量验收工作中，检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为项目水土保持工程措施在施工过程中较好实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立建全了“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，符合质量管理的要求。

根据工程监理报告，项目的水土保持工程措施共划分为 13 项单位工程、15 个分部工程和 981 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程均合格，因而分部工程全部合格，且其外观质量得分率达 75%以上，因此单位工程质量全部合格，故水土

保持工程措施质量评定结果为合格。

对水土保持工程措施质量评定，主要依据其监理报告，并在现场查勘时按照水土保持设施验收技术规程相关要求通过抽查核实进行评定， 抽查核实水土保持设施的数量、质量，对重要单位工程进行核实和评价。

根据验收技术规程要求，本项目为线型建设项目，其重点验收范围首先为土石方扰动较强、水土流失防治措施集中、投资份额较高以及容易造成水土流失危害的公路挖填边坡、桥台边坡以及弃渣场。

验收组在现场查勘中，确定本项目水土保持措施不涉及重要水土保持单位工程，按规定要求全面核查了工程措施的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对非重要单位工程，核查了主要分部工程的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对重点验收范围内的水土保持单位工程进行了全面查勘，其分部工程的抽查核实比例达 85%以上，对重点验收范围以外的水土保持单位工程查勘比例达 50%以上，分部工程抽查核实比例达 60%以上。本项目植物措施质量验收主要采取查阅相关资料， 并充分结合外业调查核实相结合的方法，外业调查主要采取抽查核实法。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程基本合格，全部分部工程合格，且其外观质量得分率达 70%以上，因此单位工程质量全部合格，故项目水土保持植物措施质量评定结果为合格。

对水土保持植物措施质量评定主要依据其监理报告，并在现场查勘时按照相关要求通过抽查核实进行评定。评定过程中，对重要单位工程植物措施中草地核实面积达 60%以上，林地核实面积达 85%以上。

表 4-8　　单位、分部、单元工程质量评定情况统计

防治分区	单位工程数量	分部工程				单元工程			
		总数	核查数	合格数	合格率	总数	核查数	合格数	合格率
路基工程区	3	4	4	4	100%	956	920	920	100%
桥梁工程区	2	2	2	2	100%	2	2	2	100%
隧道工程区	1	1	1	1	100%	3	3	3	100%
施工便道区	2	2	2	2	100%	3	3	3	100%
施工生产生活区	2	3	3	3	100%	7	7	7	100%
弃渣场	3	3	3	3	100%	10	10	10	100%
合计	13	15	15	15	100%	981	945	945	100%

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目根据实际情况设置 1 个弃渣场（位于道路边坡外侧，沿边坡堆放弃渣，原地貌为河谷，占地类型为草地，目前已经进行挡渣墙设置，同时进行植被恢复，恢复效果较好），位于线路 K5369+000 右侧，弃渣总量为 1.78 万 m^3，占地面积 0.70hm^2，平均堆高约 2.5m。

经现场查看分析，弃渣坡脚已经实施完成浆砌石挡渣墙，上游截排水可利用路基排水沟，因此渣场整体边坡稳定，不存在安全隐患，验收组认为本渣场安全稳定，水保措施良好。

4.4 总体质量评价

经过现场检查、查阅有关自检、复检成果和交工资料，并抽查核实分部工程及其单元工程质量，抽样合格率达 100%，因而认为本项目工程措施质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体达到合格。工程组认为项目水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，总体达到工程验收标准。

根据验收组的现场抽查核实结果，项目已实施的各项植物措施植被长势良好。因此验收组认为，项目目前的植物措施符合现实条件，故在保证各项工程防护措施正常运行的情况下，项目的植物措施实施总体合格。

综上，验收组认为本项目实施的水土保持单位工程、分部工程和单元工程质量合格达到相关规范相求，能够有效的防治水土流失，满足验收需要。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程于 2017 年 12 月完工，目前项目各项水保措施正常运行，根据监理和施工单位提供的资料，以及我单位多次现场查勘情况，目前本项目主体工程区工程措施、植物措施正常运行，排水沟等保存完好，临时占地区域各项措施保存较好，仅在各区存在局部植物措施生长不佳等现象，业主单位已于 2018 年 06 月进行补植。另外由于本项目存在的弃渣场防护措施完善，堆渣高度低，在经过整个雨季的考验，目前渣场安全稳定，未发生较大水土流失现象。

5.2 水土保持效果

截止目前，项目扰动土地整治率达 99.85%，水土流失总治理度达 99.31%，拦渣率达 98.00%，土壤流失控制比达 0.81，林草植被恢复率为 99.31%，林草覆盖率达 21.54%，上述指标全部达到批复的水土保持方案确定的防治目标值，项目建设期的水土流失总体已得到较有效治理，其水土流失防治工作总体可行，建设单位应在项目运行期，按照水土保持法律法规有关要求，落实水土保持设施管护工作，保证已建成水保设施发挥长期效益。

一、扰动土地整治率

建设单位在工程建设中重视水土保持工作，按照水土保持报告的要求对各分区的多数扰动地表实施了工程、植物、临时等各项水土保持措施。根据监测结果及统计成果，本项目建设实际扰动土地面积 60.36hm^2，各防治分区内建（构）筑物及场地、道路、硬化占地面积达 47.27hm^2，水土保持工程措施、植物措施面积 13.00hm^2，总计扰动土地整治面积 60.27hm^2，项目区平均扰动土地整治率为 99.85%。

详见表 5-1。

表 5-1　各防治分区扰动土地治理情况　单位：hm^2

防治分区	实际扰动面积	扰动土地治理面积				扰动土地整治率（%）
		工程措施	植物措施	建构筑物硬化	小计	
路基工程区	59.02	11.73	（11.73）	47.20	58.93	99.85
桥梁工程区	0.09	0.07	（0.07）	0.02	0.09	100.00
隧道工程区	0.05	0	0	0.05	0.05	100.00
附属工程区	-					
弃渣场区	0.70	0.70	（0.70）	0	0.70	100.00
石料场区	-					
施工便道区	0.05	0.05	（0.05）	0	0.05	100.00
施工生产生活区	0.45	0.45	（0.45）	0	0.45	100.00
合计	60.36	13.00	（13.00）	47.27	60.27	99.85

二、水土流失总治理度

建设单位在工程建设中，实施了工程、植物及临时等各项水土保持措施，对各分区的水土流失进行了有效防治。根据监测及统计成果，本项目实际扰动土地范围除去建（构）筑物、场地、道路、硬化占地面积，实际造成水土流失面积 13.09hm^2，各项水土保持工程措施和植物措施总面积为 13.00hm^2，由此计算项目区水土流失总治理度为 99.31%。

水土流失总治理度：项目建设区水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，详见表 5-2。

表5-2　水土流失治理度计算表　单位：hm^2

防治分区	建构筑物硬化	水土流失面积	扰动土地治理面积			水土流失总治理度（%）
			工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	47.20	11.82	11.73	（11.73）	11.73	99.24
桥梁工程区	0.02	0.07	0.07	（0.07）	0.07	100.00
隧道工程区	0.05	0.00	0	0	0	0
附属工程区	-					
弃渣场区	0	0.70	0.70	（0.70）	0.70	100.00
石料场区	-					
施工便道区	0	0.05	0.05	（0.05）	0.05	100.00
施工生产生活区	0	0.45	0.45	（0.45）	0.45	100.00
合计	47.27	13.09	13.00	（13.00）	10.00	99.31

三、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。根据本工程水土保持方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本项目区的土壤容许流失量为 500t/km^2 a。

评估确认，根据监测单位数据，项目区治理后平均土壤侵蚀模数为 617t/(km^2 a)。因此，本项目土壤流失控制比为 0.81。

四、拦渣率

经核实，本工程建设期永久弃渣共 1.79 万 m^3，弃渣堆放于项目设置的弃渣场。通根据项目水土保持监测资料，该工程拦渣率达到 98%，拦渣率达到水土保持防治目标，符合要求。

五、林草植被恢复率、林草覆盖率

建设单位在工程建设过程中针对项目区的自然环境实施了植物措施，采取的植物措施既美化了环境，又起到了水土保持的作用。根据监测及统计成果，建设区实际扰动土地面积 60.36m^2，除去建（构）筑物、场地硬化及不可绿化面积，项目区内可恢复植被总面积为 13.09hm^2，通过撒播种草等措施已恢复林草面积为 13.00hm^2，林草植被恢复率为 99.31%，林草覆盖率为 21.54%。

林草植被恢复率：项目建设区已恢复植被面积占可恢复植被面积的百分比。

林草覆盖率：项目建设区已恢复植被面积占扰动土地面积的百分比。

各分区林草植被恢复率与植被覆盖率计算结果详见表 5-3。

表 5-3　林草植被恢复率和林草覆盖率计算结果

防治分区	扰动面积	可绿化面积	植物措施面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
路基工程区	59.02	11.82	11.73	99.24	19.87
桥梁工程区	0.09	0.07	0.07	100.00	77.78
隧道工程区	0.05	0.00	0	0	0
附属工程区	-				
弃渣场区	0.70	0.70	0.70	100.00	100.00
石料场区	-				
施工便道区	0.05	0.05	0.05	100.00	100.00
施工生产生活区	0.45	0.45	0.45	100.00	100.00
合计	60.36	13.09	13.00	99.31	21.54

5.3　公众满意度调查

本项目建成运行后，将重新连通G318亚来乡至友谊桥，对中尼贸易和旅游均有良好促进作用。但在建设的过程中也不可避免地对工程区以及附近的生态环境产生了一定的影响。为了解工程建设期及运行期受影响区域居民的意见和要求，弥补项目水土保持工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次对水土流失影响涉及区域进行了公众意见调查。

公众参与调查结果表明，本项目所在地区周边居民表示新建该工程建设能够大大改善区域交通条件，有效拉动当地经济的发展，对该项目总体上赞同和支持。工程在施工过程中采取了相应有效的防护措施，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，基本起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施和绿化、保水、保土效果的发挥而逐步提高，生态环境在一定程度上得到了保护和改善。

本项目水土保持公众参与调查情况见表5-4、5-5。

表 5-4 水土保持公众参与调查情况表

工程概况： 国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程位于西藏西南部日喀则市聂拉木县，项目起点位于G318线中尼公路亚来乡（K5310+000），路线依次经过亚来乡、江岗村、江东村、聂拉木县城、曲乡、樟木镇，路线终点位于友谊桥贸易市场前（K5388+100），路线全长78.0km。
调查目的： 工程属大型工程，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。
调查时间：　2018 年　8 月　15日
被调查个人情况： 姓名：　年龄:　性别：　文化程度：　职业： 地址：　县（区）：　乡（镇）：　村委会（居委会、社区）：
1、您认为本工程的建设是否提高了本地的供电能力 ¦　是　¦　无变化　¦　不知道
2、您认为本工程施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较 ¦　增加　¦　无变化　¦　不知道
3、本工程施工临时占地是否采取了植被恢复等措施 ¦　是　¦　否　¦　没注意　¦
4、您对本工程水土流失防护措施是否满意 ¦ 满意　¦　基本满意　¦　不满意
5、您对本工程水土保持设施效果的总体态度 满意　¦　基本满意　¦　不满意

表 5-5 水土保持公众参与调查结果表

调查内容		观点	人数/人	比例/%
基本态度	该项目是否改善了当地交通条件	是	19	95
		无变化	0	0
		不知道	1	5
建设期	施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较	增加	16	80
		无变化	1	5
		没注意	3	15
运行期	对水土流失防护措施是否满意	满意	13	65
		基本满意	7	35
		不满意	0	0
对本项目水土保持设施效果的总体态度		满意	18	90
		基本满意	2	10
		不满意	0	0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了贯彻执行本项目水土保持相关法律规范要求，确保项目建设过程不造成较大的水土流失，保护项目区可持续发展，根据批复的水土保持方案报告书的要求，业主单位组建了专门的水土保持工作领导小组，负责对本项目所有水土保持相关工作的对接和管理工作。

本项成立了由工程部部长任组长、相关负责人为成员的本项目水土保持建设领导小组，组建了由总工程师任指挥长，成员为环水保部和工程部组成，指挥部共计 7 人，指挥部下设办公室、工程部、合同部、财务室、协调办、廉政监督办公室和安全办。指挥部具体负责所辖路段范围内的水土保持工作及现场的工程安全、质量、进度、费用、道路保通、协调等方面的现场管理。

项目指挥部高度重视环境保护和水土保持工作，为切实做好环境保护和水土保持工作，一是指挥部与各建单位签订了《环境保护和水土保持合同》。二是严格遵守国家和地方的有关环境保护和水土保持的法律法规，编制了《环境保护和水土保持实施细则》。三是对较大开挖创面进行生态修复措施，消灭施工痕迹。四是坚持“预防为主，保护优先”、“管生产必须管环保”及“谁破坏谁恢复”的原则，加强环境和水土保持的宣传教育，增强全员环保意识，建立健全环境保护和水土保持的管理机构和管理制度，配备专职及兼职的环保人员，有组织有领导地开展环境保护和水土保持工作。五是不定时对施工现场洒水降尘。

6.2 规章制度

为了规范项目施工现场的水土保持管理工作， 贯彻落实国家建

设工程水土保持法律体系，加强施工现场的管理，控制项目建设区域水土流失危害，防治项目区水土流失，保证项目区土地可持续发展需要，严格控制因施工生产造成的扬尘和噪音破坏环境或给周边居民的生产、生活带来影响，加强对公路施工临时占地的监管，杜绝非法乱用土地，合理利用土地，保护土地资源， 杜绝浪费，本项目施工企业应高度重视公路水土保持方案要求， 严格按照批复的水土保持方案的要求开展施工，按照以下原则进行监督。

1、所有在建工程项目应按本规定进行施工现场的植被保护和后期恢复。

2、在建工程项目在征用临时用地时，必须填写《临时用地征用申请表》，同时附有场地占用平面布置图，经本单位主管领导审批后，才可实施后续征地工作。临时占地时必须与地方政府部门及有关当事人认真签订《临时用地合同》和《临时用地复垦协议书》。

3、对施工临时占地，必须本着综合规划，优化配置的原则，最大限度减少占地面积。

4、项目经理部驻地生活区、办公区、预制场、拌合站、料场、机械停放场等选址除考虑交通、通讯、取水、防汛、排污等因素外，应尽可能利用红线内的土地，或选择非耕地，且靠近工程实施位置地段。在面积大小的选择上严格按照工程规模、人员多少等优化配置，杜绝场地空闲和浪费。

5、临时施工便道，应尽量避开农田、牧场、树林，最大限度利用原有道路资源。确实需要新建临时便道的，应尽量减少对农田、林地、植被的开挖和破坏。

6、取土场的选择，按合同要求最大限度利用当地可用的筑路材料，节约土地资源。如无可利用材料，要结合当地政府部门土地利用

规划选择取土场位置及取土方式，应尽量选取荒山、荒地、薄地取土。当采用集中取土方式时，宜结合平整土地选取较高地势的土丘取土，或结合河道整治选取滩槽取土。当采用宽挖浅取方式时，应保留表土回填复耕返田或结合当地土地行政管理部门的规划施行，尽可能进行植被恢复，保护、美化环境。需要在农田保护区内取土的，应尽量保留表层土，在施工完毕后，首先对取土场进行平整，然后将表层土回填复耕。

7、弃土场的选择，应结合当地土地部门规划，弃方应选荒沟、低凹地形，结合施工改造荒地还良田，增加农业耕地，尽量减少毁坏植被、侵占农田，并不得阻塞原有的排水系统或污染水体。

8、隧道施工的出碴或石方大开挖地段施工，要大力开展石碴综合利用，如建筑碎石、边坡防护用片石，减少废弃料占地。有条件的地方路基施工可采用河中砂砾土、废石碴、煤矸石、粉煤灰修筑路基，尽可能减少农用土。

9、在占地使用期满后，应尽快按协议书要求进行植被恢复及复耕复垦。

10、在建工程项目竣工后，所属公司主管部门应对其施工项目植被保护、复耕复垦情况认真进行监督与检查，并整理出文档资料存档。

6.3 建设管理

为了减少本项目施工造成的水土流失危害，业主单位于 2016 年公开招标施工单位，对本项目水土保持工作情况进行施工，随后由西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司中标负责本项目水土保持施工工作，中标后，施工单位及时组织相关人员设备进场开展工作，本项目水土保持工作从 2016 年 5 月至 2018 年 06 月进行施工， 施工队伍按照批复的水土保持方案的要求并结合水土保

持施工合同及现场实际情况对本项目的主体工程、弃渣场、临时占地区等区域进行了水土保持工程施工，经过施工单位、监理单位和建设单位的配合，本项目水土保持工作于 2018 年 06 月顺利完成，主要实施了工程措施、植物措施。

6.4 水土保持监测

开展水土保持监测工作的是具有水土保持监测星级水平评价证书的西藏固源工程设计咨询有限公司（以下简称“监测单位”），接到监测委托任务后，监测单位及时成立了本工程水土保持监测项目部，并在项目建设单位的配合下，从 2016 年 5 月开始组织有关技术人员，及时赶赴工程施工现场开展了本项目的水土保持监测工作，监测内容主要为：水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土流失防治责任范围、水土保持措施及防治效果等。经过持续的地面观测和调查，最终于 2018 年 7 月完成了对项目的建设期监测工作，并于 2018 年 8 月编制完成了项目水土保持监测总结报告。

该工程水土保持监测期间，监测项目负责人带领监测技术人员，积极开展工作，并及时赶赴工程现场进行了资料搜集、实地查勘和调查，重点了解项目区自然、社会经济、水土流失及水土保持现状，在认真研究和分析工程相关资料的基础上，分组开展了现场调查(勘测)监测工作：查阅了工程自开工建设以来的相关勘察设计资料；收集了气象、水文、水土保持、社会经济、环境建设等方面的资料；取得了工程开工初期现场勘测、调查资料，包括项目建设中的水土流失因子、造成的水土流失量和水土流失危害、已实施的水土保持工程及其水土流失防治效果等方面的内容。在此基础上，针对主体工程位置、布局、规模、建设时序及施工工艺，先后编制完成了《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持监测实施方案》、2016 第三、

四季度、2017 年全年监测季度报告及 2016 年、2017 年年度报告，现均已呈报各主管单位及业主单位。根据项目进展、水土流失特点及现场条件，确定本工程水土保持监测以调查监测和巡视相结合的方法进行，其中调查监测以实地调查为主，整个项目区共设置水土保持监测点 5 处。

项目建设单位及时委托了监测单位开展项目的水土保持监测工作，监测单位设置了定点监测，采用侵蚀沟样方调查、植物样方调查等方法，较有效地实施了监测，明确了项目建设期间的水土流失防治责任范围、扰动地表面积、各年度水土流失面积、流失量及侵蚀模数，并估算了水土流失防治六项指标值，通过调阅监测报告，监测影像资料，验收组认为，监测单位通过查阅项目施工档案、影像资料，调查当地群众，基本按照相关规范有效开展了水土保持监测工作，其监测过程符合相关规定，监测方法可行，因而其监测成果是可信的，可作为技术验收报告中有关内容的依据之一。

6.5 水土保持监理

开展项目水土保持监理工作的是主体施工监理单位四川盛达兴工程项目管理有限公司。2016 年 4 月，受项目建设单位的委托，项目建设过程中水土保持设施监理工作由主体监理一并承担，主要负责项目建设过程中对具有水土保持功能的工程措施、植物措施和临时措施进行质量、进度、投资控制等各项监理。

通过调阅工程水土保持工程施工监理档案资料，主体监理监理部在监理工作实施前，根据项目实际编制了监理规划，明确了项目监理机构的工作范围、内容、目标和依据，确定了监理工作制度、程序、方法和措施，按照工程建设进度计划，分专业编制监理实施细则，并报项目法人备案；在监理过程中，严格执行了总监理工程师负责制，

按照监理规划和监理实施细则开展了监理工作，组织设计单位等进行现场设计交底，核查并签发施工图；按照监理规范的要求，采取了旁站、巡视、跟踪检测和平行检测等方式实施监理，发现问题及时纠正、报告；协助项目法人编制控制性总进度计划，审查施工单位编制的施工组织设计和进度计划，并督促施工单位实施；协助项目法人编制付款计划，审查被施工单位提交的资金流计划，按照合同约定核定工程量，签发付款凭证；编制并提交了监理报告；监理业务完成后，按照监理合同向项目法人提交了监理工作总结报告、移交了档案资料。

根据上文所述，建设单位及时委托主体工程监理单位同时开展了水土保持工程施工监理工作。监理单位严格按照施工监理的有关规定、规范有效开展了水土保持工程的施工监理工作，采取的监理方法合理可信，监理结果真实可信，对控制水土保持工程质量、进度及投资具有积极意义，有效减少项目施工过程中产生的水土流失。因此，验收组采纳了其监理成果，作为项目水土保持工程实际完成的工程量依据之一。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

由于本项目在施工过程中严格控制了用地， 并且按照批复的水保方案落实了水土保持各项措施，加上项目建设单位非常重视环保水保工作，现场水土保持工作落实情况较好，本项目县、市水务主管部门对项目进行检查监督时未提出相关的书面整改意见及要求。仅对施工过程中存在的乱堆乱弃现象等问题提出口头意见，建设单位根据水务部门的意见迅速对临时措施等进行了整改落实。本项目在建设过程中 2016 年 4 月至 2017 年 12 月共接受县、市水务部门 2 次检查指导。主要检查方式为现场巡查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的批复》（藏水保[2016]37 号文）对项目水土保持方案报告书的批复，本项目征占地面积共 64.32hm^2，根据要求按照 2.5 元/m^2 标准征收补偿费，合计人民币 160.80 万元，建设单位已于 2017 年 11 月足额缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

项目完工后，本项目已经实施的工程措施、植物措施等具有水土保持功能的措施均由项目建设单位进行管理，建设单位成立了以工程部为主体的管理小组，由工程部部长负责本项目水土保持及环境保护的相关设施的运行管理工作，小组设组长一名，副组长一名和 7 名组员，制定了专门的环保水保措施运行管理制度，定期对本项目全路段实施的环水保措施进行检查，发现有损坏或隐患的措施，及时报告给小组组长，再由工程组进行修复和完善。待项目水保专项验收后，临时占地移交给当地，项目永久占地内的水保措施则继续由建设单位进行管护。

7 结论

7.1 结论

（1）国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程由路基工程、桥梁工程、隧道工程区、弃渣场、施工便道、施工生产生活区等组成。项目建设单位较重视水土保持工作，在项目开展前期工作过程中，委托湖北省水利水电规划勘测设计研究院开展了项目可研阶段水土保持方案报告书的编制工作，报告书于 2016 年 5 月 26 日，西藏自治区水利厅以《自治区水利厅关于<国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书>的复函》（藏水保[2016]37 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

（2）工程实际开工时间为 2016 年 4 月，于 2017 年 12 月底完工，建设工期为 21 个月。实际完成总投资为 6.11 亿元（其中土建投资 4.80 亿元）。在项目建设期，其主体工程建设规模、线路主要控制点基本未发生变化，建设期项目实际占 60.36hm^2，其中永久占地 59.16hm^2，临时占地 1.20hm^2。全线实际挖方量 12.84 万 m^3，实际填方量 11.06 万 m^3，无借方，弃方量 1.78 万 m^3。实际水土保持总投资 569.38 万元，其中主体已列 187.94 万元，方案新增 381.44 万元，方案新增中：工程措施投资 74.27 万元，植物措施投资 18.49 万元，监测费用 63.88 万元，临时措施 1.23 万元，独立费用 64.00 万元，水土保持补偿费 160.80 万元。

（3）在项目建设期，建设单位根据批复的水土保持方案及工程实际情况，较合理地实施了排水沟、浆砌石挡墙、土地平整和硬化层清除等工程措施，撒播种草等植物措施，确保了水土保持措施发挥应有效益。在项目水土流失防治责任范围内的挖填边坡、堆渣体、临时场地等得到了及时有效的治理，各项水土保持工程措施质量符合相关规定，发挥了水土保持功能，施工过程中的水土流失得到了有效控制。

（4）本项目建设期已实施的各项水土保持措施效果较明显，截至目前，项目扰动土地整治率达 99.85%，水土流失总治理度达 99.31%，拦渣率达 98.00%，土壤流失控制比达 0.81，林草植被恢复率为 99.31%，林草覆盖率达 21.54%，上述指标全部达到批复的水土保持方案确定的防治目标值，项目建设期的水土流失总体已得到较有效治理，其水土流失防治工作总体可行，建设单位应在项目运行期，按照水土保持法律法规有关要求，落实水土保持设施管护工作，保证已建成水保设施发挥长期效益。经公众参与调查表明，项目所在区域周边居民对该项目总体上表示赞同和支持。

综上所述，本项目水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项水土保持工程总体上达到质量合格。从水土流失防治目标完成情况看，水土流失防治总体上符合相关水土保持要求，遗留问题已有落实安排。据此，验收组认为可以组织进行水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

经现场查勘， 项目水土保持工程现阶段存在的需进一步完善的水土保持问题主要表现在以下方面：

（1）各区部分扰动较大区域已实施的植被恢复措施在进入冬季后存在枯萎、水保效益滞后现象，需加强补植、管护，保证绿化效果。

（2）公路沿线的截（排）水系统部分排水口存在因泥沙、枯枝落叶进入而发生阻塞现象，需加强巡查及疏通工作。

对今后工作的建议：

（1）及时总结本项目建设过程中的水土保持经验和不足，对遗留问题及时进行处理、完善，从而有效防治水土流失。

（2）在项目运行期加强对现有水土保持设施尤其是截（排）水系统工程的管理和维护，以确保工程的安全运行。同时落实管护的单位及责任人，

做好记录，以确保水土保持工程设施发挥长效作用。

附件 1：建设及水保大事记

2016 年 2 月，项目可行性研究报告得到批复；

2016 年 2 月，项目一阶段施工图设计得到批复；

2016 年 4 月，监理单位签发土建工程开工令；

2016 年 5 月，项目水土保持方案得到批复；

2016 年 5 月，项目委托水土保持监测单位进行水土保持监测；

2016 年 5 月，项目施工生产生活区开始启用；

2016 年 5 月，项目路基工程区排水沟等水土保持设施开始施工，本项目水土保持措施施工工作正式启动；

2016 年 7 月，桥梁开始架设第一片梁；

2016 年 8 月，监理单位签发路面工程开工令；

2016 年 9 月，交付路槽，开始级配碎石垫层试验路铺设工作，正式进入路面施工阶段；

2016 年 10 月，弃渣场挡墙开始施工，项目开始产生弃渣，启用弃渣场；

2016 年 10 月，部分桥梁工程区土地整治水土保持工程措施开始施工；

2016 年 11 月中至 2017 年 2 月底，项目冬季施工停工；

2017 年 3 月，开始铺设水泥稳定碎石底基层；

2017 年 4 月，项目完成弃渣；

2017 年 4 月，开始铺设沥青混凝土下面层；

2017 年 5 月，开始铺设沥青混凝土上面层试验路；

2017 年 5 月，各区土地整治措施开始实施；

2017 年 6 月，路基工程区的排水沟、沉砂池等措施均已完成；

2017 年 6 月，路基工程、弃渣场等区撒播种草措施开始实施，并与本月完成；

2017 年 7 月，土建工程顺利通过交工质量验收检测；沥青混凝土上面

层基本完成铺筑；

2017 年 8 月，交安标线、标牌开始施工；

2017 年 9 月初，顺利通过路面、交安工程交工质量验收检测；

2017 年 11 月，项目按照水土保持方案批复足额缴纳水土保持补偿费；

2017 年 12 月，县、市水务部门委派主业技术人员进行现场检查指导；

2017 年 12 月底，主体顺利通过交工验收；

2017 年 12 月；项目委托验收单位进行验收报告编制工作；

2018 年 4 月；验收单位会同建设单位、施工单位、监理单位、监测单位等进行现场查勘，对现场水土保持工作提出验收要求意见；

2018 年 5 月至 6 月，施工单位针对主体以及水土保持工程存在问题进行整改完善，对各区植被恢复较差区域进行补植补种，对尚未恢复植被区域进行撒播种草；

2018 年 7 月，验收单位会同建设单位、施工单位、监理单位、监测单位等再次进行现场查勘，并对水土保持工程进行自查初验；

2018 年 8 月，验收单位编制完成水土保持设施验收报告，监测单位编制完成监测总结报告。

ཤོད་རང་སྐྱོང་ལྷན་ཁྱིམ་འགྲུལ་སྐྱེལ་འདྲེན་ཕྱི་ཡིག་ཚ།

西藏自治区交通运输厅文件

藏交发〔2016〕94 号

关于国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程可行性研究报告的批复

西藏自治区重点公路建设项目管理中心:

你中心《关于国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程可行性研究报告的请示》(藏交项管字〔2016〕53 号)收悉。经研究，现对该项目的可行性研究报告批复如下:

一、为改善 4·25 地震灾害发生后灾区的交通条件，促进沿线经济社会发展，加强民族团结，巩固国防，维护国家安全，同意实施亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程。

二、恢复重建目标: 通过恢复重建，增强公路整体抗灾能力，改善行车条件，提高服务水平和行车安全，在无重大自然灾害发生情况下，通过加强养护管理，实现公路全年基本畅通。

三、综合考虑该项目沿线特殊的地形、地质条件以及在区域

- 1 -

公路网中的地位和作用，同意基本利用原有道路进行恢复重建，起点位于国道318线亚来乡(K5310+000)，终点位于国道318线友谊桥贸易市场前(K5388+100)，恢复重建里程78.1公里。

建设内容主要包括：以恢复为主，重建为辅，重点病害治理为重点，适当改善路线平纵线形，实施路基、路面、桥涵、隧道等工程，增设必要的排水、防护、交通安全等设施，修复局部沥青路面及结构补强等。

四、同意该项目全线采用原公路技术标准恢复重建，其中起点亚来乡(K5310+000)—曲乡检查站(K5357+000)段为三级公路标准，设计速度30公里/小时，路基宽度7.5米；曲乡检查站(K5357+000)—樟木印象(K5375+135.711)段为四级公路标准，设计速度20公里/小时，路基宽度7.5米；樟木镇段仅实施水泥混泥土路面及原有损坏排水系统；樟木镇过境段后(K5381+637)—项目终点(K5388+100)段为等外公路标准，设计速度15公里/小时，路基宽度7.5米。隧道工程按《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)四级公路技术标准建设，设计速度20公里/小时。

五、该项目的估算投资控制在6亿元以内，建设资金由财政部下达的交通基础设施恢复重建专项资金中解决。

六、该项目的建设工期为15个月。

七、在一阶段施工图设计时，需深化研究以下问题：

(一)加强恢复工程项目措施论证和重建工程地质、水文地质及方案研判，深化以先路基、桥隧，再安保、路面的分类重点设

计，优化隧道、明洞方案，做好远近结合，轻重结合的综合设计。

（二）深化施工期交通组织方案研究。

请认真做好该项目的一阶段施工图设计工作，抓紧时间上报厅审批。

西藏自治区交通运输厅

2016 年 2 月 18 日

（联系人：次仁旺姆　　电话：0891－6815296）

－ 3 －

西藏自治区交通运输厅办公室　　2016 年 2 月 18 日印发

－ 4 －

ཤར་རང་རྒྱུད་ལྡན་གཞུང་འབྲེལ་རྒྱལ་ཁབ་ཀྱི་ཡིག་ཚུ།

西藏自治区交通运输厅文件

藏交发〔2016〕104 号

关于国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程一阶段施工图设计的批复

区重点公路建设项目管理中心:

你中心《关于审批国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程施工图设计的请示》(藏交项管字 〔2016〕135 号)收悉。根据自治区交通运输厅《关于国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程可行性研究报告的批复》(藏交发〔2016〕94 号)确定的技术标准、设计方案和投资规模，经审查，现批复如下:

一、建设规模与技术标准

国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程起于国道 318 线亚来乡(K5310+000)，接国道 318 线拉孜至亚来乡段公路

罩面。病害路段针对路面坑槽、沉陷、龟裂程度较轻、较重、极严重等三种病害采取三种不同的路面结构形式。

四、排水、防护

同意施工图设计采用的排水系统及防护工程设计方案。实施中应根据实际地形、地质及径流条件，优化综合排水设计方案。

五、桥梁、涵洞

同意施工图采用的桥梁、涵洞设计方案。

六、隧道、明洞、棚洞

同意施工图设计采用的明洞及棚洞设计方案。

实施过程中需进一步强化对棚洞内外墙、基础及棚洞和明洞的坡面防护进行监测及动态设计，确保施工、运营期安全。

七、交通工程及沿线设施

同意施工图设计中关于交通工程及沿线设施设计方案。

八、预算

核定国道 216 线吉隆县城至热索桥段公路恢复重建工程一阶段施工图设计预算为 593,008,928 元，其中：建筑安装工程费 505,167.458 元；工程建设其他费用 66,520,161 元；预备费用 17,241,231 元。

该项目建设总工期(自开工之日起)15 个月。

附表：

国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程
施工图设计预算审核表

项	目	工程或费用名称	原预算金额（元）	审后预算金额（元）	备注
		第一部分　建筑安装工程	505,692,026	505,167,458	
一		临时工程	7,598,282	7,598,282	
二		路基工程	143,792,026	143,261,360	
三		路面工程	51,932,856	51,938,325	
四		桥梁涵洞工程	5,451,167	5,451,164	
五		交叉工程	61,601	61,599	
六		隧道工程	236,232,167	236,232,820	
七		公路设施及预埋管线工程	52,509,689	52,509,672	
八		绿化及环境保护工程	5,189,238	5,189,238	
九		管理、养护及服务房屋	2,925,000	2,925,000	
		第二部分　设备及工具、器具购置费	4,260,078	4,080,078	
一		设备购置费	4,260,078	4,080,078	
		第三部分　工程建设其他费用	66,694,811	66,520,161	
一		土地征用及拆迁补偿费	1,501,020	1,501,020	
二		建设项目管理费	26,713,406	26,688,121	
	1	建设单位（业主）管理费	8,851,519	8,843,545	
	2	工程监理费	15,170,761	15,155,024	
	3	设计文件审查费	1,517,076	1,515,502	
	4	竣（交）工验收试验检测费	1,174,050	1,174,050	
四		建设项目前期工作费	34,645,072	34,495,706	
五		专项评价（估）费	3,835,314	3,835,314	
		第一、二、三部分费用合计	576,646,915	575,767,697	
		预备费	17,267,607	17,241,231	
二		基本预备费	17,267,607	17,241,231	
		预算总金额	593,914,522	593,008,928	

计算人：欧阳回英　　审核人：

西藏自治区交通公路工程造价管理站

2016年2月21日

西藏自治区水利厅文件

藏水保〔2016〕37 号

西藏自治区水利厅关于《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》的复函

区重点公路建设项目管理中心:

贵单位《关于审批〈国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书〉的函》(藏交项管字(2016)99 号)收悉。自治区水土保持局于 2016 年 3 月 24 日在拉萨市主持召开了《国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》技术审查会议，会后，方案编制单位按照专家组意见对报告书进行了修改和完善。经研究，现复函如下:

一、国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程起点位于

G318 线中尼公路亚来乡（K5310+000），路线依次经过亚来乡、江岗村、江东村、聂拉木县城、曲乡、樟木镇，路线终点位于友谊桥贸易市场前（K5388+100），路线全长 78.0 公里。主线起点亚来乡（K5310+000）曲乡检查站（K5357+000）段为三级公路标准，设计速度 30 公里/小时，路基宽度 7.5 米；曲乡检查站（K5357+000）-樟木印象（K5375+135.711）段为四级公路标准，设计速度 20 公里/小时，路基宽度 7.5 米；樟木镇过境后（K5381+637）-项目终点（K5388+100）段为等外公路标准，设计速度 15 公里/小时，路基宽度 7.5 米。

全线共设隧道 549.1 米/2 座（新建 491 米/座，利用 58.1 米/座），桥梁 626.3 米/19 座，涵洞 239 道（新建 22 道，完全利用 120 道，修复 97 道），棚洞 1130 米/10 座（重建 1 座，新建 9 座），明洞 412 米/7 座（加长一座，利用一座，新建 5 座），建设 3 个除雪保通点。全线设弃渣场 1 处，石料场 1 处，施工生产生活区 3 处，施工便道 0.50 公里。工程占地 64.32 公顷，其中永久占地 59.30 公顷，临时占地 5.02 公顷。土石方总挖方 29.89 万立方米，总填方 10.35 万立方米，总弃方为 19.54 万 m （永久弃方 9.09 万立方米，临时弃方 10.45 万立方米）。永久弃渣堆放在弃渣场，临时弃方为综合利用。工程估算总投资 59457 万元，其中土建投资 46998 万元，全部由国家投资，计划于 2016 年 4 月开工，工期 18 个月。建设单位编报水土保持方案符合我国水土保持法律、法规的有关规

定，对于防治工程建设造成的水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义。

二、方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土流失防治措施总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关技术规范和标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失现状分析。项目沿线地貌类型为高山河谷地貌，气候属高原温带半干旱季风型气候，多年平均气温3.5摄氏度，多年平均降水量661.1毫米，十年一遇一小时降雨量19.22毫米；年均蒸发量1586.6毫米，年均风速2.3米 /秒；项目区土壤类型为高山草原土、高山草甸土，植被类型属高山灌丛草原植被，林草覆盖率约为40.4%；项目区土壤侵蚀以冻融侵蚀为主，伴有水力侵蚀，容许土壤流失量为500吨/（平方公里•年），属西藏自治区水土流失重点区。基本同意水土流失预测内容和方法，预测工程建设新增水土流失量6556吨。

四、基本同意水土流失防治责任范围为75.98公顷，其中项目建设区64.32公顷，直接影响区11.66公顷。

五、基本同意水土流失防治执行建设类项目一级防治标准，设计水平年防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 90%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 20%。

六、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

1.路基工程防治区：施工产生的临时堆料堆放于道路一侧，做好临时拦挡苫盖措施，对于开挖裸露面进行防尘网苫盖；施工结束后及时进行土地整治，对土质边坡进行撒播种草。

2.桥梁工程防治区：做好施工中桥台下边坡的临时拦挡措施；桥梁基础施工时布设好泥浆池，并做好基础开挖临时堆料的苫盖措施。施工结束后对桥下施工区进行土地整治，撒播种草。

3.隧道工程区防治区：做好隧道洞门上边坡及两侧的截水沟措施；加强施工中临时堆料的拦挡苫盖。

4.弃渣场防治区：根据先拦后弃的原则，做好渣场坡脚挡渣墙，周边截排水、沉沙等措施；运进渣场的土方尽量单独堆存，并做好临时拦挡苫盖措施；施工结束后及时进行土地整治，渣面覆土，撒播种草恢复植被。

5.附属工程防治区：做好周边截排水、沉沙措施；施工中加强临时堆料的苫盖。

6.石料场防治区：做好取料前周边的排水、沉沙措施；开采中严格控制开采边坡，并做好下边坡石笼网挡墙；做好施工中临时堆料的拦挡苫盖措施；开采结束后回填废料，并进行土地整治。

7.施工便道防治区：严格控制施工扰动地表范围，在道路两侧布设彩条旗防护栏；施工结束后及时进行土地整治，撒播草籽。

8.施工生产生活防治区：严格控制施工扰动地表范围，施工期

材料堆放场区域铺设彩条布防护；做好周边临时排水、沉沙措施；施工结束后及时清除硬化层，并进行土地整治，撒播草籽。

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，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；施工结束后要对施工迹地进行清理平整、覆土、恢复植被。要切实加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

七、基本同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

八、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步做好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

九、基本同意水土保持投资估算编制原则、依据和方法。基本同意水土保持总投资941.82万元，其中方案新增547.35万元，水土保持监测费63.88万元，水土保持补偿费160.80万元。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

1.按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计和施工组织工作，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。

2.每年3月底前向我厅报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

3.落实并做好水土保持监测工作，并向我厅提交监测实施方案、

年度报告及总结报告。

4. 落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设进度及质量。

5. 本项目的地点、规模等发生较大变动时，建设单位应及时补充修改水土保持方案，并报我厅审批；在项目实施过程中，水土保持措施变更超过30%，必须报我厅批准。

十一、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前及时向我厅申请水土保持设施验收。

附件：《国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程水土保持方案报告书》（报批稿）

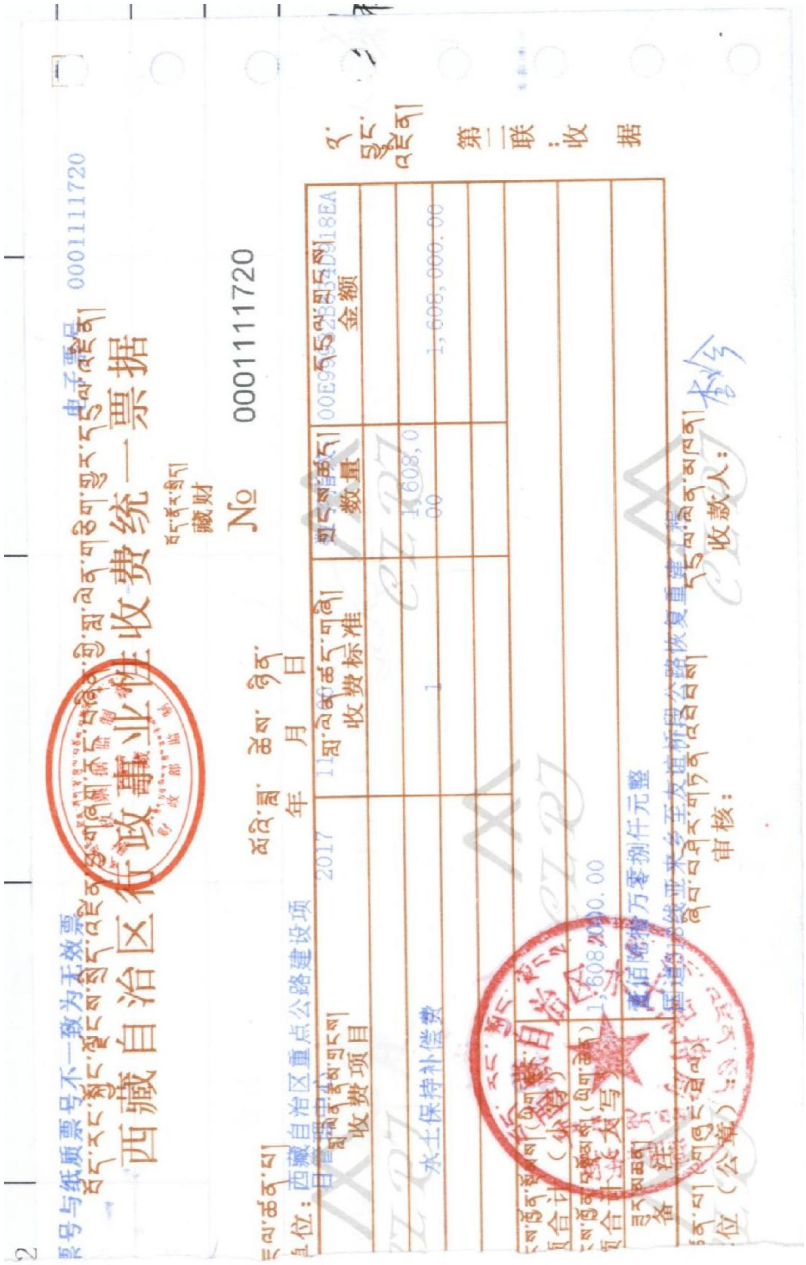
西藏自治区水利厅

2016 年 5 月 26 日

抄送：区发改委，国土厅，环保厅，日喀则市水利局，聂拉木县水利局，湖北省水利水电规划勘测设计院。

西藏自治区水利厅办公室　　2016 年 5 月 26 日印发

－ 6 －



票号与纸质票号不一致为无效票

西藏自治区行政事业性收费统一票据

藏财

№ 0001111720

电子票号 0001111720

单位：西藏自治区重点公路建设项目 2017 年 11 月 日

收费项目	收费标准	数量	金额
水土保持补偿费	1	1608.00	1,608,000.00

合计（大写）壹佰陆拾贰万零捌仟元整 ¥1,608,000.00

备注：

审核：

收款人：李兮

第二联：收据

附图：现场图片

	
线路起点	路基工程边沟
	
路基工程	线路中段
	
线路中段	路基工程（防尘网）

	
路基工程施工区	路基工程
	
棚洞	路基工程
	
路基工程	路基工程

	
施工生产生活区	施工生产生活区
	
施工生产生活区	施工生产生活区
	
弃渣场	弃渣场

编号：亚友公路 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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：土地整治

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 B 合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 C 标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25 灾后重建第一总监办）

2018 年 07 月 11 日

开工完工日期：

2016 年 12 月至 2017 年 10 月。

主要工程量：

路基工程区土地整治 11.73hm²；桥涵工程区土地整治 0.07hm²；弃渣场土地整治 0.70hm²；施工便道土地整治 0.05hm²；施工生产生活区土地整治 0.45hm²。

工程内容及施工经过：

对施工场地建构筑物、临时设施等建筑垃圾进行清运，搬离施工场地，同时对扰动地面进行平整，植被恢复区域进行翻松。对施工便道车辆及人员活动碾压区域进行碾压层疏松，之后进行土地整治等。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程量指标（主要设计指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

按照设计相关技术要求及施工单位签订合同具体要求进行土地整治。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良率，分部工程质量等级）：

完成土地整治工程按照《水土保持工程质量评定规范》划分标准“每 0.1 hm²～1hm² 为一个单元”作为一个单元工程，划分单元工程 163 个。163 个单元工程中全部合格，其中 58 个优良，优良率为 35.6%。最终此分部工程质量评定等级为合格。

存在问题和处理意见：

无。

验收结论：

此分部工程整体质量外观符合技术标准要求，单元工程全部达到合格条件，质量评定等级为合格，因此，此分部工程可验收通过。

保留意见（保留意见人签字）：

附件目录：

1、存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2、其他文件。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
王　帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	环水保监理工程师	刘海 张剑

编号：亚友公路 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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：土地恢复

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 B 合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 C 标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25 灾后重建第一总监办）

2018 年 01 月 15 日

开工完工日期：

2017 年 9 月至 2017 年 10 月。

主要工程量：

施工生产生活区硬化层清除 0.08hm²。

工程内容及施工经过：

对拌合站硬化区域进行硬化层清除，之后进行土地整治等。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程量指标（主要设计指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

按照设计相关技术要求及施工单位签订合同具体要求进行硬化层拆除。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良率，分部工程质量等级）：

完成土地整治工程按照《水土保持工程质量评定规范》划分标准“每 100m² 作为一个单元工程”作为一个单元工程，划分单元工程 1 个。1 个单元工程中全部合格，其中 1 个优良，优良率为 100%。最终此分部工程质量评定等级为优良。

存在问题和处理意见：

无。

验收结论：

此分部工程整体质量外观符合技术标准要求，单元工程全部达到优良条件，质量评定等级为优良，因此，此分部工程可验收通过。

保留意见（保留意见人签字）：

附件目录：

1、存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2、其他文件。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
王　帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	环水保监理工程师	刘海 张剑

编号：亚友公路 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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：防洪排水

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 B 合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程 C 标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25 灾后重建第一总监办）

2018 年 01 月 15 日

开工完工日期：

2016 年 05 月至 2017 年 06 月。

主要工程量：

路基工程区排水沟 32834m，隧道工程区排水沟 3866.4m。

工程内容及施工经过：

对原有路基损坏的排水设施进行修复补充，损毁严重的重新进行基础开挖及混凝土浇筑等。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程量指标（主要设计指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

按照设计长度、规格要求及施工单位签订合同具体要求进行浇筑施工，抽检结果全部合格。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良率，分部工程质量等级）：

完成防洪排导工程按照《水土保持工程质量评定规范》划分标准“每 50m～100m 为一个单元工程”作为一个单元工程，划分单元工程 416 个。416 个单元工程中全部合格，其中 178 个优良，优良率为 42.8%。最终此分部工程质量评定等级为合格。

存在问题和处理意见：

无。

验收结论：

此分部工程整体质量外观以及建筑材料标准均符合技术标准要求，单元工程全部达到合格条件，质量评定等级为合格，因此，此分部工程可验收通过。

保留意见（保留意见人签字）：

附件目录：

1、存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2、其他文件。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
王　帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	环水保监理工程师	刘海 张剑

编号：亚友公路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：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：拦渣工程

分部工程名称：墙体

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程B合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程C标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25灾后重建第一总监办）

2018年01月15日

开工完工日期：

2016 年 08 月至 2016 年 09 月。

主要工程量：

弃渣场浆砌石挡墙 215m。

工程内容及施工经过：

对项目弃渣场进行先拦后弃，进行基础开挖然后填筑墙体。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程量指标（主要设计指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

按照设计长度、宽度和坡比及相关技术标准进行砌筑。浇筑混凝土时振捣密实，不漏浆、不跑模板。监理单位对挡渣墙全部进行质量检查，质量全部合格。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良率，分部工程质量等级）：

挡墙砌筑、浇筑按照《水土保持工程质量评定规范》划分标准“每个单元长 30 m～50 m”作为一个单元工程，划分单元工程 6 个。6 个单元工程中全部合格，其中 4 个优良，优良率为 66.67%。最终此分部工程质量评定等级为优良。

存在问题和处理意见：

无。

验收结论：

此分部工程整体质量外观符合技术标准要求，单元工程全部达到合格条件，质量评定等级为优良，因此，此分部工程可验收通过。

保留意见（保留意见人签字）：

附件目录：

1、存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2、其他文件。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
王　帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	环水保监理工程师	刘海 张剑

编号：亚友公路 01

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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：土地整治、土地恢复

2018 年 07 月 15 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程：土地整治工程

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程B合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程C标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25灾后重建第一总监办）

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

验收日期：2018年7月10日至2018年7月15日

验收地点：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场

单位工程（土地整治工程）验收鉴定书

前言：

本项目水土保持单位工程自查验收工作由代建单位西藏交通勘察设计研究院委托监理单位（四川盛达兴工程项目管理有限公司，水保专项监理纳入主体监理一并进行）代为主持进行。

参加单位有：代建单位、监理单位、施工单位等。

验收日期：2018 年 7 月 10 日至 2018 年 7 月 15 日。

验收地点：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场。

一、工程概况：

（一）工程位置及任务

土地整治工程分布于项目建设各区，包括路基工程区、桥涵工程区、弃渣场、施工便道、施工生产生活区。

措施实施主要任务：改善扰动地表土地现状，为后期植被恢复提供基础条件，同时针对植被恢复困难区域进行工程防护措施，改善现状水土流失。

（二）工程主要建设内容

主要施工内容：土地整治和硬化层清除等。

（三）工程建设有关单位

项目法人单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

代建单位：西藏交通勘察设计研究院

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

（四）工程建设过程

工程实施时间为主体工程使用完成后，即 2016 年 12 月至 2017 年 10 月。

完成路基工程区土地整治 11.73hm²；桥涵工程区土地整治 0.07hm²；弃渣场土地整治 0.70hm²；施工便道土地整治 0.05hm²；施工生产生活区土地整治 0.45hm²，硬化层清除 0.08 hm²。

二、合同执行情况

工程施工中严格进行了合同管理和工程的计量。及时的进行了工程前期款的支付和结算。

三、工程质量评定

土地整治分部工程质量评定：平均分 92.2，质量等级为合格

土地恢复分部工程质量评定：平均分 97.1，质量等级为优良

监测单位复核工程量及工程质量属实。该工程总体外观质量良好，质量评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

1、土地整治工程施工工期基本符合规定要求，工程质量较好，达到验收标准，确定验收合格，投资控制达到预期目标，工程满足使用功能，无安全隐患等重大问题，工程资料档案完善齐全，水保工程验收合格，同意交付使用。

2、建议：落实主体监管责任，加强施工运行期的监测管理，有损坏工程及时进行修复，配合当地水行政主管部门要求，进行水保意识宣传教育工作，确保工程长期稳定有效的发挥水土保持功能。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
王 帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	监理工程师	刘海 张剑
普 布	西藏交通勘察设计研究院	项目负责人	普布
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
杨晓华	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	设计代表	杨晓华
王烈东	西藏天地工程建设有限公司	项目经理	王烈东
范超怀	成都市路桥工程股份有限公司	项目经理	范超怀

编号：亚友公路 02

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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：防洪排导工程

所含分部工程：防洪排水

2018 年 01 月 16 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程：防洪排导工程

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程B合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程C标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25灾后重建第一总监办）

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

验收日期：2018年1月13日至2018年1月20日

验收地点：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场

单位工程（防洪排导工程）验收鉴定书

前言：

本项目水土保持单位工程自查验收工作由代建单位西藏交通勘察设计研究院委托监理单位（四川盛达兴工程项目管理有限公司，水保专项监理纳入主体监理一并进行）代为主持进行。

参加单位有：代建单位、监理单位、施工单位等。

验收日期：2018 年 1 月 13 日至 2018 年 1 月 20 日。

验收地点：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场。

一、工程概况：

（一）工程位置及任务

防洪排导工程分布于项目路基工程区，位于路基两侧。

措施实施主要任务：截留上游汇水，通过边沟经消力沉沙后排入附近自然沟道，保证道路路基主体安全，同时有效减少雨水对地表的冲刷。

（二）工程主要建设内容

主要施工内容：基础开挖与处理、防洪排导设施浇筑。

（三）工程建设有关单位

项目法人单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

代建单位：西藏交通勘察设计研究院

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

（四）工程建设过程

工程实施时间为主体工程使用完成后，即 2016 年 05 月至 2017 年 06 月。

完成路基工程区排水沟 32834m，隧道工程区排水沟 3866.4m。

二、合同执行情况

工程施工中严格进行了合同管理和工程的计量。及时的进行了工程前期款的支付和结算。

三、工程质量评定

防洪排水分部工程质量评定：平均分 93.0，质量等级为合格

监测单位复核工程量及工程质量属实。该工程整体质量外观以及建筑材料标准均符合

技术标准要求，质量评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

1、防洪排导工程施工工期基本符合规定要求，工程质量较好，达到验收标准，确定验收合格，投资控制达到预期目标，工程满足使用功能，无安全隐患等重大问题，工程资料档案完善齐全，水保工程验收合格，同意交付使用。

2、建议：落实主体监管责任，加强施工运行期的监测管理，有损坏工程及时进行修复，配合当地水行政主管部门要求，进行水保意识宣传教育工作，确保工程长期稳定有效的发挥水土保持功能。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
王 帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	监理工程师	刘海 张剑
普 布	西藏交通勘察设计研究院	项目负责人	普布
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
杨晓华	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	设计代表	杨晓华
王烈东	西藏天地工程建设有限公司	项目经理	王烈东
范超怀	成都市路桥工程股份有限公司	项目经理	范超怀

编号：亚友公路 03

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：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程名称：拦渣工程

所含分部工程：墙体

2018 年 01 月 16 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程

单位工程：拦渣工程

建设（代建）单位：西藏交通勘察设计研究院（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程项目管理办公室）

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程B合同段项目经理部）

成都市路桥工程股份有限公司（“4.25”地震灾后交通恢复重建工程C标项目经理部）

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司（4.25灾后重建第一总监办）

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

验收日期：2018年1月13日至2018年1月20日

验收地点：国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场

单位工程（拦渣工程）验收鉴定书

前言：

本项目水土保持单位工程自查验收工作由代建单位西藏交通勘察设计研究院委托监理单位（四川盛达兴工程项目管理有限公司，水保专项监理纳入主体监理一并进行）代为主持进行。

参加单位有：代建单位、监理单位、施工单位等。

验收日期：2018 年 1 月 13 日至 2018 年 1 月 20 日。

验收地点：国道 318 线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程沿线工程现场。

一、工程概况：

（一）工程位置及任务

拦渣工程分布于项目弃渣场区，位于弃渣坡脚。

措施实施主要任务：稳定弃渣边坡，防止弃渣产生滑塌等水土流失危害。

（二）工程主要建设内容

主要施工内容：基础开挖与处理、墙体浇筑。

（三）工程建设有关单位

项目法人单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

代建单位：西藏交通勘察设计研究院

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

施工单位：西藏天地工程建设有限公司和成都市路桥工程股份有限公司

监理单位：四川盛达兴工程项目管理有限公司

监测单位：西藏固源工程设计咨询有限公司

运行管理单位：日喀则市公路局聂拉木养护段

（四）工程建设过程

工程实施时间为主体工程使用完成后，即 2016 年 08 月至 2016 年 09 月。

完成弃渣场浆砌石挡墙 215m。

二、合同执行情况

工程施工中严格进行了合同管理和工程的计量。及时的进行了工程前期款的支付和结算。

三、工程质量评定

墙体分部工程质量评定：平均分 93.7，质量等级为合格

监测单位复核工程量及工程质量属实。该工程整体质量外观以及建筑材料标准均符合技术标准要求，质量评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

1、拦渣工程施工工期基本符合规定要求，工程质量较好，达到验收标准，确定验收合格，投资控制达到预期目标，工程满足使用功能，无安全隐患等重大问题，工程资料档案完善齐全，水保工程验收合格，同意交付使用。

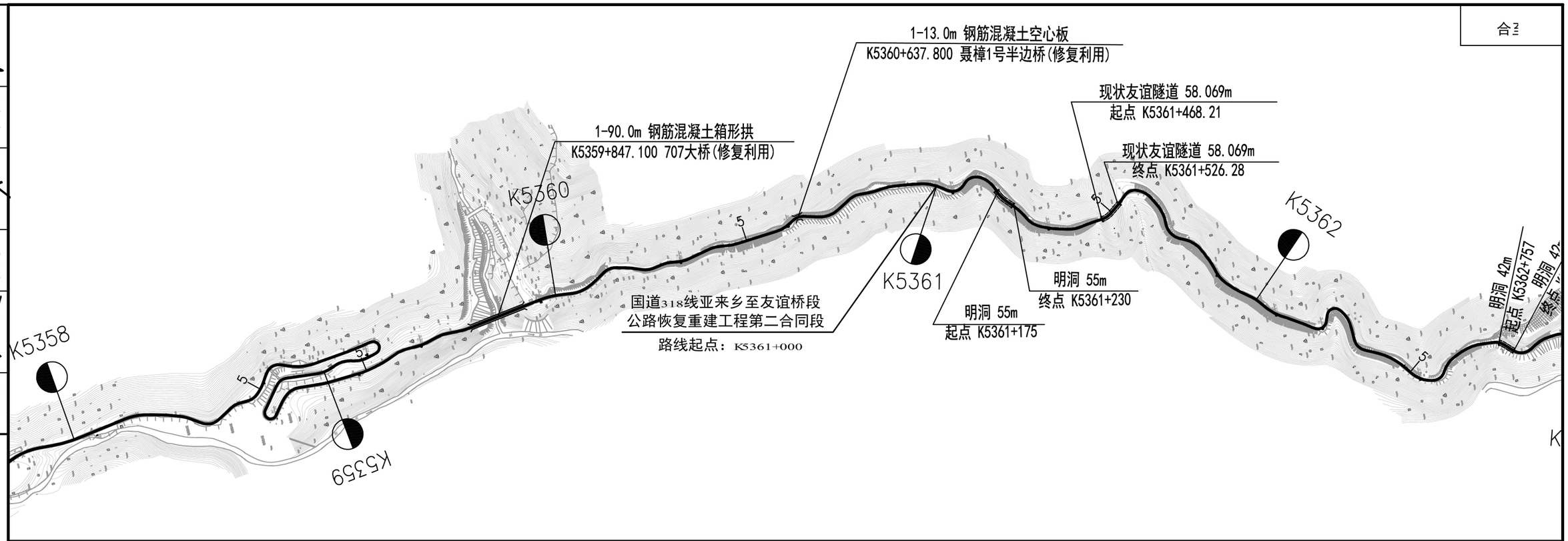
2、建议：落实主体监管责任，加强施工运行期的监测管理，有损坏工程及时进行修复，配合当地水行政主管部门要求，进行水保意识宣传教育工作，确保工程长期稳定有效的发挥水土保持功能。

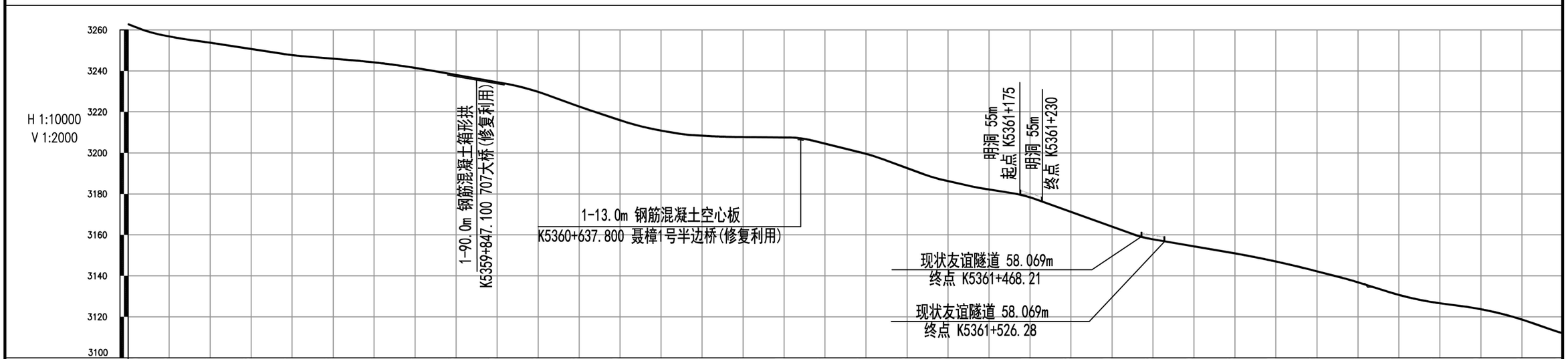
六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
王 帮	四川盛达兴工程项目管理有限公司	总监理工程师	王帮
刘海、张剑	四川盛达兴工程项目管理有限公司	监理工程师	刘海 张剑
普 布	西藏交通勘察设计研究院	项目负责人	普布
云旦加措	西藏交通勘察设计研究院	环水保负责人	云旦加措
杨晓华	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	设计代表	杨晓华
王烈东	西藏天地工程建设有限公司	项目经理	王烈东
范超怀	成都市路桥工程股份有限公司	项目经理	范超怀

设计 石磊 复核 王贺君 审核

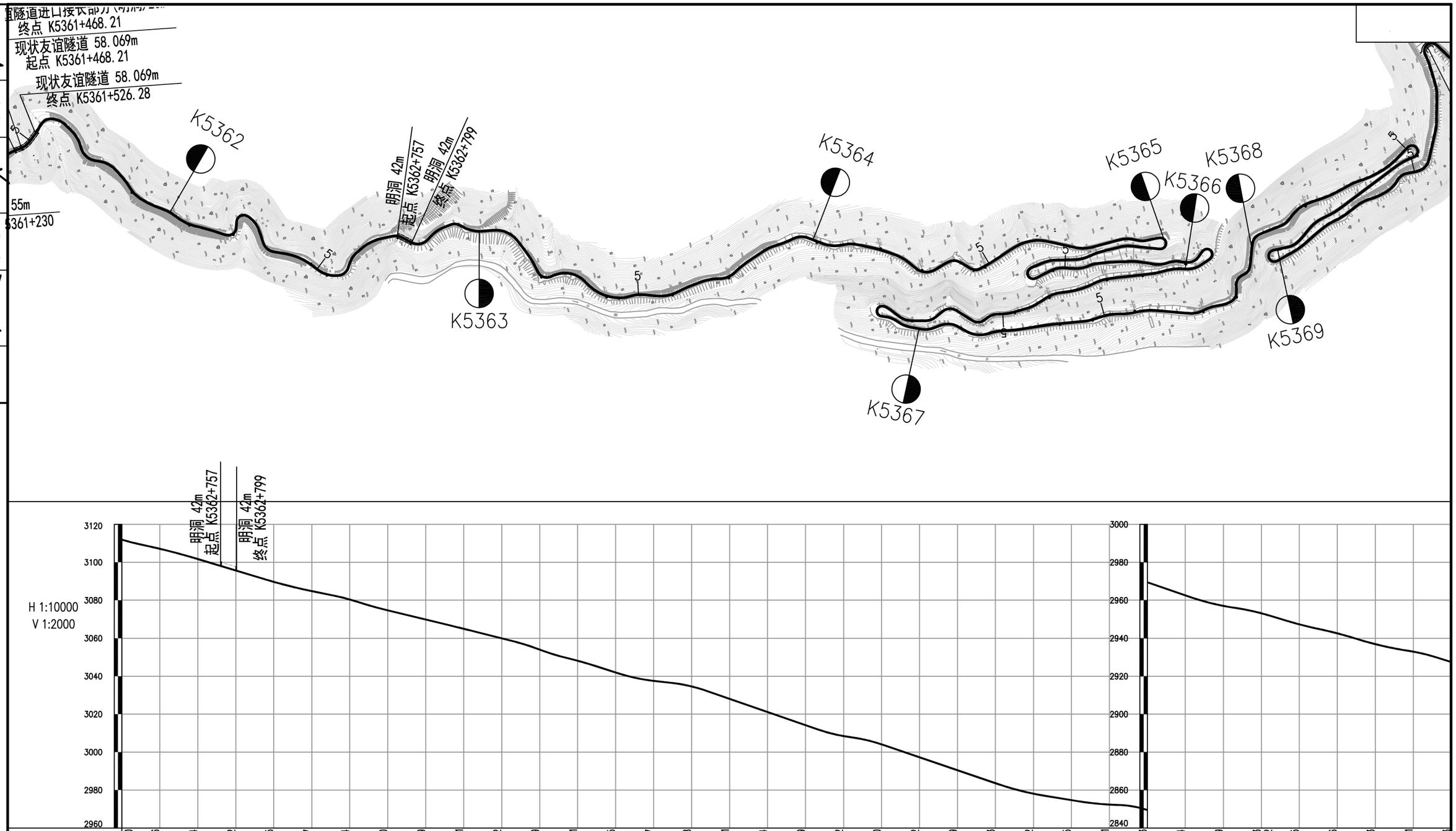




里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K5358+999.668	0.010	3262.833	3262.822
1	0.075	3256.859	3256.785
2	0.044	3253.771	3253.727
3	0.118	3250.715	3250.597
4	0.122	3247.730	3247.608
5	0.052	3245.970	3245.918
6	0.074	3244.171	3244.097
7	0.064	3241.488	3241.425
8	0.053	3238.039	3237.986
9	0.049	3234.538	3234.490
K5360	0.096	3229.790	3229.694
1	0.088	3222.639	3222.551
2	0.049	3215.944	3215.895
3	0.034	3210.879	3210.844
4	0.064	3208.418	3208.354
5	0.074	3207.728	3207.654
6	0.021	3207.539	3207.518
7	0.022	3204.505	3204.483
8	0.087	3199.529	3199.442
9	0.133	3192.610	3192.477
K5361	0.010	3186.239	3186.229
1	0.012	3182.141	3182.129
2	-0.021	3178.300	3178.321
3	-0.088	3171.184	3171.272
4	-0.111	3163.997	3164.109
5	-0.068	3157.826	3157.894
6	0.310	3154.398	3154.088
7	0.118	3150.961	3150.843
8	-0.011	3146.998	3147.009
9	0.002	3142.204	3142.202
K5362	0.014	3136.850	3136.837
1	0.047	3130.695	3130.648
2	-0.087	3126.618	3126.705
3	0.169	3123.714	3123.545
4	-0.025	3118.667	3118.691
K5362+499.668	0.110	3111.967	3111.857

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例：V 1:2000 H 1:10000 日 期：2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

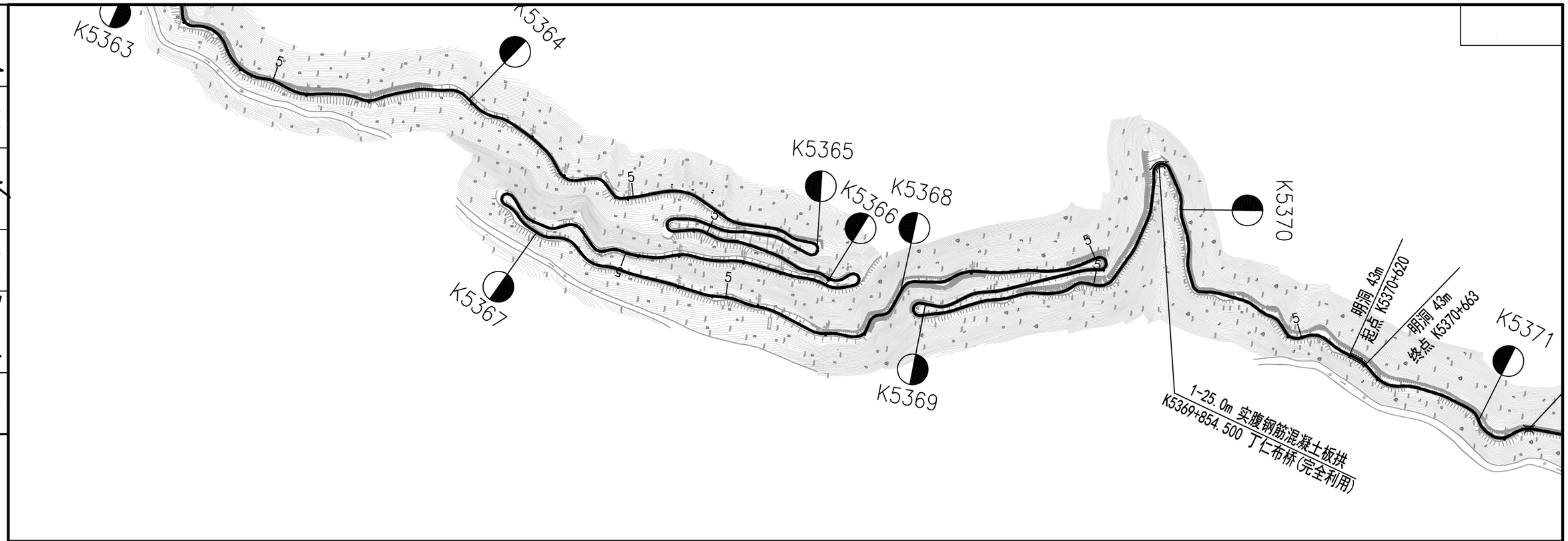
设计 石磊 复核 王贺君 审核 [illegible]

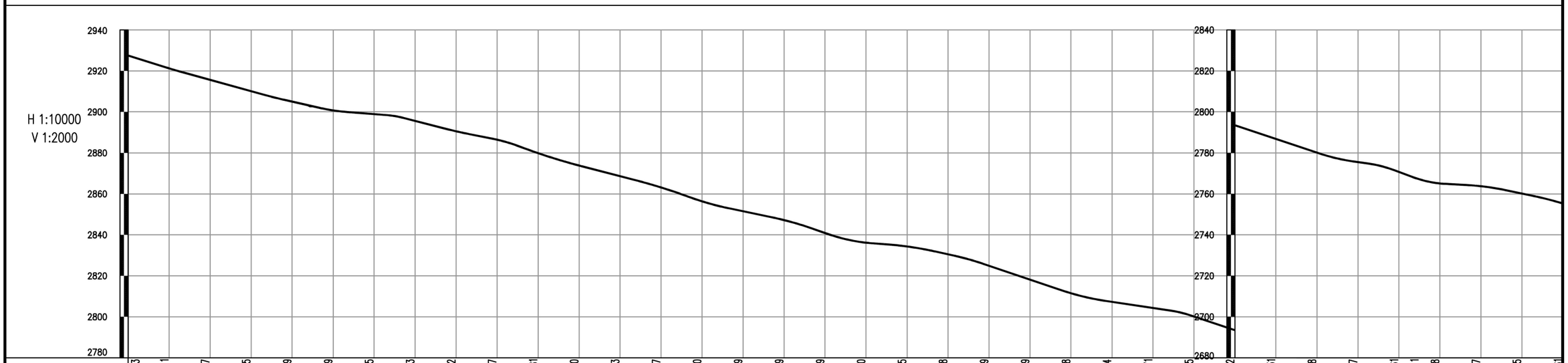


里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K5362+499.668	0.110	3111.967	3111.857
6	0.046	3107.120	3107.074
7	0.004	3101.717	3101.713
8	0.192	3095.688	3095.496
9	0.095	3089.707	3089.612
K5363	0.117	3084.830	3084.713
1	0.084	3080.403	3080.319
2	0.130	3074.684	3074.554
3	0.129	3069.844	3069.715
4	0.041	3064.982	3064.940
5	0.032	3059.946	3059.914
6	0.029	3054.028	3053.999
7	0.041	3048.135	3048.093
8	-0.035	3041.961	3041.996
9	0.087	3037.542	3037.455
K5364	0.008	3034.592	3034.584
1	0.061	3028.079	3028.019
2	0.194	3021.149	3020.955
3	0.129	3014.219	3014.090
4	0.162	3008.460	3008.298
5	0.110	3004.072	3003.962
6	0.072	2997.259	2997.187
7	0.089	2990.445	2990.356
8	0.113	2983.631	2983.518
9	0.082	2978.096	2978.014
K5365	0.055	2974.708	2974.653
1	0.041	2972.356	2972.315
2	0.083	2969.478	2969.395
3	0.064	2962.582	2962.517
4	0.049	2957.041	2956.992
5	0.083	2953.151	2953.068
K5365+529.668	-0.012	2951.450	2951.462
6	0.085	2947.319	2947.234
7	0.046	2942.571	2942.525
8	0.093	2936.900	2936.807
9	0.051	2932.931	2932.880
K5365+999.668	0.053	2927.493	2927.441

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例: V 1:2000 H 1:10000 日 期: 2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计	石磊	复核	王贺	审核	[illegible]

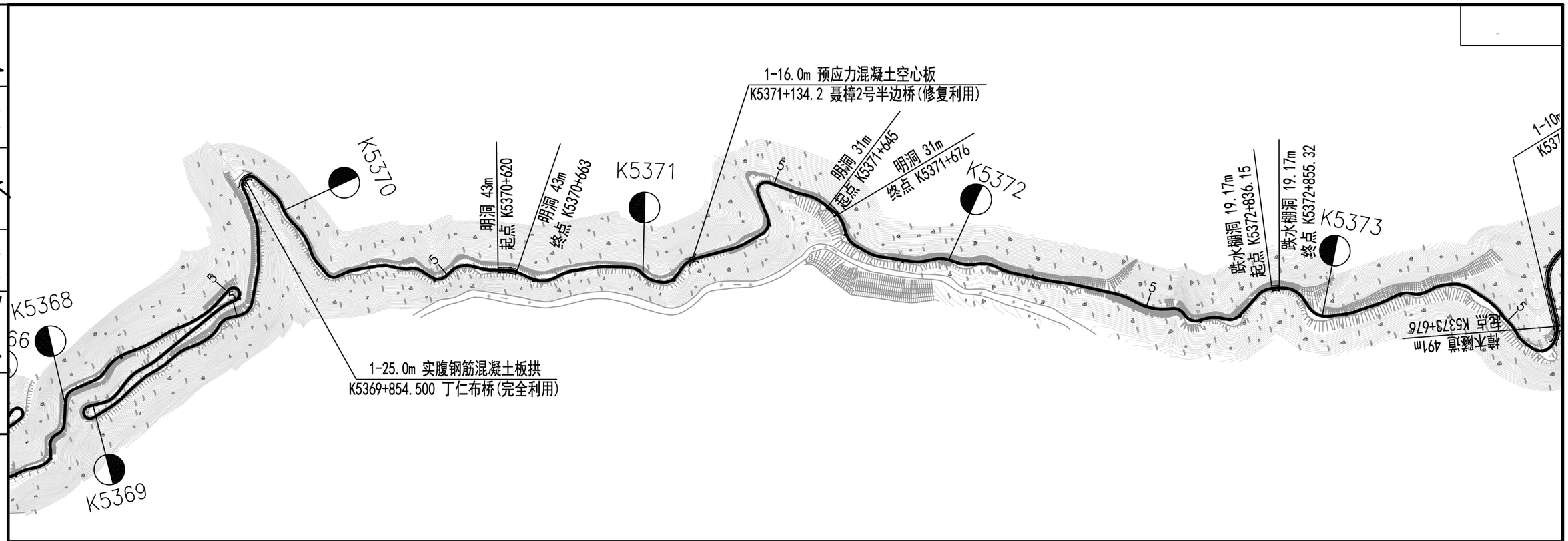


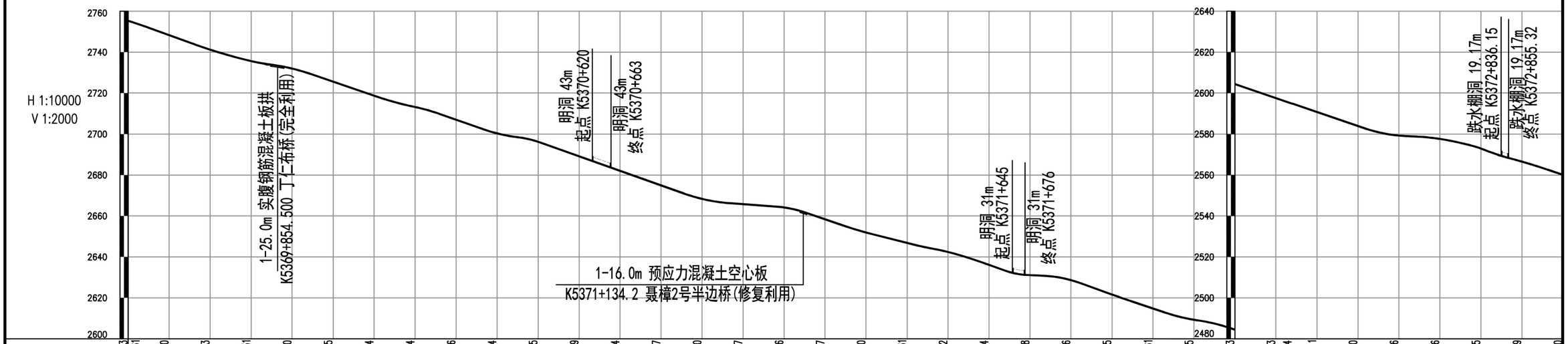


里程桩号	地面高程(m)	设计高程(m)	填挖高度(m)
K5365+999.668	2927.441	2927.493	0.053
1	2921.138	2921.250	0.111
2	2915.528	2915.635	0.107
3	2910.004	2910.119	0.115
4	2904.968	2905.017	0.049
5	2900.737	2900.746	0.009
6	2898.880	2898.935	0.055
7	2895.553	2895.616	0.063
8	2890.475	2890.546	0.072
9	2886.344	2886.441	0.097
K5367	2879.700	2879.881	0.181
1	2873.792	2873.823	0.030
2	2868.562	2868.635	0.073
3	2863.084	2863.131	0.047
4	2856.267	2856.357	0.090
5	2851.555	2851.516	-0.039
6	2847.214	2847.205	-0.009
7	2840.834	2840.902	0.069
8	2836.174	2836.175	0.000
9	2834.300	2834.335	0.035
K5368	2830.413	2830.511	0.098
1	2824.870	2824.919	0.049
2	2818.120	2818.159	0.039
3	2811.403	2811.511	0.108
4	2807.216	2807.309	0.094
5	2804.245	2804.316	0.071
6	2800.071	2800.146	0.075
7	2793.474	2793.476	0.002
8	2786.674	2786.805	0.131
9	2780.036	2780.134	0.098
K5369	2775.468	2775.514	0.047
1	2770.622	2770.682	0.061
K5369+149.668	2767.017	2767.128	0.111
2	2765.102	2765.094	-0.008
3	2763.656	2763.753	0.097
4	2760.099	2760.164	0.065
K5369+499.668	2755.253	2755.314	0.061

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例: V 1:2000 H 1:10000 日 期: 2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计	石磊	复核	王贺	审核	

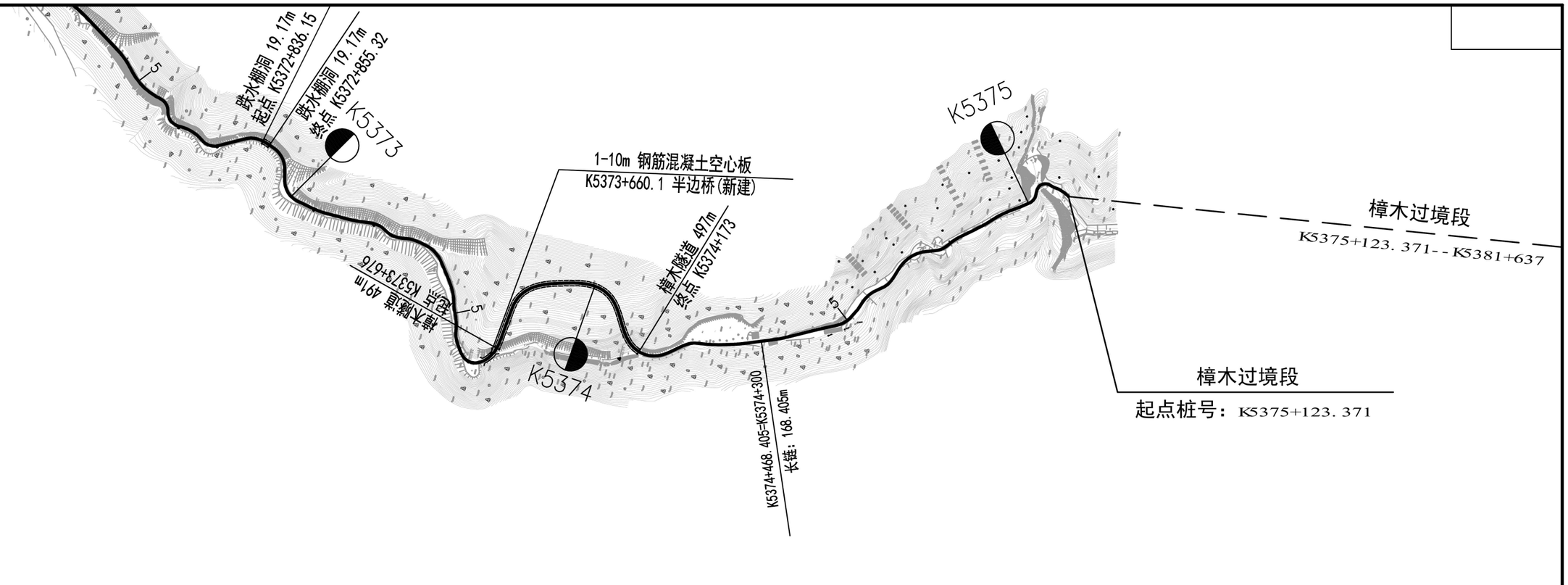


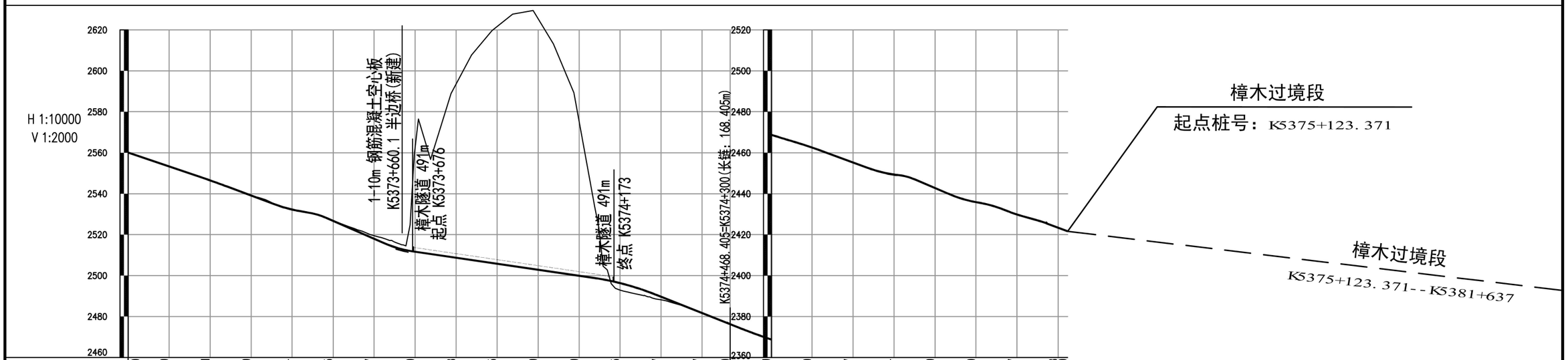


里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
5	0.063	2755.294	2755.231
K5369+499.668	0.061	2755.314	2755.253
6	0.050	2748.330	2748.280
7	0.003	2741.239	2741.237
8	-0.031	2735.636	2735.667
9	0.020	2731.979	2731.959
K5370	-0.075	2725.596	2725.670
1	-0.004	2718.746	2718.750
2	0.064	2713.213	2713.149
3	-0.006	2706.997	2707.003
4	0.004	2700.335	2700.331
5	0.095	2696.241	2696.145
6	0.079	2689.151	2689.072
7	-0.014	2682.038	2682.052
8	0.017	2674.926	2674.908
9	0.020	2668.345	2668.325
K5371	0.017	2665.765	2665.748
1	0.066	2664.160	2664.094
2	-0.007	2658.387	2658.394
3	-0.010	2651.924	2651.934
4	0.031	2646.834	2646.803
5	0.012	2642.404	2642.392
6	0.034	2636.091	2636.057
7	0.038	2631.105	2631.066
8	-0.076	2628.631	2628.707
9	0.035	2621.628	2621.593
K5372	0.061	2614.807	2614.746
1	-0.035	2609.297	2609.333
2	0.013	2604.430	2604.417
3	-0.083	2597.600	2597.683
K5372+339.668	0.044	2594.891	2594.846
4	0.011	2590.770	2590.759
5	-0.010	2583.940	2583.950
6	-0.016	2579.253	2579.268
7	-0.026	2577.631	2577.657
8	-0.005	2572.929	2572.933
9	-0.039	2566.538	2566.577
K5372+999.668	-0.050	2560.109	2560.160

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例: V 1:2000 H 1:10000 日 期: 2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计	石磊	复核	王贺	审核	



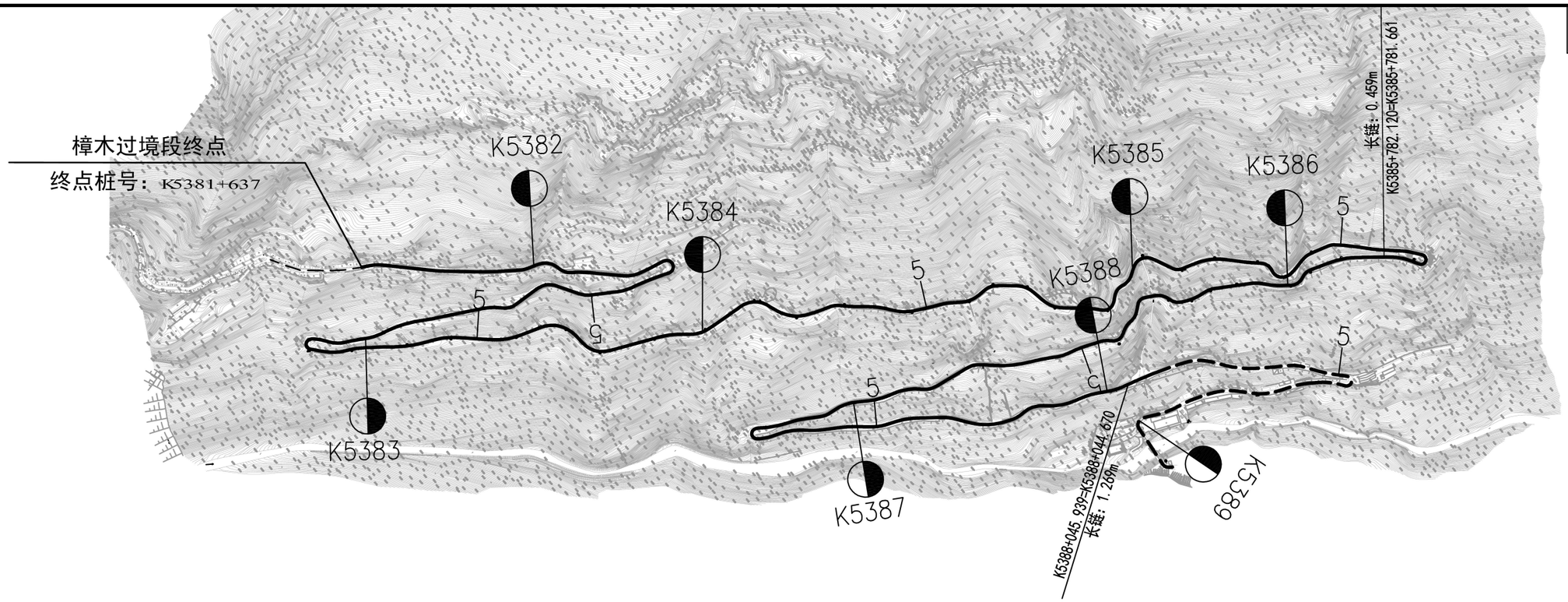


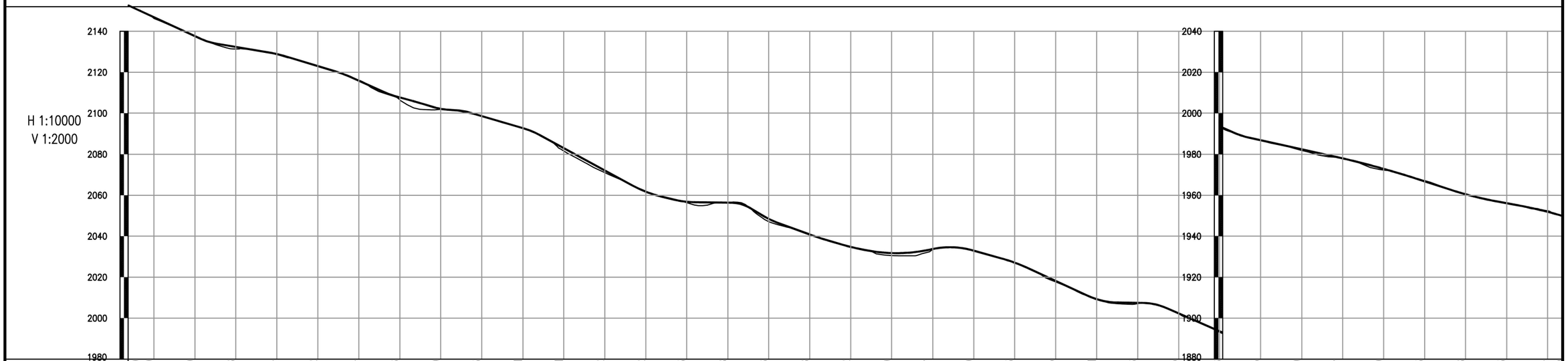
里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K5372+999.668	-0.050	2560.109	2560.160
1	-0.019	2553.313	2553.332
2	0.021	2546.488	2546.467
3	0.219	2539.118	2538.899
4	0.054	2532.263	2532.209
5	-0.235	2526.729	2526.965
6	-1.517	2517.989	2519.507
7	-50.870	2511.653	2562.522
8	-84.928	2508.721	2593.649
9	-115.895	2505.788	2621.684
K5374	-122.609	2502.856	2625.465
1	-75.639	2499.924	2575.562
2	3.405	2496.327	2492.922
3	1.477	2489.649	2488.172
4	0.057	2481.699	2481.642
K5374+401.326	-0.320	2476.266	2476.586
5	0.029	2468.848	[illegible]
6	0.060	2462.533	2462.473
7	0.227	2455.242	2455.014
8	0.874	2449.367	2448.492
9	0.009	2442.749	2442.740
K5375	0.000	2435.884	2435.884
1	0.147	2429.837	2429.690
K5375+123.371	0.038 0.000	2423.398 2421.632	2423.360 2421.632

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例：V 1:2000 H 1:10000 日 期：2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计	石磊	复核	王贺	审核	

同

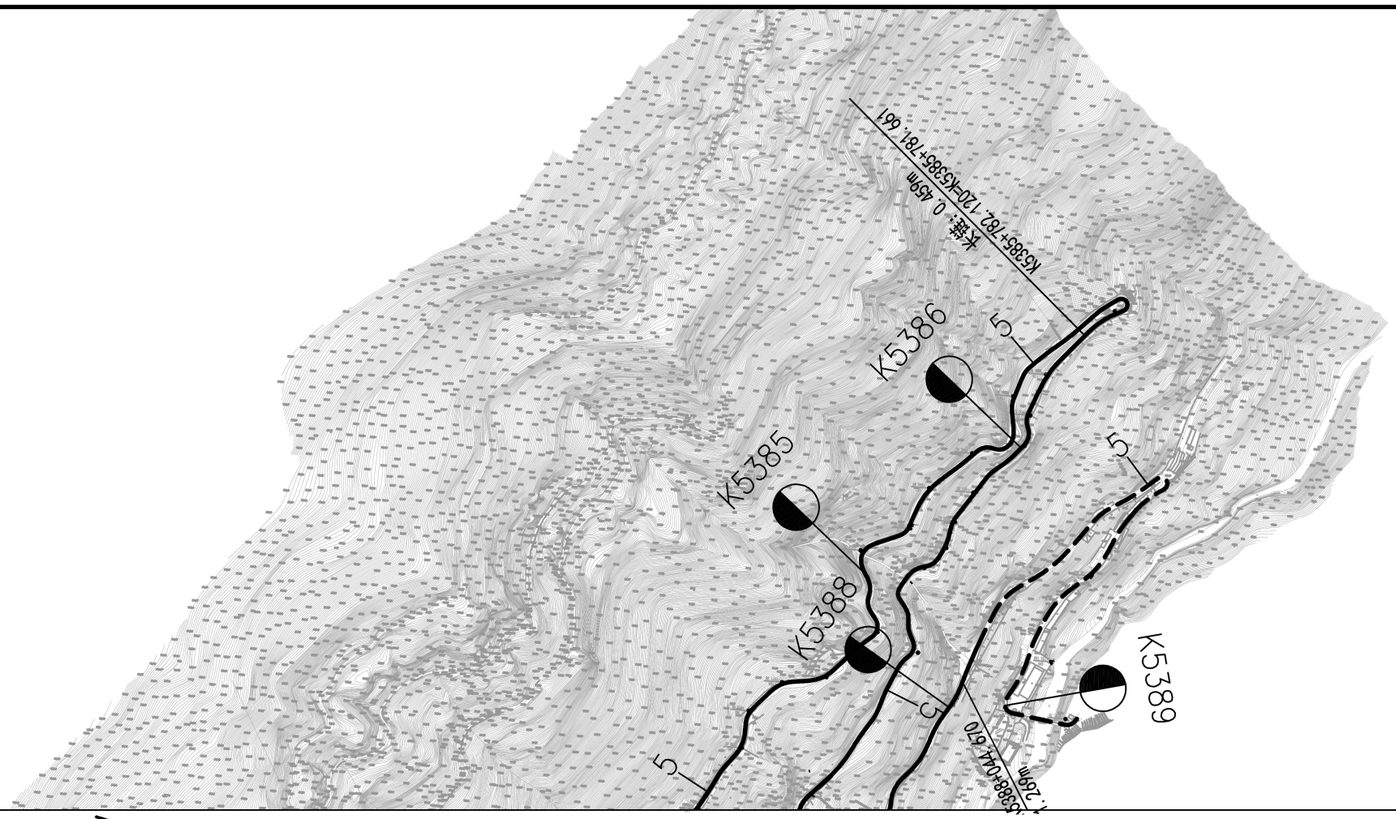




里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K5381+637	0.000	2152.717	2152.717
7	0.590	2146.893	2146.303
8	0.000	2137.649	2137.649
9	1.038	2132.380	2131.342
K5382	0.154	2128.880	2128.727
1	0.102	2123.032	2122.930
2	-0.284	2115.879	2116.163
3	1.186	2107.728	2106.542
4	0.259	2102.140	2101.880
5	-0.053	2098.587	2098.640
6	0.021	2092.731	2092.710
7	1.351	2082.964	2081.613
8	1.062	2072.084	2071.022
9	-0.032	2061.736	2061.768
K5383	0.463	2056.801	2056.338
1	-0.108	2056.368	2056.476
2	1.376	2048.455	2047.079
3	0.048	2040.836	2040.787
4	0.072	2034.765	2034.693
5	1.210	2031.768	2030.558
6	0.197	2033.751	2033.553
7	-0.020	2032.939	2032.959
8	-0.043	2027.076	2027.119
9	0.495	2018.169	2017.673
K5384	-0.021	2009.267	2009.288
1	0.406	2007.484	2007.078
2	0.225	2002.350	2002.125
3	0.496	1992.977	1992.481
4	0.175	1986.828	1986.653
5	0.579	1982.418	1981.839
6	-0.057	1977.987	1978.044
7	0.580	1972.872	1972.292
8	-0.343	1966.765	1967.108
9	-0.078	1960.456	1960.533
K5385	0.073	1956.094	1956.021
1	-0.524	1951.888	1952.413
K5385+137	-0.025	1949.845	1949.870

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例：V 1:2000 H 1:10000 日 期：2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

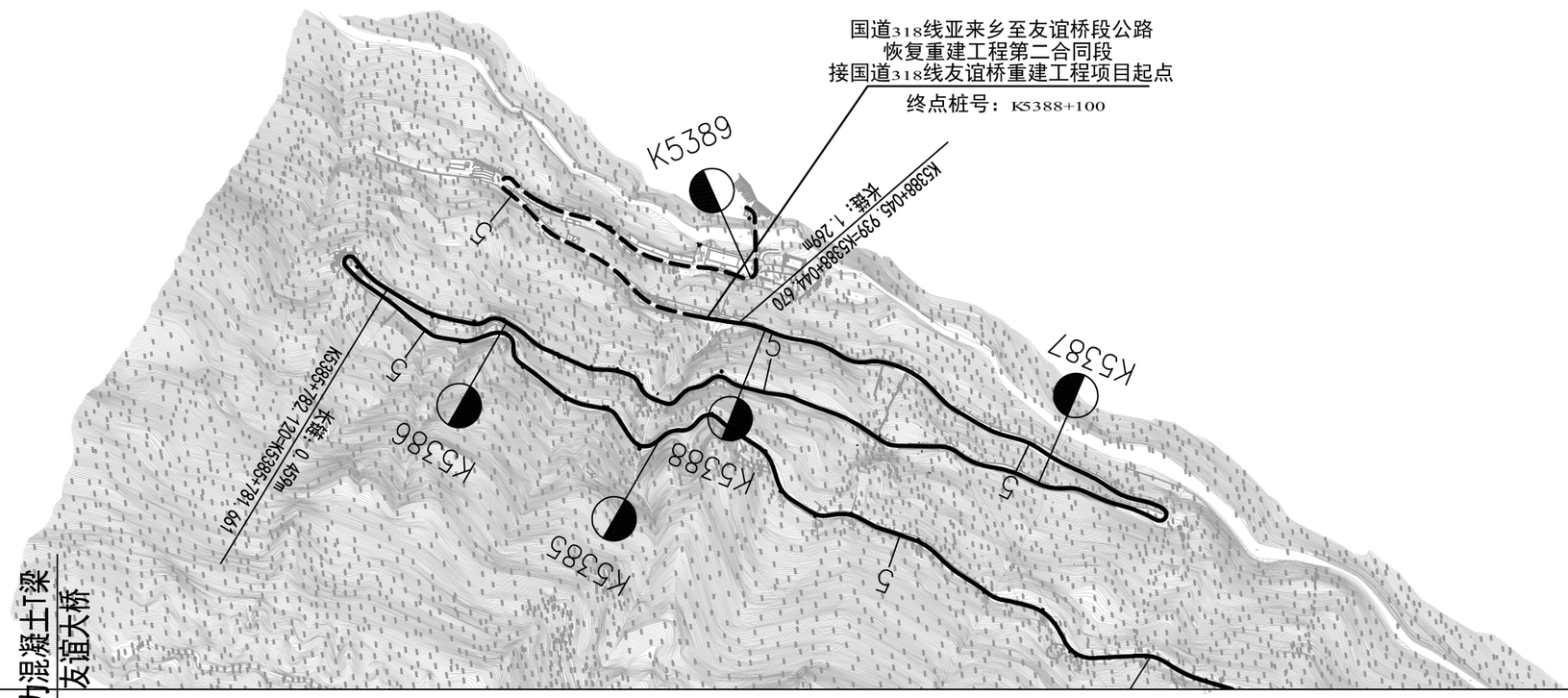
设计	石磊	复核	王贺君	审核	[illegible]

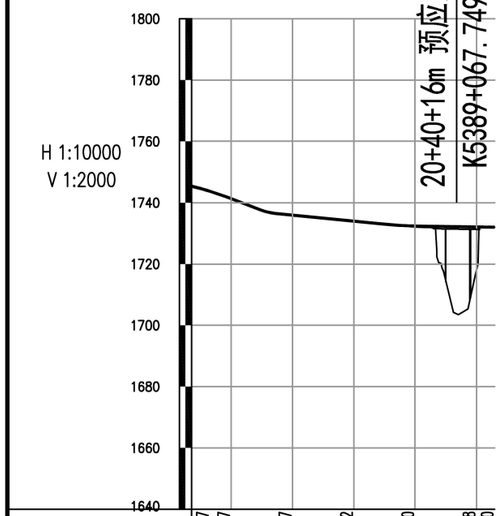


里程桩号	地面高程(m)	设计高程(m)	填挖高度(m)
K5385+137	1949.870	1949.845	-0.025
2	1945.878	1945.856	-0.022
3	1940.503	1940.566	0.062
4	1936.519	1936.516	-0.003
5	1930.182	1930.146	-0.036
6	1925.787	1925.764	-0.023
7	1922.828	1923.283	0.455
8	1917.031	1917.061	0.030
	1916.184	1916.125	-0.062
9	1910.388	1910.575	0.186
K5386	1908.160	1908.189	0.029
1	1903.815	1903.932	0.117
2	1898.573	1898.562	-0.011
3	1894.827	1894.869	0.042
4	1889.941	1889.941	0.000
5	1884.461	1884.364	-0.097
6	1879.328	1879.246	-0.082
7	1872.628	1872.726	0.098
8	1867.909	1867.906	-0.002
9	1861.745	1861.431	-0.315
K5387	1855.361	1855.292	-0.069
1	1850.882	1851.143	0.261
2	1844.902	1845.114	0.212
3	1837.621	1838.312	0.691
4	1829.691	1829.708	0.017
5	1824.588	1824.603	0.015
6	1820.071	1820.022	-0.049
7	1810.485	1810.365	-0.120
8	1807.757	1807.754	-0.003
9	1801.016	1800.966	-0.051
K5388	1793.691	1793.666	-0.025
K5388+055.272	1790.314	1790.380	0.066
1	1787.302	1787.254	-0.048
2	1781.906	1781.857	-0.049
3	1775.090	1775.143	0.053
4	1766.516	1766.545	0.029
5	1755.872	1755.842	-0.030
6	1747.442	1747.928	0.486
K5388+635.272	1745.398	1745.381	-0.017

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例: V 1:2000 H 1:10000 日 期: 2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

同上





里程桩号	地面高程(m)	设计高程(m)	填挖高度(m)
K5388+635.272	1745.398	1745.381	-0.017
7	1741.387	1741.291	-0.097
8	1736.007	1735.961	-0.047
9	1733.941	1733.993	0.052
K5389	1732.040	1732.400	0.360
1	1717.865	1732.093	14.228
K5389+129.722	1732.004	1732.004	0.000

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比 例: V 1:2000 H 1:10000 日 期: 2016.01	图号	S1-3	中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计 石磊 复核 王贺君 审核 [illegible]

附图2　水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

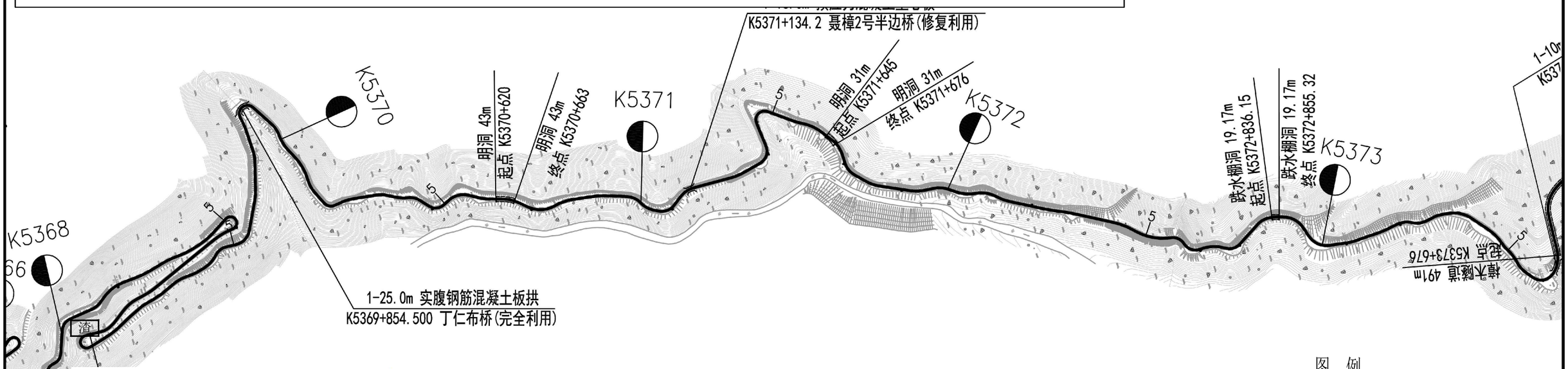


图　例

施工生产生活区

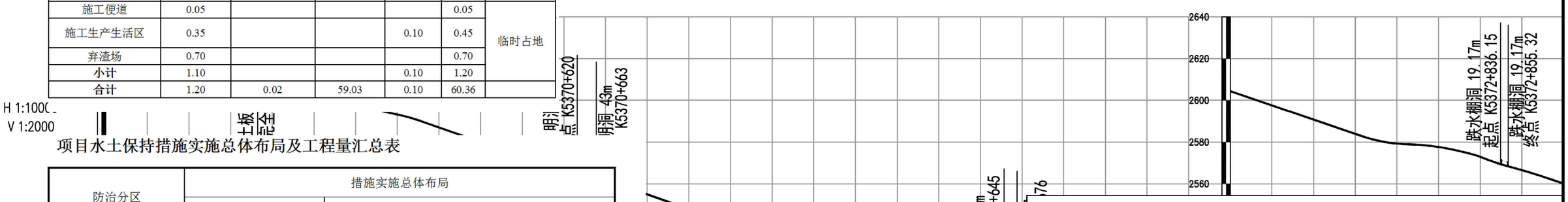
渣　弃渣场

项目占地情况表　单位：hm^2

工程分区	其他草地	内陆滩涂地	公路用地	裸土地	合计	占地类型
路基工程			59.02		59.02	永久占地
桥梁工程	0.06	0.02	0.01		0.09	
隧道工程区	0.05				0.05	
小计	0.10	0.02	59.03		59.16	
施工便道	0.05				0.05	临时占地
施工生产生活区	0.35			0.10	0.45	
弃渣场	0.70				0.70	
小计	1.10			0.10	1.20	
合计	1.20	0.02	59.03	0.10	60.36	

项目水土保持措施实施总体布局及工程量汇总表

防治分区	措施实施总体布局	
	措施类型	措施名称
路基工程	工程措施	排水沟 32834m、土地整治 11.73hm^2
	植物措施	撒播种草 11.73hm^2
	临时措施	防尘网苫盖
桥梁工程	工程措施	土地整治 0.07hm^2
	植物措施	撒播种草 0.07hm^2
隧道工程	工程措施	排水沟 120m
弃渣场	工程措施	浆砌石挡墙 215m、土地整治 0.70hm^2
	植物措施	撒播种草 0.70hm^2
施工便道	工程措施	土地整治 0.05hm^2
	植物措施	撒播种草 0.05hm^2
施工生产生活区	工程措施	土地整治 0.45hm^2、硬化层清除 0.08hm^2
	植物措施	撒播种草 0.45hm^2



0.020	0.017	0.066	-0.007	-0.010	0.031	0.012	0.034	0.038	
2668.345	2665.765	2664.160	2658.387	2651.924	2646.834	2642.404	2636.091	2631.105	
2668.325	2665.748	2664.094	2658.394	2651.934	2646.803	2642.392	2636.057	2631.066	
9	K5371	1	2	3	4	5	6	7	

四川西晨生态环保有限公司

核定		竣工	阶段
审查		水土保持	部分
校核		国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程	
设计			
制图		水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	
比例	见图		
发证单位	中国水土保持学会	日期	2018.08
资质证号	水土保持方案（川）字第0071号	图号	附图2

西藏自治区交通运输厅	国道318线亚来乡至友谊桥段公路恢复重建工程(第二合同段)	路线平纵缩图	比例：V 1:2 H 1:1 日期：2016