

四川省大渡河长河坝水电站

水土保持设施验收报告



建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

技术服务机构：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

二〇二五年十月·杭州

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持设施验收报告

试用水印

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

技术服务机构：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

二〇二五年十月·杭州

四川省大渡河长河坝水电站

水土保持设施验收报告

责 任 页

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

责 任	姓 名	职位或职称	签 名
批 准	李 健	生态环境工程院 总工程师	李健
核 定	王 静	正高级工程师	王静
审 查	邵运哲	高级工程师	邵运哲
校 核	李彩霞	高级工程师	李彩霞
项目负责人	王 正	高级工程师	王正
编 写 (第 1、2、3、7、8 章、 附图、附件)	曹彩朋	工程师	曹彩朋
编 写 (第 4 章)	王峰利	高级工程师	王峰利
编 写 (第 5、6 章)	喻 谦	高级工程师	喻谦

前 言

长河坝水电站的建设符合四川省电力发展要求，是四川省发展水电支柱产业和加快大渡河梯级滚动开发的需要，是加快该地区经济发展的一条重要途径。同时电站的建设具有显著的经济效益和社会效益，是四川省贯彻国家“西部大开发”战略、实施“西电东送”、发展水电支柱产业的重要工程。

本工程位于大渡河上游河段，是大渡河干流规划的 29 个梯级中的第 10 级电站，上游接猴子岩水电站(距离 36km)，下游为黄金坪水电站(距离 16km)。工程站址位于四川省甘孜藏族自治州康定市鱼通乡境内，地处大渡河上游金汤河口以下约 4~7km 的大渡河干流河段。

主体枢纽工程主要包括挡水建筑物、泄洪建筑物、引水建筑物、厂房建筑物等，挡水建筑物为砾石土心墙堆石坝，坝顶高程 EL.1697.00m，最大坝高为 240.00m。坝顶宽度为 16.00m，坝顶长度 497.94m，大坝上、下游坝坡比为 1:2.0。

工程施工布置永久弃渣场 2 处（至验收阶段，永久弃渣场 1 处，磨子沟渣场余渣已基本清理完毕），洞挖渣料回采场 2 处，表土堆存场 3 处；料场 4 处；设置道路工程 45.83km(其中隧道 31.2km)；施工生产生活设施 11 处。

工程实际征占地 1271.84hm²，其中永久征地 1017.79hm²、临时占地 254.05hm²。工程实际的土石方开挖总量 1749.60 万 m³；土石方回填量 3283.75 万 m³，其中直接利用量 904.91 万 m³，洞挖渣料回采利用量 357.69 万 m³，借方 2021.15 万 m³(料场开采 2007.99 万 m³，外购表土 13.16 万 m³)；工程弃渣总量 487 万 m³(折合松方 641.54 万 m³)，堆置于响水沟渣场内。原磨子沟渣场剩余 29 万 m³ 已综合利用完毕，其中 10.10 万 m³ 已运至牛棚安置点场地回填利用，剩余的磨子沟复垦造地垫高利用 11.90 万 m³，磨子沟泥石流排导槽基础利用 7 万 m³。

截至 2025 年 10 月，工程已完成水土保持措施投资为 16540.20 万元，其中措施变更报告批复时已完成 10326.63 万元，批复后续待实施的 5512.19 万中，已完成 5381.41 万元，其中工程措施已完成投资 1219.75 万元，植物措施已完成投资 4172.36 万元。较批复的水土保持措施变更报告，投资增加 448.32 万元。

工程于 2005 年开始筹建，并于 2010 年 11 月实现截流；主体工程于 2011 年 1 月开工，2011 年 9 月大坝基坑开挖全面展开，2016 年 10 月正式下闸蓄水，2016 年 12 月首台机组发电，2017 年 12 月四台机组全部投产，建设工期 84 个月。

工程区地处青藏高原东南部川西北丘状高原东南缘向四川盆地过渡地带，北为巴颜喀拉山脉南东段，东靠邛崃山脉北段，西依大雪山山脉，为横断山系北段的高山曲流深切峡谷地貌，山势展布与主要构造线走向基本一致；工程区位于大渡河上游偏下河段，属川西高原气候区，具有气温年较差小、日较差大，年降水分配不均、干湿季分明的特点。多年平均气温 15.4°C ，极端最高气温在 36.4°C 左右，极端最低气温可达 -5°C 。多年平均年降水量 642.9mm ，历年最大日降水量 72.3mm ，多年平均相对湿度为 66% ，多年平均蒸发量 1526.9mm ，多年最大风速 15.0m/s ；本流域的径流主要来自降水，其次是地下水和冰雪融水补给；工程区位于川滇南北向构造带北端与北东向龙门山断褶带、北西向鲜水河断褶带和金汤弧形构造带的交接复合部位，在大地构造部位上处于扬子准地台之二级构造单元康滇地轴北端；工程区土壤主要分为褐土、棕壤、暗棕壤、棕色叶林土（即灰化土）、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土 7 个土类；根据四川植被分区，工程地区植被区划上属亚热带常绿阔叶林区的大渡河中、上游高山峡谷植被小区。受气候、土壤影响，植被具有明显的垂直分布特性。

工程所在的大渡河上游地区属于《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》中雅砻江、大渡河中下游省级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，其次是冻融侵蚀。水力侵蚀包括面蚀、沟蚀和泥石流等三种形式，其中以面蚀的侵蚀量最大，且分布较广。

2006 年 7 月，方案编制单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司(原名“中国水电顾问集团成都勘测设计研究院”)编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(送审稿)》。2006 年 7 月，经水利部水土保持司同意，水电水利规划设计总院在成都市组织召开了工程水土保持方案报告书(送审稿)技术评审会议，并形成审查意见，方案编制单位根据审查意见修改完成《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(报批稿)》。2007 年 4 月，水利部以《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83 号)对工程水土保持方案予以批复。

2016 年 7 月，建设单位四川大唐国际甘孜水电开发有限公司（以下简称“建设单位”）编制完成《四川省大渡河长河坝水电站蓄水阶段水土保持措施自验报告》，并会同环保水保管理中心、工程监理单位、设计单位及施工单位对长河坝水电站响水沟渣场水土保持设施进行了自验，同时邀请康定市水利局和康定市环保林业局对本次自验进行了指导和见证，参验各方均认为长河坝水电站响水沟渣场水土保持设施工程质量符合各项规程规范要求，同意通过验收。

施工阶段，工程施工方案、施工布置等调整，导致弃渣场、料场、道路工程和施工生产生活区等发生了较大的变化，建设单位委托中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司（以下简称“成勘院”）开展工程水土保持设计变更有关工作。根据原《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保〔2016〕65号)、《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561号)等要求，成勘院于2020年7月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》，2020年9月，四川省水利厅以“川水函〔2020〕1178号文”对工程水土保持措施变更报告予以批复。

水土保持方案批复的工程水土流失防治责任范围 1497.10hm^2 (包括项目建设区 1453.9hm^2 和直接影响区 38hm^2)，施工期根据工程实际进展情况优化调整，水土保持措施变更报告批复的工程建设区水土流失防治责任范围调整为 1271.84hm^2 。根据《四川省大渡河长河坝水电站水土保持监测总结报告》，工程实际水土流失防治责任范围 1271.84hm^2 （全部为项目建设区），较批复方案的水土流失防治责任范围 1497.10hm^2 减少 225.26hm^2 ，减少的主要原因为减少的主要原因是弃渣场、料场数量减少，通往渣、料场道路取消，场内部分道路施工阶段进行了优化调整和取消等相应面积减少；实际防治责任范围与批复的措施变更报告水土流失防治责任范围 1271.84hm^2 面积一致。

批复方案的工程水土保持投资 48157.62 万元，批复变更报告工程水土保持投资 16091.88 万元，实际水土保持投资 16540.20 万元；较批复方案的水土保持投资减少 31617.42 万元，较批复的变更报告水土保持投资增加 448.32 万元，增加的主要原因为实际施工过程中措施项单价有所提高，后续施工阶段新增了下游围堰平台背水侧、3-1 隧道出口平台和压重体平台植物措施，导致工程投资增加；工程建设监理费用按实际发生计列，投资增加；主体工程区、料场区、施工生产生活区植物措施工程量增加，相应投资增加。

2013年1月，建设单位委托成勘院对本工程开展水土保持监测工作。工程完工后，成勘院于2025年10月提交了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持监测总结报告》。监测总结报告的主要结论为：工程在建设过程中，建设单位能够按照有关水土保持法律法规以及规章制度要求，落实水土保持工程、植物等防护措施，对工程建设期防治水土流失起着至关重要的作用，极大地减少了水土流失；根据水土保持监测结果，项目建设区经治理后，六大指标基本达到了批复的目标值。工程施工过程中未产生明显

的水土流失危害，已实施的水土保持设施运行基本正常，水土保持监测三色评价结论为“绿色”。

2009年3月，建设单位委托成勘院承担本工程水土保持监理工作，施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和本工程有关水土保持的规定及合同要求，落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响因素。工程完工后，水土保持监理单位于2025年10月提交了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持监理总结报告》。经查阅监理相关资料，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》规定，工程水土保持工程共划分为35个单位工程和47个分部工程，并经工程监理质量验收合格。

建设单位在工程建设过程中认真贯彻落实建设项目水土保持“三同时”制度，并按要求建立水土保持管理制度，保证了工程水土保持工作有序开展。实施了土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程等批复水土保持方案和变更报告中的各项水土保持措施，防止建设过程引起水土流失。工程实施的水土保持工程措施在满足工程安全运行需要的同时，也发挥了水土保持功能；植物措施在防止降雨溅蚀提高区域林草覆盖率的同时，也发挥着改善生态环境的作用。

2018年11月，建设单位委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)开展水土保持设施验收技术服务工作。接受委托后，在2018年11月~2025年10月期间采取资料查阅、走访、现场核查等方法对工程建设单位法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等进行评价，并于2025年10月编制完成《四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施验收报告》，其主要结论是：建设单位依法编报了水土保持方案及水土保持措施变更报告，开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，足额缴纳了水土保持补偿费；工程建设活动控制在批复的水土流失防治责任范围内，现场实施的水土保持措施基本按照措施变更报告及后续设计落实完成；六项水土流失防治指标能满足变更批复的目标值要求。现场已实施的水土保持设施具备验收条件。

工程水土保持设施验收工作过程中，得到了康定市水利局、甘孜藏族自治州水利局和四川省水利厅等各级水行政主管部门，工程建设单位、监理单位、设计单位、施工单位等各单位的大力支持和积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	16
2 水土保持方案和设计情况	19
2.1 主体工程设计	19
2.2 水土保持方案	19
2.3 水土保持方案变更	20
2.4 水土保持后续设计	25
3 水土保持方案实施情况	29
3.1 水土流失防治责任范围	29
3.2 弃渣场设置	32
3.3 料场设置	34
3.4 水土保持措施总体布局	38
3.5 水土保持设施完成情况	41
3.6 水土保持投资完成情况	65
4 水土保持工程质量	72
4.1 质量管理体系	72
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	73
4.3 弃渣场稳定性评估	84
4.4 总体质量评价	84
5 工程初期运行及水土保持效果	86
5.1 初期运行情况	86
5.2 水土保持效果	86
5.3 公众满意度调查	88
6 水土保持管理	90
6.1 组织领导	90

6.2 规章制度.....91

6.3 建设管理.....91

6.4 水土保持监测.....92

6.5 水土保持监理.....94

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....95

6.8 水土保持设施管理维护.....97

7 结论99

7.1 结论.....99

7.2 遗留问题安排.....101

8 附件及附图102

8.1 附件.....102

8.2 附图.....103

试用水印

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置及建设规模

长河坝水电站位于大渡河上游河段，是大渡河干流规划的 29 个梯级中的第 10 级电站，上游接猴子岩水电站(距离 36km)，下游为黄金坪水电站(距离 16km)。工程站址位于四川省甘孜藏族自治州康定市鱼通乡境内，地处大渡河上游金汤河口以下约 4km~7km 的大渡河干流河段。坝址区上距丹巴县城约 85km，下距康定市、泸定县城分别为 51km、50km，距成都约 360km；枢纽工程主要包括挡水建筑物、泄洪建筑物、引水建筑物、厂房建筑物等，挡水建筑物为砾石土心墙堆石坝，坝顶高程 EL.1697.00m，最大坝高为 240.00m。坝顶宽度为 16.00m，坝顶长度 497.94m，大坝上、下游坝坡比为 1:2.0。

工程地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

工程名称：四川省大渡河长河坝水电站。

工程建设地点：四川省甘孜藏族自治州康定市。

工程开发河流：大渡河。

工程等别：I等大(1)型工程，主要永久建筑物级别为 1 级。

工程开发目标：发电。

工程建设性质：新建。

工程主要技术指标：电站采用堤坝式开发(砾石土心墙堆石坝)，最大坝高 240.0m，正常蓄水位 1690.0m，极限死水位 1650.0m，正常运行时具有季调节能力。

工程主要特性详见表 1-1。

工程主要特性表

表 1-1

序号	名称	单位	数量及说明	备 注
一	主要建筑物及设备			
1	挡水建筑物			
2	型式		砾石土心墙堆石坝	
3	坝顶高程	m	1697.00	
4	坝前最大壅水高	m	213.00	
5	最大坝高	m	240.00	
6	坝顶长度	m	497.94	
7	深孔泄洪洞条数及长度	条/m	1/1362.00	
8	开敞式泄洪洞条数及长度	条/m	2/1508.00m、1540.00m	
9	放空洞条数及长度	条/m	1/1711.65	
10	进水口			
11	型式		岸塔式	
12	底板高程	m	1628.00	
13	孔口尺寸(孔数×宽×高)	m	4.0×7.5×9.5	
14	厂房			
15	型式		地下式	
16	主、副厂房尺寸(长×宽×高)	m	228.8×30.8×73.35	
二	施工导流		一次性断流围堰挡水、隧洞导流、主体工程全年施工的导流方式	

1.1.3 项目投资

工程投资建设资金由建设单位负责筹措，其余申请银行贷款解决。

1.1.4 项目组成及布置

工程项目组成主要包括主体工程、弃渣场、料场、道路工程组成，其中移民安置由地方政府实施（本次验收阶段不含移民安置区范围），水库淹没及影响区已被淹没。

工程项目组成详见表 1-2。

项目组成表

表1-2

序号	项目组成	组成内容	备 注
1	主体工程	包括砾石土心墙堆石坝、引水发电系统、2条开敞式泄洪洞、1条深孔泄洪洞和1条放空洞，以及施工过程中的导流建筑物(上下游围堰、导流洞)等，含永久业主营地、鱼类增殖站。	
2	弃渣场	包括响水沟弃渣场1处永久弃渣场、洞挖渣料回采场2处，以及3处表土堆存场。	经现场调查响水沟弃渣场已被淹没，原磨子沟弃渣场结合工程移民安置总体规划为移民复垦区，后期将进行造地，详细情况详见3.2节弃渣场设置。。
3	料场	包括江咀料场A区、江咀料场B区、响水沟料场、汤坝料场等4个料场。	
4	道路工程	公路线路长度45.83km(含隧道31.2km)。	

1.1.4.1 主体工程

主体工程主要包括挡水及泄水建筑物、引水发电建筑物两大部分内容，同时包括永久的业主营地、鱼类增殖站。

原批复方案与变更报告主体工程变化情况对比表见表 1-3。

主体工程建设变化情况表

表1-3

序号	项目	批复方案	实际情况	分析评价
1	建设位置	大坝地理位置坐标：东经102°11'45.73"、北纬30°15'55.03"	大坝地理位置坐标：东经102°11'45.73"、北纬30°15'55.03"	无变化
2	建设规模	I等大（1）型水电站，主要永久建筑物级别为1级	I等大（1）型水电站，主要永久建筑物级别为1级	无变化
3	建设内容	堆石坝、引水发电系统、泄洪洞、防空洞、导流建筑物、营地	堆石坝、引水发电系统、泄洪洞、防空洞、导流建筑物、营地、鱼类增殖站	原批复方案中不含鱼类增殖站
4	用地范围	128.70hm ²	132.53hm ²	实际建设新增鱼类增殖站用地，同时坝址下游用地范围有所增加

1.1.4.2 弃渣场

施工过程中实际设置永久弃渣场 2 个，洞挖渣料回采场 2 个，表土堆存场 3 个，总占地面积 42.73hm²。均已纳入措施变更报告中。验收阶段磨子沟渣场内余渣已综合利用。

(1) 永久弃渣场

原批复水土保持方案报告中规划了 4 处弃渣场（含洞挖、明挖渣料回采堆场），其中永久弃渣场分别为磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场，批复弃渣场规划面积 44.20hm²，计划最终堆渣总量 1738.90 万 m³（松方）。

工程施工启用的弃渣场包括磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场，与原批复方案报告布设位置一致。经建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等统计，施工建设过程中，弃渣场实际用地面积 21.62hm²，最终弃渣总量 516.00 万 m³。其中响水沟渣场堆存 487 万 m³，原磨子沟渣场内多余的 10.1 万 m³ 已运至牛棚安置点垫高利用，剩余的复垦造地垫高利用 11.9 万 m³，磨子沟泥石流排导槽基础利用 7 万 m³。

验收前弃渣场实际设置情况见表 1-4。

弃渣场实际设置情况一览表

表1-4

序号	渣场名称	弃渣场位置	占地面积 (hm ²)	渣场容量 (万 m ³)	堆渣量 (万 m ³)	堆渣高程(m)	渣场类型	弃渣场级别	现状情况
1	响水沟渣场	坝址上游 右岸响水沟内	13.52	616	487	1520~1680	库底型	1级	淹没于水下
2	原磨子沟渣场（变更批复时）	坝址下游 左岸磨子沟内	8.10	162	29	1500~1540	沟道型	3级	平整复垦
合计			21.62	778	516				



响水沟弃渣场(现状已淹没，2024年7月)



原磨子沟渣场位置现状 1（2025年10月）



原磨子沟渣场位置现状 2（2025年10月）

(2) 洞挖渣料回采堆场

原批复水土保持方案报告中，规划了 1 处洞挖渣料回采堆场、1 处明挖渣料回采堆场等 2 个临时堆放场，批复的洞挖渣料回采场规划面积 17.10hm²，计划堆渣量 470.0 万 m³（回采量 470.0 万 m³），批复的明挖渣料回采场规划面积 6.90hm²，计划堆渣量 181.50 万 m³（回采量 181.50 万 m³）。

根据现场实际，工程布置洞挖渣料回采堆场 2 处，其中洞挖渣料回采场 1（即为原

批复洞挖渣料回采场）位于江咀，占地面积 9.08hm²，施工过程中最大堆渣量 179.25 万 m³，目前已全部回采完毕，迹地恢复和绿化措施已实施。

洞挖渣料回采场 2 位于原批复方案明挖渣料回采场，占地面积 8.03hm²，施工过程中最大堆渣量 166.34 万 m³，目前该场地与磨子沟渣场连为一片，沿坡脚修建了浆砌块石拦渣墙，挡墙内嵌两排 PVC 排水管，目前场地平整后实施了综合绿化。后续 2 处洞挖料回采场地将作为移民安置复垦区，后期移交给地方政府用于种植农作物，目前场地平整后实施了综合绿化。

洞挖渣料回采堆场实际设置情况见表 1-5。

洞挖渣料回采堆场实际设置情况一览表

表1-5

序号	渣场名称	占地面积(hm ²)	渣场容量(万 m ³)	实际堆渣量(万 m ³)	回采量(万 m ³)	渣场类型	备注
1	洞挖渣料回采场 1	9.08	227	179.25	179.25	平底型	现场绿化措施需进一步加强养护
2	洞挖渣料回采场 2	8.03	200.75	166.34	166.34	沟道型	
合计		17.11	427.75	345.59	345.59		



洞挖渣料回采场 1（2025 年 9 月）



洞挖渣料回采场 2（2025 年 9 月）

(3) 表土堆存场

原批复水土保持方案报告中规划了 1 处表土堆存场，位于磨子沟渣场下游位置，规划用地面积 8.00hm²，规划堆放表土 73.86 万 m³。

根据现场实际，工程布置表土堆存场 3 处，其中 1#表土堆存场位于汤坝料场西侧下游，占地面积 1.81hm²，堆土量 36.71 万 m³，最大堆土高度 45m；2#表土堆存场位于野坝村业主营地下游，占地面积 1.77hm²，堆土量 10.62 万 m³，最大堆土高度 6m；3#表土堆存场位于江咀电站西侧，占地面积 0.42hm²，堆土量 1.47 万 m³，最大堆土高度

4m。目前除 3#表土堆存场已利用部分表土至原磨子沟渣场复垦造地，其余表土堆存场尚处于堆存状态，后期将用于移民复垦造地使用。本工程的绿化覆土均采用商购形式解决。

表土堆存场实际设置情况见表 1-6。

表土堆存场实际设置情况一览表

表1-6

序号	名称	占地面积 (hm ²)	堆土量 (万 m ³)	堆放边坡	最大堆土 高度(m)	备注
1	1#表土堆存场	1.81	36.71	1:3.5	45	汤坝料场西侧下游
2	2#表土堆存场	1.77	10.62	1:1.5	6	野坝村业主营地下游
3	3#表土堆存场	0.42	1.47	1:1.5	4	江咀电站西侧，目前 剩余 0.30 万 m ³ ，其 余运至原磨子沟渣场 复垦利用。
合计		4.00	48.80			



1#表土堆存场（2025 年 10 月）



1#表土堆存场挡护及排水（2023 年 8 月）



2#表土堆存场（2024 年 8 月）



3#表土堆存场（2024 年 8 月）

图1 上述表土堆存场现状图

1.1.4.3 料场区

原批复水土保持方案报告中,规划了 8 处料场(汤坝碎石土料场、新莲碎石土料场、坛罐窑粘土料场、金汤河口块石备用料场、响水沟块石料场、野坝块石备用料场、江咀块石料场、舍联天然砂砾石料场),规划占地面积 166.50hm²,可开采量 5139.90 万 m³。

根据现场实际,工程启用取料场 4 处,共占地面积 147.35hm²,开采量 2007.99 万 m³。其中江咀料场 A 区位于磨子沟渣场上游东侧,占地面积 13.99hm²,主要开采堆石料和过渡料等块石料,开采量 366.50 万 m³;江咀料场 B 区位于磨子沟渣场沟口东侧位置,占地面积 7.30hm²,主要开采堆石料和过渡料等块石料,开采量 157.06 万 m³;响水沟料场位于响水沟北侧位置,占地面积 18.76hm²,主要开采堆石料和过渡料等块石料,开采量 1108.18 万 m³;汤坝料场位于金汤乡河坝村,占地面积 107.30hm²,主要开采碎石土料,开采量 376.25 万 m³。变化均已纳入措施变更报告中。

1.1.4.4 道路工程

长河坝水电站实际设置道路长度 45.83km(其中隧道 31.2km),相比于批复的方案中道路长度 87.41km(含隧道 34.28km)有所减少,主要变化情况详见表 1-7。

道路工程建设变化情况对比一览表

表 0-7

序号	项目	批复方案	实际情况	分析评价
1	道路长度	①坝址位置建设长度: 50970m (其中隧洞 34280m) ②其他位置建设长度: 36440m	①坝址位置建设长度: 44686m (其中隧洞 31205m) ②其他位置建设长度: 1146m	综合分析,坝址位置建设长度减少 12.32%,主要原因是洞线优化导致;其他位置道路建设长度大幅度减少,主要原因一方面是料场减少,无需新建施工便道,另一方面是充分利用了各乡道、村道运输,导致新建道路大幅度减少
2	用地范围	批复方案用地面积 186.20hm ²	实际用地面积 51.42hm ²	用地面积减少幅度 72.38%,主要原因为通道各料场的明线道路大幅减少导致

注:上述变化均已纳入措施变更报告中。

场内道路实际实施情况见表 1-8。

场内道路实施情况表

表1-8

序号	编号	长度(m)	隧洞长度
1	1#公路	10100	实施道路隧洞长度 9400m
2	2#公路	6400	实施道路隧洞长度 1550m
3	3#公路	3541	实施道路隧洞长度 3132m
4	4#公路	3625	实施道路隧洞长度 3625m
5	5#公路	310	实施道路隧洞长度 310m
6	7#公路	490	实施道路隧洞长度 490m
7	8#公路	685	实施道路隧洞长度 685m
8	9#公路	1150	实施道路隧洞长度 1150m
9	11#公路	1869	实施道路隧洞长度 1869m
10	12#公路	2445	实施道路隧洞长度 2445m
11	13#公路	229	实施道路隧洞长度 229m
12	14#公路	5209	实施道路隧洞长度 4209m
13	15#公路	4882	实施道路隧洞长度 680m
14	16#公路	1871	实施道路隧洞长度 680m
15	19#公路	1379	
16	25#公路	501	实施道路隧洞长度 501m
17	33#公路	250	实施道路隧洞长度 250m
18	39#公路	896	
合计		45832	实施道路隧洞长度 31205m

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 参建单位及土建施工标段划分

工程建设单位为四川大唐国际甘孜水电开发有限公司，主体设计单位为中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司，水土保持方案及水土保持设计变更报告编制单位为中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司；水土保持监测单位为中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司；水土保持设施验收技术服务单位为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司；施工监理单位为浙江华东工程咨询有限公司、四川二滩国际工程咨询有限责任公司等；水土保持监理单位为中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司；施工单位为中国水利水电第五工程局有限公司、中国水利水电第七工程局有限公司、中国水利水电第十四工程局有限公司、中铁十九局集团有限公司、中国核工

业集团公司第一工程有限公司、中铁八局集团有限公司等；质量监督单位为可再生能源发电工程质量监督站；运行管理单位为四川大唐国际甘孜水电开发有限公司。

工程与水土保持相关的参建单位情况详见表 1-9。

工程水土保持工程参建单位情况表

表 1-9

序号	单位类别	单位名称	工作范围及内容
1	建设单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设管理
2	主体设计单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	可研、初步设计、施工图设计
3	水土保持方案及水土保持设计变更报告编制单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	水土保持方案及设计变更报告编制
4	主体工程施工单位	中国水利水电第五工程局有限公司	左右岸高边坡开挖支护标、大坝围堰标、大坝标、人工骨料砂石系统标、机电设备安装工程II标
		中国水利水电第七工程局有限公司	初期导流洞工程I标、泄洪放空系统及中期导流洞标、机电设备安装工程I标
		中国水利水电第十四工程局有限公司	厂房附属洞室标、引水发电系统工程标
		中铁十九局集团有限公司	施工营地建设工程第I标段、业主营地扩建工程、牛棚子垫高防护、江咀右岸垫高防护工程、业主营地河堤防护工程等
		中国核工业集团公司第一工程有限公司	野坝垫高防护工程
		中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	安全监测工程施工、水温观测工程
		中铁八局集团有限公司	鱼类增殖站工程
5	主体监理单位	浙江华东工程咨询有限公司	厂房附属洞室标、右岸高边坡开挖支护标、泄洪放空系统土建工程、引水发电系统土建工程、机电安装工程、安全监测施工标
		四川二滩国际工程咨询有限责任公司	左右岸高边坡开挖支护标、大坝围堰标、大坝标、人工骨料砂石系统标、初期导流洞工程I标、初期导流洞工程II标、安全监测施工标
6	水土保持监理单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	水土保持监理
7	水土保持监测单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	水土保持监测
8	水土保持设施验收技术服务单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	水土保持设施验收技术服务
9	质量监督单位	可再生能源发电工程质量监督站	工程质量、安全监督
10	运行管理单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	运行管理

1.1.5.2 施工生产生活设施布置

结合现场地形、地貌条件和工程实际情况，工程布置 11 处施工生产生活区，总占地面积 27.97hm²，均为临时占地。

根据《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》，原方案批复的金汤河口工区、江咀工区、小河坝工区等施工生产生活区未启用。

施工生产生活设施实施情况见表 1-10。

施工生产生活设施布置一览表

表 1-10

序号	场地名称	位置	占地面积 (hm ²)	备注
1	泄洪放空系统上游混凝土拌和系统	响水沟渣场下游 500m 右岸	0.70	已淹没
2	下游混凝土拌合系统	鱼类增殖站对岸下游 300m	1.23	现地方政府建成鱼通砂石料加工厂，已移交，移交情况详见附件 17
3	主变压器组装场	金康电站下游 460m 左岸	0.20	已平整，自然恢复
4	施工变电站	1#桥上游右岸	0.15	均位于野坝村施工区，房建及硬化地表部分已拆除，目前，场地平整绿化后已移交，后续规划为集镇，移交情况详见附件 18
5	泄洪放空系统标施工场地	业主营地下游	1.74	
6	材料仓库	紧邻泄洪放空系统标施工场地下游	2.03	
7	泄洪放空系统标施工场地	材料仓库下游	1.02	
8	引水发电系统标施工场地	材料仓库下游 400m 右岸	3.46	
9	施工管理及生活福利设施	紧邻引水发电系统标施工场地	6.56	
10	磨子沟砂石加工系统施工场地	磨子沟洞挖渣料回采场下游	7.41	江咀工区，目前为移民安置点
11	牛棚施工场地	含泄洪放空、大坝、引水发电施工场地，江咀电站对岸	3.47	已场平绿化，现规划且正在建设江咀右岸移民安置点
合计			27.97	



施工管理及生活福利设施（2023 年 4 月）



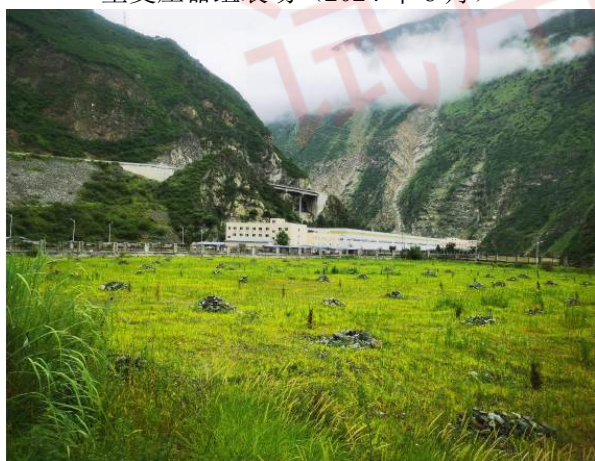
下游混凝土拌合系统现状（2024 年 8 月）



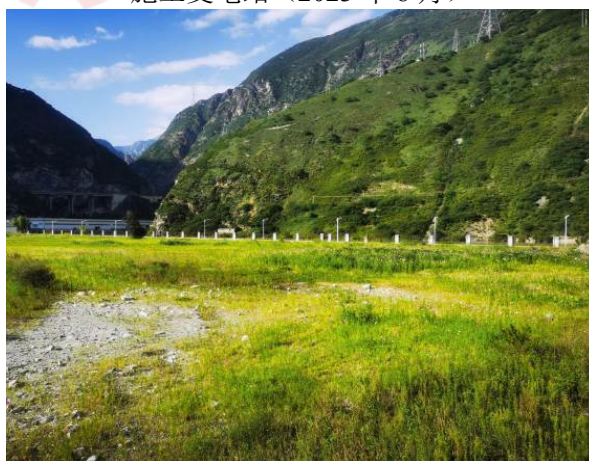
主变压器组装场（2024 年 8 月）



施工变电站（2023 年 8 月）



野坝村施工区 1（2025 年 9 月）



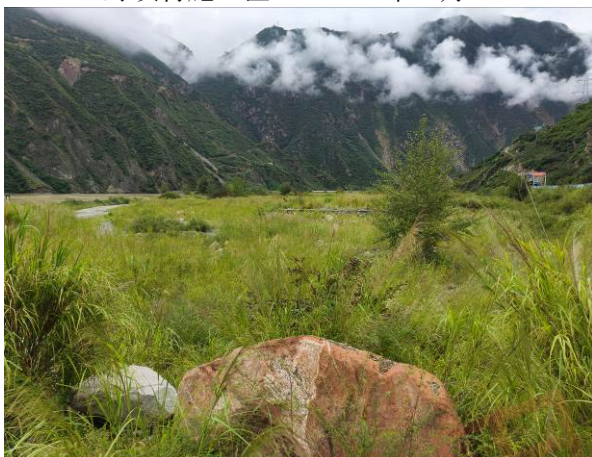
野坝村施工区 2（2025 年 9 月）



野坝村施工区 3（2025 年 9 月）



磨子沟江咀左岸移民安置点（2024 年 7 月）



磨子沟江咀砂石料加工场地恢复照片 1（2025 年 9 月）



磨子沟江咀砂石料加工场地恢复照片 2（2025 年 9 月）



牛棚施工场地平整绿化（2023 年 4 月）



牛棚施工场地建设移民安置点（2024 年 7 月）

1.1.5.3 施工工期

长河坝水电站于 2005 年开始筹建，于 2010 年 10 月实现截流；主体工程于 2011 年 1 月开工，2011 年 9 月大坝基坑全面开挖，至 2017 年 12 月四台机组全部投产，建设工期 84 个月。

1.1.6 土石方情况

工程实际的土石方开挖总量 1749.60 万 m^3 ；土石方回填量 3283.75 万 m^3 ，其中直接利用量 904.91 万 m^3 ，洞挖渣料回采利用量 357.69 万 m^3 ，借方 2021.15 万 m^3 (料场开采 2007.99 万 m^3 ，外购表土 13.16 万 m^3)；工程弃渣总量 487 万 m^3 (折合松方 641.54 万 m^3)，堆置于响水沟弃渣场内。原磨子沟弃渣场堆存的 29万 m^3 已综合利用完毕，主要用于该场内排洪渠修建、移民复垦造成作为底层料填筑和江咀右岸移民安置点场地回填使用。工程实际土石方量及土石方变化情况详见表 1-11、表 1-12。

工程实际土石方情况表

表 1-11

单位：万 m^3

防治分区	开挖量	回填量					借方量		弃方量
		小计	利用	回采	料场	外购	料场开采	外购表土	
主体工程区	1600.24	3245.75	878.7	357.69	2007.99	1.37	2007.99	1.37	363.85
渣场区	11.5	4.88	1			3.88		3.88	10.5
料场区	32.1	9.41	1.5			7.91		7.91	30.6
道路工程区	93.38	11.33	11.33						82.05
施工生产生活设施区	12.38	12.38	12.38						
合 计	1749.60	3283.75	904.91	357.69	2007.99	13.16	2007.99	13.16	487

工程土石方变化情况一览表

表 1-12

单位：万 m^3

项目	批复水土保持方案	实际发生	变化量 (+/-)	变化原因
开挖量	2007.24	1749.60	-257.64	由于料场取消导致明线道路减少，道路工程开挖土石方大幅减少导致
填筑量	3258.14	3283.75	+25.61	施工阶段洞挖料回采利用率高导致
借方量	2606.64	2021.15	-585.49	实际直接可利用量增加导致
弃渣量	1355.74	487	-868.74	实际土石方开挖量建设，直接利用量和回采利用量增加

注：上述变化情况已纳入措施变更报告。

原批复方案报告书中可剥离表土的耕地、林地、草地等面积共计 377.35 hm^2 ，批复方案报告书确定开展表土剥离范围面积 115.91 hm^2 ，计划剥离表土厚度 30~80cm，估算剥离表土总量 73.86 万 m^3 ，回覆表土 73.86 万 m^3 。工程实际完成表土剥离 48.80 万 m^3 ，表土剥离量减少 33.93%，已纳入措施变更报告。

根据批复的水土保持措施变更报告，结合移民征地数据，工程实际用地范围内林地面积 199.02 hm^2 、草地面积 3.15 hm^2 ，理论可剥离表土数量 50.54 万 m^3 (按 20~30cm

表土剥离厚度取均值估算), 工程实际剥离表土数量 48.80 万 m^3 , 目前分别堆置于野坝表土堆存场、汤坝表土堆存场和江咀表土堆存场, 后期用于移民复垦造地使用。

工程表土剥离情况见表 1-13。

工程表土剥离情况表

表 1-13

单位: 万 m^3

防治分区	剥离表土面积			剥离表土数量	备注
	小计	林地	草地		
主体工程区	87.19	84.04	3.15	21.50	全部堆场于表土堆存场
渣场区	24.49	24.49		5.60	
料场区	22.29	22.29		6.60	
道路工程区	51.42	51.42		10.50	
施工生产生活设施区	16.78	16.78		4.60	
合 计	202.17	199.02	3.15	48.80	

1.1.7 征占地情况

工程实际征占地总面积 1271.84 hm^2 , 其中永久征地 1017.79 hm^2 、临时占地 254.05 hm^2 , 均位于康定市境内。工程征占地变化情况详见 3.1.3 节。

工程征占地主要包括主体工程区 132.53 hm^2 、弃渣场区 42.73 hm^2 、料场区 147.35 hm^2 、道路工程区 51.42 hm^2 、施工生产生活设施 27.97 hm^2 , 水库淹没及影响范围 869.84 hm^2 , 工程占地类型主要为耕地、园地、灌木林地、建设用地、裸岩地、荒草地、河滩地及其他土地等。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

工程建设区涉及生产安置人口 468 人, 搬迁安置 1960 人, 共设置移民安置点 8 处, 分别是长坝、章古河坝、黑日、野坝、江咀左岸、江咀右岸、菩提河坝（猴子岩共建, 本工程仅 4 户）、汤坝等, 截至目前已建成并搬迁入住 6 处, 正在建设 1 处, 尚未建设 1 处, 完成搬迁安置移民 1384 人, 江咀右岸安置点正在施工中, 汤坝安置点正在启动建设。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保）〔2018〕133 号文 2.8 条水利水电项目移民安置或专项设施迁改建的水土保持设施可单独验收、四川省水利厅的措施变更报告的批复第四条要求, 因江咀右岸安置点、汤坝安置点尚未建设完成, 移民安置区后续单独验收, 在征求四川省水利厅意见后向相应的水行政主管部门报备。



野坝移民安置点绿化（2023 年 4 月）



菩堤河坝移民安置点绿化（2023 年 4 月）

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形、地貌

长河坝水电站地处青藏高原东南部川西北丘状高原东南缘向四川盆地过渡地带，属川西高山峡谷地貌区，北为巴颜喀拉山脉南东段，东靠邛崃山脉北段，西依大雪山山脉，为横断山系北段的高山曲流深切峡谷地貌，山势展布与主要构造线走向基本一致。电站水库地处高山峡谷区，属河道型水库。库区河谷大致呈长条型展布，河谷狭窄，谷坡陡峻，山岭海拔高程一般达 3500~4500m，属高山曲流深切切割区。库坝区河段均为深切曲流河谷地貌，河谷下部呈明显“V”形谷，局部为峡谷，中上部为宽谷。河谷狭窄，水流湍急，河谷形态以“V”型为主，“U”型相间，两岸谷坡阶地分布零星，可见规模不等的I~V级阶地。总体反映出第四纪以来该区强烈上升隆起，河流急剧下切侵蚀以及冰川作用强烈的特点。

1.2.1.2 工程地质、地震

工程区位于川滇南北向构造带北端与北东向龙门山断褶带、北西向鲜水河断褶带和金汤弧形构造带的交接复合部位，在大地构造部位上处于扬子准地台之二级构造单元康滇地轴北端。工程区所处川滇南北向构造带北端晚更新世以来的活动性不明显，地壳以大面积间歇性整体抬升为特征。根据中国地震局以中震函〔2013〕23 号文批复的长河坝水电站工程场地地震安全性评价成果，50 年超越概率 10%基岩水平峰值加速度为 220cm/s，对应的工程区地震基本烈度为Ⅷ度。

1.2.1.3 气象

长河坝水电站位于大渡河上游偏下河段，属川西高原气候区，具有气温年较差小、日较差大，年降水分配不均、干湿季分明的特点。根据坝址下游约 50km 的泸定县气象站 1961~1990 年资料统计，年平均气温 15.4℃，多年平均年降水量 642.9mm，多年平均相对湿度为 66%，多年平均蒸发量 1526.9mm。

1.2.1.4 水文

大渡河洪水主要由降水形成。该流域洪水具有量大、峰不高、缓涨缓落、历时较长的特点。流域主汛期为 6~9 月，年最大流量多出现在 6、7 月份，以 7 月份出现的几率最多。据泸定站 1952~2004 年年最大洪峰流量系列统计，年最大洪峰最早发生在 6 月 16 日(1971 年)，流量为 3720m³/s，最晚发生在 9 月 21 日(1974 年)，流量为 3540m³/s。年最大洪峰系列最大值为 5800m³/s(1992 年 6 月 29 日)，年最大洪峰系列最小值为 2090m³/s(2002 年 6 月 24 日)。

1.2.1.5 土壤

工程区土壤可分 7 个土类，主要有褐土、棕壤、暗棕壤、棕色叶林土(即灰化土)、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土。由于受干旱河谷气候影响较明显，工程河段河谷以褐土为基带的土壤垂直带谱很明显。工程涉及的河谷地区土壤类型以褐土为主，土壤养分中钾丰富，氮、磷含量偏低。

1.2.1.6 植被

根据四川植被分区，工程地区植被区划上属亚热带常绿阔叶林区的大渡河中、上游高山峡谷植被小区。受气候、土壤影响，植被具有明显的垂直分布特性。长河坝水电站工程及其影响区耕地多分布在河谷阶地和局部相对平缓的山坡，主要农作物为玉米，小麦、马铃薯、豆类和荞麦等。除粮食作物外，还种植白菜、卷心菜、辣椒、西红柿、大蒜、葱、韭菜和瓜类等蔬菜。经济果木主要种植桃、李、杏、樱桃、板栗、

核桃等，以及少量柑橘、甜橙、枇杷等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划》(国务院 国函〔2015〕160 号)，工程涉及的康定市不属于国家级水土流失重点防治区，根据《四川省水土保持规划(2015~2030 年)》(四川省水利厅，2016 年 11 月)，工程涉及的康定市属于雅砻江、大渡河中下游省级水土流失重点预防区，水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程所在地区属四川省水土流失重点预防区，水土流失强度以轻度至中度为主。

工程区属青藏高原区-藏东-川西高山峡谷区-川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区，地貌类型以高中山为主，河谷深切，地势陡峻，地质构造复杂，结构破碎，稳定性差；表层土结构松散，抗蚀力弱；河谷及低山地区植被破坏严重，林草覆盖率低，降水量相对充沛，但分布不均。

项目区内水力侵蚀形式以沟蚀和面蚀为主。沟蚀主要分布在大渡河及其大小支流两岸。面蚀为区内流失面积最广、危害最大的流失形式，主要分布在中低山区，该区地貌形态破碎，地表植被稀疏，人类活动频繁，水土流失多随暴雨发生于坡面。重力侵蚀主要分布在滑坡发育的陡峻岩坡地带。

据现场调查，长河坝水电站项目建设区地处大渡河中、上游高山峡谷区，坝址区两岸山体雄厚，谷坡陡峻，基岩裸露，自然坡度一般 $45^\circ\sim 60^\circ$ 。水土流失强度随两岸山体海拔增高而减轻。永久弃渣场分别位于磨子沟和响水沟支沟内，场地内有灌木及杂草生长，植被覆盖率在 $45\%\sim 65\%$ 左右，水土流失属轻度~中度之间；对于施工临时设施场地，大多位于河漫滩地，原土地利用类型多为园地、荒草地等，其上植被覆盖率在 $45\%\sim 75\%$ 之间，水土流失主要由人为活动造成，强度介于轻度和中度之间；场内公路因跨越整个项目建设区，其水土流失程度随不同的地段、坡度及植被覆盖率在轻度~强度之间变化。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

工程设计工作由中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司负责。

2005 年 2 月，水电水利规划设计总院以《关于印发<四川省大渡河长河坝水电站预可行性研究报告审查意见>的函》(水电规规〔2005〕0010 号)，对工程预可行性研究报告下达正式审查意见。

2007 年 11 月，水电水利规划设计总院以《关于印发<四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查意见>的函》(水电规水工〔2007〕0051 号)，对工程可行性研究报告下达正式审查意见。

2010 年 11 月，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于四川大渡河长河坝水电站项目核准的批复》(发改能源〔2010〕2665 号)对工程予以核准。

2.2 水土保持方案

2006 年 7 月，方案编制单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司(原名“中国水电顾问集团成都勘测设计研究院”)编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(送审稿)》。

2006 年 7 月，经水利部水土保持司同意，水电水利规划设计总院在成都市组织召开了工程水土保持方案报告书(送审稿)技术评审会议，并形成审查意见，方案编制单位根据审查意见修改完成《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(报批稿)》。

2007 年 4 月，水利部以《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83 号)对工程水土保持方案予以批复。

根据《水利部关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(水保〔2016〕310 号)、《水利部办公厅关于印发部批水土保持方案下放权限项目清单的通知》(办水保〔2016〕203 号)、原《水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知》(办水保〔2016〕65 号文，2025 年 6 月已废止)和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561 号)等要求，工程施工阶段水土流失防治责任范围、土石方开挖填筑、表土剥离量和植物措施总面积减少等原因涉及重大变更，建设单位委托成勘院于 2020 年 7 月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》，2020 年 9 月，四川省水利厅以“川水函

〔2020〕1178 号文”对工程水土保持措施变更报告予以批复。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 水土保持方案重大变更情况分析

(1)水利部令第 53 号

参照水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号), 对本工程水土保持变更情况进行对照分析, 详见表 2-1。

工程水土保持变更情况对照表

表 2-1

序号	内容	实际情况	是否涉及重大变更
第十六条	项目地点、规模、水土保持措施是否发生重大变化		
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	属于雅砻江、大渡河中下游省级水土流失重点预防区	不涉及
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	根据批复的本工程“水土保持措施变更报告”防治责任范围为 1271.84hm ² 面积一致; 开挖填筑总量减少 5.62%	不涉及
3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	与批复设计基本一致	不涉及
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	表土剥离量减少 33.93%; 植物措施总面积 54.10hm ² , 植物措施总面积减少 44.53%	涉及, 已纳入水土保持措施变更报告
5	水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	主体工程区、弃渣场区、料场区等重要区域, 原批复的措施体系不能满足现行要求, 结合现行法律、规范等分析、调整、进一步完善工程水土保持措施体系	涉及, 已纳入水土保持措施变更报告
第四条	弃渣场是否发生重大变更		
1	在水保方案批复位置外新设弃渣场的	未新设弃渣场	不涉及
2	因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的	弃渣场位置未发生变化, 弃渣场数量未增加	不涉及

(2)川水函〔2015〕1561 号

参照《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561 号), 对本工程水土保持变更情况进行对照分析, 详见下表 2-2。

工程水土保持变更情况对照表

表 2-2

序号	内容	实际情况	是否涉及重大变更
1	弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场弃渣增加 50%(含)以上的；弃渣场数量增加超过 20%(含)的	弃渣量超过 10 万 m ³ ，但位置未发生变化，弃渣量总体减少，且弃渣场数量未增加	不涉及
2	取土(料)量在 5 万 m ³ (含)以上的取土(料)场位置发生变更的	5 万 m ³ (含)以上的取土(料)场位置与批复方案位置一致，实际建设过程中取消了 5 处料场	不涉及
3	拦防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	主体工程区、弃渣场区、料场区等重要区域原批复的措施体系不能满足现行要求，结合现行法律、规范等分析、调整、进一步完善工程水土保持措施体系	涉及，已纳入水土保持措施变更报告
4	原批复植物措施面积 10 公顷(含)以上，且总面积减少超过 30%(含)的	本工程植物措施总面积减少 44.53%	涉及，已纳入水土保持措施变更报告

2.3.2 其他变化

主体工程施工阶段，项目地点、工程规模、枢纽布置均未发生大的变化，仅对部分工程施工方案和指标进行了优化，占地面积、土石方挖填量及混凝土工程量等有所调整。

渣场区、料场区、道路工程区和施工生产生活区等布置较水土保持方案编制阶段发生了不同程度变化。

(1) 渣场区

① 永久弃渣场

原批复水土保持方案报告中规划 2 处永久弃渣场，分别为磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场，批复弃渣场规划面积 44.20hm²，规划堆渣总量 1738.90 万 m³(松方)。结合工程水土保持措施变更报告，根据现场调查，工程施工中启用的弃渣场与原批复水土保持方案报告布设数量、位置一致，但由于施工建设过程中土石方利用率提高，弃渣量减少，实际弃渣场用地面积减少 22.58hm²，堆渣量减少 1222.90 万 m³。

② 洞挖渣料回采堆场

原批复水土保持方案报告中，规划了 1 处洞挖渣料回采堆场、1 处明挖渣料回采堆场等 2 个临时堆放场，其中洞挖渣料回采场规划面积 17.10hm²，计划堆渣量 470.0 万 m³(回采量 470.0 万 m³)，批复的明挖渣料回采场规划面积 6.90hm²，计划堆渣量 181.50

万 m^3 (回采量 181.50 万 m^3)。结合工程水土保持措施变更报告, 根据现场调查, 现状的 2 处洞挖渣料回采场与批复方案报告位置基本一致, 洞挖渣料回采场 1 已利用完毕, 施工占地面积较原批复减少 8.02hm^2 , 施工中堆渣量及回采量均减少 290.75 万 m^3 ; 洞挖渣料回采场 2 施工占地面积增加 1.13hm^2 , 施工中堆渣量及回采量减少 15.16 万 m^3 。

③ 表土堆存场

原批复水土保持方案报告中规划了 1 处表土堆存场, 位于磨子沟渣场下游位置, 规划用地面积 8.00hm^2 , 规划堆放表土 73.86 万 m^3 。经查阅资料、现场调查, 现场实际布置了 3 处表土堆存场, 分别堆放在汤坝料场西侧下游、野坝村、江咀电站, 实际用地面积减少 4.00hm^2 , 实际堆存表土 48.80 万 m^3 , 较原批复减少 25.06 万 m^3 。

(2) 料场区

原批复水土保持方案报告中, 规划了 8 处料场(汤坝碎石土料场、新莲碎石土料场、坛罐窑粘土料场、金汤河口块石备用料场、响水沟块石料场、野坝块石备用料场、江咀块石料场、舍联天然砂砾石料场), 规划占地面积 166.50hm^2 , 可开采量 5139.90 万 m^3 。经现场调查, 工程实际建设过程中启用料场 4 处, 分别为江咀料场 A 区、江咀料场 B 区、响水沟料场和汤坝料场, 料场实际用地面积 147.35hm^2 , 实际开采量 2007.99 万 m^3 。

(3) 道路工程区

工程实际建设道路长度 45.832km(其中隧道 31.205km), 相较于批复的方案, 道路长度减少 41.578km, 其中隧道长度略有增加, 隧道长度减少 3.08km。

(4) 施工生产生活区

原批复水土保持方案报告规划了金汤河口工区、右岸上游工区、野坝及小河坝工区、江咀工区、牛棚子工区等, 总用地面积 55.10hm^2 。施工阶段, 施工布置优化调整, 结合工程实际施工需求, 取消了金汤河口工区、小河坝工区、江咀工区等部分施工工区, 现有施工生产生活场地主要布设在大渡河右岸, 实际用地面积 27.97hm^2 , 施工生产生活区占地面积较批复的方案减少 27.13hm^2 。

(5) 水土保持措施变化

施工阶段, 根据实际变化情况, 工程水土保持措施也随之发生变化, 水土流失防治措施总体布局发生变更。措施变更报告经水利厅批复后, 实际完成的水土保持措施体系完全按照变更批复的执行, 未发生变化。工程水土保持措施调整情况详见表 2-3。

工程水土保持措施调整情况表

表 2-3

序号	防治分区	措施类型	批复的水土保持措施体系	变更后的水土保持措施体系	实际完成的水土保持措施体系	备注
1	主体工程区	工程措施	锚杆、锚索、喷锚、护坡、挡墙、钢筋石笼、围堰拆除、排水孔	雨水系统*、盖板排水沟*、表土剥离*、覆土、马道种植槽	雨水系统*、盖板排水沟*、表土剥离*、覆土、马道种植槽	原批复方案报告中的锚杆、锚索、喷锚、挡墙、围堰工程、排水孔等在现行标准中不再界定为水土保持工程
		植物措施	坝肩边坡绿化、电站管理及生活区绿化	全面整地*、园林绿化*、植被混凝土绿化、马道绿化	全面整地*、园林绿化*、植被混凝土绿化、马道绿化	
2	渣场区	工程措施	沟水处理、表土剥离及临时挡护、挡渣墙(堤)、护坡、坡面排水沟	沟水处理*、浆砌石挡墙*、钢筋石笼*、干砌石挡墙*、浆砌石排水沟*、表土剥离*、覆土、浆砌石截排水沟	沟水处理*、浆砌石挡墙*、钢筋石笼*、干砌石挡墙*、浆砌石排水沟*、表土剥离*、覆土、浆砌石截排水沟	在原方案批复水土保持措施体系基础上，进一步细化完善弃渣场措施体系
		植物措施	渣顶及边坡绿化	灌草绿化*、撒播植草*、全面整地、乔灌草综合绿化	灌草绿化*、撒播植草*、全面整地、乔灌草综合绿化	
3	料场区	工程措施	边坡防护、截(排)水沟	表土剥离*、覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟	表土剥离*、覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟	原方案边坡防护的喷锚等不界定为水土保持工程，水土保持措施变更报告细化措施设计；同时对边坡治理的框格护坡、土地复垦等措施不界定为水土保持工程
		植物措施	边坡绿化、行道树、迹地恢复	马道绿化、平台绿化	马道绿化、平台绿化	
4	道路工程区	工程措施	边坡防护、挡墙、截(排)水沟、覆土	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	原批复方案边坡防护、挡墙不再界定为水土保持工程；同时经了解覆土为一般土方利用，变更不再计入
		植物措施	边坡绿化、行道树、迹地恢复	全面整地*、边坡绿化*、行道树*、综合绿化*	全面整地*、边坡绿化*、行道树*、综合绿化*	
5	施工生产生活区	工程措施	挡墙、护坡、排水沟、沉沙池、覆土	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	原批复方案挡墙、护坡不界定为水土保持工程；从

序号	防治分区	措施类型	批复的水土保持措施体系	变更后的水土保持措施体系	实际完成的水土保持措施体系	备注
		植物措施	迹地恢复、绿化	全面整地*、撒播植草*	全面整地*、撒播植草*	过程资料、现场调查情况分析，本区目前未采取沉砂池措施，覆土为一般土方，变更报告一并取消
6	水库淹没及影响区	水土保持管理措施	水土保持管理措施	水土保持管理措施	水土保持管理措施	无变化

2.3.3 水土保持重大变更落实情况

根据《水利部关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》（水保〔2016〕310号）、《水利部办公厅关于印发部批水土保持方案下放权限项目清单的通知》（办水保〔2016〕203号）、原《水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知》（办水保〔2016〕65号文，2025年6月已废止）和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》（川水函〔2015〕1561号）等要求，建设单位委托成勘院开展了工程水土保持变更的有关工作，成勘院于2020年7月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》；同年9月，四川省水利厅以“川水函〔2020〕1178号文”对工程水土保持措施变更报告予以批复。

2.3.4 水土保持措施变更后的变化情况

对照2020年9月批复的措施变更报告，工程规模、渣料场、措施体系等与措施变更报告批复时基本保持一致。批复后，现场逐步在落实变更报告中的措施，包括枢纽区坝肩边坡绿化、汤坝料场工程和植物措施等，磨子沟渣场经论证后，余渣已清运完成。

2.4 水土保持后续设计

2.4.1 施工图设计

施工过程中，建设单位按照三同时的原则，委托主体设计单位随主体工程一并开展了水土保持招标及施工图设计。主体设计单位相继完成了《四川省大渡河长河坝水电站生态恢复及景观建设总体规划专题报告》、《四川省大渡河长河坝水电站响水沟渣场水土保持措施设计专题报告》等，《施工区分区植被恢复措施设计》和《大坝压重体平台(包括下游围堰)景观设计》等专项设计报告；对各弃渣场、料场等开展了施工图设计工作。

为开展工程生态修复工作，建设单位委托主体设计单位成勘院先后完成了《长河坝水电站枢纽区生态恢复初步设计报告》、《江咀料场、响水沟料场生态恢复方案设计报告》和《汤坝料场生态恢复设计》等。

2.4.2 弃渣场设计专题报告

考虑到工程水土保持设施验收，成勘院于2023年5月出具了《关于磨子沟弃渣场整治措施设计的通知》（长设〔水保〕字 2023-001号）文，根据设计通知需要在磨子沟弃渣场进行削坡清渣、坡面整治、修建渣脚挡渣墙和山坡截排水设施等工程措施，在

工程措施实施完毕后需要对渣场顶部和坡面采取绿化措施。截至目前，现场场地平整后大部分区域作为移民复垦区，其他区域实施了灌草综合绿化，后期移交给地方政府用于种植农作物。磨子沟弃渣场整治措施设计通知详见附件 12。2025 年 10 月，康定市水利局在《加快开展长河坝水电站临时用地复垦工作的函》（康水函〔2025〕212 号）中，也同意磨子沟的复垦方式，详见附件 25。

2.4.3 表土保护及综合利用规划专题

根据水土保持相关技术规范要求，为了保证工程后期植被建设工程顺利实施，并结合工程后期绿化及植被恢复用土需求，建设单位委托成勘院开展表土剥离及保护规划专项工作。成勘院于 2023 年 5 月，编制完成《四川省大渡河长河坝水电站表土剥离与保护规划报告》(详见附件 8)，为工程建设中表土资源的保护提供科学依据。结合本工程表土剥离与保护规划报告成勘院于同年 5 月，编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站表土综合利用设计报告》(详见附件 9)。

2.4.4 弃渣场稳定性评估

根据《水利部水土保持司关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》(水保监便字〔2016〕第 20 号)要求，建设单位需对工程堆渣量超过 50 万 m^3 ，最大堆渣高度超过 20m 的弃渣场进行渣场稳定性评估，建设单位委托成勘院于 2023 年 5 月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站弃渣场稳定性评估报告》(详见附件 10)，评估报告结论为响水沟弃渣场已被淹没水库死水位以下，处于稳定状态，不存在风险，弃渣卸载前，原磨子沟弃渣场处于稳定状态。

磨子沟泥石流防治设计调整专题报告经中国水利水电建设工程咨询有限公司审查核定，详见附件 22。

2.4.5 弃渣场风险评估报告

2023 年 2 月，建设单位委托成勘院开展长河坝水电站磨子沟弃渣场的风险评估分析（详见附件 11）。风险评估报告主要结论为：

(1) 经研究和分析，在设计标准情况下，磨子沟沟内的泥石流和洪水已不再对磨子沟弃渣场产生不利影响。

(2) 经磨子沟弃渣场稳定性评估后，磨子沟弃渣场是稳定的，渣场已经采取了挡渣墙和排水沟等工程措施，并且对渣顶和边坡采取覆土后绿化的措施进行植被恢复，渣场基本不会发生渣体垮塌或渣料流失现象。

(3) 经研究和分析,磨子沟弃渣场堆渣高度不大,堆渣边坡坡度较缓,磨子沟泥石流整治措施已经建成多年,磨子沟泥石流不会对磨子沟弃渣场造成不利影响,同时磨子沟弃渣场自身是稳定的,渣体发生垮塌和流失的风险较小,故在正常情况下,渣场不会对下方的江咀移民安置区、省道 S211 复建公路、黄金坪水库等建筑物和设施造成风险和不利影响。

(4) 当磨子沟弃渣场遇极端情况(超设计标准等工况)的时候,即磨子沟若发生超标准泥石流或洪水,磨子沟弃渣场堆存的弃渣料在泥石流的作用下将可能进一步加剧泥石流的危害,对移民安置区、省道 S211 复建公路等产生较大不利影响或危害。

2023 年 8 月,中国水利水电建设工程咨询有限公司出具《四川省大渡河长河坝水电站磨子沟弃渣场风险分析报告和磨子沟、响水沟弃渣场稳定性评估报告咨询报告》,风险评估咨询意见主要有:建议补充磨子沟弃渣场极端情况(超设计标准等工况)对下游敏感对象的风险分析,鉴于磨子沟渣场失稳后将对下方移民安置点、在建道路、S211 省道等敏感目标产生直接影响,建议尽快研究提出处置方案,建议不同风险的应急响应措施,将水土保持信息化、智能化作为整治重点措施。

根据咨询意见,设计单位提出结合磨子沟土地复垦及江咀右岸垫高防护工程需求,对磨子沟现有渣料进行综合利用(详见附件 20)。目前,建设单位结合江咀右岸移民安置点垫高 10.10 万 m^3 ,磨子沟渣场泥石流排洪渠修建利用 7 万 m^3 ,场内移民复垦造地回填利用 11.90 万 m^3 ,目前磨子沟渣场剩余渣料已利用完毕。

2.4.6 磨子沟山洪泥石流防护工程安全与渣场稳定性复核报告

2025 年 3 月,建设单位委托四川大学开展长河坝水电站磨子沟山洪泥石流防护工程安全与渣场稳定性复核工作,并编制完成《复核报告》。《复核报告》认为:①磨子沟残留渣天然工况稳定,但在暴雨工况稳定差,地震工况处于不稳定状态,但方量较少,沟道平坦、开阔,即使失稳也不存在风险。目前电站建设单位已开展沟口场地平整,并按相应施工图将残留弃渣陡坎削为缓坡(1:6.3~21.8),提供山洪泥石流物源极少,已消除弃渣失稳对周边房屋和沟口省道 211 的威胁;②考虑到极端条件下泥石流防护工程失效,泥石流在沟口处最大堆积厚度为 1.8m,会对沟口村庄造成影响,故在沟口右侧居民房屋前设置一道拦挡墙,对极端条件下山洪泥石流导流,防治冲刷居民房屋。目前电站建设单位已实施完成拦挡墙防护工程,已消除山洪泥石流对居民房屋的冲刷风险。(详见附件 24)。

2.4.7 后续水土保持工作开展

根据《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83号)相关要求,建设单位在后续工程建设过程中需重点做好以下一系列工作,具体情况详见表 2-4。

工程后续水土保持工作开展情况表

表 2-4

序号	后续水土保持工作要求	实际工作开展情况
1	按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施,做好本方案下阶段的工程设计、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。	将批复的方案中的投资纳入工程总投资中,实施过程中针对渣场、料场及枢纽区迹地恢复等做了专项设计、招投标等,切实落实了水土保持“三同时”制度。
2	定期向水利部长江水利委员会及省级水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。	已落实。
3	委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务,并及时向省级水行政主管部门提交监测报告。	建设单位委托成勘院承担工程水土保持监测工作。监测单位开展驻地监测,并及时向水行政主管部门提交了工程水土保持监测季报、监测年报。
4	委托具有水土保持监理资质的单位和人员承担水土保持工程监理任务,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。	建设单位委托成勘院承担工程水土保持监理工作。监理单位开展驻地监理,并依托主体工程监理单位开展了水土保持工程的质量评定。
5	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。	方案设置的料场均符合规定,且水土流失防治责任明确。
6	水土保持后续设计报省级水行政主管部门备案。	建设单位后期委托成勘院完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》,四川省水利厅于 2020 年 9 月以“川水函〔2020〕1178 号文”予以批复。
7	按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施,做好本方案下阶段的工程设计、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。	已落实。

根据《四川省水利厅关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告的批复》(川水函〔2020〕1178 号文),本次验收已将变更报告作为验收依据之一、建设单位按照变更报告批复要求基本落实现场水土保持措施并委托开展水土保持自主验收工作。因仍有 1 处移民安置点尚未建成,移民安置专项工程水土保持设计、施工和设施自主验收正在落实中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复水土流失防治责任范围

(1) 批复的水土保持方案报告书

根据批复水土保持方案报告书，工程水土流失防治责任范围面积 1497.1hm^2 ，其中项目建设区 1453.92hm^2 ，直接影响区 43.18hm^2 。项目建设区包括主体工程区、渣场区、料场区、施工道路区、施工生产生活区、移民安置区和水库淹没及影响区；直接影响区主要为移民安置区、水库淹没影响区。

批复的方案报告书中水土流失防治责任范围见表 3-1。

批复的方案报告书中水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位： hm^2

序号	防治责任范围分区	项目建设区	直接影响区	合计	备注
1	主体工程区	128.70		128.70	含电站永久管理及生活区域 2.00hm^2
2	渣场区	76.20		76.20	含沟水处理工程占地 8.0hm^2 ，占地中 6.60hm^2 位于库区
3	料场区	166.5		166.5	占地中 17.80hm^2 位于库区
4	施工道路区	186.20		186.20	占地中 49.80hm^2 位于库区
5	施工生产生活区	55.10		55.10	占地中 7.00hm^2 位于库区
6	移民安置区		14.56	14.56	含与施工生产生活区重叠部分 5.19hm^2
7	水库淹没及影响区	841.22	28.62	869.84	不含施工占用库区 81.20hm^2
合计		1453.92	43.18	1497.1	

(2) 批复的水土保持措施变更报告书

根据批复的水土保持措施变更报告书，长河坝水电站主体工程防治责任范围面积 1271.84hm^2 ，其中主体工程区防治责任范围 132.53hm^2 ，渣场区防治责任范围 42.73hm^2 ，料场区防治责任范围 147.35hm^2 ，道路工程区防治责任范围 51.42hm^2 ，施工生产生活区防治责任范围 27.97hm^2 ，水库淹没区及影响区防治责任范围 869.84hm^2 。

工程变更报告批复的水土流失防治责任范围详见表 3-2。

工程变更报告批复的水土流失防治责任范围表

表 3-2

单位: hm^2

责任区	工程单元组成	变更方案防治责任范围	备注
项目建设区	主体工程区	132.53	不含移民安置区
	渣场区	42.73	
	料场区	147.35	
	道路工程区	51.42	
	施工生产生活区	27.97	
	水库淹没区及影响区	869.84	
合计		1271.84	

3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据本工程水土保持监测总结报告, 工程实际水土流失防治责任范围为 1271.84hm^2 , 全部为项目建设区(因移民安置区暂未全部建成, 且移民安置由地方政府实施, 本次验收阶段不含该区面积), 直接影响区实际施工过程中未发生。

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际水土流失防治责任范围为 1271.84hm^2 , 较批复方案的水土流失防治责任范围 1497.10hm^2 减少 225.26hm^2 ; 较批复的措施变更报告水土流失防治责任范围 1271.84hm^2 面积一致, 防治责任范围变化的原因主要有以下几个方面:

变化的主要原因为措施变更报告里水库淹没及影响区已淹没, 直接影响区在实际过程中未发生。

较批复的水土保持方案面积减少主要原因为弃渣场、料场数量减少, 道路实际优化调整和部分取消、以及部分施工生产生活区场地取消等原因相应面积减少了 225.26hm^2 ;

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

水土流失防治责任范围变化对比表

表 3-3

单位: hm^2

项目区		批复范围	变更报告范围	实际范围	比原方案增减(+/-)	较变更报告增减(+/-)
项目建设区	主体工程区	128.7	132.53	132.53	+3.83	0
	渣场区	76.2	42.73	42.73	-33.47	0
	料场区	166.5	147.35	147.35	-19.15	0
	道路工程区	186.2	51.42	51.42	-134.78	0
	施工生产生活区	55.1	27.97	27.97	-27.13	0
	水库淹没及影响区	841.22	869.84	869.84	+28.62	0
	小计	1453.92	1271.84	1271.84	-182.08	0
直接影响区	移民安置区	14.56	0	0	-14.56	0
	水库淹没及影响区	28.62	0	0	-28.62	0
	小计	43.18	0	0	-43.18	0
合计		1497.1	1271.84	1271.84	-225.26	0

注: 表中“+”表示增加,“-”表示减少。

3.1.4 验收范围

本次验收范围为工程建设实际扰动范围面积, 共计 1271.84hm^2 。

3.1.5 运行期防治责任范围

工程通过验收后, 建设单位水土流失防治责任范围共计 1017.79hm^2 , 为电站永久征地范围, 后期弃渣场、料场区、临时道路及施工生产生活区等临时占地的水土流失防治责任移交接收方。

验收范围及运行期水土流失防治责任范围详见表 3-4。

验收范围及运行期水土流失防治责任范围表

表 3-4

单位: hm^2

项目建设区	本次验收范围	运行期防治责任范围	备注
主体工程	132.53	132.53	含业主营地面积
渣场区	42.73		整治满足条件后移交地方
料场区	147.35		
道路工程区	51.42	15.42	均为场区内永久道路
施工生产生活区	27.97		已建成部分移民安置点已移交地方政府；其余部分区域已规划为移民安置点，目前正在建设中
水库淹没及影响区	869.84	869.84	
合计	1271.84	1017.79	

3.2 弃渣场设置

根据现场实际情况，工程施工工程中布置响水沟弃渣场、磨子沟弃渣场 2 个永久弃渣场，其中响水沟弃渣场位于坝址上游右岸响水沟内，堆渣高程 1520.00~1680.00m，最大堆渣高度 160.00m，实际堆渣量 487.00 万 m^3 ，占地面积 13.52 hm^2 ，属库底型弃渣场，目前已被淹没。

(1) 响水沟弃渣场

响水沟弃渣场位于坝址上游右岸响水沟内，最大堆渣高度 160.00m，实际堆渣量 487.00 万 m^3 ，占地面积 13.52 hm^2 ，属库底型弃渣场，根据现场查勘，响水沟弃渣场目前已位于水库死水位以下，其渣体所占水库库容等问题已由主体设计充分考虑，不会对水库产生影响，同时位于库区蓄水位以下，不存在各类滑坡、坍塌等问题。

(2) 磨子沟弃渣场（已资源化减量化利用）

原磨子沟弃渣场位于坝址下游左岸磨子沟内，渣体沿磨子沟主沟堆放，与周边山谷呈“凹”型分布。磨子沟弃渣场长度约 1100.00m，现状堆渣高度在 1500.00~1540.00m 之间，最大堆渣高度 40m，变更批复时，磨子沟渣场剩余 29 万 m^3 渣料。目前，已综合利用完毕，其中江咀右岸移民安置点场地回填利用 10.1 万 m^3 ，磨子沟渣场泥石流排洪渠修建利用 7 万 m^3 ，磨子沟移民复垦造地作为底层回填料利用 11.9 万 m^3 。

根据《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》，工程启用的弃渣场与原批复方案报告布设位置一致。弃渣场特性及其他具体情况详见 1.1.4.2 节。

根据《弃渣场稳定性评估报告》，响水沟渣场和磨子沟弃渣场挡渣墙处于稳定

性，堆积体处于稳定状态。

根据《磨子沟渣场风险评估报告》，磨子沟弃渣场堆渣高度不大，堆渣边坡坡度较缓，磨子沟泥石流整治措施已经建成多年，磨子沟泥石流不会对磨子沟弃渣场造成不利影响，同时磨子沟弃渣场自身是稳定的，渣体发生垮塌和流失的风险极小，渣场不会对下方的江咀移民安置区、下方在建公路、省道 S211 复建公路等建筑物和设施造成风险和不利影响。磨子沟泥石流防治设计调整专题报告经中国水利水电建设工程咨询有限公司审查核定，详见附件 22。

另外，根据四川大学《长河坝水电站磨子沟山洪泥石流防护工程安全与渣场稳定性复核报告》，磨子沟残留渣天然工况稳定，但在暴雨工况稳定差，地震工况处于不稳定状态，但方量较少，沟道平坦、开阔，即使失稳也不存在风险。目前电站建设单位已开展沟口场地平整，并按相应施工图将残留弃渣陡坎削为缓坡（1:6.3~21.8），提供山洪泥石流物源极少，已消除弃渣失稳对周边房屋和沟口省道 211 的威胁；考虑到极端条件下泥石流防护工程失效，泥石流在沟口处最大堆积厚度为 1.8m，会对沟口村庄造成影响，故在沟口右侧居民房屋前设置一道拦挡墙，对极端条件下山洪泥石流导流，防治冲刷居民房屋。目前电站建设单位已实施完成拦挡墙防护工程，已消除山洪泥石流对居民房屋的冲刷风险，详见附件 24。

磨子沟后续复垦造地已在移民安置规划报告中已有设计，并在 2025 年 10 月 20 日康定市水利局的《关于加快开展长河坝水电站临时用地复垦工作的函》中明确，根据移民复垦设计，磨子沟内有约 4.2hm² 的中间平整区域为复垦造地区，其他区域进行乔灌木绿化。



响水沟弃渣场(现状已淹没, 2024 年 7 月)



原磨子沟渣场位置现状 1 (2025 年 10 月)



原磨子沟渣场位置现状 2（2025 年 10 月）

3.3 料场设置

根据现场实际，工程启用取料场 4 处，共占地面积 147.35hm^2 ，开采量 2007.99万 m^3 。其中江咀料场 A 区位于磨子沟渣场上游东侧，占地面积 13.99hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料等块石料，开采量 366.50万 m^3 ；江咀料场 B 区位于磨子沟渣场沟口东侧位置，占地面积 7.30hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料等块石料，开采量 157.06万 m^3 ；响水沟料场位于响水沟北侧位置，占地面积 18.76hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料等块石料，开采量 1108.18万 m^3 ；汤坝料场位于金汤乡河坝村，占地面积 107.30hm^2 ，主要开采碎石土料，开采量 376.25万 m^3 。

(1)江咀料场 A 区

江咀料场 A 区位于磨子沟渣场上游东侧，占地面积 13.99hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料等块石料，开采量 366.50万 m^3 ，目前料场顶部实施了工程护坡，边坡马道及底部平台已实施截排水及绿化措施。平台边坡存有少量挂渣，边坡较高，已无法清理，建设单位已进行了多次撒播草籽措施。

(2)江咀料场 B 区

江咀料场 B 区位于磨子沟渣场沟口东侧位置，占地面积 7.30hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料等块石料，开采量 157.06万 m^3 ，目前料场底部已实施排水及绿化措施，后期应加强已实施绿化养护。边坡因地质条件较差，康定市环境保护和林业局于 2018 年组织召开了临时占用林地地块的验收意见，明确该边坡为不可恢复林地小斑，且四川水利厅批复的变更报告内对该边坡未设计相关防护措施（详见附件 15）。

(3)响水沟料场

响水沟料场位于响水沟北侧位置，占地面积 18.76hm^2 ，主要开采堆石料和过渡料

等块石料，开采量 1108.18 万 m^3 ，根据批复的水土保持措施变更报告，响水沟料场已实施马道种植槽、混凝土边墙、马道绿化和平台绿化等措施，因临时便道受地质塌方灾害已阻断，无法到达现场，植物措施未能实施，响水沟料场后续绿化及养护措施取消，建设单位组织相关单位的会议纪要详见附件 19，验收组人员经现场利用无人机航拍发现，现场因绿化养护不到位，基本无植被措施，现场裸露，相应的绿化指标已扣除。

(4)汤坝料场

汤坝料场位于金汤乡河坝村，占地面积 107.30hm^2 ，主要开采碎石土料，开采量 376.25 万 m^3 。料场顶部实施了工程护坡、截排水沟及绿化措施。截至目前，高程 2100.00m 平台压重体已按主体设计施工完成（详见附件 16），实施了分层碾压、削坡分级及坡脚混凝土挡坎、内侧排水沟、顶部复垦等措施，总体面貌较好，但坡面局部存在少量冲沟和挂渣。汤坝料场边坡治理及生态恢复工程已经现场专家验收，详见附件 21。

料场实际设置情况见表 3-5。

料场实际设置情况一览表

表3-5

序号	料场名称	位置	占地面积 (hm^2)	开采量 (万 m^3)	备注
1	江咀料场 A 区	磨子沟渣场上游 东侧	13.99	366.5	现场植物措施实施完毕，效果较好，但因后续管护不到位，植被覆盖度有所降低，需加强管护
	江咀料场 B 区	磨子沟渣场沟口 东侧	7.30	157.06	
2	响水沟料场	响水沟北侧	18.76	1108.18	
3	汤坝料场	金汤乡河坝村	107.3	376.25	
合计			147.35	2007.99	

注：料场的措施体系基本按照批复的措施变更报告开展了后续设计及落实，植物措施需加强养护管理，确保其植被覆盖度和良好的面貌。



江咀料场 A 区 1 (2020 年 7 月)



江咀料场 A 区 2 (2020 年 7 月)



江咀料场 B 区 1 (2020 年 7 月)



江咀料场 B 区 2 (2020 年 8 月)



江咀料场 A 区排水沟 (2022 年 3 月)



江咀料场 B 区排水沟 (2022 年 3 月)



响水沟料场 (2019 年 5 月)



响水沟料场马道种植槽 (2019 年 5 月)



汤坝料场全貌（2025 年 10 月）



汤坝料场绿化区 1（2025 年 10 月）



汤坝料场绿化区 2（2025 年 10 月）



汤坝料场排水沟（2025 年 10 月）

3.4 水土保持措施总体布局

长河坝水电站水土流失防治措施注重各区的关联性、系统性和科学性，将水土保持工程措施、植物措施有机结合。

① 主体工程防治区

主体工程区主要包括业主营地内雨水系统、盖板排水沟、表土剥离、覆土及马道种植槽等工程措施，以及绿化区域内全面整地、园林式绿化及枢纽边坡植被混凝土绿化、马道绿化等植物措施。

② 渣场防治区

渣场区主要包括沟水处理、浆砌石挡墙、钢筋石笼、干砌石挡墙等拦挡工程、截排水沟以及表土剥离、覆土等工程措施，以及全面整地、灌草绿化、撒播植草及乔灌木综合绿化等植物措施。

③ 料场防治区

料场区主要包括表土剥离、覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟等工

程措施，以及马道绿化、平台绿化等植物措施。

④ 道路工程防治区

道路工程区主要包括浆砌石截排水沟、表土剥离等工程措施；以及全面整地、边坡绿化、行道树及综合绿化等植物措施。

⑤ 施工生产生活防治区

施工生产生活区主要包括表土剥离、浆砌石截排水沟等工程措施，以及全面整地及撒播植草等植物措施。

长河坝水电站水土保持措施体系对比分析详见表 3-6。

试用水印

长河坝水电站水土保持措施总体布局一览表

表 3-6

防治分区	措施类型	措施名称		
		变更后的措施体系	实际已实施	备注
主体工程区	工程措施	雨水系统*、盖板排水沟*、表土剥离*、覆土、马道种植槽	雨水系统、盖板排水沟、表土剥离、覆土、马道种植槽、马道生态袋	新增马道生态袋
	植物措施	全面整地*、园林绿化*、植被混凝土绿化、马道绿化	全面整地、园林绿化、植被混凝土绿化、马道绿化、平台绿化	新增平台绿化
渣场区	工程措施	沟水处理*、浆砌石挡墙*、钢筋石笼*、干砌石挡墙*、浆砌石排水沟*、表土剥离*、覆土、浆砌石挡墙、浆砌石截排水沟	沟水处理、浆砌石挡墙、钢筋石笼、干砌石挡墙、浆砌石排水沟、表土剥离、覆土、浆砌石截排水沟	一致
	植物措施	灌草绿化*、撒播植草*、全面整地、乔灌木综合绿化	灌草绿化、撒播植草、乔灌木综合绿化	一致
料场区	工程措施	表土剥离*、覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟	表土剥离、覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟、	一致
	植物措施	马道绿化、平台绿化、框格梁边坡生态恢复、土质边坡生态恢复、抚育管理	马道绿化、平台绿化、框格梁边坡生态恢复、土质边坡生态恢复、抚育管理	一致
道路工程区	工程措施	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	浆砌石截排水沟、表土剥离	一致，变更批复时已实施完成
	植物措施	全面整地*、边坡绿化*、行道树*、综合绿化*	全面整地、边坡绿化、行道树、综合绿化	一致，变更批复时已实施完成
施工生产生活区	工程措施	浆砌石截排水沟*、表土剥离*	浆砌石截排水沟、表土剥离	一致，变更批复时已实施完成
	植物措施	全面整地*、撒播植草*	全面整地、撒播植草	一致，变更批复时已实施完成
水库淹没及影响区	水土保持管理措施	水土保持管理措施	水土保持管理措施	无变化

注：*代表变更报告编制前现场已实施措施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 变更批复时已实施措施情况

根据批复的水土保持措施变更报告及水土保持监测、监理资料，已实施的水土保持措施情况如下：

3.5.1.1 主体工程区

(1)工程措施

主体工程区已实施的工程措施主要有表土剥离、业主营地收集井、收集口、雨水井、排水管网等。

(2)植物措施

主体工程已实施的植物措施主要有业主营地园林绿化及全面整地等。

主体工程区水土保持措施实施情况见表 3.5-1。

主体工程区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-1

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
主体工程区	工程措施	业主营地	雨水系统	收集井	个	45
				收集口	个	32
				雨水口	个	32
				排水管网	m	823
				盖板排水沟	m	174
		主体工程	表土剥离		万 m ³	21.50
	植物措施	业主营地	全面整地		m ²	9119
			园林绿化		m ²	9119

3.5.1.2 渣场区

(1)工程措施

渣场区已实施的工程措施主要有磨子沟弃渣场沟水处理工程 1 项，响水沟弃渣场沟水处理工程 1 项，响水沟弃渣场浆砌石挡墙、浆砌石排水沟，1#表土堆存场浆砌石排水沟，2#表土堆存场浆砌石排水沟，3#表土堆存场浆砌石排水沟，1#表土堆存场干砌石挡墙，渣料回采堆场钢筋石笼，响水沟弃渣场表土剥离，磨子沟弃渣场表土剥离等。

(2)植物措施

渣场区已实施的植物措施主要有磨子沟弃渣场灌草绿化和撒播植草等。

渣场区水土保持措施实施情况见表 3.5-2。

渣场区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-2

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称	单位	已实施工程量
渣场区	工程措施	磨子沟弃渣场	沟水处理工程	项	1
		响水沟弃渣场	沟水处理工程	项	1
		响水沟弃渣场	浆砌石挡墙	m ³	56872.59
		响水沟弃渣场	浆砌石排水沟	m	3000
		1#表土堆存场		m	240
		2#表土堆存场		m	72
		3#表土堆存场		m	56
		1#表土堆存场	干砌石挡墙	m ³	4253.6
		渣料回采堆场	钢筋石笼	m ³	84334.13
		响水沟弃渣场	表土剥离	万 m ³	2.92
		磨子沟弃渣场		万 m ³	2.12
		表土堆存场		万 m ³	0.56
	植物措施	磨子沟弃渣场	灌草绿化	hm ²	1.81
		磨子沟弃渣场	撒播植草	hm ²	2.19

3.5.1.3 料场区

(1)工程措施

料场区已实施的工程措施主要有表土剥离等。

3.5.1.4 道路工程区

(1)工程措施

道路工程区已实施的工程措施主要有浆砌石截排水沟和表土剥离等。

(2)植物措施

道路工程区已实施的植物措施主要有全面整地、边坡绿化、行道树和综合绿化等。

道路工程区水土保持措施实施情况见表 3.5-3。

道路工程区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-3

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称	单位	已实施工程量
道路工程区	工程措施	道路工程	浆砌石截排水沟	m	9000
	植物措施		表土剥离	万 m³	10.50
			全面整地	hm²	16.23
			边坡绿化	hm²	14.39
			行道树	株	14630
			综合绿化	hm²	1.92

3.5.1.5 施工生产生活区

(1)工程措施

施工生产生活区已实施的工程措施主要有浆砌石截排水沟和表土剥离等。

(2)植物措施

施工生产生活区已实施的植物措施主要有全面整地和撒播植等。

施工生产生活区水土保持措施实施情况见表 3.5-4。

施工生产生活区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-4

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称	单位	已实施工程量
施工生产生活区	工程措施	施工生产生活区	浆砌石截排水沟	m	230
			表土剥离	万 m³	4.60
	植物措施		全面整地	hm²	8.84
			撒播植草	hm²	8.84

3.5.2 变更批复待实施措施落实情况

3.5.2.1 主体工程区

(1)工程措施

根据监测总结及验收资料，主体工程区已实施的工程措施主要有进水口覆土、马道种植槽，泄洪洞边坡覆土和和马道种植槽等。

(2)植物措施

根据监测总结及验收资料，主体工程区已实施的植物措施主要有植被混凝土绿化、灌草籽，马道绿化、播撒植草、栽植爬山虎、小叶女贞、竹爬网，泄洪洞马道绿化、撒播植草、爬山虎、小叶女贞、竹爬网，开关站马道绿化、撒播植草、草籽，左

右坝肩植被混凝土绿化、灌草籽，左右坝肩马道绿化、撒播植草和草籽等。

主体工程区水土保持措施实施情况见表 3.5-5。

主体工程区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-5

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
主体工程区	工程措施	进水口边坡	覆土		m ³	1516.29
			马道种植槽	长度	m	9.1
				C20 混凝土	m ³	1.1
				砂砾石	m ³	23.6
				φ25 钢筋	kg	20
				φ40mmPVC 管	m	1
				土工布	m ²	0.05
		泄洪洞边坡	覆土		m ³	73.17
			马道种植槽	长度	m	188.5
				C20 混凝土	m ³	22.62
				砂砾石	m ³	18.29
				φ40mmPVC 管	m	18.8
				土工布	m ²	0.94
	植物措施	进水口边坡	植被混凝土绿化	绿化面积	m ²	13737.47
				镀锌铁丝网	kg	27474.94
				φ14 锚杆	kg	6648.94
				基质层	m ²	13737.47
				灌草籽	kg	480.81
				密目网	m ²	13737.47
			马道绿化	绿化面积	m ²	329.88
				撒播植草	m ²	329.88
				草籽	kg	8.25
				爬山虎	株	43
				油麻藤	株	
主体工程区	植物措施	进水口边坡	马道绿化	小叶女贞	株	65
				竹爬网	m ²	95.97
		泄洪洞边坡	马道绿化	绿化面积	m ²	195.06
				撒播植草	m ²	195.06
				草籽	kg	4.88

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
				爬山虎	株	199
				小叶女贞	株	191
				竹爬网	m ²	410.55
		开关站	植被混凝土绿化	绿化面积	m ²	4198.34
				镀锌铁丝网	kg	8396.68
				φ14 锚杆	kg	2032
				基质层	m ²	4198.34
				灌草籽	kg	146.94
				密目网	m ²	4198.34
		开关站	马道绿化	绿化面积	m ²	89.76
				撒播植草	m ²	89.76
				草籽	kg	2.24
		左右坝肩	植被混凝土绿化	绿化面积	m ²	10135.2
				镀锌铁丝网	kg	20270.4
				φ14 锚杆	kg	4905.44
				基质层	m ²	10135.2
				灌草籽	kg	354.73
				密目网	m ²	10135.2
			马道绿化	绿化面积	m ²	76.56
				撒播植草	m ²	76.56
				草籽	kg	1.91

3.5.2.2 渣场区

(1)工程措施

根据监测总结及验收资料，渣场区实施的工程措施主要有磨子沟弃渣场覆土、浆砌石拦挡、浆砌石截排水沟；洞挖料回采场 1 覆土等。

(2)植物措施

根据监测总结及验收资料，渣场区已实施的植物措施有磨子沟弃渣场全面整地、撒播植草绿化、草籽；洞挖料回采场 1 全面整地、播撒植草绿化和散播草籽等。

渣场区水土保持措施实施情况见表 3.5-6。

渣场区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-6

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
渣场区	工程措施	磨子沟弃渣场	浆砌石挡墙	长度	m	203.13
				土方开挖	m ³	1198.5
				土方回填	m ³	544.4
				浆砌石	m ³	1218.78
				φ100mmPVC 管	m	64
			浆砌石排水沟	长度	m	1012.51
				土方开挖	m ³	2314
				浆砌石	m ³	758
			覆土		万 m ³	2.22
			全面整地		hm ²	15.06
		洞挖料回采场 1	覆土		万 m ³	0.29
	植物措施	磨子沟弃渣场	乔灌木综合绿化	绿化面积	hm ²	15.06
				撒播植草	hm ²	17.25
				草籽	kg	3765
		洞挖料回采场 1	全面整地		hm ²	8.24
			灌木综合绿化	绿化面积	hm ²	8.24
				撒播植草	hm ²	8.24
				草籽	kg	2060

3.5.2.3 料场区

(1)工程措施

根据监测总结及验收资料，料场区实施的工程措施主要有响水沟料场覆土、马道种植槽；江咀料场 A 区覆土、马道种植槽、混凝土边墙、浆砌石排水沟；江咀料场 B 区覆土和浆砌石排水沟等。

(2)植物措施

根据监测总结及验收资料，料场区已实施的植物措施有响水沟料场马道绿化、平台绿化；江咀料场 A 区马道绿化、撒播植草、草籽，平台绿化、全面整地、草籽、康定杨、爬山虎、油麻藤；江咀料场 B 区平台绿化、全面整地、撒播植草、草籽、栽植康定杨、爬山虎、油麻藤、竹爬网。汤坝料场马道绿化、平台绿化、边坡绿化等。

料场区水土保持措施实施情况见表 3.5-7。

料场区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-7

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
料场区	工程措施	覆土			m ³	79133.27
		响水沟料场	马道种植槽	长度	m	239.02
				砖砌	m ³	28.68
		江咀料场 A 区	马道种植槽	长度	m	750.33
				砖砌	m ³	90.04
				砂砾石	m ³	723.36
				φ25mm 钢筋	kg	1809.7
				φ40mmPV C 管	m	96
				土工布	m ²	4.8
				混凝土边墙	长度	m
			C20 混凝土		m ³	67.99
			浆砌石排水沟	长度	m	469.53
				浆砌石	m ³	258.13
		江咀料场 B 区	混凝土边墙	长度	m	239.02
				C20 混凝土	m ³	28.68
			浆砌石排水沟	长度	m	572.5
				浆砌石	m ³	352.43
	植物措施	响水沟料场	马道绿化	绿化面积	m ²	24
			平台绿化	绿化面积	m ²	190
料场区	植物措施	江咀料场 A 区	马道绿化	绿化面积	m ²	1024.13
				撒播植草	m ²	1024.13
				草籽	kg	25.6
		平台绿化	绿化面积	m ²	78387.63	
			全面整地	m ²	78387.63	
			撒播植草	m ²	78387.63	
			草籽	kg	1959.7	
			康定杨	株	335	
			爬山虎	株	680	
			油麻藤	株	680	

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
				竹爬网	m ²	1710.85
				绿化面积	m ²	143.41
		江咀料场B区	马道绿化	撒播植草	m ²	143.41
				草籽	kg	42.05
			平台绿化	绿化面积	m ²	42771.33
				全面整地	m ²	42771.33
				撒播植草	m ²	42771.33
				草籽	kg	530.82
				康定杨	株	325
				爬山虎	株	1130
				油麻藤	株	1130
				竹爬网	m ²	579
		汤坝料场	马道绿化	绿化面积	m ²	1706.96
				撒播植草	m ²	1706.96
				草籽	kg	42.67
			平台绿化	绿化面积	m ²	113456.53
				全面整地	m ²	113456.53
				撒播植草	m ²	113456.53
				草籽	kg	2836.41
				栽植乔木	株	16917.00
				刺槐	株	1008.00
				穴植油麻藤	株	6162.00
料场区	植物措施	汤坝料场	平台绿化	插油麻藤	株	33964.00
				野蔷薇	株	2431.00
			边坡绿化	撒播灌草	m ²	569194.20
				三维植被网喷播植草	m ²	3240.00
				土工格式喷播植草	m ²	20000.00
				乔木栽植	株	16729.00

3.5.3 变更批复后新增的措施完成情况

3.5.3.1 主体工程区

(1)工程措施

根据监测总结及验收资料，主体工程区变更报告批复以外新增实施的工程措施主要有进水口边坡马道生态袋，开关站边坡马道生态袋；压重体平台覆土、浆砌石挡土墙、平台步道 C25 混凝土、观测房门前 C25 混凝土和下游围堰平台 C30 混凝土路面。

(2)植物措施

根据监测总结及验收资料，主体工程区变更报告批复以外新增实施的植物措施主要有开关站边坡蔷薇，左右坝肩马道绿化蔷薇；压重体平台全面整地、撒播植草，下游围堰平台全面整地、撒播植草、核桃树、柿子树和石榴树等。

主体工程区水土保持措施实施情况见表 3.5-8。

试用水印

主体工程区水土保持措施实际实施工程量表

表 3.5-8

防治分区	措施类型	实施点位	措施名称		单位	已实施工程量
主体工程区	工程措施	进水口边坡	马道生态袋	生态袋	m ²	211.9
				镀锌铁丝网	m ²	78
				DN12 锚钉	根	67
		开关站边坡	马道生态袋	生态袋	m ²	89.76
		左右坝肩	马道生态袋	生态袋	m ²	76.56
			压重体平台	覆土	m ³	7657.22
				浆砌石挡土墙	m ³	39.66
				平台步道 C25 混凝土	m ³	39.98
			下游围堰平台	观测房门前 C25 混凝土	m ³	15.66
		开关站边坡	马道绿化	蔷薇	株	938
	植物措施	左右坝肩	马道绿化	蔷薇	株	800
		压重体平台	整理绿化用地		m ²	11056
			撒播植草		m ²	10789.5
		下游围堰平台	整理绿化用地		m ²	31942.1
			撒播植草		m ²	31942.1
			核桃树		株	285
			柿子树		株	165
			石榴树		株	258

3.5.3.2 渣场区

(1)植物措施

根据监测总结及验收资料，渣场区变更报告批复以外新增实施的植物措施主要有磨子沟弃渣场和洞挖料回采场种植塔柏和撒播草籽。

3.5.4 临时措施

根据批复的变更报告工程施工阶段主要落实水土保持工程措施和植物措施，临时措施纳入施工安全防护范围，因此验收阶段未单独计列临时措施。

3.5.5 实际完成和方案设计的水土保持措施工程量及效果对比分析

批复措施变更报告时，道路工程区和施工生产生活区措施已落实完成，变更报告中已明确，未新增措施。经现场复核，道路工程区和施工生产生活区已完成的措施基本同变更报告一致，可有效的发挥水土保持效益。变更批复新增待实施的措施主要在主体工程区、渣场区（原磨子沟渣场，响水沟渣场已淹没，变更报告未新增措施）和料场区。经现场复核，变更新增措施均已完成后续设计及落实，措施体系完整，基本与批复的变更报告一致。由于磨子沟渣场弃渣减量化资源利用，并结合移民安置规划的要求，中间平整的区域要进行复垦造地，除复垦造地外，其他区域基本按照水保方案要求落实了乔灌草绿化措施，现场排水体系完整，可有效发挥水土保持效益。

工程实际完成和批复变更报告的水土保持措施工程量对比见表 3-7。

实际完成和变更报告设计的水土保持工程措施工程量对比表

表 3-7

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
主体工程区	工程措施	业主营地	防洪排导工程	排洪导流设施	雨水系统	收集井	个	45.00	45.00	0	一致
						收集口	个	32.00	32.00	0	
						雨水井	个	32.00	32.00	0	
						排水管网	m	823.00	823.00	0	
					盖板排水沟		m	174.00	174.00	0	
		进水口边坡	斜坡防护工程	工程护坡	马道种植槽	长度	m	383.00	9.10	-373.90	实际施工阶段根据现场地形条件主体设计进行了优化调整，相应工程量减少
						C20 混凝土	m³	45.96	1.10	-44.86	
						砂砾石	m³	37.10	23.60	-13.50	
						φ25 钢筋	kg	1474.55	20.00	-1454.55	
						φ40mmPVC 管	m	38.30	1.00	-37.30	
						土工布	m²	1.92	0.05	-1.87	
					马道生态袋	生态袋	m³		211.90	+211.90	根据现场地形条件新增了马道生态袋
						镀锌铁丝网	m²		78.00	+78.00	
						DN12 锚钉	根		67.00	+67.00	
		主体工程区	土地整治工程	场地整治	表土剥离		万 m³	21.50	21.50	0	一致
					覆土		m³	360.30	10754.87	+10394.57	结合现场地形条件覆土厚度有所调整，同时新增了压重体平台和下游围堰平台绿化区域

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
主体工程区	工程措施	泄洪洞边坡	斜坡防护工程	工程护坡	马道种植槽	长度	m	253.00	188.50	-64.50	实际施工阶段根据现场地形条件主体设计进行了优化调整，相应工程量减少
						C20 混凝土	m³	30.40	22.62	-7.78	
						砂砾石	m³	11.90	18.29	+6.39	
						φ40mmPVC 管	m	25.30	18.80	-6.50	
						土工布	m²	1.27	0.94	-0.33	
		开关站边坡			马道种植槽	长度	m	365.00		-365.00	因区域狭小，取消种植槽，变更为生态袋
						C20 混凝土	m³	43.78		-43.78	
						砂砾石	m³	31.08		-31.08	
						φ25 钢筋	kg	1381.38		-1381.38	
						φ40mmPVC 管	m	36.50		-36.50	
						土工布	m²	1.82		-1.82	
		左右坝肩			马道生态袋	生态袋	m²		89.76	+89.76	实际施工阶段因马道种植槽施工条件限制因素新增了马道生态袋
					马道种植槽	长度	m	135.00		-135.00	因区域狭小，取消种植槽，变更为生态袋
						C20 混凝土	m³	16.20		-16.20	
						砂砾石	m³	10.00		-10.00	
						φ40mmPVC 管	m	13.50		-13.50	
						土工布	m²	0.68		-0.68	
					马道生态袋	生态袋	m²		76.56	+76.56	实际施工阶段因马道种植槽施工条件限制因素新增

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
											了马道生态袋
主体工程区	工程措施	枢纽压重平台	拦渣工程	墙体	浆砌石挡土墙		m		39.66	+39.66	经现场验收调查及验收资料核查施工阶段主体设计根据现场实际情况新增措施
					平台步道 C25 混凝土		m ³		39.98	+39.98	
					观测房门前 C25 混凝土散		m ³		15.66	+15.66	
					C30 混凝土路面		m ³		27.58	+27.58	
	植物措施	业主营地	土地整治工程	场地整治	全面整地		m ²	9119.00	9119.00	0	一致
			植被建设工程	点片状植被	园林绿化		m ²	9119.00	9119.00	0	
		进水口边坡	斜坡防护工程	植物护坡	植被混凝土绿化	绿化面积	m ²	4185.00	13737.47	+9552.47	实际施工阶段主体设计根据现场地形条件新增措施
						镀锌铁丝网	kg	4185.00	27474.94	+23289.94	
						φ14 锚杆	kg	2025.50	6648.94	+4623.44	
						基质层	m ²	4185.00	13737.47	+9552.47	
						灌草籽	kg	146.50	480.81	+334.31	
						密目网	m ²	4064.00	13737.47	+9673.47	
					马道绿化	绿化面积	m ²	371.00	329.88	-41.12	实际植被混凝土绿化新增，过程中马道绿化相应减少及油麻藤取消
						撒播植草	m ²	371.00	329.88	-41.12	
						草籽	kg	13.00	8.25	-4.75	
						爬山虎	株	383.00	43.00	-340.00	
						油麻藤	株	383.00		-383.00	
						小叶女贞	株	383.00	65.00	-318.00	

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因	
						竹爬网	m²	766.00	95.97	-670.03		
主体工程区	植物措施	开关站边坡	斜坡防护工程	植物护坡	植被混凝土绿化	绿化面积	m²	3090.00	4198.34	+1108.34	经现场验收调查主体设计在施工阶段根据开关站边坡地形条件进行了调整相应措施量增加	
						镀锌铁丝网	kg	3090.00	8396.68	+5306.68		
						φ14 锚杆	kg	1495.56	2032.00	+536.44		
						基质层	m²	3090.00	4198.34	+1108.34		
						灌草籽	kg	108.20	146.94	+38.74		
						密目网	m²	3399.00	4198.34	+799.34		
					马道绿化	绿化面积	m²	307.00	89.76	-217.24	因区域狭小，减少部分由植被混凝土绿化代替	
						撒播植草	m²	359.00	89.76	-269.24		
						草籽	kg	10.70	2.24	-8.46		
						爬山虎	株	359.00		-359.00		
						油麻藤	株	359.00		-359.00		
						小叶女贞	株	359.00		-359.00		
						竹爬网	m²	726.00		-726.00		
						蔷薇	株		938.00	+938.00	新增	
					左右坝肩	植被混凝土绿化	绿化面积	m²	4500.00	10135.20	+5635.20	实际施工阶段根据现场地形条件主体设计进行了优化调整，相应工程量增加
							镀锌铁丝网	kg	4500.00	20270.40	+15770.40	
							φ14 锚杆	kg	2178.00	4905.44	+2727.44	
							基质层	m²	4500.00	10135.20	+5635.20	
							灌草籽	kg	157.50	354.73	+197.23	

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
						密目网	m²	4950.00	10135.20	+5185.20	
主体工程区	植物措施	左右坝肩	斜坡防护工程	植物护坡	马道绿化	绿化面积	m²	100.00	76.56	-23.44	减少部分由植被混凝土绿化代替，相应措施减少或取消
						撒播植草	m²	100.00	76.56	-23.44	
						草籽	kg	3.50	1.91	-1.59	
						油麻藤	株	160.00		-160.00	
						小叶女贞	株	80.00		-80.00	
						蔷薇	株		800.00	+800.00	新增
		全面整地			m²		11056.00	+11056.00			
		撒播植草			m²		10789.50	+10789.50			
		全面整地			m²		51672.50	+51672.50	结合现场地形条件新增了平台绿化措施		
		撒播植草			m²		51672.50	+51672.50			
		核桃树			株		285.00	+285.00			
		柿子树			株		165.00	+165.00			
		石榴树			株		258.00	+258.00	结合现场地形条件新增了马道绿化面积，爬山虎和小叶女贞及竹爬网施工阶段进行了调整		
		马道绿化			绿化面积	m²	119	195.06		+76.06	
					撒播植草	m²	119	195.06		+76.06	
					草籽	kg	4.2	4.8765		+0.68	
					爬山虎	株	507	199		-308.00	
					小叶女贞	株	253	191		-62.00	
					竹爬网	m²	500	410.55	-89.45		
泄洪洞边坡											

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
弃渣场区	工程措施	渣场区	土地整治工程	场地整治	表土剥离		万 m³	54.40	5.60	-48.80	实际施工阶段渣场占地土质条件一般，可剥离厚度减少，相应措施量减少
					覆土		万 m³	10.79	1.65	-9.14	
		响水沟弃渣场	拦渣工程	挡墙	浆砌石挡墙		m³	56872.59	56872.59	0	一致
			防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟		m	3000.00	3000.00	0	
					沟水处理工程		项	1.00	1.00	0	
弃渣场区	工程措施	磨子沟弃渣场（含洞挖渣料回采场2）	拦渣工程	挡墙	浆砌石挡墙	长度	m	163.00	203	+40.00	因现场地形条件限制浆砌石挡墙长度减少
						土方开挖	m³	912.80	1198.5	+285.70	
						土方回填	m³	187.50	544.4	+356.90	
						浆砌石	m³	1719.70	1218.78	-500.92	
						φ100mmPVC管	m	293.40	64.00	-229.40	
		磨子沟弃渣场（含洞挖渣料回采场2）	防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石截排水沟	沟水处理工程	项	1.00	1.00	0	沟水处理工程一致，截排水沟受现场地形条件限制相应减少
						长度	m	3640.00	1257.50	-2382.50	
						土方开挖	m³	3057.60	1074.39	1983.21	
						土方回填	m³	509.60	169.73	-339.87	
						浆砌石	m³	1965.60	758.00	-1207.60	
						砂浆抹面	m²	9.69	776.00	+766.31	根据现场实际情况新增措施
		洞挖渣	防洪排	排洪导	浆砌石截排	长度	m	772.00		-772.00	取消

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
		料回采场 1	导工程	流设施	水沟	土方开挖	m ³	648.50		-648.50	
						土方回填	m ³	108.10		-108.10	
						浆砌石	m ³	416.90		-416.90	
		1#表土堆存场	防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟		m	240.00	240.00	0	一致
			拦渣工程	挡墙	干砌石挡墙		m ³	4253.60	4253.60	0	
		2#表土堆存场	防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟		m	72.00	72.00	0	
		3#表土堆存场	防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟		m	56.00	56.00	0	
弃渣场区	植物措施	磨子沟弃渣场	土地整治工程	场地整治	全面整地		hm ²	16.13	15.06	-1.07	结合现场地形条件，部分植物措施已实施，后期结合长河坝水电站移民安置工作总体安排磨子沟弃渣、洞挖料回采场 1 和回采场 2 作为移民复垦区，相应着植物措施减少
			植被建设工程	点片状植被	乔灌木综合绿化	绿化面积	hm ²	16.13	15.06	-1.07	
						撒播植草	hm ²	16.13	17.25	+1.12	
						草籽	kg	5645.50	3765.00	-1880.50	
						康定杨	株	8065.00		-8065.00	
						小叶女贞	株	12097.00		-12097.00	
						蔷薇	株	12097.00		-12097.00	
						侧柏	株		3400.00	+3400.00	
						麦冬草	株		36000	+36000	
	植物措施	洞挖料回采场 1	植被建设工程	点片状植被	全面整地		hm ²	9.08	8.24	-0.84	
					灌木综合绿化	绿化面积	hm ²	9.08	8.24	-0.84	
						撒播植草	hm ²	9.08	8.24	-0.84	

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
						草籽	kg	3178.00	2060.00	-1118.00	
						小叶女贞	株	6810.00		-6810.00	
						蔷薇	株	6810.00		-6810.00	
						塔柏	株		300.00	+300.00	新增
料场区	工程措施	料场区	土地整治工程	场地整治	剥离表土		万 m ³	6.60	6.60	0	一致
					覆土		m ³	24889.00	79133.27	+54244.27	根据现场实际情况覆土厚度增加，相应措施量增加
		响水沟料场	斜坡防护工程	工程护坡	马道种植槽	长度	m	514.00	239.02	-274.98	施工期间种植槽砌筑30m，平台覆土38m ³ ，后因进场道路坍塌、山体滑坡，施工安全风险较大，因此取消该区域水保措施，并形成会议纪要
						砖砌	m ³	74.00	28.68	-45.32	
料场区	工程措施	响水沟料场	斜坡防护工程	工程护坡	马道种植槽	砂砾石	m ³	60.80		-60.80	
						φ25mm 钢筋	kg	1977.36		-1977.36	
						φ40mmPV C 管	m			0	
						土工布	m ²			0	
					混凝土边墙	长度	m	248.00		-248.00	
						C20 混凝土	m ³	29.76		-29.76	
						砂砾石	m ³	237.00		-237.00	
						φ25mm 钢筋	kg			0	
						φ40mmPV C 管	m	24.80		-24.80	
						土工布	m ²	1.24		-1.24	
		江咀料			马道种植槽	长度	m	1102.00	750.33	-351.67	实际施工阶段受现场地形

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
料场区	工程措施	场 A 区				砖砌	m³	158.69	90.04	-68.65	条件限制部分措施减少
						砂砾石	m³		723.36	723.36	
						φ25mm 钢筋	kg	2969.89	1809.70	-1160.19	
						φ40mmPVC 管	m	110.20	96.00	-14.20	
						土工布	m²	5.51	4.80	-0.71	
					混凝土边墙	长度	m	1072.00	556.57	-515.43	
						C20 混凝土	m³	128.64	67.99	-60.65	
						砂砾石	m³	582.80		-582.80	
						江咀料场 A 区	斜坡防护工程	工程护坡	混凝土边墙	φ25mm 钢筋	
		φ40mmPVC 管	m	107.00						-107.00	
		土工布	m²	5.40						-5.40	
		浆砌石排水沟	长度	m	986.00				469.53	-516.47	
			浆砌石	m³	680.00				258.13	-421.87	
		混凝土边墙	长度	m	258.00				2134.57	+1876.57	
			C20 混凝土	m³	30.96				257.35	+226.39	
			砂砾石	m³	217.20				1037.00	+819.80	
			φ25mm 钢筋	kg	993.30				5120.50	+4127.20	
		江咀料场 B 区			浆砌石排水	φ40mmPVC 管	m	25.80	157.60	+131.80	
江咀料											

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
		场 B 区			沟	土工布	m ²	1.29	7.93	+6.64	按实计列
						长度	m	1358.00	572.50	-785.50	
						浆砌石	m ³	937.20	352.43	-584.77	
		汤坝料场			混凝土边墙	长度	m		2844.93	+2844.93	根据主体设计新增措施量
						C20 混凝土	m ³		409.67	+409.67	
						砂砾石	m ³		182.36	+182.36	
						φ40mmPVC 管	m		151.97	+151.97	
					C20 排水沟	长度	m		6195.00	+6195.00	
						浆砌石	m ³		3902.85	+3902.85	
						C25 框格梁		m ³		3467.99	
C20 挡土墙		m		350.00	+350.00						
马道绿化	绿化面积	m ²	608.00	24.00	-584.00						
	撒播植草	m ²	608.00		-608.00						
	草籽	kg	15.20		-15.20						
	爬山虎	株	514.00		-514.00						
	油麻藤	株	514.00		-514.00						
	小叶女贞	株	514.00		-514.00						
	竹爬网	m ²	1000.00		-1000.00						
平台绿化	绿化面积	m ²	2370.00	190.00	-2180.00						
	全面整地	m ²	2370.00		-2370.00						

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因		
料场区	植物措施		植被建设工程	点片状植被		撒播植草	m ²	2370.00		-2370.00			
						草籽	kg	59.30		-59.30			
						康定杨	株	87.00		-87.00			
						爬山虎	株	168.00		-168.00			
						油麻藤	株	248.00		-248.00			
		江咀料场 A 区			马道绿化	绿化面积	m ²	6376.00	1024.13	-5351.87	根据现场开采情况实际绿化面积增加，部分措施由撒播植草代替		
						撒播植草	m ²	6376.00	1024.13	-5351.87			
						草籽	kg	223.20	25.60	-197.60			
						爬山虎	株	2174.00		-2174.00			
						油麻藤	株	2174.00		-2174.00			
						小叶女贞	株	1072.00		-1072.00			
						竹爬网	m ²	3100.00		-3100.00			
						平台绿化	绿化面积	m ²	52877.00	78387.63		+25510.63	根据平台实际情况绿化面积增加，部分措施由撒播植草代替
							全面整地	m ²	52877.00	78387.63		+25510.63	
撒播植草	m ²	52877.00	78387.63	+25510.63									
草籽	kg	1850.70	1959.70	+109.00									
康定杨	株	869.00	335.00	-534.00									
爬山虎	株		680.00	+680.00									
油麻藤	株		680.00	+680.00									
蔷薇	株	869.00		-869.00									

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因		
						竹爬网	m²		1710.85	+1710.85			
					马道绿化	绿化面积	m²		143.41	+143.41		实际施工阶段根据现场情况新增措施	
						撒播植草	m²		143.41	+143.41			
						草籽	kg		42.05	+42.05			
		江咀料场B区			平台绿化	绿化面积	m²	17072.00	42771.33	+25699.33	根据平台实际情况绿化面积增加，部分措施由撒播植草代替		
						全面整地	m²	17072.00	42771.33	+25699.33			
						撒播植草	m²	17072.00	42771.33	+25699.33			
						草籽	kg	597.50	530.82	-66.68			
						康定杨	株	421.00	325.00	-96.00			
		料场区			植物措施	江咀料场B区	平台绿化	爬山虎	株	1902.00		1130.00	-772.00
								油麻藤	株	1422.00		1130.00	-292.00
								蔷薇	株	421.00			-421.00
								小叶女贞	株	421.00			-421.00
竹爬网	m²	2133.00	579.00	-1554.00									
汤坝料场	马道绿化	绿化面积	m²			1706.96	+1706.96	实际施工阶段根据现场情况新增措施					
		撒播植草	m²			1706.96	+1706.96						
		草籽	kg			42.67	+42.67						
	平台绿化	绿化面积	m²			113456.53	+113456.53						
		全面整地	m²			113456.53	+113456.53						
		撒播植草	m²			113456.53	+113456.53						
		草籽	kg			2836.41	+2836.41						
		栽植乔木	株			16917.00	16917.00						

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	具体措施		单位	变更报告设计工程量	实际完成工程量	增减(+/-)	变化原因
						刺槐	株		1008.00	+1008.00	
						穴植油麻藤	株		6162.00	+6162.00	
						插油麻藤	株		33964.00	+33964.00	
						野蔷薇	株		2431.00	+2431.00	
					边坡绿化	撒播灌草	m²		569194.2	+569194.2	实际施工阶段根据现场情况新增措施
						三维植被网喷播植草	m²		3240.00	+3240.00	
						土工格式喷播植草	m²		20000.00	+20000.00	
						乔木栽植	株		16729.00	+16729.00	

注：“+”代表工程量增加，“-”代表工程量减少。

3.5.8 水土保持措施实施进度

建设单位依据批复的水土保持方案和批复的变更报告计划控制要求，根据工程建设总体进度，合理安排水土保持工程措施施工进度，使水土保持措施如期实施，尽早发挥水土保持效益。但由于水土保持植物措施尚未按照批复的措施变更报告及后续设计全部实施完成，生态植被恢复效果需加强提高。

工程于 2005 年开始筹建，于 2010 年 10 月实现截流；主体工程于 2011 年 1 月开工，2011 年 9 月大坝基坑全面开挖，至 2017 年 12 月四台机组全部投产，建设工期 84 个月，绿化实施完工时间滞后，各工程区水土保持措施实施情况详见表 3-1~表 3-7。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复水土保持投资

工程批复方案的水土保持估算总投资为 48157.62 万元，包括工程措施 3172.16 万元，植物措施 3168.63 元，临时措施 190.22 万元，独立费用 1727.43 万元（其中水土保持监测费 457.17 万元，水土保持监理费 450 万元），水土保持补偿费 282.37 万元。

措施变更报告批复中的水土保持总投资为 16091.88 万元，批复时已实施措施计划投资为 10326.63 万元（含水土保持补偿费 282.37 万元），后续待实施的措施投资 5765.25 万，包括工程措施 1080.94 万元，植物措施 4516.39 元，基本预备费 167.92 万元。

批复水土保持投资情况详见表 3-8。

批复水土保持投资情况表

表 3-8

单位：万元

编号	工程或费用名称	批复方案投资	批复变更报告投资
I	主体工程中具有水土保持功能工程投资	38767.35	
II	水土保持工程专项投资	9390.27	
III	措施变更报告已实施措施投资		10326.63
一	工程措施	3172.16	1080.94
1	主体工程区		13.25
2	渣场区	1946.67	435.60
3	料场区	1174.83	632.10
4	道路工程区	33	0
5	施工生产生活区	17.66	0
6	移民安置区	33.21	

编号	工程或费用名称	批复方案投资	批复变更报告投资
二	植物措施	3135.42	4516.39
1	主体工程区	755.91	148.37
2	渣场区	409.41	882.41
3	料场区	1530.9	3485.62
4	道路工程区	418.07	0
5	施工生产生活区	21.13	0
三	施工辅助措施	190.22	
	其他施工辅助工程	190.22	
四	水土保持监测工程	457.17	
	水土保持监测费	457.17	
五	独立费用	1727.43	
	工程建设管理费	174.7	
	工程建设监理费	450	
	咨询服务费	69.88	
	项目技术经济评估审查及验收费	90	
	科研勘察设计费	650	
	水土保持补偿费	282.37	
	工程建设质量监督费	10.48	
六	一至五部分合计	8682.4	5765.25
七	基本预备费	674.66	167.92
批复投资合计		48157.62	16091.88

3.6.2 实际水土保持投资

工程实际完成水土保持总投资 16540.20 万元，措施变更报告中已计列完成的投资 10326.63 万元，批复后续待实施措施投资 5765.25 万元。在待实施的措施中完成工程措施 1220.98 万元，植物措施 4160.43 万元，独立费用 664.24 万元，预备费 167.92 万元。

工程实际水土保持投资情况详见表 3-9。

工程实际水土保持投资情况表

表 3-9

单位：万元

编号	工程或费用名称	已完成投资
I	措施变更报告中已计列完成的投资	10326.63
II	批复的后续实施措施完成的投资	6213.57
一	工程措施	1220.98
1	主体工程区	214.39
	覆土	205.72
	马道种植槽	8.67
2	渣场区	420.29
	覆土	332.35
	浆砌石挡墙	53.1
	浆砌石截排水沟	34.84
3	料场区	586.3
	覆土	203.13
	马道种植槽	161.55
	混凝土边墙	15.36
	浆砌石排水沟	206.26
4	道路工程区	0
5	施工生产生活区	0
二	植物措施	4160.43
1	主体工程区	1023.91
	植被混凝土绿化	252.64
	马道绿化	258.07
	平台绿化（下游围堰和压重体平台）	513.2
2	渣场区	715.61
	全面整地	186.93
	乔灌木综合绿化	528.68
3	料场区	2420.91
	马道绿化	142.56
	平台绿化	512.08
3.1	框格梁边坡生态恢复	
	全面整地	189.57
	撒播灌木	809.97
	三维植被网喷播植草	7.7
	土工格室喷播植草	156
	种植乔木	104.48
	生态袋植草绿化	26.66
	植被混凝土植草	0
	土质边坡生态恢复（三维植被网喷播植草）	0

编号	工程或费用名称	已完成投资
	抚育管理	471.89
4	道路工程区	0
5	施工生产生活区	0
6	移民安置区	0
三	水土保持监测工程	569.15
	水土保持监测费	569.15
四	水土保持竣工验收咨询服务费	95.09
五	基本预备费	167.92
	合计	16540.20

3.6.3 投资变化情况

批复的工程水土保持总投资 48157.62 万元，措施变更报告中的水土保持总投资 16091.88 万元，实际完成的水土保持总投资为 16540.20 万元。设计变更报告的投资较批复的投资减少 32065.74 万元，实际投资较设计变更报告投资增加 448.32 万元。

(1) 措施变更报告投资变化原因（已纳入变更）

与批复方案水土保持投资相比，变更报告所列水土保持投资减少投资 32065.70 万元，减少幅度 66.58%，主要原因有以下几点：

① 批复的水土保持方案报告中，导流工程投资 4751.11 万元、泄水系统投资 9842.67 万元、引水发电系统投资 7133.90 万元、下游护岸工程投资 4030.80 万元，料场边坡防护 4044.11 万元，各项措施多为锚杆、锚索、喷混等，现行规范、标准已不再界定为水土保持工程，这部分投资减少 29802.59 万元。

② 批复的水土保持方案报告中，沟水处理工程投资 8964.76 万元，实际投资 5573.50 万元，减少投资 3391.26 万元。根据响水沟弃渣场蓄水阶段自验报告等历史资料，现有沟水处理工程在过程中发挥了良好的效益。

③ 批复的水土保持方案报告中，独立费用投资 1727.43 万元，变更报告暂不计列，因此独立费用减少投资 1727.43 万元。

(2) 实际完成投资变化原因

与批复的措施变更报告水土保持投资相比，实际投资增加 448.32 万元，主要原因有以下几点：

① 实际响水沟料场措施无法实施，汤坝料场变更设计的三维网等护坡措施完成少部分，其他改为工程框格护坡+乔灌木绿化+播撒草籽+生态袋等多种防护措施，且已经过生态恢复验收，料场区工程措施减少 45.80 万元，植物措施减少 1064.71 万元。

② 实际磨子沟渣场的拦挡和截排水措施实际施工阶段优化调整及少部分尚未全部完成，渣场区工程措施减少 15.31 万元，植物措施减少 166.8 万元。

③ 实际主体工程新增了下游围堰平台背水侧、3-1 隧道出口平台和压重体平台植物措施，引起投资增加了 875.54 万元。

④ 变更报告中未计列，实际计列了水土保持监测费用和竣工验收咨询费，增加 664.24 万元。

工程水土保持投资变化情况详见表 3-10。

试用水印

工程水土保持投资变化情况表

表 3-10

单位：万元

编号	工程或费用名称	批复的水土保持措施变更 报告投资	已完成投资	较批复的水土保持措施变更报告
I	措施变更报告中已计列完成的投资	10326.63	10326.63	+0
一	工程措施	1080.95	1220.98	+140.03
1	主体工程区	13.25	214.39	+201.14
	覆土	0.93	205.72	+204.79
	马道种植槽	12.32	8.67	-3.65
2	渣场区	435.6	420.29	-15.31
	覆土	277.12	332.35	+55.23
	浆砌石挡墙	65.9	53.1	-12.8
	浆砌石截排水沟	92.58	34.84	-57.74
3	料场区	632.1	586.3	-45.8
	覆土	530.86	203.13	-327.73
	马道种植槽	17.16	161.55	+144.39
	混凝土边墙	23.79	15.36	-8.43
	浆砌石排水沟	60.29	206.26	+145.97
4	道路工程区	0	0	0
5	施工生产生活区	0	0	0
二	植物措施	4516.4	4160.43	-355.97
1	主体工程区	148.37	1023.91	+875.54
	植被混凝土绿化	122.18	252.64	+130.46
	马道绿化	26.19	258.07	+231.88
	平台绿化（下游围堰和压重体平台）		513.2	+513.2
2	渣场区	882.41	715.61	-166.8

编号	工程或费用名称	批复的水土保持措施变更 报告投资	已完成投资	较批复的水土保持措施变更报告
	全面整地	89.24	186.93	97.69
	乔灌木综合绿化	793.17	528.68	-264.49
3	料场区	3485.62	2420.91	-1064.71
	马道绿化	55.2	142.56	+87.36
	平台绿化	177.4	512.08	+334.68
3.1	框格梁边坡生态恢复		0	0
	全面整地	8.71	189.57	+180.86
	撒播灌木	19.68	809.97	+790.29
	三维植被网喷播植草	173.95	7.7	-166.25
	土工格室喷播植草	829.14	156	-673.14
	种植乔木	0	104.48	+104.48
	生态袋植草绿化	0	26.66	+26.66
	植被混凝土植草	592.2	0	-592.2
	土质边坡生态恢复（三维植被网喷播植草）	1157.45	0	-1157.45
	抚育管理	471.89	471.89	0
4	道路工程区	0	0	0
5	施工生产生活区	0	0	0
6	移民安置区	0	0	0
三	水土保持监测工程	0	569.15	+569.15
	水土保持监测费	0	569.15	+569.15
四	水土保持竣工验收咨询服务费	0	95.09	+95.09
五	基本预备费	167.92	167.92	0
	合计	16091.88	16540.20	+448.32

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为保证工程各项水土保持设施按照批复方案顺利实施，建设单位根据工程建设实际情况，制定了以建设单位为主体，主体设计、施工单位、监理单位等参加的质量管理体系。

4.1.1 建设单位质量管理

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作的要求纳入招标文件及施工合同中。同时，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求，要求监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；要求施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。从而形成了质量管理网络，实行了全面工程质量管理。

4.1.2 设计单位质量管理

设计单位已通过了《质量管理体系》(GB/T 19001-2016)、《环境管理体系要求及使用指南》(GB/T 24001-2004)和《职业健康安全管理体系要求》(GB/T 28001-2011)三个管理体系的认证（简称“三标”）。“三标”管理体系的总则是按照上述国家标准，结合工程的产品、服务和活动的特点，建立整合型管理体系，形成文件，加以实施和保持，并持续改进其有效性。

总体质量目标如下：

- (1)全面实施质量管理体系标准，坚持不断创新、持续改进；
- (2)遵循国家法规、标准，满足顾客要求，成品合格率 100%，主要技术经济指标达到国内、行业同期同类工程先进水平；
- (3)热情、真诚为顾客服务，达到顾客满意，合同履约率 100%，服务满意率 90%以上；
- (4)不断追求一流技术水平、一流产品质量和一流服务水平。

4.1.3 施工单位质量管理

本工程施工均通过公开招标确定，根据工程进度及施工特点划分为 7 家主体施工单位。工程建设过程中，各施工单位成立了工程项目部，实行项目管理责任制，配备有丰富经验的专业工程师及管理人员，合同签订后就近快速调遣技术骨干，全面负责

合同段工程的管理协调。在施工过程中，各施工单位严格按照“守法、诚信、公正、科学”的职业准则，本着对工程认真负责的态度，认真履行合同，严格组织管理体系，建立了相关制度，并严格按照施工设计图纸和施工规范进行施工，确保了水土保持工程的施工质量。

4.1.4 监理单位工作质量管理

工程建设监理单位均按照建设单位要求下设技术质量部、安全环保部、测量部、综合部、中心实验室，制定了相应的监理规划、监理实施细则。水土保持专项监理单位成立监理项目部（环水保中心），由总监理工程师统筹负责项目水土保持监理工作，副总监理工程师和监理员具体负责现场工作，有步骤的完成该项目水土保持工程监理任务。

4.1.5 质量监督单位质量监督

工程质量监督机构，对工程进行了全过程的质量监督检查工作，并按照工程质量监督有关规定，对工程施工过程中各阶段进行了质量监督检查。通过质量监督检查，规范和完善了工程质量管理 and 质量监督的行为。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据批复的工程水土保持方案报告书及水土保持措施变更报告，结合工程实际水土保持措施建设情况，在参考工程施工监理质量检验评定资料和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的基础上，本工程水土保持工程共划分为 35 个单位工程和 47 个分部工程。

具体情况见表 4-1。

水土保持工程划分情况表

表 4-1

防治分区	实施区域	单位工程及数量	分部工程及数量
主体工程区	业主营地	业主营地防洪排导工程	排洪导流设施
	进水口边坡	斜坡防护工程	进水口边坡工程护坡
	泄洪洞进口边坡		泄洪洞进口边坡工程护坡
渣场区	磨子沟渣场	磨子沟渣场拦渣工程	挡墙
		磨子沟渣场防洪排导工程	排洪导流设施
		磨子沟渣场新增拦渣工程	挡墙
		磨子沟渣场新增防洪排导工程	排洪导流设施
	响水沟渣场	响水沟渣场拦渣工程	挡墙
		响水沟渣场防洪排导工程	排洪导流设施
	汤坝表土堆存场	汤坝表土堆存场拦渣工程	挡墙
		汤坝表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施
	野坝表土堆存场	野坝表土堆存场拦渣工程	挡墙
		野坝表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施
	江咀表土堆存场	江咀表土堆存场拦渣工程	挡墙
		江咀表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施
料场区	汤坝料场	汤坝料场斜坡防护工程	工程护坡
		汤坝料场防洪排导工程	排洪导流设施
	江咀料场A 区	江咀料场A 区斜坡防护工程	工程护坡
		江咀料场A 区防洪排导工程	排洪导流设施
	江咀料场B 区	江咀料场B 区斜坡防护工程	工程护坡
		江咀料场B 区防洪排导工程	排洪导流设施
道路工程区	道路两侧及占地范围	道路工程区防洪排导工程	排洪导流设施
施工生产生活区	施工生产生活区	施工生产生活区防洪排导工程	排洪导流设施
主体工程区	枢纽区	枢纽区植被建设工程	开关站边坡植被混凝土
			左坝肩边坡植被混凝土
			右坝肩边坡植被混凝土
			取水口边坡植被混凝土
			开关站马道点片状植被
			左坝肩马道点片状植被
			取水口马道点片状植被
			泄洪洞进口马道点片状植被
			下游围堰平台点片状植被
			压重体平台点片状植被
			下游围堰平台新增点片状植被
			电站 3-1 隧道出口平台点片状植被
	业主营地	业主营地植被建设工程	业主营地点片状植被
渣场区	磨子沟渣场（含洞挖渣料回采场 2）	磨子沟渣场植被建设工程	磨子沟渣场点片状植被
		磨子沟渣场上游植被建设工程	磨子沟渣场上游点片状植被
		磨子沟渣场新增植被建设工程	磨子沟渣场新增点片状植被
	洞挖渣料回采场 1	洞挖渣料回采场 1 植被建设工程	洞挖渣料回采场 1 点片状植被
料场区	江咀料场A 区	江咀料场A 区植被建设工程	江咀料场A 区点片状植被
		江咀料场A 区下边坡植被建设工程	江咀料场A 区下边坡点片状植被
	江咀料场B 区	江咀料场B 区植被建设工程	江咀料场B 区点片状植被
	汤坝料场	汤坝料场植被建设工程	汤坝料场点片状植被
道路工程区	道路两侧及占地范围	道路工程区植被建设工程	道路工程区点片状植被
施工生产生活区	施工生产生活区	施工生产生活区植被建设工程	施工生产生活区点片状植被

4.2.2 各防治分区工程质量评定

参加水土保持工程质量检验评定的单位有：建设单位、设计单位、工程监理单位、施工单位。质量检验按照单位工程、分部工程进行，其中分部工程和单位工程采用普查法（实地巡查）和典型调查法（实地勘察、测量、检测）的方法进行。

经调查评估，工程水土保持措施总体调查情况及质量综合评定如下：

工程实际施工过程中，严格按照设计及规范要求施工，无质量事故。

经综合分析评定，项目区各项水土保持措施防治水土流失效果和运行情况良好，外观质量合格。

水土保持工程质量评定情况见表 4-2。

试用水印

水土保持工程质量评定情况表

表 4-2

防治分区	实施区域	单位工程及数量	分部工程及数量	质量评定结果
主体工程区	业主营地	业主营地防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	进水口边坡	斜坡防护工程	进水口边坡工程护坡	合格
	泄洪洞进口边坡		泄洪洞进口边坡工程护坡	合格
渣场区	磨子沟渣场	磨子沟渣场拦渣工程	挡墙	合格
		磨子沟渣场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
		磨子沟渣场新增拦渣工程	挡墙	合格
		磨子沟渣场新增防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	响水沟渣场	响水沟渣场拦渣工程	挡墙	合格
		响水沟渣场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	汤坝表土堆存场	汤坝表土堆存场拦渣工程	挡墙	合格
		汤坝表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	野坝表土堆存场	野坝表土堆存场拦渣工程	挡墙	合格
		野坝表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	江咀表土堆存场	江咀表土堆存场拦渣工程	挡墙	合格
		江咀表土堆存场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
料场区	汤坝料场	汤坝料场斜坡防护工程	工程护坡	合格
		汤坝料场防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	江咀料场A 区	江咀料场A 区斜坡防护工程	工程护坡	合格
		江咀料场A 区防洪排导工程	排洪导流设施	合格
	江咀料场B 区	江咀料场B 区斜坡防护工程	工程护坡	合格
		江咀料场B 区防洪排导工程	排洪导流设施	合格
道路工程区	道路两侧及占地范围	道路工程区防洪排导工程	排洪导流设施	合格
施工生产生活区	施工生产生活区	施工生产生活区防洪排导工程	排洪导流设施	合格
主体工程区	枢纽区	枢纽区植被建设工程	开关站边坡植被混凝土	合格
			左坝肩边坡植被混凝土	合格
			右坝肩边坡植被混凝土	合格
			取水口边坡植被混凝土	合格
			开关站马道点片状植被	合格
			左坝肩马道点片状植被	合格
			取水口马道点片状植被	合格
			泄洪洞进口马道点片状植被	合格
			下游围堰平台点片状植被	合格
			压重体平台点片状植被	合格
		枢纽区新增植被建设工程	下游围堰平台新增点片状植被	合格
			电站 3-1 隧道出口平台点片状植被	合格
	业主营地	业主营地植被建设工程	业主营地点片状植被	合格
渣场区	磨子沟渣场（含洞挖渣料回采场 2）	磨子沟渣场植被建设工程	磨子沟渣场点片状植被	合格
		磨子沟渣场上游植被建设工程	磨子沟渣场上游点片状植被	合格
		磨子沟渣场新增植被建设工程	磨子沟渣场新增点片状植被	合格
	洞挖渣料回采场 1	洞挖渣料回采场 1 植被建设工程	洞挖渣料回采场 1 点片状植被	合格
料场区	江咀料场A 区	江咀料场A 区植被建设工程	江咀料场A 区点片状植被	合格
		江咀料场A 区下边坡植被建设工程	江咀料场A 区下边坡点片状植被	合格

防治分区	实施区域	单位工程及数量	分部工程及数量	质量评定结果
	江咀料场B区	江咀料场B区植被建设工程	江咀料场B区点片状植被	合格
	汤坝料场	汤坝料场植被建设工程	汤坝料场点片状植被	合格
			汤坝料场客土喷播	合格
道路工程区	道路两侧及占地范围	道路工程区植被建设工程	道路工程区点片状植被	合格
施工生产生活区	施工生产生活区	施工生产生活区植被建设工程	施工生产生活区点片状植被	合格

现场调查情况见图如下：



(1)大坝坝顶现状（2024 年 7 月）



(2)泄洪洞进口边坡（2024 年 7 月）



(3)下游混凝土拌合系统场地复垦及平整（2023 年 8 月）



(4)主变压器组装场植被恢复（2022 年 3 月）



(5)开关站边坡绿化 (2024 年 7 月)



(6)大坝围堰绿化 (2024 年 9 月)



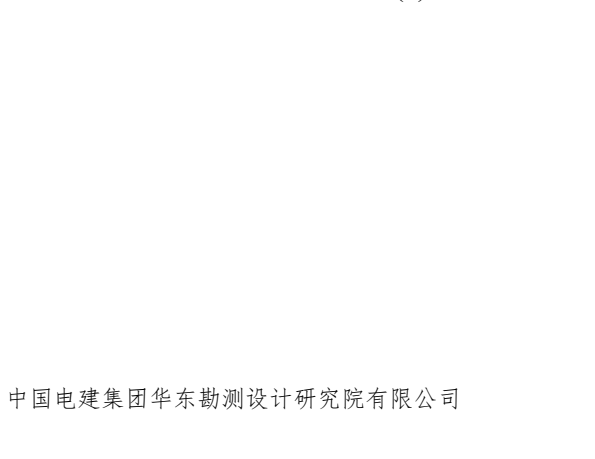
(7)泄洪洞进口边坡坡脚绿化 (2024 年 7 月)



(8)大坝围堰平台植被恢复绿化 (2024 年 7 月)



(9)江咀料场 A 区 1 (2020 年 7 月)





(10)江咀料场 A 区 2 (2025 年 9 月)



(11)江咀料场 A 区排水沟 (2022 年 3 月)



(12)江咀料场 B 区排水沟 (2020 年 8 月)



(13)江咀料场 B 区 1 (2020 年 7 月)





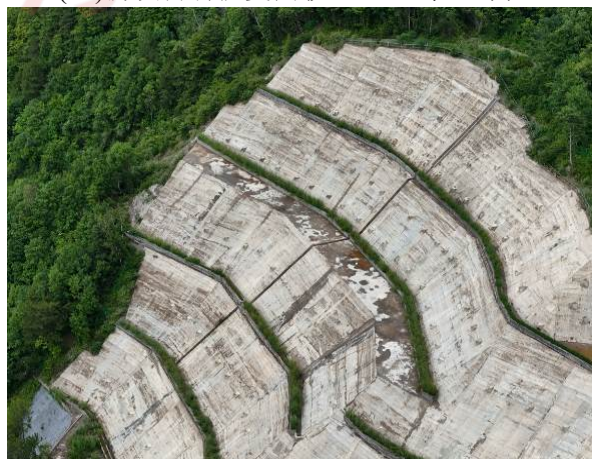
(14)江咀料场 B 区 2 (2020 年 7 月)



(15)响水沟料场 (2023 年 4 月)



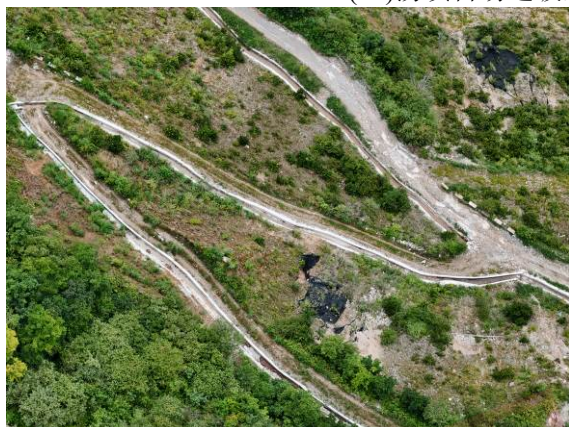
(16)汤坝料场恢复面貌 (2025 年 10 月)



(17)汤坝料场高程 EL.2435 平台马道种植槽绿化 (2024 年 7 月)



(18)汤坝料场边坡生态袋（2024 年 7 月）



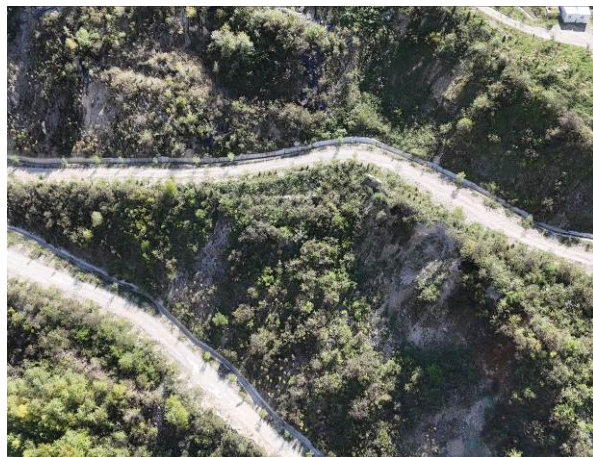
(19)汤坝料场下部排水沟（2024 年 7 月）



(20)汤坝料场上部排水沟（2024 年 7 月）



(21)汤坝料场边坡绿化 1（2025 年 10 月）



(22)汤坝料场边坡绿化 2 (2025 年 10 月)



(23)汤坝料场边坡绿化 3 (2025 年 10 月)



(24)1#表土堆存场 (2023 年 8 月)

(25)1#表土堆存场挡护及排水 (2023 年 8 月)



(26)2#表土堆存场 (2024 年 7 月)



(27)3#表土堆存场 (2022 年 3 月)



(28)洞挖渣料回采场 1 (2024 年 7 月)



(29)洞挖渣料回采场 2 (2024 年 7 月)



(30)磨子沟渣场绿化 1 (2024 年 7 月)





(31)磨子沟渣场绿化2（2025年10月）

(32)江咀左岸移民安置区行道树绿化（2023年4月）

4.3 弃渣场稳定性评估

根据《关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》（水保监便字〔2016〕第20号）要求，建设单位需对工程堆渣量超过50万 m^3 ，最大堆渣高度超过20m的弃渣场进行渣场稳定性评估。

2023年2月，建设单位委托成勘院开展长河坝水电站弃渣场的稳定性评估工作。受托单位于2023年5月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站弃渣场稳定性评估报告》（详见附件10）具体结论如下：

（1）通过对响水沟弃渣场具有代表性的渣体边坡剖面进行稳定分析计算可知，响水沟弃渣场在各种工况下，整体和局部边坡稳定安全系数均满足规范要求，通过对响水沟弃渣场挡渣墙堆渣断面进行稳定分析计算可知，渣场挡渣墙抗滑稳定系数、抗倾覆稳定系数、作用于地基上最大应力与地基允许承载力的比值均能达到规范规定的安全稳定系数要求，挡渣墙处于稳定状态，故响水沟弃渣场处于稳定状态。

（2）通过对磨子沟弃渣场具有代表性的渣体边坡剖面进行稳定分析计算可知，磨子沟弃渣场在各种工况下，整体和局部边坡稳定安全系数均满足规范要求，通过对磨子沟弃渣场挡渣墙堆渣断面进行稳定分析计算可知，渣场挡渣墙抗滑稳定系数、抗倾覆稳定系数、作用于地基上最大应力与地基允许承载力的比值均能达到规范规定的安全稳定系数要求，挡渣墙处于稳定状态，故磨子沟弃渣场处于稳定状态。

4.4 总体质量评价

检查结果表明：建设单位在工程建设过程中，建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量；水土

保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

验收单位对主体工程的防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程，渣场区的拦渣工程、防洪排导工程、植被建设工程，料场区的斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程，道路工程区的防洪排导工程，施工生产生活区的防洪排导工程等 22 个单位工程及其所属 33 个分部工程进行了现场核查，核查结果表明：工程完成的水土保持工程措施、植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量总体合格。

试用水印

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在工程建设中，建设单位按照批复的水土保持方案及水土保持措施变更报告要求实施了水土保持工程。各项水土保持工程实施至今，经现场调查，已实施的防护措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。

经自查初验，工程涉及的各项水土保持工作部分已按批复的水土保持方案要求予以落实。包括整个工程区的表土剥离及防护措施；主体工程区业主营地的防护排导工程、植被建设工程；弃渣场沟水处理工程、施工期拦挡工程、表土堆存场防洪排导工程；取料场浆砌石排水沟、平台绿化等；道路工程区截排水沟、行道树及两侧绿化；施工生产生活区植被恢复、施工过程临时截排水、绿化等措施。已落实的水土保持工程运行正常，较好地发挥水土流失防治作用，满足水土保持要求。

目前，已实施的水土保持功能得到体现，安全稳定、汛期未出现重大损坏，防治效果明显，水土流失基本得到治理，植被逐步得到恢复，工程和植物措施后续维护运行正常，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失防治目标

项目区水土流失防治标准等级为一级标准，批复的水土保持方案和水土保持措施变更报告设计的水土流失防治目标情况详见表 5-1。

水土流失防治目标设计情况表

表 5-1

序号	批复方案		批复变更报告	
	防治指标	目标值	防治指标	目标值
1	扰动土地整治率	95%	水土流失治理度	85%
2	水土流失总治理度	95%	土壤流失控制比	0.80
3	土壤流失控制比	1.20	渣土防护率	87%
4	拦渣率	95%	表土保护率	90%
5	林草植被恢复率	98%	林草植被恢复率	95%
6	林草覆盖率	30%	林草覆盖率	30%

5.2.2 水土流失治理效果

(1) 水土流失治理度

根据现场调查情况,项目建设区内水土流失面积 173.31hm^2 ,水土流失治理达标面积 147.54hm^2 ,水土流失治理未达标面积 25.48hm^2 (主要包括渣场区、料场区等场地目前未全部实施措施或治理后恢复效果不佳的面积),水土流失治理度为 85.13% ,达到变更报告批复目标值。

工程水土流失治理情况详见表 5-2。

工程水土流失治理度表

表 5-2

单位: hm^2

序号	防治分区	扰动地表面积	水土流失面积	硬化地表及水域面积	水土流失治理达标面积	水土流失治理未达标面积	水土流失总治理度(%)
1	主体工程区	132.53	2.57	129.96	2.57	0	100
2	渣场区	42.73	29.21	13.52	25.21	0.30	86.31
3	料场区	147.35	116.43	30.92	94.66	25.18	81.30
4	道路工程区	51.42	16.2	35.2	16.20	0	100
5	施工生产生活区	27.97	8.9	19.07	8.90	0	100
合计		402	173.31	228.67	147.54	25.48	85.13

(2) 土壤流失控制比

根据水土保持方案报告书,本工程所在区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,根据监测成果,项目区运行初期平均土壤侵蚀模数为 $451\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。经计算得出土壤流失控制比为 1.11,达到了防治目标值。

(3) 渣土防护率

工程施工中废弃土石方运至磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场,目前响水沟弃渣场已被淹没;经现场调查磨子沟弃渣场目前渣料已综合利用完毕,其中江咀右岸移民安置点场地回填利用 10.10万 m^3 ,磨子沟渣场泥石流排洪渠修建利用 7万 m^3 ,移民复垦造地作为底层回填料利用 11.90万 m^3 ,目前渣土防护率为 99.99% ,达到 87% 的渣土防护率要求。

(4) 表土保护率

经调查、分析,区域理论可剥离表土数量 50.54万 m^3 ,实际剥离表土数量 48.80万 m^3 ,表土保护率 96.56% ,达到 90% 的要求。

5.2.3 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

根据现场调查及监测报告，项目建设区可恢复林草植被面积 134.27hm²，林草植被已恢复面积 127.71hm²，林草植被恢复率 95.11%，达到变更报告批复的目标值。

(2) 林草覆盖率

根据《工程水土保持监测总结报告》，项目扰动地表面积 402hm²，项目区内林草植被可恢复面积 134.27hm²，已恢复林草植被面积 127.71hm²，林草覆盖率达到 31.77%，达到变更报告批复目标值。根据现场调查，主体工程区、业主营地、增殖放流站、汤坝料场及洞挖料回采场 2 等绿化措施实施较好，其他部位需进一步加强养护及补植。

林草植被恢复率及林草覆盖率计算情况见表 5-3。

林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

表 5-3

单位：hm²

序号	防治分区	扰动地表面积	林草植被可恢复面积	林草植被恢复面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
1	主体工程区	132.53	2.36	2.36	100.00%	1.78%
2	渣场区	42.73	26.23	20.67	78.80%	48.37%
3	料场区	147.35	80.64	79.64	98.76%	54.05%
4	道路工程区	51.42	16.20	16.20	100.00%	31.51%
5	施工生产生活区	27.97	8.84	8.84	100.00%	31.61%
合计		402.00	134.27	127.71	95.11%	31.77%

(3) 土地恢复评价

工程设置的临时道路、弃渣场、料场、施工生产生活区等临时占地利用结束后均实施了水土保持工程及植物措施，在工程运行安全的前提下，尽可能采用了植物措施绿化。

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查，对工程周边的居民和团体共发放调查表 10 份，收回 10 份，反馈率 100%。为使调查结果具有代表性，调查对象选择不同职业、不同年龄段的民众。根据统计，被调查者基本情况见表 5-4。

被调查对象基本情况表

表 5-4

统计类别	统计结果					
性别	男性	6 人	女性	4 人		
年龄	40 岁及以下	1 人	40 岁以上	9 人		
学历	高中及以下	10 人	大学及以上	0 人		
职业	农民	10 人	职员	0	其他	0
住所距离	500m 以内	0 人	500m 以外	10 人		

调查结果可以看出，反馈意见的 10 名被调查者中，大部分认为工程建设过程中采取了相应的水土保持措施，施工期间无乱弃现象，对工程运营后的林草生长情况满意。

公众意见调查结果见表 5-5。

公众意见调查结果表

表 5-5

调查内容	观点	人数
工程建设过程中植树种草活动	有	9
	没有	0
	弃权	1
施工期间是否有弃土石渣乱弃现象	没有	10
	有	0
	弃权	0
工程运营后的林草生长情况是否满意	满意	8
	不满意	2
	弃权	0
工程占用林草地或农地恢复情况	满意	10
	不满意	0
	弃权	0
对工程水土保持相关工作的其它意见与建议：部分植被恢复效果因管护原因枯萎，已恢复的植被绿化效果欠佳，需加强植物措施管护工作。		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导小组

建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》第八条和第三十二条规定：“任何单位和个人都有保护水土资源、预防和治理水土流失的义务”，“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理”的原则，负责项目前期工作、项目管理、项目交工与竣工验收等全过程管理，负责长河坝水电站工程相关水土保持工作。

建设单位在建设期间对施工单位施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到生产建设项目水土保持相关要求。建设单位成立了生态环境保护工作领导小组，办公室设在公司工程部，负责环境保护与水土保持工作，水土保持工作包括水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理工作，工程监理、施工等单位同时建立水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系。工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

工程建设过程中，建设单位将有关水土保持工程纳入主体工程建设计划中，工程建设期间，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，并要求各施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程水土保持工作。

6.1.2 水土保持工作管理机构

建设单位及时协调和解决工程施工过程中发生的水土保持相关问题，促进各项水土保持措施的顺利实施，保证工程建设各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

6.1.3 建设单位组织管理

本工程水土保持工作在建设单位直接领导和地方水行政主管部门的指导下进行，对长河坝水电工程的水土保持工作负管理责任。建设单位设置长河坝与黄金坪环保管理中心，对长河坝电站施工期的水土保持工作进行统一领导和组织。在建设期将负责从施工开始至竣工验收期间的水土保持管理工作，承担整个工程区的水土保持管理责任，包括编制水土保持措施实施规划、委托设计工作及审查、招标设计、施工组织、

水土保持监测、监理、竣工验收等各环节的组织实施与监督管理。

6.1.4 监理单位组织管理

建设单位在招标工作中，从各投标单位评选出综合素质最优的监理单位，以期从监理角度入手，严保水土流失防治、质量、安全等关键点的实施。

监理单位建立了完善的监理质量保证体系，包括组织保证和工作质量保证两方面，通过监理机构和监理人员组织、监理试验室建设、监理实施细则以及各项工作制度的制定等硬件与软件系统的建立，支持监理质量保证体系的有效运作。

6.1.5 施工单位组织管理

施工单位为了安全、保质保量完成制定的目标，制定了安全施工、文明施工条例，实施施工中“零污染”的控制措施，成立施工现场组织领导机构，采用先进施工设备、新工艺、新材料，保障各建设项目到达各项质量标准要求。通过制定相应的规章制度以及应急办法，加快前期临建工程的施工进度，对各施工节点进行控制，实现满足既定施工进度安排。

同时，加强项目内部管理，营造良好施工内外部环境；加强施工现场管理力度，做到奖惩分明；加强施工组织安排，努力创造条件，积极主动的完成各项任务和目标。

6.2 规章制度

建设单位充分发挥了业主的主导作用，以制度、办法进行规范化管理，狠抓质量管理体系建设工作。其中建设单位制定了《四川大唐国际甘孜水电开发有限公司环境保护与水土保持管理办法》，管理办法涵盖了对水土保持工程违规处罚、质量验收评定、档案管理及质量事故处理程序等各个方面。各参建单位根据各自工程特点，完善了相关规章制度，并加强制度执行落实的巡视检查监督，以制度、办法促进工程质量的规范管理，使参建各方在工程质量管理有章可循，有据可依，不断改进提高，从而保证了工程质量的进一步提高。

6.3 建设管理

工程建设单位按照水土保持法律、法规相关规定，按照水土保持要求布设水土保持措施，并在施工过程中制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，依据批复的水土保持方案及其批复文件要求，结合

主体工程建设实际，与主体工程施工同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。同时，建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实，进度满足主体工程和水土保持要求。

6.4 水土保持监测

建设单位委托成勘院承担工程水土保持监测工作。监测单位接受委托后，组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的技术要求编制了监测实施方案，监测完成后提交《工程水土保持监测总结报告》。

6.4.1 监测点位

监测单位根据工程水土流失特点和项目区水土流失现状，将监测范围划分为主体工程区、弃渣场区、料场区、道路工程区和施工生产生活区等 5 个监测分区，布设监测点位包括径流小区、简易坡面量测场、植物样方和调查监测等。

监测单位设置的监测点位基本合理，同一个监测区设置多个监测点位，且采用不同的监测方法，能有代表性的反应主体工程区、弃渣场区、料场区、施工生产生活区和道路工程区的水土流失状况。

6.4.2 监测过程

监测频次：①水土流失影响因子：对于地形地貌、植被覆盖度等水土流失影响因子每季度监测记录 1 次。工程占地和扰动地表面积、土石方开挖及回填数量每季记录 1 次。每季观测主体总体施工进度 1 次；②水土流失状况：各分区水土流失形式(面蚀、沟蚀、冻融侵蚀等)、坡面冲刷情况、水土流失强度等每季度监测记录 1 次；③水土保持措施防治及效果：水土保持措施稳定性、完好性及运行效果每季度监测记录 1 次。水土保持植物措施生长情况等每季度监测记录 1 次；④水土流失危害：在大暴雨、特大暴雨、泥石流等自然灾害后进行全面监测 1 次，另外每季度监测 1 次一般水土流失灾害。

监测单位在监测期内，运用多种手段和方法，对工程建设期间的水土流失影响因子、水土流失防治责任范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。其中，项目建设区地形地貌、征占地面积、扰动地表面积、弃渣量及渣场占地等主要通过巡查观测和资料分析的方法监测；土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度、防护工程的完好程度和运行情况、各项防治工程(拦渣工程、护坡工程、土地整治工程)的拦渣保土

效果等主要通过现场巡查监测结合定位观测的方法实施监测。通过监测，反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

6.4.3 监测结果

根据《四川省大渡河长河坝水电站水土保持监测总结报告》结论如下：

(1) 工程建设实际扰动范围面积1271.84hm²。

(2) 工程土石方开挖总量1749.60万m³，填筑总量3283.75万m³，借方2021.15万m³，余方总量487万m³。通过查阅资料、现场调查，工程余方分别堆于响水沟弃渣场和磨子沟弃渣场。

(3) 施工期间存在多种土壤侵蚀类型，但主要为水力侵蚀，其次是冻融侵蚀。

(4) 水土流失防治效果

监测结果及查阅相关资料表明：工程在建设过程中，能够按照有关水土保持法律法规以及规章制度，落实水土保持工程、植物和临时防护措施，较好地控制了建设过程中的水土流失。

(5) 监测总结报告主要结论

监测结果及查阅相关资料表明：工程建设过程中，建设单位高度重视水土保持工作，建立健全了水土保持管理体系，制定了全面的管理制度，明确了管理职责，落实了资金保障，确保了水土保持措施建设的时效性。工程各区总体扰动范围处于“水土保持设计变更报告”确定的防治责任范围内，工程建设期间，已实施的水土保持措施布局合理，科学有效，总体上满足要求。施工阶段，通过水土保持工程措施和植物措施的及时落实，较好的防治了因施工活动引发的水土流失。施工结束后，实施了临时占地迹地恢复，进一步改善了工程建设区生态环境形象面貌。水土保持三色评价为绿色。

建设单位按照批复的措施变更报告及后续设计已基本实施工程措施及植物措施，水土保持质量评定结果表明已实施的分部工程和单位工程均合格；项目建设区经治理后，水土流失治理度为 85.13%、土壤流失控制比为 1.11、渣土防护率为 99.99%、表土保护率 96.56%、林草植被恢复率为 95.11%、林草覆盖率为31.77%，六大指标基本达到了批复的目标值。工程已实施的水土保持设施验收合格。

6.4.4 监测评价

监测单位自开展监测以来，根据监测技术规程和工程实际，采用地面观测、调查巡查监测和遥感监测等方法正常、有序的开展施工期监测，编写监测报告，监测报告

成果符合水土保持相关法规和规程规范要求，为水行政主管部门对本工程的监督检查提供了有效依据。

6.5 水土保持监理

建设单位于2009年3月委托成勘院开展水土保持专项监理工作，同年成立“长河坝水电站环保水保综合监理部”及“四川大唐国际甘孜水电开发有限公司环保水保管理中心”，作为长河坝水电开发有限公司的环保水保管理职能部门，现场监理工作过程中，监理单位依据批复的水土保持方案，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

6.5.1 监理工作范围

工程监理工作范围为工程实际项目建设区，包括主体工程、渣场、料场、施工生产生活区、道路工程等。

6.5.2 监理制度和监理内容

为了保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

根据长河坝水电站施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

- 1) 督促施工单位建立完善的水土保持管理体系。
- 2) 审批施工单位所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。
- 3) 参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。
- 4) 审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。
- 5) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

6.5.3 监理方法

监理单位在监理工作中以水土保持质量控制为核心，采取审查、旁站、抽检、巡检、试验等方法开展工程水土保持监理工作。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，要求旁站人在施工现场必须坚守

岗位，尽职尽责，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好质量监理日志和台帐。

6.5.4 监理过程

针对工程水土保持工程措施的实施，监理单位采用现场日常巡查方式进行监理；在监理工作中以水土保持质量控制为核心，采取审查、旁站、抽检、巡检、试验等方法开展工程水土保持监理工作。

6.5.5 监理效果

(1) 质量监理效果

通过监理单位的全过程监理，整个项目水土保持措施基本按照设计要求实施，工程质量得到了有力的保证，已实施的水土保持工程措施、植物措施均达到了合格标准。

(2) 进度监理效果

工程于2011年1月开工，2017年12月四台机组全部投产发电，工程建设总工期84个月。各项水土保持措施基本在主体工程施工期内完成，除部分植物措施滞后，总体进度基本满足主体工程和水土保持要求。

(3) 投资监理效果

监理单位通过采取各种监管措施和保障制度对工程水土保持措施投资落实情况进行管理，建立了相应的财务管理机构及制度，涉及水土保持工程项目的支出均为工程结算价款，财务管理有据可依，水土保持工程项目经费得到了落实。监理单位通过采取各种措施和保障制度开展监理工作，从事前、事中、事后三阶段严格把关，并抓住其控制要点，取得了较好的工作成效。工程质量、进度和投资均得到了较好的管控。

6.5.6 监理总体评价

工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和长河坝水电站有关水土保持的规定及合同要求，严格落实了水土保持管理制度和相应措施，有效避免或减少水土流失影响。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位主动与各级水行政主管部门取得联系，不定期向各级水行政主管部门汇报水土保持方案实施情况，自觉接受各级水行政主管部门的监督与指导，对其所提的意见与建议积极落实，确保工程水土流失防治满足批准的水土保持方案和生态环境保护要求。

2014 年 10 月 12 日，四川省水保局会同甘孜州水利局、康定市水利局组成联合检查组对本工程开展了水土保持监督检查，检查组检查了黄金坪水电站和长河坝水电站，肯定了本工程在水土保持方案编报、水土保持组织机构建设、内部管理制度、水土保持设施建设“三同时”等方面取得的成效，但对存在的问题以《四川省水利厅关于四川省大渡河黄金坪、长河坝水电站水土保持监督检查意见的函》(川水函〔2014〕1511 号)下发了监督检查意见 (详见“附件 7”)。建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查提出的意见予以认真落实，水行政主管部门的监督检查有力地促进了工程建设任务的顺利完成和水土保持措施的落实。

工程水土保持监督检查意见落实情况见表 6-1。

监督检查意见及落实情况表

表 6-1

监督检查时间	监督检查部门	监督检查意见	意见落实情况
2014.10.12	四川省水保局、甘孜州水利局、康定市水利局	按照水土保持方案批复的要求，落实有关水土保持报告制度，每年 3 月定期向长江水利委员会和我厅报告水土保持方案实施情况。	已落实，建设单位环保水保管理中心已按要求定期报送。
		建设单位立即组织监理单位、施工单位对照设计要求，对使用的弃渣场和料场进行全面核查，完善拦挡和截排水措施，确保安全，并按照水土保持方案批复文件的要求，及时履行变更报批手续。	建设单位组织监理、监测、施工等单位对照批复的水土保持方案和批文的要求，对使用的弃渣场进行了全面核查，完善了拦挡和截排水措施，并于 2020 年 7 月委托成勘院完成了《工程水土保持措施变更报告》向四川省水保局进行报备，2020 年 9 月，四川省水利厅予以“川水函〔2020〕1178 号文”对工程水土保持措施变更报告予以批复。
		严格对照各参建单位的管理，健全管理制度，加强宣传培训教育，对所有施工区进行彻查，坚决杜绝粗放式施工。	建设单位制定了《四川大唐国际甘孜水电开发有限公司环境保护与水土保持管理办法》，并由环保水保管理中心出版了 2014 年度的《环保水保宣传手册》。
		加快完善各防治责任区的水土保持措施体系、一是全面同步落实各施工场区的排水、沉沙、挡护等水土保持临时措施；二是立即组织设计、监理监测、施工等有关单位对弃渣场情况进行全面自查，严格按设计要求规范弃渣，限期完成对弃渣下河、弃渣挂坡、弃渣溢顶的清理整治；三是尽快修复损毁的水土保持设施；四是加强	建设单位已基本落实，同步落实了施工场区的排水、沉沙、挡护等水土保持临时措施；组织设计、监理监测、施工等有关单位全面核查弃渣场，要求其规范堆渣，并要求施工单位完成现场不规范弃渣的清理和修整工作，重新修筑损毁的水土保持设施并加强运行维护。

监督检查时间	监督检查部门	监督检查意见	意见落实情况
		已建成水土保持工程的运行管护工作。	
		抓紧完善相关后续设计，及时完成汤坝料场的各项治理措施，搞好观测巡查，制定安全预案，确保安全开采。	目前，汤坝料场作为地质灾害点正在开展专项整治工作，已于2023年整治完工，并通过边坡治理及生态恢复验收，详见附件21。
		按照批复的水土保持方案要求，加强水土保持监理监测工作。	监测和监理单位成勘院已按照批复的水土保持方案要求落实监测和监理工作。
		及时缴纳水土保持补偿费。	已按批复文件足额缴纳水土保持补偿费282.40万元。
		抓紧做好“四川省大渡河黄金坪水电站三通一平工程”和“大渡河黄金坪水电站和长河坝水电站省道S211复建公路工程”水土保持竣工验收的相关准备工作。	已落实完成，2015年4月，四川省水利厅印发了《关于印发四川省大渡河黄金坪水电站“三通一平”工程水土保持设施验收鉴定书的函》(川水函〔2015〕558号)，2017年9月，四川省水利厅印发了《关于印发四川省大渡河黄金坪水电站和长河坝水电站省道S211复建公路工程水土保持设施验收鉴定书的函》(川水函〔2017〕1496号)。

除此之外，2009年5月23日，长江水利委员会组织的生产建设项目水土保持检查组对长河坝水电站进行了水土保持检查。2009年6月24日，四川省水利厅对长河坝水电站进行水行政综合复查。2010年7月2日，甘孜州水利局对长河坝水电站索子沟水土保持措施落实情况进行检查。2011年6月28日，四川省水土保持局、甘孜州水利局、水保办和康定市水利局一行对长河坝水电站施工区水土流失防治措施落实情况进行了检查。2013年6月25日上午，四川省水利综合监察总队、甘孜州水利局一行对长河坝水电站水土保持工作开展情况进行了检查。上述检查时间较早，我公司进场经收资、询问等未收集到书面的监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

经四川省水土保持局核定和征收，建设单位已足额缴纳大渡河长河坝水电站工程水土保持补偿费282.40万元(详见“附件6”)。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施在试运行期的管理维护工作，由四川大唐国际甘孜水电开发有限公司负责。管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措

施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物苗木等不定期抚育，出现死亡情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，已实施的水土保持设施运行正常。

试用水印

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，委托开展了工程水土保持方案编制工作，并取得水利部批复同意；实际施工过程中表土和植物措施面积均达到变更条件，建设单位完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告书》，水土保持手续完善，在后续施工过程中按照变更报告要求基本落实了各项水土保持措施，在施工过程中监测、监理单位开展水土保持监测、监理工作，建设单位制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，结合主体工程建设实际，与主体工程施工基本同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，根据质量验评结果表明已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。同时，建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实。

(2) 水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按照批复的水土保持方案报告和变更报告要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，已实施的水土保持单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3) 水土流失防治效果

根据工程水土保持监测总结报告，项目建设区经治理后，水土流失治理度 85.13%、土壤流失控制比 1.11、渣土防护率 99.99%、表土保护率 96.56%、林草植被恢复率 95.11%和林草覆盖率 31.77%，六大指标基本达标。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程已建成的水土保持设施，运行管理单位已指派专人负责日常管理维护工作，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，已实施的水土保持设施运行基本正常，料场平台绿化需加强养护管理。

(5) 验收结论

按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保

〔2018〕133 号〕及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）文梳理本工程是否具备水土保持设施验收条件。

工程水土保持设施验收结论分析表

表 7-1

序号	文件要求	本工程情况
《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）		
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	建设前期依法编报了水土保持方案，已编报变更报告并取得批复
2	未依法依规开展水土保持监测及补充开展的水土保持监测不符合规定的	已委托成勘院开展本工程水土保持监测工作
3	未依法依规开展水土保持监理工作	已委托成勘院开展水土保持专项监理工作
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地	工程弃渣总量 487 万 m ³ (折合松方 641.38 万 m ³)，堆存于响水沟弃渣场内，为水土保持方案批复的弃渣场。原批复的磨子沟渣场剩余的 29 万 m ³ 已资源化综合利用也完毕。
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	除磨子沟渣场外，其他区域基本按批复的措施变更报告要求落实水土保持措施体系，等级及标准基本与批复内容一致
6	重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的	弃渣场稳定性评估结论为：响水沟弃渣场已被淹没水库死水位以下不存在风险，原磨子沟弃渣场也已完成稳定性评估及风险评估报告，稳定性评估报告结论为稳定状态，现磨子沟渣场的弃渣已资源化利用完毕。
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	已实施的水土保持单位工程及分部工程已验收完毕，验收结果均合格
8	水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	监测总结报告及监理总结报告总体合理
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	已足额缴纳水土保持补偿费
《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）		
1	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	已委托成勘院开展本工程水土保持监理、监测工作
2	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	工程弃渣总量 487 万 m ³ (折合松方 641.38 万 m ³)，堆存于响水沟弃渣场内，为水土保持方案批复的弃渣场。原批复的磨子沟渣场剩余的 29 万 m ³ 已资源化综合利用也完毕。
3	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的	已按批复的措施变更报告要求落实水土保持措施体系，等级及标准基本与批复内容一致
4	存在水土流失风险隐患的	工程不存在水土流失风险隐患
5	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	监测总结报告、监理总结报告及验收报告真实反映工程实际，未涉及此情况

技术服务机构认为，工程实施过程中，建设单位水土保持法定义务履行完整，依法编报了水土保持方案，实际施工过程中表土剥离量和植物措施面积均达到重大变更

条件，建设单位委托编制单位及时完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告书》并取得批复，水土保持手续完善，过程中开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，足额缴纳了水土保持补偿费；建设活动控制在批复的水土流失防治责任范围内，对表土进行了剥离及保护，弃渣场和料场批复的防护措施基本落实。

建设单位按照批复的措施变更报告及后续设计已基本实施工程措施及植物措施，水土保持质量评定结果表明已实施的分部工程和单位工程合格；项目建设区经治理后，六大指标达到了批复的目标值。工程已实施的水土保持设施验收合格。

7.2 建议

（1）原磨子沟弃渣场已卸载和资源化利用完成，应尽快实施复垦造地工作，并且做好非复垦区域的绿化养护工作。

（2）2 处移民安置点尚未建成，面积约 0.76hm²，水土保持措施实施完毕后，建议建设单位与另外已建成的 5 处安置点另行开展移民安置专项水土保持设施自主验收，并向相关水行政主管部门报备。

（3）建议加强已实施的工程和植物措施的养护管理工作，确保其长势及存活率满足批复要求，长期有效发挥效益。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 《国家发展改革委关于四川大渡河长河坝水电站项目核准的批复》(发改能源〔2010〕2665号)；
- (3) 《关于印发<四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查意见>的函》(水电规水工〔2007〕0051号)；
- (4) 《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83号)；
- (5) 《四川省水利厅关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告的批复》(川水函〔2020〕1178号)；
- (6) 水土保持补偿费缴纳凭证；
- (7) 《四川省水利厅关于四川省大渡河黄金坪、长河坝水电站水土保持监督检查意见的函》(川水函〔2014〕1511号)；
- (8) 四川省大渡河长河坝水电站表土剥离与保护规划报告；
- (9) 四川省大渡河长河坝水电站表土综合利用设计报告；
- (10) 四川省大渡河长河坝水电站弃渣场稳定性评估报告；
- (11) 四川省大渡河长河坝水电站弃渣场风险评估报告；
- (12) 《关于磨子沟弃渣场整治措施设计的通知》(长设〔水保〕字 2023-001号)；
- (13) 单位工程和分部工程验收签证资料(部分)；
- (14) 重要水土保持单位工程验收照片；
- (15) 江咀B区边坡不可恢复林地的证明；
- (16) 汤坝料场压脚回填四方确认单；
- (17) 下游混凝土拌合站系统场地平整后移交手续；
- (18) 野坝集中场地的移交手续；
- (19) 下游混凝土拌合站系统场地平整后移交手续；
- (20) 响水沟料场绿化取消及其他区域绿化调整的纪要；
- (21) 汤坝料场边坡治理及生态恢复专家验收及地方部门意见；
- (22) 磨子沟泥石流防治设计报告评审核定意见。

- (23) 水土保持公众参与调查表。
- (24) 长河坝水电站磨子沟山洪泥石流防护工程安全与渣场稳定性复核报告结论。
- (25) 康定市水利局关于加快开展长河坝水电站临时用地复垦工作的函。

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对比分析图

试用水印

附件 1 工程建设水土保持大事记

1、2005 年 2 月，水电水利规划设计总院以《关于印发<四川省大渡河长河坝水电站预可行性研究报告审查意见>的函》(水电规规〔2005〕0010 号)，对工程预可行性研究报告下达正式审查意见。

2、2007 年 11 月，水电水利规划设计总院以《关于印发<四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查意见>的函》(水电规水工〔2007〕0051 号)，对工程可行性研究报告下达正式审查意见。

3、2010 年 11 月，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于四川大渡河长河坝水电站项目核准的批复》(发改能源〔2010〕2665 号)对工程予以核准。

4、2006 年 7 月，水电水利规划设计总院在成都市组织召开了工程水土保持方案报告书(送审稿)技术评审会议，并形成审查意见，方案编制单位根据审查意见修改完成《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(报批稿)》。

5、2007 年 4 月，水利部以《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83 号)对工程水土保持方案予以批复。

6、2010 年 10 月，实现大江截流。

7、2011 年 1 月，主体工程开工。

8、2016 年 7 月，建设单位编制完成《四川省大渡河长河坝水电站蓄水阶段水土保持措施自验报告》，并会同环保水保管理中心、工程监理单位、设计单位及施工单位对长河坝水电站响水沟渣场水土保持设施进行了自验，同时邀请康定市水务局和康定市环保林业局对本次自验进行了指导和见证，参验各方均认为长河坝水电站响水沟渣场水土保持设施工程质量符合各项规程规范要求，同意通过验收。

9、2016 年 10 月，导流洞正式下闸蓄水。

10、2017 年 12 月，四台机组全部投产。

11、2020 年 7 月完成《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》。

12、2020 年 9 月，四川省水利厅以“川水函〔2020〕1178 号文”对工程水土保持措施变更报告予以批复。

国家发展和改革委员会文件

发改能源〔2010〕2665 号

国家发展改革委关于四川大渡河长河坝 水电站项目核准的批复

四川省发展改革委、中国大唐集团公司：

报来四川省大渡河长河坝水电站项目申请报告收悉。经报请国务院审议同意，现就核准事项批复如下：

一、为合理开发利用大渡河干流水能资源，增加四川电网电力供应，满足用电增长需要，促进“西电东送”以及民族地区经济和社会发展，同意建设四川大渡河长河坝水电站。

二、电站安装 4 台 65 万千瓦混流式水轮发电机组，总装机容量 260 万千瓦，年均发电量 107.9 亿千瓦时。

电站枢纽由挡水建筑物、泄洪建筑物、地下厂房和开关站等组成。大坝为砾石土心墙堆石坝，最大坝高 240 米。

水库正常蓄水位 1690 米，死水位 1650 米，正常蓄水位以下库

容 10.15 亿立方米,调节库容 4.15 亿立方米,具有季调节能力。

三、水库淹没影响及枢纽工程占地影响涉及四川省甘孜州康定县的 5 个乡 24 个村。水库淹没影响占地 11292 亩,其中园地 994 亩、林地 10298 亩,需搬迁移民 351 人;枢纽工程建设需占地 6741 亩,其中耕地 5 亩、园地 2593 亩、林地 4142 亩,需搬迁移民 1278 人。工程共需搬迁安置 1629 人(其中农村移民 1547 人)、生产安置 422 人。

四、根据“川电外送”规划及大渡河流域梯级电站输电方案研究,初定,本电站与黄金坪、泸定、大岗山水电站作为一组电源(总装机容量 636 万千瓦)接入四川电网,以“网对网”的方式送电华中和华东电网,其中:送电华东 400 万千瓦,送电华中 200 万千瓦。

五、按 2007 年 3 季度价格水平测算,工程静态总投资 174.43 亿元(其中建设征地和移民安置补偿投资 23.12 亿元),动态总投资 219.05 亿元。

该项目由大唐国际发电股份有限公司、甘孜州甘投水电股份有限公司、华电国际电力股份有限公司、中国水电顾问集团成都勘测设计研究院共同出资组建的四川大唐国际甘孜水电开发有限公司负责建设和管理。项目资本金占总投资的 20%,为 43.81 亿元,由上述股东方分别按 70%、17%、10% 和 3% 的比例现金出资。资本金以外的融资向中国农业银行、中国建设银行和中国银行申请贷款解决。

六、要高度重视电站建设的生态环境保护和移民安置工作,将

帮助移民群众脱贫致富和促进库区生态环境建设作为水电开发的重要目标,制定切实可行的生态保护和移民安置措施,加强与移民的沟通,充分尊重少数民族的宗教、文化、习俗,采取多种措施,尽可能增加移民收入。

七、按照《招投标法》的有关规定,本项目工程建设和设备采购全部采取公开招标的招标方式和委托招标的组织形式。

八、项目核准的相关文件分别是《关于四川省大渡河长河坝水电站项目建设用地预审意见的复函》(国土资预审字[2007]189号)、《关于同意延长四川省大渡河长河坝水电站建设用地预审意见有效期的函》(国土资预审字[2010]42号)、《关于四川省大渡河长河坝水电站环境影响报告书的批复》(环审[2007]193号)、《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函[2007]83号)等。

九、未经我委同意,项目法人不得对项目进行转让、拍卖或采取其他方式变更投资方和投资比例。如需对本项目核准文件所规定的其他有关内容进行调整,需以书面形式向我委报告,并按照规定办理。

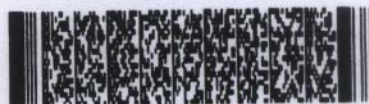
十、本核准文件有效期限为2年,自印发之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的,应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本核准文件自动失效。

十一、请四川省发展改革委加强对该电站建设工作的协调和领导,特别是对项目环境保护、移民安置和工程质量的监督和管理,严格执行国家基本建设项目管理程序,确保大渡河水能资源的合理开发以及工程社会效益的有效发挥。



主题词:能源 水电 项目 核准 批复

抄送:四川省人民政府,国土资源部、环境保护部、水利部、电监会,国家电网公司、中国国电集团公司,中国农业银行、中国建设银行、中国银行,中国国际工程咨询公司、中国水电工程顾问集团公司





水电水利规划设计总院文件

水电规水工[2007]0051号

签发: 王斌

关于印发《四川省大渡河长河坝水电站 可行性研究报告审查意见》的函

四川省发展和改革委员会:

2007年10月24日至26日, 我院会同你委在成都主持召开了四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查会议。经会议讨论审议和成都院补充相关工作, 并经我院核定, 形成了《四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查意见》, 现将该审查意见印送你委。

附件: 四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查
意见



二〇〇七年十月三十日

水电工程地质勘察规范

DL/T 5007-2007

主编：黄强

试用水印

抄 送：大唐国际发电股份有限公司，中国水电顾问集团公司成都勘测设计研究院，四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

排版：李红英

校对：严永璞

附件:

四川省大渡河长河坝水电站 可行性研究报告审查意见

2007 年 10 月 24 日至 26 日, 水电水利规划设计总院会同四川省发展和改革委员会在成都主持召开了四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告审查会议。国家林业局, 中国地震局, 长江水利委员会, 中国大唐集团公司, 中国水电工程顾问集团公司, 中国电力工程顾问集团公司, 中国银行, 中国建设银行, 中国农业银行, 四川省人民政府办公厅、水利厅、建设厅、环保局、林业厅、地震局、文物局、大型水电工程移民办公室、公安消防总队、电力公司、甘孜州人民政府及有关部门、康定县人民政府及有关部门, 大唐国际发电股份有限公司, 四川大唐国际甘孜水电开发有限公司, 中国电力工程顾问集团西南电力设计院, 中国水电顾问集团成都勘测设计研究院(以下简称成都院)、承担专题研究的有关科研院所和高等院校等单位的领导、专家和代表参加了会议。

长河坝水电站位于四川省甘孜州康定县境内, 是大渡河干流水电开发调整规划 22 个梯级电站的第 10 个梯级, 上接猴子岩梯级, 下游为黄金坪梯级。坝址距泸定县城公路里程约 50km, 距成都市公路里程约 360km。工程开发任务为发电。水库正常蓄水位 1690m, 总库容 10.75 亿 m^3 , 具有季调节性

能。电站总装机容量 2600MW，多年平均发电量 107.9 亿 kWh。枢纽工程主要由深覆盖层上的砾石土心墙堆石坝，右岸泄洪洞和放空洞，左岸地下引水发电系统等组成，最大坝高 240m，覆盖层最大厚度 79.3m。电站建设征地范围涉及四川省康定县的舍联、麦崩、金汤、三合和孔玉 5 个乡 16 个村，1152 人。

受大唐国际发电股份有限公司的委托，成都院承担了长河坝水电站的勘察设计工作。2005 年 1 月，《四川省大渡河长河坝水电站预可行性研究报告》通过了水电水利规划设计总院会同四川省发展和改革委员会主持的审查。从 2005 年 1 月起成都院全面开始了长河坝水电站可行性研究阶段的勘测设计研究工作，完成了大量地质勘察、方案比较、专题研究和科研试验工作，并针对工程关键技术问题，联合国内科研单位和高等院校，进行了系列专题攻关研究。本工程的环境影响报告书和水土保持方案报告书通过了相关部门的审批，建设征地移民安置规划大纲和移民安置规划设计报告履行了相关审批、审核程序。2007 年 9 月，成都院提出了《四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告》。

会议听取了成都院关于大渡河长河坝水电站可行性研究报告的全面汇报，并分专业组进行了认真的讨论和审议。审查认为，成都院提出的《四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告》在设计深度和内容方面满足规程规范的要求，基本同意该报告。主要审查意见如下：

一、工程任务和建设必要性

1. 开发任务

同意长河坝水电站开发任务为发电。

2. 工程建设必要性

同意报告关于工程建设必要性的论证。

四川省地处我国西部地区，幅员辽阔，人口众多，是一个人口和资源大省。四川省水力资源丰富，技术可开发装机容量达 1.2 亿 kW，约占全国的 20%。截至 2006 年底，全省水电装机容量 17040MW，开发率约 14.2%，开发潜力巨大。为此，四川省制订了抓住国家西部大开发和西电东送的机遇，充分发挥水力资源优势，积极推进水电建设，逐步建成支柱产业和全国水电能源基地，在满足自身需要的同时实施“川电外送”的发展战略。根据有关规划，到 2020 年，四川水电外送规模将达 25000MW。

根据国家“西电东送”规划和电站接入系统设计成果，长河坝水电站将接入四川主网，参与“川电外送”，供电方向为华中电网（东部四省）和华东电网。华中电网东部的河南、湖北、湖南、江西四省，2006 年底电力装机容量 89800MW，全年发电量 3948 亿 kWh，该区虽然拥有较丰富的煤炭资源和一定的水力资源，但从长远看，能源缺口较大，仍然需从区外调入。

华东地区经济发展走在全国前列，但一次能源严重缺乏，主要依赖区外输入。2006 年，华东电网覆盖的江苏、浙江、

安徽、福建和上海四省一市电力装机容量 151930MW，全社会用电量 7006 亿 kWh，最高负荷 114500MW。根据预测，2010 年、2015 年和 2020 年，华东电网最高负荷将分别达到 136200MW、190000MW 和 237000MW，需电量分别为 8500 亿 kWh、11595 亿 kWh 和 14120 亿 kWh。在区内建设新电源的同时，仍需大量接纳区外来电，四川水电将成为重要来源。

目前四川省为国家确定的节能调度的五个试点省份之一，水电作为清洁的可再生能源，优先调度有利于工程效益发挥。长河坝水电站作为大渡河干流的重要梯级，规模大，是建设大渡河水电能源基地，实施西部大开发，落实“西电东送”战略的重要项目之一，其建设符合国家产业政策，对受电地区调整电源结构、优化能源资源配置、实现节能减排目标具有重要意义。

长河坝水电站淹没损失较小，交通方便，开发条件优越，经济指标优良。工程地处少数民族地区，电站建设可带动地方基础设施与相关产业的发展，增加地方财政收入与就业机会，对促进少数民族地区经济社会发展具有重要作用。

综上所述，建设长河坝水电站是必要的。

二、水文、泥沙

1. 同意采用大渡河干流丹巴水文站、泸定水文站以及支流金汤河金汤水文站、瓦斯河康定水文站作为本电站水文计算的依据站。

2. 同意采用经过插补延长的 1952 年至 2006 年共 54 年

径流系列作为径流调节计算的依据，多年平均流量为 $843\text{m}^3/\text{s}$ 。

3. 同意报告分析计算的坝址设计洪水成果和可能最大洪水成果，其中 1000 年一遇洪峰流量为 $7650\text{m}^3/\text{s}$ ，10000 年一遇洪峰流量为 $9010\text{m}^3/\text{s}$ ；可能最大洪水洪峰流量为 $10400\text{m}^3/\text{s}$ 。

4. 同意报告分析计算的坝址分期设计洪水成果。

5. 同意报告提出的厂、坝区水位流量关系曲线。

6. 基本同意水情自动测报系统规划。大渡河瀑布沟电站以上流域水情自动测报系统应统筹规划建设。

7. 同意报告中分析计算的坝址悬移质输沙量和推移质输沙量成果以及颗粒级配分析成果，其中多年平均悬移质输沙量为 910 万 t，多年平均推移质输沙量为 31.2 万 t。

三、工程地质

1. 工程区位于川滇南北向构造带北端与北东向龙门山断裂带、北西向鲜水河断裂带和金汤弧形构造带的交接复合部位，区域地质构造及地震地质背景复杂，新构造运动以大面积间歇性整体抬升为主，近场区历史及现今地震活动以弱震为主，不具备发生强震的地震地质背景，地震危险性主要受外围强震活动的波及影响。根据中国地震局批复的地震安全性评价成果，工程区场地 50 年超越概率 10% 的基岩水平峰值加速度为 172.0gal ，相应的地震基本烈度为 VIII 度，100 年超越概率 2% 基岩水平峰值加速度为 359.0gal 。

2. 同意报告对水库工程地质条件的评价意见。

水库回水长约 35km，属峡谷河道型水库，工程地质条件总体较好。水库两岸山体雄厚，岩体透水性微弱，无深切邻谷和区域性断裂通过，不存在水库永久渗漏问题；库岸整体稳定，对局部存在的滑坡塌岸的分析基本合理；水库淤积和浸没问题不大；预测水库蓄水后花岗岩库段存在诱发地震的可能，但其震中烈度不会超过场地地震基本烈度。应尽快开展水库诱发地震台网的规划设计、建设和监测工作。

3. 同意报告对坝址选择的工程地质评价意见。

上、下坝址均具备修建高坝的地形地质条件。上坝址河谷狭窄，岩体完整，地质构造相对不发育，地质条件略优于下坝址，适合修建拱坝，但河床覆盖层深厚，工程处理难度大。下坝址河谷相对开阔，地形地质条件适合布置当地材料坝，深厚覆盖层的处理难度相对较低，河湾地形也有利于枢纽建筑物布置。综合比较，选定下坝址是合适的。

4. 基本同意对下坝址及选定枢纽布置方案工程地质条件的评价意见。

(1) 坝址河谷相对宽阔，河道为近 90° 河湾，河床覆盖层厚约 60m~80m，结构层次复杂，局部具架空结构，透水性较强。②层中的砂层透镜体分布广、厚度较大。存在坝基渗漏、渗透稳定、不均匀沉陷及砂层地震液化等问题，需采取相应的工程处理措施。坝基基岩以坚硬的花岗岩和石英闪长岩为主，坝址区无区域性断裂发育，但小断层、节理及节理

密集带较发育，岩体完整性相对较差。两岸边坡岩体风化卸荷较深，且分布有卸荷拉裂岩体，局部稳定性较差，需采取适当的工程处理措施。下阶段应结合施工开挖，进一步复核河床覆盖层的物理力学特性及其展布特征。

(2) 上、下两条坝线工程地质条件基本相同，同意经综合比较推荐上坝线为选定坝线。

(3) 左岸地下厂房围岩为花岗岩，岩石坚硬，构造相对不发育，岩体完整，围岩以Ⅲ~Ⅱ类为主，成洞条件较好。鉴于目前选定的厂房轴线与相对较发育的 NWW 向节理交角较小，对边墙稳定不利，局部也存在不利结构面组合形成的块体稳定问题，对此，设计及施工过程中都应予以重视，并采取相应的支护措施。已建金康水电站引水隧洞距厂房较近，应根据交通洞和施工支洞揭露的渗流特征，进一步复核厂房区水文地质条件。右岸深孔泄洪洞、开敞式泄洪洞、放空洞等隧洞围岩以Ⅲ类为主，具备成洞条件。

(4) 坝址区岩体中小断层及裂隙、节理、节理密集带较发育，两岸岩体风化卸荷强烈，左岸进水口附近等部位发育有卸荷拉裂岩体，而引水隧洞、泄洪洞等进出水口开挖边坡高陡，规模大，局部存在不利的结构面及其组合，边坡稳定问题突出，应采取针对性的支护处理措施。

5. 同意对天然建筑材料的评价意见。工程所需碎石土心墙料、堆石料、混凝土人工骨料、接触粘土料等的储量、质量基本满足要求。

四、工程规模

1. 根据全国能源平衡、西电东送战略规划和大渡河梯级开发市场分析等有关研究成果，长河坝、黄金坪及泸定水电站将捆绑外送；同意本电站供电范围为川渝、华中、华东地区。

2. 根据本电站前期工作进程和第一台机组发电工期，同意设计水平年为 2020 年。

3. 同意正常蓄水位 1690m。死水位 1680m，极限死水位 1650m。

4. 同意装机容量 2600MW。

5. 基本同意压力管道洞径选择 9.5m，尾水隧洞洞径选择 15m。

6. 基本同意电站水库运行方式，本电站具有季调节性能，考虑电站的基本情况和动能效益，水库正常运行按日、周调节运行。运行期应根据大渡河梯级开发情况及电力系统要求优化调整水库调度方案。

7. 同意水库泥沙淤积计算和回水计算成果。

8. 基本同意水库初期蓄水计划。

五、工程布置及建筑物

1. 同意本工程为一等大（1）型工程。同意挡水、泄水和引水发电系统等永久性主要建筑物为 1 级建筑物，次要建筑物为 3 级建筑物。

同意挡水建筑物、泄水建筑物和电站进水口按 1000 年一

遇洪水设计，可能最大洪水（PMF）校核；电站厂房按 200 年一遇洪水设计，1000 年一遇洪水校核；消能防冲建筑物按 100 年一遇洪水设计。

同意挡水建筑物抗震设防标准取 100 年基准期、超越概率 2%，相应的基岩水平峰值加速度 359.0gal ；其他主要建筑物取 50 年基准期、超越概率 5%，相应的基岩水平峰值加速度 222.0gal 。

2. 经上下坝址代表性方案从水能利用、地形条件、地质条件、水工布置、施工条件、建设征地移民安置、环境影响及投资等方面综合比较分析，同意选定下坝址，并以上坝线为选定坝线。

3. 经土质直心墙堆石坝、斜心墙堆石坝和沥青混凝土心墙堆石坝等坝型比较，同意推荐土质直心墙堆石坝为选定坝型。

4. 报告针对右岸地下厂房和左岸地下厂房两大类枢纽布置格局共拟定七个枢纽布置方案进行了比较，同意推荐的右岸布置两条溢洪洞、一条泄洪洞及放空洞，左岸布置地下引水发电系统的枢纽布置方案。

5. 同意大坝体型设计，基本同意坝体断面分区、筑坝材料参数、基础处理、抗震措施及防渗帷幕等设计。对上游堆石体坝基局部可液化砂层透镜体，下阶段应通过试验和技术经济比较确定其处理方案。对筑坝材料、坝体变形与裂缝控制、防渗系统主副防渗墙与心墙接头设计等关键技术，应继

续深入开展研究。

6. 基本同意溢洪洞、泄洪洞及放空洞设计。下阶段可结合水工模型试验, 进一步优化调整进水口结构型式和消能工体型, 复核河床及两岸防护范围和防冲保护措施。

7. 同意首部式地下厂房布置方案, 同意采用单机单管引水、两台机组共用一个尾水调压室和一条尾水洞, 主厂房、主变室、尾调室三大洞室依次平行布置, 以及开关站布置于地面的引水发电系统布置方案。

8. 基本同意地下厂房洞室群的防渗排水系统布置。基本同意地下洞室围岩支护设计, 即在系统喷锚和预应力锚固的基础上, 辅以局部加强支护及对穿锚固等措施。

9. 基本同意工程区边坡的稳定性评价和处理设计。施工期应结合开挖和监测情况及对地质条件的深化认识, 对边坡处理方案作进一步调整和优化。

六、机电及金属结构

1. 水力机械

(1) 本电站水轮机工作水头范围 $216.2\text{m} \sim 165.9\text{m}$, 正常运行最小水头 196.0m , 电站装机容量 2600MW , 同意安装 4 台 650MW 的混流式水轮发电机组, 水轮机主要参数选择合理可行, 同意水轮机额定水头选择 200m 、机组额定转速选择 142.9r/min 。

(2) 水轮机转轮运输方式采用分半运输或采用散件运输工地组焊加工技术上均是可行的, 下阶段应结合水轮发电机

组的招标结果，并结合上下游梯级电站大件运输和主变运输方案的分析研究，尽早确定转轮的组装和运输方式。

(3) 从节能降耗、投资、制造、安装和运行多方面综合分析研究，同意本电站水轮机安装圆筒阀。

(4) 同意报告对本电站过渡过程的分析研究结论，下阶段应根据选定的机组参数和引水发电系统参数对本电站的调节保证计算作进一步的复核。

(5) 基本同意本电站水力机械辅助设备中起重、机修、油、气、供水、排水和量测等系统的设计方案。

2. 电气

(1) 同意电站以 500kV 一级电压出线 2 回，另备用 1 回接入电力系统的设计方案。

(2) 同意发电机~主变压器组合方式采用单元接线，发电机出口设置断路器，500kV 主变压器高压侧采用 2 组 3/2 和 1 组 4/3 混合接线的电气主接线方案。

(3) 同意厂用电采用 2 级电压供电，同意厂用电由每台发电机电压母线分别引接 1 台厂用变压器作为工作电源，由金康电站引接 2 回 35kV 线路作为备用电源，另设 1 台柴油发电机作为保安备用电源的厂用电供电方案。

(4) 基本同意发电机主要技术参数的选择。主变压器暂按三相组合型式，在招标阶段进一步研究主变压器采用现场组合方式的可能性。同意发电机母线采用离相封闭母线、500kV 高压配电装置采用 GIS 地面布置方案。

(5) 基本同意过电压保护及接地设计方案, 下阶段应进一步复核电站过电压绝缘配合数值, 确保电站安全稳定运行。

3. 控制、保护和通信

(1) 电站远动信息直送华中网调、四川省调, 参加四川电网的自动发电控制, 在调度端留有紧急状态下对单台机组的直接控制方式。

(2) 同意电站按无人值班的原则设计, 计算机监控系统采用分层分布式结构。同意计算机监控系统的功能设计和设备配置; 对安全冗余和防护方案, 下阶段可结合梯级集控的建设(或集中远控)及网络技术的发展做进一步优化。

(3) 同意电站继电保护的配置原则; 发电机~主变压器组配置两套具有独立主保护、后备保护的微机保护装置, 每套保护装置分别动作于断路器的两个跳闸线圈。

(4) 同意发电机采用自并激晶闸管静止整流励磁系统。同意设置工业电视系统为电站辅助监视方式。

(5) 同意在地下副厂房、安装间及地面副厂房各设一套两组阀控式铅酸蓄电池组的直流系统方案。

(6) 基本同意施工通信与电站永久通信相结合的设计方案, 应结合电站的管理模式及系统通信的要求, 进行通信系统方案的具体设计。

4. 金属结构

(1) 同意金属结构设备的选型和布置方案。

(2) 下阶段应优化开敞式泄洪洞、深孔泄洪洞、放空洞

工作闸门启闭机的布置，进一步对深孔泄洪洞、放空洞工作闸门选用固定卷扬式启闭机的可能性进行比选，并将放空洞检修闸门的门槽型式改为 II 型。

(3) 下阶段应进一步复核初期导流、中期导流的下闸程序和闸门的设计参数。

5. 采暖通风

基本同意本电站采暖通风系统采用的主要设计依据和设计方案，下阶段应结合厂房布置和消防系统设计对采暖通风系统做进一步的优化。

6. 主要机电设备布置

主要机电设备布置合理可行，下阶段应对气系统的贮气罐布置位置和布置尺寸进行复核调整。

七、消防设计

基本同意报告中提出的消防设计原则、消防总体设计方案和主要消防措施。

八、施工组织设计

1. 施工导流

(1) 同意工程施工采用河床一次断流、围堰挡水、隧洞导流、主体工程全年施工的施工导流方式；导流建筑物按 3 级设计；初期导流设计标准采用 50 年一遇洪水，中、后期坝体临时挡水度汛标准分别采用 200 年一遇和 500 年一遇洪水。

(2) 同意右岸同一高程布置两条导流洞的初期导流隧洞布置方案；同意上、下游围堰均采用土石围堰，堰体和堰基

分别采用复合土工膜心墙和塑性混凝土防渗墙防渗的设计方案。

(3) 为降低初期导流洞封堵难度,减少初期导流洞封堵期间对下游供水的影响,同意在右岸布置中期导流洞,并采用枯期小洞方案。

2. 料场选择与开采

(1) 同意大坝心墙料以汤坝砾石土料场为主要料场、新莲砾石土料场为补充料场的料源方案。

(2) 同意以金汤河口、响水沟、野坝和江咀四个石料场为大坝堆石料、过渡料和反滤料料场;大坝上、下游压重料和围堰填筑料采用工程石方明挖渣料。

(3) 工程区附近天然砂砾石料场分散,且储量少,不能满足工程需要,同意混凝土骨料采用人工砂石料,骨料料源采用主体工程洞挖石渣。

(4) 新莲砾石土料场边缘地带地下水埋深较浅,部分土体处于地下水饱和状态,不宜列入开采规划范围。

(5) 报告中规划的江咀石料场,其开采爆破将影响磨子沟口规划布置的生产设施及施工人员的安全,下阶段需调整该料场的开采规划范围。

3. 主体工程施工

(1) 基本同意设计提出的大坝、地下引水发电系统和泄洪建筑物开挖和混凝土浇筑的施工程序、施工方法和施工机械设备配置。

(2) 基本同意大坝施工道路布置格局和填筑分期规划；基本同意地下引水发电系统的施工通道布置及施工通风设计。

4. 施工交通运输

(1) 同意外来大宗物资采用公路运输方式，公路线路为：成都—雅安—天全—甘谷地—瓦斯沟口—工地。

(2) 同意主变压器、桥机主梁和水轮机转轮散件等重大件采用铁路、公路联合运输方式，铁路运至成昆线乌斯河火车站后，利用瀑布沟水电站的乌斯河转运站转公路经汉源—石棉—甘谷地—瓦斯沟口—工地；发电机转子中心体采用公路运输方式，运输线路为：乐山—雅安—汉源—石棉—甘谷地—瓦斯沟口—工地。

(3) 基本同意场内交通布置、道路设计标准及省道 S211 过境改线方案。鉴于省道 S211 改建工程量大，工期较长，为满足 S211 改建期过境交通及工程筹建期两岸施工交通需要，同意增设上游金汤河口临时桥。

5. 施工总布置

(1) 同意施工场地规划布置原则和分散与集中相结合的施工总布置方式。

(2) 基本同意施工分区规划及砂石加工系统和混凝土生产系统等主要施工工厂设施布置方案。

(3) 基本同意土石方调运规划和渣场的规划布置。应结合筹建期项目的实施，复核磨子沟弃渣场的弃渣量；根据施

工总进度安排，进行明挖、洞挖的回采料和堆石备用料的动态平衡规划，复核回采料堆存场所需容量；根据上述复核成果，统筹规划磨子沟弃渣场和回采料堆存场的布置。

6. 施工总进度

(1) 同意施工总进度计划安排，工程总工期 100 个月，其中准备工期 31 个月，主体工程工期 61 个月，完建工期 8 个月。第一批机组发电工期 92 个月。

(2) 进度安排坝体填筑工期为 44 个月，高峰时段连续 12 个月的填筑强度在 78 万 m^3 以上，强度指标较高，筹建准备期应作好料场开采工作面的准备及备料，完成上坝填筑道路施工，加强交通隧洞通风排烟及交通管理。

九、建设征地移民安置

1. 建设征地范围和实物指标

(1) 基本同意报告确定的建设征地范围，即在考虑 20 年泥沙淤积基础上，以水库正常蓄水位 1690m 并考虑坝前平水段增加 1m 的安全超高，耕地征用按 5 年一遇洪水回水、居民迁移按 20 年一遇洪水回水、专业项目按相应专业设计标准洪水回水复核确定的水库淹没处理范围；基本同意对库岸失稳等影响区范围的界定成果；基本同意按电站施工总布置方案确定的枢纽工程建设区占地范围。电站建设征地范围涉及四川省康定县的舍联、麦崩、金汤、三合和孔玉 5 个乡 16 个村。

(2) 2005 年 11 月至 2007 年 4 月，地方人民政府及有

关部门、大唐甘孜公司和成都院共同对建设征地实物指标进行了全面调查、复核工作。经地方人民政府公示、确认的工程建设征地范围内主要实物指标为：人口 1522 人（不含工矿企业人口），各类房屋面积 12.4 万 m²（不含工矿企业房屋），园地 1102 亩，林地 13019 亩，三级公路 37.2km，四级公路 5.1km，35kV 输电线 1.1km，10kV 输电线 40.2km，通讯光缆 139 杆 km，小型水电站 4 座（总装机容量 1913kW）等。

枢纽工程建设区临时征用耕地 5 亩，园地 2485 亩，林地 1421 亩等。

基本同意以上述实物指标作为本阶段开展移民安置规划设计的依据。

2. 移民安置规划

（1）同意移民安置规划采用的编制依据和原则。

（2）基本同意根据拟定的电站建设进度计划，分析确定 2013 年为移民安置规划设计水平年。

（3）基本同意生产安置人口和搬迁安置人口的计算方法、计算成果。计至规划设计水平年，电站共计需搬迁人口为 1629 人（其中农村搬迁人口 1547 人），农村生产安置人口为 422 人。

（4）基本同意采用的农村移民安置规划目标，至规划设计水平年，人均种植业年收入 1567 元，人均年纯收入 3823 元；基本同意农村移民安置规划标准，即复合安置移民人均配置水浇地 0.7 亩，分散安置移民人均配置水浇地 1.2 亩或者旱地 2

亩；基本同意农村移民安置点规划执行的技术标准和采用的技术指标。

(5) 基本同意报告推荐的设立章古河坝、野坝、江咀左岸、江咀右岸、牛棚子和菩提河坝安置点作为农村移民集中安置点，其它移民采取分散安置；生产安置以大农业（调整开发、调剂土地）安置为主，以修建门面进行复合安置为辅，兼有养老保障、自谋职业和投亲靠友等途径的农村移民安置方案；同意对各农村移民集中安置点工程地质条件的评价意见；基本同意生产安置配套工程和居民点基础设施工程设计成果。

(6) 基本同意省道 S211（黄金坪库尾至孔玉集镇）按照三级公路标准复建，金汤河支线段按照四级公路标准复建，章古河坝等片区采取垫高防护措施，输变电工程及通信工程按照原规模标准复（改）建等专业项目处理规划设计成果。

(7) 基本同意有关移民安置和专项复建的环境保护与水土保持设计。

(8) 同意报告采用的后期扶持政策依据。

3. 补偿费用概算

(1) 基本同意报告采用的概算编制原则、依据和方法，同意建设征地移民安置补偿费用概算价格水平为 2007 年三季度。

(2) 基本同意报告确定的各类补偿项目以及相应补偿单价分析计算方法与成果。

(3) 基本同意报告采用的各项独立费用和基本预备费的计费费率, 各项取费费率待《水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(DL/T5064-2007) 实施后再行调整。

地方人民政府及主管部门、四川大唐国际甘孜水电开发有限公司和成都院按照《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》(国务院令第 471 号) 的规定, 进行了大量的规划设计工作, 实物指标调查成果履行了公示确认程序, 移民安置规划听取了移民和安置区居民的意见, 据此成都院编制了《四川省大渡河长河坝水电站移民安置规划大纲》和《四川省大渡河长河坝水电站移民安置规划报告》, 并通过了规定的审批审核程序。在此基础上成都院完成的《四川省大渡河长河坝水电站可行性研究报告(9 建设征地移民安置规划)》和移民安置规划设计成果基本符合国家有关法规政策、技术规范的规定。

经核定, 建设征地移民安置补偿费用(静态)为 231207.1 万元。其中, 水库淹没影响区补偿费用为 121022.1 万元, 枢纽工程建设区补偿费用为 66516 万元, 独立费用为 22650.2 万元, 基本预备费为 21018.8 万元。

十、环境保护与水土保持

1. 工程环境影响报告书和水土保持方案报告书已通过审查, 并分别取得了国家环境保护总局、水利部同意项目建设的批复文函。本项目没有制约工程建设的环境问题, 工程建设对环境带来的不利影响, 可以通过采取相应的环境保护对

策措施得到减免。从环境保护角度看，本工程建设是可行的。

2. 环境保护设计依据充分，设计原则合理，设计内容较全面，设计执行标准可以满足工程环境保护的要求，环境保护措施设计总体可行。

3. 基本同意工程 3 处砂石料加工厂冲洗废水采用混凝沉淀法处理后回用方案。应补充分析废水处理构筑物场地条件，说明废水参数的取值依据；补充电站运行期电厂生活污水处理措施和电站运行含油废水的处理措施。

4. 同意本电站与下游黄金坪梯级共建鱼类增殖放流站。报告提出的鱼类增殖放流站站址、增殖放流对象及放流数量和规格总体符合要求。招标设计阶段，应按照黄金坪水电站建设前、后两阶段分步实施的要求，细化鱼类增殖放流站的设计，制定相应的增殖放流方案，并提出专题报告。

5. 基本同意对珍稀植物岷江柏的保护措施方案。鉴于岷江柏人工育苗技术已经成熟，下阶段应研究部分移栽、部分人工育苗造林方案，提高保护效果并节约投资。

6. 根据环境影响报告书批复文件提出的“建立坝下流量水位在线自动监测系统”、“开展增殖放流效果监测”和“水库蓄水后，增加坝前及下游沿程水温监测”等要求，需进一步完善环境监测规划方案，增列相应的监测设备。

7. 同意环境保护及水土保持专项投资概算编制依据、原则和方法。根据补充完善后的环境保护设计，复核调整并细化工程环境保护投资。

十一、劳动安全与工业卫生

1. 同意本工程的主要危险、有害因素分析。
2. 基本同意本工程劳动安全与工业卫生总体设计方案以及针对主要危险有害因素所采取的防范措施。应补充运行期工程管理范围，完善事故应急预案的主要内容。

十二、节能降耗分析

同意节能降耗分析的原则和依据。基本同意能耗种类、数量的分析成果，基本同意采取的节能降耗措施及节能效益的分析结论。

十三、设计概算

1. 同意设计概算所采用的主要编制原则、依据、方法和定额。编制工程静态投资的价格水平调整为 2007 年 3 季度。
2. 同意人工预算单价、施工用风、水、电及砂石料等基础价格的计算成果，适当调整火工材料预算价格。
3. 复核施工交通工程、施工供水系统、供风系统、施工管理信息系统和施工通信工程的工程量及投资，适当降低其他施工辅助工程费率。将路桥加固费用项目调整为路桥加固及场内交通维护管理费，并复核其投资。
4. 基本同意建筑工程单价的计算成果，复核钢支撑、浆砌石、围堰拆除、地下厂房开挖、小断面洞室石方洞挖、尾水管及连接段掺钢纤维混凝土等工程单价。复核调整永久房屋建筑工程中的室外工程投资，补充计列地震监测台网工程投资。

5. 环境保护、水土保持、劳动安全与工业卫生、工程安全监测和建设征地移民安置补偿投资按相关专业专项审定结果列入。

6. 根据本工程机组设备特点和近期市场价格水平，复核水轮机、发电机、发电机断路器等主要机电设备价格。复核调整 500kV 电缆、主设备状态检测系统、交通设备、柴油发电机组等设备及安装工程投资，复核 500kV GIS 设备间隔单价及数量，补列厂房电梯设备投资。

7. 同意金属结构设备及安装工程价格水平。

8. 基本同意各项独立费用的取费费率，在其他税费中补列水土保持设施补偿费。

9. 同意预可行性研究阶段勘察设计费按《电力、水利、水电建设项目前期工作勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352 号）计列；同意可行性研究、招标、施工图阶段勘察设计费按《工程勘察设计收费标准》（2002 年版，计价格[2002]10 号）计列。

10. 同意基本预备费按枢纽工程部分取 6%，建设征地和移民安置部分取 10% 计算。根据国家计委计投资[1999]1340 号文精神，暂不计列价差预备费。

11. 同意本工程资本金按工程总投资的 20% 计算。建设期贷款利息应按中国人民银行最新公布的五年期以上贷款利率 7.83% 计算。

根据以上审查意见进行修改并经审核后，本工程总投资

为 2320948 万元，其中静态投资为 1745474 万元，价差预备费为零，建设期贷款利息为 575474 万元。在静态投资中，枢纽建筑物投资为 1213976 万元，建设征地移民安置投资为 187538 万元，独立费用为 236952 万元，基本预备费为 107008 万元。

十四、经济评价

1. 以替代电站的费用作为本电站的效益，计算本工程的经济内部收益率为 8.78%，大于社会折现率 8%，国民经济评价可行。

2. 以本电站单独运行作为基本方案进行财务评价。电站建设资金来源按资本金占工程总投资的 20%，其余为融资，年利率为 7.83%，经营期按 30 年，按全部投资财务内部收益率 8% 测算上网电价为 0.256 元/kWh (不含税)，考虑到 5 年期以上银行贷款年利率已接近 8%，以资本金的财务内部收益率为 10%，测算经营期上网电价为 0.29 元/kWh (不含税)，相应借款偿还期为 25 年。计入长距离输电过网费 0.124 元/kWh，长河坝电站电力输送到华东电网的到网电价为 0.414 元/kWh (不含税)，含税到网电价为 0.484 元/kWh，与华东电网各类火电、核电、燃机电厂核定的上网电价相比，本电站具有一定市场竞争力，财务评价可行。

12/04 2007 14:42 FAX

中华人民共和国水利部

水保函〔2007〕83 号

关于四川省大渡河长河坝水电站 水土保持方案的复函

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

你公司《关于审批四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的请示》（唐际投水环〔2007〕1 号）收悉。经研究，现函复如下：

一、长河坝水电站位于四川省甘孜藏族自治州康定县境内的大渡河干流上，上距丹巴县 82 公里，下距泸定县城 49 公里，是大渡河干流梯级开发的第十个梯级电站。电站装机容量 260 万千瓦，多年平均年发电量 108.3 亿千瓦时，水库正常蓄水位 1690 米，相应库容 10.2 亿立方米。项目主要由主体工程、施工辅助工程、移民安置工程等部分组成，总占地面积 1453.9 公顷，土石方挖填总量 2852.9 万立方米，总投资 203.5 亿元，工程总工期 128 个月。建设单位编报水土保持方案符合我国水土保持法律、法规的规定，对于防治工程建设造成的水土流失，保护项目区生态环境具有重

要意义。

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

三、同意水土流失现状分析。项目区位于青藏高原东南部川西北丘状高原东南缘向四川盆地过渡地带,地貌类型为川西高山峡谷,属川西高原气候区,年降水量 642.9 毫米,土壤类型主要为褐土,植被类型主要为河谷灌丛和栽培植物,施工区林草植被覆盖率 58%,水土流失以中度和轻度水力侵蚀为主,属四川省人民政府公告的水土流失重点预防保护区。基本同意水土流失预测方法和预测结果,预测工程建设新增水土流失量 727.5 万吨,损坏水土保持设施面积 564.7 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围为 1491.9 公顷,其中项目建设区 1453.9 公顷(包括施工区、水库淹没区),直接影响区 38.0 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

1、主体工程区:做好护坡、挡墙、排水等措施,控制开挖坡度,剥离表土要集中堆放,加强临时防护和施工组织管理,施工结束后要及时做好迹地整治,植物措施要兼顾绿化美化。

2、渣场区:做好渣场优化设计,严格贯彻“先挡(排)后弃”原则,渣场防护要以拦挡、排水等工程措施为主;充分利用开挖渣料

FROM :
12/04 2007 14:41 FAX

005

中的有用料;挡渣墙、排水设施要先行建设,并满足稳定安全要求,剥离表土要集中堆放并防护,堆渣过程中要分层堆放和碾压,渣料堆放和利用结束后及时对渣面进行平整。

3、料场区:采用分级开挖、控制开挖边坡的采挖工艺,做好边坡支护、排水等措施,剥离表土要集中堆放并防护,采料结束后及时进行迹地整治并恢复植被。

4、施工道路区:进一步优化设计,增加桥隧比重,做好护坡、挡墙、排水和路面硬化,加强临时防护,沿线路基等施工造成的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并防护,施工结束后及时进行迹地整治并恢复植被。

5、施工生产生活区:进一步优化场地布置,做好挡墙、护坡、排水等措施,剥离表土要集中堆放并防护,施工结束后及时进行迹地整治,并复耕或恢复植被。

6、移民安置区、水库淹没及影响区:要落实完善水土保持措施和要求,实施过程中要做好“四旁绿化”,移民安置点及配套工程的建设中产生的废弃土石渣要设置专门场地堆放,并采取水土保持措施进行处理,及时对施工迹地进行整治并恢复植被。

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;施工过程中产生的弃土(渣、泥浆)要及时清运至指定地点堆放并防护,禁止随意倾倒;施工结束后对施工迹地进行清理平整并进行植被恢复。进一步加强施工组织管理和临时防护,严格控制施工期间可能造成水土流失。

12/04 2007 14:40 FAX

000

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

七、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计,落实监测重点,细化监测内容。

八、同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。基本同意该工程水土保持概算总投资为 48157.6 万元,其中水土保持监测费 457.2 万元,水土保持设施补偿费 282.4 万元。

九、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作:

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

2、定期向水利部长江水利委员会及省级水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。

3、委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务,并及时向省级水行政主管部门提交监测报告。

4、委托具有水土保持监理资质的单位和人员承担水土保持工程监理任务,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。

5、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。

6、水土保持后续设计应报省级水行政主管部门备案。

7、按规定将批复的水土保持方案报告书于 30 日内分送项目

FROM :

FAX NO. :82229529

Apr. 12 2007 19:10 P5

12/04 2007 14:41 FAX

004

所在流域机构和地方各级水行政主管部门,并将送达回执报我部水土保持司。

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



主题词:水利 水土保持 方案 四川 函

抄送:国家发展和改革委员会,国家环境保护总局,中国国际工程咨询公司,水电水利规划设计总院,长江水利委员会,四川省水利厅,中国水电顾问集团成都勘测设计研究院。

水利部办公厅

2007年4月6日印发

四川省水利厅

川水函〔2020〕1178 号

四川省水利厅关于四川省大渡河 长河坝水电站水土保持措施变更报告的批复

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

你公司《关于申请审批〈四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告〉的请示》（甘孜水电建〔2020〕20 号，四川省一体化政务服务平台受理编号：510000-20200831-002298）已收悉。

四川省大渡河长河坝水电站位于四川省甘孜藏族自治州康定市鱼通乡，工程为 I 等大（1）型水电站，为堤坝式开发，正常蓄水位 1690.00m，总库容 10.75 亿 m^3 ，正常蓄水位库容 10.15 亿 m^3 ，

装机容量 2600MW。电站于 2011 年 1 月开工建设,2017 年 12 月四台机组全部投产发电。四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案于 2007 年 4 月 6 日获得水利部的批复(水保函〔2007〕83 号)。

四川省大渡河长河坝水电站在施工图设计和建设过程中,加强了洞挖弃渣的综合利用,消了新莲碎石料场、金汤河口块石备用料场等 5 个料场,减少了通往料场的明线道路,用地规模、土石方量、弃渣场等发生较大变化,导致表土剥离量、植物措施等水土保持措施发生重大变化。根据《中华人民共和国水土保持法》相关规定,需补充修改水土保持方案报审批机关批准。建设单位依法组织编报《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》(以下简称《变更报告》)。

我厅于 2020 年 6 月 30 日组织工程所涉及州、县水行政主管部门代表及专家对《变更报告》开展了技术论证,认为该《变更报告》编制符合水土保持有关技术规范 and 标准的规定,水土保持变更内容介绍清楚,变更缘由分析基本合理,提出的水土流失防治措施满足技术规程规范 and 标准的要求。经研究,现批复如下:

一、根据《中华人民共和国水土保持法》及有关规定,我厅原则同意四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更。同意将变更报告作为该工程项目水土保持设施验收的依据之一。

二、你单位应按照批准的四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案、四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告抓紧做好水土保持后续工作,切实防治因工程建设产生的水土流失。

三、依法及时开展水土保持设施自主验收工作。

四、加强移民安置专项工程水土保持工作,按照“三同时”制度要求,落实水土保持措施设计、施工和设施自主验收,并按规定履行相应水土保持报批手续。

附件:四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告技术评审意见及专家组名单



附件

四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告

技术审定意见

四川省大渡河长河坝水电站站位于四川省甘孜藏族自治州康定市鱼通乡境内，大坝地理位置坐标：东经 $102^{\circ} 11' 45.73''$ 、北纬 $30^{\circ} 15' 55.03''$ 。为新建建设类项目。

长河坝水电站为 I 等大 (1) 型水电站，主要永久建筑物级别为 1 级，为堤坝式开发（砾石土心墙堆石坝），最大坝高 240.0m，正常蓄水位 1690.00m，极限死水位 1650.00m，总库容 10.75 亿 m^3 ，正常蓄水位库容 10.15 亿 m^3 ，调节库容 4.15 亿 m^3 ，装机容量 2600MW，多年平均年发电量 107.9 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，与双江口联合运行发电量 110.5 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

长河坝水电站主要由主体工程、弃渣场、料场、交通运输工程、施工生产生活场地、移民安置、水库淹没及影响区等 7 部分构成。主体工程包括砾石土心墙堆石坝、引水发电系统、2 条开敞式泄洪洞、1 条深孔泄洪洞和 1 条放空洞，以及施工过程中的导流建筑物（上下游围堰、导流洞）等，含永久业主营地、鱼类增殖站等；弃渣场包括磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场及洞挖渣料回采场，同时包括 3 处表土堆放场；料场包括江咀料场 A 区、江咀料场 B 区、响水沟料场、汤坝料场等 4 个料场；交通运输工程公路线路长度 45.832km（含隧道 31.205km）；施工生产生活场地包括混凝土拌合站、材料仓库等；移民安置工程包括野坝、牛棚、江咀左岸、

黄金坪大桥、姑咱、章古河坝、长坝等已建或规划的安置点（由地方政府负责落实，不纳入本次范围）；水库淹没及影响区包括水库正常蓄水位 1690.0m 涉及的淹没、影响区域。

长河坝水电站主体工程建设位置、工程规模与原批复的水土保持方案报告基本一致，但临时工程布置变化如下：

（1）弃渣场、回采堆场及表土堆场：原批复水土保持方案报告中规划了 4 处弃渣场（分别为磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场、洞挖渣料回采堆场、明挖渣料回采堆场），其中批复的永久弃渣场分别为磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场，批复弃渣场规划面积 44.20hm^2 ，计划最终堆渣总量 1738.90万 m^3 （松方）。经变更项目组资料查阅、现场调查，工程启用的永久弃渣场包括磨子沟弃渣场、响水沟弃渣场，与原批复方案报告布设位置一致。经核实，弃渣场现状用地面积 21.62hm^2 ，实际堆渣总量 516.00万 m^3 。同时工程建设过程中设置了洞挖渣料回采堆场 2 处、表土堆放场 3 处。

长河坝水电站弃渣场、回采堆场等建设位置与原批复的水土保持方案报告一致，但用地及堆渣规模、水土保持措施体系与原批复水土保持方案报告存在较大变化。

（2）料场：原批复水土保持方案报告中，规划了 8 处料场（汤坝碎石土料场、新莲碎石土料场、坛看罐窑粘土料场、金汤河口块石备用料场、响水沟块石料场、野坝块石备用料场、江咀块石料场、舍联天然砂砾石料场），规划占地面积 166.50hm^2 ，可开采量 5139.90万 m^3 。工程实际建设过程中使用的料场有 4 个，分别为江咀料场 A 区、江咀料场 B 区、响水

沟料场、汤坝料场，料场实际用地面积 147.35hm^2 ，实际开采量 2007.99万 m^3 。施工过程中石料场顶部采用了小规模洞室爆破揭顶，开采坡面采取了低梯段、小孔径小药卷、微差挤压爆破等控制爆破作业开采料源，土料场主要采取分区自下而上垂直坡向顺序立采，各料场目前已开采完毕。

长河坝水电站料场建设位置与原批复的水土保持方案报告基本一致，但其用地及开采规模、水土保持措施体系与原批复水土保持方案报告存在较大变化。

(3) 道路工程：长河坝水电站实际使用的道路长度 45.832km （其中隧道 31.205km ），相比于批复的方案中道路长度 87.41km （含隧道 34.28km ）有所减少。

(4) 施工生产生活场地：原批复水土保持方案报告规划了金汤河口工区、右岸上游工区、野坝及小河坝工区、江咀工区、牛棚子工区等，总用地面积 55.10hm^2 。在工程实际建设工程中，结合工程实际施工需求，取消了部分施工场地，现有施工生产生活场地主要布设在大渡河右岸，实际用地面积 27.97hm^2 。

(5) 移民安置工程：原批复的水土保持方案报告书中，移民安置采取集中安置、复合安置、后靠安置、养老保障等方式进行安置。集中安置点为野坝、江咀左岸、江咀右岸、牛棚等 4 个安置点。

经现场调查，目前集中安置点有野坝、牛棚、江咀左岸、黄金坪大桥左岸、姑咱、河坝、长坝安置点等。移民安置的方式、位置、规模与批复水土保持方案相比均发生较大变化。

依据现行相关法律法规、规范标准要求，移民安置作为专项工程，其水土流失防治责任由地方政府落实，后续各项水土保持相关工作也单独开展，本变更报告仅对目前的移民安置点进行说明，后续章节不再阐述移民安置区相关内容。

(6) 水库淹没及影响区：为长河坝水电站蓄水到 1690.0m 后的淹没、影响区域，因电站坝址及正常蓄水位（为 1690m）均未发生变化，故水库淹没及影响区与批复的水土保持方案一致，面积共计 869.84hm²。

土石方变更情况：原批复水土保持方案报告中土石方开挖总量 2007.24 万 m³，土石回填总量 3258.14 万 m³（其中开采料用量 2606.64 万 m³，利用、回采量 651.50 万 m³），土石方外借量 2606.64 万 m³，土石方废弃量 1355.74 万 m³（松方 1738.90 万 m³）；实际落实的土石方工程量与批复方案报告存在一定变化，其变化原因如下：①土石方开挖总量减少 257.64 万 m³，主要变化原因是由于料场取消导致明线道路的减少，道路工程开挖土石方大幅减少导致。②土石回填总量减少 20.55 万 m³，与批复方案基本无变化。③土石方外借量减少 598.65 万 m³，变化原因主要是实际直接可利用量增加导致。④土石方废弃量减少 835.74 万 m³，变化原因一是实际土石方开挖量减少，二是直接利用量和回采利用量增加。

表土变化情况：原批复方案报告书中剥离表土 73.86 万 m³，回覆表土 73.86 万 m³。实际剥离表土 48.80 万 m³，目前尚在堆存中。实际落实的表土工程量与批复方案报告书发生较大变化。表土工程数量减少的原因一是由于用地面积数量略有减少导致；二是由于原批复方案表土剥离厚度

按 50cm、60cm 标准估算表土剥离量，实际区域范围内的表土可剥离厚度仅有 20-30cm，导致表土工程数量减少。

植物措施变化情况：原批复方案报告书计划林草总面积 247.32hm^2 ，实际能够实施的林草总面积 137.19hm^2 ，实际落实的林草面积数量较批复方案报告书发生较大变化。植物措施减少的原因主要是防治责任范围的减少导致。

2007 年 4 月 6 日，水利部以《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》（水保函〔2007〕83 号）对长河坝水电站水土保持方案报告书进行批复；2010 年 11 月 10 日，国家发展和改革委员会以《关于四川大渡河长河坝水电站项目核准的批复》（发改能源〔2010〕2665 号）正式核准了四川省大渡河长河坝水电站。

根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65 号）和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561 号）的通知，存在“表土剥离量减少、植物措施减少”等 2 项重大变更情况。对本项目水土保持措施变更是必要的。

长河坝水电站 2011 年 1 月开工建设，2011 年 9 月大坝基坑开挖全面开展，2017 年 12 月四台机组全部投产，建设工期 84 个月。

工程概算总投资 2320848.00 万元，其中土建投资 1276466.40 万元，由四川大唐国际甘孜水电开发有限公司负责资金筹措。

2020 年 6 月 30 日，四川省水利厅组织有关单位和专家在四川省成都

对《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》开展了技术评审。参加技术评审工作的有甘孜州水利局、康定市水利局、建设单位四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、水土保持方案及水土保持措施变更报告编制单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司等单位的代表和特邀专家共 15 人，成立了技术评审专家组（名单附后）。

与会代表和专家查看了工程现场，观看了工程区图片和影像资料，听取了建设单位关于项目进展情况、水土保持变更报告编制单位关于水土保持措施变更报告内容的汇报。经质询、讨论与认真评议，形成长河坝水电站水土保持措施变更技术评审意见如下：

一、项目概况

- （一）项目基本情况介绍基本全面、准确。
- （二）项目建设情况介绍基本清楚、准确。

二、变更情况介绍

- （一）弃渣场、回采堆场及表土堆场设置情况介绍完整。
- （二）料场变更情况基本介绍完整。
- （三）道路工程变更情况基本介绍完整。
- （四）施工生产生活场地变更情况基本介绍完整。
- （五）移民安置工程变更情况介绍基本完整。

三、变更场地选址评价

- （一）取料场选址评价基本合理。
- （二）弃渣场选址评价基本合理。

四、水土保持措施变更设计

- (一) 措施变更设计依据基本合理。
- (二) 水土保持措施设计标准基本合理。
- (三) 水土保持措施设计基本合理。
- (四) 施工组织设计基本合理。

五、水土保持投资概算

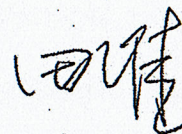
本工程变更后的水土保持措施总投资 16091.88 万元，其中已实施的投资 10326.63 万元，未实施的投资 5765.25 万元。未实施的投资中，工程措施费 1080.94 万元，植物措施费 4516.39 万元，基本预备费 167.92 万元。未实施的投资均在 2020 年内完成。

六、结论与建议基本全面、可信。

七、附件基本全面，图件齐全，设计图纸规范。

综上所述，专家组认为《变更报告》符合水土保持法律法规、技术规范、标准和有关文件的规定，可上报备案。

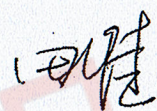
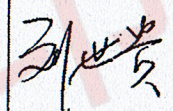
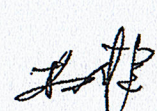
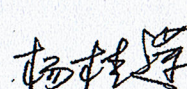
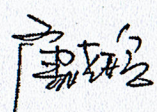
专家组组长:



2020 年 8 月 12 日

四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施 变更报告技术评审专家组名单

2020 年 6 月 30 日

评委	姓名	工作单位	职称	签名
组长	田 淮	四川省水利水电勘测设计研究院	高 工	
成 员	刘世贵	成都南岩环境工程有限公司	高 工	
	杨 艳	四川省电力设计院	高 工	
	杨桂莲	成都市水利电力设计院	高工	
	唐晓玲	四川省地质工程勘察院	教 高	

信息公开选项:主动公开

抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,甘孜州水利局,康定市水利局。中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司。

四川省水利厅办公室

2020年9月4日印发

四川省水土保持局

川水保函〔2017〕192号

关于征收大渡河长河坝水电站 水土保持补偿费的函

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

你公司正在建设的大渡河长河坝水电站项目，水利部在2007年4月以《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》（水保函〔2007〕83号）批复了项目水土保持方案。根据批复，你公司应依法缴纳水土保持补偿费（水土保持设施补偿费）282.4万元。你公司已在2009年9月7日缴纳了80.685714万元，尚下差201.714286万元水土保持补偿费未缴纳。请你公司在收到本通知之日起15个工作日内依法将水土保持补偿费缴纳到位，在缴款后15个工作日内到我局开领票据。逾期未缴纳将按照水土保持法第五十七条的规定，按

附件



2007 年第 (01) 号

四川省大渡河长河坝水电站

已开工建设。

建设工期为 128 月, 该项目的水土保持方案报告书已于 2007 年 4 月 6 日
由水利部审查批复 (水保函[2007]83号), 根据《中华人民共和国水土保持
法实施条例》第 21 条第二款、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》
第 21 条第二款“单位或个人在建设和生产过程中因建设、生产确需而不得不损
坏水土保持设施的, 应当向直接管理该设施的水行政主管部门交纳所损坏部分
的补偿费”的规定, 该项目建设单位应依法交纳水土保持设施补偿费
¥ 2824000 元, (贰佰捌拾贰万肆仟元整)。

根据相关法律法规规定, 确定该项目按以下计划缴纳水土保持设施补偿费:

按长河坝水电站总体工期安排, 水土保持设施补偿费用 2824000 元, 分
7 年交清, 平均每年 403428.57 元 (肆拾万叁仟肆佰贰拾捌元伍角柒分)
每年下半年支付一次。

(四川省财政厅省级水土保持设施补偿费指定征收账户开户名称: 四川省水土
保持局; 开户银行: 交通银行成都分行武侯支行; 账号: 511615017010149118041)

建设单位: 四川省水电国际工程
水电开发有限公司

四川省水土保持局

负责人: 李 强

负责人: 陈树刚

联系人: 宋子强

联系人: 李 强

联系电话: 0831-2858221

联系电话: 13008120312

13551986575

028-82914036
年 月 日



扫描全能王 创建

四川...有限公司

付款凭证

2009年09月07日

付款字第0028号

客户单位：大唐国际甘孜水电开发有限公司

摘要	科目代码	科目名称	借方金额	贷方金额
基建工程支出--长河坝电站--待摊基建支出--土地征用及迁移补偿费--其他补偿	167-01-03-02-03		806,857.14	
水土保持设施补偿费	102-03	银行存款--成都中行		806,857.14
合计(大写)	捌拾万陆仟捌佰伍拾柒元壹角肆分		806,857.14	806,857.14

会计主管： 审核： 制单：蔡鹤 出纳： 收款人：

附件：5张 转出张



制 29

四川省水资源费、水土保持费专用票据

监制章

0001573525

填制日期: 2007年 8月 25日

收到:

项 目

品 名

单 位

数 量

标 准

金 额

个 万 千 百 十 元 角 分

合计(大写):

拾 万

仟

佰

拾

元

角

分

收款单位(印章):

收款人:

经手人:

第二联 报销凭证

不得越线

谢谢合作

线



扫描全能王 创建

四川省水资源费、水土保持费专用票据

监制章

0001573536

日期: 2019年 8月 22日

项目: 水土保持费

品名

名称

单位

数量

标准

金额

十 万 千 百 十 元 角 分

附件

合计(大写)

收款单位(印章):

四川省水土保持局
财务专用章

仟

佰

拾

元

角

分

收款人:

经手人:

不得越线

谢谢合作

第二联 报销凭证



扫描全能王 创建

中国銀行网上银行付款凭证

(川)中 1121579

提交日期:

2009-09-07

付款日期:

2009-09-07

全 称		四川大庥国际甘孜水电开发有限公司		全 称		四川省水土保持局	
账 号		840579260408092001		账 号		511615017010149118041	
付款人所在地		四川省甘孜州康定县姑咱镇		收款人所在地		四川省成都市	
付款行全 称		中国银行四川武侯支行		收款行全 称		交通银行成都分行武侯支行	
金额(大写)				金额(小写)			
付款用途: 人民币捌拾万零陆仟捌佰伍拾柒元壹角肆分				付款方式: 普通			
客户申请号: 43929405				经办: 刘婷			
业务编号: 551				复核: 潘娜			
备注: 汇补经费				主管:			

第一联 此联作付款人回单

报销差旅费。3、出差费用按规定办理预支和报销。4、本单一式二份,一份送综合管理部登记出差日期,一份
差人凭以预借或报销差旅费。



计划供应部:

根据水利部《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水保函〔2007〕83号)及《水土保持设施补偿费缴款计划书》(CHB/QT122-2007)的有关内容,我公司应依法缴纳水土保持补偿费 201.714286 万元。请贵部按照文件要求按时付款。

安全环保部

2017 年 7 月 17 日



附件



扫描全能王 创建

中国大唐集团财务有限公司 存款支取凭证

2017 年 07 月 28 日

交易编号: 20170728010100498

付款人	全 称	四川大唐国际甘孜水电开发有限 公司		全 称	四川省水土保持局	
	账 号	01-10-0249		账 号	511615017010149118041	
开户银行	中国大唐集团财务有限公司			交通银行股份有限公司成都武侯支行		
人民币元 (大写)	贰佰零壹万柒仟壹佰肆拾贰元捌角陆分			¥2,017,142.86		
摘 要	0448水土保持补偿费					
以上款项已在你单位账下付讫						

客户网上银行

[录入] [复核] [确认]
[录入] 许欢 [复核] 机核

附件



原始凭证粘贴单

川税 0202

四川省政府非税收入通用票据



验证码: 19235075

填制日期: 2017年8月1日

收到: 中国大唐集团财务有限公司 (四川大唐国际甘孜水电开发有限公司)

项 目 名 称	数 量	单 位	标 准	金 额
四川省水土保持	4034.206	亩	0.150/m ²	2011714.286
金额合计(大写)	肆仟壹佰肆拾贰元捌角七分			
金额合计(小写)	41010906.500			

收款单位: (印章)

收款人: 李永

经手人: 李永

四川国税<http://wsbs.sc-n-tax.gov.cn/sscx/fpcx.html#>

第三联 收据 联

按照正常的程序进行账务处理。

息查询, 按提示选择发票

财务人员 复核	蔡 鹤	财务人员 初核	张 杰	票据取得人 验票	张 杰	票据金额	2,017,142.86	元	单据	1	张
------------	-----	------------	-----	-------------	-----	------	--------------	---	----	---	---



四川省水利厅

川水函〔2014〕1511 号

四川省水利厅关于四川省大渡河黄金坪、 长河坝水电站水土保持监督检查意见的函

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

根据《长江委办公室关于印发 2014 年长江流域部批大型生产
建设项目水土保持监督检查工作方案的通知》（办水土函〔2014〕
91 号）要求，2014 年 10 月 12 日，四川省水土保持局汇同甘孜州水
务局和康定县水务局组成检查组，对四川省大渡河黄金坪、长河坝
水电站进行了水土保持监督检查。监督检查意见如下：

一、基本情况

检查组采取查看现场、询问情况、查阅资料和召开座谈会的形

式,对该项目水土保持工作的制度建设、组织管理、责任落实、后续设计及措施落实、水土保持监测和监理、水土保持重大变更设计的报批备案及地方水行政主管部门开展水土保持监督检查情况进行检查,听取了项目建设单位和参建单位水土保持工作的情况汇报及地方水行政主管部门开展水土保持监督检查的情况介绍,并就监督检查情况与项目建设单位、参建单位和地方水行政主管部门交换了意见。

(一)水土保持工作开展情况

1、水土保持组织管理情况:项目建设单位四川大唐国际甘孜水电开发有限公司成立了以公司总经理为组长的水土保持工作领导小组,公司由安全环保部和环保水保中心专门负责水土保持工作,确定了水土保持工作负责人和专职人员,制定了水土保持工作制度,对参建单位开展了水土保持监督检查。

2、水土保持后续设计和工程招标情况:建设单位依法编制了水土保持报告书,并取得了水利部的批复,在初步设计和施工图设计中,将方案中的水土保持措施与主体工程一并进行设计,优化、细化了水土保持措施的布设;将水土保持工程纳入主体工程一并招标,在合同条款中提出了水土保持要求,明确了施工单位水土保持责任。

3、水土保持措施落实情况:施工期间,建设单位和施工单位加强施工组织管理,合理安排施工工序,根据主体工程施工进度和后续设计要求,实施了护坡工程、拦挡工程、截排水工程、土地整治工程、植物措施等,已实施的水土保持措施发挥了防止水土流失的作

用。

(1)主体工程区实施了钢筋笼护底、喷锚支护、锚杆支护、挡墙、截排水沟等措施；

(2)部分弃渣场实施了挡渣墙、引水洞等措施；

(3)部分料场实施了边坡支护、浆砌石挡墙和表土剥离等措施；

(4)施工生产生活设施占地区实施了地面硬化、排水沟、拦挡和绿化等措施；

(5)部分交通道路区实施了护坡、拦挡、喷锚支护和锚杆支护等措施。

4、水土保持监测监理工作：本工程由具有水土保持监测甲级资质的中国水电顾问集团成都勘测设计研究院承担水土保持监测工作。监测单位派驻现场监测人员开展了水土保持监测工作，并定期提交了监测季度报告和年度报告；监理工作由中国水电顾问集团成都勘测设计研究院承担，监理单位开展了水土保持监理工作。

5、项目所在市、县（区）水行政主管部门对该工程水土保持“三同时”制度落实情况开展了监督检查。

（二）存在的主要问题

1、未按水土保持方案批复文件的要求，落实有关水土保持报告制度，向长江水利委员会和我厅报告水土保持工作情况。

2、弃渣存在乱堆、乱放，挂坡、下河现象，局部河道淤塞较严重。

3、施工过程中临时措施落实不到位。

4、部分地方的水土保持工程措施防护标准不够,临河渣场迎水面砼块石边坡损毁严重,部分渣场渣体外溢严重。

5、汤坝料场未落实相关水土保持措施,存在严重安全隐患。

6、后续设计不到位,与主体工程进度存在脱节。

7、未及时缴纳水土保持补偿费。

二、整改意见

(一)按照水土保持方案批复的要求,落实有关水土保持报告制度,每年3月定期向长江水利委员会和我厅报告水土保持方案实施情况。

(二)建设单位立即组织监理单位、施工单位对照设计要求,对使用的弃渣场和料场进行全面核查,完善拦挡和截排水措施,确保安全,并按照水土保持方案批复文件的要求,及时履行变更报批手续。

(三)严格对各参建单位的管理,健全管理制度,加强宣传培训教育,对所有施工区进行彻查,坚决杜绝粗放式施工。

(四)加快完善各防治责任区的水土保持措施体系。一是全面同步落实各施工场区的排水、沉沙、挡护等水土保持临时措施;二是立即组织设计、监理监测、施工等有关单位对弃渣情况进行全面自查,严格按设计要求规范弃渣,限期完成对弃渣下河、弃渣挂坡、弃渣溢顶的清理整治;三是尽快修复损毁的水土保持设施;四是加强已建成水土保持工程的运行管护工作。

(五)抓紧完善相关后续设计,及时完成汤坝料场的各项治理

措施,搞好观测巡查,制定安全预案,确保安全开采。

(六)按照批复的水土保持方案要求,加强水土保持监理监测工作。

(七)及时缴纳水土保持补偿费。

(八)抓紧做好“四川省大渡河黄金坪水电站“三通一平”工程”和“大渡河长河坝水电站和黄金坪水电站省道 S211 复建公路工程”水土保持竣工验收的相关准备工作。

三、下一步工作要求

(一)请建设单位针对检查组提出的整改意见,尽快落实整改措施,于 2014 年 11 月 20 日之前将整改计划书面上报省水土保持局、甘孜州水务局和康定县水务局。我厅委托甘孜州水务局组织对整改落实情况进行跟踪复查并反馈我厅。建设单位要加强与地方水行政主管部门的沟通和联系,自觉接收地方水行政主管部门的监督检查。

(二)请项目所在地的市、县水行政主管部门对整改情况进行跟踪检查,确保按要求整改到位,同时积极向建设单位提供技术指导和服务。



信息公开选项:依申请公开

抄送:长江委水土保持局,甘孜州水务局,康定县水务局。

四川省水利厅办公室

2014年11月11日印发



中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

四川省大渡河长河坝水电站 表土剥离与保护规划报告

试用水印

四川省建设工程设计出图专用章

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
资质等级范围: 工程设计综合资质甲级
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及
工程设计、工程施工、项目管理和相关的技术与管理服务。
资质证书编号: A151001849 有效期至: 2023年08月31日

四川省住房和城乡建设厅监制

建设单位: 四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

编制单位: 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

二〇二三年五月

核定：朱永刚（正高级工程师）

审查：熊 峰（正高级工程师）

校核：吴得荣（高级工程师）

项目负责人：赵保国（工程师）

编写：赵保国（工程师）

蔡元刚（高级工程师）

李 春（高级工程师）

目 录

1 总则	1
1.1 工作背景及任务来源.....	1
1.2 编制目的.....	2
1.3 编制原则.....	2
1.4 编制依据.....	3
1.5 总体思路.....	3
2 项目及项目区概况	5
2.1 项目概况.....	5
2.2 项目区概况.....	7
3 前期设计情况	12
3.1 批复水土保持方案中表土资源剥离及保护相关内容.....	12
3.2 批复水土保持措施变更报告中表土资源剥离及保护相关内容.....	13
4 项目区表土分布情况	16
4.1 枢纽施工区.....	16
4.2 野坝施工区.....	17
4.3 江咀施工区.....	19
4.4 汤坝土料场区.....	20
4.5 表土取样及质量分析.....	22
5 表土剥离方案	33
5.1 表土可剥离区域.....	33
5.2 表土剥离厚度.....	33
5.3 表土剥离量.....	33
6 表土堆存场选址、堆存方案与防护	35
6.1 表土堆存场选址及合理性分析.....	35
6.2 表土堆存方案与防护.....	39
6.3 施工组织设计.....	46
7 投资概算	49

7.1 编制原则.....	49
7.2 编制依据.....	49
7.3 编制方法.....	50
7.4 投资概算.....	53
8 水土保持管理	54
8.1 组织管理.....	54
8.2 后续设计堆存场管理保护措施.....	54
9 结论及建议	55
9.1 结论.....	55
9.2 建议.....	55

附件:

- 1.《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水利部,水保函〔2007〕83号)
- 2.《四川省水利厅关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告的批复》(四川省水利厅,川水函〔2020〕1178号)

附图:

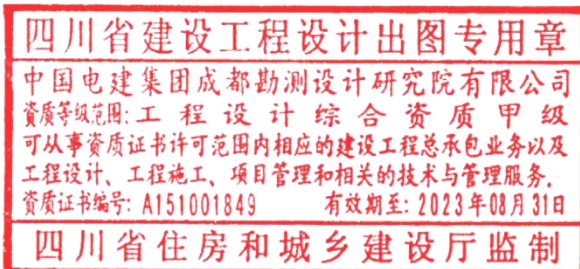
- 附图1: 项目地理位置图;
- 附图2: 施工总平面布置图



成都勘测设计研究院有限公司
CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

四川省大渡河长河坝水电站 表土综合利用设计报告

试用水印



中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

二〇二三年五月

核定：朱永刚（正高级工程师）

审查：熊 峰（正高级工程师）

校核：吴得荣（高级工程师）

项目负责人：赵保国（工程师）

编写：赵保国（工程师）

蔡元刚（高级工程师）

李 春（高级工程师）

目 录

1 编制目的及依据	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 总体思路和设计原则	2
2 项目及项目区概况	3
2.1 项目概况	3
2.2 项目区概况	5
2.3 表土利用及需求情况	9
3 前期设计情况	11
3.1 批复水土保持方案表土利用	11
3.2 批复水土保持措施变更报告表土利用	11
3.3 工程实际表土利用	11
4 迹地恢复及移民复垦设计概况	13
4.1 迹地恢复方案	13
4.2 移民复垦方案	15
5 表土需求平衡分析	17
5.1 迹地恢复覆土	17
5.2 移民复垦覆土	25
5.3 表土需求量汇总	26
5.4 表土需求平衡分析	26
6 表土综合利用设计	28
6.1 表土调运原则	28
6.2 表土堆存调运规划	28
6.3 表土平衡利用调运	29
6.4 表土质量	30
6.5 表土改良	33
7 施工组织设计	35

7.1 施工条件	35
7.2 施工工艺及方法	35
7.3 施工管理要求	36
8 结论与建议	38
8.1 结论	38
8.2 建议	38

附件:

- 1.《关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案的复函》(水利部,水保函〔2007〕83号)
- 2.《四川省水利厅关于四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告的批复》
(四川省水利厅,川水函〔2020〕1178号)

附图:

- 附图1: 项目地理位置图;
- 附图2: 施工总平面布置图



成都勘测设计研究院有限公司

中国电建
POWERCHINA

CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

四川省大渡河 长河坝水电站 弃渣场稳定性评估报告

四川省建设工程设计出图专用章

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

资质等级范围: 工程设计综合资质甲级

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及

工程设计、工程施工、项目管理和相关的技术与管理服务。

资质证书编号: A151001849 有效期至: 2023年08月31日

四川省住房和城乡建设厅监制

建设单位: 四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

编制单位: 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

二〇二三年八月

审查：朱永刚 熊 峰

校核：吴得荣

编制：蔡元刚 李 春
李岳天 冯 靖

试用水印

	企业名称：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
工程设计 资质证书	经济性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
	资质等级：工程设计综合资质甲级。
证书编号：A151001849	可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****
有效期至：至2023年08月31日	发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国住房和城乡建设部制	2018年08月31日 No.AZ0093116

企业名称	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司		
详细地址	四川省成都市青羊区浣花北路1号		
建立时间	2005年01月13日		
注册资本金	200000万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	915100004507513971		
经济性质	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）		
证书编号	B151001849-4/1		
有效期	至2025年04月03日		
法定代表人	黄河	职务	董事长
单位负责人	黄河	职务	董事长
技术负责人	杨建宏	职称或执业资格	教授级高工
备注： 原发证日期：2014年06月25日 原资质证书编号：220013-kj			

业务范围
工程勘察综合资质甲级。 可承担各类建设工程项目的岩土工程、水文地质勘察、工程测量业务（海洋工程勘察除外），其规模不受限制（岩土工程勘察丙级项目除外）。*****
发证机关：（章） 2020年04月03日 No.BF 0074147

目 录

1 概述	1
1.1 地理位置	1
1.2 工程概况	1
1.3 工程建设情况	3
1.4 水土保持工作情况	4
1.5 工作背景及任务来源	4
1.6 弃渣场基本情况	4
1.7 评估范围及目的	5
1.8 工作任务	5
1.9 主要工作内容及技术路线	6
1.10 工作开展情况	6
1.11 评估结论与建议	7
2 编制依据	8
2.1 法律法规及部委规章	8
2.2 规范性文件	8
2.3 技术规范与标准	9
2.4 相关设计文件及批文	9
3 项目区环境概况	11
3.1 地形地貌	11
3.2 地质	11
3.3 气象	11
3.4 水文	12

3.5 泥沙	12
3.6 土壤	13
3.7 植被	13
4 渣场堆存及防护现状	15
4.1 响水沟弃渣场	15
4.2 磨子沟弃渣场	16
5 渣体及场地物理力学特征	20
5.1 勘察目的、方法及实物工作量	20
5.2 区域地质概况	24
5.3 区域地质与地震	25
5.4 弃渣场水文地质条件	29
5.5 弃渣场物理地质现象	30
5.6 弃渣场岩（土）体物理力学性质	30
5.7 结论与建议	31
5.8 响水沟弃渣场	32
6 渣场稳定性评估	34
6.1 边坡变形特征和滑坡形式	34
6.2 边坡稳定性分析方法	37
6.3 渣场等级及计算标准	41
6.4 稳定性计算参数	43
6.5 计算工况	44
6.6 边坡稳定计算方法	45
6.7 响水沟弃渣场边坡稳定性分析	45
6.8 磨子沟弃渣场边坡稳定性分析	51

6.9 挡渣墙稳定计算	56
6.10 弃渣场稳定评估结论	58
7 结论及建议	60
7.1 结论	60
7.2 建议	60

附图

长河坝水电站地理位置示意图	附图1
长河坝水电站弃渣场位置平面布置图	附图2
响水沟渣场工程防护措施平面布置图	附图3
响水沟渣场工程防护措施剖面布置图	附图4
磨子沟弃渣场水土保持防护措施平面布置图	附图5
磨子沟弃渣场水土保持防护措施剖面布置图	附图6

7 结论及建议

7.1 结论

长河坝水电站共布置了响水沟弃渣场和磨子沟弃渣场2个渣场，分别为响水沟弃渣场和磨子沟弃渣场。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部水土保持司关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》（水保监便字[2016]第20号），堆渣量超过50万立方米或者最大堆渣高度超过20米的弃渣场，应进行渣场稳定性评估。根据对各渣场特性分析，对响水沟弃渣场和磨子沟弃渣场分别选取了渣场中部的典型剖面进行了边坡稳定复核分析，对两个弃渣场的挡渣墙分别进行了稳定复核分析。

根据各弃渣场局部和整体的边坡稳定复核计算结果以及挡渣墙复核计算结果分析，得出主要评估结论如下：

（1）通过对响水沟弃渣场具有代表性的渣体边坡剖面进行稳定分析计算，响水沟弃渣场在各种工况下，整体和局部边坡稳定安全系数均满足规范要求，通过对响水沟弃渣场挡渣墙堆渣断面进行稳定分析计算，渣场挡渣墙抗滑稳定系数、抗倾覆稳定系数、作用于地基上最大应力与地基允许承载力的比值均能达到规范规定的安全稳定系数要求，挡渣墙处于稳定状态，故响水沟弃渣场处于稳定状态。

（2）通过对磨子沟弃渣场具有代表性的渣体边坡剖面进行稳定分析计算，磨子沟弃渣场在各种工况下，整体和局部边坡稳定安全系数均满足规范要求，通过对磨子沟弃渣场挡渣墙堆渣断面进行稳定分析计算，渣场挡渣墙抗滑稳定系数、抗倾覆稳定系数、作用于地基上最大应力与地基允许承载力的比值均能达到规范规定的安全稳定系数要求，挡渣墙处于稳定状态，故磨子沟弃渣场处于稳定状态。

7.2 建议

（1）禁止在磨子沟弃渣场布置任何无关设施，在渣场周边采取围栏防护，严禁进入无关人员到上述渣场范围内活动，并在上述渣场周边设置警示牌，告知可能存在的危险。

(2) 建设单位作好应急预案，定期，特别是雨季和汛期对磨子沟渣场进行安全巡查，及时附近的清理泥石流堆积物，发现问题及时采取相应的处理措施，确保磨子沟渣场安全。

试用水印



成都勘测设计研究院有限公司
CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

四川省大渡河长河坝水电站 磨子沟弃渣场 风险分析报告

四川省建设工程设计出图专用章

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
资质等级范围: 工程设计综合资质甲级
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及
工程设计、工程施工、项目管理和相关的技术与管理服务。
资质证书编号: A151001849 有效期至: 2023年08月31日

四川省住房和城乡建设厅监制

建设单位: 四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

编制单位: 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

二〇二三年八月

审查：朱永刚 熊 峰

校核：吴得荣

编制：蔡元刚 李 春

李岳天 冯 靖

试用水印



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151001849
有 效 期: 至2023年08月31日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

资质等级: 工程设计综合资质甲级。

可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

发证机关: 
2018 年 08 月 31 日
No.AZ0043116

企业名称	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司		
详细地址	四川省成都市青羊区浣花北路1号		
建立时间	2005年01月13日		
注册资本金	200000万无人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	915100004507513971		
经济性质	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)		
证书编号	B151001849-4/1		
有效 期	至2025年04月03日		
法定代表人	黄河	职 务	董事长
单位负责人	黄河	职 务	董事长
技术负责人	杨建宏	职称或执业资格	教授级高工
备 注:	原发证日期: 2014年06月25日 原资质证书编号: 220013-kj		

业 务 范 围
工程勘察综合资质甲级。 可承担各类建设工程项目的岩土工程、水文地质勘察、工程测量业务(海洋工程勘察除外),其规模不受限制(岩土工程勘察丙级项目除外)。*****
发证机关: (章) 2020 年 04 月 03 日 No.BF 0074147

目 录

1 概述	1
1.1 地理位置	1
1.2 工程概况	1
1.3 工程建设情况	3
1.4 工作背景及任务来源	3
1.5 弃渣场基本情况	4
1.6 弃渣场风险分析原则	4
2 编制依据	5
2.1 法律法规及部委规章	5
2.2 规范性文件	5
2.3 技术规范与标准	6
2.4 相关设计文件及批文	6
3 磨子沟基本情况	7
3.1 磨子沟背景情况	7
3.2 地形地貌	8
3.3 植被	9
3.4 气候	10
3.5 地层岩性	10
3.6 磨子沟泥石流情况	11
4 渣场周边敏感因素分析	16
4.1 泥石流	17

4.2 沟口江咀移民安置区	17
4.3 省道S211复建公路	18
4.4 黄金坪水库	20
5 磨子沟泥石流整治措施	21
5.1 设计洪水标准	21
5.2 泥石流防护建筑物布置	21
5.3 主要建筑物设计	22
5.4 措施实施情况	25
5.5 结论	27
6 磨子沟渣场基本情况	28
6.1 磨子沟渣场渣场现状	28
6.2 防护措施设计情况	29
7 磨子沟弃渣场稳定性分析	33
7.1 边坡稳定性分析方法	33
7.2 稳定性计算参数	33
7.3 计算工况	34
7.4 磨子沟弃渣场边坡稳定性分析	34
7.5 挡渣墙稳定计算	36
7.6 结论	37
8 磨子沟弃渣场风险分析	38
8.1 泥石流	38
8.2 江咀移民安置区	39
8.3 省道S211复建公路	39

8.4 黄金坪水库	39
9 结论及建议	41
9.1 结论	41
9.2 建议	42

附图

长河坝水电站地理位置示意图	附图1
长河坝水电站磨子沟弃渣场位置平面布置图	附图2
磨子沟弃渣场周边敏感点区位关系平面布置图	附图3

试用水印

9 结论及建议

9.1 结论

磨子沟弃渣场位于坝址下游大渡河左岸的磨子沟内的沟口附近。该渣场堆渣已完毕，主要堆存来自存放泄水系统出口明挖弃渣料、厂房系统明挖弃渣、尾水系统明挖弃渣料、开关站明挖弃渣、下游侧大坝基础及坝肩开挖弃渣、下游护岸开挖弃渣、导流洞出口及下游侧洞身开挖弃渣、磨子沟沟水处理开挖弃渣、江咀块石料场无用层弃料及下游侧施工道路的弃渣。磨子沟弃渣场目前已回采、利用完毕，渣体为块碎石土。实际渣顶高程为1503.2m~1457.8m，堆渣高度约55.8m左右，最终堆渣量约为29万m³。

经对磨子沟弃渣场及周边的敏感性因素进行调查，磨子沟弃渣场周边存在磨子沟泥石流、沟口江咀移民安置区、在建公路、复建的S211省道和黄金坪水库等敏感因素。

磨子沟位于四川省甘孜藏族自治州康定县境内，发育于麦崩乡，在大渡河长河坝坝址以下约7km~10km暨黄金坪坝前约8km处与大渡河左岸交汇，系垂直于大渡河发育的一级支流，磨子沟泥石流为中等易发，危险性中等的泥石流沟。

为了防止磨子沟泥石流对下游造成破坏，主体工程对磨子沟泥石流采取了防治工程进行治理，主要建筑物沿磨子沟从上游到下游依次由1#拦挡坝、梳齿坝、挡水坝、左岸排水洞、导洪墙、15#-1公路隧道、2#拦挡坝、排洪渠，且均已全部建成和运行。

经研究和分析，在设计标准情况下，磨子沟沟内的泥石流和洪水已不再对磨子沟弃渣场产生不利影响。

经磨子沟弃渣场稳定性评估后，磨子沟弃渣场是稳定的，渣场已经采取了挡渣墙和排水沟等工程措施，并且对渣顶和边坡采取覆土后绿化的措施进行植被恢复，渣场基本不会发生渣体垮塌或渣料流失现象。

经研究和分析，磨子沟弃渣场堆渣高度不大，堆渣边坡坡度较缓，磨子沟泥石流整治措施已经建成多年，磨子沟泥石流不会对磨子沟弃渣场造成不利影响，同时磨子沟弃渣场自身是稳定的，渣体发生垮塌和流失的风险较小，故在正常情况下，渣场不会对下方的江咀移民安置区、省道S211复建公路、黄金坪水库等建筑物和设施造成风险和不利影响。

当磨子沟弃渣场遇极端情况（超设计标准等工况）的时候，即磨子沟若发生超标准泥石流或洪水，磨子沟弃渣场堆存的弃渣料在泥石流的作用下将可能进一步加剧泥石流的危害，对移民安置区、省道S211复建公路等产生较大不利影响或危害

9.2 建议

磨子沟弃渣场渣体削坡、挡渣墙和排水沟实施后，无稳定问题，但磨子沟属于泥石流沟，虽然主体工程已对其采取了泥石流治理排导措施，鉴于泥石流发生的不确定性，难以准确预测泥石流，为了减少泥石流的危害，和降低相关风险，故提出如下建议：

（1）禁止在磨子沟弃渣场布置任何无关设施，在渣场周边采取围栏防护，严禁进入无关人员到上述渣场范围内活动，并在上述渣场周边设置警示牌，告知可能存在的危险。

（2）建设单位作好应急预案，定期，特别是雨季和汛期对磨子沟渣场进行安全巡查，及时附近的清理泥石流堆积物，发现问题及时采取相应的处理措施，确保磨子沟渣场安全。

（3）在磨子沟流域建立健全泥石流预警报系统，开展泥石流监测和预警工作。特别在工程施工期间及汛前，应加强对磨子沟泥石流的监测，并采取相应的预警措施，以进一步减少相关风险和隐患。

（4）结合江咀右岸居民点场平工程和磨子沟移民复垦造地工程，将磨子沟弃渣场堆存的渣料进行回采综合利用。



成都勘测设计研究院有限公司
CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

长河坝水电站工程设计通知

环保专业

长设（水保）字 2023-001 号

总 004 号

关于磨子沟弃渣场整治措施的通知

一、磨子沟弃渣场已经堆渣完毕，为了满足长河坝水电站水土保持验收的要求，需要对磨子沟弃渣场进行削坡清渣、坡面整治、修建渣脚挡渣墙和山坡截排水等工程措施，详见附件 1~附图 6。

二、为满足验收要求，在磨子沟弃渣场工程防护措施实施完毕的基础上，对渣场渣顶和坡面采取绿化措施。本项目养护期为 2 年，主要工作包括但不限于修剪与除草、灌溉与排水、施肥、病虫害防治、补植。《磨子沟弃渣场水土保持绿化措施平面布置图》详见附件 7。

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

长河坝水电站设计代表处

2023 年 5 月 19 日

拟稿：

王拓男

校审：

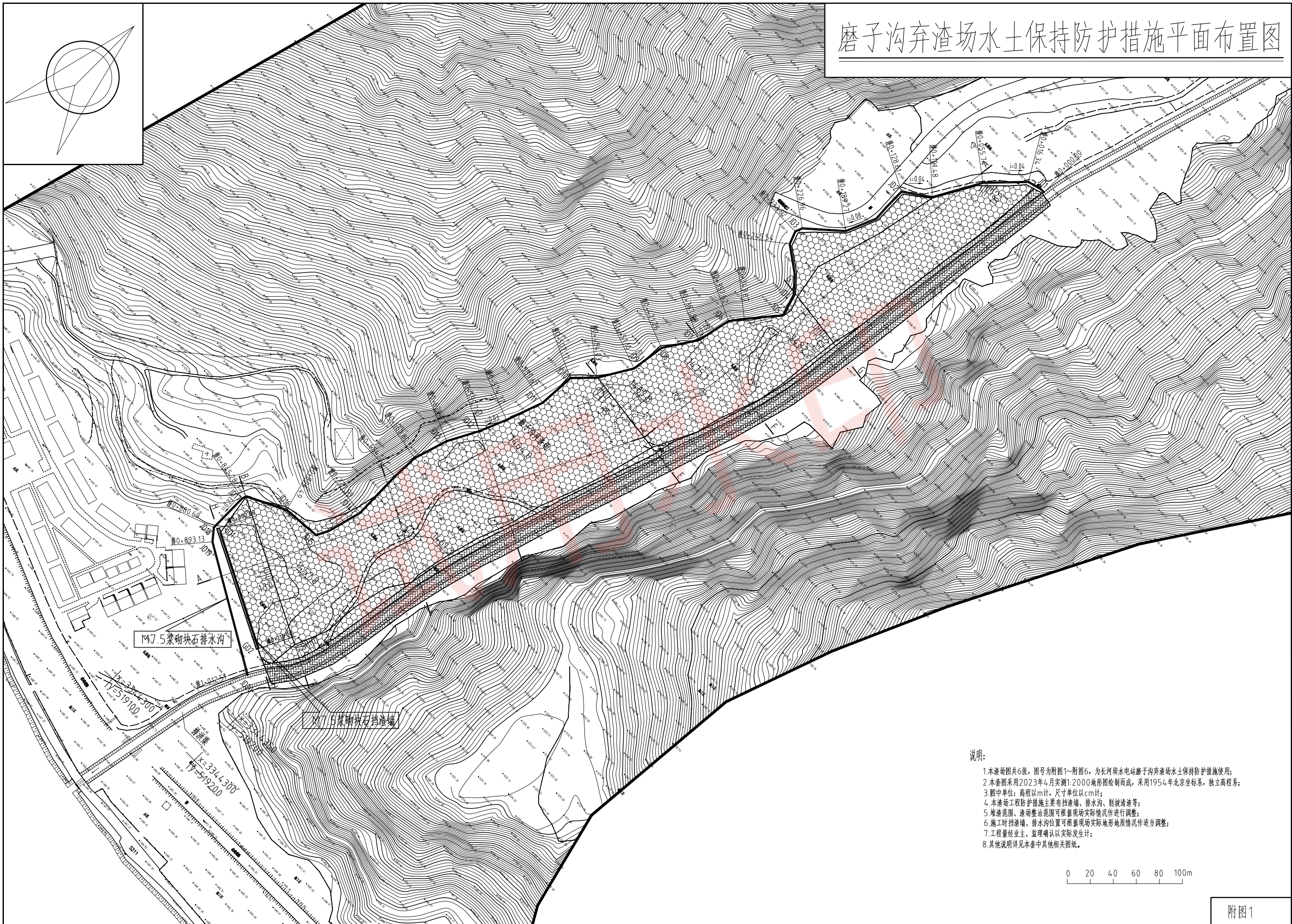
吴得芳
孙小源

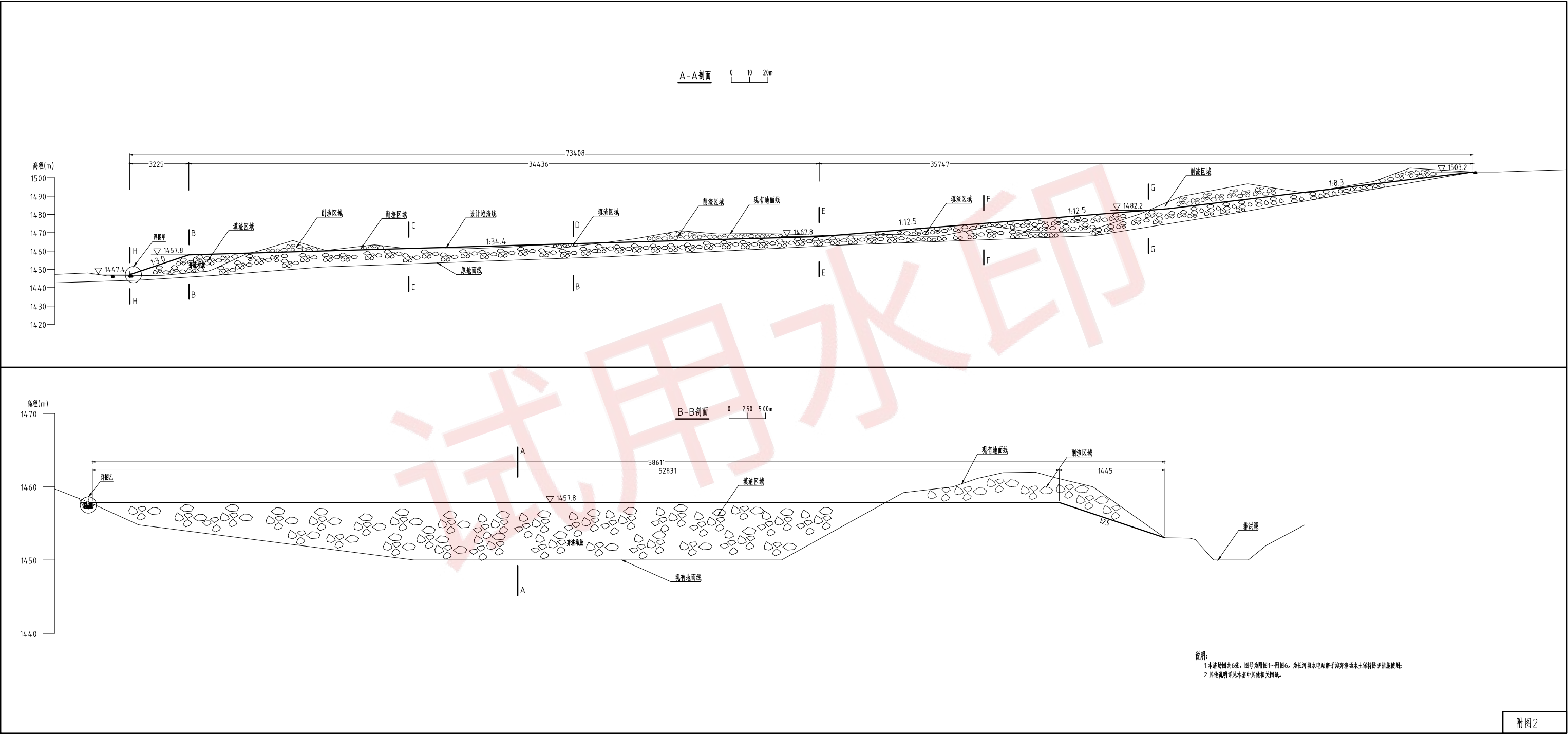
郭长江
吴文伟

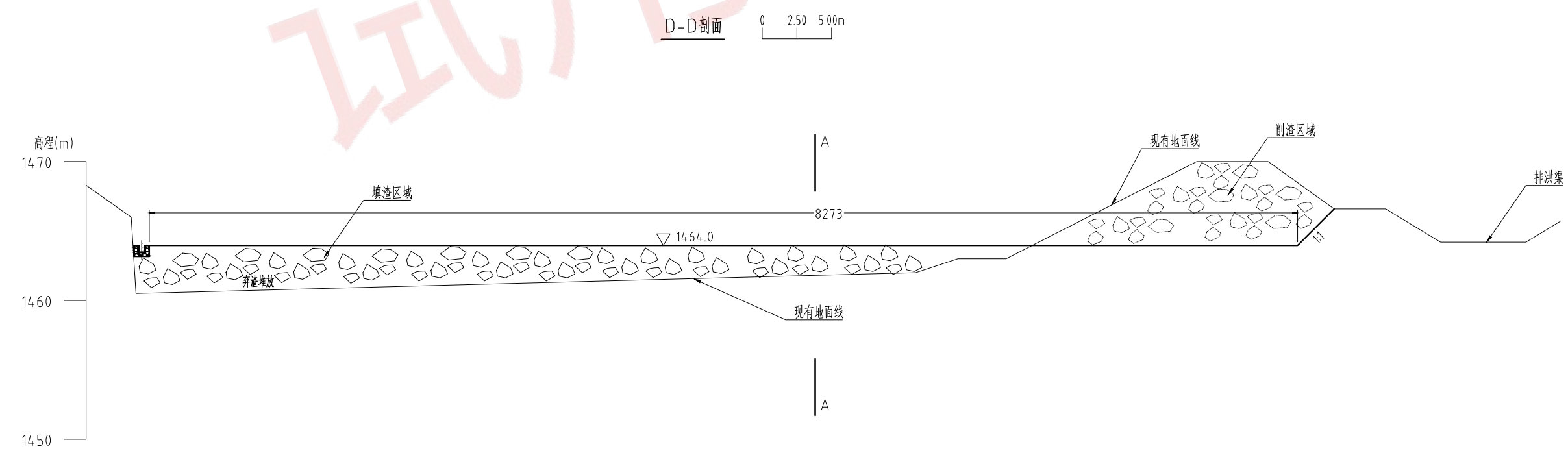
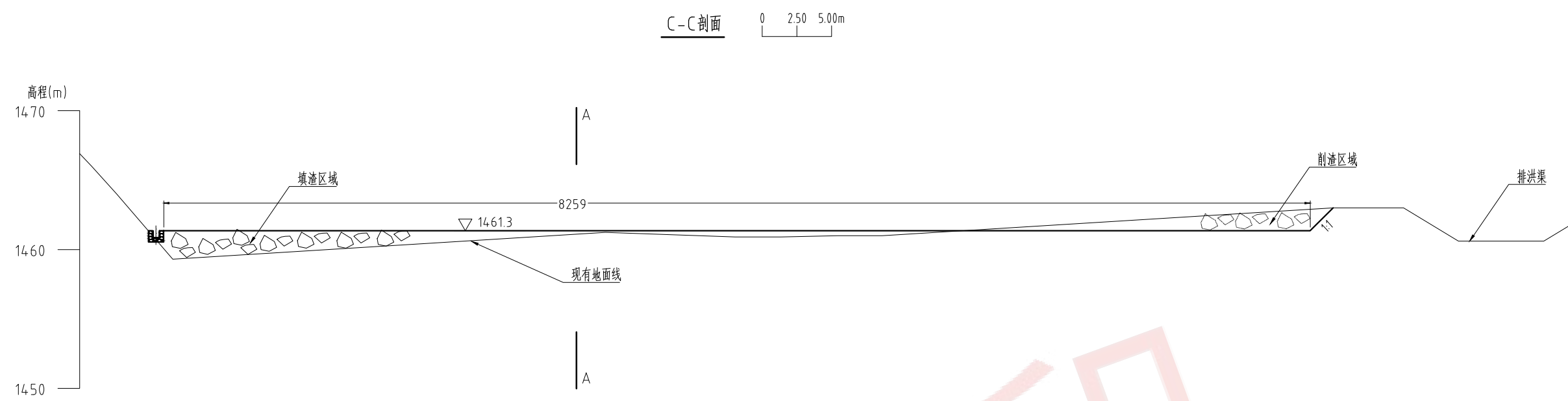
签发：

刘永波

磨子沟弃渣场水土保持防护措施平面布置图



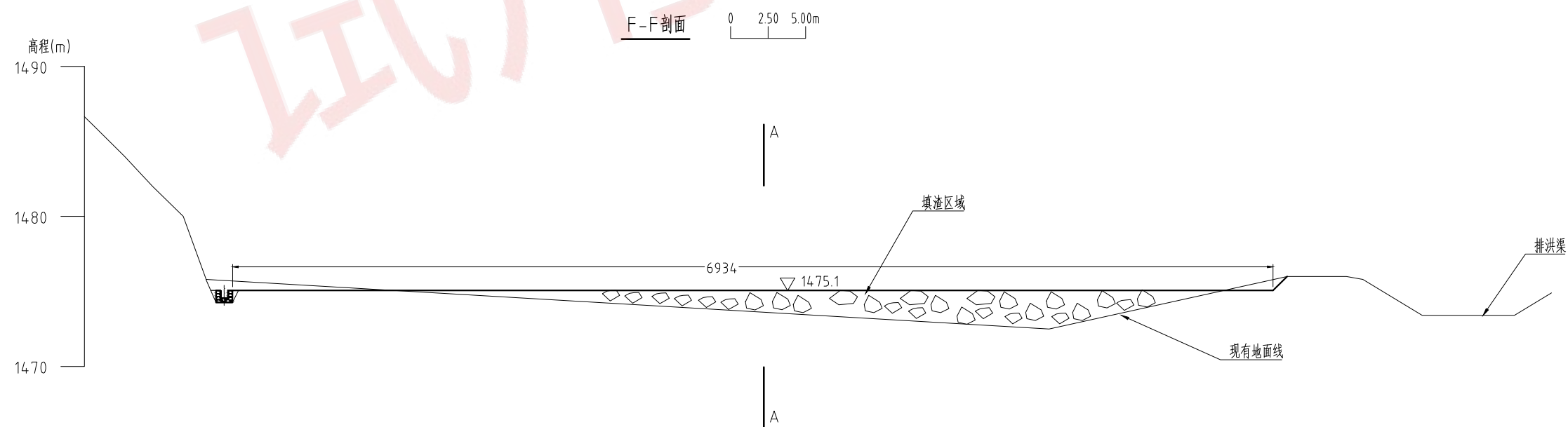
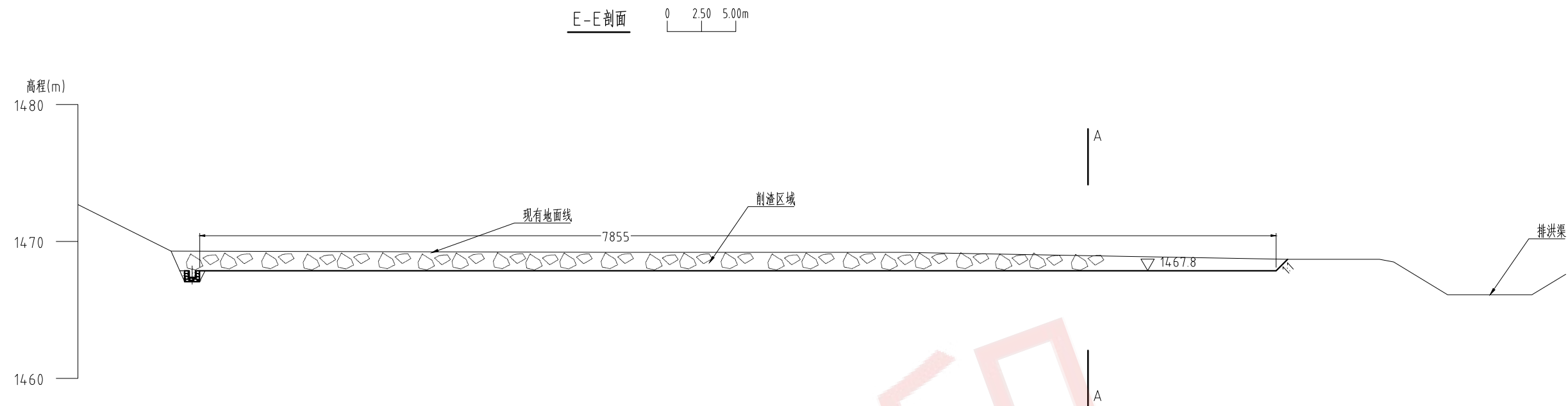




说明:

1.本渣场图共6张,图号为附图1~附图6,为长河坝水电站磨子沟弃渣场水土保持防护措施使用;

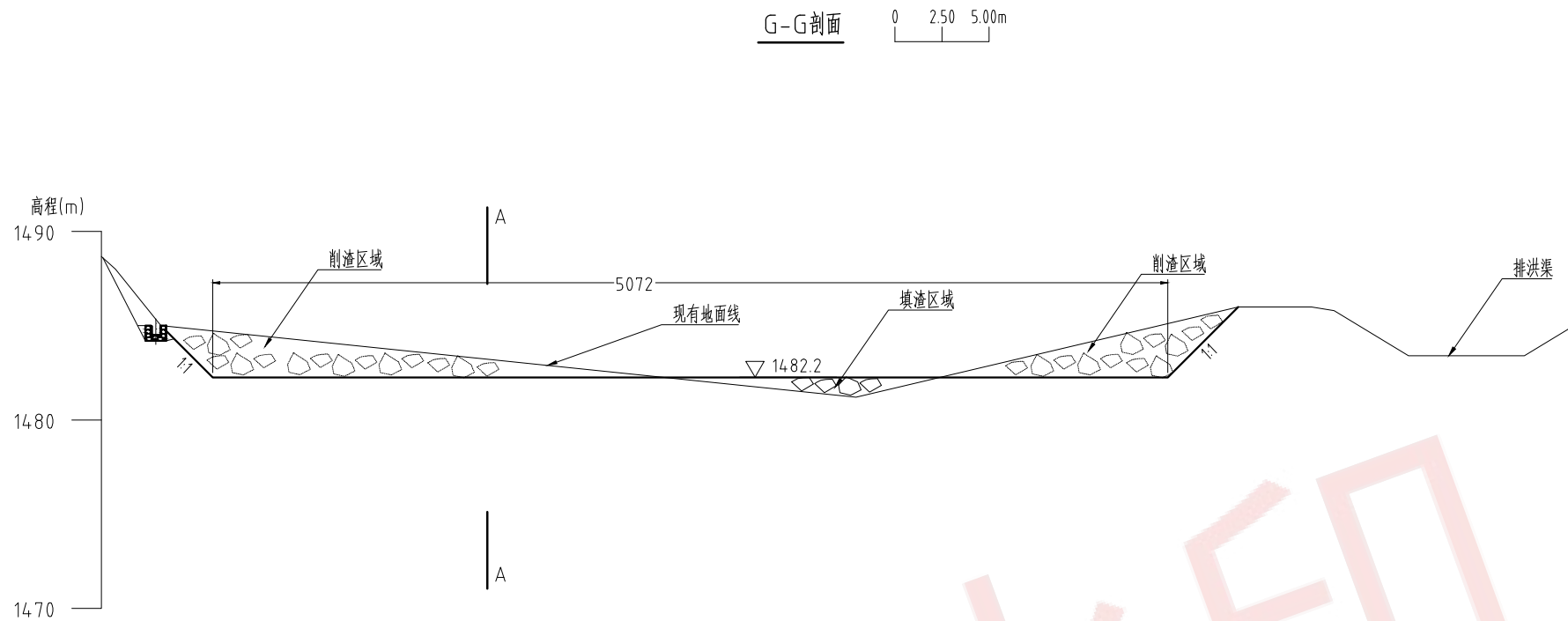
2.其他说明详见本套中其他相关图纸。



说明:

1.本渣场图共6张，图号为附图1~附图6，为长河坝水电站磨子沟弃渣场水土保持防护措施使用；

2.其他说明详见本套中其他相关图纸。



磨子沟弃渣场排水沟平面坐标参数表

点编号	平面坐标		备注
	X (m)	Y (m)	
JD1	3345169.801	519372.875	
JD2	3345082.786	519285.098	
JD3	3344993.300	519244.279	
JD4	3344953.409	519282.191	
JD5	3344934.082	519288.148	
JD6	3344897.301	519258.313	
JD7	3344867.640	519251.868	
JD8	3344839.754	519233.696	
JD9	3344810.228	519229.412	
JD10	3344765.432	519196.290	
JD11	3344732.989	519194.358	
JD12	3344676.905	519172.962	
JD13	3344650.710	519159.058	
JD14	3344553.530	519149.883	
JD15	3344512.919	519136.657	
JD16	3344510.341	519103.125	
JD17	3344490.264	519068.728	
JD18	3344454.862	519069.191	
JD19	3344445.256	519077.105	
JD20	3344401.280	519180.806	

磨子沟弃渣场主要参数表

序号	项目	单位	数量	备注
1	堆渣量			
	堆渣量	万m³	29.00	
	设计堆渣容量	万m³	30.00	
2	用地面积			
	渣顶面积	hm²	5.14	
	坡面面积	hm²	0.96	
	占地面积	hm²	7.60	
3	堆渣范围			
	最大堆渣长度	m	791	
	最大堆渣宽度	m	163	
	最大堆渣高度	m	56.8	
4	拦挡措施			
	挡墙型式		重力式挡土墙	
	防护长度	m	110	
5	排水措施		矩形排水沟	
	排水型式			
	排水长度	m	1012.51	

磨子沟弃渣场水土保持防护措施工程量表

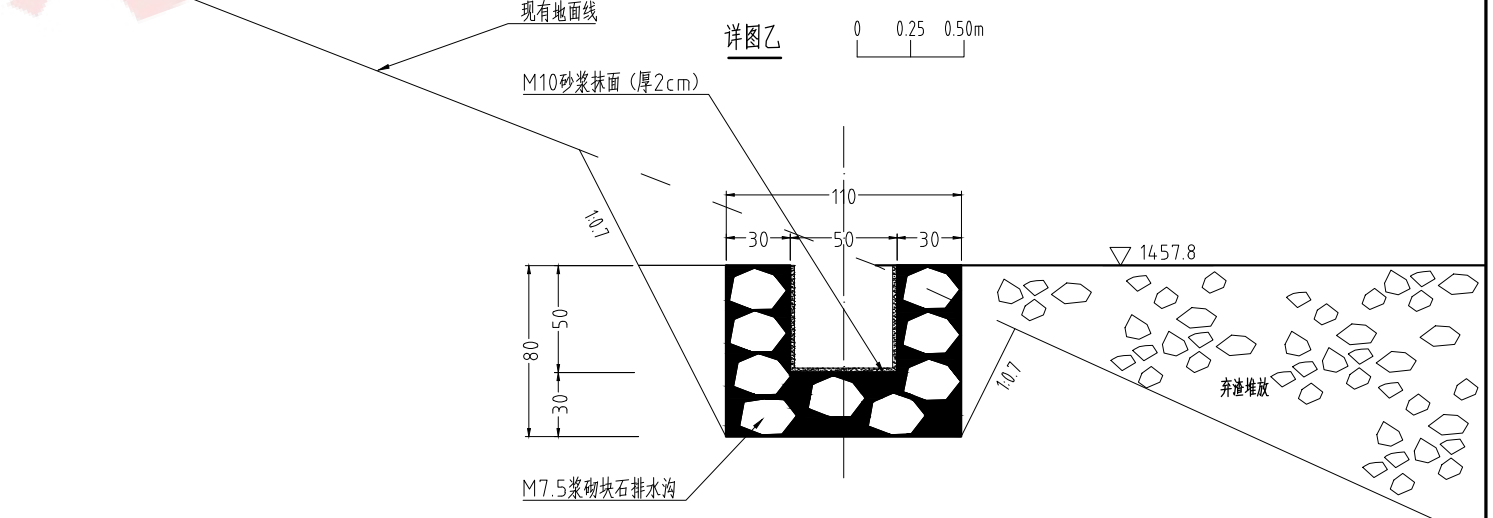
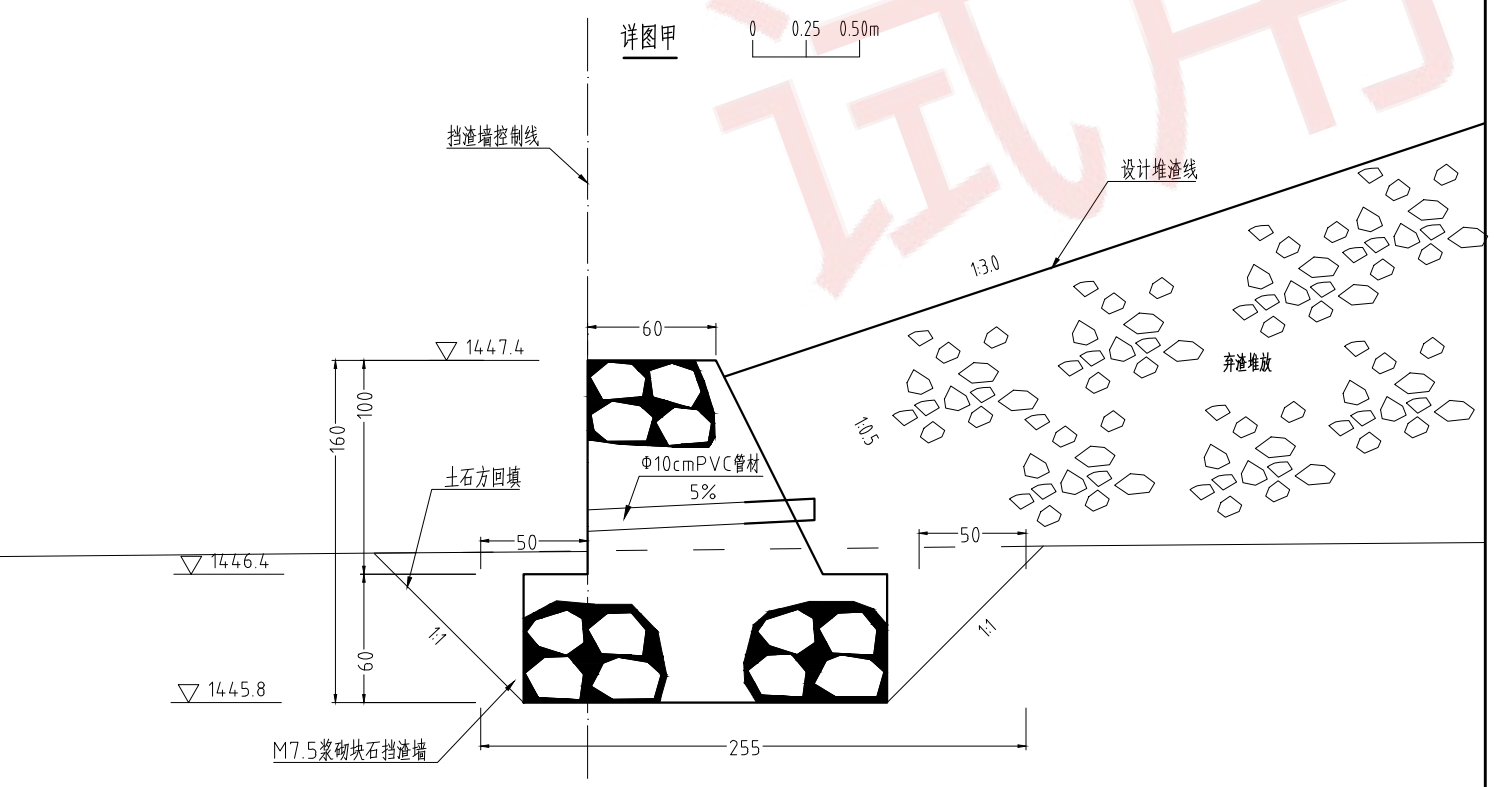
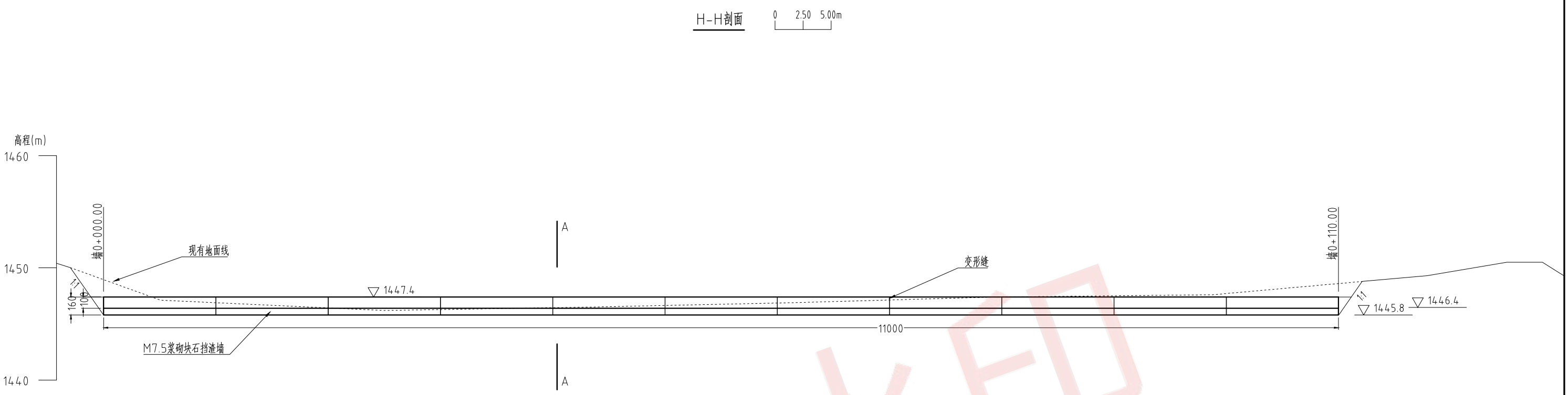
序号	项目	单位	数量	备注
1	土石方开挖	m³	209	挡渣墙
2	土石方回填	m³	36	
3	M7.5浆砌块石挡渣墙	m³	226	
4	PVC排水管	m	64	
5	土石方开挖	m²	2314	排水沟
6	M7.5浆砌块石排水沟	m³	758	
7	M10砂浆抹面	m²	1582	
8	削坡清渣	万m³	6.79	削坡整治

磨子沟弃渣场挡渣墙平面坐标参数表

点编号	平面坐标		备注
	X (m)	Y (m)	
GD1	3344456.275	519071.904	
GD2	3344406.690	519170.094	

说明:

- 本渣场图共6张，图号为附图1~附图6，为长河坝水电站磨子沟弃渣场水土保持防护措施使用；
- 挡渣墙内嵌Φ10cm的PVC管材作为排水孔，排水孔比降为5%；
排水管内侧管口采用300g/m2的土工布包裹，包裹长度不小于15cm；
排水管外侧管口距底座高度为0.2m，沿水平间距均为2.0m；
- 块石料应选质量较好、新鲜坚固的岩石，不得采用有风化、裂隙、夹泥层的石块，强度等级不低于MU40；
- 施工中需将大粒径石渣堆于靠近挡渣墙及堆渣体底部处便于排水；
JD2~JD10段和JD17~JD18段排水沟纵坡>5%，需根据地形设置30cm~50cm高跌水坎；
- 浆砌块石的块石粒径为25cm~35cm；
- 挡渣墙所在位置地基为稍密、中密碎石层，根据地质提供资料，该堆积层允许承载力满足要求，可作为挡渣墙持力层；
- 挡渣墙基础承载力不得低于150Kpa、基础处理相对密度不小于0.70；
- 挡渣墙按长度方向每隔10m距离设置1条变形缝，变形缝缝宽为2cm，缝内填塞沥青杉板；
- 弃渣料应进行分层回填碾压，单层回填厚度不大于2m，相对密度不低于0.60；
- 浆砌块石施工质量应符合《砌体工程施工质量验收规范》的相关要求；
- 其他说明详见本套中其他相关图纸，其他未尽事宜以现行相关规范为准。



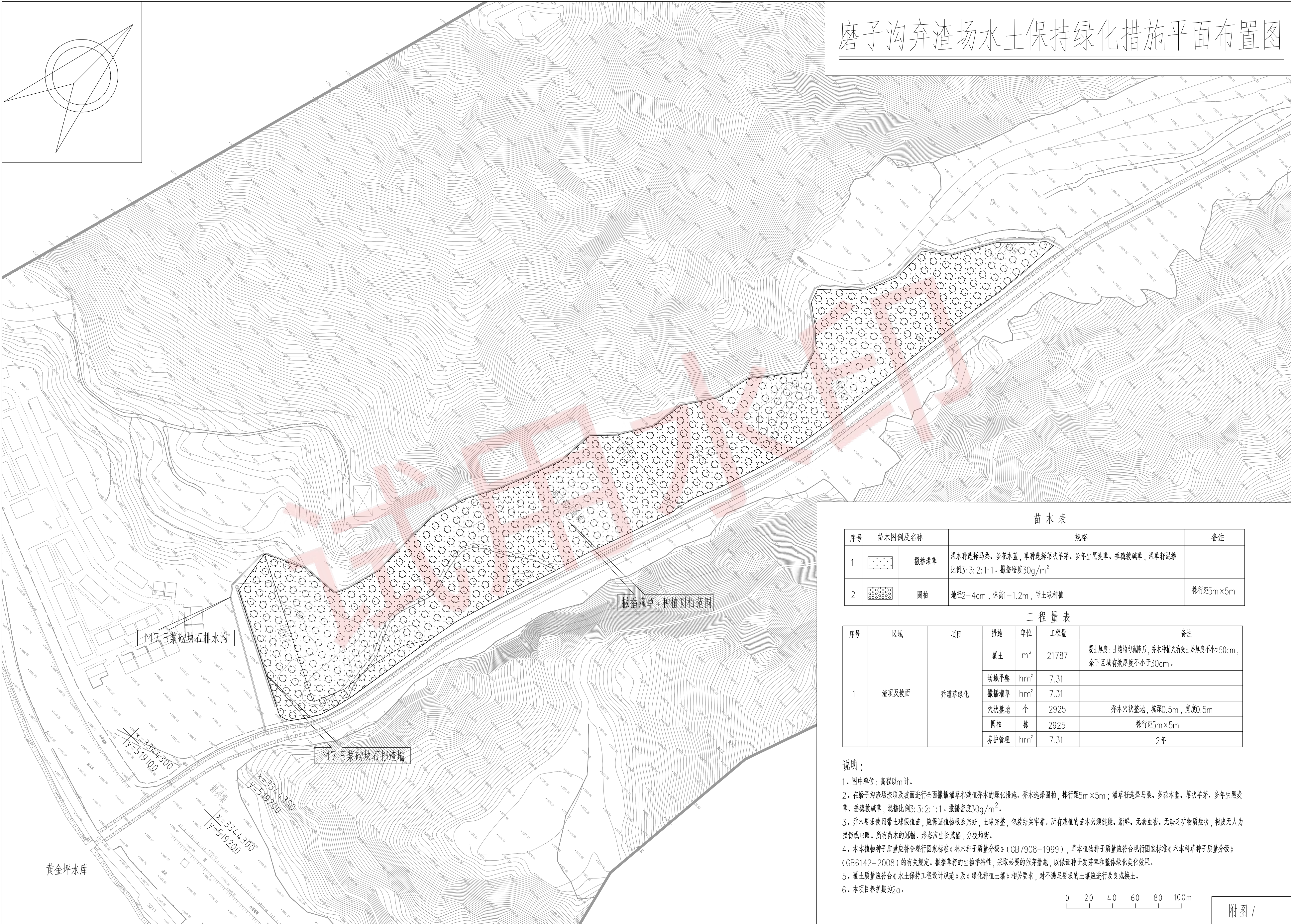
说明:

1.本渣场图共6张, 图号为附图1~附图6, 为长河坝水电站磨子沟弃渣场水土保持防护措施使用;

2.其他说明详见本套中其他相关图纸。

附图6

磨子沟弃渣场水土保持绿化措施平面布置图



苗木表

序号	苗木图例及名称	规格	备注
1	 撒播灌草	灌木种选择马桑、多花木蓝，草种选择苇状羊茅、多年生黑麦草、垂穗披碱草，灌草籽混播比例3: 3: 2: 1: 1，撒播密度30g/m ²	
2	 圆柏	地径2—4cm，株高1—1.2m，带土球种植	株行距5m×5m

工程量表

序号	区域	项目	措施	单位	工程量	备注
1	渣项及坡面	乔灌草绿化	覆土	m ³	21787	覆土厚度：土壤均匀沉降后，乔木种植穴有效土层厚度不小于50cm，余下区域有效厚度不小于30cm。
			场地平整	hm ²	7.31	
			撒播灌草	hm ²	7.31	
			穴状整地	个	2925	乔木穴状整地，坑深0.5m，宽度0.5m
			圆柏	株	2925	株行距5m×5m
		养护管理	hm ²	7.31		2年

说明：

- 图中单位：高程以m计。
- 在磨子沟渣场渣项及坡面进行全面撒播灌草和栽植乔木的绿化措施。乔木选择圆柏，株行距5m×5m；灌草籽选择马桑、多花木蓝、苇状羊茅、多年生黑麦草、垂穗披碱草，混播比例3: 3: 2: 1: 1。撒播密度30g/m²。
- 乔木要求使用带土球假植苗，应保证植物根系完好，土球完整，包装结实牢靠。所有栽植的苗木必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，树皮无人为损伤或虫眼。所有苗木的冠幅、形态应生长茂盛，分枝均衡。
- 木本植物种子质量应符合现行国家标准《林木种子质量分级》（GB7908—1999），草本植物种子质量应符合现行国家标准《禾本科草种子质量分级》（GB6142—2008）的有关规定。根据草籽的生物学特性，采取必要的催芽措施，以保证种子发芽率和整体绿化美化效果。
- 覆土质量应符合《水土保持工程设计规范》及《绿化种植土壤》相关要求，对不满足要求的土壤应进行改良或换土。
- 本项目养护期为2a。

0 20 40 60 80 100m

附图7

编号:

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
单位工程验收鉴定书

建设项目名称：四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程名称：磨子沟渣场防洪排导工程

所含分部工程：排洪导流设施

2011 年 5 月 20 日

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施

单位工程验收鉴定书

合同编号：CHB/SG048-2007

单位工程：磨子沟防洪排导工程

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

设计单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司

长河坝水电站工程监理部

验收日期：2011 年 5 月 20 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇

道路工程区防洪排导工程验收鉴定书

前言

四川省大渡河长河坝水电站磨子沟渣场防洪排导工程验收由四川大唐国际甘孜水电开发有限公司长河坝工程部主持进行。

参加单位有：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部、中国水利水电第五工程局有限公司。

验收时间：2011 年 5 月 20 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇长河坝水电站工程现场及业主营地

一、工程概况

（一）工程位置（部位）

磨子沟渣场排洪导流设施（截排水沟）。

（二）工程主要内容

依照施工合同进行排洪导流设施（截排水沟）的修建，磨子沟渣场浆砌石排水沟 125m。

（三）工程建设过程

磨子沟渣场排洪导流（截排水沟）由中国水利水电第五工程局有限公司承建。

二、合同执行情况

按合同完成。

三、工程质量评定

基础验收质量评定合格、分部工程 1 个、分部工程质量等级合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好，同意验收。

六、参验单位及验收工作组成员签证表

见附件。

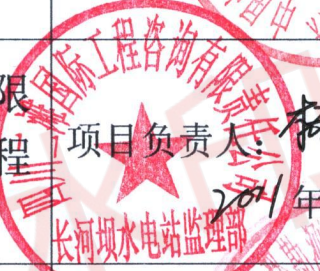
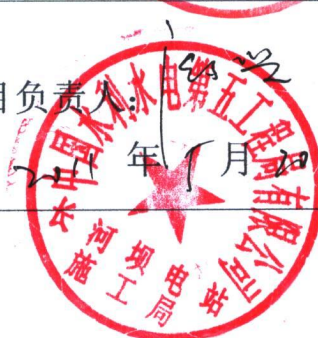
七、附件

单位工程质量评定表、分部工程质量质量验收签证。

试用水印

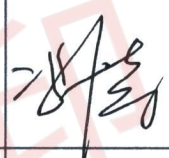
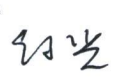
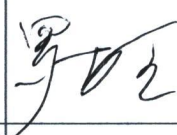
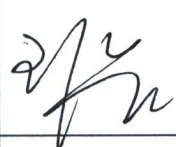
四川省大渡河长河坝水电站

渣场区防洪排导工程参验单位签证表

参验单位名称		参验代表签章
建设单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	项目负责人:  2011年5月20日 
设计人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站设计代表处	项目负责人:  2011年5月20日 
监理人	四川二滩国际工程咨询有限公司长河坝水电站工程监理部	项目负责人:  2011年5月20日 
监理人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	项目负责人:  2011年5月20日 
承包人	中国水利水电第五工程局有限公司	项目负责人:  2011年5月20日 

四川省大渡河长河坝水电站

渣场区防洪排导工程验收组成员签证实表

分 工	姓 名	单 位	职务/职 称	签 字	备注
组 长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开 发有限公司	工程建设 处主任		
副组长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有 限责任公司长河坝水电站 工程监理部	副总监		
	刘永波	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站设计代表处	设计代表		
	冯 博	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站环保水保综合监理 部	总 监		
	张东兴	中国水利水电第五工程局 有限公司	项目经理		
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开 发有限公司	工程建设 处副主任		
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有 限责任公司长河坝水电站 工程监理部	监理工程 师		
	王浩	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站环保水保综合监理 部	监理工程 师		
	蔡平	中国水利水电第五工程局 有限公司	工程部主任		
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				2022 年 5 月 20 日	

四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程施工质量评定表

承包人：中水五局

合同编号：CHB/SG048-2007

工程项目名称		四川省大渡河 长河坝水电站工程		施工时段		2011年3月5日至2011年4月 10日	
单位工程名称		磨子沟渣场防洪排导工程		评定日期		2011年5月20日	
序号	分部工程名称	质量等级		序号	分部工程名称	质量等级	
		合格	其中优良			合格	其中优良
1	排洪导流设施	1	1	2		1	1
分部工程合计						1	1
主要分部工程							
分部工程共 1 个，合格率 100%，其中优良 1 个，优良率 100%，主要分部工程优良率 100%							
外观质量		应得 1 分，实得 1 分，得分率 100%					
施工质量检验资料		齐全					
质量事故处理情况		无					
观测资料分析结论		合格					
评定标准		1. 合格：分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到70%以上；施工质量检验资料基本齐全。 2. 优良：分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；中间产品和原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到85%以上；施工质量检验资料齐全。					
承包人自评等级：合格 评定人：[签名] 单位负责人：[签名] (盖公章) 2011年5月20日							
监理人复核等级：合格 复核人：[签名] 总监或副总监：[签名] (盖公章) 2011年5月20日				建设单位认定等级：合格 认定人：[签名] 单位负责人：[签名] (盖公章) 2011年5月20日			

编号:

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程名称: 磨子沟渣场防洪排导工程

分部工程名称: 排洪导流设施

施 工 单 位: 中国水利水电第五工程局有限公司

2011 年 5 月 20 日

开完工日期:

2011 年 3 月 5 日至 2011 年 4 月 10 日。

主要工程量:

浆砌石排水沟: 125m。

工程内容及施工经过:

磨子沟渣场排洪导流（截排水沟）由中国水利水电第五工程局有限公司承建。

质量事故及缺陷处理:

施工过程中, 严格按照设计及规范要求施工, 无质量事故。

主要工程质量指标:

满足设计要求。

质量评定:

基础验收质量评定合格, 分部质量验收等级合格。

存在问题及处理意见:

无。

验收结论:

本分部工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

无。

参验单位及验收工作组成员签证表

见附表。

四川省大渡河长河坝水电站

渣场区排洪导流设施验收组成员签证表

分 工	姓 名	单 位	职务/职称	签 字	备注
组 长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	副总监	杨琴	
副组长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处主任	王应红	
	刘永波	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站设计代表处	设计代表	刘永波	
	冯 博	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	总 监	冯博	
	张东兴	中国水利水电第五工程局有限公司	项目经理	张东兴	
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处副主任	罗安全	
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	监理工程师	唐武江	
	王浩	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	监理工程师	王浩	
	蔡平	中国水利水电第五工程局有限公司	工程部主任	蔡平	
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				2011 年 5 月 20 日	

四川省大渡河长河坝水电站工程

分部工程施工质量评定表

承包人：中水五局

合同编号：CHB/SG048-2007

单位工程名称		磨子沟渣场防洪排导工程		施工时段		2011 年 3 月 5 日至 2011 年 4 月 10 日	
分部工程名称		排洪导流设施		评定日期		2011 年 5 月 20 日	
序号	单元工程名称	工程量	单元个数	合格个数	其中优良个数	备注	
1	浆砌石排水沟	125m	✓	~	~		
合计							
主要单元工程							
优良率(100%)，主要单元工程优良率(100%)							
评定标准	1. 合格：所含单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格。 2. 优良：单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；中间产品和原材料质量全部合格。						
承包人自评等级：合格							
评定人：[Signature] 单位负责人：[Signature] (盖公章)							
2011 年 5 月 20 日							
监理人复核等级：合格				建设单位认定等级：合格			
复核人：[Signature] 总监或副总监：[Signature] (盖公章)				项目负责人：[Signature] (盖公章)			
2011 年 5 月 20 日				工程建设处 2011 年 5 月 20 日			

编号:

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
单位工程验收鉴定书

建设项目名称: 四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程名称: 磨子沟渣场拦渣工程

所含分部工程: 挡墙

2011 年 5 月 5 日

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
单位工程验收鉴定书

合同编号：CHB/SG048-2007

单位工程：磨子沟渣场拦渣工程

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

设计单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司

长河坝水电站工程监理部

验收日期：2011 年 5 月 5 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇

磨子沟渣场拦渣工程验收鉴定书

前言

四川省大渡河长河坝水电站磨子沟渣场拦渣工程验收由四川大唐国际甘孜水电开发有限公司长河坝工程部主持进行。

参加单位有：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部、中国水利水电第五工程局有限公司。

验收时间：2011 年 5 月 5 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇长河坝水电站工程现场及业主营地

一、工程概况

（一）工程位置（部位）

长河坝水电站磨子沟渣场。

（二）工程主要内容

序号	项目	单位	工程量	备注
1	土石方开挖	m ³	90	
2	土石方回填	m ³	32.4	
3	浆砌石	m ³	151	

（三）工程建设有关单位

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部

环保监理：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站

环保水保综合监理部

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

（三）工程建设过程

长河坝水电站磨子沟渣场挡墙由中国水利水电第五工程局有限公司施工，合同编号：CHB/SG048-2007。磨子沟渣场挡墙开工时间：2011 年 2 月 22 日，

完工时间：2011 年 3 月 10 日。

二、合同执行情况

按合同完成。

三、工程质量评定

基础验收质量评定合格、分部工程 1 个、分部工程质量等级优良。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好，同意验收。

六、参验单位及验收工作组成员签证表

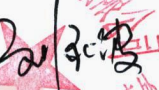
见附件。

七、附件

单位工程质量评定表、分部工程质量质量验收签证。

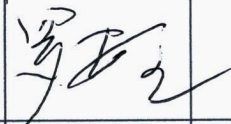
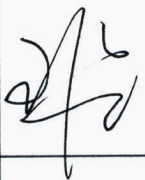
四川省大渡河长河坝水电站

磨子沟渣场拦渣工程参验单位签证表

	参验单位名称	参验代表签章
建设单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司长河坝工程部	 项目负责人:  2011年5月5日
设计人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站设计代表处	 项目负责人:  2011年5月5日
监理人	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	 项目负责人:  2011年5月5日
监 理 人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	 项目负责人:  2011年5月5日
承 包 人	中国水利水电第五工程局有限公司	 项目负责人:  2011年5月5日

四川省大渡河长河坝水电站

磨子沟渣场拦渣工程验收组成员签证实表

分 工	姓 名	单 位	职务/职 称	签 字	备注
组 长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开 发有限公司	工程建设 处主任		
副组长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有 限责任公司长河坝水电站 工程监理部	副总监		
	刘永波	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站设计代表处	设计代表		
	冯 博	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站环保水保综合监理 部	总 监		
	张东兴	中国水利水电第五工程局 有限公司	项目经理		
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开 发有限公司	工程建设 处副主任		
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有 限责任公司长河坝水电站 工程监理部	监理工程 师		
	王浩	中国电建集团成都勘测设 计研究院有限公司长河坝 水电站环保水保综合监理 部	监理工程 师		
	蔡平	中国水利水电第五工程局 有限公司	工程部主任		
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				2011 年 5 月 5 日	

四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程施工质量评定表

承包人：中国水利水电第五工程局有限公司

合同编号：CHB/SG048-2007

工程项目名称		四川省大渡河 长河坝水电站工程		施工时段		2011年2月22日至2011年3月 10日	
单位工程名称		磨子沟渣场拦渣工程		评定日期		2011年5月5日	
序号	分部工程名称	质量等级		序号	分部工程名称	质量等级	
		合格	其中优良			合格	其中优良
1	挡墙	(	1	5			
分部工程合计						(	1
主要分部工程						(	1
分部工程共 1 个，合格率 100%，其中优良 (1 个，优良率 100%，主要分部工程优良率 100%							
外观质量		应得 / 分，实得 / 分，得分率 / %					
施工质量检验资料		[Signature]					
质量事故处理情况		[Signature]					
观测资料分析结论		[Signature]					
评定标准		1. 合格：分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到70%以上；施工质量检验资料基本齐全。 2. 优良：分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；中间产品和原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到85%以上；施工质量检验资料齐全。					
承包人自评等级：合格 评定人：[Signature] 单位负责人：[Signature] (盖公章) 2011年5月5日		监理人复核等级：合格 复核人：[Signature] 总监或副总监：[Signature] (盖公章) 长河坝水电站监理部 2011年5月5日		建设单位认定等级：合格 认定人：[Signature] 单位负责人：[Signature] (盖公章) 工程建设处 2011年5月5日			

编号:

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程名称: 磨子沟渣场拦渣工程

分部工程名称: 挡墙

施 工 单 位: 中国水利水电第五工程局有限公司

2011 年 5 月 5 日

开完工日期:

2011 年 2 月 22 日至 2011 年 3 月 10 日。

主要工程量:

序号	项目	单位	工程量	备注
1	土石方开挖	m ³	90	
2	土石方回填	m ³	32.4	
3	浆砌石	m ³	151	

工程内容及施工经过:

长河坝水电站磨子沟渣场挡墙由中国水利水电第五工程局有限公司施工, 合同编号: CHB/SG048-2007。磨子沟渣场挡墙开工时间: 2011 年 2 月 22 日, 完工时间: 2011 年 3 月 10 日。

质量事故及缺陷处理:

施工过程中, 严格按照设计及规范要求施工, 无质量事故。

主要工程质量指标:

拦渣墙浆砌石施工按《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2002) 等规范执行; 经自检和监理单位抽查, 满足设计要求。

质量评定:

基础验收质量评定合格, 分部质量验收等级优良。

存在问题及处理意见:

无。

验收结论:

本分部工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

无。

参验单位及验收工作组成员签证表

见附表。

试用水印

四川省大渡河长河坝水电站

磨子沟渣场挡墙验收组成员签证表

分 工	姓 名	单 位	职务/职称	签 字	备注
组 长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有限 责任公司长河坝水电站工程监 理部	副总监	杨琴	
副组长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开发有 限公司	工程建设 处主任	王应红	
	刘永波	中国电建集团成都勘测设计研 究院有限公司长河坝水电站设 计代表处	设计代表	刘永波	
	冯 博	中国电建集团成都勘测设计研 究院有限公司长河坝水电站环 保水保综合监理部	总 监	冯博	
	张东兴	中国水利水电第五工程局有限 公司	项目经理	张东兴	
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开发有 限公司	工程建设 处副主任	罗安全	
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有限责 任公司长河坝水电站工程监 理部	监理工程 师	唐武江	
	王浩	中国电建集团成都勘测设计研 究院有限公司长河坝水电站环 保水保综合监理部	监理工程 师	王浩	
	蔡平	中国水利水电第五工程局有限 公司	工程部主 任	蔡平	
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				2011 年 5 月 5 日	

四川省大渡河长河坝水电站工程

分部工程施工质量评定表

承包人：中国水利水电第五工程局有限公司

合同编号：CHB/SG048-2007

单位工程名称		磨子沟渣场拦渣工程		施工时段		2011 年 2 月 22 日至 2011 年 3 月 10 日	
分部工程名称		挡墙		评定日期		2011 年 5 月 5 日	
序号	单元工程名称	工程量	单元个数	合格个数	其中优良个数	备注	
1	M10 浆砌石拦渣堤	151m ³	3	3	3		
2							
3							
4							
5							
合计			}	}	}		
主要单元工程			}	}	}		
优良率/100%，主要单元工程优良率/100%							
评定标准	1. 合格：所含单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格。 2. 优良：单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；中间产品和原材料质量全部合格。						
承包人自评等级：合格 评定人：[签名] 单位负责人：[签名] (盖公章) 2011 年 5 月 5 日		监理人复核等级：合格 复核人：[签名] 总监或副总监：[签名] (盖公章) 2011 年 5 月 5 日		建设单位认定等级：合格 项目负责人：[签名] (盖公章) 2011 年 5 月 5 日			

编号：

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：四川省大渡河长河坝水电站

单位工程名称：磨子沟渣场植被建设工程

所含分部工程：点状片植被

2023 年 6 月 5 日

开发建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

单位工程：磨子沟渣场植被建设工程

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

设计单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司

长河坝水电站工程监理部

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

长河坝水电站环保水保综合监理部

验收日期：2023 年 6 月 5 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇

四川省大渡河长河坝水电站生态恢复工程施工验收鉴定书

前言

长河坝水电站磨子沟渣场植被建设工程验收由四川大唐国际甘孜水电开发有限公司工程部主持进行。

参加单位有：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部、中国水利水电第五工程局有限公司。

验收时间：2023 年 6 月 5 日

验收地点：四川省康定市姑咱镇长河坝水电站工程现场及业主营地

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

根据水土保持设计相关规范要求，施工迹地应及时进行土地整治，并根据土地利用方向进行恢复。

（二）工程主要建设内容

1. 项目设计主要依据

《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）

《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）等

2. 主要内容

（1）磨子沟渣场植被建设：种植土回填、灌木栽植、撒播草籽、养护管理。

（三）工程建设有关单位

建设单位：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

监理单位：四川二滩国际工程咨询有限责任公司

长河坝水电站工程监理部

设计单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

施工单位：中国水利水电第五工程局有限公司

（四）工程建设过程

磨子沟渣场植被建设工程于 2023 年 5 月 10 日开工，2023 年 6 月 1 日完工。

完成绿化面积：4300 m²，完成灌木栽植：600 株，完成播撒植草：108Kg。

二、合同执行情况

按合同完成。

三、工程质量评定

基础验收质量评定合格、分部工程 1 个、分部工程质量等级合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好，同意验收。

六、参验单位及验收工作组成员签证表

见附件。

七、附件

分部工程验收签证

试用水印

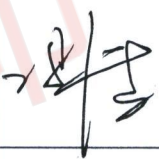
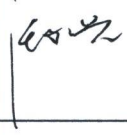
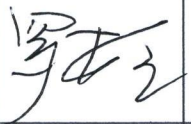
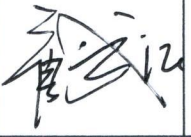
四川省大渡河长河坝水电站

磨子沟渣场植被建设工程参验单位签证表

	参验单位名称	参验代表签章
建设单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	 项目负责人:  2023年6月5日
设计人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站设计代表处	 项目负责人:  2023年6月5日 (1)
监理人	四川二滩国际工程咨询有限公司长河坝水电站工程监理部	 项目负责人:  2023年6月5日
监理人	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	 项目负责人:  2023年6月5日
承包人	中国水利水电第五工程局有限公司	 项目负责人:  2023年6月5日

四川省大渡河长河坝水电站

磨子沟渣场植被建设工程验收组成员签证表

分 工	姓 名	单 位	职务/职称	签 字	备注
组 长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处主任		
副组长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	副总监		
	孙 源	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	设计代表		
	冯 博	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	总 监		
	张东兴	中国水利水电第五工程局有限公司	项目经理		
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处副主任		
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	监理工程师		
	王浩	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	监理工程师		
	蔡平	中国水利水电第五工程局有限公司	工程部主任		
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				 2013年6月5日	

四川省大渡河长河坝水电站工程
单位工程质量验收记录表

承包人：中水五局

工程名称		四川省大渡河长河坝水电站工程				
单位工程		磨子沟渣场植被建设工程				
项目负责人		张东兴		开工日期	2023/5/10	
项目质量负责人		蔡平	项目技术负责人	蔡平	完工日期	2023/6/1
序号	项目	验收记录			验收结论	
1	分部工程	共 1 分部，经查 1 分部符合标准及设计要求 1 分部				
2	质量控制资料核查	共 5 项，经审查符合要求 5 项 经核定符合规范要求 5 项				
3	安全和主要使用功能及涉及植物成活要素核查及抽查结果	共核查 4 项，符合要求 4 项，共抽查 4 项 符合要求 4 项，经返工处理符合要求 0 项				
4	观感质量验收	共抽查 8 项，符合要求 8 项 不符合要求 0 项				
5	植物成活率	共抽查 6 项，符合要求 6 项 不符合要求 0 项				
6	综合验收结论	合格				
参验单位	建设单位 (盖章)	监理单位 (盖章)	施工单位 (盖章)	设计单位 (盖章)		
	评定等级:合格 项目负责人: [Signature] 2023年6月5日	评定等级:合格 总监: [Signature] 2023年6月5日	评定等级:合格 项目负责人: [Signature] 2023年6月5日	评定等级:合格 项目负责人: [Signature] 2023年6月5日		

编号:

四川省大渡河长河坝水电站水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 四川省大渡河长河坝水电站工程

单位工程名称: 磨子沟渣场植被建设工程

分部工程名称: 点状片植被

施工单位: 中国水利水电第五工程局有限公司

2023 年 6 月 5 日

开完工日期:

2023 年 5 月 10 日至 2023 年 6 月 1 日。

主要工程量:

完成绿化面积: 4300 m², 完成灌木栽植: 600 株, 完成播撒植草: 108Kg。

工程内容及施工经过:

磨子沟渣场植被建设工程于 2023 年 5 月 10 日开工, 2023 年 6 月 1 日完工。

质量事故及缺陷处理:

施工过程中, 严格按照设计及规范要求施工, 无质量事故。

主要工程质量指标:

满足设计及合同要求。

质量评定:

基础验收质量评定合格, 分部质量验收等级合格。

存在问题及处理意见:

无。

验收结论:

本分部工程达到设计和合同要求、验收资料准备完善、准确性及完整性较好, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

无。

验收工作组成员签证表

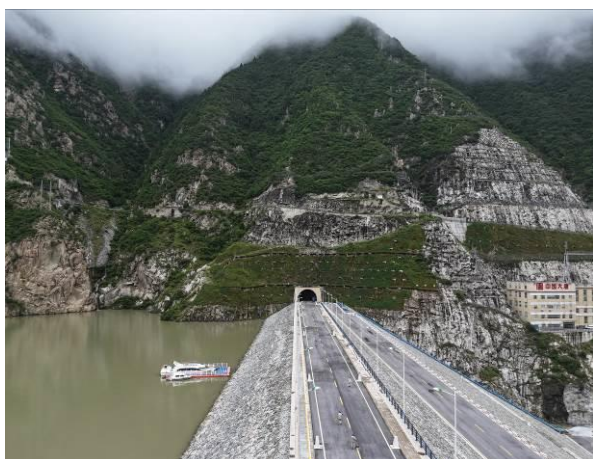
见附表。

四川省大渡河长河坝水电站

分部工程验收组成员签证表

分 工	姓 名	单 位	职务/职称	签 字	备注
组 长	杨琴	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	副总监	杨琴	
副组长	王应红	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处主任	王应红	
	孙源	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站设计代表处	设计代表	孙源	
	冯 博	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	总 监	冯博	
	张东兴	中国水利水电第五工程局有限公司	项目经理	张东兴	
成 员	罗安全	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	工程建设处副主任	罗安全	
	唐武江	四川二滩国际工程咨询有限责任公司长河坝水电站工程监理部	监理工程师	唐武江	
	王浩	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部	监理工程师	王浩	
	蔡平	中国水利水电第五工程局有限公司	工程部主任	蔡平	
说明：本签字表作为验收鉴定书的一部分。				2013 年 6 月 5 日	

附件 14 重要水土保持单位工程验收照片



(1) 大坝坝顶现状 (2024 年 7 月)



(2) 泄洪洞进口边坡 (2024 年 7 月)



(3) 下游混凝土拌合系统场地复垦及平整 (2023 年 8 月)



(4) 主变压器组装场植被恢复 (2022 年 3 月)



(5) 开关站边坡绿化 (2024 年 7 月)



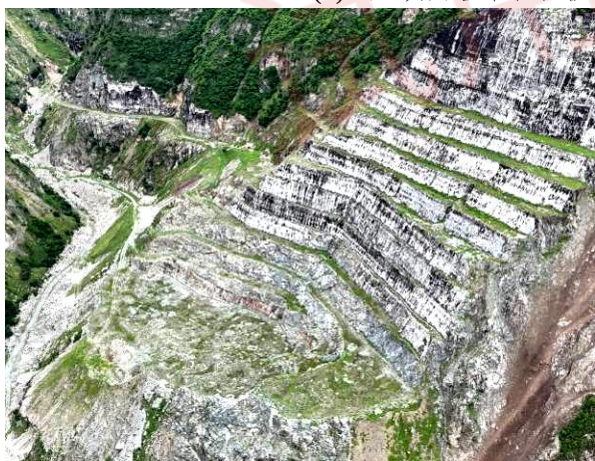
(6) 大坝围堰绿化 (2024 年 9 月)



(7) 泄洪洞进口边坡坡脚绿化 (2024 年 7 月)



(8) 大坝围堰平台植被恢复绿化 (2024 年 7 月)



(9) 江咀料场 A 区 1 (2020 年 7 月)



(10) 江咀料场 A 区 2 (2025 年 9 月)



(11) 江咀料场 A 区排水沟 (2022 年 3 月)



(12) 江咀料场 B 区排水沟 (2020 年 8 月)



(13) 江咀料场 B 区 1 (2020 年 7 月)



(14) 江咀料场 B 区 2 (2020 年 7 月)



(15) 响水沟料场 (2023 年 4 月)



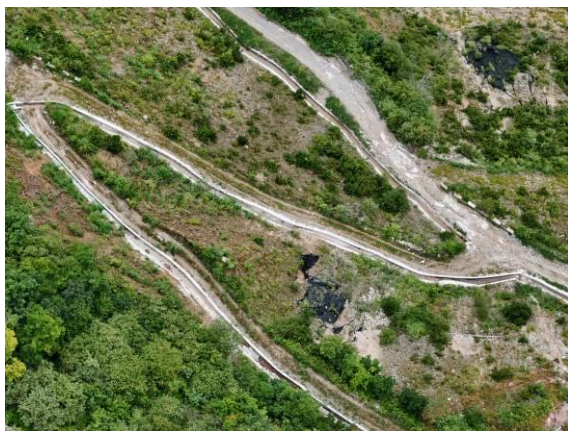
(16) 汤坝料场恢复面貌 (2025 年 10 月)



(17) 汤坝料场高程 EL.2435 平台马道种植槽绿化 (2024 年 7 月)



(18) 汤坝料场边坡生态袋 (2024 年 7 月)



(19) 汤坝料场下部排水沟 (2024 年 7 月)



(20) 汤坝料场上部排水沟 (2024 年 7 月)



(21) 汤坝料场边坡绿化 1 (2025 年 10 月)



(22) 汤坝料场边坡绿化 2 (2025 年 10 月)



(23) 汤坝料场边坡绿化 3 (2025 年 10 月)



(24) 1#表土堆放场 (2023 年 8 月)

(25) 1#表土堆放场挡护及排水 (2023 年 8 月)



(26) 2#表土堆放场 (2024 年 7 月)



(27) 3#表土堆放场 (2022 年 3 月)



(28) 洞挖渣料回采场 1 (2024 年 7 月)



(29) 洞挖渣料回采场 2 (2024 年 7 月)



(30) 磨子沟渣场绿化 1 (2024 年 7 月)



(31) 磨子沟渣场绿化 2 (2025 年 10 月)



(32) 野坝移民安置点绿化 (2023 年 4 月)



(33) 江咀左岸移民安置区行道树绿化 (2023 年 4 月)

档号	序号
1000-8004-0096	1

四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地

恢复林业生产条件验收意见

副 本

按照《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》（林资发〔2015〕121号）等法律法规政策的规定，根据四川大唐国际甘孜水电开发有限公司所提交的书面申请（甘孜水电移〔2018〕18号），2018年11月1日，康定市环境保护和林业局组织有关专家组成验收组（名单附后），对长河坝水电站临时占用林地地块恢复林业生产条件情况进行现场验收。经现场踏勘、查阅相关资料并召开会议讨论，形成以下验收意见：

一、四川大渡河长河坝水电站临时占用林地位于甘孜州康定市金汤镇、鱼通乡、鱼通林场，面积 30.2921hm²。

二、临时占用林地小班与原占地小班位置一致、面积相符，无永久性建筑物，已覆土，达到恢复林业生产条件，面积 7.8231 hm²。

三、因地质灾害需继续使用林地面积 4.5292 hm²，按规定办理相关用地手续；不能恢复林业生产条件面积 17.9398 hm²，按规定补缴相关补偿费用。

同意通过验收。

验收组签字：

徐慧 陈平 刘志斌
余伟

2018年11月1日

四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收专家组名单

序号	姓名	单位	职务（职称）	签名
1	徐慧	雅安林业局	高工	徐慧
2	蒋平	康定市林业局	副局长	蒋平
3	陈时	康定市林业局	工程师	陈时
4	余敏	峨边县林业局	高工	余敏
5	刘志斌	峨边县林业局	高工	刘志斌
6				
7				
8				

四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地

恢复林业生产条件验收报告

试用水印

四川谈泉农林科技咨询有限公司

二〇一八年八月

四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地

恢复林业生产条件验收报告

试用水印

四川谈泉农林科技咨询有限公司

二〇一八年八月



项目名称：四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地
恢复林业生产条件验收报告

编制单位：四川谈泉农林科技咨询有限公司

项目负责人：刘洪中

技术负责人：何成元（高级工程师）

报告编写：刘风琴（高级工程师）

王文丰（工程师）

审 核：何成元（高级工程师）

制 图：肖中美（工程师）

参加人员：四川谈泉农林科技咨询有限公司：

黄 勇 王文丰 肖中美

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

林庆春（主任） 杨国友（主管）

目录

前 言	1
1. 临时占用林地概况	3
2. 项目区基本情况	4
2.1 自然概况	4
2.2.1 地理位置	4
2.2.2 地形地势	4
2.2.3 气候	4
2.2.4 土壤	5
2.2.5 水系	5
2.2.6 森林资源	5
2.2.7 野生动物资源	6
2.2.8 野生植物资源	6
2.2.9 其它资源	6
2.3 社会经济	6
3. 恢复林业生产条件目标	6
4. 恢复林业生产条件验收的指导思想	7
5. 恢复林业生产条件验收依据	7
5.1 相关的法律、法规	7
5.2 相关的规范、办法、政策	8
5.3 工作依据	8
6. 验收队伍组成与验收时间	9
7. 验收地点	9
8. 恢复林业生产条件验收内容和方法	9
8.1 验收内容	9
8.2 验收方法	9
8.2.1 小班位置	9

8.2.2 林地面积核实	10
8.2.3 表土覆盖核实	10
8.3 验收小班数量	10
8.4 验收标准	10
9 恢复林业生产条件验收结果	10
9.1 小班地点	10
9.2 小班面积	10
10 应补缴各项费用	12
11 恢复林业生产条件验收意见	13

附表:

1、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收汇总表

2、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收小班一览表

3、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件使用林地应补缴各类补偿费用汇总表

4、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件应补缴林地补偿费用测算表

5、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件应补缴安置补助费用测算表

附件:

1、《国家发展改革委关于四川大渡河长河坝水电站项目核准的批复》(发改能源〔2011〕411号)

2、《国家林业局关于批准四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地的行政许可决定》(林资许准〔2012〕229号)

3、《临时占用林地准予行政许可决定书》（甘林地许临字〔2015〕第1328号）

4、《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》（林资发〔2015〕121号）

5、《甘孜藏族自治州林业局关于加强临时占用林地监督管理工作的通知》（甘林发〔2016〕40号）

6、中国水利水电建设工程咨询北京公司长河坝水电站移民综合监理部会议纪要（长综监例会字〔2013〕01号）

7、《四川大唐国际甘孜水电开发有限公司关于黄金坪、长河坝水电站临时占地恢复林业生产条件验收的请示》（甘孜水电移〔2018〕18号）

8、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收意见

附图：

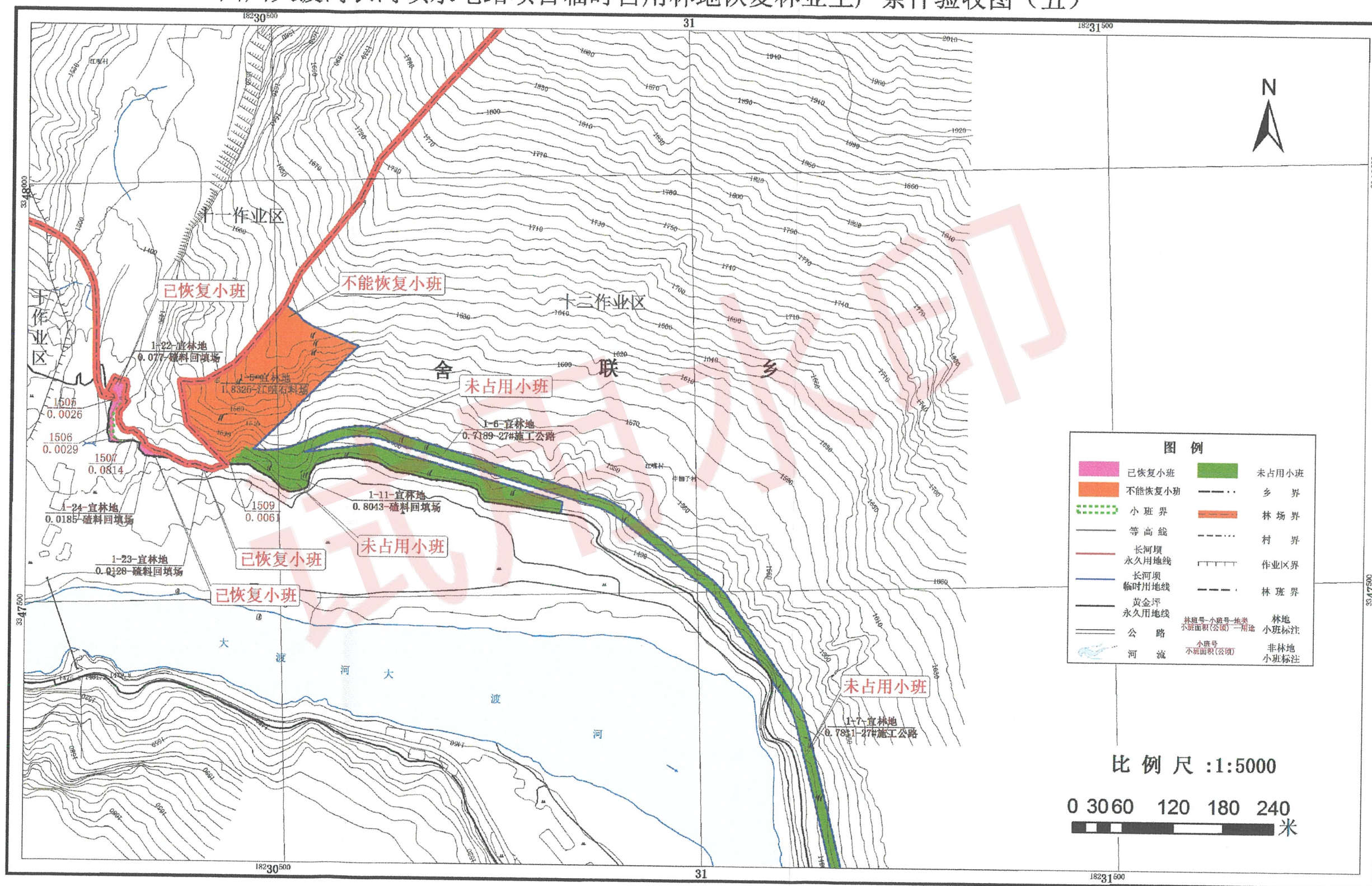
1、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地位置示意图

2、四川大渡河长河坝水电站项目与四川金汤孔玉自然保护区关系图

3、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件拐点图

4、四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收图

四川大渡河长河坝水电站项目临时占用林地恢复林业生产条件验收图（五）



四川大渡河长河坝水电站工程

四方现场确认单

合同名称	长河坝水电站汤坝土料场新增边坡支护工程		
承包人	中国水利水电第五工程局有限公司		
单位工程	汤坝土料场边坡治理工程	分部工程	开挖支护工程
工程部位	高程 2080~2150m		
现场检查情况: 汤坝土料场开挖取料过程中,受持续暴雨等因素影响,II区边坡出现较大变形,上部变形至高程 2381m,下部呈多级剪出,最低剪出口约 2100m。需采取合理措施抑制边坡变形。			
请求确认事项: 结合边坡的稳定性分析和变形现状,在剪出口前缘高程 2100m 附近有一大平台,平台宽度较宽,考虑到边坡变形突出,将上部削坡减载的土料,转运至高程 2100m 大平台进行填筑压脚。考虑到压脚的自身稳定,采用分层碾压,初拟分层厚度不大于 50cm、压实度不小于 0.92,且回填坡度按照 1: 2.5,每 5m 预留 2m 宽的马道,压脚回填体外侧边坡采取环水保措施,防止边坡水土流失。压脚回填完成后,后期可结合复垦利用。 具体填筑范围、填筑坡比、分层厚度、填筑质量要求等,经设计单位计算复核后,以设计文件为准。			

承包人(签字/日期):

张有 2017.7.11

设计代表(签字/日期):

周意 王清 2017.7.12

监理工程师(签字/日期):

张武江 2017.7.12

业主代表(签字/日期):

161 2017.7.12

康定市鱼通镇人民政府文件

康定市鱼通镇人民政府
关于康定市基础项目建设鱼通镇材料加工点
用地情况的函

2022 年 12 月 5 日野坝村两委召开村民大会，为提升村民收入及集体收入，决定决将位于康定市鱼通镇野坝村关庄子河坝 32.68 亩土地租给康定市兴睿投资管理有限责任公司用于砂石加工点，该地情况如下：

以上内容请指挥部函告四川大唐国际甘孜水电开发有限公司，望大唐公司速复函为谢。

情况说明

康定市鱼通镇人民政府：

为了我村的经济发展、解决村民就业问题，根据扎东片区的建设需要，经征求我村村民意见，召开村民大会一致商议，同意将我村关庄子河坝 32.68 亩工业用地租给康定市兴睿投资管理有限责任公司用于沙石加工使用。之前 19 亩土地租给大唐公司作临时沙石堆场使用，现已到期收回并恢复。32.68 亩工业用地涉及 18 户村民合计 19.35 亩，村集体合计 13.33 亩，所有土地均不在移民安置范围内也不属于移民安置用地。

特此说明。

附件 1：租地协议

附件 2：已领土地补偿花名册

附件 3：该地块坐标测绘拐点



ཨ་ཁོ་མཁོ་གྲོ་ཁྱེ་རང་བྱུང་ཐོན་ཁུངས་རྒྱུ

康定市自然资源局

康自然资函〔2022〕473号

康定市自然资源局

关于拟新建康定市基础设施建设项目鱼通材料加工点用地范围是否涉及管理红线的复函

康定市兴睿投资管理有限责任公司：

你单位《关于你新建康定市基础设施建设项目鱼通材料加工点用地范围是否涉及管理红线的复函》（康兴睿函〔2022〕85号）已收悉，经对该文件附件中拟用地坐标范围进行分析，现将相关情况复函如下：

该项目拟用地不涉及基本农田、生态红线、三调耕地及矿权，不在城镇规划区内。建议：一是项目选址应避让地质灾害点、山洪易发区域、河道行洪区域及符合其他部门政策管理要求。二是该复函内容仅作为项目选址用地情况分析，不作为项目用地手续及《用地预审意见》内容。

康定市自然资源局

2022年12月6日

康定市自然资源局

2022年12月6日

（共印4份）

[illegible]

康定市水电开发和移民工作指挥部办公室文件

康电移指函〔2023〕11号

康定市水电开发和移民工作指挥部
关于鱼通镇材料加工点用地情况的函

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司:

鱼通镇以《关于康定市基础项目建设鱼通镇各村（社区）用地情况的函》（康鱼府〔2023〕126号）致文我部，反映野坝村为提高村民及集体收入，该村召开村民大会决定将光庄子河坝32.68亩土地出租用于砂石加工。

你公司使用其中 19.35 亩土地于 2021 年到期，且你公司已对 19.35 亩土地进行恢复，野坝村集体决定收回 19.35 亩土地，请你公司尽快复函为谢！

附件：康鱼府〔2023〕126号

康定市土地开发整理工作指挥部

2023 年 8 月 30 日

市水电开发移民指挥部办公室

1992年8月10日印发

- 附件：1.临时使用土地协议书
2.野坝村对该土地情况说明（2023年5月8日）
3.野坝村村民承诺书（2023年6月13日）
4.野坝村村民领取土地青苗费补偿花名册。

康定市鱼通镇人民政府
2023年8月9日



试用水印

长河坝临时用地移交签字表

移交事项	长河坝水电站鱼通镇野坝村临时用地	
需说明的事项	根据长河坝水电站移民工作总体安排，现将长河坝水电站鱼通镇野坝村临时用地移交康定市水电开发和移民工作指挥部。康定市水电开发和移民工作指挥部负责组织移交场地的复垦工作，并做好临时用地复垦期的安全及环水保工作。四川大唐国际甘孜水电开发有限公司根据移民相关政策，落实临时用地复垦资金，配合落实复垦方案的审查审批。	
接收单位	康定市水电开发和移民工作指挥部	签字（盖章）： 
移交单位	四川大唐国际甘孜水电开发有限公司	签字（盖章）： 

备注：移交单一式二份，接收单位一份，大唐甘孜公司一份。

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 长河坝水电站环保水保综合监理部 会议纪要

CHB/LH-05-2022

长河坝水电站枢纽区绿化工程后续工作事项专题会 会议纪要

会议时间：2022 年 8 月 9 日

会议地点：业主工程建设部会议室

参会人员：见会议签到表

2022 年 8 月 9 日上午，在业主工程建设部会议室召开了长河坝水电站枢纽区绿化工程后续工作事项专题会，大唐国际甘孜水电开发有限公司工程建设部（以下简称“业主工程部”）、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司长河坝水电站环保水保综合监理部（以下简称“环保监理”）、山西省水利建筑工程局有限公司长河坝水电站枢纽区绿化工程项目部（以下简称“山西水工局”）参加会议，参会人员详见会议签到表。

会议首先对后续剩余工程施工方案、进度计划以及存在问题进行了梳理，并展开讨论，确定了下一步工作目标和计划，形成会议纪要如下：

一、方案优化

原设计方案内，左坝肩、开关站、取水口、响水沟料场边坡均设置有马道种植槽，而现场多处马道存在空间狭小、断开不连续、安全防护栏阻碍等情况，同时高边坡马道施工存在较大安全风险；下游围堰绿化区域乔

木种类需要调整。经讨论，一致同意对上述区域绿化措施方案进行优化：

1、不具备实施种植槽绿化措施区域即左坝肩（坝顶公路）、开关站（1725m）、取水口（1724m、1749m）马道，种植槽绿化措施优化为靠山体侧码放两列三层生态种植藤本植物绿化措施，具体施工工艺、设计参数等由设计人员以设计变更形式确认；

2、具备实施种植槽绿化措施区域即泄洪洞进口、取水口 1698m、开关站 1685m 平台，按原设计方案执行；

3、取消开关站 1705m 马道区域种植槽绿化措施；

4、响水沟料场因边坡坍塌道路受阻，施工人员、设备、材料无法进场，且存在较大安全风险，会议确定取消该区域绿化措施，后续若具备施工条件，再予以实施；

5、下游围堰原有乔木种类部分优化为经济林木。

二、进度要求

施工方案已进行了优化，各区域方案已基本清晰，施工难度较原有方案大幅度下降；为在时间节点前完成绿化施工，要求在设计通知下发后，立即开展施工，不得以单价审批未落实为由延后施工，单价审批流程可与施工同时进行；

1、要求右坝肩永久灌溉系统安装调试工作在 2022 年 8 月 31 日前全部结束；

2、要求左坝肩、开关站、取水口、泄洪洞进口马道绿化施工在 2022 年 10 月 31 日前全部结束；

3、要求江咀料场 A、B 区永久灌溉系统安装调试工作在 2022 年 9 月 30 日前全部结束，乔木草本补植、灌草藤本栽植施工在 2022 年 10 月 31 日前全部结束；

4、要求下游围堰绿化施工在场地清理完成，设计方案确定后立即开展，最迟 11 月初开始动工，确保 12 月 20 日前全部结束。

三、问题及整改要求

1、针对枢纽工程区采取植被混凝土的区域，要求尽快排查边坡原有排水管堵塞情况，发现堵塞立即进行疏通，并增接排水管，必要时增加坡面排水管，深度必须达到坡面岩层；排查及施工过程中务必确保边坡安全稳定；

2、灌溉系统干管根据现场实际情况，落实干砌石防护措施；对金属部件实施除锈、刷防锈漆等防护措施；

3、及时清理现场建筑垃圾、废弃材料、钢梯台面泥渣等，做到工完场清，建筑垃圾、材料进行随意倾倒、焚烧；

4、加强灌溉系统排查、检修工作，落实灌溉水源沉淀处理措施，定期对管线、喷头进行清理，防止堵塞，确保灌溉效果；

5、立即对坝顶右岸观测墩破损瓷砖进行更换，同时对喷溅在监测设备太阳能板上的泥浆进行清理；

6、加强各区域植物养护、看护工作，采取有效措施，防止羊群啃食，确保存活率；

7、严格按照相关要求，开展工程档案资料整编、报审工作，及时开

展分部工程验收、单位工程验收等工作；

8、加强养护人员以及坡面作业人员安全意识教育，配备安全防护用品（安全帽、防滑鞋、安全绳、安全带、救生衣、对讲机等）；

9、合理安排项目资金，保证施工顺畅，确保顺利完成施工任务。

附件：会议签到表

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
长河坝水电站环保水保综合监理部

二〇二二年八月九日

发送范围：参会单位

提示：如有异议，请在三个工作日内以正式文函提交监理工程师

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
长河坝水电站环保水保综合监理部

会议签到表

会议时间：2022年8月9日

会议地点：业主工程建设部会议室

会议主题：长河坝水电站枢纽区绿化工程遗留事项专题会会议纪要

姓 名	单 位	职 务	备 注
王 明	大渡河公司		
李 明	甘孜水电公司		
解 光	山西水工局		
王 明	成都院环境部		



成都勘测设计研究院有限公司
CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

长河坝水电站 工程设计便函

编号:长设函 2023 (003) 号 总(285)号

关于长河坝水电站水土保持验收涉磨子沟场地相关情况的说明

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司:

经梳理分析,长河坝水电站水土保持验收涉磨子沟场地相关的情况如下:

一、磨子沟渣场水保措施相关要求

2006年9月,成都院完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持方案报告书(报批本)》,2007年4月水利部以“水保函[2007]83号”文予以批复。根据批复水保方案,磨子沟渣场位于坝址下游左岸的磨子沟内,包括磨子沟渣场、明挖渣料回采场、坝体堆石料备料场弃渣共为1284.2万 m^3 ,设计堆渣容量为1408.3万 m^3 ,最终堆渣量952.7万 m^3 。磨子沟渣场采用拦挡、排水、防淘等工程防护措施实施后,对渣场顶面采取乔灌草混交方式进行植被恢复,渣场坡面采取灌草混播方式。

2020年7月,成都院依据水利部“办水保(2016)65号”、四川省水利厅“川水函(2015)1561号”等文件要求,全面梳理了工程建设过程中的水土保持变更情况,编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站水土保持措施变更报告》,2020年9月四川省水利厅以“川水函[2020]1178号”文予以批复。根据批复变更报告,磨子沟弃渣场回采区已基本回采、利用完毕,现有堆渣量33.00万 m^3 ,主要沿磨子沟主沟堆放,与周边山谷呈“凹”型分布。磨子沟弃渣场采取拦挡、截排水等工程防护措施实施后,对渣场顶部采取覆土、整地、乔灌草综合绿化等措施。

二、磨子沟弃渣场稳定性评估及风险分析报告相关情况

根据水土保持设施验收要求,受业主委托,成都院于2023年5月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站弃渣场稳定性评估报告》(以下简称“稳评报告”)和《四川省大渡河长河坝水电站磨子沟弃渣场风险分析报告》(以下简称“风险分析报告”)。经“稳评报告”分析计算,磨子沟弃渣场在各种工况下,整体和局部边坡稳定安全系数均满足规范要求;渣场挡渣墙抗滑稳定系数、抗倾覆稳定系数、作用于地基上最大应力与地基允许承载力的比值均能达到规范规定的安全稳定系数要求,挡渣墙处于稳定状态,磨子沟弃渣场处于稳定状态。经“风险分



成都勘测设计研究院有限公司

CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

长河坝水电站 工程设计便函

编号:长设函 2023 (003) 号 总(285)号

析报告”分析,磨子沟弃渣场堆渣高度不大,堆渣边坡坡度较缓,磨子沟泥石流整治措施已经建成多年,磨子沟泥石流不会对磨子沟弃渣场造成不利影响,同时磨子沟弃渣场自身是稳定的,渣体发生垮塌和流失的风险极小,在设计标准的情况下,渣场不会对下方的江咀移民安置区、下方在建公路、省道 S211 复建公路、黄金坪水库等建筑物和设施造成风险和不利影响。

2023 年 8 月,中国水利水电建设工程咨询有限公司在成都组织召开了四川省大渡河长河坝水电站磨子沟弃渣场风险分析报告和四川省大渡河长河坝水电站弃渣场稳定性评估报告咨询会议,并出具了《四川省大渡河长河坝水电站磨子沟弃渣场风险分析报告和磨子沟、响水沟弃渣场稳定性评估报告咨询报告》(以下简称“咨询报告”),根据“咨询报告”相关建议“遇极端情况(超设计标准等工况)磨子沟渣场失稳后将对下方移民安置点、在建道路、S211 省道等敏感目标产生直接影响,建议尽快提出处置方案”。

三、磨子沟移民复垦相关规划

2018 年 7 月 24 日,四川省扶贫移民局以《四川省扶贫和移民工作局关于同意开展大渡河长河坝水电站建设征地移民安置相关设计变更工作的批复》(川扶贫移民发(2018)139 号)批复同意编制《四川省大渡河长河坝水电站建设征地移民安置野坝、江咀左岸、江咀右岸、牛棚子村临时用地复垦工程变更设计报告》。成都院于 2022 年 9 月编制完成了《四川省大渡河长河坝水电站建设征地移民安置野坝、江咀左岸、江咀右岸、牛棚子村临时用地复垦工程变更设计报告》(核定稿)。根据该报告,规划在磨子沟施工临时用地完成后复垦耕园地。

四、存在的问题

(1) 根据咨询公司意见,遇极端情况磨子沟渣场失稳后将对下方移民安置点、S211 省道等敏感目标产生直接影响,需要对磨子沟堆渣进行处置。

(2) 由于土地复垦滞后,磨子沟、江咀左岸等施工临时用地区域目前暂未按照批复的水土保持方案报告书及变更报告实施植被恢复措施,导致植被恢复率和林草覆盖率不达标,影响了长河坝电站水土保持设施竣工验收。



成都勘测设计研究院有限公司

CHENGDU ENGINEERING CORPORATION LIMITED

长河坝水电站 工程设计便函

编号:长设函 2023 (003) 号 总(285)号

(3) 目前磨子沟移民复垦造地、渣料转运及水土保持设施验收等工作在实施进度上存在一定冲突。如为满足水土保持设施验收要求,先行按照批复方案对磨子沟弃渣场进行覆土植被恢复,后续再根据移民安置规划对磨子沟进行渣料转运及造地复垦,会存在重复投资。

(4) 长河坝电站水土保持设施竣工验收原计划时间为 2024 年 10 月底,由于磨子沟场地复垦工作滞后,目前如果提前开展验收,一方面存在植被恢复率和林草覆盖率不达标,不满足验收条件的问题;另一方面可能存在备案后水利厅现场核查时查出不满足验收条件,有行政处罚的风险。

5、建议

(1) 为满足水土保持设施竣工验收及避免重复投资,建议加快推进土地复垦工作实施进度。

(2) 为避免磨子沟渣场在极端工况下失稳后对下方移民安置点、S211 省道等敏感目标产生直接影响,可结合磨子沟土地复垦及江咀右岸垫高防护工程的需求,对磨子沟渣场现有渣料进行综合利用。

(3) 各项水土保持措施落实后再开展水土保持设施竣工验收及备案。

长河坝水电站设计代表处

2023 年 11 月 20 日

(1)

拟稿:

校审:

签发:

专家验收表

项目名称：四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场
边坡治理及生态恢复工程现场验收

时 间：2023 年 6 月 8 日

地 点：康定市鱼通镇野坝村

专家综合意见

2020 年 4 月，长河坝水电站汤坝土料场未完成环境恢复治理被列入康定市长江经济带生态环境问题集中排查整治整改清单，四川大唐国际甘孜水电开发有限公司（以下简称大唐甘孜公司）立即部署，全力组织加快整改，截止 2023 年 5 月底，汤坝土料场边坡治理和生态恢复主要工作已完成。2023 年 6 月 7 日大唐甘孜公司组织参建各方完成了单位工程验收。

为进一步核查该环保督察问题整改完成情况，康定市自然资源局会同大唐甘孜公司邀请了四川大学水利水电学院、四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院、中铁西南科学研究院有限公司、大唐四川发电有限公司等单位 5 位专家（名单附后），于 2023 年 6 月 8 日对汤坝土料场进行了现场检查验收。参加现场检查验收的单位有：康定市自然资源局、康定市水利局、甘孜州康定生态环境局、康定市林业和草原局、康定市应急管理局、康定市金汤镇人民政府、大唐甘孜公司、设计单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、监理单位四川二滩国际工程咨询有限责任公司、施工单位（中国水利水电第八工程局有限公司、中国水利水电第五工程局有限公司、中国水利水电第十一工程局有限公司以及中国安能集团第二工程局有限公司）、安全监测单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司。

专家组首先对汤坝土料场进行了现场检查、查阅了相关资料，专家组听取了项目法人、设计单位、监理单位、施工单位、安全监测单位关于工程建设情况的汇报，并就整改情况进行了讨论。形成现场验收意见如下：

一、工程概况

汤坝土料场是长河坝水电站大坝心墙防渗土料料源地,位于长河坝库区左岸金汤河上游金汤镇,距坝址约 22km。汤坝土料场 2013 年 7 月正式开采取料,2016 年 5 月完成取料工作。料场沿河宽约 1200m,根据料源和地形分为三个区域, I 区宽约 450m, II 区宽约 280m, III 区宽约 450m。汤坝土料场边坡治理于 2014 年 5 月开始启动应急处置,2015 年 8 月正式开工,永久生态恢复工程 2022 年 8 月正式开工。受复垦需求、边坡变形及工程条件变化等多方面因素影响,最终边坡治理方案由中国水利水电建设工程咨询有限公司出具咨询报告(《水电咨地质(2023)16 号》)。

二、现场检查情况

1. 边坡治理工程

汤坝土料场边坡治理主要项目已按照设计文件完成。具体如下:

1) 高程 2520m 11 根人工挖孔抗滑桩、桩顶锚索、桩间板及桩顶连系梁已全部完成。

2) 高程 2520m 平台后坡开挖已完成,框格梁、锚索、锚杆、锚筋束等边坡支护项目已全部完成。

3) 高程 2293m 以上边坡开挖已完成,贴坡板、框格梁、锚杆、锚筋束、锚索等边坡支护项目已全部完成。

4) 高程 2293m 机械旋挖桩、桩顶锚索、桩顶连系梁已全部完成。

5) 各部位设计布置的钢管桩已全部完成。

6) 压脚造地回填工程已全部完成。

7) 料场范围内截排水沟已完成。

2. 生态恢复工程

汤坝土料场生态恢复已按照设计图纸完成。

3. 边坡安全监测

汤坝土料场安全监测工作自 2014 年 5 月开始由中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司实施,2023 年 3 月以前设计布置的监测仪器设备已全部安装完毕,并按频次进行监测,定期提供监测分析资料。

根据安全监测成果分析, I 区历年来监测变形数值小,边坡整体处

于稳定状态；Ⅱ区、Ⅲ区边坡经采取工程措施和生态措施治理后，目前整体稳定。

三、结论和建议

专家组一致同意汤坝土料场边坡治理及生态恢复工程通过验收。

建议如下：

1. 汤坝料场移交前，需继续保持边坡安全监测和巡视巡查工作。
2. 目前已施工的永久生态恢复措施还需继续加强管理和养护工作，确保成活率达到设计要求。

试用水印

专家组组长：富群

专家组成员：苏舟

魏明 李松 周华

时间：

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场

边坡治理及生态恢复工程验收表

部门（乡镇）意见

是否通过本次验收；有何意见建议？

同意通过验收。

建议：1. 加强后续边坡监测、监控。

2. 加强安全巡查检查，及时消除隐患。

3. 在汛期严格落实值班值守。

4. 强化应急演练，完善应急物资措施。

单位名称：康定市应急管理局

验收人签字：吴恒荣

2023年6月8日

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场

边坡治理及生态恢复工程验收表

部门（乡镇）意见

是否通过本次验收；有何意见建议？

同意通过本次验收。

意见建议：要求后期对栽植植物进行有效管护，制订管护方案（补种、施肥、洒水等），细化相关资料，达到要求的成活率，对成活率不高的树种进行淘汰，栽植适应树种，避免造成后期水土流失。（多栽藤蔓植物）

（另：报送相关资料到林草局相关科室备案）
后期如还有涉及占用林草地的，依法办理相关手续。

单位名称：康定市林业和草原局

验收人签字：杨五华

2023年6月8日

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场

边坡治理及生态恢复工程验收表

部门（乡镇）意见

是否通过本次验收；有何意见建议？

同意专家组的验收意见。

建议继续加强后期工作：一是加强变形监测，持续开展^{治理}区等未支护区域监测，实施有效治理措施；二是制定管护方案，明确管护工作措施、时间节点等；三是制定长效机制，完善排水、洒水、施肥等工作；四是加强^{治理}区变形区域治理，加快落体挡墙修建，对沟壑部位，增加有效治理措施。

单位名称：甘孜州生态环境~~局~~生态环境局。

验收人签字：李流

2023年6月8日

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场

边坡治理及生态恢复工程验收表

部门（乡镇）意见

是否通过本次验收；有何意见建议？

同意通过验收。

1. 加强未完成^{工程}修复治理的进度。
2. 加强后期^{工程}管护工作。
3. 编制后期^{工程}管护计划。

单位名称：市自然资源局

验收人签字：廖明华

2023年 5 月 8 日

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司汤坝土料场

边坡治理及生态恢复工程验收表

部门（乡镇）意见

是否通过本次验收；有何意见建议？

原则同意通过验收。

建设意见：

1. 按专家意见整改并补充完善相关资料；
2. 尽快按长江经济带治理验收评价规程，建设单位大唐公司报送申请验收报告（含佐证资料）；
3. 尽快按规程开展长海咀水电站项目水土保持验收工作；
4. 加强后期工程管护、安全监测及巡视检查等工作，确保安全。

单位名称：

康定市水利局

验收人签字：

张

2023年6月8日

中国水利水电建设工程咨询有限公司文件

水电咨水工〔2019〕123 号

关于印送《四川大渡河长河坝水电站磨子沟 泥石流防治设计调整专题报告 评审核定意见》的函

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司：

受贵公司委托，2019 年 8 月 21 日，我公司在北京主持召开了四川大渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防治设计调整专题报告评审核定会议。经与会专家讨论、审议，形成了评审核定意见初稿，设计单位据此对报告进行了补充和修改，于 2019 年 10 月提出了报告核定本。经我公司进一步研究、核定，提出《四川大

渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防治设计调整专题报告评审核定意见》。现将该意见印送贵公司。

附件：四川大渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防治设计调整
专题报告评审核定意见



抄送：四川省甘孜州康定市移民指挥部，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司。

中国水利水电建设工程咨询有限公司

2019年11月6日印发

附件

四川大渡河长河坝水电站 磨子沟泥石流防治设计调整专题报告评审核定意见

受四川大唐国际甘孜水电开发有限公司委托，2019 年 8 月 21 日，中国水利水电建设工程咨询有限公司（以下简称咨询公司）在北京主持召开四川大渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防治设计调整专题报告评审核定会议。参加会议的有四川省甘孜州康定市移民指挥部、四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司（以下简称成都院）等单位的领导、专家和代表。

长河坝水电站位于四川省甘孜藏族自治州康定市境内，是大渡河干流水电梯级开发的第 10 级电站，上、下游分别为猴子岩水电站和黄金坪水电站。电站装机容量 2600MW。工程于 2016 年 10 月下闸蓄水，2017 年 12 月全部机组投产发电，目前枢纽工程施工已基本完成。

磨子沟位于长河坝坝址以下约 7km~10km 的大渡河左岸，是大渡河的一级支流。主沟全长 16.20km，汇水面积 89.1 km²，沟源最高海拔约 3800m，沟口处最低海拔 1478m，沟床平均坡降 113‰。

电站施工期间，磨子沟内布置有江咀石料场、弃渣场、15#公路，沟口布置有砂石料加工厂和洞挖渣料回采场。为了减轻磨子沟泥石流自然灾害对工程建设的影响，成都院对磨子沟开展了泥石流调查、复核和防护设计工作，于 2010 年 5 月提出了《四川省

大渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防护初步设计报告》(以下简称初步设计报告)。磨子沟泥石流防护工程主要由挡水坝及左岸排水洞、1号拦挡坝、2号拦挡坝、下游排导槽等建筑物组成。其中：挡水坝、排水洞及1号拦挡坝已建成并运行六年，保证了沟内施工设施的安全；2号拦挡坝及下游排导槽未实施。

受江咀石料场开采、磨子沟渣场堆存等影响，挡水坝以下沟道地形发生了较大变化，物源有所增加，大部分沟道已堵塞。为此，成都院结合已建治理工程运行情况，对磨子沟新增物源分布和发生泥石流的危险性进行了复核调查，对排导槽的布置重新进行了研究和调整，于2019年6月编制提出了《四川省大渡河长河坝水电站磨子沟工程综合治理专题设计报告》。2019年6月25日~27日，咨询公司在工程现场召开会议对报告进行了评审，提出了评审意见。成都院据此对报告进行了补充和完善，于2019年8月提出了《四川省大渡河长河坝水电站磨子沟泥石流防治设计调整专题报告》(以下简称报告)。

会议听取了成都院关于报告主要内容的汇报和各方意见，就工程建设必要性、调整方案设计等进行了认真讨论和审议，形成了评审核定意见初稿。会后，成都院进一步对报告进行了补充和修改，于2019年10月提出报告核定本，经我公司进一步研究、核定，提出主要评审核定意见如下：

一、工程建设必要性

初步设计报告提出的磨子沟泥石流治理方案是以防护建设期

沟内石料场、存渣场和沟口砂石加工系统安全为目的，目前枢纽工程已完工，防护任务已经完成。

但由于江咀石料场开采、磨子沟渣场堆存等影响，挡水坝以下大部分沟道已堵塞，泥石流物源有所增加。为减少泥石流发生，恢复沟道的行洪能力，对沟道进行整治是必要的。考虑排水洞堵塞或超标准洪水的因素，对挡水坝以下防治方案进行调整是合适的。工程实施也可提高江咀左岸移民安置点、S211 公路、通乡公路等安全性。

二、设计标准

设计考虑排水洞淤堵，洪水由排洪渠下泄，排洪渠洪水设计标准采用 50 年一遇。从提高了江咀左岸移民安置点、S211 公路、通乡公路安全度考虑，设计标准基本合适。

三、水文、地质条件

1. 磨子沟流域面积 89.1km^2 。其中，挡水坝以上汇水面积 84.7km^2 ，为主要汇流区，区内植被较好。挡水坝至沟口汇水面积 4.4km^2 ，植被相对较差。

2. 磨子沟常年有水，雨季多暴雨，不稳定物源较丰富，具备发生泥石流的地形地质与水源条件。其中，不稳定固体物源主要分布于泥石流的流通区，方量约 113 万 m^3 ，包括石料场开挖后，在泥石流治理工程已建挡水坝下游新增的约 7 万 m^3 不稳定物源。

综合分析，泥石流治理工程中已完建 1 号拦挡坝、挡水坝和排水洞，在排水洞堵塞或遭遇超标准洪水条件下，磨子沟仍具备

发生泥石流的基本条件，为中等易发、危险性为中等的稀性泥石流沟。

四、治理方案设计

1. 根据磨子沟洪水形成特性和固体物源分布特点，设计采取导、排沟内洪水为主的沟道治理方案是合适的。

2. 为降低排水洞堵塞或遇超标洪水时，挡水坝水流下泄使下游固体物源起动形成泥石流的风险，设计在挡水坝下新建导洪墙，将水流导入 15[#]-1 临时公路隧洞，绕过石料场下部狭窄、固体物源丰富的沟谷，出隧洞后再通过排洪渠排入大渡河的设计调整方案是基本合适的。

考虑到洪水主要来源于挡水坝以上、泥石流物源主要分布于挡水坝以下，排导设施按排泄洪水考虑是合适的。

3. 考虑局地暴雨情况下，石料场下部沟段物源可起动形成泥石流，设计在该部位通乡公路与挡水坝之间设置 2 号拦挡坝是合适的。

4. 排洪渠线路布置和纵坡设计基本避免了开挖切脚是合适的。建议根据沿线地形地质条件，进一步优化排洪渠纵坡设计，调整隧洞出口衔接段体型。下阶段可根据开挖揭露地质情况，优化 15[#]-1 公路隧洞出口排洪渠交通桥桥台基础设计。

五、施工组织设计

1. 磨子沟排洪渠顺沟向布置，目前场内交通可利用已有的 15[#]公路洞线段和明线段，施工条件较好。

2. 工程砂石骨料在当地购买，并使用移动式搅拌机拌和混凝土是合适的。综合加工系统、综合仓库、承包商营地等施工设施布置及施工期供风、供水、供电方案基本合适。

3. 施工方法和施工进度安排基本合适。

六、设计概算

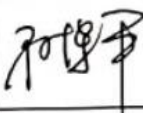
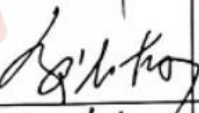
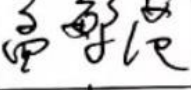
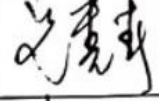
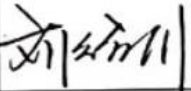
磨子沟为枢纽工程施工辅助场地，专项投资采用的编制办法、配套定额及价格水平（2007 年三季度）与长河坝可行性研究设计概算（审定本）保持一致是合适的。

经复核，磨子沟泥石流防护设计调整专题报告直接投资 2329 万元，较原可研设计直接投资 4478 万元，减少投资 2149 万元。

附件:

专家组成员签字表

ZC-07-J04

工程名称		四川大渡河长河坝水电站					
活动名称		磨子沟泥石流防治设计调整专题报告评审核定会议					
会议地点		北 京		日期	2019 年 8 月 21 日		
序号	姓 名	在咨询组中作用	查勘	单 位	职务/职称	签 字	备注
1	孙保平	专家组组长		中国水利水电建设工程咨询有限公司	副总工、水电工程部主任/教高		
2	郭德存	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	副总工、水电工程部主任/教高		
3	孟繁范	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	主任工/教高		
4	王善春	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	副主任/教高		
5	单 婕	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	教高		
6	刘绍川	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	高工		
7	程 立	专家组成员		中国水利水电建设工程咨询有限公司	高工		

注: 1.本表由综合管理系统自动生成,项目联系人打印后,在现场补充相关内容。

2.如参加查勘,在“查勘”栏中打“√”; 3.“签字”栏在召开审查会议时由本人填写。

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名： <u>杨国英</u>	年龄： <u>57</u>	性别： <u>女</u>	文化程度： <u>初中</u>
	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>通远村</u>		调查时间： <u>2024.9.5</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称： (盖章)			
	单位地址： 			调查时间：
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ ☒ A 了解 B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ ☒ A 有利于 B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ ☒ A 有 B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ ☒ A 影响较小 B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ ☒ A 没有 B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ ☒ A 满意 B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ ☒ A 满意 B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无				

四川省大渡河长河坝水电站

水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名： <u>高洪兵</u>	年龄： <u>男</u>	性别： <u>54</u>	文化程度： <u>初中</u>
	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>鱼鳞村</u>		调查时间： <u>2024.9.5</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)			
	单位地址：			调查时间：
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？				
A ☒ 了解 B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？				
A ☒ 有利于 B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？				
A ☒ 有 B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？				
A ☒ 影响较小 B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？				
A ☒ 没有 B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？				
A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？				
A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议：				
无				

四川省大渡河长河坝水电站

水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名： <u>高兴</u>	年龄： <u>20</u>	性别： <u>男</u>	文化程度： <u>初中</u>
	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>鱼通村</u>		调查时间： <u>2024.9.5</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)			
	单位地址：		调查时间：	
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A ☒ 了解 B ☐ 听说过 C ☐ 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A ☒ 有利于 B ☐ 不利于 C ☐ 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A ☒ 有 B ☐ 没有 C ☐ 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A ☒ 影响较小 B ☐ 影响较大 C ☐ 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A ☒ 没有 B ☐ 有 C ☐ 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A ☒ 满意 B ☐ 不满意 C ☐ 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A ☒ 满意 B ☐ 不满意 C ☐ 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： <u>无</u>				

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名： <u>魏友珍</u>	年龄： <u>44</u>	性别： <u>女</u>	文化程度： <u>初中</u>
	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>鱼通村</u>		调查时间： <u>2024.9.5</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)			
	单位地址：			调查时间：
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A ☒ 了解 B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A ☒ 有利于 B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A ☒ 有 B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A ☒ 影响较小 B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A ☒ 没有 B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无				

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名：肖开杰	年龄：57	性别：男	文化程度：初中
	职业：务农	现居住点：宝源村	调查时间：2024年9月5号	
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)			
	单位地址：		调查时间：	
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A 了解 ✓ B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A 有利于 ✓ B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A 有 ✓ B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A 影响较小 ✓ B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A 没有 ✓ B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A 满意 ✓ B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A 满意 ✓ B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无				

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名：高云	年龄：63	性别：女	文化程度：初中
	职业：务农	现居住点：鱼通村	调查时间：2024年9月	
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)			
	单位地址：		调查时间：	
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A 了解 ✓ B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A 有利于 ✓ B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A 有 ✓ B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A 影响较小 ✓ B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A 没有 ✓ B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A 满意 ✓ B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A 满意 ✓ B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无				

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！								
被调查 个人情况	姓名:	杨国富	年龄:	56	性别:	男	文化程度:	初中
	职业:	务农	现居住点:	鱼通村	调查时间:	2024年9月5日		
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称:			(盖章)				
	单位地址:			调查时间:				
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A ☒ 了解 B 听说过 C 弃权								
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A ☒ 有利于 B 不利于 C 弃权								
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A ☒ 有 B 没有 C 弃权								
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A ☒ 影响较小 B 影响较大 C 弃权								
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A ☒ 没有 B 有 C 弃权								
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权								
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权								
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无								

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！			
被调查 个人情况	姓名： <u>潘德银</u>	年龄： <u>81</u>	性别： <u>男</u>
	文化程度： <u>初中</u>	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>鱼通村</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称：(盖章)		调查时间： <u>2024.9.5</u>
	单位地址：		调查时间：
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ ☒ A 了解 B 听说过 C 弃权			
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ ☒ A 有利于 B 不利于 C 弃权			
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ ☒ A 有 B 没有 C 弃权			
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ ☒ A 影响较小 B 影响较大 C 弃权			
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ ☒ A 没有 B 有 C 弃权			
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ ☒ A 满意 B 不满意 C 弃权			
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ ☒ A 满意 B 不满意 C 弃权			
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无			

四川省大渡河长河坝水电站
水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名： <u>杨国平</u>	年龄： <u>47</u>	性别： <u>男</u>	文化程度： <u>初中</u>
	职业： <u>务农</u>	现居住点： <u>鱼通村</u>	调查时间： <u>2024.8.5.</u>	
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称： (盖章)			
	单位地址：			调查时间：
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗？ A ☒ 了解 B 听说过 C 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展？ A ☒ 有利于 B 不利于 C 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动？ A ☒ 有 B 没有 C 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何？ A ☒ 影响较小 B 影响较大 C 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象？ A ☒ 没有 B 有 C 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意？ A ☒ 满意 B 不满意 C 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议： 无				

四川省大渡河长河坝水电站

水土保持公众参与调查表

四川省大渡河长河坝水电站正在开展水土保持设施竣工验收工作。为更好地了解工程建设和试运行期间的水土流失情况及对生态环境造成的影响，了解公众对该项目水土保持工作的意见，以便发现不足，总结经验，促进水土保持工作的推进。现就工程建设所涉及的水土保持相关问题向您征求意见，感谢您的支持！				
被调查 个人情况	姓名: <u>杨艳</u>	年龄: <u>40</u>	性别: <u>女</u>	文化程度: <u>小学</u>
	职业: <u>务农</u>	现居住点: <u>鱼通村</u>		调查时间: <u>2024.9.5</u>
被调查团体情况 (个人不填写)	单位名称: _____ (盖章)			
	单位地址: _____			调查时间: _____
1、您了解四川省大渡河长河坝水电站吗?				
A ☒ 了解 B ☐ 听说过 C ☐ 弃权				
2、您认为工程建设是否有利于当地社会和经济的发展?				
A ☒ 有利于 B ☐ 不利于 C ☐ 弃权				
3、工程建设过程中有无植树种草活动?				
A ☒ 有 B ☐ 没有 C ☐ 弃权				
4、工程施工期间对农事活动影响如何?				
A ☒ 影响较小 B ☐ 影响较大 C ☐ 弃权				
5、工程施工期间是否有弃土石渣乱弃现象?				
A ☒ 没有 B ☐ 有 C ☐ 弃权				
6、对工程运营后的林草生长情况是否满意?				
A ☒ 满意 B ☐ 不满意 C ☐ 弃权				
7、对工程占用林草地或农地恢复情况是否满意?				
A ☒ 满意 B ☐ 不满意 C ☐ 弃权				
8、请您谈一谈对工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议:				
无				

长河坝水电站磨子沟山洪泥石流 防护工程安全与渣场稳定性复核

试用水印



二〇二五年十月

长河坝水电站磨子沟山洪泥石流 防护工程安全与渣场稳定性复核

项目负责人： 符文熹

研究人员： 叶 飞、王 洋、金磊磊、肖前丰、李雅静、
姚 爽、吕光潮、冯晓东、吴志豪、路 通、
孔祥超、张海、邹诗泽、钟 辉、袁星宇、
董洪凯、钟 静



二〇二五年十月

目 录

1 前 言	1
1.1 项目概况	1
1.2 任务来源及必要性	4
1.3 评估要求及依据	5
2 研究区地质环境	6
2.1 气象水文	6
2.2 地形地貌	8
2.3 地层岩性	9
2.4 地质构造	11
2.5 地震危险性分析及地震动参数	14
3 山洪泥石流评价对象、调查内容及参数计算方法	15
3.1 泥石流评价对象及主要参数	15
3.1.1 评价对象	15
3.1.2 主要参数	16
3.2 泥石流调查内容与方法	17
3.2.1 泥石流形成背景条件调查	17
3.2.2 泥石流活动特征调查	18
3.2.3 泥石流性质与运动特征调查	19
3.2.4 泥石流堆积特征调查	19
3.3 泥石流参数计算方法	20
3.3.1 泥石流重度	20
3.3.2 泥石流流量计算	22
3.3.3 泥石流流速计算	24
3.3.4 一次泥石流流过总流量	26
3.3.5 一次泥石流固体冲出物	27
3.3.6 泥石流整体冲压力	27
3.3.7 泥石流单块块石的最大撞击力	27
3.3.8 泥石流爬高和最大冲起高度	28

3.4 坡面冲刷条件下松散土体滑移颗粒起动机理	28
3.4.1 径流-渗流耦合条件下松散土坡渗流场特征	28
3.4.2 径流-渗流联合作用下颗粒起动判据	33
3.4.3 参数敏感性分析	37
4 磨子沟山洪泥石流动力特性分析评价复核	43
4.1 磨子沟泥石流沟域特征	43
4.1.1 沟域整体形态特征	43
4.1.2 沟床比降特征	47
4.2 泥石流沟道特征及物源条件	49
4.2.1 磨子沟沟道特征	50
4.2.2 瓜达沟沟道特征	63
4.2.3 沟道物源特征	65
4.3 泥石流形成机制及历史泥石流发育特征	68
4.4 泥石流活动性及基本特征	69
4.4.1 泥石流活动特征	69
4.4.2 泥石流冲淤及堆积特征	70
4.4.3 堆积物粒度特征及泥石流流体性质	74
4.4.4 泥石流类型划分	76
4.4.5 泥石流发展阶段分析	78
4.5 磨子沟泥石流流动力学基本特征值复核	79
4.5.1 泥石流特征值计算复核剖面布设位置	79
4.5.2 泥石流流量计算	80
4.5.3 泥石流流速计算	82
4.5.4 一次泥石流过流总量	83
4.5.5 一次泥石流固体冲出物	84
4.5.6 泥石流整体冲压力	85
4.5.7 泥石流单块块石的最大撞击力	86
4.5.8 泥石流爬高和最大冲起高度	89
4.5.9 泥石流颗粒最大启动粒径	89
4.6 磨子沟泥石流危险性及影响评价	90

4.6.1 泥石流易发程度评价	90
4.6.2 泥石流发生频率、规模评价	92
5 磨子沟山洪泥石流数值模拟	94
5.1 计算原理	94
5.1.1 Massflow 软件介绍	94
5.1.2 模型控制方程	95
5.1.3 求解方法	96
5.1.4 计算模型	98
5.2 数值模型的建立	100
5.2.1 地形模型	100
5.2.2 物源模型	101
5.3 计算参数确定	102
5.3.1 计算模型选择	102
5.3.2 初始条件与边界条件	102
5.3.3 计算参数的确定	103
5.4 既有工程失效工况下模拟结果	103
5.4.1 沉积深度演变分析	103
5.4.2 流动速度演变分析	108
5.4.3 危险性分区	112
6 磨子沟山洪泥石流防护工程分析评价复核	114
6.1 既有防护工程概述	114
6.2 1#拦挡坝防护工程分析评价复核	116
6.3 梳齿坝防护工程分析评价复核	118
6.4 排水洞防护工程分析评价复核	122
6.5 导洪墙防护工程分析评价复核	123
6.6 挡水坝防护工程分析评价复核	126
6.7 2#拦挡坝防护工程分析评价复核	128
6.8 引洪渠防护工程分析评价复核	132
6.9 排洪渠防护工程分析评价复核	135
7 磨子沟沟口残留弃渣稳定性复核	140

7.1 磨子沟沟口渣场基本情况概述	140
7.2 磨子沟沟口渣场稳定性计算复核	142
7.2.1 计算原理	142
7.2.2 计算剖面、工况及参数	146
7.2.3 稳定性分析结果	149
8 沟口右侧山洪泥石流防护工程设计方案.....	151
8.1 总体设计思路	151
8.1.1 洪水防治工程布置设计思路	151
8.1.2 泥石流防治工程布置设计思路	152
8.2 防治工程布置方案	153
8.3 拦挡墙设计图	154
8.4 拦挡墙稳定分析验算	154
9 结论与建议.....	157
9.1 结论	157
9.2 建议	162
附图附件.....	167

9 结论与建议

9.1 结论

通过资料收集、现场调查、计算分析、数值模拟等多种手段相结合，分析了磨子沟山洪泥石流的动力特性及发育规律，对该区域山洪泥石流防护工程的安全性及渣场稳定性进行了复核。结果显示，防护工程均符合规范要求，能发挥防护作用，除 1# 拦挡坝防护工程及排洪渠部分段落淤积、淤堵严重失效需及时清理外，其余防护工程均处于有效运行；近年来磨子沟虽受人类工程活动及环境变化的影响，但各防护工程除有效库容发生变化外，其核心防控功能与实际防护效果均保持稳定，未发生显著衰减，后期运行过程中在定期对各防护工程开展清淤与巡查的前提下，现有防护工程能够有效防控磨子沟山洪泥石流。具体结论分点叙述如下：

(1) 磨子沟全长约 16.1km，最后缘处高程约 4200m，此外，磨子沟北侧发育有瓜达沟，全长 15.7km，最后缘高程约为 4000m，主沟沟口处最低海拔 1440m，相对高差约 2360m，总汇水面积 87.6km²，主沟沟床平均坡降 12.1%。河道整体弯曲系数约为 1.19。

(2) 根据统计结果可知，流域内物源总储量为 $460.70 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，动储量约为 $157.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。其中坡面侵蚀物源总储量为 $68.9 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总量的 14.90%，动储量约为 $10.3 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总动储量的 6.50%；沟道堆积物源总储量为 $284.8 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总储量的 61.82%，动储量约为 $85.40 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总动储量的 54.2%；崩坡堆积物源总储量为 $46.8 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总量的 10.15%，动储量约为 $25.7 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总动储量的 16.32%；崩塌堆积物源总储量为 $38.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总量的 8.38%，动储量约为 $19.60 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总动储量的 12.44%；人工堆积物源总储量为 $21.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总量的 13.71%，动储量约为 $16.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，占总动储量的 10.47%。统计结果见表 9.1.1。

表 9.1.1 磨子沟物源统计结果表

坡面侵蚀物源 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)		沟道堆积物源 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)		崩坡堆积物源 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)		崩塌堆积物源 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)		人工堆积物源 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)		合计 ($\times 10^4 \text{ m}^3$)	
总量	动储量	总量	动储量	总量	动储量	总量	动储量	总量	动储量	总量	动储量
68.9	10.3	284.8	85.4	46.8	25.7	38.6	19.6	21.6	16.5	68.9	10.3

(3) 磨子沟泥石流搬运能力一般、泥石流活动性一般；暴雨是泥石流的主要激发因素，磨子沟泥石流属暴雨、沟谷、水石（沙）型泥石；泥石流流体性质属稀性泥石流；泥石流所处发展阶段为衰退期（老年期）。

(4) 对磨子沟泥石流典型断面处进行泥石流动力学基本特征值的计算，计算剖面如图 9.1.1 所示，各个剖面处泥石流动力学参数计算结果如下所示。

①按设计暴雨频率 1% 计算，在 1-1' 剖面位置（全流域），泥石流设计洪峰流量为 $53.96 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流峰值流量 $107.110 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流断面平均流速为 5.360 m/s ，泥石流一次过流总量 12956.87 m^3 ，一次泥石流固体冲出物 3612.221 m^3 ，泥石流整体冲压力 63.20 kPa ，粒径 2m 的泥石流单块石冲压力 20.475 kN ，泥石流最大冲起高度 1.47 m ，泥石流最大爬高 2.35 m ，泥石流最大启动粒径为 3.203 m 。

②经过计算 2-2' 剖面处 $P=1\%$ 时（百年一遇工况），泥石流设计洪峰流量为 $52.058 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流峰值流量 $108.273 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流断面平均流速为 5.392 m/s ，泥石流一次过流总量 12498.997 m^3 ，一次泥石流固体冲出物 3484.57 m^3 ，泥石流整体冲压力 63.96 kPa ，粒径 2m 的泥石流单块石冲压力 20.598 kN ，泥石流最大冲起高度 1.48 m ，泥石流最大爬高 2.37 m ，泥石流最大启动粒径为 3.24 m 。

③经过计算 3-3' 剖面处 $P=1\%$ 时（百年一遇工况），泥石流设计洪峰流量为 $51.50 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流峰值流量 $107.11 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流断面平均流速为 5.42 m/s ，泥石流一次过流总量 12364.76 m^3 ，一次泥石流固体冲出物 3447.15 m^3 ，泥石流整体冲压力 64.72 kPa ，粒径 2m 的泥石流单块石冲压力 20.72 kN ，泥石流最大冲起高度 1.50 m ，泥石流最大爬高 2.40 m ，泥石流最大启动粒径为 3.26 m 。

④经过计算 4-4' 剖面处 $P=1\%$ 时（百年一遇工况），泥石流设计洪峰流量为 $47.84 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流峰值流量 $99.50 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泥石流断面平均流速为 5.45 m/s ，泥石

流一次过流总量 11486.676 m^3 ，一次泥石流固体冲出物 3202.346 m^3 ，泥石流整体冲压力 65.46 kPa ，粒径 2 m 的泥石流单块石冲压力 20.84 kN ，泥石流最大冲起高度 1.52 m ，泥石流最大爬高 2.43 m ，泥石流最大启动粒径为 3.26 m 。

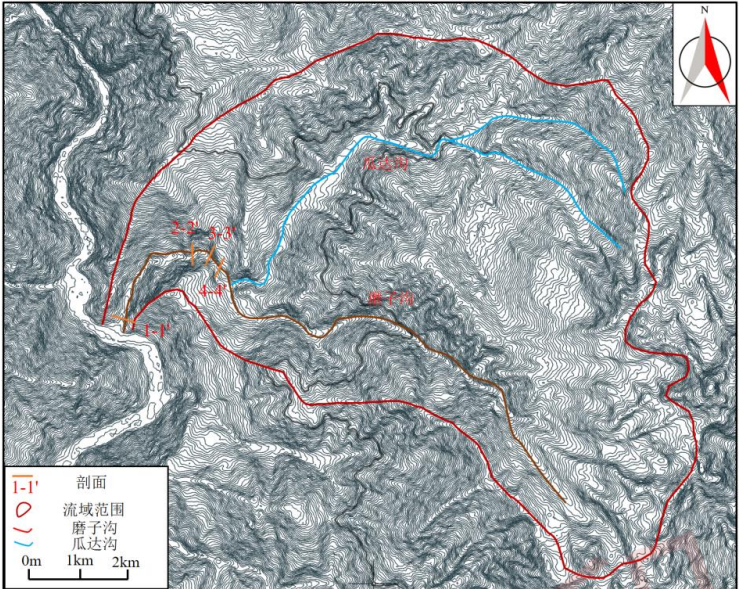


图 9.1.1 磨子沟计算断面布置图

(5) 判定磨子沟山洪泥石流易发程度属轻度易发泥石流，泥石流发生频率属于低频泥石流，泥石流爆发规模为“中型”。

(6) 1#拦挡坝建成至今十余年，历经十余个汛期的考验，目前，1#拦挡坝坝前库容已淤满，但坝下游并无大量泥石流堆积物，从侧面印证了磨子沟山洪泥石流为流水石（沙）型泥石流，泥石流流体性质属稀性泥石流，在汛期磨子沟沟道内主要以洪水为主。

(7) 针对磨子沟前期多个山洪泥石流防护工程（1#拦挡坝、梳齿坝、排水洞、挡水坝、导洪墙、2#拦挡坝、引洪渠、排洪渠）进行分析评价复核，除 1#拦挡坝防护工程，以及排洪渠部分段落，其余防护工程符合规范并有效运行。

(8) 基于 Massflow 数值模拟软件，采用 Voellmy 模型对磨子沟山洪泥石流进行模拟，结果显示 1-1'剖面房屋泥流最大堆积厚度为 1.8 m ， HV 值为 $92 \text{ m}^2/\text{s}$ 。2-2'剖面房屋泥流最大堆积厚度为 2.2 m ， HV 值为 $128 \text{ m}^2/\text{s}$ ，3-3'剖面房屋泥流最大堆积厚度为 2.35 m ， HV 值为 $132 \text{ m}^2/\text{s}$ ，4-4'剖面房屋泥流最大堆积厚度为 2.5 m ， HV 值为 $143 \text{ m}^2/\text{s}$ ，磨子沟主沟及支沟泥流流速与流深成乘积值随时间的演变

云图如图 9.1.2 所示。

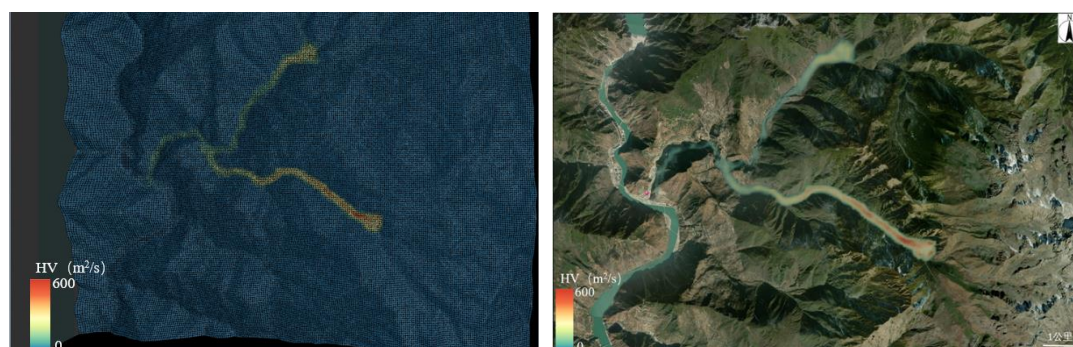


图 9.1.2 泥流流速与流深成乘积结果示意图

(9) 磨子沟沟口处现存在残留弃渣占地约 $10 \times 10^4 \text{ m}^2$ 左右，以平铺厚度 2~5m 进行计算，预估方量约 $20 \sim 50 \times 10^4 \text{ m}^3$ 左右，对两处弃渣陡坎进行计算，其整体稳定性在不同工况条件下同样均处于稳定状态，在局部稳定性计算过程中，天然工况下均处于稳定状态，但是在暴雨工况下 2-2'剖面的局部稳定性系数为 1.014，稳定性差，而在地震工况下 2-2'剖面的局部稳定性系数 0.965，处于不稳定状态。但是残留弃渣陡坎位置，方量较少，沟道平坦、开阔，即使失稳也不存在风险。目前电站建设单位已开展沟口场地平整，并按相应施工图将残留弃渣陡坎削为缓坡（1:6.3~21.8），提供山洪泥石流流物源极少，已消除弃渣失稳对周边房屋和沟口省道 211 的威胁（图 9.1.3）。



图 9.1.3 平整后残留弃渣示意图

(10) 结合已建防治建筑物情况，考虑极端条件下排水洞堵塞，洪水泥石流翻坝，使用 massflow 数值仿真以及雨洪法对山洪泥石流流动力特征计算（假设防治工程失效），在设计暴雨频率 P(%)为 1 条件下，计算出 1-1'剖面泥石流最大冲起高度为 1.47m，泥石流爬高为 2.35m。数值模拟结果显在已有防治工程失效前提下，泥石流在 1-1'剖面处泥石流最大堆积厚度为 1.8m。会对沟口右侧村庄围墙造成影响，故在沟口右侧居民房屋前设置一道拦挡墙（M7.5 浆砌石墙），对极端条件下山洪泥石流进行导流，防治冲刷居民房屋。拦挡墙防护工程剖面图如图 9.1.4 所示。目前电站建设单位已实施完成拦挡墙防护工程，已消除山洪泥石流对居民房屋的冲刷风险（图 9.1.5）。

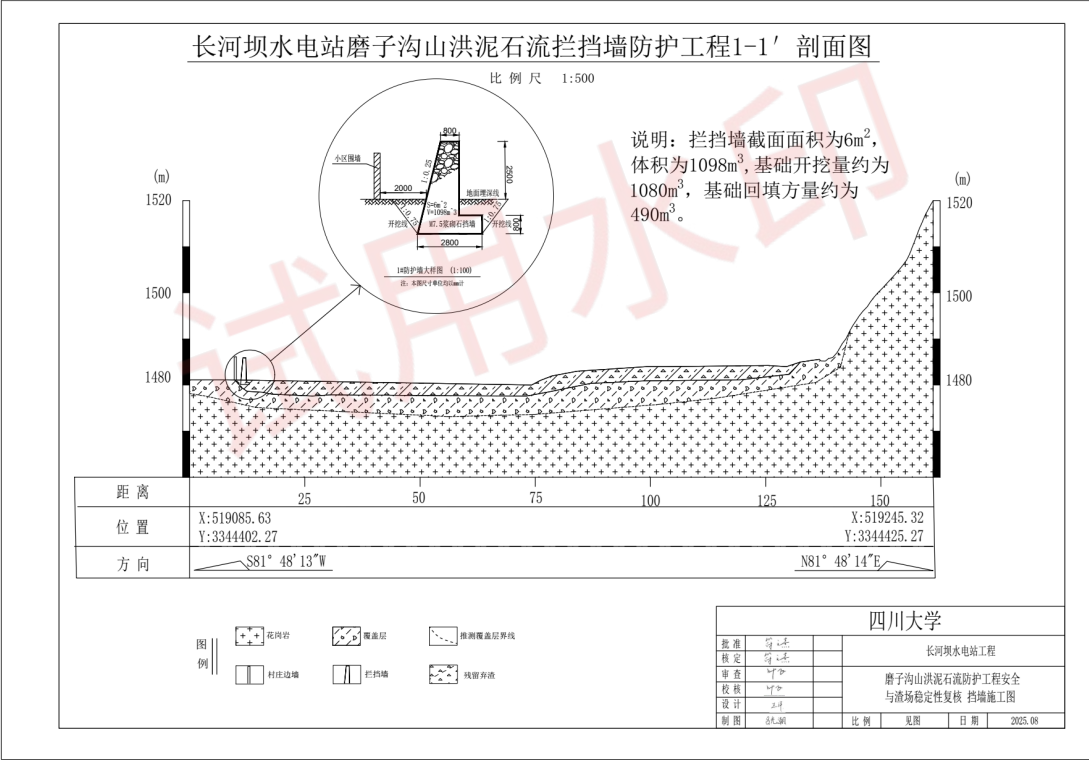


图 9.1.4 山洪泥石流拦挡坝防护工程 1-1' 剖面图



图 9.1.5 已实施完成的拦挡墙防护工程示意图

9.2 建议

(1) 1#拦挡坝坝前库容已淤满，建议定期对 1#拦挡坝进行清理恢复库容。1#拦挡坝当前现状如图 9.2.1 所示，1#拦挡坝开挖清淤剖面图如附图 3 所示。



9.2.1 1#拦挡坝目前现状

(2) 梳齿坝上游目前淤积许多块石、巨石，粒径最大可达 2m，建议定期对梳齿坝上游沟道内块石、巨石进行清理。梳齿坝当前现状如图 9.2.2 所示，梳齿坝开挖清淤剖面图如附图 4 所示。



9.2.2 梳齿坝目前现状

（3）挡水墙及排水洞是磨子沟山洪泥石流防治工程的重要设施，建议定期对挡水墙上游及排水洞洞口块石进行清理，防止堵塞排水洞。导洪墙及排水洞当前现状如图 9.2.3 所示，挡水坝开挖清淤剖面图如附图 5 所示。



9.2.3 导洪墙及排水洞目前现状

（4）2#拦渣坝上游存在大量松散物源，主要为矿渣堆积体及后期料场开采块碎石弃渣，建议将 2#拦渣坝上游沟道内松散堆积体进行清理，恢复沟道原地形。2#拦渣坝上游沟道内松散堆积体现状如图 9.2.4 所示，2#拦挡坝开挖清淤剖面图如附图 6 所示。



图 9.2.4 2#拦渣坝上游沟道内松散堆积体现状

（5）排洪渠存在多处段落严重堵塞，建议定期清理排洪渠，确保排洪渠的畅通，并增加滑坡变形体下方排洪渠盖板长度（增加暗渠长度），确保滑坡变形体的溜滑、掉块不会影响排洪渠的排洪功能。排洪渠多处段落堵塞现状如图 9.2.5 所示。



图 9.2.5 排洪渠多处段落堵塞现状

（6）距离沟口约 1.5 km 的沟道左岸存在一处滑坡变形体，考虑该处乡道正在实施改线，建议对滑坡变形体下部堆积体进行清理，可利用格宾网石笼在坡脚进行防护，防治坡表崩塌掉块或浅层溜滑损坏排洪渠结构。并在极端天气下，加强针对滑坡变形体及排洪渠的检查巡视。滑坡变形体现状如图 9.2.6 所示。



图 9.2.6 滑坡变形体现状

(7) 为满足沟口农业灌溉用水，建议结合磨子沟农业生产规划在导洪墙上游修建一引流槽，使得磨子沟沟道中部分水流能够越过挡水坝、导洪墙，流入下游沟道。长河坝水电站磨子沟农业灌溉用水导流槽平面布置图、剖面图如附图 7、附图 8 所示；或者在上游地段采用拦污栅、沉砂池等措施过滤碎石，开挖修建一蓄水池，使用水泵或虹吸等方式满足农业生产用水。

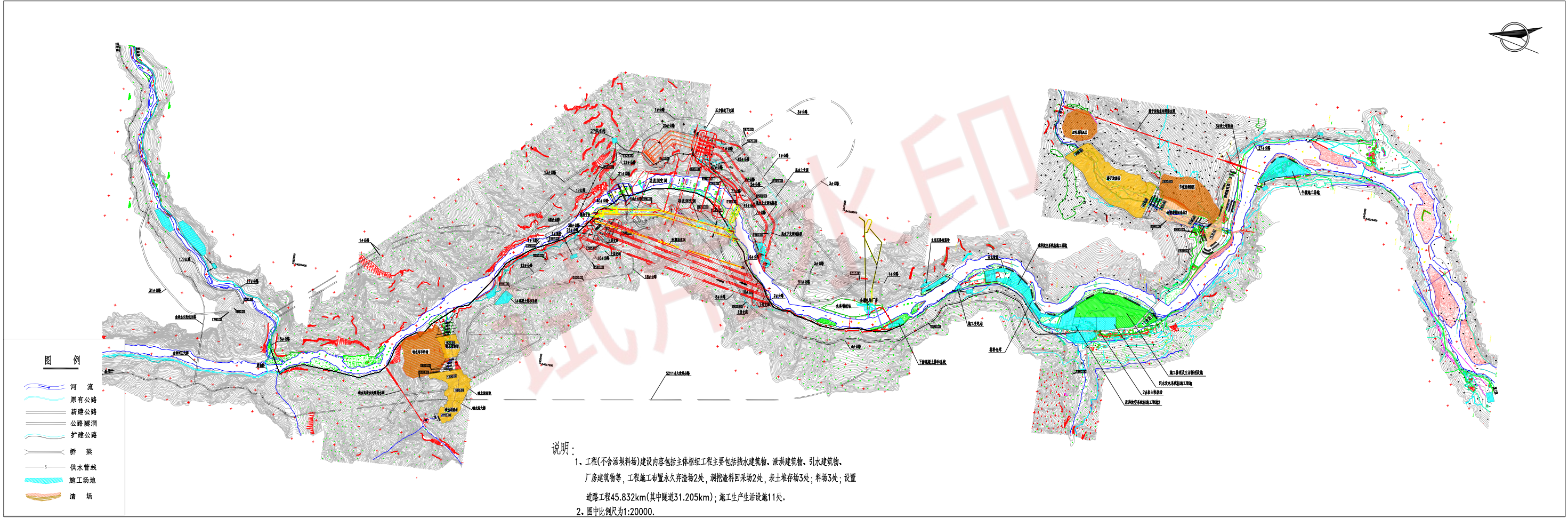
(8) 考虑到沟口位置后续的农业复耕，建议对残留弃渣进行处理，清除，并在沟口右侧设置拦挡措施，防止极端条件下山洪泥石流对居民房屋围墙的直接冲刷。长河坝水电站磨子沟山洪泥石流拦挡墙采用 M7.5 浆砌石挡墙，长河坝水电站磨子沟山洪泥石流拦挡墙防护工程平面布置图、剖面图如附图 1、附图 2 所示。

(9) 排洪渠末段为两个直径约 1m 的圆形涵管，建议对排洪渠末段圆形涵管进行扩建，改为方形涵洞或直接拆除，防止极端工况下排洪渠末段圆形涵管泄洪能力不足，引起倒灌影响 S211 道路交通安全。排洪渠末段圆形涵管如图 9.2.7 所示。



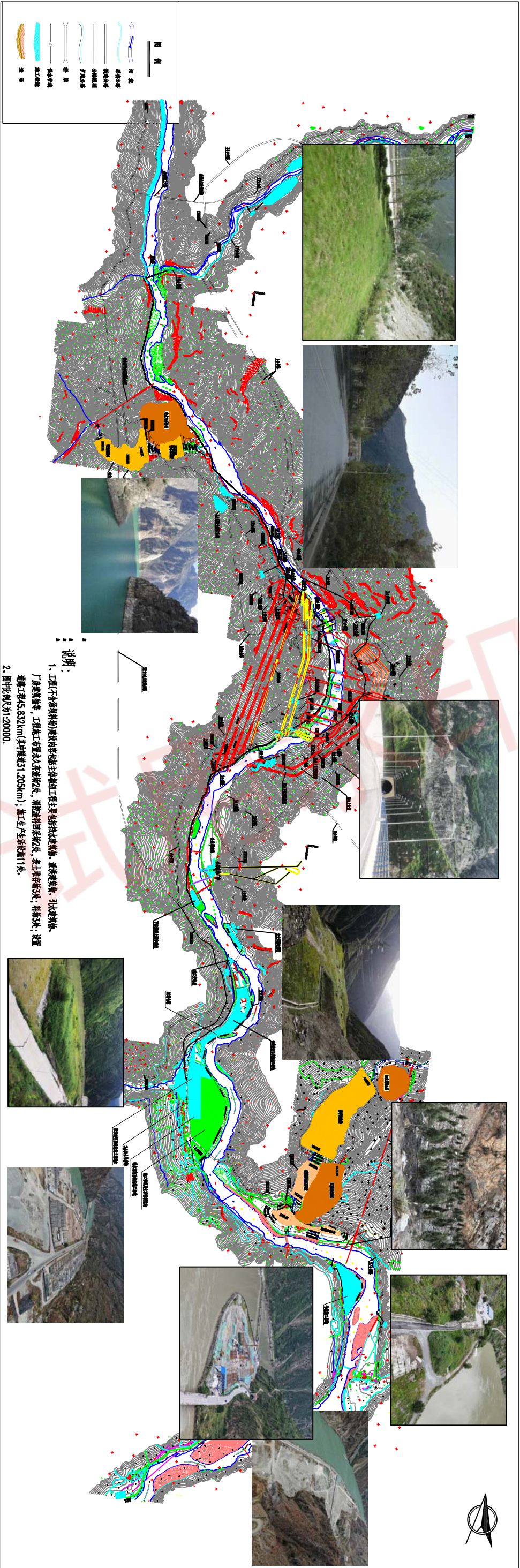
图 9.2.7 排洪渠末段圆形涵管

试用水印



附图1 主体工程总平面图

水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



附图2 水土流失防治责任范围及措施总体布置图

附图 3 项目建设前后遥感影响对比分析图



2023 年 5 月 25 日



2023 年 1 月 10 日



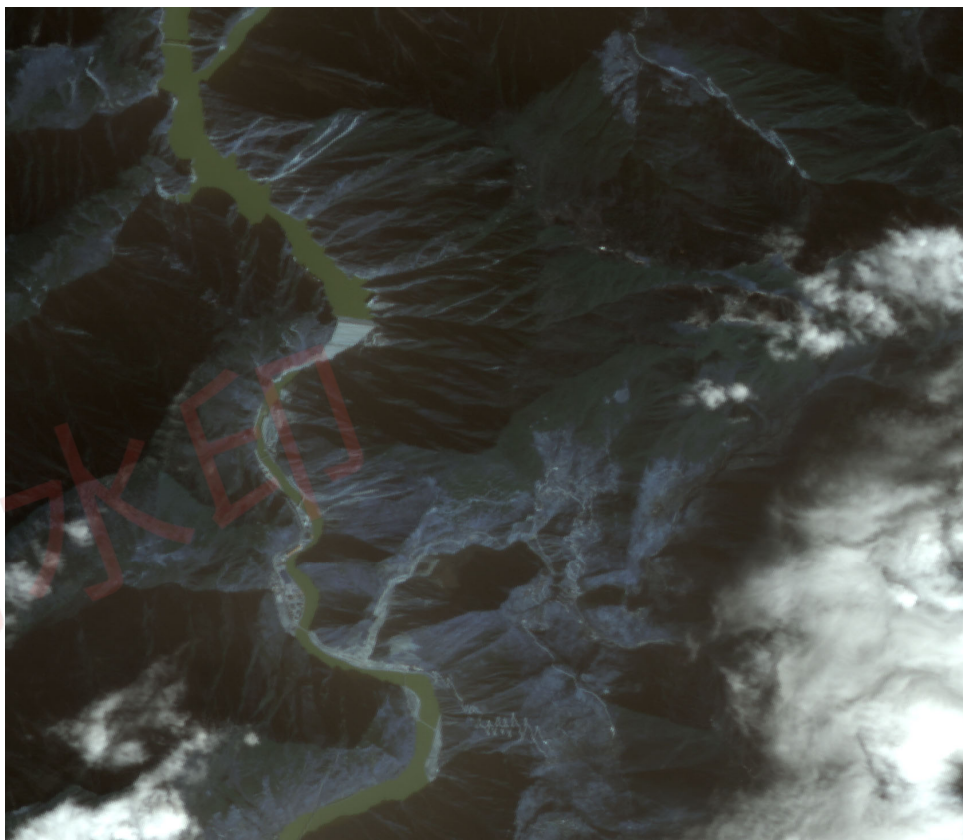
2020 年 11 月 29 日



2020 年 8 月 27 日



2019年6月3日



2018年1月28日



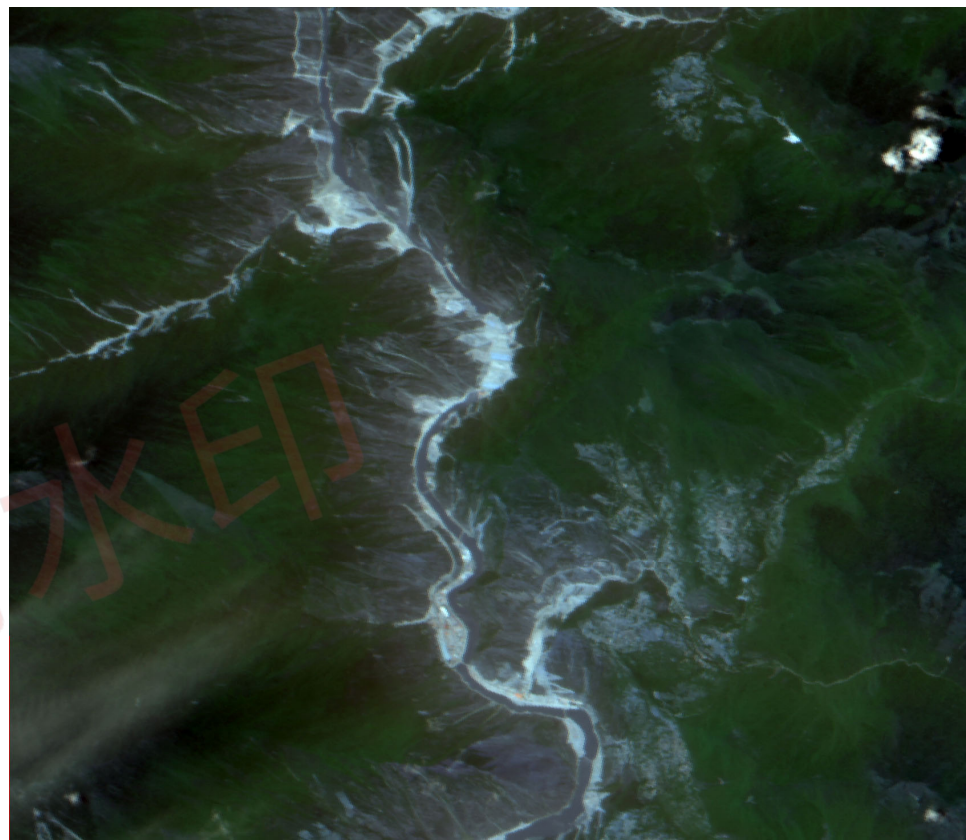
2017年12月9日



2016年12月13日



2015 年 3 月 2 日



2014 年 5 月 31 日



2013 年 12 月 07 日