

# 金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

## 竣工水土保持设施验收报告

(报批稿)

建设单位：三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

编制单位：云南大学科技咨询发展中心

二〇一九年六月

金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程  
竣工水土保持设施验收报告 责任页

云南大学科技咨询发展中心

批准：李晓枫（中心主任、法人）

核定：柳江（副研究员）

审查：董一帆（副研究员）

校核：黄江成（助理研究员）

项目负责人：段兴武（研究员）

编写：

钟荣华（助理研究员）（野外勘测，参编第三、四、七章）

荣丽（助理研究员）（野外勘测，参编第五、六、八章）

冯德泰（助理工程师）（野外勘测，参编第一、二章）

杨再智（硕士研究生）（野外勘测、制图）

潘希（硕士研究生）（资料整理）

李雅（硕士研究生）（资料整理）

## 目 录

前 言.....	I
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.1.1 地理位置.....	1
1.1.2 主要技术指标.....	1
1.1.3 项目投资.....	2
1.1.4 项目组成及布置.....	2
1.1.5 施工组织及工期.....	4
1.1.6 土石方情况.....	5
1.1.7 征占地情况.....	6
1.2 项目区概况.....	6
1.2.1 自然条件.....	6
1.2.2 水土流失及防治情况.....	8
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>9</b>
2.1 主体工程设计.....	9
2.2 水土保持方案.....	9
2.3 水土保持变更分析.....	10
2.4 水土保持后续设计.....	10
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>12</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	12
3.2 弃渣场设置.....	13
3.2.1 方案设计弃渣场.....	13
3.2.2 工程实际使用弃渣场.....	14
3.3 取土场设置.....	14
3.4 水土保持措施总体布局.....	15
3.5 水土保持设施完成情况.....	16
3.5.1 完成的水土保持设施总体情况及工程量.....	16
3.5.2 水土保持措施实际完成情况.....	17

3.6 水土保持投资完成情况.....	22
3.6.1 方案批复水土保持投资.....	22
3.6.2 实际完成水土保持投资.....	24
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>27</b>
4.1 质量管理体系.....	27
4.1.1 建设单位的质量管理.....	27
4.1.2 监理单位的质量管理.....	27
4.1.3 监测单位的质量管理.....	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	29
4.2.1 项目划分及结果.....	29
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	30
4.3 弃渣场稳定性评估.....	30
4.4 总体质量评价.....	31
<b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>32</b>
5.1 初期运行情况.....	32
5.2 水土保持效果.....	32
5.2.1 扰动土地整治率.....	33
5.2.2 水土流失总治理度.....	33
5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	34
5.2.4 土壤流失控制比.....	34
5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	35
5.3 公众满意度调查.....	35
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>37</b>
6.1 组织领导.....	37
6.2 规章制度.....	37
6.3 建设管理.....	38
6.4 水土保持监测.....	38
6.5 水土保持监理.....	39
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	40



6.7 水土保持设施管理维护.....	40
<b>7 结论.....</b>	<b>42</b>
7.1 结论.....	42
7.2 建议.....	43
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>43</b>
8.1 附件.....	44
8.2 附图.....	177

## 附件及附图：

### 1、附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 昭通市发展和改革委员会《关于同意开展金沙江白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目前期工作的函》（昭市发改基础〔2014〕267号）
- (3) 昭通市水利局《关于同意开展金沙江白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行性研究报告的行政许可决定书》（昭市水保许〔2015〕4号）
- (4) 昭通市发展和改革委员会《关于金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程核准的批复》（昭市发改基础〔2019〕82号）
- (5) 昭通市水利局关于缴纳金沙江白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持补偿费的通知及缴纳凭证
- (6) 单位工程验收签证
- (7) 分部工程验收签证

### 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
- (3) 项目建设前后遥感影像图
- (4) 重要单位工程验收照片

## 前 言

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目(以下简称“本项目”)位于云南省昭通市巧家县白鹤滩镇,地理位置为东经  $102^{\circ}49' \sim 102^{\circ}56'$ , 北纬  $26^{\circ}48' \sim 26^{\circ}56'$ , 高程范围  $852.08 \sim 1361.13\text{m}$ 。公路起点与金沙江葫芦口大桥相接,路线走向总体由西向东布局,经过盐潭沟、规划野鸭移民安置点、邱家沟、何家老堡村、水碾河沟、黎明村、倒马坎、大坪、箐门口沟、小红岩沟,终点位于旱谷地料场中梁子村。本项目属新建建设类工程,建设公路总里程  $13.793\text{ km}$ ,其中 A 段长  $2.553\text{ km}$ ,线路等级为水电工程 III 级专用公路,设计速度  $40\text{ km/h}$ ; B 段长  $9.580\text{ km}$ ,线路等级为水电工程 III 级专用公路,设计速度  $30\text{ km/h}$ ; 连接线长  $1.660\text{ km}$ ,线路等级为四级公路标准,设计速度  $20\text{ km/h}$ 。全线共设桥梁总长  $303.58\text{ m}/3$  座(新村跨线桥、盐潭沟大桥、水碾河沟大桥),占路线总长  $2.20\%$ ,全部为中桥;公路沿线共布置涵洞  $63$  道,共长  $923.46\text{ m}$ ,其中圆管涵  $685.81\text{ m}/54$  道,盖板涵  $133.2\text{ m}/5$  道,箱涵  $104.446\text{ m}/4$  道,无隧道。项目总投资  $15152.16$  万元,其中土建投资  $14566.53$  万元,平均每公里造价  $1098.54$  万元。建设工期  $2.50$  年(即  $2015$  年  $6$  月 $\sim$  $2017$  年  $12$  月)。

项目名称前期(环评、水保等报告)阶段为“白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目”,但是核准文件调整为“白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目”。根据现场实际情况及核准的文件,本报告名字全部采用为“白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目”。

受三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂的委托,中国水电顾问集团华东勘测设计研究院有限公司(现更名为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司)承担了《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目可行性研究报告》编制工作,并于  $2013$  年  $10$  月编制完成。 $2014$  年  $4$  月  $29$  日,昭通市发展和改革委员会出具了《关于开展白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目前期工作的通知》。项目环境影响评价、地质灾害评估、建设项目林地使用等专项报告已委托相关单位进行编制,并取得批复。项目工程于  $2015$  年  $6$  月  $1$  日开工建设, $2016$  年  $10$  月料场专用公路建成通车; $2017$  年  $7$  月  $10$  日连接线开工建设,同年  $12$  月  $4$  日连接线完成通车。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和其它有关法律法规的规定,确保

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，2014年11月，受三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂委托，云南岩土工程勘察设计研究院承担了《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。依照开发建设项目水土保持方案编制的有关规定和要求，云南岩土工程勘察设计研究院成立了项目组，及时组织项目技术人员对主体项目设计及相关图件进行熟悉，在业主和相关部门的协助下，对项目建设规模、项目组成、征占地情况、项目总体布局、项目挖填方等特性和主体项目设计中具有水土保持功能设施等情况进行分析研究，并利用设计图件，对项目区进行野外调查、勘测，调查了项目区周边地形地貌、植被、水土流失类型、分布、侵蚀强度、面积，水土流失治理经验与教训等，收集了项目所在地区气象站及水文站近年来气象及洪水等系列资料，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的有关规定和要求开展了水土保持方案的编制工作，于2015年1月编制完成了《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书》的送审稿。

根据水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号，24号令修订），昭通市水利局于2015年3月10日在昭通主持召开《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）的技术评审会，经与会专家的认真讨论，基本通过了报告书的评审，会后水保方案编制单位根据专家意见进行了修改，于2015年3月23日完成了对《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》的修改工作，2015年3月26日，昭通市水利局以昭市水保许[2015]4号对项目工程水土保持方案报告书进行了批复。

2015年10月，受三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂委托，长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站承担白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目水土保持监测工作。根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水保办〔2015〕139号）等相关技术要求，于2019年5月完成《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目

水土保持监测总结报告》编制工作。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《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号文）和《云南省水利厅转发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文件的通知》（云水保[2017]97号文）的规定，云南大学科技咨询发展中心受业主三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂委托，开展金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持设施验收报告编制工作。我单位为此组织了水土保持、水利工程、生态、概算等专业技术人员组成了水土保持设施验收工作组。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，水土保持设施验收工作组协同建设单位中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部，先后走访了主体工程设计单位中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、水土保持方案设计单位云南岩土工程勘察设计研究院、施工单位中铁隧道集团有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路项目经理部、工程监理单位四川二滩国际工程咨询有限责任公司、水土保持监测单位长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站、水土保持监理单位中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司，听取了工程建设相关单位对白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设情况和水土保持方案实施情况的介绍，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测、水土保持监理等相关资料，并于2018年11月~2019年5月多次到现场进行查勘。水土保持设施验收工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了检查，经认真分析研究，于2019年5月编写完成《金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程竣工水土保持设施验收报告》。

本报告认为：建设单位在金沙江白鹤滩水电站旱谷地对外交通专用公路工程建设中重视水土保持工作，认真执行《中华人民共和国水土保持法》及其法律法规，严格按照水土保持“三同时”制度的要求和国家对生产建设项目水土保持的有关规定，认真做好了工程建设期间的水土保持工作，落实了水土保持方案，健全了质量管理体系，有效地保证了水土保持措施的顺利实施；对防治责任范围内

的水土流失进行了较全面的治理,建成的水土保持设施达到了水土保持技术标准、规范的要求,完成了水土保持方案确定的防治任务,工程质量总体合格;各项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标;水土保持投资落实较好,满足了水土保持防治要求;水土保持设施运行正常,水土保持设施运行期管护责任已经落实,可以保证水土保持功能的有效发挥。因此,该工程已达到生产建设项目水土保持设施竣工验收条件,可以进行竣工验收。依据《水土保持工程措施质量评定规程》(SL336—2006)和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490—2008)对该项目工程进行评定,共评定单元工程 1032 个,合格 1032 个,合格率 100%,评定分部工程 9 个,单位工程 6 个,合格率 100%,质量等级均为合格,合同工程总体工程质量合格。

在本项目的水土保持设施验收工作实施过程中,得到了建设单位三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂、设计单位中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、施工单位中铁隧道集团有限公司、监理单位四川二滩国际工程咨询有限责任公司、水土保持监测单位长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站、水土保持监理单位中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司等参建单位的大力支持和帮助,在此一并表示衷心感谢!

白鹤滩水电站旱谷地对外交通专用公路工程水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程	验收工程地点	云南省巧家县白鹤滩镇	
所在流域		长江流域	所属水土流失防治区	云南水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		昭通市水利局 2015年3月26日 昭市水保许[2015]4号			
工期		主体工程	2015年6月至2017年12月		
		水土保持设施	2015年6月至2017年12月		
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		方案确定的防治责任范围	54.46 hm <sup>2</sup>		
		实际发生的防治责任范围	45.51 hm <sup>2</sup>		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理	97%	实际完成水土流失防治指标	水土流失总治	99.59%
	土壤流失控制比	1.00		土壤流失控制	1.20
	拦渣率	95%		拦渣率	99.85%
	扰动土地整治率	95%		扰动土地整治	99.84%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复	99.45%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	28.31%
主要工程量	工程措施	表土剥离 2.08万m <sup>3</sup> ；表土回填2.08万m <sup>3</sup> ；浆砌石截水沟1345m，排水沟 25133m，浆砌石量1295.87 m <sup>3</sup> ，框架梁护坡：C20砼浇筑8118.91m <sup>3</sup> ，C25砼浇筑815.93m <sup>3</sup> ；沉沙池44座；土地平整 1.40 hm <sup>2</sup> ；浆砌石挡墙土方开挖 1453.39 m <sup>3</sup> ，砼压顶 40.21 m <sup>3</sup> ，浆砌墙体2832.5 m <sup>3</sup> ；排洪沟 370 m，土方开挖412.5 m <sup>3</sup> 。			
	植物措施	空地绿化27935m <sup>2</sup> ；草坪护坡52230.08m <sup>2</sup> ；恢复植被面积3.96hm <sup>2</sup> ；撒播白三叶333kg；栽植车桑子769株。			
	临时措施	三维网覆盖48410.8m <sup>2</sup> ；编织土袋填筑拆除1790m <sup>3</sup> ；临时沉砂池13座，土方开挖91m <sup>3</sup> ，铺土工膜414.96m <sup>2</sup> ；临时排水沟土方开挖795.4m <sup>3</sup> 。			
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)	1300.14			
	实际投资(万元)	1457.65			
	增加投资原因	沿线高陡边坡多，护坡工程量增加，投资增加。			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
水土保持方案编制	云南岩土工程勘察设计研究院				
主体设计单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司				
主要施工单位	中铁隧道集团有限公司				
主体监理单位	四川二滩国际工程咨询有限责任公司				
水土保持监测单位	长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站	水土保持监理单位	中国电建集团中南勘察设计研究院有限公司		
设施验收评估单位	云南大学科技咨询发展中心	建设单位	三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂		
地址	云南省昆明市翠湖北路52号	地址	四川省凉山州宁南县白鹤滩镇		
负责人	段兴武	联系人	陈洋		
电话	18988096770	电话	18328802334		
传真/邮编	0871-65033731 / 650091	传真/邮编	0834-2675199 / 615421		

电子信箱	82069290@qq.com	电子信箱	619698248@qq.com
------	-----------------	------	------------------



# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

本项目位于云南省昭通市巧家县白鹤滩镇，地理位置为东经  $102^{\circ}49'$ ~ $102^{\circ}56'$ ，北纬  $26^{\circ}48'$ ~ $26^{\circ}56'$ ，高程范围  $852.08\sim 1361.13\text{m}$ 。公路起点与新建金沙江葫芦口大桥相接，路线走向总体由西向东布局，经过盐潭沟、规划野鸭移民安置点、邱家沟、何家老堡村、水碾河沟、黎明村、倒马坎、大坪、箐门口沟、小红岩沟，终点位于旱谷地料场中梁子村。项目区隶属于长江流域。沿线通村路较多，A 段与昭巧公路、黎明村通村路相连接，B 段与黎明村-倒马坎-大坪村通村乡道连接，交通条件便利。本项目修建道路全长  $13.793\text{ km}$ ，其中 A 段长  $2.553\text{ km}$ ，B 段长  $9.580\text{ km}$ ，连接线长  $1.660\text{ km}$ 。

### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目

工程地点：昭通市巧家县白鹤滩镇

建设单位：三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

建设性质：建设类新建项目

工程任务：白鹤滩水电站骨料运输专用通道

工程等级及规模：水电工程 III 级专用公路，全长  $13.793\text{ km}$ ，其中 A 段长  $2.553\text{ km}$ ，B 段长  $9.580\text{ km}$ ，连接线长  $1.660\text{ km}$ ，全线设桥梁长  $303.58\text{ m}$ /3 座。

建设工期：工程总工期 2.50 年（2015 年 6 月~2017 年 12 月）；

工程占地：总占地面积  $44.51\text{ hm}^2$ 。

**表 1-1 工程主要技术经济指标表**

1	项目名称	白鹤滩水电站早谷地料场对外交通专用公路工程建设项目				
2	建设地点	昭通市巧家县白鹤滩镇		所在流域	长江流域	
3	工程等级	水电工程Ⅲ级 专用公路	公路等级	水电工程Ⅲ级 专用公路	工程性质	新建项目
4	建设单位	三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂				
5	投资	15152.16 万元，其中土建投资 14566.53 万元。				
6	建设规模	A 段	里程长度(km)	2.553	设计速度(km/h)	40
			路基宽度(m)	11.5	桥梁宽度(m)	11.5
			路面类型	混凝土路面	最大纵坡 (%)	2.5
			公路等级	三级		
		B 段	里程长度(km)	9.580	设计速度(km/h)	30
			路基宽度(m)	8.5	最大纵坡 (%)	8
			路面类型	混凝土路面		
			公路等级	三级		
		连接线	公路等级	四级专用公路	设计速度(km/h)	20
			里程长度(km)	1.660	路基宽度(m)	7.5
路面类型	混凝土路面		最大纵坡 (%)	9		

### 1.1.3 项目投资

本项目估算总投资 22599.24 万元，实际投资 15152.16 万元，其中土建投资 14566.53 万元。项目投资全部由白鹤滩水电站建设投资单位三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂筹措。

### 1.1.4 项目组成及布置

项目工程主要由路基路面、路基边坡、桥梁工程、交叉工程、临时施工场地、表土堆场、弃渣场组成。

#### (1) 路基路面

本项目线路主线全长 13.793 km，其中路基长度 12.133 km（A 段 2.553 km，B 段 9.580 km，连接线 1.66 km。）；设计速度 A 段 40 km/h，B 段 30 km/h，连接线 20 km/h；路基宽 A 段 11.5 m，B 段 8.5 m，连接线 7.5 m；全线均为混凝土路面。

路基工程区包括路基、路面、涵洞等，占地面积 11.73 hm<sup>2</sup>。

#### (2) 路基边坡

路基边坡坡脚为混凝土挡墙及浆砌片石挡墙，边坡部分实施拱形骨架护坡和

方格梁护坡，路基边坡占地面积 24.36 hm<sup>2</sup>。

### (3) 桥梁工程

全线新建桥梁 303.58 m/3 座，桥梁工程区占地面积 0.35 hm<sup>2</sup>。桥梁分布情况见表 1-2。

表 1-2 全线桥梁分布情况表

序号	桥梁名称	中心桩号	桥面净宽 (m)	桥梁长 (m)	占地宽度 (m)	占地 (m <sup>2</sup> )
1	新村跨线桥	AK1+164.1m	11	33.84	12	389
2	水碾河沟桥	AK2+051.65m	11	89.74	12	1032
3	盐潭沟大桥	AK0+260m	11	180	12	2069
合计				303.58		3490

### (4) 交叉工程

本项目 A 段共设 3 处交叉，其中 1 处为与昭巧公路分离式立交，2 处为与村道平交。本项目 B 段共设 10 处平交叉，其中 1 处为与 A 段平交，2 处与大坪~法土乡道平交，其余 7 处均为与乡村道路平交。交叉工程区占地 1.8 hm<sup>2</sup>。交叉情况见表 1-3

表 1-3 线路交叉分布情况

序号	交叉中心桩号	被交叉路名称	交叉形式	交叉角度 (°)	被交路等级
A 段线路					
1	AK0+560	机耕路	T 型交叉	70	等级外道路
2	AK1+164	昭巧公路	分离立交	70	四级公路
3	AK2+400	乡村道路	T 型交叉	70	等级外道路
B 段线路					
1	BK0+000	本项目 A 段	Y 型交叉	35	
2	BK0+700	乡村道路	T 型交叉	50	等级外道路
3	BK1+300	乡村道路	Y 型交叉	35	等级外道路
4	BK3+150	乡村道路	十字型交叉	60	等级外道路
5	BK3+290	乡村道路	十字型交叉	70	等级外道路
6	BK4+500	乡村道路	十字型交叉	90	等级外道路
7	BK5+750	乡村道路	十字型交叉	80	等级外道路
8	BK6+000	大坪~法土乡道	T 型交叉	70	等级外道路
9	BK8+216	大坪~法土乡道	T 型交叉	90	等级外道路
10	BK9+970	乡村道路	Y 型交叉	30	等级外道路

### (5) 弃渣场

工程共设弃渣场 3 处，弃渣完成后进行覆土整治。弃渣量为 19.75 万 m<sup>3</sup>，弃

渣场占地为 3.67hm<sup>2</sup>，详见表 1-5。

表 1-5 渣场分布情况

序号	弃渣场名称	渣场位置	渣场占地 (hm <sup>2</sup> )	弃渣量监测情况 (万 m <sup>3</sup> )
1	1#弃渣场	AK0+950	1.92	10.3
2	2#弃渣场	BK3+800	0.56	6.89
3	3#弃渣场	BK8+710	1.19	2.56
	合计		3.67	19.75

#### (6) 临时施工场地

项目工程施工场地主要为拌合场，中心桩号 BK4+700，占地面积 1.28 hm<sup>2</sup>。

#### (7) 临时表土堆场

项目工程临时表土堆存场共设置 3 处，占地面积 0.43 hm<sup>2</sup>

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工组织

本项目为道路建设项目，按照我国的惯例，是由建设单位组建道路建设办公室，在建设办公室内分设生产处、综合处、财务处等。具体施工都按照国家、自治区、市政府的工程招、投标制度，选择有资质、有经验的施工、监理、设计单位来完成本工程的建设任务。同时组织准备相应的合同文件，完善管理制度和 workflows，确保了项目建设工程的顺利进行。

项目建设单位：三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂；

主体工程设计单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司；

水土保持方案设计单位：云南岩土工程勘察设计研究院；

施工单位：中铁隧道集团有限公司；

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司；

水土保持监测单位：长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站；

水土保持监理单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司。

本项目施工布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，根据白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目沿线的自然条件和工程条件，以路基工程、桥梁施工为中心，进行综合设置，尽可能优化

总体施工。施工营房租用当地民房，工程施工所需的混凝土拌和、构件预制场等施工场地都在方便安全的前提下利用金沙江葫芦口大桥右岸工作面的生产系统。

### 1.1.5.2 土建施工情况

本项目于2014年7月15日签订施工合同，2015年6月1日监理单位下发开工令正式开工建设，2016年10月公路主体工程建成通车，保证了大坝骨料的运输。2017年7月10日合同外新增早谷地料场公路连接线工程开工，2017年12月4日连接线公路全线完工并交付运行。项目各单位工程施工开始及完工移交时间详见下表1-6。

表 1-6 早谷地料场专用公路（含连接线）各单项工程施工过程统计表

序号	单位工程名称	里程桩号或中心桩号	长度(m)	开始施工时间	完工时间	移交时间
1	新村跨线桥	AK1+164.1	33.84	2015.7.5	2016.9.14	2017.2.8
2	水碾河沟桥	AK2+051.65	89.74	2015.1.17	2016.7.6	2017.2.8
3	路基工程	AK0+450~AK2+552.5 BK0+000~BK9+580	11776.8	2015.6.1	2017.1.11	2017.2.8
4	路面工程	AK0+450~AK2+552.5 BK0+000~BK9+580	11776.8	2016.3.1	2017.1.19	2017.2.8
5	涵洞工程	AK0+450~AK2+552.5 BK0+000~BK9+580	788.4	2015.7.9	2016.8.29	2017.2.8
6	交安工程	AK0+450~AK2+552.5 BK0+000~BK9+580	11776.8	2016.8.28	2017.1.21	2017.2.8
7	水碾河沟右岸滑坡治理	AK1+780~AK2+006.8	226.8	2016.12.2	2017.5.29	2017.6.5
8	连接线工程	K0+000~K1+657.476	1657.48	2017.7.10	2017.12.2	2017.12.4

### 1.1.6 土石方情况

本项目在建设过程中土石方工程量主要包括主体工程、临时施工场地等，本项目共开挖土石方 64.80 万 m<sup>3</sup>（建筑垃圾和土石方开挖 62.70 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 2.08 万 m<sup>3</sup>）；回填土石方 61.63 万 m<sup>3</sup>（包括路基、交叉工程、临时施工场地平整需回填土石方 59.55 万 m<sup>3</sup>，收集表土绿化回覆 2.08 万 m<sup>3</sup>）；产生废弃土石方 19.75 万 m<sup>3</sup>，分别运往 1~3#弃渣场，收集 2.08 万 m<sup>3</sup> 表土分别运往各临时表土堆场进行存放，用于后期绿化覆土。

### 1.1.7 征占地情况

经统计分析,本项目总占地面积为 44.51 hm<sup>2</sup>,其中主体工程区占地 39.13 hm<sup>2</sup> (路基路面区占地 11.73 hm<sup>2</sup>、路基边坡区占地 26.87 hm<sup>2</sup>、桥涵工程区占地 0.35 hm<sup>2</sup>、交叉工程区占地 0.18 hm<sup>2</sup>),渣场区占地 3.67 hm<sup>2</sup>,临时施工场地区占地 1.28 hm<sup>2</sup>,表土堆场区占地 0.43 hm<sup>2</sup>;本项目征占地范围较大,土地利用类型复杂,占地类型为梯坪地、林地、草地、园地、坡耕地、建设用地及交通运输用地。其中占用梯坪地 8.42 hm<sup>2</sup>,林地 19.90 hm<sup>2</sup>,草地 7.93 hm<sup>2</sup>,坡耕地 5.09 hm<sup>2</sup>,园地 2.41hm<sup>2</sup>,交通运输用地 0.46 hm<sup>2</sup>,建设用地 0.30 hm<sup>2</sup>,其中永久占地 39.13 hm<sup>2</sup>,临时占地 5.38 hm<sup>2</sup> (临时占用林地 2.08 hm<sup>2</sup>,梯坪地 0.74 hm<sup>2</sup>,草地 2.03 hm<sup>2</sup>,园地 0.27 hm<sup>2</sup>,坡耕地 0.26 hm<sup>2</sup>)。具体占地类型及面积详见表 1-7。

表 1-7 项目占地面积统计表

序号	工程区	小计	占地类型及面积(hm <sup>2</sup> )							备注
			梯坪地	林地	草地	园地	坡耕地	交通运输用地	建设用地	
主体工程区	路基路面区	11.73	2.11	4.79	1.53	0.51	1.19	0.35	0.19	永久占地
	路基边坡区	26.87	5.52	12.41	4.06	1.62	3.61	0.11	0.11	永久占地
	桥涵工程区	0.35		0.53	0.28					永久占地
	交叉工程区	0.18	0.05	0.09	0.03	0.01	0.03			永久占地
	小计	39.13	7.68	17.82	5.90	2.14	4.83	0.46	0.30	永久占地
渣场区		3.67	0.36	1.48	1.79		0.26			临时占地
临时施工场地区		1.28	0.15	0.38	0.13	0.06				临时占地
临时表土堆场区		0.43	0.23	0.22	0.11	0.21				临时占地
合计		44.51	8.42	19.90	7.93	2.41	5.09	0.46	0.30	

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目路线总体走向为由西向东布局,工程区处于金沙江下游河段,范围内的山脉主要有鲁南山、药山及拱王山,山势陡峻,河谷断面多呈“V”型。专用公路段主要位于药山脉巧家县后坡轿顶山的西麓,临江山峰高程多在 1157~2595m 之间,相对高度大于 500m,地形坡度 20°~40°,为中山~高中山地貌。金沙江在该段蜿蜒曲折,是区内最大

河谷，总体流向由 NE 向转为近 SN 向；沿坡面冲沟较发育，地形凌乱，临金沙江河谷区地形相对平坦，多为缓坡农田或坡地。

## (2) 气象

本项目总体山高坡陡，地面高差大，属亚南亚热带季风气候。据白鹤滩气象站（海拔约 560m）的观测数据，金沙江河谷年均气温 21.8℃，极端最高气温 42.2℃，最低气温 2.1℃。无霜期 347 天以上，年平均日照时数 2297.4 时，日照率 60%—80%，有效积温 7646.7℃—8264℃。多年平均风速 2.1m/s，最大定时风速 13m/s，相应风向为南方。流域年内降雨的季节分配十分显著，降水主要集中在 5~10 月，期间降雨量占全年降雨总量的 91.5%，而 11 月至次年 4 月仅占全年总降雨量 8.5%，降雨量年内分配极为不均，干湿季节十分明显，多年平均相对湿度 63%。巧家县年降雨量 1120mm。根据《云南省暴雨径流查算图表》项目区所在地 20 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量：1h 最大降雨量 53mm，6h 最大降雨量 92，24h 最大降雨量 124.25。

## (3) 水文

巧家县境内河流属金沙江水系，主要河流为金沙江、小江、以礼河。金沙江河谷较宽，平水期江水位高程 700~630m，江面宽 62~380m，825m 高程河谷宽一般 800~1800m，其中巧家段河谷最宽处可达 4500m。年径流主要集中在 5~10 月份，一般占全年径流 80%以上，径流的年际变幅自上游向下游渐趋减小。小江、以礼河为金沙江一级支流，在工程区内小江总体流向南北，于象鼻岭汇入金沙江；以礼河总体流向北西，于金塘附近注入金沙江。

项目区内有盐谭沟、邱家沟、水碾河沟、白龙沟、箐门口沟和小红岩沟穿过，冲沟一般垂直金沙江发育，沟谷长短不一，多呈树枝状及叶脉状分布，一般具有季节性水流，雨季时水量较大，旱季时无水流或流量较小，其中规模最大的为水碾河沟，沟内长年流水，雨季流量大，最终流入金沙江。

## (4) 土壤

巧家县土壤主要有玄武土、石灰土、砂岩等发育成的红壤、黄棕壤、棕壤暗棕壤、亚高山草甸等，此外还有部分非地带性土壤，如燥红土、紫色土等，土壤垂直分布比较明显，从低海拔到高海拔依次为：燥红土、红壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土。

白鹤滩水电站库区及坝址区沿江两岸主要土壤有 9 个土类、19 个亚类、35 个土属和 63 个土种，9 个土类分别为水稻土、新积土、紫色土、石灰岩土、燥红土、红壤、黄棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土。公路沿线主要分布有水稻土、燥红土、红壤等类型土壤。

#### (5) 植被

项目区位于金沙江下游属亚热带常绿阔叶林带中的川、滇金沙江干热河谷植被区，植被分布因受地形影响垂直分布差异明显，受人为活动影响植被不断退化。由于海拔高度的差异，形成了植被的垂直分布，通常 1500m 以下为稀树灌丛带（人工营造的河谷林带除外），本工程基本位于此海拔高度以下。受人为活动影响，公路沿线植被大量被砍伐，植被覆盖率较低，沿线森林覆盖率为 35% 左右。沿江乔木树种主要有：攀枝花、云南松、黄杞、夜合、木麻黄、赤桉、新银合欢。灌木树种有余甘子、番石榴、黄荆等。散生树种主要有榕树、红椿等。公路沿线还分布有甘蔗、桑树等经济作物。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《云南省水土流失调查成果公告(2015 年)》，巧家县土地总面积 3196.51 km<sup>2</sup>，微度流失面积 1378.79 km<sup>2</sup>，占土地面积的 43.13%；水土流失面积 1817.72 km<sup>2</sup>，占土地面积的 56.87%，其中轻度流失面积 1236.59 km<sup>2</sup>，占流失总面积的 68.03%；中度流失面积 297.51 km<sup>2</sup>，占流失总面积的 16.37%；强烈流失面积 112.65 km<sup>2</sup>，占流失总面积的 6.20%；极强度流失面积 146.14 km<sup>2</sup>，占流失总面积的 8.04%；剧烈流失面积 24.83 km<sup>2</sup>，占流失总面积的 1.37%。通过现场调查，公路沿线水土流失较轻，以水力侵蚀为主。结合工程区土壤侵蚀现状遥感资料，并经过踏勘和调查，获得拟建道路沿线各路段土壤侵蚀模数背景值为 576.55 t/km<sup>2</sup>·a。

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成果》（办水保[2013]188 号），项目区所在地巧家县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，根据《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云南省云政发[2007]165 号），项目区所在地巧家县属重点监督区和重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），该项目水土流失防治执行建设类 I 级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区



属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量  $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。



## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

受中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部（现三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂）的委托，中国水电顾问集团华东勘测设计研究院承担了《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目可行性研究报告》编制工作，并于2013年10月编制完成。2014年4月29日，昭通市发展和改革委员会出具了《关于开展白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目前期工作的通知》。项目环境影响评价、地质灾害评估、建设项目林地使用等专项报告已委托相关单位进行编制。而后，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司又分别于2014年2月完成《白鹤滩水电站工程旱谷地料场对外交通专用公路工程招标设计》；于2014年5月完成《白鹤滩水电站工程旱谷地料场对外交通专用公路工程施工图设计》。

### 2.2 水土保持方案

根据工程进度计划及水土保持相关法律法规的要求，受长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部（现三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂）的委托，中国水电顾问集团华东勘测设计研究院有限公司承担了《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目可行性研究报告》编制工作，并于2013年10月编制完成。为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和其它有关法律法规的规定，确保白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，2014年11月，受中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部委托，云南岩土工程勘察设计研究院承担了《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案报告书》的编制工作，于2015年1月编制完成了《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案报告书》的送审稿。于2015年3月10日在昭通主持召开《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评审会，根据专家意见进行了修改，于2015年3月23日完成了对《白鹤滩水

电站旱谷场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》的修改工作。2015年3月，昭通市水利局以昭市水保许[2015]4号对项目工程水土保持方案报告书进行了批复。

水保方案批复后，建设单位组织与主体工程一起开展了施工图设计。

## 2.3 水土保持变更分析

本项目在水土保持方案批准后，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）和《云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知》（云水保〔2016〕49号），本项目未发生水土保持方案及措施重大变更（表2-1），无需补充或修改水土保持方案报告书，可以纳入水土保持设施验收管理。本工程在建设、运行过程中也未收到监察整改意见，未收到任何举报与投诉。

表 2-1 方案变更条件对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》相关规定	项目实际情况	是否属于重大变更
1	水土流失防治责任范围增加 30%以上的；开挖填筑土石方量增加 30%以上的；线性工程山区、丘陵区横向位移超过 300m 的长度累计达到该线路总长度 20%以上的；施工道路或伴行道路增加 20%以上的；桥梁改路堤或隧道改路累计长度 20km 以上的。	项目地点未发生变化，项目水土流失防治责任范围未增加，开挖填筑土石方未增加，未发生横向位移，新增连接线长度不足 2km，桥梁改路堤或隧道改路不足 1km	不属于
2	新设弃渣场，或提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	本项目不新增弃渣场，原设计弃渣量有所减少。	不属于
4	表土剥离量减少 30%以上的；植物措施总面积减少超过 30%的；水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能发生显著降低或丧失的。	本项目表土剥离量、植物措施总面积减少不足 30%，水土保持重要单位工程措施体系未发生变化。	不属于

## 2.4 水土保持后续设计

本项目的初步设计及施工图设计都将水土保持方案设计措施体系纳入设计内容，按照《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》设计，后续水土保持施工全部纳入道路主体工程，与主体工

程同时进行施工。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

根据云南省昭通市水保许[2015]4 号和水土保持方案报批稿，本项目水土流失防治责任范围的总面积为 54.46 hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 44.51 hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 9.95 hm<sup>2</sup>。水土保持方案确定的防治责任范围见表 3-1。

根据监理、监测成果数据以及对项目建设区施工遗迹的实地量测，计算结果显示，方案确定的防治责任范围在实际施工建设过程中发生了变化。方案批复的防治责任范围面积 54.45 hm<sup>2</sup>，实际发生的防治责任范围面积 44.51 hm<sup>2</sup>，比方案批复减少 9.95 hm<sup>2</sup>。减少的原因在于根据水利部最新颁布的《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定：在实际工作中，直接影响区的范围不易确定，不好划定责任范围，故将防治责任范围中的直接影响区取消。详见表 3.1。

表 3.1 水土流失防治责任范围变化对比表

防治分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )							
		方案设计			监测结果		增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	小计	项目建设区	
项目建设区	主体工程区	路基路面区	10.67	10.67		11.73	11.73	+1.06	+1.06
		路基边坡区	34.23	27.44	6.79	26.87	26.87	-7.36	-0.57
		桥梁工程区	1.24	0.81	0.43	0.35	0.35	-1.10	-0.46
		交叉工程区	0.3	0.21	0.09	0.18	0.18	-0.12	-0.03
		小计	46.44	39.13	7.31	39.13	39.13	-7.31	
	弃渣场区	6.01	3.89	2.12	3.67	3.67	-2.34	-0.22	
	临时施工场地	0.93	0.72	0.21	1.28	1.28	+0.35	+0.56	
	临时表土堆场区	1.08	0.77	0.31	0.43	0.43	-0.65	-0.34	
	小计	8.02	5.38	2.64	5.38	5.38	-2.64		
合计		<b>54.46</b>	<b>44.51</b>	<b>9.95</b>	<b>44.51</b>	<b>44.51</b>	<b>-9.95</b>		

本工程建设期防治责任范围较批复方案防治范围有所变化，各分区变化的主要原因主要为：

- 1) 路基路面区

水保方案设计线路全长 12.852 km，施工过程中线路进行了微调，并增加连接线 1.660 km，工程建设中线路调整至 13.793 km，线路长度增加，占地面积相应增加 11570.28 m<sup>2</sup>。

#### 2) 路基边坡区

项目线路建设过程中进行了优化，占地面积相应减少；项目建设过程中为节约占地边坡底部相应增加挡墙布设，占地面积相应减少。

#### 3) 桥梁工程区

水保方案设计桥梁 747 m/5 座，工程建设共实施桥梁 303.58 m/3 座，桥梁减少，占地面积相应减少。

#### 4) 生产生活区

施工过程中，施工单位办公及生活区租用沿线民房，其中一处施工生产区设置在弃渣场用地范围内，施工生产生活区占地减少。

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 方案设计弃渣场

项目原水保方案设计弃渣场 3 处，设计堆渣量自然方 26.30 万 m<sup>3</sup>，共计占地面积 3.89 hm<sup>2</sup>，具体见表 3-2。

表 0-2 水保方案设计渣场弃渣场一览表

编号	渣场位置	位置	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	设计堆渣量自然方 (万 m <sup>3</sup> )	设计堆渣量松方 (万 m <sup>3</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )					平均堆渣高度 (m)	渣场类型
						小计	林地	草地	坡耕地	梯坪地		
1#弃渣场	AK0+950	左侧	24.54	11.15	15.61	2.02	0.93	1.09			8.00	沟谷型
2#弃渣场	BK3+800	左侧	11.47	7.45	10.43	0.62			0.26	0.36	15.00	沟谷型
3#弃渣场	Bk8+710	右侧	11.85	7.70	10.78	1.25	0.55	0.70			8.50	平坡型
合计			47.86	26.30	36.82	3.89	1.48	1.79	0.26	0.36		

### 3.2.2 工程实际使用弃渣场

本项目在后期设计、施工时，为减少路基开挖和不破坏旧路基，设计单位对路线平纵面指标进行了调整优化，对路线纵坡进行适当修改设计，使本项目土石方量发生变化。通过查阅工程资料并结合实地调查监测，本项目实际启用3处弃渣场，占地面积3.67hm<sup>2</sup>，其中：1#弃渣场（AK0+950处）占地1.92hm<sup>2</sup>，2#弃渣场（BK3+800左侧）占地0.56hm<sup>2</sup>，3#弃渣场（BK8+710冲沟内）占地1.19hm<sup>2</sup>。3处弃土（石、渣）场累计弃渣19.75万m<sup>3</sup>，2017年完成弃渣。弃渣场情况详见表3-3。

根据现场实际监测，目前1#弃渣场底部已实施干砌石护坡，顶部已实施框格梁护坡，且框格梁内植物已覆盖，渣场截、排水沟已实施完成，但植被措施生长一般；2#弃渣场坡面为框格梁护坡，渣场边坡排水沟已实施，但还有部分裸露表土，坡面植被措施生长较好；3#弃渣场顶部截水沟和挡渣墙已实施完毕，边坡基本稳定，坡面采取框格梁护坡进行防护，植被措施布设在坡面和坡底平台，植被措施生长一般，坡面还未完全覆盖。总体上，本工程在施工时基本按照方案设计要求设置弃渣场并完成了相关水土保持措施。

表 3-3 工程实际使用弃渣场情况表

序号	弃渣场名称	渣场位置	设计弃渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场占地 (hm <sup>2</sup> )	平均堆高 (m)	最大堆高 (m)	实际弃渣量 (万 m <sup>3</sup> )
1	1#弃渣场	AK0+950	11.15	1.92	8	17	10.30
2	2#弃渣场	BK3+800	7.45	0.56	15	25	6.89
3	3#弃渣场	BK8+710	7.7	1.19	8.5	22	2.56
	合计		<b>26.3</b>	<b>3.67</b>			<b>19.75</b>

### 3.3 取土场设置

本公路主体工程以挖方为主，挖方量大于填方量，挖方中的土方大部分能满足填方中的土方需求，由于部分路基区域回填土石方对回填土方质量的要求进行外借，因此本工程建设未设取土场。



### 3.4 水土保持措施总体布局

本项目实际实施的水土保持措施总体布局与方案设计一致。项目区水土流失防治按照“三同时”原则进行。项目区水土保持措施布设总的指导思想为：工程措施与植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在缩短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。

根据本项目不同防治分区水土流失特点，防治措施采用拦、挡、防、排等措施相结合来进行防治方案布局，部分措施纳入主体工程，由主体工程施工完成，新增不纳入主体工程的水保措施。对渣场修建防护拦挡工程，使施工出现的弃渣、开挖面产生的水土流失在“点”上集中拦蓄；施工形成的新生面（如路基、路堑边坡等）采取截水沟、护坡和修筑挡土（渣）墙，保护边坡和坡脚稳定，有效控制水土在“线”上流失，减少地表径流冲刷，使泥、土、石“难出沟、不下河”；同时对施工迹地进行土地整治—即进行土地的平整、改造、修复、种植水保林草或复耕，形成“面”的防治。通过点、线、面防治措施相结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护地表，改善生态环境，防治水土流失的目的。

本项目以主体工程区、弃渣场区、临时施工场地区、表土堆场区四个水土流失防治一级分区进行水土流失防治措施设计，水土流失防治措施体系详见图 3-1。

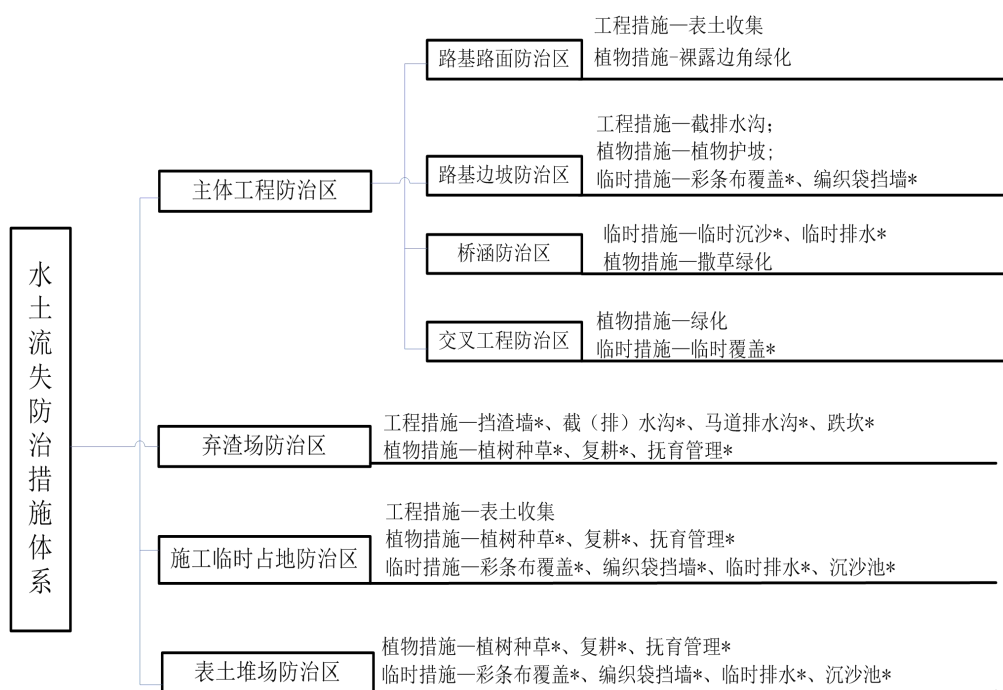


图 3-1 水土流失防治措施体系框图（其中标“\*”的新增水土保持措施）

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 完成的水土保持设施总体情况及工程量

根据批复的水土保持方案，方案设计的水土保持措施包括：工程措施、植物措施、临时措施。根据工程建设相关资料和实地查看，该工程实施的水土保持设施包括主线工程防治区、弃渣场防治区、施工临时设施防治区等 3 个防治分区。

已完成的水土保持措施有：

##### （1）主线工程防治区

工程措施：①路基边沟、截水沟、排水沟；②表土剥离；③场地平整

植物措施：①TBS 生态护坡、骨架植草、撒播植草绿化；②压埋下坡面植被恢复

临时措施：①路基下边坡临时拦挡，坡面浮渣清除；②钻渣防护；③桥台施工临时防护

##### （2）弃渣场防治区

工程措施：①表土剥离；②弃渣场拦挡措施；③弃渣场截排水措施；④场地沉沙措施；⑤覆土、土地整治及复耕措施

植物措施：①弃渣场植被恢复

##### （3）施工临时设施防治区

工程措施：①表土剥离；②场地开挖边坡防护；③场地拦挡措施；④覆土、土地整治；

植物措施：①边坡绿化；②迹地植被恢复；

临时措施：①表土临时防护；②场地排水、沉沙措施。

经监测，建设单位根据本项目的实际情况，实施了斜坡防护工程、排水工程、土地整治工程以及临时防护工程，对施工扰动的区域进行了较全面的治理。本项目建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程同步进行，质量保证体系完善。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范要求，工程

措施质量总体合格。与原方案设计水土保持措施相比，现实施的水土保持措施功能未降低，可以发挥高效的水土保持功能。实际完成水土保持措施详见下表 3-4。

表 3-4 水土保持措施对比表

项目	挡土墙	截水沟	排水沟	水泥砂浆抹面	表土剥离	沉沙池	喷播植草护坡	道路绿化	空地绿化	植被恢复
单位	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(座)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )
实际量	2954.71	561.2	7934.55	960	2.1	44	49453.24	26375	1560	3.47
设计量	2802.10	995.68	12329.93	931.40	2.37	13	122600.68	29592	2100	4.11
增减	+152.61	-434.48	-4395.38	+28.6	-0.27	+31	-73147.44	-3217	-3172	-0.64
项目	土地复耕	撒播白三叶	核桃	车桑子	三维网覆盖	临时挡护	临时排水沟	铺土工膜	彩条布	
单位	(hm <sup>2</sup> )	(kg)	(株)	(株)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	
实际量	0.63	297			49210.8	720	2000	414.96	800	
设计量	1.27	271.26	450	894	46500	1609	2374	349.96	800	
增减	-0.64	+25.74	-450	-894	+2710.8	-889	-1374	+65	0	

### 3.5.2 水土保持措施实际完成情况

#### 3.5.2.1 工程措施完成情况

本项目水土保持方案设计的工程措施如下：表土剥离 2.37 万 m<sup>3</sup>；土方开挖 2694.5m<sup>3</sup>；浆砌石排水沟 1382m；排水沟 22833m；浆砌石量 995.68m<sup>3</sup>；C20 砼浇筑 12329.93m<sup>3</sup>；沉砂池 44 座；浆砌石挡墙 393m；浆砌石墙体 2802m<sup>3</sup>；浆砌石基础 1777.04m<sup>3</sup>；截水沟 369m；马道排水沟 41m；跌坎 38m；砼压顶 40.21m<sup>3</sup>；反滤层 17.69m<sup>3</sup>；水泥砂浆抹面 931.4m<sup>2</sup>；碎石垫层 10.07m<sup>3</sup>。详见表 3-5。

根据现场监测，结合工程监理提供相关数据，进行整理和分析，项目工程水土保持工程措施基本与主体工程同步实施，水土保持工程措施实际完成表土剥离 2.08 万 m<sup>3</sup>；表土回填 2.08 万 m<sup>3</sup>；浆砌石截水沟 1345m，排水沟 25133m，浆砌石量 1295.87 m<sup>3</sup>，框架梁护坡：C20 砼浇筑 8118.91m<sup>3</sup>，C25 砼浇筑 815.93m<sup>3</sup>；沉沙池 44 座；土地平整 1.40 hm<sup>2</sup>；浆砌石挡墙土方开挖 1453.39 m<sup>3</sup>，砼压顶 40.21 m<sup>3</sup>，浆砌墙体 2832.5 m<sup>3</sup>；排洪沟 370 m，土方开挖 412.5 m<sup>3</sup>。水土保持工程措施完成情况详见表 3-5。

由表 3-5 可见，与方案设计相比，实际实施的水土保持工程措施量大幅增加，

有效的防止了项目区的水土流失，水土保持功能得到进一步加强。

表 3-5 水土保持工程措施方案设计与实际工程措施完成对照表

分区		措施		单位	方案设计	实际完成	增减量 (+ -)	实施时间
主体工程区	路基路面区	表土剥离	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.37	1.87	-0.50	2016.8-2017.12
			表土回填	万 m <sup>3</sup>	2.37	1.85	-0.52	
		沉沙池		个		44	+44	
	路基边坡区	浆砌石截水沟	截水沟	m	1382	1345	-37	
		排水沟	排水沟	m	22833	25133	+2300	
			浆砌石量	m <sup>3</sup>	995.68	1295.87	+300.19	
		框架梁护坡	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	12329.93	8118.91	-4211.02	
	C25 砼浇筑		m <sup>3</sup>		815.93	+815.93		
	桥梁工程区	土方开挖		m <sup>3</sup>	279.8		-279.8	
		沉沙池		座	5		-5	
临时施工场地		表土剥离	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.22	0.23	+0.01	2015.8-2016.8
			表土回填	万 m <sup>3</sup>		0.23	+0.23	
		土地平整		hm <sup>2</sup>		0.24	+0.24	
		土方开挖		m <sup>3</sup>	138.26		-138.26	
		沉砂池		座	3		-3	
弃渣场		浆砌石挡墙	土方开挖	m <sup>3</sup>		1453.39	+1453.39	2015.8-2016.8
			砼压顶	m <sup>3</sup>		40.21	+40.21	
			浆砌墙体	m <sup>3</sup>		2832.5	+2832.5	
			浆砌石基础	m <sup>3</sup>	1777.04		-1777.04	
		马道排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>		5.61	+5.61	
		截水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>		412.5	+412.5	
		跌坎	土方开挖	m <sup>3</sup>		50.99	+50.99	
		土地平整		hm <sup>2</sup>		0.73	+0.73	
		反滤层		m <sup>3</sup>	17.69		-17.69	
		水泥砂浆抹面		m <sup>2</sup>	931.4		-931.4	
		碎石垫层		m <sup>3</sup>	10.07		-10.07	
表土堆存场		土地平整		hm <sup>2</sup>		0.43	+0.43	2015.08-2016.08
		土方开挖		m <sup>3</sup>	242.6		-242.6	
		沉砂池		座	5		-5	

水土保持工程措施增减的原因在于：

- (1) 路基路面区表土剥离的减少原因在于实际施工过程中为了尽量减少工

程施工的影响，减少表土剥离量；沉砂池增加的原因在于公路工程所在区域地处金沙江干热河谷，植被稀少，公路周边分布有大量人口，人为干扰强烈，属于土壤侵蚀重点防治区，水土流失比较严重，同时该公路主要用于白鹤滩电站工程建设的石料运输，扬尘较多，修筑沉砂池，可以大量搜集泥沙，防治淤沙直接影响公路的运行。路基边坡区浆砌石截水沟量根据实际施工情况适量减少；而排水沟大幅增加的主要原因是新增连接线工程，水保工程量增加；框架梁护坡工程量大幅减少的原因是该道路工程两侧高陡边坡较多，强行上工程措施有可能引发坡体滑塌，减少水土保持工程措施，采取自然恢复或者植物措施。桥梁工程区土方开挖取消的原因在于取消两座桥梁的开挖，而沉砂池直接包含在公路路基路面区。

(2) 弃渣场区在实际施工过程中，根据现场特点，增加马道排水沟、截水沟、跌坎三类排洪导流工程，防治工程集水区汇流对工程造成影响。浆砌石挡墙根据现场实际情况增加土方开挖、砼压顶、浆砌墙体工程量，取消浆砌石基础。

(3) 临时施工场地为了减少项目区的水土流失，取消土方开挖、沉砂池开挖。而为了更好的进行场区绿化，增加表土剥离、回填和土地平整面积。

(4) 表土堆存场同样为了减少项目区的水土流失，取消土方开挖、沉砂池开挖。而为更好的进行场区绿化，增加土地平整面积。

通过档案资料查阅，经统计、汇总和分析，本工程水土保持工程措施建设各年度工程措施实施进度和动态变化情况详见表 3-6。

表 3-6 水土保持工程措施年底实施情况表

措施		单位	2015 年累计完成	2016 年累计完成	2017 年累计完成	2018 年累计完成
表土	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	1.44	2.10	2.10
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>		1.38	2.08	2.08
排水沟	浆砌石量	m <sup>3</sup>	383.9	995.1	1032.69	1032.69
框架梁护坡	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	1852.10	5386.56	8118.91	8118.91
	C25 砼浇筑	m <sup>3</sup>		382	815.93	815.93
浆砌石挡墙	土方开挖	m <sup>3</sup>	872	1453.39	1453.39	1453.39
	砼压顶	m <sup>3</sup>		40.21	40.21	40.21
	浆砌墙体	m <sup>3</sup>		2832.5	2832.5	2832.5
沉砂池		座		18	44	44
土地平整		hm <sup>2</sup>		0.56	1.40	1.40

马道排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>			5.61	5.61
截水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>			412.5	412.5
跌坎	土方开挖	m <sup>3</sup>			50.99	50.99

### 3.5.2.2 植物措施完成情况

《方案》设计的水保植物措施包括：空地绿化 31682 m<sup>2</sup>；草坪护坡 122600.68 m<sup>2</sup>；恢复植被面积 4.11 hm<sup>2</sup>；复耕面积 1.27 hm<sup>2</sup>；撒播白三叶 271.26 kg；需定植核桃 450 株；车桑子 894 株。各工程防治分区主体《方案》设计的主要植物措施详见表 3-7。

监测项目部根据现场调查统计，以及查阅工程合同、签署协议、验收合同、监理资料、质检材料的检查，本项目共实施道路绿化 26375 m<sup>2</sup>；空地绿化 1560 m<sup>2</sup>，草坪护坡 52230.08 m<sup>2</sup>；恢复植被面积 3.96 hm<sup>2</sup>；撒播白三叶 333 kg；栽植车桑子 769 株，详见表 3-7。

表 3-7 各监测分区方案设计与实际完成的水土保持植物措施量对照表

分区	措施	单位	方案设计	实际完成量	实施时间	增减量 (+ -)	
主体工程区	路基路面区	道路绿化	m <sup>2</sup>	28520	25395	2016.8-2017.12	-3125
		绿化面积	m <sup>2</sup>	28520	25395		-3125
	路基边坡区	草坪护坡	m <sup>2</sup>	122600.68	52230.08		-70370.6
	桥梁工程区	绿化面积	m <sup>2</sup>	2100	1560		-540
		裸露空地绿化面积	m <sup>2</sup>	2100	1560		-540
	交叉工程区	绿化面积	m <sup>2</sup>	1072	980		-92
弃渣场区	恢复植被面积	hm <sup>2</sup>	3.27	3.17	2017.1-2017.12	-0.1	
	复耕面积	hm <sup>2</sup>	0.62	0.6	7.12	-0.02	
	撒播白三叶	kg	215.82	265	2015.8-2017.12	49.18	
	需定植核桃	株	303			-303	
	车桑子	株	603	680		77	
临时施工场地区	植被恢复面积	hm <sup>2</sup>	0.51	0.47	2017.1-2017.12	-0.04	
	撒播白三叶	kg	0.21	44.5		44.29	
	复耕面积	hm <sup>2</sup>	33.66			-33.66	
	需定植核桃	株	89			-89	
	车桑子	株	176			-176	
表土堆场区	植被恢复面积	hm <sup>2</sup>	0.33	0.32		-0.01	
	复耕面积	hm <sup>2</sup>	0.44			-0.44	

	撒播白三叶	kg	21.78	23.5		1.72
	需定植核桃	株	58			-58
	车桑子	株	115	89		-26

由表3-7可见,本项目实际实施得水土保持植物措施良较方案设计有所减少,但由于前述水土保持工程措施得大幅增加,可以保证本项目各防止分区的水土保持功能。总体上,建设单位和施工单位采取了相应的植物防护措施对建设过程中的水土流失进行了防治,整体效果较好,有效控制了项目区水土流失。

水土保持植物措施增减的原因分析:

(1) 主体工程区植物措施量减少的原因在于桥梁工程由5座缩减为3座,绿化面积减少;由于该工程地处金沙江干热河谷地区,植被本来就稀少,种植植物成活率较低,为更有效的控制工程影响区水土流失,增加路基路面区、路基边坡区水土保持工程措施,减少植物措施。

(2) 弃渣场区植被恢复、复耕面积的减少在于实际弃渣场减少,需要复绿的面积减少;白三叶、车桑子增加,而取消核桃种植原因是核桃不适合在工程所在金沙江干热河谷区生长。

(3) 临时施工场地区植被恢复、复耕面积面积减少的原因在于实际设置临时施工场地区面积减少;而增加白三叶撒播、取消核桃和车桑子种植原因在于临时施工场扰动比较强烈,白三叶生长速度快,能快速复绿,控制区域水土流失,而核桃和车桑子生长较慢,难以起到快速控制水土流失的作用。

(4) 表土堆场区植被恢复、复耕面面积减少的原因在于实际设置表土堆场区面积减少;而增加白三叶撒播、取消核桃和车桑子种植原因同临时施工场地区。

### 3.5.2.3 临时措施完成情况

《方案》设计的水保临时措施包括:临时彩条布覆盖 46500 m<sup>3</sup>;编织土袋填筑拆除 1609 m<sup>3</sup>;沉沙池土方开挖 91 m<sup>3</sup>,铺土工膜 349.96 m<sup>2</sup>;临时排水沟土方开挖 569.76 m<sup>3</sup>。各工程防治分区主体《方案》设计的主要临时措施详见表3-8。

本工程建设完后,临时措施已全部拆除,施工过程中采取的水土保持临时措施只能从工记录和监理中查询。通过查阅工程合同、签署协议、施工记录、验收合同、监理记录、质检材料的检查,结合相关影像资料和访谈,本项目实施的临时措施主要包括:三维网覆盖 48410.8 m<sup>2</sup>;编织土袋填筑拆除 1790 m<sup>3</sup>;沉沙池土

方开挖 91 m<sup>3</sup>，铺土工膜 414.96 m<sup>3</sup>；临时排水沟土方开挖 795.4 m<sup>3</sup>。实际完成的临时措施详见表 3-8。

表 3-8 各工程防治分区方案设计与实际实施的临时措施工程量对照表

防治分区	措施名称	数量	名称	方案设计	实际完成	单位	实施时间
路基边坡区	临时彩条布覆盖	45700m <sup>2</sup>	三维网覆盖	45700	48410.8	m <sup>2</sup>	2015.8-20 17.12
	临时拦挡	820m	编织土袋填筑拆除	820	980	m <sup>3</sup>	
桥梁工程区	沉沙池	5 座	土方开挖	35	35	m <sup>3</sup>	2015.8-20 17.12
			铺土工膜	130	130	m <sup>2</sup>	
	临时排水沟	1030m	土方开挖	244.8	273.2	m <sup>3</sup>	
立交区	三维网覆盖	800m <sup>2</sup>	三维网覆盖	800	800	m <sup>2</sup>	2015.8-20 17.12
弃渣场区	铺土工膜	11.96m <sup>2</sup>	铺土工膜	11.96	11.96	m <sup>2</sup>	2015.8-20 16.10
临时施工场地区	临时排水沟	627m	土方开挖	117.36	175.3	m <sup>3</sup>	2015.8-20 17.12
	临时沉沙池	3 座	铺土工膜	78	89	m <sup>2</sup>	
			土方开挖	21	21	m <sup>3</sup>	
表土堆场区	临时排水沟	980m	土方开挖	207.6	256.9	m <sup>3</sup>	2016.8-20 17.12
	临时沉沙池	5 座	土方开挖	35	35	m <sup>3</sup>	
			铺土工膜	130	184	m <sup>2</sup>	
	临时拦挡	789m	编制土袋填筑拆除	789	810	m <sup>3</sup>	

由表 3-8 课件，总体上，建设单位和施工单位在施工过程中，对各防止分区采取了相应的临时防护措施对建设过程中的水土流失进行了防治，整体效果较好，有效控制了项目区水土流失。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 方案批复水土保持投资

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持总投资 1300.14 万元，其中工程措施费 576.29 万元，占总投资 44.33%；植物措施费 495.22 万元，占总投资 38.09%；施工临时工程费 72.83 万元，占总投资 5.60%；独立费用 79.72 万元（监理费 10.00 万元，监测费 26.20 万元，其它 43.52 万元），占总投资 6.13%；基



本预备费 18.09 万元，占总投资的 1.39%；水土保持设施补偿费 57.99 万元，占总投资的 4.46%。投资总估算详见表 3-9。

表 3-9 拟建道路水土保持投资估算总表

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽植费	苗木费			
	第一部分工程措施	576.29					<b>576.29</b>
一	主体工程区	432.27					432.27
1	路基边坡区	373.87					373.87
	路基路面区	52.98					52.98
	临时施工场地区	5.42					5.42
二	弃渣场区	144.02					144.02
	第二部分植物措施						<b>495.22</b>
一	主体工程区						490.36
1	路基边坡区						413.05
2	路基路面区						70.10
3	桥梁工程区						4.02
4	交叉工程区						3.19
二	弃渣场区		0.49	2.36			3.76
三	临时施工场地区		0.10	0.42			0.66
四	表土堆场区		0.07	0.28			0.44
	第三部分临时措施	72.83					<b>72.83</b>
一	主体工程区	53.77					53.77
二	临时施工场地区	0.41					0.41
三	表土堆场区	15.67					15.67
四	其它临时工程	2.98					2.98
	一至三部分合计						1144.34
	第四部分独立费用					79.72	<b>79.72</b>
一	建设单位管理费					4.43	4.43
二	水保工程建设监理费					10.00	10.00
三	科研勘测设计费					11.09	11.09
四	水土保持监测费					26.20	26.20
五	水土保持方案编制费					10.00	10.00
六	水土保持技术文件咨询服务费					2.00	2.00
七	水土保持设施竣工验收技术评估费					16.00	16.00
	一至四部分合计						1224.06
	第五部分预备费						<b>18.09</b>
二	水土保持设施补偿费						<b>57.99</b>
	水土保持工程总投资						<b>1300.14</b>

### 3.6.2 实际完成水土保持投资

本工程实际水土保持总投资 1457.65 万元，其中工程措施费 945.89 万元，占总投资 64.89%；植物措施费 255.48 万元，占总投资 17.53%；施工临时工程费 84.68 万元，占总投资 5.81%；独立费用 95.52 万元（监理费 10.00 万元，监测费 26.20 万元，其它 59.32 万元），占总投资 6.55%；基本预备费 18.09 万元，占总投资的 1.24%；水土保持设施补偿费 57.99 万元，占总投资的 3.98%。

表 3-10 实际水土保持投资总表

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计
			栽植费	苗木费		
<b>第一部分 工程措施</b>		945.89				<b>945.89</b>
一	主体工程区	847.99				847.99
1	路基边坡区	757.80				757.80
2	路基路面区	90.19				90.19
二	临时施工场地区	5.82				5.82
三	临时表土堆存场	0.68				0.68
四	弃渣场区	91.40				91.40
<b>第二部分 植物措施</b>						<b>255.48</b>
一	主体工程区					250.53
1	路基边坡区					175.96
2	路基路面区					68.66
3	桥梁工程区					2.98
4	交叉工程区					2.92
二	弃渣场区		0.65	3.32		3.97
三	临时施工场地区		0.06	0.52		0.58
四	表土堆场区		0.05	0.35		0.40
<b>第三部分 临时措施</b>		84.68				<b>84.68</b>
一	主体工程区	64.85				64.85
二	临时施工场地区	0.56				0.56
三	表土堆场区	16.27				16.27
四	弃渣场区	0.01				0.01
五	其它临时工程	2.98				2.98
一至三部分合计						1286.05
<b>第四部分 独立费用</b>						<b>95.52</b>
一	建设单位管理费				4.43	4.43
二	水保工程建设监理费				10	10.00
三	科研勘测设计费				11.09	11.09
四	水土保持监测费				26.2	26.20
五	水土保持方案编制费				10	10.00
六	水土保持技术文件咨询服务费				2	2.00

七	水土保持设施竣工验收技术评估费				31.8	31.80
一至四部分合计						<b>1381.57</b>
<b>第五部分 预备费</b>						18.09
二	水土保持设施补偿费					<b>57.99</b>
水土保持工程总投资						<b>1457.65</b>

### 3.6.3 水土保持投资变化分析

项目在实际施工时，由于线路的优化、新增连接线工程等因素，实际水土保持投资发生了较大变化。实际水土保持投资与方案设计对照变化如表 3-11 所示。

表 3-11 实际水土保持投资与方案设计对照表

编号	工程或费用名称	实际产生费用	方案投资费用	增减量 (+ -)
1	工程措施	945.89	576.29	+369.6
2	植物措施	255.48	495.22	-239.74
3	临时措施	84.68	72.83	+41.85
4	独立费用	95.52	79.72	+15.8
5	预备费及补偿费	76.08	76.08	0
6	总投资	1457.65	1300.14	+157.51

实际完成水土保持投资与批复的水土保持方案增加了 157.51 万元，投资增加的原因在于：

(1) 路基两侧分布有较多的高陡边坡，需要进行工程护坡，工程措施量增加，投资有所增加；新增连接线工程，需要进行护坡，水土保持工程量增加，投资增加。

(2) 主体工程区、临时施工场地区、临时表土堆场区、弃渣场区等区域在施工尤其是开挖时，是水土流失的高风险时段，为了最大限度地控制水土流失，适当增加临时防护措施量，临时措施投资增加。

(3) 独立费用根据项目实际情况，适当增加。

(4) 植物措施投资减少的原因在于项目在施工过程中对线路进行了优化，尽量减少项目施工的影响，防治责任范围缩小，实施植被措施的面积减小；项目区地处干热河谷，环境恶劣，植被难以恢复生长，原部分区域需要采取植被防护

区域采用工程措施代替。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为了有效控制施工质量,建设单位中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部非常重视环境保护、水土保持工作,在项目前期阶段,协调有关单位完成了本项目的环境保护评价及水土保持方案编制,在《招标文件》中明确规定承包人的环保及水保责任;施工过程中,制定环保、水保管理办法,有效保护高速公路沿线的生态环境、自然环境、社会环境和人民生活环境,减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度,做到水土保持工程与主体工程同步管理,更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作,建设单位安排专人,具体负责项目建设范围内的水土保持工作,做好水土保持工程的组织实施、监督管理、以及各参建单位的水土保持工作考核,确保《水土保持方案报告书》中各项水土保持工程的高质量建设。

#### 4.1.1 建设单位的质量管理

三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂作为建设法人,承担该项目的建设管理任务,项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中,建设单位把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中。工程部作为建设单位职能部门负责项目的水土保持工程具体实施。为了做好本工程水土保持工程的质量、进度、投资控制,建设单位将水土保持工程的施工材料采购、供应及施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中,实行了“项目法人负责,监理单位控制,承包商保证”的质量管理体系。在水土保持工程实施过程中,公司领导十分重视,实现了领导统管,各方负责,从组织上对水土保持工作给予了有力的保障,将该工程的水土保持工作纳入了正常轨道。

#### 4.1.2 监理单位的质量管理

建设单位委托水土保持监理工作由中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司承担承担白鹤滩水电站早谷地料场对外交通专用公路工程建设项目的

保持监理工作，签订监理合同后，监理单位组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，制定监理管理规定、实施细则和监理程序，严格执行各项建立制度。根据工程规划和合同文件中相关规定，组织开展对上述文件中的水土保持相关内容和技术条款的审查；负责工程建设过程中的水土保持信息管理和水土保持工程监理；协调水土保持监测单位对工程开展水土保持监测工作，根据水土保持监测报告中提出的相关意见和建议，监督施工单位完善相应水土保持设施和质量。

### 4.1.3 监测单位的质量管理

从 2015 年 10 月开始，监测单位依据编报的《监测实施方案》，并结合施工现场实际情况每月定期开展水土保持监测工作，项目建设过程中，建设单位依照我单位定期检查的整改要求，及时迅速采取措施，并不断有针对性的对水土保持设施和制度进行整改和完善。

(1) 明确整改责任。从公司层面增加专职人员分管水保工作，修订完善了公司的水保工作办法，并集合水行政主管部门历次检查意见，提出整改时限要求，明确整改责任单位和责任人，督促切实抓好整改，不断对全线的水保工作进行了全面排查和集中整治，并要求显现沿线水行政主管部门专业人员对整改情况进行检查指导，全面落实检查意见。

(2) 落实水土保持措施。在具体施工中有监理和公司现场指挥人员负责监督管理，并将实施情况纳入对施工单位的季度激励约束考核和评价之中；最大限度减少工程建设造成的水土流失，始终坚持采取工程措施和植物措施相结合的原则，认真推荐水保设施建设。

(3) 加强建设管理。加强水土保持工作的管理和日常检查，对水土保持工作之后的单位进行了通报批评，同时把水土保持工作纳入施工单位年度信用评价和季度激励约束考核之中，强力推动水土保持工作进展。公司建立水土保持简报制度，督促各单位完善水土保持措施，公司不定期检查现场落实情况。

## 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

根据野外调查结果，在确定的防治责任范围内，先依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序基本相同、功能接近、地貌特征一致、工程布局相对集中等划分水土保持分部工程，根据本工程特点，为保证工程建设质量，经过与建设单位、设计单位、质监单位及监理单位共同研究，将整个工程划分为 6 单位工程，9 个分部工程，1032 个单元工程。水土保持工程划分是根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490—2008）进行划分，划分结果合理，详细划分情况如下表 4-1。

表 4-1 水土保持工程单元划分表

措施分类	防治分区	单位工程	分部工程	单元工程 (个)
工程措施	主线工程防治区	防洪排导工程	排洪导流设施	527
		土地整治工程	场地整治	3
		斜坡防护工程	工程护坡	57
	弃渣场防治区	土地整治工程	土地恢复	3
		拦渣工程	拦挡墙	3
		斜坡防护工程	工程护坡	7
	施工临时设施防治区	防洪排导工程	排洪导流设施	27
施工临时设施防治区	土地整治工程	场地整治	1	
小计		4	6	627
植物措施	主线工程防治区	植被建设工程	点片状植被	11
			线网状植被	10
		斜坡防护工程	植物护坡	187
	弃渣场防治区	植被建设工程	点片状植被	5
			线网状植被	1
施工临时设施防治区	植被建设工程	点片状植被	1	
小计		2	4	215
临时措施	施工临时设施防治区	临时排导工程	临时排水设施	2
		植被建设工程	点片状植被	1
小计		2	2	3
合计		6	9	1032

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

该工程水土保持设施建设任务完成后，根据施工单位自评结果，建设单位组织参建单位组成了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程单位工程验收组对水土保持设施进行了验收。验收结果为：金沙江白鹤滩水电站葫芦口大桥及接线工程水土保持设施建设在参建单位的努力下，完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，检查验收的 6 个单位工程、9 个分部工程、1032 个单元工程全部合格，合格率 100%。详细评定结果见附件 8、附件 9。

## 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目设置弃渣场 3 处，占地面积 3.76hm<sup>2</sup>。其中 1#弃渣场（AK0+950 处）占地面积 1.92hm<sup>2</sup>，原地形 FIS 为缓坡地，最大堆高在 2.2m 左右；2#弃渣场（BK3+800 左侧）占地面积 0.56hm<sup>2</sup>，原地形为凹地，堆渣结束后不形成边坡；3#弃渣场（BK8+710 冲沟内）占地 1.19hm<sup>2</sup>。根据《水利部水土保持设施验收技术评估工作要点》（监便字 [2016]第 20 号）要求，对堆渣量超过 50m<sup>3</sup> 或者最大堆渣高度超过或者最大堆渣高度超过 20m 的弃渣场，建设单位应提供稳定性评估报告。旱谷地公路 1#渣场附近路段填方大于挖方，需要借 13.39 万 m<sup>3</sup> 1# 渣场实际堆砌的为路基清表土和不可利用方，渣场设在邱家沟高路堤内侧，为平地上堆填，堆砌高程为平地上堆填，砌高程为 817m~834m，最大堆渣高度 17m，规划弃渣量，规划弃渣量 11 万 m<sup>3</sup>（松方），实际弃渣量为 10.3 万 m<sup>3</sup>。因此本次不再对其进行稳定性评价。2#、3# 渣场堆渣量均小于 50 万 m<sup>3</sup>，但最大堆渣高度均大于 20m，因此，需提供弃渣场的稳定性评估报告。2018 年 12 月由中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司完成的《金沙江白鹤滩水电站旱谷地对外交通专用公路渣场稳定性公路渣场稳定性评估报告》稳定性计算结果表明，2#、3# 渣场在天然、暴雨地震渣场在天然、暴雨地震渣场在天然、暴雨地震三种工况下稳定性安全系数均满足《水土保持工程设计规范》（《水土保持工程设计规范》（GB51018 -2014）要求。弃渣场稳评结果详见附件 7。



## 4.4 总体质量评价

验收组在验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。水土保持措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

该工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 10 月主体工程建成通车，2017 年 12 月连接线工程完工开始运行，主体工程至今已运行 30 个月。目前，各项水土保持设施运行正常，植物措施恢复良好。

### 5.2 水土保持效果

金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程主体工程及方案设计的水土保持工程已经实施，工程质量较好，各项措施现已发挥作用，建设过程中各单位对水土保持工作比较重视，能够按照批复的《金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）的要求施工，方案措施落实较好，项目区各项目指标达到设计要求。根据水土保持监测成果，并通过对项目前后遥感影像的资料，水土保持措施起到良好效果：

#### （1）工程措施防治效果

各分区水土保持防治的工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

#### （2）植物措施防治效果

总体上各分区水土保持防治的植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。种植的草木已经起到了良好的水土保持作用，水土流失情况也得到了改善，临时占地在施工完成后除了复耕部分外均撒播草籽，撒播草籽前进行了土地平整，之后均匀撒播，并采取了适当的养护措施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

#### （3）临时措施防治效果

总体上各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施防治责任基本得到落实。临时措施已按照相应的设计标

准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

项目区各项指标的完成情况如下：

### 5.2.1 扰动土地整治率

项目区内扰动土地面积共 44.51 hm<sup>2</sup>，水土保持措施防治面积 16.98 hm<sup>2</sup>，永久建筑物面积 27.46 hm<sup>2</sup>。经统计计算，扰动土地整治率为 99.84%，达到 95%的防止目标。具体各分区土壤整治率见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表 面积单位：hm<sup>2</sup>

分区		扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率(%)
			建筑物及硬化	工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	路基路面区	11.73	9.15		2.54	11.69	99.65
	路基边坡区	26.87	18.04	3.61	5.22	26.87	99.87
	桥梁工程区	0.35	0.19	0.01	0.15	0.35	100
	交叉工程区	0.18	0.08		0.10	0.18	100
弃渣场区		3.67		0.49	3.17	3.66	99.56
临时施工场地区		1.28		0.23	1.03	1.26	98.6
临时表土堆场区		0.43		0.04	0.39	0.43	100
合计		44.51	27.46	4.38	12.60	44.44	99.84

### 5.2.2 水土流失总治理度

本工程共计产生水土流失面积 17.05 hm<sup>2</sup>，工程建设过程中实施的水土保持措施面积为 16.98 hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 99.59%，达到 97%的防治目标。各区域水土流失总治理度情况详见表 5-2。

表 5-2 各区域水土流失总治理度情况表单位：hm<sup>2</sup>

分区		扰动土地面积	建筑物及硬化	水土流失面积	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度%
					工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	路基路面区	11.73	9.15	2.58		2.54	2.54	98.45
	路基边坡区	26.87	18.04	8.83	3.61	5.22	8.83	99.89
	桥梁工程区	0.35	0.19	0.16	0.01	0.15	0.16	99.89
	交叉工程区	0.18	0.08	0.1		0.10	0.10	99.89
渣场区		3.67		3.67	0.49	3.17	3.66	99.73
临时施工场地区		1.28		1.28	0.23	1.03	1.26	98.44
临时表土堆场区		0.43		0.43	0.04	0.39	0.43	99.89
合计		<b>44.51</b>	<b>27.46</b>	<b>17.05</b>	<b>4.38</b>	<b>12.60</b>	<b>16.98</b>	<b>99.59</b>

### 5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率指项目建设区内实际拦挡弃土弃渣量与项目建设区内弃土弃渣总量的百分比。目前，1#、2#、3#弃渣场进行渣面整治、覆土绿化。根据水土保持监测成果，工程拦渣率总体达到 99.85%，高于 95%的防治目标。弃渣场拦渣情况详见表-3

表 5-3 弃渣场拦渣情况表

弃渣场名称	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	流失量 (万 m <sup>3</sup> )	拦渣量 (万 m <sup>3</sup> )	拦渣率 (%)
1#弃渣场	10.30	0.01	10.29	99.90
2#弃渣场	6.89	0.01	6.88	99.86
3#弃渣场	2.56	0.01	2.55	99.61
合计	<b>19.75</b>	<b>0.03</b>	<b>19.72</b>	<b>99.85</b>

### 5.2.4 土壤流失控制比

目前各防治分区采取了水土保持措施并开始发挥防止效益，项目区的蓄水保土能力得到恢复及改善，水土流失防治能力进一步提高。根据监测结果分析，并

通过抽样调查复核，采用地面坡度、植被覆盖度，结合土壤侵蚀分级标准，采用经验估判的方法，确定抽样地段现状的平均土壤侵蚀模数。结果表明治理后，各防治区的侵蚀模数明显降低，项目区实际土壤平均侵蚀强度为 415 t/(km<sup>2</sup>·a)，容许土壤侵蚀强度为 500 t/(km<sup>2</sup>·a)，经计算，项目区土壤流失控制比为 1.2。

### 5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目区总面积 44.51hm<sup>2</sup>，除去建筑物、场地及道路硬化面积、经工程措施实施后不宜绿化占地面积，可绿化面积为 12.67 hm<sup>2</sup>。实施植物措施为 12.60 hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.45%，详见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率计算表

分区		扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及硬化 (hm <sup>2</sup> )	工程措施 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	路基路面区	11.73	9.15		2.58	2.54	98.45
	路基边坡区	26.87	18.04	3.61	5.22	5.22	99.89
	桥梁工程区	0.35	0.19	0.01	0.15	0.15	99.89
	交叉工程区	0.18	0.08		0.1	0.10	99.89
弃渣场区		3.67		0.49	3.18	3.17	99.68
临时施工场地		1.28		0.23	1.05	1.03	98.09
临时表土堆场区		0.43		0.04	0.39	0.39	
合计		44.51	27.46	4.38	12.67	12.60	99.45

注：由于临时施工场地、弃渣场部分区域被其它项目占用为临时占地，未进行植被恢复，等临时占用结束，按照要求进行植被恢复以后能达到上述植被恢复率。

项目区总面积 44.51 hm<sup>2</sup>，已恢复植被面积为 12.60 hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 28.31%，详见表 5-5。

表 5-5 工程林草植被恢复率和林草覆盖率单位：hm<sup>2</sup>

分区		项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	植物措施 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	路基路面区	11.73	2.54	21.65
	路基边坡区	26.87	5.22	19.43
	桥梁工程区	0.35	0.15	42.86
	交叉工程区	0.18	0.10	55.55
弃渣场区		3.67	3.17	86.38
临时施工场地		1.28	1.03	80.46
表土堆场区		0.43	0.39	90.70
合计		44.51	12.60	28.31

注：由于临时施工场地、弃渣场部分区域被其它项目占用为临时占地，未进行植被恢复，等占用结束，按照要求进行植被恢复以后能达到上述植被覆盖率。

### 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在自验报告编制过程中，我单位对工程周边群众进行了随机走访调查，目的在于了解工程建设水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响和当地百姓的看法，以作为本次评估工作的参考。调查结果显示：建设单位在建设过程中，严格控制地表扰动范围，施工活动均控制在征地范围内，未对周边群众的生产生活造成不良影响，未引起水土流失危害事件；总体而言，工程建设未对当地的经济和环境造成不良影响，工程建设促进了当地经济发展和生活环境的改善，尤其是极大地改善了当地老百姓的交通出行环境。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持工作在三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂的领导下开展。为规范项目工程水土保持管理工作，建设单位已经成立了环境保护与水土保持管理中心，定期开展水土保持专项检查，及时发现施工过程中的水土流失问题，并督促施工单位整改。施工单位也相应设置水土保持专职管理人员，严格落实各项水土保持措施，编制并上报水土保持月报。

项目工程的实施，基本按照“三同时”的要求，委托云南岩土工程勘察设计院编报水土保持方案报告书，并得到了昭通市水利局批复；实施过程中委托长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站开展水土保持监测工作，定期及时报送水土保持监测季报、年报；主体监理由四川二滩国际工程咨询有限公司承担；水土保持监理由中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司承担；主体工程初步设计由中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司承担；施工单位由中铁隧道集团有限公司承担。

### 6.2 规章制度

项目建设单位十分重视水土保持工作，项目前期依法编报了水土保持方案，施工中，严格要求施工单位集中有序开挖、回填，尽可能减少扰动面积，施工结束后又组织人员、机械对项目区扰动迹地进行整治，同时并配专人负责水保工作与指挥对接，以保证工作落到实处，并缴纳了水土保持补偿费。的建设过程当中，为了更好、更快地完成建设任务，促进工程建设的有序和顺利开展，建设单位白鹤滩工程建设部颁布了《金沙江白鹤滩水电站环境保护与水土保持管理办法》与《金沙江白鹤滩水电站环境保护与水土保持工作考核管理办法》等管理办法对白鹤滩水电站工程水保工作体系进行了系统规范，制定了水保季度例会、水保报告报送、现场水保联络人、水保措施整改通知闭合制度。具体实施规章制度如下：

(1) 项目工程质量管理体系涵盖工程建设部、设计单位、监理单位及合同

项目施工单位质量管理机构及其各层次、各项目的质量负责人，并按照各自承担的工作内容履行相应的质理职责，同时接受政府监督机构检查。

(2) 白鹤滩工程建设部环保中心为水土保持专职部门，并要求施工单位配备专职环水保工作管理人员，建立环水保工作微信群，工作中严格落实各项水土保持施工管理制度。

(3) 根据联合检查、日常监测发现的问题，督促施工单位进行整改落实，减少项目建设带来的水土流失。

(4) 注重各项水土保持措施的检查验收工作，保障工程质量及地貌恢复的合格率，确保水土保持设施发挥最大效益。

### 6.3 建设管理

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路项目的水土保持工程的发包，严格按照国家《招标投标法》的要求进行。为确保招投标工作的顺利进行，在与施工单位签订了施工合同以后，施工单位随即开始了水土保持工程的施工工作，在工程实施的过程当中，双方恪守合同约定，切实履行合同条款，通过施工单位、监理单位以及建设单位的共同努力，该工程于 2015 年 6 月 1 日开工建设于 2017 年 12 月 4 日完工。在工程实施过程中，建设单位与施工单位没有出现任何的合同纠纷，合同关系随即终止。

项目建设单位、水土保持监理单位、水土保持施工单位等严格按照签署合同要求完成本项目的水土保持工程。建设单位在水土保持工程施工期间多次严格按照批复水土保持方案监督检查工程质量，确保水土保持工程的顺利实施，并达到预期的防治目标。监理单位专门在现场派驻监理工程，对工程每一项施工工序、材料等进行严格的监理，确保每项工程都达到合格标准。施工单位单独成立安全环保部，对建设单位与监理单位的要求严格整改与施工，顺利圆满的完成了水土保持工程建设内容，并达到防治水土流失防治目标。

### 6.4 水土保持监测

2015 年 10 月至第 2018 年 12 月，建设单位三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂委托长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站开展水土



保持监测工作,监测单位高度重视本工程水土保持监测工作,及时组建监测机构,抽调技术能力最强的、监测经验丰富的技术骨干成立了白鹤滩水电站驻地监测项目部,即开展水土保持监测工作。项目组成员赴现场进行实地查勘,及时组织收集工程自开工建设以来的相关勘察设计、施工资料编制本工程《白鹤滩水电站早谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持监测实施方案》(简称“监测实施方案”)、制定工作制度、工作细则、质量管理体系、保密制度等各项制度,并根据工程建设情况、合同、《监测实施方案》和《水土保持监测技术规程》等定期部署监测工作。

此后,监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法及时间,根据建设单位项目指挥部的统一部署和安排,开展监测工作。水土保持监测技术路线主要运用现场调查、地面定位监测和巡查等方法进行各项防治措施和施工期扰动条件下的侵蚀强度调查,及时了解项目建设过程中的水土流失情况。通过对全面工程建设区地形地貌、地质、土壤、植被、交通、水土流失和水土保持现状和背景情况,结合工程建设实际,现场研究、设计和布设监测点,建设各类监测设施。共布设固定监测点位 21 个,调查巡视点 42 个,植物样方点 16 处。通过监测扰动土地面积、土石方开挖回填及弃渣量、防护工程措施和工程量、水土流失状况、水土保持效果和危害等水土保持相关信息和数据。全面掌控项目建设过程中的水土流失情况,并做了监测记录,对每次监测结果进行了统计分析和评价,每个季度及时报送业主和当地水行政主管部门。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保(2009)187号)及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保(2015)139号)等相关技术要求,监测全部结束后,项目组对监测结果进行了综合评价与分析,于2019年5月编制完成《白鹤滩水电站早谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测结果合理可信,可以作为水土保持设施专项验收依据。

## 6.5 水土保持监理

建设单位三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂委托水土保持

监理工作由中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司承担白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设项目的水土保持监理工作，签订监理合同后，监理单位组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，制定监理管理规定、实施细则和监理程序，严格执行各项建立制度。根据工程规划和合同文件中相关规定，组织开展对上述文件中的水土保持相关内容和技术条款的审查；负责工程建设过程中的水土保持信息管理和水土保持工程监理；协调水土保持监测单位对工程开展水土保持监测工作，根据水土保持监测报告中提出的相关意见和建议，监督施工单位完善相应水土保持设施和质量。

监理单位通过质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理以及组织协调等方面执行情况的调查、了解，于2019年5月提交了《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持监理总结报告》。监理总结报告认为水土保持工程措施质量总体合格：6个单位工程、9个分部工程、1032个单元工程全部合格，合格率100%。

验收小组调阅了原始记录和图片等资料，对现场各项水土保持措施进行了抽检复核，通过座谈讨论，经综合分析认为：水土保持、监理监测结果可信，可以作为水土保持设施专项验收依据。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

昭通市水利局、发改委，巧家县水利局等水行政部门多次对白鹤滩水电站进行现场监督检查。期间对该公路工程的建设情况一并进行了监督检查，并现场给与工作指导。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水土保持方案，本项目应征收水土保持设施补偿费57.99万元，建设单位已按要求交纳该补偿费用，详见附件。

## 6.8 水土保持设施管理维护

本项目的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。工程

投产运行后，建设单位设立了明确的管理制度，由建设单位负责本工程的水土保持设施管护和维修，并且由运管处负责对水土保持工程的管理与维护，并对损坏的水土保持设施及时修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并水土保持设施正常运行，有效的防止了新增水土流失的发生。

作为工程的建设单位，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受各级水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极进行沟通，确保方案的顺利实施。在工程建设期间，公司还加强对施工人员水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工。

在水土保持设施运行过程中，由建设单位环境保护与水土保持管理中心负责对各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

## 7 结论

### 7.1 结论

建设单位三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂依法编报了白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持方案,开展了水土保持监理、监测工作,水土保持法定程序基本完整;建设的水土保持设施符合国家水土保持法律法规及技术规范的规定和要求,水土保持设施后续管理维护责任明确。水土保持设施布局合理,施工管理规范,工程质量能满足设计和有关规范的要求,经综合评定,水土保持措施质量总体合格,运行情况良好,防治责任范围内的水土流失得到了有效的控制,整体上已具备较好的水土保持功能。

水土保持防治措施完成情况:水土保持工程措施完成表土剥离 2.08 万  $m^3$ ;表土回填 2.08 万  $m^3$ ;浆砌石截水沟 1345m,排水沟 25133m,浆砌石量 1295.87  $m^3$ ;框架护坡:C20 砼浇筑 8118.91  $m^3$ ,C25 砼浇筑 815.93  $m^3$ ;修建沉沙池 44 座;土地平整 1.4 $hm^2$ ;浆砌石挡墙土方开挖 1453.39  $m^3$ ,砼压顶 40.21  $m^3$ ,浆砌墙体 2832.5  $m^3$ ;排洪沟 370m,土方开挖 412.5  $m^3$ 。植被措施完成空地绿化 27935 $m^2$ ;草坪护坡 59543.24  $m^2$ ;恢复植被面积 3.96 $hm^2$ ;撒播白三叶 333kg;栽植车桑子 769 株。临时措施实施三维网覆盖 48410.8  $m^2$ ;编织土袋填筑拆除 1790  $m^3$ ;沉沙池土方开挖 91  $m^3$ ,铺土工膜 414.96  $m^2$ ;临时排水沟土方开挖 795.4  $m^3$ 。

水土流失防治指标基本达到了水土保持方案确定的目标值,待被临时占用的渣场、拌合站施工结束实施水保措施后,扰动土地整治率为 99.84%(目标值 95%);水土流失总治理度达到 99.59%(目标值 97%);土壤流失控制比为 1.20(目标值 1.00);拦渣率达 99.85%(目标值 95%),林草植被恢复率达 99.45%(目标值 99%),林草覆盖率达 28.31%(目标值 27%)。

综上所述,建设单位在金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程建设中重视水土保持工作,认真执行了《中华人民共和国水土保持法》及其它法律法规,严格按照水土保持“三同时”制度的要求和国家对生产建设项目水土保持的有关规定,认真执行了工程建设期间的水土保持工作,落实了水土保持方案,建立了健全的质量管理体系,有效地保证了水土保持措施的顺利实施;对防治责任范围内的水土流失进行了较全面的治理,建成的水土保持设施达到了水土

保持技术标准、规范的要求，完成了水土保持方案确定的防治任务，工程质量总体合格；各项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标；水土保持投资落实较好，满足了水土保持防治要求；水土保持设施运行正常，水土保持设施运行期管理责任已经落实，可以保证水土保持功能的有效发挥。因此，该工程已达到生产建设项目水土保持设施竣工验收条件，可以进行竣工验收。

## 7.2 遗留问题与建议

白鹤滩电站旱谷地料场对外交通专用公路工程基本完成了水保方案确定的各项防治措施，也取得了较好的水土保持效果。水土保持工程与主体工程施工基本同步，通过各项水土保持工程的实施，工程建设过程中所造成人为水土流失得到有效控制，已造成的水土流失得到基本治理。根据项目建设情况，为更好的现有水保措施的水保效益，在工程运行过程中，还应继续做好以下几个方面的工作：

(1) 项目区整体水土保持措施完善，发挥了较好的水土流失防治效果，但仍有部分裸露地表存在，存在一定的水土流失隐患，建议加强防治责任范围内植物措施的管护，对植被恢复较差区域及时撒播草种，增加覆盖度，防治水土流失。

(2) 1#渣场内侧目前临时占用为停车场，要求建设单位尽快按水保方案落实恢复措施。2#渣场目前被中铁十九局格巧高速公路项目部部分占用，占用面积1803.204m<sup>2</sup>，建设单位已经和占用单位签订移交协议，要求中铁十九局格巧高速公路项目部按临时用地办理相关用地手续，并按水保方案落实恢复措施。

(3) 原该工程建设所用拌合站用地已和相关所在地拥有村民签订《租地协议》，并在该工程完工后和相关村民签订《临时租地终止补偿协议》，给与一次性复耕补偿费。现该拌合站已被中铁十九局占用作巧家高速庙子湾隧道修建拌合站。要求中铁十九局在施工结束后尽快按本项目水保方案要求落实植被恢复措施。

(4) 加强水土保持设施运行期的管理，在运行期间，要对水土保持设施运行情况进行不定期巡查，特别是挡土墙和排水沟，若发现有水土流失情况要及时采取防护措施，确保水土保持效益长期发挥。

(5) 加强和完善水土保持相关资料的归档、管理，以便随时备查。

(6) 主动接受各级水行政主管部门的监督检查。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

#### 附件 1 项目建设及水土保持大事记

表 6.1-1 本工程水土保持大事记统计表

日	日期	内容
1	2014 年 4 月 29 日	昭通市改革与发展改革委员会批复《关于请求开展白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路建设项目前期工作的请示》（昭市发改基础[2014]267 号）
	2015 年 3 月 10 日	在昭通主持召开《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评审会
2	2015 年 3 月 26 日	昭通市水利局批复《白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持方案报告书》（昭市水保许[2015]4 号）
3	2015 年 6 月 1 日	旱谷地料场对外交通专用公路工程开工。
	2016 年 6 月	受建设单位委托，长江水利委员会长江流域水土保持监测中心站开展水土保持监测工作，承担了本项目的水土保持监测工作。
4	2016 年 8 月 30 日	水碾河沟右岸 AK1+800m-AK2+006.78m（左）边坡受地质原因和连续强降雨影响，于 2016 年 8 月 30 日凌晨发生山体失稳滑坡灾害，中铁隧道局相关人员发现之后立即向业主交通部、二滩国际监理部、华东院主要负责人报告。后由华东院设计出具《关于水碾河沟滑坡治理的设计修改通知》。
5	2016 年 10 月 8 日	旱谷地料场专用公路基本通车，实现旱谷地料场向荒田砂石系统运输毛料的节点目标。
6	2017 年 5 月 19 日	白鹤滩水电站工程建设部 2017 年 5 月 19 日发“白工建[2017]107 号《关于委托实施旱谷地专用公路连接线工程施工的函》”，该函委托中铁隧道局施工旱谷地公路连接线工程，工期为 150 天，并明确将连接线工程纳入旱谷地料场对外交通专用公路工程施工合同，做变更处理。
7	2017 年 7 月 10 日	旱谷地公路连接线工程开工。
8	2017 年 12 月 4 日	中铁隧道局将旱谷地公路连接线全线移交给业主坝管部。本次移交范围：旱谷地公路连接线全线 K0+000m-K1+657.476m 段。

附件 2

# 昭通市发展和改革委员会文件

昭市发改基础〔2014〕267号

---

## 昭通市发展和改革委员会关于同意开展 白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用 公路工程项目前期工作的函

巧家县发展和改革局：

你局《关于请求开展白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目前期工作的请示》（巧发改呈〔2014〕8号）已收悉。经研究，现将开展项目前期工作有关事项函告如下：

该项目建设对推进白鹤滩水电站建设，提升公路运输能力，促进巧家经济社会发展具有重要意义。

—1—

请巧家县发改局配合有关责任部门及时开展项目前期工作，并同步开展用地预审、环评审批、水土保持方案报告、地质灾害、矿产压覆、节能评估和社会稳定风险评估等相关工作。项目前期工作完成后按程序报昭通市发展和改革委员会审批。

  
昭通市发展和改革委员会  
2014年4月29日

---

抄送：中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设筹备组。

---

昭通市发展和改革委员会办公室

2014年4月29日印发

---

—2—



### 附件 3

# 昭通市水利局文件

昭市水保许〔2015〕4号

## 昭通市水利局关于准予白鹤滩水电站旱谷场 对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行 性研究报告书的行政许可决定书

中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部：

你单位于2015年2月28日向本机关提出白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行性研究报告审批的申请，本机关于2015年3月4日依法受理。本机关组织专家对该方案进行了技术审查，评审时间不计算在行政许可期限内。经审查，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十

— 1 —

五条第一款的规定，本机关决定准予你单位白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行性研究报告书的行政许可。

本机关将按有关规定向你单位送达《昭通市水利局关于白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行性研究报告书的批复》。



抄报：云南省水利厅。

抄送：巧家县水务局。

昭通市水利局办公室 2015年3月26日印发

## 昭通市水利局关于白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案可行性研究报告的批复

《关于请求批准白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案可行性研究报告的请示》收悉。经研究，现批复如下：

一、白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程位于巧家县白鹤滩镇，公路起点与在建金沙江葫芦口大桥相接，经过盐潭沟、邱家沟等地点，终点位于旱谷地料场中梁子村。建设公路总里程12.852km，公路等级为水电工程III级专用公路。

项目总占地面积为44.51hm<sup>2</sup>，其中永久占地39.13hm<sup>2</sup>，临时占地5.38hm<sup>2</sup>。占地类型为梯坪地8.42hm<sup>2</sup>，林地19.90hm<sup>2</sup>，草地7.93hm<sup>2</sup>，坡耕地5.09hm<sup>2</sup>，园地2.41hm<sup>2</sup>，交通运输用地0.46hm<sup>2</sup>，建设用地0.30hm<sup>2</sup>。项目共开挖土石方67.68万m<sup>3</sup>，需回填土石方41.38万m<sup>3</sup>，产生弃方26.30万m<sup>3</sup>。

项目总工期1.25年，计划2015年4月开工，2016年6月建设完工。项目总投资22599.24万元。项目投资全部由中国长江三峡集团公司筹措。

二、《白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程建设项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）的编制基本符合水



水土保持有关法律法规和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）等技术规范、规程及标准的要求。编制目的明确，依据充分，内容较全面，基本达到可研深度要求。

三、基本同意本工程防治责任范围为项目建设区和直接影响区，水土流失防治责任范围总面积 $54.46\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积 $44.51\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为 $9.95\text{hm}^2$ 。项目分为主体工程防治区、弃渣场防治区、施工临时占地防治区、表土堆场防治区等四个防治分区。

四、基本同意本方案对水土流失的预测分析。预测时段、预测分区基本可行。工程扰动原地貌、损坏土地面积为 $44.50\text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施面积为 $38.66\text{hm}^2$ 。预测时段内若不采取水保防治措施，建设期可能产生水土流失总量 $5704.65\text{t}$ ，新增水土流失量 $5271.07\text{t}$ 。

五、基本同意本工程水土流失防治分区和水土保持防治措施的总体布局。主要防治措施有工程措施、植物措施及临时措施等。本方案水土保持措施及工程量为：

#### （1）工程措施

截水沟 $1751\text{m}$ ，马道排水沟 $41.00\text{m}$ ，跌坎 $38.00\text{m}$ ，挡渣墙 $393.00\text{m}$ ，其它排水沟 $22833\text{m}$ ，表土收集 $2.37\text{万m}^3$ 。

#### （2）植物措施

植被恢复 $4.11\text{hm}^2$ ，喷播植草护坡 $122600.68\text{m}^2$ ，道路绿化

28520m<sup>2</sup>，裸露空地绿化3172m<sup>2</sup>。

### (3) 临时措施

临时排水沟2374m，临时拦挡1609m，临时沉沙池13座，临时彩条布覆盖46500m<sup>2</sup>。

六、基本同意水土保持监测原则、目的、站点布设、监测内容、监测方法、监测机构、监测制度、资料管理和监测时段，监测时段为 2.25 年。

七、基本同意水土保持投资估算的编制依据、原则、方法、基础单价、工程单价等与主体工程一致，符合编制规定；基本同意工程估算总投资为1300.14万元，其中工程措施费576.29万元，占总投资44.33%；植物措施费495.22万元，占总投资38.09%；施工临时工程费72.83万元，占总投资5.60%；独立费用79.72万元（监理费10.00万元，监测费26.20万元，其它43.52万元），占总投资6.13%；基本预备费18.09万元，占总投资的1.39%；水土保持设施补偿费57.99万元，占总投资的4.46%。水土保持投资纳入工程基本建设总投资中，按年度计划安排，专款专用。

八、同意水土保持防治目标值及效益分析。防治目标中，扰动土地整治率99.90%，水土流失总治理度99.90%，土壤流失控制比1.05，拦渣率99.90%，林草植被恢复率99.90%，林草覆盖率46.73%。经效益分析，水土保持方案实施后，基本能达到水土流失防治确定的各目标值。

九、基本同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复

的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

(一)按照批复的水土保持方案，落实资金，安排专人负责，做好水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)项目建设中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、集中堆放、拦挡、排水、苫盖及回覆等；施工过程中产生的弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意倾倒；施工结束后要及时进行迹地整治，复耕或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

(三)定期向市水行政主管部门通报水土保持方案实施情况，并主动接受水行政主管部门的监督检查。

(四)在项目开工前，委托具有水土保持监测相应资质的单位承担水土保持监测任务，并及时向市、县水行政主管部门提交监测报告。

(五)委托具有水土保持工程建设监理资质的单位和人员承担水土保持监理任务，加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

(六)工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法按批复的水土保持方案足额交纳水土保持设施补偿费。



(七) 工程实施中重大设计变更要报市水利局批准, 水土保持后续设计应报县级水行政主管部门备案。

(八) 采购石、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, 并向地方水行政主管部门备案。

(九) 建设单位要按照《中华人民共和国水土保持法》和《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局申请水土保持设施行政验收。

十一、方案编制单位必须于30日内将水行政主管部门批复同意的水土保持方案报告书分送项目建设涉及的县水行政主管部门。

十二、县水行政主管部门要加大检查指导力度, 督促建设单位认真落实“三同时”制度, 切实做好施工期间的水土保持工作。

附件: 白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路建设项目水土保持方案工程特性表

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目水土保持方案工程特性表

项目名称	白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目		流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省(市、区)	云南省	涉及地市或个数	昭通市	涉及县或个数	巧家县
项目规模	道路全长 12.852km	总投资(万元)	22599.24	土建投资(万元)	16147.38
开工时间	2015年4月	完工时间	2016年6月	设计水平年	2017年
项目组成	长度/面积(m/hm <sup>2</sup> )	挖方量(hm <sup>3</sup> )	填方量(万m <sup>3</sup> )	借方量(万m <sup>3</sup> )	弃方量(万m <sup>3</sup> )
主体工程区	39.13	67.10	40.80	0.00	26.30
弃渣场区	3.89	/	/	/	/
临时施工场地区	0.72	0.58	0.58	0.00	0.00
表土堆场区	0.77	/	/	/	/
合计	44.51	67.68	41.38	0.00	26.30
国家或省级重点防治区名称	“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”及云南省水土流失“重点治理区”和“重点监督区”				
地貌类型	中山~高中山地貌		气候类型		亚热带季风气候
植被类型	亚热带常绿阔叶林		现状林草覆盖率(%)		35
土壤类型	水稻土、燥红土、红壤		原地貌土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)		576.55
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )	54.46		容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)		500
项目建设区(hm <sup>2</sup> )	44.51		扰动地表面积(hm <sup>2</sup> )		44.51
直接影响区(hm <sup>2</sup> )	9.95		损坏水保设施面积(hm <sup>2</sup> )		38.66
建设期水土流失预测总量(t)	5704.65		新增水土流失量(万t)		5271.07
新增水土流失主要区域	主体工程区、弃渣场区				
防治目标	扰动土地整治率(%)	95	水土流失总治理度(%)	97	
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率(%)	95	
	林草植被恢复率(%)	99	林草覆盖率(%)	27	
防治措施	分 区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	截水沟 1382m, 排水沟 22833 m, 表土收集 2.15 万 m <sup>3</sup>	喷播植草护坡 122600.68m <sup>2</sup> , 道路绿化 28520m <sup>2</sup> 、裸露空地绿化 3172m <sup>2</sup>	临时排水沟 1020m, 临时拦挡 820m, 临时沉沙池 5 座, 临时彩条布覆盖 46500m <sup>2</sup>	
	弃渣场区	截水沟 369.00m, 马道排水沟 41.00m, 跌坎 38.00m, 挡渣墙 393.00m	植被恢复 3.27hm <sup>2</sup>		
	临时施工场地区	表土收集 0.22 万 m <sup>3</sup>	植被恢复 0.51hm <sup>2</sup>	临时排水沟 489m, 临时沉沙池 3 座	
	表土堆场区		植被恢复 0.33hm <sup>2</sup>	临时排水沟 865m, 临时拦挡 789m, 临时沉沙池 5 座	
	投资(万元)	576.29	495.22	72.83	
水土保持总投资	1300.14		独立费用(万元)	79.72	
监理费(万元)	10.00 万元	监测费(万元)	26.20 万元	补偿费	57.99 万元
方案编制单位	云南岩土工程勘察设计研究院		建设单位	中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部	
法定代表人及电话	姚明波(0871-63122452)		法定代表人及电话	汪志林(0834-2673046)	
地址	昆明市东风东路东风巷 87 号地矿大厦		地址	四川省凉山州宁南县白鹤滩镇	
邮编	650002		邮编	615421	
联系人及电话	董志华(18987360892)		联系人及电话	汪建国(15181561355)	
传真	0871-63122452		传真	0834-2673046	
电子邮箱	474967784@qq.com		电子邮箱	Wang-jianguo@ctgpc.com.cn	



附件 4

# 昭通市发展和改革委员会文件

昭市发改基础〔2019〕82号

## 昭通市发展和改革委员会 关于金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场 对外交通专用公路工程核准的批复

巧家县发展和改革局：

你局《关于转报金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程项目的请示》（巧发改请〔2018〕16号）收悉，项目代码为 2019-530622-44-02-018601。经研究，现批复如下：

一、为满足白鹤滩水电站骨料运输需要、促进地方交通发展和经济发展，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程。

—1—

项目单位为中国三峡建设管理有限公司白鹤滩工程建设部。

二、项目建设地点为昭通市巧家县。

三、金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程起点位于葫芦口金沙江大桥右岸桥头，与葫白公路（白鹤滩进场专用公路）相接，路线经过黎明村、水碾河沟、倒马坎、大坪村，终点位于旱谷地中梁子村大坝砂石加工系统。本项目分成 2 段进行设计，分别为葫芦口金沙江大桥~水碾河沟左岸段（A 段）和水碾河沟左岸段~旱谷地大坝砂石加工系统段（B 段）。本项目公路总里程 12.852km，其中 A 段长 2.525km，桥梁 3 座共长 590m；B 段长 10.327km，桥梁 2 座共长 155m。

四、项目估算总投资 22717.37 万元，项目资金由白鹤滩水电站建设投资单位中国三峡集团公司负责。

五、在后续阶段要进一步做好以下工作：

（一）结合评估意见，完善和优化方案，合理运用技术指标，严格控制投资和用地规模。

（二）在项目设计、建设、运营的全过程，全面落实各项生态保护、污染防治以及节能减排措施，控制项目建设的不良影响，加强环境风险应急管理，避免环境污染事故发生。按有关规定做好征地拆迁工作。认真落实防范和化解社会稳定风险的方案措施，确保项目社会稳定风险可控。

(三) 请中国三峡建设管理有限公司白鹤滩工程建设部在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准的，以及其他法律法规要求应在项目开工前办理而未完成相关手续的，建设单位不得开工建设。

六、请项目单位严格执行国家有关招投标规定，工程勘察、设计、建筑工程、监理、重要材料等必须全部实行公开招标。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，市发展改革委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

八、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请中国三峡建设管理有限公司白鹤滩工程建设部在 2 年期限届满的 30 个工作日内，向市发展改革委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

昭通市发展和改革委员会

2019年3月用章



---

昭通市发展和改革委员会办公室

2019年3月19日印发

---

—4—

附件 5

## 昭通市水利局关于缴纳白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持设施补偿费的通知

中国长江三峡集团公司白鹤滩工程建设部：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《云南省水土保持条例》、《关于印发〈云南省水土流失防治费及水土保持设施补偿费的征收标准和使用管理办法〉的通知》（云价费发〔1997〕25号）的相关规定及《昭通市水利局关于准予白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路工程项目水土保持方案可行性研究报告的行政许可决定书》（昭市水保许〔2015〕4号），你单位建设的白鹤滩水电站旱谷场对外交通专用公路项目须依法缴纳水土保持设施补偿费 57.99 万元，请于 2016 年 12 月 20 日前缴纳。汇款后请带上水土保持批复文件和汇款单复印件（须加盖银行印章确认）到我局财务室开具收据，汇款时须注明：市水利局水土保持设施补偿费。

财务室联系人：罗锐                      联系电话 0870-2131215

水保科联系人：陇玲                      联系电话 0870-2122735

收款单位：昭通市财政局

开户银行：昭通昭阳富滇村镇银行股份有限公司

开户账号：660011010000189796

12月20日前缴纳。

昭通市人民政府水土保持委员会办公室

王玮 13/10-2016

胡文林 16/10-2016

2016年9月19日

办公室

罗谷海 13/10-2016

中国长江三峡集团公司合同支付申请单						
工程名称: 白鹤滩水电站						
合同代码: IN907		支付单号: BHT16102501		2016年10月25日		币种: 人民币 单位: 元
原合同号	合同名称	白鹤滩工程建设筹备组		本次申请	累计发生	
合同原始	合同当前			拨款金额	金额	
总金额	总金额			579,900.00		
9,537,493.60						
本次申请支付内容: 支付昭通市水土保持设施补偿费, 共计: 57.99万元						
本次申请	中国长江三峡集团公司			本次申请	湖北省宜昌市西坝建设路1号	
支付内容	收款单位名称			支付依据	收款单位地址和邮编	
	收款单位名称				收款单位	
	收款单位				收款单位	
	开户行				收款单位	
	开户行				收款单位	
本次结算扣款情况						
扣款合计	预付工程款	保留金	材料款	代扣税金	其它扣款	本次结算实际支付
						本次结算后预付款
备注						
收款单位	经办部门	合同管理部门	财务部门	建设管理单位领导:		集团分管领导:
负责人:	负责人: 王坤	负责人: [Signature]	财务部: [Signature]	[Signature]		
经办人:	经办人: [Signature]	经办人: [Signature]	中心主管: 张成成 2/10	[Signature]		
	经办人: [Signature]		经办人: [Signature]	[Signature]		
	预算管理员: [Signature]		预算管理员:			
金沙江公司财务部门:	金沙江公司财务部门:		金沙江公司领导:			

B0058 2016/10/25 10:13:47

白鹤滩工程管理系统 74.3

页号: 1 / 2



### 原始凭证粘贴单

说明:		年 月 日	
报销内容:			
三峡财务有限责任公司 电子回单(付方回执)			
机构号: 00		记账日期: 2016年11月10日 第 2281271 号	
付款人	户名: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂	收款人	户名: 昭通市财政局
账号: 00102460716158		账号: 660011010000189796	
开户行: 三峡财务有限责任公司		开户行: 云南省昭通市昭通昭阳富滇村镇银行股份有限公司	
金额: 人民币 (大写) 伍拾柒万玖仟玖佰元整	¥ 579,900.00		
用途: 昭通人民政府水保费	凭证种类: 网银转账凭证	凭证号码: 1260687	
附言: 发起渠道: 网银	渠道流水号: 1260687	到账标识号: 2016-11-09-白鹤滩工程建设-48	
签名信息: YJ3Ndu4NxFHKe/UungftrbU1X5iraw==			
以上款项已付讫。 重要提示: 电子回单可重复打印,如您已通过财务公司或银行柜台获得相应纸质回单,请注意核对,切勿重复记账。			
		打印次数: 1次 (补打印回单以原单为准)	
备注:			



附件 6 临时租地终止补偿协议

旱谷地料场公路拌合站临时租地复耕一次性补偿金额支付表

序号	测量编号	户主姓名	土地类别	总面积		复耕一次性补偿金额计算						金额合计	备注		
				平方米	亩	园地		耕地		林地					
						单价	金额	单价	金额	单价	金额				
1	1	廖永平	香蕉园	1340.5790	2.0109	10000.00	20108.68								
2	12	廖永平	林地	77.7248	0.1166					10000.00	1165.87	24818.13	廖永平		
3	25	廖永平	花椒园	236.2384	0.3544	10000.00	3543.58								
4	2	廖永刚	耕地	421.7700	0.6327			10000.00	6326.55						
5	6	廖永刚	耕地	72.6600	0.1090			10000.00	1089.90						
6	7	廖永刚	林地	396.1820	0.5943					10000.00	5942.73	16245.85	廖永刚		
7	9	廖永刚	耕地	192.4450	0.2887			10000.00	2886.67						
8	3	廖永洲	耕地	768.0460	1.1521			10000.00	11520.69						
9	10	廖永洲	林地	211.9560	0.3179					10000.00	3179.34	16194.64	廖永洲		
10	24	廖永洲	花椒园	99.6405	0.1495	10000.00	1494.61								
11	4	廖永华	耕地	41.3170	0.0620			10000.00	619.75						
12	5	廖永华	耕地	49.4920	0.0742			10000.00	742.38			1362.13	廖永华		
13	8	廖太勇	林地	356.7950	0.5352					10000.00	5351.92	5351.92	廖太勇		
14	17	刘万飞	林地	454.9612	0.6824					10000.00	6824.42	10001.80	刘万飞		
15	19	刘万飞	耕地	211.8252	0.3177			10000.00	3177.38						
16	13	廖永会	林地	460.3334	0.6905					10000.00	6905.00	13905.00	廖永会		
17	15	廖永会	花椒园	466.6667	0.7000	10000.00	7000.00								
18	20	廖太才	林地	666.6667	1.0000					10000.00	10000.00	10000.00	廖太才		
19		合计			9.7879							97879.47			

计算: 李树虎 校核: 李树虎 审核: 县告录 日期: 2019.2.25

旱谷地料场公路拌合站临时租地复耕一次性补偿金额支付表

序号	测量编号	户主姓名	土地类别	总面积		复耕一次性补偿金额计算						金额合计	户主姓名	户主签字
				平方米	亩	园地		耕地		林地				
						单价	金额	单价	金额	单价	金额			
1	1	廖永平	香蕉园	1340.5790	2.0109	10000.00	20108.68						廖永平	廖永平
2	12	廖永平	林地	77.7248	0.1166					10000.00	1165.87	24818.13	廖永平	廖永平
3	25	廖永平	花椒园	236.2384	0.3544	10000.00	3543.58						廖永平	廖永平
4	2	廖永刚	耕地	421.7700	0.6327			10000.00	6326.55				廖永刚	廖永刚
5	6	廖永刚	耕地	72.6600	0.1090			10000.00	1089.90				廖永刚	廖永刚
6	7	廖永刚	林地	396.1820	0.5943					10000.00	5942.73	16245.85	廖永刚	廖永刚
7	9	廖永刚	耕地	192.4450	0.2887			10000.00	2886.67				廖永刚	廖永刚
8	3	廖永洲	耕地	768.0460	1.1521			10000.00	11520.69				廖永洲	廖永洲
9	10	廖永洲	林地	211.9560	0.3179					10000.00	3179.34	16194.64	廖永洲	廖永洲
10	24	廖永洲	花椒园	99.6405	0.1495	10000.00	1494.61						廖永洲	廖永洲
11	4	廖永华	耕地	41.3170	0.0620			10000.00	619.75				廖永华	廖永华
12	5	廖永华	耕地	49.4920	0.0742			10000.00	742.38			1362.13	廖永华	廖永华
13	8	廖太勇	林地	356.7950	0.5352					10000.00	5351.92	5351.92	廖太勇	廖太勇
14	17	刘万飞	林地	454.9612	0.6824					10000.00	6824.42	10001.80	刘万飞	刘万飞
15	19	刘万飞	耕地	211.8252	0.3177			10000.00	3177.38				刘万飞	刘万飞
16	13	廖永会	林地	460.3334	0.6905					10000.00	6905.00	13905.00	廖永会	廖永会
17	15	廖永会	花椒园	466.6667	0.7000	10000.00	7000.00						廖永会	廖永会
18	20	廖太才	林地	666.6667	1.0000					10000.00	10000.00	10000.00	廖太才	廖太才
19		合计			9.7879							97879.47		

计算: 李树虎 校核: 李树虎 审核: 县告录 日期: 2019.3.25

## 临时租地终止补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区五组廖永平

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，需对原临时租地终止协议关系，甲乙双方对原临时租地终止的一次性复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

附表：甲方给予乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费计算表

乙方姓名		原临时租地终止的一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖永平		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签认
地	园地	2.3653	10000.00	23652.26	
	耕地	/	10000.00	/	
	林地	0.1166	10000.00	1165.87	
金额合计		大写：贰万肆仟捌佰壹拾捌元壹角叁分整			小写：24818.13

三、乙方得到甲方原临时租地终止的一次性复耕补偿费用后，乙



方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本临时租地终止一次性复耕补偿协议，双方不得违约。


五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31 日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司

白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：

  
朱斌  
李树茂  
李崇明

日期：2019.3.15

乙方（签字）：

姓名：廖永平

日期：2019.3.12.

见证方（盖章）：

代表：

  
蔡明斌

日期：2019.3.12.

## 收款凭条

今收到:

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用, 共计金额 24818.13 元,  
金额大写: 贰万肆仟捌佰壹拾捌元壹角叁分整。

收款人 (大坪社区五组廖永平)

(签字): 廖永平

2019 年 3 月 28 日

## 临时租地终止补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区 五组 廖永刚

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施工用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，需对原临时租地终止协议关系，甲乙双方对原临时租地终止的一次性复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

附表：甲方给予乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费计算表

乙方姓名		原临时租地终止的一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖永刚		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签字
地类	园地	/	10000.00	/	廖永刚
	耕地	1.0304	10000.00	10303.12	
	林地	0.5943	10000.00	5942.73	
金额合计		大写：壹万陆仟贰佰肆拾伍元捌角伍分整			小写：16245.85

三、乙方得到甲方原临时租地终止的一次性复耕补偿费用后，乙



方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本临时租地终止一次性复耕补偿协议，双方不得违约。

五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31 日终止并失效。


六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司


白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：  日期：2019.3.15.

乙方（签字）：

姓名：  日期：2019.3.11.

见证方（盖章）：

代表：  日期：2019.3.11.

## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 16245.85 元，  
金额大写：壹万陆仟贰佰肆拾伍元捌角伍分整。

收款人（大坪社区五组廖永刚）

（签字）：廖永刚

2019 年 3 月 27 日

## 临时租地补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区五组 廖永洲

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施工作业水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，甲乙双方对原临时租地复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方一次性复耕费。

附表：甲方给予乙方原临时租地复耕费和土地一次性补偿费计算表

乙方姓名		一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖永洲		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签认
地 类	园地	0.1495	10000.00	1494.61	
	耕地	1.1521	10000.00	11520.69	
	林地	0.3179	10000.00	3179.34	
金额合计		大写：壹万陆仟壹佰玖拾肆元陆角肆分整			小写：16194.64

三、乙方得到甲方一次性复耕补偿费用后，乙方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。



四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本协议，  
双方不得违约。


五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31  
日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司

白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：



日期：2019.3.15.

乙方（签字）：

姓名：廖永洲

日期：2018.12.30

见证方（盖章）：

代表：黎明珠



日期：2019.3.15.

## 收款凭条

今收到:

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用, 共计金额 16194.64 元,  
金额大写: 壹万陆仟壹佰玖拾肆元陆角肆分整。

收款人 (大坪社区五组廖永洲)

(签字): 廖永洲

2019 年 3 月 27 日



## 临时租地补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区 五 组 廖永华

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施工作业水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，甲乙双方对原临时租地复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：


### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方一次性复耕费。

附表：甲方给予乙方原临时租地复耕费和土地一次性补偿费计算表

乙方姓名		一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖永华		面积 (亩)	单价 (元/亩)	金额 (元)	签认
地 类	园地	/	10000.00	/	
	耕地	0.1362	10000.00	1362.13	
	林地	/	10000.00	/	
金额合计		大写：壹仟叁佰陆拾贰元壹角叁分整			小写：1362.13

三、乙方得到甲方一次性复耕补偿费用后，乙方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本协议，  
双方不得违约。


五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31  
日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司

白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：  日期：2019.3.15.

乙方（签字）： 

姓名： 日期：2019.2.26.

见证方（盖章）：

代表：  日期：2019.2.26.

## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 1362.13 元，  
金额大写：壹仟叁佰陆拾贰元壹角叁分整。

收款人（大坪社区五组廖永华）

（签字）：廖永华

2019 年 3 月 27 日



## 临时租地补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区 五 组 廖太勇

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，甲乙双方对原临时租地复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方一次性复耕费。

附表：甲方给予乙方原临时租地复耕费和土地一次性补偿费计算表

乙方姓名		一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖太勇		面积(亩)	单价(元/亩)	金额(元)	签认
地类	园地	/	10000.00	/	廖太勇
	耕地	/	10000.00	/	
	林地	0.5352	10000.00	5351.92	
金额合计		大写：伍仟叁佰伍拾壹元玖角贰分整			小写：5351.92

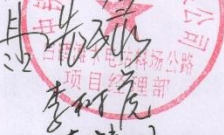
三、乙方得到甲方一次性复耕补偿费用后，乙方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。


四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本协议，  
双方不得违约。

五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31  
日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司  
白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：  日期： 2019. 3. 1.  
李慧明

乙方（签字）： 

姓名： 日期： 2019. 3. 1.

见证方（盖章）：

代表：  日期： 2019. 3. 1.  
黎明娟

## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 5351.92 元，  
金额大写：伍仟叁佰伍拾壹元玖角贰分整。

收款人（大坪社区五组廖太勇）

（签字）：廖太勇

2019 年 3 月 27 日



## 临时租地补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区 五 组 刘万飞

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，甲乙双方对原临时租地复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方一次性复耕费。

附表：甲方给予乙方原临时租地复耕费和土地一次性补偿费计算表

乙方姓名		一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
刘万飞		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签认
地 类	园地	/	10000.00	/	刘万飞
	耕地	0.3177	10000.00	3177.38	
	林地	0.6824	10000.00	6824.42	
金额合计		大写：壹万零壹元捌角整			小写：10001.80

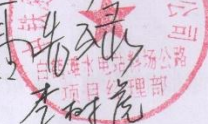
三、乙方得到甲方一次性复耕补偿费用后，乙方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本协议，  
双方不得违约。

五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31  
日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司  
白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：  日期： 2019. 3. 15  
李树彪  
李禁刚

乙方（签字）：  日期： 2019. 2. 26  
姓名： 刘万飞

见证方（盖章）：   
代表：  日期： 2019. 2. 26.



## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 10001.80 元，  
金额大写：壹万零壹元捌角整。

收款人（大坪社区五组刘万飞）

（签字）： 刘万飞

2019 年 3 月 27 日

## 临时用地终止补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区五组廖永会

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施工用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，需对原临时租地终止协议关系，甲乙双方对原临时租地终止的一次性复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照当地政府相关文件内容要求，临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

附表：甲方给予乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费计算表

乙方姓名		原临时租地终止一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖永会		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签字
地 类	园地	0.7000	10000.00	7000.00	廖永会
	耕地	/	10000.00	/	
	林地	0.6905	10000.00	6905.00	
金额合计		大写：壹万叁仟玖佰零伍元整			小写：13905.00 元

三、乙方得到甲方原临时租地终止的一次性复耕补偿费用后，乙

方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本临时租地终止一次性复耕补偿协议，双方不得违约。

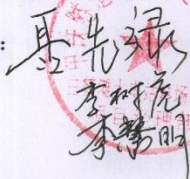
五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31 日终止并失效。

六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司

白鹤滩水电站料场公路项目经理部

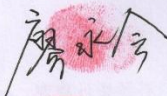
代表：



日期：2019.3.20.

乙方（签字）：

姓名：



日期：2019.3.20.

见证方（盖章）：

代表：



日期：2019.3.20.



## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 13905.00 元，  
金额大写：壹万叁仟玖佰零伍元整。

收款人（大坪社区五组廖永会）

（签字）：廖永会

2019 年 3 月 27 日

## 临时租地终止补偿协议

甲方：中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站料场公路项目经理部

乙方：云南省巧家县白鹤滩镇大坪社区五组廖太才

见证方：巧家县白鹤滩镇大坪社区居委会

因旱谷地料场对外交通专用公路的修建，甲方在施工期间临时租用白龙沟右岸对应公路桩号 BK4+600~BK4+880 右侧乙方土地修建施用水泥混凝土拌和站，并签订了《临时租地协议》。现工程已全面结束，需对原临时租地终止协议关系，甲乙双方对原临时租地终止的一次性复耕补偿事宜，经协商达成一致意见，特订立如下协议：

### 一、补偿标准：

1、按照之前《临时租地协议》内容要求临时租地复耕费补偿标准为：①园地按 10000.00 元/亩计算，②耕地按 10000.00 元/亩计算，③林地按 10000.00 元/亩计算；

2、本次费用为原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

二、甲方按照补偿标准迅速组织资金支付乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费。

附表：甲方给予乙方原临时租地终止的一次性复耕补偿费计算表

乙方姓名		原临时租地终止的一次性复耕补偿费用计算			乙方代表
廖太才		面积（亩）	单价（元/亩）	金额（元）	签认
地 类	园地	/	10000.00	/	
	耕地	/	10000.00	/	
	林地	1.0亩	10000.00	10000.00	
金额合计		大写：壹万元整			小写：10000.00元

三、乙方得到甲方原临时租地终止的一次性复耕补偿费用后，乙

方对原临时租地自行复耕恢复使用，不得以其他任何理由向甲方提出额外的赔偿。

四、甲乙双方本着平等自愿的原则在见证方见证下签订本临时租地终止一次性复耕补偿协议，双方不得违约。

五、本协议订立后，原《临时租地协议》截止 2018 年 12 月 31 日终止并失效。


六、本协议一式三份，甲方一份，乙方一份，见证方一份。

甲方（盖章）： 中铁隧道集团四处有限公司

白鹤滩水电站料场公路项目经理部

代表：  日期： 2019.3.16.

乙方（签字）：

姓名：  日期： 2019.3.11.

见证方（盖章）：

代表：  日期： 2019.3.11.



## 收款凭条

今收到：

中铁隧道集团四处有限公司白鹤滩水电站旱谷地料场  
公路项目经理部付给白龙沟右岸拌合站临时用地至 2018 年  
12 月 31 日止复耕一次性补偿费用，共计金额 10000.00 元，  
金额大写：壹万元整。

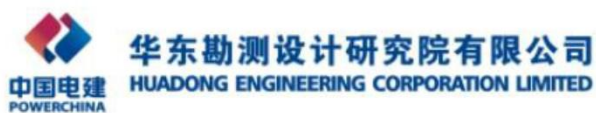
收款人（大坪社区五组廖太才）

（签字）：

2019年3月2日

附件 7

金沙江白鹤滩水电站  
旱谷地对外交通专用公路渣场稳定性  
评估报告



二〇一八年十二月 杭州



审 查：唐鸣发 王洪强

校 核：洪望兵 王 鹏 余旭荣 陈上盘

编 写：陈文波 曹 琦 葛兴宇

## 目 录

1 前言	1
1.1 工程概况	1
1.2 工作背景及任务来源	1
1.3 目的与任务	2
1.4 编制依据及主要技术标准	2
1.4.1 编制依据	2
1.4.2 主要技术标准	2
2 区域地质条件	4
2.1 地形地貌	4
2.2 地层岩性	4
2.3 地质构造	6
2.3.1 构造部位	6
2.3.2 主要区域断裂特征	6
2.4 水文地质	8
2.5 地震与区域稳定性	9
2.5.1 地震参数	9
2.5.2 区域稳定性	9
2.6 气象水文条件	10
2.6.1 气象	10
2.6.2 水文	10
3 渣场勘察	11
3.1 旱谷地公路 2 <sup>#</sup> 渣场	11
3.1.1 基本地质条件	11
3.1.2 场地稳定性评价	16
3.2 旱谷地公路 3 <sup>#</sup> 渣场	16
3.2.1 基本地质条件	16
3.2.2 场地稳定性评价	22
3.3 结论	22
4 弃渣场稳定性评估	23

4.1 计算标准与方法.....	23
4.2 计算工况.....	23
4.3 稳定性计算.....	24
4.3.1 2#渣场.....	24
4.3.2 3#渣场.....	26
4.3.3 结论.....	28

## 1 前言

### 1.1 工程概况

白鹤滩水电站位于金沙江下游河段,坝址区地处四川省宁南县和云南省巧家县境内的金沙江峡谷中。电站上距乌东德水电站坝址 182km,下邻溪洛渡水电站枢纽 195km,控制流域面积 43.03 万 km<sup>2</sup>,占金沙江流域面积的 91.0%。坝址距离昆明 260km,距离重庆、成都均在 400km 左右,距离华东地区上海的直线距离 1850km。

白鹤滩水电站开发任务以发电为主,兼顾防洪,并有拦沙、改善下游航运条件和发展库区通航等综合利用效益,是西电东送骨干电源点之一。

白鹤滩水电站为混凝土双曲拱坝坝型,设计正常蓄水位 825m,水库总库容 206.02 亿 m<sup>3</sup>,调节库容 104.36 亿 m<sup>3</sup>,防洪库容 75.00 亿 m<sup>3</sup>。初拟电站装机容量 14004MW,多年平均发电量 602.4 亿 kW·h,保证出力 5100MW,属巨型水电站。

大坝粗、细骨料均采用旱谷地料场的灰岩,料场位于坝址上游、金沙江右岸、巧家县城以北旱谷地村,距坝址直线距离约 31km,公路里程约 55km。旱谷地公路起点位于葫芦口金沙江大桥右岸桥头,终点位于旱谷地料场大坝砂石加工系统高程 1360m 装车平台,公路为白鹤滩水电站大坝混凝土骨料运输专用公路,根据交通运输需求,本项目为水电工程Ⅲ级专用公路,设计速度 30km/h,于 2017 年 2 月底建成通车。

旱谷地公路沿线布置 1#、2#、3#共 3 个渣场,分别位于旱谷地公路桩号 AK0+900、BK3+800m、BK8+700m 附近,规划容渣量分别为 24.54 万 m<sup>3</sup>、7.45 万 m<sup>3</sup>、8.66 万 m<sup>3</sup>,规划总容渣量为 40.65 万 m<sup>3</sup>。

### 1.2 工作背景及任务来源

根据《水利部水土保持设施验收技术评估工作要点》(水保监便字[2016]第 20 号)要求,对堆渣量超过 50 万 m<sup>3</sup>或者最大堆渣高度超过 20m 的弃渣场,建设单位应提供稳定性评估报告。旱谷地公路 1#渣场附近路段填方大于挖方,需要借方 13.39 万 m<sup>3</sup>,1#渣场实际堆砌的为路基清表土和不可利用的土方,渣场设在邱家沟高路堤内侧,为在平地上堆填,堆砌高程为 817m~834m,最大堆渣高度 17m,规划弃渣量 11 万 m<sup>3</sup>(松方),实际弃渣量为 10.3 万 m<sup>3</sup>。因此本次不再对其进行稳定性评价。2#、3#渣场堆渣量均小于 50 万 m<sup>3</sup>,但最大堆渣高度均大于 20m,因此,需提供弃渣场的稳定性评估报告。

2018 年 9 月,建设单位委托我院开展旱谷地对外交通专用公路渣场稳定性评估工作,

我院接到任务后，随即开展相应的资料收集和现场地质勘查工作。

### 1.3 目的与任务

弃渣场稳定性评估目的是通过收集、研究已有资料，根据弃渣场最终堆渣情况，结合勘察成果资料，外围调查与重点勘察相结合，室内研究与野外勘察相结合，在地质分析的基础上，系统地进行弃渣场稳定性计算、分析，并形成渣场的稳定性评估报告。

具体任务如下：

- (1) 查明渣场场地地形、地貌、岩土层的结构特征及其在空间上的分布规律；
- (2) 查明渣场场地及周边地下水类型、补给、径流条件，地下水出露点及位置；
- (3) 调查研究地质构造、地震活动和不良地质作用的成因、分布、发育等；
- (4) 提供主要岩土层的物理力学参数；
- (5) 评估场地的稳定性，评价场地的主要工程问题；
- (6) 选取代表性剖面进行稳定性分析计算；
- (7) 提出弃渣场稳定性分析评价结论与建议。

### 1.4 编制依据及主要技术标准

#### 1.4.1 编制依据

- (1) 《金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程地质勘察报告》(详细勘察阶段)，2014.4。
- (2) 《金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程地质灾害危险性评估报告》。
- (3) 《金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场及对外交通专用公路2017年度地质灾害隐患排查报告》。

#### 1.4.2 主要技术标准

- (1) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)
- (2) 《水电建设项目水土保持方案技术规范》(DL/T5419-2009)
- (3) 《水电水利工程边坡设计规范》(DL/T 5353 2006)
- (4) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2004)
- (5) 《建筑边坡工程技术规范》(GB/T50145-2013)
- (6) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016年版)

- (7) 《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)
- (8) 《水力发电工程地质勘察规范》(GB50287-2008)
- (9) 《水电水利工程地质测绘规程》(DL/T5185-2004)
- (10) 《水电水利工程边坡工程地质勘察技术规程》(DL/T5337-2006)
- (11) 《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007)
- (12) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)

## 2 区域地质条件

### 2.1 地形地貌

工程区位巧家县药山南麓轿顶山西坡，山脉整体走向呈南北向，轿顶山峰海拔高度3556.4m，从北东向南西呈明显的台阶地貌。巧家盆地为断陷盆地、规模相对较大。

本区为中山~高中山地貌，地形坡度一般为 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，临金沙江河谷区地形相对平坦，村庄缓坡带 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，多为缓坡农田或坡地。金沙江在该段蜿蜒曲折，是区内最大河谷，总体流向由南而北流向；另外主要发育盐潭沟、邱家沟、沈家沟、水碾河沟、白龙沟、无名沟、箐门口沟、小红岩沟等冲沟。冲沟一般垂直金沙江发育，沟谷长短不一，多呈树枝状及叶脉状分布，一般季节性水流，雨季时水量较大，旱季时无水或流量较小，其中规模最大的为水碾河沟，沟内常年流水，雨季流量大，最终流入金沙江。

工程区位巧家县城附近，隶属巧家县白鹤滩镇，旱谷地料场对外交通专用公路线路方案及区域地形地貌特征见图 2.1-1。



图 2.1-1 工程区及公路沿线地形地貌特征

### 2.2 地层岩性

区内出露的地层以古生界、新生界地层为主，第四系覆盖层分布较广。工程区主要地层岩性分述如下：

### (1) 古生界

主要出露有寒武系、二叠系地层。

寒武系下统( $\epsilon_1$ ): 底部为灰黑色极薄层炭质页岩, 中部为极薄层页岩、粉砂质泥岩互层, 上部为中厚层状白云岩。在公路线路葫芦口大桥右岸山坡及下新村盐潭沟陡坡处附近, 分布范围不大, 其余被第四系覆盖。

二叠系下统梁山组( $P_1l$ ): 为灰、灰白、黄白色厚层石英砂岩、泥质砂岩夹灰黑色薄层炭质页岩及黑色煤线。厚约 10m, 地表无出露。

二叠系下统栖霞~茅口组( $P_1q+m$ ): 浅灰~深灰色厚层~巨厚层灰岩、生物碎屑灰岩。分布于旱谷地料场至大坪村一带, 沿公路线地表零星出露, 在大坪村台地以上冲沟两侧大多基岩出露。

二叠系上统峨眉山组( $P_2\beta$ ): 灰绿色斜斑玄武岩, 局部分布于七里村靠陡坡坡一带, 仅见冲沟陡坎处, 其余地表多被残坡积覆盖或呈全风化状。

### (2) 新生界

沿线地表多为第四系覆盖层分布, 主要有崩坡积、残坡积、坡洪积、冲洪积及泥石流堆积层, 厚度变化较大, 各土层主要分布特征如下:

1) 崩坡积( $Q^{col-dl}$ )层, 主要由块石、碎石土、偶见含砾粉质粘土, 块石、碎石主要成份为灰岩, 表层松散, 中下部呈中密状, 广泛分布于水碾河沟左岸至大坪台地斜坡地带(桩号 BK0+195~BK6+295m 段, 在盐潭沟右岸、管门口沟左侧、小红岩沟两侧亦有分布, 厚度一般为 5~15m, 局部大于 50m。

2) 残坡积( $Q^{ed}$ )层, 主要由粘土或(含砾)粉质粘土组成, 局部夹砾石、碎石, 砾石成分主要为灰岩。粉质粘土表层呈干硬状, 下部硬塑状, 主要分布于 B 段路线地形较缓坡面, 厚度一般为 2~8m, 局部达 10m。

3) 坡洪积( $Q^{dp}$ )层, 主要由(含砾)粉质粘土、碎(卵)石夹砾石土组成, 粘土呈硬塑状, 表层砾石土松散~稍密, 中下部呈中密~密实, 分布于盐潭沟附近 AK0+245~AK0+710m 段, 厚度一般为 5~30m, 往盐潭沟以东厚度大于 50m。

4) 洪积( $Q^f$ )层, 主要由(含砾)粉质粘土、粉土质砾组成, 在粉土质砾层中夹粉质粘土层, 砾石主要成分为灰岩、玄武岩、少量砂岩。粉质粘土呈可~硬塑状, 粉土质砾表层松散~稍密, 中下部以中密~密实状, 主要分布于邱家沟至水碾河沟右岸段及大坪台地, 厚度大于 50m。

5) 泥石流堆积( $Q_4^{scf}$ )层, 主要由漂石夹卵砾石、砂, 卵石成分为玄武岩为主, 少量



灰岩、砂岩，表层松散，中下部呈中密~密实，分布于水碾河沟沟底，厚度大于 60m。

## 2.3 地质构造

### 2.3.1 构造部位

工程区位于四川西南和云南东北部接壤的部位，位于一级构造单元扬子准地台（I<sub>1</sub>）西部，二级构造单元在库区以小江断裂带为界，东侧属于上扬子台褶带（II<sub>4</sub>），西侧属于康滇地轴（II<sub>1</sub>）。是康滇地轴（川滇台背斜）和上扬子台褶带（滇东台褶皱）两个二级大地构造单元的过渡地带，大地构造单元上位于扬子准地台（I<sub>1</sub>）—康滇地轴（II<sub>1</sub>）—江舟-米市断陷（III<sub>3</sub>），其南侧紧邻康滇地轴（II<sub>1</sub>）—东川断拱（III<sub>4</sub>）。

### 2.3.2 主要区域断裂特征

工程区附近主要发育有则木河断裂、小江断裂等区域性大断裂，如图 2.3-1 所示。

#### (1) 则木河断裂带[F<sub>3</sub>]

则木河断裂带在近场区西北，起白普格，于松新以西进入近场区，经宁南盆地西南边缘，消失于巧家盆地西北角。总体走向 N30~40°W，倾向 NE，为陡倾的左旋走滑断层。松新附近可见多条冲沟一致左旋位错，最大位移量约 900m，断层活动形成了宽 100m 左右的断壑塘，堆积了晚更新世晚期的静水堆积物。过宁南盆地后，活动性逐渐减弱，在谢家坝一带，见断裂控制了晚更新世的沉积，但上覆全新世地层未见变形。

则木河断裂带为全新世(Q<sub>4</sub>)以来强烈活动的断裂，根据近年来研究结果，其晚第四纪以来的活动速率在 4~6mm/a 左右，是近场区内主要发震构造之一。

#### (2) 小江断裂带[F<sub>4</sub>]

小江断裂带自格勒坪子出小江后顺金沙江向北延伸，经莲花塘、巧家进入近场区。向北终止于水碾河沟附近，与大凉山断裂[F<sub>6</sub>]分支（四开—交际河断裂带）呈右阶斜列，近场区为小江断裂带北段，总体走向 NNW，第四纪以来主要表现为兼具东升西降特征的左旋走滑活动。自全新世(Q<sub>4</sub>)以来有明显的活动，它对工程区地震危险性有较明显的影响，另外，整个小江断裂带的活动，以突发性的强震活动为特征，而且周期较短，1500 年以来，7 级以上地震即发生了 5 次之多，现代形变监测结果也表明：小江断裂带的主要活动以粘滑活动及其所触发的强烈地震为特点。

#### (3) 大凉山断裂带[F<sub>6</sub>]

断裂带北起石棉，向东南经越西、普雄、布拖、交际河，止于金沙江边头道沟以北，全长 240km 左右，总体走向 N0~30°W，主断面倾向西，倾角陡。由 4 条次级断裂组成，

山北向南依次是石棉—越西断裂、普雄—竹核断裂、拖觉—布拖断裂、四开—交际河断裂。次级断裂呈右阶或左阶斜列，阶区宽度 5~15km。

凉山断裂带新生代早期的活动性质以压性为主，晚第四纪以来则以左旋走滑为主，兼有正断垂直运动。左旋位移使水系有不同量级的左旋位移，地貌上形成断裂槽地，垂直运动形成新的断陷盆地或拉分盆地。经野外对左旋位移量的实测和年龄样品的测试，求得大凉山断裂带晚更新世以来的左旋位移速率平均 3.5mm/a，全新世以来的左旋位移速率平均 3.3mm/a。凉山断裂带现今地震活动较弱，历史上未见 6 级以上地震记载，仅发生过 3 次 5.0~5.5 级地震。

#### (4) 莲峰断裂带[F<sub>8</sub>]

广义的华荣山—莲峰构造带包括华荣山断裂、莲峰断裂和宁南—会理断裂三段。本区域包括了其后两段。

莲峰断裂东北起自永善以东，向西南经莲峰，止于新场附近金沙江边，长约 150km。断裂走向 N45°E，NW 40~80°。断裂主要显示挤压性质，形成宽 5~40m 的角砾岩、碎裂岩及不厚的断层泥带。断层在莲峰东北由 2~3 条组成，在莲峰西南由单条组成。它切割了从震旦系到中生界的所有地层，总断距可达数百米。据野外观察及相关年龄样品测试反映，莲峰断裂带在新生代早中期有过多次活动，断层泥年代测定结果表明，最晚活动年代在中更新世末至晚更新世初，但第四纪晚期活动弱，沿断裂带地震活动也很弱(国家地震局地质研究所、四川省地震局，1990)。

宁南—会理断裂由一系列规模不等的北东向断层斜列组成，断层常伴随盖层中的背斜褶皱出现，断层走向 N45°E，倾向南东或北西，倾角 45°或稍大，以挤压性质为主，主要分布在中生代地层中，断裂带由碎裂岩、挤压透镜体与劈理组成，有时有断层泥，破碎带宽 20~90m。宁南—会理断裂是喜马拉雅运动第一幕的产物，第四纪以来，断裂有较弱的活动，沿着它呈微弱的线状沟谷地形，并有一些 5~5.5 级地震发生。

#### (5) 昭通断裂带[F<sub>9</sub>]

断裂东北起自盐津东南，向西南经彝良、昭通、鲁甸，止于巧家以南小江断裂带东侧，研究区内长约 185km，总体走向 N35~45°E，倾向 NW。

该断裂带与莲峰断裂带平行，对地层发育与区域构造变形也起明显控制作用。地表多条断层不连续分布，分两支，控制昭通、鲁甸盆地发育，其线性地貌清楚。野外调查发现，盆地内的早更新世地层受断裂活动影响发生变形，但晚更新世地层未见受影响(云南省地震工程研究所，1995)，因此晚更新世以来没有断错地表的的活动。沿该断裂带历

史上发生过多次 5~5.5 级地震，是一条中、小地震活动带，推测该断裂在深部有一定程度的活动。

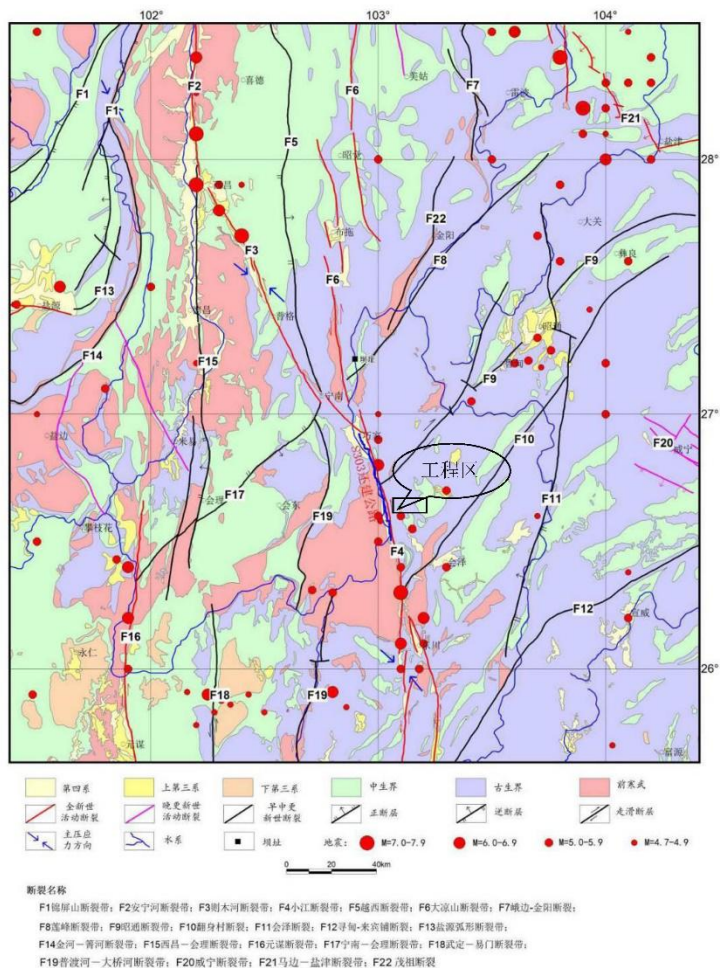


图 2.3-1 工程区主要断裂构造图

## 2.4 水文地质

工程区位于金沙江右岸，区内旱、雨季分明，气候的水平和垂直分带明显。这种降雨集中、气候分带和本区固有的深谷地形，对地下水的交替循环有着明显的影响。沿线冲沟发育，多为季节性流水，旱季干涸，雨季时水流顺沟而下，常夹有泥沙及碎块石。

其中水碾河沟常年流水，旱季水量小，雨季时水流量大，多属快速消涨型冲沟。

工程区地下水类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及碳酸盐岩岩溶水三大类型，一般埋深较大，接受大气降水或地表水的补给，向沟谷排泄，由于岸坡陡峻，基岩及以粗颗粒组成为主的覆盖层储水性差，地下水迳流途径短，循环交替迅速，大气降水很快通过沟谷向金沙江排泄，据野外地质测绘，沿线泉水出露点少、流量小。金沙江是本区最低排泄基准面，枯水期江水位高程一般为 620~640m。

#### (1) 松散岩类孔隙水

分布于山前冲沟及山间盆地。含水岩组主要由洪积、坡洪积层组成，以潜水为主，冲沟口洪积扇及盆地区或为承压水。地下水的富水性主要取决于含水层组成物质的颗粒大小、结构、厚度及面积大小相关，一般近沟床部分水量丰富。地下水埋藏深度，受季节影响变化明显，雨季埋藏相对较浅。接受大气降水或地表水的补给，向沟谷排泄。

#### (2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水分布于基岩裂隙中，富水性受岩性及构造控制，岩层产状平缓地段，含水层在补给区出露面积较大，大气降水或地表水沿裂隙顺岩层倾向低处汇流，在低处则为富水区。地下水补给源主要为大气降水与雪水，受季节影响，水温变化缓慢，显示地下水埋藏总体较深。地下水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  型和  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Na}$  型。

#### (3) 碳酸盐岩岩溶水

主要赋存于寒武系和二叠系下统的灰岩中，寒武系灰岩由于泥质含量高、厚度不大，与碎屑岩类互层产出，岩溶发育微弱，二叠系下统灰岩岩溶中等发育，以溶沟、溶孔以及小溶洞为主，岩溶管道不发育，公路沿线未见典型岩溶水出露。地下水类型主要为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

## 2.5 地震与区域稳定性

### 2.5.1 地震参数

根据《中国地震动峰值区划图》(GB18306-2015)，工程场址区的地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度为Ⅷ度。

### 2.5.2 区域稳定性

本区位于青藏高原东南缘，属川西南、滇东北高山与高原地貌单元，地质运动活跃，主要表现为大面积整体间歇性急速抬升、断块之间的差异升降运动、川滇块体的侧向滑移与次级块体的相对转动。川滇菱形断块东部边界鲜水河断裂、安宁河断裂、则木河断

裂和小江断裂构成，是本区现今活动性最强的发震构造，小江断裂带和则木河断裂带历史上多次发生过 7.5~8 级大地震，最大地震达到 8 级。近场区现今构造活动总体水平不高，尤其是断块差异活动强度不大。小江断裂带、则木河断裂带全新世活动性明显减弱，近场区内其它主要断裂晚第四纪以来没有明显活动。

参考《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》区域构造稳定性分级标准，根据场地地震动峰值加速度、地震烈度、活断层分布情况综合判定，工程区为构造稳定性差地区。

## 2.6 气象水文条件

### 2.6.1 气象

区内属季风高原型气候，夏无酷暑，冬无严寒，无明显的四季之分，但干湿季节分明。降水的空间分布受地形、海拔高程影响，具有明显差异。气候条件具有以下特征：

(1) 据巧家气象站 1981~2010 年资料统计，区内年均气温 20.9℃，极端最高气温 42.7℃，最低气温 0.3℃。多年平均风速 1.7m/s，最大定时风速 2.9m/s，风向为南方。

(2) 气候垂直变化显著：①海拔 1000m 以下的金沙江河谷区年均气温在 20℃以上，最高气温可达 42.7℃，年降雨量约 700mm，蒸发量约 3400mm；②海拔 1000m 至 1800m 的中低山带年均温 17℃，年降雨量约 820mm；③海拔 1800m~2600m 的中山带年均温 14℃，年降雨量 1200mm；④海拔 2600m~3500m 的中高山带年均气温 10℃左右，年降雨量 1300mm；⑤海拔 3500m 以上的高山地带终年冷湿，年均气温在 10℃以下，年降雨量可达 1400mm，年内霜期长，多大风，表明降雨量随着海拔上升而增加。

(3) 干湿季节分明：流域年内降雨的季节分配十分显著，降水主要集中于 5~10 月，期间降雨量占全年降雨总量的 91.5%，而 11 月至次年 4 月仅占全年总降雨量 8.5%，降雨量年内分配极为不均，干湿季节十分明显，多年平均相对湿度 63%。

### 2.6.2 水文

工程区内主要河流为金沙江。金沙江河谷较宽，平水期江水位高程 700~630m，江面宽 62~380m，其中巧家段河谷最宽处可达 4500m。年径流主要集中在 5~10 月份，一般占全年径流 80%以上，径流的年际变幅自上游向下游渐趋减小。

水碾河沟为金沙江支沟，发源于三老包东北轿顶山，源头最高海拔 3556.4m，平均纵坡降 18.1%，流域面积 84.9km<sup>2</sup>，平均年来水量 3.1 万 m<sup>3</sup>。总体流向山南西向向南西蜿蜒曲折而下，注入金沙江。其他冲沟季节性流水。

### 3 渣场勘察

#### 3.1 旱谷地公路 2#渣场

##### 3.1.1 基本地质条件

###### (1) 旱谷地公路 2#渣场概况

旱谷地公路 2#渣场位于旱谷地公路桩号 BK3+800m 附近，主要沿坝井沟布置，设计渣场场地分布高程为 1050m~1060m，规划渣场南北长约 205m，东西宽约 90m，占地面积约 14034m<sup>2</sup>，规划容渣量为 7.45 万 m<sup>3</sup>，坡脚挡渣墙顶高程 1049m。2#渣场现状面貌见照片 3.1-1、照片 3.1-2。



照片 3.1-1 旱谷地公路 2#渣场现状面貌（由南往北方向拍摄）





照片 3.1-2 旱谷地公路 2<sup>#</sup>渣场现状面貌（由北往南方向拍摄）

#### （2）地形地貌

2<sup>#</sup>渣场主要沿埡井沟布置，埡井沟走向近 SN，沟底宽缓，沟底宽度为 15~30m，沟床纵比降平均约 12%，场区分布高程为 1050m~1060m，地形整体坡度为 3~10°。

场区东侧山体地形较陡，坡度约 35~50°；场区西侧地形较平缓，坡度为 4~9°；北侧地势平缓；高程约 1020m。旱谷地公路 2<sup>#</sup>渣场工程地质平面图见图 3.1.1-1。

#### （3）地层岩性

场区第四系覆盖层广泛分布于地表，主要为崩坡积混合土碎石，厚度一般为 0.5~2m，黄褐色，碎石含量 35~50%，直径 3~8cm，角砾含量 30~40%，直径 1~2cm，呈次棱角状，主要成份为灰岩；其余为细粒土，充填其间，具粉粘性，结构呈中密状。

基岩为二叠系下统栖霞~茅口组（P<sub>1q+m</sub>）浅灰~深灰色厚层~巨厚层灰岩、生物碎屑灰岩，岩石坚硬。

旱谷地公路 2<sup>#</sup>渣场工程地质纵剖面图和横剖面图见图 3.1.1-2 和图 3.1.1-3。

#### （4）地质构造

旱谷地公路 2<sup>#</sup>渣场场区岩层产状为 N15~20°E，NW∠20°，场区无大的地质构造发育。

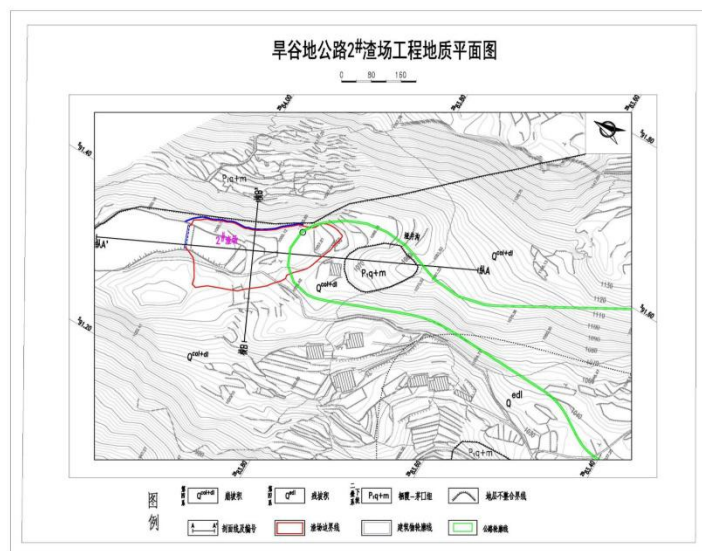


图 3.1.1-1 旱谷地公路 2#渣场工程地质平面图

13

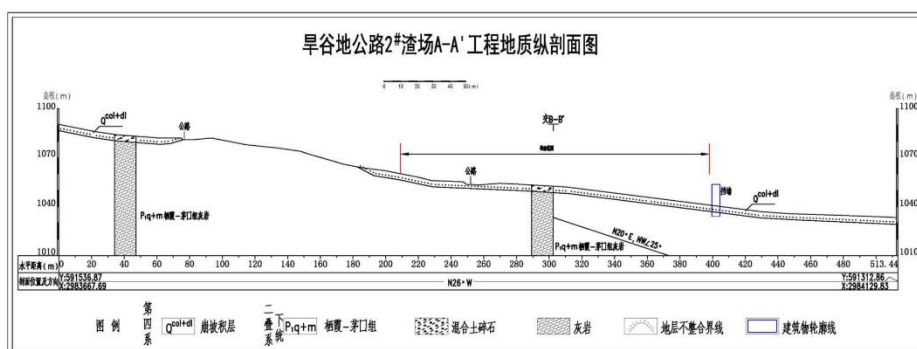


图 3.1.1-2 旱谷地公路 2#渣场 A-A'工程地质纵剖面图

14



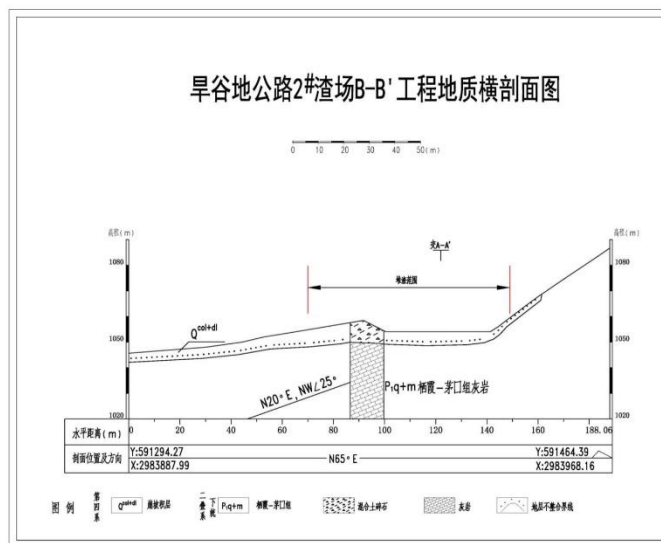


图 3.1.1-3 旱谷地公路 2#渣场 B-B' 工程地质横剖面图

### (5) 水文地质

旱谷地公路 2#渣场场区主要发育坳井沟，沟内季节性流水，旱季无水，地下水埋藏较深，场区地形较缓，覆盖层总体不厚，地下水以基岩裂隙水为主。

### (6) 岩土物理力学参数

根据旱谷地公路勘察成果，结合工程经验，岩土体物理力学参数建议值见表 3.1.1-1。

岩土体物理力学参数建议值一览表

表 3.1.1-1

岩土名称	成因类型	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )		抗剪强度				承载力基本容许值 [f <sub>sd</sub> ] (kPa)	压缩模量 Es (MPa)
		天然	饱和	天然		饱和			
				C (kPa)	$\varphi$ (°)	C (kPa)	$\varphi$ (°)		
混合土碎石	Q <sup>col-dl</sup>	2.20	2.30	20	30~31	15	28~29	200~300	30~35
灰岩	P <sub>1m+q</sub>	2.67	2.70	800	45	700	40	2000	2000

### 3.1.2 场地稳定性评价

旱谷地公路 2#渣场山体由厚层~巨厚层灰岩构成，层面与坡体斜交，无明显的软弱夹层分布，山体无滑坡、变形迹象。山体呈宽缓的脊状分布，坡度一般 30~40°之间，不会发生大的崩塌，坳井沟沟源短浅，汇水面积有限，不会发生泥石流。调查表明，区域岩溶总体以溶蚀裂隙为主，不会产生大的岩溶塌陷等。

旱谷地公路 2#渣场场地地形平缓，坡度为 3~10°，覆盖层不厚，一般为 0.5~2m，局部 5m，覆盖层为第四系崩坡积层混合土碎石，性状较好，呈中密状，混合土碎石底部无连续的软弱土层分布，土体整体稳定。下伏基岩为中风化灰岩，呈厚层~巨厚层状，无明显的软弱夹层分布，岩体的强度较高，场地整体稳定。

旱谷地公路 2#渣场前缘挡墙位于基岩上，地基的承载力、抗剪强度均较高，挡墙地基稳定。

## 3.2 旱谷地公路 3#渣场

### 3.2.1 基本地质条件

#### (1) 渣场概况

旱谷地公路 3#渣场位于桩号 BK8+600~BK8+800m 段无名沟内，布置高程 1258m~1300m，公路设涵洞跨越无名沟，规划渣场南北长约 190m，东西宽约 100m，占地面积约 12478 m<sup>2</sup>，规划容渣量为 8.7 万 m<sup>3</sup>，坡脚挡渣墙顶高程 1268m。旱谷地公路 3#渣场现状面貌见照片 3.2-1。

#### (2) 地形地貌

该段无名沟流向近 SN 向，沟底宽 10~20m，平均沟底比降 19%，3#渣场沿无名沟布置，分布高程 1258m~1300m。

左侧沟壁坡度为 10~25°，边坡大部分基岩裸露；右侧沟壁较缓，坡度为 5~15°，第四系覆盖层厚约 0.5~2m，植被稀少。

渣场上游沟源长约 1.0km，沟谷纵比降 22%，汇水面积约 0.18km<sup>2</sup>。旱谷地公路 3#渣场工程地质平面图见图 3.2.1-1。



照片 3.2-1 旱谷地公路 3#渣场现状面貌（由南向北方向拍摄）

### （3）地层岩性

场区以基岩出露为主，基岩为二叠系下统栖霞~茅口组（P<sub>1q+m</sub>）浅灰~深灰色厚层~巨厚层灰岩、生物碎屑灰岩，岩石坚硬。

场区西侧局部为第四系覆盖层，主要为残坡积含砾粉质粘土，厚度一般 0.5~2m，土黄色~红褐色，砾石含量约 20~30%，粒径 0.5~3cm 为主，次棱角状，母岩成份主要为灰岩；其余主要为细粒土，以粉土为主。场区内覆盖层较薄，不连续分布，一般厚 0.2~0.5m。

旱谷地公路 3#渣场工程地质纵剖面图和横剖面图见图 3.2.1-2 和图 3.2.1-3。

### （4）地质构造

早谷地公路3#渣场场区岩层产状为N15~20°E, NW∠20°, 场区无大地质构造发育。

(5) 水文地质

早谷地公路3#渣场堆渣区整体坐落于基岩上, 无名沟季节性流水, 旱季无水, 地下水埋藏较深, 地下水以基岩裂隙水为主。

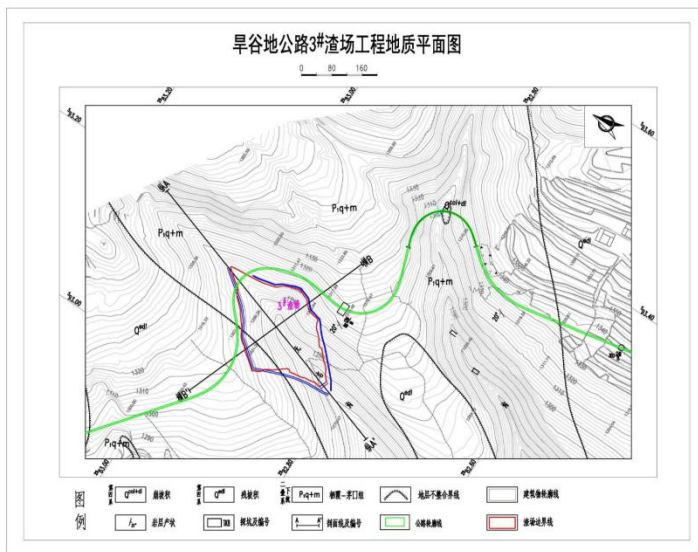


图 3.2.1-1 旱谷地公路 3#渣场工程地质平面图

19

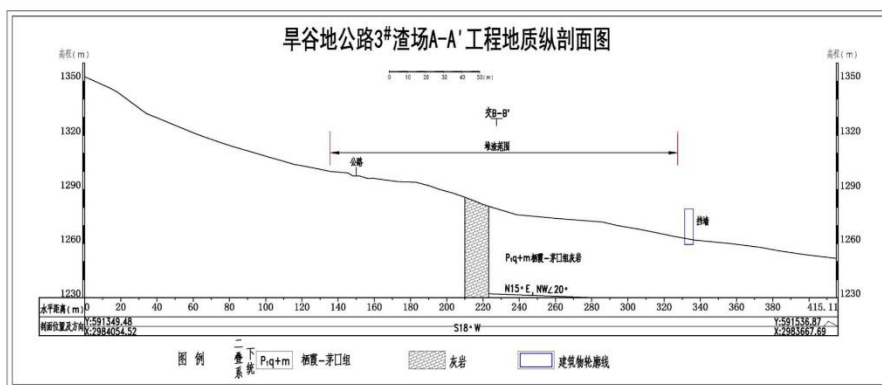


图 3.2.1-2 旱谷地公路 3#渣场 A-A'工程地质纵剖面图

20

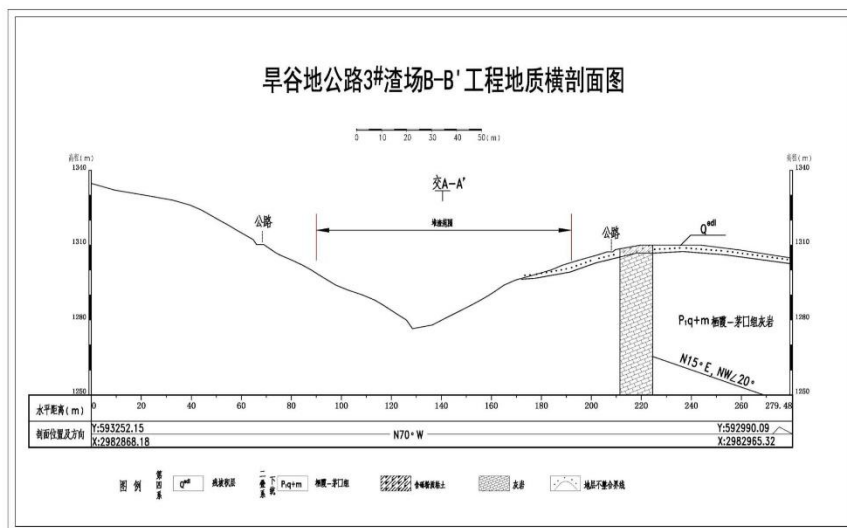


图 3.2.1-3 旱谷地公路 3#渣场 B-B'工程地质横剖面

(6) 岩土物理力学参数

根据旱谷地公路勘察成果，结合工程经验，岩土体物理力学参数建议值见表 3.1.1-1。

岩土体物理力学参数建议值一览表

表 3.1.1-1

岩土名称	成因类型	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )		抗剪强度				承载力基本容许值 [ $f_{ak}$ ] (kPa)	压缩模量 $E_s$ (MPa)
				天然		饱和			
		天然	饱和	C (kPa)	$\varphi$ (°)	C (kPa)	$\varphi$ (°)		
含砾粉质粘土	Q <sup>ed</sup>	1.90	1.95	30	15	25	13	200~220	12~15
灰岩	P <sub>1m+q</sub>	2.67	2.70	800	45	700	40	2000	2000

3.2.2 场地稳定性评价

(1) 无名沟上游沟源长约 1.0km，汇水面积约 0.18km<sup>2</sup>，暴雨时可能产生洪水，渣场设有排导槽，影响不大。

(2) 旱谷地公路 3#渣场及挡墙整体座落于中等风化的灰岩地基上，定性分析天然场地整体稳定。

3.3 结论

1. 旱谷地公路 2#渣场场地地形平缓，坡度为 3~10°，覆盖层不厚，一般为 0.5~2m，局部 5m，覆盖层为第四系崩坡层积混合土碎石，性状较好，呈中密状，混合土碎石底部无连续的软弱土层分布，土体整体稳定。下伏基岩为中风化灰岩，呈厚层~巨厚层状，无明显的软弱夹层分布，岩体的强度较高，场地整体稳定。

2. 旱谷地公路 3#渣场及挡墙整体座落于中等风化的灰岩地基上，定性分析天然场地整体稳定。



## 4 弃渣场稳定性评估

### 4.1 计算标准与方法

旱谷地公路全线渣场于 2017 年 2 月全部完工，2#、3#渣场堆渣情况见表 4.1-1。

渣场堆渣情况

表 4.1-1

渣场名称	规划				实际			
	容渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场顶 高程	渣场底 高程	最大堆 渣高度	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	渣场顶 高程	渣场底 高程	最大堆 渣高度
2#渣场	7.45	1074m	1049m	25m	6.89	1074m	1049m	25m
3#渣场	8.66	1300m	1268m	32m	2.56	1288m	1266m	22m

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)表 5.7.1 的要求，2#、3#渣场级别为 4 级。本次渣场的稳定性计算采用极限平衡法中的 Morgenstern-Price 法进行计算，计算使用软件为 GEO-SLOP，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)表 5.7.4-1 的要求，渣场抗滑稳定安全系数如表 4.1-2。

渣场边坡设计安全系数

表 4.1-2

级别	持久状况	短哲状况	偶然状况
4 级	1.20	1.05	1.05

### 4.2 计算工况

白鹤滩水电站水库正常蓄水位高程为 825m，死水位高程为 765m，目前电站水库内尚未开始蓄水。本次评估的 2#、3#渣场坡脚高程均在 1000m 以上，离正常蓄水位较远，因此，仅考虑未蓄水情况下渣场的稳定性。计算时考虑天然工况、暴雨工况及地震工况三种工况。其中，暴雨工况考虑连续降雨条件下，渣体表面雨水下渗深度范围内岩土体饱和，力学参数需取用饱和参数。地震工况按公路沿线 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度 0.20g 考虑。

### 4.3 稳定性计算

#### 4.3.1 2#渣场

##### (1) 计算参数

选取 A-A 断面进行分析，参数取值如下：

2#渣场选取参数

表 4.3.1-1

地层名称	天然			饱和		
	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)
碎石混合土	21	20	28	22	15	27
细砂岩夹泥岩	26	550	35	26.5	450	30
堆渣	22	6	35	22	3	35

##### (2) 计算模型

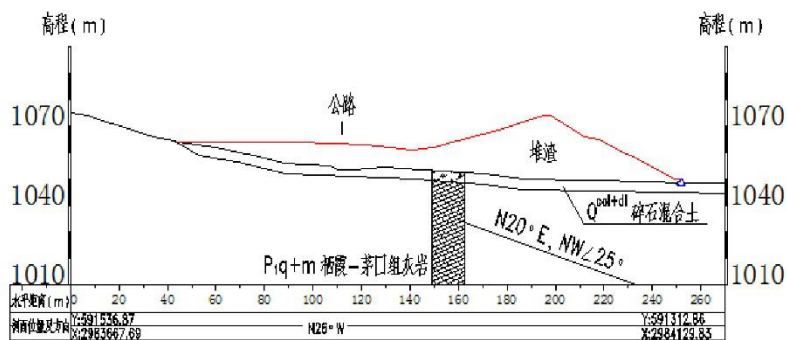


图 4.3.1-1 2#渣场 A-A 地质剖面

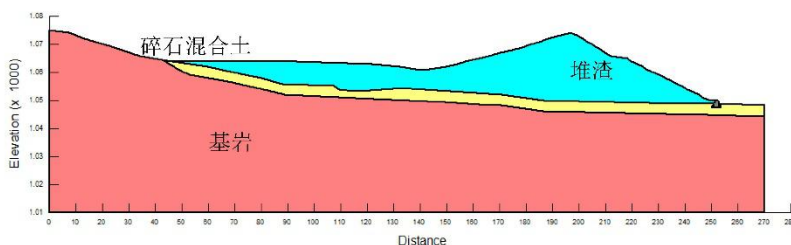


图 4.3.1-2 2#渣场计算模型

(3) 数值计算

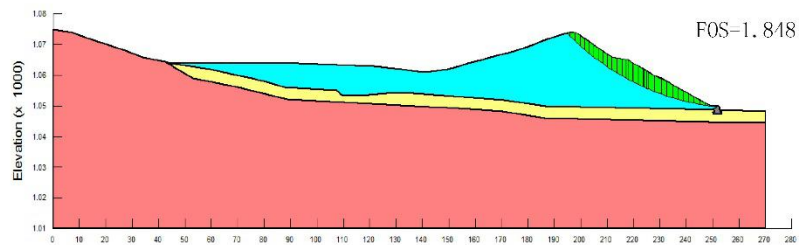


图 4.3.1-3 2#渣场最危险滑面稳定计算成果图（天然工况）

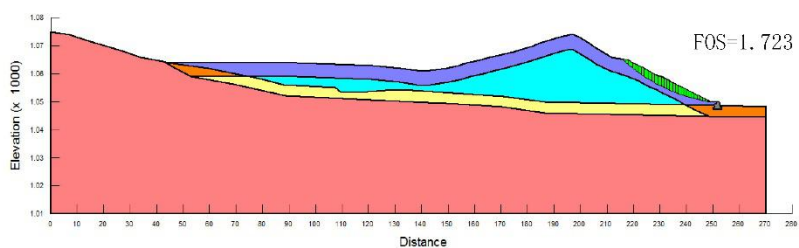


图 4.3.1-4 2#渣场最危险滑面稳定计算成果图（暴雨工况）

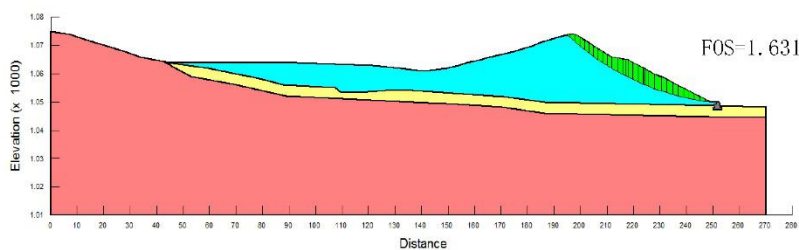


图 4.3.1-5 2#渣场最危险滑面稳定计算成果图（地震工况）

(4) 计算结果分析

从计算结果可以看出，2#渣场在天然、暴雨、地震三种工况稳定性均满足要求。

4.3.2 3#渣场

(1) 计算参数

选取 A-A 断面进行分析，参数取值如下：

3#渣场选取参数

表 4.3.2-1

地层名称	天然			饱和		
	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)
细砂岩夹泥岩	26	550	35	26.5	450	30
堆渣	20	14	30	21	10	28

(2) 计算模型

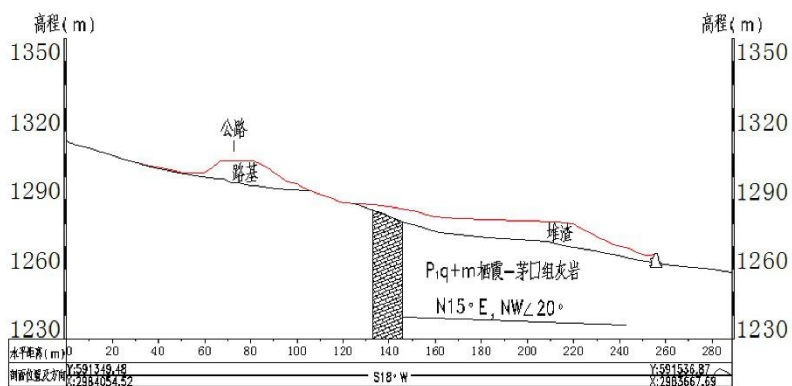


图 4.3.2-1 3#渣场 A-A 地质剖面

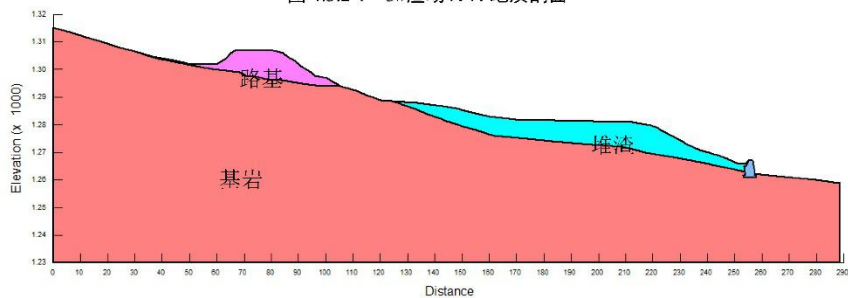


图 4.3.2-2 3#渣场计算模型图

(3) 数值计算

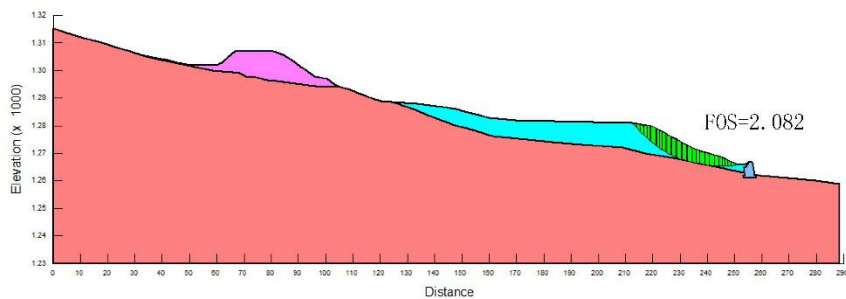


图 4.3.2-3 3#渣场最危险滑面稳定计算成果图（天然工况）

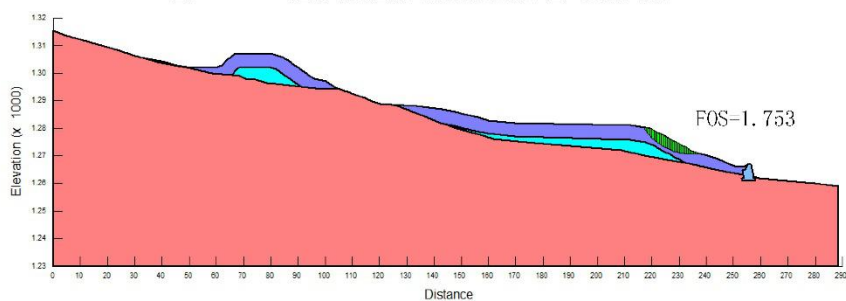


图 4.3.2-4 3#渣场最危险滑面稳定计算成果图（暴雨工况）

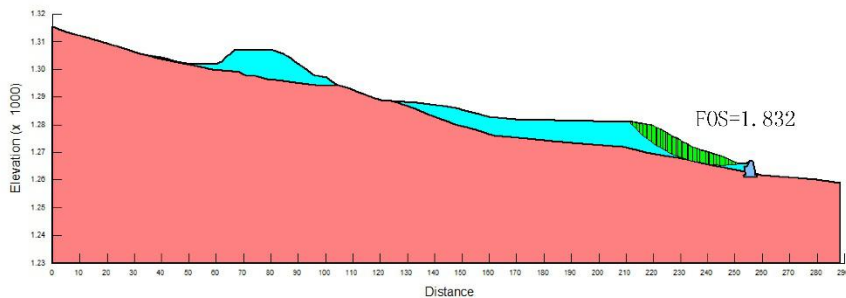


图 4.3.2-5 3#渣场最危险滑面稳定计算成果图（地震工况）

(4) 计算结果分析

从计算结果可以看出，3#渣场在天然、暴雨、地震三种工况稳定性均满足要求。

### 4.3.3 结论

稳定性计算结果汇总及结论表

表 4.3.3-1

名称	计算稳定系数			结论	备注
	天然工况	暴雨工况	地震工况		
2#渣场	1.848	1.723	1.631	稳定性满足要求	全部在正常蓄水位以上
3#渣场	2.082	1.753	1.832	稳定性满足要求	全部在正常蓄水位以上

由稳定性计算结果可以看出，2#、3#渣场在天然、暴雨、地震三种工况下稳定性安全系数均满足《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)要求。

附件 8 单位工程验收签证

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**所含分部工程：**排洪导流设施

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日



## 单位工程（防洪排导工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

### 一、工程概况

#### （1）工程位置（部位）及任务

防洪排导工程分别布置于道路工程区道路两侧，主要用于防止径流汇集冲刷，造成水土流失。

#### （2）工程建设主要内容

道路工程区沿着道路两侧设置排水沟，排水沟采用钢筋混凝土砌，采用矩形断面，总长 27350m，底宽 0.4m，高 0.3m，边坡比为 1: 1.05。

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
主线工程防治区	混凝土排水沟	m	26000	160
弃渣场防治区	混凝土排水沟	m	1350	

#### （3）工程建设过程

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2017 年 1 月主体工程建成，2017 年 2 月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017 年 7 月 10 日连接线开工建设，同年 12 月 4 日连接线完成通车。

### 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

### 三、工程质量评定

#### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程排洪导流设施质量评定为合格。

#### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施防洪排导工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

#### (3) 外观评定

防洪排导工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

#### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

### 四、存在的问题及处理意见：无。

### 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

### 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**拦渣工程

**所含分部工程：**拦挡墙

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日

单位工程（拦渣工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

## 一、工程概况

### （1）工程位置（部位）及任务

弃渣场、不稳定边坡底部修建浆砌石拦挡墙，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为弃渣场一侧或多侧、滑坡点不稳定边坡底部。

### （2）工程建设主要内容

浆砌石挡墙土方开挖 1453.39m<sup>3</sup>，砼压顶 40.2 m<sup>3</sup>，浆砌墙体 2832.5m<sup>3</sup>。

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
弃渣场防治区	土石方开挖	m <sup>3</sup>	1453.39	89.11
	土石方回填	m <sup>3</sup>	72.67	
	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	2832.5	
	C20 砼	m <sup>3</sup>	40.21	

### （3）工程建设过程

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2017 年 1 月主体工程建成，2017 年 2 月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017 年 7 月 10 日连接线开工建设，同年 12 月 4 日连接线完成通车。

## 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

### 三、工程质量评定

#### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程排洪导流设施质量评定为合格。

#### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施防洪排导工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

#### (3) 外观评定

防洪排导工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

#### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

### 四、存在的问题及处理意见

无。

### 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

### 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司



# 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**临时排导工程

**所含分部工程：**排洪导流设施

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日

## 单位工程（临时排导工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

### 一、工程概况

#### （1）工程位置（部位）及任务

在道临时施工场区、临时表土堆场区布设砼浇筑排水沟，将径流导出场区，主要用于增加地防止径流汇集冲刷，造成水土流失。

#### （2）工程建设主要内容

排水沟为混凝土结构，矩形断面，断面尺寸为40cm\*30cm\*30cm。

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
临时施工场区、临时表土堆场区	临时排水沟土石方开挖	m <sup>3</sup>	256.9	1.06
	临时沉沙池土石方开挖	m <sup>3</sup>	35	
	临时沉沙池铺土工膜	m <sup>2</sup>	184	

#### （3）工程建设过程

本工程于2015年6月1日开工，2017年1月主体工程建成，2017年2月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017年7月10日连接线开工建设，同年12月4日连接线完成通车。

## 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

## 三、工程质量评定

### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程临时排导工程质量评定为合格。

### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施植被建设工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

### (3) 外观评定

临时排导工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

## 四、存在的问题及处理意见

无。

## 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

## 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

# 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**土地整治工程

**所含分部工程：**场地整治、土地恢复

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日

## 单位工程（土地整治工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

### 一、工程概况

#### （1）工程位置（部位）及任务

工程施工完成后，清楚地表来季，整平地表，为布设植物措施服务。措施布设再各施工扰动区域空地、路基边坡等。

#### （2）工程建设主要内容

场地平整 0.67hm<sup>2</sup>。

土地整治工程工程量

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
临时施工场区	场地平整	m <sup>2</sup>	2400	1.06
临时表土堆存场区	场地平整	m <sup>2</sup>	4300	

#### （3）工程建设过程

本工程于2015年6月1日开工，2017年1月主体工程建成，2017年2月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017年7月10日连接线开工建设，同年12月4日连接线完成通车。

### 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

### 三、工程质量评定

#### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，水保监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程道路工程区、附属设施区、临时工程区土地整治质量评定为合格。

#### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施土地整治工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

#### (3) 外观评定

土地整治工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

#### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

**四、存在的问题及处理意见：无。**

### 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

### 六、验收组成员及参验单位代表签字



**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**斜坡防护工程

**所含分部工程：**工程护坡、植物护坡

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日

单位工程（斜坡防护工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

## 一、工程概况

### （1）工程位置（部位）及任务

斜坡防护工程布置再道路工程区两侧边坡，用以保证边坡的稳定，防止流水冲刷。

### （2）工程建设主要内容

锚杆框架梁护坡、拱形护坡：C20 砼浇筑 8118.91m<sup>3</sup>，C25 砼浇筑 815.93m<sup>3</sup>；植物护坡 52230.08 m<sup>2</sup>。

斜坡防护工程工程量

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
主线工程防治区	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	7998.062	572.21
	C25 砼浇筑	m <sup>3</sup>	815.93	
	草坪护坡	m <sup>2</sup>	52230.08	
弃渣场防治区	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	40.21	

### （3）工程建设过程

本工程于2015年6月1日开工，2017年1月主体工程建成，2017年2月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017年7月10日连接线开工建设，同年12月4日连接线完成通车。

## 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

## 三、工程质量评定

### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程斜坡防护工程质量评定为合格。

### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施斜坡防护工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

### (3) 外观评定

坡面生态工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

## 四、存在的问题及处理意见：无。

## 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

## 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

# 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**植被建设工程

**所含分部工程：**点片状植被、线网状植被

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程验收组

2019年6月13日

## 单位工程（植被建设工程）验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》要求，2019年6月12日-2019年6月13日，三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂主持召开了金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程水土保持单位工程初验会议。参加会议的有水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、建设单位等，会议成立了验收组，参会人员名单附后。

### 一、工程概况

#### （1）工程位置（部位）及任务

植被建设工程主要为道路工程区两侧绿化空地，主要用于增加地表林草覆盖，防止径流汇集冲刷，造成水土流失。

#### （2）工程建设主要内容

道路绿化 27935 m<sup>2</sup>；交叉工程区绿化 980 m<sup>2</sup>；草坪护坡 52230.08m<sup>2</sup>；空地绿化 1560m<sup>2</sup>，撒播白三叶 333kg，车桑子 769 株。

植被建设工程工程量表

工程部位	项目名称	单位	完成工程量	完成投资（万元）
主线工程防治区	道路绿化	m <sup>2</sup>	27935	257.92
	空地绿化	m <sup>2</sup>	1560	
	草坪护坡	m <sup>2</sup>	980	
弃渣场防治区	栽植车桑子	株	680	
	撒播白三叶	kg	265	
临时施工场区	撒播白三叶	kg	44.5	
表土堆场区	撒播白三叶	kg	23.5	



### (3) 工程建设过程

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2017 年 1 月主体工程建成，2017 年 2 月全线安全设施及标识、标线工程全部完工；2017 年 7 月 10 日连接线开工建设，同年 12 月 4 日连接线完成通车。

## 二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定的目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

## 三、工程质量评定

### (1) 分部工程质量评定

分部工程质量经查阅施工单位资料，监理工程师复核，验收单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程植被建设工程质量评定为合格。

### (2) 监测结果分析

通过对现场进行调查，项目区在实施植被建设工程后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

### (3) 外观评定

植被建设工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

### (4) 建设单位的工程质量等级核定意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查认为该单位工程质量合格。

## 四、存在的问题及处理意见

无。

## 五、验收结论对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

## 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 附件 9 分部工程验收签证

### 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：**金沙江白鹤滩水电站早谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**场地整治

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019 年 6 月 13 日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

场地平整 1.83hm<sup>2</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

工程施工结束后，清楚地表垃圾，整平地表，为恢复植被创造条件。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

厚度均匀，表面无直径 5cm 以上得大块碎石，表面平整度为±2cm。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

每 0.1~1hm<sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm<sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，共划分为 4 个单元工程，工程质量评定全部合格。

## （六）存在问题及处理意见

无。

## （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持场地整治分部工程质量评定为合格。

### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：场地整治符合设计要求；表面覆盖物、平整度符合设计要求。4个单元工程质量评定为合格。

### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程场地整治质量评定为合格。

### 3、存在问题处理记录：无。

### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**点片状植被

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

撒播白三叶 333kg，车桑子 769 株。

### （三）工程建设内容及施工经过

对路基两侧、边坡裸露地带进行植树种草，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为路基两侧、边坡和互通立交高填方坡面。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

植树成活率不低于 85%，植草成苗数不少于 30 株/ m<sup>2</sup>。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

以设计的图班作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm<sup>2</sup> 划分为一个单元工程，共划分为 18 个单元工程，工程质量评定全部



合格。

#### (六) 存在问题及处理意见

局部植草成活率较低，需完善。

#### (七) 验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持点片状植被分部工程质量评定为合格。

##### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求；草种及密度符合设计要求，深度适宜；苗木等级质量二级以上，种子等级质量一级。18个单元工程质量评定为合格。

##### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程点片状植被质量评定为合格。

##### 3、存在问题处理记录：无。

##### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**工程护坡

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

锚杆框架梁护坡、拱形护坡：C20 砼浇筑 8118.91m<sup>3</sup>，C25 砼浇筑 815.93m<sup>3</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

路基边坡采用砼浇筑锚杆框架梁护坡或拱形护坡，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为路基边坡和互通立交高填方坡面。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

护坡梁为 C20、C25 砼浇筑。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按施工面长度 50m 划分为一个单元工程，共划分为 62 个单元工

程，工程质量评定全部合格。

#### （六）存在问题及处理意见

局部边坡未做护坡，需完善。

#### （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持工程护坡分部工程质量评定为合格。

##### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：工程护坡符合设计要求；原材料符合规范要求；砂浆配合比符合设计要求；结构尺寸符合设计要求；抹面平整，水泥标号合格，无挂毛现象。62个单元工程质量评定为合格。

##### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程工程护坡质量评定为合格。

3、存在问题处理记录：无。

4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**拦渣工程

**分部工程名称：**拦挡墙

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

浆砌石挡墙土方开挖 1453.39 m<sup>3</sup>，砼压顶 40.21 m<sup>3</sup>，浆砌墙体 2832.5 m<sup>3</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

弃渣场、不稳定边坡底部修建浆砌石拦挡墙，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为弃渣场一侧或多侧、滑坡点不稳定边坡底部。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

浆砌石。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按施工面长度 50m 划分为一个单元工程，共划分为 5 个单元工



程，工程质量评定全部合格。

#### （六）存在问题及处理意见

无。

#### （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持拦挡墙分部工程质量评定为合格。

##### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：拦挡墙符合设计要求；原材料符合规范要求；砂浆配合比符合设计要求；结构尺寸符合设计要求；抹面平整，水泥标号合格，无挂毛现象。5个单元工程质量评定为合格。

##### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程拦挡墙质量评定为合格。

##### 3、存在问题处理记录：无。

##### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**临时排洪导流设施

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

临时排水沟土方开挖 795.4m<sup>3</sup>

### （三）工程建设内容及施工经过

在道临时施工场区、临时表土堆场区布设砼浇筑排水沟，将径流导出，主要用于增加地防止径流汇集冲刷，造成水土流失。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

排水沟为混凝土结构，矩形断面，断面尺寸为 40cm\*30cm\*30cm。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按 50m 划分为一个单元工程，共划分为 2 个单元工程，工程质量评定全部合格。

## （六）存在问题及处理意见

无。

## （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站早谷地料场专用交通工程水土保持临时排洪导流设施分部工程质量评定为合格。

### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：临时排洪导流设施符合设计要求；原材料符合规范要求；砂浆配合比符合设计要求；结构尺寸符合设计要求；抹面平整，水泥标号合格，无挂毛现象。2个单元工程质量评定为合格。

### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程临时排洪导流设施质量评定为合格。

### 3、存在问题处理记录：无。

### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**排洪导流设施

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### **（一）开完工日期**

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### **（二）主要完成工程量**

浆砌石截水沟 1345m、排洪沟 370 m，砼浇筑排水沟 25133m。

### **（三）工程建设内容及施工经过**

在道路路基两侧布设砼浇筑排水沟，将径流导出道路两侧绿化带；在弃渣场周边布设浆砌石截水沟、排洪沟，导出弃渣场所在集水区径流。

### **（四）质量事故及缺陷处理**

无。

### **（四）主要工程质量标准**

排水沟为混凝土结构，矩形断面，断面尺寸为 40cm\*30cm\*30cm；截水沟为浆砌石结构，梯形断面，断面尺寸为上宽 110cm、底宽 97cm、高 50cm；排洪沟为浆砌石结构，梯形断面，断面尺寸为上宽 240cm、底宽 180cm、高 160cm。监理单位评定合格，经验



收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按 50m 划分为一个单元工程，共划分为 554 个单元工程，工程质量评定全部合格。

### （六）存在问题及处理意见

无。

### （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站早谷地料场专用交通工程水土保持排洪导流设施分部工程质量评定为合格。

#### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水保监理工程师核定资料进行认定：排洪导流设施符合设计要求；原材料符合规范要求；砂浆配合比符合设计要求；结构尺寸符合设计要求；抹面平整，水泥标号合格，无挂毛现象。554 个单元工程质量评定为合格。

#### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程排洪导流设施质量评定为合格。

#### 3、存在问题处理记录：无。

#### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**土地恢复

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

表土堆场区土地恢复面积 0.33 hm<sup>2</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

对表土场区土地进行恢复。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

恢复面积大于 95%。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按每 100m<sup>2</sup> 为一个单元工程，共划分为 3 个单元工程，工程质量评定全部合格。

### （六）存在问题及处理意见

无。

## (七) 验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持土地恢复分部工程质量评定为合格。

### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求。3个单元工程质量评定为合格。

### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程点土地恢复质量评定为合格。

### 3、存在问题处理记录：无。

### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**线网状植被

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

恢复植被面积 3.96 hm<sup>2</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

对路基两侧、边坡裸露地带进行植树种草，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为路基两侧、边坡和互通立交高填方坡面。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

植树成活率不低于 85%，植草成苗数不少于 30 株/ m<sup>2</sup>。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按长度划分，每 100m 为一个单元工程，共划分为 12 个单元工程，工程质量评定全部合格。



## （六）存在问题及处理意见

局部植草成活率较低，需完善。

## （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持点片状植被分部工程质量评定为合格。

### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求；草种及密度符合设计要求，深度适宜；苗木等级质量二级以上，种子等级质量一级。12个单元工程质量评定为合格。

### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程点片状植被质量评定为合格。

### 3、存在问题处理记录：无。

### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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：**金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场对外交通专用公路工程

**单位工程名称：**防洪排导工程

**分部工程名称：**植物护坡

**施 工 单 位：**中铁隧道集团有限公司

2019年6月13日

### （一）开完工日期

本工程于 2015 年 6 月 1 日开工，2016 年 11 月料场公路主体工程建成通车，2017 年 2 月 8 日，料场公路全线工程项目安全设施及标识、标线工程全部完工等（除水碾河沟右岸 AK1+800~AK2+000 滑坡段外）全部完工，并移交营运管理单位。2017 年 6 月 5 日水碾河沟右岸滑坡整治完工并移交营运管理单位。2017 年 7 月 10 日旱谷地公路连接线工程开工，2017 年 12 月 4 日旱谷地公路连接线工程路基、路面、安全设施、标识、标线工程全部施工完成，并移交营运管理单位。

### （二）主要完成工程量

道路绿化 26375 m<sup>2</sup>；草坪护坡 52230.08m<sup>2</sup>；空地绿化 1560m<sup>2</sup>。

### （三）工程建设内容及施工经过

对路基两侧、边坡裸露地带进行植树种草，能起到较强的水土保持功能。主要布设区域为路基两侧、边坡和互通立交高填方坡面。

### （四）质量事故及缺陷处理

无。

### （四）主要工程质量标准

植树成活率不低于 85%，植草成苗数不少于 30 株/ m<sup>2</sup>。监理单位评定合格，经验收单位抽检合格。

### （五）质量评定

按高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程划分为

一个单元工程，共划分为 187 个单元工程，工程质量评定全部合格。

#### （六）存在问题及处理意见

局部植草成活率较低，需完善。

#### （七）验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，大家一致认为：金沙江白鹤滩水电站旱谷地料场专用交通工程水土保持植物护坡分部工程质量评定为合格。

##### 1、单元工程质量评定依据及结果

单元工程质量经监理单位评定，水土保持监理工程师核定资料进行认定：绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求；草种及密度符合设计要求，深度适宜；苗木等级质量二级以上，种子等级质量一级。187 个单元工程质量评定为合格。

##### 2、分部工程质量评定依据及结果

经查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程质量全部合格。分部工程植物护坡质量评定为合格。

##### 3、存在问题处理记录：无。

##### 4、保留意见：无。

(八) 验收单位盖章或验收组成员签字:

建设单位: 三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

施工单位: 中铁隧道集团有限公司

监理单位: 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 六、验收组成员及参验单位代表签字

**建设单位：**三峡金沙江云川水电开发有限公司宁南白鹤滩电厂

**施工单位：**中铁隧道集团有限公司

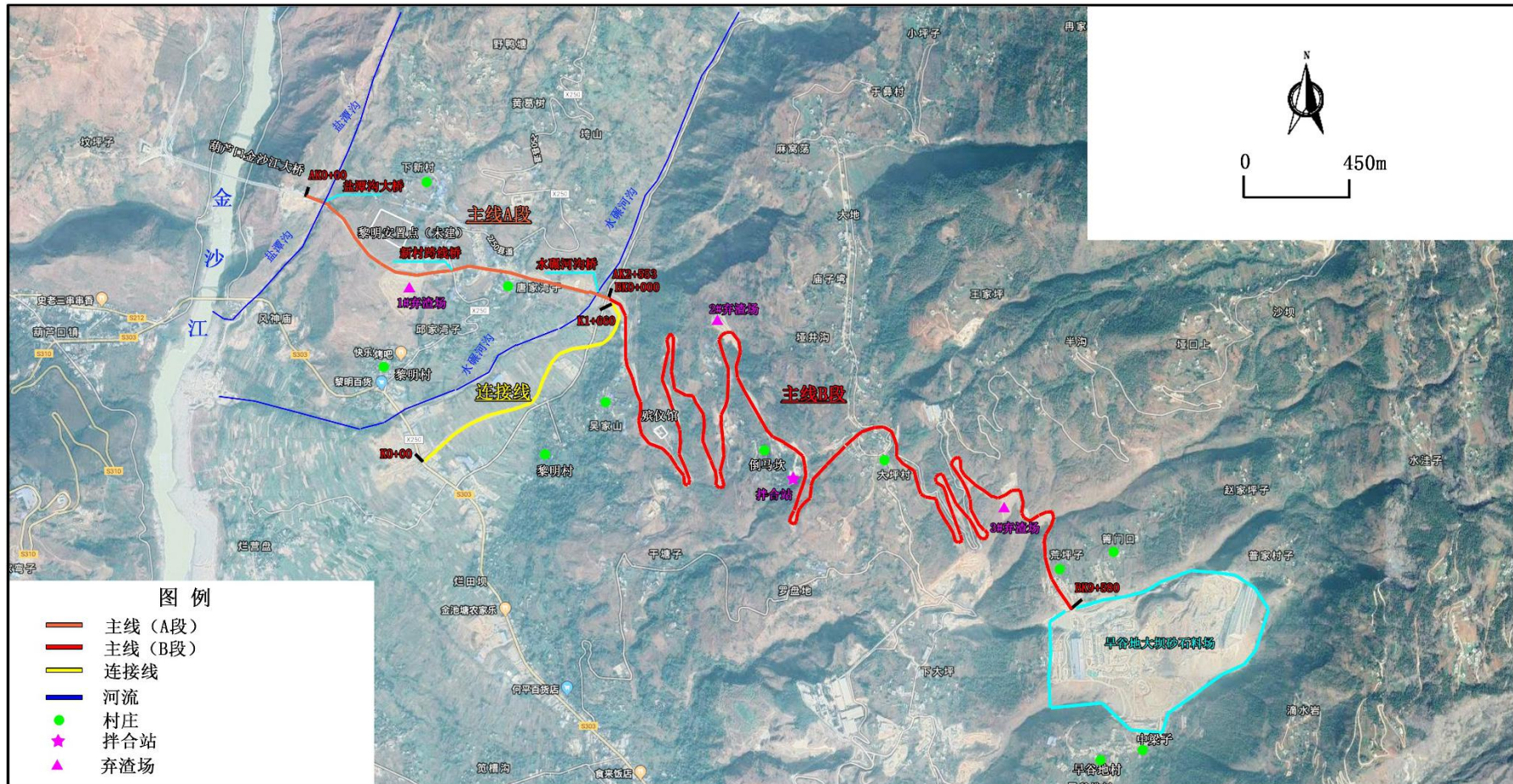
**监理单位：**中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

## 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
- (3) 项目建设前、后遥感影像图
- (4) 重要单位工程验收照片

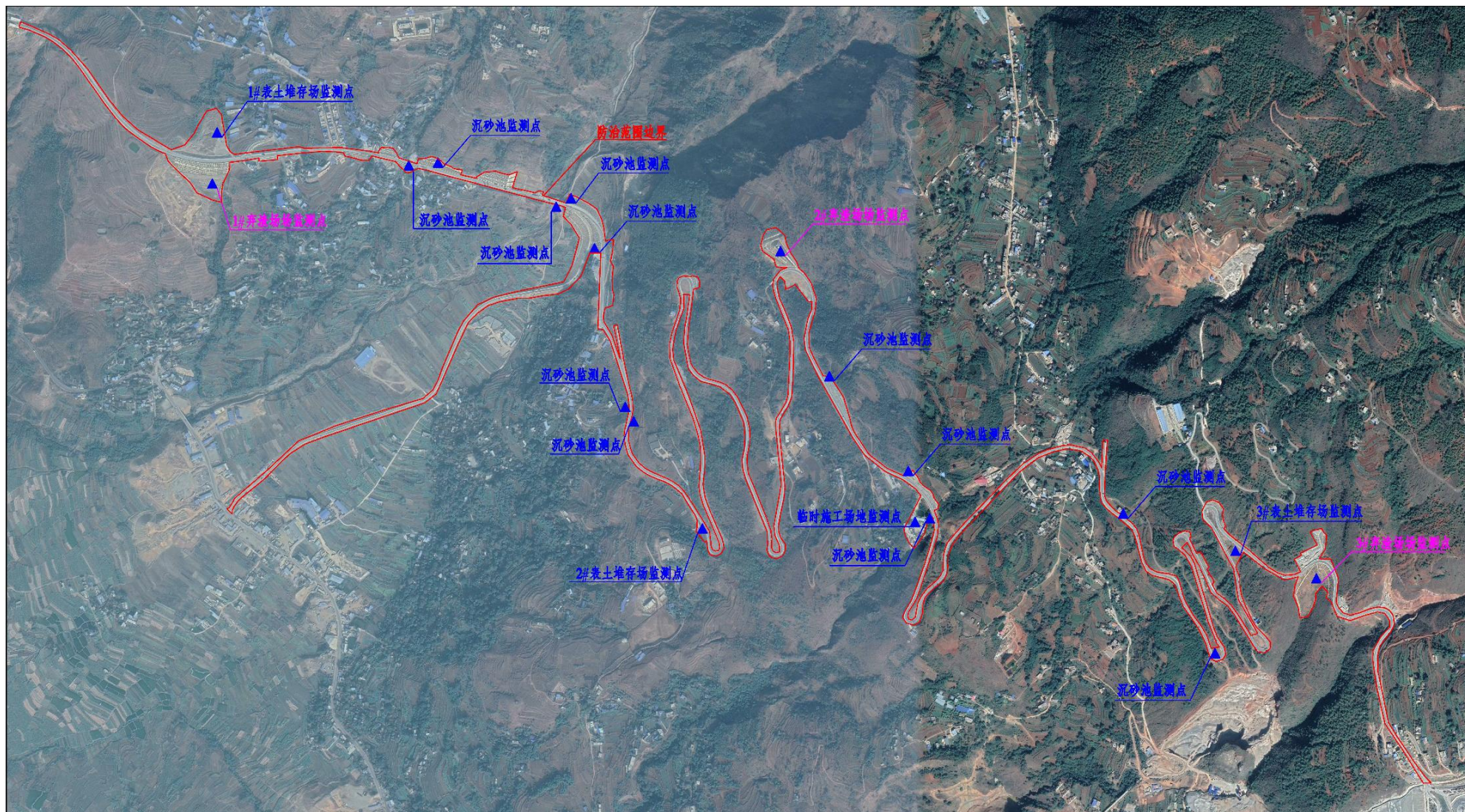


(1) 主体工程总平面图





(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





(3) 项目建设前、后遥感影像图



建设前（2014年）



建设后（2018年）

(4) 重要单位工程验收照片

(一) 路基路面区





(二) 路基边坡区



拱形护坡



拱形护坡



挡墙级排水沟



护坡防护



护坡防护



挡墙及排水沟



拱形骨架护坡及挡墙



挂锚喷浆



### (三) 桥梁工程区







白龙沟箱涵



箐门口沟箱涵

(四) 交叉工程区



边坡防护



排水沟



排水沟



边坡防护



### (五) 弃渣场区





(六) 临时施工场地



(七) 临时表土堆存区







3#表土堆存场



3#表土堆存场

(八) 植物措施防治效果



1号表土堆存场地貌恢复和植被恢复



2#表土堆存场地貌恢复和植被恢复



1#弃渣场植被已恢复



2#弃渣场植物措施布设



主体工程区植被恢复





(九) 临时措施布设情况





临时苫盖，拍摄时间 2018 年 7 月

临时苫盖，拍摄时间 2018 年 7 月

临时苫盖，拍摄时间 2018 年 7 月

密目网临时苫盖，拍摄时间 2018 年 5 月

护坡临时苫盖，拍摄时间 2018 年 7 月	密目网临时苫盖，拍摄时间 2017 年 6 月
	
临时苫盖，拍摄时间 2018 年 9 月	临时编织袋挡护，拍摄时间 2017 年 3 月