



金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

建设单位：三峡金沙江川云水电开发有限公司

编制单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

2019年12月

金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

建设单位：三峡金沙江川云水电开发有限公司

编制单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

目 录

前 言	1
1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	3
1.1 设计简况	3
1.2 施工简况	9
1.3 验收过程简况	11
2 库区环境保护措施落实情况	13
2.1 库底清理措施	13
2.2 文物古迹保护措施	26
2.3 库区漂浮物清理	35
2.4 库周环境管理	35
3 移民安置区环境保护措施落实情况	37
3.1 生活污水处理设施	37
3.2 生活垃圾处理措施	55
4 公众意见调查	68
4.1 枢纽区公众意见调查	68
4.2 移民安置区公众意见调查	75
4.3 小结	82
5 整改工作情况	83

前 言

溪洛渡水电站是金沙江下游河段梯级开发规划的第三个梯级，是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙和改善下游航运等综合利用效益的特大型水利水电枢纽工程。工程枢纽位于四川省凉山州雷波县和云南省昭通市永善县分界的金沙江溪洛渡峡谷，距离下游宜宾市河道里程 184km，枢纽控制流域面积 45.44 万 km²，约占金沙江总流域面积的 96%。溪洛渡水电站为堤坝式开发，电站枢纽主要由拦河大坝、泄洪消能设施、引水发电建筑物等组成，混凝土双曲拱坝最大坝高 285.5m，水库正常蓄水位 600.00m 时水库回水长 199km，相应库容 115.7 亿 m³，死水位 540m，汛期限制水位 560m，水库总库容 129.1 亿 m³，调节库容 64.6 亿 m³，具有不完全年调节性能，电站装机容量 12600MW，共 18 台单机 700MW 水轮发电机组，多年平均年发电量 574.0 亿 kW h~619.9 亿 kW h(近期~远期)。工程发电效益显著，动能经济指标优越；水库库容大，控制水沙能力强，是实现“西电东送”和我国能源发展战略的重要组成部分，同时也是长江上游开发治理的控制性工程。

2003 年 8 月溪洛渡水电站筹建工程开工，2004 年 7 月导流洞工程开工，2005 年 12 月溪洛渡水电站主体工程开工，2007 年 11 月实现大江截流，2009 年 3 月开始大坝混凝土浇筑，2013 年 5 月 4 日正式下闸蓄水，2013 年 7 月 15 日首台机组投产发电，2014 年 6 月 30 日机组全部投产发电。2013 年 4 月，原环境保护部以环验[2013]146 号同意溪洛渡水电站通过蓄水阶段环境保护验收。同年 5 月，水电总院以水电规环保[2013]31 号印发蓄水阶段水土保持验收鉴定意见书，同意通过蓄水阶段水土保持验收。2018 年 12 月，完成竣工水土保持设施自主验收，2019 年 8 月完成备案工作。

2018 年 1 月，建设单位委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司（以下简称中南院）开展金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收工作。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)相关要求，“其他需要说明的事项”应包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环评文件及其批复提出的除环保设

施外的其他环境保护对策措施的实施情况，整改工作情况，以及相关地方政府或者政府部门负责实施的居民搬迁、功能置换、栖息地保护等环境保护对策措施。结合溪洛渡水电站的实际情况，由地方政府组织实施的库区和移民安置区环境保护措施实施情况纳入本“其他需要说明的事项”。

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

1.1.1 环境影响评价制度执行情况

a) “三通一平”等工程环评执行情况

2014年12月，成都院编制完成《金沙江溪洛渡水电站“三通一平”等工程环境影响报告书》；2005年2月，原国家环境保护总局以环审[2005]180号文《关于金沙江溪洛渡水电站“三通一平”等工程环境影响报告书审查意见的复函》，批复溪洛渡水电站“三通一平”工程环境影响报告书。

b) 主体工程环评执行情况

成都院于1989年12月编写完成《金沙江溪洛渡水电站环境影响评价大纲》，并经过原国家环保总局审批，1996年12月，对该大纲进行了调整和补充，1997年原国家环保总局在北京召开了《金沙江溪洛渡水电站环境影响评价大纲(修改本)》审查会，同年7月，以环监发[1997]167号文进行了批复，原则同意成都院按大纲修改本开展溪洛渡水电站可行性研究阶段的环境影响评价工作。

2003年8月，成都院编制完成了《金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书(送审稿)》，2003年9月，原国家环保总局环境工程评估中心在四川省成都市主持召开了报告书的技术评估会。成都院对报告书进行了修改和完善，于2004年7月编制完成了《金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书(报批本)》。2005年1月，国家环境保护总局环境工程评估中心在北京组织召开了《金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书(报批本)》复核技术评估会。

2005年4月14日，国家环境保护总局以环审[2005]315号文《关于金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书审查意见的复函》批复了溪洛渡水电站环境影响报告书。

c) 单项工程环评情况

1)由于国家政策变化，2016年武警水电按规定撤场，为满足溪洛渡水电站尾工建设的需要，以及建设2号进场交通洞永久安全度汛设施，同时考虑到600混凝土系统运行的经济性，在塘房坪原水电武警拌合站位置改建塘房坪砂石砼生产系统，最大

生产能力为 120m³/h，设计服务时间为 29 个月。为满足环境影响评价要求，建设单位委托云南蓝恒环保科技有限公司于 2016 年 10 月编制完成《金沙江溪洛渡电站塘房坪砂石砼生产系统建设项目环境影响报告表》；2016 年 12 月永善县环保局以永环审 2016[78]号予以批复。

2) 为提高溪洛渡沟渣场的行洪安全，新建溪洛渡沟渣场二号排水洞，与现有一号排水洞联合泄洪，建设单位委托云南蓝恒环保科技有限公司于 2016 年 10 月编制完成《金沙江溪洛渡水电站溪洛渡沟二号排水洞工程环境影响报告表》；2016 年 12 月永善县环保局以永环审 2016[80]号予以批复。

3) 为规范危险废物的临时堆存，建设单位建设废旧油品及危险固废仓库，位于溪洛渡电站塘房坪 1#机电堆场平台，建设单位委托云南蓝恒环保科技有限公司于 2017 年 9 月编制完成《溪洛渡电站气体周转库危化品及危险固废临时周转点建设项目环境影响报告表》；2017 年 11 月昭通市环境保护局以昭环准评[2017]36 号予以批复。

d) 移民安置专项环评情况

截至目前，溪洛渡移民安置区已编制完成各类环评文件 23 项，已取得环评批复的有 7 项。其中移民安置集镇(点)建设项目 8 个，外部供水项目 8 个，输变电复建项目 3 个，渡口、码头类项目 2 个，垃圾填埋场项目 2 个。

e) 蓄水环保验收情况

2013 年 3 月，中南院编制完成《金沙江溪洛渡水电站蓄水阶段环境保护验收调查报告》。2013 年 4 月 26 日至 28 日，原环境保护部在溪洛渡建设部主持召开了《报告书》技术审查会，会议同意溪洛渡水电站工程通过蓄水阶段环保验收。2013 年 7 月 8 日，原环境保护部以“环验[2013]146 号”出具金沙江溪洛渡水电站蓄水阶段环境保护验收意见。

1.1.2 环境保护专项设计情况

a) 可研阶段

《金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书》较全面地提出了防范和减免环境影响的保护措施。2003年8月，成都院编制完成《金沙江溪洛渡水电站可行性研究报告》，报

告中包含了环境保护设计章节，该报告通过水电水利规划设计总院组织的技术审查，2005年7月，通过中国国际工程咨询公司的生态环境保护专题评估。

b) 技施阶段

1) 环境保护总体设计

按照建设项目环境保护管理相关规定，以及原国家环境保护总局在“关于金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书审查意见的复函”(环审[2005]315号)中的要求，溪洛渡工程在项目实施阶段应同步开展环境保护总体设计、招标设计和技术施工设计。为此，建设单位委托成都院承担了溪洛渡水电站工程环境保护总体设计报告的编制任务，后者于2008年10月编制完成《金沙江溪洛渡水电站环境保护总体设计报告》。

该报告对已实施的环保、水保措施及其效果进行全面调查和分析的基础上，将其中满足《金沙江溪洛渡水电站环境影响报告书》及其批复意见、《金沙江溪洛渡水电站水土保持方案》及其批复意见以及“关于印发《金沙江溪洛渡水电站可行性研究报告环境保护设计审查意见》的函”(水电规规[2005]0070号)相关要求的部分纳入环保总体设计报告中，对相关措施进行了技术复核和完善。。同时对机组额定功率调整后可能引起下游河段水文情势的变化进行了进一步复核，得出机组额定功率调整未改变原环评报告关于“对下游水文情势影响”预测结论，环评报告拟定的相关保护措施仍然适用。

2008年12月6~7日，建设单位会同相关部门对总体设计报告进行了技术审查，讨论形成了审查意见，该审查意见同意报告对于电站设置最大装机容量的环境影响评价的结论，对措施设计及后续规划提出了建议。随后，成都院根据审查意见进行了修改完善，于2009年6月，完成了《金沙江溪洛渡水电站环境保护总体设计报告》(审定本)。

2) 环境保护专项设计

为避免本工程对环境造成的不利影响，建设单位在有序开展工程建设的同时，高度重视环境保护工作，环境管理体系健全且运行有效，严格执行了“三同时”制度，从工程准备工程起陆续启动了环保项目，邀请有经验、有资质的环保设计单位通过招投标方式进行溪洛渡水电站的环境保护设计与施工。建设单位委托开展的环境保护专项设计成果有《金沙江溪洛渡水库下泄分层取水布置研究专题设计报告》、《宜宾增殖放

流站初步设计报告》、《溪洛渡水电站施工区生活垃圾填埋场工程设计报告》、《溪洛渡水电站施工区生活污水处理厂设计报告》、《溪洛渡水电站施工区绿化工程规划报告》、《金沙江溪洛渡水电站水库淹没区（云南部分）大树就近移栽方案》、《金沙江溪洛渡水电站水库淹没区（四川部分）大树就近移栽方案》、《金沙江溪洛渡水电站枢纽工程区施工迹地生态恢复专题设计报告》、《溪洛渡水电站四川库区工业固体废物清理专题报告》、《溪洛渡水电站云南库区工业固体废物清理专题报告》、《金沙江溪洛渡水电站库区文物考古复核报告》、《溪洛渡水电站施工区疾病控制与监测方案》、《金沙江溪洛渡水电站施工期环境监测实施计划》、《金沙江溪洛渡水电站水土保持监测实施计划》、《长江上游珍稀、特有鱼类及保护区渔业资源与环境监测项目实施方案》等。

3) 招标设计

建设单位将环境保护与水土保持的理念和要求，落实到设计图纸、技术要求、合同文件、合同报价单及结算支付中。在工程实施建设中，为了规范工程施工期环境保护行为，按招标设计要求预防和控制施工现场的废水、废气、固体废弃物、噪声、振动等对环境的污染和危害，预防和控制水土流失及生态破坏，确保建设单位和施工单位环境保护责任的有效落实，制定了水电工程项目招标文件环境保护条款——《金江下游水电工程项目招标文件环境保护条款》，通过合同条款的形式对有关工作进行了规定，并与经济利益挂钩，明确责任，从而有效促进了环保措施落实。该合同条款包括包括《环境保护通用合同条款》、《环境保护技术条款》、《环境监测合同条款》、《水土保持监测合同条款》等四部分，要求各项环保措施和对应的技术要求落实到招标文件的合同条款、设计图纸和工程量报价清单中，保证环境保护与水土保持工作投资到位，使用到位，利用合同的约束力推进工程建设期环境保护和水土保持工作。

其中，环境保护通用合同条款主要明确了水电工程环保管理体系、机构建设以及相应的制度建设，发包人及承包人的一般责任与义务以及考评和奖罚原则；环保技术条款主要明确了承包人的责任以及需要提交的环保相关文件，并分为水土保持、水环境、声环境、环境空气、人群健康、环境卫生和生活垃圾处理等方面，明确了相应的污染物排放标准和环境质量标准，污染防治设施的设计和建设要求以及运行管理要求，同时还明确了相应的质量检查和验收要求、计量与支付原则；环境监测合同条款和水土保持监测条款均结合监测工作的特点，明确了发包人和承包人的责任与义务，

监测的技术要求、验收要求，以及相应的计量与支付原则；交通工程环保技术条款主要是考虑交通工程与水电站枢纽区的工程项目外环境有较大差异，其环境保护要求有其特殊性，因此将其环保技术条款单列，其明确了交通工程施工期间的环境保护一般规定及环保与水保设施的建设要求、污染防治要求及运行管理要求。

以上文件充分结合水电工程不同情况的相关特点，在招标文件中对环保体系的设立、发包人与承包人的环保责任，环境保护标准、环保措施要求以及验收、支付等方面均作出了清晰、明确的要求，使承包人在投标文件中均需针对上述要求予以明确的响应，从而保证了合同中对环境保护责任、要求、投资、支付等均有清晰的约定，落实各项环境保护要求。

1.1.3 环保专项工程分标

根据主体工程分标规划，溪洛渡水电站施工期单独成标的环保专项或与环保相关的项目主要有垃圾填埋场、营地污水处理站、营地绿化项目、施工区总体绿化项目、中心场人工砂石加工厂(含废水处理设施)、黄桷堡人工砂石加工厂(含废水处理设施)、环境监测和水保监测等项目，详见表 1.1.3。

表 1.1.3 环保专项工程分标项目表

分 标	项目内容	
垃圾 填埋场	上、下游垃圾坝、防渗系统、截水沟、集液池系统、监测井、值班房、围墙、进场道路。	工程总占地面积 11.8hm ² ，设计填埋总量 7.2 万 t，日处理量为 15.0t/d。工程 2005 年投入使用，封场年 2017 年，按要求填埋场工作延续到正式封场后 10 年，共计 23 年。
营地污水 处理站	1、花椒湾施工营地污水处理站； 2、黄桷堡施工营地污水处理站； 3、杨家坪施工营地污水处理站； 4、三坪营地生活污水处理站	花椒湾营地污水处理站、黄桷堡施工营地污水处理站、杨家坪施工营地污水处理站均采用 SBR 工艺处理方法，最大日处理量分别为 1440m ³ 、720m ³ 和 1200m ³ 。污水处理站主要构筑物由进水调节池、SBR 生化反应池、污泥浓缩池、加氯消毒池组成；建筑物由鼓风机房、脱水机房及配电房、辅助用房组成。 三坪营地生活污水处理站处理规模为 660t/d，污水处理站主要设备有提升泵、粗格栅、细格栅、污泥提升泵、搅拌机、微孔曝气器、滗水器、罗茨风机、过滤砂缸、过滤泵、投药机、PLC 自控系统、配电系统、回用泵等。
营地 绿化 项目	1、花椒湾施工营地绿化	包括花椒湾营地环境绿化工程及 6#、8#、10#道路绿化工程。工程施工项目主要包括：绿化工程、土建工程及设施工程三个部分。
	2、黄桷堡施工营地绿化	包括黄桷堡营地绿化工程所含的绿化、土建、设施及绿化用水安装等工作内容。该工程分种植工程、土建工程、设施工程三部分。
	3、杨家坪施工营地绿化	包括杨家坪营地绿化工程所含的绿化、土建、设施及绿化用水安装等工作内容。该工程分种植工程、土建工程、设施工程三部分。
	4、三坪营地绿化	1、三坪营地绿化 I 标，主要施工项目包括绿化、土建、设施等工作内容。2、三坪营地绿化 II 标，包括广场、道路硬质铺装、混凝土道路、植草砖生态停车场、综合管沟及相关配套设施、园林建筑小品及辅助零星土建工程；绿化种植；所有相关设施及水电安装工程等组成。
施工区零 星绿化 项目	1、溪洛渡水电站左岸主要道路绿化工程	工程施工内容主要包括左岸 3#、5#、7#道路及路边 5m 宽空地与回头弯的绿化、土建、设施等工程。
	2、溪洛渡水电站水厂、变电站绿化工程	主要包括施工区变电站、水厂和泵站的区域的绿化项目。
	3、溪洛渡水电站永久大桥右岸桥头岩石边坡生态护坡绿化工程	清坡、挂网、建立永久喷灌网、植被混凝土喷植等边坡施工项目；强化养护 2 个月、常规养护 12 个月、质量巡检 2 年。
	4、溪洛渡水电站并行桥段环境绿化工程	本项目总面积为 49841m ² ，分布在 4#洞口—并行桥—豆沙溪沟—1#洞口和并行桥—溪洛渡沟 2#洞口等道路沿线，全长约 12 km，分为 21 块，战线长、面积分散。项目主要施工内容只涉及到弃碴、换土和铺植草坪。
	5、溪洛渡水电站永久大桥右岸桥头绿化工程	包括永久大桥右岸桥头至溪洛渡沟道路边空地的绿化工程；土建工；设施工程。

表 1.1.3(续)

分 标	项目内容	
施工区零星绿化项目	6、溪洛渡水电站 4#路环境绿化工程	4#路洞口至溪洛渡沟道路边空地、其他零星空地及道路回头湾的绿化、土建等工程内容
	7、溪洛渡水电站民工营地等零星绿化工程	工程项目包括黄桷堡民工营地，火工库周边绿地，商业服务中心绿地，黄桷堡污水处理站，武警训练场周边等绿化工程所含的绿化、土建、设施及水管安装等工作内容。该工程分种植工程、设施、土建工程三部分。
	8、溪洛渡水电站右岸油库绿化工程	工程施工内容主要包括：弃渣、更换种植土、园林给水设施安装、乔灌木种植和混播种植草坪。
	9、溪洛渡水电站永久大桥桥头左岸边坡防护绿化工程	工程包括永久大桥桥头左岸边坡防护绿化工程所含的绿化、土建等工作内容。其中种植工程由挂网喷植防护和一般防护及乔木种植组成；土建工程包括边坡清理、场平(场地整形)、渣土清运、种植土回填等。
	10、溪洛渡水电站坝区新增左岸零星部位绿化工程	本项目主要分布在杨家坪施工营地范围内，分别是溪洛渡急救中心、公安用房、葛洲坝试验室、水电七局试验室、水电四局试验室和杨家坪球场等段，工程建设主要内容为：园林土建工程、园林种植工程和园林设施工程。
施工迹地恢复项目	1、癞子沟弃渣场治理及迹地恢复工程	工程包括渣体整治、护坡工程、浆砌片石格梁、覆土工程、植被恢复工程、植物养护工程等。
	2、塘房坪弃渣场治理及迹地恢复工程	工程包括渣体整治、护坡工程、浆砌片石格梁、覆土工程、植被恢复工程、植物养护工程等。
	3、施工区迹地景观绿化和生态恢复	工程包括大坝枢纽区、马家河坝、豆沙溪沟渣场-23#路沿线等区域的景观绿化，以及二坪、花椒湾、中心场、黄角堡等区域的生态恢复。
中心场人工砂石加工厂(含废水处理设施)	系统成品砂石骨料生产能力 500t/h，其中制砂生产能力为 200t/h，生产废水产生量 820m ³ /h。	废水处理系统基本流程为：在生产废水中加入一定剂量的絮凝剂，进入沉淀池自然沉淀，清水溢流回收或排放，污泥运往弃渣场。
黄桷堡人工砂石加工厂(含废水处理设施)	系统成品砂石骨料生产能力为 320t/h，其中制砂生产为 110t/h，生产废水产生量 480m ³ /h。	废水处理系统基本流程为：在生产废水中加入一定剂量的絮凝剂，进入沉淀池自然沉淀，清水溢流回收或排放，污泥运往弃渣场。

1.2 施工简况

1.2.1 “三通一平”等工程建设进展

2003年8月，建设单位开始组织施工筹建，8月6日，坝址左右岸低线公路开挖，标志着场内筹建工程开工。

2004年7月21日，左岸1#、2#、3#导流洞开工，7月23日，右岸1#、2#、3#导流洞开工。

2007年10月，对外交通专用公路全线完工。

1.2.2 枢纽工程建设进展

2005年12月26日，溪洛渡水电站正式开工。

2007年11月8日，溪洛渡水电站截流成功。

2008年7月2日，溪洛渡水电站大坝上下游围堰工程通过专家组验收。

2008年12月31日，溪洛渡水电站右岸地下电站厂房主体开挖完成，两岸厂房开挖完毕。

2009年3月12~15日，溪洛渡水电站大坝工程建基面专项验收。

2009年3月27日，溪洛渡水电站大坝第一仓混凝土开始浇筑，标志着溪洛渡水电站大坝工程由基础开挖全面转入主体混凝土浇筑施工阶段。

2011年4月27日，二道坝混凝土浇筑完成。

2011年12月31日，溪洛渡水电站地下电站第一台转轮(8号机)吊装就位。

2012年6月28日，溪洛渡电站二道坝首次翻水，大坝基坑进水。

2012年9月26日，溪洛渡水电站右岸电站进水口拦污栅全线浇筑到顶，达到高程610m。

2012年9月29日，溪洛渡水电站4号导流洞下闸。

2012年11月16日，溪洛渡水电站最后一条导流洞——3号导流洞下闸，1号-6号导流底孔泄流，实现导流转换。

2013年3月，溪洛渡工程3号、4号导流底孔通过下闸蓄水前安全鉴定，具备2013年5月初实施3号、4号导流底孔下闸、水库开始蓄水的条件。

2013年5月4日，溪洛渡水电站正式下闸蓄水。

2013年7月15日，溪洛渡水电站首台机组投产发电。

2014年6月30日，溪洛渡水电站机组全部投产发电。

1.3 验收过程简况

1.3.1 蓄水阶段环境保护验收工作开展情况

2013年3月，中南院编制完成《金沙江溪洛渡水电站蓄水阶段环境保护验收调查报告》，2013年4月，溪洛渡水电站通过原环境保护部环境工程评估中心组织的蓄水阶段环保现场检查 and 审查，同意通过蓄水环保验收。2013年7月8日，原环境保护部以“环验函[2013]146号”文下发了“关于金沙江溪洛渡水电站蓄水阶段环境保护验收意见的函”。

1.3.2 竣工环境保护验收工作开展情况

2018年1月，建设单位委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司(以下简称“中南院”)开展金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查工作，中南院于2019年8月编制完成《金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查报告》(送审稿)。

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕4号)的相关要求，三峡金沙江川云水电开发有限公司适时启动了竣工环境保护自主验收程序。先期成立了验收工作组，邀请国内7名水电专家组成了专家组；2019年8月15日，专家组对金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查报告》(送审稿)进行了技术审查，并形成评审意见。依照评审意见，中南院对验收调查报告进行了修改完善，于2019年8月底编制完成了《金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查报告》。

在上述工作的基础上，2019年9月8-12日，建设单位组织开展了金沙江向家坝和溪洛渡水电站竣工环境保护预验收工作，组织专家组对溪洛渡电站枢纽工程(大坝、厂房)、部分环保设施和措施建设及落实情况(增殖放流站、污水处理厂、危废堆存场、弃渣场迹地恢复等)进行了现场查勘，对工程环境保护相关资料认真查验，形成了“金沙江溪洛渡水电站竣工环境保护预验收意见”，意见认为本工程已具备竣工环境保护验收条件。

2019年12月11日，溪洛渡水电站竣工环境保护验收委员会在成都召开了溪洛渡水电站竣工环境保护验收会议，会议听取了建设单位关于工程建设和环境保护执行

情况、调查单位关于验收调查情况的汇报，以及环评、设计、监理、监测等单位的补充说明，经讨论形成验收意见。验收结论认为“本项目在实施过程中无重大变动，按照环境保护“三同时”制度落实了环境影响报告书及批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，符合竣工环境保护验收条件，验收合格”。

2 库区环境保护措施落实情况

2.1 库底清理措施

2.1.1 常规库底清理措施落实情况

a) 库底清理范围

库底清理范围分为一般清理范围和特殊清理范围两部分。一般清理范围包括卫生清理、建(构)筑物清理、林木清理三大类。卫生清理包括(一般)污染源、传染性污染源、生物类污染源,清理范围为居民迁移线以下水库淹没区;建(构)筑物清理包括建筑物清理、构筑物清理、易漂浮物清理,清理范围为居民迁移线以下区域;大体积建(构)筑物残留体清理范围为居民迁移线以下至死水位(540m)以下 3m 范围内;林木清理包括林地清理、园地清理、零星林木清理、易漂浮物清理,林木清理范围为正常蓄水位以下的水库淹没区。围堰区实物指标在 2007 年首批移民搬迁后已经清理,本阶段不需要对该区域进行再次清理。

特殊清理范围指水库淹没处理范围内选定的水产养殖场、捕捞场、游泳场、水上运动场、航道、港口、码头、泊位、供水工程取水口、疗养区等所在地的水域。本工程不涉及特殊清理范围。

溪洛渡水电站正常蓄水位 600m,水库淹没区包括坝前平水段 601m 水位以下受淹没的范围和库尾段同一频率的分期洪水回水位以下受淹没的范围。

b) 库底清理对象

库底清理包括卫生清理、建(构)筑物清理、林木清理三大类。

其中卫生清理对象包括常规(一般)污染源、传染性污染源、生物类污染源、一般固体废物等;建(构)筑物清理对象为清理范围内的一般建(构)筑物清理和易漂浮物;林木清理对象为林地、园地中的各类林木,零星林木,林、园地中的枝桠、枯木、灌木丛及其残余的易漂浮物。库底清理不涉及危险废物和医疗废物。

c) 清理工程量

1) 四川库区

卫生清理:共清掏消毒粪便 2.28 万 m^3 ,消毒坑穴 2.02 万 m^2 ,农村粪池覆土回

填 2.93 万 m²，清理生活垃圾 33.36 万 kg，消毒墓穴 2.76 万 m²，覆土回填墓穴 3.31 万 m³，消毒烧人坪 594 m²。需清理医疗卫生机构工作区、兽医站、屠宰场及牲畜交易场粪便清掏 834.05 m³，坑穴消毒 901.11m²，地面和墙壁消毒 10477.71m²，垃圾填埋 234.58m³，坑穴覆土回填 2153.42m³，墓穴开挖回填 554.4m³，墓穴消毒 462m²。共投放鼠药 12.19 万堆。

建(构)筑物清理的工程量：清理建筑物 76.7 万 m²，其中农村建筑物 51.7 万 m²，集镇建筑物 25 万 m²。清理围墙 6.8 万 m²，门楼 1014 个，砖、瓦、石灰窑 49 座，线路 1207.05km，桥梁 44 座。清理易漂浮物 21582.42m³，其中框架结构 4.5m³，砖混结构 620.93m³，砖木结构 20492.17m³，木结构 71.3m³，杂房 393.54m³。

林木清理的工程量：用材林 0.3 万亩，灌木林 1.25 万亩，其他林地 0.05 万亩，园地 2.67 万亩，零星林木 14.91 万株。根据计算，易漂浮物清理工程量为 6.12 万 m³。

2) 云南库区

卫生清理：溪洛渡水电站云南库区卫生清理包括粪便清掏 51319.95m³、坑穴消毒 35054.1m²、覆土回填 68148.47m³、投放灭鼠毒饵 100517 堆。

建(构)筑物清理的工程量：溪洛渡水电站云南库区建(构)筑物清理工程量包括各类房屋 1167381.07m²，建筑物易漂浮物 49128.7m³。

林木清理的工程量：溪洛渡水电站云南库区林木清理工程量包括林地林木 3714.57 亩、园地林木 42411.88 亩、零星林木 144612 株(笼)，林木残留易漂浮物 71416.87m³。

d) 实施情况

四川省库区 4 县、云南省库区 4 县(区)均成立了库底清理工作领导小组，明确了库底清理工作目标和责任主体，按行业部门负责制，构建筑物由所在乡镇政府部门负责实施，林业和卫生清理则由林业和卫生部门负责具体实施。

四川库区移民专项验收工作领导小组，在雷波、金阳、昭觉、布拖库区完成库底清理和自验工作的基础上，于 2013 年 4 月，对 4 县库区蓄水阶段移民专项工作完成情况进行了自验。凉山州人民政府以凉府[2013]16 号《关于组织溪洛渡水电站四川库区工程蓄水移民专项验收的请示》向省人民政府申请验收。2013 年 4 月 23 日，

四川省扶贫和移民工作局在成都主持召开了溪洛渡水电站工程蓄水四川库区建设征地移民安置专项验收委员会会议，验收范围包括移民搬迁安置、农村居民点及集镇迁建、专业项目处里以及水库库底清理等实施情况，验收委员会同意通过溪洛渡水电站工程蓄水四川库区建设征地移民安置专项验收。

昭通市组织库区各县区开展了溪洛渡水电站云南库区工程蓄水移民安置专项验收自验和市级初验工作，根据库区昭阳、鲁甸、巧家、永善 4 县区自验报告，并结合云南部分移民专项验收委员会专家组初验要求，昭通市人民政府以昭政报[2013]14 号《关于溪洛渡水电站工程蓄水云南库区移民安置专项验收的初验报告》上报云南省移民开发局申请验收。2013 年 4 月 26 日，云南省移民开发局以云移发[2013]117 号出具了《关于溪洛渡水电站工程蓄水云南库区移民安置专项验收的报告》，验收范围包括溪洛渡电站 600m 水位淹没影响区的移民搬迁、专业项目复建、库底清理、移民资金使用等实施情况，验收认为“溪洛渡水电站云南库区移民搬迁任务和库底清理工作已基本完成，满足工程蓄水移民安置专项验收条件，同意通过溪洛渡水电站工程蓄水云南库区建设征地移民安置专项验收”。





图 2.1.1-1 溪洛渡水电站库区卫生清理现场照片





图 2.1.1-2 溪洛渡水电站库区建(构)筑物清理现场照片



图 2.1.1-3 溪洛渡水电站库区林木清理现场照片

2.1.2 工业固废处理情况

a) 四川库区工业固废处理概况

1) 工业固体废物分布现状

2012 年 10 月至 12 月成都院与四川省环境保护科学研究院联合对溪洛渡水电站四川库区与淹没影响区开展了现场调查工作。通过调查，整个淹没影响区内未涉及化工企业，主要存在一些铅锌矿采矿、磷矿采矿及铅锌矿洗选等企业，其中铅锌矿采矿企业 1 家，磷矿采矿企业 1 家，铅锌矿洗选企业 8 家，石灰粉企业 1 家，总计 11 家企业，见表 2.1.2-1。据调查，采矿企业主要工业固体废物为采矿废石，铅锌矿洗选企业主要工业固体废物为铅锌矿洗选尾砂，采矿废石其粒径较大，不易随水流迁移，环境影响较小，因此在调查过程中重点关注铅锌矿洗选尾砂。

表 2.1.2-1 溪洛渡水电站四川库区工矿企业统计表

序号	所在区域	工矿企业	企业类型	废物类型	废物分布高程 m
1	雷波县	雷波县莫红乡九口村磷矿开采区	磷矿开采	磷矿采矿废石	455
2		雷波县曲依有色金属选厂	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	559
3		汉源再兴有限责任公司雷波选厂	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	410
4	金阳县	金阳县卢稿浮选厂	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	535
5		金阳县云鑫矿业有限公司	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	554
6		金阳县鑫国矿业有限公司	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	519
7		金阳县鑫源选矿冶炼厂	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	562

表 2.1.2-1(续)

序号	所在区域	工矿企业	企业类型	废物类型	废物分布高程 m
8	金阳县	金阳县金太阳铅锌洗选厂	铅锌矿洗选	铅锌矿洗选尾砂	517
9		金阳县玉丰选冶厂	铅锌矿洗选	无	547
10		金阳县金口桥铅锌矿区	铅锌矿开采	铅锌采矿废石	--
11		川建优质石灰粉厂	石灰粉制造	无	598



曲依有色选厂尾砂池



金阳县卢稿浮选厂尾砂池



金阳县云鑫矿业尾砂池



鑫国选矿厂尾砂池



金阳县鑫源矿业尾砂堆积

金太阳铅锌洗选厂尾砂池

图 2.1.2-1 溪洛渡水电站四川库区工业固废堆存点清理前照片

2) 工业固体废物性质鉴别及清理情况

根据蓄水阶段验收调查报告，淹没影响区工业固体废物特征元素浸出毒性及一般工业固体废物性质由四川省工业环境监测研究院进行测定。由监测结果可知，铅锌矿洗选尾砂及采矿废石均不属于危险废物，为第 I 类一般工业固体废弃物，同时浸出液中的特征元素浓度均小于“水库库底工业固体废物清理鉴别标准”中限值标准，因此根据《水电工程水库库底清理设计规范》，可不予以清理。考虑处于淹没影响区的铅锌洗选尾砂对库区及周边生态环境的危害具有潜在性、长期性、隐蔽性，地方政府从环境保护从严要求的角度，将淹没影响区内的选矿尾砂全部进行清理。四川库区涉及尾矿已进行清运处理，通过蓄水阶段库区清理验收。

表 2.1.2-2 四川库区工业固体废物清理规模统计表

序号	所在区域	产生厂家	废物类型	清理规模(m ³)
1	雷波县	雷波县曲依有色金属选厂	洗选尾砂	3000
2	金阳县	金阳县卢稿浮选厂	洗选尾砂	50
		金阳县云鑫矿业有限公司	洗选尾砂	600
		金阳县鑫国矿业有限公司	洗选尾砂	20
		金阳县鑫源选矿冶炼厂	洗选尾砂	400
		金阳县金太阳铅锌洗选厂	洗选尾砂	150
		小计		1220
合计				4220



清理中



清理后

雷波县曲依有色金属选厂



清理前



清理后

金阳县卢稿浮选厂



清理中



清理后

金阳县云鑫矿业



清理中



清理后

金阳县鑫国矿业



清理中



清理后

金阳县鑫源选矿



清理前



清理中

金阳县金太阳铅锌洗选厂

图 2.1.2-2 四川库区工业固废清理过程照片

3) 工业固废贮存场所现状

雷波库区尾矿砂储存处置场所位于金阳县派来镇碳山村河东组，地理坐标：北纬

27°34'19.31"，东经 103°10'16.50"，海拔高度 797m；周围交通便利，位于乡道旁；场地呈长方形状，长约 60m，宽约 40m，场地地势较缓，场地平整工程量小；场地现状为农田，种植有小麦，场地不属于自然保护区、水源保护区等，场地周围地质状况较好，无大面积滑坡、泥石流等现象。工业固废已全部完成堆存并封场，场地现状见图 2.1.2-3。



图 2.1.2-3 金阳库区尾砂贮存场现状（2018 年 6 月）

b) 云南库区工业固废处理概况

1) 工业固体废物分布现状

通过调查，整个淹没影响区内未涉及化工企业，主要存在一些铅锌矿采选企业，见表 2.1.2-3。据分析了解采矿产生的主要工业固体废物为采矿废石，铅锌矿洗选企业主要工业固体废物为铅锌矿洗选尾砂。

表 2.1.2-3 溪洛渡水电站云南库区工矿企业统计表

序号	所在区域	工矿企业	企业类型	尾砂池高程	需处理的废物规模(m ³)
1	永善县	大兴镇联营选矿厂	铅锌矿洗选	534.4	550
2	昭阳区	昭通市国丰商务有限公司铅锌选厂	铅锌矿采矿、洗选	500	1100



大兴镇联营选矿厂厂区尾矿库现状



联营选矿厂尾矿库内现状



国丰铅锌选厂尾砂池现状



国丰铅锌选厂尾砂池整体图

图 2.1.2-4 溪洛渡水电站永善县库区工业固体废物企业调查照片

2) 工业固体废物性质鉴别及清理情况

根据蓄水阶段验收调查报告,淹没影响区工业固体废物特征元素浸出毒性及一般工业固体废物性质由四川省工业环境监测研究院进行测定,由监测结果可知,铅锌矿洗选尾砂及采矿废石均不属于危险废物,为第 I 类一般工业固体废弃物,同时浸出液中的特征指标值均小于《水库库底工业固体废物清理鉴别标准》中标准限值,因此根据《水电工程水库库底清理设计规范》,可不予以清理。考虑处于淹没影响区的铅锌洗选尾砂对库区及周边生态环境的危害具有潜在性、长期性、隐蔽性,建设单位联合地方政府,将淹没影响区内的选矿尾砂全部进行清理。云南库区涉及尾矿已进行清运处理,通过蓄水阶段库区清理验收。



清理中

清理后

大兴镇联营选矿厂尾砂池清理



清理中

清理后

国丰铅锌选厂尾砂池清理

图 2.1.2-5 云南库区工业固废贮存场照片

3) 工业固废贮存场所现状

① 大兴镇联营选矿厂尾矿清运至永善库区尾砂贮存场，该场地位于永善县大兴镇河口村石膏洞，地理坐标：北纬 27°44'51.5954"，东经 103°26'18.5430"，海拔高度 670m，距离尾砂产生企业约为 10km。土地类型为花椒种植地，面积约 3 亩。该台地地形较平缓，分布有四个阶地，各阶地高差分别约为 1.2m、1.7m、1.1m。经调查，该场地未在自然保护区、水源保护区内，场地周围地质状况较好，无滑坡、泥石流等现象。工业固废已全部完成堆存并封场，，贮存量约 550m³。场地现状见图 2.1.2-6。



图 2.1.2-6 永善库区尾砂贮存场地现状（2018 年 6 月）

② 昭阳库区工业固体废物的贮存场地位于昭阳区炎山乡大沱村甘蔗园子，地理坐标：北纬 27°27'2381.56"，东经 103°8'47.5085"，海拔高度 623m，距离尾砂产生企业约为 20km。该场地为阶地，场地东侧为乡村公路，西侧为金沙江，且未在自然保护区、水源保护区内，场地宽度约 60m；该台地地形较平缓，分布有三个阶，各阶地高差分别约为 3.6m、1.3m。工业固废已全部完成堆存并封场，贮存量约 1100m³。场地现状见图 2.1.2-7。



图 2.1.2-7 昭阳库区工业固体废物的贮存场地现状（2018 年 6 月）

2.2 文物古迹保护措施

环评阶段，根据云南省文物考古研究所和四川省文物管理委员会调查结果，水库淹没区内仅发现县级保护文物 12 处，包括古墓葬 4 处、石刻墓碑 1 座、古桥梁 3 座及古城址、古崖刻、悬棺遗迹及烈士陵园各 1 处。其中 3 处位于库区北岸四川省境内，9 处位于库区南岸云南省境内。

环评阶段提出的保护措施为对除双龙清代石刻墓碑以外的 11 处文物全部实测绘

制平、剖面图，并进行录像、摄影保存；对含辉崖刻进行拓片保存；对段友文夫妇合葬墓、唐承富墓、青龙古墓葬、吴廷商墓等 4 处古墓葬进行发掘、搬迁并复原；将平桥、佛济桥、沙河桥及黄坪烈士陵园迁出淹没区，并利用原建筑构件按原样复建；双龙清代石刻墓碑可移至县城文化馆库房加以妥善保管。

表 2.2-1 环评阶段溪洛渡水电站影响区文物分布表

地区	名称	地点	高程(m)	年代	意义	保护级别
四川省	1.段友文夫妇合葬墓	雷波县	450	道光年间	对研究当地历史、葬俗等有一定价值	无
	2.唐承富墓		480	道光年间	对研究当地历史、葬俗等有一定价值	无
	3.双龙清代石刻墓碑	金阳县	540	乾隆年间	对当地民族迁移路线等问题有一定历史研究价值	无
云南省	1.青龙古墓葬	永善县	570	汉晋时期	对研究永善县及金沙江边汉晋时期的历史具有重要意义	县级
	2.青龙嘴古城址		600~615	清代晚期	对研究当地古代城建、民族史有重要意义	县级
	3.平桥		440	嘉庆年间	对研究云南古代桥梁建筑、金沙江交通史有较重要价值	县级
	4.佛济桥		440	嘉庆年间	对研究清代桥梁建筑及交通史有较重要意义	县级
	5.含辉崖刻		550	嘉庆八年	对研究本地区古代史、民族史有较重要价值	县级
	6.悬棺遗迹		560~640	战国至明代	对研究云南古代葬俗及民族史有较重要价值	无
	7.沙河桥		470	清代晚期	对研究云南古代桥梁建筑及交通史有较重要意义	县级
	8.黄坪烈士陵园		520		是进行革命传统教育的重要实物资料	县级
	9.吴廷商墓		540	清代晚期	对研究当地历史、建筑工艺、葬俗等有一定价值	县级

实施阶段，建设单位委托四川、云南省文物考古研究所进行了复核，经复核调查，库区影响区文物点共计 22 处，其中四川 5 处，云南 17 处。建设单位与四川、云南省文物考古研究所签订了文物保护工作合同，并已拨付文物保护经费。

a) 四川库区

经四川省文物考古研究院调查复核，编制完成《金沙江溪洛渡水电站库区(北岸)文物考古复核报告》，溪洛渡水电站水库淹没影响区文物点共计 5 处，分别为清代段友文夫妇合葬墓、清代唐承富墓、双龙坝清代石刻墓碑、清代徐文辅墓、清代曾刘氏墓，较环评阶段新增 2 处。由于 5 处墓葬均有后人祭拜，为避免与民众信仰发生矛盾和冲突，清代段友文夫妇合葬墓和清代唐承富墓位处理方式由环评阶段的“考古发掘”

调整为“提取资料”；清代徐文辅墓、清代曾刘氏墓采取摄影、测绘、拓片等提取资料的方式进行处理；双龙坝清代石刻墓碑采取发掘搬迁方式处理。四川库区影响文物于2013年4月全部处理完毕，四川省文物管理局完成《溪洛渡水电站四川库区移民安置文物保护工程自验报告》，并出具验收意见。

截至目前，已完成溪洛渡水电站库区地下文物保护工作的4处墓地（墓葬）的留取资料工作；完成1处地下文物的异地搬迁保护工作。溪洛渡水电站四川库区的文物保护工作已全部完成。

表 2.2-2 实施阶段溪洛渡水电站四川库区文物分布表

序号	名称	地点	海拔高程(m)	年代	处理措施	保护级别
一	可研文物					
1	段友文夫妇合葬墓	雷波县	450	道光年间	测绘、拓片、摄影、文字记录、室内整理	无
2	唐承富墓	雷波县	480	道光年间	测绘、拓片、摄影、文字记录、室内整理	无
3	双龙清代石刻墓碑	金阳县	540	乾隆年间	对双龙坝清代石刻墓碑进行搬迁保护	无
二	新增项目					
4	徐文辅墓	金阳县	532	道光年间	测绘、拓片、摄影、文字记录、室内整理	无
5	曾刘氏墓	金阳县	金阳县	道光年间	测绘、拓片、摄影、文字记录、室内整理	无



段友文夫妇合葬墓地墓碑



唐承富墓



双龙坝清代石刻墓碑(局部)



徐文辅墓



曾刘氏墓

图 2.2-1 溪洛渡水电站四川库区文物照片

2) 云南库区

实施阶段，永善县人民政府、三峡公司、云南省文物考古研究所根据第三次文物普查资料，共同对建设征地涉及文物古迹数量进行了复核调查，并于 2013 年 2 月签订《金沙江溪洛渡水电站永善县淹没影响区文物实物指标确认成果》，云南库区影响文物古迹数量由环评阶段的 9 处调整为 17 处。

表 2.2-3 溪洛渡水电站云南库区文物保护单位基本情况汇总表

序号	文物保护单位名称	位 置	文物类型	文物级别	海拔 m	始建年代	基本保护方案
一	环评阶段文物						
(一)	地面文物						
1	平桥	黄华镇黄华村水田坝一社龙冲河下游	古建筑	县级	439	清	资料记录, 迁移保护
2	佛济桥及其崖刻题记	黄华镇黄华村水田坝一社	石刻	县级	442	清	资料记录, 佛济桥迁移保护, 崖刻题记复制
3	沙河桥	黄华镇甘田村沙河上	古建筑	县级	507	清乾隆	资料记录, 迁移保护
4	樊人悬棺葬遗迹	黄华镇新春村黄龙一社	古墓葬	县级	506	明代	资料记录, 迁移保护
5	含辉崖刻	黄华镇落田坝村	石刻	县级	572	清	资料记录, 复制
6	黄坪烈士墓	黄华镇黄坪村	墓葬	县级	537	解放初期	资料记录, 迁移保护
7	吴有相墓	大兴镇河口村	墓葬	县级	524	清乾隆	资料记录, 迁移保护
(二)	地下文物						
8	务基青龙营遗址	务基乡青龙村青龙二社	古遗址	县级	637	清	资料记录, 考古勘探
9	青龙村古墓葬	永善县务基乡青龙村	古墓葬	县级	570	东汉	资料记录, 考古发掘
二	新增文物						
(一)	地面文物						
10	赛普陀摩崖石刻	黄华镇水田村水田一社	石刻	县级	490	清光绪	资料记录, 迁移保护
11	溪洛渡铜运古纤道	溪洛渡镇三坪村马家河坝金沙江南岸	古遗址	县级	388	清	资料记录
12	黄坪古街	黄华镇黄坪村	古建筑	县级	520	清	资料记录, 部分重点文物建筑迁移保护
13	黄华石板三碛	黄华镇黄葛村水田三社	古建筑	县级	489	清光绪	资料记录, 迁移保护
14	黑铁关桥碑	黄华镇黄葛村	石刻	县级	500	清乾隆	资料记录, 迁移保护
15	桥河湾铁索桥	黄华镇内金沙江岸边铜运古道上	古建筑	县级	513	解放初期	资料记录
16	大兴八角碛	大兴村月亮三社	古建筑	县级	580	清乾隆	资料记录, 迁移保护
17	吊岩古驿道	码口乡新民村吊岩社与昭阳区大寨乡接壤处	古遗址	县级	526	清	资料记录

对云南库区淹没影响范围内的文物保护单位采取了以下 4 种保护方案:

a) 资料记录

对整个溪洛渡水电站云南库区涉及到的共 17 项文物保护单位, 实施前均履行资料记录这一基本保护步骤, 对各文物保护单位进行摄影、摄像、测绘、拓片、文字档案整理等工作。一方面对文物所承载的历史、文化、艺术信息进行记录, 为后人保留

尽可能完整的资料，也为进一步研究、发掘文化遗产打下坚实基础；另一方面也为即将消失的遗存留下历史证据，为文物迁移保护工作留下历史依据。其中，仅进行资料记录的文物保护单位共 3 项：溪洛渡铜运古纤道、桥河湾铁索桥、吊岩古驿道。

b) 原址保护

针对务基青龙营遗址、青龙村古墓葬两项地下文物保护单位，云南省文物考古研究所于 2006 年 2 月完成了青龙村古墓葬考古发掘工作，2006 年 3 月完成了务基青龙营遗址重点考古勘探工作。

c) 复制

针对石刻这一类型的文物保护单位，包括佛济桥崖刻题记、含辉崖刻，由于性质特殊，崖刻石质为层积岩不能对其实施迁移保护，因此除资料记录外，还对其进行复制工作。

d) 迁移保护

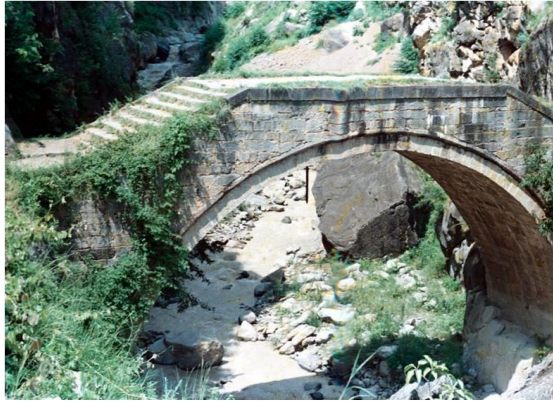
针对以下 11 项淹没区范围内的文物保护单位，除对其进行资料记录外，还必须对真实完整的本体进行整体迁移保护至各预定的文物保护区内统一安置。平桥、佛济桥、沙河桥、赛普陀摩崖石刻、彝人悬棺葬遗迹、黄坪烈士墓、吴有相墓、黄坪古街、黄华石板三碛、黑铁关桥碑、大兴八角碛。

根据《溪洛渡水电站工程蓄水阶段环保验收调查报告》，库区淹没和影响的文物均由当地文物部门按设计要求进行了处理，于 2013 年 4 月底全部处理完毕。云南省文物考古研究所《关于溪洛渡水电站云南库区文物迁移保护拆卸工程自验报告》分别进行了验收，并出具了验收意见。

2017 年 4 月，成都院编制完成《溪洛渡水电站实施阶段云南库区文物古迹处理规划报告》。目前，云南省文物考古研究所正在与云南省搬迁安置办公室签订合同，待合同签订后，将组织实施溪洛渡云南库区文物复建工作。



平桥



佛济桥



佛济桥崖刻题记



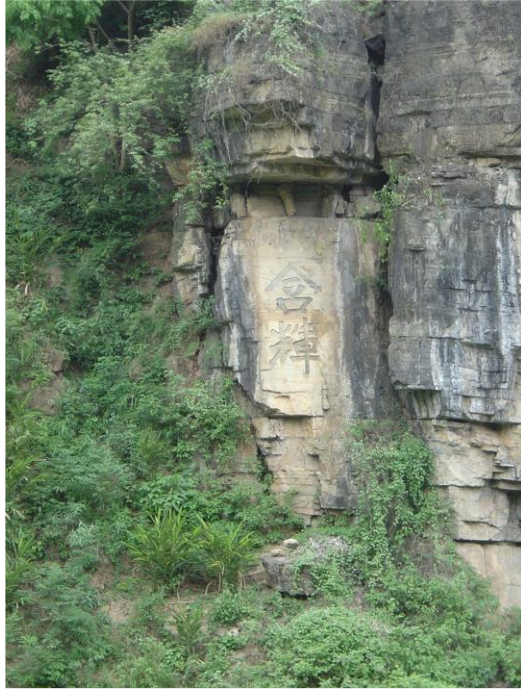
沙河桥



赛普陀摩崖石刻



黄坪烈士墓



含辉摩崖石刻



樊人悬棺葬遗迹



吴有相墓



务基青龙营遗址



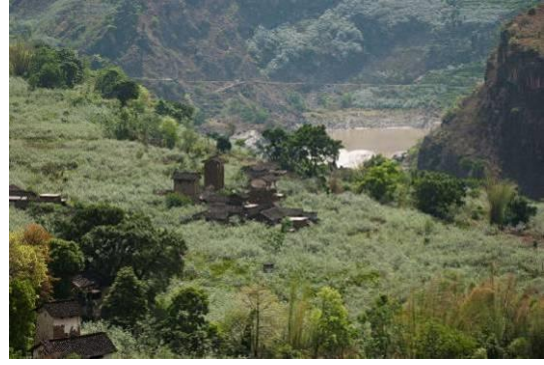
青龙村古墓葬



吊岩古驿道



黄坪古街



黄华石板三碛



黑铁关桥碑



桥湾河铁索桥



大兴八角碛



溪洛渡铜运古纤道

图 2.2-2 溪洛渡水电站云南库区文物照片

2.3 库区漂浮物清理

经建设单位与凉山、宜宾、昭通三市州协商，向家坝、溪洛渡两水库清漂工作两省三市州为责任方，建设单位给予经费补助包干，按“两岸轮流，两年一签”的原则，自 2017 年开始由四川、云南轮流实施。2017-2018 年由四川侧凉山、宜宾承担两水库各自辖区干支流漂浮物清理及无害化处理工作，2019-2020 年由云南侧昭通市承担两水库各自辖区干支流漂浮物清理及无害化处理工作。

溪洛渡水电站电站坝前水域清漂由建设单位实施，据统计，2012 年-2019 年 7 月期间，累计打捞 95000m³ 漂浮物，漂浮物均进行了无害化处理，累计投资 7050 万元。

2.4 库周环境管理

a) 生活污水处理

溪洛渡水电站涉及的各县城和集镇均陆续开展了生活污水处理厂的建设工作，永善县、雷波县、金阳县、巧家县等县城均建成了污水处理厂，移民搬迁集镇均配套建设了污水处理厂，污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后排放。

b) 工业污染控制

溪洛渡库区涉及各县逐步完善了工业污染防治和监管体系，各区县根据国家相关环境保护法律法规的要求执行了环境影响评价、“三同时”制度、排污申报登记制度、排污许可证制度、落后企业“关停并破转”等管理措施，规范和完善了规划环评、项目申报、设计备案等法律和规定，配套建设工业污染防治设施并运行，满足达标排放要求。

c) 畜禽养殖控制

2017 年，雷波县和永善县开展了取缔溪洛渡向家坝库区非法网箱养殖的行动，全面关停、取缔了违法网箱养殖点。

2017 年 12 月 6 日，雷波县政府发布《关于溪洛渡向家坝水电站库区非法网箱专项整治依法全面拆除网箱的通告》，从 2017 年 12 月 14 日起全面停止鱼饲料、鱼苗、网箱养殖设施设备进入溪洛渡和向家坝水电站雷波库区；从 2017 年 12 月 15 日起依法强制拆除溪洛渡、向家坝水电站库区雷波境内的非法网箱、围栏和围网等各种渔业

设施设备。2017年12月11日，永善县人民政府发布《永善县人民政府关于开展溪洛渡和向家坝库区非法网箱养殖专项整治行动的通告》，凡未获取水产养殖证已投放网箱养殖设施设备的养殖户，务必于2018年3月31日前自行处置存鱼和拆除网箱事宜。已获取水产养殖证的网箱养殖户，自公告之日起不得再投放鱼饲料和网箱养殖设施设备，确保长江下游饮用水用水无污染，一经发现造成环境污染的行为，由环保部门依法予以处罚。

截止2018年8月，溪洛渡库区共有合法网箱4196口，养殖面积远低于行业标准。

d) 库周植被保护

溪洛渡库区各地方政府组织实施了永善县天然保护及退耕还林工程、天然林资源保护工程、巧家县2018年度公益林建设工程、雷波县天然林资源保护工程等项目，开展了库周的生态保护工作。

3 移民安置区环境保护措施落实情况

根据《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 679 号), ①移民安置工作实行政府领导、分级负责、县为基础、项目法人参与的体制; ②移民区和移民安置区县级以上地方人民政府负责移民安置规划的组织实施; ③大中型水利水电工程开工前, 项目法人应当根据经批准的移民安置规划, 与移民区和移民安置区所在的省、自治区、直辖市人民政府或者市、县人民政府签订移民安置协议; ④项目法人应当根据大中型水利水电工程建设的要求和移民安置规划, 在每年汛期结束后 60 日内, 向与其签订移民安置协议的地方人民政府提出下年度移民安置计划建议; ⑤项目法人应当根据移民安置年度计划, 按照移民安置实施进度将征地补偿和移民安置资金支付给与其签订移民安置协议的地方人民政府。

根据《四川省大中型水利水电工程移民工作管理办法(试行)》和《云南省大中型水利水电工程建设移民安置管理办法》, 规定“县级人民政府是移民工作的责任主体、实施主体、工作主体”。

溪洛渡水电站移民安置实施过程中, 建设单位分别与四川省扶贫和移民工作局、云南移民开发局签订了移民安置协议, 由建设单位按照移民安置实施进度拨付资金, 由地方人民政府负责组织实施移民安置的具体工作, 其中包括移民安置区环境保护设施的设计、环评和建设等内容。

3.1 生活污水处理设施

环评阶段提出, 结合库区的实际要求, 集镇污水处理拟采用沼气化粪池处理措施, 其具有设备投资及运行费用少、管理技术要求低等优点, 并可达污水无害化处理和沼气利用等综合效益, 适合安置区各集镇选用。

表 3.1-1 溪洛渡水电站集镇沼气化粪池设计规模表

序号	项 目	2023 年人口 (人)	用水量 (m ³ /d)	污水量 (m ³ /d)	处理规模 (m ³ /d)	沼气化粪池 数量 (个)	备 注
1	黄 坪	2277	341.56	273.25	275	3	沼气 化粪池 容量按 50~100 M ³ /d 计
2	甘 田	407	61.07	48.86	50	1	
3	千万贯	344	51.56	41.25	50	1	
4	上田坝	845	126.71	101.37	110	1	
5	莫 红	491	73.69	58.95	60	1	
6	卡哈洛	972	145.73	116.58	120	1	
7	芦 稿	869	130.37	104.30	105	1	
8	春 江	759	113.92	91.13	100	1	
9	德 溪	717	107.52	86.01	90	1	
10	对 坪	4805	720.79	576.63	580	6	
11	嘎 勒	3783	567.38	453.90	460	5	
	合 计	16269	2440.30	1952.24	2000	22	

实施阶段，成都院根据《溪洛渡水电站云南库区实施阶段建设征地移民安置总体规划报告》和《溪洛渡水电站四川库区实施阶段建设征地移民安置总体规划报告》，陆续开展了各移民安置区的生活污水处理厂初步设计工作，编制完成初步设计报告，共设计新建 15 座污水处理站(四川库区 12 座，云南库区 3 座)。

根据现场调查，截至目前，已建 12 座(四川库区：千万贯集镇、曲依集镇、上田坝集镇 2 座(头水区、坳田区污各建 1 座)、莫红集镇、卡哈洛集镇、岩脚乡集镇、大火地安置点、春江集镇；云南库区：黄坪集镇、大兴集镇、务基青龙安置点)，待建 3 座(芦稿集镇、德溪集镇、热水河集镇)，原因主要是根据四川省政府“三年推进方案”要求，集镇新建污水处理站将整合地方资金，把污水收集范围扩大至原有居民片区，污水处理规模增加，污水处理厂的选址和工艺均需重新论证，目前 3 个集镇污水处理厂的可行性研究已完成，正在开展初步设计工作，计划 2020 年建设完成。目前集镇居民生活污水采用化粪池进行处理后用于浇灌菜地或排放。

移民安置区各集镇及安置点生活污水处理设施建设情况详见表 3.12。

表 3.1-2 移民安置区污水处理设施建设情况

序号	行政区划	移民安置区	完成情况	工艺	规模(m ³ /d)	备注	
1	四川	雷波县	千万贯集镇	已建成	二级生化处理成套设备工艺	60	
2			曲依集镇	已建成	二级生化成套污水处理设备	24	
3			上田坝集镇	头水区污水处理站已建成	为人工快渗工艺	40	
4				坳田区污水处理站已建成	为人工快渗工艺	20	
5			莫红集镇	已建成	人工快渗工艺	25	
6			卡哈洛集镇	已建成	人工快速渗透工艺	120	
7			岩脚乡集镇	已建成	二级生化处理成套设备工艺	60	
8			大火地安置点	已建成	一体化污水处理设备	12	
9	四川	金阳县	春江集镇	已建成	二级生化处理成套设备工艺	60	
10			芦稿集镇	待建	拟采用 MBBR 工艺	450	污水收集范围扩大至原有居民片区, 规模由 80 m ³ /d 调整到 450m ³ /d, 可研已完成, 正在开展初设工作, 计划 2020 年建成。
11			德溪集镇	待建	拟采用 MBBR 工艺	450	污水收集范围扩大至原有居民片区, 规模由 55 m ³ /d 调整到 450m ³ /d, 可研已完成, 正在开展初设工作, 计划 2020 年建成。
12		热水河集镇	待建	拟采用 MBBR 工艺	450	污水收集范围扩大至原有居民片区, 规模由 42 m ³ /d 调整到 450m ³ /d, 可研已完成, 正在开展初设工作, 计划 2020 年建成。	
13	云南	永善县	黄坪集镇	建成	人工快渗工艺	650	
14			大兴新街安置点	建成	人工快渗工艺	500	
15			务基青龙安置点	建成	人工快渗工艺	150	

3.1.1 四川库区

a) 雷波县

1) 千万贯乡

千万贯乡污水处理站位于集镇最南侧地势较低处, 场地地面设计标高 614.00m, 占地面积约 280m²。采用“二级生化处理成套设备工艺”, 是集沉淀池、接触氧化池、二沉池为一体的小型生活污水处理设备, 处理规模 60m³/d。



图 3.1.1-1 千万贯乡集镇污水处理站现状

2) 曲依乡

曲依集镇污水处理站位于集镇东北侧地势较低处集镇对外连接道路旁的一处缓坡平台上，距安寨坪沟直线距离约 30m，场地地面设计标高 630.00m，占地面积约 200m²，采用“二级生化成套污水处理设备”，是集沉淀池、接触氧化池、二沉池为一体的小型生活污水处理设备，处理能力 24m³/d。



图 3.1.1-2 曲依乡集镇污水处理站现状

3) 上田坝乡

上田坝集镇分成水头与坳田两个区，由于两区相距较远，且两区域的排水系统相对独立，在两区各设置一个污水处理站。头水区污水处理站站址选择于集镇最南侧一处缓坡处，位于对外连接道路旁，场地地面设计标高 667.00m，占地面积 196m²。坳田区污水处理站站址选择于集镇东侧，省道 S307 复建公路旁，场地地面设计标高 625.00m，占地面积 143m²。头水区污水处理站处理能力为 40 m³/d，坳田区污水处理站处理能力为 20m³/d，处理工艺均为人工快渗工艺。



头水区污水处理站



坳田区污水处理站

图 3.1.1-3 上田坝乡集镇 2 座污水处理站现状

4) 莫红乡

莫红集镇污水处理站场址选择集镇东侧地势较低处的一处人工水泥平台上，场地设计标高 633.40m，处理站占地面积约 170m²。采用人工快渗工艺，处理能力 25m³/d。



图 3.1.1-4 莫红乡集镇污水处理站现状

5) 卡哈洛乡

卡哈洛乡污水处理站位于集镇南侧地势较低处的一处缓坡平台上，距三叉河约25m，场地设计标高 643.00m，高出河床底部约 6m，处理站占地面积 460m²，采用采用人工快速渗透工艺，处理能力 120m³/d。



图 3.1.1-5 卡哈洛乡集镇污水处理站现状

6) 岩脚乡

岩脚乡污水处理站位于岩脚集镇西南角对外公路左侧，与集镇居民点水平距离约15m，场地地面高程 708.5m，与居民点垂直高差 12.8m，占地面积约 120m²，采用“二级生化处理成套设备工艺”，处理能力 60m³/d。



图 3.1.1-6 岩脚乡集镇污水处理站现状

7) 大火地农村安置点

(1) 生活污水处理

大火地安置点位于金沙江左岸，卡哈洛集镇东侧，距卡哈洛集镇约 6km，距雷波

县城约 65km，大火地移民安置点共设置 28 座成品沼气池 $V=6\text{m}^3$ ；3 座化粪池，其中 2 座型号 Z4-9F，尺寸 5380mm×2640mm 的化粪池修建于医院和修女院，1 座型号 Z6-16F，尺寸 6880mm×3140mm 的化粪池建于学校使用。生活污水处理经沼气池处理后用于周边农田灌溉。

(2) 医院污水处理

大火地村康复村管理站(医院)主要收治对象为康复期的麻风病人，医院污水集中收集于医院化粪池，化粪池出口至医疗污水处理站，其位于医院附近的绿化区，一体化设备为埋地式，地面管理房占地面积约 11.34m^2 。本工程医疗污水由于其量小，采取埋地式一体化医疗污水处理设备，处理规模为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。



图 3.1.1-7 火地村康复村管理站污水处理站现状

b) 金阳县

1) 春江乡

春江集镇污水处理站位于集镇最南侧地势较低处，场地地面设计标高 614.00m，占地面积约 280m^2 。采用“二级生化处理成套设备工艺”，处理能力 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。



图 3.1.1-8 春江乡集镇污水处理站现状

2) 芦稿乡

拟建芦稿集镇污水处理站位于集镇东侧地势较低处的一处缓坡平台上，集镇对外连接道路旁。由于地方政府计划将污水收集范围扩大至原有居民片区，污水处理规模增加，因此污水处理厂的选址和工艺均需重新论证，污水处理规模由 $80 \text{ m}^3/\text{d}$ 调整到 $450 \text{ m}^3/\text{d}$ ，拟采用 MBBR 工艺，目前可研已完成，正在开展初设工作，计划 2020 年建成。目前集镇居民生活污水采用化粪池进行处理后用于浇灌菜地或排放。

3) 德溪集镇

拟建德溪集镇污水处理站位于集镇北侧地势较低的一缓坡处，由于地方政府计划将污水收集范围扩大至原有居民片区，污水处理规模增加，因此污水处理厂的选址和工艺均需重新论证，污水处理规模由 $55 \text{ m}^3/\text{d}$ 调整到 $450 \text{ m}^3/\text{d}$ ，拟采用 MBBR 工艺，目前可研已完成，正在开展初设工作，计划 2020 年建成。目前集镇居民生活污水采用化粪池进行处理后用于浇灌菜地或排放。

4) 热水河集镇

拟建热水河集镇污水处理站位于集镇东南侧地势较低处的一处平台上，由于地方政府计划将污水收集范围扩大至原有居民片区，污水处理规模增加，因此污水处理厂的选址和工艺均需重新论证，污水处理规模由 $42 \text{ m}^3/\text{d}$ 调整到 $450 \text{ m}^3/\text{d}$ ，拟采用 MBBR 工艺，目前可研已完成，正在开展初设工作，计划 2020 年建成。目前集镇居民生活污水采用化粪池进行处理后用于浇灌菜地或排放。

c) 西昌市

西昌市 9 个农村移民安置点居住较分散，污水包括生活污水和人畜粪便。

根据现场调查，移民安置点每户设置一个约 10 m^3 的沼气池对生活污水和人畜粪便进行处理。安置点生活污水经处理后，用于周边农田灌溉，对水环境影响较小。

六堡村安置人口较少，设有化粪池，污水经处理后排入附近小河。

西溪乡安置点依托西溪乡配套建设的集中沼气池处理生活污水和人畜粪便，远期依托西溪乡自建的生活污水处理厂处理。



图 3.1.1-12 西溪乡安置点沼气池及乡镇污水处理厂

d) 德昌

德昌县农村移民安置点主要采用沼气池和化粪池处理生活污水。安置点生活污水经处理后，用于周边农田灌溉。

3.1.2 云南库区

a) 永善县

1) 黄坪集镇

永善县黄坪迁建集镇位于溪洛渡库区金沙江右岸黄花镇黄葛村朝阳坝，工程设计规模 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理采用人工快渗工艺，出水水质标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

黄坪迁建集镇生活污水采用人工快渗工艺，生活污水由排水管网收集后，进入污水处理厂的格栅渠，去除颗粒杂物和较大漂浮物后，进入预沉调节池，进行均质均量调节并预沉淀细小杂物，以保障后续水处理构筑物正常运行。配水池接受预沉调节池来水并通过提升泵向人工快渗池实现快速间歇式配水，快渗池为本工程的核心构筑物，是污水处理二级生化处理的核心构筑物，快渗池包括填料层和垫层，填料层分为两层，上层 500mm 为 CRI-1 特殊填料，下层 700mm 为 CRI-2 特殊填料，污水在快渗池表面向下渗透过程中，填料生长的大量的出于饥饿状态的微生物，会迅速吸附水中的污染物质，然后水下渗之后，快渗池表面产生负压，空气则被吸入池内，而好氧微生物利用空气中的氧气对污染物如 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 再进行降解。而污水继续下渗到填料底层，由于底层缺少氧，因此底部微生物出于厌氧状态利用残留的 BOD 对污水进行反硝化去除部分的总氮。其次，填料中含有大量的磷吸附物质，以保证对污水中的磷进行吸附并固定化。快渗池处理后的出水进入清水池加药消毒后达

标外排。

由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒入垃圾场；预沉调节池污泥在污泥干化池通过渗滤风干后，运至厂外用作农作物堆肥，污泥干化池底部污水回流至格栅渠。本工艺处理流程见图 3.1.1-13。

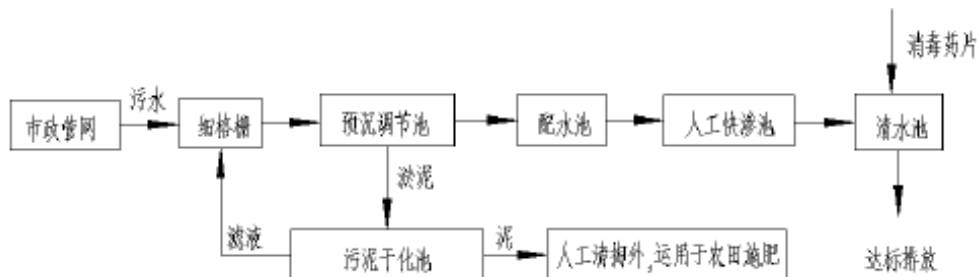


图 3.1.2-1 人工快渗工艺流程图



图 3.1.2-2 黄华集镇安置点污水处理站

2) 甘田集镇安置点

根据《金沙江溪洛渡水电站(云南部分)建设征地移民安置实施规划设计报告》，鉴于甘田集镇人口规模较小，污水量少，生活污水经化粪池预处理后用于周边农田灌溉。甘田集镇生活污水已采用化粪池进行处理。

3) 大兴新街安置点

永善县大兴镇新街移民集中居民点位于永善县大兴镇，污水处理厂占地 3820m²，位于大兴镇新街移民集中居民点西北侧。污水处理厂设计规模 500m³/d，污水处理采用人工快渗工艺，出水水质标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。



图 3.1.2-3 大兴新街安置点污水处理站现状

4) 务基青龙安置点

永善县务基乡青龙居民点位于永善县西南部，距离永善县城约 30km。污水处理厂占地面积 2620m²，设计规模 150m³/d，污水处理采用人工快渗工艺，出水水质标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。工程建设总投资 296.19 万元，年处理总成本为 4 万元，单位处理成本 0.81 元/m³。

目前该污水处理站已投入运行，生活污水处理设施出水口水质经监测达标。



图 3.1.2-4 务基青龙安置点污水处理站

5) 务基长青安置点

永善县务基乡长青居民点每户修建 1 口 8m³ 的沼气池，在长青居民点共建 100 口沼气池。沼气池结构形式采用永善县县林业局农村能源站的定型设计方案建设。

6) 溪洛渡木仰安置点、农场安置点

木仰、农场安置点生活污水由污水管网收集，再排入城市污水管网系统，进入城

市污水处理厂处理。



图 3.1.2-5 永善县城污水处理厂

b) 巧家县

二台坪子集中居民点位于巧家县东坪乡东北部靠近金沙江的缓坡上，与金阳县对坪镇隔江相望，距乡政府约 27km，距巧家县城约 160km。

根据调查，二台坪子集中居民安置点设置 316 个沼气池，8 个集中化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉。

c) 昭阳区

龙汛安置点生活污水由污水管网收集，再排入城市污水管网系统，进入城市污水处理厂处理。

d) 峨山县

峨山县党宽、三湾、新村、新村二号移民安置点按照环评要求采用了沼气池对农村居民点的生活污水进行简单处理后用于周边农田灌溉。其中，党宽居民安置点设置 195 个沼气池，1 个集中化粪池；三湾居民安置点设置 155 个沼气池，1 个集中化粪池；新村 1 号居民安置点设置 234 个沼气池，1 个集中化粪池；新村 2 号居民安置点设置 212 个沼气池，1 个集中化粪池。安置点生活污水经处理后，用于周边农田灌溉。

e) 孟连县勐马集中安置

移民实施过程中有 336 人留在勐马集中居民点安置，并落实了相应安置措施。投资了 296.35 万元为每户设置了 1 个沼气池，并设置了集中化粪池。安置点生活污水经处理后，用于周边农田灌溉。

3.1.3 污水处理设施效果调查

a) 试运行期监测

2018年6月-8月，永善县移民局委托监测单位开展了永善县大兴镇新街移民安置点、黄坪迁建集镇以及永善县务基集镇污水处理厂污水水质监测工作。

监测因子：水温、pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类、色度、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌等7项，同步监测污水进、出口日均流量。

监测时间和频率：连续监测2天，每天各3次。

监测方法：按照《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002 中相关规定及要求执行。

监测结果见表 3.1.3-1~表 3.1.3-3。

表 3.1.3-1 溪洛渡水电站云南库区大兴新街安置点污水处理设施水质监测结果

检测点位置	检测项目	pH	SS	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌	色度
设施进口	20180724-1	6.74	93	45	15.7	6.93	0.37	8.44	0.11	0.05	1.51	70000	4
	20180724-2	6.78	71	53	18.4	6.81	0.34	8.44	0.11	0.041	1.6	63000	4
	20180724-3	6.67	73	48	17.9	6.24	0.48	8.92	0.12	0.05	1.56	63000	4
	20180725-1	6.81	90	50	18.2	5.18	0.38	6.03	0.1	0.5	1.46	70000	4
	20180725-2	6.79	88	55	19.6	6.68	0.35	8.42	0.11	0.041	1.47	63000	4
	20180725-3	6.82	86	52	18.8	6.99	0.48	8.43	0.13	0.041	1.51	70000	4
设施出口	20180724-1	7.24	6	4	0.9	1.71	0.1	2.23	0.04	0.041	0.051	900	1
	20180724-2	7.26	5	5	1	1.72	0.1	2.23	0.041	0.041	0.051	900	1
	20180724-3	7.22	6	6	1	1.56	0.1	2.15	0.06	0.041	0.051	800	1
	20180725-1	7.3	7	6	1.3	1.44	0.12	2.17	0.05	0.041	0.051	900	1
	20180725-2	7.34	5	7	1.5	1.47	0.17	2.15	0.06	0.041	0.051	800	1
	20180725-3	7.32	5	6	1.3	1.38	0.18	2.12	0.06	0.041	0.051	700	1
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)一级标准		6~9	70	100	20	15	0.5	/	10	5	5	/	50
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.1.3-2 溪洛渡水电站云南库区黄坪集镇污水处理设施水质监测结果

检测点位置	检测项目	pH	SS	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌	色度
设施进口	20180724-1	6.74	93	45	15.7	6.93	0.37	8.44	0.11	0.05	1.51	70000	4
	20180724-2	6.78	71	53	18.4	6.81	0.34	8.44	0.11	0.041	1.6	63000	4
	20180724-3	6.67	73	48	17.9	6.24	0.48	8.92	0.12	0.05	1.56	63000	4
	20180725-1	6.81	90	50	18.2	5.18	0.38	6.03	0.1	0.5	1.46	70000	4
	20180725-2	6.79	88	55	19.6	6.68	0.35	8.42	0.11	0.041	1.47	63000	4
	20180725-3	6.82	86	52	18.8	6.99	0.48	8.43	0.13	0.041	1.51	70000	4
设施出口	20180724-1	7.24	6	4	0.9	1.71	0.1	2.23	0.04	0.041	0.051	900	1
	20180724-2	7.26	5	5	1	1.72	0.1	2.23	0.041	0.041	0.051	900	1
	20180724-3	7.22	6	6	1	1.56	0.1	2.15	0.06	0.041	0.051	800	1
	20180725-1	7.3	7	6	1.3	1.44	0.12	2.17	0.05	0.041	0.051	900	1
	20180725-2	7.34	5	7	1.5	1.47	0.17	2.15	0.06	0.041	0.051	800	1
	20180725-3	7.32	5	6	1.3	1.38	0.18	2.12	0.06	0.041	0.051	700	1
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准		6~9	70	100	20	15	0.5	/	10	5	5	/	50
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.1.3-3 溪洛渡水电站云南库区务基镇集镇污水处理设施水质监测结果

检测点位置	检测项目	pH	SS	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌	色度
设施进口	20180724-1	6.92	87	115	53.9	15.83	4.4	17.16	0.34	0.11	1.7	49000	4
	20180724-2	6.92	92	147	28.5	15.12	4.59	17.14	0.43	0.05	1.65	46000	4
	20180724-3	6.95	90	113	51	15.31	4.15	17.09	1.16	0.08	1.79	49000	4
	20180725-1	6.87	85	110	49.3	13.83	4.29	15.06	0.44	0.05	1.8	43000	4
	20180725-2	6.89	86	148	65.1	13.44	4.5	15.12	0.41	0.06	1.75	46000	4
	20180725-3	6.91	88	118	47.3	14.41	4.26	15.36	0.81	0.11	1.62	46000	4
设施出口	20180724-1	7.25	8	46	7.4	3.19	0.92	4.25	0.041	0.041	0.120.11	700	1
	20180724-2	7.29	9	50	10.4	3.4	0.92	4.36	0.06	0.04	0.14	600	1
	20180724-3	7.32	8	62	9.7	3.24	0.95	4.31	0.04	0.041	0.11	700	1
	20180725-1	7.21	7	43	9.3	3.22	0.82	4.35	0.05	0.041	0.15	700	1
	20180725-2	7.26	8	63	14.4	3.18	0.9	4.35	0.041	0.041	0.14	600	1
	20180725-3	7.28	8	44	9.8	3.06	0.92	4.11	0.04	0.041		700	1
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准		6~9	70	100	20	15	0.5	/	10	5	5	/	50
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由污水处理站水质监测结果可知，大兴新街安置点、黄坪迁建集镇、务基集镇生活污水经处理后，所有监测因子均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。

b) 竣工验收阶段监测

2018年11月委托云南华测检测认证有限公司开展了云南库区黄坪集镇污水处理站进出口污水监测工作。

监测因子：pH、SS、BOD₅、COD_{cr}、石油类、总磷、氨氮等7项，同步监测污水进、出口日均流量。

监测时间和频率：连续监测2天，每天上、下午各2次。

监测方法：按照《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002 中相关规定及要求执行。

监测结果见表 3.1.3-4。

表 3.1.3-4 溪洛渡水电站云南库区黄坪集镇污水处理设施水质监测结果

检测点位置	检测项目	pH	SS	五日生化需氧量	化学需氧量	石油类	总磷	氨氮
设施进口	2018.11.12 09:15	7.76	102	31	125	2.86	4.09	50.4
	2018.11.12 11:22	7.8	64	43	151	3.57	4.23	50.4
	2018.11.12 14:26	7.69	78	42.4	178	4.67	5.07	55.4
	2018.11.12 17:23	7.72	138	46.7	173	5.35	4.65	55.2
	2018.11.13 09:37	7.74	64	41.3	174	6.85	5.43	60.7
	2018.11.13 11:35	7.61	54	44	166	6.24	5.3	62.4
	2018.11.13 13:52	7.68	38	51.7	193	9.15	4.31	52.2
2018.11.13 16:52	7.72	158	43.5	156	7.88	4.4	53	
设施出口	2018.11.12 09:48	6.96	11	9.4	34	0.9	1.8	11
	2018.11.12 11:57	6.98	36	10.8	41	0.51	1.8	10.9
	2018.11.12 15:09	6.99	11	10.6	39	1.07	1.72	9.78
	2018.11.12 17:56	7.03	20	9.5	47	0.79	1.76	8.9
	2018.11.13 10:09	6.98	69	11.4	48	0.56	1.73	7.94
	2018.11.13 12:11	6.96	21	9.8	38	0.86	1.71	7.77
	2018.11.13 14:34	6.97	30	12.7	52	0.63	1.82	7.06
2018.11.13 17:38	7.02	29	13.6	48	0.64	1.82	7.35	
出口水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准		6~9	70	20	100	5	0.5	15
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标

由污水处理站水质监测结果可知，集镇生活污水经处理后，监测数据中的总磷超标，其他监测因子均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，建议后续加强污水处理站的运行维护，保证处理效率。

3.2 生活垃圾处理措施

根据环评报告，环评要求拟采用卫生填埋法对生活垃圾进行处理，卫生填埋法投资、运行费用低，管理运行方便，同时可依托广大农村，为垃圾综合利用留有余地，是比较适合于中小城镇和农村垃圾最终处理的形式。由于垃圾场处理规模小，垃圾量少，加之气候干燥，垃圾填埋场产生的渗滤液较少，主要是 BOD 和 COD 含量高，考虑将渗滤液由水泵抽送入水车后运往各个集镇的生活污水处理系统——沼气化粪池，与集镇生活污水一并处理。

表 3.2-1 溪洛渡水电站环评阶段提出集镇垃圾填埋场工程量表

序号	项 目	垃圾场容量 (m ³)	土方开挖 (m ³)	75#浆砌石 (m ³)	混凝土 (m ³)	钢筋 (t)	垃圾车及 垃圾桶 (辆/个)	水车及水泵 (辆/个)
1	黄 坪	9519	231.61	37.93	772.43	2.33	1/20	1/1
2	甘 田	1702	41.41	6.78	138.11	0.42	1/5	1/1
3	千万贯	1437	34.97	5.73	116.61	0.35	1/5	1/1
4	上田坝	3531	85.92	14.07	286.56	0.86	1/10	1/1
5	莫 红	2054	49.97	8.18	166.64	0.50	1/5	1/1
6	卡哈洛	4061	98.82	16.18	329.56	0.99	1/10	1/1
7	芦 稿	3633	88.40	14.48	294.83	0.89	1/10	1/1
8	春 江	3175	77.25	12.65	257.61	0.78	1/10	1/1
9	德 溪	2996	72.91	11.94	243.14	0.73	1/10	1/1
10	对 坪	20085	488.72	80.04	1629.87	4.91	1/40	1/1
11	嘎 勒	15812	384.74	63.01	1283.10	3.87	1/35	1/1
12	勐 马	20500	685	2718	1670		1/30	1/1
	合计	88506	2340	2989	7188	16.63	12/190	12/12

实施阶段，成都院根据《溪洛渡水电站云南库区实施阶段建设征地移民安置总体规划报告》和《溪洛渡水电站四川库区实施阶段建设征地移民安置总体规划报告》，陆续开展了各移民安置区的生活垃圾填埋场的初步设计工作，编制完成初步设计报告，共规划设计建设 15 座垃圾填埋场(四川库区 8 座，分别为千万贯集镇、曲依集镇、上田集镇与莫红集镇合建、卡哈洛集镇、岩脚乡集镇、春江集镇、德溪集镇、热水河集镇；云南库区 7 座，分别为黄坪集镇、大兴集镇、昭阳区龙汛安置点、务基青龙安置点、峨山县化念安置点、勐马移民安置、巧家二台坪子安置点)。

根据现场调查，截至目前，已建成 9 座(四川库区 3 座，分别为曲依集镇、岩脚乡集镇、春江集镇；云南库区 6 座，分别为黄坪集镇、大兴新街安置点、昭阳区龙汛安置点、峨山县化念安置点、勐马移民安置、巧家二台坪子安置点)。移民安置区生活垃圾填埋场设施建设情况详见表 3.2-2。暂未建设垃圾填埋场的集镇均设置了垃圾临时堆存点，待垃圾填埋场建成后再将生活垃圾转运至垃圾填埋场。

表 3.2-2 移民安置区生活垃圾填埋场设施建设情况

序号	行政区划	移民安置区	完成情况	工艺	规模 (t/d)	备注	
1	四川 雷波县	千万贯集镇	待建			原址处于滑坡体，存在安全隐患，因此拟重新选址建设。经重新论证，千万贯、上田坝、莫红集镇共建 1 个垃圾填埋场，目前正在开展初步设计工作。集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存于生活垃圾临时堆存点。	
2		曲依集镇	已建	卫生填埋	0.2		
3		上田坝集镇	待建				上田坝集镇垃圾填埋场于 2013 年开工，已完成 30% 工程量，但由于山体滑坡及道路沉降严重，目前工程建设停止，需重新论证建设方案。经重新论证，千万贯、上田坝、莫红集镇共建 1 个垃圾填埋场，目前正在开展初步设计工作。集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存于生活垃圾临时堆存点。
		莫红集镇	依托上田坝垃圾填埋场				
4		卡哈洛集镇	待建				因进场道路受滑坡等影响原因，填埋场未开工建设，目前已完成重新论证，正在开展初步设计工作。集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存于生活垃圾临时堆存点。
5		岩脚乡集镇	已建	卫生填埋	0.4		
6	金阳县	春江集镇	已建	卫生填埋	1.1		
		芦稿集镇	依托春江垃圾填埋场				

7		德溪集镇	待建			按照《金阳县城生活垃圾分类治理项目可行性研究报告》，与周边乡镇统一规划，拟建设洛觉片区生活垃圾热解气化处理厂，场址位于洛觉乡，片区内生活垃圾统一集中处理，运距 14.1km。初步设计正在编制中，计划 2020 年底开工，2021 年建成。
8		热水河集镇	待建			按照《金阳县城生活垃圾分类治理项目可行性研究报告》，与周边乡镇统一规划，拟建设天地坝片区生活垃圾热解气化处理厂，片区内生活垃圾统一集中处理，场址位于桃坪乡，运距 17km。初步设计正在编制中，计划 2020 年底开工，2021 年建成。
9	云南 永善县	黄坪集镇	已建	卫生填埋	3.97	
		甘田集镇	依托黄坪垃圾填埋场			
10		大兴新街安置点	已建成并运行	卫生填埋	2.96	
11		昭阳区龙汛安置点	已建成并运行	卫生填埋	2.09	
12		峨山县化念安置点	已建成并运行	卫生填埋	2.06	
13		勐马移民安置	已建成并运行	卫生填埋		
14		巧家二台坪子安置点	已建成并运行	卫生填埋	0.69	
15		务基青龙安置点	待建	卫生填埋	0.77	地方政府拟将生活垃圾运往务基镇垃圾处置场统一处理，但该处理方式暂未履行变更手续。目前生活垃圾集中堆存于垃圾临时堆存点。

3.2.1 四川库区

a) 雷波县

1) 千万贯乡

① 垃圾箱

千万贯集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 15 个。

② 小型垃圾转运站

千万贯集镇生活垃圾产量约 0.4t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇东侧，千万贯集镇菜市场对面，距菜市场约 70m，占地面积约 100m²。

③ 垃圾填埋场：千万贯集镇垃圾填埋场场址拟选择在集镇新址西南侧一处干沟处，场地高程约 660-680m。拟设计运行年限为 10 年、日处理垃圾量 0.4t/d、设计库容约 6900m³、占地面积约 1600m²。

根据现场调查，原址处于滑坡体，存在安全隐患，因此需重新选址建设，目前正在走变更设计程序。经重新论证，千万贯、上田坝、莫红集镇共建 1 个垃圾填埋场，目前正在开展初步设计工作。

2) 曲依乡

① 垃圾箱

曲依集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 15 个。

② 小型垃圾转运站

曲依集镇生活垃圾产量为 0.2t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇东侧，集镇菜市场斜对面，占地面积约 100m²。

③ 垃圾处理系统

曲依集镇垃圾填埋场场址选择在集镇新址沿西苏角河上游左岸一处干沟处，场地高程约 640-650m，曲依集镇垃圾填埋场设计运行年限为 10 年、日处理垃圾量 0.2t/d、设计库容约 2100m³、占地面积约 600m²。该垃圾填埋场工程主要由下游挡墙、防渗体、积液系统、以及场内外道路、截排水沟等附属设施组成。

由于垃圾场处理规模小，产生的渗滤液较少，同时考虑到工程区气候干燥，多年蒸发量远大于多年平均降水量，因此渗滤液的处理方式为回喷至垃圾填埋场作业面。

3) 上田坝乡

① 垃圾桶

上田坝集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾桶 22 个，其中头水区 15 个、田坳区 7 个。

② 小型垃圾转运站

上田坝集镇生活垃圾产量为 0.54t/d，小于 150t/d，在头水新址与田坳新址各设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。其中头水区垃圾转运站设置于集镇北侧，菜市场旁，占地面积约 100m²；坳田区垃圾转运站设置于东南侧，S307 复建公路旁，占地面积约 50m²。

③ 垃圾处理系统

上田坝集镇垃圾填埋场位于上田坝乡坳田区新址西北侧，由成勘院设计，根据现

场调查，上田坝集镇垃圾填埋场于 2013 年开工，已完成 30% 工程量，但由于山体滑坡严重及道路沉降严重，目前工程建设停止，需重新论证建设方案。经重新论证，千万贯、上田坝、莫红集镇共建 1 个垃圾填埋场，目前正在开展初步设计工作。集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存于生活垃圾临时堆存点。

4) 莫红集镇

① 垃圾箱

莫红集镇在集镇内道路上按 20m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 8 个。

② 垃圾转运站

莫红集镇生活垃圾产量为 0.19t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇南侧菜市场旁，占地面积约 50m²。

③ 垃圾处理系统

与上田坝集镇合建填埋场，上田坝集镇垃圾填埋场于 2013 年开工，已完成 30% 工程量，但由于山体滑坡严重及道路沉降严重，目前工程建设停止，需重新论证建设方案。经重新论证，千万贯、上田坝、莫红集镇共建 1 个垃圾填埋场，目前正在开展初步设计工作。集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存于生活垃圾临时堆存点。

5) 卡哈洛集镇

① 垃圾桶

卡哈洛集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 20 个。

② 小型垃圾转运站

卡哈洛集镇生活垃圾产量为 1.0t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。拟建垃圾转运站设置于集镇北侧卡哈洛集镇菜市场附近，集镇内部道路旁，占地面积约 100m²。

③ 垃圾处理系统

卡哈洛集镇规划拟建设垃圾填埋场一座，位于集镇新址北侧，卡哈洛至雷波新建公路旁的一块凹地，设计服务年限 10 年，处理能力 1.00t/d。

根据现场调查，因进场道路不具备施工条件原因，填埋场未开工建设，调查期间，集镇修建了垃圾收集池，垃圾临时堆存。



图 3.2.1-1 卡哈洛集镇垃圾收集池及中转站现状

6) 岩脚乡集镇

① 垃圾箱设置

岩脚集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 18 个。

② 小型垃圾转运站设置

岩脚集镇生活垃圾产量为 0.4t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇东北侧，用地面积约 100m²。

③ 垃圾处理系统

岩脚集镇垃圾填埋场场址在岩脚集镇新址西部侧，臭水沟右岸，公路旁地形较为平缓的地块，选址与集镇新址直线距离约 1.6km、运距约 3km，设计运行年限为 15 年、日处理垃圾量 0.4t/d、设计库容约 1 万 m³、占地面积约 1500m²。工程于 2014 年建成。



图 3.2.1-2 岩脚乡垃圾填埋场现状

7) 大火地安置点

① 垃圾桶

大火地安置点在内部道路上按 60m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 10 个。

② 垃圾处理收集点

大火地居民集中安置点生活垃圾产量为 0.125t/d，在大火地居民集中安置点设置小型垃圾转运站 1 座，位于新安置点南侧角落，占地约 110m²，服务半径小于 500m。

③ 垃圾处理系统

大火地安置点距卡哈洛集镇约 6km，生活垃圾集中收集后运往卡哈洛集镇垃圾填埋场处理。但根据现场调查，卡哈洛集镇垃圾填埋场暂未建设，目前设置大火地安置点生活垃圾临时堆存场。

b) 金阳县

1) 春江集镇

① 垃圾箱

春江集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 20 个。

② 小型垃圾转运站

春江集镇生活垃圾产量为 0.45t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇西北侧，与市场距离约 60m，占地面积约 100m²。

③ 垃圾处理系统

春江集镇垃圾填埋场位于集镇新址上游一处平台上，服务芦稿和春江两个集镇，设计服务年限 10 年，日处理规模 1.10 t/d，设计库容约 7200m³、占地面积约 3000m²。



图 3.2.1-3 春江乡垃圾填埋场现状

2) 芦稿集镇

① 垃圾桶

芦稿集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 18 个。

② 小型垃圾转运站

芦稿集镇生活垃圾产量为 0.66t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇中部的内部道路旁，占地面积约 100m²。

③ 垃圾处理系统

芦稿集镇生活垃圾集中收集后外运，依托春江集镇垃圾填埋场处理。

3) 德溪集镇

环评阶段德溪集镇规划建设一处垃圾填埋场，设计服务年限 10 年，处理能力 0.43 t/d。

实施阶段，按照《金阳县城生活垃圾分类治理项目可行性研究报告》，与周边乡镇统一规划，拟建设洛觉片区生活垃圾热解气化处理厂，场址位于洛觉乡，片区内生活垃圾统一集中处理，运距 14.1km。初步设计正在编制中，计划 2020 年底开工，2021 年建成。

4) 热水河集镇

环评阶段，拟建热水河乡集镇垃圾填埋场场址选择在距离集镇新址西南侧 1.5km 的一缓阶台地处，场地高程约 1469~1481m，设计运行年限为 10 年、日处理垃圾量 0.35t/d、设计库容 6100m³、占地面积 8138m²。

实施阶段，按照《金阳县城生活垃圾分类治理项目可行性研究报告》，与周边乡镇统一规划，拟建设天地坝片区生活垃圾热解气化处理厂，片区内生活垃圾统一集中处理，场址位于桃坪乡，运距 17km。初步设计正在编制中，计划 2020 年底开工，2021 年建成。

c) 西昌市

西昌市农村移民安置点现场设置有垃圾收集池，定期外运，均依托西昌市垃圾填埋场处理。

西溪乡安置点依托西溪乡配套建设的垃圾中转站集中收集后转运至西昌市垃圾

填埋场处理。



图 3.2.1-4 裕隆镇六堡村安置点垃圾桶及垃圾收集站



图 3.2.1-5 西溪乡安置点垃圾中转站

d) 德昌县

德昌县农村移民安置点设置垃圾收集池，生活垃圾集中收集后由地方环卫部门统一收运处理。



图 3.2.1-6 六所乡新农村和永兴村垃圾收集池现状

3.2.2 云南库区

a) 永善县

1) 黄坪集镇

① 垃圾桶

结合黄坪集镇安置区的实际，共设置垃圾收集点 34 个。

② 小型垃圾转运站

黄坪集镇生活垃圾产量为 4.75t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于集镇东北角，占地面积约 100m²。垃圾转运站周围 10m 内未规划居民住宅，且垃圾转运站周边布置有隔离带，因此垃圾转运站的建设对集镇周边居民影响较小。

③ 垃圾处理系统

永善县黄坪迁建集镇生活垃圾填埋场场址位于黄华镇金寨村滑石板，总库容约为 5.56 万 m³，处理规模为 3.97t/d，服务黄坪、甘田两个移民集镇，服务年限为 15 年，总投资 1004.31 万元。



图 3.2.2-1 黄坪集镇安置点垃圾填埋场现状

2) 甘田集镇

甘田迁建集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，甘田集镇在集镇内道路上按 50m 间距设置垃圾桶，共设置垃圾箱 15 个，并设置两处垃圾收集点。甘田集镇日产生生活垃圾约 0.12t/d，日常生活垃圾集中运送至黄坪迁建集镇垃圾转运站，依托黄坪集镇垃圾填埋场处理。垃圾的收运和垃圾填埋场的运行维护由当地政府统一规划管理。

3) 大兴新街居民安置点

① 垃圾桶

大兴新街安置点共设置垃圾收集点 43 个。

② 小型垃圾转运站

大兴安置点生活垃圾产量为 3.96t/d，小于 150t/d，设置小型垃圾转运站 1 座，服务半径小于 500m。垃圾转运站设置于安置点东北角，占地面积约 100m²。垃圾转运站周围 10m 内未规划居民住宅，且垃圾转运站周边布置有隔离带，降低转运站暂存的生活垃圾对周边居民点环境卫生的影响。

③ 垃圾处理系统

永善县大兴垃圾填埋场场址位于大兴镇河口村杨家沟，总库容约为 3.78 万 m³，处理规模为 2.96t/d，服务年限为 15 年。工程主要包括填埋库区、渗滤液处理区，以及其他环境监测系统等相关配套设施，总投资 1147.13 万元。



图 3.2.2-2 大兴集镇安置点垃圾填埋场现状

4) 务基青龙安置点

垃圾填埋场场址位于青龙村李家坡，生活垃圾填埋场总库容约为 1.08 万 m³，处理规模 0.77t/d，服务年限为 15 年，总投资 469.25 万元。

地方政府拟将生活垃圾运往务基镇垃圾处置场统一处理，但该处理方式暂未履行变更手续。目前生活垃圾集中堆存于垃圾临时堆存点。

5) 长青安置点

长青安置点设置垃圾桶和地理式垃圾堆放池，集中收集后定期清运至长坡干沟垃圾堆放池集中处理，期满后进行封闭处理。

b) 巧家县

巧家县二台坪子移民集中居民点服务人口为 930 人，生活垃圾填埋场场址位于老街村上街社，生活垃圾填埋场总库容约为 1.0 万 m^3 ，处理规模为 0.69t/d，服务年限为 15 年，总投资 470.42 万元。



图 3.2.2-3 巧家县安置点垃圾填埋场现状

c) 昭阳区龙汛移民安置点

昭阳区龙汛移民安置点生活垃圾填埋场总库容为 2.74 万 m^3 ，有效库容 2.37 万 m^3 ，处理规模为 2.09t/d，采用卫生填埋工艺，服务年限为 15 年，工程总投资 757.47 万元。

d) 峨山县化念移民安置区

峨山县化念移民安置区主要包括化念镇党宽、三湾、新村、新村二号等 4 个移民集中居民点。

峨山县化念移民安置区生活垃圾填埋场位于化念镇冲武大箐，总库容约为 2.66 万 m^3 ，处理规模为 2.06t/d，服务年限为 15 年。工程主要包括填埋区、渗滤液处理区，总投资 853.1 万元。

e) 孟连勐马移民安置点

勐马移民安置点位于集镇约 3km 的勐马~公信公路旁的沟边台地处。垃圾填埋场场址在南养河左岸的回拐沟内，总库容为 2.05 万 m^3 ，垃圾场及环卫设施总投资

134.08 万元，垃圾填埋场包括垃圾坝、调节池及进场道路路面工程于 2011 年 10 月底验收合格并投入使用，渗滤液处理工程于 2012 年 4 月竣工验收合格。



图 3.2.2-4 孟连县勐马移民安置点建成的垃圾填埋场

4 公众意见调查

4.1 枢纽区公众意见调查

4.1.1 调查对象和方法

a) 调查对象

公众意见调查对象主要为枢纽工程区周边的团体单位和居民，调查方法为填写公众意见调查表，并向居民共发放调查表 153 份，实际回收有效表格 153 份，回收率为 100%；向团体发放 13 份，实际回收 13 份，回收率为 100%。

个人问卷调查范围包括雷波县锦城镇、金沙镇，永善县溪洛渡镇等。调查对象中男性 105 人，女性 48 人；民族以汉族为主；调查对象年龄段主要分布在 17~90 岁；文化程度以小学和初中居多；调查对象主要为农民。参与本次调查的公众基本信息见表 4.1.1-1。

团体问卷调查的单位包括永善县移民开发局、永善县林业局、永善县环境保护局、溪洛渡镇玉泉社区、水务局、永善县人民政府、永善县农业局、雷波县水务局、雷波县人民政府办公室、雷波县环境保护局、雷波县林业局、雷波县农牧局和雷波县扶贫和移民办公室，共 13 个单位。

表 4.1.1-1 公众基本信息统计结果

分 类	基本情况	统计结果(人)	比例
性 别	男	105	68.6
	女	48	31.4
年 龄	17~40 岁	65	42.5
	41~60 岁	40	26.1
	60 岁以上	46	30.1
	未填	2	1.3
民 族	基本情况	统计结果(人)	比例
	彝族	9	5.9
	汉族	136	88.9
	苗族	1	0.6
	未填	7	4.6

表 4.1.1-1 (续)

分 类	基本情况	统计结果(人)	比例
文化程度	小 学	28	18.3
	初高中	57	37.3
	中专、大专	28	18.3
	本科	21	13.7
	未填	19	12.4
职 业	农 民	33	21.6
	工 人	6	3.9
	自 由	6	3.9
	其 他	44	28.8
	未 填	64	41.8

b) 调查方法

调查方法以发放调查问卷和座谈的形式。

溪洛渡水电站竣工环境保护验收公众意见(个人)调查表(枢纽区)

姓名		性别		年龄	
民族		职业		文化程度	
联系方式					
家庭住址					
工程概况： 溪洛渡水电站是金沙江下游河段水电梯级开发的第三个梯级，是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙和改善下游江段航运条件等综合利用效益的特大型水电工程。电站总装机容量 13860MW，多年平均发电量 571.0~639.2 亿 kW h。工程采用堤坝式开发，枢纽由挡水建筑物、泄洪建筑物及引水发电系统组成。挡水建筑物为混凝土双曲拱坝，最大坝高 278m，正常蓄水位 600m，死水位 540m。水库正常蓄水位时库容 115.7 亿 m ³ ，调节库容 64.6 亿 m ³ ，具有不完全年调节性能。目前正在开展溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查工作，根据国家相关法律法规，在验收调查过程中应充分考虑公众意见，因此特向您发放本调查表，征求工程建设期间和运营期间对周边环境带来的影响，感谢您的合作！					
1.您认为工程是否有利于本地区经济发展		<input type="checkbox"/> 有利	<input type="checkbox"/> 不利	<input type="checkbox"/> 不知道	
2.您对该工程已采取的环保措施是否了解		<input type="checkbox"/> 了解	<input type="checkbox"/> 不了解	<input type="checkbox"/> 无所谓	
3.您对本工程环保工作总体满意度		<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意	
4.施工期对您影响最大的是		<input type="checkbox"/> 施工噪声	<input type="checkbox"/> 施工粉尘	<input type="checkbox"/> 施工废水	
		<input type="checkbox"/> 农业生产	<input type="checkbox"/> 出行不便	<input type="checkbox"/> 没有影响	
5.您认为工程对居民及工农业用水的影响		<input type="checkbox"/> 有利影响	<input type="checkbox"/> 无影响	<input type="checkbox"/> 不利影响	
6.您认为工程对当地自然景观的影响		<input type="checkbox"/> 有利影响	<input type="checkbox"/> 无影响	<input type="checkbox"/> 不利影响	
7.您对工程施工场地生态恢复措施是否满意		<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意	
8.您认为哪些方面需要改善		<input type="checkbox"/> 鱼类保护	<input type="checkbox"/> 水质保护	<input type="checkbox"/> 景观恢复	
		<input type="checkbox"/> 施工场地生态恢复	<input type="checkbox"/> 环境风险事故防范	<input type="checkbox"/> 其他	
9.您对工程的环保工作有何意见和建议					

溪洛渡水电站竣工环境保护验收公众意见(团体)调查表(枢纽区)

单位名称		单位性质	
单位地址		联系方式	
填表人		职 务	
工程概况： 溪洛渡水电站是金沙江下游河段水电梯级开发的第三个梯级，是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙和改善下游江段航运条件等综合利用效益的特大型水电工程。电站总装机容量 13860MW，多年平均发电量 571.0~639.2 亿 kW h。工程采用堤坝式开发，枢纽由挡水建筑物、泄洪建筑物及引水发电系统组成。挡水建筑物为混凝土双曲拱坝，最大坝高 278m，正常蓄水位 600m，死水位 540m。水库正常蓄水位时库容 115.7 亿 m ³ ，调节库容 64.6 亿 m ³ ，具有不完全年调节性能。目前正在开展溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查工作，根据国家相关法律法规，在验收调查过程中应充分考虑公众意见，因此特向贵单位发放本调查表，征求工程建设期间和运营期间对周边环境带来的影响，谢谢贵单位的合作！			
1.贵单位认为工程是否有利于本地区经济发展	<input type="checkbox"/> 有利	<input type="checkbox"/> 不利	<input type="checkbox"/> 不知道
2.贵单位对该工程已采取的环保措施是否了解	<input type="checkbox"/> 了解	<input type="checkbox"/> 不了解	<input type="checkbox"/> 无所谓
3.贵单位对本工程环保工作总体满意度	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意
4.施工期对贵单位影响最大的是	<input type="checkbox"/> 施工噪声	<input type="checkbox"/> 施工粉尘	<input type="checkbox"/> 施工废水
	<input type="checkbox"/> 农业生产	<input type="checkbox"/> 出行不便	<input type="checkbox"/> 没有影响
5.贵单位认为工程对居民及工农业用水的影响	<input type="checkbox"/> 有利影响	<input type="checkbox"/> 无影响	<input type="checkbox"/> 不利影响
6.贵单位认为工程对当地自然景观的影响	<input type="checkbox"/> 有利影响	<input type="checkbox"/> 无影响	<input type="checkbox"/> 不利影响
7.贵单位对施工场地生态恢复措施是否满意	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意
8.贵单位认为哪些方面需要改善	<input type="checkbox"/> 鱼类保护	<input type="checkbox"/> 水质保护	<input type="checkbox"/> 景观恢复
	<input type="checkbox"/> 施工场地生态恢复	<input type="checkbox"/> 环境风险事故防范	<input type="checkbox"/> 其他
9.贵单位对工程的环保工作有何意见和建议			

4.1.2 调查结果统计及分析

4.1.2.1 个人意见调查

根据个人调查结果统计分析,大部分受访公众认为本工程建设有利于地方经济发展,当地村民生活水平没有因工程建设的影响而降低;全部受访公众对本工程环保工作表示满意或基本满意;受访公众认为施工期间最主要的环境影响是施工噪声、施工粉尘和出行不便;受访公众认为需要改善的方面包括水质保护、鱼类保护、施工场地生态恢复和环境风险事故防范等。受访公众对移民迁建集镇垃圾和生活废水处理、保护生态环境等方面提出了意见和建议。具体见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 个人问卷意见调查结果统计

问 题	选 项	统计结果(人)	比 例(%)
1、您认为本工程是否有利于本地区经济发展	有 利	126	82.4
	不 利	23	15.0
	不 知 道	4	2.6
2、您对本工程已采取的环保措施是否了解	了 解	74	48.4
	不 了 解	76	49.7
	无 所 谓	3	1.9
3、您对本工程环保工作总体满意度	满 意	89	58.2
	基 本 满 意	64	41.8
	不 满 意	0	0

表 4.1.2-1(续)

问 题	选 项	统计结果(人)	比 例(%)
4、施工期对您影响最大的是	施工噪声	33	18.0
	施工粉尘	29	15.8
	施工废水	8	4.4
	农业生产	13	7.1
	出行不便	20	10.9
	没有影响	80	43.7
5、您认为工程对居民及工农业用水的影响	有利影响	55	35.9
	无影响	80	52.3
	不利影响	18	11.8
6、您认为工程对当地自然景观的影响	有利影响	73	47.7
	无影响	65	42.5
	不利影响	15	9.8
7、您对工程施工场地生态恢复措施是否满意	满 意	92	60.1
	基本满意	54	35.3
	不 满 意	7	4.6
8、您认为哪些方面需要改善	鱼类保护	40	18.8
	水质保护	46	21.6
	景观恢复	14	6.6
	施工场地生态恢复	25	11.7
	环境风险事故防范	27	12.7
	其他	61	28.6
9、您对工程的环保公众有何意见和建议	1、移民迁建集镇垃圾和生活废水处理设施要完善。 2、以保护生态环境为前提。 3、加强后期管理。		

4.1.2.2 团体意见调查

根据团体单位调查结果统计分析,全部受访单位对本工程环保工作表示满意或基本满意;受访单位认为施工期间最主要的影响是出行不便和施工粉尘;受访单位认为

下阶段需要改善的方面包括鱼类保护、水质保护和施工场地生态恢复。部分受访的团体单位对工程的环境保护提出了强化库区漂浮物的打捞力度等意见和建议。

表 4.1.2-2 团体问卷意见调查结果统计

问 题	选 项	统计结果(人)	比 例
1、您认为本工程是否有利于本地区经济发展	有 利	13	100
	不 利	0	0
	不知道	0	0
2、您对本工程已采取的环保措施是否了解	了 解	10	76.9
	不了解	3	23.1
	无所谓	0	0
3、您对本工程环保工作总体满意度	满 意	10	76.9
	基本满意	3	23.1
	不满意	0	0
4、施工期对您影响最大的是	施工噪声	1	6.25
	施工粉尘	5	31.25
	施工废水	1	6.25
	农业生产	2	12.5
	出行不便	2	12.5
	没有影响	5	31.25
5、您认为工程对居民及工农业用水的影响	有利影响	3	23.1
	无影响	9	69.2
	不利影响	1	7.7
6、您认为工程对当地自然景观的影响	有利影响	11	84.6
	无影响	2	15.4
	不利影响	0	0
7、您对工程施工场地生态恢复措施是否满意	满 意	7	53.8
	基本满意	6	46.2
	不满意	0	0

表 4.1.2-2(续)

问 题	选 项	统计结果(人)	比 例
8、您认为哪些方面需要改善	鱼类保护	6	23.1
	水质保护	7	26.9
	景观恢复	4	15.4
	施工场地生态恢复	3	11.5
	环境风险事故防范	4	15.4
	其他	2	7.7
9、您对工程的环保公众有何意见和建议	强化库区漂浮物的打捞力度。		

4.2 移民安置区公众意见调查

4.2.1 调查对象和方法

a) 调查对象

本次公众意见调查主要在库区及移民安置区进行,调查对象主要为直接安置工程影响的附近居民、工程搬迁移民、地方相关主管部门、社会团体,同时调查对象覆盖社会各个阶层,充分考虑不同年龄、文化、职业、居住地、教育程度的人群。

b) 调查内容

调查内容主要包括工程施工期对公众、居民、团体生活、工作等主要环境影响,公众关注的环境问题及希望采取的环境保护措施等。公众意见调查的方法采用问卷调查及座谈的方式。问卷调查表内容见表 4.2.1-1~表 4.2.1-2。



图4.2.1 移民安置区公众意见调查

表4.2.1-1 溪洛渡水电站竣工环境保护验收公众意见调查表(移民安置区)

个人意见调查表

姓名		性别		年龄	
民族		职业		文化程度	
联系方式					
家庭住址					
工程概况： 溪洛渡水电站是金沙江下游河段水电梯级开发的第三个梯级，是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙和改善下游江段航运条件等综合利用效益的特大型水电工程。电站总装机容量 13860MW，多年平均发电量 571.0~639.2 亿 kW h。工程采用堤坝式开发，枢纽由挡水建筑物、泄洪建筑物及引水发电系统组成。挡水建筑物为混凝土双曲拱坝，最大坝高 278m，正常蓄水位 600m，死水位 540m。水库正常蓄水位时库容 115.7 亿 m ³ ，调节库容 64.6 亿 m ³ ，具有不完全年调节性能。目前正在开展溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查工作，根据国家相关法律法规，在验收调查过程中应充分考虑公众意见，因此特向您发放本调查表，征求工程建设期间和运营期间对周边环境带来的影响，感谢您的合作！					
1.您家庭的主要经济来源是？		<input type="checkbox"/> 务农	<input type="checkbox"/> 渔业养殖	<input type="checkbox"/> 个体经营	
		<input type="checkbox"/> 外出务工	<input type="checkbox"/> 旅游服务	<input type="checkbox"/> 其他	
2.您认为工程建设后对您所在区域社会经济发展的影响如何？		<input type="checkbox"/> 很大的促进	<input type="checkbox"/> 作用一般	<input type="checkbox"/> 没有作用	
3.您认为目前库周生态环境状况如何？		<input type="checkbox"/> 很好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 较差	
4.您认为目前水库水体水质状况如何？		<input type="checkbox"/> 很好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 较差	
5.您对所在安置区采取的环保措施是否了解？		<input type="checkbox"/> 了解	<input type="checkbox"/> 不了解	<input type="checkbox"/> 无所谓	
6.您对所在移民安置区的环保工作总体满意度？		<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意	
7.您认为所在移民安置区主要的环境问题是？		<input type="checkbox"/> 水质差	<input type="checkbox"/> 空气质量差	<input type="checkbox"/> 生态退化	
		<input type="checkbox"/> 鱼类减少	<input type="checkbox"/> 垃圾乱堆放	<input type="checkbox"/> 无	
8.您认为库区和移民安置区哪些方面需要改善？		<input type="checkbox"/> 污水处理	<input type="checkbox"/> 环境空气	<input type="checkbox"/> 植被恢复	
		<input type="checkbox"/> 鱼类保护	<input type="checkbox"/> 垃圾处理	<input type="checkbox"/> 无	
9.您对库区和移民安置区的环保工作有何意见和建议					

表 4.2.1-2 溪洛渡水电站竣工环境保护验收公众意见调查表(移民安置区)

团体意见调查表

单位名称		单位性质	
单位地址		联系方式	
填表人		职 务	
工程概况： 溪洛渡水电站是金沙江下游河段水电梯级开发的第三个梯级，是一座以发电为主，兼有防洪、拦沙和改善下游江段航运条件等综合利用效益的特大型水电工程。电站总装机容量 13860MW，多年平均发电量 571.0~639.2 亿 kW h。工程采用堤坝式开发，枢纽由挡水建筑物、泄洪建筑物及引水发电系统组成。挡水建筑物为混凝土双曲拱坝，最大坝高 278m，正常蓄水位 600m，死水位 540m。水库正常蓄水位时库容 115.7 亿 m ³ ，调节库容 64.6 亿 m ³ ，具有不完全年调节性能。目前正在开展溪洛渡水电站竣工环境保护验收调查工作，根据国家相关法律法规，在验收调查过程中应考虑公众意见，因此特向您发放本调查表，征求工程建设期间和运营期间对周边环境带来的影响，感谢您的合作！			
1. 贵单位认为工程建设后对所在区域社会经济发展的影响如何？	<input type="checkbox"/> 很大的促进	<input type="checkbox"/> 作用一般	<input type="checkbox"/> 没有作用
2. 贵单位认为目前库周生态环境状况如何？	<input type="checkbox"/> 很好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 较差
3. 贵单位认为目前水库水体水质状况如何？	<input type="checkbox"/> 很好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 较差
4. 贵单位对所在移民安置区采取的环保措施是否了解？	<input type="checkbox"/> 了解	<input type="checkbox"/> 不了解	<input type="checkbox"/> 无所谓
5. 贵单位对所在移民安置区的环保工作总体满意度	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意
6. 贵单位认为所在移民安置区主要的环境问题是	<input type="checkbox"/> 水质差	<input type="checkbox"/> 空气质量差	<input type="checkbox"/> 生态退化
	<input type="checkbox"/> 鱼类减少	<input type="checkbox"/> 垃圾乱堆放	<input type="checkbox"/> 无
7. 贵单位认为库区和移民安置区哪些方面需要改善	<input type="checkbox"/> 污水处理	<input type="checkbox"/> 环境空气	<input type="checkbox"/> 植被恢复
	<input type="checkbox"/> 鱼类保护	<input type="checkbox"/> 垃圾处理	<input type="checkbox"/> 无
8. 贵单位对库区和移民安置区的环保工作有何意见和建议			

4.2.2 调查结果统计及分析

4.2.2.1 个人意见调查

个人问卷调查中四川库区 65 人，云南库区 37 人，男性 83 人，女性 19 人；民族以汉族及彝族为主；调查对象年龄段主要分布在 20~60 岁；文化程度以小学和初中居多；调查对象中基本为农民。参与本次调查的公众基本信息见 4.2.2-1。

根据移民安置区个人意见调查结果统计分析（见表 4.2.2-2）可知：大部分受访对象认为本工程建设对区域经济发展有很大促进作用，总体上目前库周生态环境状况很好，水库水体水质状况很好；全部受访公众对所在移民安置区的环保工作总体满意或基本满意；受访公众认为下阶段要改善的方面包括污水处理、垃圾处理及植被恢复等。

表 4.2.2-1 公众基本信息统计结果

分类	基本情况	统计结果(人)	比例
性别	男/女	83/19	81%/19%
年龄	17~40 岁	30	29.41%
	41~60 岁	61	59.80%
	60 岁以上	11	10.78%
民族	汉	90	88.24%
	彝族自治州	12	11.76%
文化程度	小学及以下	49	48.04%
	初中	41	40.20%
	高中(中专)	8	7.84%
	大学(大专)	4	3.92%
职业	农民	84	82.35%
	干部	10	9.80%
	其他	8	7.84%

表 4.2.2-2 个人问卷意见调查结果统计

序号	问 题	选 项	统计结果(人)	比 例
1	您家庭的主要经济来源是?	务农	61	59.80%
		渔业养殖	1	0.98%
		个体经营	21	20.59%
		外出务工	4	3.92%
		旅游服务	0	0.00%
		其他	14	13.73%
2	您认为工程建设后对您所在区域社会经济发展的影响如何?	很大促进	79	77.45%
		作用一般	22	21.57%
		没有作用	1	0.98%
3	您认为目前库周生态环境状况如何?	很好	68	66.67%
		一般	33	32.35%
		较差	1	0.98%
4	您认为目前水库水体水质状况如何?	很好	57	55.88%
		一般	42	41.18%
		较差	3	2.94%
5	您对所在安置区采取的环保措施是否了解?	了解	78	76.47%
		不了解	24	23.53%
		无所谓	0	0.00%
6	您对所在移民安置区的环保工作总体满意度	满 意	70	68.63%
		基本满意	32	31.37%
		不满意	0	0%
7	您认为所在移民安置区主要的环境问题是?	水质差	19	18.63%
		空气质量差	13	12.75%
		生态退化	7	6.86%
		鱼类减少	12	11.76%
		垃圾乱堆放	30	29.41%
		无	40	39.22%
8	您认为库区和移民安置区哪些方面需要改善?	污水处理	39	38.24%
		环境空气	5	4.90%
		植被恢复	35	34.31%
		鱼类保护	10	9.80%
		垃圾处理	19	18.63%
		无	34	33.33%

4.2.2.2 团体意见调查

单位问卷调查走访的单位包括金阳县环保局、金阳县移民局、千万贯乡人民政府、德溪乡人民政府、对坪镇人民政府、芦稿镇人民政府、黄华镇朝阳社区及黄华镇甘田村委等共 17 个单位。

根据移民安置区团体意见调查结果统计分析（见表 4.2.2-3）可知：全部受访单位认为本工程建设对区域经济发展有很大促进作用；大部分受访单位认为目前库周生态环境状况很好；全部受访单位认为水库水体水质状况很好；全部受访单位对所在移民安置区的环保工作总体满意或基本满意。受访单位认为所在移民安置区主要的环境问题生态退化，下阶段要改善的方面包括污水处理、垃圾处理及植被恢复等。

表 4.2.2-3 团体问卷意见调查结果统计

序号	问 题	选 项	统计结果	比 例
1	贵单位认为工程建设后对所在区域社会经济发展的影响如何？	很大促进	17	100.00%
		作用一般	0	0.00%
		没有作用	0	0.00%
2	贵单位认为目前库周生态环境状况如何？	很好	15	88.24%
		一般	2	11.76%
		较差	0	0.00%
3	贵单位认为目前水库水体水质状况如何？	很好	15	88.24%
		一般	1	5.88%
		较差	1	5.88%
4	贵单位对所在安置区采取的环保措施是否了解？	了解	16	94.12%
		不了解	1	5.88%
		无所谓	0	0.00%
5	贵单位对所在移民安置区的环保工作总体满意度	满 意	14	82.35%
		基本满意	3	17.65%
		不 满 意	0	0.00%
6	贵单位认为所在移民安置区主要的环	水质差	1	5.88%

	境问题是?	空气质量差	0	0.00%
		生态退化	2	11.76%
		鱼类减少	1	5.88%
		垃圾乱堆放	0	0.00%
		无	14	82.35%
7	贵单位认为库区和移民安置区哪些方面需要改善?	污水处理	13	76.47%
		环境空气	1	5.88%
		植被恢复	5	29.41%
		鱼类保护	2	11.76%
		垃圾处理	13	76.47%
		无	0	0.00%

4.3 小结

综上所述,受访居民和团体单位对溪洛渡水电站工程的环境保护工作总体上是认可的。建议建设单位下阶段加强枢纽区绿化措施的管理维护;配合地方政府加强移民安置区污水处理设施的维护运行管理,做好库区的漂浮物清理工作;配合地方政府妥善处理移民安置区的生活垃圾,加快环保基础设施建设。

5 整改工作情况

无。