

建设项目竣工环境保护验收调查报告 (报批稿)

项目名称: 盈江县芒牙河二级水电站(改建)工程

建设单位: 云南省盈江县民瑞水电有限公司

编制单位: 新疆鼎耀工程咨询有限公司

编制日期: 2016年12月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

住 所：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4 层 1

法定代表人：黎诗明

资质等级：甲级

证书编号：国环评证 甲字第 4005 号

有效期：2016 年 5 月 3 日至 2020 年 5 月 2 日

评价范围：环境影响报告书甲级类——建材火电、输变电及广电通讯***

环境影响报告书乙级类——水利水利***

环境影响报告表类——一般项目、核与辐射项目***

2016 年 8 月

仅供盈江县芒牙河二级水电站(改建)工程使用



项目名称：盈江县芒牙河二级水电站(改建)工程

编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

技术审查人：余艳华

项目负责人：覃明河



主要编制人员

姓名	职称	证书号	职责	签名
余艳华	工程师	A400502504	审核	余艳华
李君	工程师	A400503205	校核	李君
覃明河	工程师	201208081	编写	覃明河

监测单位：云南精科环境监测有限公司

编制单位联系方式

电话：0991-2672521 传真：0991-2625771

地址：乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4 层 1

邮编：830000 电子邮箱：xjdyzx@163.com

现场照片



坝址



引水口



芒牙河减水河段



引水渠



1#弃渣场绿化恢复



前池下侧植被恢复情况

	
4#弃渣场覆土复耕	5#弃渣场覆土复耕
	
化粪池	一级电站生活区施工营地
	
厂房	发电机组

目 录

1、总则.....	1
1.1 项目建设情况.....	1
1.2 调查目的.....	3
1.3 编制依据.....	3
1.4 调查因子和范围.....	5
1.5 验收执行标准.....	7
1.6 调查方法.....	9
1.7 环境保护目标.....	10
1.8 调查内容和重点.....	11
1.9 监测分析方法和质量控制保证.....	13
2、工程调查	14
2.1 流域开发简况.....	14
2.2 工程简况.....	14
2.3 工程任务、性质、规模与运行方式.....	16
2.4 项目工程组成.....	23
2.5 工程总布置与主要建筑物.....	24
2.6 工程施工组织及进度.....	30
2.7 工程占地.....	36
2.8 工程 and 环境保护投资.....	38
2.9 工程变更情况.....	38
2.10 验收工况.....	43
3、环境影响报告书及相关批复回顾	44
3.1 环境影响评价主要内容.....	44
3.2 环境现状评价结论.....	44
3.3 环境影响评价结论.....	56
3.4 主要环境保护措施.....	66
3.5 综合评价结论.....	71
3.6 环境影响报告书审批意见.....	71
4、环境保护措施落实情况调查	74
4.1 环境保护工作开展情况.....	74
4.2 环境保护措施落实情况调查.....	74

5、环境影响调查与分析	81
5.1 生态环境.....	81
5.2 地表水环境.....	93
5.3 环境空气影响调查与分析.....	100
5.4 声环境影响调查与分析.....	100
5.5 固体废物影响调查与分析.....	103
5.6 社会环境.....	105
5.7 环境风险.....	106
6、环境管理与监测计划落实情况调查	110
6.1 环境管理.....	110
6.2 环境监测.....	111
6.3 环境监理.....	112
6.4 环境保护投资调查.....	113
6.5 建议.....	115
7、公众意见调查	116
7.1、目的.....	116
7.2、公示.....	116
7.3、对象.....	117
7.4、方法.....	117
7.5、调查结果.....	117
7.6、调查结论.....	122
8、调查结论及建议	123
8.1 工程调查.....	123
8.2 环境保护措施落实情况调查.....	123
8.3 环境影响调查.....	123
8.4 公众参与.....	126
8.5 调查结论.....	127
8.6 存在的问题和补救措施.....	127

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：芒牙河水系及流域规划图

附图 3：芒牙河二级水电站平面布置与周边关系图

附图 4：芒牙河二级水电站环保验收调查范围及监测点位图

附图 5：芒牙河二级水电站环保措施布置图

附件：

附件 1：竣工环保验收委托书；

附件 2：德宏州发展和改革委员会《关于对盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目核准的批复》（德发改基础[2013] 46 号）；

附件 3：《云南省环境保护厅关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2013〕 33 号）；

附件 4：《关于盈江县芒牙河二级电站（改建）工程水资源论证报告的批复》（德水政资〔2012〕 76 号）；

附件 5：德宏州水务局关于准予盈江县芒牙河水电站建设工程水土保持设施验收的行政许可决定书（德水保许〔2016〕 16 号）；

附件 6 德宏州发展和改革委员会《关于同意开展芒牙河二级水电站工程项目调整装机前期工作的通知》（德发改基础[2012]237 号）；

附件 7：《芒牙河二级水电站竣工环保验收监测报告》，（云南精科环境监测有限公司，2016.6.24）；

附件 8：《芒牙河二级水电站施工期监测报告》（云南森雅环保科技有限公司，2012.7.24）；

附件 9：关于芒牙河二级水电站 2#弃渣场使用情况的说明；

附件 10：公众参与调查表

附件 11：废矿物油收集、处置合同

附件 12：修改清单

附表

《建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表》

1、总则

1.1 项目建设情况

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程所在地位于德宏州盈江县芒章乡境内，距盈江县城 80km，距昆明 735km。电站以发电为主要开发任务，没有其它形式的综合利用要求。

芒牙河干流目前已建有芒牙河老电站和芒牙河一级电站，二级电站（本项目）为改建电站。芒牙河老电站装机容量 1.6MW，于上世纪八十年代建成投产；芒牙河一级电站装机 24.9MW，于 2005 年建成投产，于 2010 年 8 月通过竣工环境保护验收并取得“竣工环境保护验收的批复”（德环审[2010]65 号）。

芒牙河二级电站《环境影响评价报告表》（云南省德宏州环境科学研究所）于 2004 年 10 月 25 日取得德宏州环境保护局“德环字[2004]95 号”批复，并于 2005 年 8 月取得德宏州发改委“关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目核准的批复”（德发改基础[2005]95 号），核准通过，原核准电站为无调节引水式电站，设计引用流量 $12.4\text{m}^3/\text{s}$ ，利用水头 122.58m，装机 $2\times 6.3\text{MW}$ 。原电站于 2008 年 4 月开工建设，完成总工程量的 30%时工程暂停施工。

建设方盈江县民瑞水电有限公司委托“宾川水利水电勘测设计院”编制完成《芒牙河流域水能规划修编报告》，并于 2011 年 6 月取得相关批复（德发改基础[2011]352 号），批复同意规划河段内水资源开发按照两级引水式开发布置，其中一级电站混合装机容量 120MW（现有 24.9MW），二级电站装机 25.2MW（原核准 12.6MW）。根据流域规划，牙河一级电站计划扩建 1#坝水库和 2#坝水库，使 1#坝水库调节库容 2089 万 m^3 ，2#坝水库调节库容 7543 万 m^3 。1#坝水库距芒牙河二级电站取水口约 1000m，芒牙河一级电站水库与二级电站同步运行，水库建成后对二级电站有补偿调节作用。

为了充分利用水资源，2011 年，建设方对在建的芒牙河二级电站进行增容改建，改建后二级电站装机容量为 $2\times 6.3\text{MW}$ （已建）+ $2\times 6.15\text{MW}$ （新建）= 24.9MW，设计水头为 106.2m，引用流量为 $28\text{m}^3/\text{s}$ 。保证出力 8.627MW，多年平均发电量 11442 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，年利用小时数 4595h。该电站自然条件优越，动能经济指标较好，为缓解德宏州地方供电紧张状况，尽快兴建该水电站是必要的。建设方于 2012 年 4 月取得德宏州水利局《关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水资源论证报告书的审查意见》（德水政资

[2012]76号），见附件4。对芒牙河的水资源优化配置进行了论证，同意项目多年平均取水总量为4.06亿m³，枯季河道生态下泄水量1.29m³/s。

德宏州发展改革委于2012年4月19日至4月28日，对宾川水利水电勘察设计院编制的《德宏州芒牙河二级电站可行性研究修编报告》进行评估。建设方于2012年5月取得德宏州发改委“调整装机前期工作的通知”（德发改基础[2012]237号），同意开展“1.26万千瓦至2.49万千瓦”的前期工作，见附件6。2013年1月17日德宏州发改委员会下发德发改基础[2013]46号文件《关于对盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目核准的批复》，同意核准盈江县芒牙河二级水电站，见附件2。

2012年5月，中晟环保科技开发投资有限公司受盈江县民瑞水电有限公司委托承担了芒牙河二级水电站环境影响评价的工作，经过实地调研和工程环境影响分析，于2012年12月完成了《云南省盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书（送审稿）》，2013年1月，在盈江县主持召开了技术审查会。2013年1月31日，云南省环境保护厅以（云环审〔2013〕33号），批复同意了云南省盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响评价报告书（附件3），电站装机容量为24.9MW。

2012年6月26日，德宏州水利局以德水保〔2012〕183号批复了本项目水土保持方案报告书。2016年1月由于水土保持措施变更，工程重新编写水土保持方案变更报告，德宏州水利局以德水保〔2016〕7号批复了本项目水土保持设计变更报告书。2016年7月21日本项目取得水土保持设施竣工验收行政许可决定书。

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程（以下简称本项目）由盈江县民瑞水电有限公司对该项目进行开发建设，本工程于2011年5月18日开工，引水系统的开工日期为2011年10月1日，厂房开工日期为2012年2月15日，大坝开工日期为2013年9月1日，2014年7月工程全部建成。施工期共计为38个月（其中主体工程施工期33个月）。2014年10月18日试运行投产，试运行开始后由于引水量及辅助设施的调整，主体工程运行一直不正常，加上生态恢复缓慢，一直进行调试及生态恢复，到2015年7月主体才运行稳定，因此本项目运行至今才进行环保验收。本项目总投资16000万元，环保投资共计309.08万元，占工程总投资的1.9%。建设和试运营期间认真落实了建设项目环境影响评价制度，项目验收调查期间（2016.04-2016.07）主体工程稳定运行、环境保护设施正常运行。

根据《建设项目环境保护管理条例》和环保的相关规定，为完善该项目的环保手续，2016年4月受盈江县盈江县民瑞水电有限公司委托，我单位承担本项目竣工环境

保护验收调查工作（见附件 1）。根据国务院令 253 号《建设项目环境保护管理条例》、国家环保总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、云环发（2013）151 号《云南省环境保护厅关于印发云南省建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2013 年本）的通知》等环保法规的要求和规定，我单位对项目进行了现场踏勘，根据踏勘情况及查阅有关技术资料，编制了该项目竣工环境保护验收调查报告。2016 年 11 月 4 日至 11 月 6 日，由德宏州环境保护局主持进行现场验收并召开了《盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告》技术审查会，新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2016 年 11 月中旬根据技术审查会上专家提出的审查意见，在建设方落实了相关措施的基础上，对文本进行修改和补充完善，完成了《盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告（报批稿）》。在本工程环保验收调查报告的编制和修改过程中得到云南省德宏州环境保护局、盈江县环境保护局、评审委员会的各位专家、项目业主单位云南省盈江县民瑞水电有限公司以及其他相关部门的大力协作和支持，在此一并表示感谢！

1.2 调查目的

（1）调查工程在工程施工期和试运行期落实环境影响报告书以及工程设计所提环境保护措施的情况，调查对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持和污染控制措施，并通过对工程区环境现状监测与调查，分析各项措施的有效性，并提出改进意见和建议；针对工程产生的实际环境问题和可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救、完善和应急措施。

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程施工和试运行期环境保护工作的意见和建议，针对公众的合理要求提出解决措施。

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件，提出验收意见。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）；

- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月）；
- (4) 《中华人民共和国森林法》（1998 年 4 月）；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004 年 8 月）；
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997 年 1 月）；
- (7) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年）；
- (8) 《国家重点保护野生动物名录（第一批）》（1999 年）；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2002 年 8 月）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月）；
- (13) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月）；
- (14) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月）；
- (15) 关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见（国家环保总局：环发【2004】24 号 2004 年 2 月）；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》（2004 年 8 月）；
- (17) 国家环境保护总局：环发【2006】28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006.3）；
- (18) 国家环境保护总局、国家发展和改革委员会：环发【2006】93 号《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（2006 年）；
- (19) 《中华人民共和国河道管理条例》1988.6；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 2 月）；
- (21) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1993 年 9 月）；
- (22) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月）；
- (23) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府第 105 号令）；
- (24) 《云南省地表水水环境功能区划》（2010~2020）；
- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 4 月）；
- (26) 《建设项目环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号，2002.2）；
- (27) 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及附

件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（国家环境保护总局环发[2000]38号，2000.2）。

1.3.2 技术导则和规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范-水利水电》（HJ464-2009）；
- (9) 《水利水电建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》。

1.3.3 相关技术文件

- (1) 中晟环保科技开发投资有限公司《德宏州盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书（报批稿）》；
- (2) 云南省环境保护厅文件“关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书的批复”（云环审[2013]33号）；
- (3) 《盈江县芒牙河二级水电站工程水土保持方案实施工作总结报告》（云南凌禹水利水电勘察设计有限公司，2016.3）；
- (4) 其他与项目建设有关的技术资料。

1.4 调查因子和范围

1.4.1 调查因子

表 1-1 芒牙河二级水电站（改建）工程环境保护验收调查因子一览表

环境要素	影响因素		调查因子	
	施工期	运行期	施工期	运行期
生态环境	工程施工	工程运行	土地占用、利用，植被、陆生动植物、水生生物、水土流失	生态恢复，水文情势、鱼类、植被、陆生动物

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

水环境	施工废水、生活污水	生活污水、餐饮废水、水资源利用	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、石油类及农灌流量、水温
环境空气	施工粉尘、扬尘、燃油废气	食堂油烟	TSP、CO、NO ₂	--
声环境	施工噪声	电站运行机械噪声	等效连续声级 LepdB (A)	
固体废弃物	建筑垃圾、土方开挖、施工人员生活	电站职工生活	弃渣土、生活垃圾	生活垃圾
社会环境	工程施工	电站运行	土地利用、社会经济、人群健康	基础设施、社会经济、生活水平、人群健康

1.4.2 调查范围

根据《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书（报批稿）》及其批复意见，确定芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查的范围基本上与该水电站环境影响评价中的评价范围一致，如表 1-2 所示：

表 1-2 芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查范围一览表

调查内容		评价范围	评价时段	与原环评变化情况
水环境	水文情势	水库区（坝前至水库回水末端，约 40m）；坝址以下至芒牙河与槟榔江汇口处河段（7km），重点评价芒牙河二级电站取水口至厂房尾水口长约 3500m 的河段。	运行期	扩大至回水区
	水质		施工期 运行期	一致
空气环境和声环境		施工区及施工征地线外延 200m 的范围；交通干线公路及两侧 200m 的范围；工程永久和临时的生活区。	施工期 运行期(声)	扩大至生活区
生态环境	陆生植被、陆生动植物	工程所在一侧山脊，即从芒牙河河谷至输水隧洞水平上延 300m 的陆地范围；其次为水库和施工占地界限以外 200m 的范围。	施工期 运行期	扩大
	鱼类	电站取水口至尾水排口，长约 3500m 河段内的鱼类，坝址至槟榔江汇口处约 7km 的河段。	运行期	扩大
	水土流失	项目建设区，重点是施工区（具体范围依据工程水土保持措施验收方案确定的防治范围 10.98hm ² ）。	施工期 运行期	一致
景观	景观协调性	施工区、新修施工道路及坝下减水河段	施工期 运行期	一致
社	人群健康	施工区（施工人群及当地居民）	施工期	一致

社会环境	社会经济	工程涉及的璋刀村委会、芒璋乡、盈江县	运行期	一致
------	------	--------------------	-----	----

1.5 验收执行标准

本次竣工环境保护验收的执行标准参照《盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》（报批稿）的要求和盈江县环境保护局“关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响评价标准的复函”（德环函复[2012]14号）的要求执行。

1.5.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

区域地表水体为芒牙河，为槟榔江右岸一级支流，根据《云南省地表水水环境功能区划（复审）》芒牙河主要功能为饮用二级，为Ⅲ类水功能区，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。详见表 1-3。

表 1-3 地表水环境质量标准限值 单位：mg/l

项目	pH	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	铜	锌	铅
Ⅲ类	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0	≤0.05
项目	TP	TN	氨氮	石油类	DO	粪大肠杆菌	氟化物
Ⅲ类	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≥5	≤10000	≤1.0

2、环境空气质量标准

本工程位于盈江县芒璋乡境内的芒牙河流域中下游河段，属农村地区，为二类环境空气质量功能区，运行期均执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996，2000年1月修订）二级标准，鉴于 GB3095-1996 已于 2016 年 1 月 1 日已经废止，本项目验收后参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准管理及达标校核。见表 1-4。

表 1-4 环境空气质量标准 单位：mg/m³

执行标准	污染物名称	一氧化碳	二氧化氮	可吸入颗粒物	总悬浮颗粒物
验收标准 GB3095-1996 二级	浓度值	1 小时平均	10.00	0.12	/
		日平均	4.00	0.08	0.15
参考标准 GB3095-2012 二级	浓度值	1 小时平均	10.00	0.20	/
		24 小时平均	4.00	0.08	0.15

3、声环境质量标准

由于电站地处深山河谷区，本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的2类标准（标准值见表1-5）。

表 1-5 芒牙河二级水电站声环境质量标准 单位：Leq[dB (A)]

类别	昼间	夜间
2	60	50

4、水土流失强度评价标准

水土流失执行国家水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），该地区水土流失允许值为500t/km².a，项目区属于水土流失轻度侵蚀区，见表1-6。

表 1-6 水土流失评价标准

级别	侵蚀模数 (t / Km ² a)
I 微度侵蚀（无明显侵蚀）	<500
II 轻度侵蚀	500~2500
III 中度侵蚀	2500~5000
IV 强度侵蚀	5000~8000
V 极强度侵蚀	8000~15000
VI 剧烈侵蚀	>15000

1.5.2 排放标准

1、水污染排放标准

芒牙河为III类水功能区，施工期生产生活废水经统一收集处理后回用，不外排。如需外排，排放部分需经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。标准值见表1-7。本项目运营期生活污水进入化粪池处理后用作绿化和灌溉，不外排。

表 1-7 污水综合排放标准一级标准

项 目	浓度限值	单 位	备 注
pH 值	6~9	无量纲	GB8978-1996 《污水综合排放标准》 一级标准
SS	≤70	mg/L	
COD	≤100	mg/L	
BOD ₅	≤20	mg/L	
石油类	≤5	mg/L	
TP	≤0.5	mg/L	
动植物油	≤10	mg/L	
氨氮	≤15	mg/L	

2、废气排放标准

电站施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值见表 1-8，运营期无生产废气产生。

表 1-8 大气污染物综合排放标准无组织浓度限值

污染物	TSP	NO _x
无组织排放浓度限值	1.0	0.12

3、噪声排放标准

施工噪声排放限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准标准值见表 1-9。

表 1-9 本工程噪声排放标准 Leq (dB(A))

施工期	类别	昼间	夜间
	/	70	55
运营期	类别	昼间	夜间
	2 类	60	50

4、固废处置标准

固体废物处置执行 GB18599-2001《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》。

1.6 调查方法

本次竣工环境保护验收按照“全面调查，突出重点”的原则，主要采用以下调查方法：资料收集、现场调查和监测、访问调查等。

(1) 资料收集

工程设计资料，环境保护设计资料，环境监测资料，与环境保护有关的协议，验收资料等。

(2) 现场调查

通过现场调查核实收集的资料的准确性，了解工程建设区现状，核查施工影响的范围和程度；对工程采取的环境保护措施开展详细调查，核查工程采取的环境保护措施现状以及实施后的效果。

(3) 访问调查

走访当地相关主管部门和施工影响区居民，采用问卷调查的方式了解工程施工期和试运营期各环境要素的污染情况，了解其间是否发生污染环境等问题，了解公众对工程环境保护的意见和建议。

本次竣工环保验收调查的工作程序见图 1-1。

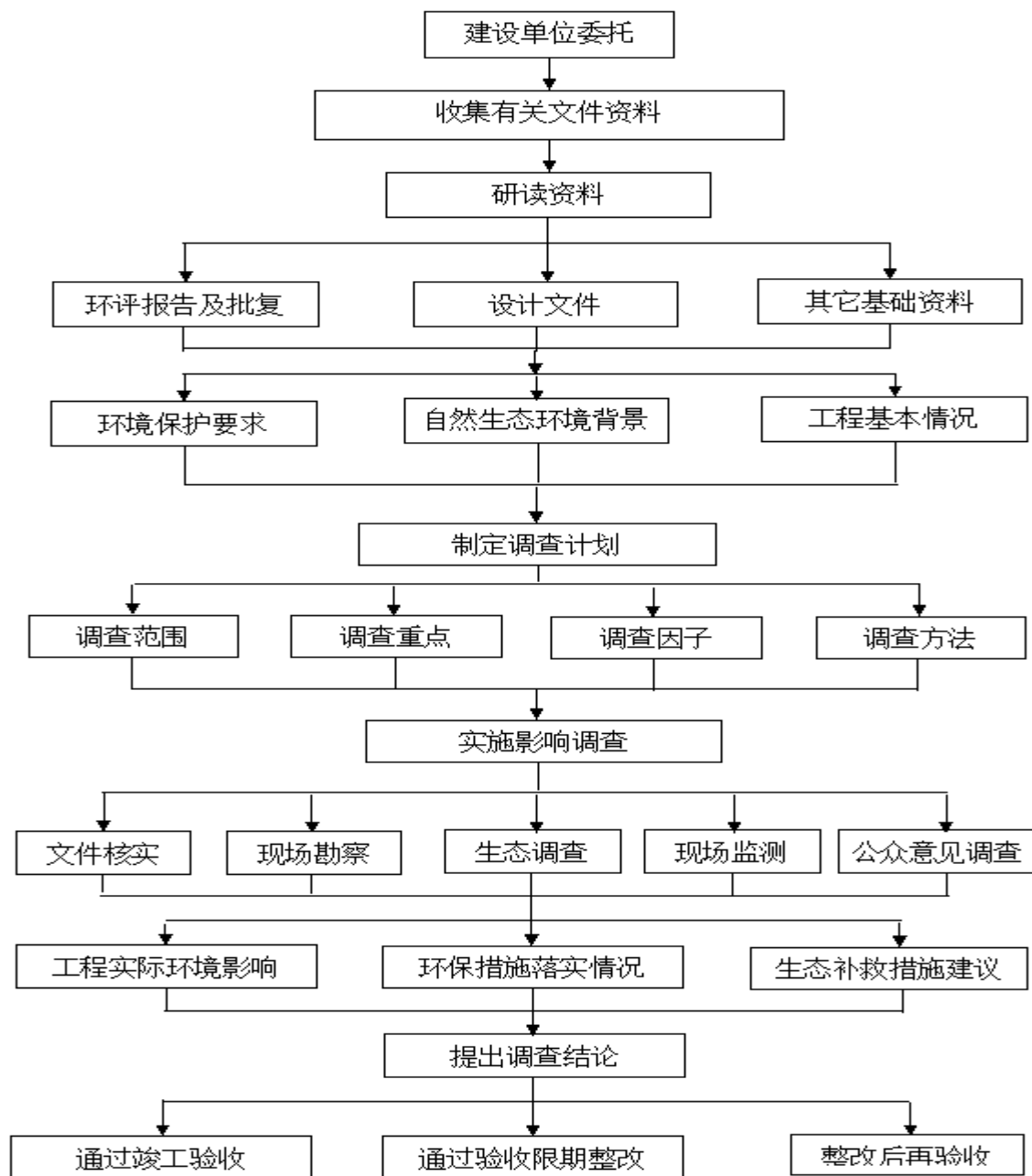


图 1-1 建设项目竣工环保验收生态环境影响调查技术路线

1.7 环境保护目标

芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查保护目标与该水电站环境

影响评价中的保护目标基本一致。

表 1-10 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	位置	保护级别或要求	影响途经
生态环境	陆生生态和陆生动物植物资源	库区、施工区及其周边	减少工程施工、占地对动植物的影响；保护生物多样性，不能造成物种的明显减少或濒危	工程施工、占地及水库淹没
	水土保持	施工防治范围 10.98hm ²	控制或减少水土流失量，达到水土保持方案提出的水土流失防治目标	工程施工、渣土堆放
	鱼类	工程河段	不因工程建设而影响种群数量明显下降	水库淹没，大坝阻隔，坝下河段减（脱）水
水环境	电站所在的芒牙河河段水质、水量、水环境功能及水资源利用对象	水库淹没区（40m）；坝址以下至芒牙河与槟榔江汇口处河段（7km）	GB3838-2002 III类标准	施工期生产废水和生活污水；运行期少量生活污水
空气环境和声环境	新寨（250人）	取水坝西南侧 50m	GB3095-1996 二级标准； GB3096-2008 2类标准	主要为施工机械、施工运输产生的噪声、粉尘和废气等。
	罗朗寨（320人）	厂房南侧 30m		
社会环境	人群健康	项目涉及的芒璋乡罗朗寨、新寨	预防传染病、发病率不升高	工程占地、施工活动；施工人员进驻、环境卫生；引水发电等状况改变
	社会经济		不低于项目实施前	
	生活水平			

1.8 调查内容和重点

1.8.1 调查内容

(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况

调查首部枢纽区、取水枢纽、压力管道、发电厂房等是否发生变更。

(2) 环境保护措施调查

环境影响评价及审批文件中提出的环境保护措施和要求，及其在施工期和试运行期的落实情况、实施效果等；工程设计环境保护投资及实际环境保护投资。

（3）水环境调查

施工期和试运行期采取的水污染防治措施及实施效果；施工期和试运行期工程所在河段的水环境质量状况；工程建设对水环境的影响。

（4）生态环境调查

陆生生态环境主要调查工程施工对生态的影响及采取的生态恢复措施与效果；水生生态环境调查重点为坝体蓄水前后鱼类种类和组成的变化。

（5）环境空气调查

施工期采取的大气污染防治措施及实施效果；施工期和试运行期工程区的环境空气质量状况；工程建设对环境空气的影响。

（6）声环境调查

施工期和试运行期采取的噪声污染防治措施及实际效果；施工期和试运行期工程区声环境质量状况；工程建设对声环境的影响。

（7）社会环境调查

人群健康等。

（8）固体废弃物调查

弃渣和生活垃圾的处置方式、效果等。

（9）环境管理

调查电站设计期、施工期和试运行期间的各项环境保护审批手续及有关的档案资料是否齐全，建设单位环境保护管理机构及规章制度的建立和执行情况。

（10）公众意见调查

施工期和试运行期的环境保护投诉情况、内容及解决途径；工程区及其影响区公众意见。

1.8.2 调查重点

本次调查重点是项目建设造成的生态环境影响、水环境影响、施工占地及其环境影响；实际工程内容及方案设计变更情况；环境影响报告书及设计中提出的各项环境保护措施落实情况，环境影响报告书审批意见的落实情况及其有效性；并根据调查结果对存在的问题提出环境保护补救措施。

1.9 监测分析方法和质量控制保证

1.9.1 监测分析方法

- (1) 《环境监测标准分析方法(试行)》;
- (2) 《水和废水监测分析方法》;
- (3) 《环境监测技术规范》水、废水部分。

1.9.2 监测质量控制保证

为保证监测结果的准确，从现场采样、样品贮存、样品运输、分析测试、数据处理等全过程均按照《环境监测技术规范》和环境监测质量保证有关规定执行，实行全过程质量保证，监测仪器经计量部门检定，且在合格有效期内，监测人员持证上岗，监测数据三级审核。

2、工程调查

2.1 流域开发简况

2.1.1 流域概况

芒牙河为槟榔江一级支流，发源于盈江县芒璋乡芒牙村境内以西的石人山一带，源头分水岭海拔高程 2767m，河道全长 28.0 km，控制流域面积 196.65km²，落差 1320m，平均比降 47.1‰，芒牙河在芒牙村附近汇入槟榔江，属伊洛瓦底江水系。芒牙河流域水系呈四边形分布，水系不对称发育，芒牙河源头为右支空树河，上游由猛豹河和空树河组成，干流右岸有新寨河汇入。芒牙河两岸山坡坡度一般在 30°~40°之间，呈“V”字型分布，属中山地貌，河谷深切，河谷狭窄，山坡陡峭，水流湍急，流速大，落差大，水力资源丰富。

2.1.2 流域规划情况

芒牙河干流建有芒牙河一级水电站和芒牙河老电站，以及二级水电站，支流长岭河建有新寨水电站，均为引水式电站。为充分发挥利用芒牙河水能资源，2011年3月，芒牙河下游段被进行了重新规划，对芒牙河一级、二级水电站进行改建。一级水电站改建方案为：对原取水坝改建，在原址处增加坝高，将两水库扩建为中型，改建引水系统和厂房，更换机电设备，装机容量由原有24.9MW增加到120MW，目前正开展相关设计工作，近期将开工建设。二级水电站改建方案为：对原取水坝、引水系统、厂房进行设计变更，装机容量由原设计的12.6MW增加为24.9MW，二级水电站改建工程由云南省盈江县民瑞水电有限公司承建。由宾川水利水电勘测设计院编制完成的《芒牙河流域水规划修编报告》已取得德宏州发改委“德发改基础[2011]352号”文件批复，同意流域规划修编。项目水系及流域规划图见附图2。

2.2 工程简况

2.2.1 工程地理位置

芒牙河二级水电站位于芒牙河下游。取水坝坝址位于芒牙河一级电站厂房下游 300m 处，即空树河和猛豹河汇入口下游 3.3km 处芒牙河河道，坝址以上河长 18.8km，控制流域面积 161.5km²，平均比降 74‰，坝址处海拔高程 1141.0m，多年平均流量 12.89m³/s，多年平均径流量 4.065 亿 m³。取水坝至芒牙河入槟榔江口长约 7km。厂

址位于坝址下游芒牙河右岸缓坡平台上，厂址以上河长 22.6km，控制流域面积 161.5km²，平均比降 52‰，厂房至芒牙河入槟榔江口长约 3.5km。坝址位置东经 98°03'14"、北纬 24°59'14"，厂址位置东经 98°05'431"、北纬 24°59'44"。引水系统沿芒牙河右岸布置。项目地理位置图见附图 1。

2.2.2 工程建设过程回顾

盈江县芒牙河二级电站原《芒牙河二级水电站环境影响报告表》（云南省德宏州环境科学研究所）于 2004 年 10 月 25 日取得德宏州环境保护局“德环字[2004]95 号”批复，并于 2005 年 8 月取得德宏州发改委“关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目核准的批复”（德发改基础[2005]95 号），核准电站为无调节引水式电站，设计引用流量 12.4m³/s，利用水头 122.58m，设计装机容量 12.6MW（2×6.3MW），多年平均发电量 7156 万千瓦，年利用小时数 5680 小时。该电站于 2008 年 4 月开工建设。完成总工程量的 30%时工程暂停施工。

芒牙河一级水电站发电后尾水仍然有可利用水头，在雨季芒牙河流量尤为富余；芒牙河老电站由于装机容量小，近几年多余流水从前池泄水陡槽外泄进入芒牙河。为了充分利用水能资源，降低投资成本，增加投资效益，2011 年，建设方对在建的芒牙河二级电站进行增容改建。2012 年 4 月宾川水利水电勘察设计院完成了《德宏州盈江县芒牙河二级电站工程可行性研究修编报告》的编制工作，并于 2012 年 4 月 28 日通过了评审。建设方于 2012 年 4 月取得德宏州水利局《关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水资源论证报告书的审查意见》（德水政资[2012]76 号），见附件 4。芒牙河二级水电站（改建）环境影响评价工作已于 2012 年 5 月委托中晟环保科技开发投资有限公司承担，于 2013 年 1 月 31 日，取得云南省环境保护厅《云南省环境保护厅关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2013〕33 号），见附件 3。德宏州发改委员会于 2013 年 1 月 17 日下发德发改基础[2013]46 号文件《关于对盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目核准的批复》，同意核准盈江县芒牙河水电站，见附件 2。项目的水土保持方案、环境影响评价、工程地质报告、水资源论证等已完成。

改建工程于 2011 年 5 月 18 日开工，引水系统工程 2011 年 10 月 1 日 1#隧洞首先开挖，2014 年 6 月 30 日通过引水系统单位工程验收；厂区枢纽 2012 年 2 月 15 日厂房开始施工，2014 年 5 月 28 日通过厂区单位工程验收；大坝工程 2013 年 9 月 1 日开始土石方开挖，2014 年 5 月 20 日通过大坝枢纽单位工程验收；机电设备安装从

2013年12月15日开始，在2014年7月完成安装调试及相关的试验。压力钢管安装从2013年10月开始，2014年6月全部完成并通过验收。闸门及启闭机安装在2014年6月全部完成并通过验收及试验。2014年7月2日，开始对大坝、明渠、隧洞、渡槽、箱涵、前池、泄洪道、压力管道进行分段过水试验，2014年7月工程全部建成。2014年10月投入试运行。

改建后芒牙河二级水电站（改建）工程内容主要包括拦河坝(坝高 8.4m)、引水隧洞(长 2892m)、压力管道(长 753.014m)及发电厂房等相关设施,装机容量 24.9MW ($2 \times 6.3\text{MW} + 2 \times 6.15\text{MW}$),设计水头为 106.2m,设计引用流量 $28\text{m}^3/\text{s}$,多年平均发电量 11442 万 kWh,年利用小时数 4595h。本电站工程等别为 IV 等,工程规模为小(1)型。永久性主要建筑物:挡水建筑物、冲砂建筑物、引水建筑物及厂区建筑物为 4 级;永久性次要建筑物为 5 级;临时性建筑物为 5 级。

表 2-1 改建工程建设内容调整对照表

设计参数	原有工程	改建工程	备注
装机容量	12.6MW	24.9MW	增加两台 6.15MW 发电机组,共计 12.3MW
设计水头	122.58m	106.2m	16.38m
引用流量	$12.4\text{m}^3/\text{s}$	$28\text{m}^3/\text{s}$	增加 $15.6\text{m}^3/\text{s}$
保证出力	2.886MW	8.627MW	增加 5.741MW
多年平均发电量	7156 万 kw·h	11442 万 kw·h	增加 4286 万 kw·h
年利用小时	5680h	4595h	减少 1085h
最大坝高	13.7m	8.4m	减小 5.3m
总投资	3703.41 万元	21788.5 万元	增加 18085.09 万元

2.3 工程任务、性质、规模与运行方式

2.3.1 工程任务

芒牙河二级水电站位于落差集中的河道,无航运、过木等要求;由于电站为河道引水径流式开发,无承担下游防洪、灌溉、供水等综合利用的能力,因此,本电站以发电为单一开发目标,其任务是与大电网联接互补余缺,以缓解当前用电的紧张局面。

2.3.2 工程性质

工程名称：盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程；

建设性质：改扩建类建设项目；

建设地点：德宏州盈江县芒璋乡境内的芒牙河下游河段；

建设单位：云南省盈江县民瑞水电有限公司；

所在流域：伊洛瓦底江流域；

设计生产规模：总装机容量为 24.9MW（ $2 \times 6.3\text{MW} + 2 \times 6.15\text{MW}$ ）；

实际生产规模：总装机容量为 24.9MW（ $2 \times 6.3\text{MW} + 2 \times 6.15\text{MW}$ ）；

项目占地：本工程总征地 7.33 hm^2 （110 亩），计划建设占地为 80 亩，工程临时占地 30 亩；实际施工中占地 6.94 hm^2 （104.1 亩），其中工程永久占地 43.5 亩，工程临时占地 60.6 亩。

主要建设内容为：水电站主要由拦河坝、压力前池、压力管道、主、副厂房、综合楼、进厂公路等项目组成；

总投资：计划投资 21788.5 万，其中环保投资 236.13 万；实际投资 16000 万元，其中环保投资 309.08 万元。

建设总工期：计划工期 36 个月（2011 年 4 月~2014 年 4 月，其中准备期 4 个月，主体施工期 32 个月），实际建设工期 38 年（2011 年 5 月~2014 年 7 月，其中准备期 5 个月，主体施工期 33 个月）。

2.3.3 运行方式、建设规模

1、运行方式

芒牙河一级电站距芒牙河二级电站取水口约 1000m，距芒牙河一级电站尾水出口约 300m。芒牙河二级水电站（改建）工程为无调节径流引水式电站，以发电为主要开发任务。二级电站坝上来水有芒牙河流水，芒牙河一级水电站发电尾水，芒牙河老电站发电尾水，以及从芒牙河老电站前池泄水。

芒牙河二级水电站水库运行调度原则为：根据水库运行任务、建筑物的运用条件以及水文情势等相关资料，按照水库调度运行规划，合理地确定汛枯期的发电水位，闸门开启的操作程序、开度以及冲沙保库方案。

一般根据来水情况及电力系统需求确定水库运行方式。当径流出力大于装机容量时，电站按装机容量发电，控制水位不超过正常蓄水位，多余水量弃水；当径流

出力小于装机容量时，电站以径流出力发电，可用单机发电，四台机组可以相互轮换运行及保养。

当汛期上游发生洪水时，若洪水来量小于枢纽泄洪能力，水库按来量控泄；若洪水来量大于泄洪洞泄洪能力，水库敞泄，坝前水位相应抬高。为保证下游水资源利用和季节性生态补水，必须在不同季节下泄足够的生态用水量，工程设计已经考虑设置永久性生态放流通道保证 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量。

2、工程规模

枢纽建筑物由首部枢纽、引水系统和厂区枢纽三部分组成。首部枢纽布置在芒牙河一级电站尾水出口下游约 300m 处得芒牙河上，由浆砌石重力坝、电站取水口和冲沙闸等建筑物组成；引水系统布置在右岸，由箱涵+引水隧洞、压力前池和压力管道组成；厂区枢纽布置在右岸的璋刀罗朗新村（罗朗寨），距坝址约 3500m，包括主副厂房、尾水渠、升压站等建筑物。

按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000），改建后的芒牙河二级电站属IV等小（1）型工程，工程等级为IV级，工程永久主要建筑物：挡水建筑物、冲砂建筑物、引水建筑物及厂区建筑物为 4 级；永久性次要建筑物为 5 级；临时性建筑物为 5 级。水工建筑物设防烈度为Ⅷ度。

2.3.4 洪水标准

工程壅水和泄水建筑物设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水位标准为 100 年一遇；下游消能防冲洪水标准为 20 年一遇；厂房设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。

2.3.5 工程特性

本项目主要技术经济指标具体见表 2-2。

表 2-2 芒牙河二级水电站（改建）工程主要技术性能表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1、流域面积			
坝址以上	km^2	161.5	
2、利用水文系列年限	年	50	
3、多年平均年径流量	亿 m^3	4.065	坝址以上
4、代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	12.89	坝址
设计洪水流量（P=5%）	m^3/s	551	坝址

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

校核洪水流量（P=1%）	m ³ /s	775	坝址
施工导流流量（P=20%）	m ³ /s	124	枯期洪水
5、洪量			
6、泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	6.73	
多年平均推移质年输沙量	万 t	1.53	
7、天然水位			
二、水库			
1、水库水位			
校核洪水位	m	1169.66	
设计洪水位	m	1169.11	
正常蓄水位	m	1165.5	
运行控制水位	m	1157.62	
2、正常蓄水位时水库面积	km ²	-	
3、回水长度	km	-	
4、水库容积	m ³	3000	
5、库容系数	%	-	
6、调节特征			无
7、水量利用系数	%	98.8	
三、下泄流量及相应下游水位			
1、设计洪水位时最大泄量	m ³ /s	1160	
相应下游水位	m	3000	
2、校核洪水位时最大泄量	m ³ /s	1410	
相应下游水位	m	1050.3	
四、工程效益指标			
1、发电效益			
装机容量	MW	24.9	
保证出力（P=90%）	MW	8.627	
多年平均发电量	万 kW h	11442	
年利用小时	h	4595	
2、供水效益		-	
五、建设征地及移民安置			
1、水田	亩	-	
2、旱地	亩	-	
3、一般林地	亩	21.3	
4、水域及河滩地	亩	3	
5、工程永久占地	亩	43.5	
6、工程临时占地	亩	60.6	
六、主要建筑物及设备			
1、挡水建筑物			
坝形式			浆砌石重力坝
地基岩性			混合花岗岩

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

地震基本烈度/设防烈度			VII高度
坝顶高度	m	1169.9	
最大坝（闸）高	m	8.4	非溢流坝
坝（闸）顶长度	m	30	溢流坝
2、泄水建筑物			
形式			溢流坝
地基岩性			围晶片岩
堰顶高程	m	1165.5	
溢流孔口（孔数-宽×高）	m	1-30.0×4.16	
单宽流量	m ³ /（s m）	47	
消能方式		底流消能	
3、引水建筑物			
设计引流量	m ³ /s	27.68	
最大引流量	m ³ /s	28	
进水口形式			岸边开敞式（宽顶堰）
地基岩性			围晶片岩
底板高程	m	1161.8	
闸门形式			平板闸门
闸门尺寸	m	3.7×4	扇数 1
启闭机形式			QPQ 卷扬机
启闭机容量	kN	160	合数 1
前池形式			与大坝共用
正常水位	m	1161.8	
最低水位	m	1155.8	
有效容积	m ³	3678	
压力管道形式			露天式明钢管
供水方式			联合供水
主管长度	m	753.014	
外径	m	3.2	
最大水头	m	113	
4、主厂房			
形式			地面式
地基岩性			围晶片岩
主厂房尺寸（长×宽×高）	m	69.96×15.8×15.2	
地坪高程	m	1053.5	
水轮机安装高程	m	1050.8	
5、中控室、副厂房			
形式			地面式
地基岩性			围晶片岩
主厂房尺寸（长×宽×高）	m	62.32×8.24×6.4	
地坪高程	m	1053.2	
6、升压站			
形式			地面式

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

地基岩性			围晶片岩
平面尺寸（长×宽）	m	43.64×25.18	
7、主要机电设备			
（1）水轮机型号		HLA855-WJ-100	
合数	台	4	
额定出力	kW	6635	
额定转速	r/min	750	
最大工作水头	m	113	
最小工作水头	m	98.82	
额定水头	m	106.2	
额定流量	m ³ /s	6.92	
（2）发电机型号		SFW6300-8/2600 SFW6150-8/2600	
台数	台	各 2 台	
额定容量	kW	6632	
额定功率因数		0.85	
额定电压	kV	6.3	
（3）主变压器型号		SF11-16000/110G Y	
台数	台	2	
（4）厂内起重机形势			桥式起重机
跨度	m	14	
起重量	t	32t/5t	
8、输电线路			
电压	kV	110	
回路数	回路	一回	
输电目的地			泰龙变电站
输电距离	km	23	
七、施工			
1、主体工程数量			含施工导流工程
土方明挖	m ³	84700	
石方明挖	m ³	52780	
土石方洞挖	m ³	10988	
土石方回填	m ³	17590	
M7.5 浆砌泥	m ³	4978	
C15 混凝土	m ³	1632	
C20 钢筋混凝土	m ³	53542	
C25 钢筋混凝土	m ³	680	
C25 喷混凝土	m ³	4772	
钢筋	t	1029.1	
钢管制安	t	773.6	
φ22 锚杆	根	11568	
回填灌浆	m ²	15910	

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

止水带	m	6042	
2、主要建筑材料			
钢筋	t	1049.68	
钢材	t	3458.1	
炸药	t	22	
水泥	t	19003.6	
块石	m ³	5376.2	
碎石	m ³	48434.3	
砂	m ³	33543.5	
锯材	m ³	1281	
3、所需劳动力			
总工日	万工日	22.09	
平均人数	人	180	
高峰人数	人	300	
4、施工期临时房屋	m ²	-	
5、施工动力及来源			
供电	kW	170	
其他动力设备	kW	-	
6、对外交通（公路）			
距离	km	735	距昆明
7、施工导流（方式、形式、规模）			河床明渠导流
8、施工占地	亩	30	
9、施工期限			
准备工期	月	4	
总工期	月	36	
八、经济指标			
1、静态总投资	万元	20325.58	
2、总投资	万元	21788.5	
（1）工程部分	万元	21029.93	
建筑工程	万元	11131.97	
机电设备及安装工程	万元	4968.86	
金属结构设备及安装工程	万元	1002.95	
临时工程	万元	211.75	
独立费用	万元	1319.72	
基本预备费	万元	931.76	
建设期融资利息	万元	1462.92	
（2）移民和环境部分	万元	758.57	
水库移民征地补偿费	万元	490	
水土保持工程费	万元	165.08	
环境保护工程费	万元	309.08	
3、综合利用经济指标			
单位千瓦投资	元/kW	8750	
单位千瓦静态投资	元/kW	8163	

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

单位电度投资	元/度	1.9	
经济内部收益率	%	8.14	
财务内部收益率	%	243	
上网电价	元 (kw h)	0.225/0.175	枯水期/丰水期

2.4 项目工程组成

项目竣工验收的工程量与设计工程量基本一致，但项目竣工验收工程量与环境影响报告书确定的项目工程量有少量的变化，见表 2-3。

表 2-3 项目工程组成及变更情况表

工程项目	环评批复的项目组成及规模	竣工验收的项目组成及规模	变动情况	
主体工程	首部枢纽	浆砌石重力坝（溢流坝、非溢流坝）、电站取水口和冲沙闸	浆砌石重力坝（溢流坝、非溢流坝）、电站取水口和冲沙闸	一致
	引水系统	开敞式进水口、引水隧洞、箱涵、压力前池、泄水道和压力钢管	开敞式进水口、引水渠、渡槽、引水隧洞、引水箱涵、压力前池和压力管道	环评设计长 4620.956m，压力管道为明管；实际建设长 5030.126m，压力管道为埋管式
	厂房系统	主厂房、中控室、副厂房、升压站、油处理室、综合楼	主厂房、安装间、副厂房、升压站、管理宿舍楼	环评设计建筑面积 2846.94m ² ，主厂房采用单层布置；实际建筑面积 6723.032m ² ，主厂房采用错层布置
施工辅助工程	综合加工场地	包括机修站，钢筋、木材加工等，布置于芒牙河一级电站生活区内	布置于芒牙河一级电站生活区内	一致
	砼及砂石料加工场地	砂石料加工场地位于厂房上游侧芒牙河右岸平缓地带；共设置两座混凝土搅拌站，厂房旁一座，坝址区一座	砂石料加工场地位于厂房上游侧芒牙河右岸平缓地带（1#弃渣场位置）；共设置两座混凝土搅拌站，厂房旁一座，坝址区一座	一致
	临时施工道路及桥梁	依托已有一级电站进厂道路，新修 50m 临时施工道路及一座跨河大桥	依托已有一级电站进厂道路，新修 500m 临时施工道路及一座跨河大桥	临时施工道路增加
	渣场及料场	5 个渣场，本工程不设开采料场，所需砂石料为外购和渣料回用	5 个渣场，本工程不设开采料场，所需砂石料为外购和渣料回用	各弃渣场位置和规模发生了变动
公用工程	供风、供电系统	设气压站 4 座，总供风量 120m ³ /min；施工期用电由芒牙河一级电站接入，由 10kV 输电线连接，输电线路长 0.2km	设气压站 4 座，总供风量 120m ³ /min；施工期用电由芒牙河一级电站接入，由 10kV 输电线连接，输电线路长 0.2km	一致
	供水系统	由芒牙河供给生产生活用水	由芒牙河供给生产用水，由附近村寨供给生活用水	发生变动
	职工生活区	租用一级电站部分生活区	施工期租用一级电站部分生活区；运营期集中于厂房生活区	运营期发生变动
环境	生态环境	施工区植被恢复、动植物保护、生态下泄管道、水土保持	施工区植被恢复、动植物保护、生态下泄通道、水土保持	一致

保护工程	水环境保护	生产废水分类处理回用，生活废水由一级电站生活区沉淀池（施工期）和旱厕（运行期）处理	生产废水分类处理回用，施工期生活废水依托一级电站生活区旱厕处理，运行期生活污水在厂区用化粪池处理；升压站设置事故油池	发生变动
	固废	施工期 6 个分类垃圾收集桶、垃圾收集池两个施工驻地各设置一个	垃圾分类处理，施工建筑垃圾在施工结束后统一清理，运营期在厂区设置 2 个垃圾收集桶	发生变动
	水土保持	排水沟、挡护设施、临时弃渣场防护、植物措施	排水沟、挡护设施、临时弃渣场防护、植物措施	位置和规模发生变动
	其它	声环境（减速牌、减震垫）；大气环境保护工程（洒水车、篷布、防雨棚）	声环境（减速牌、减震垫）；大气环境保护工程（洒水车、篷布、防雨棚）	一致
环境管理与监测	建立环境管理机构，对工程施工运行进行环境管理；对工程施工和运行中的水、气、声、生态、人群健康、水土保持等进行监测	建立环境管理机构，对工程施工运行进行环境管理；对工程施工和运行中的水、气、声、生态、人群健康、水土保持等进行监测	一致	

扩建工程实际建设过程中，拦河坝高度、装机容量等相关设计不变，仅对环保设施、水保设施进行调整，使其更符合实际要求。其他工程没有变化，对环境影响较小。

2.5 工程总布置与主要建筑物

2.5.1 工程总布置

根据环评报告，芒牙河二级水电站为单一式开发，首部枢纽有浆砌石重力坝、电站取水口和冲沙闸等建筑物组成；引水系统有引水隧洞+箱涵、压力前池、压力管道组成；厂区枢纽包括主副厂房、尾水渠、升压站等建筑物。实际建设过程中与本项目环评报告一致。

芒牙河二级电站工程坝址选择在芒牙河一级电站尾水出口下游约 300m 处的芒牙河上，引水系统及厂房布置在右岸，厂址位于璋刀村罗朗寨，距坝址约 3500m。工程总平面布置及周边位置关系见附图 3。

2.5.2 主要建筑物组成及现状

其主要的建筑物组成及现状如下：

1、首部枢纽

首部枢纽由浆砌石重力坝（溢流坝、非溢流坝）、冲沙闸和进水口组成。

（1）溢流坝

溢流坝内为 M7.5 浆砌石砌筑，外为 50cm 厚 C20 钢筋混凝土的“金包银”式浆砌石重力坝，无闸控制自由溢流开敞式实用堰。堰顶高程与正常蓄水位同高，为 1165.50m，上游垂直，下游由圆弧段、直线连接段和反弧段组成。圆弧段转弯半径为 1.5m，直线连接段坡比 1:1.2，反弧段反弧半径为 3.0m，中心角为 40 度。溢流坝下游坡两侧设置边墙，厚 0.8m，将过坝水流导入消力池，保护左岸非溢流坝和右岸冲沙道。溢流坝底板至于砂卵砾石块石层上，承担能力和抗滑稳定安全系数均能满足要求，前后设齿槽。溢流坝沿坝轴方向长 30m，最大溢流坝高 6.0m，右岸为非溢流坝和闸室。溢流坝后设底流消能。

（2）非溢流坝

左岸溢流坝为 M7.5 浆砌石路面，沿坝轴线方向长 5.3m，坝顶高程 1169.90m，坝顶宽 4.106m；右岸非溢流坝段为冲沙道和进水室，为钢筋混凝土结构，沿坝轴线方向长 15m，边坡开挖坡比 1:1，底板浇筑 C20 混凝土垫层。坝前沿河岸设置导墙，坝后靠溢流坝一侧为边墙，为 M7.5 浆砌石结构。

（3）冲沙闸

溢流坝右岸为冲砂道和进水室，为防止泥沙进入进水口，在右岸非溢流坝段布置一孔冲沙闸，冲沙闸孔尺寸为 3.0m×3.0m，前设胸墙，为有压孔流。冲沙闸顶高程与非溢流坝顶高程相同为，墙顶高程 1165.50m，冲沙闸为潜没式，闸底板高程 1162.50m。冲沙闸启闭机地面高程 1169.90m。冲沙闸门为平面钢闸门控制，电动螺杆式启闭机操作。

（4）取水闸

在右岸非溢流坝段冲沙闸右侧布置一孔取水闸，取水闸孔口尺寸为 3.7m×4.0m（长×高），取水闸为潜没式，闸底板高程 1161.80m。取水闸启闭机地面高程 1168.10m。取水闸门为平面钢闸门控制，电动螺杆式启闭机操作。卷扬式启闭机操作。

根据现场监测及调查结果，截止 2016 年 5 月，该区域组成及布置情况基本未发生变化，首部枢纽区现状见下图。

	
<p>首部枢纽全景（2016.05）</p>	<p>溢流坝（2016.05）</p>
	
<p>取水闸（2016.05）</p>	<p>冲沙闸（2016.11）</p>
	
<p>拦河坝现状（2016.05）</p>	
	
<p>拦河坝原状（2012.07）</p>	

2、引水主要构筑物

引水系统由开敞式进水口、引水渠、渡槽、引水隧洞、引水箱涵、压力前池、泄

水道和压力钢管组成。

（1）引水隧洞

引水渠布置在进口段，长 143m，进水渠进口段长 20m，进口底高程 1163.50m，宽度 8.0m，设进口拦污栅。引渠段左侧设 65m 长溢流侧堰，堰顶高程为 1165.60m。引渠段接进水闸室段左侧设一个冲沙放水钢管，蝶阀启闭。进水闸室段长 9.0m，进口底高程 1161.80m，闸室宽 3.70m，后接引水隧洞。

无压引水隧洞接取水口引水明渠，长 2886.07m，采用城门洞型，断面净尺寸为：底宽 3.7m，直墙段高 3.9m，圆拱段高 1.068m。分两种类型衬砌：IV、V 类围岩采用全断面钢筋混凝土衬砌，衬砌厚度为 40cm；II、III 类围岩侧墙采用钢筋混凝土衬砌，初衬厚度为 20cm，顶拱采用喷 C20 混凝土，厚度为 10cm。

引水隧洞出口接渡槽段，渡槽总长 45m，进口高程为 1158.80m，共分三跨，单跨 15m。渡槽引水断面 3.7×3.6m，采用封闭箱涵型式，最大架空高度 7.5m。渡槽出口 10m 段渐变段接引水箱涵段。

（2）引水箱涵

引水箱涵布置接引水隧洞，长 720.15m，断面为 3.7m×4.6m（宽×高），为 C20 钢筋混凝土结构。

（3）压力前池

接箱涵出口，长 56m，其中池体长 40m，宽 14m。前池设 30m 长溢流侧堰，池体共分 4 段，每段长度 10m，分缝处采用橡胶止水。采用钢筋混凝土结构。

前池泄水陡槽段共长 353.95m。采用阶梯式消能；第一段陡坡后接第一段消力池，总长为 22.0m，第二段陡坡长 47m，第三段陡坡长 90.95m，三段陡坡后接第二段消力池，消力池长 26.00m，采用暗涵型式，消力池后接出水渠，出水渠长为 30m，采用暗涵型式。

（4）压力管道

压力管道布置为埋管式，采用一管四机的扩大单元方式供水。管道进口中心高程为 1153.50m，下游主阀中心高程为 1049.263m，管道最大落差 103.337m，主管长度 753.014m，主管内径 2.8m。根据地形地貌情况，在管道水平转弯或垂直转弯处及管道水平较长段中部均布置了镇墩，共布置 13 个镇墩（1#镇墩与管道取水口重力墙为一体）。压力管道采用埋管型式，底部按开挖阶梯型式，钢管外包钢筋混凝土，上部覆土，镇墩之间埋管段钢筋混凝土壁厚 0.2m。岔管采用“卜”型布置。

根据现场监测及调查结果，截止 2016 年 5 月，该区域组成及布置情况基本未发生变化较大变化，实际建设增加了渡槽段、前池泄水陡槽段，长度增加了 336.288m。取水枢纽区现状见下图。



3、厂房主要构筑物

电站厂区枢纽位于芒牙河右岸，厂区建筑物包括主厂房、安装间、副厂房、升压站和管理宿舍楼等。根据最高洪水位及机组设备要求，确定厂区地坪高程为 1053.50m，河岸侧采用浆砌石防洪挡墙。

（1）主厂房

主厂房尺寸为 62.30m×15.80m×22.8m（长×宽×高），采用错层布置，内装 HLA855-WJ-100 型卧式水轮机四台，主阀层地面高程为 1048.00m，布置压力管道主阀、调压阀、技术供水设备、集水井、排水泵和消防给水设备。发电机层高程为

1049.60m，布置水轮机组和发电机组。

(2) 安装间

位于主厂房上游侧，尺寸为 62.30m×15.80m×22.8m（长×宽×高），与主厂房形成错层。主厂房与安装间采用一台桥式起重机（32/5t,Lk=14m），轨顶高程 1061.40m。屋顶采用轻钢桁架结构。

(3) 副厂房

副厂房位于主厂房后侧，尺寸 62.2m×8.24m×5.0m（长×宽×高）。从上游依次布置中央控制室、开关柜式和空压机室。主厂房下游侧布置油库和油处理室。副厂房布置于岔管上部，地面高程 1053.50m。

(4) 升压站

升压站采用户外开敞式，位于副厂房下游侧，呈三角形布置，平面尺寸 75m×53m（长×宽）；升压站地面高程 1053.50m，电站出线电压 110KV，出线 1 回，预留 1 回备用回路。从厂区上游入厂，交通方便。

(5) 管理宿舍楼

管理宿舍楼布置在主厂房下游侧，平面尺寸 19m×14m（长×宽），共 3 层。

根据现场监测及调查结果，截止 2016 年 5 月，该区域组成及布置情况基本未发生较大变化，实际建设增加了安装间，中控室并入副厂房，厂房枢纽区共计占地 1.35hm²。厂区枢纽区现状见下图。



2.6 工程施工组织及进度

2.6.1 施工总体布置

本工程施工总布置以因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理为原则落实。根据工程的分布、施工条件及施工进度的要求，为便于工程施工管理，加快施工进度，工程采取分区布置分区施工的布置方案。该工程分为二个施工区：即拦河坝枢纽工程施工区，厂区枢纽工程施工区。

（1）拦河坝枢纽工程施工区

本区施工项目有：施工导流工程，首部枢纽工程、箱涵和引水隧洞工程等项目。

①施工道路布置连接取水拦河坝及厂区，满足工程材料运输，并均与对外公路连接。

②砂、石料堆场顺渠道公路布置。

③综合加工场地、库房布置于取水拦河坝及渠尾旁。

④工程施工用电由芒牙河一级电站升压站接入，施工住宿依托芒牙河一级电站生活区。

（2）厂区枢纽施工区

本区施工项目有：压力前池、压力管道工程，主、副厂房工程，升压站及尾水渠等项目的施工。

①施工辅助设施布置于进厂公路旁。

②施工生活区，设置于设置在厂区，不重复统计占地。

③施工供水，根据工程各用水户分布、水量及生产、生活用水对水质的不同要求，本工程供水系统由芒牙河供给。

④施工公路分别由现有公路至厂房、压力前池。

⑤施工便道顺机耕道布置。

⑥钢管堆场、水轮机组堆场分别设置于厂址及管道公路旁。

⑦钢筋、木材加工场布置于施工生活区。

2.6.2 施工交通

1、对外运输

工程区距盈江县城约 80km，从盈江县城至芒牙河入槟榔江口有盈江至盏西的二级公路经过，从芒牙河入江口至工程区有芒牙河一级电站已建进厂道路经过，该道

路为碎石路，地势平坦开阔，路面条件也较好，作为施工期压力管道、机电设备等大件运输的主要对外公路。

2、场内道路

本工程场内运输采用公路运输。由于电站位于芒牙河右岸，而已有一级电站进厂道路位于芒牙河左岸，修建了一条长约 500m 的道路及一座跨芒牙河桥梁，连接工程区及已有进厂道路。新修道路宽约 4.5m，跨河大桥长约 60m，桥面净宽 4.5m，设计荷载汽 50t。新修道路以及桥梁已于 2013 年修建完成并投入使用。

2.6.3 建筑材料及水电供应

在充分利用主体工程建筑物基础开挖料前提下，就近购买和开采各物料，工程不设置取料场。

工程建设所需主要外来建筑材料有水泥、钢材、木材、油料、火工材料等，由附近的物资商供给。当地取用的材料主要有块石、碎石、砂、土料等。

砂石料：在工程建筑区内，白云质灰岩分布面广，采用了加工机制砂，从数量和质量均满足要求。砂砾料采用外购，由坝址下游约 6 公里的槟榔江河河滩砂场供应，碎石生产利用隧道、厂房的开采新鲜块石轧制加工而成。

本工程区出露有大量石灰岩，工程建筑用石料及混凝土骨料全部采用本区的灰岩加工获得。其储量、质量能满足本工程建设需要，开采及运输也很方便。

人工砂石料加工场地：整个工程设置砂石料加工系统一座，布置在芒牙河二级电站厂区上游约 230m 的芒牙河右岸平缓地面。

综合加工场地：包括机修站，钢筋、木材加工等，布置于芒牙河一级电站生活区内。

用水：施工用水在芒牙河中取用，生活用水从新寨和郎罗寨附近的天然出水口取用。

施工用电：工程施工用电由芒牙河一级电站升压站接入。有 10kV 输电线连接，输电线路长约 0.2km。

通讯：目前工程区尚无通讯设施，但移动网络已覆盖整个工程区，对外通讯主要以移动电话为主。

2.6.4 施工导流

1、导流标准

芒牙河二级电站为小（1）型工程，工程等别为四等。根据《水电工程施工组织设计规范》（DL/T597-2007）的规定，临时建筑工程按 5 级设计，相应的导流标准确定为 $P=20\%$ 。

2、导流方式及导流时段

根据取水枢纽及厂区枢纽布置，结合水文气象、地形地质情况，取水枢纽施工导流采用枯期分期导流方式，第一个时段：用原河道泄流，建进水口、冲砂孔；第二个时段：由进水口、冲砂孔泄流导流，建拦河坝。选择枯水期 11 月初至次年 5 月底为枯水期导流施工阶段。

3、导流建筑物

为充分利用当地材料及节约工程投资，经综合比较施工围堰采用土石围堰形式。

一期围堰：上游横向土石围堰堰顶高程 1165.5m，堰顶长 20m，顶宽 2m，边坡 1:2，距坝轴线 15m；下游比降较陡，没有设下游围堰。

二期围堰：上游土石围堰堰顶高程 1165.5m，堰顶长 20m，宽 2m，边坡 1:2，距坝轴线 20m；不设下游围堰。

4、导流建筑物施工

①围堰填筑施工，围堰填筑安排 2013 年 11 月~12 月底。堰体土石方填筑利用明渠开挖的土石方填筑，采用人工或挖掘机挖装自卸汽车上料，再用平碾或拖拉机碾压的方法进行。

②导流明渠施工，采用人工配合钻爆法自上而下全断面开挖，其开挖料用作围堰填筑。待取水拦河坝完工后撤除围堰，撤除的围堰土石料堆放于导流明渠部位。

2.6.5 主体工程施工

1、首部枢纽工程施工

坝基土石方开挖：开挖程序采用自上而下分层开挖，先岸坡，后基坑。施工方法为全风化岩层采用 1.0m^3 挖掘机开挖，推土机集碴，起重能力 400t-m 的固定塔吊装碴，起重能力 400t-m 的固体塔吊装碴，5t 自卸汽车运至弃渣场。

浆砌石工程：用胶轮车运输，人工搬运砌筑。

混凝土工程：坝体混凝土浇筑采用以履带式起重机入仓为主，辅以流槽入仓浇筑方案。混凝土由首部混凝土拌和系统供料，5t 自卸汽车运输，并由 10t 履带式起重机吊 0.4m^3 混凝土吊罐入仓，人工平仓、插入式振捣器振捣。履带吊控制范围以外的

部分用溜槽入仓。采用组合钢模板，按设计图纸进行。

2、引水系统施工

①箱涵和引水隧洞

引水隧洞全长 2886.07m，尺寸为 3.7m×4.068（宽×高），其中直墙段 3.9m，圆拱段 1.068m，设计流量为 28m/s，布置六个工作面进行施工，掘进最大长度 600m。

进出口土方开挖：进出口土方开挖方量少，用人工开挖，弃料用人力推车运至弃渣场。

隧洞土石方开挖：采用钻爆法全面开挖，施工工序为测量放线（炮孔定位）→风钻造孔→装药爆破→通风散烟→出碴。YT-24 气腿式风钻钻孔，人工装药，光面爆破，一次开挖成型，人工装碴，轻轨斗车运至弃渣场或骨料场。

钢筋混凝土初衬：采用轻轨斗车运输进洞，混凝土泵输送入仓，振捣密实，边墙顶拱一次浇筑，然后浇筑底板。

浆砌石工程：浆砌石用于隧洞进出口段，从洞挖碴料场中选用合格块石人力推车运至工作面，人工搬运砌筑，搅拌机拌制砂浆。

钢筋加工场地在施工现场就近就地选择地势宽阔场地进行加工。

②压力前池施工

土石方开挖以挖掘机开挖装车，自卸汽车运碴至指定弃渣场弃渣的方式进行施工。土石方开挖以风钻钻孔，人工破碎，推土机集料，转载机装车至自卸汽车运碴至指定弃渣场弃渣进行施工。

钢筋混凝土、混凝土由厂区混凝土系统制备，厂房下部混凝土浇筑由轮车运输溜槽入仓，上部混凝土以卷扬机提升吊胶轮车入仓。

钢筋加工场地在施工现场就近就地选择地势宽阔场地进行入仓。

③压力管道施工

开挖采用爆破松土，自行向下溜渣，人工扒渣至坡底，挖掘机装自卸汽车运输。

钢筋混凝土由前池混凝土系统供给，施工中根据施工要求，临时增设中段及下段混凝土系统，混凝土由溜槽直接自行下送。

钢管安装由上、中、下三个工作面同时进行，斜坡段钢管由载重汽车运至坡脚，以卷扬机牵引轨式平台车由下向上逐段安装就位。

钢筋加工场在施工现场就近就地选择地势开阔场地进行加工。

3、厂区枢纽工程施工

厂区枢纽由主、副厂房及升压站组成。

土石方开挖以挖掘机开挖装车，自卸汽车运渣至指定弃渣场弃渣的方式进行施工。土石方开挖以风钻钻孔，电雷管爆破，推土机集料，装载机装车自卸汽车运渣至弃渣场弃渣进行施工。

基础开挖分覆盖层和基岩开挖，开挖时先覆盖层开挖，后再进行基岩开挖。覆盖层用人工开挖，基岩采用钻爆法挖除，其开挖的土石渣料堆放于附近洼地、沟谷内。基岩开挖自上而下分层开挖，采用风钻打眼人工装药，浅孔爆破，严格控制了装药量。当基础土石方挖完后，经质检人员验收合格后进行石方支砌、砼浇筑。

石方支砌前，将基岩清洗干净，并浇筑厚 2cm 砂浆或砼垫层后再进行石方支砌，保证基础与砌体结合良好。石方支砌一律采用坐浆错缝法，力求砂浆饱满，保证施工质量。

砼浇筑施工，为保证砼工程的施工质量，加快施工进度，砼浇前做好准备工作，砂、石料，水泥到位，钢筋、模板制作准备完毕；基础验收及基础处理按设计要求完成；砼用拌和机拌和，人工挑运入仓插入式振捣器捣实。钢筋混凝土由厂区砼系统制备，厂房下部砼浇筑有胶轮车运输溜槽入仓，上部砼以卷扬机提升机吊脚轮车入仓。钢筋加工场地在施工现场就近就地选择地势宽阔场地进行加工。

（1）主、副厂房工程施工

主、副厂房施工顺序是：测量放线→基础土石方开挖→尾水渠石方开挖→石方支砌→一期砼浇筑→厂房建盖→水轮发电机组安装→二期砼浇筑→高低压电气设备及管路安装→水轮发电机组调试。基础土石方开挖采用人工配合挖掘机自上而下全断面开挖。其开挖土石料用挖掘机挖装自卸汽车运输至厂房左下游堆渣场。当基础挖至设计深度时，经质检人员验收合格，再进行石方支砌，砼浇筑及厂房建盖。

砼浇筑，除了闸室、尾水管外，其余的砼均按常规方法施工，厂房体积大，且有蜗壳、尾水管等形状复杂的空间，对模板架立、钢筋制安、测量定位要求严格，施工时按设计图纸标定的数量、位置准确制作安装，砼用拌和机拌和，人工挑运自下而上准确埋设，并在砼浇筑时严加保护，为下次机组安装创造条件。砼浇筑，要求级配符合设计要求，且振捣密实，不允许出现蜂窝麻面，二期砼则配合安装工程进行。其施工技术要求按《小型水电站施工技术规范》SDJ172—96 的有关规定执行。

（2）机电安装施工

机电设备安装施工，包括水轮发电机组及电器设备等安装，采用人工配合吊车进行，其设备、材料用汽车运输至施工现场。

与土建相结合采取下部和上部结构交叉施工，进入安装前，以土建为主，机电配合，进入安装后，以机电为主，土建配合。水轮发电机组预埋件安装（蜗壳、锥管、肘管等），采用塔机吊运，现场焊接安装。

（3）金属结构安装施工

金属结构是指闸门、压力钢管等工程安装施工。

1) 平面钢闸门主要为厂房尾水渠闸门等的安装。其施工顺序是：安装准备→预埋件是否完好→门叶组装→闸门安装→二期砼浇筑。在闸门安装前装门槽一期砼，检查预埋插件和基础预螺检查无误，并清除门槽内杂物，拾改脚手架及安全防护设施，布置好电焊机、起吊设备等，再进行闸门安装施工，闸门安装完成，二期砼浇筑，前后进行闸门调试。采用人工配合手拉葫芦进行，砼用拌和机拌和，人工挑运入仓，人工用钢钎捣实。

2) 压力钢管安装施工

压力钢管是由现场加工成一定长度的管节，运至施工面进行安装。其安装顺序是：基础一期砼浇筑完成并达 70%以上强度→先由厂房处理管安装→凑合节安装→厂房处至进水口明管安装焊接→油漆防腐→二期砼浇筑（土石方回填）→竣工检查→验收。在钢管焊接前，严格校正了管节与管节间轴线对中，其同心度符合设计要求，确保管道安装质量。钢管安装以人工配合卷扬索道进行。砼用拌和机拌和，人工或索道运输入仓，振捣器捣实，其工程材料、设备用汽车运输至施工场地。

3) 拦污栅安装施工

拦污栅用型钢制作，在安装现场按设计图纸人工制作人工安装。

2.6.6 工程施工进度与人员

一、工程设计施工进度

施工总工期计划为 36 个月，其中准备工期 4 个月，主体工程施工期 32 个月。

工程于 2008 年 1 月~3 月进入施工准备期，工期施工从 2008 年 4 月开始，计划于 2010 年 4 月工程竣工投入运行。

二、工程实际施工进度

由于资金问题和前期工作办理延误，工程建设实际进度：本工程开工日期为 2011

年 5 月 18 日；大坝开工日期为 2013 年 9 月 1 日，引水的开工日期为 2011 年 10 月 1 日，厂房开工日期为 2012 年 2 月 15 日。2014 年 6 月起开始派相关人员进场进行安装调试及相关的试验，2014 年 7 月全部完成，2014 年 10 月 18 日通过验收及试验。实际施工期为 38 个月，主体工程施工期 33 个月。

目前，本工程主体工程已完工，项目相关的环保、水土保持工程措施已实施，植物措施已实施，已经进行试生产工作，项目稳定运行。

2.7 工程占地

工程建设征地范围共 7.33 hm^2 (109.95 亩)，其中工程计划永久占地 5.33 hm^2 (80 亩)，包括库区占地 3 亩，首部枢纽占地 12 亩，渠道占地 8 亩，压力前池占地 4.5 亩，压力管道占地 21 亩，厂区枢纽占地 31.5 亩；工程临时占地 30 亩，其中弃渣场占地 18 亩，施工道路占地 12 亩。

实际盈江县芒牙河二级水电站工程建设占地面积为 6.94 hm^2 (104.1 亩)，其中工程永久占地 2.9 hm^2 (43.5 亩)，包括库区占地 0.2 hm^2 (3 亩)，首部枢纽占地 0.68 hm^2 (10.2 亩)，引水工程占地 1.25 hm^2 (18.7 亩)，厂区枢纽占地 0.77 hm^2 (11.5 亩)；工程临时占地 4.02 hm^2 (60.6 亩)，其中弃渣场占地 3.42 hm^2 (51.3 亩)，施工道路占地 0.62 hm^2 (9.3 亩)。工程占用各类土地面积表见表 2-4。

表2-4 工程占用各类土地面积表 单位：亩

时期	类型	项目	水域	河滩地	农地	林地	合计
设计 征地	永久 占地	水库淹没区	1.50	1.50			3.00
		首部枢纽区	1.00	1.50	5.20	4.30	12.00
		引水渠道			4.00	4.00	8.00
		压力前池			2.50	2.00	4.50
		压力管道			10.00	11.00	21.00
		厂区枢纽区			31.50		31.50
		合计	2.50	3.00	53.20	21.30	80.00
	临时 占地	弃渣场			6	12	18
		临时道路			4	8	12
		合计	0.00	0.00	10	20	30.00
时期	类型	项目	水域	河滩地	农地	林地	合计
实际 占地	永久 占地	水库淹没区	1.5	1.5			3.00
		首部枢纽区	1.00	1.5	3.0	2.7	10.2
		引水渠道			4.00	4.00	8.00
		压力前池			2.50	2.00	4.50

		压力管道			3.5	2.8	6.3
		厂区枢纽区			11.5		11.5
		合计	2.50	3.00	24.5	11.5	43.5
临时 占地		弃渣场		3.5	32.8	15	51.3
		临时道路			2.6	6.7	9.3
		合计	0.00	3.50	35.40	21.70	60.6

1、工程占地补偿

工程占地补偿以工程占地实物指标为依据，按照《中华人民共和国土地管理法》、《云南省土地管理条例》及地方政府有关的法规、政策，结合工程区当地实际情况制定。根据《云南省土地管理条例》的规定，征用耕地补偿费倍数取用该耕地被征用前三年平均年产值的 8 倍，安置补助费取用该耕地被征用前三年平均年产值的 4 倍。临时占用的耕地，不计安置补助费，按占用年限(本工程为 1 年)耕地的累计产值进行补偿。

永久占地补偿标准：芒牙河二级水电站（改建）工程补偿标准参照类似工程补偿标准，结合本工程实际情况综合采用，其中：耕地 25000 元/亩、荒地 2000 元/亩、河滩地 1000 元/亩，水域不补偿。

临时占地补偿标准：临时占地补偿标准按永久占地的一半计（耕地除外），其中：耕地 25000 元/亩、荒地 1000 元/亩、河滩地 500 元/亩，水域不补偿。

（1）移民安置

本工程库区淹没范围为拦河坝顶高程 1165.50m 以下范围，淹没面积约 3 亩。淹没范围内主要为水域及河滩地，本工程库区淹没线以下及工程占地范围内无任何专项设施，所以本工程不涉及移民搬迁及安置问题。

（2）征地补偿

水电站共占用农地 59.9 亩，林地 33.2 亩，水域 6 亩，不涉及基本农田。本工程不涉及公路改线、邮电通信改线、输电线路改线问题，亦不涉及文物古迹、矿产资源等的覆压问题。征地补偿费用以现金结算，根据业主提供的实际赔偿价格：永久占地按照 7 万元/亩，临时占地按照 3 万元/亩进行赔偿。本工程建设征地和移民安置补偿计划静态总投资费用为 560 万元，实际总投资费用为 490 万元，由于建设过程中实际占地减少，征地和移民安置补偿费用比原计划减少了 70 万元。

芒牙河二级水电站（改建）工程占地已经按照国家有关规定对占用耕地的农户

进行经济上一次性补偿。

2.8 工程和环境保护投资

2.8.1 工程投资

工程计划总投资为 21788.5 万元，由于设计过程中优化，砂石料回用，建设过程采用节能低耗的施工方式，工程实际总投资 16000 万元，比原计划减少了 5788.5 万元。

2.8.2 环境保护投资

（1）环境保护投资

根据《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》的批复，本工程的设计环境保护投资为 236.13 万元（其中水土保持工程费用 105.55 万元）。根据建设单位提供的资料以及现场调查，本项目实际环保投资为 309.08 万元（其中水土保持工程费用 165.08 万元），占工程总投资的 1.9%。具体见表 6-2。

2.9 工程变更情况

本工程存在一定变更，具体情况如下：

（1）主体工程变化

引水系统环评规模：6 段连接，主管长 4620.956m。取水闸门后接 158.75m 引水明渠；无压引水隧洞接取水口引水明渠，长 2892m；箱涵布置接引水隧洞，长 847m；压力前池总长 56m；压力管道布置为明管，主管长度 753.014m，主管内径 3.2m；采用“卜”型岔管布置接入厂房。

引水系统验收规模：7 段连接，主管长 5030.126m。引水渠布置在进口段长 143m；引水隧洞接进水闸室布置，长 2886.07m；引水隧洞出口接渡槽段，渡槽总长 45m；引水箱涵总长 720.15m；压力前池总长 56m；前池泄水陡槽段共长 353.95m；压力管道布置为埋管型式，长度 753.014m，主管内径 2.8m，支管内径 1.4m；岔管采用“卜”型布置，全长 72.942m。

厂房枢纽区验收时比环评时期增加了安装间和管理宿舍楼，导致建筑面积增加 3876.092 m²；主厂房在环评时采用单层布置，在验收时采用错层布置，占地面积由 31.5 亩减为 11.5 亩。

（2）辅助及公用工程变化

在规划的坝址区布置一个施工营地，实际施工时借用芒牙河一级电站已建成的生活区，同时作为堆料场和综合加工场地。环评计划生活污水在坝区借用旱厕处理，实际施工中，在厂房枢纽区建设了化粪池处理污水，施工期生产废水分类处理回用，坝区生活废水施工期依托一级电站生活区旱厕处理，厂区生活污水用化粪池处理；升压站设置事故油池，主厂房下游侧布置油库和油处理室。

环评要求施工期设置 6 个分类垃圾收集桶，两个施工驻地各设置一个垃圾收集池。实际建设过程中施工期未设置垃圾收集桶，施工建筑垃圾在施工结束后统一清理，分类处理；施工期坝区生活垃圾通过一级电站及罗朗寨生活垃圾处理设施处理；运营期厂区设置垃圾收集桶一个。

(3) 土石方及弃渣场发生变动。

据环评报告，工程土石方开挖总量为 231808m³，利用总量为 33020m³，产生弃渣 198788m³。

本项目实际共产生开挖土石方 141196m³，回填 17590m³，弃方 123605m³，以石块为主的挖方基本全部回用，弃方运至设计弃渣场堆放。

表 2-5 弃渣场变更情况表

序号	特征	规划情况	实际情况	备注
1#弃渣场	位置	芒牙河二级站隧洞进口右侧管沟	大坝右侧漫坡，已绿化(种植竹子、香蕉)	位置移动
	占地面积(hm ²)	0.28	0.14	-0.14
	堆渣量(万 m ³)	4.5(设计容积 5.0)	1.45	-3.05，大部分回用
	利用方向	植被恢复	植被恢复	河谷漫坡加浆石围挡堆弃，播撒草籽、自然恢复
2#弃渣场	位置	中段箱涵下侧芒牙河右岸缓坡地带	中段箱涵下侧芒牙河右岸缓坡地带，被征用	大致相同
	占地面积(hm ²)	0.21	1.75	+1.54，浆石围挡堆弃，占地面积增加
	堆渣量(万 m ³)	2.88(设计容积 3.0)	5.5	+2.62 目前正在再用于铺路、建房等建设
	利用方向	植被恢复	道路建设	尚未恢复
3#弃渣场	位置	隧洞出口左侧管沟中	隧洞出口左侧管沟中，撒草籽及植树绿化	相同
	占地面积(hm ²)	0.3	0.6	+0.3
	堆渣量(万 m ³)	6.0(设计容积 6.5)	2.13	-3.87
	利用方向	植被恢复	植被恢复	播撒草籽，自然恢复

4#弃渣场	位置	压力管道左侧下缓坡地带	压力前池右侧，已覆土复耕，无弃渣	位置移动
	占地面积(hm^2)	0.25	0.8	+0.55
	堆渣量(万 m^3)	4.5（设计容积4.8）	2.28	-2.22
	利用方向	植被恢复	房屋建设、绿化	种植西南桦
5#弃渣场	位置	厂区右侧下缓坡地带	厂区上游，已覆土复耕	位置移动
	占地面积(hm^2)	0.16	0.13	-0.03
	堆渣量(万 m^3)	2.0(设计容积 2.5)	1.0	-1.0
	利用方向	植被恢复	覆土复耕	用于挡墙和地面平整，剩余进行覆土耕种
统计		规划面积为 1.2 hm^2 ，堆渣量 19.88 万 m^3	占地面积为 3.42 hm^2 ，堆渣量 12.36 万 m^3	占地面积+ 2.22 hm^2 ，堆渣量- 7.52 万 m^3

原环评报告规划弃渣场启用 5 个，本工程实际建设过程中，共启用了 5 个弃渣场，实际弃渣场数量与环评报告中规划弃渣场数量一致，但规模或位置发生了变化。1#弃渣场所产生的弃渣全部用于拦河坝建设和坝区的挡墙围堰，弃渣量较少，进行覆土后栽树种草。2#弃渣场占地面积和堆渣量在原规划基础之上稍有增加，但是均在征地范围之内，堆渣量增加 2.62 万 m^3 ，新增占地 1.54 hm^2 ，由于 2#弃渣场堆置的石渣料适于铺路，又便于运输，2#弃渣场渣料目前用于铺设一级电站进场道路。3#弃渣场新增占地 0.3 hm^2 ，堆渣量减少，新增占地均在征地范围。4#弃渣场位置发生了变动，由压力管道左侧下缓坡地带调到压力前池右侧，占地面积增加了 0.55 hm^2 ，占地范围在征地范围内，目前 4#渣场渣料被罗朗寨村民用于建设畜棚。5#弃渣场位于厂区砂石料加工场地，位置由原来规划的厂房下游设置在了厂房上游，本区域将土石方加工后用于厂房地面平整，弃渣很少。4#弃渣场和 5#弃渣场经过位置调整后方便了施工，减少了渣土搬运的难度；通过变更弃渣场位置，占地由肥沃的田地调整到较贫瘠的坡地，减少了对土地利用的影响；对弃渣场覆土耕种的优化处置，将弃渣统一化和资源化，大大减少了弃渣对生态和环境的影响。环评中弃渣场规划面积为 1.2 hm^2 （18 亩），实际弃渣场面积为 3.42 hm^2 （51.3 亩）；环评中弃渣场堆渣量为 19.88 万 m^3 ，实际弃渣量为 12.36 万 m^3 。总体来说，弃渣场位置及各弃渣场的规模、位置发生了变化，实际弃渣场总占地面积增加，但都在征地范围内；实际总堆渣量减少，而且 2#弃渣场弃渣目前正用于铺路，堆渣量会继续减少，建设方承诺使用完成后进行恢复（附件 9）。

（4）水土保持发生变化

根据本项目环评报告及水土保持设施设计文件，项目水土流失防治责任总面积为 9.17hm^2 ，计划施工区占地面积 7.33hm^2 ，直接影响区 1.84hm^2 ，损坏水土保持设施面积共计 2.61hm^2 ，抚育管理 2.45hm^2 。工程措施：修建挡墙 160m（浆砌石挡墙长 105m，干砌石挡墙长 55m），修复排水沟 5m，新修截排水沟长 730m（截水沟 310m，马路排水沟 420m），M7.5 浆砌石 436.95m^3 ；植物措施：植树 9000 株（种植西楠桦 3000 株，小叶女贞 6000 株），撒播草籽 189.9kg，绿化面积 2.92hm^2 （枢纽区 0.14m^2 ，引水渠 0.25m^2 ，厂区 0.07m^2 ，弃渣场 2.46m^2 ）；临时工程：修建临时排水沟 910m，土工彩条布覆盖 8000m^2 。

根据实际调查及水保竣工资料，本工程水土流失防治责任总面积为 10.98hm^2 ，实际建设区占地面积 6.94hm^2 ，直接影响区 4.04hm^2 ，扰动土地面积 6.74hm^2 ，损坏水土保持设施面积共计 2.29hm^2 ，在工程建设过程中及工程建设结束后，建设单位对弃渣场、料场区、临时道路、发电厂房区及道路区绿化，治理面积 6.62hm^2 。经统计，截止 2016 年 5 月，建设单位完成修建浆砌石挡墙长 246m，排水沟长 527m，支砌 M7.5 浆砌石 266m^3 ，混凝土 802m^3 ；植树 6150 株，撒播草籽 119kg，绿化面积 2.13hm^2 ，复耕 0.96hm^2 ；修建临时排水沟 910m，塑料薄膜临时覆盖 3000m^2 。

与原水保方案设计的工程措施相比，实际工程量增加挡墙、增加混凝土排水沟及增加复耕，同时，排水沟数量较原水保方案设计减少；首部枢纽区未实施绿化措施，其他绿化措施中增加撒草绿化，引水工程区绿化面积较原水保方案设计的植物面积增加，厂区枢纽区及弃渣场区绿化面积较原水保方案设计的植物面积减少，临时施工道路区绿化面积与水保方案一致；临时覆盖比原水保方案设计工程量减少。

（5）进度变更

《环评报告》及其批复确定的进度为：工程于 2008 年 4 月进入施工期，工期为 3.0 年（36 个月），计划于 2011 年 4 月工程竣工投入运行。

工程实际进度为：开工日期为 2012 年 5 月，于 2014 年 7 月底全部建成投入运行，工期为 38 个月。截至 2015 年 7 月，工程已施工完毕，进入植被恢复期。

（6）投资变更

《环评报告》及其批复确定的总投资为 21788.5 万元，其中环保投资 236.13 万元（包括水保投资 105.55 万元）。

工程实际总投资为 16000 万元，环保投资为 309.08 万元（包括水保投资 165.08

万元)。

(7) 环保工程发生变动情况见表 2-6，工程其它实际建设内容与环境影响报告编制时规划设计的内容一致。

表 2-6 工程变更情况一览表

项目	环评报告及设计情况	实际建成情况	变更情况
工程占地 (hm ²)	7.33 (永久占地 5.33)	6.94 (永久占地 2.9)	-0.39
引水系统	6 段连接, 主管长 4620.956m, 压力管道为明管	7 段连接, 主管长 5030.126m, 压力管道为埋管式	增加了渡槽、前池泄水陡槽, 实际较规划设计增加 336.228m。
厂区枢纽	环评设计建筑面积 2846.94m ² , 主厂房采用单层布置, 占地 31.5 亩	实际建筑面积 6723.032m ² , 主厂房采用错层布置, 占地 11.5 亩	由于增设了安装间和管理宿舍楼, 建筑面积增加 3876.092 m ² 。占地减少 20 亩
弃渣场	规划 5 个弃土弃渣场	启用 5 个弃渣场	各弃渣场位置和占地规模发生了变动
场内运输	电站位于芒牙河右岸, 而已有一级电站进厂道路位于芒牙河左岸, 需修建一条长约 50m 的道路及一座跨芒牙河桥梁, 新修桥梁 1 座, 长 60m。	借用农耕道路作临时道路 2.5km, 新修道路 500m; 新修桥梁 1 座, 长 60m, 位于罗朗寨附近的芒牙河上。	压力前池的施工及材料运输增加了施工道路
施工营地	2 个, 厂区及坝址区分别布置了一个。	2 个, 厂区及芒牙河一级电站生活区分别布置了一个。	施工时坝址区营地实际未启用, 借用芒牙河一级电站生活区
水环境保护措施	生产废水分类处理回用, 生活废水由一级电站生活区沉淀池和旱厕处理	生产废水分类处理回用, 坝区生活废水施工期依托一级电站生活区旱厕处理, 厂区生活污水在厂区用化粪池处理; 升压站设置事故油池	水电站厂区建设了化粪池; 升压站设置事故油池
固废处置措施	施工期 6 个分类垃圾收集桶、垃圾收集池两个施工驻地各设置一个	施工期分类处理, 施工建筑垃圾在施工结束后统一清理; 坝区施工期生活垃圾通过一级电站及罗朗寨生活垃圾处理设施处理; 运营期厂区设置垃圾收集桶 2 个	建筑垃圾在施工结束后统一清理, 生活垃圾收集桶设置 2 个
水土保持	总面积 9.17hm ² (施工区 7.33hm ² , 直接影响区 1.84hm ² , 损坏水土保持设施面积 2.61hm ²)	总面积 10.98hm ² (建设区 6.94hm ² , 直接影响区 4.04hm ² , 损坏水土保持设施面积 2.29hm ²)	总面积增加, 建设占地减少, 直接影响区增加, 损坏水土保持设施面积减少
措施	浆砌石挡墙 105m, 浆砌石截排水沟 730m, 浆砌石方量	浆砌石挡墙 246m, 浆砌石截排水沟 527 m, 浆砌石方量	实际工程量增加了挡墙、增加混凝土, 同时

项目	环评报告及设计情况	实际建成情况	变更情况
	436.95m ³	266m ³ 混凝土 802m ³	排水沟数量、浆砌石方较原水保方案设计减少
植物措施	植树 9000 株，撒播草籽 189.9kg，绿化面积 2.92hm ² ，复耕 0.96hm ² ；	植树 6150 株，撒播草籽 119kg，绿化面积 2.13hm ² ，复耕 0.96hm ² ；成活树木约 5000 棵	植物措施基本落实，目前长势良好
临时措施	修建临时排水沟 910m，塑料薄膜临时覆盖 8000m ² 。	修建临时排水沟 910m，塑料薄膜临时覆盖 3000m ² 。	临时覆盖均比原水保方案设计工程量减少
施工期	36 个月	38 个月	增加 2 个月
总投资	计划投资 21788.5 万元	完成投资约 16000 万元	减少了 5788.5 万元
环保投资	236.13 万元（其中水保 105.55）	309.08 万元（其中水保 165.08）	增加 72.95（其中水保增加 59.53）

2.10 验收工况

芒牙河二级水电站（改建）工程于 2011 年 5 月工程开始建设，2014 年 7 月全部建设完成，发电机组在 2014 年 7 月调试并运行。目前，取水坝水位达到 1165.5m（正常蓄水位）电站满负荷运行。目前，水电站工程运行工况良好，监测数据正常，各项指标均达到设计标准，环境保护措施已完成。因此，工程已具备竣工环境保护验收调查的条件。

3、环境影响报告书及相关批复回顾

3.1 环境影响评价主要内容

根据工程特点、区域环境特征以及建设方式，《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》（报批稿）就工程建设对环境的影响进行了评价，包括水环境、生态环境、水土流失、环境空气、声环境和社会环境影响评价。

环境影响报告书以生态环境、水环境为评价重点。

3.2 环境现状评价结论

3.2.1 自然环境

3.2.1.1 水文水系

芒牙河为槟榔江一级支流，发源于盈江县芒璋乡芒牙村境内以西的石人山一带，源头分水岭海拔高程 2767m，河道全长 28.0km，控制流域面积 196.65km²，落差 1320m，平均比降 47.1‰，芒牙河在芒牙村附近汇入槟榔江，属伊洛瓦底江水系。

芒牙河流域水系呈四边形分布，水系不对称发育，芒牙河源头为右支空树河，上游由猛豹河和空树河组成，干流右岸有新寨河汇入。芒牙河两岸山坡坡度一般在 30°~40°之间，呈“V”字型分布，属中山地貌，河谷深切，河谷狭窄，山坡陡峭，水流湍急，流速大，落差大，水力资源丰富。中、下游落差集中，水量大，可以进行引水式开发。

芒牙河二级水电站位于芒牙河下游，坝址控制流域面积 161.5km²，坝址以上河长 19.1km，平均比降 74‰，坝址处海拔高程 1141.0.0m。芒牙河二级水电站厂址位于芒牙河干流右岸缓坡台地，厂址以上河长 22.6km，控制流域面积 182.85km²，平均比降 52‰。

芒牙河流域径流来源于降水与少量融雪。流域内降水量丰沛，植被良好，地下水丰富，产水量较稳定，为多水地区。径流与降水量的年际变化及年内分配是一致的，径流年内分配不均，枯、汛期明显，6月~10月径流量占年径流总量的 70%，其中主要集中于 7月~9月，占年径流总量的 50%。实测年平均最小流量 1月~5月均有出现，而 3~4月最枯，多年平均流量 12.89m³/s。芒牙河二级电站坝址多年平均输沙量为 8.08 万 t，其中：悬移质输沙量为 6.73 万 t，推移质输沙量为 1.35 万 t。

3.2.1.2 气候气象

芒牙河位于槟榔江流域下游，处于高黎贡山以西区域，属亚热带季风气候，夏季主要受西南暖湿气流的影响，每年5月下旬~10月湿热多雨，水汽充沛，降雨量高度集中，5月~10月降水量约占年降水量的85%。冬春季由于高黎贡山的阻挡，西北利亚寒冷空气难以入侵本流域上空，因此，冬无严寒而干燥温暖，1月~4月、11月~12月降水量仅占年降水量的15%，本流域降水的年内时程分配不均。由于流域内山脉纵横，地势高差明显，形成复杂多变的气候特征，并且气候垂直变化显著。气候特征值随海拔高度变化，气温、年蒸发量由北向南、由上游至下游递增，年降水量从上游至下游、由高海拔地区向低海拔地区递减。据盈江气象站30年气象资料统计，多年平均气温19.3℃，极端最高气温36.8℃（1961年6月25日），极端最低气温-1.2℃（1964年1月31日），多年平均蒸发量（20cm）1907.0mm、多年平均降雨量1522.7mm，平均无霜期322天，年降雨日数平均164天。

3.2.1.3 地质地貌

1、地质地貌

工程区地形地貌复杂多样，地形形态为中切割中山陡坡地形，分水岭高程2000~2500m，切割深度小于1000m，一般山脊宽缓，山峰陡峻表面圆滑，山坡坡度大于30°，沟谷密度大，多呈“V”型谷，植被发育。

2、地层岩性

初露地层有下古生界高黎贡山群变质岩（ P_{zlg} ），第四系全新统（ Q_4 ）。现将各地层分述如下：

（1）新生界

第四系：

全新统（ Q_4 ）：厚度100m。冲洪积（ Q_4^{apl} ）之砾石、砂、粘土，分布于河床、沟谷底部。残坡积（ Q_4^{edl} ）之沙土混碎石、砂壤土，分布于山顶、山坡。

（2）下古生界

高黎贡山群（ P_{zlg} ）：厚度大于100m。为一套深变质的微晶片岩、变粒岩、混合岩化片麻岩、及板岩、变质砂岩等，分布于整个工程区。

（3）岩浆岩

工程区无岩浆岩分布。

3、地质构造

工程区地处槟榔江弧形构造带之关上一新城构造带。槟榔江构造带由一系列南北向展布的断裂、褶皱带组成，在盈江县城一带与腾冲—梁河弧形构造带复合。弧形构造形迹不大，仅伴随有次级张性断裂。主要断裂以压、压扭性为主，结构面一般向西倾斜，个别褶曲倒转。在弧形弯曲较大地段，见早更新世火山岩喷发。关上一新城构造带断裂发育有长岭岗—顿海断裂（ F_{71} ）、狮子山—旧城断裂等（ F_{72} 、 F_{77} ）。断裂面倾向西及北西，倾角陡，局部直立，褶曲发育。地貌上常形成断裂壁。褶皱主要发育与西部变质岩中，基本为一复式背斜构造。一般背斜均具东翼陡，西翼缓的特征；向斜具西翼陡，东翼缓的特征。它们均呈北向东延伸的长轴状。东部关上一组还没发育有很多小背斜、小向斜等褶曲。

工程区主要断层有：大竹棚—芒牙扭性断裂（ F_{74} ）；芒章—新城压扭性断裂（ F_{69} ）；另有次一级断裂（ f_1 ）。

3.2.1.4 水文地质条件

1、含水层（组）及地下水类型

流域内水文地质条件较为复杂，在地层岩性基础上，受构造、地形地貌、气象等多种因素控制，其中构造起主导作用。根据地下水赋存条件、水理性质的水利特征，将流域内地下水类型划分为：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：①全新统洪冲积层（ Q_4^{apl} ）空隙潜水，含水层组由砂砾岩、中粗岩、薄层粘土组成，透水性强；②全新统坡残积层（ Q_4^{edl} ）孔隙潜水，含水岩组由混碎石砂土、沙壤土组成，透水性弱~强。

基岩裂隙水：含水岩组为下古生界高黎贡山群（ P_{zlg} ），含构造裂隙水、风化带网状裂隙水，富水性中等~强。

2、地下水补给、径流、排泄条件

流域内地下水以大气降水为主，局部受地表水补给。其补给、径流、排泄严格受地形地貌、构造、岩性等条件控制。鉴于各类地下水的分布、埋藏条件不同，其补给、径流、排泄条件亦不同，根据流域内地下水类型简述他、如下：

松散岩类孔隙水：洪冲积层（ Q_4^{apl} ）主要接受大气降水、地表沟渠补给，I级阶地还接受II级阶地的补给，II及阶地受山前裂隙水侧向补给。地下水流向大致垂直于槟榔江河谷，向盆地中心运移，少部分于阶地前缘排泄，大部分补给I级阶地地下水。该层透水性较强。坡残积层（ Q_4^{ed} ）主要接受大气降水补给，向下补给基岩，

分布于地表，透水性弱~强，富水性贫乏。

基岩裂隙水：主要接受大气降水渗入补给，以溶蚀裂隙、风化裂隙、构造裂隙为补给、径流通道，地下水向临近沟谷和当地最低侵蚀基准面运移排泄。下古生界高黎贡山群（ P_{zlg} ）构造裂隙水，岩性为角闪变粒岩，构造复杂，岩石挤压破碎，构造裂隙发育，为地下水补给运移提供了有利条件，加之山区降水量大，植被茂密，地下水可获得较大的补给量，地下水相对丰富，径流途径短，沿沟长流水多，流量较大。地下水主要赋存于表层风化带中，动态变化受降水控制，雨季遍地皆泉，沟溪流量剧增，枯季流量骤减，乃至干涸，地下水动态极不稳定。

区内地下水主要为大气降水，补给形式单一，均为地下潜水，地下分水岭与地形分水岭基本一致，槟榔江为工作区地下最低排泄基准面，地下补给河水。

河水及地下水无色无味，总体属重碳酸（硫酸）钙、镁水，呈中性—弱碱性，环境水中碳酸盐具有弱~中等溶出型腐蚀，其余项目无腐蚀。

3.2.1.5 土壤及水土流失

据全国第二次土壤普查资料，盈江县土壤类型有红壤、赤红壤、砖红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、亚高山灌丛草甸土、草甸土、水稻土 9 个土类。

依据项目《可研》，芒牙河二级电站坝址多年平均侵蚀模数为 $500t/km^2 \cdot a$ ，推移质按悬移质的 20% 估算，多年平均输沙总量为推、悬沙量之和。芒牙河二级电站坝址多年平均输沙量为 8.08 万 t，其中：悬移质输沙量为 6.73 万 t，推移质输沙量为 1.35 万 t。由于区域局部植被破坏严重，依据水保设计资料原地貌土壤侵蚀模数为 $733/km^2 \cdot a$ 。本项目施工期土壤侵蚀背景模数为 $733/km^2 \cdot a$ ，运营期土壤侵蚀恢复模数为 $500/km^2 \cdot a$ 。

3.2.2 生态环境

项目工程区域生态环境与环评阶段基本一致，因此，生态现状引用《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》（报批稿）。

3.2.2.1 植被现状评价

一、植被类型

评价区在海拔 1000~1500m 范围内，原生植被类型主要是山地雨林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林。按照《云南植被》的分布体系，评价区的植被可以划分为以下类型：山地雨林、季风常绿阔叶林、竹林、桦木林、农田植被。

1、山地雨林

分布于评价区 1000-1500m 范围的湿润沟谷生境。但是，目前评价区山地雨林分布的区域已经基本上被开垦为农田，只是在芒牙河下游陡峭的河谷两侧还有所残留。残留下来的山地雨林面积很小，沿芒牙河上游两侧陡峭的岸边带状分布，其中许多原生物种都已经遭到破坏以至于消失，处于受人为高度影响的次生状态。

评价区残留的山地雨林主要植物成分有大国山香园 *Turipinia pomifera*、重阳木 *Bischofia javanica*、肉实树 *Sarcasperma arboreum*、长毛水东哥 *Saurauia mactotricha*、大果榕 *Ficus auriculata*、粗糠柴 *Mallotus philippensis*、岩梧桐 *Wightia speciosissima*、普文楠 *Phoebe puwenensis*、四角蒲桃 *Syzygium tetragonum*、密花火筒树 *Leea compactiflora*、野芭蕉 *Musa wilsonii* 等。没有发现重点保护植物。

2、季风常绿阔叶林

分布于评价区海拔 1000-1500m 之间的山体坡面。由于大部分地段已经被开垦为农田，被保留下来的季风常绿阔叶林的面积不大。目前，评价区的季风常绿阔叶林主要保留于海拔 1350-1500m 之间陡峭的沟管地段及局部坡面，而且同样遭到较为严重的砍伐等人为干扰。保留下来的植物主要有红木荷 *Schima wallichii*、高檐蒲桃 *Syzygium obiatum*、印度鹅掌柴 *Schefflera kilaguruca*、艾胶算盘子 *Glochidion lanceolarium*、母猪果 *Helicia nilagirica*、尖叶桂英 *Laurocerasus undulata*、千张纸 *Bombax malabaricum*、云南银柴 *Aporusa yunnanensis*、木棉 *Bombax malabaricum*、羽叶楸 *Stereospermum tetragonum*、余甘子 *Phyllanthus emblica*、土蜜树 *Bridelia tomentosa*、假柿木姜子 *Litsea monopetala* 等。没有发现重点保护植物。

3、竹林

评价区坝址、4 号弃渣场附近海拔 1000-1300m 的沟谷陡峭部分，有少量的次生野龙竹林，面积不超过 1 公顷。其生境坡度超过 30 度，主要由野龙竹 *Dendrocalamus yunnanicus*、白花羊蹄甲 *Bauhinia variegata*、潺槁木姜子 *Litsea glutinosa*、大叶斑鸠菊 *Vernpnia volkameriifloia*、飞机草 *Eupatorium osoratum*、光叶翅果麻 *Kydia glabrescens*、红姜花 *Hedychium coccineum*、千斤拔 *Flemingia philippinensis*、千张纸 *Oroxylum indicum*、印度鹅掌柴 *Schefflera kilaguruca*、蛇藤 *Acacia pennata*、薇甘菊、金发草 *Pogonatherum paniceum*、阔叶丰花草 *Borreria latifolia* 等构成。没有发现重点保护植物。

4、混交林（落叶阔叶林+暖性针叶林）

评价区海拔 1400-1750m 之间、土层较厚的地段，有许多人工种植的西南桦 *Betula*

alnoides，其年龄从 3 年到 20 年不等。桦木林中除西南桦林之外，伴生有一些次生树种和常见的灌木树种，没有重要植物，主要种类包括秃杉 *Taiwania flousiana*、咖啡 *Coffea arabica*、云南松 *Pinus yunnanensis*、紫茎泽兰 *Crofton weed*、蕺菜 *Houttuynia cordata*、蝎子草 *Girardinia diversifolia*、狗尾草 *Setaria viridis*、土牛膝 *Achyranths asper*、母草 *Lindernia crustacea* 等。

5、旱地

评价区海拔大约 1400m 以下土层较厚及坡度小于 30°的地区，10 多年前就几乎已经被开垦种植农作物，主要种植作物为玉米、甘蔗等，部分坡度大的地区由于长期耕种，土地肥力下降，已被荒废成为荒地。

评价区面积共计 317.42hm²，其各植被类型统计一览表见表 3-1。

表 3-1 评价区植被分布面积一览表

植被类型	面积 (hm ²)	占整个评价区面积比例%
山地雨林	14.91	4.7%
季风常绿阔叶林	27.04	8.52%
竹林	18.17	5.72%
混交林	29.84	9.4%
旱地植被	195.1	61.46%
水域及建设用地	32.34	10.19%
合计	317.42	100%

二、植物种类组成及区系

1、评价区维管植物科属种构成

评价区及邻近区域开发较早，人口密集，人类活动对植被及植物种类的影响较为深远，原生植被大多被破坏，现有的植被或多或少都带有被人类活动干扰的痕迹。由于人类的干扰，在该地区出现了较多的人工植被和人工种植种类。

表 3-2 评价区维管植物科属种数量统计表

植物类群	科数	属数	种数
蕨类植物	23	40	55
种子植物	125	277	405
裸子植物	1	1	1

被子植物	124	275	404
双子叶植物	110	228	339
单子叶植物	13	47	64
维管植物合计	148	317	460

通过野外标本采集和记录，调查到评价区具有维管植物约 148 科、317 属、460 种。其中，蕨类植物 23 科、40 属、55 种；种子植物 125 科、277 属、405 种；种子植物中，裸子植物 1 科、1 属、1 种，被子植物 124 科、275 属、404 种。被子植物中，双子叶植物中 110 科 228 属 339 种，单子叶植物 13 科 47 属 65 种（表 3-2）。具体种类见附录“评价区维管植物名录”。该数据表明，评价区植物种类较为丰富。

2、评价区种子植物属的区系特征

按《云南植被》的区划，本区属于热带季雨林、雨林区域（I）—西部（偏干性）季雨林、雨林亚区域（I A）—季风热带北缘季节雨林、半常绿季雨林地带（I Ai）—滇南。滇西南山间盆地季节雨林、半常绿季雨林区（I Ai-1）—滇西南中山宽谷高榕、麻楝亚区（I Ai-1c）。

评价区的植物区系以热带植物为主，同时也有相当比例的温带成分。

三、植被现状评价

分析调查所见及调查资料，归纳评价区植物植被具有以下特点：

（1）评价区植物种类比较丰富

评价区具有维管植物约 148 科、317 属、460 种。其中，蕨类植物 23 科、40 属、55 种；种子植物 125 科、277 属、405 种；种子植物中，裸子植物 1 科、1 属、1 种，被子植物 124 科、275 属、404 种，表明评价区植物种类比较丰富。

（2）评价区内土地利用类型以旱地（农田）面积最大，主要分布于海拔 1400m 以下的广大地区。

评价区还有一定面积的人工西南桦林，伴生有云南松、秃杉和咖啡等经济树种，分布海拔大约是 1400-1750m；

天然植被中，以季风常绿阔叶林的面积较大，分布于海拔 1450m 以下；

面积最小的是山地雨林和竹林；分布于海拔 1500m 以下的湿润沟箐两侧。

（3）评价区植被和植物具有明显的次生性质

评价区海拔 1500m 以下地区，10 余年前大部分已经被开垦为农田，主要种植作

物为玉米。由于人为活动广泛而频繁，评价区内已经没有原生状态的植被，各种植被都是次生的。在物种组成上，很多是杂草或次生阳性物种，是原来森林破坏后不断进入的外来物种，具有显著的次生性质。

(4) 评价区植被的脆弱性

评价区海拔 1500m 以下的地段，山势陡峻，平均坡度大于 30°，而当地的年降雨量达到 1500mm 以上，表土极易流失。区域内的植被一旦破坏，大量的泥沙将沿陡峻的山体而下，今后植被很难恢复，生态上是十分脆弱的。

植被区系特征一方面反映了该地区的原生植物受到了较严重的破坏，另一方面也反映出该地区植物区系与其他地区具有广泛的联系。

3.2.2.2 动物现状评价

一、陆栖脊椎动物现状

1、陆生脊椎动物的种类数量

在我国动物地理区划上，盈江县位于东洋界西南区的西南山地亚区，两带动物在山体上交错分布，区系复杂，种类繁多，本次调查共记录陆生脊椎动物4纲19目54科139种。评价区目前分布有陆栖脊椎动物见（表3-3）。

表 3-2 陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

动物类群	目	科	种
两栖类	1	5	11
爬行类	1	7	15
鸟类	9	25	81
哺乳类	8	17	32
小计	19	54	139

(1) 两栖类

根据对芒牙河二级水电站库区现场调查及文献记载，电站库区及评价区分布有两栖动物11种，隶属1目5科。1目：无尾目*Anura*，5科：锄足蟾科*Pelobatidae*、蟾蜍科*Bufo**nidae*、雨蛙科*Hylidae*、姬蛙科*Microhylidae*。

(2) 爬行类

根据对芒牙河二级水电站库区现场调查及文献记载，电站库区及评价区分布有爬行动物 15 种，隶属于 1 目 7 科。即有鳞目 *Squamata*，7 科即鬣蜥科 *Agamidae*、石龙子科 *Scincidae*、游蛇科 *Colubridae*、眼镜蛇科 *Elapidae*、蟒科 *Pythonidae* 和蝮科

Viperidae。

(3) 鸟类

根据对芒牙河二级水电站库区现场调查及文献记载，评价范围内共录了 81 种鸟类，隶属于 9 目 25 科，其中留鸟 62 种，夏候鸟 11 种，冬候鸟 6 种，旅鸟 2 种。

(4) 哺乳动物

评价区常见以及可能出没的哺乳类动物共记录有 32 种，分隶于 8 目 17 科。

实际调查表明，由于评价区范围狭小，实际存在的物种数量可能远远小于资料表明的数量。根据实地考察以及走访调查结果得知，评价区受人为活动影响较严重，多数原生林已被开垦为耕地，地表植被覆盖率较低，以农田植被及人工植被为主，基本无适宜大型哺乳类栖息的场所，评价区内哺乳类动物以小型啮齿类为主。

2、珍稀濒危保护及特有动物

(1)两栖动物

在电站库区及评价区分布的11种两栖动物中，无国家级和云南省级重点保护野生动物；也无珍稀濒危动物。

调查未发现该地区特有种类分布。

(2)爬行动物

在电站库区及评价区分布的 15 种爬行动物中有蟒蛇和眼镜蛇 2 种国家二级保护动物。

(3)鸟类

在所记录的81种鸟类中，有国家重点保护动物中鸟类9种。为国家 I 级保护种类针尾绿鸠 (*Treron apicauda apicauda* (Blyth))。国家 II 级保护种类 (黑) 鸢 (*Milvus migrans govinda sykes*)、栗鸢 (*Haliastur Indus Indus* (Boddaert))、普通鵟 (*Buteo buteo japonicas* Temmineck et Schlegel)、鹊鹞 (*Circus melanoleucos* (Pennant))、红隼 (*Falco tinnunculus* Linnacidium)、领角鸮 (*Otus bakkamoena erythrocampe* (Swinhoe))、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides* Stuart Baker) 和褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis intermediua* (Hume)。上述种类中，猛禽活动范围较大，因工程影响区范围狭小，故实际分布数量稀少。

(4)哺乳类

在电站库区及评价区分布的 32 种哺乳动物中，无国家级和云南省级重点保护野

生动物。

调查未发现该地区特有种类分布。

二、鱼类现状评价

1、鱼类组成

通过现场踏勘、走访调查，并查阅相关调查和文献资料，评价区河段共记录有鱼类 11 种，隶属于 3 个目，即鲤形目、鲇形目和鲈形目；4 个科，即鲤科、鳅科、鮡科和南鲈科；分布与评价区河段的主要鱼类有 4 种：桥街墨头鱼、南方裂腹鱼、盈江条鳅、藏鳇。鱼类区系组成成分集中在鳅科，鲤科和鮡科 3 个科。总的组成以鲤型目为主体，其次是鲇型目的种类，而鲤科中有以鲃亚科和裂腹鱼亚科的种类占优势；鳅科中以条鳅亚科的种类占优势。

2、鱼类的生态学特性

- (1) 项目区鱼类中特有种类缺乏；
- (2) 项目区鱼类种类中以适应急流型的鱼类和大区域广布性鱼类为主；
- (3) 项目区鱼类从食性上看多样性比较复杂，有凶猛的肉食性鱼类，也有植物食性和杂食性的鱼类，它们的食物主要包括浮游生物、有机碎屑、水草和底栖生物；
- (4) 根据资料、实地考察和对当地常打渔的农民了解的结果，在项目区的江段中既没有升河洄游性鱼类，也没有降河洄游性鱼类分布；
- (5) 项目区鱼类的另一个特点是鱼类中经济种类和小型可食性种类相对丰度高，但因种群数量小，不能形成一定的规模和经济效益，主要是沿江群众自捕自食；
- (6) 项目区的鱼类广泛地分布于芒牙河的上、中、下游或同一水系的不同支流，且适应性强。

在分布该江段中的11种鱼类中，没有国家级和云南省级保护鱼类，也没有狭域分布的特有鱼种。主要鱼种为急流型和底栖型的鱼种，占全部土著鱼类种数的80.5%。分布该江段中的鱼类多为伊洛瓦底江水系和怒江水系共有种类，也有澜沧江水系的种类。

三、动物现状评价

1. 种类少种群小无资源优势

芒牙河二级水电站（改建）工程评价地区目前共记载脊椎动物139种，但可供直接经济利用的动物资源，如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少，而少数可

供直接经济利用的种类，如云南臭蛙(*Rana andersonii*)、大头蛙(*Rana kuhlii*)、鹧鸪(*Francolinus pintadeanus*)和山斑鸠(*Streptopelia chinensis*)等种类的特点是种群小。资源是以种群数量为基础的，没有一定的数量规模就难以开发供应市场。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。所以一旦种群遭到人为的过度捕猎等破坏往往难以恢复，而一些种类对环境有严格的最适要求，环境一旦稍微变化，均会导致数量急剧下降，以致处于濒危状态，甚至灭绝。

芒牙河二级水电站河段鱼类资源的特点是鱼类种类少，有一定产量的多为小型条鳅亚科、裂腹鱼亚科和鲃亚科的鱼类，且其种群数量小，几乎不能形成一定的规模经济效益，更多的是沿河群众自捕自食。原因有二，一是芒牙河二级水电站地区河段内落差大，水体清澈，饵料贫乏，因此，鱼类种类很少，种群数量低，形不成产量；二是盈江县芒章乡属农业开发程度较高的地区，人类活动早已对鱼类资源有较大的影响和破坏。

2. 小型有害哺乳类种群数量大

在新建电站的库区周围，小型哺乳类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，这主要与库区淹没区的生境主要以农耕景观为主有关。该类群有如赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、红颊长吻松鼠(*Dremomys rufgenis*)、明纹花松鼠(*Tamiops swinhoei*)、锡金小家鼠(*Mus musculus*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)等种类。

3. 保护种类和珍稀种类较少

本次评价范围区域内无中国野生动物保护法和云南省列为重点保护动物名单中的I、II级两栖类和哺乳类等动物。爬行类有2种国家二级保护动物；鸟类中有1种被国家列为I级重点保护动物，8种被国家列为II级重点保护动物，但它们已主要在评价范围外活动。这些动物适应较广的生活环境，它们的范围不局限于项目区，而是较广泛。

4. 缺乏狭域分布的特有种类

鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等类群中均无局限分布于项目范围区的特有属、种。

3.2.3 社会环境

盈江县辖 15 个乡镇，即平原、太平、旧城、弄璋、昔马、那邦、卡场、盏西 8 镇，铜壁关、油松岭、新城、芒章、支那、苏典、勐弄 7 乡；97 个村民委员会，3

个居民委员会，1148 个村民小组；此外，还有 1 个地方国营农场，下辖 4 个分场。全县总人口 29.97 万人，其中农业人口 23.72 万人，少数民族人口 17.22 万人。2014 年末盈江县全年生产总值达 73.4 亿元，其中：第一产业 23.6 亿元，第二产业 32.3 亿元，第三产业 17.5 亿元。地方财政总收入为 5.59 亿元，城镇常住居民人均可支配收入 20400 元，农村常住居民人均可支配收入 7400 元。近年来，交通、通讯、电力及小城镇等基础建设快速发展，县城建设将达到县级市标准，大多数乡（镇）的集镇基础设施基本达到建制镇的标准，通讯网络覆盖全部乡镇，全部村委会通话通邮，广播电视覆盖率达到 95% 以上。

芒章乡辖芒章、相帕、璋刀、宝石、鲁洛、银河 6 个行政村委会，41 个自然村，58 个村民小组。共 2475 户 11175 人，居住着景颇、傣、汉、傈僳等民族。主要河流有槟榔江纵贯全境，芒牙河、芒章河、朗外河均系槟榔江支流，属大盈江水系，水资源丰富。乡境内有南泥坝、芒牙、朗外河三个温泉源及痢痢山锡矿等地质资源。

芒牙河流域位于芒璋乡西部。2014 年，流域内辖罗朗、傈僳寨、汉族寨、茅草寨、瓦槽、新寨、录仁寨等 9 个村民小组，共有农户 350 户，乡村人口 1834 人，其中农业人口 1623 人，劳动力 1025 人，其中从事第一产业人数 980 人。区内适合种植水稻、包谷、油菜、小麦等农作物，共有耕地面积 5886 亩，其中水田 1538 亩，旱地 4348 亩，人均耕地 0.3 亩，林地 32407 亩，大牲畜 575 头，小牲畜 2681 头。2014 年经济总收入 1544 万元，农民人均纯收入 4810 元，农民收入主要以种植业为主，属绝对贫困村。

罗朗寨：本工程厂房区域紧邻靠山一侧的芒璋乡璋刀村罗朗新村，或称罗朗寨，隶属于芒章乡璋刀行政村，属于山区。该村位于乡政府驻地西边，距离乡政 10.00 公里，是璋刀村委会所在地。该村国土面积 7.00 平方公里，海拔 1,100.00 米，年平均气温 18℃，年降水量 1600 毫米，适宜种植核桃、甘蔗等农作物。有耕地 812.00 亩，其中人均耕地 2.6 亩；有林地 533.00 亩。全村辖 1 个村民小组，有农户 73 户，有乡村人口 321 人，其中农业人口 321 人，劳动力 205 人，其中从事第一产业人数 199 人。2015 年全村经济总收入 1186 万元，农民人均纯收入 4596 元。该村属于贫困村，农民收入主要以种植业为主。

新寨村：新寨自然村位于本工程坝址西南侧约 50m 处，隶属于芒章乡璋刀行政村，属于山区。该村位于芒章乡西边，距离村委会 4.00 公里，距离乡政府 13.00 公里。国土面积 8.00 平方公里，海拔 1,400.00 米，年平均气温 18.00℃，年降水量 1,600.00

毫米，适宜种植茶叶等农作物。有耕地 666.00 亩，其中人均耕地 3 亩；有林地 6855.00 亩。全村辖 1 个村民小组，有农户 52 户，有乡村人口 249 人，其中农业人口 249 人，劳动力 142 人，其中从事第一产业人数 137 人。2014 年全村经济总收入 1165 万元，农民人均纯收入 4270 元。该村属于贫困村，农民收入主要以种植业为主。

流域内生产、生活用水以均取自各支流，属分散的自备水源供水。流域内现状水利工程调蓄能力小，农灌、农村人畜用水一般引自支流，枯水季节供水保证率低而汛期则大量弃水，不利于资源充分利用。

3.2.4 环境质量现状

(1) 工程所在段的芒牙河水质现状达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；

(2) 区域环境空气质量达到 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准；

(3) 区域内除离河道较近的区域受河流水声影响以外，其余区域声环境质量现状均达《声环境质量标准》中 2 类标准。

3.3 环境影响评价结论

3.3.1 生态环境影响评价

3.3.1.1 陆生植物生态环境影响

根据林业局提供资料及农户介绍，由于长期人为因素影响，评价区已基本被耕地、林地及撂荒地等覆盖，有林地多为人工种植的西南桦林及次生林等。

1、对植被的影响

(1) 地面工程对植被的影响

工程建设对植被的影响主要来自于施工动土，占地范围内的植被几乎将被完全破坏。永久占地范围内的植被受到的影响是不可逆的；临时施工占地范围内的植被在施工结束后，将逐渐得到恢复。但破坏的植被类型在该区域广泛分布，未在工程区域内发现珍稀保护植物物种。因此，电站建设不会造成评价区任何一种植被类型的消失，仅在数量上受到一定程度的损失，由于本工程永久占用林地面积约 11.5 亩，工程区内损失的植被数量相比于该地区整体植被数量而言，影响较小。

除此之外，施工人员滥砍滥伐、超范围动土等，也有可能对征地范围以外的植被造成一定程度的破坏，所以严格控制了工程动土范围，且加强了对员工的宣传教育、严格管理。

（2）隧洞开挖对植被的影响

水电站工程隧洞开挖对植被的影响主要来自于对植被根系的破坏，以隧洞出口处离地面较近的区域影响相对较大，受影响的陆面植被可能发育不良，严重者枯萎死亡。就本工程而言，大部分隧洞段较深，不会对植被根系产生严重破坏，且隧洞开挖相对于地面工程而言，其影响较小，仅洞口局部植被会受到一定影响。另外隧洞开挖将产生大量弃渣，隧洞开挖弃渣约 97858m³，设置有 1#~5#弃渣场进行堆放，弃渣场原地表植被将被覆盖，据此，环评报告建议尽量对隧洞开挖弃土碎石等进行利用，以减小弃渣量，另外需注重洞口植被的保护。

通过施工保护、及时恢复植被等减缓措施，本工程对陆生植物的生态环境影响较小。

3.3.1.2 陆生动物生态环境影响评价

评价范围区域内无国家和云南省列为重点保护动物名单中的I、II级两栖类和哺乳类等动物。爬行类中有2种国家二级重点保护动物，鸟类中有1种被国家列为I级重点保护动物，有8种被国家列为II级重点保护动物，但它们已主要在评价范围外活动。这些动物适应较广的生活环境，它们的范围不局限于项目区，而是较广泛，所以，不会因为盈江县芒牙河二级水电站的修建影响这些种类的生存和繁衍，但需要指出，虽然盈江县芒牙河二级水电站河段的大多数陆生动物未被列入保护动物名单和珍稀濒危动物名单，但从生物多样性保护角度出发，所有动物物种资源均需要大力保护。

电站建设对陆生脊椎动物的影响主要表现在以下几个方面：

- ①库区淹没和永久性建筑物占地，减少了部分陆生脊椎动物的栖息地；
- ②施工人员的施工以及生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，如施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏，施工中对两栖类动物生境的破坏等；
- ③施工机械噪声对动物栖息地声环境的破坏以及机械噪声对动物的惊吓和驱赶；
- ④施工人员可能对动物的猎杀；
- ⑤隧洞开挖使用炸药产生的噪音及震动会对周边野生动物产生暂时性的惊吓，但由于本工程炸药使用量并不大，且洞内爆破受到山体阻隔，减缓了噪声及震动的影响，再者，动物具有趋避性，会逃离受影响区域，故炸药爆破噪声对动物的影响是暂时性的，不会造成永久性不可逆影响，也不会造成动物种群数量下降。

本工程建设规模小、施工区占地面积有限，主要施工场地为相对较小的独立区域，对动物栖息地、食源地的占用较小，项目区域内人为活动对生态环境影响较大。但经走访当地村民得知，当地大型野生动物在项目建设区早已绝迹，且野生动物会主动躲避不利环境，本评价认为建设项目施工期对陆生动物的影响较小，加之施工时间不长，施工结束后进行植被恢复后，不会对区域陆生动物的生境产生不可逆影响。应尽量减缓施工对野生动物的影响，环评报告建议加强野生动物保护教育，优化爆破方案，减少炸药用量，施工中注重对动物栖息地的保护。

电站建成后水库淹没将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏或淹没后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类动物也会受到一定影响，种群在一段时间内将会有大的波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复或略有增长。

3.3.1.3 对鱼类的影响

经调查，芒牙河二级水电站河段的鱼类资源不甚丰富，电站分布区有鱼类11种，隶属于3目4科，均属激流型鱼类，没有记录到国家级和云南省级的保护鱼类，也没有《中国濒危动物红皮书鱼类》中的珍稀和濒危种类。没有记录到大型洄游鱼类和外来鱼种在评价区分布。鱼类区系组成虽然基本保持原始状态，但总体上由于农业开发程度高，人类活动频繁，饵料生物匮乏，自然产量低。盈江县芒牙河二级水电站河段无国家和省级保护鱼类，无珍稀濒危鱼类，也无洄游性鱼类或特有的狭域分布的鱼类。

（1）减水河段影响

由于电站的建设，坝后至厂房尾水 3.5km 河段的径流量减小，使其成为减水河段，使评价区河段原有的枯水和丰水期出现的频率等水文条件改变，这将影响到鱼类原有的栖息和索饵环境等外部环境。如不采取措施，减水河段在枯水期可能出现脱水，严重危及该河段内水生鱼类的生存。工程坝址下游至厂房间有 4 条小型直流汇入，可补充减水河段部分生态用水。

为保证运行期减水河段不发生脱水现象，根据环评函〔2006〕4号及（环办函〔2006〕11号）的相关要求，环评报告要求在电站引水发电的同时，必须保证原河道 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 以上的生态下泄水量，加之减水河段的区间来水，理论上不会造成河流的

断流，可基本维持鱼类等水生动物的生存。

在落实环评报告提出的生态下泄措施后，可保证大坝下游减水河段不发生脱水，加之减水河段的区间补水，可基本维持该河段内鱼类等水生生物的生存。

（2）大坝阻隔影响

坝建成后，坝前壅水区水流相对平缓，有机碎屑会有所增加，使得饵料生物有所增多，底栖无脊椎动物数量也将比原来增多，有利于滤食性种类鱼类的摄食生长。

筑坝将导致河流生境的片段化，阻断芒牙河河上下游物种种群之间的基因交流，造成种群的遗传多样性下降。虽然芒牙河二级水电站的建设不会导致上述几种鱼类的灭绝，但是必将使分布于芒牙河内的这些鱼类的种群出现片段化现象。由于受片段化的影响，种群的基因交流将明显受到限制，种群的遗传多样性将会下降。相应地，种群的生存力也将随之下降。针对筑坝造成的上下游基因阻隔问题，环评报告建议采取“网捕过坝”的措施，改善鱼类基因交流，即定期从下游河道捕鱼后于上游放生。

综上，芒牙河二级水电站评价区河段无重点保护或需特殊保护的鱼类分布，也无大型洄游鱼类及当地特有种分布，现有种类均为常见种，且种类和个体数量都较少，在槟榔江、大盈江各支流均有分布，因此，电站建设虽会对该河道内鱼类产生一定不利影响，但在采取下泄生态流量及一定保护措施的条件下，河道内鱼类仍然可维持一定的种群数量，不会因筑坝而导致灭绝或大幅度减少。

3.3.1.4 对土地利用的影响

工程施工占地将改变原有土地利用的性质和功能。永久占地将造成永久性的改变，是无法恢复的；临时占地在施工结束后可通过恢复植被和土地复垦等措施使其原来土地的性质和功能得到一定程度的恢复。

由工程占地类型统计表中可看出工程占地范围以农地为主，其次为林地，取水坝占用少量水域及河滩地。据现场踏勘情况，工程所占用的农地中，大部分为生产力较低的土地及荒地，未占用生产力较高的水田或耕地，占用的林地多为人工林，由于当地地广人稀，土地及植被资源丰富，因此，施工占用的农地及林地对区域内土地利用影响较小。工程临时占用的30亩土地将在工程建设结束后逐步得到恢复，永久占用的80亩土地将采取一定的补偿措施来缓解占地带来的社会影响，只要认真落实有关政策和补偿费用，工程施工不会对该区域的土地利用造成明显的影响。

3.3.1.5 景观生态及保护区影响

电站施工期对景观的影响主要表现于地基开挖、土石方开挖、渣料堆弃、施工工作面裸露等施工行为与原有自然景观产生不协调的现象。施工临时构筑物、剥离面等在工程结束后可拆除并恢复植被、工程施工对景观的影响将会逐渐消除。

芒牙河二级水电站运行期间，由于永久构筑物的建成和水库蓄水，将对周围自然景观产生一定程度的影响，主要表现在以下方面：大坝切割连续的河流景观，使其空间连续性被破坏，并在天然背景上划出一条明显的人工痕迹，与周围天然地形之间形成鲜明反差。水电站建设占用和淹没自然景观和人工景观，是区域景观资源受到损害。本电站因占用和淹没影响到的自然景观主要包括河滩、灌丛草地等。由于评价区景观资源多样性较差，景观价值较低，电站建设对景观资源的影响并不显著。

评价区不涉及瑞丽江-大盈江风景名胜区及铜壁关自然保护区（工程地理位置见附图 1），且工程建设运行不会对槟榔江及大盈江水环境造成明显影响，故本工程不会对保护区生态环境及自然景观造成影响。

3.3.2 地表水环境影响评价

3.3.2.1 施工期水环境

（1）生产废水

工程施工生产废水主要来源于砂石料冲洗、混凝土拌和、机修、浇筑及养护等，废水总量约 $65.76 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

砂石料废水排放平均 $10.09 \text{ m}^3/\text{h}$ ，泥沙含量较高，如直接排放，会对水质造成一定影响，需设置处理设施，经沉淀池絮凝沉淀去除废水中的悬浮物，处理后回用于施工。

混凝土搅拌系统冲洗废水产生量平均约为 $17.40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，如直接排放，对下游河段影响不大，但对排放口附近河段将产生一定程度影响，故需设置沉淀池絮凝沉淀去除废水中的悬浮物、COD，再进行处理后回用，不得直接排放。

机修废水高峰期产生量约 $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，如直接排放会在含油废水排放口附近形成小范围的扩散区，该区域的石油类浓度会略有增加。需设置沉淀池絮凝沉淀去除废水中的悬浮物、COD 以及部分石油类，再经隔油池处理后回用，不外排。

（2）生活污水

项目施工高峰期产生生活污水约 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，如直接排放会对排放口周围水质造成小范围影响。项目施工区依托附近罗朗寨及新寨村已建设有的旱厕，粪便由当地农民清掏后作为农肥。生活污水经沉淀后用于场地洒水。

（3）雨水径流、施工围堰及导流对下游水环境的影响

施工过程中雨水径流、施工围堰及导流将不可避免的导致部分泥沙等进入河道，使得下游河水中 SS 含量增高，水体浑浊。施工场地、道路及弃渣场应设置截排水沟；施工采取合理的导流方式及施工方式；建议合理安排施工时段，避开雨季，并加快施工进度；将使筑坝期间对河流水质的影响程度及影响时间降到最小。初期蓄水时间较短，蓄水前进行库底清理工作，且预留有生态下泄用水，不会对下游河道生态及水资源利用造成明显影响。

经实地走访调查得知，目前芒牙河中下游农村人畜饮水主要依靠河道外支流或山箐溪流，流域内大部分村寨已接通自来水管。由于芒牙河主河道不涉及村民人畜饮用，施工期可能造成的水质 SS 增高对取水坝下游村民正常生活影响不大。

综上所述，施工期砂石料加工系统、混凝土加工系统全部循环使用不外排，生活污水处理后回用。工程施工期废水不会对芒牙河水质造成不利影响。

3.3.2.2 运营期水环境

（1）对水文情势的影响

由于电站的发电取水使水文情势发生变化，致使坝上壅水区（长约 40m）河段流态将由急流河道型转变为缓流型，其水位将由天然状态变为按库区运行调度进行有规律的变动。壅水区河段仅 40m，淹没范围为水域及河滩地，不会淹没左岸的进厂道路及回水末端的交通桥，也不会对一级电站生活区及厂房造成影响，这种改变的影响范围很小，不会对回水范围上游区域造成影响。坝下减水河段（长约 3.5km）河流水量减少，枯期若不下放生态用水，则坝后减水河段有可能出现脱水现象，危及河道水生生物生存。

取水坝至厂房区域河段右岸虽分布有少量坡耕地，但由于地势较高，均依靠河道外支流进行灌溉，减水河道没有村民灌溉及饮水取水口，所以运行期坝后减水河段不会对村民的正常生产造成影响。由于电站取水发电不消耗水量，也不会改变水的理化性质，故运行期尾水回归原河道后，不会对下游民众生产生活及生态用水造成影响。

（2）生态下泄流量

经计算，项目《水资源论证》中提出下泄 $1.29\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量的措施，电站坝址下游河道生态用水量为 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ ，保证下游生态系统不遭到破坏。

（3）对水质的影响

芒牙河二级水电站为径流式开发，水库本身不具有调节功能，水库水体交换频繁，成库后对水库的水质、水温基本无影响。为防止库内有堆积的漂浮物或垃圾影响水质，建议运行期设置专人负责对库区的保洁工作，主要为进水口格栅垃圾清理等。

水电站建成运行后，污染物主要来自电站工作人员的生活污水的排放。电站运行期职工租用芒牙河一级电站已有生活设施，包括生活办公楼、厨房等，办公楼设置有永久旱厕，生活废水经旱厕处理后，定期请村民清掏用作农肥，不外排。

本项目运行期对河流水环境的影响较小。

3.3.4 环境空气影响评价

3.3.4.1 施工期环境空气影响评价

施工期废气主要来自于燃油废气和施工扬尘（施工爆破、场地扬尘）。施工期的活动属短期行为，随着施工的结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复。环境空气质量将恢复到原有水平。本项目施工过程中采取合理的施工运输方式、洒水降尘，使用篷布遮盖堆土、旱季严格实施施工道路及洒水等降尘措施。不会对附近大气环境产生不利影响。

3.3.4.2 运营期环境空气影响评价

在运营中，灶具使用电炊，不用燃煤。对空气的影响主要为厨房油烟，由于人数较少，且厨房设置有油烟机，项目所在地周围环境空气的扩散条件较好，少量的厨房油烟对环境影响很小。

3.3.5 声环境影响评价

3.3.5.1 施工期声环境影响

电站施工区噪声主要来自爆破、钻孔、开挖、砂石料加工系统、混凝土拌和系统等产生的固定噪声和交通运输产生的流动噪声，其中岩石爆破产生的是瞬时强噪声。施工区附近居民点主要为新寨（最近 50m）、罗朗寨（最近 30m）。工程施工期间，施工机械噪声（昼间）可能对罗朗寨及新寨声环境造成一定影响。

在施工中尽量采用低噪声设备；优化施工方案与布置；合理安排施工时间、爆破时间；场地及路面硬化与保养；运输噪声可能对途经的村寨通过禁鸣、限载、减速的噪声防治措施后，能将其影响控制在一定范围内。工程区周围地形复杂，对施工和交通运输噪声也有一定的减噪效果；运行期发电机组噪声及变压器噪声有围墙阻隔。

3.3.5.2 运营期声环境影响

运营期声环境影响因素主要来自厂房发电机组和变压器。上述噪声源产生的噪声较小，影响范围仅限于厂区内的工作人员，升压站建设有围墙，经距离衰减以及墙壁隔音后影响较小。经预测，厂界噪声不会超过《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类夜间标准，噪声叠加后不会超过《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，不会对罗朗寨村民正常生产生活造成明显影响。

3.3.6 固体废物影响评价

（1）土石方弃渣

项目将产生的弃土、弃石量为一般固体废弃物，共设置 5 个弃渣场堆放废弃土石方。受降水冲刷和重力侵蚀的影响，能造成严重水土流失。弃渣场应按要求修建排水沟和挡土墙，堆渣时注意“先挡后弃”，并完成绿化植被。

（2）建筑垃圾

拟建电站施工会产生建筑垃圾，如金属、塑料、废旧钢材、包装袋、木材等。废弃的材料露天堆放锈蚀腐烂后不仅造成物资财产的损失，也会对周围土壤、水体等造成污染，应加强管理，可回收的及时回收利用，不能利用的运往弃渣场处置。

砂石料加工系统废水经处理后，建议尽量回收利用，剩余部分则及时清运至弃渣场填埋，杜绝排入河道。

（3）生活垃圾

施工期间，生活垃圾共产生 86.4t，主要为废弃食材、塑料制品等。施工人员生活垃圾其分布特点为点多面广，若处置不当，极易孳生蚊蝇和鼠害，引发虫媒等各种传染病，危及施工人员健康，污染施工区空气质量。生活垃圾若任意堆置，其渗滤液可能会污染地下水及芒牙河。工程厂房和坝址区域的施工营地应设置两个垃圾收集池，生活垃圾分类收集，泔水及废弃食材等交村民作饲料，剩余不可利用垃圾集中于收集池内定期焚烧。

运行期生活垃圾采取分类收集，分类处理的方式处置。

3.3.7 地质环境影响评价

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程区地势总体北西部、中部、南部高，北部、东南部、南部以及河床地段低，区内未发现泥石流、滑坡及崩塌等地质灾害，区内不良地质作用类型主要为冲沟（G₁~G₄）及浅部基岩的强~全风化作用。冲沟纵坡大，以下切侵蚀作用为主，造成部分水土流失，当冲沟内堆积物累积到一定程度，洪水期间可能会诱发形成局部泥石流；浅部岩层的强~全风华带在开挖过程中易产生掉块、坍塌等工程地质问题，危险性小。

拦河坝的修筑存在坝基及绕坝渗漏的可能性较大，危害性中等，危险性中等；引水隧洞出入口处开挖、爆破等诱发滑坡、坍塌及掉块的可能性较大，危害性中等，危险性中等；洞身段开挖存在的掉块、偏帮及渗水的可能性中等，危害性中等，危险性中等；压力钢管道、厂房开挖形成的高陡边坡有可能诱发边坡失稳的可能性中等，危害性中等，危险性中等；弃渣场应采取挡拦、支护等措施，否则雨季期间有可能诱发形成弃渣滑坡或泥石流沟的可能性中等，危害性中等，危险性中等。

根据本项目《地质灾害危险性评估报告》，项目建设场地基本适宜工程建设，应做好地质灾害防治和地质环境保护工作。

3.3.8 工程建设对水土流失的影响分析

项目占地全部属于芒章乡，开发建设扰动原地貌面积 7.33hm²，本工程建设过程中损坏水土保持设施面积共计 2.61 hm²，本项目有可能造成水土流失面积共 2.12 hm²。本项目在预测时段内工程区内的原生水土流失量为 329t，建设期水土流失总量为 49352t，因此工程新增水土流失量为 49024t。

其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）严重的水土流失将可能导致局地生态环境恶化，尤其以对水体影响为大，使下游的河道，降低了其调洪、泄洪能力。

（2）导致山区水土流失加剧，森林生态系统遭到破坏，涵养水源能力减弱。

（3）水土流失导致耕地保土、保水、保肥能力减弱，土地资源被破坏。

（4）工程在施工中产生的弃土、弃石、弃渣，如果不采取水土保持措施，将产生严重的水土流失或山地灾害，对下游的道路、农田及水利设施造成直接的危害。

（5）水电站建设将占用部分土地，施工造成的水土流失使得项目区内的土层减

薄，土地肥力下降，植被恢复困难，导致汛期不能滞留雨水，涵养水源能力减弱，致使冬春干旱季节，抗旱能力降低，旱灾频繁发生。

（6）建设期造成大面积裸露疏松地表和弃土、弃渣的沿坡临时堆放，由于没有任何植被覆盖，雨季极易产生径流冲刷，加剧土壤侵蚀，轻者直接影响工程建设；严重的将造成大量的冲沟，危及工程本身的安全。

3.3.8 社会环境影响分析

3.3.8.1 社会经济影响

（1）有利影响

芒牙河二级电站水库与一级电站同步运行，水库建成后对一级电站有补偿调节作用，从而适应负荷变化，减少弃水，增大电站效益，并增强梯级调峰能力调高系统供电可靠性。芒牙河二级电站改建工程的实施可以充分发挥出芒牙河流域的水能优势，同时将水资源优势转化为经济优势，参与德宏州“西电东送”、电冶工业事业，带动德宏州、盈江县经济发展。

（2）不利影响

本项目施工期间，施工动土将造成占地范围内植被与土地破坏，改变原有的土地利用形式，造成一定程度的水土流失；施工期间产生的“三废”及噪音将对周边居民，主要为罗朗寨和新寨居民的正常生产生活造成一定程度影响；运行期减水河段可能对水生生物造成一定程度影响。针对以上影响，只要采取合理的补偿措施、水保措施、环保措施以及相应生态下泄措施后，大部分对环境的不利影响仅集中于施工期间，施工结束随着生态恢复措施及生态水下泄措施的实施，大部分影响将得以消除。本工程建设对环境的影响在可接受的范围内。

3.3.8.2 人群健康影响

本工程所在地无地方病，但在工程施工过程中，由于外地施工驻地人员进驻，有可能造成传染病流行。同时所产生的生活垃圾、生活污水和粪便如不妥善处置，易引起鼠蚊蝇的孳生，造成工区环境卫生质量下降和疾病传播，危害施工人员的身体健康，进而影响到工程的进度。

所以施工期间必须做好卫生防疫工作，以保证环境卫生，防止疾病流行。

3.3.8.3 环境效益分析

芒牙河二级水电站主要任务为发电，建成后区域可减少二氧化硫排放量480.6t/a，为地区经济建设及生产生活提供了清洁的能源，对保护植被、减少温室气体及硫化物排放、保持水土、改善地区生态环境等起到了积极的意义。

3.4 主要环境保护措施

3.4.1 已完成保护对策措施

本项目改扩建时，工程已完成总工程量的30%，在施工过程采取了一定的环境保护措施，具体归纳如下。

3.4.1.1 水环境保护措施

(1) 施工人员生活废水依托附近村寨已有旱厕处理，定期由村民清掏作农肥使用。

(2) 厂房工程前期施工中采取枯期倒流，围堰施工的方式，有效缓解了施工对芒牙河水质的影响。

(3) 砂石料采取干法加工的方式，有效减少了废水产生量。

3.4.1.2 空气环境保护措施

(1) 水泥仓库已加盖防雨棚，可起到一定缓解扬尘污染的作用。

(2) 施工场地及道路采取晴天洒水的方式，起到一定抑尘作用，环评报告认为需增加洒水频次。

3.4.1.3 声环境保护措施

(1) 工程施工时间安排相对合理，未在夜间施工，未出现扰民现象。

(2) 距居民点较近的地方没有采取爆破施工。

3.4.1.4 固体废弃物处置措施

(1) 已按照水土保持要求使用2#及3#弃渣场，但目前还未设置有效的截排水设施及挡护措施。

(2) 生活垃圾采取集中焚烧的办法处理，泔水等集中收集提供村民作饲料。

(3) 隧洞开挖废弃石料部分用作原料加工，减少了弃渣量。

3.4.1.5 生态环境保护措施

在前期施工过程中，未超越划定的征地范围，动土范围以外的植被保护完好。

3.4.2 后续工程及运营期需整改及补充的环境保护对策措施

3.4.2.1 地表水环境保护对策措施

根据工程实际情况，本项目采取的环保措施主要有：

（1）砂石料加工系统废水：采用混凝沉淀法处理，处理后废水回用，如回用不完，则用作场地洒水抑尘，收集的细沙也可回用。

（2）混凝土搅拌系统冲洗废水采用统一形式和规模的矩形处理池，每台班末的冲洗废水排入池内，静置沉淀到下一台班末，回用全部废水进行冲洗，可基本保证废水零排放。

（3）机修废水：拟在机修场地内建 1 个沉砂隔油池对机械保养站产生的冲洗废水进行处理，使冲洗废水由集水沟收集后进入沉砂隔油池处理后回用于生产，并定时清除钢板前聚集的废油和池底的淤泥，浮油回收，废水处理回用于生产或降尘。同时加强施工机械停放保养站的漏油检查，发现漏油问题应及时采取措施处理。

（4）生活污水

施工期生活污水及粪便污水等。拟对可收集部分的生活污水采用沉淀处理后用于场地洒水和绿化；部分污水则通过村内已有旱厕处理，定期由农户清理作农肥使用。统一收集食堂泔水和废弃食材，供附近村民作为饲养饲料。

运行期生活废水依托芒牙河一级电站生活区永久旱厕处理，并定期清掏作为厂区绿化肥料，不外排；泔水及废弃食材等统一收集交由村民作饲料。

（5）管理措施

加强宣传教育，严守施工规程，提高工人节水意识；细致材料堆放处需远离河道；库区蓄水前须进行库底清理工作，林木清扫过程中严禁放火烧林，清理易漂物质时需及时运出库外或采取防漂措施，清理出的易漂物质可运至弃渣场填埋；设置专人负责运营期库区杂物清理。

开展水质检测工作，及时了解上游来水及电站尾水下游的水质状况，将此工作应纳入项目环境管理和监测计划。

3.4.2.2 环境空气保护对策措施

（1）施工砂石料长途运输过程应采取加盖蓬布的运输方式，减少运输过程中扬尘对大气环境的影响。

（2）施工场地在晴天，特别是风大时要不定时洒水，以减少扬尘对大气环境的

影响。

- (3) 尽快恢复施工迹地绿化，减少施工迹地扬尘对大气环境的影响。
- (4) 减少水泥、沙料等细质材料的露天堆放，集中堆放处需加盖篷布。
- (5) 施工机械要不定期保养和维护，使其尾气排放达到国家的有关标准要求，减少燃油废气对大气环境的影响。
- (6) 优化爆破方案，减少炸药用量。
- (7) 对场内施工人员应做好劳动保护，受粉尘污染的施工人员配发防尘口罩。
- (8) 运行期生活垃圾及时处理，减少异味产生。

3.4.2.3 声环境保护对策措施

1、后续施工期噪声控制

- (1) 加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减振机座降低噪声，并尽量布置于远离居民区的地方。
- (2) 除抢修作业外，禁止夜间施工。
- (3) 受施工噪声影响较大的施工人员需配发防噪耳塞等劳动保护用品。
- (4) 做好运输机械的保养工作，禁止车辆超载，限制车辆时速。
- (5) 运输道路途经村庄的路段需设置禁鸣、减速标志，禁止夜间运输。
- (6) 加强运输道路的维护保养，使路面平整坚实，可有效降低运输噪声。
- (7) 优化爆破方案，减少炸药用量，临近居民点（坝址及厂房区域）确需使用炸药的，需提前通知附近居民。

2、运行期噪声控制

- (1) 加强机械设备的维护保养。
- (2) 做好厂区园林绿化也可降低机械噪音。
- (3) 发电机安装机械减震垫。
- (4) 厂界应设置围墙。

3.4.2.4 固体废物处置措施

1、后续施工期需整改及新增的固废防治措施

- (1) 跨河大桥上游侧堆放的弃渣以及坝址区右岸堆放的弃渣应及时清理，运至弃渣场，厂区临时弃渣可就近选择 5#弃渣场堆放，坝区临时弃渣可就近选择 1#弃渣场堆放，并按照规定设置挡渣墙及排水沟等设施。
- (2) 弃渣场需按照水土保持措施设计设置截排水沟及挡渣墙，未启用的弃渣场

需实施“先挡后弃”措施。

（3）设置临时垃圾收集池，对施工生活垃圾进行分类处理。可堆肥的堆肥，不能利用的集中于垃圾池内定期焚烧处置。

（4）施工建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用的集中收集后运至弃渣场填埋。

2、运行期固废防治措施

（1）泔水、废弃食材等集中收集，交村民作饲料使用。

（2）其余垃圾收集入已有垃圾收集坑定期焚烧即可。

3.4.2.5 生态环境保护对策措施

根据工程实际情况，本项目已采取的环保措施主要有：

1、植被保护措施

（1）后续施工过程亦须严格控制动土范围，不得超越征地范围动土。

（2）在施工过程中，要加强与当地林业主管部门的联系，认真依法做好项目周边森林资源保护工作。

（3）加强施工人员安全防火宣传教育，严防发生森林火灾。

（4）按照“水土保持设计报告”要求，提出的各项植物防治措施。

（5）加强施工人员及职工植物保护教育，严禁滥砍滥伐。

2、野生动物保护措施

（1）要加强施工人员的野生动物保护教育，明令禁止捕杀野生动物，严禁乱砍乱伐破坏野生动物栖息地的行为。

（2）在施工中遇到蛇类或其他需要保护的野生动物，为避免施工对其造成伤害，需驱赶至施工区外或捕捉后于施工区外选择合适地点放生，遇到幼兽及因受伤等丧失行动能力的野生动物，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理。

（3）静止捕杀鸟类，施工中遇到丧失飞行能力的鸟类及鸟蛋等应交予林业局人员处置。

3、鱼类保护措施

（1）加强施工人员宣传教育，明令禁止非法捕捞工程区周围河流中的鱼类。

（2）加强监管，严格按环境保护的要求施工，生活污水和施工废水要按水环境保护措施要求进行处置，禁止随意排放，杜绝影响鱼类生境的污染事故发生。

4、生态用水下泄措施

建议采取坝下预埋管道的形式进行生态用水下泄，预埋管道必须由设计单

位设计，保证 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 以上的下泄流量，且不得设置闸门，必须保证不间断下放。对于管道布置的要求如下：

- ①管道不受泥沙淤积影响；
- ②管道顶部高程不应超过最低运行水位。

3.4.2.6 人群健康防止措施

（1）加强对施工人员安全和卫生防护，对施工生活区、生活垃圾集中收集区等采取积极的灭蚊灭蝇措施，减少施工人员感染疟疾及其它传染病的机会。

（2）应在工程施工区建立一座临时医疗站，配备必要的医疗器械和各种传染病的预防和治疗药品，建立健全消毒隔离制度，完善消毒措施，防止医源性传播。

（3）做好饮食安全。确保施工区及营地饮食、饮用水的清洁卫生，施工人员生活饮用水需经过必要的消毒处理，避免介水传染病的传播。

（4）运行期职工生活区也需做好卫生防疫工作及安全宣传教育工作，配备日常用药，对发病或受伤需治疗的员工及时送至附近医院治疗。

3.4.2.7 地质灾害防治措施

（1）坝基及绕坝渗漏处理措施：节水槽控制清基深度，开挖坡比；河床洪冲积层全部清除，基础置于强风化微晶片岩，河床基坑涌水量大，应具备有抽水设备。

（2）工程建设过程中，应加强对地质环境的保护，尽量减轻或避免工程活动对地质环境造成的不利影响。对河谷两岸及工程区做好保护现有植被工作，以防治水土流失。

（3）对坝基、厂房、引水渠道、引水隧洞、箱涵的开挖和施工过程中，应严格按照水利水电工程施工规范进行，做好清基、支护及防渗处理工作。电站厂房施工期宜进行地基岩土工程勘察工作，以正确选择、确定符合设计要求的基础持力层，为基础设计、选型提供工程地质资料。

（4）工程建设和生产运营期间，建议建立地质灾害预警预报系统，发现地质灾害隐患应及时采取防治措施，以尽可能减轻地质灾害对工程建设造成的危害。

3.4.2.8 水土流失控制措施

应按照《盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持设计变更报告的批复》（德水保〔2016〕7号），采取水土保持措施工程。具体措施如下：

- （1）取水枢纽区、厂房枢纽区、附属设施区和弃渣场区等区域，实施临时排水

和临时拦挡等工程措施。修建浆砌石挡墙长 105m，排水沟长 730m，M7.5 浆砌石 436.95m³；

(2) 对项目扰动区进行植物措施。植树 9000 株，绿化面积 2.92hm²，撒播草籽 189.9kg。

(3) 临时措施：修建临时排水沟 910m，土工彩条布覆盖 8000m²。

3.5 综合评价结论

芒牙河二级水电站项目是国家鼓励的水能资源开发利用项目，电站建设符合国家和云南省相关产业政策，符合相关流域规划，对促进贫困地区经济发展具有一定作用。

但工程建设也带来了一定的不利影响，其主要影响表现在引水发电对减水河段水文情势的影响，施工占地损失了一定量动植物资源、施工期“三废”及噪声污染、施工扰动地表产生的水土流失影响等方面。

针对上述各方面的不利影响，环境保护设计规划了下泄生态流量、植被补偿恢复措施等，尽可能地减小工程对生态环境产生的各种不利环境影响；本环评设计了施工期“三废”及噪声污染防治措施，施工期污染物能处理达标后排放或回用，有效减免了对评价区环境质量的影响；对施工场地和弃渣场等认真实施水土保持方案，可达到水土流失防治目标。

芒牙河二级电站工程建设区不涉及自然保护区、世界遗产地、风景名胜区、重点文物保护单位等环境敏感区，工程施工“三场”布置基本合理，工程建设产生的不利环境影响是可以控制的，能够达到环境可以接受的程度。因此，只要切实落实好各项环境保护措施及建议，从环境保护的角度分析，芒牙河二级水电站（改建）工程的建设是可行的。

3.6 环境影响报告书审批意见

云南省环境保护厅于 2013 年 1 月 31 日以云环审[2013]33 号文件《关于盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书的批复》对项目的环境影响报告书做出批复。摘要如下：

一、芒牙河二级水电站改建项目位于德宏州盈江县境内槟榔江一级支流芒牙河上。2012 年 5 月，德宏州发展和改革委员会以德发改基础[2012]237 号文同意开展调

整装机的前期工作。项目总投资为 21788.5 万元，其中环保投资 236.13 万元（含水保投资 105.55 万元）。为无调节性能的引水式开发电站，以发电为主要开发任务。工程主要建设内容包括拦河坝(最多坝高 8.4 米)、引水隧洞（长 2892 米）、压力管道（753.014 米）和发电厂房等相关设施，总装机容量为 24.9MW（ $2 \times 6.3\text{MW} + 2 \times 6.15\text{MW}$ ），我厅同意按照该项目环境影响报告书中所述的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行项目建设。

二、项目建设与运行管理应重点做好以下工作：

按照“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的水电开发环境保护原则：

（一）项目建设和运行中必须落实下泄生态用水放流设施，设置单独的永久性放流管道，保证电站施工导流、初期蓄水和运行期取水坝后泄放水量不少于 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ ，满足下游河道生态用水的需要，在不影响下游水资源利用的前提下方可引水发电。当减水河段需水与发电产生矛盾时，必须首先满足减水河段的用水需要。随着地方经济社会发展对减水河段用水量的增加，你公司必须增加下泄相应的流量。

（二）你公司需严格按照《德宏州环境保护局关于提交盈江县芒牙河流域水能规划修编环境影响报告书审查意见的函》（德环发[2012]324 号）中的各项要求，在工程设计和施工中，做好项目景观设计，对电站进场道路、施工场地等相关工程进行科学的研究论证，采取积极有效的措施，施工结束后采取有效措施，采用本地树种对临时占地进行生态恢复，做好植被抚育绿化，维护环境风貌。

（三）进一步优化进场公路、输变电路设计和施工组织，减少施工占地。严格按照施工总体平面布置确定施工范围，禁止越界施工。设计阶段应优化砂石料加工系统的设计规模和选址，尽可能减少占用林地和河滩地，且必须满足《中华人民共和国河道管理条例》的相关要求，不得影响河道功能，并征得河道行政主管部门的许可。工程所需砂石料应尽量利用本项目开挖石方，不足部分需在合法砂石料场购买。在完成现有施工废水处理设施后方可开工建设，生产、生活废水经处理后全部回用，严禁外排。生活垃圾尽可能分类收集集中综合利用，不能利用的须统一收集妥善处理。

（四）认真落实施工道路、渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施。尽快完成已使用站场的拦挡措施，弃渣场须严格按照“先挡后弃”的原则进行堆渣，禁止随意弃渣。做好渣场植被恢复效果的景观设计，与周边植被和景观相协调。严禁

弃渣进入河道，不得影响河道功能。渣场应尽量少占用林地，并做好拦挡及截排水设计，渣场设计中沿河一侧及沟口上游须设置多道挡墙，堆渣过程应避免较大石块对挡墙造成破坏，避免强降雨条件下可能发生的泥石流隐患。

（五）加强对施工期的环境管理，施工场地周围及公路沿线的罗朗寨、新寨和芒牙河等环境敏感点须设置禁鸣和限速的显目标志，定期保养路面并采取洒水降尘措施，防止噪声扰民和扬尘污染。合理安排施工作业时间，减缓噪声影响。采取洒水降尘、易泼洒物料遮盖运输等措施，控制扬尘和防尘的环境影响。

（六）加强环保宣传和管理，禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等破坏渔业资源的行为。电站厂房尾水口下必须设置挡水设施，避免尾水冲刷造成地质灾害和泥石流隐患。

（七）施工期工程环境监理须纳入工程监理内容一并实施，并委托有资质的环境监测机构及时开展施工期的环境监测工作。施工期工程环境监理报告和施工期环境监测报告需作为项目竣工环保验收调查的必备内容之一。

三、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，施工期间每季度应向德宏州环保局书面报告工程建设环境保护执行情况，每年报送年度总结报告，并抄送盈江县环保局。项目建成后试运行及竣工环保验收须报经德宏州环保局批准。

四、工程实施中如发生重大变更以及环境保护措施执行与批复方案发生变化须重新报我厅批准。

请德宏州、盈江县环保局负责对项目建设的现场执法监察和管理，请省环境监察总队加强监督检查。

4、环境保护措施落实情况调查

4.1 环境保护工作开展情况

芒牙河二级水电站改建工程项目于 2013 年 1 月 31 日取得《云南省环境保护厅关于芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书的批复》（云环审[2013]33 号）。

本项目由云南省盈江县民瑞水电有限公司对该项目进行开发建设，改建工程于 2011 年 5 月开工建设，于 2014 年 7 月 2 日全部完工调试，并于 2014 年 10 月投入试运行。

经调查统计，建设方安排了环境保护专项资金用于芒牙河二级水电站（改建）工程的环境保护工作，使各项环境保护措施和设施得以落实和建成使用。芒牙河二级水电站（改建）工程实际环境保护投资为 309.08 万元，具体情况见表 6-2。

4.2 环境保护措施落实情况调查

4.2.1 环评报告书措施和建议的执行情况

芒牙河二级水电站（改建）工程在施工期和试运行期已采取的环境保护措施与环境影响报告书的对比情况见下表。

表 4-1 环境保护措施落实情况调查

项目	环境保护措施	实际落实情况	落实效果
生态环境	<p>1. 后续施工过程中亦须严格控制动土范围，不得超越征地范围动土；</p> <p>2. 加强施工人员安全防火宣传教育，严防发生森林火灾；</p> <p>3. 按照“水土保持设计报告”要求，提出的各项植物防治措施；</p> <p>4. 加强施工人员及职工植物保护教育，严禁滥砍滥伐；</p> <p>5. 要加强施工人员的野生动物保护教育，明令禁止捕杀野生动物，严禁乱砍乱伐破坏野生动物栖息地的行为；</p> <p>6. 生活污水和施工废水要按水环境保护措施要求进行处置，禁止随意排放，杜绝影响鱼类生境的污染事故发生；</p> <p>7. 建议采取坝下预埋管道的形式进行生态用水下泄，预埋管道必须由设计单位设计，保证 1.289m³/s 以上的下泄流量，且不得设置闸门，必须保证不间断下放。</p>	<p>1. 实际施工中未超越征地范围动土；</p> <p>2. 加强施工人员安全防火宣传教育，施工中未发生火灾火情；</p> <p>3. 按照“水土保持设计报告”要求，落实的各项工程措施、管理措施、植物防治措施；</p> <p>4. 施工中保护周边植物，未发生较大的损坏；</p> <p>5. 加强施工人员的野生动物保护教育，施工中未发生捕杀陆生野生动物和水生动物的情况；</p> <p>6. 施工废水经过沉淀后全部回用，机修废水隔油后用于泼洒路面；坝区生活废水依托芒牙河一级电站生活区设施，厂区芒牙河二级电站生活区设置污水处理及回用设施；</p> <p>7. 由于芒牙河河水含沙量较大，坝下预埋管道被河沙堵死，由设计单位设计，在闸门底侧设置了 45cm 的卡条，将坝体枢纽的大坝冲沙闸下端改造成永久泄水通道，保证生态用水不间断下泄；大坝安装了监控视频，根据现场踏勘，项目减水河段没有出现断流的情况，满足 1.289m³/s 的生态流量需要。</p>	《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》中生态环境保护措施均已实施，满足要求
水环境	<p>1. 砂石加工系统废水采用沉淀法进行处理，经处理后的废水回用于砂石料的冲洗，如回用不完，则用作场地洒水抑尘，工地需配置洒水车一辆；</p> <p>2. 混凝土搅拌系统冲洗废水采用沉淀池处理后回用于生产；</p> <p>3. 在机修场地内建 1 个沉砂隔油池对机械保养站产生的冲洗废水进行处理，后回用，不外排。</p> <p>4. 本项目拟对可收集部分的生活污水采用沉淀处理后用于场地洒水和绿化；部分污水则通过村内已有旱厕处理，定期由农户清理作农肥使用。</p> <p>5. 加强宣传教育，严守施工规程，提高工人节水意识。</p> <p>6. 细致材料堆放处需远离河道。</p> <p>7. 运行期生活废水依托芒牙河一级电站生活区永久旱厕处理，并定期清掏作为厂区绿化肥料，不外排；泔水及废弃食材等统一收集交由村民作饲料。</p> <p>8. 库区蓄水前须进行库底清理工作。</p>	<p>1. 砂石加工系统废水采用沉淀法进行处理，经处理后的废水回用于砂石料的冲洗，多余废水用作场地洒水抑尘；</p> <p>2. 混凝土搅拌系统冲洗废水产生量很少，采用沉淀池处理后全部回用于生产；</p> <p>3. 在机修场地内建 1 个沉砂隔油池，施工期间机械保养站产生的冲洗废水较少，进行处理后回用，不外排；</p> <p>4. 本项目施工期生活污水依托芒牙河一级电站污水处理设施处理，借用一级电站生活区的旱厕，上清液用于场地洒水和绿化，残渣由农户清理作农肥使用；</p> <p>5. 施工前加强了宣传教育，工人节水意识提高，施工中严守施工规程；</p> <p>6. 易流失材料堆放处远离河道，水泥仓库已加盖防雨棚，细沙堆放处设置围挡；</p> <p>7. 运行期生活污水通过厂区化粪池处理，沉渣定期由农户清理作农肥使用，上清液作为厂区绿化及周边田地灌溉，厂区生活污水处理后回用，不进入河道。泔水及废弃食材等统一收集交由罗朗寨村民作饲料。</p>	经过对芒牙河水质的验收监测，芒牙河的监测因子均能达到 III 类标准的要求。

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

项目	环境保护措施	实际落实情况	落实效果
		8. 库区蓄水前进行了库底清理工作，试运营期设置专人负责运营期库区杂物清理。	
环境空气	1.施工沙石料长途运输过程应采取加盖篷布的运输方式； 2.施工场地在晴天，特别是风大时要不定时洒水； 3.减少水泥、沙料等细质材料的露天堆放，集中堆放处需加盖篷布； 4.优化爆破方案，减少炸药用量。	1. 施工沙石料长途运输过程采取加盖篷布，混凝土进行湿装至搅拌机中，水泥采用封闭式运输。 2. 对各加工系统附近采用洒水降尘的方法，在加工系统外围种植植物，以降低粉尘污染影响的程度。对公路进行定期养护、维护、清扫，保持道路运行正常。无雨日进行洒水，减少扬尘。 3. 水泥堆放的仓库加盖篷布，沙料远离河岸集中堆放，围挡防护。 4. 优化了爆破方案，减少了炸药用量。	项目环境影响报告书中施工期环境保护措施均已实施，满足要求
声环境	1. 加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减振机座降低噪声，并尽量布置于远离居民区的地方； 2. 除抢修作业外，禁止夜间施工；运输道路途经村庄的路段需设置禁鸣、减速标志，禁止夜间运输； 3.加强运输道路的维护保养，使路面平整坚实，可有效降低运输噪声； 4. 优化爆破方案，减少炸药用量，临近居民点（坝址及厂房区域）确需使用炸药的，需提前通知附近居民； 5. 发电机安装机械减震垫，厂界设置围墙。	1.施工单位选用符合国家有关噪声排放标准的施工机具，选用低噪声的施工设备和工艺；优化施工场地布置，远离居民区，施工机械尽量布置于远离居民区的地方；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声； 2. 合理安排施工计划，限制夜间施工；无夜间施工及运输； 3. 加强了运输道路的维护保养，维护路面平整坚实； 4.优化施工方案，施工中使用少量炸药，使用前提前通告周边居民。 5. 振动较大的机械设备使用了减振机座，厂界设置了围墙。	根据环评报告中施工期声环境保护措施均已实施，满足要求
固体废物	1. 跨河大桥上游侧堆放的弃渣以及坝址区右岸堆放的弃渣应及时清理，厂区临时弃渣可就近选择 5#弃渣场堆放，坝区临时弃渣可就近选择 1#弃渣场堆放，并按照《水保》措施要求设置挡渣墙及排水沟等设施。 2. 弃渣场需按照水土保持措施设计设置截排水沟及挡渣墙，未启用的弃渣场需实施“先挡后弃”措施； 3. 对生活垃圾进行分类处理，可堆肥的堆肥，不能利用的集中于垃圾池内定期焚烧处置； 4. 施工建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用的集中收集后运至弃渣场填埋；	1. 跨河大桥上游侧堆放的弃渣（5#弃渣场）以及坝址区右岸堆放的弃渣（1#弃渣场）已经清理，厂区临时弃渣就近选择 5#弃渣场堆放，坝区临时弃渣就近选择 1#弃渣场堆放，并按照《水保》措施要求设置挡渣墙及排水沟等设施。目前 2#弃渣场的堆渣经过批准，被乡政府用于利民项目建设，待使用完毕后，建设方将按环保和水保要求进行恢复。 2. 弃渣场按照水土保持措施设计设置截排水沟及挡渣墙，弃渣场实施了“先挡后弃”措施； 3. 施工期的生活垃圾依托芒牙河一级水电站生活区定期清运，统一处理处置；泔水、废弃食材等集中收集，交新寨村民作饲料使用。运营期在厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，定期送至罗朗寨垃圾收集点；泔水、废弃食材等集中收集，交罗朗寨村民作饲料使用。 4.施工结束后，建筑垃圾分类回收，统一清理，	已按环评要求落实，满足要求

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

项目	环境保护措施	实际落实情况	落实效果
		可回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的集中收集后运至弃渣场填埋。	
水土保持	<p>1. 管理措施：坚持文明施工，严禁随处乱倒废土；各工作面开挖按设计施工，并采取临时性排水、护坡措施；施工结束进行场地清理整治。</p> <p>2. 技术措施：高边坡开挖、土质开挖面、剥离表土、施工营地、线状工程等区域，实施临时排水和临时拦挡措施；临时施工避开植被良好区，施工完成及时清理、及时绿化，尽快恢复植被，减少水土流失。</p> <p>3. 临时防护措施：主体工程区及施工辅助场地区临时施工采取临时截水沟、临时拦挡砂包、塑料薄膜等临时工程措施进行防护。</p>	<p>根据《盈江县水务局关于芒牙河二级水电站水土保持设施竣工验收的报告》电站已完成了水土保持各项防治任务，除林草植被覆盖率外，项目扰动土地治理率、水土流失治理度、水土流失控制、拦渣率、植被恢复指数等五项指标均达到防治标准。对抑制项目区因工程建设造成的水土流失起到了积极作用，并有效改善了项目区生态环境。</p>	已落实，满足要求
人群健康	<p>1. 加强对施工人员安全和卫生防护，采取积极的灭蚊灭蝇措施。</p> <p>2. 应在工程施工区建立一座临时医疗站，配备必要的医疗器械和各种传染病的预防和治疗药品，建立健全消毒隔离制度，完善消毒措施。</p> <p>3. 确保施工区及营地饮食、饮用水的清洁卫生。</p> <p>4. 运行期职工生活区也需做好卫生防疫工作及安全宣传教育工作，发病及时治疗。</p>	<p>1. 施工期定期开展了灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物工作，项目区未发生过传染病爆发疫情。</p> <p>2. 项目周边有完善的乡村医疗服务设施。</p> <p>3. 施工期的饮水来自一级电站生活区，水质较好，专门有人负责营地饮食。</p> <p>4. 运行期进行了卫生防疫工作及安全宣传教育工作。</p>	已落实，满足要求
地质灾害防治	<p>1. 加强坝基及绕坝渗漏处理措施；</p> <p>2. 应加强对地质环境的保护，尽量减轻或避免工程活动对地质环境造成的不利影响；</p> <p>3. 工程建设过程中，严格按水利水电工程施工规范进行，施工前作地质勘察工作，查明工程地质条件，以确保安全性和稳定性。引水隧洞开挖、公路修建等施工过程中做好清基、支护及防渗处理工作，弃土、弃渣在堆放过程中应按一定的厚度进行压密，以免产生不稳定边坡；</p> <p>4. 建议建立地质灾害预警预报系统。</p>	<p>1. 落实了坝基及绕坝渗漏处理措施；</p> <p>2. 加强地质环境保护，极少量水土流失；</p> <p>3. 施工前勘察了地质的安全性和稳定性，施工中尽量减轻或避免工程活动对地质环境造成的不利影响，弃渣弃土严格按照规范进行堆放，避免厚度过厚，并在弃渣场边坡采取围堰防护；施工完成后，进行弃渣场整治，加强绿化，加固边坡。</p> <p>4. 工程建设和生产运营期间，建立了地质灾害预警预报系统。</p>	已落实，满足要求
环境管理	<p>施工期工程环境监理纳入工程监理内容一并实施，并委托环境监测机构及时开展施工期的环境监测工作。</p>	<p>业主按照《芒牙河二级水电站（改建）工程项目环境影响报告书》（报批稿）中工程监理内容进行实施，施工期按环境监测计划进行了监测。</p>	已落实，满足要求

根据调查结果，可以看出，施工期间，各项环保措施均得到落实或执行，但还存

在一些问题：

(1) 本项目洞渣弃石属于 II、III 类围岩适合铺路，2#弃渣场堆存弃渣较多，运输较方便，2#弃渣场距离村间主道路 1km 左右，渣料在电站建设期间被部分当地村民用于建设挡墙或院场铺垫，同时，2#弃渣场渣料也被当地村委会组织运输至附近做乡村道路铺填等民生工程。目前 2#弃渣场没有进行恢复，下雨天会有泥沙进入河道。我单位认为应完善 2#弃渣场的水土保持措施和环境保护措施。建设单位采纳意见后进行整改（附件 9），在使用过程中，使用人应防止渣土进入河道。

(2) 生态放流通道未安装流量在线监控设施。

4.2.2 环评批复执行情况

表 4-1 批复意见执行情况表

环境保护措施	实际落实情况	落实效果
项目建设和运行中必须落实下泄生态用水放流设施，设置单独的永久性放流管道，保证电站施工导流、初期蓄水和运行期取水坝后泄放水量不少于 1.289m ³ /s，满足下游河道生态用水的需要，在不影响下游水资源利用的前提下方可引水发电。当减水河段需水与发电产生矛盾时，必须首先满足减水河段的用水需要。随着地方经济社会发展对减水河段用水量的增加，你公司必须增加下泄相应的流量。	项目在大坝冲沙闸下端设置了永久性放流通道，保证电站施工导流、初期蓄水和运行期取水坝后泄放水量不少于 1.289m ³ /s，满足下游河道生态用水的需要，承诺在不影响下游水资源利用的前提下引水发电。当减水河段需水与发电产生矛盾时，首先满足减水河段的用水需要。随着地方经济社会发展对减水河段用水量的增加，建设单位计划增加相应的下泄流量。	已落实，满足要求
你公司需严格按照《德宏州环境保护局关于提交盈江县芒牙河流域水能规划修编环境影响报告书审查意见的函》（德环发[2012]324 号）中的各项要求，在工程设计和施工中，做好项目景观设计，对电站进场道路、施工场地等相关工程进行科学的研究论证，采取积极有效的措施，施工结束后采取有效措施，采用本地树种对临时占地进行生态恢复，做好植被抚育绿化，维护环境风貌。	在工程设计和施工中，做了项目景观设计，对电站进场道路、施工场地等相关工程进行科学的研究论证，采取积极有效的措施，施工结束后采取有效的防护措施，采用本地树种水冬瓜树、柳树、竹子，撒播狗牙根草籽对临时占地进行生态恢复，临时占用耕地采取覆土复耕，做好植被抚育绿化，维护环境风貌。	已落实，满足要求

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

环境保护措施	实际落实情况	落实效果
<p>进一步优化进场公路、输变电路设计和施工组织，减少施工占地。严格按照施工总体平面布置确定施工范围，禁止越界施工。设计阶段应优化砂石料加工系统的规模和选址，尽可能减少占用林地和河滩地，且必须满足《中华人民共和国河道管理条例》的相关要求，不得影响河道功能，并征得河道行政主管部门的许可。工程所需砂石料应尽量利用本项目开挖石方，不足部分需在合法沙石料场购买。在完成现有施工废水处理设施后方可开工建设，生产、生活废水经处理后全部回用，严禁外排。生活垃圾尽可能分类收集集中综合利用，不能利用的须统一收集妥善处理。</p>	<p>优化施工方案和施工场地，减少占地，施工过程无越界施工现象。砂石料加工系统设置在弃渣场，尽量减少了占用林地和河滩地，不影响河道功能。工程所需砂石料基本利用了本项目开挖石方。在完成施工废水处理设施后才开工建设，生产废水经处理后全部回用，无外排，生活污水依托污水处理设施处理，无外排。生活垃圾分类收集，综合利用，不能利用的统一收集运至罗朗寨垃圾收集点妥善处理，泔水、废弃食材等集中收集，交由附近村民作饲料使用。</p>	<p>已落实，满足要求</p>
<p>认真落实施工道路、渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施。尽快完成已使用站场的拦挡措施，弃渣场须严格按照“先挡后弃”的原则进行堆渣，禁止随意弃渣。做好渣场植被恢复效果的景观设计，与周边植被和景观相协调。严禁弃渣进入河道，不得影响河道功能。渣场应尽量少占用林地，并做好拦挡及截排水设计，渣场设计中沿河一侧及沟口上游须设置多道挡墙，堆渣过程应避免较大石块对挡墙造成破坏，避免强降雨条件下可能发生的泥石流隐患。</p>	<p>认真落实了施工道路、渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施。使用站场前已完成拦挡措施，弃渣场严格按照“先挡后弃”的原则进行堆渣，无随意弃渣，无弃渣进入河道。渣场植被恢复采用本地植物，与周边植被和景观相协调。渣场尽量少占用林地，并做好拦挡及截排水设计，渣场设计中沿河一侧及沟口上游设置了多道挡墙，堆渣过程避免了较大石块对挡墙造成破坏，避免强降雨条件下发生泥石流隐患。</p>	<p>已落实，基本满足要求</p>
<p>加强对施工期的环境管理，施工场地周围及公路沿线的罗朗寨、新寨和芒牙河等环境敏感点须设置禁鸣和限速的显目标志，定期保养路面并采取洒水降尘措施，防止噪声扰民和扬尘污染。合理安排施工作业时间，减缓噪声影响。采取洒水降尘、易泼洒物料遮盖运输等措施，控制扬尘和防尘的环境影响。</p>	<p>在施工场地周围及公路沿线的罗朗寨、邦朗寨、新寨等环境敏感点设置了禁鸣和限速标识，合理安排施工作业时间，定期保养路面并采取洒水降尘措施，物料遮盖运输，防止噪声扰民和扬尘污染；在芒牙河跨河桥前设置减速标识。</p>	<p>已落实，满足要求</p>
<p>加强环保宣传和管理，禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等破坏</p>	<p>施工期和运行期间无电鱼、炸鱼、毒鱼等破坏</p>	<p>已落实，满足要</p>

环境保护措施	实际落实情况	落实效果
渔业资源的行为。电站厂房尾水口下必须设置挡水设施，避免尾水冲刷造成地质灾害和泥石流隐患。	渔业资源、无捕捉野生动物、破坏施工区外植被的行为。电站厂房尾水口由于有天然石块阻挡，基岩较好，尾水冲刷不易造成地质灾害和泥石流，本项目虽未新建挡水设施，但满足电站安全运营的要求。	求
施工期工程环境监理须纳入工程监理内容一并实施，并委托有资质的环境监测机构及时开展施工期的环境监测工作。施工期工程环境监理报告和施工期环境监测报告需作为项目竣工环保验收调查的必备内容之一。	施工期工程环境监理纳入了工程监理内容一并实施，并委托了有资质的环境监测机构及时开展施工期的环境监测工作。	已落实，满足要求

4.2.3 报告书建议和措施及环评批复未落实情况

对照环评提出的 9 方面的要求，建设项目除了 2#弃渣场尚未进行恢复，未安装流量在线监控设施，其余措施均得到落实，基本满足要求。对比云南省环保厅批复的 7 项要求，建设项目落实了 7 项，基本满足要求。

总体上，本调查报告认为本项目在建设及运行中对环评报告及其批复文件所提各项环境保护措施及要求落实情况较好，能满足环境保护竣工验收的要求。

5、环境影响调查与分析

5.1 生态环境

5.1.1 陆生植被植物影响调查

盈江县芒牙河二级水电站是高水头引水式电站，其首部水库和闸坝规模都很小，水库淹没对当地植被的影响小；引水系统占用的土地面积较小，涉及小面积的灌木林和农田等；电站厂房和生活区，弃渣场以及施工公路等均只破坏有限面积的旱地、草坡等。工程施工期间的施工粉尘和废水（集中处置，不排入芒牙河）、废气对植被和植物资源影响甚微。

施工期间，各种临时建筑、永久建筑、运输道路的修建、弃渣堆放和水库淹没等，占用河滩地、荒坡地、灌木林地等共计 60.6 亩。该部分植被以次生灌草丛为主，随工程的施工，工程占用区的植被被破坏。工程施工结束后，建设方对各临时施工场所进行了清理平整及植被恢复工作，目前植被正在生长，加上工程区域较好的光热水湿条件，不久当地的植被将得到恢复和改善。

工程建设区不涉及国家保护的珍稀濒危植物种类和植被类型。建成后也没有造成长远的不利影响。仅造成施工局部地区某些植物种类的一些个体丧失，影响较多的是灌木和禾草类，如竹林、芸香草、蕨菜、截叶铁扫帚、千里光、土牛膝等。但这些植被种类在工程区附近有大量分布，因此，工程建设没有导致任何物种的灭绝。



项目区植被现状（2016.05）



临时施工场地植被恢复现状（2016.11）

盈江县芒牙河二级水电站建设将占用一定的土地，占用和破坏一定面积的森林植被，会使一些植物种群数量减少。但没有改变区域植被类型分布现状，也没有使植物物种在本地区消失。项目建设没有改变现有生态系统的完整性和功能的持续性。

施工结束后，绝大部分占地区采取了植被恢复措施，电站厂区、生活区及弃渣场进

行撒播狗牙根绿化，种植了竹子、芭蕉、柳树和旱冬瓜等本土植物。目前大坝、引水管道和厂区周边各种灌木及草丛长势良好，木本植物长势较慢。根据《盈江县芒牙河二级水电站水土保持设施竣工报告》，整个项目建设施工区扰动土地整治率为 98.22%，电站水土流失防治责任范围内林草植被恢复系数达 99.0%。

综上所述，项目区植被类型没有改变，通过施工迹地、临时施工场地等的植被恢复措施，弥补了工程施工对区域陆生植被的破坏。

5.1.2 陆生动物影响调查

评价区无国家级和云南省级重点保护野生动物分布，也无珍稀濒危动物分布。电站建设对陆栖脊椎动物有一定影响，从整体上说，电站建设使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但没有导致任何物种的消失。两栖类动物也受到了一定影响，种群在一段时间内有大的波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群得以恢复或略有增长。

评价区的陆栖脊椎动物的组成以灌木草丛、草地-农田动物群为主体，且多数动物表现对人类干扰有不同程度的适应。在电站建设过程中，由于道路和电站设施的施工占用附近陆栖脊椎动物原有的栖息环境、取食地和巢穴等，对陆栖脊椎动物有一定的负面影响。大多数陆栖脊椎动物具有趋避的本能，评价区或评价区以外的环境没有遭破坏，施工人员没有直接捕杀，电站施工及运营对当地陆栖脊椎动物的多样性及各物种种群均没有明显的影响。它们选择适宜的生境继续生存和生活。随着施工期的结束，人员撤离，生态环境得到了恢复，该区的动物密度已逐渐回升。各种临时施工建筑物和永久建筑物的修建，已使部分动物陆续迁入施工区，其种群优势逐步提高。

在电站实际工程中，电站施工未超越征地范围界限，均在征地范围内施工，因此对陆生动物栖息地及其生活的扰动和影响较小。同时根据走访当地居民，工程施工期未发现动物迁徙，且施工期未发现由于工程施工伤及野生动物或造成其死亡。通过走访当地林业部门，施工期未接到因工程建设伤害当地陆生野生动物投诉事件。因此，工程施工对区域陆生动物的影响较小。

从总体上，电站施工和运营对陆栖脊椎动物的影响十分有限，对陆栖野生动物的多样性和种群数量均不产生明显的不利影响。

经过走访林业部门，本项目施工期未收到有关砍伐珍稀植物及猎捕野生动物的投

诉或案件。

5.1.3 鱼类影响调查

芒牙河二级水电站（改建）工程的修建对水生动物（主要是鱼类）产生一定影响。主要是因为大坝修筑、水库蓄水、引水发电等引起的。

大坝的修筑，阻隔了天然河道的自然连通性，使原有的河流生态系统发生改变，将导致生境片断化，并对大坝上下游的水生生物物种的基因交流产生一定程度的不利影响。阻隔本河段的物种交流，致使这部分河段中生活的鱼类种类和数量减少，业主方采用了在每年产卵季网捕过坝的方法，维持了芒牙河鱼类基因交流。同时原来生活在该河段的鱼类将寻找更加适宜的栖息地，向芒牙河 4 条支流或澜沧江迁移。

水库蓄水后，库区河段的急流险滩将消失，水流会变得相对平缓，坝前局部库段将更适宜于静水型的鱼类生存，这种鱼类的数量将有所增加。但芒牙河二级水电站水库库容较小，除坝前局部库段外，水库内大部分库段仍保持明显流动状态，对于急流习性的鱼类来说，它们的生境变化不大，仍能够在水库中部和尾部生存。通过与当地村民了解及调查，项目建设过程和试运行期，芒牙河有鱼类 11 种，隶属于 3 个目，即鲤形目、鲇形目和鲈形目；4 个科，即鲤科、鳅科、鮡科和南鲈科，无外来鱼类。施工期和试运行期间鱼类总体数量减少，但未造成任何一个种群的消失。

芒牙河二级水电站（改建）工程建成后，坝体下方下泄了 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量，枯水期没有河段断流，使水文情势带来的改变对鱼类的影响降低，基本保证了鱼类的基本生存条件；拦河坝至厂房河段左右岸共有 4 条小型季节性溪流汇入，雨季可提供鱼类的索饵地和栖息地。电站建设没有引入外来种，从而避免了外来种入侵对土著鱼类的影响；水库按期进行网捕过坝，另外芒牙河下游河段内禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法渔业行为，从而保证了电站鱼类物种的延续和种群数量的恢复。

此次调查显示：尽管电站建设方采取了积极的保护措施，但是电站建设坝体，使坝体下方河段水量减少，不可避免的使电站所在河段鱼类的分布格局和种群数发生了一定改变，但未造成鱼类种类消失。

5.1.4 水土保持措施效果调查

《芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持方案初步设计报告书》将水土保持工程纳入报告并设计了各区域的工程和植物措施。2012 年 6 月 26 日，德宏州水利局以德水保（2012）183 号《关于对盈江县芒牙河二级水电站工程水土保持方案初步设

计的批复》，批复了本项目水土保持方案报告书。2016年1月，云南省盈江县民瑞水电有限公司再次委托云南今禹生态工程咨询有限公司承担盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持方案变更报告编制工作，德宏州水利局以德水保〔2016〕7号《关于对盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持设计变更报告的批复》，批复了本项目水土保持设计变更报告书。

云南省盈江县民瑞水电有限公司委托云南今禹生态工程咨询有限公司承担盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持设施验收方案编制。云南省盈江县民瑞水电有限公司委托云南凌禹水利水电勘察设计有限公司及云南滇禹勘察设计有限公司对电站工程水土保持设施竣工验收进行技术评估，并于2016年6月编制完成《芒牙河二级水电站（改建）工程水土保持设施竣工验收技术评估报告》。本项目于2016年7月21日取得水土保持设施竣工验收行政许可决定书，见附件5。

5.1.4.1 土地利用影响调查

本工程水土流失防治责任总面积为 10.98hm^2 ，其中项目建设区永久占地 6.94hm^2 ，直接影响区 4.04hm^2 。

5.1.4.2 水土保持措施效果

（1）工程措施

对取水枢纽区的泄水道修建土墙进行拦挡；弃渣场根据经济合理和安全可靠的原则，确定各建筑物等级、稳定安全系数，弃渣期严格按照渣场规划要求弃渣，杜绝弃渣期因弃渣不当造成的高陡边坡，堆渣体以 1:1.5 坡度堆渣。

修建浆砌石挡墙长 246m，排水沟长 527m，支砌 M7.5 浆砌石 266m^3 ，混凝土 802m^3 ；工程措施费 91 万元。

（2）植物措施措施

根据适地适树、因地制宜原则，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种，或多年栽培、适应性较强的树种为主，提高栽植成活率，以获得稳定的林分环境、改善立地质量为目标，恢复植被，控制水土流失。盈江县芒牙河二级水电站工程种植树种主要有：旱冬瓜（西南桦）、竹子、柳树。整地为穴状整地，行间混交，雨季造林，保证成活率，造林后两年内连续抚育 3 次。

植树 6150 株，撒播草籽 119kg，绿化面积 2.13hm²，复耕 0.96hm²；植物措施费 25.31 万元。

（4）临时工程措施

已落实修建临时排水沟 910m，塑料薄膜临时覆盖 3000m²，临时工程 3.63 万元，工程量统计表见 5-1 以及现场照片。

表 5-1 工程实际完成的水土保持工程措施及工程量统计表

序号	措施名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	工程量变化
一	工程措施				
1	浆砌石挡墙	m	105	246	+141
2	浆砌石截排水沟	m	730	527	-203
3	浆砌石方量	m ³	436.95	266	-376.1
4	混凝土	m ³		802	+802
二	植物措施				
1	植树	株	9000	6150	-2850
2	撒播草籽	kg	189.9	119	-70.9
	绿化面积	hm ²	2.92	2.13	-0.79
	复耕	hm ²		0.96	+0.96
三	临时措施				
1	临时排水沟	m	910	900	0
2	临时覆盖	m ²	8000	3000	-5000

5.1.4.3 主要防治分区的水土保持措施实施情况

盈江县芒牙河二级水电站工程建设区内通过采取各项工程措施和植物措施以及临时防护措施进行治理，通过这些措施的实施，有效地减轻了施工过程中的水土流失程度，使项目区及其周边的生态环境得到改善，水土保持六项指标达到情况见表 5-2。

表 5-2 水土保持指标完成情况

序号	防治标准	设计值	实际值	达标情况
1	扰动土地整治率（%）	95	98.22	达标
2	水土流失总治理度（%）	97	97.73	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率（%）	98	98.54	达标
5	林草植被恢复率（%）	99	99	达标

6	林草覆盖率（%）	27	61.4	达标
---	----------	----	------	----

（1）水土保持措施实施情况

本项目施工过程中，工程实际完成的工程措施与水保方案设计的工程措施存在一定的变化。主要变化情况为增加浆砌石挡墙、增加混凝土排水沟及增加复耕；同时，排水沟数量较原水保方案设计减少；植树数量及撒播草籽量减少，首部枢纽区未实施绿化措施，其他绿化措施中增加撒草绿化，引水工程区绿化面积较原水保方案设计的植物面积增加，厂区枢纽区及弃渣场区绿化面积较原水保方案设计的植物面积减少，弃渣场区及临时施工道路区实施了撒草绿化；临时覆盖均比原水保方案设计工程量减少。

（2）水土保持方案实施情况的总体评价

芒牙河二级水电站（改建）工程在建设的过程中，根据建设项目水土保持有关规定及规范要求，结合工程实际和批复的水土保持方案报告表，实施了方案报告表批复的水土保持工程措施和植物措施，使本工程防治责任范围内的水土流失得到有效治理，生态环境得到进一步改善。

项目在建设中基本完成了水土流失防治任务，目前，各项防治措施运行效果好，经过治理，项目区的生态环境得到明显改善，周边水土流失也得到了较好的控制，各项水土流失防治标准达到了国家规定的标准。

5.1.5 景观影响调查

评价区不涉及瑞丽江-大盈江风景名胜区及铜壁关自然保护区，故本工程不对保护区生态环境及自然景观造成影响。但由于电站的建设，形成新的高大的坝体、生产厂房和办公及生活建筑群等人为景观，改变了原有的地形地貌，对当地景观所造成的影响范围和程度较大。主要表现在：

（1）施工挖掘过的边坡部分仍裸露着，目前仅恢复了少部分植被。

（2）水库形成后，水面面积增加，将与原有的自然景观和人文景观融合形成新的景观，甚至能开发成为具有一定景观价值的旅游资源。

（3）芒牙河二级水电站厂区与生活区进行美化绿化，将形成新的人文景观，但也需要注意与周边环境的协调性。

出现以上问题的原因，电站竣工投入使用后的时间较短，植被恢复需较长的时间。由于项目区所处区域光热水湿条件优越，对电站区域植被的恢复有着有利条件，

电站再运营 2~3 年后，植被将能够恢复到一定的水平，绿化效果基本能够达到与周围环境协调一致，破坏的景观能够得到一定的恢复。

5.1.6 地质灾害调查

评估区内现状地质灾害发育一般，本区域发现一处潜在的不稳定斜坡，位于厂房下游约 150m 右岸山坡，长约 50m，坡高 8~15m。由于远离施工场地，电站厂房施工期宜进行地基岩土工程勘察工作，施工时做好支护及加固工作，不稳定斜坡没有对工程建筑物及施工场地造成损害。建设方在运营期间已经落实了安全生产规定、防洪度汛方案及电站度汛应急方案，减少丰水期对地质的影响，同时发挥防洪调汛的功能。

区域内不良地质作用类型主要为四条冲沟及浅部基岩的风化作用，本项目建设过程中尽量保护植被，弃渣先挡后弃堆置于弃渣场，并尽可能利用于排水沟和挡墙砌筑，弃渣场堆砌结束后进行了恢复。建设过程中未破坏施工影响区的地质构造，无塌方发生，未造成弃渣滑坡或泥石流沟。

芒牙河两岸植被较少，裸露坡体在江水、地表水的冲蚀和外动力作用下，形成水土流失。本项目认真落实水保措施（见附件 5），水土流失量减小，未发生泥石流。

经实地勘察，项目建设没有加剧现状地质灾害的发生概率。

5.1.7 电站各部分的生态恢复情况调查

本项目规划共设置弃渣场 5 个，不设置石料场、土料场及砂砾料场，石料通过工程挖方洞渣满足。共设置 1 座砂石料加工系统，2 座混凝土拌和系统，综合加工场地布置于芒牙河一级电站生活区内。弃渣场规划面积为 1.2hm²。新修 50m 临时施工道路及一座跨河大桥。厂区及坝址区分别布置了一个施工营地。

在本项目实际建设过程中，共启用了 5 个弃渣场（改建前启用 2 个，改建后启用 3 个），不单独设置石料场和土料场，砂石料加工站在位于厂房上游侧芒牙河右岸平缓地带设置了一个，与 5#弃渣场共用。混凝土拌和站共 2 座，厂房旁一座，坝址区一座。弃渣场规划建设面积为 1.2 hm²，实际弃渣场面积为 3.42 hm²，比原计划增加 2.22 hm²，但均在征地范围内。新修 500m 临时施工道路及一座跨河大桥。施工营地借用芒牙河一级电站生活区。

1、弃渣场恢复情况

(1) 1#弃渣场

1#弃渣场位于芒牙河二级站隧洞进口右侧箐沟，渣场呈带状分布，堆放来自大坝

及无压隧洞的开挖渣料，位置稍有变动，移向大坝右侧漫坡，同时兼作坝区临时施工场。1#弃渣场实际启用占地面积 0.14hm^2 ，比规划面积减少了 0.14hm^2 ；堆渣量为 1.45万 m^3 ，比计划堆渣量少 3.05万 m^3 ，目前弃渣已经平整，并且恢复植被（树种为柳树，草籽为狗牙根）。

			
施工中1#弃渣场工程拦挡措施（2016.11）		1#弃渣场植被恢复（2016.11）	
渣场位置	位于大坝右侧漫坡及箐沟中，林地		
环评中措施描述	1#弃渣场位于芒牙河二级站隧洞进口右侧箐沟中，渣场呈带状分布，渣场占地面积 0.28hm^2 。该弃渣场局部地方呈弱风化状态，地质条件好，缓坡稳定，无不良地质条件，占地类型为林地，渣场周围设置浆石围挡墙，采用撒播草籽封育治理		
调查情况	渣场位置为大坝右侧漫坡中，渣场占地面积 0.14hm^2 。渣场下侧设置浆石围挡墙，建设单位已经撒种草种，主要为狗牙根，乔木选用柳树。		

(2) 2#弃渣场

2#弃渣场位于芒牙河二级电站隧洞中段箱涵下侧芒牙河右岸缓坡地带，渣场呈带状分布。占地类型为林地（荒坡地），堆放来自引水隧洞上段、箱涵的开挖渣料，2#弃渣场同时兼作砂石料场。2#弃渣场实际占地面积 1.75hm^2 ，渣场实际启用占地面积比规划面积增加了 1.54hm^2 ，工程建设中实际堆渣量为 5.5万 m^3 ，目前存渣正在被乡政府用于利民工程，待使用完成后进行恢复，相关情况说明见附件 9。

			
2#弃渣场现状（2016.05）		2#弃渣场浆砌石挡墙及拦砂坝（2016.11）	
渣场位置	位于引水隧洞中段中段箱涵下侧芒牙河右岸缓坡地带，农地		
环评中措施描述	位于芒牙河二级电站隧洞中段箱涵下侧芒牙河右岸缓坡地带，渣场呈带状分布，渣场占地面积 0.21hm ² 。采取在弃渣堆坡脚设置浆砌石挡墙，设置拦砂坝，目前采用灌草型封育，待弃渣使用完成进行综合治理。		
调查情况	渣场位置为缓坡，河边坡脚设置了挡渣墙，长约 40m，并且设施拦砂坝拦截泥沙，目前 2#弃渣场未进行植被恢复。		

(3) 3#弃渣场

3#弃渣场位于隧洞出口左侧箐沟中，渣场呈带状布置，渣场占地面积 0.30hm²。堆放来自引水隧洞下段、箱涵和压力前池的开挖渣料。3#弃渣场实际启用占地面积 0.6 hm²，比规划面积增加了 0.3hm²，堆放来自箱涵、压力前池的弃渣，工程建设中实际堆渣量为 2.13 万 m³，比计划堆渣量少 3.87 万 m³，目前弃渣已经防护，种植竹子。

	
3#弃渣场植被恢复现状（2016.11）	
渣场位置	位于隧洞出口左侧箐沟中，林地

环评中措施描述	地质条件好，缓坡稳定，采取在弃渣堆坡脚设置排水沟，采用撒播草籽自然恢复方案。
调查情况	渣场位置为箱涵中部荒坡地，坡上设置了排水沟，墙外选用竹子对渣体外围进行绿化，并已经撒种狗牙根。

(4) 4#弃渣场

在环评中 4#弃渣场位于压力管道左侧下缓坡地带，渣场呈带状布置，实际上 4#弃渣场位于压力前池右侧，渣场占地面积 0.8hm^2 ，比规划面积增加了 0.55hm^2 。堆放来自箱涵、压力前池的弃渣，工程建设中实际堆渣量为 2.28万 m^3 ，比计划堆渣量少 2.22万 m^3 。4#弃渣场兼作堆料场，堆放建设压力前池的材料。目前弃渣已经被用于砌前池泄水陡槽和村民用于房屋建设，无存渣，场地平整，并覆土复耕。

	
4#弃渣场排水沟设置（2015.11）	4#弃渣场植被恢复现状（2016.11）
渣场位置	位于压力前池右侧
环评中措施描述	位于压力管道左侧下缓坡地带，缓坡稳定，无不良地质条件，采取在弃渣堆坡脚设置浆砌石挡墙，渣场周围布设排水沟，采用种植西南桦治理。
调查情况	4#弃渣场位于压力前池右侧，弃渣前进行了围挡，产生的弃渣用于前池泄水陡槽和村民房屋建设，再平整覆土复耕，目前占地已经还耕于原种植户，影响较小。

(5) 5#弃渣场

5#弃渣场位于厂房上游，堆放厂房、压力管道的开挖弃渣，钢管道的部分弃渣用于厂房基础回填，厂房开挖料全部用于基础回填，5#弃渣场兼作厂区混凝土搅拌场地，弃渣场规划占地面积为 0.16hm^2 ，实际占地面积为 0.13hm^2 ，比规划面积减少了 0.03hm^2 。堆放来自厂区枢纽的弃渣，规划堆渣量为 2万 m^3 ，实际堆渣量为 1万 m^3 ，比计划堆

渣量少 1 万 m^3 。经过数次回填，目前无存渣，地面已经覆土复耕。

			
5#弃渣场排水沟（2016.05）		5#弃渣场覆土复耕措施（2016.11）	
渣场位置	位于位于厂房西南面，罗朗寨桥南面		
环评中措施描述	位于厂区右侧下缓坡地带，采取在弃渣堆坡脚设置浆砌石挡墙，渣场周围布设排水沟，采用灌草型封育治理。		
调查情况	弃渣用于挡墙围堰和地面平整，利用河道外侧天然石头作挡墙，施工期无渣土进入河道，施工完成后进行平整覆土，然后播撒草种，目前适宜土地已覆土复耕，占地影响较小。		

通过现场走访，各弃渣场基本落实工程措施，播撒草籽、种植树木及恢复耕种，临时施工场地无施工垃圾和生活垃圾，弃土石方妥善处理，环境影响逐渐恢复。

2、施工公路

场内交通运输主要是为工程施工连接各施工区、生产和生活区而设置。场内施工道路在当地原有乡村道路基础上进行一定的拓宽、修整后，满足运输要求，经过实地调查，本项目压力前池及压力管道各施工平台大部分利用乡村道路，共长 2.5km。芒牙河左岸已有一级电站进厂道路，由于电站位于芒牙河右岸，新修整道路 0.5km。在罗朗寨附近修筑 1 座跨芒牙河的桥，桥长约 60m，宽 4.5m，设计荷载 50t。施工期保持对路面的持续维护，在桥梁旁边设置减速标识。目前临时施工场及临时道路已经恢复，路边有浆砌石挡墙护坡，水土流失降低，植被覆盖率上升。

			
桥梁旁减速标识（2016.11）		施工道路浆砌石挡墙护坡（2016.06）	
环评中工程措施描述	工程措施：土地整治、稳定边坡，设置排水沟 植物措施：营造道路防护林及播撒草籽		
调查情况	道路进行了挡墙护坡，临时道路进行了土地整治及恢复；道路周边进行了植被恢复，碎石区域以草种播种为主，道路防护林以旱冬瓜树为主。		

3、施工营地

根据实地调查结果，施工过程中施工营地共布设了2个，其中1#施工营地位于大坝上游芒牙河一级电站生活区；2#施工营地位于厂房。施工营地兼作砂石料场及堆料场。目前1#施工营地已清理场地绿化后交还芒牙河一级电站；2#施工营地建设成本项目办公及宿舍区，进行了绿化。



1#施工营地现状（一级电站生活区内）（2016.11）	
位置	位于大坝上游左岸，芒牙河一级电站生活区内
调查情况	场地进行了清理，已归还给芒牙河一级电站使用

	
2#施工营地现状（厂区综合楼及厂区绿化）（2016.05）	
位置	位于厂房内
调查情况	临时建筑全部拆除，已经建成了永久性的办公宿舍综合楼，并在厂区内进行了植被恢复。

5.2 地表水环境

5.2.1 地表水环境调查执行标准

根据《云南省地表水环境功能区划》（2010~2020年），芒牙河水质类别为Ⅲ类，主要功能为二级饮用水，因此芒牙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；项目施工期及运营期废水处理后回用，均不外排。

5.2.2 芒牙河水质调查与分析

5.2.2.1 施工期

项目施工期产生的生产废水全部回用于生产不外排；生活污水经处理后回用于施工或用于周围道路洒水抑尘。

根据《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影响报告书》（报批稿）芒牙河水质监测委托云南森雅环保科技有限公司于2012年6月26日-2012年6月28日进行采样，施工期水质现状评价结果见表5-3，附件8。

表 5-3 水质现状评价结果一览表 单位：mg/L

项目	坝址上游 50m		厂房下游 50m		地表水环境质量标准Ⅲ类标准	达标情况
	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数		
pH(无量纲)	8.17-8.26	0.608	7.29-7.56	0.215	6~9	达标
SS	78.83	-	66.60	-	--	--

COD _{Cr}	<10	≤0.5	7.43	0.567	≤20	达标
BOD ₅	1.83	0.458	1.67	0.417	≤4	达标
总磷	7.13×10 ⁻²	0.357	7.67×10 ⁻²	0.388	≤0.2	达标
氨氮	0.173	0.173	0.254	0.254	≤1.0	达标
石油类	<0.01	-	<0.01	-	≤0.05	达标
COD _{Mn}	2.14	0.402	3.45	0.574	≤6	达标

综上所述，由水质现状评价结果可以看出，芒牙河二级水电站环评期 2012 年 6 月监测的坝址上游 50m 处及厂房尾水出口下游 50m 处所测水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

5.2.2.2 试运行期

本次验收调查委托云南精科环境监测有限公司于 2016 年 6 月 8 日-2016 年 6 月 10 日进行了芒牙河水质采样监测。

1、地表水水质影响

(1) 监测断面：设 2 个监测断面，电站取水坝上游 50 米以及电站发电尾水与芒牙河汇合口下游 50m。

(2) 监测因子：pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、氨氮、石油类和 COD_{Mn} 共 8 项，并同步记录流量。

(3) 监测频率：监测时间及频率：连续三天，每天各断面采集一个混合水样。

(4) 监测结果见表 5-4，附件 7：

表 5-4 水电站运营期水质监测结果一览表

监测地点	日期	检测结果							
		pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	氨氮	石油类	COD _{Mn}
芒牙河二级水电站大坝坝址上游 50m	2015/06/08	7.35	11	<10	3.3	0.043	0.112	<0.01	4.7
	2015/06/09	7.28	14	<10	3.4	0.048	0.131	<0.01	4.6
	2015/06/10	7.37	12	<10	3.2	0.045	0.123	<0.01	4.7
厂房尾水与芒牙河汇合口下游 50m	2015/06/08	7.43	16	<10	3.4	0.022	0.176	<0.01	4.6
	2015/06/09	7.50	15	<10	3.4	0.021	0.152	<0.01	4.6
	2015/06/10	7.48	14	<10	3.4	0.024	0.162	<0.01	4.6

(5) 水质评价

水质现状评价采用标准指数法进行。评价结果见表 5-5。

表 5-5 水质现状评价结果一览表 单位：mg/L

项目	坝址上游 50m		尾水口下游 50m		地表水环境质量 标准Ⅲ类标准	达标 情况
	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数		
pH(无量纲)	7.28-7.37	0.608	7.43-7.50	0.215	6~9	达标
SS	12.33	-	15	-	--	--
COD _{Cr}	<10	≤0.5	<10	≤0.5	≤20	达标
BOD ₅	3.30	0.825	3.40	0.850	≤4	达标
总磷	4.53×10 ⁻²	226	2.23×10 ⁻²	0.111	≤0.2	达标
氨氮	0.122	0.122	0.25	0.254	≤1.0	达标
石油类	<0.01	-	<0.01	-	≤0.05	达标
COD _{Mn}	4.667	0.778	3.45	0.767	≤6	达标

从表 5-5 中可以看出：芒牙河二级水电站运行期 2016 年 6 月监测的坝址上游及尾水出口芒牙河的地表水水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准的要求。

2、生活污水处理设施处理效果

环评要求运行期生活废水通过旱厕和沉淀池处理，建设方在厂区施工营地建设了节水式厕所及化粪池，在电站运行开始后，工作人员从芒牙河一级电站生活区撤离，迁移到芒牙河二级电站厂区，现在常驻值班人员有 3 人。生活污水经化粪池处理后，用于厂区绿化和周边田地灌溉，无外排。

云南精科环境监测有限公司于 2016 年 6 月 8 日-2016 年 6 月 10 日进行了化粪池尾水水质监测。检测结果见表 5-6。

表 5-6 运营期化粪池处理水质监测结果一览表

分析项目	监测结果			评价标准 (mg/L)	达标 情况
	2016/06/08	2016/06/09	2016/06/10		
pH	7.14	7.21	7.19	6~9 (无量纲)	达标
悬浮物	29	26	24	≤70	达标
化学需氧量	31	34	26	≤100	达标
五日生化需氧量	9.9	9.9	9.9	≤20	达标
氨氮	14.8	14.6	14.5	≤15	达标
动植物油	3.80	3.84	3.75	≤10	达标

从表 5-6 中可以看出：芒牙河二级水电站运行期生活污水经化粪池处理后，水质较清。由于运行期厂区常驻人员较少，员工几乎为附近村寨人员，在厂区产生生

活污水较少，排放废水量也较少，经过化粪池处理以后水质达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。鉴于河流管理要求，本项目生活污水处理以后全部回用，未排入芒牙河。

5.2.3 水污染源和处理措施调查

5.2.3.1 施工期

施工期地表水影响调查如下：

（1）砂石料加工系统废水：采用混凝沉淀法处理，且处理后废水回用，泥渣人工清渣后运至 1#弃渣场，不外排。

（2）混凝土搅拌系统冲洗废水：施工期间在系统场地外侧采用统一的沉砂池进行静置沉淀至下一班末后回用于砼转筒和料罐冲洗，不外排。

（3）机修废水：机修废水采用沉砂隔油池进行油水分离处理，定时清除钢板前聚集的废油和池底的淤泥。沉渣运往临时弃渣场，浮油回收，废水处理回用于降尘，不外排。

（4）生活污水

根据电站施工实际，分布在坝址和厂房 2 个施工区。坝址区利用芒牙河一级电站生活区沉淀隔油池、旱厕、化粪池等污水处理设施，工作人员产生的生活污水处理后回用于除尘洒水或周围田地灌溉；食堂泔水和废弃食材，供新寨村民作为饲养饲料。厂房区利用罗朗寨的生活设施处理生活废水；食堂泔水和废弃食材，供罗朗寨村民作为饲养饲料。

5.2.3.2 试运行期


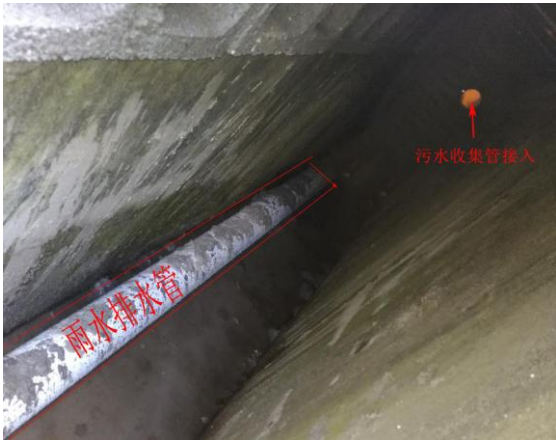

（1）生活废水处理系统

项目生活区清污分流，污水处理后回用，不外排。试运行期生活污水包括职工清洗废水和食堂废水，在厂房生活区建设有 1 个 3m^3 （长×宽×高： $2\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1\text{m}$ ）化粪池，化粪池沉渣由附近村民定期清掏用作农肥。污水处理后回用于厂区绿化，多余废水经化粪池处理后回用给附近居民用于田地灌溉。根据专家评审意见，建设单位改造了排水口，新建清污分流的回用水暂存池，回用水暂存池 3m^3 （长×宽×高： $6\text{m}\times 0.5\text{m}\times 1\text{m}$ ）。在地势低的地方将排水沟两端赌砌，用密闭 PVC 管道将厨房废水、化粪池处理后的厕所上清液通过管道引入回用水暂存池，同时用密封的管道将上游雨水导到下游。项目产生废水量为 $1.9\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水暂存池可暂存 1.5 天的废水，根

据储水情况，按每两天一次的频率，将暂存池水用潜水泵抽提至厂区绿地和附近田地灌溉，遇到用水量大时不定期抽出灌溉，以保留一定的存储容量。项目生活污水经处理后不进入芒牙河，不对芒牙河水质造成影响。

(2) 事故油池

变压器下设置了 1 个 2 m³(长×宽×高：2m×2m×0.5m)事故集油池，防止变压器事故废油外排进入水体，主厂房下游侧布置油库和油处理室，废油暂存油处理室，委托有资质单位定期处理。

	
<p>化粪池 (2016.06)</p>	<p>事故集油池 (2016.06)</p>
	
<p>清污分流的回用水暂存池内部构造</p>	<p>污水回用抽提泵及管道</p>

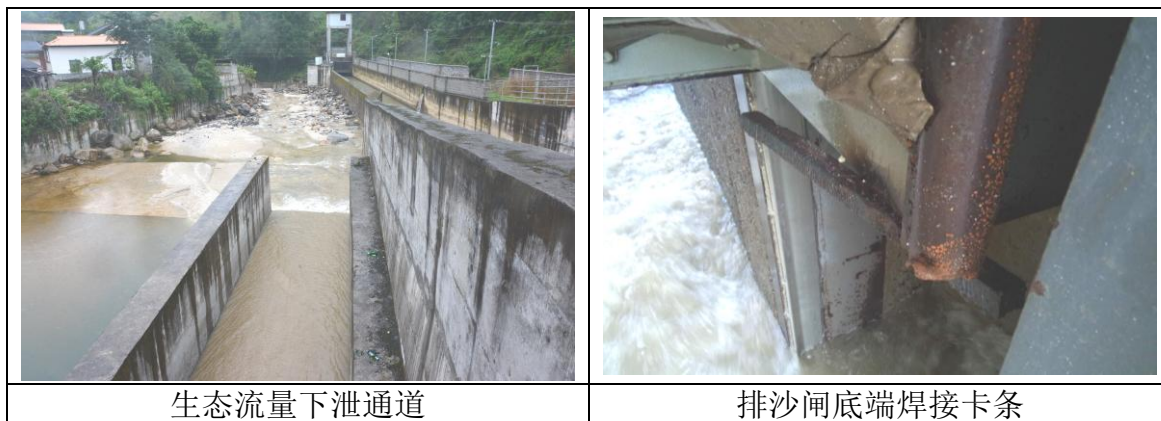
5.2.4 对水资源利用的调查

5.2.4.1 减水河段的调查

水利水电工程为清洁能源工程，在运行过程中本身并不向环境排放污染物质，不对水环境质量产生影响，但电站开发将改变水量的时空分布，对下游水文情势将产生一定影响。本电站为引水式开发，电站调节性能较小，电站投入运行后，将造成取水口至尾水口间约 3.5km 河段及回水河段的水文情势发生变化。水量的减少影响了该区

域河段的河床景观，但该河段无工、农业用水及饮用水需求，且河中水生生物较少，需水量也不大。

2016年5月竣工验收调查时，我单位对电站现场进行了实地调查工作，调查期间，电站已经在坝上设置溢流坝和冲沙闸，并且在引水渠低于取水口高程处，预埋了一根 $\Phi 50\text{cm}$ 的钢管作生态放流管，但由于河水含沙量较大，预埋管堵塞，电站通过引水渠排沙闸下泄生态流量。环保验收现场踏勘时发现，通过引水渠排沙闸下泄生态流量的方式存在缺陷：由于引水渠长143m，坝下至引水渠排沙闸近150m的河段出现了断流。根据验收专家组的意见，建设方采取了补救措施：在大坝冲沙闸底端距离地面45cm的卡槽两侧焊接铁质卡条，使得冲沙闸完全放下时，底部仍留有 $300\text{cm}\times 45\text{cm}$ 的过水通道，设计下泄流量为 $1.35\text{m}^3/\text{s}$ ，大于最小生态需水量 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 的要求，减少了芒牙河二级电站建设对减水河段的水文情势的影响。



在运行过程中建设方加强了管理，确保 $1.289\text{ m}^3/\text{s}$ 的下泄生态用水量，同时，拦河坝至厂房河段左右岸共有4条季节性小型支流汇入，工程不影响减水河段4条小型季节性溪流汇入，在一定程度上缓解了减水河段造成的影响，该河段水量减少未对水资源利用造成不利影响。

根据2016年11月的现场踏勘，电站采用由坝体枢纽中改造流量泄放通道放出；项目减水河段没有出现断流的情况，满足要求。目前大坝下泄水量大于 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ ，满足生态流量需要。电站建立了大坝视频监控和记录档案，记录生态下泄流量情况。同时水电站每年会放闸冲砂，生态放流通道不会发生泥沙淤积堵塞。因此坝体下方不会形成脱水河段。

5.2.4.2 水文水质的影响调查

水库水体交换频繁，成库后对水库的水质、水温影响基本无影响。运行期设置

人员负责对库区的保洁工作，主要为进水口格栅垃圾清理等，丰水期加强清理频率。调查期间未见库内有堆积的漂浮物或垃圾影响水质。

由于 2#弃渣场离河道较近，并且目前弃渣还被用于铺路，有少量弃渣在转移过程中进入河道，造成河道变浅，但由于渣场附近修筑了砌石挡墙，河道内设置了拦砂坝，2#弃渣场对水质影响较小。建议在 2#弃渣场使用完成后对河道进行清理。

5.2.4.3 下游水资源利用对象的影响调查

目前芒牙河中下游农村人畜饮水主要依靠河道外支流或山箐溪流，流域内大部分村寨已接通自来水管。芒牙河主河道不涉及村民人畜饮用，施工期造成的水质 SS 增高对取水坝下游村民正常生活影响不大，减水河道运行期没有村民灌溉及饮用水取水口，尾水回归原河道后，未对下游民众生产生活及生态用水造成影响。

云南省盈江县民瑞水电有限公司为了保障芒牙河二级水电站运行安全，同时充分保障流域群众的利益，根据水工建筑物的设计要求及工程建设的实际情况，特制订芒牙河二级电站防洪度汛方案及环境应急预案。成立防汛抗洪领导小组，负责研究部署，落实防汛计划，汛期定时巡检，发现问题及时处理，切实做到措施到位。

通过业主方在当地环保部门咨询，未收到有附近村民对水资源利用不满的投诉举报，没有对附近居民产生不利影响。

5.2.5 水环境影响调查结论

芒牙河二级水电站施工期并未按环境影响评价报告的要求对施工期生活污水、施工废水进行监测。据了解，该电站施工期没有造成水环境影响的污染纠纷及事故，处理措施得到当地公众的认可，所以施工期对水环境的影响不大。

该电站在试运行期间的水质情况，经监测单位按建设项目竣工环境保护验收监测规范进行采样监测，地表水监测指标均能达到标准要求，施工废水和生活污水全部回用，对芒牙河和槟榔江水质的影响不大。

对水文情势影响：由于下泄流量为多年平均流量的 10% 的生态用水，即 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ ，加上大坝至厂房尾水出水口河段内有 4 条小溪汇入，大坝下游最近汇入的小溪距离大坝为 600m，枯水期减水河段没有出现断流，对该河段水生生物影响较小。建设过程中在坝下引水渠位置预埋了生态放流管，但由于河水含沙量较大，运行一段时间后预埋管被堵死，电站通过引水渠排沙闸下泄生态流量。环保验收时发现，通过引水渠排沙闸下泄生态流量的方式存在缺陷：由于引水渠长 143m，坝下至引水渠排沙闸近 150m 的河段出现了断流。根据验收专家组的意见，建设方采取了补救措施：在大坝冲沙闸

低端焊有高达 45cm 的铁质卡条，当冲沙闸完全放下时，底部留有 300cm×45cm 的过水通道，设计下泄流量为 1.35m³/s，大于最小生态需水量 1.289m³/s，减少了芒牙河二级电站建设对减水河段的水文情势的影响。本项目从水资源的利用方面进行调查分析，可看出芒牙河二级电站的运行对水环境的影响不大。

5.3 环境空气影响调查与分析

本工程属于非污染生态破坏类项目，建设对大气环境的影响主要来自施工期。

5.3.1 施工期

施工期间产生的大气污染物主要来自砂石加工系统的粉尘、坝基爆破、开挖及填筑时排放的粉尘和炸药爆破时排放的废气、交通运输中的扬尘和燃油排放的废气、混凝土拌和系统排放的粉尘等。

据调查，施工开挖地空气湿度大，作业面较潮湿，再辅以作业面喷水进行湿式作业，产尘量较小；干旱大风时段用土工布对作业面及料场进行掩盖，对运输车辆加盖篷布和道路定期洒水降尘等措施，减少扬尘。场内施工人员发放防尘口罩和耳罩。项目区修建了围墙，使用篷布遮盖堆土和水泥等降尘措施。

施工期的活动属短期行为，随着施工结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复。环境空气质量将恢复到原有水平。项目在施工期间未造成大气污染事故和民众上访事件的发生，对周围大气环境没有产生不利影响。

5.3.2 试运行期

水电站本身不产生大气污染物，运行期大气影响主要是饮食油烟排放的影响。在运营期，由于生活区常驻值班人员仅为 3 人，人数较少，生活用能以电为主，加之食堂内安装了抽油烟机，基本上不产生大气污染物，对空气环境影响不大，固本次验收不作大气污染检测。

5.4 声环境影响调查与分析

水电工程对声环境的影响主要集中在施工期，运行期主要为发电机和泄水产生的声音。

5.4.1 施工期调查

施工期间产生的噪声主要是工程开挖、爆破、砂石料加工、混凝土拌合机械设备运行以及交通运输等产生的噪声。根据《芒牙河二级水电站（改建）工程环境影

响报告书》（报批稿）噪声现状委托云南森雅环保科技有限公司于 2012 年 6 月 26 日-2012 年 6 月 27 日进行监测，施工期噪声现状评价结果见表 5-7。

表 5-7 水电站施工期噪声监测结果一览表 dB (A)

点位/时段 日期	罗朗寨		新寨	
	昼	夜	昼	夜
06 月 26 日	58.5	48.5	59.1	56.7
06 月 27 日	59.1	47.9	59.6	56.1
2 类标准限值	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	超标
备注	昼间为施工时段监测，新寨旁边水流落差噪声较大			

由上表可看出，新寨监测点位夜间噪声超标约 6dB (A)，但据现场勘查情况及监测结果备注情况可知，监测超标时为夜间，附近无重大人为噪声源，由于新寨监测点距离芒牙河河道较近，可推知噪声超标原因主要来自河流水声，新寨靠近芒牙河，水流声较大引起噪声超标。

据调查，项目使用低噪声设备，注意维护设备运行正常，较大型设备使用软质减震垫。施工期间夜间均未施工，岩石爆破施工时间为昼间。项目还对高噪声作业人员发放耳塞，减轻了噪声对工人的危害。

通过业主方在当地环保部门咨询，施工期未收到有施工噪声扰民的投诉举报，没有对附近居民产生不利影响。

5.4.2 试运行期调查

运营期除电站机器设备发出的声音和电站工人生活噪声外，无其它噪声源。

本次验收调查委托云南精科环境监测有限公司于 2016 年 06 月 08~10 日在厂界及保护目标点进行了声环境监测。

(1) 监测项目：等效连续 A 声级；

(2) 监测布点：共设 6 个监测点，在发电厂房厂界东、南、西、北布设 4 个厂界噪声监测点，在居民点布设 2 个敏感点噪声监测点。具体点位布置见附图 4；

(3) 监测频率：连续监测 2 昼夜；无连续监测条件的测 2 天，昼夜各两次。

(4) 监测方法：按国家规定的监测分析方法执行。

(5) 监测结果见表 5-8，附件 7。

表 5-8 水电站试运行期噪声监测结果一览表 dB (A)

测点	监测时间		Leq	标准值	达标情况
发电厂房厂界东南	06/08	昼间	56.7	60	达标
		夜间	48.8	50	达标
	06/09	昼间	56.6	60	达标
		夜间	48.2	50	达标
发电厂房厂界东北	06/08	昼间	54.3	60	达标
		夜间	47.6	50	达标
	06/09	昼间	54.1	60	达标
		夜间	47.3	50	达标
发电厂房厂界西北	06/08	昼间	55.3	60	达标
		夜间	48.2	50	达标
	06/09	昼间	52.2	60	达标
		夜间	48.1	50	达标
发电厂房厂界西南	06/08	昼间	54.3	60	达标
		夜间	47.9	50	达标
	06/09	昼间	53.8	60	达标
		夜间	46.3	50	达标
新寨	06/08	昼间	46.3	60	达标
		夜间	43.3	50	达标
	06/09	昼间	46.3	60	达标
		夜间	41.6	50	达标
罗朗寨	06/08	昼间	45.3	60	达标
		夜间	41.6	50	达标
	06/09	昼间	43.7	60	达标
		夜间	40.2	50	达标

根据上述监测结果，芒牙河水电站试运行期声环境质量现状较好，厂界噪声均能够满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)中的2类标准的要求，昼间≤60dB，夜间≤50dB。新寨和罗朗寨受本项目噪声影响不明显，能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的要求，昼间≤60dB，夜间≤50dB。

此外，芒牙河二级水电站（改建）工程在施工期和验收调查期，地方环境保护部门均未收到噪声污染投诉，没有噪声扰民事件发生。

5.4.3 噪声污染源分析

1、施工期噪声影响

项目施工期注重施工机械的检修、合理安排施工程序，不在夜间施工。工程区周围林木茂密，对施工和交通运输噪声有一定的减噪效果，在采取一定的噪声防治措施后，能将其影响控制在《建筑施工场界噪声限值》（GB12523—2011）的限值范围内，造成的影响较小。

2、试运行期噪声影响

电站运行期噪声源主要为水轮机、变压器。

（1）系统噪声。主要声源为厂房水轮机，通过类比，其声源强度为 85dB(A)。为减小噪声对厂房内值班人员的影响，建设方已将控制室（工作人员操作间）与水轮机房分开设置，其间用墙体隔离，隔音效果好，厂房 3 面建设有围墙，通过降噪，厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）中的 2 类标准的要求。

（2）环境噪声，主要声源为职工日常活动产生的噪声，人员数量较少，声源强度 50~80dB(A)，且为间歇式排放，对环境影响很小。

（3）交通噪声，以电站日常用车为主，电站车辆数量少，且为小型汽车，源强 70~80dB(A)，间歇式排放，对环境影响很小。

5.5 固体废物影响调查与分析

5.5.1 施工期

施工期固体废物影响调查结论：

（1）施工弃渣

通过现场调查监测及查阅工程建设相关资料综合分析，本项目共产生开挖土石方 141196m³，回填 17590m³，弃方 123605m³，以石块为主的挖方基本全部回用，弃方运至设计弃渣场堆放。

芒牙河二级水电站共布设 5 个弃渣场，水电站改建前使用 2#和 3#弃渣场，改建施工过程中新投入使用 1#、4#和 5#弃渣场，弃渣场区发生过变动，分别布置在坝址边上、压力管道及厂区跨河大桥上游右岸。项目于 2014 年建成，弃渣场停止堆渣，建设单位按要求修建挡墙及截排水措施，并完成了绿化植被。目前除 2#弃渣场外植被恢复较好。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾在施工完成后全部清理完成，对如金属、塑料、废旧钢材、包装袋、

木材等可回收的建筑垃圾分类回收，统一利用；工程开挖产生的土石方尽量作为混凝土系统料，整个施工期产生的泥沙，回用于引水大坝及厂房基础建设。剩余不可回收部分则及时清运至弃渣场填埋，不排入河道。

（3）生活垃圾

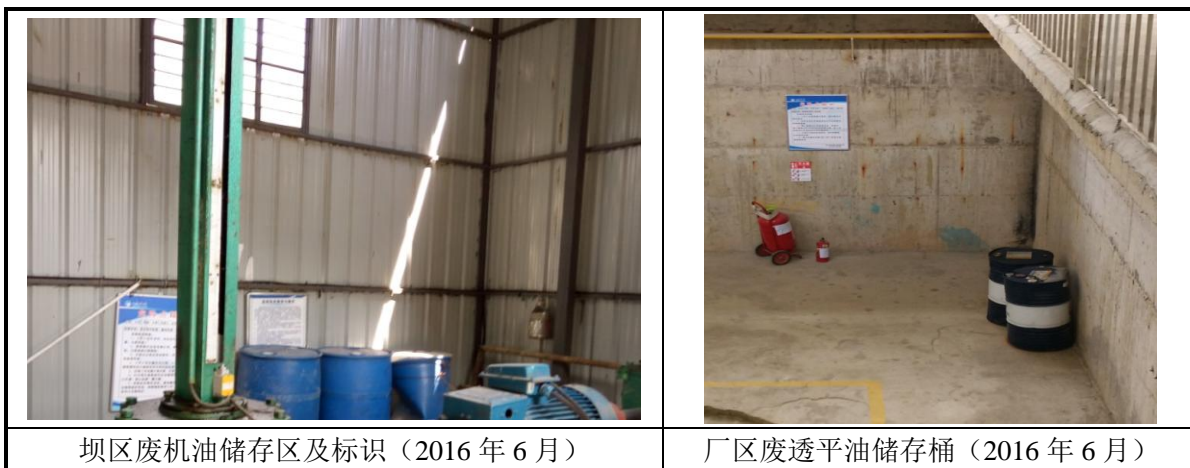
施工期垃圾产生总量为 86.4t，主要为废弃食材、塑料制品等。厂房和坝址区域的施工营地设置了垃圾收集桶，生活垃圾分类收集，可回收利用废物回收，泔水及废弃食材等交新寨村民作饲料，剩余不可利用垃圾集中于垃圾桶内，厂区施工营地垃圾定期运至芒牙河一级水电站生活区统一处理，坝区施工营地借用芒牙河一级水电站生活区生活设施及早厕。

5.5.2 试运行期

（1）废机油

检修产生的可重复利用的废机油过滤后循环使用，不可回收废机油用密封油桶存储，并在办公区设置了废机油临时存储室，废机油定期由有资质单位回收。建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）对废机油、变压器事故油进行管理，做好废机油储存处置台帐，每年定期到盈江县环境保护局进行备案登记。项目建成后，已按要求设置事故油池（2m³）、废油桶、废油储存室，电站运行到现在还没有外卖的废机油，废机油分区收集，坝区收集桶位于冲沙闸顶室，平时挂锁管理，并粘贴操作规范；厂区收集桶位于发电机旁。废机油收集完后统一置于暂存室分区放置，并粘贴安全标示，暂存室挂锁管理，暂存室目前有废机油 5kg，已做台账。

建设单位已和具有危废处置资质的单位（云南泽森环保科技有限公司）签订了废油回收处置协议。委托该资质单位定期前往电站回收处置废机油，见附件 11。



（2）生活垃圾

厂区日常工作产生一定的生活垃圾，常驻人员约 3 人。试运行期间，厂内设置有垃圾篓（筒），各点生活垃圾先经篓（筒）分散收集后暂存于垃圾收集桶。生活垃圾分类收集处理。可回收生活垃圾收集定期外卖，泔水及废弃食材等交罗朗寨村民作饲料，其他垃圾集中收集于垃圾桶，定期运至罗朗寨生活垃圾收集点一起处理。

环评建议坝区和厂区采用旱厕。但由于项目运行后，工作人员不再居住于芒牙河一级电站生活区内，全部居住在项目厂区。坝区未新建旱厕；厂区建设一个中水回用式节水厕所，连接化粪池。化粪池残渣定期请当地农民清掏，沤熟后用作农田肥料。

（3）坝前漂流物

芒牙河沿岸的杂物、枯萎植物和人工堆放物等通过大雨山洪时进入河道，最终到达坝址，形成坝前漂流物。芒牙河二级水电站漂流物相对较少，清理的漂流物，晾干后大件的木材作薪材用，其余杂物进行填埋。

坝区会有新寨的生活垃圾进入，电站在引水隧道无压进水口入口处设置了拦污栅，漂流物经人工清理后，统一收集进行填埋处理。

5.6 社会环境

5.6.1 对当地经济影响调查

工程建设能吸收一定数量的劳动力。地方资源得到开发后，为当地解决部分农村剩余劳动力，增加农民收入，缓减当地的人、土地资源矛盾；项目资金的投入对当地调整产业结构，进入可持续的良性发展提供了较好的机遇。电站的建设能很大程度上改变当地的用电现状，能够提高当地群众的生活水平和生活质量。工程建设未涉及到新增占地，因此不影响当地正常生产。

水能资源是一种清洁资源，也是一种再生资源。电站开发建成，间接减少了区域木材的利用量和原煤的使用量；宏观方面，促进了当地的育林和水土保持工作。从这方面而言，项目建成营运发电后，对项目区内生态环境保护有一定的促进作用。

5.6.2 环保投诉情况调查

经调查，本项目在施工期间和营运期间没有出现过严重环境污染事故，也没有公众向当地环保部门对水电站建设工程造成的环境影响进行投诉。

5.6.3 人群健康

经调查，施工期人员主要为项目周围村民，施工区未发生传染病暴发疫情。

5.7 环境风险

建设单位把环境保护工作纳入规范化和制度化管理体系，制定了《芒牙河二级水电站突发环境事件应急预案》并进行了备案，备案编号为 533123-2016-14-L。

5.7.1 风险因素识别

根据工程内容及特性，结合工程区环境特征及运行方式，识别本工程风险因素为：机组检修废油、渣场失稳、地质危害。

水轮机发生事故或检修废油收集处理不当，溢流入芒牙河将对河流水质造成污染，对河道生态环境造成危害；渣场水保措施落基本到位，但植被恢复较慢，若遭暴雨连续冲刷可能引起渣体滑坡，造成植被破坏和水土流失；若坡体长期失去植被的保护作用，江水、地表水的冲蚀和外动力作用会破坏原始斜坡的完整性和稳定性，孕育着地质灾害的形成。

5.7.2 风险防范措施

针对存在的风险因素，工程建设采取了相应风险防范措施。

（1）机组检修废油

电站地下厂房设有机组检修废油收集设施和机油存放间，检修废油经真空分离、过滤后废油回用，剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后由具有废油处置资质的单位回收处置。机油存放间外配备了消防设备。

根据调查，电站自运行以来未发生机组事故漏油的情况，未更换过发电机机油，目前厂区暂存废机油有 5kg，并记录有台账。



厂房内机油存放间	消防设备
----------	------

（2）渣场

工程弃渣前对渣场作了挡拦、支护，采取了截排水沟、人工和自然植被恢复等措施，堆渣过程中进行平整压实，渣体稳定，最大限度地降低了弃渣失稳造成滑坡的风险。经调查，项目区未发现弃渣滑坡或水土流失现象，目前渣场已经种植了本地树种。2#渣场做了取渣防护，避免弃渣进入河道，待堆渣使用完毕后再具体恢复；4#、5#渣场经过场地平整处理，在该地块上覆土复耕，还耕于原种植户，其耕种至今，未发生沉降、塌陷。目前本项目厂区堆料临时占地使用权已经归还给罗朗寨村，现在被当地居民恢复为耕地（旱地）。

（2）地质

本项目区内不良地质作用类型主要为冲沟（G₁~G₄）及浅部基岩的强~全风化作用。在厂房下游约 150m 右岸山坡，发育有一处潜在的不稳定斜坡，该斜坡现状下较稳定，危害性小，同时采取了防护措施。在施工过程中施工方作了坝基及绕坝渗漏处理，河床洪冲积层全部清除，做了清基、支护及防渗处理工作；引水隧洞出入口处开挖、爆破等优化施工，减少炸药使用量，并且喷涂混凝土砂浆，无诱发滑坡、坍塌及掉块现象；压力钢管道、厂房开挖形成的高陡边，做了支护、挡墙加固；施工完成后对工程干扰区域及时植树复绿，对腐殖土含量少的地区覆盖表土后撒播草籽，循序渐进护理和绿化。项目地质风险较低。

5.7.3 风险管理措施

为提高应对突发环境事件能力，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，建设单位依据《云南省突发环境事件应急预案》制定并印发了《盈江县芒牙河二级水电站突发环境事件应急预案》、《盈江县芒牙河二级水电站风险评估报告》、《盈江县芒牙河二级水电站应急能力评估报告》，并报盈江县环保局备案。

应急预案中对应急组织机构及职责、预防与预警、信息报告、应急响应、后期处置、应急保障、培训和演练等方面做出了明确部署和要求。

根据《盈江县芒牙河二级水电站突发环境事件应急预案》，建设单位成立突发事件应急领导小组，下设应急管理办公室和六个应急处置工作组，负责突发环境污染事故的应急管理工作。

（1）应急领导小组主要职责

电站应急管理指挥领导小组全面负责公司应急管理工作，其主要职责是：接受

主管部门应急指挥中心的领导，落实指令；负责电站总体应急预案和专项应急预案的审批、发布；组织和协调应急救援工作；审批应急培训、演练和救援费用。

（2）应急管理办公室职责

负责组织电站应急预案、专项预案和处置方案的编写和修改工作；负责提出并组织开展电站应急预案演练方案、计划和实施工作；负责落实电站应急管理指挥领导小组部署的各项工作任务；负责整理和收集应急管理有关统计分析与总结评估工作；负责电站应急管理、事故接警等其他工作。

（3）应急工作组主要职责

①抢险救援组

负责所辖区域内的突发环境污染事故的处理；按照以人为本，减少危害，保障员工生命安全和身体健康的原则，做好突发环境污染事故救援工作；负责伤员的第一救护，报告紧急医疗救护部门。

②安全保卫组

维持现场秩序、现场警戒，划定警戒区域，负责监督突发环境污染事故处理时各项防控措施的执行，防止救援时人身事故的发生；控制现场人员，无关人员不准出入现场，确保抢险、救灾人员疏散时的人身安全，做好安置、维持现场秩序、安全警戒装置的设置工作；负责现场安全隔离措施的检查，并督促有关部门执行到位；组织实施必须采取的临时性措施；协助完成事故（发生原因、处理经过）调查报告的编写和上报工作。

③交通医疗后勤保障组

平时加强车辆维护、检查，确保突发环境污染事故抢险救援时所需车辆正常使用；应急时提供紧急救护车辆，提供应急救援抢险和应急物资、设备设施运送所需车辆；固定电话、移动电话、应急呼叫通信等通讯设施完好；应急时确保现场应急通信畅通；接警后及时赶赴事发地，对受伤人员采取现场紧急救治，及时抢救伤员；及时联系 120 急救中心或医院，将伤员转送医院进行治疗；在有关防疫部门专家的指导下对病人或者疑似病人进行抢救、隔离治疗和转运，2 小时内向卫生行政部门报告；做好日常有关医疗药品和器材的维护和贮备工作；做好食物、卫生、环境方面的防范工作，防止灾后发生疫情，做好生活区异常情况的处理。

④新闻发布对外工作组

在应急领导小组的指导下，负责将突发环境污染事故情况汇总，根据领导小组

的决定做好对外信息发布工作；根据领导小组的决定对突发环境污染事故情况向政府新闻主管部门、上级单位进行报告；负责新闻媒体及当地政府有关部门和上级有关部门的接待工作。

⑤技术保障物资供应组

全面提供突发环境污染事故应急救援时的技术支持；负责事故设施的抢修与堵漏，最大限度的减少事故对环境的影响；掌握当地医疗机构、环保机构是突发环境污染事故处置的专业机构；掌握突发环境污染事故情况下的应急处置方法；按照要求做好各类突发环境污染事故相应物资贮备和供给工作；应急时，负责应急物资、各种器材、设备的供给；负责与其他外部有关部门进行沟通联络，及时做好应急物资的补给工作。

⑥善后处理组

负责突发环境污染事故引起的伤亡家属接待、安抚、慰问和补偿等善后工作；负责突发环境污染事故引起的人员伤亡、财产损失统计理赔工作；负责、配合突发环境污染事故的调查、处理、报告填写和上报工作。

6、环境管理与监测计划落实情况调查

6.1 环境管理

1、管理机构

(1) 施工期

芒牙河二级水电站按照环境影响报告书要求及批复意见，组建了工程环境管理小组，制定了相关的环境保护管理制度，具体负责工程施工期的环境保护工作。环境管理小组严格按照环境保护“三同时”要求，开始环境保护工作。

建设单位：成立了施工期环保领导小组，指挥部环保领导小组负责整个施工期间的“三废”排放、环保设施及现场环境等日常管理、检查、考核和环保宣传，落实环境保护工作经费，与政府环境保护行政主管部门联系和协调环境管理事宜，接受环保主管部门的指导和监督，工程环保设计内容和招标内容的审核，委托工程设计单位对工程监理单位有关监理工程师进行环境保护工程监理培训，制定年度环境保护工作计划，监督承包商的环境保护对策措施执行情况，安排环境监测工作，其他事务。

工程设计单位：广东珠荣工程设计有限公司，负责解释工程可行性研究设计报告中有关环评和环境保护措施规划设计文件，为建设单位和施工单位提供技术咨询。

工程施工单位：浙江臻泰建设有限公司，设置环保兼职机构，负责实施环保对策和措施，接受工程建设单位和工程监理单位的监督和管理。制定电站环境保护工作计划；实施工程环保措施，处理实施过程中的有关问题；核算年度环保费用使用情况；检查环保设施的建设进度、质量、运行状况；处理日常事务。

工程监理单位：福建三明市明兴工程建设有限公司，受工程设计单位委托，对工程施工质量进行现场监理。设置兼职监理工程师负责对施工单位环境保护、水土保持工程措施实施情况进行现场监理，配合建设单位做好工程的环境保护管理工作。

(2) 运行期

芒牙河二级水电站建成后，电站成立了环境保护管理办公室，电站成立了由厂长任主任，副厂长任副主任，值长、班员为成员的环境保护管理办公室，负责芒牙河二级水电站生态环境保护、治理工作和管理工作。

主要职责是：制定年度环境保护工作计划；落实运行期环境保护工作经费；接受

环保管理部门的检查、督促和指导；同环境监测部门协调安排环境监测工作；代表电站行使环境管理的有关职能。

2、环境保护条款签订和执行情况

在工程招标投标合同文件中均包含了相关环境保护条款，要求施工单位在责任范围内进行环境保护工作，工程施工须遵守国家颁布的有关安全规程，保证安全生产，文明施工，减少扰民，降低环境污染。工程施工期，各施工单位基本上按照相关环境保护条款的要求，落实相应的环境保护措施。根据走访附近居民和当地环境保护部门，工程施工期未发生施工污染或扰民事件。

3、其它

水电站安排了环境保护专项资金用于本工程的环境保护工作，使各项环境保护措施和设施得以落实和建成使用。自开工至 2014 年 10 月底，工程共投入环境保护资金 309.08 万元。

6.2 环境监测

本项目施工期间环境监测任务由建设单位组建成立的工程环境管理部门组织实施。环境监测不设专用监测站，委托有资质环境监测部门承担。环境影响报告书中提出了地表水和噪声监测计划，水土保持方案提出了水土保持监测计划。

(1) 项目在施工期间委托云南森雅环保科技有限公司对地表水、厂址周围的声环境进行监测。监测报告见附件 8。

(2) 项目验收调查期委托云南精科环境监测有限公司进行了地表水、厂界噪声、保护目标噪声监测。监测报告见附件 7。

表 6-1 环境监测计划一览表

监测对象	监测时间	监测点位	监测项目	监测频率	落实情况
噪声	施工期	罗朗寨、新寨	L _{Amax} 、L _{Aeq}	施工高峰期 1 次，每次 2 天，每天昼夜间各 1 次。	已监测
	运行期	厂界四周	等效声级 L _{ep} dB (A)	1 次/1 年，每次 2 天，每天昼夜间各 1 次。	项目竣工后，有计划，还未具体实施
地表水质监测	施工期	监测断面共布设 2 个：本工程坝址上游 50m 断面、厂址下游 50m 断面	pH、SS、石油类、TP、TN、DO、BOD ₅ 、COD、高锰酸盐指数 8 个项目	施工期高峰期 1 次，每次连续 3 天，每天采样 1 次	未排入水体，未监测
	运行期			每年枯水期及丰水期各监测一次，分三天采样，每天一次。	已监测一次，连续 3 天，监测断面共布设 4 个（坝址、

		各 1 个			支流、减水段、尾水下游)
生产废水及生活污水	施工高峰期天然砂筛分场施工废水排放口		pH 值、SS	1 次，每次连续 3 天，每天采样 1 次	未外排，未检测
	运行期厂区生活污水处埋排放口（不外排）		SS、动植物油、COD、BOD5、粪大肠菌群	1 次	环评文件为要求，验收已按要求监测
水土保持监测	施工期 2 年	监测点布设 10 个：渣场 5 个、施工场地 3 个、料场 2 个	水土流失因子	施工期每季 1 次，每年雨季前、雨季、雨季后为监测的重点时段，持续降雨 50mm 后需加测，调查同期进	已按要求监测
	运行期 2 年			运行期监测 2 年，每年雨季前和雨季后各监测 1 次，宏观调查同期进行	项目竣工后，有计划，还未具体实施

水土保持监测工作：建设单位委托福建明兴工程建设有限公司第十八监理部进行监理，于 2015 年 9 月委托云南今禹生态工程咨询有限公司开展了工程施工期水土保持验收调查工作；监测单位按照水保相关要求，在项目各个分区进行了监测，结果表明，所完成的各项防治、治理措施基本达到水土保持治理要求。

6.3 环境监理

(1) 建设单位在施工时，也本着“预防为主、保护优先、建设和防护并重”的原则，从管理方面针对电站的建设，制定了相应的环保措施。工程施工时，建设单位设置了废水循环系统，且较为严格的管理，保证其正常使用。同时，建设单位严格要求施工人员少破坏区域灌木植被，对施工人员进行了必要的宣传教育，使工程施工区域、对植被的破坏面积基本都控制在设计时所涉及的范围内。按照“三同时”的要求组织落实各项治理措施，并对水保、环保、地质灾害防范措施实施质量、实施进度进行跟踪管理。

(2) 工程投入试运营后的环境管理工作由建设单位负责，严格按照相关要求作好环保工作。

经过调查，工程建设过程中，业主已委托福建省明兴工程建设有限公司，在施工期间对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理，确保项目“三同时”制度得到落实。从项目开工以来，德宏州环境监察支队和盈江县环境监察大队多次开展了现场监察工作，检查电站“三同时”制度执行情况，督促电站建设方认真落实各项环保措施。电站按照环境监察时提出的要求，及时

对存在问题进行了整改和纠正。

6.4 环境保护投资调查

本次竣工验收调查，将对照环评报告书的内容，对其中的环境投资落实情况进行了调查。环保措施布置图见附图 5。

按项目环评报告，项目总投资 21788.5 万元，其列出的环境保护措施投资为 236.13 万元（含水保投资 105.55 万元），占工程总投资的 0.11%。实际项目总投资 16000 万元，环保投资共计 309.08 万元，占工程总投资的 1.9%，含水保措施投资占 156.08 万元。占地补偿另计。环境保护措施投资包括施工期已落实的环保投资、水保投资、环评提出的环保投资以及征用土地补偿费和安置补助费，工程施工期对环境投资详见表 6-2。

表 6-2 施工期环保措施投资调查表 （万元）

施 工 期 环 境 保 护 措 施	计划的 投资	完成的 投资	变化情况
砂石料加工系统废水通过设置围挡、挖引水沟，并设置沉淀池	4	6	+2
混凝土拌和设备冲洗废水及其它零散的生产废水的处理：挖引水沟，中和药剂，多余水中和沉淀达标后喷洒道路	4	5.5	+2
机修废水通过隔油沉淀池处理，回用于道路洒水，废油回收委托处理	2	3	+1，环评未计入废油回收废用
施工期借用芒牙河一级电站生活区旱厕，并修建生活污水沉淀池处理后用于绿化喷洒道路	3	1	-2，施工期环评要求设置永久旱厕，实际为借用一级电站生活设施
厂区的生活污水采用化粪池处理，厨房废水由隔油池进行预处理，处理后的污水回用于厂区绿化和附近田地灌溉	5.78	20	+14.22，新增污水处理设施
生态用水下泄措施	3	3.5	+0.5
生态保护宣传教育费	2	3	+1
水库蓄水前严格进行库底清理，按《水库库底清理办法》做好水库淹没区卫生清理工作	6.8	4	-2.8
施工区租用 1 台洒水车采取早中晚定期对道路洒水，洒水废用，湿法破碎措施	10	8	-1
骨料加工采用闭路循环破碎；爆破过程防尘措施	15	10	-5，施工期产尘量较小
在施工原料上搭建防雨棚，购买防尘篷布等，水泥防护措施	1	4	+3，增加水泥防护

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

			措施
施工人员采取防护措施，如佩戴防尘口罩、防尘眼镜、防尘帽等	3	3	0
加强个人防护，为施工人员配备耳塞、耳罩、耳棉等	0	0.5	+0.5，增加个人防护费用
安装消声减震设备，机械减震垫，发电机减震垫	3	1.5	-1.5
在施工场及道路旁设置减速、禁鸣标志牌	1	1.5	+0.5
按土地管理和林业法规计列土地征用补偿费和林地补偿费，对施工占地进行补偿	560（另计）	490（另计）	-70，占地减少
在施工区域实施水土保持方案中的各项措施（工程、植物和管理措施）	55.15	165.08	109.93，增加水保措施
施工期生活垃圾利用芒牙河一级电站生活区生活设施处理	1.8	1	-0.8，环评要求施工期自行收集，实际依托一级电站生活设施处理
运行期分类收集，可回收部分回收，不可回收部分收集后运至罗朗寨垃圾收集点，餐厨垃圾依托罗朗寨进行垃圾处理	0.4	4	+3.6，
在施工人员进驻前对施工区域进行一次综合卫生清理	1.2	0.8	-0.4
在业主营地配备常见传染病防治药品	2	1	-1
生活用水采用集中式消毒处理供水设施	2	2.4	+0.4
所有施工人员配备蚊帐；定期发放灭蚊/鼠药品；疟疾高发期，针对健康施工人群开展预防性服药；一旦发现传染病病例，及时隔离和治疗	8	2	-6，环评要求设立工地医疗站，实际上借助了芒章乡卫生院
严格按照国家现行有关规范进行场地岩土工程地质勘察，查明建筑场地内各岩土层物理力学指标，坝址根据勘察资料及国家有关规范进行设计和施工	17	11	-6
施工过程中宜有专职地质人员随时了解隧洞和边坡的地质情况，预测可能会发生或遇到的地质问题，针对各种地质问题提出解决方法或方案	0	5.3	+9.3，环评中此部分工程防护措施费用未计入环保投资估算
加强地质灾害监测和预警预报，及时避开险情，保护好现有植被，做好场地和周边环境保护以及施工场地景观恢复绿化工作	0	4	
环境影响评价编制费、环境保护竣工验收费	35	16	-9
施工期环境监理、监测	15	9	-6
施工期环境管理	20	10	-10
其他（预备费用）	15	3	-12
合计	236.13	309.08	+72.95

6.5 建议

针对电站环保措施实施情况，建议进一步做好一下环保管理：

（1）进一步加强宣传教育，对水电站工作人员加大环保宣传力度和知识面，保护区域生态环境。

（2）加强对厂区的生活垃圾管理，做到定期清运，确保生活垃圾不污染土壤和河流水体。

7、公众意见调查

7.1、目的

芒牙河二级水电站（改建）工程的建设对当地的经济发展起到了积极的促进作用，但也不可避免地对项目所在区域及附近的环境产生了一定程度的影响。为了解公众对工程施工期和验收调查期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的情况，弥补建设过程中环境保护工作的不足，本次工程竣工环境保护验收调查在项目区和当地有关部门中进行了公众参与调查。

7.2、公示

根据国家环保部发布的《环境影响评价公众参与暂行办法》，在承担竣工环境保护验收工作 7 日内进行了信息公示，公示办法为在芒章乡及各村委会张贴告示，该工作已于 2016 年 5 月 4 日~5 月 11 日完成。公示期间未收到任何反馈信息。



图 7-1 公众参与信息公示

7.3、对象

本次公众参与对象主要为项目区有关的单位/团体；项目区的受影响群众；

7.4、方法

本次工程竣工环境保护验收调查进行的公众意见调查通过发放公众参与调查表、现场走访、电话咨询了解等方式进行。时间为2016年5月4日~6月5日，再对公参反馈资料综合整理，进行分类分析。典型公众参与调查表见附件10。

7.5、调查结果

7.5.1、单位/团体部分

本次调查的社会团体包括盈江县人民政府、盈江县水利局、盈江县芒章乡璋刀瓦槽村民小组、盈江县芒章乡璋刀傈傈村民小组、盈江县国土资源局、盈江县土地测绘有限责任公司、盈江县芒章乡邦朗村民小组、盈江县芒章乡璋刀新寨村民小组、盈江县民瑞光伏有限责任公司、盈江县安全生产监督管理局、盈江县发展和改革局、盈江县工业和商务局、盈江县林业局、盈江县芒章乡璋刀罗朗寨村民小组、盈江县芒章乡璋刀罗朗完全小学、盈江县芒章派出所等15家单位和部门，发放社会团体公众参与调查问卷15份，收回15份，回收率100%。

表 7-1 单位/团体调查结果统计表

调查内容	选项	单位	占总单位的百分比
1.该项目哪种效益最显著	经济效益	14	93%
	社会效益	1	7%
	环境效益	0	0
	不知道	0	0
2.该项目是否对区域社会经济发展有促进作用	有	14	93%
	没有	0	0
	一般	1	7%
	说不清	0	0
3.该电站在施工过程中对周围环境的影响最大的因素是什么	生态环境	3	20%
	水环境	6	40%
	大气环境	0	0
	声环境	6	40%

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

	社会环境	0	0
	其他	0	0
4.该项目在施工期间带来的水土流失程度如何	大	0	0
	小	13	87%
	一般	2	13%
	不知道	0	0
5.该项目运行期对下游水质的影响程度如何	大	0	0
	小	14	93%
	一般	1	7%
	不知道	0	0
6.项目建成后对动植物的影响如何	大	0	0
	小	15	100%
	一般	0	0
	不知道	0	0
7.该项目在植被恢复、水土保持、安全措施等方面做得如何	好	0	0
	较好	10	67%
	一般	5	33%
	不太好	0	0
8.对该项目的环保工作是否满意	较差	0	0
	满意	13	87%
	基本满意	2	13%
	不满意	0	0
9.对该项目建设的总体态度是什么	满意	14	93%
	基本满意	1	7%
	不满意	0	0
	无所谓	0	0
您对本工程的环保工作有什么建议和要求？			
认真落实已批复的水保措施（盈江县水利局）			

7.5.2、个人部分

对项目地周围的群众进行了调查，包括盈江县、新寨、罗朗寨、邦朗寨、傣傣村、毛草寨、汉族寨、瓦槽、护拉等地居民及关心该项目的公众，本次调查共发放个人部分调查表 100 份，收回 100 份，回收率 100%。

表 7-2 个人参与者基本情况

参 与 者		人数	占总人数的百分比
性别	男	60	60%
	女	40	40%
年龄	20 岁以下	15	15%
	20~50	49	49%
	50 岁以上	34	34%
	未填写	2	2%
文化程度	小学及以下	20	20%
	初中	43	43%
	高中	10	10%
	中专	16	16%
	大专以上	8	8%
	未填写	3	3%
职业	农民	67	67%
	公司员工	18	18%
	机关工作人员	7	7%
	个体经营者	5	5%
	学生	0	0
	未填写	3	3%
住址	盈江县	8	8%
	新寨	19	19%
	罗朗寨	25	25%
	邦朗寨	7	7%
	傈傈村	13	13%
	毛草寨	10	10%
	汉族寨	11	11%
	瓦槽	5	5%
	护拉	2	2%

表 7-3 个人调查结果统计表

调查内容	选项	人数	占总人数的百分比
1.对本项目是否了解	了解	92	92%
	有所了解	8	8%
	不了解	0	0
2.该项目那种效益最显著	经济效益	57	57%
	社会效益	27	27%
	环境效益	16	16%
	不知道	0	0
3.该项目是否对区域社会经济发展有促进作用	有	60	60%
	没有	15	15%
	一般	20	20%
	不清楚	5	5%
4.现在生活条件、收入与过去比较如何	好	28	28%
	差不多	72	72%
	不好	0	0
5.现在当地的环境状况如何	好	82	82%
	较好	15	15%
	一般	3	3%
	较差	0	0
6.您认为本地区的主要环境问题是（可多选）	大气污染	2	2%
	水污染	14	14%
	噪声污染	4	4%
	其他	11	11%
	不知道	3	3%
	没有	66	66%
7.该电站在施工过程中对周围环境影响最大的因素是什么（可多选）	生态环境	73	73%
	废水	9	9%
	废气	1	1%
	噪声	12	12%
	固体废弃	5	5%
	社会环境	0	0
	环境风险	0	0
8.该项目在施工期间水土流	大	0	0

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程竣工环境保护验收调查报告

失程度如何	小	77	77%
	一般	23	23%
	不知道	0	0
9.该电站施工期间有无油污污染及扰民事件发生	有	0	0
	无	98	98%
	不知道	2	2%
10.该项目运行期对下游水质的影响程度如何	大	0	0
	小	78	78%
	一般	22	22%
	不知道	0	0
11.最担心项目建成后的影响是什么（可多选）	水环境污染	36	36%
	空气污染	8	8%
	噪声污染	7	7%
	固体废物和垃圾	9	9%
	生态	40	40%
12.项目建成后对动植物的影响如何	大	1	1%
	小	80	80%
	一般	15	15%
	不知道	4	4%
13.该项目在植被恢复、水土保持、安全措施等方面做得如何	好	35	35%
	一般	62	62%
	不太好	3	3%
	较差	0	0
14.您认为本项目建设对您及本地区居民生活质量将会有什么影响？	提高	85	85%
	变化不大	15	15%
	不清楚	0	0
15.对该项目的环保验收工作是否满意	满意	21	21%
	基本满意	79	79%
	不满意	0	0
16. 您是否支持该项目的建设	支持	99	99%
	反对	0	0
	不清楚	0	0
	无所谓	1	1%
您对本工程的环保工作有什么建议和要求？			
无			

7.6、调查结论

由上表可知：本项目的建设得到了大部分群众和团体的认同，可归纳为以下几点：

- （1）项目施工期采取了有效环保措施，未造成环境污染和扰民事件；
- （2）工程施工期和试运行主要的环境影响为声环境和环境空气；
- （3）公众对项目施工期、试运行期采取的环保措施效果表示认同；
- （4）公众对水电站保障生态用水措施表示满意；
- （5）绝大部分的群众和团体认为本项目的建设对当地的经济发展有利；
- （6）100%的群众和团体对本项目的环境保护工作满意或基本满意。

根据调查结果，被调查公众认为项目施工期和验收调查期的环境保护工作均较好，对项目的环保工作表示满意。项目业主应继续维护保障好下游减水河段生态用水的需求，及环保设备的运行，避免发生环境污染事件，以确保项目的正常运行。

8、调查结论及建议

8.1 工程调查

芒牙河二级水电站位于德宏州盈江县槟榔江一级支流芒牙河下游河段上，该电站为无调节引水式小型水电站，是利用芒牙河一级电站尚未利用完的水头进行开发。坝址位于芒牙河一级电站厂房下游 300m 处，取水坝至芒牙河入槟榔江口长约 7km，厂址位于坝址下游芒牙河右岸缓坡平台上，厂房至芒牙河入槟榔江口长约 3.5km。

首部最大坝高 8.4m，正常蓄水位 1165.5m。电站发电引用流量 $28\text{m}^3/\text{s}$ ，电站总装机容量为 24.9MW，多年平均发电量 11442 万 $\text{kw}\cdot\text{h}$ ，年装机利用小时 4595h。

工程于 2011 年 5 月开工建设，于 2014 年 7 月全部完工，2014 年 10 月并调试运行投产。

8.2 环境保护措施落实情况调查

项目概算总投资 21788.5 万元，列出的环境保护措施投资为 236.13 万元（含水保投资 105.55 万元），占工程总投资的 0.11%。实际项目总投资 16000 万元，环保投资共计 309.08 万元（含水保投资 156.08 万元），占工程总投资的 1.9%。

电站建设临时及永久实际占用耕地面积仅为项目所在盈江县芒章乡耕地总面积的很小一部分，对该区域耕地的结构格局影响较小。电站建设工程占地 6.94hm^2 （104.1 亩），其中工程永久占地 2.9hm^2 （43.5 亩），工程临时占地 4.02hm^2 （60.6 亩）淹没及工程占地为林地、农地和河滩地，不占用基本农田。对征用农民的土地都按国家政策给予了补偿，并在原地进行了土地调配，没有移民。经调查了解和走访被征地农户，当地农民对补偿及安置没有意见。

本工程在环境影响报告书阶段提出的环境保护措施，绝大部分措施在施工期和试运行期间已得到落实。

8.3 环境影响调查

根据前面各章调查结果的总结和分析，提出以下调查结论：

8.3.1 生态环境

（1）植被及动植物影响调查

根据调查结果及分析，芒牙河二级水电站（改建）工程的建设中，重视区域内的生态环境保护，项目水土保持方案基本得到落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成了建设任务，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工场地、施工道路等基本得到了及时治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。施工结束后，绝大部分占地区采取了植被恢复措施。项目区植被类型没有改变，通过施工迹地、临时施工场地、弃渣场等的植被恢复措施，一定程度上弥补了工程施工对区域陆生植被的破坏。

同时根据走访当地居民，工程施工期未发现动物迁徙，且施工期未发现由于工程施工占据野生动物栖息地或伤及造成其死亡的现象。通过走访当地林业部门，施工期未接到因工程建设伤害当地陆生野生动物投诉事件。因此，工程施工对区域陆生动物的影响较小。

（2）鱼类影响调查

芒牙河二级水电站（改建）工程建成后，堵体下方下泄了 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量，保证河水不断流，工程不影响减水河段 4 条小型季节性溪流汇入，这就减少了水文情势改变带来的鱼类的影响，基本保证了鱼类的基本生存条件；电站建设没有引入外来种，从而避免了外来种入侵对土著鱼类的影响；另外河段内禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法渔业行为，从而保证了电站鱼类物种的延续和种群数量的恢复。

（3）水土流失

芒牙河二级水电站委托云南凌禹水利水电勘察设计及云南滇禹勘察设计院有限公司对电站工程水土保持设施竣工验收进行技术评估，并于 2016 年 7 月取得水土保持设施验收许可。目前，各项防治措施运行效果良好，经过治理，项目区的生态环境得到明显改善，周边水土流失也得到了较好的控制，各项水土流失防治标准达到了国家规定的标准。

8.3.2 地表水环境

施工期芒牙河水质监测于 2012 年 6 月 26 日-2012 年 6 月 28 日进行，本次验收调查监测于 2016 年 06 月 8~10 日进行，结果表明各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准的要求（符合该河段水功能类别的要求）。

项目施工期产生的生产废水全部回用于生产不外排；生活污水经处理后回用于除尘洒水或用于周围田地灌溉。试运行期生活污水产生量少，采用 1 个 3m^3 化粪池

处理后回用于厂区绿化及周边田地灌溉，不外排，多余化粪池尾水抽至回用水暂存池。

变压器下设置了 1 个 2 m^3 事故集油池，防止变压器事故废油外排进入水体，项目对芒牙河水质的影响不大。

在引水发电过程中通过安装大坝冲沙闸卡条，永久下泄不低于 $1.289\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量，没有使坝下河段出现脱水现象，该河段水量减少没有对水资源利用造成不利影响。

8.3.3 环境空气

工程的建设没有改变所在区域的环境空气质量，施工期所排放的大气污染物对环境空气的影响很小。

水电站本身不产生大气污染物，电站职工人数较少，且以电为能源，食堂设有抽油烟机，试运行期基本上不产生大气污染物，大气污染很小。

8.3.4 声环境

项目河坝与厂房相距很远，周边的范围广、空间大，产生的噪声易于扩散、传播和衰减。本项目于 2016 年 06 月 08~10 日在厂址的厂界和保护目标进行了声环境监测，监测结果表明试运行期厂界噪声均能够满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）中的 2 类标准的要求，昼间 $\leq 60\text{dB}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}$ 。新寨和罗朗寨受本项目噪声影响不明显，能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，昼间 $\leq 60\text{dB}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}$ 。

此外，芒牙河二级水电站（改建）工程在施工期和试运行期，地方环境保护部门均未收到噪声污染投诉，没有噪声扰民事件发生。

8.3.5 固体废物

项目设置 5 个弃渣场，基本按要求修建了排水沟和挡土墙，电站施工期间产生的弃渣全部堆存于各渣场，种植了水冬瓜树、柳树、竹子等本地树种，目前绿化植被长势较好。2#弃渣场目前正在使用，建设方待使用完毕进行恢复。

试运行期间，厂房设置不可回收废机油用密封油桶存储，并在坝区和办公区设置了废机油暂存室，废机油定期由有资质单位回收处置。建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）对废机油、变压器事故油进行管理。

施工期垃圾集中回收，分类处理。电站投入使用后，产生的固体废物主要有上

游的漂流物和电站员工生活产生的生活垃圾，厂区设置了 2 套垃圾收集桶，生活垃圾收集后运至罗朗寨统一处理。

8.3.6 社会环境

（1）对当地经济影响调查

把项目建设为当地经济的可持续及良性发展提供了较好的机遇，电站的建设能很大程度上改变当地的用电现状，能够提高当地群众的生活水平和生活质量。工程建设未涉及到新增占地，因此未影响当地正常生产。

（2）环保投诉情况调查

经调查，本项目在施工期间和营运期间没有出现过严重环境污染事故，也没有公众向当地环保部门对水电站工程造成的环境影响进行投诉。

（3）人群健康

经调查，施工期人员主要为项目周围村民，施工区未发生传染病暴发疫情。

8.3.7 环境风险及防范

建设单位成立专门的环境管理部门，把环境保护工作纳入规范化和制度化管理体系，制定了《盈江县芒牙河二级水电站突发环境事件应急预案》并进行了备案。建设单位和危废处置资质单位签订了废油回收处置协议，产生的少量废油回收后暂存于废油暂存间，最终由资质单位定期前往电站回收处置。

8.3.8 环境管理情况调查

芒牙河二级水电站（改建）工程施工期和试运行期环境保护管理机制较健全，能按照环境影响报告书的要求开展环境监测和监理工作，本项目成立了环境管理小组，保证环境保护措施的落实。

对照环境影响报告书批复要求，工程施工建设阶段，施工道路、渣场、料场及施工临时场地的生态恢复和水土保持工作，施工期生活污水的处置，运行期生态用水的下泄，以及施工监理监测，均按照批复及环评要求进行落实，符合批复及环评要求。

8.4 公众参与

本项目的建设得到了大部分群众和团体的认同，根据调查结果，被调查公众认为项目施工期和试运行期的环境保护工作均较好，对项目的环保工作表示满意。建议项目业主应继续维护保障好下游减水河段的生态用水，及环保设备的运行，避免

发生环境污染事件，以确保项目的正常运行。

8.5 调查结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，芒牙河二级水电站（改建）工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。电站在建设和投入试运行以来，建设单位、施工单位和运行单位具有较强的环境保护意识和责任感，建设过程中主动通过优化设计方案减缓工程建设对环境的影响，工程环境保护投资基本落实到位，对临时施工场地进行了工程防护和植被恢复，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评及其批复文件提出的要求，验收监测各项指标良好，施工期和运营期无环境投诉，公众参与无反对意见。

盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程符合环境保护竣工验收的条件，建议通过盈江县芒牙河二级水电站（改建）工程的竣工环境保护验收。但是，必须进一步落实本调查报告提出的问题和整改建议。

8.6 存在的问题和补救措施

从现场调查来看，存在的问题是：

（1）经常检查厂区污水回用管道，防止堵塞，污水处理后贮存于回用水暂存池，及时回用，并注意保留一定的存储容量，避免发生溢流污染环境事件。

（2）应加强维护大坝冲沙闸下侧通道，及时清理积沙，继续保障好下游减水河段的生态用水，在生态流放通道上尽快安装流量在线监控设施和视频监控设备，维护环保设备的正常运行，以确保项目的正常运行。

（3）待 2#弃渣场使用完毕，建设方需按要求落实环保措施。在运行期建设单位应重视弃渣场的管理，防止当地居民无序开采砂石的情况发生；

（4）由于建设区植被生长缓慢，部分施工场地绿化未达到预期效果，建议电站积极开展义务植树造林，对植物进行护理，保证植株的成活率。

（5）加强环境管理工作，健全各种环境保护规章制度。建议将各项环保制度上墙，便于对照实施。

建设单位应针对存在的问题，按环保部门及本调查报告提出的要求，认真进行整改，并采取相应的补救措施。