

新龙县博美乡博美村交通共建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：雅砻江流域水电开发有限公司

编制单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

2020年8月





单位地址: 四川省成都市浣花北路1号

邮政编码: 610072

联系人: 胡韵雪

联系电话: 028-62683128

传真: 028-82789179

E—mail: 183734294@qq.com

项目负责人: 戴松晨

新龙县博美乡南博美村交通共建工程

水土保持监测总结报告

责任页

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

批准：何 涛（教授级高级工程师）何涛

核定：秦 甦（教授级高级工程师）秦甦

审查：戴松晨（教授级高级工程师）戴松晨

校核：李秋水（高级工程师）李秋水

项目负责人：胡韵雪（高级工程师）胡韵雪

编写：胡韵雪（高级工程师）（前言，第3、4、5章）胡韵雪

张 智（工程师）（第1、2章，附件）张智

沈 阳（工程师）（第6、7章，附图）沈阳

前 言

四川省甘孜州新龙县博美乡博美村位于雅砻江上游干流左岸深山峡谷区内，无对外公路，经济落后。另外，根据《雅砻江上游河段水电规划报告》(咨询稿)，雅砻江共科水电站位于新龙县博美乡博美村境内，为解决博美乡博美村深山峡谷区域交通难题，同时为了避免重复建设，拟将新龙县博美乡博美村交通共建工程与共科水电站左岸低线过坝洞工程结合建设。四川省甘孜州新龙县博美乡博美村交通共建工程是博美村对外交通的唯一通道，项目建成后有利于村民安全出行，促进地方经济发展，同时也可满足以后共科水电站开工建设的左岸高线过坝交通要求，成为共科水电站场内交通的组成部分。

本工程位于四川省甘孜州新龙县境内，为新建工程，线路全长2830m，设计标准为水电站场内二级公路，设计车速30km/h，路基宽9.0m(局部路段6.5m)，路面宽8.0m(局部路段6.0m)。其中，隧道1座，长1544m，占路线总长的54.5%；明线长1286m，占路线总长的45.5%。

根据方案报告书，本工程土石方开挖总量22.56万m³（自然方，下同，其中表土剥离0.81万m³，主体工程土石方21.75万m³），土石方回填4.24万m³，剥离表土0.81万m³后期全部用作绿化覆土。经现场监测本工程最终实际产生废弃土石方14.51万m³，工程规划2个弃渣场，设计容量21.5万m³，满足工程弃渣需求，实际批复的1#渣场未使用，2#弃渣场堆渣量10.50万m³，距离本项目隧洞出口约为1.8km，属于新龙县麻日乡麦坝村公路边坡治理共建工程以及新龙县麻日乡南多村公路边坡治理共建工程的麦地弃渣场堆渣量4.01万m³。工程未设置料场，所需砂石料充分利用开挖土石料。

四川省甘孜州新龙县博美乡博美村交通共建工程建设占地共计5.35hm²，按占地性质划分，永久占地2.96hm²，临时占地2.39hm²；按行政区域划分，工程占地全部位于新龙县。

工程于2012年8月开工，至2015年9月完工，总工期38个月，建设单位为雅砻江流域水电开发有限公司。

受建设单位委托中国电建集团成都院（以下简称"成都院"）承担本工程水土保持监测任务。接受任务后，成都院生态环保工程分公司积极响应，组织水土保持监测专业技术人员组成新龙县博美乡博美村共建工程水土保持监测小组(以下简称"监测小组")，通过查阅所有过程资料、补充收集其他资料，编写完成《新龙县博美乡博美村交通共建工

程水土保持监测总结报告》。

本工程水土保持监测主要采用调查监测方法，重点调查工程建设过程中扰动地表面积是否超出水土流失防治责任范围，各施工开挖面、临时堆土等水土流失现状及水土流失危害，主体工程建设进度，已实施水土保持措施的保存、运行情况和水土流失防治效果。在本次监测工作过程中，监测小组全面开展了现场监测，并对监测中发现的问题及时地提出了水土保持工作建议。

通过监测得出综合结论：本工程的施工扰动地表面积均控制在水土流失防治责任范围内。各项水土保持措施基本按照方案报告书要求予以实施并发挥了一定的水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治；可绿化区域及时采取林草恢复措施，达到水土保持和绿化、美化的良好效果；施工区水土保持状况总体上基本满足工程的水土保持要求，各项水保措施总体上满足“报告书”及其批复要求。根据监测结果，截至目前工程区土壤侵蚀强度轻微，满足国家规定的相关容许土壤流失量的要求。在水土保持监测时段内，工程建设满足水土保持相关技术要求。

在本次水土保持监测的现场工作和报告编制过程中得到了雅砻江流域水电开发有限公司、工程监理单位和施工单位的大力支持与协助，得到了四川省水利厅、甘孜州水务局、新龙县水务局等单位的指导，在此一并表示诚挚的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	新龙县博美乡博美村交通共建工程			
建设规模	路线全长 2706m，其中隧道长 1544m，明线 1162m，其中明线段 K1+625.00~K2+394.00 路基宽度 9.0m,行车道宽度 8.0m,明线 K2+394.00~K2+680.00 路基宽度 6.5m,行车道宽度 6.0m，设计速度 30km/h	建设单位、联系人	雅砻江流域水电开发有限公司/戚翔宇	
		建设地点	甘孜藏族自治州新龙县	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	7703.86 万元	
		工程总工期	2012 年 8 月至 2015 年 9 月	
水土保持监测指标				
监测单位		中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	联系人电话	胡韵雪 028-62683128
自然地理类型		高山峡谷	防治标准	一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	巡查、查阅资料、抽样调查	2.防治责任范围监测	巡查、查阅资料
	3.水土保持措施情况	巡查、查阅资料、抽样调查	4.防治措施效果监测	巡查、抽样调查
	5.水土流失危害监测	普查、查阅资料	水土流失背景值	1867 t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		4.86hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a
水土保持投资		136. 13 万元	水土流失目标值	500t/km ² ·a
防治措施		工程措施： ① 路基工程区：边沟1123.5m、暗涵28.5m、表土剥离0.10万m3、覆土0.1万m3； ② 隧道工程区：排水沟180m； ③ 弃渣场区：挡渣墙360m，表土剥离0.56万m3，覆土0.56万m3，； ④ 施工生产生活区：全面整地0.45hm2，表土剥离0.07万m3，绿化覆土0.07万m3； ⑤ 施工便道区：全面整地0.07hm2，表土剥离0.02万m3，绿化覆土0.02万m3； 植物措施： ① 路基工程区：撒播种草0.10hm2； ② 弃渣场区：撒播种草1.81hm2； ③ 施工生产生活区：撒播种草0.43hm2； ④ 施工便道区：撒播种草0.07hm2 临时措施： ① 弃渣场区：临时排水沟100m，临时种草0.35hm2； ② 施工生产生活区：临时覆盖400m2； ③ 施工便道区：临时排水沟100m，临时覆盖80m2。		

监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
	扰动土地整治率	95	98.50	防治措施面积	2.6hm ²	永久建筑物硬化面积	2.67hm ²	扰动土地总面积	5.35hm ²	
	水土流失总治理度	96	97.20	防治责任范围面积		5.35hm ²	水土流失总面积		2.68hm ²	
	土壤流失控制比	1.0	1.02	工程措施面积		0.14hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
	林草覆盖率	26	46.96	植物措施面积		2.46hm ²	监测土壤流失情况		490t/km ² ·a	
	林草植被恢复率	98	98.01	可恢复林草植被面积		2.51hm ²	林草类植被面积		2.46hm ²	
	拦渣率	95	99	实际拦渣弃渣量		143650m ³	总弃渣量		145100m ³	
	水土保持治理达标评价		通过各项水土保持措施的实施，基本防治了新增水土流失，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标均达到了批复的水土保持方案报告书确定的目标值，经过现场调查未发生水土流失灾害等情况。工程建设新增水土流失得到基本控制，项目区及周边的生态环境得到一定改善，基本满足水土保持要求。							
	总体结论		本工程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。工程施工扰动地表面积控制在“报告书”确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。工程实施期间，建设单位派专人负责水土保持工作，制定管理规定，明确了职责，保证了水土保持工程的实施和水土流失防治效果。“报告书”的各项水土保持要求基本上得到了贯彻实施。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。							
主要建议		建议管护部门继续加强对已完成水土保持植物措施的巡查和监管，及时补种和维护的抚育管理，确保养护到位，以提高植物措施防治水土流失和美化环境的功效。								

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持防治工作情况.....	3
1.3 监测工作实施情况.....	5
2 监测内容和方法.....	10
2.1 扰动土地情况.....	10
2.2 弃土（石、渣）.....	10
2.3 水土保持措施.....	10
2.4 水土流失情况.....	11
3 重点对象水土流失动态监测.....	12
3.1 防治责任范围监测.....	12
3.2 弃渣监测结果.....	13
3.3 土石方流向情况监测结果.....	14
4 水土流失防治措施监测结果.....	16
4.1 工程措施监测结果.....	16
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时措施监测结果.....	21
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测.....	26
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 土壤流失量.....	26
5.3 弃渣潜在土壤流失量.....	27
5.4 水土流失危害.....	27
6 水土流失防治效果监测结果.....	28
6.1 扰动土地整治率.....	28

6.2 水土流失总治理度.....	28
6.3 土壤流失控制比.....	29
6.4 拦渣率与弃渣利用情况.....	29
6.5 林草植被恢复率.....	29
6.6 林草覆盖率.....	29
7 结论.....	31
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价.....	31
7.3 存在问题及建议.....	32
7.4 综合结论.....	32
8 附图及有关资料.....	33
8.1 附图.....	33
8.2 有关资料.....	33

附件：

《新龙县水务局关于对<新龙县博美乡博美村交通共建工程水土保持报告书的批复》（新水函[2015]1号文）

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

四川省甘孜州新龙县博美乡博美村位于雅砻江上游干流左岸深山峡谷区内，无对外公路，经济落后。另外，根据《雅砻江上游河段水电规划报告》(咨询稿)，雅砻江共科水电站位于四川省甘孜州新龙县博美乡博美村境内，为解决博美乡博美村深山峡谷区域交通难题，同时为了避免重复建设，拟将新龙县博美乡博美村交通共建工程与共科水电站左岸低线过坝洞工程结合建设。

新龙县博美乡博美村交通共建工程是博美村对外交通的唯一通道，项目建成后有利于村民安全出行，促进地方经济发展，同时也可满足以后共科水电站开工建设的左岸高线过坝交通要求，成为共科水电站场内交通的组成部分。

新龙县博美乡博美村交通共建工程位于四川省甘孜州新龙县境内，为新建工程，线路全长2830m，设计标准为水电站场内二级公路，设计车速30km/h，路基宽9.0m(局部路段6.5m)，路面宽8.0m(局部路段6.0m)。其中，隧道1座，长1544m，占路线总长的54.5%；明线长1286m，占路线总长的45.5%。

根据方案报告书，本工程土石方开挖总量22.56万 m^3 （自然方，下同，其中表土剥离0.81万 m^3 ，主体工程土石方21.75万 m^3 ），土石方回填4.24万 m^3 ，剥离表土0.81万 m^3 后期全部用作绿化覆土，弃方14.51万 m^3 。经现场监测，本工程最终土石方挖填情况为挖方总计17.49万 m^3 ，其中利用1.96万 m^3 ，实际产生废弃土石方14.51万 m^3 ，工程规划2个弃渣场，设计容量21.5万 m^3 ，满足工程弃渣需求。实际批复的1#渣场未使用，2#弃渣场堆渣量10.50万 m^3 ，距离本项目隧洞出口约为1.8km，属于新龙县麻日乡麦坝村公路边坡治理共建工程以及新龙县麻日乡南多村公路边坡治理共建工程的麦地弃渣场堆渣量4.01万 m^3 。工程未设置料场，所需砂石料充分利用开挖土石料。

四川省甘孜州新龙县博美乡博美村交通共建工程建设占地共计5.35 hm^2 ，按占地性质划分，永久占地2.96 hm^2 ，临时占地2.39 hm^2 ；按行政区域划分，工程占地全部位于新龙县。

本工程为新建工程，设置施工场地一处，施工道路以现有S217公路为主，仅需修建至施工场地的施工便道0.30km；公路明线段施工采用柴油发电机自发电，隧道施工用电则从附近村落沿公路架设供电线路到隧道施工现场；施工用水从沿线沟道内取用。

工程于2012年8月开工，至2015年9月完工，总工期38个月。工程总投资7703.86万元，其中土建投资7092.51万元。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然环境概况

新龙县位于青藏高原东南部，地貌区划属川西高原，属典型的高山峡谷地貌，工程区地震基本烈度为Ⅶ度。

工程区属川西高原气候区，工程区年均气温7.6℃，年均日照2104.0h，无霜期122.5天；年降水主要分布在5~10月，多年平均年降水量603.5mm，一日最大降水量43.5mm；多年平均风速为2.0m/s，最大风速为25.7m/s；年均蒸发量1722.4mm，多年平均相对湿度值为55%。工程区土壤类型复杂多样，主要有有冲积土与潮土、山地褐土、灰褐土、山地暗棕壤、亚高山草甸土、高山草甸土和高山寒漠土；工程区域植被以木帚栒子为优势种，小叶杭子梢、小角柱花、小叶矮探春、小鞍叶羊蹄甲、金丝桃、白刺花、银叶铁线莲等植物也有一定的分布，项目区植被覆盖度在45%~55%左右。

雅砻江径流总体具有丰沛稳定、年际变化小的特点，但受区域降水分布不均等影响，径流还具有地区上分布不均匀的特点。根据新龙站1952年6月~2012年5月实测径流资料统计，多年平均流量为318m³/s，年径流深为273.4mm，年径流模数为8.67L/(s·km²)。径流变化与降水变化相一致，年内变化大，而年际变化小。径流集中在丰水期，6~10月约占全年径流的73.7%，枯水期为12月~翌年4月占年径流的13.6%，最枯期1~3月占年径流的6.4%。最丰、最枯年平均流量分别为444m³/s和182m³/s，两者之比约为2.4，分别为多年平均流量的1.40倍和0.57倍。雅砻江甘孜~雅江河段主汛期6~9月，其中尤以7月份出现机会最多，约占40%~60%。

工程区海拔3084.76m~3112.80m，土壤类型主要为冲积土与潮土、灰褐土；由于河谷地区陡坡与极陡坡面积大、分布广，决定了土壤具有幼年性、薄层性、生态功能弱等特征，处于自然成土过程的前期阶段，土层浅，风化程度低，分层

不明显，粗骨性强，以自然土壤为主，人为因素作用弱，有机质含量不高，自然肥力低下。

工程区隶属于泛北极植物区中国-喜马拉雅森林植物亚区的横断山脉地区。区内植被组成类型较为复杂，垂直分布规律明显，由低到高依次为人工植被、干旱河谷灌丛带、森林植被带、高山灌丛草甸带、高山流石滩植被。

1.1.2.2 水土流失状况

工程涉及新龙县，工程所在地区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，其次是冻融侵蚀。水力侵蚀主要为面蚀、沟蚀，其中以面蚀的侵蚀量最大，且分布较广。工程涉及新龙县，工程所在地区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，其次是冻融侵蚀。水力侵蚀主要为面蚀、沟蚀，其中以面蚀的侵蚀量最大，且分布较广。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分》(办水保[2013]188号),新龙县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。区域水土流失防治任务以保护自然植被，防止乱砍滥伐为主。区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土保持防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

新龙县博美乡博美村交通建设工程的水土保持管理工作在项目业主雅砻江流域水电开发有限公司的大力支持和领导下建立了较为健全的管理体系并有序开展。其中业主负责水土保持管理，是第一责任人，起主导作用，其他参建各单位协同合作，为水土保持工作的有效落实提供了组织保障。

工程建设初期，建设单位即委托中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司开展本工程主体监理及水土保持监理工作。通过专业监理团队的引入，形成了项目业主统一领导，施工单位具体落实，监理单位专业化管理，对水土保持工作质量进行全面监控。同时，参建各方在施工过程中明确了各自的水土保持职责、权利和义务，规范了施工过程的水土保持行为。

1.2.2 “三同时”制度落实

工程初期因水土流失防治措施进度相对滞后，造成部分裸露开挖填筑面产生

一定的水土流失，此后，建设单位在项目施工过程中采取了有效的管理措施，并结合主体工程施工进度及时安排落实了相应的水土保持措施，通过各项水保措施的全面实施，使工程区新增水土流失得到有效控制，最终满足水土保持“三同时”要求。

1.2.3 水土保持方案编制及审批情况

雅砻江流域水电开发有限公司委托中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司开展新龙县博美乡博美村交通共建工程水土保持方案编制工作。2015年9月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制完成《四川省甘孜州新龙县博美乡博美村交通共建工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“水保报告书”）。2015年9月12日，新龙县水务局以《关于对新龙县博美乡博美村交通共建工程水土保持方案报告书的批复》（新水函[2015]1号），对该工程水土保持方案进行了批复。水土保持方案报告书批复文件详见附件1。

1.2.4 水土保持后续设计、变更及审批情况

（1）主体工程初步设计及变更

本工程水土保持初步设计、施工图设计全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。2013年1月由中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司完成本项目施工图设计。

（2）水土保持方案变更

实际施工过程中，因原隧洞进口整体大变形影响，原交通工程段随着设计深度深入，路基明线段由1055m调整为1280m，隧道全长由1625m调整为1544m，相应的水土保持措施发生相应变化。本项目地点、规模未发生重大变化。

1) 弃渣场

数量：弃渣场数量为1个，较批复方案减少1个（1#弃渣场未使用）。

位置：2#弃渣场位于隧道出口上游1.8km雅砻江左岸阶地上，与批复方案位置一致。

弃渣量：2#弃渣场设计堆渣量为13.5万 m^3 ，实际弃渣量为10.5万 m^3 （自然方），折合松方13.25万 m^3 ，弃渣量略微减少。

2) 挡防、排水措施

方案批复的挡渣墙共计630m，排水沟120m，其中1#渣场（未使用）挡墙270m，排水沟120m，2#渣场挡墙360m，。工程实际实施挡渣墙为360m，挡渣墙为梯形断面，尺寸与批复方案一致，顶宽1.0m，高2.0m，底面宽2.4m，面坡1:0，背坡1:0.5，与2#渣场批复的工程量相比，挡渣墙工程量不变。

方案批复的总的排水沟及暗涵共计1559m（扣除1#渣场的排水沟120m）。工程实际实施排水沟及暗涵共1332m，尺寸断面为0.5m*0.6m的矩形断面，与批复工程量相比，减少了16%。

3) 植物措施面积

方案设计的植物措施面积总计3.04hm²（去除1#渣场批复的植物措施面积0.40hm²）。工程实际布设植物措施2.56hm²，面积较方案减少17%。

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函[2015]1561号），本工程实施过程中发生的变化内容，未达到重大变更条件，故无重大变更。

1.2.5 水土保持监测意见落实

我单位承担本项目监测任务时，本项目主体工程已完工。根据施工前、施工过程中的相关资料以及项目现场现状，对存在的水土保持问题提出相应的监测意见，主要有：加强水土保持过程资料管理，完善影像资料；加强水土保持设施的维护管理。

建设单位立即组织人员完善本工程水土保持建设和管理工作，使各项水土保持措施较好的发挥了防治水土流失的作用。总体讲，水土保持监测意见均得到落实。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理

通过查阅施工过程资料，本工程建设过程中未发生重大水土流失危害事件。雨季施工是产生水土流失的主要时段，施工期内各防治责任分区内无明显积水或汇水淤积下游情况，未对工程周边产生明显不利影响。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测小组按照拟定的技术路线、监测布局、内容和方法，结合工程现场条件，在建设单位、监理单位、施工单位的协助和配合下，顺利开展并完成了监测工作。

通过巡查工程整体形象进度面貌，收集水土保持措施实施工程量资料；对调查点位进行监测，记录现状；抽样调查已实施的水土保持工程措施的保存、运行情况；追踪迹地恢复、植物措施实施进展和绿化效果，以保证客观公正地反映施工造成的水土流失强度，并对监测中发现的问题及时提出水土保持工作建议。

1.3.2 监测项目部设置

2019年中标后，成都院立刻组织建立监测小组，经组织技术策划和现场踏勘，全面收集工程相关资料，包括主体工程建设进度、水土保持措施实施进度、投资情况等。

1.3.3 监测点布设

监测项目部通过工程分析、查阅资料和现场调查，对“水保报告书”规划的8个监测点位进行了复核，在实际工作实施过程中，本工程共布置水土保持监测点6个，其中因1#渣场未启用故监测点位实际减少相对应的2处弃渣场监测点。监测点位位置、监测类型及采取的主要监测方法详见表1-1。

水土保持监测点位分布情况表

表 1-1

监测区域	监测点	位置描述	监测点类型	是否为原报告书上设置监测点	主要监测方法
路基工程区	1#	永久路堑边坡	固定调查点	是	查阅资料、抽样调查、遥感
弃渣场区	2#	2#渣场顶面	固定调查点	是	查阅资料、巡查、抽样调查、遥感
	3#	2#渣场边坡	固定调查点	是	查阅资料、巡查、抽样调查、遥感
施工便道区	4#	施工便道两侧及路基	临时调查点	是	查阅资料、现场调查
施工生产生活区	5#	场地边坡绿化	临时调查点	是	查阅资料、现场调查
	6#	场地边坡水土流失情况	临时调查点	是	查阅资料、现场调查

截至监测服务期末，各监测点位情况如下：

1#监测点：为隧道进口处永久路堤边坡。通过查阅资料和现场调查，该边坡在施工结束后采取了植草绿化措施，截至目前基本无新增水土流失，也未出现水土流失危害现象。

2#监测点：为2#渣场顶面。通过查阅资料和现场调查，渣场底部有干砌石挡墙，渣场进行了绿化恢复措施，截至目前，基本无新增水土流失量，也未造成水

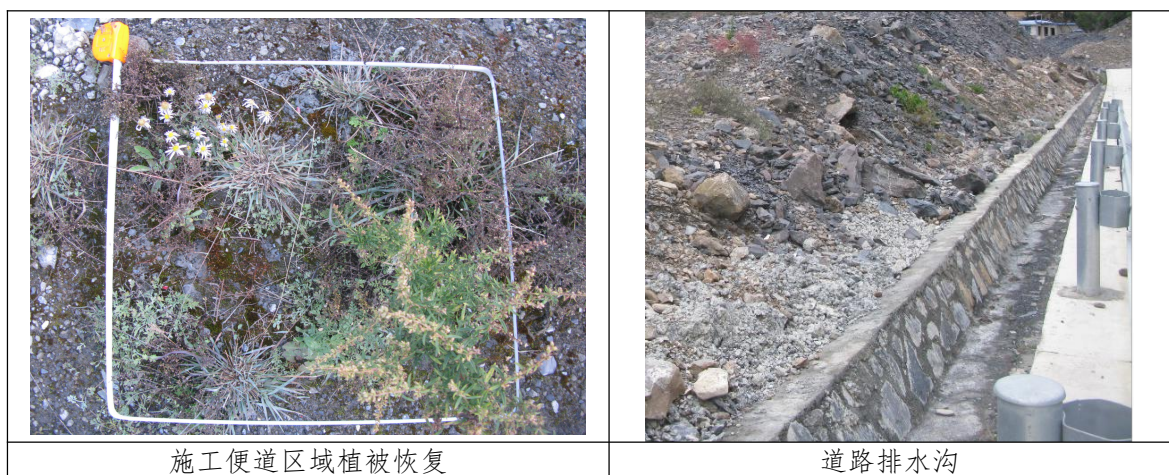
土流失危害影响。

3#监测点：为2#渣场边坡绿化措施。通过查阅资料和现场调查，渣场坡面及渣场顶部进行了植草绿化措施，截至目前，基本无新增水土流失量，未造成水土流失危害影响。

4#监测点：为施工便道路两侧及边坡。通过查阅资料和现场调查，本点位对应的施工便道已恢复并在道路两旁进行了撒播草籽进行绿化恢复，截至目前，未造成水土流失危害影响。

5#、6#监测点：为施工生产生活区。通过查阅资料和现场调查，本施工场地目前已进行了场地平整并实施了绿化恢复措施。

	
1#路基旁绿化	2#路基旁绿化
	
2#渣场挡墙	2#渣场顶平面植物恢复



1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持监测设施设备表

表1-3

编号	名称	型号及规格	单位	数量
1	便携式电脑	戴尔	台	2
2	GPS	手持式	台	2
3	测距仪	手持式激光	台	1
4	50m皮尺		个	5
5	钢卷尺		个	5
6	数码相机	佳能	台	2
7	数码摄像机	SONY	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据本工程施工进展、水土流失特点及现场条件，监测方法为调查监测，包括查阅资料、普查、巡查和抽样调查。

调查监测是通过分析整理业主、设计、监理及施工单位相关资料，结合实地踏勘、走访调查等方法，对地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、水土流失面积；与水土流失相关的降雨（特别是短历时暴雨）情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石及取土量；各项防治措施的面积、数量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；施工过程中破坏的水土保持设施数量、新建水土保持设施的质量和运行情况；河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等进行全面

调查。

(1) 查阅资料

查阅工程区自然因素资料；收集使用的图件、遥感资料以及水土保持规划；查阅施工设计文件、监理文件；查阅建设单位提供的工程质量资料，了解施工过程中新建水土保持设施的质量、运行情况和防护效果；从附近气象站收集项目区降雨量资料，分析降雨对工程施工造成水土流失的影响。

(2) 普查

对工程区破坏和占压面积、地面扰动类型、地面组成物质、基岩类型、土壤类型、原地面坡度、现地面坡度、挖深或堆置高度、坡向、坡长、周边植被状况、植被恢复状况、植被种类、覆盖度、生长状况、土壤侵蚀类型、水土流失危害、水土保持措施数量、规格、质量等进行详查，并保证普查资料的时效性、准确性和可靠性。

调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

(3) 巡查

巡查时作好现场记录及签名。如发现异常情况，除应详细记述时间、部位外，还应摄影或录像。如有问题或异常现象，应立即进行复查。

(4) 抽样调查

适用于水土保持工程措施防治效果及植被状况调查，对于重点监测区域应设置持续观测的抽样点位，对于其他监测区域应随着施工进度调整、变换临时抽样点位，以满足整个工程抽样调查的代表性。

水土保持工程措施抽样可按照工程区段、不同部位类型进行选取，记录工程措施的实际尺寸、完整性、运行情况及防护效果；植被状况调查在植物措施实施之后至运行期第1年进行，按不同类型实测植被结构、覆盖度及林草种类选取植物样地，样地可设置为正方形或长方形（一般情况下，乔木林100~400m²，灌木林25~100m²，草地1~4m²），行道树调查可为按株距确定宽度的长条形。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。对应的监测方法详见表2-1。

本工程扰动土地情况监测内容和方法

表 2-1

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化	·查阅项目征占地文件 ·绘图法，采用实际调查、大比例尺测绘
2	地表扰动面积	工程对原地貌、植被的占压、毁损等情况	·查阅相关技术文件 ·巡查、调查，影像、文字记录扰动现状
3	自然因素	降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被等	·收集附近气象站资料，分析降雨情况 ·实地勘测、查阅资料 ·抽样调查，土壤主要采用手测法，植被采用照相法

2.2 弃土（石、渣）

监测内容包括弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。对应的监测方法详见表2-2。

本工程弃土（石、渣）监测内容和方法

表 2-2

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	弃渣场	数量、位置、方量	·查阅施工、监理等资料 ·巡查、拍摄照片
2	表土剥离	实施进度、工程量	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查
3	防治措施	防护措施实施情况	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查

2.3 水土保持措施

监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。对应的监测方法详见表2-3。

本工程水土保持措施监测内容和方法

表 2-3

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	施工进度	水土保持措施开（完）工日期	·查阅施工、监理等资料 ·巡查
2	临时措施	措施类型、数量及效果	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查、拍摄照片
3	工程措施	措施类型、规格、尺寸、数量、运行状况及防护效果	·查阅施工、监理等资料 ·抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	植物措施	植物种类、面积、生长状况及林草覆盖率（郁闭度）	·查阅设计文件和监理资料 ·抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法综合分析绿化及水土保持效果

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。对应的监测方法详见表2-4。

本工程水土流失情况监测内容和方法

表 2-4

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	土壤流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积	抽样调查，选取典型地段、典型区域和部位进行调查后综合分析
2	土壤流失量	典型地段、重点部位和工程总体土壤流失量	抽样调查、综合分析各类监测结果，推算工程土壤流失量
3	弃土（石、渣）潜在土壤流失量	未实施防护措施，或未按水土保持方案实施且未履行变更手续的弃土（石、渣）数量	·查阅施工、监理等资料 ·巡查
4	水土流失危害	引起基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害	·水土流失危害数量采用实地调查 ·水土流失危害程度采用实地调查、测量

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据“水保报告书”，本工程水土流失防治责任范围面积 4.86hm^2 ，其中项目建设区面积 4.86hm^2 ，直接影响区面积 0hm^2 。弃渣场防治责任范围纳入共科水电站。

根据现场调查及施工、监理资料分析，并结合因共科水电站目前还未建设的实际情况，将方案报告书中确定的渣场范围列入本项目建设范围区域，扰动范围 5.35hm^2 。

防治责任范围监测对比表

表 3-1

单位： hm^2

防治责任范围		批复面积	实际扰动	变化情况 (+/-)	备注
项目建设区	路基工程区	3.29	2.72	-0.57	
	隧道工程区	0.24	0.24	0	
	弃渣场区	0	1.87	1.87	共科水电站目前还未建设，纳入本次防治范围
	施工便道区	0.88	0.07	-0.81	
	施工生产生活区	0.45	0.45	0	
	小计	4.86	5.35	0.49	

工程实际水土流失防治责任范围较批复的水土流失防治责任范围增加 0.49hm^2 ，均为项目建设区。水土流失防治责任范围变化的主要原因如下：

(1) 路基工程区

根据竣工图及监理资料对比分析并结合现场复核，部分道路边坡坡比由 $1:2.5\sim 1:3$ 变为 $1:0.5$ ，边坡变陡，占地由批复方案的 3.29hm^2 变为 2.72hm^2 ，占地面积减少 0.57hm^2 。

(2) 弃渣场区

方案将弃渣场计入共科水电站，目前共科水电站还未开工建设，本次将启用的2#渣场纳入验收范围，渣场占地实际增加 1.87hm^2 。

(3) 施工便道区

施工便道区水土流失防治责任范围减少了 0.81 hm^2 ，本项目施工单路由 300m 减少为 100m ，且施工道路位置由隧道出口变更为隧道进口，进口端地形较缓，边坡占地减少，另外施工管理严格，减少了土地扰动面积。

(4) 施工生产生活区

施工生产生活区水土流失防治责任范围未发生变化。施工时全部控制在征占地范围内施工，未发生额外占地。

3.1.2 背景值监测

本工程未对大型弃渣场、大型开挖填筑面等扰动强度较大的区域进行遥感监测，因此，背景值采用“水保报告书”中的数值。

3.1.3 建设期扰动地表面积

根据现场调查及施工、监理资料分析，工程实际扰动范围 5.35hm^2 ，全部为项目建设区范围。

本工程扰动地表面积变化表

表 3-2

单位： hm^2

项目组成及分区		面积	占地类型	备注
项目建设区	路基工程区	2.72	林地、耕地	均为永久占地
	隧道工程区	0.24	林地	
	弃渣场区	1.87	林地、耕地	均为临时占地
	施工便道区	0.07	耕地	
	施工生产生活区	0.45	林地、耕地、其他用地	
	小计	5.35		

3.2 弃渣监测结果

3.2.1 设计弃渣情况

“水保报告书”中工程土石方开挖总量 22.56万 m^3 ，回填 4.24万 m^3 ，剥离表土 0.81万 m^3 后期用作绿化覆土，工程最终产生弃渣 17.51万 m^3 ，折合松方 21.01万 m^3 （松方系数 1.20），规划设置 2 个弃渣场堆放弃渣场。1#渣场选址位于隧道起点下游 1.2km 雅砻江左岸阶地上，长约 150m ，宽约 60m ，场内二级台地高差约 $5\sim 10\text{m}$ ，现有 S217 公路通往该场地附近。场地覆盖层主要为现代河流冲积物，基层为漂卵砾石夹砂

层，结构简单，较为稳定。场地原占地以耕地为主，无自然保护区的珍贵植物等重点保护对象分布。2#渣场选址位于隧道出口上游1.8km雅砻江左岸阶地上，长约300m，宽约60m，场内二级台地高差约10m，现有S217公路通往该场地附近，后期位于电站库内。场地覆盖层主要为现代河流冲积物，漂卵砾石夹砂层，结构简单，较为稳定。场地以耕地和林地为主，林木稀疏分布，林草覆盖率约为20%，主要为杂灌木，无珍稀植物等重点保护对象分布。

3.2.2 实际弃渣监测结果

通过查阅资料、现场监测及复核，本工程土石方开挖共18.24万 m^3 (含剥离表土0.75万 m^3)，回填量1.77万 m^3 (含表土回覆0.75万 m^3)，弃方14.51万 m^3 ，其中10.5万 m^3 运至弃方运至共科水电站左岸底线交通工程2#渣场，4.01万 m^3 渣场运往了麦坝渣场。

3.2.3 弃渣对比分析

3.3 本项目原设计弃渣堆放于共科水电站左岸低线交通工程1-2#渣场，原设计弃渣总量为17.51万 m^3 。本项目实际使用上述设计中2#弃渣场和麦坝渣场，其中2#渣场位于隧道出口上游1.8km雅砻江左岸阶地上，长约300m，宽约60m，场内二级台地高差约10m，渣场设计容量13.5万 m^3 ，占地面积1.87 hm^2 ，麦坝渣场位于麻日乡格达沟上游600m处台地上，高程约2971m~2984m，本渣场占地面积4.03 hm^2 ，主要占地类型为草地与灌木林地，现有通村公路通往该场地，该渣场不属于本项目防治责任范围，属于新龙县麻日乡麦坝村公路边坡治理共建工程。新龙县麻日乡麦坝村公路边坡治理共建工程与本工程建设单位均为雅砻江流域水电开发有限公司土石方流向情况监测结果

“水保报告书”中工程土石方开挖总量22.56万 m^3 (自然方，下同；其中表土剥离0.81万 m^3 ，土石方21.75万 m^3)，土石方回填4.24万 m^3 ，后期绿化覆土0.81万 m^3 ，工程最终产生废弃土石方10.84万 m^3 。

经现场监测以及查阅工程资料，本工程实际开挖总量为17.49万 m^3 (自然方，下

同), 回填总量1.02万m³, 土石方作为砌体的片、块石料利用总量1.96万m³, 无借方, 弃方14.51万m³, 全部为路基开挖和隧洞开凿产生的土石方, 运往麦坝弃渣场和2#弃渣场堆放。

工程土石方平衡表见表3-3。

工程土石方平衡表

表3-3

单位: 万 m³

项目名称	挖方			填方	调入		调出		废弃	去向
	小计	表土	土石方		数量	来源	数量	去向	土石方	
路基工程	11.82	0.1	11.72	0.22	1.94		0	施工便道	11.5	10.5万m ³ 弃渣运往2#渣场进行堆放; 4.01万m ³ 弃渣运往麦坝渣场进行堆放
隧道工程	5.04		5.04	0			1.96	施工便道	3.08	
施工便道	0.02	0.02	0	0.05		路基、隧道				
渣场区	1.26	0.56	0.7	0.7					0	
施工生产生活区	0.1	0.07	0.03	0.05	0.02				-0.04	
合计	18.24	0.75	17.49	1.02	1.96		1.96		14.51	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

水土保持方案设计中在施工前期布设了拦挡、截排水沟等工程措施，施工过程中采取临时覆盖、拦挡、排水等临时措施，施工结束后对工程区内部分区域复耕，其余可绿化区域采取栽植乔木、撒播植草措施进行植被恢复，以改善生态环境。各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

(1) 隧道工程区

主体工程在隧道洞口外围设计有截、排水沟排除上方汇水，截排水沟120m。

(2) 路基工程区：

主体工程布设边沟、排水明渠共计1100m，其中浆砌石677.1m³，砼(C20)33.3m³，表土剥离0.28万m³，绿化覆土0.28万m³。

(3) 弃渣场区

1#渣场位于隧道进口下游1.2km河滩阶地上，主要堆放隧道开挖土石渣料和施工便道开挖土石方，为坡地型渣场，渣场渣脚不受洪水的影响，因此水土保持方案中主要补充挡渣、排水等防护措施及表土剥离和覆土等措施。

A. 挡渣措施

为防止在弃渣堆放期间滚渣进入渣场下侧，拟沿1#渣场坡脚修建干砌片石挡渣墙，采用重力式。根据挡渣墙所处位置的地形条件，挡渣墙为梯形断面，顶宽1.5m，高2.0m，底面宽4.0m，面坡1:0.5，背坡1:0.75，挡渣墙基础埋深为0.5~1.0m。经估算，本区设挡渣墙长270m，其中土石方开挖668.0m³，土石方回填420m³，干砌片石1485.0m³。

B. 排水措施

为排除降雨形成的山坡地表水对渣体的冲刷，在渣场坡面两侧设置矩形排水沟排除汇水。排水沟尺寸：宽0.5m，深0.5m，浆砌石衬厚30cm。在水保方案中，本区设置排水沟长度为120m，M7.5浆砌片石75.6 m³，M10砂浆抹面144.0m²。

C. 表土剥离及覆土

本工程渣场所堆渣料为项目区废弃土石方，堆渣前对渣场占用的林草地进行表土剥离，共计剥离表土0.18万 m^3 ，表土均堆放于1#渣场附近；为利于后期绿化，对渣场坡面和渣顶进行覆土，渣顶面覆土厚度20~30cm，渣场坡面覆土15~20cm，共覆土0.18万 m^3 ，土源来自施工前剥离的表土。

2#渣场位于隧道进口上游1.8km河滩阶地上，主要堆放隧道开挖土石渣料和路基工程开挖土石方，为坡地型渣场，渣场渣脚不受洪水的影响，渣场周边无汇水，因此本方案主要补充挡渣防护措施及表土剥离和覆土等措施。

A. 挡渣措施

2#渣场位于S217公路上侧，公路后期位于水库淹没区，需改道复建，为防止在弃渣堆放期间滚渣进入渣场下侧，拟沿2#渣场坡脚修建M7.5浆砌石挡渣墙，挡墙形式采用重力式。根据挡渣墙所处位置的地形条件，挡渣墙为梯形断面，顶宽1.0m，高2.0m，底面宽2.4m，挡渣墙基础埋深为0.5~1.0m，面坡1:0，背坡1:0.5。经估算，本区设挡渣墙长360m，其中土石方开挖800.0 m^3 ，土石方回填450 m^3 ，M7.5浆砌片石1339.2 m^3 。

B. 表土剥离及覆土

本工程渣场所堆渣料为项目区废弃土石方，堆渣前对渣场占用的林草地进行表土剥离，共计剥离表土0.23万 m^3 ，表土均堆放于1#渣场附近1#表土堆放场；为利于后期绿化，对渣场坡面和渣顶进行覆土，渣顶面覆土厚度20~30cm，渣场坡面覆土15~20cm，共覆土0.23万 m^3 ，土源来自施工前剥离的表土

(4) 施工便道区

施工便道水土保持工程措施主要是施工前对占用的表土进行剥离，剥离厚度10~20cm，共计剥离表土0.05万 m^3 ，施工结束后，采取全面整地（地表清理），本区全面整地面积为0.43 hm^2 。

施工结束并实施全面整地后，对占用林地进行绿化覆土，覆土来源通过收集施工便道工程区土石开挖的表层土进行解决，覆土厚度10~20cm，共需覆土0.05万 m^3 。

(5) 施工生产生活区

施工生产生活区水土保持工程措施主要是施工前对占用的表土进行剥离，剥离厚度10~20cm，共计剥离表土0.07万 m^3 ，施工结束后，采取全面整地（地表清理）。

场地由于施工活动，地表植被遭到破坏，地面被压实。施工结束后，拆除临时建筑物，并对砼铺面进行地表清理，将清理杂物运至弃渣场进行堆放。施工场地在地表清理后对压实地表进行松土，平整地表，疏松土层厚度大于25cm，后人工覆表土10~20cm，以利于植被恢复。本区全面整地面积为0.45 hm²，共计覆土0.07万 m³。

4.1.2 工程措施实施情况

各区工程措施在施工阶段陆续实施，实施时间从2012年9月到2020年4月。路基工程区实施的工程措施为表土剥离、绿化覆土、边沟、暗涵；隧道工程区实施的工程措施有洞顶排水沟；弃渣场区实施的工程措施有表土剥离、绿化覆土、干砌块石挡渣墙；施工便道区实施的工程措施有全面整地、表土剥离、绿化覆土；施工生产生活区实施的工程措施有全面整地、表土剥离、绿化覆土。

4.1.3 工程措施监测结果

（1）路基工程区

经资料查阅与现场调查，本区实施的工程措施为表土剥离0.1万 m³，覆土0.1万 m³，边沟1123.5m。该边沟为梯形断面，断面尺寸下底宽0.5m，上底宽0.68m，深0.5m，厚0.3m；材料均为M7.5浆砌石和C20砼。

该区表土剥离实施时间为2012年9月，道路边沟实施时间为2014年5月~2014年8月，覆土措施实施时间为2016年6月。

（2）隧道工程区

该区实施的工程措施有洞顶排水沟180m。

该区排水沟实施时间为2014年5月。

（3）弃渣场区

该区实施的工程措施有表土剥离0.56万 m³，绿化覆土0.56万 m³，挡渣墙360m。

该区表土剥离、干砌块石挡墙措施实施时间分别为2012年9月、2012年11月，绿化覆土实施时间为2020年4月，根据现场实地监测该弃渣场区挡墙稳定效果较好。

（4）施工便道区

该区实施的工程措施有全面整地 0.07hm^2 ，表土剥离 200m^3 ，绿化覆土 200m^3 。该区措施实施时间分别为 2015 年 7 月、2012 年 8 月、2015 年 8 月。

(5) 施工生产生活区

该区实施的工程措施有全面整地 0.45hm^2 ，表土剥离 0.07万m^3 ，绿化覆土 0.07万m^3 。该区表土剥离措施实施时间为 2012 年 9 月，全面整地实施时间为 2015 年 8 月、绿化覆土实施时间为 2015 年 7 月。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

本方案设计施工结束后对工程区内部分区域可绿化区域采取栽植乔木、撒播植草措施进行植被恢复，以改善生态环境。各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

(1) 隧道工程区

拟对本分区采取措施予以绿化，考虑在隧道进出口边坡撒播植草绿化，草籽选择高山嵩草、羊茅及狗牙根混播，草种按 1:1 混交，撒播密度 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草种面积 0.08hm^2 ；坡度较陡的部分区域采取喷植被混凝土的方式进行绿化，共计喷植面积 0.02hm^2 。

(2) 路基工程区：

考虑对公路配置行道树形成公路防护林。公路行道树种主要选用当地适生的常绿针叶树，为迅速成林，直接采用 3~5 年生大苗，株距采用 4m，60cm(径)×60cm(深)穴状整地，共需苗木 380 株。

对工程开挖形成的边坡采用撒播植草方式恢复植被。撒播草种选用当地适生草种高山嵩草、羊茅及狗牙根等，草种按 1:1:1 混交，撒播密度 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草种面积 1.24hm^2 。

(3) 弃渣场区

渣顶后期复垦，复耕面积 1.22hm^2 。为防止弃渣场形成后边坡因面蚀产生渣料流失，拟对弃渣场复耕之外的区域采取植物措施进行防护，绿化面积共 1.22hm^2 。

(4) 施工便道区

覆土后栽植撒播植草进行恢复植被。草种选择同前。经估算，施工便道区

撒播植草0.18hm²，草种18kg。

(5) 施工生产生活区

覆土后撒播植草种进行恢复植被。草种选用当地适生草种高山嵩草和羊茅，按1:1混交，撒播密度100kg/hm²。经估算，施工生产生活区需栽植乔木280株，撒播种草0.45hm²，草种45kg。

4.2.2 植物措施实施情况

植物措施实施时间为2015年7月-2020年5月，分别为路基工程区、弃渣场区、施工便道区、施工生产生活区均撒播植草。

4.2.3 植物措施监测结果

(1) 路基工程区

该区实施植物措施有撒播植草0.15hm²，撒播草种选用当地适生草种高山嵩草、羊茅及狗牙根等，草种按1:1:1混交，撒播密度100kg/hm²。

该区植物措施实施时间为2015年7月。

(2) 弃渣场区

该区实施的植物措施有撒播植草1.81hm²，草种选择高山嵩草、羊茅及狗牙根等。

该区植物措施实施时间为2020年5月。

(3) 施工便道区

该区实施的植物措施有撒播植草0.07hm²，草种选择高山嵩草、羊茅及狗牙根等。

该区植物措施实施时间为2015年9月。

(4) 施工生产生活区

该区实施的植物措施有撒播植草0.43hm²，草种选择高山嵩草、羊茅及狗牙根等。

该区植物措施实施时间为2015年8月。

根据后续设计，结合项目区地形和气候情况，隧道工程区原水保方案设计中开挖边坡撒播植草措施转变为挂网锚喷混凝土护坡和水泥硬化。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

(1) 弃渣场区

施工前对1#渣场和2#渣场实施了表土剥离，堆放在1#表土堆放场，1#表土堆放场位于1#渣场西边一角，方案对其采取临时防护措施。表土临时堆场设土袋240m，需编织袋装土15m³；临时排水沟240m，土方开挖101m³；临时撒播草籽0.35hm²，草种35kg。

(2) 施工生产生活区

本区存在部分临时堆料，为了减少水土流失，拟对堆料进行防护，采用临时土袋拦挡和彩条布覆盖措施，经估算，需设土袋拦挡长度100m，需编织袋装土50m³；彩条布400m²。

(3) 施工便道区

为防止地表汇水冲刷施工便道引起水土流失，设计沿施工便道内侧布设临时排水沟排除地表水，排水沟与永久排水沟顺接，上覆彩条布。临时排水沟底宽0.3m，深0.3m，边坡比1: 0.75，底坡不小于1%，排水沟长300m，土方开挖50m³，彩条布200m²。

4.3.2 临时措施实施情况

临时措施实施时间为2013年3月~6月，弃渣场区实施的临时措施有：临时排水沟，土袋挡墙，临时撒草；施工便道区实施的临时措施有：临时排水沟，彩条布遮盖。

4.3.3 临时措施监测结果

(1) 弃渣场区

调查相关施工过程资料，本区实施的临时措施有：临时排水沟100m，临时撒草0.35hm²。

该区临时措施实施时间为2013年4月~5月。

(2) 施工便道区

该区实施的临时措施有：临时排水沟包括桥墩周边临时排水沟 100m，彩条布遮盖 80m²。

该区临时措施实施时间为 2012 年 9 月-10 月。

(3) 施工生产生活区

区实施的临时措施有：彩条布遮盖 400m²。

该区临时措施实施时间为 2012 年 11 月。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施防治效果

建设单位在施工过程中，基本能结合主体工程施工进展实施各项水土保持工程措施，满足水土保持“三同时”要求。通过水土保持工程措施抽样调查，本工程各区域已实施的水土保持工程措施质量总体合格，施工期间有效防治了新增水土流失，截至目前措施保存完好、运行良好，总体上达到了综合防治水土流失效果。

本工程的设计量与实际完成量对比情况见表4-1。

交通共建工程水土保持工程措施量对比表

表 4-1

项目组成	措施类型	措施	单位	设计量	实施量	对比分析	实施时间
路基工程区	工程措施	边沟	m	1100	1123.5	23.5	2014.5~2014.8
		暗涵	m	19	28.5	9.5	2014.5~2014.8
		表土剥离	万m ³	0.28	0.1	-0.18	2012.9
		覆土	万m ³	0.28	0.1	-0.18	2016.6
	植物措施	植树	株	380	0	-380	
		撒播种草	hm ²	1.24	0.15	-1.09	2015.7
隧道工程区	工程措施	排水沟	m	120	180	60	2014.5
		喷植被混凝土	hm ²	0.02	0	-0.02	
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.08		-0.08	
渣场区	工程措施	挡渣墙	m	360	360	0	2012.11
		排水沟	m	0		0	
		表土剥离	万m ³	0.18	0.56	0.38	2012.9
		绿化覆土	万m ³	0.18	0.56	0.38	2020.4
	植物措施	撒播种草	hm ²	1.22	1.81	0.59	2020.5
	临时措施	土袋	m	240		-240	
		临时排水沟	m	240	100	-140	2013.4
		临时种草	hm ²	0.35	0.35	0	2013.5
施工生产生活区	工程措施	排水沟	m	200	0	-200	

施工便道区		全面整地	hm ²	0.45	0.45	0	2015.8	
		表土剥离	万m ³	0.07	0.07	0	2012.9	
		绿化覆土	万m ³	0.07	0.07	0	2015.7	
	植物措施	植树	株	280	0	-280		
		撒播种草	hm ²	0.45	0.43	-0.02	2015.8	
	临时措施	土袋	m	100	0	-100		
		临时覆盖	m ²	400	400	0	2012.11	
		工程措施	全面整地	hm ²	0.43	0.07	-0.36	2015.7
			表土剥离	万m ³	0.05	0.02	-0.03	2012.8
			绿化覆土	万m ³	0.05	0.02	-0.03	2015.8
		植物措施	撒播种草	hm ²	0.43	0.07	-0.36	2015.9
		临时措施	临时排水沟	m	300	100	-200	2012.9
			临时覆盖	m ²	200	80	-120	2012.10

工程措施量主要变化及原因分析如下：

(1) 路基工程区：如下施工图后续设计中明线段K1+050.00~K1+130.00m溜塌段上新增截排水沟，因此排水沟长度增加。根据施工时现场的地形与土壤情况，该区域可利用表土较少，因此表土剥离量减少。路基工程区基本为开挖边坡，边坡坡比多在1:1之上，石质较多，工程后续变更设计，用挂网锚喷混凝土护坡取代了部分撒播植草措施，撒播植草措施量减少。

(2) 隧道工程区：因项目区地形和气候情况，后续设计中将开挖边坡撒播植草措施转变为挂网锚喷混凝土护坡和水泥硬化，同时据洞口的汇水区域，施工图阶段进行了调整，排水沟长度略微增加。

(3) 弃渣场区：弃渣场区由于实际施工过程中表土剥离量较设计时有所增加，其主要原因是由于该区域表土覆盖深度较深，故剥离量较之水保方案设计量大。

(5) 施工便道区：施工便道区面积减小，工程措施量随之减少，但各项措施基本都已实施，使得该区域能够有效防治水土流失。。

(6) 施工生产生活区：该区域现场地形情况，取消了排水沟等工程措施，但工程整地以及其他各项工程措施均实施，使得该区域基本达到防止水土流失的要求。

4.4.2 植物措施防治效果

由于该区域土壤、气候及降水情况相对不利于高大乔木生长，工程现场采取

在具备实施植物措施的防治分区均实施了撒播草籽的措施，基本达到了治理扰动地表的目的是，实现了一定的生态恢复、绿化美化效果，基本改善了扰动区域生态面貌，发挥了一定的水土保持防治效果。

植物措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-2。

交通共建工程水土保持植物措施量对比表

表 4-2

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	完成工程量	增减 (+/-)
路基工程区	栽植乔木（高山松）	株	380	0	-380
	撒播植草	hm ²	1.24	0.15	-1.09
	草籽	kg	124	15	-109
隧道工程区	撒播植草	hm ²	0.08	0	-0.08
	草籽	kg	80	72	-8
	喷植物混凝土	hm ²	0.02	0	-0.02
弃渣场区	撒播植草	hm ²	1.22	1.81	0.59
	草籽	kg	122	181	59
施工便道区	撒播植草	hm ²	0.43	0.07	-0.36
	草籽	kg	43	7	-36
施工生产生活区	撒播植草	hm ²	0.45	0.43	-0.02
	草籽	kg	45	43	-2
	植乔木（高山松）	株	280	0	-280

植物措施量主要变化及原因为：

（1）因该施工区域土壤、气候等原因造成无法实施乔木种植，故在实施阶段未进行乔木种植。另由于路基工程区基本为开挖边坡，边坡比多在 1:1 之上且石质较多，工程后续变更设计，用挂网锚喷混凝土护坡取代了部分撒播植草措施，造成撒播植草措施量减少。

（2）隧道工程区由于施工现场土壤量少、边坡比较大，故结合项目区地形和气候情况，开挖边坡撒播植草措施转变为挂网锚喷混凝土护坡和水泥硬化，结合上述措施隧道排水沟长度进行了增加。

（3）弃渣场区撒播种草面积增加，是由于将渣顶部的复耕措施替换为撒播植草措施，但水土保持功能并未降低。

(4) 由施工便道区面积减小, 各措施量随之减少, 各项措施基本都已实施, 该区域能够有效防治水土流失。

(5) 根据现场施工场地情况, 取消了乔木种植, 同时植物措施改为撒播种草。根据现场监测植被覆盖良好, 撒播种草措施起到了一定的水土保持作用。

4.4.3 临时措施防治效果

施工期间, 建设单位根据现场实际条件实施了临时措施, 对裸露面进行了一定的防护, 基本能够达到了防治水土流失效果。

工程临时措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-3。

交通隧道工程水土保持临时措施量对比表

表 4-3

防治分区	措施名称		单位	设计工程量	完成工程量	增减 (+/-)
弃渣场区	临时排水沟	长度	m	240	100	-140
		土方开挖	m ³	101	52	-49
	土袋挡墙	长度	m	240	0	-240
		编织袋装土	m ³	15	0	-15
	临时种草	撒播植草	hm ²	1.22	1.81	0.59
		草籽	kg	122	181	59
施工便道区	临时排水沟	长度	m	300	100	-200
		土方开挖	m ³	50	14	-36
	临时覆盖	彩条布	m ²	200	80	-120
施工生产生活区	临时排水沟	长度	m	100	0	-100
		土方开挖	m ³	50	0	-50
	临时覆盖	彩条布	m ²	400	400	0

根据收集到的资料, 临时措施量主要变化及原因为:

- (1) 弃渣场区域在实际施工活动中充分利用挡渣墙, 故未设置土袋拦挡。
- (2) 施工便道区域面积减小, 临时措施实施量亦随之减少。
- (3) 根据现场施工情况去掉了土袋拦挡措施, 现场全部采用临时覆盖措施, 基本能够防治水土流失

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据监测时段安排，结合施工进度时间节点，拟将水土流失面积划分为三个阶段，详见表5-1。

各阶段水土流失面积表

表 5-1

防治分区	2012.9-2014.8	2014.9-2015.8	2015.9-2020.5
路基（涵洞）工程区	2.72	0.27	0.27
隧道工程区	0.24	0.02	0.02
弃渣场区	1.87	1.87	1.87
施工生产生活区	0.45	0.45	0.45
施工便道区	0.07	0.07	0.07
合计	5.35	2.68	2.68

5.2 土壤流失量

监测小组通过实地考察、收集相关资料，针对本工程建设对原地貌、土地和植被的损害情况，根据监测结果得出各分区在不同时段平均土壤侵蚀强度以及水土流失量，详见表 5-2。

各阶段土壤流失量表

表 5-2

防治分区	施工时段	土壤侵蚀	扰动后土壤	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀	背景值	实际	新增
		模数背景值 (t/(km ² ·a))	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))		时间(a)	流失量 (t)	流失量 (t)	流失量 (t)
路基工程区	2012.9-2014.8	1916	4850	2.72	2	104.23	263.84	159.61
	2014.9-2015.8	1916	1620	0.27	1	5.17	4.37	-0.80
	2015.9-2020.5	1916	510	0.27	4.75	24.57	6.54	-18.03
隧道工程区	2012.9-2014.8	2300	5900	0.24	2	11.04	28.32	17.28
	2014.9-2015.8	2300	920	0.02	1	0.46	0.18	-0.28
	2015.9-2020.5	2300	510	0.02	4.75	2.19	0.48	-1.70
弃渣场区	2012.9-2014.8	1800	6200	1.87	2	67.32	231.88	164.56
	2014.9-2015.8	1800	1320	1.87	1	33.66	24.68	-8.98
	2015.9-2020.5	1800	490	1.87	4.75	159.89	43.52	-116.36
施工生产	2012.9-2014.8	1713	4200	0.45	2	15.42	37.80	22.38
生活区	2014.9-2015.8	1713	640	0.45	1	7.71	2.88	-4.83

	2015.9-2020.5	1713	480	0.45	4.75	36.62	10.26	-26.36
施工便道区	2012.9-2014.8	1800	4850	0.07	2	2.52	6.79	4.27
	2014.9-2015.8	1800	976	0.07	1	1.26	0.68	-0.58
	2015.9-2020.5	1800	480	0.07	4.75	5.99	1.60	-4.39
	合计					478.03	663.84	185.81

据表得出土壤流失量监测结果：

(1) 截至现场监测服务期末，本工程实际产生水土流失量为 663.8t，较背景值流失量新增水土流失量 185.8 t。

(2) 由于施工初期是场地平整、大量开挖等扰动阶段，期间未全面实施水土保持措施，加上降水对边坡裸露面的冲刷，土壤侵蚀强度大大增加，水土流失处于最严重时期。随着工程施工过程中的水土保持措施相继实施，土壤侵蚀强度逐渐降低，工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。试运行期间，已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常，工程区总体平均土壤侵蚀模数值降低至 490t/（km²·a）。

5.3 弃渣潜在土壤流失量

经监测，施工期间产生总弃渣量为14.51万m³，弃渣均堆置于弃渣场内。建设单位基本按照“水保报告书”的要求，在施工初期实施了排水沟，在堆渣期间实施了挡渣墙，并于弃渣结束后采取了撒播植草措施，在以上综合措施防护下，弃渣场新增水土流失得到一定控制、经监测未对周边环境造成影响，综合分析得出本工程总体弃渣潜在水土流失量为0。

5.4 水土流失危害

本工程水土流失主要发生在施工期，施工扰动破坏了大量地表和植被，使原表土层剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲固土能力，导致土层变薄，质地变粗，肥力下降、水分涵蓄能力降低，制约了经济发展和生活水平的提高，同时恶化了施工区域生态环境，使植被覆盖率降低，土壤营养元素流失，土质恶化等。为控制好新增水土流失、避免水土流失危害，建设单位于施工期间基本按照“水保报告书”要求实施了各项水土保持措施，加强表土资源保护的同时，基本改善了扰动区域生态形象。根据现场监测情况，本工程施工期间未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据监测及统计成果，本工程施工中实际扰动表面积 5.35hm^2 ，扰动土地整治面积 5.27hm^2 。综合分析得出，本工程总体扰动土地整治率为98.50%，达到了水土保持方案设计95%的目标值。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

面积单位： hm^2

防治分区	建设区 面积 (hm ²)	扰动土 地面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)					扰动土 地整治 率 (%)
			建筑物 占压、地 表硬化 面积	水土保持措施面积			合计	
				小计	工程措 施	植物措 施		
路基工程区	2.72	2.72	2.45	0.23	0.08	0.15	2.68	98.53
隧道工程区	0.24	0.24	0.22	0.01	0.01	0	0.23	95.83
弃渣场区	1.87	1.87	0	1.86	0.05	1.81	1.86	99.47
施工便道区	0.07	0.07	0	0.07	0	0.07	0.07	100
施工生产生活区	0.45	0.45	0	0.43	0	0.43	0.43	95.56
合计	5.35	5.35	2.67	2.6	0.14	2.46	5.27	98.50

6.2 水土流失总治理度

根据监测及统计成果，实际造成水土流失面积 5.35hm^2 ，水土流失治理达标面积 2.6hm^2 。综合分析得出，本工程总体水土流失总治理度为97.01%，达到了水土保持方案设计96%的目标值。

水土流失总治理度

表 6-2

面积单位： hm^2

防治分区	扰动土地面积(hm^2)	建筑物占压、地表硬化面积(hm^2)	水土流失面积(hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流失总治理度 (%)
				小计	工程措施	植物措施	
路基工程区	2.72	2.45	0.27	0.23	0.08	0.15	85.19
隧道工程区	0.24	0.22	0.02	0.01	0.01	0	50.00
弃渣场区	1.87	0	1.87	1.86	0.05	1.81	99.47
施工便道区	0.07	0	0.07	0.07	0	0.07	100
施工生产生活区	0.45	0	0.45	0.43	0	0.43	95.56
合计	5.35	2.67	2.68	2.6	0.14	2.46	97.01

6.3 土壤流失控制比

本工程土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水土流失监测结果：通过水土流失治理，已实施的各项水土保持措施维护较好，工程和植物措施持续发挥水土保持作用，本工程总体平均土壤侵蚀模数最终值为 $490\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。土壤流失控制比为土壤容许流失量除以土壤侵蚀模数最终值，经计算，本工程总体土壤流失控制为1.02，达到了水土保持方案设计1.0的目标值。

6.4 拦渣率与弃渣利用情况

通过现场监测结合查阅资料，本工程总弃渣量 14.51万m^3 ，按要求堆放至规划的弃渣场内，在水土保持措施的综合防护下，堆渣期间未产生较大的水土流失，考虑运输过程的损耗，工程总体拦渣率为99%，达到了水土保持方案设计95%的目标值。

6.5 林草植被恢复率

根据监测及统计成果，可恢复林草植被面积 2.51hm^2 ，实际林草面积 2.46hm^2 。综合分析得出，本工程总体林草植被恢复率为98.01%，达到了水土保持方案设计95.64%的目标值。

林草植被恢复率计算表

表 6-3

面积单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
路基工程区	2.72	0.16	0.15	93.75
隧道工程区	0.24	0.01	0	0.00
弃渣场区	1.87	1.82	1.81	99.45
施工便道区	0.07	0.08	0.07	87.5
施工生产生活区	0.45	0.44	0.43	97.73
合计	5.35	2.51	2.46	98.01

6.6 林草覆盖率

根据监测及统计成果，本工程项目建设区面积为 5.35hm^2 ，林草植被面积为 2.46hm^2 。综合分析得出，本工程总体林草覆盖率为45.98%，达到水土保持方案设

计26%的目标值。

林草覆盖率计算表

表 6-4

面积单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积	林草植被面积	林草覆盖率 (%)
路基工程区	2.72	0.15	5.51
隧道工程区	0.24	0	0.00
弃渣场区	1.87	1.81	96.79
施工便道区	0.07	0.07	100
施工生产生活区	0.45	0.43	95.56
合计	5.35	2.46	45.98

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程新增水土流失主要发生在工程建设期，施工初期，场地平整、大量开挖等施工活动对原地形地貌和地表植被产生了扰动和破坏，不可避免的产生部分新增水土流失，是工程防治新增水土流失相对重要的时段；施工过程中逐渐实施了临时措施和工程措施，水土流失隐患得到了一定的控制，基本避免了水土流失危害；主体工程施工结束后，项目进入试运行期，各分区均进入自然恢复期，同时，已实施的工程措施保存完好、运行良好，植物措施形成一定覆盖度，综合发挥了一定的水土保持作用。根据现场调查与监测结果，本工程实施水土保持措施后，区域内水土流失强度以轻度为主，符合国家相关要求。

通过计算及综合分析，本工程建设区范围内扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率均达到防治目标，但由于受项目所在地高原气候及土壤情况的影响，后期还需要相关部门持续进行维护保养，综合项目各项指标认为本项目满足水土保持要求。

7.2 水土保持措施评价

建设单位在施工过程中基本落实了“水保报告书”中要求的各项水土保持措施，逐步形成了水土保持工程措施、临时措施与植物措施相结合的水保措施体系，发挥了一定的水土流失防治功效，具体情况如下：

（1）本工程实施的水土保持措施建设符合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。

（2）水土保持措施实施进度基本满足“三同时”要求，实施数量基本满足现场水土保持建设需求，同时对施工期剥离表土采取了临时覆盖措施，发挥了一定的水土保持作用，有效防治了施工期水土流失。

（3）目前本工程已实施的各项水土保持措施保存相对完好，运行稳定，发挥了一定的水土保持效益，基本达到了防治水土流失的目的；同时也为主体工程安全施工和运行提供了保障，对于改善工程区生态环境具有一定的作用。

7.3 存在问题及建议

交通隧道工程处于高海拔寒冷地区，已实施的植物措施绿化和防护效果将随气候和时节变化而减弱，建议项目建设单位及后续使用单位管护部门继续加强对已完成水土保持植物措施的巡查和监管，及时补种和维护的抚育管理，确保养护到位，以提高植物措施防治水土流失和美化环境的功效。

7.4 综合结论

监测结果表明，建设单位对水土保持工作较重视，在主体工程施工的同时，各项水土保持措施相继落实和实施，起到了良好的水土保持作用。具体如下：

（1）工程施工扰动地表面积控制在“水保报告书”确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。

（2）工程实施期间，建设单位制定管理规定，明确了水土保持职责，保证了水土保持措施的实施和水土流失防治效果。

（3）“水保报告书”的各项水土保持要求基本上得到了贯彻实施。水土流失防治责任范围内的各类开挖填筑面、弃土弃渣等得到了及时有效的治理，主体工程实施的具有水土保持功能的工程措施发挥了良好的水土保持作用，各防治分区已实施的水土保持措施使施工过程中的新增水土流失得到了有效防治。施工结束后实施的植物措施形成一定覆盖度，施工迹地得到了土地整治和植被恢复。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置示意图见附图1。
- (2) 防治责任范围及监测点布设示意图见附图2。

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料

	
隧洞进口面貌	施工便道区域植被恢复
	
道路路基排水沟	道路边沟接入涵洞

	
渣场覆土平整施工	渣场附图平整
	
弃渣场撒播草种-1	弃渣场撒播草种-2
	
弃渣场绿化完成	施工生产生活区域绿化恢复

ལྷོ་ལྷོ་ཁྱུང་ག་རྫོང་རྫོང་རྫོང་རྫོང་རྫོང་
新龙县水务局

新水函〔2015〕1号

新龙县水务局

关于对新龙县博美乡博美村交通共建工程

水土保持方案报告书的批复

雅砻江流域水电开发有限公司:

你公司报送的《新龙县博美乡博美村交通共建工程水土保持方案报告书》收悉，经研究，现批复如下：

一、新龙县博美乡博美村交通建设工程属建设类工程，工程位于新龙县博美乡博美村境内，为博美乡博美村交通公路，同时为共科水电站未来开工建设所需的左岸底线过坝交通工程，道路全长 2680m，其中隧道长度 1625m，明线段长 1055m。隧道设计建筑限界 9.0m×5.0m，隧道路面宽 8m；明线段 K1+625.00~K2+394.00 段路基宽 9.0m，路面宽 8.0m；明线段 K2+394.00~K2+680.00 段路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，公路等级为水电站场内二级路。

博美乡博美村交通共建工程占地面积 72.95 亩，工程占地包括永久占地面积 52.95 亩，施工临时占地、施工道路和其他临时场地的临时占地面积 20 亩。其中占有耕地 12.95 亩，林地 60 亩。

工程总投资 9949 万元，总工期 24 个月（含施工准备期），属补

报方案。

二、方案编制依据充分，内容全面，资料详实，图标规范。对工程及工程区概况介绍清楚，防治目标明确，防治责任范围界定清楚，水土流失防治措施总体布局合理，防治措施可行，报告书的编制深度基本达到水土保持方案初步设计，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、工程区水土流失现状分析合理。工程区为中山地貌区，多年平均年降水量 603.5mm。项目区土壤侵蚀主要为轻度的水力侵蚀，项目区背景土壤侵蚀模数为 150t/公顷·年。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价，本工程无水土保持制约性因素，工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围，面积共计72.95亩，其中建设区72.95亩。

六、原则同意水土流失防治分区及分区防治措施。同意对主体工程中具有水土保持功能的设施评价，同意对防治责任范围内采取的工程和植物措施防治方案。

七、同意水土保持方案实施进度的编制原则、依据、方法和费率标准。博美乡博美村交通共建工程水土保持总投资 127.35 万元。

八、基本同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

九、建设单位在工程建设中要中的应做好以下工作：

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

2、严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃渣须在水土保持方案确定的地点堆存，并严格遵循“先拦后弃”的原则。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好水土保持临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

3、切实做好水土保持监测工作，并按规定定期向工程所在地各级水行政主管部门提交水土流失监测实施方案和总结报告。

4、落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设质量和进度。

5、采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向工程所在地县水行政主管部门备案。

6、本工程开工前应向我局如实报送该项目征占地面积并一次性缴纳水土保持补偿费。

7、本工程正式开工后 30 日内，应书面告知我局；定期向我局报告水土保持方案实施情况，并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

8、本工程的建设地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，并报我局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需做出重大变更的，须报我局批准。

十、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本工程在投产使用前应通过我局组织的水土保持设施验收。

新龙县水务局

2015 年 9 月 12 日

