



以客为本
以质求存



建设项目环境影响后评价 报告书

(报批稿)



项目名称：迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程

建设单位：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司



云南山水环保工程有限公司

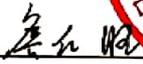
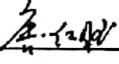
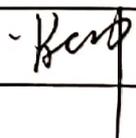
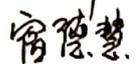
Diqing Shanshui Environmental Technology Co. LTD.

地址：云南·香格里拉·建塘镇池古巷27号 邮箱：dqsshb@163.com
电话：0887-8230761/13988711088 网址：www.shanshui.com

云南山水环保工程有限公司

日期：2020年11月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4bjllp		
建设项目名称	迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程		
建设项目类别	31_089水力发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	香格里拉市良美河三级电站开发有限责任公司		
统一社会信用代码	915334217670930127		
法定代表人（签章）	唐仁旺 		
主要负责人（签字）	唐仁旺 		
直接负责的主管人员（签字）	唐仁旺		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	云南山水环保工程有限公司		
统一社会信用代码	915334006626330937		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖坤	2017035530352014533613000272	BH015755	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖坤	概述、总则、建设项目过程回顾	BH015755	
宿德慧	建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估、环境影响预测验证、环境保护补救措施、结论与建议	BH029628	

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名: 黄坤
证件号码: 422197711012313
性别: 男
出生年月: 1977年11月
批准日期: 2017年05月21日
管理号: 2017035530352014533613000272

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国环境保护部



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部





营业执照

统一社会信用代码

915334006626330937



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 云南山水环保工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 王泽荣

经营范围 环境影响评价，竣工环保验收调查，工程环境监测，生活污水、工业废水运维；环境治理及技术咨询，生态治理（保护及恢复），环境规划、生态治理；烟气、粉尘、粉尘治理，园林绿化、生态环境治理、清洁生产服务、环保技术咨询，环保设备、器皿、耗材销售，环境检验检测，环保工程专业承包（叁级）；工程咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 叁佰肆拾贰万叁仟元整

成立日期 2007年07月09日

营业期限 2007年07月09日至 长期

住所 云南省迪庆藏族自治州香格里拉市建塘镇池古巷27号

登记机关

2020年6月11日

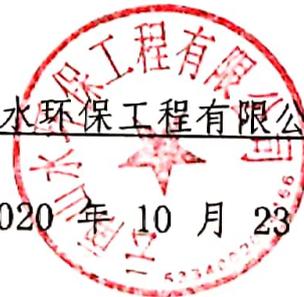


建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 云南山水环保工程有限公司（统一社会信用代码 915334006626330937）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为肖坤（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035530352014533613000272，信用编号 BH015755），主要编制人员包括：肖坤（信用编号 BH015755）、宿德慧（信用编号 BH029628）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：云南山水环保工程有限公司

2020年10月23日



现场照片



发电厂房



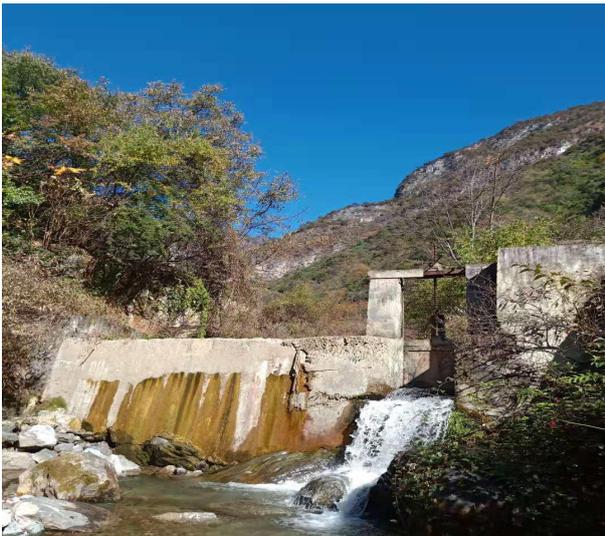
办公区



发电机组



引水明渠



1#良美河拦水坝（已废弃）



二级站尾水直接进入三级站引水渠



良福渠（良美村用水沟渠，电站 500kw 机组尾水直接进入良福渠）



1#渣场植被恢复情况（现村民已建成烤烟房）

2#渣场植被恢复情况



3#弃渣场植被恢复情况

办公区生活污水一体化处理设备



危废暂存间（整改后）



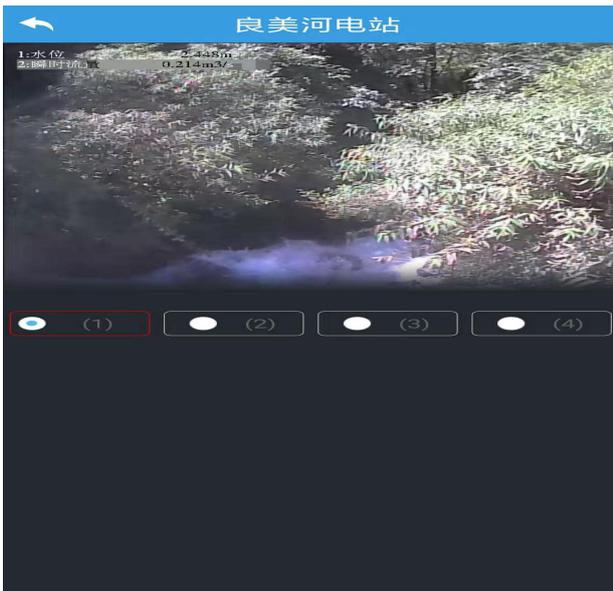
危废暂存间防渗施工（整改后）



良美河二级站 1#良美河拦水坝生态流量监控



良美河二级站 2#龙洞拦水坝生态流量监控



良美河二级站 1#良美河拦水坝生态流量数据
(0.214m³/s)



良美河二级站 2#龙洞拦水坝生态流量数据
(0.467m³/s)

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价总体构思.....	8
1.3 评价原则.....	9
1.4 评价因子及评价标准.....	10
1.5 评价等级及评价范围.....	14
1.6 评价时段及方法.....	17
1.7 环境保护目标.....	18
1.8 评价重点.....	19
1.9 评价程序.....	19
2 建设项目过程回顾.....	22
2.1 项目建设过程回顾.....	22
2.2 环境影响评价及环评批复落实情况调查.....	34
2.3 环境管理及监控计划落实情况调查.....	40
2.4 公众意见收集情况调查.....	41
3 建设项目工程评价.....	43
3.1 流域规划开发情况.....	43
3.2 建设项目概况.....	43
3.3 污染源分析.....	49
3.4 生态影响因素分析.....	50
3.5 相关产业政策、法规符合性分析.....	54
4 区域环境变化评价.....	58
4.1 区域环境概况.....	58
4.2 环境敏感目标变化情况.....	60
4.3 污染源及采取环保措施变化情况.....	61
4.4 环境质量现状调查与变化趋势分析.....	62
4.5 对减水河段水文情势累积影响.....	90
5 环境保护措施有效性评估.....	91
5.1 污染防治措施有效性评估.....	91
5.2 环境风险防范措施有效性分析.....	92
5.3 生态保护措施有效性分析.....	92
5.4 环境管理及环境监控有效性分析.....	93
5.5 存在问题.....	93

6 环境影响预测验证	94
6.1 大气环境影响预测验证.....	94
6.2 水环境影响预测验证.....	94
6.3 声环境影响预测验证.....	95
6.4 固体废物排放影响预测验证.....	95
6.5 生态环境影响预测验证.....	95
6.6 对敏感点影响预测验证.....	96
6.7 对地下水的影响.....	96
6.8 对土壤的影响.....	96
7 环境保护补救措施	97
7.1 生态减缓补救措施.....	97
7.2 污染防治补救措施.....	97
7.3 采取补救措施及后续要求.....	98
7.4 环境管理完善及监控计划补救措施.....	98
7.5 补救措施实施时间.....	99
7.6 补救方案环保投资.....	99
8 结论与建议	100
8.1 结论.....	100
8.2 建议.....	106

附表：

附表 1 地表水自查表

附表 2 植物群落样地记录表

附录：

附录 1：调查区维管植物名录

附录 2：调查区脊椎动物名录

附件：

附件 1 委托书

附件 2 香格里拉市生态环境局《关于香格里拉市辖区内开展建设项目环境影响后评价工作的通知》

附件 3 迪庆藏族自治州人民政府关于迪庆州小水电清理整改综合评估报告的批复

附件 4 关于对迪庆州香格里拉县良美河三级水电站环境影响报告书的审批意见

附件 5 迪庆州环保局关于对《香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环境保护验收意见》

附件 6 香格里拉良美河水电开发规划报告的批复

附件 7 水资源论证报告的批复

附件 8 工程核准的批复

附件 9 迪庆州发展和改革委员会关于印发香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书的通知

附件 10 使用林地审核同意书

附件 11 林木采伐许可证

附件 12 危险废物处置合同及危险废物转移联单

附件 13 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件 14 环境质量现状监测报告

附件 15 生态红线表

附件 16 技术咨询服务合同

附件 17 进度表审核表

附件 18 标准确认函

附件 19 关于项目环境影响后评价文件材料真实性的承诺函

附件 20 迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告审查意见及签到表

附件 21 修改对照表

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 水系图

附图 3-1 工程平面布置图

附图 3-2 评价工作图

附图 4 监测布点图

附图 5 周边关系图

附图 6 良美河水电站评价区植被现状图

附图 7 良美河水电站评价区土地利用现状图

附图 8 与三江并流保护区位置关系示意图

附图 9 与三江并流风景名胜区总体规划关系图

概 述

一、项目由来

良美河三级（金核）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第三级水电站，位于迪庆州香格里拉上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，地理坐标：东经 99.6193~99.63112，北纬 27.45802~27.46312 之间。电站厂址有松园桥-其宗公路通过，交通十分便利。工程于 2006 年 6 月开工建设，于 2007 年 11 月建成并网发电，一直运行至今。创造了较好的经济效益和社会效益，为香格里拉供电作出了贡献。

良美河三级（金核）水电站为引水式开发，装机容量为 5500kw，引用流量 4.5m³/s，利用水头 160.68m，保证出力 1843kw，年利用小时 5596h，年发电量 3076 万 kw·h，工程规模属小（二）型工程，工程等级为 V 级，主要水工建筑物为 5 级，次要建筑物和临时建筑均为 5 级。电站主要建设内容为首部枢纽工程、引水系统、厂房、升压站等。工程由香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司投资建设，工程实际完成总投资为 2762.86 万元。

2004 年 12 月，迪庆州发展计划委员会以迪计基础[2004]74 号文对《香格里拉县良美河水电开发规划报告》给予批复；2005 年 6 月，迪庆州发展计划委员会以迪计基础[2005]40 号文对《香格里拉县良美河市级金核水电站预可行性研究报告》给予审查批复；2005 年 8 月，迪庆州水利水电局分别以迪水电发[2005]85 号和迪水电发[2005]84 号对《香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程水土保持方案初步设计报告》、《香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程水资源论证报告》给予批复；2005 年 12 月，原香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南大学编制了《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》，2006 年 6 月，原迪庆州环境保护局以迪环自[2006]26 号文《关于对迪庆州香格里拉县良美河三级水电站环境影响报告书的审批意见》对项目环境影响评价报告书给予审批；2006 年 10 月，迪庆州发展和改革委员会以迪发改能交[2006]95 号文对香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程项目核准给予批复。

2010 年 11 月 12 日，迪庆州水务局以迪水发[2010]133 号《关于印发香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程水土保持设施验收鉴定书的通知》，通过该项目水土保持设施验收。2011 年取得原迪庆藏族自治州环境保护局《香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环境保护验收意见》（迪环验〔2011〕1 号）。项目完成竣工环保验收后，二级站建成运行，为了提高水资源利用，三级站发电用水全部使用二级电站发电尾

水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄。2016年7月迪庆州发改委以迪发改能源〔2016〕15号《关于印发香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书的通知》通过了该工程竣工验收。

工程属于《迪庆州小水电清查整改综合评估结果清单》中的**保留类**，根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》及香格里拉市环境保护局《关于香格里拉市辖区内开展建设项目环境影响后评价工作的通知》（香环发[2019]22号），为了解水电站的运营对周边环境的影响情况，存在的环境问题，有针对性的提出整改措施，缓解环境风险，为水电站的环境保护工作提供参考依据，也为企业能够合法合规运营提供环境管理的合理，香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司委托我公司承担迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价工作。接受委托后，我公司即组织环评技术人员对该水电站进行现场调查及相关资料收集工作，根据现场调查及有关技术资料，在工程分析等工作的基础上，编制完成了《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告》（以下简称《后评价报告》）。

二、项目环境影响评价工作过程

2019年11月，香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南山水环保工程有限公司承担迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价工作。

2019年11月1日，在环评论坛网站进行了第一次环境影响评价信息公示，并进行了公众参与走访调查。

2020年9月8日~2020年9月21日，第二次征求意见稿公示，公示地点为环评论坛网站，纸质征求意见稿放置于公司内，同时进行了两次报纸公示，现场公示。

2020年10月，编制完成了《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告》（送审稿）。

2020年11月，编制完成了《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告》（报批稿）。

三、环境影响后评价报告关注的主要环境问题：

- （1）电站运行对水环境及坝下水文情势的影响分析。
- （2）电站运行对生态环境的影响分析。
- （3）电站运行生态流量下放保障措施分析。

四、环境影响后评价报告综合评价结论：

本次后评价认为，良美河三级（金核）水电站从2011年通过竣工环保验收至今，电站的发电规

模与验收阶段一致，由于三级站早于二级站建设，2011年二级站建成后，为了提高水资源利用，三级站发电用水全部使用二级电站发电尾水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件，环办[2015]52号，2015年6月4日），本项目与水电建设项目重大变动清单对比后虽属于重大变动，但是不利环境影响减小，不需另行环评手续。

根据现场调查，现状工程内容及污染物产生、排放情况与环保验收阶段内容及核算污染量基本一致。三级站拦水坝废弃后良美河上游来水全部下泄，满足生态流量要求；生活废水经经理后回用的污染防治措施有效、可行；噪声污染防治措施有效；生活垃圾委托清运处理的污染防治措施有效、可行；废机油经危废暂存间暂存后委托云南新昊环保科技有限公司处置的污染防治措施有效、可行。后评价阶段电站建设对环境的影响程度和范围与环保验收阶段相比并未增加和扩大。

水电站的建设内容及规模符合现行政策要求，生态保护措施和污染防治措施满足环保法律法规要求，水电站在现有已设环保措施基础上，在落实本次后评价提出的各项环境保护措施及建议，电站运行评价区生态环境、水环境、环境空气、声环境等环境质量均能达到现行国家及地方标准要求，各项环保措施能达到预期效果。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，于2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，2019年1月11日）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订，2016年1月1日起正式试行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过，自2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，自1997年3月1日起实施）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国环境保护税法》（第十二届全国人大常委会第25次会议审议通过，2018年1月1日起正式施行）。

1.1.2 部门规章、规范性文件

(1) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号），2014年3月25日实施；

(2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），2013年2月16日国家发展改革委第21号令；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017年9月1日施行；

(4) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号），2018年4月28日；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日国务院第177次常务会议

确过，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

(6) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），2016 年 8 月 1 起实施；

(7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），2012 年 7 月 3 日起实施；

(8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），2012 年 8 月 7 日起实施；

(9) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号），2012 年 10 月 30 日起实施；

(10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月 2 日起实施；

(11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），2013 年 9 月 10 日起实施；

(12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日起实施；

(13) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起实施；

(14) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部部令第 37 号，2016 年 1 月 1 日实施）；

(15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 3 月 1 日）；

(16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1993 年 10 月 5 日）；

(17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日）；

(18) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年 6 月 3 日）；

(19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部（部令 第 4 号）]，2018 年 4 月 16 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(20) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65 号）；

(21) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发 [2013] 86 号自 2013 年 8 月 5 日发布施行）；

(22) 《关于进一步加强水电建设项目环境保护工作的通知》（环办[2012]4 号）；

(23) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；

(24) 《水利部 环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水

规计[2017]315号）；

（25）《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号，2014年5月10日）；

（26）《水利部 生态环境部关于加强长江经济带小水电站生态流量监管的通知》（水电[2019]241）号。

（27）《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312号）。

1.1.3 地方法规和规章

（1）《云南省环境保护条例》（2004修正）；

（2）《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发[2014]9号），2014年3月30日实施；

（3）云南省质量技术监督局《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019）；

（4）《云南省环空气质量功能区划分》（2005年10月）（复审）；

（5）《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）》（云环发[2014]34号），2014年04月17日实施；

（6）《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》（云政发[2014]9号），2014年3月20日实施；

（7）《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》（云政发[2016]3号），2016年1月10日实施；

（8）《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发[2018]44号），2018年9月11日实施；

（9）《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定》（2017年11月30日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）；

（10）《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》（云政发[2016]56号）；

（11）《云南省环境保护厅关于切实做好清查小水电站建设项目环境影响评价文件审批工作有关问题的通知》（云环发[2011]45）号；

（12）《云南省环境保护局关于进一步完善建设项目环境影响评价文件审批有关问题的通知》（云环发[2008]209号，2009.1.1）；

(13) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号，2011.12.29）；

(14) 云南省环境工程评估中心《云南省重新报批小水电建设项目环境影响评价技术要求（试行）》（2012.5）；

(15)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012.7.3）；

(16) 《云南省环境保护厅 云南省农业厅转发环境保护部 农业部关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（云环发[2013]110号）。

(17) 《云南省水利厅 云南省发展改革委 云南省生态环境厅 云南省能源局关于印发云南省小水电清理整改实施方案的通知》（云水发〔2019〕56号）要求；

(18) 《迪庆州水务局 迪庆州发展改革委 迪庆州生态环境局 迪庆州能源局关于印发迪庆州小水电清理整改实施方案的通知》（迪水发〔2019〕99号）。

(19) 《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划（2011~2020年）修改》；

(20) 《云南省三江并流世界遗产地保护条例》（2005年7月）。

1.1.4 评价技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则-水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

(9) 《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）；

(10) 《危险化学品名录》（2015年）；

(11)《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

1.1.5 其他

(1) 《香格里拉县良美河水电开发规划报告》及批复；

(2) 《香格里拉县良美河三级金核水电站预可行性研究报告》及审查批复；

- (3) 《香格里拉县良美河梯级电站工程水土保持方案初步设计报告》；
- (4) 《香格里拉县良美河梯级水电站工程水资源论证报告》；
- (5) 《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》及审批意见；
- (6) 《云南省迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收》及竣工环保验收意见（迪环验〔2011〕1号）；
- (7) 《香格里拉市小水电清理整改综合评估报告》。

1.2 评价总体构思

本评价为迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程的环境影响后评价，根据《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》、《云南省迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收》及现场调查情况，调查该水电站已采取的生态保护及污染控制措施，并通过现状监测和调查结果，分析生态影响预防和减缓措施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和整改要求，对已实施的尚不完善的措施提出相应的改进意见，进行环境影响后评价。

本次评价针对后评价的特点进行报告书的编制，评价主要内容如下：

(1) 建设项目过程回顾

包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；

(2) 建设项目工程评价

包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3) 区域环境变化评价

包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

(4) 环境保护措施有效性评估

包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(5) 环境影响预测验证

包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

(6) 环境保护补救方案和改进措施

(7) 环境影响后评价结论。

1.3 评价原则

环境影响后评价对建设期只进行简单回顾分析，主要是针对电站运行期存在的环境问题进行分析评价，在此基础上提出电站运行期的环境整改措施要求。本环境影响后评价工作除应遵守《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中依法评价、科学评价、突出重点等原则外，还应遵循以下原则：

(1) 符合相关规划的原则：科学、合理地开发和利用水资源，使项目开发与环境保护、流域资源开发、国家和地方其他相关规划协调发展。

(2) 生态保护原则：水电站属于生态影响类建设项目，环评的工作重点在论述工程建设是否存在重大的生态破坏和影响问题。并在充分论述其环境影响的基础上，提出有针对性的、切实可行的环境保护措施，尽量避免和减少工程建设、运行对生态环境造成的破坏和影响。

(3) 达标排放原则：本电站作为已完建多年项目，施工污染物排放早已不复存在，达标排入主要针对运行期。虽然电站运行期排放的污染物种类、数量较少，但也应严格控制污染物排放，采取切实可行措施确保产生的污染物达标排放。

(4) 项目建设应符合不改变区域环境功能的原则：本水电站的建设应不使当地区域环境功能发生明显改变，在运行期间应采取必要缓解不利环境影响的措施，确保区域生态环境、水环境、空气环境及声环境等质量不降低。

(5) 环保措施可操作性原则：环保措施的拟定，应体现环境影响评价对于建设项目的调整作用，具有针对性和可操作性，便于环境管理部门进行监督和管理，并能切实减缓电站运行对环境的不利影响。

(6) 合理分配及利用水资源和保证生态用水的原则：保护和合理利用水资源，电站运行引水发电不能使河流产生脱水，电站建设应保证下游河段一定的生态和生产生活用水，保证当地居民生产生活用水的需要，满足生态保护和生产生活用水需求。

(7) 公众参与原则：维护公众合法的环境权益，在环境影响评价中体现以人为本

的原则，提出切实可行的减缓不利社会影响的措施，化解不良影响可能带来的社会矛盾。

(8) 措施合理性原则：所采取的环保措施应具有针对性和可操作性，并能切实减缓电站运行对环境的不利影响。

(9) “三坚持”原则：坚持重点与全面相结合原则，坚持预防与恢复相结合的原则，坚持定量与定性相结合的原则。

1.4 评价因子及评价标准

1.4.1 评价因子

本次环境影响后评价工作调查因子如下：

- 1、大气环境：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂等；
- 2、地表水：pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群；
- 3、声环境：等效连续A声级；
- 4、生态环境：
 - (1) 水生生态环境：鱼类生态习性、分布情况和数量；
 - (2) 陆生生态环境：植物。
 - (3) 水文情势、坝下水资源利用、生态流量
- 5、固体废物：弃渣、生活垃圾、厨房泔水、拦河坝漂流物、废机油（危险废物）。

表 1.4-1 评价因子对比情况表

环境要素	环评评价因子	本次后评价评价因子	对比情况
地表水	pH、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群；水文情势，水资源利用	增加了 DO、水温、水文情势，水资源利用
环境空气	TSP、SO ₂ 、NO ₂	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	一致
生态环境	评价区土地、陆生生物、水生生物、自然景观、水土流失、地灾、鱼类等	水生生态环境、陆生生态环境、水文情势、坝下水资源利用、生态流量	增加了水文情势、坝下水资源利用、生态流量的评价
固体废物	生活垃圾、弃渣	弃渣、生活垃圾、厨房泔水、拦河坝漂流物、废机油	增加了厨房泔水、拦河坝漂流物、废机油说明
社会环境	区域经济的发展 and 人群健康	/	/

1.4.2 评价标准

本次评价标准参考《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》，结

合目前标准修改情况，有新标准的采用新标准，无新标准的采用原标准。

表 1.4-2 后评价使用标准对比情况表

分类	大气	地表水	地下水	声环境	土壤	固体废物
质量标准	原环评 环境空气质量标准 (GB3095—1996) 二级	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类	/	《城市区域环境噪声标准》 (GB3096-93) 1 类	/	/
	后环评 环境空气质量标准 (GB3095—2012) 二级	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	声环境质量标准 (GB3096-2008) 2 类	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》 (试行) (GB36600-2018)	/
变更情况	变更	一致	新增	变更	变更	/
排放标准	原环评 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	/	/	《建筑施工场界噪声限值》 (GB12523—90)； 《工业企业厂界噪声标准标准》 (GB12348-90)	/	/
	后环评 /	《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 绿化水质标准	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008)	/	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)；废机油执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单
变更情况	调查	新增	新增	变更	新增	新增

1、环境质量标准

(1) 大气环境

水电站位于农村，属大气环境二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境空气质量标准 单位：ug/m³

污染物名称	指标	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂
二级标准	年平均	200	70	35	40	60
	日平均	300	150	75	80	150

	小时平均	/	/	/	200	500
--	------	---	---	---	-----	-----

(2) 地表水

水电站涉及的地表水体为良美河，良美河汇入金沙江，根据《云南省地表水环境功能区划》（2010-2020），金沙江（定曲河口-金江桥）主要功能为饮用一级，属于Ⅱ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类。

表 1.4-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项 目	pH	COD	氨氮	BOD	总磷	石油类	DO	粪大肠菌群（个/L）
Ⅱ类标准	6-9	≤15	≤0.5	≤3	≤0.1	≤0.05	≥6	≤2000

(3) 地下水

水电站地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值如表1.4-3所示。

表 1.4-5 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	450
3	耗氧量	mg/L	3.0
4	氨氮	mg/L	0.5
5	总大肠菌群	mg/L	3.0
6	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0
7	硝酸盐氮	mg/L	20.0

(3) 声环境

水电站位于农村，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1.4-6 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	等效声级	
	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 土壤环境

项目建设区域属于建设用地中的第二类建设用地，项目占地范围内的土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地标准。

表 1.4-7 建设用地土壤污染风险管控标准值（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类建设用地 筛选值	第二类建设用地 管制值
1	砷	7440-38-2	60	140

2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000

（5）水土流失

土壤侵蚀执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中分级标准，具体指标分别见表 1.4-5。

表 1.4-8 土壤水力侵蚀强度分级标准

级 别	侵蚀模数(t / km ² ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, 500, 1000	<0.15, 0.37, 0.74
轻度	200, 500, 500~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

2、污染物排放标准

（1）废水

运行期生活污水经化粪池及一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，执行《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准。标准限值见下表。

表 1.4-9 城市污水再生利用水质标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目指标	绿化标准值
1	pH	6.0~9.0
2	色（度）≤	30
3	嗅	无不快感觉
4	浊度（NTU）≤	10
5	溶解性总固体（mg/L）≤	1000
6	五日生化耗氧量BOD ₅ （mg/L）≤	20
7	氨氮（mg/L）≤	20
11	溶解氧（mg/L）≥	1.0
12	总余氯（mg/L）≤	接触时间30min后≥1.0，管网末端≥0.2

13	总大肠杆菌群（个/L）≤	3
----	--------------	---

（2）噪声

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

（3）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；废机油等执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 评价等级

工程属小型水电工程，根据相关技术导则，本次环境影响后评价就水电站需要重点研究、评价的环境影响的相关专题，分别判别其环评工作等级如下：

（1）生态环境

《环境影响评价技术导则 生态影响》(H119-2011)规定：依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如下表1.5-1所示。

表1.5-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100 km	面积2 km ² ~20 km ² 或长 度50 km ~100 km	面积≤2 km ² 或长度 ≤50 km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

水电站工程占地 1.8727hm²（0.018727 km²<2km²），包含主体工程区 1.2664hm²，弃渣场 0.40hm²，施工场地 0.2063hm²，工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产地等特殊生态敏感区、重要生态敏感区，属于一般区域，生态环境影响评价工作等级初步设为三级评价。

（2）大气环境

水电站的发电运行期间不会产生大气污染，生活区职工做饭会产生一定的厨房油烟，排放较小且为间断排放。大气环境影响评价做一般性调查分析及评价。

（3）地表水环境

电站坝址处良美河多年平均流量为 2.64m³/s，地表水水域规模属小河。地表水水质要求为 II 类，电站运行期产生的主要污水为生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 等，污水产生量小，污水水质复杂程度简单，经一体化处理设施处理后作为绿化用水利用，不外排。目前三级站发电用水全部使用二级电站发电尾水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目主要为水文要素影响型项目，根据《导则》表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河流河段咸潮影响的建设项目，评价等级不低于二级。本电站为引水式电站，因此地表水环境影响评价等级定位为二级评价。

（4）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-2：

表 1.5-2 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，“水力发电报告书”地下水环境影响评价项目类别为 III 类；本项目环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级。但本电站已运行多年，造成的影响已存在多年，因此本工程环境影响后评价地下水评价按一般性论述。

（5）声环境

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的分级标准，考虑到枢纽工程区处于人口密度很小的农村地区，电站运行后设备产生的噪声声压级增加不大，工程建设前后工程区域噪声级增加有限，受工程运行噪声影响的人群数量变化不大，声环境影响评价等级定为三级。

此外，固体废弃物、环境风险等进行简要分析评价。

1.5.2 评价范围

根据环境影响后评价区域与周边环境的生态完整性，结合工程枢纽布置及电站运行方式等，确定本工程环境影响后评价主要范围为电站永久占地区及占地影响地区、淹没区及坝址下游减水段等，后评价范围不低于环评评价范围。

表 1.5-3 评价范围对比情况表

项目	原环评评价范围	本次后评价评价范围	对比情况
地表水环境	取水坝坝址至三级站厂房共 1486m	三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m。	增加
地下水环境	/	一般性论述	增加
生态环境	电站施工区、弃渣场周围 200m， 电站取水坝至三级站厂房河道	陆生生态环境：电站工程占地、弃渣场及引水沟渠周边 200m 范围内的区域。 水生生态环境：三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m。	增加
声环境	施工区周围 200m	发电厂房区边界外延 200m 区域	基本一致
大气环境	施工区周围 100m	发电厂房区边界外延 200m 区域	增加

(1) 地表水环境

三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m。

(2) 地下水环境

本电站已运行多年，造成的影响已存在多年，因此本工程环境影响后评价地下水评价按一般性论述。不设评价范围。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中生态环境影响评估范围的确定原则，确定本工程生态环境影响后评价范围。

① 陆生生态环境影响后评价范围为：电站工程占地及引水沟渠周边 200m 范围内的区域。

② 水生生态环境（鱼类）影响后评价范围：1#良美河拦水坝已废弃，三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m，河段长度与地表水环境一致。

（4）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气影响评价范围的确定原则，确定本工程运营期大气环境影响后评价范围为：发电厂房区边界外延 200m 区域。

（5）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价范围的确定原则，确定本电站运行期声环境影响后评价范围为：发电厂房区边界外延 200m 范围，评价范围内的居民居住的区域为声环境评价重点。

表 1.5-4 后评价范围一览表

评价项目	评价范围
地表水环境	三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m。
地下水环境	不设评价范围
生态环境	陆生生态环境：电站工程占地、弃渣场及引水沟渠周边 200m 范围内的区域。 水生生态环境：三级站已废弃的 1#良美河拦水坝上游 200m 至尾水汇入良美河下游 200m，共 1846m。
大气环境	发电厂房区边界外延 200m 区域
声环境	发电厂房区边界外延 200m 区域

1.6 评价时段及方法

1.6.1 评价时段

本次环境影响后评价主要时段为电站运行期。

1.6.1 评价方法

（1）环境现状调查方法

项目影响区域环境现状调查涉及自然环境和生态环境等方面。本次环境影响评价工作现状资料主要通过收集已有的历史资料、科研考察资料、资源普查资料、年度统计资料等获得。对重点评价的工程区域内的陆生动植物资源、鱼类资源的调查通过现场调查、采访当地居民和查阅资料等获得。河流水质、噪声现状监测委托迪庆山水环保科技有限公司完成，并收集有水电站评价区的污染源情况。陆生植物群落、动植物种类、水生生物现状采用线路调查并结合样方法进行调查。

（2）环境影响评价技术和方法

后环评采用的技术和方法主要按照相关《导则》进行，同时参照同类工程环境影响

评价常用的、被认为是行之有效的技术和方法，尽量对各个指标进行量化。对难于量化的环境因子，采用类比的方法进行半定量或定性的分析。针对不同的环境因子，按以下技术和方法进行评价。

工程和施工占地对当地社会经济及居民生活水平的影响调查与评价采用工程竣工验收阶段的资料结合实地调查、分析的方法；生态影响评价采用资料收集与现场样方调查相结合进行植物种类、群落调查、以及现场路线、访问等方式进行陆生生物调查，并结合现场踏勘调查情况进行影响分析；工程对水文情势的影响分析根据工程设计方案、工程运行调度方案进行定性定量相结合的方式进行评价；电站对地表水的影响，根据电站运行期现状水质监测报告、有关资料进行分析评价。

表 1.6-1 本项目评价中采用的主要技术和方法

序号	评价项目与内容	主要技术和方法
1	工程分析	资料分析复用、现场监测与类比调研相结合
2	环境现状评价	资料收集与分析及现场监测相结合
3	环境影响分析与评价	依据工程特性、环境特性与环境保护要求以及环境敏感保护目标等，明确评价等级为影响分析（定性定量相结合）
	环境空气	
	固废	
	噪声	依据工程的环境保护要求，电站运行期环境现状监测报告、有关资料进行分析评价
	水环境	
	生态环境	采用资料收集进行植物种类、群落调查，并结合现场踏勘调查情况进行影响分析
水土流失	现场调查分析评价	

1.7 环境保护目标

根据现场调查，对照环评报告书环境保护目标，本次后评价保护目标未发生重大变化，具体详见表 1.7-1。

表 1.7-1 工程环境保护目标一览表

环境要素	环评阶段保护目标	主要功能和保护类别
生态环境	森林植被、陆生动植物	区内的植被及植物资源
	鱼类	区内土著鱼类
	三江并流世界自然遗产地千湖山片区（距离 7000m）	保护遗产地景观及生态环境
	三江并流风景名胜区千湖山景区（距离 7000m）	保护景区生态环境
地表水	三级站已废弃的1#良美河拦水坝上游200m至尾水汇入良美河下游200m，水质和水文情势，水资源利用	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类
环境空气和声环境	核桃坪	《环境空气质量标准》二级标准 《声环境质量标准》2类标准

1.8 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次后评价工作重点如下：

（1）建设项目过程回顾。

包括对环境影响评价、环境保护措施落实情况、环境保护设施竣工验收情况等进行了回顾性调查。

（2）建设项目工程评价。

包括对该项目建设地点、规模以及运行调度方式等进行调查，评价该项目运行过程中环境污染、生态影响的来源、影响方式、程度和范围等。

环境影响预测验证以及环境保护措施有效性验证。

评价主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，并评价环评提出的污染防治措施有效性，对于实际影响较大的污染源，提出环境保护补救方案和改进措施。

1.9 评价程序

水利水电建设项目环境影响后评价工作可分为三个阶段：准备阶段、调查分析阶段、报告编制阶段，工作程序见下图。

1、准备阶段

a) 应收集水利水电建设项目基础信息和资料，包括：环境影响评价文件及审批文件，初步设计阶段环境保护专项设计文件及审查文件，施工阶段环境保护设施施工图设计文件及审查文件，施工阶段环境监理监测文件，竣工环境保护验收文件及审批文件，运行期环境管理和环境监测文件等。

b) 应初步调查水利水电建设项目和配套环境保护设施设计变更及运行情况、区域生态敏感目标以及主要环境问题等。

c) 可编制环境影响后评价实施方案，包括评价标准、评价时段、评价范围、评价内容和重点、拟采用的技术手段和方法、任务分工、工作进度安排等。

2、调查分析阶段

a) 可根据水利水电建设项目环境影响后评价实施方案，对收集的资料进行有效性分析，利用系列环境监测数据、工程运行数据和其它资料开展评价。

b) 现有资料难以满足后评价要求时，应开展必要的补充调查与监测。补充调查与监测布点应遵循控制性、代表性原则，并与环境影响评价文件中的布点情况相衔接。

c) 应对工程运行期的环境影响进行重点评价。

d) 应分析环境影响评价文件及审批文件、环境保护专项设计文件及审查文件、环境保护设施施工图设计文件及审查文件提出的环境保护措施落实情况、运行情况及效果，分析竣工环境保护验收文件及审批文件提出的后续环境保护措施落实情况、运行情况及效果；分析环境监测计划实施情况；根据环境保护措施效果分析成果和环境监测数据，提出环境保护补救措施和改进建议。

3、报告编制阶段

应开展水利水电建设项目工程概况与环境保护工作回顾、现状分析与影响评价、环境保护措施有效性分析，提出环境保护补救措施和改进建议，明确环境影响后评价结论，编制环境影响后评价报告。



图 1.9-1 评价程序图

2 建设项目过程回顾

2.1 项目建设过程回顾

2.1.1 工程设计及环境影响评价过程回顾

根据现场调查及资料收集，该水电站建设过程如下：

（1）2004年12月，迪庆州发展计划委员会以迪计基础[2004]74号文对《香格里拉县良美河水电开发规划报告》给予批复

（2）2005年6月，迪庆州发展计划委员会以迪计基础[2005]40号文对《香格里拉县良美河三级（金核）水电站预可行性研究报告》给予审查批复

（3）2005年8月，迪庆州水利水电局分别以迪水电发[2005]85号和迪水电发[2005]84号对《香格里拉县良美河梯级电站工程水土保持方案初步设计报告》、《香格里拉县良美河梯级水电站工程水资源论证报告》给予批复

（4）2005年12月，香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南大学编制了《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》

（5）2006年6月，迪庆州环境保护局以迪环自[2006]26号文《关于对迪庆州香格里拉县良美河三级水电站环境影响报告书的审批意见》

（6）2006年10月，迪庆州发展和改革委员会以迪发改能交[2006]95号文对香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程项目核准给予批复

（7）2010年11月12日，迪庆州水务局以迪水发[2010]133号《关于印发香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程水土保持设施验收鉴定书的通知》，通过该项目水土保持设施验收

（8）2011年取得迪庆藏族自治州环境保护局《关于香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收意见》（迪环验[2011]1号）

（9）2016年取得迪庆州发展和改革委员会关于印发香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书的通知（迪发改能源[2016]15号）

2.1.2 工程建设过程回顾

2006年6月开工建设，2007年11月建设完成，建设总工期18个月，2007年11月完成电站施工建设并投入使用，一直运行至今。

2.1.3 工程概况回顾

2.1.3.1 环评阶段工程概况回顾

2005年12月，香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南大学编制了《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》，2006年6月，迪庆州环境保护局以迪环自[2006]26号文《关于对迪庆州香格里拉县良美河三级水电站环境影响报告书的审批意见》。具体如下：

工程为径流引水式电站，主体工程主要建筑物有：首部枢纽工程、引水建筑物、厂房及升压站等。工程引水系统由渠道，压力前池，压力钢管等组成。

1、首部枢纽工程

拦水坝为浆砌石重力坝，坝顶高程2171m，最大坝高12.3m，坝顶宽度1.80m，坝顶长27.8m。

2、输水建筑物

电站引水系统工程由引水渠道、压力前池和泄水道、压力钢管道三个部分组成。

电站引水系统均布置在顺流左岸，拦水坝左岸布置引水进水口，设置控制闸门。渠首布置泄洪槽，以调整进洞水位，明渠长1150m，设计过水流量 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ ，渠底坡度为3/1000，渠宽1.8m。压力前池正常水位2162.98m，前池底板采用0.5m厚C20钢筋混凝土挡土墙。压力管道全长338m，钢管内径1.2m，压力钢管沿线设有钢管检修踏步和排水沟。

3、厂区枢纽工程

厂区枢纽由主、副厂房及升压站等建筑物组成。电站厂房布置在河道左岸山坡上，经开挖平整山坡形成厂区，压力钢管2条支管正向进入厂房，厂房呈长条形顺河方向布置。主厂房平面尺寸为 $28.9\times 12\text{m}$ （长 \times 宽），副厂房平面尺寸为 $12.6\times 12\text{m}$ （长 \times 宽），副厂房及安装间布置于主厂房上游侧，厂房地面高程为2004.00m，水轮机安装高程2004.93m，厂房内布置水轮发电机组共3套，装机容量为5500KW（ $2500\text{kW}+2500\text{kW}+500\text{kW}$ ），厂房尾水进入良美河。

表 2.1-1 良美河水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	全流域	km^2	64	

	坝址集水面积	km ²	63	
2	多年平均年径流量	亿 m ³	5.76/0.07	
3	泥沙			
	多年平均含沙量	kg/ m ³	0.252	
二	水库			
1	水库水位			
	校核洪水位	m	2170.596	
	设计洪水位	m	2169.009	
	正常蓄水位	m	2166.50	
2	回水长度	m	60	
三	下泄流量及相应下游水位			
1	发电引用流量	m ³ /s	4.5	
2	相应下游水位	m	2002.30	
四	主要建筑物及设备			
1	拦水坝		1# 良美河拦水坝	
	坝顶高程	m	2171	
	最大坝高	m	12.3	
	坝顶长度	m	27.8	
2	引水建筑物			
(1)	明渠			
	设计引用流量	m ³ /s	4.5	
	长度	m	1150	
	渠宽	m	1.8	
	设计水深	m	1.6	
(2)	压力钢管			
	长度	m	338	
	断面尺寸	mm	D1200	
	支管条数	条	2	
	支管直径	mm	800	
3	厂房			
	主厂房尺寸	m	28.9×12	
	水轮机安装高程	m	2004.98	
4	输电线			
	电压	kv	6.3	
	回路数	回路	1	
	输电目的地		T 接到其宗变-金沙变 110kv 线路	
	输电距离	km	6	

五	淹没损失及占地			
	工程永久占地	hm ²	2.53	荒地/林地
	工程临时占地	hm ²	0.41	荒地/林地
六	施工			
1	主体工程数量			
	土石方开挖	10 ⁴ m ³	2.56	
	砼及钢筋砼	10 ⁴ m ³	1.44	
	砼砌石及浆砌石	10 ⁴ m ³	1.17	
2	主要建筑材料			
	木材	M ³	215	
	水泥	t	17440	
	钢筋	t	103	
3	施工期限	月	26	
七	工程效益指标			
	发电效益			
	装机容量	kw	5500	
	保证出力（P=85%）	kw	1265	
	多年平均发电量	万 kwh	3066.2	
	年利用小时	h	5575	
八	经济指标			
1	静态总投资	万元	2689.02	
	建筑工程	万元	1057.9	
	设备购置费安装费	万元	893.9	
	预备费	万元	227.58	
	其它费用	万元	270.70	

4、弃渣场

根据地形，工程共设 3 个弃渣场，1#弃渣场位于三级站引水渠中部，2#弃渣场位于三级站前池附近，3#弃渣场位于三级电站厂区附近。

5、石料场

厂区用石料选择位于厂房下游冲沟内，运距 0.4km，质量满足施工要求，砂料从当地砂场采购，能满足工程施工要求。

表 2.1-2 电站水量分配表 单位: m³/s

保证率	月份	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
P=10%	坝址来水量	2.29	4.91	4.12	3.70	2.29	1.51	1.31	0.91	0.95	0.95	1.32	1.61
	发电水量	2.28	4.50	4.11	3.69	2.28	1.49	1.29	0.89	0.93	0.93	1.30	1.59
	弃水量	0	0.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P=50%	坝址来水量	2.51	3.66	6.80	5.49	4.23	2.96	1.87	1.27	1.11	1.11	1.44	1.89
	发电水量	2.50	3.65	4.50	4.50	4.22	2.67	1.85	1.25	1.09	1.09	1.42	1.87
	弃水量	0	0	2.29	0.98	0	0	0	0	0	0	0	0
P=90%	坝址来水量	3.47	5.32	7.17	6.24	5.59	3.46	2.31	1.69	1.53	1.58	2.37	2.71
	发电水量	3.46	4.50	4.50	4.50	4.50	3.44	2.29	1.67	1.51	1.56	2.35	2.69
	弃水量	0	0.81	2.66	1.73	1.08	0	0	0	0	0	0	0

2.1.3.2 竣工验收阶段工程概况回顾

2010年8月委托迪庆州环境监测站编制了《建设项目竣工环境保护验收调查报告》，并于2011年取得迪庆藏族自治州环境保护局《关于香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收意见》（迪环验[2011]1号）。具体如下：

工程为径流引水式电站，主体工程主要建筑物有：首部枢纽工程、引水建筑物、厂房及升压站等。工程引水系统由渠道，压力前池，压力钢管等组成。

1、首部枢纽工程

拦水坝为浆砌石重力坝，坝顶高程2171m，最大坝高12.3m，坝顶宽度1.80m，坝顶长27.8m，中间布置溢流坝段，两侧为非溢流段。溢流坝段总长11m，堰上无闸控制，溢流堰堰顶高程2166.5m。该电站从2007年11月开始并网发电至2011年3月止，使用三级电站1#良美河拦水坝取水发电。

2、输水建筑物

电站引水系统工程由引水渠道、压力前池和泄水道、压力钢管道三个部分组成。

电站引水系统均布置在顺流左岸，二级站尾水直接进入三级站引水渠，明渠长1175m，设计过水流量4.5m³/s，渠底坡度为3/1000，渠宽1.8m，过水断面为1.8×1.6m，明渠末端接压力前池，前池设置泄水道、排砂管、配闸门及启闭设施。前池底板高程2154.5m，正常水位2162.98m。压力前池呈矩形布置，前池有效尺寸为14×10m，压力前池接压力钢管进水室；引水压力钢管连接压力进水室与厂房，主管、叉管全长为338m，其中主管长323m，布置尽量垂直等高线布置。钢管采用Q235C钢材，等断面管径，管径为1.20m，管壁厚12—14mm。压力钢管沿线共有6个镇墩、39个支墩，镇墩、支墩均采用C20砼结构。

3、厂区枢纽工程

厂区枢纽由主、副厂房及升压站等建筑物组成。电站厂房布置在河道左岸山坡上，经开挖平整山坡形成厂区，压力钢管2条支管正向进入厂房，厂房呈长条形顺河方向布置。主厂房平面尺寸为28.9×12m（长×宽），副厂房平面尺寸为12.6×12m（长×宽），副厂房及安装间布置于主厂房上游侧，厂房地面高程为2004.00m，水轮机安装高程2004.93m，厂房内布置水轮发电机组共3套，装机容量为5500KW（2500kw+2500kw+500kw），厂房尾水进入良美河。本电站升压站布置在主厂房上游侧，地面高程2012m，升压站布置为长31m，宽15.5m。

表 2.1-3 良美河水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	全流域	km ²	64	
	坝址集水面积	km ²	63	
2	多年平均年径流量	亿 m ³	5.76/0.07	
3	泥沙			
	多年平均含沙量	kg/ m ³	0.252	
二	水库			
1	水库水位			
	校核洪水位	m	2170.596	
	设计洪水位	m	2169.009	
	正常蓄水位	m	2166.50	
2	回水长度	m	60	
三	下泄流量及相应下游水位			
1	发电引用流量	m ³ /s	4.5	
2	相应下游水位	m	2161.561	
四	主要建筑物及设备			
1	拦水坝		1# 良美河拦水坝	
	坝顶高程	m	2171	
	最大坝高	m	12.3	
	坝顶长度	m	27.8	
2	引水建筑物			
(1)	明渠			
	设计引用流量	m ³ /s	4.5	
	长度	m	1175	
	渠宽	m	1.8	
	设计水深	m	1.6	
(2)	压力钢管			
	长度	m	338	
	断面尺寸	mm	D1200	
	支管条数	条	2	
	支管直径	mm	800	
3	厂房			
	主厂房尺寸	m	28.9×12	
	水轮机安装高程	m	2004.98	

4	输电线			
	电压	kv	110	
	回路数	回路	1	
	输电目的地		鸡公石	
	输电距离	km	1.7	
五	淹没损失及占地			
	工程永久占地	hm ²	2.53	荒地/林地
	工程临时占地	hm ²	0.41	荒地/林地
六	施工			
1	主体工程数量			
	土石方开挖	10 ⁴ m ³	2.56	
	砼及钢筋砼	10 ⁴ m ³	1.44	
	砼砌石及浆砌石	10 ⁴ m ³	1.17	
2	主要建筑材料			
	木材	M ³	215	
	水泥	t	17440	
	钢筋	t	103	
3	施工期限	月	26	
七	工程效益指标			
	发电效益			
	装机容量	kw	5500	
	保证出力（P=85%）	kw	1265	
	多年平均发电量	万 kwh	3066.2	
	年利用小时	h	5575	
八	经济指标			
1	静态总投资	万元	2689.02	
2	动态投资	万元	2783.25	
	建筑工程	万元	1057.9	
	设备购置费安装费	万元	893.9	
	临时工程费	万元		
	预备费	万元	227.58	
	其它费用	万元	270.70	
	水土保持工程	万元	81.02	
	环境保护工程	万元	14.6	

4、弃渣场

在工程建设过程中 3 个弃渣场，其中 1#弃渣场实际占地面积为 0.17 hm²，目前堆渣量为 7188m³，由于引水渠旁边坡较陡，把 1#弃渣场改为拦水坝旁，与二级电站共用一

个弃渣场。2#弃渣场实际占地面积为 0.10 hm²，目前堆渣量为 3857m³，3#弃渣场实际占地面积为 0.08 hm²，目前堆渣量为 2155m³。

具体各弃渣场特性详见表 2.1-4。

表 2.1-4 弃渣场特性表

渣场名称	占地面积 (hm ²)	渣场弃渣量 (m ³)	弃渣来源部位
1#弃渣场	0.17	7188	引水渠道开挖废弃料
2#弃渣场	0.10	3857	前池及引水渠道开挖废弃料
3#弃渣场	0.08	2155	发电厂房及升压站开挖、钢管道开挖废弃料
合计	0.35	13200	

备注：表格内土石方均为自然方。

5、石料场

厂区用石料、砂料从当地砂场采购，能满足工程施工要求，原环评规划额石料场未启用。

2.1.4 依托工程回顾

良美河二级（药山）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第二级水电站，电站为径流引水式开发，装机容量为 4600kw，电站在实际建设中，业主对整个流域的水源点进行详细的调查、了解、实测，认为龙洞出水可以满足二、三级水电站的发电用水，因此委托迪庆州水利水电勘察设计院完成后设计变更报告，变更后引用流量 4.97m³/s，利用水头 112m，保证出力 1248kw，年利用小时 4929h，年发电量 2267.19 万 kw·h，工程总投资 2635.96 万元。

工程属于《迪庆州小水电清查整改综合评估结果清单》中的**保留类**。

工程于 2020 年 8 月 24 取得了迪庆州生态环境局关于《迪庆州香格里拉市良美河二级（药山）水电站工程》环境影响后评价备案的批复（迪环复[2020]7 号）。

（1）二级站坝下水资源利用情况

根据走访调查，附近村民用水从电站引水沟渠直接接出，电站运行期间未发生过用水纠纷，电站对附近村民用水影响较小。水电站蓄水发电运行期间，会导致坝址以下至电站尾水汇入河道的共计约 2744m 的减水河段水量减少幅度较为明显，据调查，此减水河道期间没有农田灌溉取水口，也没有其他用水取水口。

此外，电站发电取用水，没有污染物质输入，不影响河道水质，且不改变下游河道来水的时空分布。



村民引水管

(2) 二级站生态流量保障措施

根据调查，1#良美河拦水坝、2#龙洞拦水坝整改后已设置生态流量监控设施，1#良美河拦水坝生态流量下放为 $0.214\text{m}^3/\text{s}$ ，2#龙洞拦水坝生态下放为 $0.467\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量下放合计 $0.681\text{m}^3/\text{s} > 0.24\text{m}^3/\text{s}$ ，大坝下游未出现断流。

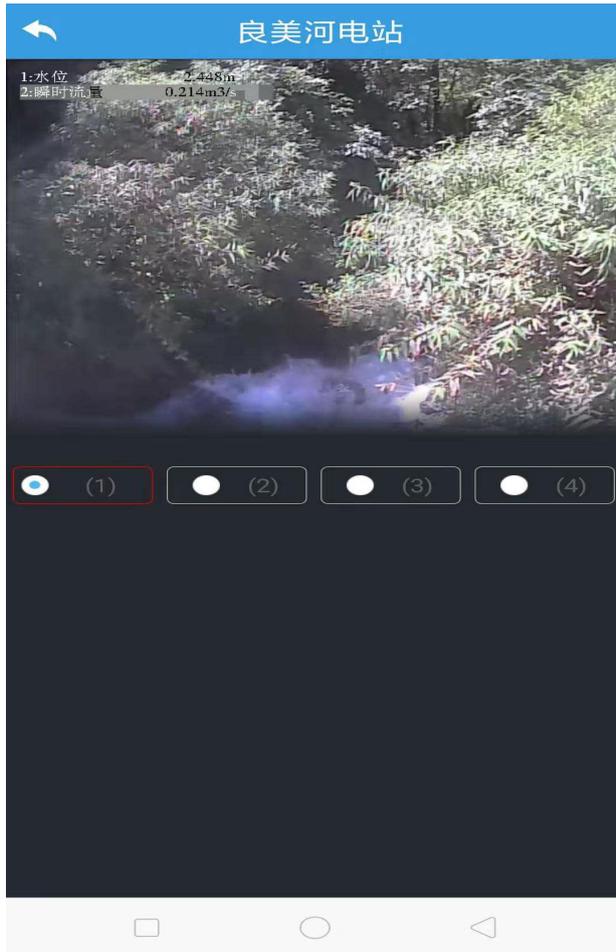
生态流量监控设施见下图：



良美河二级站 1#良美河拦水坝生态流量监控



良美河二级站 2#龙洞拦水坝生态流量监控



良美河二级站 1#良美河拦水坝生态流量数据
(0.214m³/s)



良美河二级站 2#龙洞拦水坝生态流量数据
(0.467m³/s)

2.1.5 工程建设变更

1、原《环评书》规划 1 个石料场，位于厂房下游冲沟内，距厂房 400 米。在工程建设过程中由于石料场石质达不到工程建设要求，故没有启用。建设所需石料除部分使用引水系统开挖的有用料外，其余全部向当地具有合法营业执照的料场购买。原《环评书》规划 3 个弃渣场，由于引水渠旁边坡较陡，把 1#弃渣场改为拦水坝旁，与二级电站共用一个弃渣场。后评价阶段与验收阶段一致。

2、该电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用 1#良美河拦水坝取水发电，并于 2011 年完成竣工环保验收。完成竣工环保验收后二级电站并网发电，为了提高水资源利用，三级水电站发电用水改为二级水电站发电尾水，三级电站现有 1#良美河拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄。

工程竣工验收阶段较环评阶段有一些变更，后评价阶段工程内容与验收阶段工程内容有一些变更。详见下表

表 2.1-5 工程主要变更内容统计表

项目	原环评报告书	竣工验收阶段	后评价阶段
主体工程	1#良美河拦水坝	拦水坝为浆砌石重力坝，坝顶高程 2171m，最大坝高 12.3m，坝顶宽度 1.80m，坝顶长 27.8m，中间布置溢流坝段，两侧为非溢流段。溢流坝段总长 11m，堰上无闸控制，溢流堰堰顶高程 2166.5m。	根据调查，项目竣工环保验收后，于 2011 年，二级站建成发电后，三级站发电用水改为使用二级站尾水，1#良美河拦水坝已废弃
	厂区枢纽	厂区枢纽由主、副厂房及升压站等建筑物组成。电站厂房布置在河道左岸山坡上，经开挖平整山坡形成厂区，压力钢管 2 条支管正向进入厂房，厂房呈长条形顺河方向布置。主厂房平面尺寸为 28.9×12m（长×宽），副厂房平面尺寸为 12.6×12m（长×宽），副厂房及安装间布置于主厂房上游侧，厂房地面高程为 2004.00m，水轮机安装高程 2004.93m，厂房内布置水轮发电机组共 3 套，装机容量为 5500KW（2500kw + 2500kw+500kW），厂房尾水进入良美河。	与验收阶段一致
	引水沟渠	电站引水系统均布置在顺流左岸，拦水坝左岸布置引水进水口，设置控制闸门。渠首布置泄洪槽，以调整进洞水位，明渠长 1150m，设计过水流量 4.5m ³ /s，渠底坡度为 3/1000，渠宽 1.8m。压力前池正常水位 2162.98m，前池底板采用 0.5m 厚 C20 钢筋混凝土挡土墙。压	电站引水系统均布置在顺流左岸，拦水坝左岸布置引水进水口，设置控制闸门，安装螺杆式启闭机。渠首布置泄洪槽，以调整进口水位。明渠长 1175m，设计过水流量 4.5m ³ /s，渠底坡度为 3/1000，渠宽 1.8m，过水断面为 1.8×1.6m，明渠末端接压力前池，前池设置泄水道、排砂管、配闸门及启闭设施。

	力管道全长 338m，钢管内径 1.2m，压力钢管沿线设有钢管检修踏步和排水沟。	前池底板高程 2154.5m，正常水位 2162.98m。压力前池呈矩形布置，前池有效尺寸为 14×10m，压力前池接压力钢管进水室；引水压力钢管连接压力进水室与厂房，主管、叉管全长为 338m，其中主管长 323m，布置尽量垂直等高线布置。钢管采用 Q235C 钢材，等断面管径，管径为 1.20m，管壁厚 12—14mm。压力钢管沿线共有 6 个镇墩、39 个支墩，镇墩、支墩均采用 C20 砼结构。	
弃渣场	布置 3 个弃渣场。	工程在建设过程中由于 1#弃渣场位于引水渠中部，由于引水渠旁边坡较陡，把 1#弃渣场改为拦水坝旁，与二级电站共用一个弃渣场。	与验收阶段一致
生态放流	合理选择水库初期蓄水期，用冲砂闸泄洪孔下泄不小于 0.264m ³ /s 流量，确保下游是生产生活用水的生态用水要求，避免河道断流，同时要求水质监测。在溢流坝设置放水钢管及流量计，电站调峰时，必须保证一套机组以低负荷运行，避免下游河道流量的剧烈变化。	电站大坝枯水期通过提升 2cm 冲沙闸保证生态流量 0.205m ³ /s，下游未发生断流。	根据调查，项目竣工环保验收后，于 2011 年，二级站建成发电后，三级站发电用水改为使用二级站尾水，1#良美河拦水坝已废弃，良美河上游来水全部下泄

2.2 环境影响评价及环评批复落实情况调查

2.2.1 工程环境影响评价结论

通过对良美河三级水电站的环境影响预测和评价，良美河三级水电站具有良好的环境效益、经济效益和社会效益；预测与评价结果表明，虽然工程施工期和运行期将对周围环境产生一定程度的负面影响，但是对当地环境质量影响程度较轻，通过认真实施报告中提出的环境保护措施，可最大限度的减免电站建设带来的各种不利环境影响。

综上所述，报告书认为，只要切实落实好本评价所提出的环境保护措施，良美河三级水电站在施工期和运行期对周围环境的影响是可以接受的，良美河三级水电站项目从环境保护角度来看是可行的。

2.2.2 工程环境影响评价批复情况

1、《迪庆州香格里拉县良美河金核三级电站环境影响报告书（报批稿）》作为该项目施工期和运行期环境管理的依据，认真落实环评报告书提出的各项环境保护对策措施和需要注意的视觉污染问题。

2、严格按照批准占用的林地施工，不准采伐批准占用林地以外的树木。施工作业人员做好森林防火工作。施工结束后在当地有关部门的指导下选择适宜的本地植物种类进行植被恢复，禁止外来物种的引入。

3、及时做好施工道路、料场、渣场及临时占地等的生态修复和水土保持工作，防止植被破坏和水土流失。该项目施工期弃渣量为 21788.05m³（自然方），弃渣量较大，规划有 3 个弃渣场，总容量 2.74 万 m³，施工弃渣要求及时清运到渣场，渣场弃渣要先挡后弃，不得沿河随意弃渣。工程的水土保持措施应按水土保持方案落实。

4、施工期产生的生产和生活废水外排需处理达《污水综合排放标准》（GB8978 1996）一级标准。运行期产生的生活污水应设置三级化粪池，禁止外排。生活垃圾应集中收集妥善处置，禁止排入河道，污染水体。

5、合理选择水库初期蓄水期，在水库初期蓄水时，用冲沙泄洪孔下泄不少于 0.264m³/s 流量，确保下游的生产生活用水和生态用水要求，避免河道断流，同时，要求水质监测。在溢流坝设置放水钢管及流量计，电站调峰时，必须保证一台机组以低负荷运行，避免下游河道流量的剧烈变化。

6、建设单位加强与环境保护管理部门的联系，必须服从州、县环保部门的监督检查，协调好工程建设与环境保护之间的关系。

7、施工期合理安排施工时间，降低施工设备的声级，保证施工人员的安全，必须安装标准的消声设备，在破碎工段应加强封闭和隔声措施，减少岗位工人在高噪声环境中的停留时间；装卸机、运输汽车应文明工作，在厂区内减少轰油门，减少噪声对环境的不利影响。

8、增加公众环境保护意识，强化生态保护管理，强化渔业管理，禁止有害渔具违法捕鱼，杜绝炸鱼、电鱼事件发生。进一步做好环境保护设施概算，增加环保投资，要求环保投资占总投资的 8%。

9、加强施工期间工程环境监理并编制实施方案，同时委托地方环境监测部门开展施工期环境监测工作，在项目竣工环保验收时，施工期工程环境监理报告和施工期环境监测报告作为验收的必备依据之一。

10、严格按照水库库底清理办法的有关要求，做好水库库底清理。

11、加强领导，健全机构，严格执行“三同时”制度，项目竣工后按照国家建设项目环境保护管理程序申请试运行，经环保部门批准后，方可投入试运行，经环保部门验收合格后方可正式投入运行。

12、建设单位收到本审批文件后，将该报告书送香格里拉县环境保护局一份，委托香格里拉县环境保护局加强该项目的“三同时”监督检查工作。

2.2.3 工程环境保护措施落实情况调查

根据《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》、《云南省迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收》及现场调查情况，实际采取的部分环保措施与环评阶段有所变动，该水电站已建成工程的环境保护措施落实情况见表 2.2-1、表 2.2-2。

表 2.2-1 环评报告提出的环保措施落实情况统计表

措施	序号	环评对策、措施	验收阶段	后评价阶段
生态保护措施	1	对周边边坡进行砌石、喷锚等护坡工程措施处理；结合工程水土保持措施，进行迹地恢复与绿化美化等生态环境建设；按要求缴纳水土保持设施补偿费用；做好施工废水达标治理、弃渣处置；加强森林、野生动物的保护宣传教育工作；施工区植被恢复禁止外来物种引入；优化施工工艺和施工时序安排，尽量减少施工开挖和降低施工噪声，尽量将施工对动植物生存环境的影响减小到最低；保证生态流量下泄，并满足下游村民用水需要。	根据实地调查、走访，在施工期间，没有群众投诉滥砍滥伐及捕猎现象；水保设施已通过州水务局验收；植被恢复无外来物种引入；施工安排合理；拦水坝无生态流量下泄通道，调查期间，大坝下游生态流量满足要求，但在枯水季节应通过冲砂闸保证下游生态流量和村民用水。	1#良美河拦水坝已废弃，上游来水全部下泄，其他与验收阶段一致
水环境保护措施	2	施工废水、生活污水按照《污水综合排放标准》一级标准执行；在生活污水集中的首部及生活区、业主营地设置污水处理设施；在工区设置垃圾收集桶，分类妥善垃圾；工程运行水库蓄水前应对库底进行清理。	根据调查，在施工期没有对生活污水及良美河进行施工期间监测，废水是否达标排放及对河流污染程度无法判断；据了解施工期间，废水和固废影响处置合理，影响较小。	与验收阶段一致
大气污染防治措施	3	优化施工工艺，减少大气污染物的产生量；采取洒水和通风措施等降尘措施，降低粉尘浓度；加强劳动保护，发放口罩、防尘眼镜、防尘帽等；较少有害气体排放，尽可能选择燃烧效率高的施工机械。	根据调查，项目在建设施工期间高度重视环境保护工作，已基本按环评及批复意见、设计和生产要求，对运输采取密闭方式，土石方开挖采用湿式作业和洒水的方式减少施工粉尘对环境的影响。	与验收阶段一致
声环境保护措施	4	尽量选择低噪声施工机械，减少声源和降低生源强度；加强设备维护，降低运行噪声；加强对施工人员的劳动保护。	根据调查，施工期间施工噪声控制有效，对周边敏感点影响较小。	与验收阶段一致
人体健康保护措施	5	建立施工卫生站，建立健全消毒隔离措施；建立疫情报告制度；在施工人员和当地村民开展卫生知识宣传，普及常见传染病的相关知识；施工区采取集中式供水，保证施工人员饮水安全。	通过实地问询调查，在施工期间没有发生传染病疫情发生。	与验收阶段一致
地质环境保护措施	6	对地面开挖工程，雨季不宜大量开挖，做好个工段的排水、防渗及支护；	根据调查，施工期间无大面积滑坡、塌方等地质灾害发生，施工保护措施到位。	与验收阶段一致
森林防火措施	7	施工期间应特别重视森林防火工作，建立森林防护机制，明确落实防火责任单位的责任人，在施工区配备消防设施	根据调查，施工期间无森林火情发生。	与验收阶段一致

表 2.2-2 环评批复提出的环保措施落实情况表

序号	环评审批意见	验收阶段	后评价阶段
1	《环评书》作为该项目施工期和运行期环境管理的依据，认真落实环评报告书提出的各项环境保护对策措施和需要主意的视觉污染问题。	通过调查，建设单位按《环评报告书》中所提出的对策措施进行实施，基本能满足所提出的要求，对于景观的视觉污染能够满足要求。	与验收阶段一致
2	严格按照批准的占用林地施工，不准采伐批准占用林地以外的树木。施工作业人员做好森林防火工作。施工结束后在当地有关部门的指导下进行植被恢复，禁止外来物种的引入。	通过调查，建设单位严格按照批准用地进行施工建设，森林防火措施到位，无火情发生；植被恢复措施合理，无外来物种引入。	与验收阶段一致
3	及时做好施工道路、料场、渣场及临时占地的生态修复和水土保持工作，防止植被破坏和水土流失。项目施工期弃渣量伟 21788.05m ³ ，弃渣量较大，规划有 3 个弃渣场，总容量 2.74 万 m ³ 。施工弃渣要求及时清运到制定渣场，弃渣场应先挡后弃，不得沿河随意弃渣；工程的水土保持措施应按水土保持方案落实。	植被恢复及水土保持已通过州水务局验收；工程在建设过程中由于 1#弃渣场位于引水渠中部，由于引水渠旁边坡较陡，把 1#弃渣场改为拦水坝旁，与二级电站共用一个弃渣场。因以上原因，使用面积比《环评书》规划有所减少，原规划占地为 3.66hm ² ，实际工程占地为 2.94hm ² ，但应进一步加强渣场的植被恢复和安全巡查。	与验收阶段一致
4	施工期产生的生产和生活废水外排需处理达到《污水综合排放标准》一级标准。运行期产生的生活污水应设置三级化粪池，禁止外排。生活垃圾应集中妥善处置，禁止排入河道，污染水体。	施工期未进行环境监测，据了解，施工期间废水处置合理，无污染河道事件发生；运行期生活污水经自建一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化，生活垃圾就地焚烧。	整改后项目生活垃圾集中收集后运至集镇生活垃圾处置点处置，不再焚烧
5	合理选择水库初期蓄水期，用冲砂闸泄洪孔下泄不小于 0.264m ³ /s 流量，确保下游是生产生活用水的生态用水要求，避免河道断流，同时要求水质监测。在溢流坝设置放水钢管及流量计，电站调峰时，必须保证一套机组以低负荷运行，避免下游河道流量的剧烈变化。	调查期间生态流量下泄符合要求。	根据调查，项目竣工环保验收后，于 2011 年，二级站建成发电后，三级站发电用水改为使用二级站尾水，1#良

迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价

			美河拦水坝已废弃，良美河上游来水全部下泄
6	建设单位加强与环境保护部门的联系，必须服从州、县环保部门的监督检查，协调好工程建设与环境保护之间的关系。	建设单位遵守环境保护相关法律法规，积极配合环保部门监督检查	与验收阶段一致
7	施工期合理安排施工时间，降低施工设备声级，保证施工人员安全，在破碎工段应加强封闭和隔声措施，减少岗位工人的早高噪声环境中的停留时间，装卸机、运输车辆应文明工作，在厂区减少轰油门，减少噪声对环境的不利影响。	施工期间，采取相应的降噪和防噪措施，尽量减少噪声多周边环境的影响。	与验收阶段一致
8	增加公众环境保护意识，强化生态保护措施，强化渔业管理，禁止有害渔具违法捕鱼，杜绝炸鱼、电鱼事件发生。进一步做好环境保护设施概算，增加环保投资，要求环保投资占总投资的8%。	根据调查，施工期间无非法捕鱼事件发生；环保投资占总投资的3.81%	新增环保投资后占工程总投资的3.95%。
9	加强施工期间工程环境监理并编制实施方案，同时委托地方环境监测部门开展施工期环境监测站工作，在项目竣工环保验收时，施工期工程环境监理报告和施工期环境监测报告作为环保部门验收的必备依据之一。	项目施工期间未开展相应环境监测工作。	与验收阶段一致
10	严格按照水库库底清理办法的有关要求，做好水库库底清理。	水库按要求在初期蓄水期进行库底清理。	与验收阶段一致
11	加强领导，健全机构，严格执行“三同时”制度，项目竣工后按照国家建设项目环境保护管理程序申请试运行，经环保部门批准后，方可投入试运行，经环保部门验收合格后方可正式投入运行。	项目投产前申请试生产，在试生产期间，委托环保部门验收。	项目已进行竣工环保验收

根据上表，环评报告书中提出的各项环保对策措施中，本次调查认为各项措施完全落实，落实情况较好。环评批复中提出的措施的 11 项对策措施中，本次调查认为除第 9 项的施工期监测外其他措施均已落实。

项目验收阶段实际环保投资为 105.17 万元，验收阶段及后评价阶段环保投资共计 109.17 万元，占总投资的 3.95%。

2.3 环境管理及监控计划落实情况调查

2.3.1 环境管理

依据现场调查，建设单位在环境保护工作中实行“公司领导、分级负责、项目牵头、专业管理”的管理和运作模式，坚持“预防为主，防治结合，综合治理”的原则。公司环保工作由工程技术部统筹管理，工程技术部配备部门主管 1 名，技术人员 2 名，部门工作在公司总经理领导、部门主管统筹安排下顺利开展。把环境保护工作纳入规范化和制度化管理体系。工程建设过程中，由工程技术部负责监督参建单位环保措施“三同时”的落实和检查。

2.3.2 环境监测

根据调查，建设单位运营期未完全执行环评中提出的各项监测计划，也未在枢纽区内设置环境监测点或委托环境监测站代行监测。

(1) 地表水监测

根据《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工环境保护验收调查报告》，2010 年 7 月 10 日至 8 月 2 日，在三级站取水口和电站发电厂房尾水，共设 2 个监测断面。监测结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 地表水监测结果一览表

监测断面	监测时间	监测结果（单位：mg/L）						
		水温℃	pH	氨氮	COD	SS	T-P	石油类
三级站取水口	07月10日	15.1	6.80	0.30	14.0	≤4	≤0.01	≤0.01
	08月02日	15.0	6.73	0.31	13.4	≤4	≤0.01	≤0.01
	08月20日	15.1	6.77	0.30	12.5	≤4	≤0.01	≤0.01
GB3838-2002 II类标准		/	6-9	0.5	15	/	0.1	0.05
结果评价		/	达标	达标	达标	/	达标	达标
厂房尾水	07月10日	15.4	7.08	0.28	≤10	5	≤0.01	≤0.01
	08月02日	15.5	7.01	0.30	≤10	≤4	≤0.01	≤0.01

	08月20日	15.3	7.02	0.29	≤10	5	≤0.01	≤0.01
GB3838-2002 II类标准	/	/	6-9	0.5	15	/	0.1	0.05
结果评价	/	/	达标	达标	达标	/	达标	达标

由上表可知，2个监测断面的各项监测指标均达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类标准。

(2) 噪声

根据水电站生产工艺特点，并结合生产现状，项目建成后，主要的噪声源来自于发电主机房，源强在 85dB(A)~100 dB(A)。采取建筑物隔声、安装减震垫等措施进行隔声降噪。

根据《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工环境保护验收调查报告》，2010年7月26日至7月27日，电站生活区。监测结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	噪声值								备注
	07.26				07.27				
	昼间		夜间		昼间		夜间		
电站生活区	56.0	达标	55.3	超标	55.3	达标	55.7	超标	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)

根据上表：夜间噪声监测结果绝大部分超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准要求。引起监测结果超标原因有：厂房周边地势狭窄，回声较大及河水流声。

2.4 公众意见收集情况调查

2.4.1 环评阶段公众意见收集调查情况

该水电站环评报告中公众参与调查主要通过实地访问调查、发放公众意见调查表方式进行。公众参与调查共发放调查表 46 份，其中团体 13 份，个人 33 份。收回有效调查表 46 份，回收率 100%。

在公众参与问卷调查的公众中，被调查 98%以上的公众认为电站建设期对周围环境空气、地表水、声环境的影响一般和小，96%的公众坚决支持和支持电站的建设。公众对工程建设的其他建设和要求为加大环保投资力度，做好生态环境保护工作，尽快恢复被破坏的植被，加强水土流失治理，恢复弃渣场植被。

2.4.2 验收阶段公众意见收集调查情况

该水电站验收调查中公众参与调查主要通过发放公众意见调查表方式进行。公众参与调查共发放团体调查表 8 份，收回有效调查表 8 份，公众参与调查共发放个人调查表 30 份，收回有效调查表 30 份，回收率 100%。

根据公众参与调查统计结果可知：100%参与调查者的认为项目的建设有利于当地经济发展，100%参与调查者对项目总体态度满意或基本满意，无不满意者。提出了施工期噪声、水土流失、生态环境、工程占用土地、弃土影响等问题。

公众意见体现了对项目建设基本赞同，对工程已采取的环境保护措施较为认同，反映出施工期噪声、生态环境、水土流失对环境的影响；在公众调查中对业主方提出了如下几点建议：

- 1、加强水土流失治理和生态植被恢复工作
- 2、处理好农业用水与发电用水之间的矛盾
- 3、做好野外火源管理工作及输电线路维护工作

3 建设项目工程评价

3.1 流域规划开发情况

水电站于 2004 年 12 月取得迪庆州发展计划委员会关于《香格里拉良美河水电开发规划报告的批复》（迪计基础[2004]74 号），良美河是金沙江的一级支流，发源于上江乡小白草坪，在鸡公石汇入金沙江，流域面积 169km²，同意三级水电开发方案，先期开发二、三级水电站。

良美河三级（金核）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第三级水电站，装机容量为 5500kw，引用流量 4.5m³/s，根据现场调查及查阅相关资料，良美河流域除开发良美河三级（金核）水电站及迪庆州香格里拉县良美河金河二级水电站工程外流域上无其他水利设施。

3.2 建设项目概况

3.2.1 工程地理位置

良美河三级（金核）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第三级水电站，位于迪庆州香格里拉县上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，地理坐标：东经 99°36'~99°37'，北纬 27°27'~27°34'之间。电站厂址有松园桥-其宗公路通过，交通十分便利。地理位置见附图 1。

3.2.2 工程规模及调度运行

（1）工程规模

电站为径流引水式开发，装机容量为 5500kw，引用流量 4.5m³/s，利用水头 160m，保证出力 1843kw，年利用小时 5596h，年发电量 3076kw·h，工程总投资 2762.86 万元。电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用三级电站 1#良美河拦水坝取水发电。自 2011 年 4 月二级电站并网发电后，三级水电站发电用水改为二级（药山）水电站发电尾水，三级电站 1#良美河已经废弃。

（2）调度运行

三级电站 1#良美河已经废弃，良美河上游来水全部下泄。

3.2.3 工程建设内容

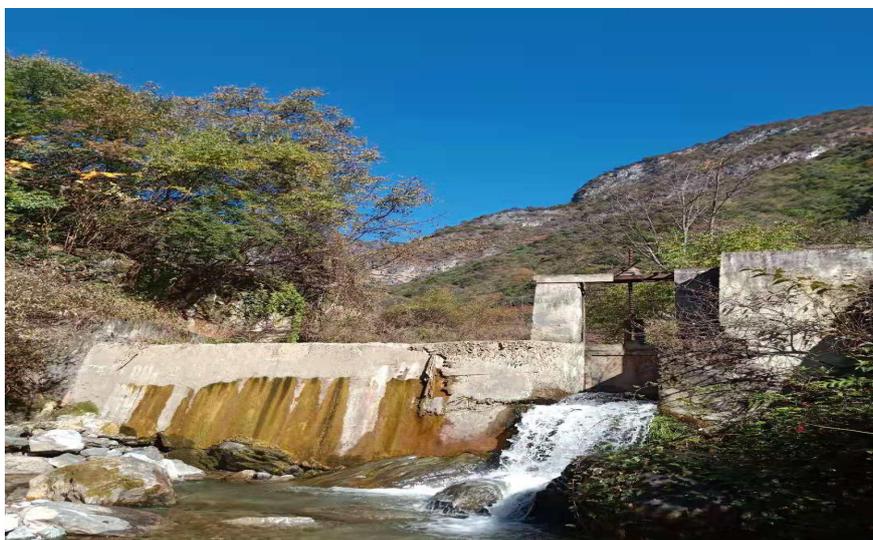
本工程为径流引水式电站，主体工程主要建筑物有：引水建筑物、厂房及升压站等。

工程引水系统由渠道，压力前池，压力钢管等组成。

（1）首部枢纽工程

拦水坝为浆砌石重力坝，坝顶高程 2171m，最大坝高 12.3m，坝顶宽度 1.80m，坝顶长 27.8m，中间布置溢流坝段，两侧为非溢流段。溢流坝段总长 11m，堰上无闸控制，溢流堰堰顶高程 2166.5m。该电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用三级电站拦水坝取水发电。

该电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用三级电站 1#良美河拦水坝取水发电。自 2011 年 4 月二级电站并网发电后，三级水电站发电用水改为二级（药山）水电站尾水，三级电站 1#良美河拦水坝已经废弃。



1#良美河拦水坝（现已废弃）



二级站尾水直接进入三级站引水渠

2、输水建筑物

电站引水系统工程由引水渠道、压力前池和泄水道、压力钢管道三个部分组成。

电站引水系统均布置在顺流左岸，二级站尾水直接进入三级站引水渠，明渠长

1175m，设计过水流量 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ ，渠底坡度为 $3/1000$ ，渠宽 1.8m ，过水断面为 $1.8\times 1.6\text{m}$ ，明渠末端接压力前池，前池设置泄水道、排砂管、配闸门及启闭设施。前池底板高程 2154.5m ，正常水位 2162.98m 。压力前池呈矩形布置，前池有效尺寸为 $14\times 10\text{m}$ ，压力前池接压力钢管进水室；引水压力钢管连接压力进水室与厂房，主管、叉管全长为 338m ，其中主管长 323m ，布置尽量垂直等高线布置。钢管采用 Q235C 钢材，等断面管径，管径为 1.20m ，管壁厚 $12-14\text{mm}$ 。压力钢管沿线共有 6 个镇墩、39 个支墩，镇墩、支墩均采用 C20 砼结构。

3、厂区枢纽工程

厂区枢纽由主、副厂房及升压站等建筑物组成。电站厂房布置在河道左岸山坡上，经开挖平整山坡形成厂区，压力钢管 2 条支管正向进入厂房，厂房呈长条形顺河方向布置。主厂房平面尺寸为 $28.9\times 12\text{m}$ （长 \times 宽），副厂房平面尺寸为 $12.6\times 12\text{m}$ （长 \times 宽），副厂房及安装间布置于主厂房上游侧，厂房地面高程为 2004.00m ，水轮机安装高程 2004.93m ，厂房内布置水轮发电机组共 3 套，装机容量为 5500KW （ $2500\text{kw}+2500\text{kw}+500\text{kw}$ ），厂房尾水进入良美河。本电站升压站布置在主厂房上游侧，地面高程 2012m ，升压站布置为长 31m ，宽 15.5m 。



三级站厂房



三级站变压器站

表 3.2-1 良美河水电站工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	全流域	km^2	64	
	坝址集水面积	km^2	63	
2	多年平均年径流量	亿 m^3	5.76/0.07	
3	泥沙			
	多年平均含沙量	kg/m^3	0.252	

二	水库			
1	水库水位			
	校核洪水位	m	2170.596	
	设计洪水位	m	2169.009	
	正常蓄水位	m	2166.50	
2	回水长度	m	60	
三	下泄流量及相应下游水位			
1	发电引用流量	m ³ /s	4.5	
2	相应下游水位	m	2161.561	
四	主要建筑物及设备			
1	拦水坝		1# 良美河拦水坝	已废弃
	坝顶高程	m	2171	
	最大坝高	m	12.3	
	坝顶长度	m	27.8	
2	引水建筑物			
(1)	明渠			
	设计引用流量	m ³ /s	4.5	
	长度	m	1175	
	渠宽	m	1.8	
	设计水深	m	1.6	
(2)	压力钢管			
	长度	m	338	
	断面尺寸	mm	D1200	
	支管条数	条	2	
	支管直径	mm	800	
3	厂房			
	主厂房尺寸	m	28.9×12	
	水轮机安装高程	m	2004.98	
4	输电线			
	电压	kv	110	
	回路数	回路	1	
	输电目的地		鸡公石	
	输电距离	km	1.7	
五	淹没损失及占地			
	工程永久占地	hm ²	2.53	荒地/林地
	工程临时占地	hm ²	0.41	荒地/林地
六	施工			

1	主体工程数量			
	土石方开挖	10 ⁴ m ³	2.56	
	砼及钢筋砼	10 ⁴ m ³	1.44	
	砼砌石及浆砌石	10 ⁴ m ³	1.17	
2	主要建筑材料			
	木材	M ³	215	
	水泥	t	17440	
	钢筋	t	103	
3	施工期限	月	26	
七	工程效益指标			
	发电效益			
	装机容量	kw	5500	
	保证出力（P=85%）	kw	1265	
	多年平均发电量	万 kwh	3066.2	
	年利用小时	h	5575	
八	经济指标			
1	静态总投资	万元	2689.02	
2	动态投资	万元	2783.25	
	建筑工程	万元	1057.9	
	设备购置费安装费	万元	893.9	
	临时工程费	万元		
	预备费	万元	227.58	
	其它费用	万元	270.70	
	水土保持工程	万元	81.02	
	环境保护工程	万元	14.6	

3.2.4 工程占地

工程 1#良美河拦水坝已废弃，实际占地为 1.8727hm²，其中主体工程区占地 1.2664hm²，弃渣场占地 0.40hm²，施工场地占地 0.2063 hm²。工程占地情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程占地类型统计表 单位：hm²

序号	项目区		占地面积	占地类型	备注
1	主体工程区	引水系统	0.5330	灌木林地、荒草地	
		厂房区及升压站	0.7334	灌木林地、荒草地	包括综合楼
2	弃渣场		0.4000	灌木林地、荒草地	
3	施工场地		0.2063	荒草地	
合计			1.8727		

3.2.5 移民安置

该水电站建设不涉及移民安置。

3.2.6 工程投资

本工程实际总投资为 2762.86 万元。项目验收阶段实际环保投资为 105.17 万元，验收阶段及后评价阶段环保投资共计 109.17 万元，占总投资的 3.95%。

3.2.7 重大变动对比

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件，环办[2015]52 号，2015 年 6 月 4 日），本项目与水电建设项目重大变动清单对比情况如下表。

表 3.2-3 重大变动清单对比表

序号	项目		验收阶段	本次后评价阶段	变动情况	
					变动内容	属不属于重大变动
1	性质	开发任务	以发电为单一开发目标	以发电为单一开发目标	无	不属于
2	规模	单台装机容量	2500kw、500kw	2500kw、500kw	无	不属于
		机组数量	3 台	3 台	无	不属于
		总装机容量	5500kw	5500kw	无	不属于
		正常蓄水位	2166.5m	电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用拦水坝取水发电。自 2011 年 4 月二级电站并网发电后，三级电站发电用水改为二级电站尾水发电，1#良美河拦水坝已经废弃。	无	不属于
		洪水位	2169.009m		无	不属于
		水库调节性能	日调节		无	不属于
3	地点	大坝地址	良美河三级电站拦水坝选址位于良美河	良美河旁	无	不属于
		厂房地址	良美河旁		无	不属于
4	生产工艺	枢纽坝型	引水式电站	引水式电站	无	不属于
			首部枢纽主要建筑物有：拦水坝为浆砌石重力坝，坝顶高程 2171m，最大坝高 12.3m，坝顶宽度 1.50m，坝顶长 27.8m，中间布置溢流坝段，两侧为非溢流段。采用 WES 堰型。	电站从 2007 年 11 月开始并网发电至 2011 年 3 月止，使用拦水坝取水发电。自 2011 年 4 月二级电站并网发电后，三级电站发电用水改为二级电站尾水发电，1#良美河拦水坝已经废弃。	三级电站拦水坝已经废弃	不属于
		施工方案	整个工程分为拦水坝施工区、厂房施工区	整个工程分为拦水坝施工区、厂房施工区	无	不属于
5	环境保护措施	生态流量下泄	调查期间生态流量下泄符合要求；溢流坝无放水钢管和流量计。	1#良美河拦水坝已经废弃，良美河上游来水全部下泄	三级电站拦水坝已经废弃，良美河上游来水全部下泄	属于，但是不利环境影响减小
		过鱼设施	不涉及过鱼设施	不涉及过鱼设施	无	不属于

	100 分层取水 水温减缓措施	不涉及分层取水	不涉及分层取水	无	不属于
--	--------------------	---------	---------	---	-----

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，水电站本次后评价阶段与环保验收阶段相比，发电机组数不变，单台机组装机容量不变，1#良美河拦水坝已经废弃，良美河上游来水全部下泄，虽属于重大变动，但是不利环境影响减小，不需另行环评手续。

3.3 污染源分析

3.3.1 废气

工程区无工矿企业分布，无较大环境空气污染源，水电站运行期间，机组的运行不产生生产性废气，运行期的大气污染源主要来自于电站工作人员生活区厨房产生的饮食油烟。由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

3.3.2 废水

根据现场调查，该建设项目营运期不产生生产性废水。项目营运期废水主要为厂区管理房、职工宿舍的生活污水，电站厂区每天平均上班人数为约 6 人，每天产生生活污水约 1m³。职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，生活污水及卫生间废水经化粪池初步处理后统一排入自建污水处理站（一体化污水处理系统）处理，达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准后回用于厂区绿化。



一体化污水处理

3.3.3 噪声

电站周围无工矿企业分布，无较大工业噪声源，主要的噪声源来自于发电主机房的

水轮机、发电机等电器设备，源强在 85dB(A)~90dB(A)。

在选型时均选用噪声水平符合国家标准规定的设备。发电机组与水轮机设置于单独房间内，厂区种植有高大乔木。

3.4 生态影响因素分析

3.4.1 对植物的影响

根据《环评报告书》，工程建设区域内未见属于国家级、省级保护的珍稀濒危植物种类，工程区主要植物为常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛及草甸植被等。经现场踏勘，建设占地被破坏的植物种类在工程区域附近均有大量分布，工程建设不会导致该区域陆生植物物种灭绝。

电站施工活动将破坏区域植被，受到影响的河谷内大多为灌木林地，这种影响面积是有限和可以接受的。对陆生植被产生的破坏，在工程结束后，可采取有效措施恢复，影响较小。

3.4.2 对野生动物的影响

根据《环评报告书》，良美河流域范围内有 9 种鸟类被国家列为Ⅱ级重点保护动物，兽类有 7 种被列为Ⅱ级重点保护动物，但它们的活动范围主要分布在坝址以上，受工程建设的影响较小。工程在建设初期的施工和水库的淹没，虽然会对陆生及两爬动物的生存环境造成一定程度的影响，但动物的活动能力和范围一般较大，对动物种群不会造成太大的影响，因此，工程建设造成的对陆生动物影响是局部。

3.3.4 固体废物

1.工程弃渣：本工程最终土石方工程量按照相关资料进行分析统计，本工程实际土石方开挖量 25600m³，回填利用量 3812m³，最终弃渣量 21788m³（实方），全部堆存在 3 个弃渣场内，同时渣场采取防护工程及植物修复措施。根据现场调查核实，电站施工期间施工弃渣得到合理处置，渣场处置效果较好，未发生施工弃渣随意丢弃现象。



1# 渣场生态恢复情况（现村民已建成烤烟房）



2#渣场生态恢复情况



3#渣场生态恢复情况

2. 职工生活垃圾：根据现场调查，厂区职工宿舍的生活垃圾每天大约产生 10kg，

产生的生活垃圾露天焚烧，整改后生活垃圾集中收集后运至集镇生活垃圾处置点处置。



生活垃圾焚烧（整改前）



生活垃圾垃圾桶（整改后）

3.厨房泔水：厨房设置有泔水桶，厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。

4.拦河坝漂流物

沿岸的杂物、枯萎植物等可通过大雨山洪时进入河道，最终到达拦河坝，形成拦河坝漂流物。坝区每天都有值班人员巡查，发现悬浮物随时及时进行打捞。电站引水发电用水经拦污栅拦截的垃圾和漂浮物以树枝为主，其余垃圾量较小，上述收集后进行分类，树枝、木头可回用，其余小量垃圾与电站生活垃圾一起处理。

5.危险废物

电站运行期机组维修产生的含油废水及检修废机油经真空滤油机分离、过滤后回用可利用部分，不可回用的沉渣统一收集于废机油桶中，产生量为4kg/a，储存于危废暂存间，积存一定量之后委托云南新昊环保科技有限公司集中处理，已签订处置协议，见附件5。



危废暂存间（整改后）

3.4.3 对水生生物的影响

根据《环评报告书》和现场调查，良美河三级（金核）水电站坝址上下分布有 10 种土著鱼类，目前未发现必须在坝址上、下游间往返洄游完成生长、发育、繁殖的鱼类，因此，良美河三级（金核）水电站对鱼类的影响主要是阻隔了受影响鱼类的基因交流，可能降低物种的活力。在受影响的 10 种鱼类中，无良美河流域特有种类。

项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，大坝的阻隔影响已降至最低。

3.4.4 对水文情势的影响

项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，对坝下水文情势影响较小。

3.4.5 对坝下水资源利用的影响

根据走访调查，附近村民用水从二级站引水沟渠直接接出，电站 500kw 机组尾水直接进入良福渠，供附近农户农田灌溉，电站在 12 月到 4 月优先农户灌溉用水，发电为辅，电站运行期间未发生过用水纠纷，电站对附近村民用水影响较小。



良福渠（良美村用水沟渠，电站 500kw 机组尾水直接进入良福渠）

3.4.6 对地下水的影响

根据调查，工程采用明渠引水，未采用隧洞，沟渠附近植被恢复良好，对地下水的径流和排泄影响较小。

3.4.7 对土壤的影响

根据调查，项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，目前 1#良美河拦水坝已被泥沙填堵，上游来水自然下泄，坝址及沟渠附近土壤未发生盐碱化，植被恢复良好，对土壤的影响较小。

3.5 相关产业政策、法规符合性分析

3.5.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，农田水利设施建设工程（灌排渠道、涵闸、泵站建设等）、城乡供水水源工程、水利发电工程等均为鼓励类项目。

良美河三级（金核）水电站属于引水式电站，电站发电用水采用二级站尾水。开发目标是提高电力保障，构建和谐社会，促进区域经济可持续发展。因此，良美河三级（金核）水电站的建设是符合产业政策的。

3.5.2 与《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》符合性分析

根据《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》云政发[2016]56号，2016年7月5日。

（1）总体要求及基本原则

总体要求：全面贯彻落实党的十八届五中全会和省委九届十二次全会精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，把生态环境保护放在更加重要的位置，审核存量、严控增量，调整已建中小水电功能定位，突出中小水电服务于改善农村生活生产、保护生态环境和地方经济发展的属性，从严审批新建中小水电项目。强化综合利用功能，严格安全管理，促进中小水电资源科学环保安全利用。基本原则：分类指导、从严审批。统筹考虑环境影响、民生需求、市场消纳等因素，严格审批。调整定位、提升质量。推动中小水电就地服务民生改善和区域经济发展，提升综合利用质量，缓解电力结构矛盾。

本电站开发任务以开发水电为主，兼顾下游河道生态用水。电站的实施可充分利用河道水资源，增加发电量，有利于增加县电网系统处理和保证地方工农业生产发展用电，促进地方国民经济和社会事业的快速发展，具有良好的经济效益和显著的社会效益。

（2）科学开发中小水电

严格新建项目核准审批：中小水电开发应坚持“先规划、再设计、后建设”的原则，科学编审河流水电规划，严格落实规划环评，不符合规划的水电项目，一律不准开发建设。原则上不再开发建设25万千瓦以下的中小水电站，已建成的中小水电站不再扩容。各州、市人民政府要对域内中小水电项目进行系统排查清理，已经政府同意开展前期工作但尚未核准(审批)开工建设的项目，应严格把关，逐一复审。“十三五”期间，全省原则上不再核准审批新开工所有类型的中小水电项目。全省所有新增中小水电装机容量的规划及项目核准审批均应上报省人民政府批准同意。依法落实建设管理要求：已经核准

但 2 年内尚未开工建设的中小水电站，原项目核准文件自动失效，国土资源、环境保护等行政许可文件时效严格按照有关规定执行。未经核准（审批）违法违规建设的中小水电站，应依法依规严肃查处，严禁违规建设的电站并网。

符合性分析：

良美河三级（金核）水电站于 2005 年 12 月，香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南大学编制了《香格里拉县良美河三级（金核）水电站环境影响报告书》，并于 2006 年 6 月，迪庆州环境保护局以迪环自[2006]26 号文《关于对迪庆州香格里拉县良美河（金核）三级水电站环境影响报告书的审批意见》。工程于 2006 年 6 月开工建设，2007 年 11 月完成电站施工建设并投入使用。2011 年取得迪庆藏族自治州环境保护局《关于香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司迪庆州香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环保验收意见》（迪环验[2011]1 号）。

目前项目已建成，无扩容。因此，良美河三级（金核）水电站不在云南省人民政府（云政发〔2016〕56 号）不允许建设的范围内，与《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》不产生冲突。

3.5.3 与“三江并流保护区”世界自然遗产地和三江并流国家级风景名胜区的符合性

根据叠图，良美河三级（金核）水电站选址距离三江并流风景名胜区千湖山景区及“三江并流”世界自然遗产地中的千湖山片区西面约 7000m，不涉及云南省“三江并流”风景名胜区及“三江并流”世界自然遗产地。见附图 8、附图 9。

3.5.4 与《云南省生态保护红线》的符合性

对照《云南省生态保护红线》，滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养生态保护红线。该区域位于我省西北部，涉及保山、大理、丽江、怒江、迪庆等 5 个州、市，面积 3 万 km²，占全省生态保护红线面积的 29.9%，是全省海拔最高的地区，为典型的高山峡谷地貌分布区。受季风和地形影响，立体气候极为显著。植被以中山湿性常绿阔叶林、暖温性针叶林、温凉性针叶林、寒温性针叶林、高山亚高山草甸等为代表。重点保护物种有滇金丝猴、白眉长臂猿、云豹、雪豹、金雕、云南红豆杉、珙桐、澜沧黄杉、大果红杉、油麦吊云杉等珍稀动植物。已建有云南白马雪山国家级自然保护区、云南高黎贡山国家级自然保护区、香格里拉哈巴雪山省级自然保护区、三江并流世界自然遗产地等保护地。

根据《香格里拉市小水电清理整改综合评估报告》，良美河三级（金核）水电站的拦水坝，引水渠道和厂房**不涉及**生态红线。

3.5.5 与《云南省主体功能区规划》的符合性

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发[2014]1号）和《云南省主体功能区规划》：项目选址位于迪庆州香格里拉市上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，属于限制开发区中的重点生态功能区，重点生态功能区中滇西北森林及生物多样性生态功能区。重点生态功能区执行的环境政策为：

表 3.5-1 重点生态功能区环境政策对比一览表

功能区划要求	本项目情况	符合性
农产品主产区要按照保护和恢复地力的要求设置产业准入环境标准，重点生态功能区要按照生态功能恢复和保育原则设置产业准入环境标准	项目渣场已进行恢复	符合
建立健全农业农村面源污染防控机制，大力推广测土配方，制定化肥和有机肥的质量标准等相关标准，禁止使用高毒高残留农药，加快农村生产生活垃圾的资源化利用和无害化处理，开展农业农村环境评价	项目不涉及农业农村面源污染防控	符合
从严控制排污许可证的发放	项目不涉及排污许可证	符合
加强生态修复和环境保护力度，实施矿山环境治理恢复保证金制度，并实行较高的提取标准	项目渣场生态修复较好，没有造成项目所在地土地利用格局的明显变化，对土地资源的影响小	符合
加大水资源保护力度，科学合理开发和高效利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水需求，加强水土保持和生态环境修复与保护	项目 1#良美河拦水坝已废弃，发电用水使用二级站尾水，根据实地调查及走访，工程试运行期间未造成下游河道断流，未影响坝址下游河段的生态景观、生产生活用水需求。	符合

综上所述：项目符合《云南省主体功能区规划》中环境政策要求。

根据《云南省主体功能区规划》，项目选址位于迪庆州香格里拉市上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，属于限制开发区中的重点生态功能区，重点生态功能区中滇西北森林及生物多样性生态功能区。滇西北森林及生物多样性生态功能区的发展方向为：在已明确的保护区域保护生物多样性和多种珍稀动物基因库。根据项目生态调查，项目的建设和运营没有破坏保护区域保护生物多样性和多种珍稀动物基因库，项目建设和运营符合《云南省主体功能区规划》。

3.5.6 与《云南省生态功能区规划》的符合性

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发[2014]1号）和《云南省生态功能区规划》：项目选址位于迪庆州香格里拉市上江乡金沙江水系

左岸一级支流良美河干流上，属于滇中西北部高中山高原暖性针叶林，寒温性针叶林生态亚区（III3）中玉龙、香格里拉金沙江峡谷生物多样性保护生态区（III3-2），属于生物多样性保护生态区，生物多样性保护生态区的生态保护方向为：

表 3.5-2 项目与生物多样性保护生态区的生态保护方向对比一览表

生态保护方向	本项目情况	符合性
加强自然保护区建设和管理，尤其是自然保护区群和生物走廊带的建设	项目不涉及自然保护区	符合
不得改变自然保护区的土地用途，禁止在自然保护区内开发建设，实施重大工程对生物多样性影响的生态影响评价。	项目不涉及自然保护区	符合
禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，限制外来物种的引种	项目禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，生态恢复采用当地物种	符合
发展以特殊景区保护为主的生态旅游	项目的不涉及生态旅游	符合

综上所述：项目符合《云南省生态功能区规划》。

3.5.7 选址合理性分析

良美河三级（金核）水电站符合国家产业政策，符合《云南省人民政府关于加强中小水电开发利用管理的意见》，不涉及云南省“三江并流”风景名胜区及“三江并流”世界自然遗产地。工程的开发，使闲置的水资源得到利用，带动了当地矿产资源和旅游资源的开发，促进了当地社会经济的发展，将当地的资源优势变为经济优势。电站建设过程中然会对水环境、陆生生态、水生生态、大气和声环境产生一定的不利影响，但目前已通过采取相应的环保措施，使不利影响降至最低。

综上分析，工程选址基本可行。

4 区域环境变化评价

4.1 区域环境概况

1.地形地貌

项目区地处青藏高原东南缘，属滇西山地峡谷区丽江山原湖盆亚地貌单元，属横断山区与云贵高原接壤地带，长江上游的金沙江流经本地区，地势东北高，西南低，山脉走向东北-西南向，与构造总体走向一致，最高海拔高程 4232m（白草坪主峰），河口处海拔高程 1880m，相对高差 2352m，属高山深切峡谷地貌。

项目区河流两岸植被良好，除局部河岸较陡部分见小崩塌体分布外，未见大的滑坡、泥石流等不良物理地质现象分布。

2.地质

（1）坝址区工程地质条件

良美河金核三级水电站坝址区海拔高程 2168.60m，两岸地势陡峻，两岸山坡坡度 35° 左右，植被发育，河谷呈“V”字型，两岸岩石完整性较好，坝址地形地质条件好，经探井揭露坝址区岩土层自上而下依次为砂卵石层、碎石粘土、强风化岩。坝址地形条件较好，河谷呈“V”字型，两岩及河床基岩埋藏较浅，地质条件较好。

（2）引水明渠工程地质条件

良美河金核三级水电站拟采用引水明渠，引水明渠沿线地表第四系覆盖层较薄，厚度多变化在 1-2m，很多部位基岩裸露。基岩岩性为 D1 地层的深灰色沥青灰岩、结晶灰岩、白云岩，厚层一块状，较完整，岩层倾向与地形倾斜方向相反，为逆坡地层，稳定性好，岩石工程地质分类属 VI 类，工程地质条件较好。

3.气候气象特征

良美河流域内地势高低悬殊，立体气候极为明显，上游气候寒冷，据香格里拉县气象资料，县内年平均气温 13.5℃，1 月平均气温 1℃，最低气温-15℃，7 月平均气温 21℃，最高气温 30℃，属高原山地气候。

4.河流水文

良美河为以地下径流补给为主的河流，电站坝址以上流域面积很小，地表径流所占比重不大。由于良美河存在大量的地下径流补给，使径流年内分配较其他河流更为均衡。良美河流域洪水成因源自暴雨，暴雨强度一般不大。流域内森林植被良好，形成的洪峰

流量不大。汛期洪水多为单峰型，一日之内的暴雨量即可形成较大的洪水过程，洪水涨落时间较短。

5.地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306—2001），该地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，区域稳定性中等。

6.“三江并流保护区”世界自然遗产地和三江并流国家级风景名胜区

2003年7月，我国的“云南三江并流保护区”以符合世界自然遗产地四条标准，被联合国教科文组织列入《世界遗产名录》。

“三江并流保护区”世界自然遗产地（以下简称“遗产地”）及其缓冲区的范围是由我国的国家级或省级自然保护区和“三江并流”国家级风景名胜区（以下简称“风景区”）两个法定区域组合构成。

2005年，《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划（2005~2020年）》经云南省政府审定报经国务院同意后，由住房和城乡建设部批复实施。

2007年，联合国教科文组织第31届世界遗产大会《第31COM7B.15号决议》要求，为有利于对“遗产地”的保护，同意开展“遗产地”及其缓冲区边界细化工作，并要求：细化“遗产地”的边界，将主要的、已被毁林破坏的地区划出“遗产地”，同时增加自然保护的关键栖息地，建立起“遗产地”现有各片区之间的生物通道。

2007年12月，云南省人民政府将“遗产地”及其缓冲区边界细化方案上报国务院审定。边界细化后“遗产地”及其缓冲区和基因廊道的总面积约1776796.8hm²，其中，风景区总面积为965010hm²。

2009年6月，中华人民共和国联合国教科文组织全国委员会将国家有关部门同意的“遗产地”及其缓冲区边界细化方案送达联合国教科文组织世界遗产中心。

2010年8月2日，联合国教科文组织第34届世界遗产大会表决通过了中华人民共和国联合国教科文组织全国委员会《提交世界遗产委员会关于1083号世界遗产地——“云南三江并流保护区”世界自然遗产地边界细化的报告》，决议号《决议: 34 COM 8B.44》。

根据同意的“遗产地”及其缓冲区边界细化方案，按照《保护世界文化和自然遗产公约》、《中华人民共和国城乡规划法》、《风景名胜区条例》等相关法律法规的规定，云南省住房和城乡建设厅开展了《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划（2011~2020年）修改》编制工作，修编后的边界与遗产地边界细化重合。

2010年10月29日，《云南省人民政府关于报请审批三江并流风景名胜区总体规划

（修改）的请示》（云政发[2010]162号）上报到国务院办公厅，国务院办公厅2010年11月批转住房和城乡建设部办理。2012年6月19日，住房和城乡建设部以《关于三江并流风景名胜区总体规划的函》（建城函[2012]118号）进行批复。

7.三江并流国家级风景名胜区概况

根据《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划修改（2005~2020）》，风景名胜区总面积由8609.1km²调整为9650.1km²。

三江并流国家级风景名胜区位于云南省西北部，川、滇、藏接壤的横断山区，怒江、澜沧江、金沙江的三江流域，分布于怒江、迪庆、丽江三个州（市）的贡山、福贡、泸水、德钦、维西、兰坪、香格里拉、玉龙等八个县域内。规划结构为“三大流域、十个景区”。三大流域包括：怒江流域、澜沧江流域、金沙江流域；十个景区分别为：贡山景区、月亮山景区、片马景区、梅里雪山景区、聚龙湖景区、老窝山景区、红山景区、哈巴雪山景区、千湖山景区、丽江老君山景区。

良美河三级（金核）水电站距离三江并流风景名胜区千湖山景区西面约7000m，不涉及云南省“三江并流”风景名胜区。

8.“三江并流保护区”世界自然遗产地概况

“三江并流保护区”世界自然遗产地指怒江、澜沧江、金沙江等三江在滇西北东经98°~100°31′，北纬25°30′~29°00′地区的100km范围内平行并流的区域，涵盖范围达1776796.8hm²，是我国目前面积最大的世界自然遗产地。三江并流保护区由白马—梅里雪山片区、高黎贡山片区、老窝山片区、云岭片区、红山片区、哈巴雪山片区、千湖山片区、老君山片区八个独立片区组成。这八个片区又包含了2个国家级自然保护区（高黎贡山和白马雪山国家级自然保护区）和4个省级自然保护区（碧塔海、纳帕海、哈巴雪山和云岭省级自然保护区）。各区域分别代表了不同的流域、不同地理环境下的各具特色的生物多样性、地质多样性、景观多样性的典型特征，相互之间存在着在整体价值上的互补性。

项目距离“三江并流”世界自然遗产地中的千湖山片区西面约7000m，项目的建设不涉及“三江并流”世界自然遗产地。

4.2 环境敏感目标变化情况

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确

定该水电站的环境保护目标。经现场调查，后评价阶段环境敏感点较环评阶段、验收阶段环境敏感点基本相同。见表 1.5-2。

4.3 污染源及采取环保措施变化情况

水电站污染源主要包括厨房油烟、生活污水、设备噪声、工程弃渣、生活垃圾、泔水及废机油，污染源及环保措施未发生较大变化，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水电站污染源及环保措施变化情况一览表

类别		验收阶段	后评价阶段	变化情况
废气	厨房油烟	未涉及	无组织排放	后评价增加
废水	生活污水	每天产生 1.0m ³ ，生活污水经已建化粪池处理后用于办公生活区绿化施肥，职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，生活污水及卫生间废水统一排入化粪池处理后排放至 3 m ³ 铁箱内，待铁箱废水满后，用车运至农田进行处置。	每天产生 1.0m ³ ，生活污水经已建化粪池处理后用于办公生活区绿化施肥，职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，生活污水及卫生间废水统一排入化粪池及一体化污水处理设施处理后，回用于厂区绿化。	一体化污水处理设施
噪声	设备噪声	经房屋阻隔和树木阻隔、空气扩散	经房屋阻隔和树木阻隔、空气扩散	未发生变化
固体废物	工程弃渣	3 个渣场，已覆土绿化	3 个渣场，已覆土绿化	未发生变化
	生活垃圾	10kg/d，经垃圾桶收集后暂存于生活垃圾收集池，积存一定量后进行焚烧	产生生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾桶，桶满时运送至上江乡垃圾处理场进行集中处理。	后评价增加
	泔水	未涉及	厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料	后评价增加
	废机油	未涉及	滤油机处理后回用，剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托有资质单位收集处置	后评价增加

4.4 环境质量现状调查与变化趋势分析

本次后评价委托迪庆山水环保科技有限公司对调查区地表水环境、声环境现状进行监测进行调查区域环境质量变化趋势分析。

4.4.1 环境空气质量现状调查与变化趋势分析

根据现场调查，工程区无工矿企业分布，无较大环境空气污染源，良美河三级水电站运行期间，机组的运行不产生生产性废气，运行期的大气污染源主要来自于电站工作人员生活区厨房产生的饮食油烟。

目前，在电站食宿的员工有 8 人，厨房油烟产生量以中国营养学会推荐每人每天的标准食用油量 0.025kg 计，平均日耗食用油 0.2kg/d，用餐时间以 365 日计，年平均耗食用油 73kg/a。菜肴以蒸炒煮为主，根据类比调查，在炒菜过程中，食用油的挥发率为 2%-4%，取平均为 3%，则油烟产生量为 0.006kg/d，2.19kg/a。由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

1、地表水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

前池（1#）、电站尾水排放口（2#），总共 2 个监测断面。

(2) 监测因子

pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群，共 9 项。

(3) 监测频次

采样 3 天，每天 1 次。

(4) 评价方法

采用单项污染指数法进行地表水环境质量现状评价。

①其计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——参数 i 在 j 断面（点）的指数值

C_{ij} ——参数 i 在 j 断面（点）的浓度值(mg/L)

C_{sj} ——参数 i 的地表水质标准值(mg/L)

②pH 值污染指数采用下列计算公式：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0$$

式中： S_{pH} ——pH 值的分指数

pH_i ——pH 值的实测值

pH_{sd} ——pH 值评价标准的下限值

pH_{su} ——pH 值评价标准的上限值

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）的规定，水质参数的标准指数大于 1，说明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用要求。

③对 DO 的标准指数 $S_{DO, j}$ ：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： DO_f —饱和溶解氧浓度 mg/L；

DO_j —监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L；

DO_s —溶解氧的水质标准 mg/L；

T—监测时的水温℃。

当 S_{ij} 值大于 1.0 时，表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， S_{ij} 值越大，水体受污染的程度就越严重。

(5) 监测结果

表 4.4-1 地表水质监测结果（1#监测点）

监测断面	前池(1#)				II 类标准值
	浓度范围	最大值	最大标准指数	达标情况	
pH（无量纲）	7.47~7.53	7.53	0.27	达标	6~9
水温	13.1~13.6	13.6	/	达标	/
溶解氧	7.8~7.8	7.8	0.72	达标	6

NH ₃ -N	0.08~0.105	0.105	0.28	达标	0.5
BOD ₅	0.9~1.2	1.2	0.40	达标	3
COD	9~11	11	0.60	达标	15
总磷	未检出	未检出	/	达标	0.1
石油类	未检出	未检出	/	达标	0.05
大肠菌群	170~230	230	0.12	达标	2000

表 4.4-2 地表水质监测结果

监测断面	电站尾水(2#)				II 类标准值
	浓度范围	最大值	最大标准指数	达标情况	
pH (无量纲)	7.5~7.57	7.57	0.30	达标	6~9
水温	13.4~13.8	13.8	/	达标	/
溶解氧	7.8~8.0	8.0	0.67	达标	6
NH ₃ -N	0.154~0.167	0.167	0.28	达标	0.5
BOD ₅	1.3~1.5	1.5	0.50	达标	3
COD	7~11	11	0.73	达标	15
总磷	未检出	未检出	/	达标	0.1
石油类	未检出	未检出	/	达标	0.05
大肠菌群	330~490	490	0.25	达标	2000

由监测结果可知，良美河水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类水体标准要求。

2、水质变化趋势分析

本次利用《良美河三级水电站竣工环境保护验收调查报告》中 2010 年 7 月 10 日~8 月 20 日的监测数据进行项目区域地表水变化趋势分析。监测结果对比见表 4.4-3。

表 4.4-3 良美河监测统计结果对比表 单位: mg/L (pH 除外)

项目	标准值	2010 年	2019 年	变化趋势
pH (无量纲)	6~9	6.73-7.48	7.47~7.57	基本保持
水温	/	/	13.7~14.2	/
溶解氧	6	/	7.8~8.0	/
NH ₃ -N	0.5	0.28-0.31	0.08~0.167	减少
BOD ₅	3	/	0.9~1.2	/
COD	15	9-14.0	7~9	基本保持
总磷	0.1	0.01-0.02	未检出	减少
石油类	0.05	<0.01	未检出	减少
粪大肠菌群	2000	/	330-790	/

通过监测数据对比，三级电站 NH₃-N、总磷、石油类较 2010 年有所减少，其他指

标基本持平。

4.4.3 声环境质量现状调查与变化趋势分析

1、监测点位

厂界西（1#）、厂界北（2#）、厂界东（3#）、厂界南（4#），总共 4 个监测点。

2、监测时间及监测频次

连续监测 2d，昼夜间各监测 1 次。昼间监测时段为：06:00~22:00，夜间监测时段为：22:00~次日 06:00。

3、监测方法

噪声校准器型号：AWA6221B。监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中测量方法。

4、监测结果

表 4.4-4 环境噪声监测结果汇总表 单位：Leq dB(A)

监测点	11 月 7 日		11 月 8 日		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#（厂界西）	54.0	50.3	54.3	51.5	达标	超标
2#（厂界北）	51.7	50.6	53.3	52.3	达标	超标
3#（厂界东）	51.4	50.7	52.8	51.8	达标	超标
4#（厂界南）	51.7	51.1	52.6	50.6	达标	超标

根据监测结果可知，各监测点夜噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）》2 类区标准，主要原因为水流声影响。

4.4.4 生态环境现状调查及变化趋势分析

2019 年 11 月，我单位组织专业人员对良美河水电站工程生态环境影响评价范围（以下简称“调查区”）及邻近地区进行了生态环境现状调查。调查采用了现场查勘、资料收集、咨询相关部门和访问当地居民等几种方式。现场调查工作的重点为引水系统、电站厂房以及工程临时用地等，以及各占地工程周边邻近区域。评价范围为各占地工程区、引水系统、良美河及周边 200m 范围内的区域，海拔约 2000m~2500m。

4.4.4.1 植被及植物资源现状

（一）调查方法

植被及植物物种调查采用线路调查、样方调查以及访问调查相结合的方法进行实地调查。植物资源的调查重点主要是调查区内的国家级保护植物的种类和数量，云南省级保护植物的种类和数量，名木古树的种类、数量以及主要资源植物的种类和数量，用 GPS 记录这些物种个体所出现的位置。植物群落的调查重点是调查区内面积较大、有代

表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。

（1） 植被调查

◆ 样方布点原则

尽量在调查区及其邻近地方设置样方，并考虑调查区布点的均匀性；所选择的样方植被为评价范围内有分布的类型；样方设置避免对同一种植被进行多次设点，特别重要的植被根据林内植物变化情况进行增设样方；尽量避免取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素；样方布设选择典型林地，并对居民点周围等不同环境特征进行采样。

◆ 样方布设情况

在实地踏查和遥感卫星影像数据分析的基础上，结合调查区的地形地貌特点和交通状况，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样方记录法进行群落调查。一般情况下，硬叶常绿栎类林、落叶阔叶林、暖温性针叶林样地面积设置为 $20 \times 20 \text{m}^2$ ，稀树灌木草丛群落样地面积设置为 $10 \times 10 \text{m}^2$ ，在实地调查中，各种植物群落样地大小再根据其乔木层高度、群落物种多样性高低以及样地的地形等因素进行适当调整。调查时记录样方内所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度-群聚度法记分，利用 GPS 确定样方位置。

（2） 植物种类调查

植物物种的调查主要采用样地记录、野外路线考察、室内查找资料和标本室内鉴定的方法，确定本区域的植物物种，然后按照植物种类的研究方法，分别对区域植物物种的资源特征进行分析。在调查过程中，确定调查区内的植物种类、保护植物的种类、数量及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于植被长势较差的区域采取路线调查，在植被状况良好的区域实行重点调查。对保护植物的调查采取野外调查和民间访问相结合的方法进行。对有疑问的植物采集标本并拍摄照片。

（3） 古树名木调查

在调查区域内，先访问当地村民哪些地方有古树、名木，再实地调查、登记，包括详细地点、树种、胸径、树高、树龄估算。

（二） 植被分类原则

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。

（三） 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术（spatial information technology），以

google earth 上的 spot 影像为基础数据，卫星影像的融合与精校正是在 ArcGIS 下完成。依据训练区进行地面类型的遥感解译，编制调查区植被图和土地利用类型图。

4.4.4.1.1 植被类型及分布特征

项目区位于云南省迪庆州香格里拉县西南部，依据云南植被区划，项目区属于亚热带常绿阔叶林区域（II），西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域（II A），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（II Aii），滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（II Aii-1），滇中西北部高中山高原云南松林，云、冷杉林亚区（II Aii-1c）。是介于亚热带常绿阔叶林西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域中高原亚热带北部常绿阔叶林地带（II Aii）与青藏高原东南部山地寒温性针叶林、草甸地带（III Ai）之间的过渡地段。调查区分布有核桃坪村，区域受人类生产活动干扰较大，区域植被以自然植被为主，人工植被主要分布于核桃坪村周边以及三级站南部的山坡，呈片分布。

根据实地调查及卫星影像判图，调查区植被可分为自然植被和人工植被两类，自然植被可划分为 4 个植被型、3 个植被亚型、4 个群系、5 个群丛；调查区人类生产活动历史悠久，人为活动频繁，分布有一定量的人工植被，人工植被主要有旱地、园地。调查区自然植被分类系统如下：

- I. 硬叶常绿阔叶林
 - （I）山地硬叶常绿栎类林
 - （一）长穗高山栎林
 - （1）长穗高山栎群落
- II. 落叶阔叶林
 - （二）胡桃林
 - （2）胡桃群落
- III. 暖性针叶林
 - （II）暖温性针叶林
 - （三）云南松林
 - （3）云南松群落
 - （4）云南松、黄毛青冈群落
- IV. 稀树灌木草丛
 - （III）暖温性稀树灌木草丛

（四）含云南松的低草草丛

（5）毛蕨菜群落

注：I、II、III...植被型；（I）、（II）、（III）...植被亚型；（一）、（二）、（三）...群系；（1）、（2）、（3）...群丛（群落）。

4.4.4.1.2 自然植被特征

（一）山地硬叶常绿栎类林

硬叶常绿阔叶林是横断山区最有代表性的植被类型之一，是由栎属（*Quercus*）硬叶的高山栎类植物组成，其形成及分布格局源于常绿阔叶林或樟叶林的退却，喜马拉雅山脉的隆起。滇西北是高山栎类的物种丰富度中心，调查区位于滇西北—云南的硬叶常绿阔叶林分布中心。调查区内的硬叶常绿阔叶林为山地硬叶常绿栎类林，以长穗高山栎为主要建群种，共记录 1 个群系（长穗高山栎林）、1 个群落（长穗高山栎群落）。

长穗高山栎群落

该群落多见于石山陡坡，群落外貌呈现棕黄色，群落高 5~10m，总盖度约 60%~80%，可以分为乔木层、灌木层、草本层三层。乔木层高约 5~10m，层盖度约 50%~70%，以长穗高山栎 *Quercus longispica* 为优势，其它常见黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、云南松 *Pinus yunnanensis*、光叶高山栎 *Quercus rehderiana*、华山松 *Pinus armandi* 等。

灌木层高 2~3m，层盖度约 10%~25%，主要有长穗高山栎、水红木 *Viburnum cylindricum*、长圆叶栎木 *Cornus oblonga*、蓝黑果荚蒾 *Viburnum atrocyaneum*、毡毛栒子 *Cotoneaster pannosus*、大白花杜鹃 *Rhododendron decorum*、小铁仔 *Myrsine africana*、滇榛 *Corylus yunnanensis*、云南松、绒毛野丁香 *Leptodermis potanini* var. *tomentosa*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa* 等。

草本层高 0.4~0.8m，层盖度约 10%~20%，多分布于林缘，主要有毛蕨菜 *Pteridium revolutum*、西南草莓 *Fragaria moupinensis*、云南繁缕 *Stellaria yunnanensis*、牡蒿 *Artemisia japonica*、牛膝 *Achyranthes bidentata*、小叶三点金 *Desmodium microphyllum*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、拉拉藤 *Galium aparine*、华火绒草 *Leontopodium sinense*、杏叶茴芹 *Pimpinella candolleana*、黄腺香青 *Anaphalis aureo-punctata*、异花兔儿风 *Ainsliaea heterantha*、西南风铃草 *Campanula colorata* 等。

层间植物较少，主要有川滇槲蕨 *Drynaria delavayi*、长托菝葜 *Smilax ferox*、高山薯

蕨 *Dioscorea kamoensis*、绣球藤 *Clematis montana*、铁角蕨 *Asplenium trichomanes*、友水龙骨 *Polypodiodes amoena* 等。

（二）落叶阔叶林

落叶阔叶林是指乔木层由阔叶树种构成，冬季落叶，夏季葱绿的一类森林。落叶阔叶林是温带、暖温带地区地带性的森林类型；在热带、亚热带海拔较高的山地也有分布。落叶阔叶林在我省主要分布在滇中高原、滇西、滇西北、滇东南、滇东北各地的低山丘陵、中山及亚高山之中下部，海拔 1000~3500m。分布幅度较广，但面积不大而零星。就其绝大多数类型来说，都是常绿阔叶林或针叶林经砍伐破坏后而形成的次生植被。因此，云南的落叶阔叶林与我国温带地区的落叶阔叶林相比，在形成原因方面并不相同。调查区的落叶阔叶林主要分布于河谷两侧的低坡地上，是原生植被遭破坏后形成的一种次生植被。共记录 1 个群系（胡桃林）、1 个群落（胡桃群落）。

胡桃群落

该群落常常位于沟谷边湿润山坡，受人为干扰影响较大。群落组成简单，层次分化明显，可分为乔木层、灌木层及草本层。乔木层高 9~14m，层盖度约 60%~80%。以胡桃 *Juglans regia* 为单优势种，另外分布有少量旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、漆 *Toxicodendron vernicifluum*、青榨槭 *Acer davidii*、德钦杨 *Populus haoana* 等。

灌木层高 1.5~3m，层盖度 10%~30%，优势种不明显，常见水麻 *Debregeasia orientalis*、掌叶悬钩子 *Rubus pentagonus*、饿蚂蝗 *Desmodium multiflorum*、红泡刺藤 *Rubus niveus*、风吹箫 *Leycesteria formosa*、盐肤木 *Rhus chinensis*、白瑞香 *Daphne papyracea*、马桑 *Coriaria nepalensis*、清香桂 *Sarcococca ruscifolia*、川滇金丝桃 *Hypericum forrestii*、西南绣球 *Hydrangea davidii*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 等。

草本层高 0.6~1.1m，层盖度 10%~30%，常见种类有接骨草 *Sambucus chinensis*、蝎子草 *Girardinia suborbiculata*、火炭母 *Polygonum chinense*、柔垂缬草 *Valeriana flaccidissima*、草玉梅 *Anemone rivularis*、偏翅唐松草 *Thalictrum delavayi*、假升麻 *Aruncus sylvester*、路边青 *Geum aleppicum*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、归叶藁本 *Ligusticum angelicifolium*、粗齿鳞毛蕨 *Dryopteris juxtaposita* 等。

层间植物较少，常见葛 *Pueraria lobata*、毛葡萄 *Vitis heyneana*、丽江赤爬 *Thladiantha lijiangensis*、崖爬藤 *Tetrastigma obtectum* 等。

（三）暖温性针叶林

暖温性针叶林在云南主要分布于亚热带北部区域，以滇中高原为主体。在本区内，暖温性针叶林广泛分布于调查区内各地，是调查区主要的自然植被类型。调查区的暖温性针叶林共记录 1 个群系（云南松林）、2 个群落（云南松群落，云南松、黄毛青冈群落）。

（1）云南松群落

云南松群落在调查区内广泛分布，群落高约 9m~14m，总盖度约 60%~85%，可分为乔木层、灌木层、草本层三层。乔木层高 9m~14m，层盖度约 40%~70%，以云南松 *Pinus yunnanensis* 为单优势种，另外伴生有少量滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、光叶高山栎 *Quercus rehderiana*、黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi*、长穗高山栎 *Quercus longispica*、金叶子 *Craibiodendron yunnanense*、云南油杉 *Keteleeria evelyniana*、头状四照花 *Dendrobenthamia capitata* 等。

灌木层高 1.5~3m，层盖度约 10%~30%，优势种不明显，主要有黄毛青冈、川梨 *Pyrus pashia*、马桑 *Coriaria sinica*、滇榛 *Corylus yunnanensis*、长圆叶柞木 *Cornus oblonga*、长穗高山栎、滇石栎、水红木 *Viburnum coreaceum*、地檀香 *Gaultheria forrestii*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、大白花杜鹃 *Rhodeodendron deorum*、绒毛野丁香 *Leptodermis potanini* var. *tomentosa*、米饭花 *Lyonia ovalifolia* 等。

草本层高约 0.3~0.8m，层盖度约 5%~20%，主要有毛蕨菜 *Pteridium revolutum*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、小叶荩草 *Arthraxon lancifolius*、截叶铁扫帚 *Lespedeza juncea*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、多花剪股颖 *Agrostis myriantha*、线纹香茶菜 *Rabdosia lophanthoides*、异花兔儿风 *Ainsliaea heterantha*、云南鼠尾 *Salvia yunnanensis*、紫柄假瘤蕨 *Phymatopteris crenatopinnata*、西南野古草 *Arundinella hookeri*、寸金草 *Clinopodium megalanthum* 等。

（2）云南松、黄毛青冈群落

该群落主要见于三级站引水渠、压力管道周边区域，是原生半湿润常绿阔叶林遭破坏后形成的次生林，群落中黄毛青冈等半湿润常绿阔叶林树种较多，云南松则相对较少，但是乔木上层优势种仍为云南松，黄毛青冈等半湿润常绿阔叶林树种则相对较低。群落高约 9~12m，总盖度约 60%~80%，可以分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层高 9~12m，层盖度约 50%~70%，以云南松 *Pinus yunnanensis*、黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi* 为优势，另外常见滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、光叶高山栎 *Quercus rehderiana*、多变石栎 *Lithocarpus variolosus*、长穗高山栎 *Quercus longispica*、云南油杉 *Keteleeria*

evelyniana 等。

灌木层高约 3m，层盖度约 10%~25%，主要有黄毛青冈、滇石栎、长穗高山栎、米饭花 *Lyonia ovalifolia*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、地檀香 *Gaultheria forrestii*、象鼻藤 *Dalbergia mimosoides*、多花勾儿茶 *Berchemia floribunda*、水红木 *Viburnum cylindricum*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、垂序木蓝 *Indigofera pendula*、沙针 *Osyris wightiana*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、盐肤木 *Rhus chinensis* 等。

草本层高约 0.4~0.8m，层盖度约 5%~20%，主要有毛蕨菜 *Pteridium revolutum*、杏叶茴芹 *Pimpinella candolleana*、竹叶西风芹 *Seseli mairei*、小红参 *Galium elegans*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、黄腺香青 *Anaphalis aureo-punctata*、三角叶风毛菊 *Saussurea deltoidea*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、小叶荩草 *Arthraxon lancifolius*、秋分草 *Rhynchospermum verticillatum*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、白草 *Pennisetum flaccidum* 等。

（四）暖温性稀树灌木草丛

暖温性稀树灌木草丛广泛分布在云南的中部、北部、西北部、东北部以及东南部的广大山地上，云南广大的高原山地均有本植被类型的分布，海拔大致 1500~2500m。其界限，在滇西北最高可达 2900m 处的亚高山针叶林的下方，在滇东南，最低可达 1100m 处的干热河谷植被的上方。它的原生植被主要为半湿润常绿阔叶林，其次是中山湿性常绿阔叶林。然而，植被演替上联系最为密切的为云南松林中分布于滇中和滇西北的两个亚系。暖温性稀树灌木草丛在调查区内呈小斑块状零星分布，主要有 1 个群系（含云南松的低草草丛）、1 个群落（毛蕨菜群落）。

毛蕨菜群落在调查区内零星分布，大多发育在撂荒地或森林被严重砍伐破坏区域上。由于人类的干扰破坏，群落中稀见乔木，但在大范围内常见云南松稀树，整个群落以草本植物占优势，灌木零星分布。该群落盖度约 70%~90%，一般可以分为灌木层和草本层。灌木层高 2~3m，盖度多 20%以下，主要有云南松 *Pinus yunnanensis*、马桑 *Coriaria nepalensis*、川梨 *Pyrus pashia*、红泡刺藤 *Rubus niveus*、饿蚂蝗 *Desmodium multiflorum*、粉枝莓 *Rubus biflorus*、风吹箫 *Leycesteria formosa*、七里香 *Buddleja asiatica*、长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis*、圆锥山蚂蝗 *Desmodium elegans*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、沙针 *Osyris wightiana* 等。

草本层高 0.5~1m，层盖度约 60%~90%，以毛蕨菜 *Pteridium revolutum* 为优势种，另外常见西南野古草 *Arundinella hookeri*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、刺芒野古草

Arundinella setosa、华火绒草 *Leontopodium sinense*、接骨草 *Sambucus chinensis*、刺苞菊 *Cirsium henryi*、多花剪股颖 *Agrostis myriantha*、山梗菜 *Lobelia sessilifolia*、椭圆叶花锚 *Halenia elliptica*、粘冠草 *Myriactis wallichii*、川续断 *Dipsacus asperoides*、小叶苣荬草 *Arthraxon lancifolius*、小花倒提壶 *Cynoglossum lanceolatum* ssp. *eulanceolatum*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、车前 *Plantago asiatica*、寸金草 *Clinopodium megalanthum* 等。

4.4.4.1.3 人工植被

调查区的人工植被主要为旱地以及园地。旱地主要分布于核桃坪村周边以及三级站附近，分布面积占调查区总面积的 17.45%，主要种植玉米 *Zea mays*、小麦 *Triticum aestivum*、荞麦 *Fagopyrum esculentum* 以及各种蔬菜等；园地呈小斑块状零星分布于核桃坪村周边，其分布面积占调查区总面积的 0.64%，主要种植有泡核桃 *Juglans sigillata* 等。

人工植被由于受人类生产活动的主导，植物种类主要为人工种植的农作物、经济作物、林木等，生物多样性较低，群落结构简单，生态功能低下。

4.4.4.1.4 调查区植被类型及面积

调查区自然植被分布广泛，是以自然植被为主的区域，占调查区总面积的 77.38%，人工植被占调查区总面积的 18.09%，非植被类型占 4.53%。各植被类型在调查区所占比例见表 4.4-5。调查区以暖温性针叶林分布最广，面积达 68.33hm²，占调查区总面积的 47.18%；其次为旱地，面积为 25.28hm²，占调查区总面积的 17.45%；第三为暖温性稀树灌木草丛，面积为 19.67hm²，占调查区总面积的 13.59%；落叶阔叶林面积为 12.28hm²，占调查区总面积的 8.48%；山地硬叶常绿栎类林面积为 11.78hm²，占调查区总面积的 8.13%；建设用地面积为 3.40hm²，占调查区总面积的 2.35%；其它类型面积较小，所占比例均在 2%以下。

各植被类型分布情况见调查区植被分布图。

表 4.4-4 调查区植被类型面积统计表

属性		面积 (hm ²)	百分比 (%)
自然植被	山地硬叶常绿栎类林	11.78	8.13
	落叶阔叶林	12.28	8.48
	暖温性针叶林	68.33	47.18
	暖温性稀树灌木草丛	19.67	13.59
小计		112.06	77.38
人工植被	旱地	25.28	17.45

	园地	0.93	0.64
小计		26.21	18.09
非植被类型	建设用地	3.40	2.35
	道路	1.65	1.14
	河流水域	1.51	1.04
小计		6.56	4.53
合计		144.83	100.00

4.4.4.1.5 植物资源

(1) 植物种类组成

根据野外考察、室内标本整理鉴定以及相关文献资料查阅，调查区共分布有维管植物 113 科、314 属、379 种（包含种下等级）。其中蕨类植物有 15 科、21 属、22 种；裸子植物有 1 科、3 属、4 种；被子植物有 97 科、290 属、353 种，其中双子叶植物有 85 科、244 属、300 种，单子叶植物有 12 科、46 属、53 种（详见表 4.4.5）。维管植物名录详见附录 1。

表 4.4-5 调查区植物种类组成情况

植物类群		统计项目			
		科	属	种	
蕨类植物		15	21	22	
种子植物	裸子植物		1	3	4
	被子植物	双子叶	85	244	300
		单子叶	12	46	53
		小计	97	290	353
合计		113	314	379	

调查区内人工植被分布广泛，但栽培植物种类不多，规模性栽培的主要有玉米 *Zea mays*、小麦 *Triticum aestivum*、荞麦 *Fagopyrum esculentum*、泡核桃 *Juglans sigillata* 等

本项目调查区生境条件差异较大，不同区域的植被类型变化较大，野生植物种类组成及不同物种在种群数量上差别较大，部分种类个体数量较多，常形成单优群落，如云南松 *Pinus yunnanensis*、长穗高山栎 *Quercus longispica*、胡桃 *Juglans regia*、黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi*、毛蕨菜 *Pteridium revolutum*、鬼针草 *Bidens pilosa* 等，其它常见的种类有大白花杜鹃 *Rhododendron decorum*、小铁仔 *Myrsine africana*、红泡刺藤 *Rubus niveus*、川续断 *Dipsacus asperoides*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、黄腺香青 *Anaphalis aureo-punctata*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、火炭母 *Polygonum chinense*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、多花剪股颖 *Agrostis myriantha*、椭圆叶花锚 *Halenia elliptica*、粘冠草 *Myriactis wallichii*、火棘

Pyracantha fortuneana、沙针 *Osyris wightiana*、白草 *Pennisetum flaccidum*、小叶荩草 *Arthraxon lancifolius*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、车前 *Plantago asiatica*、西南野古草 *Arundinella hookeri*、接骨草 *Sambucus chinensis* 等。

（2）区系特征

地区的植物区系反映出该地的植物组成的种类特点和多样性，同时指示出当地的自然环境、历史变迁和现实的水热条件。在全国的植物区系分区中，调查区植物区系处于东亚植物区，中国-喜马拉雅森林植物亚区，滇西、滇西北横断山脉小区。按照吴征镒（1991，2003）对中国种子植物属的分布区类型的划分方法，我国具有种子植物 15 个分布区类型。调查区内的 297 个自然分布的维管植物属，分属于 15 个分布区类型。各分布区类型名称、属数和所占百分比详见表 4.4-6。

表 4.4-6 调查区植物区系地理成分

地理成分（吴征镒 1991，2003）	属数	占总数（%）
1. 世界分布	47	——
2. 泛热带分布	45	18.00
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	6	2.40
4. 旧世界热带分布	13	5.20
5. 热带亚洲和热带大洋洲分布	7	2.80
6. 热带亚洲和热带非洲分布	9	3.60
7. 热带亚洲分布	12	4.80
8. 北温带分布	80	32.00
9. 东亚和北美间断分布	19	7.60
10. 旧世界温带分布	23	9.20
11. 温带亚洲分布	4	1.60
12. 地中海、西亚至中亚分布	4	1.60
13. 中亚分布	1	0.40
14. 东亚分布	24	9.60
15. 中国特有分布	3	1.20
总 计	297	100.00

注：栽培植物没有计入区系成分分析统计，世界分布属不纳入比例计算。

调查区的植物区系成分中，世界分布的属有车前属 *Plantago*、大戟属 *Euphorbia*、灯心草属 *Juncus*、独行菜属 *Lepidium*、耳蕨属 *Polystichum*、繁缕属 *Stellaria*、飞蓬属 *Erigeron*、狗脊蕨属 *Woodwardia*、鬼针草属 *Bidens*、蒿属 *Artemisia*、黄芩属 *Scutellaria*、剪股颖属 *Agrostis*、金丝桃属 *Hypericum*、堇菜属 *Viola*、卷柏属 *Selaginella*、蕨属 *Pteridium*、

拉拉藤属 *Galium* 等。

泛热带分布的属有白酒草属 *Conyza*、稗属 *Echinochloa*、半边莲属 *Lobelia*、杯苋属 *Cyathula*、草胡椒属 *Peperomia*、赝桐属 *Clerodendrum*、冬青属 *Ilex*、鹅绒藤属 *Cynanchum*、凤尾蕨属 *Pteris*、狗尾草属 *Setaria*、厚壳树属 *Ehretia*、厚皮香属 *Ternstroemia*、花椒属 *Zanthoxylum*、画眉草属 *Eragrostis*、黄檀属 *Dalbergia*、金粉蕨属 *Onychium*、金星蕨属 *Parathelypteris*、孔颖草属 *Bothriochloa* 等。

热带亚洲和热带美洲间断分布的属有白珠树属 *Gaultheria*、木姜子属 *Litsea*、泡花树属 *Meliosma*、雀梅藤属 *Sageretia*、山蚂蝗属 *Desmodium*、樟属 *Cinnamomum*。

旧世界热带分布的属有八角枫属 *Alangium*、鸡脚参属 *Orthosiphon*、菅属 *Themeda*、荩草属 *Arthraxon*、楼梯草属 *Elatostema*、牛膝属 *Achyranthes*、千金藤属 *Stephania*、枪刀药属 *Hypoestes*、水竹叶属 *Murdannia*、天门冬属 *Asparagus*、细柄草属 *Capillipedium*、绣球防风属 *Leucas*、鱼眼草属 *Dichrocephala*。

热带亚洲和热带大洋洲分布的属有臭椿属 *Ailanthus*、榭蕨属 *Drynaria*、梁王茶属 *Nothopanax*、女贞属 *Ligustrum*、堇花属 *Wikstroemia*、崖豆藤属 *Callerya*、崖爬藤属 *Tetrastigma*。

热带亚洲和热带非洲分布的属有贯众属 *Cyrtomium*、姜花属 *Hedychium*、六棱菊属 *Laggera*、鸟足兰属 *Satyrrium*、水麻属 *Debregeasia*、铁仔属 *Myrsine*、香茶菜属 *Rabdosia*、蝎子草属 *Girardinia*、肿足蕨属 *Hypodematium*。

热带亚洲分布的属有赤虺属 *Thladiantha*、飞蛾藤属 *Porana*、葛属 *Pueraria*、构属 *Broussonetia*、金叶子属 *Craibiodendron*、来江藤属 *Brandisia*、木荷属 *Schima*、青冈栎属 *Cyclobalanopsis*、清香桂属 *Sarcococca*、山一笼鸡属 *Gutzlaffia*、石椒草属 *Boenninghausenia*、新月蕨属 *Pronephrium*。

北温带分布的属有柴胡属 *Bupleurum*、稠李属 *Padus*、翠雀属 *Delphinium*、倒提壶属 *Cynoglossum*、点地梅属 *Androsace*、独活属 *Heracleum*、杜鹃属 *Rhododendron*、椴属 *Tilia*、鹅观草属 *Roegneria*、遏蓝菜属 *Thlaspi*、风铃草属 *Campanula*、风轮菜属 *Clinopodium*、蜂斗菜属 *Petasites*、藁本属 *Ligusticum*、狗筋蔓属 *Cucubalus*、谷蓼属 *Circaea*、还阳参属 *Crepis*、胡颓子属 *Elaeagnus*、虎耳草属 *Saxifraga*、花锚属 *Halenia*、花楸属 *Sorbus*、桦木属 *Betula*、黄花茅属 *Anthoxanthum*、黄精属 *Polygonatum*、茴芹属 *Pimpinella* 等。

东亚和北美间断分布的属有楸木属 *Aralia*、大丁草属 *Leibnitzia*、胡枝子属 *Lespedeza*、

黄水枝属 *Tiarella*、栲属 *Castanopsis*、落新妇属 *Astilbe*、马醉木属 *Pieris*、米饭花属 *Lyonia*、漆属 *Toxicodendron*、山胡椒属 *Lindera*、蛇葡萄属 *Ampelopsis*、十大功劳属 *Mahonia*、石栎属 *Lithocarpus* 等。

旧世界温带分布的属有百脉根属 *Lotus*、川续断属 *Dipsacus*、滇香薷属 *Origanum*、滇紫草属 *Onosma*、风毛菊属 *Saussurea*、附地菜属 *Trigonotis*、火棘属 *Pyracantha*、角盘兰属 *Herminium*、筋骨草属 *Ajuga*、锦葵属 *Malva*、苦苣菜属 *Sonchus*、梨属 *Pyrus*、毛莲菜属 *Picris*、毛蕊花属 *Verbascum*、蜜蜂花属 *Melissa* 等。

温带亚洲分布的属有狗娃花属 *Heteropappus*、杭子梢属 *Campylotropis*、黄鹌菜属 *Youngia*、假冷蕨属 *Pseudocystopteris*。

地中海、西亚至中亚分布的属有常春藤属 *Hedera*、黄连木属 *Pistacia*、沙针属 *Osyris*、水龙骨属 *Polypodiodes*。

中亚分布的属有角蒿属 *Incarvillea*。

东亚分布的属有风吹箫属 *Leycesteria*、勾儿茶属 *Berchemia*、合耳菊属 *Synotis*、旌节花属 *Stachyurus*、猫儿屎属 *Decaisnea*、千针苋属 *Acroglochin*、青莢叶属 *Helwingia*、秋分草属 *Rhynchospermum*、双参属 *Triplostegia*、四照花属 *Dendrobenthamia*、松蒿属 *Phtheirospermum*、兔儿风属 *Ainsliaea*、万寿竹属 *Disporum*、绣线梅属 *Neillia*、沿阶草属 *Ophiopogon* 等。

中国特有分布的属有翅茎草属 *Pterygiella*、鹭鸶兰属 *Diuranthera*、双盾木属 *Dipelta*。

根据以上分析，调查区域的植物区系是东亚植物区系的一部分，有 24 属维管植物属东亚分布，占总数的 9.60%；同时其区系以温带成分（编号 8~14）为主，共 155 属，占总数的 62.00%，也有一定的热带和亚热带成分（编号 2~7），共 92 属，占总属数的 36.80%，植物区系呈现鲜明的过渡性，具有亚热带植物区系和温带植物区系交汇的特点。具体表现为北温带分布的属最多，共 80 属，占总数的 32.00%；其次是泛热带分布的属，有 45 属，占总数 18.00%；东亚分布的有 24 属，占总数的 9.60%；旧世界温带分布的有 23 属，占总数 9.20%；东亚和北美间断分布的有 19 属，占总数 7.60%；其它区系成分相对较少。中国特有属共有 3 属，分别是鹭鸶兰属 *Diuranthera*、双盾木属 *Dipelta* 和翅茎草属 *Pterygiella*，这些类群均为横断山区中高海拔段上的常见植物。

整体而言，调查区的种子植物区系具有较明显的温带性质，并以北温带成分占较大优势，北温带成分中以松和高山栎类为主，形成了调查区较为广阔的亚高山针叶林和高山栎类林植被，亦反映了调查区为受高原地貌和青藏高原植物区系影响的特殊地段。其

中山地带和滇中高原一致并和东亚植物区系相似；基带与热带区系有一定的起源关系。区域植物区系和起源由于历史和地貌的原因，南北混杂，东西交织，成为复杂和丰富的生物资源宝库。

（3）野生保护植物与特有物种

通过对项目区植物种类的专项调查，调查区范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（第一批，1999）记载的保护野生植物，亦未发现《云南省第一批省级保护野生植物名录》（1989）记载的保护野生植物。

经查阅资料和实地踏查未发现调查区内有区域狭域物种分布。

（4）名木古树

据云南省林业厅文件云林保护字【1996】第 65 号“关于印发云南省古树名木名录的通知”和实地踏查，调查区范围内没有名木古树分布。

4.4.4.2 陆脊椎动物现状

课题组于 2019 年 11 月对良美河梯级水电站工程生态环境影响调查区的陆栖脊椎动物进行了专业调查，调查工作范围重点包括拦河坝、淹没区、引水系统、减水河段、电站厂房以及工程临时用地等，以及各占地工程周边邻近区域。

（1）兽类调查方法

路线调查法：利用穿越项目调查区域及附近地区的小路、便道作为调查路线。重点调查了电站工程占地区及周边的便道、林地和灌草丛，主要观察兽类活动迹象，根据观察到的兽类生境情况以及活动迹象推断区域内兽类的分布情况。

访问调查法：由于兽类调查很难在野外直接观察实体，因此对在项目调查区及附近的村民、熟悉当地情况的建设单位人员进行了访问调查，询问他们在项目调查区及其附近看到过哪些兽类，大概数量。

查阅文献资料：为对调查区兽类物种有更全面认识了解，查阅了《中国兽类野外手册》、《中国哺乳动物彩色图鉴》、《中国哺乳动物分布》等文献。

（2）鸟类调查方法

样线调查法：利用穿越项目调查区域的小路、便道作为调查样线，采用不定宽样带调查法观察调查样线两侧的鸟类种类及数量，主要在项目区域内森林区域及周边大片灌草丛区域进行观察。使用双筒望远镜直接观察调查样线两侧和前方看到鸟类的种类、数量以及鸟类栖息生境。

访问调查法：对部分在野外较难直接观察到的候鸟、大型鸟类，采用访问调查法。

对在项目调查区及附近的村民、熟悉当地情况的建设单位人员进行了访问调查，询问他们在项目调查区及其附近看到过哪些鸟类、大概数量（主要是大型的雉类、鹰隼类）。

查阅文献资料：为对调查区鸟类物种有更全面认识了解，查阅了《中国鸟类野外手册》、《云南鸟类志》等文献。

（3）两栖爬行类调查方法

路线调查法：利用穿越项目调查区域的小路、便道作为调查路线，观察路线两侧出现的两栖类和爬行类动物的种类及数量。重点查看调查区域内河流、池塘等满足两栖爬行类活动的生境以及可能出现的两栖类爬行类。

访问调查法：采用访问调查法对附近村民及熟悉当地情况的建设单位人员进行访问调查，询问他们在项目调查区及其附近看到过哪些蟾蜍、蛙类、蛇类、蜥蜴类。

查阅文献资料：为对调查区两栖爬行类物种有更全面认识了解，查阅了《中国两栖动物图鉴》、《中国爬行动物图鉴》、《中国动物志 两栖纲》、《中国动物志 爬行纲》、《云南两栖爬行动物》等文献。

根据现场调查结果，结合上述各种资料进行综合分析，良美河水梯级电站工程生态环境影响调查区内分布有陆栖脊椎动物 104 种，隶属于 17 目、44 科、81 属，表 1.2.1-1（各类群动物具体物种见附录动物名录）。

表 4.4-7 调查区两栖动物组成

项目	目	科	属	种
两栖类	2	5	5	6
爬行类	2	4	6	7
鸟类	8	25	53	72
哺乳类	5	10	17	19
小计	17	44	81	104

（一）陆栖脊椎动物种类组成

（1）两栖类

根据现场调查、访问以及查阅文献资料，良美河梯级水电站工程生态环境影响调查区分布有两栖动物 6 种，隶属于 2 目 5 科 5 属（见表 4.4-8）。

表 4.4-8 调查区两栖动物组成

目	科	种数
有尾目 Caudata	小鲵科 Hynobiidae	1
无尾目 ANURA	角蟾科 Megophryidae	1
	蟾蜍科 Bufonidae	1

	树蟾科 Hylidae	1
	蛙科 Ranidae	2
2 目	5 科	6 种

(2) 爬行类

根据现场调查、访问以及查阅文献资料，良美河梯级水电站工程生态环境影响调查区分布有爬行动物 7 种，隶属于 2 目 4 科 6 属（见表 4.4-9）。

表 4.4-9 调查区爬行动物组成

目	科	种数
蜥蜴目 ACERTILIA	壁虎科 Gekkonidae	1
	鬣蜥科 Agamidae	1
	石龙子科 Scincidae	1
蛇目 SERPENTS	游蛇科 Colubridae	4
2 目	4 科	7 种

(3) 鸟类

根据现场调查、访问及文献资料记载，本工程生态环境影响调查区内分布有鸟类 72 种，分别隶属于 8 目、25 科、53 属，见表 1.2.1.1-3。由于鸟类活动范围较广，区域内的鸟类种类比其它动物相对较多。在这些鸟类中，山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*、戴胜 *Upupa epops*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Hirundo daurica*、灰鹊鸂 *Motacilla cinerea*、白鹊鸂 *Motacilla alba*、凤头雀嘴鹛 *Spizixos canifrons*、黄臀鹛 *Pycnonotus xanthorrhous*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、喜鹊 *Pica pica*、黑喉石即鸟 *Saxicola torquata*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、棕腹柳莺 *Phylloscopus subaffinis*、树麻雀 *Passer montanus* 等种群数量相对较多，在调查区属常见种。

表 4.4-10 调查区鸟类组成

目	科	种数
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	3
	隼科 Falconidae	1
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Pheasianidae	1
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	1
鸮形目 STRIGIFORMES	鸮鸮科 Strigidae	1
佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	1
	戴胜科 Upupidae	1
鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	3

雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	1
	燕科 Hirundinidae	2
	鹁鸽科 Motacillidae	5
	山椒鸟科 Campephagidae	1
	鹎科 Pycnontidae	3
	伯劳科 Laniidae	1
	黄鹡科 Oriolidae	1
	卷尾科 Dicruridae	1
	鸦科 Corvidae	4
	鹎科 Muscicapidae	27
	山雀科 Paridae	2
	鹎科 Sittidae	1
	啄花鸟科 Dicaeidae	1
	绣眼鸟科 Zosteropidae	1
	文鸟科 Ploceidae	2
雀科 Fringillidae	5	
8 目	25 科	72 种

(4) 哺乳类

根据现场调查、访问以及查阅文献资料，良美河水梯级电站工程生态环境影响调查区分布有哺乳动物 19 种，隶属于 5 目 10 科 17 属（见表 4.4-11）。在这些哺乳动物中，只有啮齿类等小型兽类种群数量相对较多，其它种类种群数量较少。

表 4.4-11 调查区哺乳动物组成

目	科	种数
攀跖目 SCANDENTIA	树跖科 Tupaiidae	1
食肉目 CARNIVORA	犬科 Canidae	1
	鼬科 Mustelidae	2
	灵猫科 Viverridae	3
	猫科 Felidae	1
偶蹄目 ARTIODACTYLA	猪科 Suidae	1
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1
啮齿目 RODENTIA	鼯鼠科 Petauristidae	1
	松鼠科 Sciuridae	3
	鼠科 Muridae	5
5 目	10 科	19 种

(二) 陆栖脊椎动物区系特点

（1）两栖类

在调查区分布的 6 种两栖动物全部为东洋界成分，未发现有古北界成分和古北—东洋两界成分分布。在 6 种两栖动物中，全部为西南区种类，无华南区种类、华中区种类、华中—华南区种类以及东洋界广布种类。

（2）爬行类

在调查区分布的 7 种爬行动物中，有 1 种为古北—东洋两界物种，其它全部为东洋界成分，未发现有古北界成分分布。在 6 种东洋界爬行动物中，西南区种类有 4 种，占东洋界爬行动物种数的 66.67%；东洋界广布种类有 2 种，占东洋界爬行动物种数的 33.33%；无华中区种类、华南区种类以及华中—华南区种类。

（3）鸟类

在评价范围内分布的 72 种鸟类中，有繁殖鸟 55 种，占全部鸟类的 76.39%，其中主要为留鸟，有 49 种，此外有 6 种夏候鸟，见表 4.4-12。

表 4.4-12 调查区鸟类居留状态

居留状态	留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	小计
种数	49	6	13	4	72
%	68.06	8.33	18.06	5.56	100.00

在上述 55 种繁殖鸟中，属于东洋界物种的有 33 种，占全部繁殖鸟的 60.00%；广布种有 20 种，占全部繁殖鸟的 36.36%；古北界种有 2 种，占全部繁殖鸟的 3.64%，见表 4.4-13。

表 4.4-13 调查区繁殖鸟类区系成分

区系从属	东洋界	古北界	广布种	小计
种数	33	2	20	55
%	60.00	3.64	36.36	100.00

（4）哺乳类

在调查区内分布的 19 种哺乳动物中，4 种为古北—东洋两界成分，占 21.05%，其它 15 种全部为东洋界成分，无古北界成分分布。在东洋界种类中，东洋界广布种类有 11 种，占东洋界爬行动物种数的 73.33%；西南区种类有 3 种，占东洋界爬行动物种数的 20.00%；华南区种类有 1 种，占东洋界爬行动物种数的 6.67%；无华中区种类和华中—华南区种类。

（5）区系小结

综上所述，调查区陆栖脊椎动物区系特点为以东洋界物种为主体，有部分东洋界—

古北界广布种分布，仅有少量古北界物种。这与该范围在中国地理区划中属于东洋界的范围是相吻合的（张荣祖，1999）。

（三）珍稀濒危保护动物

（1）两栖动物

在本项目调查区记录的 6 种两栖动物中，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。

（2）爬行动物

在本项目调查区记录的 7 种爬行动物中，无国家级和云南省级重点保护野生动物，有 1 种被《中国濒危动物红皮书》列为易危的动物，即黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*。调查未发现该地区特有种类分布。

黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*

游蛇科、锦蛇属蛇类。是大型无毒蛇，全长可达 2m 左右。头和体背黄绿色或棕灰色；眼后有一条明显的黑纹，体背的前、中段有黑色梯形或蝶状斑纹，略似秤星，故又名秤星蛇；由体背中段往后斑纹渐趋隐失，4 条清晰的黑色纵带直达尾端，中央数行背弱棱。常在平原、丘陵、山地活动，喜在田食蛙类和鼠类。属常见种类，数量较多。但黑眉锦蛇肉质优良、味美，具有滋补功能，列为开发对象。中医中药常用于祛风除湿，活络。少数个体经营者储养销售黑眉锦蛇，致使该种动物数量有所减少。已被《中国濒危动物红皮书》列为易危物种。



但有鳞具间觅由于各地舒筋

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种分布。

（3）鸟类

调查区记录的 72 种鸟类中，有国家级重点保护鸟类 6 种，占全部鸟类种数的 8.33%。这 6 种鸟类分别是雀鹰 *Accipiter nisus*、松雀鹰 *Accipiter virgatus*、普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus*、白腹锦鸡 *Chrysolophus amherstiae*、灰林鸮 *Strix aluco*，均为国家 II 级保护野生动物。区域内无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。

①雀鹰 *Accipiter nisus*

鹰科、鹰属鸟类。体长 312~390mm，上体大多暗褐色，后颈，肩羽和翅上覆羽灰褐

基部具白斑，常显露其外呈黑白斑杂状；飞羽和尾羽灰褐，具暗褐色带斑，次级飞羽边缘淡棕白；眼先灰褐色而杂白色纵黑褐色羽干纹；尾白而满布棕褐色。体形稍大。栖息于常见单个栖息于



白，羽须黑色，颊和耳羽黑纹。颞、喉白色，具纤细的下覆羽白色。下体余部淡棕波形横斑。雌雄相似，雌鸟山地、农田、林缘和居民区，树木顶端或电杆顶部等突出

物上，或长时间飞翔于空中。飞翔时鼓动双翅数次后，再长距离滑翔。视力敏锐，发现地面猎物，迅即落地捕捉后飞起，到隐蔽地点取食。以小鸟和鼠为食，有时也取食昆虫等。在森林中高大的树上营巢，有时也营于山岩峭壁处。巢由树枝堆成。内垫（羽）毛、细枝等，每窝产 2~4 枚。孵化期 20~23 天，育雏期 24~30 天。资源状况为常见种。属国家 II 级重点保护鸟类。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

② 松雀鹰 *Accipiter virgatus*

鹰科、鹰属鸟类。与雀鹰相似，但喉部具的中央喉纹；第 6 枚初级飞羽外翮无缺刻。两本相似，但雌性成鸟体形稍大，上体多褐色，棕褐色的斑纹更浓著。栖息于山地林区，多见盘旋于空中或停歇在突出的枝头或枯树枝上。于高空时，两翅鼓动数次后即直线滑翔一段距



显著性基下体单个飞翔离，有

时作圈状翱翔。以捕食小型动物如小鸟、昆虫等为食。捕食时先用锐爪捕捉，然后用嘴撕碎，将不能消化的食物残块由口中吐出。在乔木上营巢，巢小而坚固，由树枝、等筑成，每窝产 4~5 枚近白色卵。资源状况为常见种。属国家 II 级重点保护鸟类。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

③ 普通鵟 *Buteo buteo*

鹰科、鵟属中型猛禽。全长 480~530mm，羽色变化较大，有黑色型、棕色型及中间型。上体暗褐色；头顶、颈及颈侧具红棕色羽缘；下体暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑；尾羽通常灰褐色，具 4~5 条不显著的黑褐色横斑，跗蹠和趾为黄色。全身体色大致为暗

褐或灰褐色。飞行时腹面淡色，初级飞羽末端黑色、翼角黑色，喉暗褐色、胸及腹部淡褐色，腹部有黑褐色纵斑，尾羽褐色呈扇形，数条黑褐色横纹。栖息于海拔 3700m 以下的各境中，多停息在高大的乔木等突出部位，也常独在稀疏林中和农田等多种生境的上空翱翔，以鼠类为主，也捕食野兔、小型鸟类、蜥蜴、和昆虫等。属国家 II 级保护野生动物。



并有
类生
见单
食物
蛙类

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

④红隼 *Falco tinnunculus*

隼科的小型猛禽之一。体长350mm左右，雄头顶至后颈灰，并具黑色条纹；背羽砖红色，布有色粗斑；尾羽青灰色，具宽阔的黑色次端斑及棕色端缘，外侧尾羽较中央尾羽短甚，呈凸尾型。鸟上体砖红色，头顶满布黑色纵纹，背具黑色横爪黑色。雌雄鸟胸和腹均淡棕黄色，具黑色纵纹和点斑。栖息于林缘、灌丛、田野等开阔地及居民区。常单独活成对活动。飞行速度快，有时见在空中振翅定点停留，主要捕食地面上的食物，如昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型兽类等，有时也取食少量植物性食物。属国家 II 级保护野生动物。



鸟
黑
白
雌
斑，

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

⑤白腹锦鸡 *Chrysolophus amherstiae*

雉科、锦鸡属鸟类。体形中等，翅长217~226mm。雄鸟头顶具一簇红色丝状冠羽，后颈翎领白色，具墨绿色横斑和羽部、背及胸部羽毛呈金翠绿色，腰羽色；尾羽形长呈白色，而具墨绿色斜石状花纹；尾上覆羽具橙红色羽端，部两侧；腹部纯白色。雌鸟上体、胸布棕黄色与黑褐色相间的横斑和细白；尾羽短而直。主要栖息于常绿阔混交林、针叶林及落叶林中，偶尔可



缘；头顶余
金黄而染红
形带斑和云
常垂于尾基
部和尾部满
纹；腹淡棕
叶林、针阔
见在荒山稀

树灌丛、草地及农田耕作地上觅食，是比较典型的林栖雉类。非繁殖季节常十余只结群

活动，繁殖期多单个活动。以各种植物的茎、叶、花、果及种籽为食，也吃部分昆虫，是以植物性食物为主的杂食性鸟类。3~6月繁殖，巢营于林下灌木草丛之中的隐蔽处，十分简陋。呈圆形或椭圆形的浅坑状，坑内垫有少量枯叶和羽毛。窝卵数6~7枚，孵卵概由雌鸟担任。孵化期约23天。资源现状为常见种。属国家II级重点保护鸟类。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

⑥灰林鸮 *Strix aluco novicola*

鸱鸃科、林鸮属鸟类。体形较中等，翅长286~316mm。头大而圆，头顶两侧无耳羽突；通体羽浅棕黄色或浅暗褐色斑纹，下体具粗著的暗褐色横纹，并散布白



要栖息于常绿阔叶林、针居居民点的森林中，多在林

动觅食。为夜行性鸟类。白天隐蔽在树林的丛密处静栖，夜晚活动觅食。食物以鼠类为主，也捕食鸟类、蛙类和昆虫等。资源现状为常见种。国家II级重点保护鸟类。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

(4) 哺乳类

在本项目调查区记录的19种哺乳动物中，有国家级重点保护动物2种，占全部哺乳动物种数的10.53%。这2种哺乳动物分别是大灵猫 *Viverra zibetha*、小灵猫 *Viverricula indica*，均为国家II级保护野生动物。区域内无云南省级重点保护野生动物。有2种被《中国濒危动物红皮书》列为易危的动物，即大灵猫、豹猫 *Felis bengalensis*。调查未发现该地区特有种类分布。

①大灵猫 *Viverra zibetha*

灵猫科、灵猫属动物。体形细长，比家猫大得多，大小与家犬相似，成年体重6~10kg，体长60~80cm，最长可达100cm。头略小，额部较宽阔，吻部稍突，前足第三、有皮瓣构成的爪。体毛为棕灰色，带有色斑纹，口唇灰白色，额、眼周围有灰小麻斑。背中央至尾基有一条黑色的由鬃毛组成的纵纹，颈侧和喉部有3条显



尖，耳四趾黑褐色粗硬显著的

波状黑领纹，其间夹有白色宽纹，腹毛浅灰色。四肢较短，黑褐色，尾长超过体长的一

半，尾具 5~6 条黑白相间的色环，末端黑色。大灵猫生性孤独，喜夜行，生性机警，听觉和嗅觉都很灵敏，昼伏夜出、行动敏捷，性狡猾多疑，故称狐狸猫。白天隐藏在灌丛、草丛、树洞、土洞、岩穴中，晨昏开始活动，常在森林边缘、农耕地附近、沟谷、甚至居民点附近觅食，两三小时后又回到栖息地。除繁殖期外，基本上营独。属国家 II 级保护野生动物。被《中国濒危动物红皮书》列为易危动物。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动，但较少见。

②小灵猫 *Viverricula indica*

灵猫科、小灵猫属动物。体长约 48~58cm，尾长 33~41cm，体重 2~4kg；全身灰黄

或浅棕色，背部有颈部有黑褐色横小灵猫多栖息在等地的低山森林、白天则躲在树洞虫、青蛙、鸟类外，分为春、秋两季，



棕褐色条纹，体侧有黑褐色斑点，行斑纹，尾部有黑棕相间的环纹。中国、越南、泰国、老挝、柬埔寨阔叶林中，多在晚上或清晨活动，或石洞中休息，除了会吃老鼠、昆虫偶尔也会吃水果。小灵猫的繁殖期但以春季为主，一般集中在 2~4

月份，少数可延迟到 5 月份，而秋季仅在 8 月份，为期较短，妊娠期一般在 69~116 天，平均 90 天。产仔期多集中在 5~6 月份，一般在夜间或凌晨产仔。每胎产仔 2-5 只，一般为 3 只。属国家 II 级保护野生动物。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动，但较少见。

③豹猫 *Felis bengalensis*

猫科、豹猫属动物，是体型较小的食肉类，略比家猫大，体长为 36-90cm，尾长 15-37cm，体重 3-8kg，尾长超过体长的一半。头形圆。从头部至肩部有 4 条棕褐色条纹，两眼内缘向上各有一条白纹。耳背具有淡黄色斑，全身背面体毛为浅棕色，布满棕褐色至淡褐色斑点。胸腹部及四肢内侧白色，尾背有褐斑点或

半环，尾端黑色或暗灰色。主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。在半开阔的稀树灌丛生境中数量最多，浓密的原始森林、垦殖的人工林和空旷的平原农耕地数量较少。主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活



始森林
较
动灵

敏自如。夜行性，晨昏活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食，主要以鼠类、松鼠、飞鼠、兔类、蛙类、蜥蜴、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草，有时潜入村寨盗食鸡鸭等家禽。被《中国濒危动物红皮书》中列为易危动物。

野外调查未发现，但根据访问调查及生境调查综合判断，调查区有该物种活动。

4.4.4.3 鱼类

课题组于 2019 年 11 月对良美河水电站工程水生生态环境影响调查区内相关评价河段的鱼类资源进行了专业调查，调查及评价重点主要为已废弃的 1#良美河拦水坝至良美河汇入金沙江口河段。鱼类调查在当地雇农民使用地笼、鱼网等渔具进行标本采集；同时进行访问调查，收集了相关鱼类的种类、资源状况和生物学信息等，作为野外调查资料的补充，并对部分特征明显的鱼类进行了现场走访。

(1) 鱼类种类及种群现状

根据对良美河梯级水电站评价河段现场调查及相关资料查阅，评价河段内分布有鱼类 8 种，隶属于 2 目、4 科、7 属（见附录鱼类名录）。在调查区内分布的 8 种鱼类均为土著鱼类。根据现场调查及访问，硬刺裸鲤 *Gymnocypris firmispinatus*、鲫 *Carassius auratus*、细尾高原鳅 *Triplophysa stenura* 种群数量相对较多，是评价河段的优势种，泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、中华鮡 *Pareuchiloglanis sinensis*、短须裂腹鱼 *Schizothorax wangchiachii* 为常见鱼类，其他种类则相对较为少见。

在 8 种土著鱼类中，以鲤形目的种数最多，共有 3 科 6 属 6 种，占全部土著鱼类种数的 75.00%（见表 4.4-14）；鲇形目鱼类有 1 科 1 属 2 种，占全部土著鱼类种数的 25.00%。鲤形目鱼类在评价河段及附近地区的鱼类区系中为主要类群。在 4 个科中，以鲤科鱼类的种类最多，有 3 种，占全部土著鱼类种数的 37.50%，这符合在淡水鱼类中以鲤科鱼类为主的规律；鳅科鱼类有 2 种，占全部土著鱼类种数的 25.00%；鮡科鱼类有 2 种，占全部土著鱼类种数的 25.00%；平鳍鳅科鱼类有 1 种，占全部土著鱼类种数的 12.50%。

评价河段分布的 8 种土著鱼类以喜流水环境鱼类为主，其中短须裂腹鱼 *Schizothorax wangchiachii*、硬刺裸鲤 *Gymnocypris firmispinatus*、细尾高原鳅 *Triplophysa stenura*、西昌华吸鳅 *Sinogastromyzon sichangensis*、前臀鮡 *Pareuchiloglanis anteanalis*、中华鮡 *Pareuchiloglanis sinensis* 只分布于流水环境，占土著种类的 75.00%，其它种类在静水、流水环境中均有分布。

表 4.4-14 调查区土著鱼类组成统计表

目	科	种数	占总种数的%
鲤形目 CYPRINIFORMES	鲤科 Cyprinidae	3	37.50
	鳅科 Cobitinae	2	25.00
	平鳍鳅科 Homalopteridae	1	12.50
鲇形目 SILURIFORMES	鲇科 Sisoridae	2	25.00
2 目	4 科	8 种	100.00

(2) 珍稀、特有及保护鱼类

评价河段内分布的 8 种鱼类中没有国家级、云南省级保护种类。评价河段内的土著鱼类均为当地常见的种类，无长距离洄游性鱼类，无局限于该河段的特有鱼类。

(3) 鱼类“三场”分布情况

分布于评价河段的土著鱼类，其繁殖场所一般就位于其栖息场所周围，于河道中产漂流卵或沉性粘性卵，并在河道中发育长大。

评价河段主要鱼类多以着生藻类、底栖动物等底栖生物为主要食物，浅水区光照条件好，砾石底质适宜着生藻类生长，往往是鱼类索饵的场所。每年 3 月份后，随着水温升高，来水量逐渐增大，鱼类开始“上滩”索饵。短须裂腹鱼等躲在水浅流急的砾石滩索饵，硬刺裸鲤等在水流平缓的曲流和洄水湾索饵，而中华鮡、前臀鮡等则主要在峡谷和窄谷河段越冬深潭附近的礁石滩或上溯至支流急流河段索饵。调查区内并未发现较明显的鱼类集中索食场。

评价河道内栖息的鱼类越冬行为不明显，但入秋后，水温下降，流量减少，水位降低，透明度增大，鱼类会退入深水河道或下游。

评价河道为急流型河流，河道短，栖息于其中的鱼类主要为小型鱼类，没有发现洄游性鱼类。

综上所述，评价河段中栖息的鱼类主要为适应流水环境的种类，评价河段没有发现集中的“鱼类三场”即产卵场、索饵场和越冬场的分布，工程建设区域内未见属于国家级、省级保护的珍稀濒危植物种类，工程区主要植物为常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛及草甸植被等。经现场踏勘，建设占地被破坏的植物种类在工程区域附近均有大量分布，工程建设不会导致该区域陆生植物物种灭绝。

良美河流域范围内有 9 种鸟类被国家列为 II 级重点保护动物，兽类有 7 种被列为 II 级重点保护动物，但它们的活动范围主要分布在坝址以上，受工程建设的影响较小。工程在建设初期的施工和水库的淹没，虽然会对陆生及两爬动物的生存环境造成一定程度的影响，但动物的活动能力和范围一般较大，对动物种群不会造成太大的影响，因此，

工程建设造成的对陆生动物影响是局部。

良美河三级（金核）水电站坝址上下分布有 10 种土著鱼类，目前未发现必须在坝址上、下游间往返洄游完成生长、发育、繁殖的鱼类，因此，良美河三级（金核）水电站对鱼类的影响主要是阻隔了受影响鱼类的基因交流，可能降低物种的活力。在受影响的 10 种鱼类中，无良美河流域特有种类。项目区调查区生态环境较好，项目对调查区生态影响较小。

4.4.4.4 生态变化趋势分析

（1）植被变化趋势分析

良美河三级（金核）水电站建成后与建设前相比，评价区的植被体系发生了一定的变化。由于工程的建设，工程占地区的植被被清除，引水渠、压力管道、厂房等永久占地区的植被已被人工建筑取代，而渣场等临时占地区的植被，施工时被清除，施工结束后通过人工恢复措施逐渐得到恢复，目前已与周边植被无显著差异。电站驻守职工较少，电站运行期对周边的植被影响很小。目前评价区自然植被的主要影响因素是当地居民的生产活动。

电站建成至今，虽然区域内各种植被的面积虽然发生了不同程度的变化，但没有造成评价区植被多样性和分布格局的重大改变，没有造成评价区生态系统结构及功能的显著改变，评价区植被的总体分布格局未发生根本性的变化。

（2）植物变化趋势分析

现场踏查结果表明，目前评价区内的野生植物种类与电站建设前并无显著差异，区域植物的变化主要是部分物种种群规模的变化，如工程占地导致区域热性稀树灌木草丛减少，进而导致该植被类型中的常见植物种群规模减小，但工程占地较小，由此带来的影响很小。这些活动带来的影响都是局部的，而且影响程度有限，工程建设至今，区域内的植物资源构成并未发生显著变化。

电站建成至今，区域内的植物资源构成并未发生显著变化，电站工程的建设和运行对区域植物资源的影响很小，且这种影响是局部的，不会随时间推移而放大，在可预见的时间内，评价区的植物物种组成和分布格局不会发生显著变化。

（2）陆生动物变化趋势分析

评价区内陆生动物的变化除了与电站建成后区域生态环境的变化有关外，还与人为干扰、气候变化、极端天气、自然灾害等突发事件有关。单从电站建设及运行方面分析，电站施工期占用动物生境，以及施工机械噪声和施工人员活动对动物造成干扰，受影响

的动物迁出受影响区，随着施工结束，区域生态环境逐渐得到恢复，这种影响也随之消除，区域动物种类趋于稳定。在接下来的运行期，区域生态环境受电站工程影响很小，若无除电站工程外的其他因素影响，现有的灌草丛将逐渐向森林植被演替，适宜在灌草丛生境中生活的动物会减少，适宜森林生境的动物会增加，区域动物种类和数量可能会有所增加。

（3）鱼类变化趋势分析

项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄。目前，电站已建成并运行多年，在良美河以及尾水入口下游已形成相对稳定的水生生态环境，河道内的鱼类种群趋于稳定，在外部环境不发生大的变化的情况下，评价区内鱼类资源不会发生大的变化。

4.5 对减水河段水文情势累积影响

项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，对坝下水文情势影响较小。

5 环境保护措施有效性评估

5.1 污染防治措施有效性评估

5.1.1 环境空气污染防治措施有效性分析

本项目的大气污染源主要是电站厨房油烟，由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

5.1.2 废水治理措施有效性分析

目前项目职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，每天产生 1m³生活污水，生活污水及卫生间废水采取经化粪池初处理后统一排入自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准后回用于厂区绿化。现有环保措施可行。

5.1.3 噪声治理措施有效性分析

该水电站噪声主要来源于水轮机和发电机组，水轮机和发电机组均置于发电厂房内，机组均安装减震垫。依据监测结果，电站各夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，主要原因为水流声影响。

5.1.4 固体废物处置措施有效性分析

经调查，电站投入运营后，主要固体废弃物是工程弃渣、生活垃圾、泔水和废机油。

（1）工程弃渣：本工程最终弃渣量 13200m³（实方），产生的永久弃渣全部堆放于 3 个弃渣场中，弃渣场按照水保要求进行了水保措施，根据现场调查核实，电站施工期间施工弃渣得到合理处置，渣场处置效果较好，未发生施工弃渣随意丢弃现象，目前各弃渣场水保植物措施效果一般，现场无明显弃渣痕迹，工程弃渣对环境的影响较小。

（2）生活垃圾：运行期厂区职工宿舍的生活垃圾每天大约产生 10kg，产生生活垃圾目前为露天焚烧，整改后生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾桶，桶满时运送至上江乡垃圾处理场进行集中处理。

（3）拦河坝漂流物

沿岸的杂物、枯萎植物等可通过大雨山洪时进入河道，最终到达拦河坝，形成拦河坝漂流物。坝区每天都有值班人员巡查，发现悬浮物随时及时进行打捞。电站发电用水经拦污栅拦截的垃圾和漂浮物以树枝为主，其余垃圾量较小，上述收集后进行分类，树

枝、木头可回用，其余少量垃圾与电站生活垃圾一起处理。

(4) 泔水：厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。

(5) 危险废物：运营过程中，运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置。

5.2 环境风险防范措施有效性分析

香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司于 2018 年 8 月编制了《香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司突发环境事件应急预案》，并已报当地生态环境局，备案登记表见附件。

依据现场调查，建设单位对水利枢纽工程环境风险事故防范工作十分重视，采取的管理措施均取得了应有的效果，没有因管理失误造成对环境的不良影响，电站运营以来未发生过重大的环境风险事故。

5.3 生态保护措施有效性分析

5.3.1 生态恢复措施有效性分析

施工结束后对临时施工场地建筑进行拆除、垃圾清理，并按要求对弃渣场进行平整及植被恢复，对办公生活区进行了绿化。

表 5.3-1 临时施工场地、弃渣场恢复情况调查一览表

编号	名称	位置	恢复方式	面积 (hm ²)	恢复情况
1	临时施工场地	共布置了 3 处	拆除临时建筑、覆土绿化	0.2063	临时施工场地植被已恢复同周围环境，无施工痕迹，已通过验收
2	弃渣场	共设 3 个渣场	对渣场进行绿化	0.35	依据验收报告及其意见，弃渣场已进行了绿化，并通过验收

根据现场调查，施工期临时生态影响区域均采取了有效的生态恢复措施，已通过水土保持验收，经现场调查，无施工痕迹，该水电站对临时占地恢复措施有效。调查期间未发现遗留生态环境问题。

5.3.2 生态下泄流量保障措施有效性分析

根据现场调查，项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄。

5.4 环境管理及环境监控有效性分析

5.4.1 环境管理有效性分析

建设单位成立环境保护管理小组，积极开展环境管理工作，并制定各项环境保护制度，电站运行过程中由配备的专职人员不定期对现场进行监督和管理，确保各项环保措施落实到位，营运期污染防治措施均得到落实，未发生环境污染事件，该水电站环境管理有效。

5.4.2 环境监控

根据竣工环境保护验收调查报告及现场调查，建设单位未开展环境监测工作。

5.5 存在问题

依据第一次现场调查，该水电站污染防治措施基本得到落实，措施有效，存在的主要问题有：

- 1、危险废物暂存间建设不规范；
- 2、生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾收集池，进行焚烧处理，不利于环境保护。
- 3、1#良美河拦水坝已废弃，但未对取水坝进行拆除，也未对现有取水沟渠进行永久封堵。

6 环境影响预测验证

6.1 大气环境影响预测验证

本项目的大气污染源主要是电站厨房油烟，由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

6.2 水环境影响预测验证

6.2.1 对河道水质影响预测验证

依据现场调查，职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，电站每天共产生生活污水 1m³，生活污水及卫生间废水经过化粪池初步处理后，统一排入自建污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准后回用于厂区绿化，不排放到河流中。现有环保措施可行。

根据本次后评价阶段对地表水水质监测情况，项目区地表水水质可达到 II 类要求，对比项目建设前后监测数据，水质变化幅度较小。

因此，电站运行对河道水环境质量影响较小，与验收结论一致。

6.2.2 对水温影响预测验证

良美河三级水电站拦河坝建成后，最大坝高12.3m，形成的壅水区较小，库区内水体交换频繁，水温变化甚微，与天然水温相差不大。

根据同类项目经验分析，良美河三级水电站壅水区水温为混合型，水温分布比较均匀，水温梯度很小，出水水温接近自然水温，不会产生低温水下泄问题。

因此，电站运行对河道水温影响较小，与验收结论一致。

6.2.3 对水文情势影响预测验证

项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，对坝下水文情势影响较小。

6.2.4 对水资源利用影响预测验证

根据走访调查，附近村民用水从二级站引水沟渠直接接出，电站 500kw 机组尾水直接进入良福渠，供附近农户农田灌溉，电站在 12 月到 4 月优先农户灌溉用水，发电为辅，电站运行期间未发生过用水纠纷，电站对附近村民用水影响较小。

6.3 声环境影响预测验证

项目运行期噪声源主要为水轮机、发电机运转时产生的机械振动型噪声和尾水排放时产生的流体动力性噪声，噪声源强约 80-85dB（A）。电站水轮机安装在密闭的厂房内，均采取了相应的隔声降噪措施，通过厂房隔声对外环境的影响较小。

本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，依据监测结果，电站夜间噪声均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，超标原因为水流声影响。

6.4 固体废物排放影响预测验证

据现场调查，工程弃渣全部堆放于规划的 3 个弃渣场中，弃渣场按照水保要求进行水保措施。运行期电站生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾收集池，进行焚烧处理，整改后生活垃圾集中收集后运至集镇生活垃圾处置点处置，不再露天焚烧。厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。沿岸的杂物、枯萎植物等可通过大雨山洪时进入河道，最终到达拦河坝，形成拦河坝漂流物。坝区每天都有值班人员巡查，发现悬浮物随时及时进行打捞。电站发电引水经拦污栅拦截的垃圾和漂浮物以树枝为主，其余垃圾量较小，收集后进行分类，树枝、木头可回用，其余少量垃圾与电站生活垃圾一起处理。运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置，但是项目未对危险废物建立危险废物管理台账

综上所述，该水电站运营期固体废物处置措施与验收阶段一致。

6.5 生态环境影响预测验证

6.5.1 对植被影响预测验证

根据现场调查，工程建设区域内未见属于国家级、省级保护的珍稀濒危植物种类，工程区主要植物为常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛及草甸植被等。经现场踏勘，建设占地被破坏的植物种类在工程区域附近均有大量分布，工程建设不会导致该区域陆生植物物种灭绝。

电站施工活动将破坏区域植被，受到影响的河谷内大多为灌木林地，这种影响面积

是有限和可以接受的。对陆生植被产生的破坏，在工程结束后，可采取有效措施恢复，影响较小。

6.5.2 对动物的影响预测验证

根据调查，良美河流域范围内有 9 种鸟类被国家列为Ⅱ级重点保护动物，兽类有 7 种被列为Ⅱ级重点保护动物，但它们的活动范围主要分布在坝址以上，受工程建设的影响较小。工程在建设初期的施工和水库的淹没，虽然会对陆生及两爬动物的生存环境造成一定程度的影响，但动物的活动能力和范围一般较大，对动物种群不会造成太大的影响，因此，工程建设造成的对陆生动物影响是局部。

6.5.3 对水生生物影响预测验证

根据现场调查，二级电站 1#、2#拦水坝安装了生态流量监控，三级电站发电用水不需要经过三级电站大坝（已废弃）拦水，而是二级电站发电尾水直接进入三级电站引水渠道。项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄。目前，电站已建成并运行多年，在良美河以及尾水入口下游已形成相对稳定的水生生态环境，河道内的鱼类种群趋于稳定，在外部环境不发生大的变化的情况下，评价区内鱼类资源不会发生大的变化。

6.6 对敏感点影响预测验证

通过对电站厂房外噪声监测，厂界夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，但是水电站噪声随着距离增加而衰减，对周围敏感点影响较小。

6.7 对地下水的影响

根据调查，工程采用明渠引水，未采用隧洞，沟渠附近植被恢复良好，对地下水的径流和排泄影响较小。

6.8 对土壤的影响

根据调查，项目 1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄，目前 1#良美河拦水坝已被泥沙填堵，上游来水自然下泄，坝址及沟渠附近土壤未发生盐碱化，植被恢复良好，对土壤的影响较小。

7 环境保护补救措施

根据现场调查，目前建设单位已根据国家要求在生态、废水、废气、噪声及固体废物处置等方面采取了相应的生态恢复及减缓措施和污染防治措施，一定程度上降低了该水电站运行对区域生态环境的影响，减少了污染物排放量。但是随着各类环境质量标准、污染物排放新标准的实施以及各类新的环保政策法规的颁布，对生态环境及环境质量保护提出了更为严格的要求，本次在现有基础上对生态保护、废水处理、环境管理、环境监测计划等提出进一步补充要求。

依据现场调查，该水电站污染防治措施基本得到落实，措施有效，存在的主要问题有：

- 1、危险废物暂存间建设不规范；
- 2、生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾收集池，进行焚烧处理，不利于环境保护。
- 3、1#良美河拦水坝已废弃，但未对取水坝进行拆除，也未对现有取水沟渠进行封堵。

2020年7月15日，建设单位根据我单位提出的整改意见整改完成。2020年10月21日，我单位再次对现场进行踏勘，对整改情况进行了再次核实。

7.1 生态减缓补救措施

结合该水电站生态环境影响预测验证，针对生态环境保护存在的问题，本次评价提出以下改进措施：加强巡查，保证良美河上游来水全部下泄，不私自从良美河取水。

7.2 污染防治补救措施

- 1、危险废物暂存间规范化整改。



危废暂存间（整改后）



危废暂存间防渗施工（整改过程）

2、生活垃圾收集整改。



生活垃圾焚烧（整改前）



生活垃圾垃圾桶（整改后）

7.3 采取补救措施及后续要求

表 7.3-1 电站运行期环保措施和后续要求一览表

项目	环境影响后评价提出补充并已落实的环保措施	后续要求
生态环境	1#良美河拦水坝已废弃，良美河上游来水全部下泄	1#良美河拦水坝已废弃，对现有取水沟渠进行封堵，加强巡查，保证上游来水全部下泄。
固体废物	生活垃圾已全部收集至垃圾箱内，运至上江乡生活垃圾处置点集中处置。	生活垃圾及时清运，不得露天焚烧。
	危险废物暂存间进行防渗处理，危废暂存间设置醒目的“危废暂存间”标识。	电站运行期发电机组检修时产生的废机油及时暂存于危险废物暂存间，委托云南新昊环保科技有限公司处置，建立危险废物转移联单制，加强危险废物台账管理。

7.4 环境管理完善及监控计划补救措施

(1) 根据有关法律法规要求和规定，本工程应设置环境管理机构。结合工程环境特点，目前电站已运行，设立环境管理机构为电站环境保护办公室。由当地环保机构执行环境管理监督职能。

根据工程环境管理任务阶段性，工程运行期环境保护办公室分别由 1 名办公室主任和 1 名上岗培训后的专职人员组成。

(2) 进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对废水、固体废物（生活垃圾和危废废物）管理及环境监测的环境管理台账记录（电子版+纸质版）；

(3) 开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保

相关知识培训，制定全年环保培训计划；

(4) 加强对危险废物的收集、处置管理，严禁外排。

2、环境监测计划

对该水电站后续运行过程的环境监测计划在现有环境监测计划的基础上进行补充完善，具体监测内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 水电站环境监测内容一览表

序号	监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
1	良美河	尾水	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群	每年枯水期 监测 1 次

7.5 补救措施实施时间

对本次评价提出的补救措施实施进度安排如下表 7.5-1。

表 7.5-1 补救措施实施进度要求

序号	整改措施	实施时间
1	地表水质量监测	每年一次，枯水期
2	1#良美河拦水坝已废弃，对现有取水沟渠进行封堵	2021 年

7.6 补救方案环保投资

针对本报告提出的各项补救方案，后评价提出的补充措施环保投资估算见表 7.6-1。

表 7.6-1 环保投资估算表

序号	工程内容	新增投资
1	地表水质量监测	1 万/a
2	1#良美河拦水坝已废弃，对现有取水沟渠进行封堵	1.4 万/a

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 工程概况

良美河三级（金核）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第三级水电站，位于迪庆州香格里拉上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，地理坐标：东经 99.6193~99.6312,北纬 27.45802~27.46312 之间。电站厂址有松园桥-其宗公路通过，交通十分便利。工程于 2006 年 6 月开工建设，于 2007 年 11 月建成并网发电，一直运行至今。

电站为引水式开发，装机容量为 5500kw，引用流量 4.5m³/s，利用水头 160m，保证出力 1843kw，年利用小时 5596h，年发电量 3076kw·h，工程规模属小（二）型工程，工程等级为 V 级，主要水工建筑物为 5 级，次要建筑物和临时建筑均为 5 级。电站主要建设内容为首部枢纽工程、引水系统、厂房及升压站等。工程由香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司投资建设，工程实际完成总投资为 2762.86 万元。

8.1.2 区域环境变化

8.1.2.1 环境功能区划变化

1、环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），该水电站所在区域环境空气质量功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，与环评阶段一致。

2、地表水环境功能区划

良美河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，与环评阶段一致。

3、声环境功能区划

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，与环评阶段一致。

8.1.2.2 区域敏感目标变化

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确定该水电站的环境保护目标。经现场调查，后评价阶段环境敏感点较环评阶段、验收阶段环境敏感点基本相同。

8.1.2.3 污染源及采取环保措施变化情况变化

水电站污染源主要包括厨房油烟、生活污水、设备噪声、工程弃渣、生活垃圾、泔

水及废机油，污染源及环保措施发生一定变化。

8.1.2.4 生态环境现状调查及变化趋势分析

根据现场调查，工程建设区域内未见属于国家级、省级保护的珍稀濒危植物种类，工程区主要植物为常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛及草甸植被等。经现场踏勘，建设占地被破坏的植物种类在工程区域附近均有大量分布，工程建设不会导致该区域陆生植物物种灭绝。

良美河流域范围内有 9 种鸟类被国家列为Ⅱ级重点保护动物，兽类有 7 种被列为Ⅱ级重点保护动物，但它们的活动范围主要分布在坝址以上，受工程建设的影响较小。工程在建设初期的施工和水库的淹没，虽然会对陆生及两爬动物的生存环境造成一定程度的影响，但动物的活动能力和范围一般较大，对动物种群不会造成太大的影响，因此，工程建设造成的对陆生动物影响是局部。

良美河三级（金核）水电站坝址上下分布有 10 种土著鱼类，目前未发现必须在坝址上、下游间往返洄游完成生长、发育、繁殖的鱼类，因此，良美河三级（金核）水电站对鱼类的影响主要是阻隔了受影响鱼类的基因交流，可能降低物种的活力。在受影响的 10 种鱼类中，无良美河流域特有种类。

总的来说，电站工程建设未造成任何物种的灭绝，工程建设对植物资源的影响较小。

8.1.2.5 环境质量现状及变化趋势分析

1、大气环境现状及变化趋势分析

（1）大气环境

本项目的大气污染源主要是电站厨房油烟，由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

2、地表水环境

（1）地表水环境

依据监测结果，监测断面水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水体标准要求。

（2）变化趋势分析

通过数据对比分析，监测数据中断面水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水体标准要求，但与现状比较，良美河 2019 年总磷、石油类较 2010 年有所减少，其他指标基本持平。

3、声环境

根据监测结果可知，各监测点夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）》2类区标准要求，超标原因为水流声影响。

8.1.3 环境保护措施有效性分析

8.1.3.1 生态保护措施有效性分析

1、生态恢复措施有效性分析

根据现场调查，施工期临时生态影响区域均采取了有效的生态恢复措施，对临时占用的施工场地、弃渣场进行了绿化，已通过验收，经现场调查，无施工痕迹，该水电站对临时占地恢复措施有效。调查期间未发现遗留生态环境问题。

2、生态下泄流量保障措施有效性分析

根据现场调查，项目1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄。

8.1.3.2 污染防治措施有效性分析

1、环境空气污染防治措施有效性分析

本项目的大气污染源主要是电站厨房油烟，由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

2、废水治理措施有效性分析

目前项目每天产生1m³废水，职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工8人，生活污水及卫生间废水采取经化粪池初处理后统一排入自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准后回用于厂区绿化。现有环保措施可行。

3、噪声治理措施有效性分析

该水电站噪声主要来源于水轮机和发电机组，水轮机和发电机组均置于发电厂房内，机组均安装减震垫。依据监测结果，电站各监测点夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求，超标原因为水流声影响。

4、固体废物处置措施有效性分析

据现场调查，工程弃渣全部堆放于3个弃渣场中，弃渣场按照水保要求进行了水保措施。运行期电站生活垃圾目前为露天焚烧，整改后生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾

桶，垃圾桶收集满时运送至上江乡垃圾处理点，进行集中处理。厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置。

8.1.3.3 环境风险防范措施有效性分析

依据竣工验收调查结果及现场调查，建设单位对水利枢纽工程环境风险事故防范工作十分重视，采取的管理措施均取得了应有的效果，没有因管理失误造成对环境的不良影响，电站运营以来未发生过重大的环境风险事故。

8.1.3.4 环境管理及环境监控有效性分析

建设单位成立环境保护管理小组，积极开展环境管理工作，并制定各项环境保护制度，电站运行过程中由配备的专职人员不定期对现场进行监督和管理，确保各项环保措施落实到位，项目运营期污染防治措施均得到落实，未发生环境污染事件，项目环境管理有效。

8.1.4 环境影响预测验证

8.1.4.1 生态环境影响预测验证

依据现场调查，良美河水电站的建设改变的土地类型占同地类面积比例较小，电站建设对土地类型的整体改变不大，对调查区内土地利用格局改变较小，没有造成项目所在地迪庆州土地利用格局的明显变化，对土地资源的影响小。调查区内的自然植被、动物及水生生物的影响与验收阶段一致。

8.1.4.2 大气环境影响预测验证

本项目的大气污染源主要是电站厨房油烟，由于厂房所处农村山区，区域大气环境容量大，净化能力较强，生活区厨房产生的油烟经大气稀释扩散后对环境空气产生的影响较小。

8.1.4.3 水环境影响预测验证

1、对河道水质影响验证

依据现场调查，职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工 8 人，电站每天共产生生活污水 1m³，生活污水及卫生间废水采取经化粪池初级熟化、沉淀处理后统一排入自建污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）

绿化水质标准后用于厂区绿化。

根据本次后评价阶段对地表水水质监测情况，项目区地表水水质可达到Ⅱ类要求，对比项目建设前后监测数据，水质变化幅度较小。

因此，电站运行对河道水环境质量影响较小，现状与验收结论一致。

2、对水文情势影响验证

项目1#良美河拦水坝已废弃，虽未进行拆除，但是良美河上游来水已全部下泄。根据走访调查，附近村民用水从二级站引水沟渠直接接出，电站500kw机组尾水直接进入良福渠，供附近农户农田灌溉，电站在12月到4月优先农户灌溉用水，发电为辅，电站运行期间未发生过用水纠纷，对附近村民用水影响较小。

8.1.4.4 声环境影响预测验证

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。由于环评阶段没有给出运营期发电厂房厂界的贡献值，因此本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，依据监测结果，电站各监测点夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求，超标原因为水流声影响。

8.1.4.5 固体废物排放影响预测验证

据现场调查，工程弃渣全部堆放于规划的3个弃渣场中，弃渣场按照水保要求进行水保措施。运行期电站生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾收集池，进行焚烧处理，整改后生活垃圾集中收集后运至集镇生活垃圾处置点处置，不再露天焚烧。厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。沿岸的杂物、枯萎植物等可通过大雨山洪时进入河道，最终到达拦河坝，形成拦河坝漂流物。坝区每天都有值班人员巡查，发现悬浮物随时及时进行打捞。电站发电引用水经拦污栅拦截的垃圾和漂浮物以树枝为主，其余垃圾量较小，上述收集后进行分类，树枝、木头可回用，其余少量垃圾与电站生活垃圾一起处理。运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置，但是项目未对危险废物建立危险废物台账。

综上所述，该水电站运营期固体废物处置措施与环评阶段一致。

8.1.4.6 对敏感点影响预测验证

通过对电站厂房外噪声监测，厂界噪声夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，但是水电站噪声随着距离增加而衰减，对周围敏感

点影响较小。

8.1.5 公众意见采纳情况

建设单位开始开展项目环评后及时进行第一次公示，第一次公示地点为环评论坛网站，公示时间为2019年11月1日；第二次征求意见稿公示，公示地点为环评论坛网站，纸质征求意见稿放置于香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司内，同时进行了两次报纸公示，现场公示，公示时间为2020年9月8日~2020年9月21日。公示期间共收到调查表40份，其中调查单位5份（包括香格里拉市上江乡人民政府、香格里拉市上江乡良美村村民委员会、中国共产党香格里拉市上江乡良美村核桃坪支部委员会、香格里拉市上江国有林场、香格里拉市农村信用合作联社上江信用社）及个人35份均支持项目建设，无人反对项目建设。

此外，根据电站周边村民走访，电站运行多年以来也未发生引水纠纷事件。

8.1.6 环境保护措施

针对项目现存的环境问题，本次后评价在现有环保措施的基础上提出了整改措施，项目在按照本环评提出的整改措施进行整改后，项目污染防治要求能满足相关环保要求。

1、生态环境保护措施

二级电站1#、2#拦水坝安装了生态流量监控，三级电站发电用水不需要经过三级电站大坝（已废弃）拦水，而是二级电站发电尾水直接进入三级电站引水渠道。

2、水环境保护措施

电站职工宿舍区与二级电站一同设置，共有职工8人，生活污水及卫生间废水统一排入自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化水质标准后回用于厂区绿化。

3、声环境保护措施

发电机、水轮机安装在厂房内，通过厂房墙体隔声及距离衰减。

4、固体废物

电站生活垃圾不再露天焚烧，经垃圾桶收集后积存一定量后由建设单位自行定期运至上江乡垃圾收集点集中处理。厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。电站引水发电时拦污栅、清污机拦截垃圾和漂浮物以树枝为主，其余垃圾量较小，上述收集后进行分类，树枝、木头可回用，其余小量垃圾与电站生活垃圾一起处理。运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥

由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置。

8.1.7 综合结论

本次后评价认为，良美河三级（金核）水电站从 2011 年通过竣工环保验收至今，电站的规模于验收阶段一致，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件，环办[2015]52 号，2015 年 6 月 4 日），本项目与水电建设项目重大变动清单对比后虽属于重大变动，但是不利环境影响减小，不需另行环评手续。现状工程内容及污染物产生、排放情况与环保验收阶段内容及核算污染量基本一致。

根据现场调查，水电站已设有多项环保设施，且稳定运行，根据现场踏勘及现状监测，电站建设的景观影响已降低至较低水平；三级站发电用水利用二级站尾水，电站 1# 良美河拦水坝已废弃，良美河上游来水全部下泄；生活废水经经理后回用的污染防治措施有效、可行；噪声污染防治措施有效；生活垃圾整改后的清运处理的污染防治措施可行；废机油经危废暂存间暂存后委托云南新昊环保科技有限公司处置的污染防治措施有效、可行。后评价阶段电站建设对环境的影响程度和范围与环保验收阶段相比并未增加和扩大。

生态保护措施和污染防治措施满足环保法律法规要求，水电站在现有已设环保措施基础上，在落实本次后评价提出的各项环境保护措施及建议，电站运行评价区生态环境、水环境、环境空气、声环境等环境质量均能达到现行国家及地方标准要求，各项环保措施能达到预期效果。后评价没有发现重大生态环境问题，项目继续运行是可行的。

8.2 建议

- 1、目前各渣场植被恢复情况较好，建议继续做好后期管理。
- 2、加强电站职工管理，提高环保意识，维护厂区环境卫生，生活垃圾经垃圾桶收集后堆存于垃圾桶，定期运至上江乡垃圾收集点，禁止露天焚烧，乱扔垃圾。
- 3、1#良美河拦水坝已废弃，不得私自从废弃的拦水坝取水，考虑目前 1#良美河拦水坝已被泥沙填满，水可以自然全部下泄，建议对现有拦水坝取水沟渠进行封堵。
- 4、按照《危险废物管理办法》相关要求，建立废机油和含油污物管理台账，规范废机油和含油污物处置管理。
- 5、有计划的做好监测工作，加强对已实施的环境保护措施的管理和维护工作，在

运行期定期安排巡视检查，及时排查隐患。

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> ;
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (1) 个
现	评价范围	河流: 长度 (2.708) km; 湖库、河口及近岸海域: () km ²	

状 评 价	评价因子	(pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度 () km； 湖库、河口及近岸海域： () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	
影 响	水污染控制和水环境影响 减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/>	

评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()		排放浓度/ (mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 	排污许可证编号 	污染物名称 	排放量/ (t/a) 	排放浓度/ (mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 (0.24) m ³ /s； 鱼类繁殖期 () m ³ /s； 其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m； 鱼类繁殖期 () m； 其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 区域消减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量 	污染源 	
		监测方式 	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位 	()		()	
监测因子 	()		()			
污染源排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选选项，可“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 1

评价区植物群落样地记录表

山地硬叶常绿栎类林

表 1. 长穗高山栎群落样地综合特征表

地点	三级站引水渠末段东 南部	二级站引水隧道前段 东部
地理坐标	27°27'34.80"N 99°37'30.28"E	27°28'01.12"N 99°38'07.38"E
样地面积(m×m)	20×20	20×20
海拔(m)	2219m	2336m
坡向	NW290°	SW190°
坡度(°)	45	52
总盖度(%)	70	80
总高度(m)	7	10
乔木层盖度(%)	55	70
乔木层高度(m)	7	10
灌木层盖度(%)	20	10
灌木层高度(m)	3	2.8
草本层盖度(%)	10	15
草本层高度(m)	0.6	0.75
乔木层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
长穗高山栎 <i>Quercus longispica</i>	3.4	4.5
黄毛青冈 <i>Cyclobalanopsis delavayi</i>	2.1	1.1
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>		1.1
滇石栎 <i>Lithocarpus dealbatus</i>	1.1	
光叶高山栎 <i>Quercus rehderiana</i>		1.1
灌木层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
水红木 <i>Viburnum cylindricum</i>	+	
长穗高山栎	2.1	1.1
长圆叶栎木 <i>Cornus oblonga</i>		+
蓝黑果荚蒾 <i>Viburnum atrocyaneum</i>		1.1
大白花杜鹃 <i>Rhododendron decorum</i>	1.1	1.1
小鞍叶羊蹄甲 <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i>	+	
小铁仔 <i>Myrsine africana</i>	+1	
毡毛栒子 <i>Cotoneaster pannosus</i>	+1	1.1
滇榛 <i>Corylus yunnanensis</i>	1.1	
云南松	1.1	+
绒毛野丁香 <i>Leptodermis potanini</i> var. <i>tomentosa</i>		+1
野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	+1	
香叶树 <i>Lindera communis</i>	+	

川滇小檗 <i>Berberis jamesiana</i>		+1
白瑞香 <i>Daphne papyracea</i>		+
草本层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
毛蕨菜 <i>Pteridium revolutum</i>	1.1	+
牛膝 <i>Achyranthes bidentata</i>	+	
云南繁缕 <i>Stellaria yunnanensis</i>	+	+1
小叶三点金 <i>Desmodium microphyllum</i>	+1	
黑足金粉蕨 <i>Onychium contiguum</i>		1.1
直梗高山唐松草 <i>Thalictrum alpinum</i> var. <i>elatum</i> f. <i>elatum</i>		+
拉拉藤 <i>Galium aparine</i>	+1	+1
杏叶茴芹 <i>Pimpinella candolleana</i>	+1	1.1
黄腺香青 <i>Anaphalis aureo-punctata</i>		+1
珠光香青 <i>Anaphalis margaritacea</i>	+1	
刺芒野古草 <i>Arundinella setosa</i>		1.1
小叶荩草 <i>Arthraxon lancifolius</i>		1.1
黄水枝 <i>Tiarella polyphylla</i>		+1
异花兔儿风 <i>Ainsliaea heterantha</i>	1.1	1.1
西南风铃草 <i>Campanula colorata</i>		+
华火绒草 <i>Leontopodium sinense</i>	+1	+1
牡蒿 <i>Artemisia japonica</i>	+	
石筋草 <i>Pilea plataniflora</i>	+1	
紫柄假瘤蕨 <i>Phymatopteris crenatopinnata</i>	1.1	1.1
层间植物	多优度-群聚度	多优度-群聚度
川滇槲蕨 <i>Drynaria delavayi</i>		+1
高山薯蓣 <i>Dioscorea kamoensis</i>	+	
绣球藤 <i>Clematis montana</i>		+
铁角蕨 <i>Asplenium trichomanes</i>	+1	+1
长托菝葜 <i>Smilax ferox</i>	+	
友水龙骨 <i>Polypodiodes amoena</i>		+1

落叶阔叶林

表 2. 胡桃群落样地综合特征表

地点	三级站引水渠前段北部
地理坐标	27° 27' 45.78" N 99° 37' 42.26" E
样地面积(m×m)	20×20
海拔(m)	2163
坡向	NW350°
坡度(°)	36
总盖度(%)	90

总高度(m)	14
乔木层盖度(%)	80
乔木层高度(m)	14
灌木层盖度(%)	16
灌木层高度(m)	2.6
草本层盖度(%)	20
草本层高度(m)	1.1
乔木层	多优度-群聚度
胡桃 <i>Juglans regia</i>	5.5
旱冬瓜 <i>Alnus nepalensis</i>	1.1
德钦杨 <i>Populus haoana</i>	1.1
灌木层	多优度-群聚度
水麻 <i>Debregeasia orientalis</i>	2.1
饿蚂蝗 <i>Desmodium multiflorum</i>	1.1
掌叶悬钩子 <i>Rubus pentagonus</i>	+1
风吹箫 <i>Leycesteria formosa</i>	+
红泡刺藤 <i>Rubus niveus</i>	1.1
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	2.1
清香桂 <i>Sarcococca ruscifolia</i>	+1
西南绣球 <i>Hydrangea davidii</i>	+
川滇金丝桃 <i>Hypericum forrestii</i>	+1
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	+1
草本层	多优度-群聚度
接骨草 <i>Sambucus chinensis</i>	2.2
蝎子草 <i>Girardinia suborbiculata</i>	1.1
草玉梅 <i>Anemone rivularis</i>	+
柔垂缬草 <i>Valeriana flaccidissima</i>	+1
火炭母 <i>Polygonum chinense</i>	+
路边青 <i>Geum aleppicum</i>	+1
偏翅唐松草 <i>Thalictrum delavayi</i>	+1
硬秆子草 <i>Capillipedium assimile</i>	1.1
十字马唐 <i>Digitaria cruciata</i>	+1
灰苞蒿 <i>Artemisia roxburghiana</i>	1.1
假升麻 <i>Aruncus sylvester</i>	+
粗齿鳞毛蕨 <i>Dryopteris juxtaposita</i>	+1
归叶藁本 <i>Ligusticum angelicifolium</i>	+
野青茅 <i>Deyeuxia arundinacea</i>	+1
鹅观草 <i>Roegneria tsukushiensis</i>	+1
层间植物	多优度-群聚度
葛 <i>Pueraria lobata</i>	1.1
崖爬藤 <i>Tetrastigma obtectum</i>	+1
毛葡萄 <i>Vitis heyneana</i>	+
丽江赤爬 <i>Thladiantha lijiangensis</i>	+

暖温性针叶林

表 3. 云南松群落样地综合特征表

地点	二级站 2#引水隧道末段附近	二级站 1#引水渠前段东北部
地理坐标	27° 27' 44.91" N 99° 37' 58.45" E	27° 28' 10.46" N 99° 38' 06.65" E
样地面积(m×m)	20×20	20×20
海拔(m)	2308	2333
坡向	SW220°	SW210°
坡度(°)	40	48
总盖度(%)	85	76
总高度(m)	10	13
乔木层盖度(%)	60	65
乔木层高度(m)	10	13
灌木层盖度(%)	23	15
灌木层高度(m)	2.5	3
草本层盖度(%)	20	6
草本层高度(m)	0.8	0.4
乔木层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>	4.5	4.5
滇石栎 <i>Lithocarpus dealbatus</i>	1.1	
黄毛青冈 <i>Cyclobalanopsis delavayi</i>	1.1	
长穗高山栎 <i>Quercus longispica</i>		1.1
金叶子 <i>Craibiodendron yunnanense</i>		1.1
头状四照花 <i>Dendrobenthamia capitata</i>	1.1	
云南油杉 <i>Keteleeria evelyniana</i>		1.1
灌木层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
黄毛青冈	1.1	
马桑 <i>Coriaria sinica</i>		1.1
川梨 <i>Pyrus pashia</i>	+	
长圆叶栎木 <i>Cornus oblonga</i>	1.1	+
滇榛 <i>Corylus yunnanensis</i>		1.1
水红木 <i>Viburnum coreaceum</i>	+	
滇石栎	2.2	
地檀香 <i>Gaultheria forrestii</i>	+1	+1
美丽马醉木 <i>Pieris formosa</i>	1.1	
乌鸦果 <i>Vaccinium fragile</i>	1.1	
绒毛野丁香 <i>Leptodermis potanini</i> var. <i>tomentosa</i>		+1
大白花杜鹃 <i>Rhodeodendron deoorum</i>		1.1
长穗高山栎		1.1
米饭花 <i>Lyonia ovalifolia</i>	+	+

云南越桔 <i>Vaccinium duclouxii</i>	+	
草本层	多优度-群聚度	多优度-群聚度
毛蕨菜 <i>Pteridium revolutum</i>	2.1	1.1
珠光香青 <i>Anaphalis margaritacea</i>	+1	
小叶荩草 <i>Arthraxon lancifolius</i>		1.1
刺芒野古草 <i>Arundinella setosa</i>	1.1	
截叶铁扫帚 <i>Lespedeza juncea</i>		+
多花剪股颖 <i>Agrostis myriantha</i>	+1	+1
沿阶草 <i>Ophiopogon bodinieri</i>	+	
异花兔儿风 <i>Ainsliaea heterantha</i>	1.1	+
紫柄假瘤蕨 <i>Phymatopteris crenatopinnata</i>		1.1
线纹香茶菜 <i>Rabdosia lophanthoides</i>	+	
西南野古草 <i>Arundinella hookeri</i>	1.1	+1
寸金草 <i>Clinopodium megalanthum</i>	+1	
知风草 <i>Eragrostis ferruginea</i>	+1	+1
云南鼠尾 <i>Salvia yunnanensis</i>	+	
芽生虎耳草 <i>Saxifraga gemmipara</i>		+1
归叶藁本 <i>Ligusticum angelicifolium</i>		+
钩毛茜草 <i>Rubia oncotricha</i>		+
凤尾蕨 <i>Pteris cretica</i> var. <i>nervosa</i>	+	+
偏翅唐松草 <i>Thalictrum delavayi</i>	+	
头花蓼 <i>Polygonum capitatum</i>	+1	+1
毛木通 <i>Clematis buchananiana</i>	+	

表 4. 云南松、黄毛青冈群落样地综合特征表

地点	三级站压力管道南部
地理坐标	27° 27' 26.23" N 99° 37' 17.01" E
样地面积(m×m)	20×20
海拔(m)	2131
坡向	NW290°
坡度(°)	50
总盖度(%)	75
总高度(m)	11
乔木层盖度(%)	60
乔木层高度(m)	11
灌木层盖度(%)	20
灌木层高度(m)	3
草本层盖度(%)	10
草本层高度(m)	0.65
乔木层	多优度-群聚度
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>	3.1
黄毛青冈 <i>Cyclobalanopsis delavayi</i>	3.1

滇石栎 <i>Lithocarpus dealbatus</i>	1.1
多变石栎 <i>Lithocarpus variolosus</i>	1.1
灌木层	多优度-群聚度
黄毛青冈	2.1
象鼻藤 <i>Dalbergia mimosoides</i>	+
滇石栎	1.1
米饭花 <i>Lyonia ovalifolia</i>	+
乌鸦果 <i>Vaccinium fragile</i>	1.1
野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	+1
垂序木蓝 <i>Indigofera pendula</i>	+
沙针 <i>Osyris wightiana</i>	+1
清香木 <i>Pistacia weinmannifolia</i>	+
地檀香 <i>Gaultheria forrestii</i>	+1
草本层	多优度-群聚度
毛蕨菜 <i>Pteridium revolutum</i>	1.1
黄腺香青 <i>Anaphalis aureo-punctata</i>	+
杏叶茴芹 <i>Pimpinella candolleana</i>	+1
云南兔儿风 <i>Ainsliaea yunnanensis</i>	1.1
硬秆子草 <i>Capillipedium assimile</i>	1.1
珠光香青 <i>Anaphalis margaritacea</i>	+1
知风草 <i>Eragrostis ferruginea</i>	+1
三角叶风毛菊 <i>Saussurea deltoidea</i>	+
小叶苎草 <i>Arthraxon lancifolius</i>	1.1
秋分草 <i>Rhynchospermum verticillatum</i>	+1
小红参 <i>Galium elegans</i>	+
滇龙胆草 <i>Gentiana rigescens</i>	+
白草 <i>Pennisetum flaccidum</i>	1.1

暖温性稀树灌木草丛

表 5. 毛蕨菜群落样地综合特征表

地点	二级站压力前池南部
地理坐标	27° 27' 46.41" N 99° 38' 01.21" E
样地面积(m×m)	10×10
海拔(m)	2336
坡向	NW290°
坡度(°)	35
总盖度(%)	85
总高度(m)	3
灌木层盖度(%)	15
灌木层高度(m)	3

草本层盖度(%)	85
草本层高度(m)	1
灌木层	多优度-群聚度
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>	1.1
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	1.1
红泡刺藤 <i>Rubus niveus</i>	1.1
饿蚂蝗 <i>Desmodium multiflorum</i>	1.1
风吹箫 <i>Leycesteria formosa</i>	+
七里香 <i>Buddleja asiatica</i>	1.1
长尖叶蔷薇 <i>Rosa longicuspis</i>	+
圆锥山蚂蝗 <i>Desmodium elegans</i>	+1
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	+
川梨 <i>Pyrus pashia</i>	1.1
小雀花 <i>Campylotropis polyantha</i>	+1
沙针 <i>Osyris wightiana</i>	1.1
草本层	多优度-群聚度
毛蕨菜 <i>Pteridium revolutum</i>	5.5
西南野古草 <i>Arundinella hookeri</i>	1.1
刺芒野古草 <i>Arundinella setosa</i>	+1
灰苞蒿 <i>Artemisia roxburghiana</i>	1.1
刺苞蓟 <i>Cirsium henryi</i>	+
多花剪股颖 <i>Agrostis myriantha</i>	+1
椭圆叶花锚 <i>Halenia elliptica</i>	1.1
山梗菜 <i>Lobelia sessilifolia</i>	+
川续断 <i>Dipsacus asperoides</i>	+1
粘冠草 <i>Myriactis wallichii</i>	+1
小花倒提壶 <i>Cynoglossum lanceolatum</i> ssp. <i>eulanceolatum</i>	+
小叶苎草 <i>Arthraxon lancifolius</i>	1.1
车前 <i>Plantago asiatica</i>	+1
知风草 <i>Eragrostis ferruginea</i>	+1

附录 1

维管植物名录

(113 科 314 属 379 种)

(蕨类植物按秦仁昌系统排列, 裸子植物按郑万均系统排列, 被子植物按哈钦松系统排列)

1.1 蕨类植物门 Pteridophyta (15 科 21 属 22 种)

P3 石松科 Lycopodiaceae

扁枝石松 *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub

P4 卷柏科 Selaginellaceae

块茎卷柏 *Selaginella chrysocaulos* (Hook. et Grev.)

P6 木贼科 Equisetaceae

披散问荆 *Equisetum diffusum* D. Don

节节草 *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Boern.

P26 蕨科 Pteridiaceae

毛蕨菜 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai

P27 凤尾蕨科 Pteridaceae

凤尾蕨 *Pteris cretica* Linn. var. *nervosa* (Thunb.) Ching et S.H. Wu

蜈蚣蕨 *Pteris vittata* Linn.

P30 中国蕨科 Sinopteridaceae

黑足金粉蕨 *Onychium contiguum* Hope

P31 铁线蕨科 Adiantaceae

团叶铁线蕨 *Adiantum capillus-junonis* Rupr.

P36 蹄盖蕨科 Athyriaceae

大叶假冷蕨 *Pseudocystopteris atkinsonii* (Bedd.) Ching

P37 肿足蕨科 Hypodematiaceae

肿足蕨 *Hypodematum crenatum* (Forssk.) Kuhn

P38 金星蕨科 Thelypteridaceae

长根金星蕨 *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching

披针新月蕨 *Pronophrium penangianum* (Hook.) Holtt.

P39 铁角蕨科 Aspleniaceae

铁角蕨 *Asplenium trichomanes* L. Sp.

P43 乌毛蕨科 Blechnaceae

单芽狗脊蕨 *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai

P45 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

刺齿贯众 *Cyrtomium caryotideum* (Wall. Ex Hook. et Grev.) Presl

粗齿鳞毛蕨 *Dryopteris juxtaposita* Christ

芽胞耳蕨 *Polystichum stenophyllum* Christ.

P55 水龙骨科 Polypodiaceae

紫柄假瘤蕨 *Phymatopteris crenatopinnata* (Clarke) Pic. Ser.

友水龙骨 *Polypodiodes amoena* (Wall. ex Mett.) Ching

西南石韦 *Pyrrosia gralla* (Gries) Ching

P56 槲蕨科 Drynariaceae

川滇槲蕨 *Drynaria delavayi* Christ

1.2 种子植物门 Spermatophyta

1.2.1 裸子植物亚门 Gymnospermae (1 科 3 属 4 种)

G4 松科 Pinaceae

云南油杉 *Keteleeria evelyniana* Mast.

华山松 *Pinus armandi* Franch.

云南松 *Pinus yunnanensis* Franch.

云南铁杉 *Tsuga dumosa* (D. Don) Eichler

1.2.2 被子植物亚门 Angiospermae (97 科 290 属 353 种)

1.2.2.1 双子叶植物纲 Dicotyledoneae (85 科 244 属 300 种)

3 五味子科 Schisandraceae

合蕊五味子 *Schisandra propinqua* (Wall.) Baill.

11 樟科 Lauraceae

云南樟 *Cinnamomum glanduliferum*(Wall.) Nees

香叶树 *Lindera communis* Hemsl.

木姜子 *Litsea pungens* Hemsl.

15 毛茛科 Ranunculaceae

黄草乌 *Aconitum vilmorinianum* Kom.

类叶升麻 *Actaea asiatica* Hara

草玉梅 *Anemone rivularis* Buch.-Ham. ex DC.

升麻 *Cimicifuga foetida* Linn.

毛木通 *Clematis buchananiana* DC.

绣球藤 *Clematis montana* Buch.-Ham. ex DC.

云南翠雀花 *Delphinium yunnanense* (Franch.) Franch

棱喙毛茛 *Ranunculus trigonus* Hand.-Mazz.

直梗高山唐松草 *Thalictrum alpinum* L. var. *elatum* Ulbr. f. *elatum* Ulbr.

偏翅唐松草 *Thalictrum delavayi* Franch.

19 小檗科 Berberidaceae

川滇小檗 *Berberis jamesiana* Forrest et W. W. Smith

长小叶十大功劳 *Mahonia lomariifolia* Takeda

21 木通科 Lardizabalaceae

猫儿屎 *Decaisnea fargesii* Franch.

五风藤 *Holboellia latifolia* Wall.

23 防己科 Menispermaceae

地不容 *Stephania epigaea* H. S. Lo

28 胡椒科 Piperaceae

豆瓣绿 *Peperomia tetraphyllum* (Forst. f.) Hook. f. et Arn.

33 紫堇科 Fumariaceae

金钩如意草 *Corydalis taliensis* Franch.

39 十字花科 Cruciferae

圆锥南芥 *Arabis paniculata* Franch.

油菜 *Brassica campestris* L.*
 小白菜 *Brassica chinensis* L.*
 苦菜 *Brassica integrifolia* (West) O. E. Schulz*
 芥 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.
 碎米荠 *Cardamine hirsuta* L.
 独行菜 *Lepidium apetalum* Willd.
 萝卜 *Raphanus sativus* L.*
 遏蓝菜 *Thlaspi arvense* L.
40 堇菜科 Violaceae
 七星莲 *Viola diffusa* Ging.
42 远志科 Polygalaceae
 西伯利亚远志 *Polygala sibirica* Linn.
47 虎耳草科 Saxifragaceae
 溪畔落新妇 *Astilbe rivularis* Buch.-Ham.
 芽生虎耳草 *Saxifraga gemmipara* Franch.
 黄水枝 *Tiarella polyphylla* D. Don
48 茅膏菜科 Droseraceae
 茅膏菜 *Drosera peltata* J. E. Smith
53 石竹科 Caryophyllaceae
 无心菜 *Arenaria serpyllifolia* L.
 狗筋蔓 *Cucubalus baccifer* L.
 滇白前 *Silene viscidula* Franch.
 滇蝇子草 *Silene yunnanensis* Franch.
 繁缕 *Stellaria media* (L.) Cyrillus
 云南繁缕 *Stellaria yunnanensis* Franch.
55 番杏科 Aizoaceae
 心叶日中花 *Mesembryanthemum cordifolium* L. F.*
57 蓼科 Polygonaceae
 荞麦 *Fagopyrum esculentum* Moench*
 细柄野荞麦 *Fagopyrum gracilipes* (Hemsl.) Damm. ex Diels
 何首乌 *Fallopia multiflora* (Thunb.) Harald.
 中华山蓼 *Oxyria sinensis* Hemsl.
 钟花蓼 *Polygonum campanulatum* Hook. f.
 头花蓼 *Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D. Don
 火炭母 *Polygonum chinense* L.
 窄叶火炭母 *Polygonum chinense* L. var. *paradoxum* (Lévl.) A. J. Li
 尼泊尔蓼 *Polygonum nepalense* Meisn.
 尼泊尔酸模 *Rumex nepalensis* Spreng.
59 商陆科 Phytolaccaceae
 商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb.
61 藜科 Chenopodiaceae
 千针苋 *Acroglochis persicarioides* (Poir.) Moq.
 藜 *Chenopodium album* L.
63 苋科 Amaranthaceae

牛膝 *Achyranthes bidentata* Blume
川牛膝 *Cyathula officinalis* Kuan
67 牻牛儿苗科 Geraniaceae
五叶草 *Geranium nepalense* Sweet
69 酢浆草科 Oxalidaceae
酢浆草 *Oxalis corniculata* L.
71 凤仙花科 Balsaminaceae
锐齿凤仙花 *Impatiens arguta* Hook. f. et Thoms.
77 柳叶菜科 Onagraceae
高原露珠草 *Circaea alpina* L subsp. *imaicola* (Asch. et Magn.) Kitamura
广布柳叶菜 *Epilobium brevifolium* D. Don subsp. *trichoneurum* (Hauusskn.) Raven
81 瑞香科 Thymelaeaceae
白瑞香 *Daphne papyracea* Wall. ex Steud.
革叶堇花 *Wikstroemia scytophylla* Diels
87 马桑科 Coriariaceae
马桑 *Coriaria nepalensis* Wall.
103 葫芦科 Cucurbitaceae
黄瓜 *Cucumis sativus* L.*
南瓜 *Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret*
丽江赤爬 *Thladiantha lijiangensis* A. M. Lu et Z. Y. Zhang
104 秋海棠科 Begoniaceae
丽江秋海棠 *Begonia labordei* Levl.
107 仙人掌科 Cactaceae
梨果仙人掌 *Opuntia ficus-indices* (L.) Mill.*
108 山茶科 Theaceae
银木荷 *Schima argentea* Pritz.
厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera* (Wight et Arn.) Sprague
123 金丝桃科 Hypericaceae
川滇金丝桃 *Hypericum forrestii* (Chittenden) N. Robson
遍地金 *Hypericum wightianum* Wall. ex Wight et Arn.
128 椴树科 Tiliaceae
华椴 *Tilia chinensis* Maxim.
132 锦葵科 Malvaceae
野葵 *Malva verticillata* Linn.
136 大戟科 Euphorbiaceae
大狼毒 *Euphorbia jolkinii* Boiss.
142 绣球花科 Hydrangeaceae
西南绣球 *Hydrangea davidii* Franch.
云南山梅花 *Philadelphus delavayi* L. Henry
143 蔷薇科 Rosaceae
龙芽草 *Agrimonia pilosa* Ldb.
假升麻 *Aruncus sylvester* Kostel.
小叶栒子 *Cotoneaster microphyllus* Wall. ex Lindl.
毡毛栒子 *Cotoneaster pannosus* Franch.

西南草莓 *Fragaria moupinensis* (Franch.) Card.

路边青 *Geum aleppicum* Jacq.

绣线梅 *Neillia thyrsinora* D. Don

华西小石积 *Osteomeles schwerinae* Schneid.

细齿稠李 *Padus obtusata* (Koehne) Yu et Ku

西南委陵菜 *Potentilla fulgens* Wall. ex Hook.

火棘 *Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li

川梨 *Pyrus pashia* Buch.-Ham. ex D. Don

梨 *Pyrus* sp.*

长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis* Bertol.

川滇蔷薇 *Rosa soulieana* Crep.

粉枝莓 *Rubus biflorus* Buch.-Ham. ex Smith

红泡刺藤 *Rubus niveus* Thunb.

掌叶悬钩子 *Rubus pentagonus* Wall. ex Focke

江南花楸 *Sorbus hemsleyi* (Schneid.) Rehd.

中华绣线菊 *Spiraea chinensis* Maxim.

146 苏木科 **Caesalpiniaceae**

小鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia brachycarpa* var. *microphylla* (Oliv. ex Craib) K. et S. S. Larsen

148 蝶形花科 **Papilionaceae**

肉色土圞儿 *Apios carnea* (Wall.) Benth. ex Baker

灰毛崖豆藤 *Callerya cinerea* (Benth.) Schot.

大红袍 *Campylotropis hirtella* (Franch.) Schindl.

小雀花 *Campylotropis polyantha* (Franch.) Schindl.

象鼻藤 *Dalbergia mimosoides* Franch.

圆锥山蚂蝗 *Desmodium elegans* DC.

小叶三点金 *Desmodium microphyllum* (Thunb.) DC.

饿蚂蝗 *Desmodium multiflorum* DC.

西南木蓝 *Indigofera mairei* Pamp.

垂序木蓝 *Indigofera pendula* Franch.

截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata* (Dum.-Cours.) G. Don

百脉根 *Lotus corniculatus* Linn.

菜豆 *Phaseolus vulgaris* Linn.*

豌豆 *Pisum sativum* Linn.*

葛 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi

蚕豆 *Vicia faba* Linn.*

150 旌节花科 **Stachyuraceae**

西域旌节花 *Stachyurus himalaicus* Hook. f. et Thoms.

154 黄杨科 **Buxaceae**

清香桂 *Sarcococca ruscifolia* Stapf

156 杨柳科 **Salicaceae**

德钦杨 *Populus haoana* Cheng et C. Wang

清溪杨 *Populus rotundifolia* var. *duclouxiana* (Dode) Gomb.

长穗柳 *Salix radinostachya* Schneid.

161 桦木科 Betulaceae

旱冬瓜 *Alnus nepalensis* D. Don

162 榛科 Corylaceae

滇榛 *Corylus yunnanensis* (Franchet) A. Camus

163 壳斗科 Fagaceae

高山栲 *Castanopsis delavayi* Fr.

黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi* (Franch.) Schottky

滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides* Schottky

滇石栎 *Lithocarpus dealbatus* (Hook. f. et Thoms) Rehd.

多变石栎 *Lithocarpus variolosus* (Fr.) Chun

柞栎 *Quercus dentata* Thunb

长穗高山栎 *Quercus longispica* A. Camus

光叶高山栎 *Quercus rehderiana* Hand.-Mazz.

167 桑科 Moraceae

构树 *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hert

169 荨麻科 Urticaceae

序叶苧麻 *Boehmeria clidemioides* Miq. var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz.

长叶水麻 *Debregeasia longifolia* (Burm. f.) Wedd.

水麻 *Debregeasia orientalis* C. J. Chen

异叶楼梯草 *Elatostema monandrum* Buch.-Ham.

蝎子草 *Girardinia diversifolia* (Link) Friis

石筋草 *Pilea plataniflora* C. H. Wright

红雾水葛 *Pouzolzia sanguinea* (Bl.) Merr.

滇藏荨麻 *Urtica mairei* Levl.

171 冬青科 Aquifoliaceae

薄叶冬青 *Ilex fragilis* Hook. f.

173 卫矛科 Celastraceae

扶芳藤 *Euonymus fortunei* (Turcz) Hand.-Mazz.

186 檀香科 Santalaceae

沙针 *Osyris wightiana* Wall.

190 鼠李科 Rhamnaceae

多花勾儿茶 *Berchemia floribunda* (Wall.) Brongn.

帚枝鼠李 *Rhamnus virgata* Roxb.

纤细雀梅藤 *Sageretia gracilis* Drumm. et Sprague

191 胡颓子科 Elaeagnaceae

长柄胡颓子 *Elaeagnus delavayi* Lecomte

193 葡萄科 Vitaceae

三裂蛇葡萄 *Ampelopsis delavayana* Planch.

崖爬藤 *Tetrastigma obtectum* (Wall.) Planch.

毛葡萄 *Vitis heyneana* Roem. et Schult.

194 芸香科 Rutaceae

石椒草 *Boenninghausenia sessilicarpa* Lévl.

竹叶椒 *Zanthoxylum armatum* DC.

195 苦木科 Simaroubaceae

大果臭椿 *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle var. *sutchuenensis* (Dode) Rehd. et Wilson

200 槭树科 Aceraceae

青榨槭 *Acer davidii* Franch.

201 清风藤科 Sabiaceae

泡花树 *Meliosma cuneifolia* Franch.

205 漆树科 Anacardiaceae

黄连木 *Pistacia chinensis* Bunge

清香木 *Pistacia weinmannifolia* J. Poisson ex Franch.

盐肤木 *Rhus chinensis* Mill.

小漆树 *Toxicodendron delavayi* (Franch.) F. A. Barkley

漆 *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkley

207 胡桃科 Juglandaceae

胡桃 *Juglans regia* Linn.

泡核桃 *Juglans sigillata* Dode*

209 山茱萸科 Cornaceae

长圆叶楝木 *Cornus oblonga* Wall.

头状四照花 *Dendrobenthamia capitata* (Wall.) Hutch.

中华青荚叶 *Helwingia chinensis* Batal.

210 八角枫科 Alangiaceae

八角枫 *Alangium chinense* (Lour.) Harms

212 五加科 Araliaceae

白背叶榕木 *Aralia chinensis* var. *nuda* Nakai

常春藤 *Hedera nepalensis* var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.

梁王茶 *Nothopanax delavayi* (Fr.) Harms ex Diels

213 伞形科 Umbelliferae

竹叶柴胡 *Bupleurum marginatum* Wall.

白亮独活 *Heracleum candicans* Wall.

天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.

归叶藁本 *Ligusticum angelicifolium* Franch.

水芹 *Oenanthe javanica* (Bl.) DC.

杏叶茴芹 *Pimpinella candolleana* Wight et Arn.

竹叶西风芹 *Seseli mairei* Wolff

小窃衣 *Torilis japonica* (Houtt.) DC.

215 杜鹃花科 Ericaceae

金叶子 *Craibiodendron yunnanense* W. W. Smith

地檀香 *Gaultheria forrestii* Diels

米饭花 *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude

美丽马醉木 *Pieris formosa* (Wall.) D. Don

大白花杜鹃 *Rhododendron decorum* Franch.

云南杜鹃 *Rhododendron yunnanense* Franch.

216 越桔科 Vacciniaceae

云南越桔 *Vaccinium duclouxii* Hand. -Mazz

乌鸦果 *Vaccinium fragile* Franch.

223 紫金牛科 Myrsinaceae

铁仔 *Myrsine africana* Linn.

228 马钱科 Loganiaceae

七里香 *Buddleja asiatica* Lour.

密蒙花 *Buddleja officinalis* Maxim.

229 木樨科 Oleaceae

长叶女贞 *Ligustrum compactum* (Wall.) Hook. f. et Thoms. ex Brand.

红素馨 *Jasminum beesianum* Forrest et Diels

矮探春 *Jasminum humile* L.

231 萝藦科 Asclepiadaceae

白薇 *Cynanchum atratum* Bunge

232 茜草科 Rubiaceae

拉拉藤 *Galium aparine* Linn. var. *echinospermum* (Wallr.) Cuf.

小红参 *Galium elegans* Wall. ex Roxb.

小叶猪殃殃 *Galium trifidum* Linn.

野丁香 *Leptodermis potanini* Batalin

绒毛野丁香 *Leptodermis potanini* Batalin var. *tomentosa* H. Winkl.

钩毛茜草 *Rubia oncotricha* Hand.-Mazz.

233 忍冬科 Caprifoliaceae

云南双盾木 *Dipelta yunnanensis* Franch.

风吹箫 *Leycesteria formosa* Wall.

须蕊忍冬 *Lonicera koehneana* Rehd.

接骨草 *Sambucus chinensis* Lindl.

蓝黑果荚蒾 *Viburnum atrocyaneum* C. B. Clarke

水红木 *Viburnum cylindricum* Buch.-Ham. ex D. Don

235 败酱科 Valerianaceae

柔垂缬草 *Valeriana flaccidissima* Maxim.

236 川续断科 Dipsacaceae

川续断 *Dipsacus asperoides* C. Y. Cheng et T. M. Ai

双参 *Triplostegia glandulifera* Wall. ex DC.

238 菊科 Compositae

异花兔儿风 *Ainsliaea heterantha* Hand.-Mazz.

云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis* Franch.

黄腺香青 *Anaphalis aureo-punctata* Lingelsh

珠光香青 *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth.

牛尾蒿 *Artemisia dubia* Wall.

牡蒿 *Artemisia japonica* Thumb.

灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana* Bess.

小舌紫菀 *Aster albescens* (DC.) Koehne

婆婆针 *Bidens bipinnata* L.

鬼针草 *Bidens pilosa* L.

金盏花 *Calendula officinalis* L.*

天名精 *Carpesium abrotanoides* L.

烟管头草 *Carpesium cernuum* L.

刺苞菊 *Cirsium henryi* (Franch.) Diels

小白酒草 *Conyza canadensis* (L.) Cronq.
还阳参 *Crepis rigescens* Diels
大丽花 *Dahlia pinnata* Cav.*
鱼眼草 *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) O. Ktze.
短葶飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand.-Mazz.
异叶泽兰 *Eupatorium heterophyllum* DC.
鼠麴草 *Gnaphalium affine* D. Don
向日葵 *Helianthus annuus* L.*
圆齿狗娃花 *Heteropappus crenatifolius* (Hand.-Mazz.) Griens.
锈毛旋覆花 *Inula hookeri* C. B. Clarke
臭灵丹 *Laggera pterodonta* (DC.) Benth.
灰岩大丁草 *Leibnitzia pusilla* (DC.) Gould
松毛火绒草 *Leontopodium andersonii* C. B. Clarke
华火绒草 *Leontopodium sinense* Hemsl.
粘冠草 *Myriactis wallichii* Less.
毛裂蜂斗菜 *Petasites tricholobus* Franch.
滇苦菜 *Picris divaricata* Vant.
秋分草 *Rhynchospermum verticillatum* Reinw.
三角叶风毛菊 *Saussurea deltoidea* (DC.) Sch.-Bip.
菊状千里光 *Senecio laetus* Edgew.
千里光 *Senecio scandens* Buch.-Ham.
腺梗豨莶 *Siegesbeckia pubescens* Makino
苦苣菜 *Sonchus oleraceus* L.
锯叶合耳菊 *Synotis nagensium* (C. B. Clarke) C. Jeffrey
黄鹤菜 *Youngia japonica* (L.) DC.

239 龙胆科 **Gentianaceae**

滇龙胆草 *Gentiana rigescens* Franch. ex Hemsl.
椭圆叶花锚 *Halenia elliptica* D. Don

240 报春花科 **Primulaceae**

腋花点地梅 *Androsace axillaris* (Franch.) Franch.
过路黄 *Lysimachia christinae* Hance

242 车前科 **Plantaginaceae**

车前 *Plantago asiatica* L.

243 桔梗科 **Campanulaceae**

云南沙参 *Adenophora khasiana* (Hook. f. et Thoms.) Coll. et Hemsl.
西南风铃草 *Campanula pallida* Wall.
管花党参 *Codonopsis tubulosa* Kom.
蓝花参 *Wahlenbergia marginata* (Thunb.) A. DC.

244 半边莲科 **Lobeliaceae**

山梗菜 *Lobelia sessilifolia* Lamb.
铜锤玉带草 *Pratia nummularia* (Lam.) A. Br. et Aschers.

249 紫草科 **Boraginaceae**

小花倒提壶 *Cynoglossum lanceolatum* Forsk. ssp. *eulanceolatum* Brand
滇厚朴 *Ehretia corylifolia* C. H. Wright

滇紫草 *Onosma paniculatum* Bur. et Franch.

毛叶附地菜 *Trigonotis vestita* (Hemsl.) Johnst.

250 茄科 Solanaceae

辣椒 *Capsicum annuum* Linn.*

喀西茄 *Solanum khasianum* C. B. Clarke

251 旋花科 Convolvulaceae

山土瓜 *Merremia hungaiensis* (Lingelsh. et Borza) R. C. Fang

飞蛾藤 *Porana racemosa* Roxb.

252 玄参科 Scrophulariaceae

来江藤 *Brandisia hancei* Hook. f.

鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum* Wall.

大王马先蒿 *Pedicularis rex* C. B. Clarke ex Maxim.

松蒿 *Phtheirospermum japonicum* (Thunb.) Kanitz

杜氏翅茎草 *Pterygiella duclouxii* Franch.

翅茎草 *Pterygiella nigrescens* Oliv.

毛蕊花 *Verbascum thapsus* L.

疏花婆婆纳 *Veronica laxa* Benth.

257 紫葳科 Bignoniaceae

滇楸 *Catalpa fargesii* f. *duclouxii* (Dode) Gilmour

两头毛 *Incarvillea arguta* (Royle) Royle

259 爵床科 Acanthaceae

山一笼鸡 *Gutzlaffia aprica* Hance

三花刀枪药 *Hypoestes triflora* Roem.

263 马鞭草科 Verbenaceae

臭牡丹 *Clerodendrum bungei* Steud.

马鞭草 *Verbena officinalis* L.

264 唇形科 Labiatae

紫背金盘 *Ajuga nipponensis* Makino

寸金草 *Clinopodium megalanthum* (Diels) C. Y. Wu

匍匐风轮菜 *Clinopodium repens* (D. Don) Wall.

香薷 *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.

野草香 *Elsholtzia cypriani* (Pavol.) C. Y. Wu et S. Chow ex Hsii

野苏子 *Elsholtzia flava* (Benth.) Benth.

鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa* (D. Don) Rehd.

野拔子 *Elsholtzia rugulosa* Hemsl.

绣球防风 *Leucas ciliata* Benth.

蜜蜂花 *Melissa axillaris* (Benth.) Bakh. f.

滇香薷 *Origanum vulgare* Linn.

鸡脚参 *Orthosiphon wulfenoides* (Diels) Hand.-Mazz.

夏枯草 *Prunella vulgaris* Linn.

腺花香茶菜 *Rabdosia adenantha* (Diels) Hara

毛萼香茶菜 *Rabdosia eriocalyx* (Dunn) Hara

淡黄香茶菜 *Rabdosia flavida* (Hand.-Mazz.) Hara

线纹香茶菜 *Rabdosia lophanthoides* (Hamilt. ex D. Don) Hara

荔枝草 *Salvia plebeia* R. Br.
云南鼠尾 *Salvia yunnanensis* C. H. Wright
滇黄芩 *Scutellaria amoena* C. H. Wright

1.2.2.2 单子叶植物纲 Monocotyledoneae (12 科 46 属 53 种)

280 鸭跖草科 Commelinaceae

紫背鹿衔草 *Murdannia divergens* (C. B. Clarke) Bruckn.
竹叶子 *Streptolirion volubile* Edgew.

290 姜科 Zingiberaceae

草果药 *Hedychium spicatum* Buch.-Ham. ex Smith

293 百合科 Liliaceae

万寿竹 *Disporum cantoniense* (Lour.) Merr.
鹭鸶兰 *Diurathera major* (C. H. Wright) Hemsl.
窄瓣鹿药 *Maianthemum tatsienense* (Franch.) LaFrankie
沿阶草 *Ophiopogon bodinieri* Lévl.
间型沿阶草 *Ophiopogon intermedius* D. Don
滇黄精 *Polygonatum kingianum* Coll. et Hemsl.
羊齿天门冬 *Asparagus filicinus* Buch. -Ham. ex D. Don

297 菝葜科 Smilacaceae

长托菝葜 *Smilax ferox* Wall.
鞘柄菝葜 *Smilax stans* Maxim.

302 天南星科 Araceae

一把伞南星 *Arisaema erubescens* (Wall.) Schott
象头花 *Arisaema franchetianum* Engl.

307 鸢尾科 Iridaceae

西南鸢尾 *Iris bulleyana* Dykes

311 薯蓣科 Dioscoreaceae

高山薯蓣 *Dioscorea kamoonsensis* Kunth
粘黏黏 *Dioscorea melanophyma* Prain

313 龙舌兰科 Agavaceae

金边龙舌兰 *Agave americana* L. var. *marginata* Trel.*

326 兰科 Orchidaceae

小白及 *Bletilla formosana* (Hayata) Schltr.
三棱虾脊兰 *Calanthe tricarinata* Lindl. ex Wall.
叉唇角盘兰 *Herminium lanceum* (Thunb. ex Sw.) Vuijk
缘毛鸟足兰 *Satyrium ciliatum* Lindl.

327 灯心草科 Juncaceae

小灯心草 *Juncus bufonius* Linn.

331 莎草科 Cyperaceae

十字薹草 *Carex cruciata* Wahlenb.
舌叶薹草 *Carex ligulata* Nees
云南莎草 *Cyperus duclouxii* E. G. Camus
扁鞘飘拂草 *Fimbristylis complanata* (Retz) Link
砖子苗 *Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal

332 禾本科 Poaceae

- 多花剪股颖 *Agrostis myriantha* Hook.f.
看麦娘 *Alopecurus aequalis* Sobol.
锡金黄花茅 *Anthoxanthum hookeri* (Griseb.)Rendle
小叶荩草 *Arthraxon lancifolius* (Trin.)Hochst.
西南野古草 *Arundinella hookeri* Munroex Keng
刺芒野古草 *Arundinella setosa* Trin.
野燕麦 *Avena fatua* L.
白羊草 *Bothriochloa ischaemum* (Linn.) Keng
硬秆子草 *Capillipedium assimile* (Steud.)A. Camus
野青茅 *Deyeuxia arundinacea* (Linn.) Beauv.
十字马唐 *Digitaria cruciata* (Nees)A. Camus
稗 *Echinochloa crusgalli* (L.)P. Beauv.
鼠妇草 *Eragrostis atrovirens* (Desf.)Trin. ex Steud.
知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.
蔗茅 *Erianthus rufipilus* (Steud.)Griseb.
白草 *Pennisetum flaccidum* Griseb.
早熟禾 *Poa annua* L.
棒头草 *Polypogon fugax* Neesex Steud.
鹅观草 *Roegneria tsukushiensis* (Honda) B. S. Sun,
莠狗尾草 *Setaria geniculata* (Lam.)P. Beauv.
金色狗尾草 *Setaria glauca* (L.)P. Beauv.
鼠尾粟 *Sporobolus fertilis* (Steud.)W. D. Clayton
黄背草 *Themeda triandra* Forssk.
小麦 *Triticum aestivum* L. *
玉米 *Zea mays* Linn.*

说明：列于本名录中的植物拉丁名后有* 标记的为栽培植物

附录 2

脊椎动物名录

两栖类

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		保护 等级	红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		
O1	有尾目	Caudata					
F1	小鲵科	Hynobiidae					
1	山溪鲵	<i>Batrachuperus pinchonii</i>	SW	1,3	1500-3600		
O2	无尾目	ANURA					
F2	角蟾科	Megophryidae					
2	疣刺齿蟾	<i>Oreolalax rugosus</i>	SW	1	1800-3300		
F3	蟾蜍科	Bufoidea					
3	华西蟾蜍	<i>Bufo andrewsi</i>	SW	2-4	1750-2700		
F4	树蟾科	Hylidae					
4	贡山树蟾	<i>Hyla gongshanensis</i>	SW	1,3	1830-2400		
F5	蛙科	Ranidae					
5	无指盘臭蛙	<i>Rana grahami</i>	SW	1	1720-3200		
6	昭觉林蛙	<i>Rana chaochiaoensis</i>	SW	2-4	1650-3340		

注释：编号：O 目，F 科，1、2、……种；区系从属：SW：西南区；生境：1 河流及河边，2 水渠池塘，3 沼泽湿地，4 农田林地。红皮书：《中国濒危动物红皮书》

爬行类

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		保护 等级	红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		
O1	蜥蜴目	Lacertiformes					
F1	壁虎科	Gekkonidae					
1	多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	OD	5	850-2100		
F2	鬣蜥科	Agamidae					
2	草绿龙蜥	<i>Japalura flaviceps</i>	SW	3,4	1700-3030		
F3	石龙子科	Scincidae					
3	铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	OD	1,3	1000-2100		
O2	蛇目	Serpentiformes					
F4	游蛇科	Colubridae					
4	黑带腹链蛇	<i>Amphiesma bitaeniata</i>	SW	1-3	1700-2800		
5	八线腹链蛇	<i>Amphiesma octolineata</i>	SW	1-4,6	700-2300		
6	黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>	POD	1,3,6	1700-2800		V
7	斜鳞蛇	<i>Pseudoxenodon macrops</i>	SW	2,3,6	700-3150		

注释：编号：O 目，F 科，1、2、……种；区系：SC 华南区，SW：西南区；OD：东洋界广布，POD 古北界东洋界广布；生

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		保护 等级	红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		

境：1 河谷，2 各种森林，3 灌丛草丛，4 农田，5 居民区，6 湿地。保护等级：省保：云南省级保护野生动物。红皮书：《中国濒危动物红皮书》，V“易危”动物。

鸟类

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		居留 状态	保护等级 及红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		
O1	隼形目	FALCONIFORMES					
F1	鹰科	Accipitridae					
1	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	P	5	600-2400	W	II
2	松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	D	12	620-3000	R	II
3	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	P	4	400-2750	W	II
F2	隼科	Falconidae					
4	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	D	14	500-3600	W	II
O2	鸡形目	GALLIFORMES					
F3	雉科	Phasianidae					
5	白腹锦鸡	<i>Chrysolophus amherstiae</i>	O	12	1500-3600	R	II
O3	鸽形目	COLUMBIFORMES					
F4	鸠鸽科	Columbidae					
6	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	D	124	100-3250	R	
7	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	O	124	90-2500	R	
O4	鹃形目	CUCULIFORMES					
F5	杜鹃科	Cuculidae					
8	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	D	124	200-2500	S	
O5	鸮形目	STRIGIFORMES					
F6	鸱鸮科	Strigidae					
9	灰林鸮	<i>Strix aluco</i>	D	24	1710-4000	R	II
O6	佛法僧目	CORACIIFORMES					
F7	翠鸟科	Alcedinidae					
10	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	D	145	80-2750	R	
F8	戴胜科	Upupidae					
11	戴胜	<i>Upupa epops</i>	D	4	110-2950	R	
O7	鸢形目	PICIFORMES					
F9	啄木鸟科	Picidae					
12	姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>	O	12	200-3600	R	
13	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	D	2	200-3750	R	
14	赤胸啄木鸟	<i>Dendrocopos cathpharius</i>	O	12	400-2750	R	
O8	雀形目	PASSERIFORMES					
F10	百灵科	Alaudidae					
15	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	O	34	500-3250	R	
F11	燕科	Hirundinidae					

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		居留 状态	保护等级 及红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		
16	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	D	145	150-2750	S	
17	金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	D	145	100-2600	S	
F12	鹳鸽科	Motacillidae					
18	灰鹳鸽	<i>Motacilla cinerea</i>	P	15	80-2670	M	
19	白鹳鸽	<i>Motacilla alba</i>	P	145	100-3250	R	
20	树鹟	<i>Anthus hodgsoni</i>	D	24	100-4050	W	
21	粉红胸鹟	<i>Anthus roseatus</i>	D	4	500-3900	R	
22	山鹟	<i>Anthus sylvanus</i>	O	5	1300-2400	R	
F13	山椒鸟科	Campephagidae					
23	长尾山椒鸟	<i>Pericrocotus ethologus</i>	O	12	100-3650	R	
F14	鹎科	Pycnontidae					
24	凤头雀嘴鹎	<i>Spizixos canifrons</i>	O	24	300-2800	R	
25	黄臀鹎	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	O	124	250-2750	R	
26	绿翅短脚鹎	<i>Hypsipetes mccllellandii</i>	O	12	100-2800	R	
F15	伯劳科	Laniidae					
27	灰背伯劳	<i>Lanius tephronotus</i>	O	124	300-3600	R	
F16	黄鹂科	Oriolidae					
28	黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	D	12	100-2500	S	
F17	卷尾科	Dicruridae					
29	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	O	12	1000-2500	S	
F18	鸦科	Corvidae					
30	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	D	24	400-3700	R	
31	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	D	124	200-2750	R	
32	喜鹊	<i>Pica pica</i>	D	14	600-2500	R	
33	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	D	34	200-3500	R	
F19	鹎科	Muscicapidae					
SF1	鹎亚科	Turdinae					
34	红胁蓝尾鹎	<i>Tarsiger cyanurus</i>	P	1-5	300-3970	W	
35	红尾水鹎	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	D	1245	300-3400	R	
36	小燕尾	<i>Enicurus scouleri</i>	O	1245	760-2700	R	
37	黑喉石鹎	<i>Saxicola torquata</i>	D	14	76-3200	R	
38	灰林鹎	<i>Saxicola ferrea</i>	O	1	300-2800	R	
39	紫啸鹎	<i>Myiophoneus caeruleus</i>	O	1245	250-3300	R	
40	斑鹎	<i>Turdus naumanni</i>	P	14	200-3000	M	
SF2	画鹎亚科	Timaliinae					
41	斑胸钩嘴鹎	<i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>	O	12	300-3200	R	
42	棕颈钩嘴鹎	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	O	12	80-2670	R	
43	白喉噪鹎	<i>Garrulax albogularis</i>	O	2	1000-2700	R	
44	白眉雀鹎	<i>Alcippe vinipectus</i>	O	2-4	1000-4300	R	
45	棕头雀鹎	<i>Alcippe ruficapilla</i>	O	2	1400-2650	R	
46	褐胁雀鹎	<i>Alcippe dubia</i>	O	124	80-2670	R	

编号	分类阶元名称		区系 从属	栖息地		居留 状态	保护等级 及红皮书
	中名	学名		生境	海拔 (m)		
47	褐翅缘鸦雀	<i>Paradoxornis brunneus</i>	O	124	1500-2300	R	
SF3	莺亚科	Sylviinae					
48	黄腹柳莺	<i>Phylloscopus affinis</i>	O	12	600-3200	M	
49	棕腹柳莺	<i>Phylloscopus subaffinis</i>	O	12	800-3250	W	
50	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	P	124	250-3210	M	
51	棕眉柳莺	<i>Phylloscopus armandii</i>	P	124	190-3950	W	
52	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	P	1-4	500-4000	W	
53	暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	P	1-4	100-3900	W	
54	山鹪莺	<i>Prinia criniger</i>	O	1	600-2150	R	
SF4	鹟亚科	Muscicapinae					
55	红喉[姬]鹟	<i>Ficedula parva</i>	P	24	300-3920	W	
56	橙胸[姬]鹟	<i>Ficedula strophciata</i>	O	12	600-3600	R	
57	棕腹仙鹟	<i>Niltava sundara</i>	O	2	300-2750	R	
58	铜蓝鹟	<i>Muscicapa thalassina</i>	O	12	300-2500	R	
59	方尾鹟	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	O	12	100-2670	R	
60	白喉扇尾鹟	<i>Rhipidura albicollis</i>	O	2	500-2670	R	
F20	山雀科	Paridae					
61	大山雀	<i>Parus major</i>	D	124	100-3200	R	
62	红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	O	12	1300-2670	R	
F21	鹎科	Sittidae					
63	滇鹎	<i>Sitta yunnanensis</i>	O	2	1200-3350	R	
F22	啄花鸟科	Dicaeidae					
64	黄腹啄花鸟	<i>Dicaeum melanozanthum</i>	O	2	1300-3100	S	
F23	绣眼鸟科	Zosteropidae					
65	灰腹绣眼鸟	<i>Zosterops palpebrosa</i>	O	24	250-2500	W	
F24	文鸟科	Ploceidae					
66	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	D	14	150-3100	R	
67	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	D	124	760-3000	R	
F25	雀科	Fringillidae					
68	黑头金翅雀	<i>Carduelis ambigua</i>	O	124	300-3300	R	
69	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	P	23	600-3400	W	
70	褐灰雀	<i>Pyrrhula nipalensis</i>	O	23	1000-3600	R	
71	栗耳鹀	<i>Emberiza fucata</i>	P	14	500-2800	R	
72	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	P	14	300-3100	W	

注：编号：C 纲，O 目，F 科，SF 亚科，1、2、……种；区系：P 古北界，O 东洋界，D 广布种；生境：1 各种森林，2 灌丛草丛，3 农田，4 居民区，5 各种湿地；居留状态：R 留鸟，W 冬候鸟，S 夏候鸟，M 旅鸟；保护等级：II，国家重点保护野生动物 II 级；红皮书：《中国濒危动物红皮书》，V“易危”动物；R“稀有”动物。

哺乳类

编	分类阶元名称	区系	栖息地	保护	红皮书
---	--------	----	-----	----	-----

	名称	学名		生境	海拔 (m)		
O1	攀鼯目	Scandentia					
F1	树鼯科	Tupaiaidae					
1	树鼯	<i>Tupaia belangeri</i>	SC	2-5	1600-2100		
O2	食肉目	Carnivora					
F2	犬科	Canidae					
2	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	POD	1-7	1900-2500		
F3	鼬科	Mustelidae					
3	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	POD	1-6	1950-2700		
4	猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>	OD	2-4	2200-3200		
F4	灵猫科	Viveridae					
5	大灵猫	<i>Viverra zibetha</i>	OD	2,3	1900-2600	II	V
6	小灵猫	<i>Viverricula indica</i>	OD	1-4	1600-2500	II	
7	果子狸	<i>Paguma larvata</i>	OD	2-4	1600-2500		
F5	猫科	Felidae					
8	豹猫	<i>Felis bengalensis</i>	OD	2-4	1600-2500		V
O3	偶蹄目	Artiodactyla					
F6	猪科	Suidae					
9	野猪	<i>Sus scrofa</i>	POD	2,3,6	1600-3200		
O4	兔形目	Lagomorpha					
F7	兔科	Leporidae					
10	云南兔	<i>Lepus comus</i>	SW	4,5	1600-3000		
O5	啮齿目	Rodentia					
F8	鼯鼠科	Petauristidae					
11	红白鼯鼠	<i>Petaurista alborufus</i>	OD	1-3	800-3500		
F9	松鼠科	Sciuridae					
12	赤腹松鼠	<i>Callosiurus erythraeus</i>	OD	1-4	1600-2500		
13	泊氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi</i>	OD	1-3	500-2500		
14	隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>	OD	1-5	100-2500		
F10	鼠科	Muridae					
15	高山姬鼠	<i>Apodemus chevrieri</i>	SW	2-4	1700-2800		
16	大足鼠	<i>Rattus nitidus</i>	SW	1,2	1700-3000		
17	黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i>	OD	1-5	1600-3000		
18	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	POD	45	1600-3000		
19	社鼠	<i>Niviventer niviventer</i>	OD	5,6	1100-2500		

注释：编号：O目，F科，1、2、……种；区系：P古北界，POD:古北-东洋广布，OD 东洋界广布，SC 华南区，SW 西南区；生境：1河谷，2各种森林，3灌丛草从，4农田，5居民区，6洞穴，7湿地。保护等级：II，国家重点保护野生动物 II级；省保：省级保护野生动物；《中国濒危动物红皮书》，V“易危”物种；E“濒危”物种。

鱼类

序号	中文名	拉丁名	栖息环境	保护等级	经济价值	备注
O1	鲤形目	CYPRINIFORMES				
F1	鲤科	Cyprinidae				
1	短须裂腹鱼	<i>Schizothorax wangchiachii</i>	流水		常见经济鱼类	
2	硬刺裸鲤	<i>Gymnocypris firmispinatus</i>	流水		小型鱼类	
3	鲫	<i>Carassius auratus</i>	静水、流水		常见经济鱼类	
F2	鳅科	Cobitidae				
4	细尾高原鳅	<i>Triplophysa stenura</i>	流水		常见小型鱼类	
5	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	静水、流水		常见经济鱼类	
F3	平鳍鳅科	Homalopteridae				
6	西昌华吸鳅	<i>Sinogastromyzon sichangensis</i>	流水		小型鱼类	
O2	鲇形目	SILURIFORMES				
F4	鲇科	Sisoridae				
7	前臀鲇	<i>Pareuchiloglanis anteanalis</i>	流水		小型鱼类	
8	中华鲇	<i>Pareuchiloglanis sinensis</i>	流水		小型鱼类	

注：O：目；F：科；1、2、3.....：种。

委 托 书

云南山水环保工程有限公司：

迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程位于迪庆州香格里拉上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，现委托你公司承担我公司“迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程”环境影响后评价报告编制工作，请尽快实施。

特此委托

委托单位：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

2019年11月1日



香格里拉市环境保护局 文件

香环发〔2019〕22号

签发人：秦红生

关于香格里拉市辖区内开展建设项目环境影响 后评价工作的通知

各企业：

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第37号）和中央环保督察、“回头看”期间反馈意见，进一步实施可持续发展战略，防止因建设项目实施后对环境造成不良影响，促进经济、社会和环境的协调发展，加强对企业开展建设项目环境影响后评价的管理，特将有关事宜通知如下：

一、认真学习全面贯彻

环境影响后评价，是指编制环境影响报告书的建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生



的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。各企业要认真学习、贯彻落实《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第37号）内容，及时开展建设项目环境影响后评价工作，切实履行环境保护的主体责任。

二、本次开展建设项目环境影响后评价的时间节点

2019年11月31日前，完成本次建设项目环境影响后评价文本的编制工作；

2019年12月31日前，完成本次建设项目环境影响后评价的专家评审，并到香格里拉市环境保护局备案。

三、开展建设项目环境影响后评价对象

（一）水利、水电、采掘、港口、铁路行业中实际环境影响程度和范围较大，且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现的建设项目，以及其他行业中穿越重要生态环境敏感区的建设项目；

（二）冶金、石化和化工行业中有重大环境风险，建设地点敏感，且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目；

（三）审批环境影响报告书的环境保护主管部门认为应当开展环境影响后评价的其他建设项目。



四、建设项目环境影响后评价内容

各建设项目根据自身情况，对照项目各阶段确定的目标，找出偏差和变化，分析原因，得出结论，后评价文本应涵盖以下内容：

（一）建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；

（二）建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

（三）区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

（四）环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

（五）环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

（六）环境保护补救方案和改进措施；

（七）环境影响后评价结论。

五、相关要求



(一) 环境影响后评价应当遵循科学、客观、公正的原则，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的实施效果。

(二) 建设单位或者生产经营单位负责组织开展环境影响后评价工作，编制环境影响后评价文件，并对环境影响后评价结论负责。编制建设项目环境影响报告书的环境影响评价机构，原则上不得承担该建设项目环境影响后评价文件的编制工作。建设单位或者生产经营单位应当将环境影响后评价文件报原审批环境影响报告书的环境保护主管部门备案，并接受环境保护主管部门的监督检查。

(三) 建设项目环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。

(四) 建设单位或者生产经营单位可以对单个建设项目进行环境影响后评价，也可以对在同一行政区域、流域内存在叠加、累积环境影响的多个建设项目开展环境影响后评价。

(五) 建设单位或者生产经营单位完成环境影响后评价后，应当依法公开环境影响评价文件，接受社会监督。

(六) 对未按规定要求开展环境影响后评价，或者不落实补救方案、改进措施的建设单位或者生产经营单位，根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第37号）第十一条责令其限期改正，并向社会公开。



(此页无正文)

联系人：陈秋怡

电话：13988792581

传真：0887-8268118

邮箱：809531197@qq.com

香格里拉市环境保护局

2019年5月12日



香格里拉市环境保护局办公室

2019年3月11日印发



༄༅། བདེ་ཆེན་བོད་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་མི་དམངས་མིང་གཞུང་།

迪庆藏族自治州人民政府（批复）

迪政复〔2019〕47号

迪庆藏族自治州人民政府关于迪庆州小水电 清理整改综合评估报告的批复

迪庆州小水电清理整改领导小组：

迪庆州小水电清理整改领导小组办公室《关于请求审批迪庆州小水电清理整改综合评估报告的请示》（迪小水电组发〔2019〕1）号文收悉。经州人民政府研究，现批复如下：

一、原则同意迪庆州小水电清理整改综合评估报告，迪庆州辖区内共有小水电站90座，总装机容量129.35万千瓦。列入保留类电站10座，装机容量20.42万千瓦，其中香格里拉市4座、德钦县2座、维西县4座；列入整改类电站71座，装机容量105.48万千瓦，香格里拉市32座、德钦县18座、维西县21座；列入退出类电站9座，装机容量3.45万千瓦，香格里拉市3座，德钦县1座，维西县5座。

二、通过本次评估，基本掌握全州小型水电站基本情况。

因大部分电站建设年代较早，审批手续不全，整改类较多。针对以上问题，州小水电清理整改领导小组要督促各县（市）小水电清理整改领导小组尽快开展小水电清理整改“一站一策”方案编制工作。各县（市）人民政府要切实落实地方政府负责，充分发挥好小水电清理整改工作的主导作用，组织开展好小水电清理整改“一站一策”方案编制等工作。州级领导小组各相关部门按照职责分工做好协作配合，积极推动“一站一策”方案落实，确保在省、州实施方案确定的时间节点完成各项整改任务。

附件：迪庆州小水电清理整改综合评估结果清单


迪庆藏族自治州人民政府
2019年10月25日

附件：

迪庆州小水电清理整改综合 评估结果清单

迪庆州辖区内共有小水电站 90 座(装机 5 万千瓦以下)，总装机容量 129.35 万千瓦。

一、保留类电站 10 座，装机容量 20.42 万千瓦，其中香格里拉市 4 座，分别是：良美河二级电站、良美河三级电站、冲江河扩容电站、花椒坡电站；德钦县 2 座，分别是：茂顶河一级水电站、三岔河一级水电站；维西县 4 座，分别是：富川水电站、格登水电站、吉岔水电站、洛马河水电站。

二、整改类电站 71 座，装机容量 105.48 万千瓦，其中香格里拉市 32 座，分别是：汤满河二级电厂、吉仁河水电站、松鹤桥水电站、浪都河一级电站、浪都河二级电站、浪都河三级电站、浪都河四级电站、浪他涌电站、俄迪一级站、冲江河电站、小中甸水利枢纽、浪都村水电站、安南电站、松八电站、下只恩水电站、汤满河水电站、麦地河一级站、麦地河二级站、麦地河小水电站、毛坡河一级电站、毛坡河二级电厂、金江(龙潭)电厂、中村桥水电站、俄迪二级站、冬瓜坪水电站、吊江岩水电站、白水河二级电站、新那格拉电站、东坡电站、隆源电站、岔河水电站、仕旺河水电站；德钦县 18 座，分别是：茂顶河二级水电站、书松水电站、霞若水电站、施坝河一级水电站、施坝河二级水电站、相多河一级水电站、相多河二级水电站、格亚顶水电站、刷曲水

电站、阿东河一级水电站、阿东河二级水电站、三岔河二级水电站、永芝河水电站、永芝河一级水电站、永芝河二级水电站、禹功河水电站、春多乐水电站、茨中河水电站；维西县 21 座，分别是：拉波洛水电站、美光河水电站、弄独河水电站、岩瓦河水电站、老安统一级水电站、老安统二级水电站、老安统三级水电站、拉嘎洛水电站、柯公河一级水电站、柯公河二级水电站、新乐水电站、坪子电站、桥头电站、其宗电站、工农电站、大桥河电站、札子水电站、洛爪河水电站、阿花洛河水电站、弄资河水电站、妥洛水电站。

三、退出类电站 9 座，装机容量 3.45 万千瓦，其中香格里拉市 3 座，分别是：郎史电站、四中电站、东旺电站；德钦县 1 座，原丹达河小水电站；维西县 5 座，分别是：其普电站、拉波洛电站、热水塘电站、板栗园水电站、老厂电站。

（此件不公开）

全宗号	年度	室编件号	页数
184	2006	25	4
机构或问题	保管期限	馆编件号	
	永久		

བདེ་ཆེན་བོད་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་ཁོར་ཕུག་སྐྱོང་ཁུལ་གྱི་ཡིག་ཆ།

迪庆藏族自治州环境保护局文件

迪环自[2006]26号

签发：阿称玛

关于对迪庆州香格里拉县良美河金核三级水电站环境影响报告书的审批意见

香格里拉县良美河梯级水电开发有限责任公司：

你公司委托云南大学编制的《迪庆州香格里拉县良美河金核三级水电站环境影响报告书》(以下简称报告书)已收悉。经我局组织专家小组和相关部门领导对该报告书进行认真审核后，一致认为该报告书基本可行，基本符合国家及省对建设项目环境影响评价文件审批的有关规定。电站开发采用径流引水式开发，最大坝高 12.3m，正常蓄水位 2166.500m，装机容量 $2 \times 2500 + 500\text{kW}$ ，坝址多年平均流量 $2.64/0.23\text{m}^3/\text{s}$ ，工程以发电为单一目标，总投资 2783.25 万元，原则上同意该建设项目通过。经报第二次局务会议研究决定形成以下几点审批意见：

一、《迪庆州香格里拉县良美河金核三级电站环境影响报告书（报批稿）》作为该项目施工期和运行期环境管理的依据，认真落实环评报告书提出的各项环境保护对策措施和需要注意的视觉污染问题。

二、严格按照批准占用的林地施工，不准采伐批准占用林地以外的树木。施工作业人员做好森林防火工作。施工结束后在当地有关部门的指导下选择适宜的本地植物种类进行植被恢复，禁止外来物种的引入。

三、及时做好施工道路、料场、渣场及临时占地等的生态修复和水土保持工作，防止植被破坏和水土流失。该项目施工期弃渣量为 21788.05m^3 （自然方），弃渣量较大，规划有 3 个弃渣场，总容量 2.74 万 m^3 。施工弃渣要求及时清运到渣场，渣场弃渣要先挡后弃，不得沿河随意弃渣。工程的水土保持措施应按水土保持方案落实。

四、施工期产生的生产和生活废水外排需处理达《污水综合排放标准》（GB8978_1996）一级标准。运行期产生的生活污水应设置三级化粪池，禁止外排。生活垃圾应集中收集妥善处置，禁止排入河道，污染水体。

五、合理选择水库初期蓄水期，在水库初期蓄水时，用冲沙泄洪孔下泄不少于 $0.264\text{m}^3/\text{s}$ 流量，确保下游的生产生活用水和生态用水要求，避免河道断流，同时，要求水质监测。在溢流坝设置放水钢管及流量计，电站调峰时，必须保证一台机组以低负荷

运行，避免下游河道流量的剧烈变化。

六、建设单位加强与环境保护管理部门的联系，必须服从州、县环保部门的监督检查，协调好工程建设与环境保护之间的关系。

七、噪声污染方面：施工期合理安排施工时间，降低施工设备的声级，保证施工人员的安全，必须安装标准的消声设备，在破碎工段应加强封闭和隔声措施，减少岗位工人在高噪声环境中的停留时间；装卸机、运输汽车应文明工作，在厂区内减少轰油门，减少噪声对环境的不利影响。

八、增加公众环境保护意识，强化生态保护管理，强化渔业管理，禁止有害渔具违法捕鱼，杜绝炸鱼、电鱼事件发生。进一步做好环境保护设施概算，增加环保投资，要求环保投资占总投资的8%。

九、加强施工期间工程环境监理并编制实施方案，并委托地方环境监测部门开展施工期环境监测工作，在项目竣工环保验收时，施工期工程环境监理报告和施工期环境监测报告作为验收的必备依据之一。

十、严格按照水库库底清理办法的有关要求，做好水库库底清理。

十一、加强领导，健全机构，严格执行“三同时”制度，项目竣工后按照国家建设项目环境保护管理程序申请试运行，经环保部门批准后，方可投入试运行，经环保部门验收合格后方可正式投入运行。

十二、建设单位收到本审批文件后，将该报告书送香格里拉县环境保护局一份，委托香格里拉县环境保护局加强该项目的“三同时”监督检查工作。



二〇〇六年六月十三日

主题词：环保 良美河金核三级电站 环境影响 审批意见

抄送：香格里拉县环保局、香格里拉良美河水电开发公司

迪庆州环保局

2006年6月13日

བདེ་ཆེན་བོད་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་ཁོར་ཕུག་སྐྱོང་ཁུལ་གྱི་ཡིག་ཆ།
迪庆藏族自治州环境保护局文件

迪环验[2011]1号

迪庆州环境保护局关于
对香格里拉良美河梯级电站开发有限公司良美
河金核三级水电站竣工环保验收意见

香格里拉县良美河梯级电站开发有限公司：

根据你单位请求对你公司良美河金核三级水电站进行竣工环保验收的申请，并依据迪庆州环境监测站编制提交的《香格里拉良美河金核三级水电站竣工环境保护验收调查报告》，2010年12月27日，由迪庆州环境保护局主持，在良美河电站会议室组织召开良美河金核三级水电站竣工环境保护验收会议。参加会议的有香格里拉县环保局、州环境监测站（编制单位）、特邀专家及良美河电站相关人员。验收会议前进行了现场踏堪，查阅了相关的档案资料，并听取项目报告编制单位汇报，参考领导、专家意见建议，形成以下验收意见：

一、项目基本情况

良美河金核三级水电站,经迪庆州发展计划委员会迪计基础[2005]40号文批复,由香格里拉县良美河梯级电站开发有限公司投资建设。该项目位于云南省迪庆藏族自治州香格里拉县上江乡良美村核桃坪村民小组,属金沙江左岸一级支流河段,金核三级水电站属良美河流域梯级电站开发的第三级,良美河三级水电站工程装机容量5500kW,保证出力1843kW,多年平均发电量为3076万kW·h,年利用小时为5596h。工程总投资为2762.86万元,单位千瓦投资为5065元。2005年12月由云南大学完成《“金核三级水电站工程”项目环境影响报告书》的编制工作,6月13日,迪庆州环保局迪环自[2006]26号文对电站环评书给予审批,同意项目建设。良美河三级水电站工程于2006年6月开工建设,于2007年11月全部建设完毕并投入运行。根据迪庆州环保局迪环发[2008]51号文,同意该项目试运行。根据国家环保部“三同时”及建设项目竣工环保验收的有关规定,2010年7月,香格里拉县良美河梯级开发有限责任公司委托迪庆州环境监测站对《金核三级水电站工程项目》进行环保竣工验收调查。

二、项目对固废、水、气、声验收监测情况

1、该项目工程概算总投资2783.25万元,实际总投资2762.86万元。概算环保投资132万元,占概算总投资的4.74%;实际环保投资105.17万元,占实际总投资的3.81%。

2、固废情况:原《环评书》规划1个石料场,位于厂房下

游冲沟内，距厂房 400m。在工程建设过程中，由于原规划石料场石质达不到工程建设要求，故没有启用。建设所需石料除部分使用引水系统开挖的有用料外，其余全部向当地具有合法营业执照的料场购买。原《环评书》规划 3 个弃渣场，但工程在建设过程中由于 1 个弃渣场位于引水渠中部，由于引水渠旁边坡较陡，把 1#弃渣改为取水坝旁，与二级电站共用一个渣场。2#弃渣场位于前池旁、3#弃渣场位于电站厂区旁，位置没有发生变更，使用面积比《环评书》规划有所减少。原规划占地为 3.66hm^2 ，实际工程占地为 2.94hm^2 。

3、水质监测结果，电站压力前池和电站发电尾水的各项监测指标均达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类标准。电站将良美河的水从取水坝引入渠道，引至前池，压力钢管引至厂房推动水轮机，由水轮机带动发电机组发电。电站取水坝址至厂房的河段内，部分时段会使河流脱水断流。造成良美河取水坝以下河流的水生生物及河流两岸的植被受到一定程度影响。根据现场踏勘，该取水坝至厂房河段两岸无居民点和耕地，河段脱水对脱水段生产生活用水没有影响，但对河段内的环境用水及水生生物有不利影响。电站厂区设有职工宿舍，共有职工 8 人，生活污水及卫生间废水统一排入化粪池处理后排放至 3m^3 铁箱内，待铁箱废水满后，用车运至农田进行处置。

4、大气环境调查结果，施工期有一定影响。运营期根据现场踏勘情况和水电生产工艺特点，并结合生产现状，电站运行期

工期环境监测报告。该要求未予落实。

三、验收意见

根据查阅资料,并根据现场查堪,调查单位调查结果及分析,香格里拉良美水电站工程项目的建设,重视区域内的生态环境保护,认真按环评、设计和生产要求采取了有关环保、水保措施,实事求是地对出现的问题采取了相应的补救措施,通过采取有效防止水土流失工程措施,项目区内可能造成水土流失的区域得到治理,水土流失得到有效控制。对区域生物多样性的生境破坏程度较小,基本仍能维持原有的生态系统。施工临时占地和施工迹地得到较好的恢复,完成部分厂区绿化美化工作。并对场地进行了复土、平整。建设项目基本符合环保“三同时”竣工验收要求,经领导小组一致意见,同意通过项目竣工环保验收。

四、下一步工作的几点意见建议:

1、由于项目区域地质较好,气候条件较好,自然生态自然恢复能力较强。因此,下一步利用区域优势条件,进一步做好区域生态环境保护工作。

2、进一步完善好引水方式,落实好群众生产、生活用水工作,在电站运行中必须保证好河道生态用水。

3、加强环境管理,增加环保投入。对水土流失隐患地段要加强管理,选择适生树种、草籽进行恢复和绿化,改善和提高区域生态环境质量。处理好废油、生活污水、生活垃圾。

4、业主从思想意识上,观念上进一步认识环境问题,建立

不产生生产性废气，对外环境大气质量无影响。

5、根据调查，项目在建设施工期间高度重视环境保护工作，已基本按环评及其批复意见采取合理安排施工，把施工噪声对环境的影响降到最低。通过实地走访调查，施工期噪声没有对村民产生较大影响，在施工过程中，也没有投诉现象。项目建成后，主要的噪声源来自于发电主机房，通过噪声监测，源强在 $67\text{dB(A)} \sim 96.8\text{dB(A)}$ 。中控室噪声达到 73.8dB(A) ，对发电机所产生的噪声，中控室要进行隔声处理，使中控室噪声达到 55dB(A) 以下。

6、对于进场公路，在现场踏勘时，公路、引水渠道、压力钢管、厂房等植被恢复良好，1#、2#、3#弃渣场、引水渠道、厂房、取水坝做了防护栏、挡墙、护坡等防止水土流失。电站在施工中能做到少开挖，尽量不修施工便道，材料上就地利用。

7、项目能执行《建设项目环境保护管理条例》等相关法规和“三同时”制度，手续完备。项目在建设施工和试生产期间，无环境纠纷、污染事故和扰民投诉等情况发生，各项环保设施与主体工程运转正常，基本落实了项目环评对策、措施及批复要求。

8、公众调查意见，有部分提出施工期噪声、水土流失、生态环境、工程占用土地、弃土影响问题，要求建设方进一步进行完善。对建设项目没有持不满意态度的。认为项目的建设有利于当地经济社会发展。

9、按环评批复要求，要落实施工期工程环境监理报告和施

环境管理的长效机制，体现社会、经济、环境效益上的统一。



主题词：环保 水电站建设项目 竣工 验收 意见

抄报：云南省环保厅

抄送：香格里拉县环保局，监察支队。

迪庆州环境保护局办公室

2011年3月10日印

迪庆藏族自治州
2004年2月22日

28 2004 27
戈其川

迪庆藏族自治州

发展计划委员会文件

迪计基础〔2004〕74号

迪庆州计委关于香格里拉县良美河水电开发规划报告的批复

香格里拉县计委：

你县香计工财请（2004）21号《香格里拉县计委要求对良美河水电开发规划报告给予审查的请示》收悉，2004年12月31日我委会同州水利水电局组织州县相关部门在香格里拉召开了《香格里拉县良美河水电开发规划报告》评审会，并形成了专家组评审意见。按资源开发有关规定，我委将规划审查情况报州人民政府，受州人民政府委托，现对规划报告批复如下：

一、良美河是金沙江左岸的一级支流，发源于上江乡小白草坪，在鸡公石注入金沙江，全长11.1km，流域面积169km²，总落差2120m，平均坡降190.99‰，多年平均流量3.8m³/s，理论蕴藏量约63.2Mw。良美河流域海拔3200m以上的上游植被较好，河流流量稳定，河道落差集中，水能资源丰富，是我州近期开发条件较好的一条小型河流。

二、良美河流域开发以水电开发为主，同时满足农田灌溉和

人畜饮水的开发任务。在下阶段的工作中，应进一步落实并满足灌溉和生态环境用水要求。

三、同意三级水电开发方案，总装机容量为1.25万kw；其中：一级核桃坪电站装机5000kw、二级药山电站装机2000kw、三级金核电站装机5000+500kw。同意先期开发二、三级水电站，一级核桃坪电站初拟坝址高程为3050米，根据“三江并流”金沙江边界高程控制规定（2500米），在该级电站建设前办理相关手续。

四、原则同意《规划报告》中对环境影响、水土保持方面的论述，在下一阶段工作中要作专项论证，采取必要的有效措施尽量减免对环境的影响。

五、请你委接此批复后，根据审查意见（附后）具体统筹安排，抓紧开展下一阶段工作，按要求进行各专项的论证设计。并按水电建设项目核准有关要求申报项目，争取电站早日开工建设。

附件：《香格里拉县良美河水电开发规划报告》专家组评审意见



二〇〇四年十二月三十一日

全宗号	年度	室编件号	页数
184	2005	21	5
机构或项目	室编件号		
	22		

བདེ་ཆེན་བོད་རིགས་
迪庆藏族
རང་སྐྱོང་ཁུལ་
自治州

ཆེ་བོད་ཆེ་སློབ་ཅུས་ཀྱི་ཡིག་ཆ། 水利水电局文件

迪水电发[2005]84号

迪庆州水利水电局关于香格里拉县良美河 三级（金核）水电站工程水资源论证 报告的批复

香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司：

你公司《关于香格里拉县良美河梯级水电站工程水土保持方案和水资源论证报告分类分级批复的申请》收悉，我局组织有关技术人员对良美河三级（金核）水电站进行全面情况了解及现场实地调查，现对良美河三级（金核）水电站工程的水资源论证报告进行了审查，现批复如下：

一、建设项目概况

（一）建设任务

基本同意《报告书》确定的该工程为单一水力发电工程，对缓解当地电力供应紧张状况，实现水资源的优化配置，保

障当地社会经济的可持续发展具有重要意义。

(二) 项目基本情况

项目建设地点处于香格里拉县境内，大坝位于良美河干流上。三级电站坝址以上流域面积：125km²；装机容量：5.5MW；装机年利用小时数：5596h；多年平均发电量：0.3076亿 kw.h；年平均引用水量：0.91 亿 m³；三级引用流量：4.5m³/s。

二、论证范围

基本同意《报告书》水资源论证范围为三级坝址以上良美河流域，坝址以下流域为影响范围。

三、取水水源论证

(一) 来水量

基本同意《报告书》中以参证站塔城水文站 1960 年至 1990 年 30 年实测水文资料加降水修正推算三级坝址断面多年平均径流量：0.93 亿 m³，多年平均流量：2.64m³/s。

(二) 取水口水质

同意《报告书》水质评价结论，取水口所在河段水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838--2002) I 类标准，满足该电站用水水质要求。

(三) 取水口设置

同意《报告书》提出的取水方式和取水口设置，三级取水口紧接二级尾水设置取水口，通过引水明渠、压力管道输

水进入发电厂房。

四、取水量

基本同意《报告书》提出的良美河三级水电站多年平均取水量为：0.91 亿 m^3 。同意《报告书》作出的取水流量可以得到保证的结论。

五、退水情况及其对水环境的影响分析

(一) 工程建设期退水量

基本同意《报告书》中工程建设期排放废污水量的分析。生活污水禁止排入良美河；三级电站在首部及厂区工程施工区各设置一个生活排污口，生产污水经处理达标后排放。整个建设施工期生产废水排放量为 2.0 万 m^3 ，生活污水排放量为 0.30 万 m^3 ，整个施工期间废污水排放量为 2.30 万 m^3 。

(二) 对水环境的影响

基本同意《报告书》中工程建设期间排放废污水水质的分析结果。建设期工程退水量占良美河同期多年平均来水量的比例微小，建设期工程退水对河流水质影响小。基本同意《报告书》中对取水口至厂房河段枯期水量分析，枯季维持下游河道生态环境用水 0.26 m^3 / s。

六、取水对其他用水户的影响

同意《报告书》中分析的结论：取水口下游有少量的生活用水户。因此：施工过程中，业主须在生活用水引水渠取水口设置过滤池，不能影响其他用水户的生活用水；运行过

程中，业主必须严格履行与上江乡政府签定的《香格里拉县上江乡良美河水资源开发项目协议书》及《香格里拉县上江乡良美河水资源开发项目补充协议书(一)》中的条款。

七、同意《报告书》中对节水潜力的分析，对引水明渠进行必要的防渗措施，减少输供水过程中的水量损失。

八、基本同意《报告书》提出的水资源保护措施。

九、《报告书》可作为申办取水许可(预)申请的技术依据。



二〇〇五年八月十六日

བདེ་ཆེན་བོད་རིགས
迪庆藏族
རང་སྐྱོང་ཁུལ
自治州

དང་ལྗོན་དང་བཅོས་སྐྱུར་ལུ་ཡོན་ལྷན་ཁང་གི་ཡིག་ཚེ
发展和改革委员会文件

迪发改能交〔2006〕95号

迪庆州发展和改革委员会关于香格里拉县
良美河三级金核水电站工程
项目核准的批复

香格里拉县发展和改革委员会：

你委《香格里拉县发改委关于要求对良美河三级金核水电站项目申请报告给予核准的请示》（香发改工交请〔2006〕29号）收悉，根据《迪庆州人民政府关于印发已颁布实施的投资体制改革有关文件的通知》（迪政发〔2005〕2号）精神，经研究，同意核准该项目，现批复如下：

一、良美河位于香格里拉县西南部的上江乡境内，是金沙江左岸一级支流，河长11.1 km 坝址以上流域面积37 km²（包括木科湾河）。2004年12月31日原迪庆州发展计划委员会以迪计基础（2004）74号文批复了流域水电开发规划报告，金核水电站是良美河梯级电站开发的第三级。2005年6

月 17 日迪庆州发展计划委员会对该电站预可研报告进行了评估，并下发了《迪庆州发展计划委员会关于做好香格里拉县良美河三级金核水电站核准工作的通知》（迪计基础〔2005〕40号）

二、本电站资源优越，开发条件好，工程较简单。建成后是满足本州电力负荷增长需要的较好电源点。工程建成后可带动当地矿产资源和旅游资源的开发，促进当地社会经济的发展、提高人民群众的生活水平，对增加民族团结、建设和谐社会具有积极作用。同时，它也符合国家的产业政策和迪庆州加快建设一批中、小型电站的决策。因此，建设良美河三级金核水电站是十分必要的。

三、良美河金核水电站工程开发任务以发电为主的单一目标，电站通过低坝取水，利用 1175m 的引水隧洞，获得 160.68m 的水头，电站装机容量 5500kw，年平均发电量 3066.2 万 kw·h，年利用小时 5575h。

金核水电站坝型为浆砌石闸坝，河拦河坝坝顶高程 2171.0m，最大坝高 12.3m，坝顶长 27.8m，水库正常蓄水位 2166.5 m。工程施工总工期 12 个月。

按现行国家标准和行业规范规定，电站属 V 等小（2）型工程，主要建筑物级别 5 级，次要及临时水工建筑物级别为 5 级。

按《防洪标》（GB50201—94）首部枢纽按 20 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核；厂房按 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。本工程按地震基本烈度 VII 度设防。

四、该电站无移民搬迁，电站水库淹没总面积 55 亩，其中：永久性占地 17（亩）/18（亩）（荒地/疏林地），临时性占地 9（亩）/11（亩）（荒地/疏林地）。下阶段应认真复核水库淹没实物量及工程占地面积，并按国家和云南省有关土地征占用补偿标准，落实补偿费用。

五、电站工程概算总投资为 2783.25 万元，静态总投资 2689.02 万元，单位千瓦投资 5060.5 元，单位电度投资 0.9966 元/kw·h（静态）。

电站资本金占总投资的 30%，由业主迪庆香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司负责筹集；其余业主商金融机构贷款解决。

六、未经项目原核准部门同意，项目法人不得对项目进行转让、拍卖或采取其它方式变更投资方和投资比例。

七、迪庆州国土资源局迪国土资（2006）33 号《关于对香格里拉县良美河三级电站建设用地预审的意见》认为该项目建设符合国家供地政策，同意通过用地预审。

迪庆州环保局准予行政许可决定迪环自〔2006〕26 号《关于对香格里拉县良美河三级金核水电站环境影响报告书审批意见》为准予许可。

迪庆州水利水电局《关于对香格里拉县良美河梯级水电站工程水资源论证报告的批复》（迪水电发〔2005〕81 号）同意评审意见。

迪庆州水利水电局《关于香格里拉县良美河梯级电站工程水土保持方案初步设计报告书的批复》（迪水电发〔2005〕

80号)该报告基本达到初步设计深度要求。

迪庆州电网供电有限责任公司《上网电压等级申请复函》，同意电站建成后与所辖电网并网运行，电力电量纳入州电网统一调度。

按核准制要求，其它有关法律法规所要求提交的审批文件已基本具备。

八、电站建成后，电价按国家、省和州的有关规定执行。

九、工程质量是电站安全运行的重要保证，工程项目必须实行项目监理制，没有监理单位的监理报告，项目竣工不予验收。

十、请香格里拉县发展和改革委员会加强对该电站建设的协调和领导，注重环境保护和水土保持工程的监管，严格执行国家基本建设项目管理程序，重视安全生产，确保工程社会效益的发挥。

建设单位应按《香格里拉县良美河三级金核水电站可行性研究报告专家评估意见》做好技术补充工作转入施工设计阶段，做好施工准备工作，按基本建设程序尽快组织实施。



二〇〇六年十月八日

དེ་མཚན་ལྷན་ཁྲིམས་
迪庆藏族
རང་སྐྱོང་ཁུལ་
自治州

དང་སློབ་དང་བཅོམ་སྐྱོད་ལུ་ཡོན་ལྷན་ཁང་གི་ཡིག་ཐང་།
发展和改革委员会文件

迪发改能源〔2016〕15号

迪庆州发展和改革委员会关于印发香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书的通知

香格里拉市发改局、能源局：

你局《关于要求给予香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工总体验收的请示》（香发改发〔2016〕221号）收悉后，我委于2016年7月18日至22日组织了良美河二级（药山）水电站工程竣工验收工作，工程竣工验收委员会形成了工程竣工验收鉴定书，同意该项目通过竣工验收。现印发给你局，请按属地管理原则督促业主认真做好后期运行管理工作。

附件：水利水电建设工程良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书



迪庆州发展和改革委员会
2016年7月25日

水利水电建设工程
香格里拉市良美河三级（金核）
水电站工程竣工验收

鉴 定 书

工程竣工验收委员会
二〇一六年七月

水利水电建设工程

香格里拉市良美河三级（金核）水电站 工程竣工验收 鉴 定 书

验收主持单位：迪庆州发展和改革委员会

项目法人：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责
任公司

监理单位：云南明通水电建设监理有限公司

设计单位：湖南省郴州市水利水电勘察设计研究院

运行管理单位：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责
任公司

质量监督单位：迪庆州水利水电建设质量监督站

竣工验收日期：2016年7月22日

竣工验收地点：香格里拉市茂源酒店二楼会议室

一、工程概况

(一) 工程名称及位置

工程名称：香格里拉良美河三级（金核）水电站

装机容量：5500（2×2500+500）KW

工程位置：迪庆州香格里拉市上江乡良美河

(二) 工程主要内容

良美河三级（金核）水电站工程竣工验收的主要内容：

- 1、拦河坝、引水明渠、压力前池、压力管道、厂房、升压站等建筑物。
- 2、主要机电设备及金属结构设备的选型、布置和安装。
- 3、电站主要建筑物、机电设备和金属结构设备的运行情况。

(三) 工程建设有关单位

项目法人：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

设计单位：湖南省郴州市水利水电勘察设计院

监理单位：云南明通水电建设监理有限公司

施工单位：湖南蓝山县土市建筑有限公司（土建）
株洲变流技术国家工程研究中心有限公司（机电设备安装）

质量监督单位：迪庆州水利水电建设质量监督站

检测单位：迪庆州质量技术监督综合检测中心

运行单位：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

(四) 工程施工过程

1、2004年12月,完成流域水能资源开发规划批复(迪计基础〔2004〕74号)。

2、2006年10月,完成水电站核准工作(迪发改能交〔2006〕95号)。

3、良美河三级水电站建设工程于2006年3月开工,2007年10月工程基本完工。

4、2007年10月18日,三台机组完成72小时试运行,正式投产发电。

(五) 工程完成情况和主要工作量

按照核准文件和设计文件,所有被验项目的土建工程、机电设备和金属结构设备的安装工程均已按设计、合同要求完成。

主要工程量:

1、土建工程

完成土石方开挖 51300 立方米,浆砌石筑砌 11700 立方米,混凝土浇筑 14400 立方米,钢筋制安 103 吨。

2、金属结构制作安装工程

完成压力钢管制作安装 135 吨,完成 5 台闸门及 5 台螺杆式启闭机的安装。

3、机电设备安装工程

安装完成水轮机 3 台套,发电机 3 台套,调速器 3 台套,保护及监控系统 1 套,消防系统 1 套,通讯系统 1 套,高压柜 7 面。安装完成 110KV 户外升压站设备 1 套(包括隔离开关四组,型号为 GW5-110GD, 电流互感器 2 组, 型号为 LB7-110,50/5A; 断路器 2 台, 型号为 LW35-110, 主变压器一台, 型号为 S9-8000/110; 电压互感器一组, 型号为 TDY3-110)。

二、概算执行情况及分析

良美河三级(金核)水电站工程批复预算投资 2783.25 万元,因物价上涨和人工工资的提高,实际决算投资 2943.07 万元,与概算对比,超出 159.82 万元。

三、阶段验收、单位工程验收及工程专项验收情况

1、单位工程验收

良美河三级水电站于 2007 年 9 月 27 日至 9 月 28 日由项目业主主持,各参建单位和监理、监督单位共同组成单位工程验收委员会对该水电站的引水系统工程、管道线工程、厂房工程、升压站工程等四个单位工程进行了验收,结论为全部合格。

2、机组启动验收

良美河三级水电站于 2007 年 10 月 18 日由项目业主主持,各参建单位和监理、监督单位、迪庆电网供电有限公司共同组成机组启动验收委员会,对机组启动进行了验收,结

论为合格。

3、水土保持验收

2010年11月22日迪庆州水务局对良美河三级水电站进行了水土保持设施验收，并同意通过验收。

4、环境保护验收

2011年3月10日迪庆州环境保护局对良美河三级水电站进行了环保验收，并同意通过验收。

5、档案验收

香格里拉市档案局于2015年9月组织有关人员对良美河二级、三级水电站工程的档案材料归档情况进行了综合评定，评定为优秀等级。

6、征地移民验收

2016年1月15日迪庆州移民局对良美河三级水电站进行了征地移民安置工作终验，并同意通过验收。

7、消防验收

2009年1月6日迪庆州消防支队对良美河三级水电站进行了消防验收，结论为该工程消防验收合格。

8、安全生产验收

2016年6月21日迪庆州安全生产监督管理局对良美河三级水电站进行了安全生产设施竣工验收，并同意通过验收。

9、枢纽工程安全鉴定验收

2016年7月15日迪庆州发改委主持，对良美河三级水

电站进行了枢纽工程安全鉴定专项验收，并同意通过验收。

四、工程初期运行及工程效益

良美河三级水电站自 2007 年 10 月 18 日投产以来，枢纽工程已经过八年多运行考验，防洪度汛是安全的，枢纽工程各建筑物结构及闸门、启闭机、厂房机电设备运行正常，机组均能达到设计出力，未发生过大的安全事故，运行管理良好。

受电网送出线路容量限制及连年干旱来水量少的影响，电站自运行以来发电量及效益受限。

五、工程质量鉴定

良美河三级水电站分为引水系统工程、管道线工程、厂房工程、升压站工程 4 个单位工程。引水系统单位工程分为 4 个分部工程，82 个单元工程。82 个单元工程质量全部合格；4 个分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；混凝土拌和质量合格；金属结构制作安装质量合格；施工质量检验资料齐全。经现场检查及资料核验，根据《水利水电工程施工质量评定规程》(SL176-2007)，引水系统单位工程质量等级评定为合格。

管道线单位工程分为 2 个分部工程，77 个单元工程；77 个单元工程质量全部合格；2 个分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；混凝土拌和质量合格；金属结构制作安装质量合格；施工质量检验资料齐全。经现场检查及资料核验，根据《水利水电工程施工质量评

定规程》(SL176-2007),管道线单位工程质量等级评定为合格。

厂房单位工程分为 5 个分部工程, 106 个单元工程。106 个单元工程质量全部合格; 4 个分部工程质量全部合格; 中间产品质量及原材料质量全部合格; 混凝土拌和质量合格; 机组、电气设备安装质量合格; 施工质量检验资料齐全, 经现场检查及资料核验, 根据《水利水电工程施工质量评定规程》(SL176-2007), 厂房单位工程质量等级评定为合格。

升压站单位工程分为 3 个分部工程, 33 个单元工程。33 个单元工程质量全部合格; 3 个分部工程质量全部合格; 中间产品质量及原材料质量全部合格; 混凝土拌和质量合格; 金属结构制作安装质量合格; 电气设备安装质量合格; 施工质量检验资料齐全。经现场检查及资料核验, 根据《水利水电工程施工质量评定规程》(SL176-2007), 升压站单位工程质量等级评定为合格。

六、存在的主要问题及处理意见

1、资料编制工作欠缺, 对运行管理的情况缺少详细记录。应按照两票三制的规定, 做好资料编制并归档。

2、加强枢纽建筑物的运行管理, 做好安全监测工作, 特别是对拦河坝、压力前池、引水渠道及压力隧洞、高压管道应注意加强检查和维护。

3、完善有关设备的试验和取证工作, 定期对设备进行检查和维护, 及时更换老化的元件, 以保证设备长期处于安

全运行状态。

七、验收结论

良美河三级（金核）水电站工程各建筑物已按核准的规模全部建成。工程质量合格，经过八年多的运行检验，未出现重大质量缺陷及安全问题。水工建筑运行情况良好，设备选型合理，制造和安装质量合格，局部缺陷已经消缺处理，满足设计要求，机组能达到设计出力，能较好发挥其效益。移民、水保、环保、安全生产、消防、档案、枢纽工程安全鉴定等专项验收均已完成，并通过验收。根据《水电站基本建设工程验收规程》（DL/T5123-2000）的规定，同意良美河三级（金核）水电站项目工程通过竣工验收。

八、附件

- 附件：1、良美河三级（金核）水电站工程竣工验收委员会委员签字表
- 2、良美河三级（金核）水电站枢纽工程专项验收专家组签字表
- 3、良美河三级（金核）水电站枢纽工程专项验收被验单位代表签字表

抄送：州人民政府，香格里拉市人民政府，州工信委，州国土局，州住建局，州水务局，州林业局，州环保局，州安监局，州移民局，迪庆供电局，消防支队，验收委员会正副主任。

迪庆州发展和改革委员会

2016年7月25日

使用林地审核

同意书

云南省林业厅制

云南省林业厅准予行政许可决定书

云（迪）林资许准[2006] 1 556 号

使用林地审核同意书

香格里拉县良美河梯级电站开发有限责任公司

根据《森林法》和《森林法实施条例》的规定，经审核，同意
香格里拉县良美河三级金核水电站 建设项目，

征用香格里拉县上江乡良美村委会集体林地1.3798公顷，其中：防护林地1.2118公顷，其它林地0.1680公顷。

你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续，依法缴纳有关占用征用林地的补偿费用。需要采伐已经批准占用或征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上林业主管部门依法申请办理林木采伐许可手续。

审核机关（印）

二00六年十二月二十九日

林木采伐许可证

№: 0520009

(20) 采字第 号

根据 黔东南州林业局 提报的伐区调查设计文件或采伐申请, 经审核, 批准在 江口县 林场(乡镇) 林班(村) 小班(地块) (东至 南至 西至 北至) 采伐。

采伐林分起源: 天然 林种: 杉木 树种: 杉木

权属: 集体 林权证号:

采伐类型: 采伐方式: 采伐强度:

采伐面积: 公顷 (或采伐株数: 株)

采伐蓄积: 17.70 立方米

其中: 商品材: 立方米 (出材量: 立方米)

自用材: 立方米

烧材: 立方米

采伐期限: 自 2007 年 5 月 17 日至 1 月 7 日 更新期限: 年 月 日

更新树种: 更新面积: 公顷 (或更新株数: 株)



发证人员(章) 杨永

发证日期: 2007 年 5 月 17 日

第三联 采伐凭证

- 注: 1. 此证一式三联。一联为存根, 二联为申请者存查, 三联为采伐凭证。
 2. 超过规定采伐期限, 此证无效。
 3. 起源分为: 人工、天然、飞播、人工促进天然更新四种。
 4. 林种的填写要分别五大林种, 即: 用材林要填写一般用材林、工业原料林、速生丰产林; 防护林要填写水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、农(田)牧(场)防护林、(沿)海防(护)林、护路林、护岸林; 特种用途林要填写国防林、实验林、母树林、环境保护林。
 5. 采伐类型分为主伐、抚育采伐、低产林改造、更新采伐四种。
 6. 林带、农民自用材采伐等难以规定采伐面积的, 要填写采伐株数。
 7. 编号要反映地(州、市)、县(区、市)别。
 8. 采伐凭证联套印省(区、市)林业主管部门林木采伐管理专用章。



云南新昊环保科技有限公司
Yunnan Xinhao Environmental Protection Technology Co.,ltd

危险废物处置合同

2019-2020 版

时间、信用、机会、诚信比生命更重要



签订日期: 2020年03月20日
 委托方(甲方): 文惠同梯级电站
 地址: 香格里拉市上江文惠同梯级电站综合楼
 营业执照注册号: 9153342176709301X7
 受托方(乙方): 云南新昊环保科技有限公司
 地址: 云南易门陶瓷工业园区
 统一社会信用代码: 91530425064287776R
 危险废物经营许可证编号: Y5304250103

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国固体危废污染环境防治法》等有关法律法规,甲方在生产过程中产生的危险废物(废矿物油及其他)(以下简称危废)必须得到依法、合规的处置。本着自愿、平等、诚实守信的原则,双方就危废处置事宜,协商一致,签订本合同,双方共同遵照执行。

第一条、危废处置内容、标准和方式

甲方危废主要来源:车辆、机械、船舶维修、保养更换产生的废润滑油,其他生产、销售、使用过程中产生的危险废物及其他行业产生的危险废物。

危废成分: 润滑油、机油

清运地址:

清运通知电话号码: 18606939569

序号	危废名称	危废代码	年预计量(吨)	处理方式	现场包装
1	废矿物油	900-214-08	1吨	利用	桶装
2					
3					
4					
5					

第二条、甲方合同权利和义务

1、甲方交付给乙方的危废中不得夹带本合同范围之外的有名称或无名称的危废，尤其不能夹带自燃自爆、放射性、剧毒等危险废物，否则因以上原因给乙方造成经济损失及其他相关法律后果均由甲方承担。

2、签订合同后，在未办理危险废物网上申报、转移报批前，甲方负有危废储存及保管的责任，应妥善装于密闭容器中，集中堆置，严防破损或泄漏，不得将危废交、售与其他无论有、无资质的单位或个人，否则发生的一切法律后果和经济损失均由甲方承担。

3、甲方应在通知乙方清运危废前，办理好危废转移手续，协助乙方清运人员进行危废装车。

4、甲方应当严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定办理危险废物的转移手续，如实填写《危险废物转移联单》，若未如实填写，产生的相应后果均由甲方承担。《危险废物转移联单》请自行妥善保管。

5、甲方拿到乙方资质后，甲方不得将危废交、售与其他无论有无资质的单位或个人，如有异议，甲方须提前告知乙方并协调说明，否则产生的相应法律责任，均由甲方承担。

6、甲乙双方签订合同后，甲方需提供营业执照、排放污染物许可证、环评资料等证照复印件及加盖公章以用于危险废物报批转移事宜。

7、甲方应指定专人负责危废处理工作，便于清运工作的顺利进行，在更换该负责人时，应及时通知乙方。

8、甲方在使用乙方资质（危险废物经营许可证、营业执照等复印件、危险品运输资质、危险品运输应急预案、危险品运输合同）的期间，不得将上述合同、资质转借或租用给其它单位或个人使用，如有转借或租用给其它单位或个人使用的情况，一经查实，乙方有权收回所提供的所有资质证件及复印件，并追究其相关的法律责任。

9、乙方作为提供格式合同条款一方，已经明确向甲方说明了本合同所有条款内容，甲方完全清楚、了解条款意思表示，特别是“第二条合同权利义务”中前8项条款之内容，甲方再次明确表示已经知道并认可合同条款约定的权利义务。

第三条、乙方合同权利和义务

1、在合同签订当日，乙方向甲方提供有效期内的相关资质证明（危险废物经营许可证、营业执照，危险品运输营业执照、资质、危险品运输应急预案、危险品运输合同）。

- 2、服务热线 :0877-4868680; 投诉电话 :13888555714。
- 3、接到甲方通知后,乙方安排人员于24小时内到达甲方提供的清运地址进行危废清运,乙方工作人员进入甲方指定场所作业时,需穿着工作服,佩戴工作证,遵守甲方场所各项规定。
- 4、乙方在清运时,必须将危废中的杂质及水份除去;需当次完善危废移交手续,不得拖延。
- 5、乙方在进行危废回收作业过程中应自行注意安全,若因乙方自己在操作不当等情况下发生安全事故,乙方自行承担其相应责任。

第四条、其他说明

- 1、本合同一式两份,由甲乙双方各持一份,如双方对合同约定有异议可协商解决,如协商无法达成一致,可终止合同,对造成的经济损失和法律责任可上诉至乙方所在地法院。
- 2、本合同最终解释权归乙方所有。

第五条、合同期限

本合同有效期为:从2020年03月20日起,至2021年03月20日止。

甲方签章:

代表签字:

日期:

唐剑峰
2020年3月20日

乙方签章:

代表签字:

日期:

杨国庄
2020.3.20

云南省危险废物转移联单

No. 533401082019120030

第一部分：废物产生单位填写		
产生单位：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司 (单位盖章)		
地址：云南省香格里拉市上江乡良美河一级电站综合楼	电话：15096408928	
运输单位：云南诚昊物流有限公司		
地址：易门县龙泉镇大椿树工业区	电话：13529723661	
接收单位：云南新昊环保科技有限公司		
地址：云南省玉溪市易门县龙泉镇大椿树工业区	电话：15877943668	
废物名称：车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动 器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	废物代码：900-214-08	废物数量：0.51 吨
废物特性：毒性；易燃性	废物形态：液态	废物包装方式：桶装
外运目的：利用	主要危险成分：烃化物	
禁忌与应急措施：防遗，防漏，防火		
发运人：唐仁旺	运达地：云南新昊环保科技有限公司	转移时间：2019/12/29 09:52:11
第二部分：废物运输单位填写		
第一承运人：云南诚昊物流有限公司 (单位盖章)		运输时间：2019/12/29
车(船)型：危货车	牌号：云F3670U	运输证号：530400013648
运输起点：云南省/迪庆藏族自治州/香格里拉市		经由：下关，楚雄
运输终点：云南省/玉溪市/易门县		运输人：杨国庄
第二承运人：-		运输时间：-
车(船)型：-	牌号：-	运输证号：-
运输起点：-		经由：-
运输终点：-		运输人：-
第三部分：废物接收单位填写		
接收者须知：你必须核实以上栏目的内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接收。		
经营许可证编号：Y5304250103和云环函[2019]139号		接收时间：2019/12/29 12:06:21
废物处置方式：R9. 废油再提炼或其他废油的再利用		实际接收废物数量：0.51 吨
接收人：李贤达		单位负责人：彭正良 (单位盖章)

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	香格里拉市良美河梯级电站开发有限责 任公司	机构代码	9153342176709302X7
法定代表人	唐仁旺	联系电话	18174674388
联系人	唐剑锋	联系电话	18806939569
传真	0887-8835826	电子邮箱	691277991
地址	香格里拉市上江乡良美河三级电站综合楼		
预案名称	香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司突发环境事件应急预案		
风险级别	一般（L）		

本单位于2018年07月签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。



预案签署人		报送时间	2018.08.08
-------	--	------	------------

突发环境 事件应急 预案备案 文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2018年8月10日收讫，文件齐全，经形式审查符合要求，予以备案。 <div style="text-align: right;"> 备案受理部门（公章） 2018年 8月 10日 </div>		
备案编号	533401 - 2018 - 028		
报送单位	香格里拉市环境保护局		
受理部门 负责人		经办人	胡志群

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般I、较大II、重大II）及跨区域（T）表征字母组成。



正本

迪庆山水环保科技有限公司

检测 报告

DQSS-2019-412 号

委托单位 香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

项目名称 香格里拉市良美河金核三级水电站工
程环境监测

检测类别 委托检测

报告日期 2019 年 11 月 25 日



(加盖公司检测专用章)



声 明

- 1、无“迪庆山水环保科技有限公司检测中心章”、“章”、“正本”章和“迪庆山水环保科技有限公司骑缝章”无效。
- 2、报告内容涂改无效；无编制、校核、审核和批准人（或其授权签字人）签字无效。
- 3、检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日（以邮件或签收日为准）起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 4、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复测的样品，本公司仅对本次所采样品的检测数据负责。
- 5、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

本机构通讯资料

检测业务联系电话及传真：（0887）8230761

质量投诉电话及传真：（0887）8230761

<http://www.shanshuiep.com>

邮政编码： 674499

地 址：迪庆香格里拉市建塘镇池古巷 27 号

1. 样品情况

表 1 样品基本情况

委托单位名称	香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司	采样方式	检测方采样
样品类型	地表水、噪声	采样地点	地表水：W1：前池（1#） W2：电站尾水排放口（2#） 噪声：N1,厂界西侧 N2,厂界北侧 N3,厂界东侧 N4,厂界南侧
样品数量	地表水*6 个 噪声*16 个 (2 次/天*2 天)		
检测时间	水样：2019 年 11 月 05 日-2019 年 11 月 10 日 噪声：2019 年 11 月 07-08 日		
监测人员	杨明、李洁		
气象条件	风向：北风	风速：1m/s	天气情况：晴

2. 监测方法、主要设备和人员

表 2 检测分析方法及主要仪器一览表

监测项目	监测方法依据标准代号及名称	主要监测仪器设备及名称	监测人员	检出限
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB7489-1987	25ml 滴定管	李树芳	0.2 mg/L
pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	PHS-3E 数字式 PH 计 DQSS-YQSB-028	张妮	/
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-89	T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-003	汪世梅	0.01 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-003	张妮	0.01 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	HCA-101COD 消解器 DQSS-YQSB-020 50ml 滴定管	张妮	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-250BE 生化培养箱 DQSS-YQSB-015 50ml 滴定管	李树芳	0.5 mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法 (HJ/T 347-2007)	GHP-9050N 隔水式培养箱 DQSS-YQSB-009	汪世梅	20 个/L
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348—2008)	AWA5680 声级计 DQSS-YQSB-065 AWA6222A 声校准器 DQSS-YQSB-082	杨明 李洁	/

3. 检测结果

表 3 水质检测结果一览表(单位: mg/L)

检测点位	前池 (1#)			电站尾水排放口 (2#)			
采样日期	11月02日	11月03日	11月04日	11月02日	11月03日	11月04日	
样品形态	液态						
项目	样品编号	20191105 03101	20191105 03102	20191105 03103	20191105 03104	2019110503 105	201911050 3106
水温 (°C)		13.6	13.1	13.4	13.5	13.4	13.8
pH (无量纲)		7.46	7.53	7.51	7.57	7.54	7.50
溶解氧		7.8	7.8	7.8	8.0	7.9	7.8
五日生化需氧量		1.1	0.9	1.2	1.5	1.3	1.4
化学需氧量		9	11	9	12	14	13
总磷		<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
氨氮		0.080	0.105	0.093	0.167	0.154	0.154
石油类		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
粪大肠菌群 (个/L)		170	220	230	490	330	790

表 4 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

测点名称	日期 (11)	时段	测量结果 (dB (A))					主要声源
			Leq	L10	L50	L90	SD	
厂界西侧	07 日	昼	54.0	56.5	53.5	49.8	2.6	生产噪声
		夜	50.3	52.8	45.2	42.0	3.8	生产噪声
	08 日	昼	54.3	57.3	51.5	47.9	3.6	生产噪声
		夜	51.5	51.4	46.9	44.4	2.7	生产噪声
厂界北侧	07 日	昼	51.7	54.1	50.1	46.5	3.0	生产噪声
		夜	50.6	49.2	44.9	41.4	3.0	生产噪声
	08 日	昼	53.3	54.9	52.9	50.2	1.9	生产噪声
		夜	52.3	53.0	43.2	41.7	4.3	生产噪声
厂界东侧	07 日	昼	51.4	54.0	50.5	47.5	2.4	生产噪声
		夜	50.7	51.4	45.6	38.9	4.7	生产噪声
	08 日	昼	52.8	54.5	52.3	50.4	1.6	生产噪声
		夜	51.8	50.5	44.4	42.3	3.0	生产噪声

测点名称	日期 (11)	时段	测量结果 (dB (A))					主要声源
			Leq	L10	L50	L90	SD	
厂界南侧	07日	昼	51.7	54.0	49.7	46.9	2.9	生产噪声
		夜	51.1	49.7	46.2	42.3	2.8	生产噪声
	08日	昼	52.6	54.9	51.7	50.0	1.8	生产噪声
		夜	50.6	49.9	44.2	43.0	3.2	生产噪声

编 制: 汪世梅 日期: 2019年12月28日;

校 核: 李树芬 日期: 2019年12月28日;

审 核: 王建文 日期: 2019年12月28日;

批 准: 王树芬 日期: 2019年12月28日。

编号：_____

环评咨询技术服务合同

项目名称：迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工

程环境影响后评价

委托方（甲方）：香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

受委方（乙方）：云南山水环保工程有限公司

日期：2019 年 9 月 4 日



根据《中华人民共和国合同法》，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，合同双方就迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价咨询技术服务有关事项经协商一致，签订本合同。

一、工作内容及技术要求

甲方委托乙方按国家有关的政策、法规要求，完成迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告书（以下简称环评报告书）的编制工作。乙方在资料收集、现场考察及工程分析的基础上，严格按照国家建设项目环境影响评价的相关技术规范及要求，开展环境影响后评价工作。

二、工作成果及提交时间

1、工作成果：编制完成《报告书》（报批稿）8本及电子光盘1张。

2、完成时间：合同签订后，甲方资料提供齐全后60个工作日内完成环评《报告书》编制工作。

三、费用及支付办法

1、合同总价：经双方协商，确定《报告书》的编制总经费为¥：75000元（大写：柒万伍仟元整）。此费用包括项目环评的现场踏勘、报告编制费及印刷装订费、技术评审会会议室租用费、评审会专家咨询费、监测费等此工作相关费用。

2、支付办法：自本合同签订之后7个工作日内甲方先预付：¥：35000元（大写：叁万伍仟元整）给乙方。在本项目通过环评专家审查后，甲方在7个工作日内一次性全额支付尾款¥：40000元（大写：肆万元整）给乙方，乙方把成果归档资料交付甲方。

四、双方责任和义务

1、甲方责任

(1) 提供乙方所需资料，并对其技术可靠性负责。

(2) 配合乙方现场工作。

2、乙方的责任和义务

(1) 提交成果：乙方向甲方提交《报告书》(报批稿) 8份及电子光盘 1份。

(2) 技术要求：《报告书》技术质量满足审批要求，对其技术可靠性负责。

五、验收标准和方式

《报告书》通过专家评审会为准。

六、技术情报和资料的保密

乙方按本合同要求完成的技术成果归双方共有，未经甲乙双方同意，不得提供第三方使用。

七、违约责任

本合同签订即具有法律效力，双方须严格遵守合同约定，如有一方违约，违约方必须承担违约责任，并赔偿对方因此而遭受的全部损失。

1. 甲方未按合同条款约定支付合同经费，应按银行同期贷款利率向乙方支付逾期利息。若因项目原因，工作未能继续开展，根据开展工作量，甲方应支付给乙方一定工作经费。

2. 乙方因自身原因不能按时提交成果，乙方应向甲方支付本合同费用总额的 5%作为违约金。

3. 乙方提交的成果未能根据本合同约定通过甲方验收的，乙方应当按照甲方的要求进行补充完善。



4. 违约方需承担守约方因其违约产生的全部费用（包括但不限于：律师费、诉讼费、交通费、鉴定费等）。

八、争议解决办法

在合同的履行过程中发生争议，双方应友好协商解决。协商不成时，可向有关合同管理部门申请调解仲裁，也可直接向相关人民法院提起诉讼。

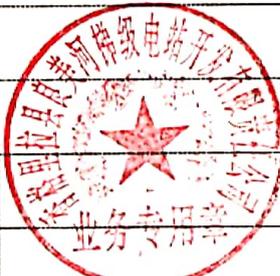
九、合同生效及其他

1、本合同经双方代表签字、单位盖章后即生效，双方履行完合同规定的义务后自然失效。

2、本合同一式四份，甲乙双方各存二份，具有同等法律效应。

3、未尽事宜由甲乙双方协商解决。

十、其他

甲 方 (盖章):		乙 方 (盖章):	
法 人:		法 人:	王泽荣
经办人(签字):		经办人(签字):	
联系电话:		联系电话:	13988711088
帐 号:		帐 号:	24169801040011957
开 户 行:		开 户 行:	农行香格里拉支行
日 期:	年 月 日	日 期:	年 月 日

云南山水环保工程有限公司
环评工作进度管理表

项目名称：迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程

序号	工作阶段	时间	备注
1	合同签订	2019年9月4日	
2	建设单位提供可研报告等材料	2019年11月1日	
3	项目现场踏勘	2019年9月5日	
4	环评报告初稿完成提交建设单位	2020年10月19日	
5	环评报告技术评审会	2020年10月29日	
6	技术评审会后提交修改稿	2020年 月 日	
7	环评报告报批	2020年 月 日	
8	环保部门批复时间		
9	其他		

云南山水环保工程有限公司
环评报告一审单

项目名称	迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程		
报告类型	环境影响后评价报告书		
送审时间	2020-10-8	审核完成时间	2020-10-10
审核意见	<ol style="list-style-type: none">1、完善编制依据，补充评价标准对比2、完善建设项目过程回顾中的环保措施落实情况；3、完善工程变更及重大变动对比情况；4、完善生态调查内容；5、补充完善相关附件和图件，完善报告文字内容。		
审核人（签字）： 			
日期：2020年10月10日			

云南山水环保工程有限公司
环评报告二审单

项目名称	迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程		
报告类型	环境影响后评价报告书		
送审时间	2020-10-15	审核完成时间	2020-10-18
一审修改情况	已按照一审审核要求，完成修改。		
审核意见	报告编制内容较完整，重点突出，污染防治措施具有针对性，可行性，达到送审要求。		
<p>审核机构（盖章）：云南山水环保工程有限公司 日期：2020年10月18日</p> 			

བདེ་ཆེན་པོ་དེ་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་སྤྱི་ལམ་སྐྱོད་ཁུལ་ཁོངས་ཡུལ་རྩལ་སྤྱི་ལམ་སྐྱོད་ཁུལ་གྱི་ཉི་ལྗེ་ཡན་ལག་རྩལ་གྱི་ཡིག་ཆ།

迪庆藏族自治州生态环境局香格里拉分局 文件

迪庆藏族自治州生态环境局香格里拉分局关于迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价执行标准的确认函

云南山水环保工程有限公司：

你单位上报的关于确认《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价执行标准的确认函》已收悉。根据建设项目所在区域环境功能的要求，现将执行相关环境标准通知如下：

一、环境质量标准

（一）大气环境

本次后评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准限值详见表 1。

表 1 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源	
SO ₂	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	
	24 小时平均	150			
	1 小时平均	500			
NO ₂	年平均	40			
	24 小时平均	80			
	1 小时平均	200			
CO	24 小时平均	4			mg/m ³
	1 小时平均	10			
O ₃	日最大 8 小时平均	160			ug/m ³
	1 小时平均	200			
TSP	年平均	200			
	24 小时平均	300			
PM ₁₀	年平均	70			
	24 小时平均	150			
PM _{2.5}	年平均	35			
	24 小时平均	75			

(二) 地表水环境

水电站涉及的地表水体为良美河，良美河汇入金沙江，根据《云南省地表水环境功能区划》(2010-2020)，金沙江(定曲河口-金江桥)主要功能为饮用一级，属于 II 类水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类。标准限值详

见表 2。

表 2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项 目	pH	COD	氨氮	BOD	总磷	石油类	DO	粪大肠菌群 (个/L)
II 类标准	6-9	≤15	≤0.5	≤3	≤0.1	≤0.05	≥6	≤2000

(三) 声环境

本工程位于农村地区，属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，具体标准值详见表 3。

表 3 环境噪声限值 单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(四) 地下水环境

水电站地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，标准值如下表 4 所示。

表 4 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6.5 ~ 8.5
2	总硬度	mg/L	450
3	耗氧量	mg/L	3.0
4	氨氮	mg/L	0.5
5	总大肠菌群	mg/L	3.0
6	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0
7	硝酸盐氮	mg/L	20.0

(五) 土壤环境

项目建设区域属于建设用地中的第二类建设用地，项目占地范围内的土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地标准。

表 5 建设用地土壤污染风险管控标准值(摘录) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类建设用地筛选值	第二类建设用地管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000

(六) 水土流失

土壤侵蚀执行《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中分级标准，具体指标分别见表 6。

表 6 土壤水力侵蚀强度分级标准

级别	侵蚀模数(t / km ² · a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, 500, 1000	<0.15, 0.37, 0.74
轻度	200, 500, 500 ~ 2500	0.15, 0.37, 0.74 ~ 1.9
中度	2500 ~ 5000	1.9 ~ 3.7
强度	5000 ~ 8000	3.7 ~ 5.9
极强度	8000 ~ 15000	5.9 ~ 11.1
剧烈	>15000	>11.1

二、排放标准

(一) 废气排放标准

根据项目特点，该项目属于水力发电项目，无生产废气产生，本次后评价运行期不设置废气排放标准。

(二) 废水排放标准

运行期生活污水经化粪池及一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，执行《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》(GB/T18920-2002)绿化水质标准。标准限值见下表。

表7 城市污水再生利用水质标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目指标	绿化标准值
1	pH	6.0~9.0
2	色(度) ≤	30
3	嗅	无不快感觉
4	浊度(NTU) ≤	10
5	溶解性总固体(mg/L) ≤	1000
6	五日生化耗氧量BOD5 (mg/L) ≤	20
7	氨氮(mg/L) ≤	20
11	溶解氧(mg/L) ≥	1.0
12	总余氯(mg/L) ≤	接触时间30min后 ≥1.0, 管网末端≥0.2
13	总大肠杆菌群(个/L) ≤	3

(三) 噪声排放标准

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

表 8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(四) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001); 废机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号)。

迪庆藏族自治州生态环境局香格里拉分局

2020 年 10 月 27 日



关于香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告书文件材料真实性的承诺函

香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司委托云南山水环保工程有限公司对迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程进行环境影响后评价工作。现报告已按审查意见进行修改，形成迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告书（报批稿），公司承诺提供的文件、证件及有关材料真实有效。

香格里拉市良美河梯级电站开发有限责任公司

2020年11月18日



迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程 环境影响后评价报告审查意见

2020年10月29日，由迪庆州生态环境局主持，在香格里拉市都日月星城酒店会议室召开《迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告》（以下简称“后评价报告”）技术审查会，参会的有州水务局、州生态环境局香格里拉分局、香格里拉市良美河梯级电站开发有限公司（建设单位）、云南山水环保工程有限公司（报告编制单位）代表及3位特邀专家，共计11人。会议组成了审查组（名单附后），环评编制单位介绍了报告主要内容和结论，经质询、讨论和审议，形成审查意见如下：

一、工程概况及“三同时制度”执行调查评价

良美河三级（金核）水电站属于良美河三级梯级开发方案中的第三级水电站，位于迪庆州香格里拉上江乡金沙江水系左岸一级支流良美河干流上，水电站为引用上一级电站的尾水发电。主要由引水枢纽、引水系统及发电厂房组成。装机容量为5500kw，引用流量 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ ，利用水头160m，保证出力1843kw，年利用小时5596h，年发电量3076kw·h。项目总投资2762.86万元。

电站自2007年11月建成并网发电，一直正常发电运行。2006年6月，原迪庆州环境保护局以迪环自[2006]26号文《关于对迪庆州香格里拉县良美河三级水电站环境影响报告书的审批意见》对项目环境影响评价报告书给予审批；2011年取得原迪庆藏族自治州环境保护局《香格里拉县良美河三级（金核）水电站工程竣工环境保护验收意见》（迪环验〔2011〕1号）。项目完成竣工环保验收后，二级站建成运行，为了提高水资源利用，三级站发电用水全部使用二级电站

发电尾水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄。2016年7月迪庆州发改委以迪发改能源〔2016〕15号《关于印发香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程竣工验收鉴定书的通知》通过了该工程竣工验收。

项目建设“环保三同时制度”执行得较好。

二、 工程调查评价

2011年二级站建成后，为了提高水资源利用，三级站发电用水全部使用二级电站发电尾水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄，本次后评价阶段与环保验收阶段相比，发电机组数不变，单台机组装机容量不变，其余参数未发生变化，不利环境影响未显著增加。

电站为从河道取水变为从二级电站尾水取水，其变化为对环境影
响是减小的。对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，项目在环境影响方面属于重大变动，但可不需重新办理环保手续。

三、 环境功能、保护目标调查评价

电站竣工环境保护验收至今，本项目在环评中的区域环境功能和环境敏感目标与现在基本相同，敏感目标变化不大。

根据《香格里拉市小水电清理整改综合评估报告》，良美河三级（金核）水电站的拦水坝，引水渠道和厂房不涉及生态红线。

四、 环境质量现状调查评价

1、 生态环境

2011年二级站建成后，为了提高水资源利用，三级站发电用水全部使用二级电站发电尾水，三级站已建的拦水坝永久废弃，上游来水全部下泄。项目不直接从河道取水，河道的生态用水在二级电站泄

放。

评价区项目植被类型、植物种类，变化较小。电站运营多年陆生动物总体变化趋势不大；保护动物与验收时期基本一致；评价河段内分布的鱼类不属于国家和云南省级重点保护鱼类，也无珍稀濒危鱼类分布，项目运行多年，河道中的鱼类变化不大。

2、水环境

本次后评价对建设单位于2019年11月5日至7日对三级水电站库区、前池（1#）、电站尾水排放口（2#）两个监测断面进行监测，监测结果，监测断面水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准要求。

根据现场调查，农业用水主要在三级电站的上游，在农业需要用水时，二级电站以保证农业用水为前提，发电用水服从农业用水，没有出现水资源利用纠纷。

3、噪声

建设单位于2019年11月5日至7日对厂界噪声的监测结果，项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12594-2008）2类标准。

4、固废

运行和检修产生的废机油统一收集后，采用滤油机处理后回用。剩余少量不可利用油泥由废油桶收集，达到一定量后委托云南新昊环保科技有限公司处置。

运行期电站生活垃圾目前为露天焚烧，整改后生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾桶，垃圾桶收集满时运送至上江乡垃圾处理点，进行集中处理。厨房废水经泔水桶收集后由附近村民挑走作为饲养牲畜的食料。

五、 存在问题及补救措施

1、生态环境和水环境

1#良美河拦水坝已废弃，良美河上游来水全部下泄为生态用水。

3、废机油

危险废物暂存间建设不规范，要求设置规范的危废暂存间。已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）中的相关要求整改完成，建立相应台账，以备相关管理部门检查。

应该补充废电池的收处整改，并向主管部门申报。

生活垃圾统一集中堆放于厂区垃圾收集池，进行焚烧处理，整改后，生活垃圾及时清运交由农村生活热解气化站处理。

六、 环境管理现状调查评价。

电站自2007年11月建成并网发电，电站的环境管理基本规范。需要提醒的是及时更新突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，加强电站的日常环境管理工作，完善环保档案管理。

七、 审查结论

“后评价报告”编制总体规范，评价标准符合要求，项目概况、工程调查评价、环境功能和保护目标调查评价、环境质量调查评价、环境管理现状调查评价基本清楚。存在问题的补救措施具有针对性和可操作性，后评价结论总体可信。

由于后评价报告尚存需要修改完善的内容，审查组认为项目后评价报告为修改通过审查。

八、 修改完善意见和建议

在报告修改中，要充分体现出来：1. 工程调查有没有重大改变；2. 保护目标有没有发生明显改变；3. 评价标准是否有增加和改变，是

否有出现重大问题；4. 项目是否与生态红线等法规发生冲突；5. 环境调查评价，有没有出现突出的生态环境恶化和污染问题；6. 环境管理是否规范；7. 公众参与调查有没有突出生态环境问题反应；8. 现在尚存在的几个环境问题，在采取补救措施后可以完全解决；9. 要明确后评价没有发现重大生态环境问题，项目继续运行是可行的。

其它修改，参照与会代表发言。

香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程环境影响后评价报告 审查会议专家组签到表

地点：日月星城酒店三楼会议室

时间：2020年10月29日

	姓名	单位名称	职务/职称	联系电话
组长	杨洪波	迪庆州生态环境局	局长	13988725718
副组长	杨永华	迪庆州生态环境局	科长	13988714323
	闫自中	云南省生态环境研究院	专 2	13708761171
成员	李坤	昆明理工大学	系主任教授	13529198525
	杨清涛	迪庆州生态环境局稽查分局	高 2	13988703260
	王品初	州水利局	副 2	13988784243

香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程 环境影响后评价报告审查会议会议签到表

会议地点：日月星城酒店三楼会议室

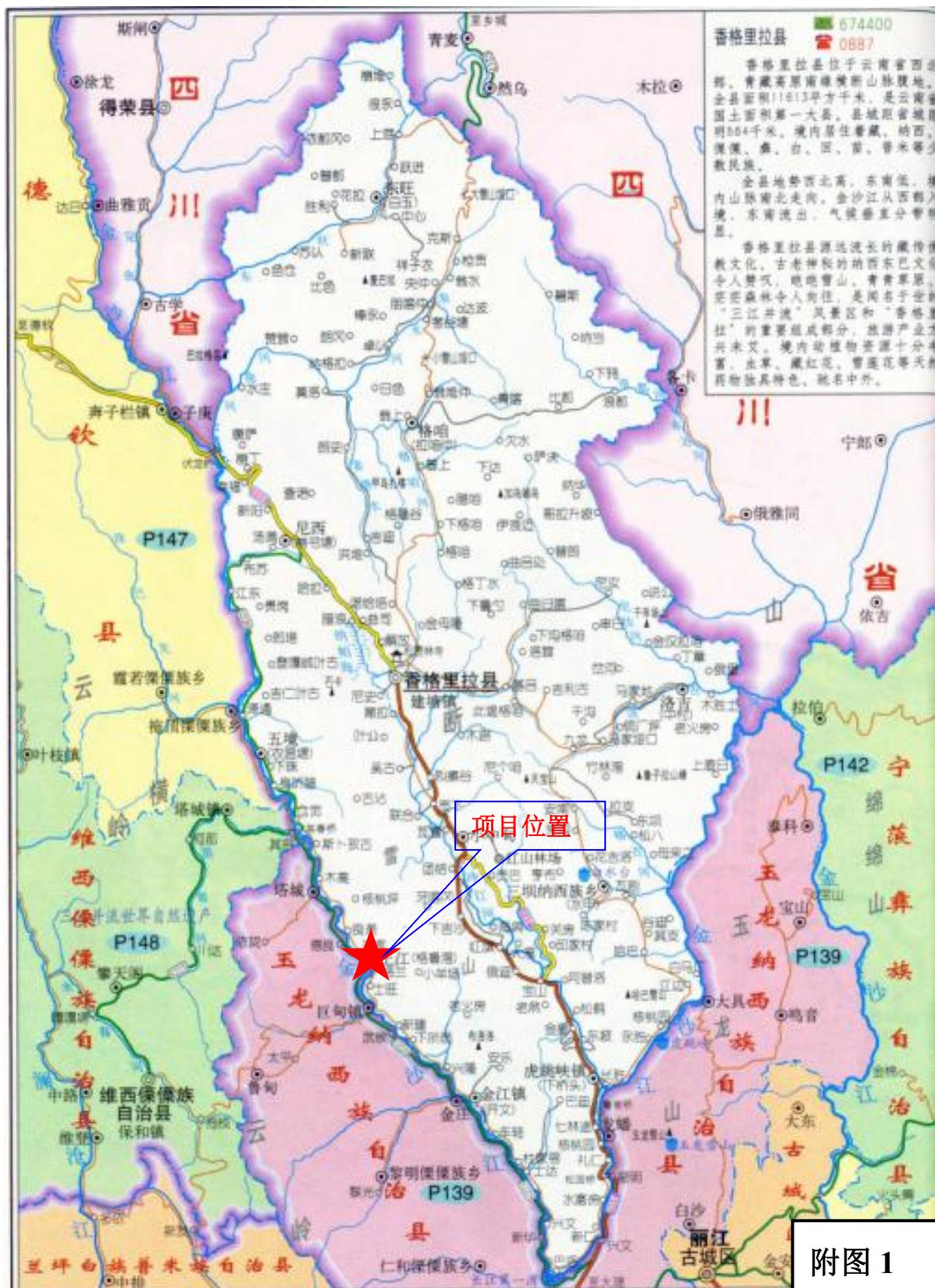
会议时间：2020年10月29日

姓名	单位名称	职务/职称	联系电话
闫国申	云南省生态环境院	高工	13708761171
杨峰	州生态环境局	科长	13988714323
李斌	昆明理工大学	系主任/教授	13529198525
杨清峰	州生态环境局香书台	高工	14985703260
八中品初	州水务局	助工	13988784243
王引亮	良美电站	董事长	15343266311
黄鸿发	良美电站	技管	15096408928
宿德慧	云南山水环保工程有限公司	助工	18687606839
杨清	州生态环境局	局长	13988725718

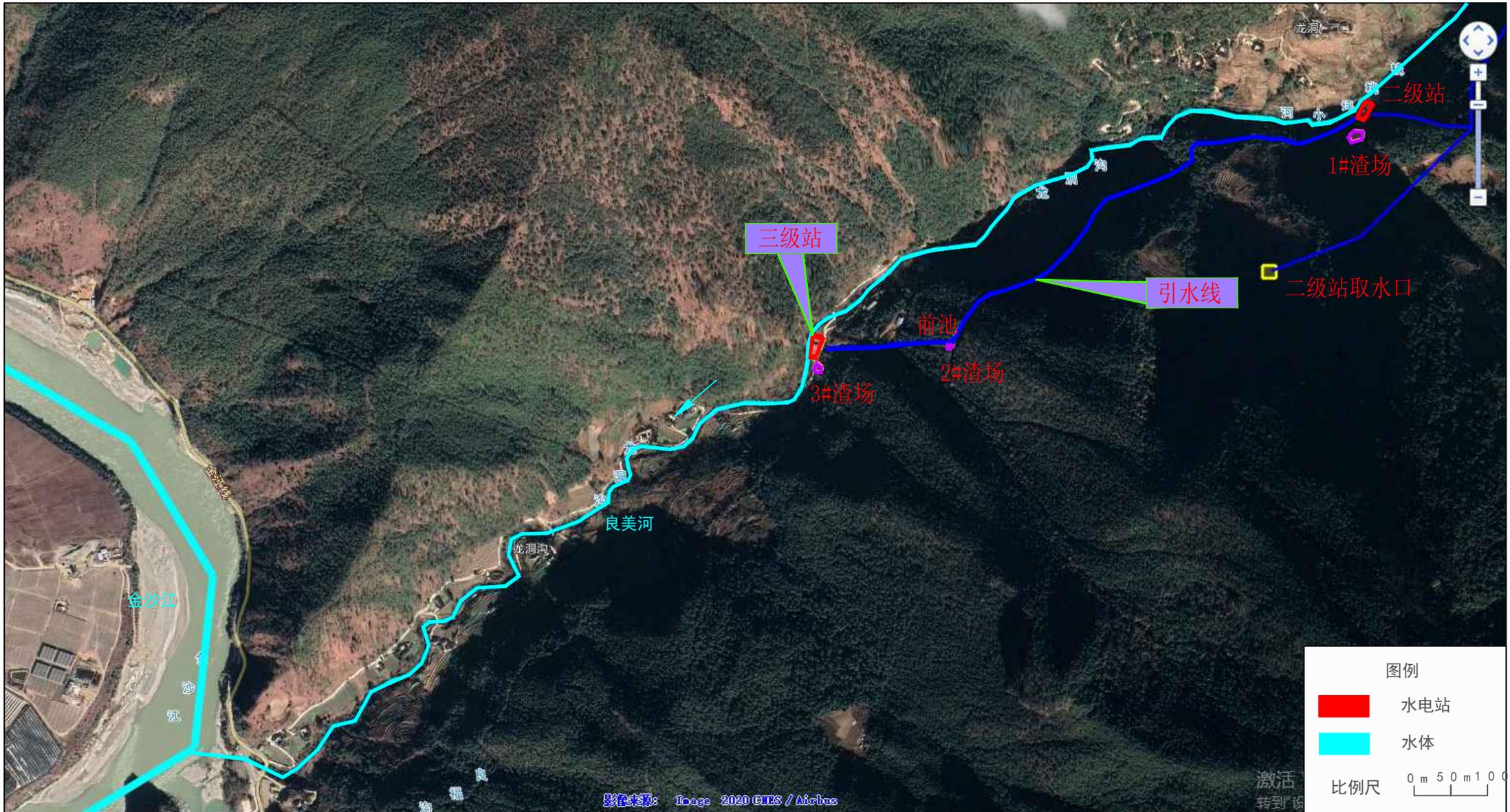
**迪庆州香格里拉市良美河三级（金核）水电站工程
环境影响后评价报告审查意见
修改对照表**

序号	修改意见	修改情况
1	工程调查有没有重大改变	已完善，页码 P48-49
2	保护目标有没有发生明显改变	已完善，页码 P18
3	评价标准是否有增加和改变，是否有出现重大问题	已完善，页码 P11，标准确认函见附件 18
4	项目是否与生态红线等法规发生冲突	已完善，页码 P55，生态红线表见附件 15
5	环境调查评价，有没有出现突出的生态环境恶化和污染问题	未出现突出的生态环境恶化和污染问题，存在的环保问题见页码 P93
6	环境管理是否规范	环境管理有效性，见页码 P93
7	公众参与调查有没有突出生态环境问题反应	公众参与调查见页码 P105
8	现在尚存在的几个环境问题，在采取补救措施后可以完全解决	存在的环保问题整改情况见页码 P97-98
9	要明确后评价没有发现重大生态环境问题，项目继续运行是可行的	已明确，见页码 P106

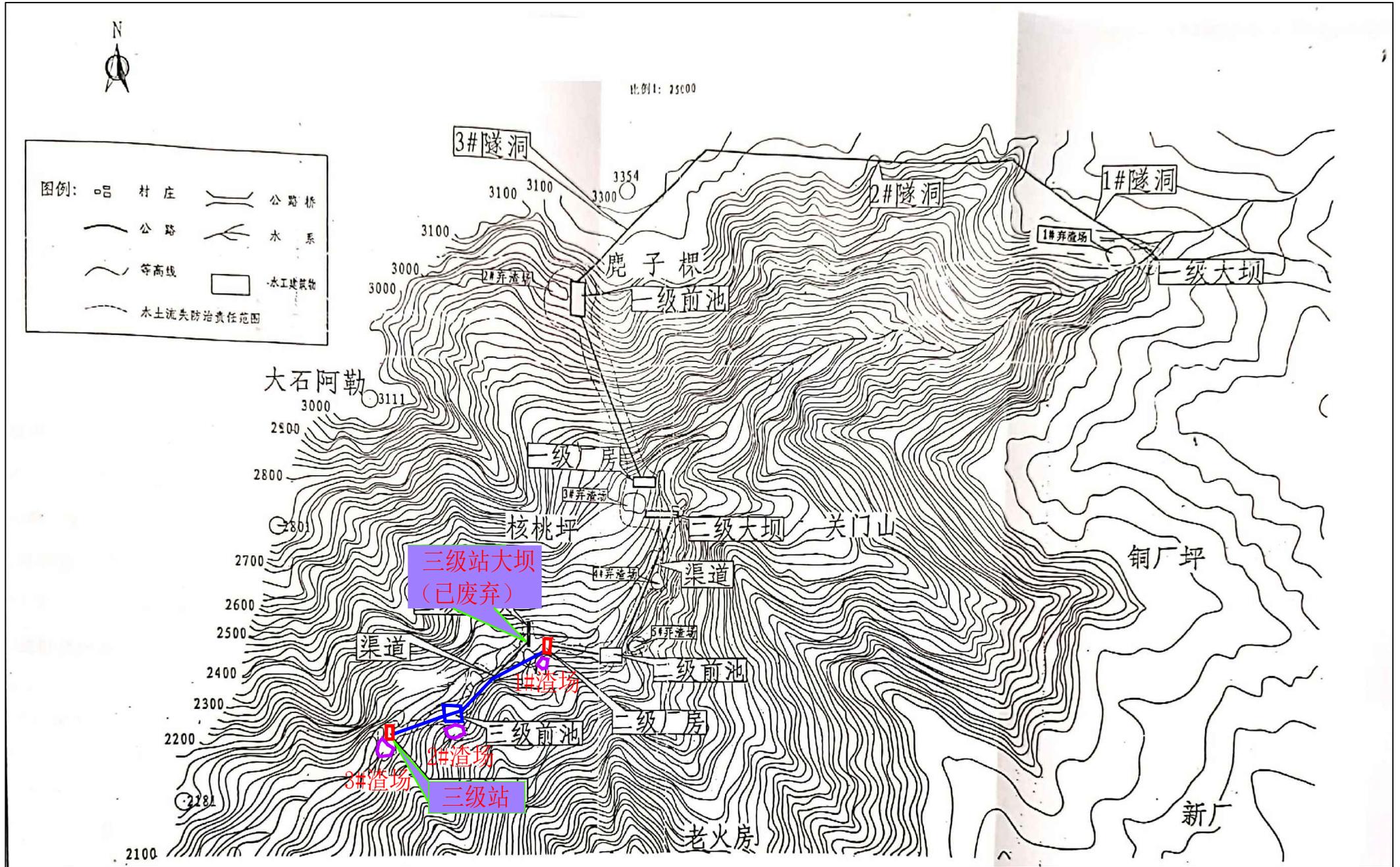
附图 1 地理位置图



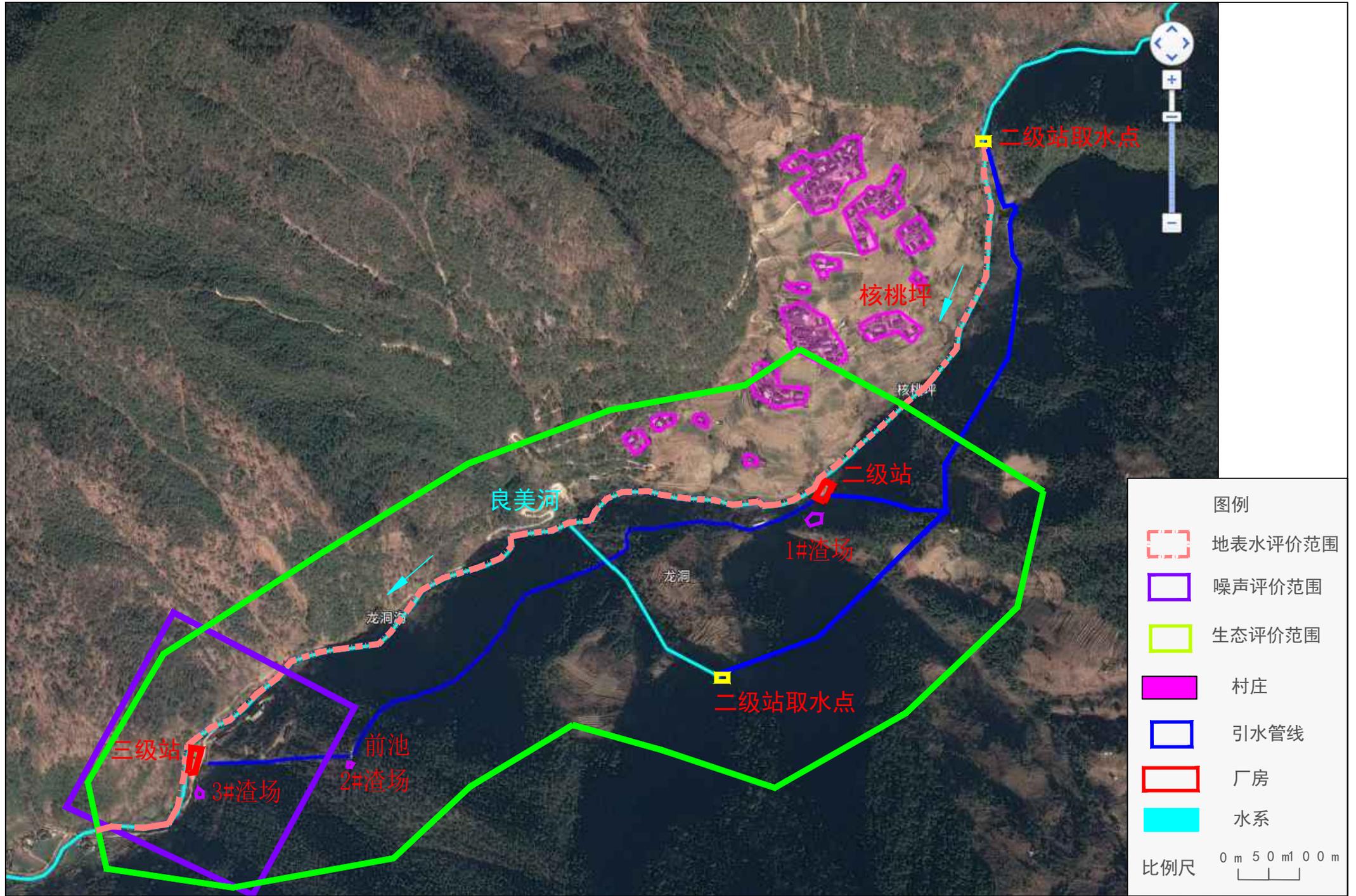
附图2 水系图



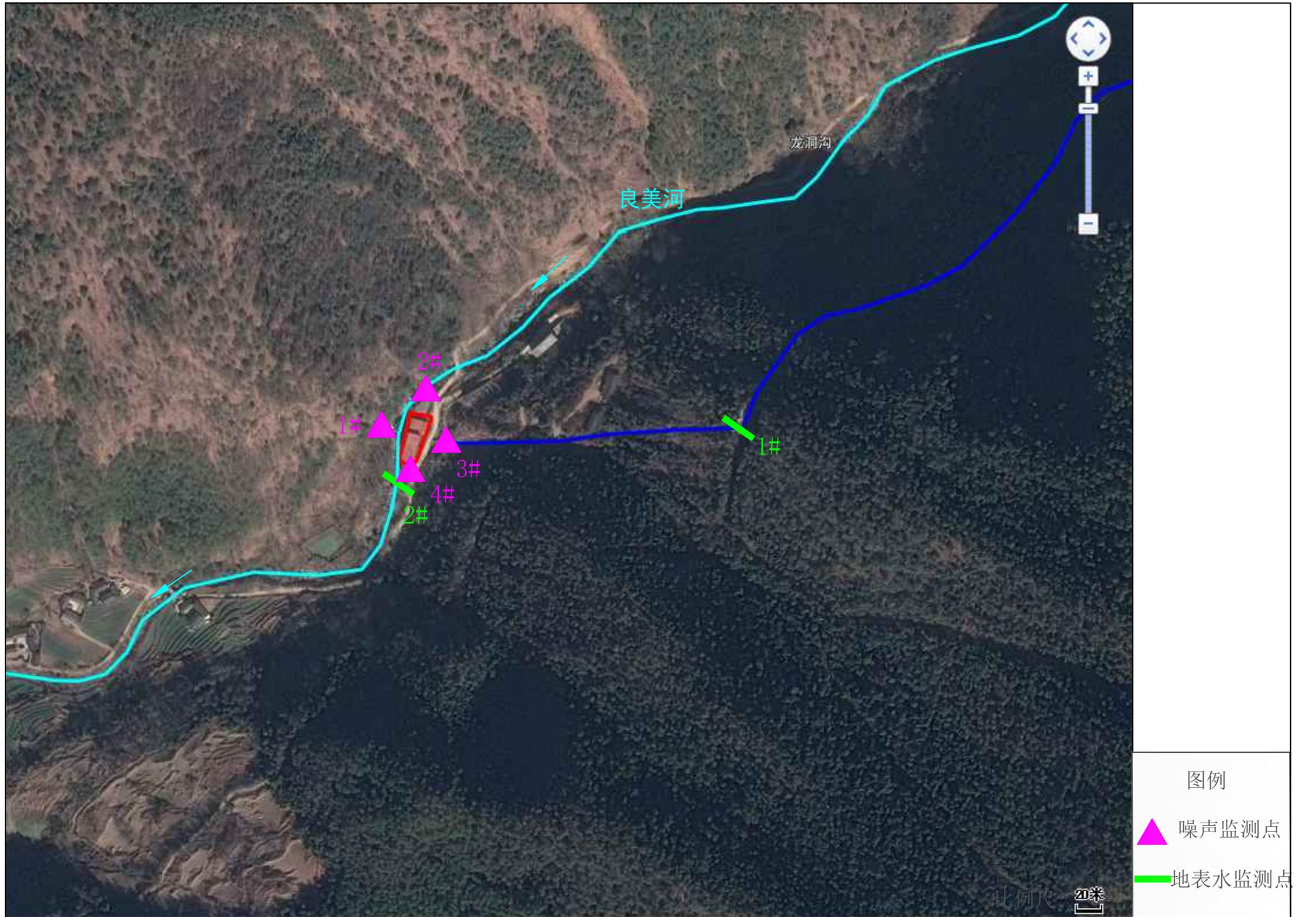
附图3-1 工程平面布置图



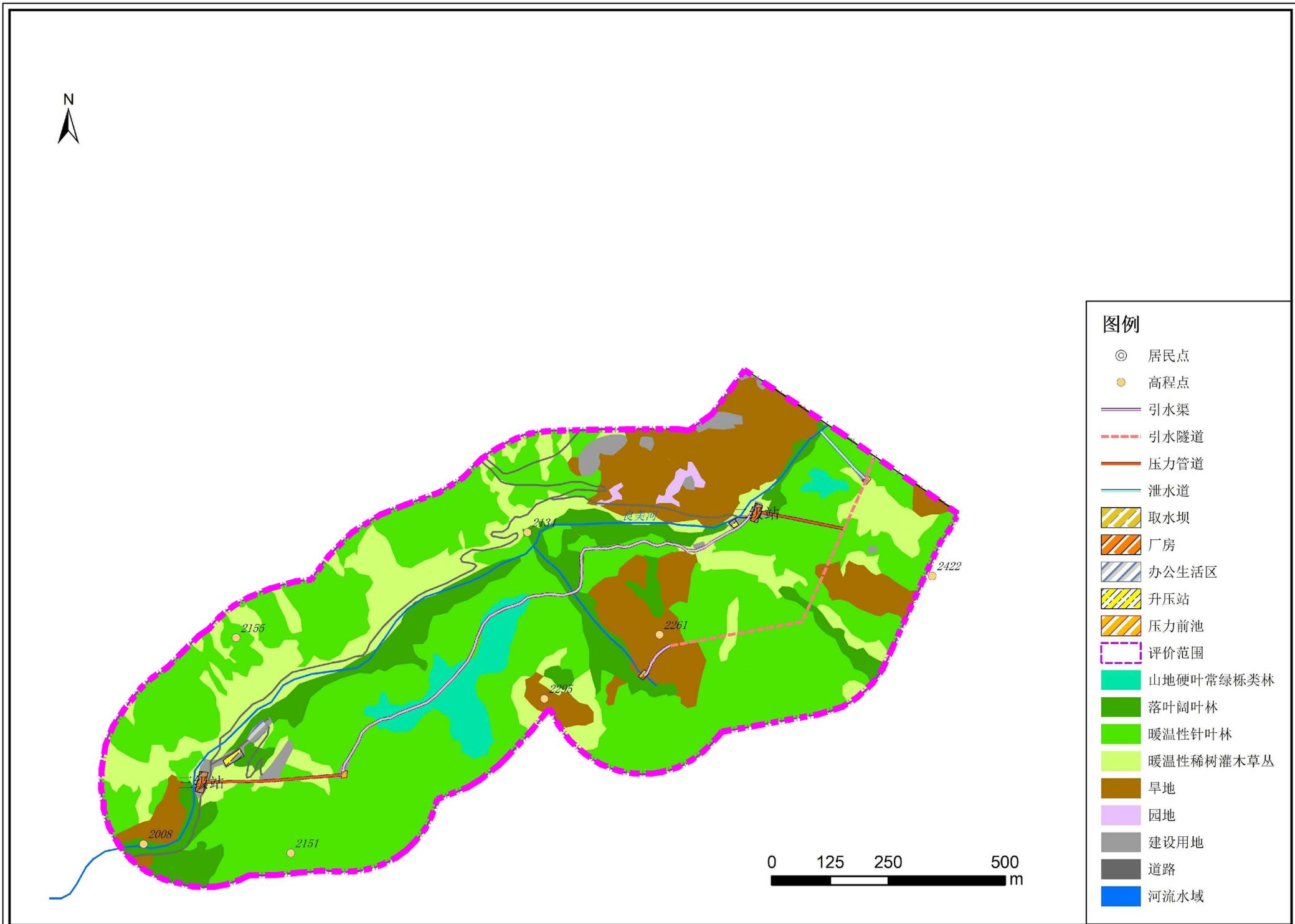
附图3-2 评价工作图



附图4 监测布点图



附图6 良美河水电站评价区植被现状图



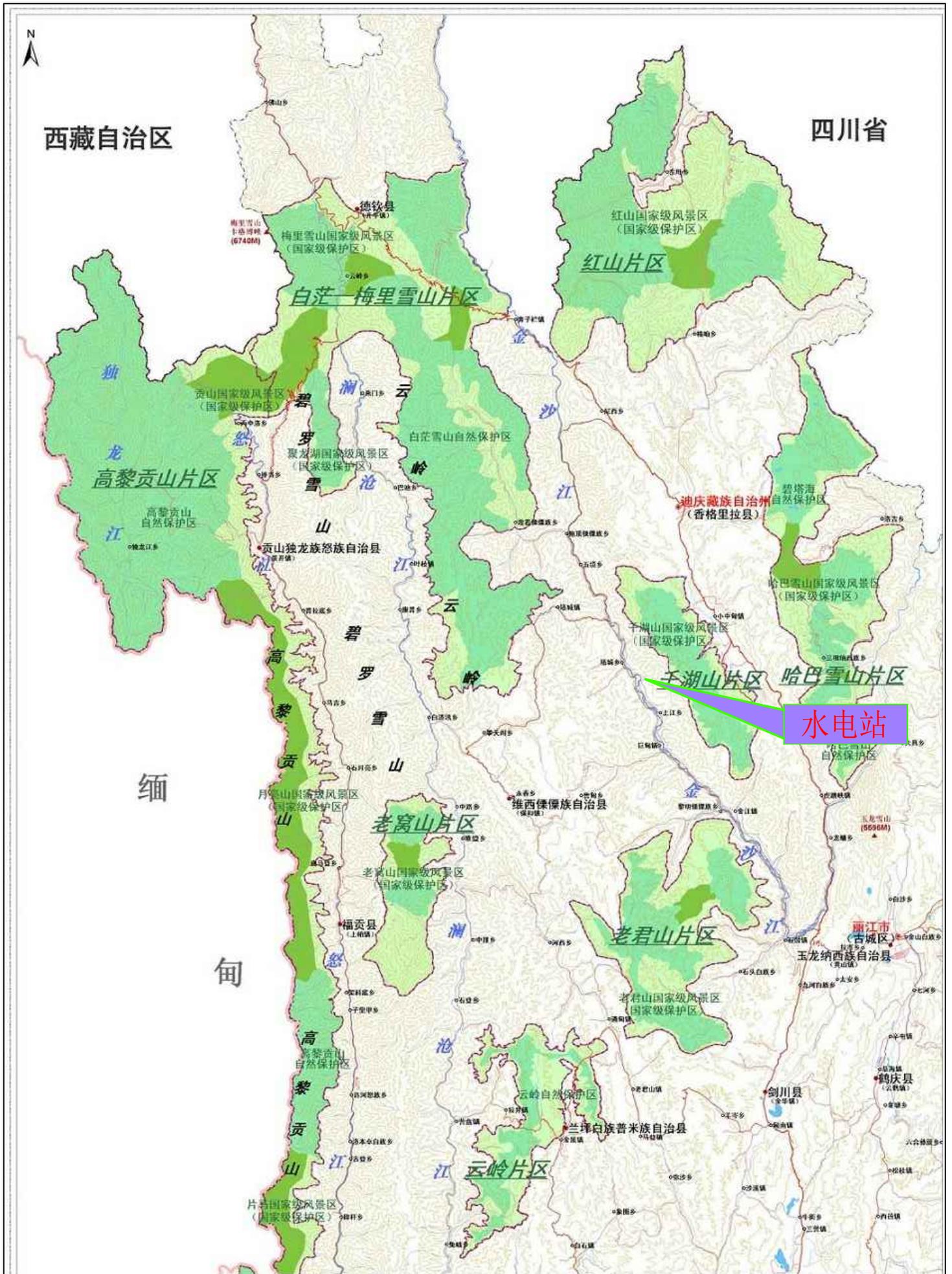
附图7 良美河水电站评价区土地利用现状图



图例

- ⊙ 居民点
- 高程点
- 引水渠
- - - 引水隧道
- 压力管道
- 泄水道
- ▨ 取水坝
- ▨ 厂房
- ▨ 办公生活区
- ▨ 升压站
- ▨ 压力前池
- - - 评价范围
- 有林地
- 荒草地
- 旱地
- 园地
- 建设用地
- 公路用地
- 水域

附图8 与三江并流保护区位置关系示意图

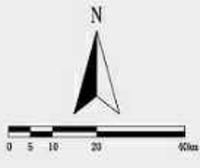
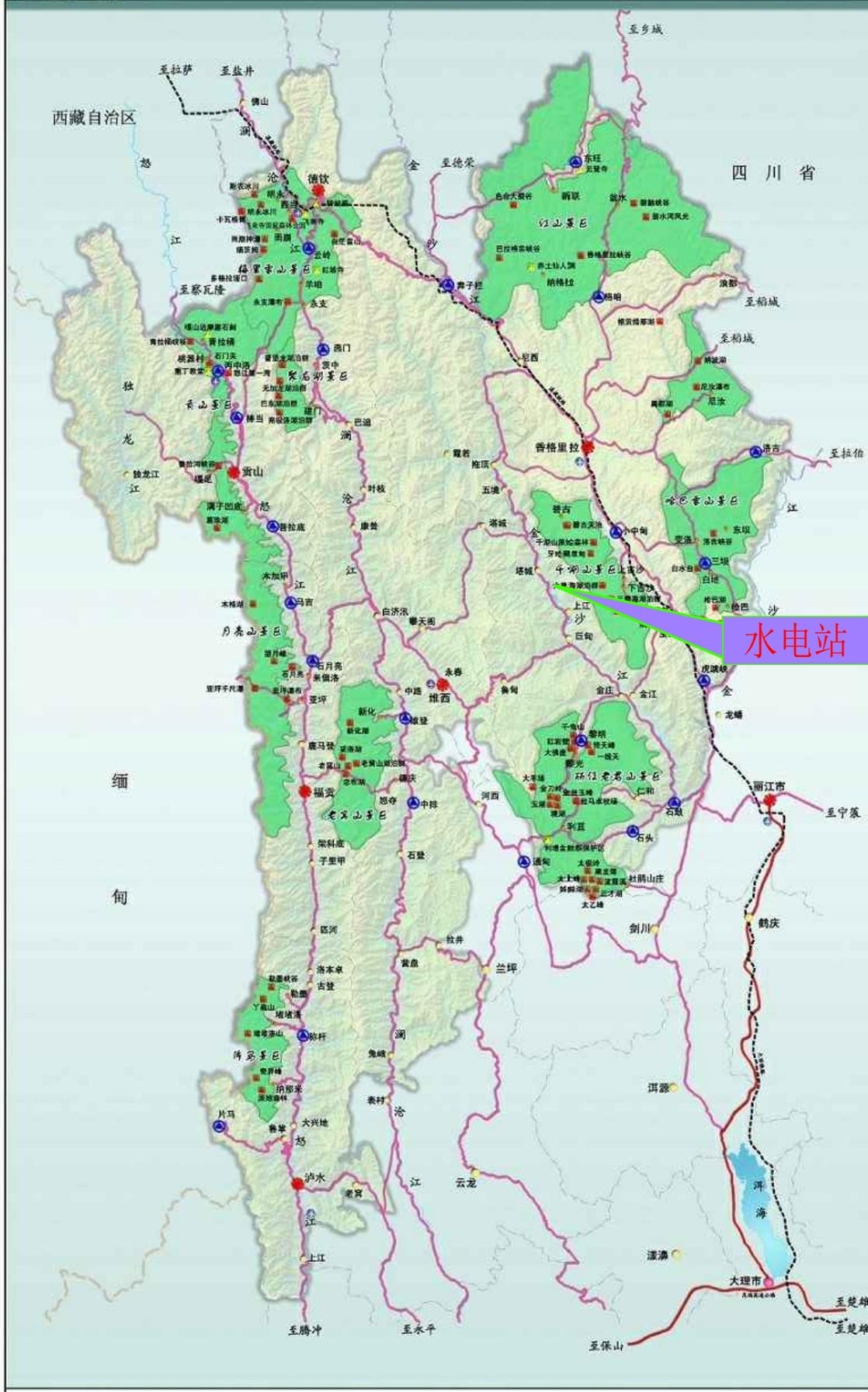


附图9 与三江并流风景名胜区总体规划关系图

云南省三江并流风景名胜区总体规划修改

(2011—2020)

总体规划图



图例

- 风景名胜区分区
- 风景区界线
- 自然、人文景点
- 高速公路
- 主要旅游公路
- 铁路
- 干线机场
- 支线机场
- 省域中心城市
- 旅游城
- 旅游镇
- 旅游村
- 县城、主要居民点
- 国界
- 省(区)界
- 市、县界
- 河流、水域