
建设项目竣工环境保护验收调查报告

(报批稿)

项目名称：陇川县南宛河二级水电站
委托单位：陇川县龙源水电有限公司

编制单位：云南大学
二〇一六年十一月

1	前言	1
2	综述	3
2.1	编制依据	3
2.1.1	相关法律法规及规范性文件	3
2.1.2	部门规章	4
2.1.3	技术规范	4
2.1.4	相关文件报告	5
2.2	调查目的及原则	5
2.2.1	调查目的	5
2.2.2	调查原则	6
2.3	调查方法	6
2.4	调查范围	8
2.5	调查内容及重点	8
2.5.1	生态环境调查重点	9
2.5.2	水环境影响调查重点	9
2.5.3	社会环境影响调查重点	9
2.5.4	其它影响调查重点	9
2.6	验收标准	11
2.6.1	环境质量标准	11
2.6.2	污染物排放标准	13
2.6.3	生态验收标准和指标	14
3	工程调查	15
3.1	工程概况	15
3.1.1	水电规划和开发简况	15
3.1.2	工程地理位置	18
3.1.3	工程任务	20
3.1.4	项目组成及规模	20
3.1.5	工程布置	21
3.1.6	工程占地及移民安置	23
3.1.7	施工交通	23
3.2	工程建设过程调查	24
3.2.1	工程设计与审批	24
3.2.2	工程建设过程	24
3.3	工程变化	25

3.3.1 工程变化调查.....	25
3.3.2 工程变化对环境的影响.....	27
3.3.3 工程变化情况说明.....	28
3.4 工程总投资与环保投资.....	28
3.5 试运行工况及批复.....	29
4 环境影响报告书回顾	30
4.1 工程所在地环境概况.....	30
4.1.1 地形地貌及地质概况.....	30
4.1.2 气候状况.....	31
4.1.3 水文、泥沙状况.....	31
4.1.4 土壤.....	32
4.2 工程所在地社会环境概况.....	32
4.3 环境影响评价结论.....	33
4.3.1 社会环境现状.....	33
4.3.2 自然环境现状.....	34
4.3.3 工程分析结论.....	35
4.3.4 工程选址环境可行性结论.....	37
4.3.5 公众参与调查结论.....	37
4.3.6 综合评价结论.....	38
4.4 环境保护措施.....	38
4.4.1 环评报告书提出的环保措施.....	38
4.4.2 德宏州环保局对南宛河二级水电站环境影响报告书的批复.....	39
5 环境保护措施落实情况调查	41
5.1 环评报告书提出的环保措施落实情况.....	41
5.2 德宏州环保局关于报告书的审批意见落实情况.....	42
6 环境影响调查与分析	44
6.1 生态影响调查.....	44
6.2 水环境影响调查.....	50
6.3 声环境.....	53
6.4 大气环境.....	54
6.5 固体废物调查.....	54
6.5.1 污染源调查.....	54
6.5.2 固体废物处置情况.....	54
6.6 社会环境调查.....	55

6.7 公众意见调查.....	56
6.7.1 调查目的.....	56
6.7.2 调查对象.....	56
6.7.3 调查方式和内容.....	56
6.7.4 调查结果.....	56
6.8 环境管理机构设置与监理情况的调查.....	59
6.9 环境评价提出的环境监测计划及落实情况调查.....	60
6.10 环保投资调查.....	60
7 调查结论与建议	62
7.1 工程实况.....	62
7.1.1 工程建设实况.....	62
7.1.2 工程试运营实况.....	63
7.2 生态影响调查结论.....	63
7.3 污染影响调查结论.....	65
7.3.1 水环境影响.....	65
7.3.2 声环境和大气环境影响.....	65
7.3.3 固体废弃物.....	65
7.4 公众调查结论.....	65
7.5 社会环境影响调查结论.....	66
7.6 调查总结论.....	66
7.7 整改意见和建议.....	66

1 前言

南宛河二级水电站为南宛河梯级开发的第二个梯级水力发电站，南宛河上游分别由护国河、百条河、木租河、红岩河、丰线浪河汇合，流入清平乡后称南宛河，在陇川县南洒河口汇入瑞丽江，二级电站地处东经 $97^{\circ} 39' \sim 98^{\circ} 17'$ ，北纬 $24^{\circ} 08' \sim 24^{\circ} 39'$ 之间，坝址以上集水面积 87.5km^2 ，主河道护国河全长 6.81km ，流域内最高海拔 2300m ，河口海拔 1569m ，落差 361m ，平均坡降 53.01% 。森林覆盖率 78.0% 。南宛河二级水电站设计引用流 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，设计水头 480m ，装机容量为 20000kW ，多年平均发电 $1.04 \times 108\text{kW} \cdot \text{h}$ ，年利用小时 5063h 。工程概算总投资 13446.89 万元。

根据《水利水电工程等级划分及设计洪水标准》（SL252-2000）规定，南宛河二级水电站工程等别为IV等、工程规模为小（1）型，临时建筑工程等别为V等。

电站主要建筑由拦河坝、引水隧洞、厂房、升压站等组成。挡水建筑物，1#护国河坝、2#木租河坝。引水系统，隧洞总长 6658.35m ，其中从护国河至木租河引水隧洞长 5207.93m ，隧洞为 $1.7\text{m} \times 1.5\text{m}$ 城门型结构；从木租河至调压井（主洞）引水隧洞长 1450.42m ，隧洞为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 城门型结构。主厂房为地面厂房，净长 32.82m 、净宽 13.4m ，净高 25.29m （机组尾水渠底板至厂房吊顶）。升压站布置于中控室左侧，升压站地面高程为 1103.370m ，占地 $33.1 \times 14\text{m}$ （长 \times 宽）。工程于2010年9月开工建设，于2013年8月并网试运行，工期35个月。工程结算总投资 15822.24 万元。

2006年12月27日，德宏州环境保护局以“德环许准[2006]37号”文件批复同意陇川县南宛河二级水电站建设。2009年10月19日，项目取得“德宏州环境保护局关于同意陇川县南宛河二级水电站业主单位名称变更的批复”（德环字[2009]197号），同意陇川县闽鸿水电有限责任公司变更为陇川县龙源水电有限公司。电站实际于2010年10月开工建设，2013年8月主体工程竣工。2014年5月5日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]109号”文件同意陇川县南宛河二级水电站建设项目进行试运行。2014年8月19日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]207号”文件同意陇川县南宛河二级水电站工程延期竣工环境保护验

收。

2015年4月，云南大学受陇川县龙源水电有限公司委托，编制《陇川县南宛河二级水电站竣工环境保护验收调查报告》。我单位在接受委托后，按照“国家环保总局令第13号”的要求，认真阅读了《云南省德宏州陇川县南宛河二水电站环境影响报告书》以及德宏州的审批意见等相关文件和材料，组成项目组对南宛河二级水电站进行现场初步调查。在此基础上，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》的相关要求，制定了工作计划，包括环境监测方案、鱼类调查和陆生生态调查计划、公众参与调查等方案。在建设单位的配合下，对该水电站工程的完成情况、环境保护措施的落实情况、配套环境保护设施的运行情况进行了实地调查。格局环境监测、生态调查、工程调查、环保设施和措施落实情况调查，以及公众参与调查等工作成果，我单位编制了《陇川县南宛河二级水电站环境保护验收调查报告》，提供建设单位报送环保行政主管部门，作为本项目竣工环保验收审查的调查资料。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律法规及规范性文件

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）；
- 《中华人民共和国水法》（2002 年 8 月）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2001 年 1 月）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 12 月）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月）；
- 《中华人民共和国森林法》（1998 年 4 月）；
- 《中华人民共和国野生动物保护法》（1988 年 11 月）；
- 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月）；
- 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月）；
- 《中华人民共和国渔业法》（2000 年 10 月）；
- 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月）；
- 《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年 6 月）；
- 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月）；
- 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 2 月）；
- 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1993 年 9 月）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月）；
- 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年）；
- 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府第 105 号令）；
- 《云南省地表水水环境功能区划复审》（云南省环保局 2001 年 6 月发布）；

计价格【2002】125号《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（2002年1月）；

·国家环保总局：环发【2004】24号“关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见”（2004年2月）；

·国家环境保护总局：环发【2006】28号《环境影响评价公众参与暂行办法》；

·国家环境保护总局、国家发展和改革委员会：环发【2006】93号《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（2006年）。

2.1.2 部门规章

(1)《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令 第13号，2001年）；

(2)《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38号，国家环境保护总局，2000年）；

(3)《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（国家环保总局26号文，2003年）；

(4)《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号，2002年，2005年修改）。

2.1.3 技术规范

- 《环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2011；
- 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》HJ/T88-2003；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》HJ/T394-2007；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》HJ464-2009；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008；
- 《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ/T2.3-93；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；
- 《开发建设项目水土保持方案技术规范》GB50433-2008；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；

- 《地表水和污水监测技术规范》HT/J91-2002;
- 《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》。

2.1.4 相关文件报告

- 《云南省陇川县南宛河二级水电站可行性研究报告》（2007年3月）;
- 《云南省陇川县南宛河二级水电站工程初步设计报告》（2011年5月）;
- 《陇川县南宛河是二级水电站水土保持方案可行性研究报告（初步设计）报告书》（2006年）;
- 《陇川县南宛河二级水电站工程水土保持方案变更报告书》（2011年2月）;
- 《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》（2007年3月）;
- 《陇川县南宛河二级水电站工程水土保持方案实施工作总结报告》（2013年12月）;
- 《陇川县南宛河二级水电站工程水土保持设施竣工验收技术报告》（2013年12月）。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

南宛河二级水电站工程竣工验收环境调查，将根据有关环保法规和建设项目的环境保护管理程序，对工程建设过程中和试运行后环保措施、生态保护措施的实施及其效果进行全面的调查和总结，对环保设施和设备的运行情况了解与查验，核实环保行政主管部门批复意见的采纳和执行情况，并对工程环境影响报告书的正确性和实效性进行检验，为该工程的竣工环境保护验收工作提供决策依据。

环境调查工作，既要达到工程竣工环境保护验收的要求，也要为本水电站工程今后运行中的环境管理提出建议，并针对调查中发现的问题，提出整改和补救措施。

2.2.2 调查原则

依据本次调查的目的，环境调查工作将严格坚持以下原则：

- （1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；
- （2）以科学性、针对性、实用性为原则，抓住重点和主要问题，实事求是、客观公正地进行评价；
- （3）坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则；
- （4）坚持对工程建设前期、施工期、运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

调查主要采用历史文献和资料的收集整理、现场踏勘、环境质量监测、公众意见调查相结合的技术手段和方法，具体如下：

（1）原则上按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号）中的要求执行，同时参照《环境影响评价技术导则》规定的方法。

（2）施工期环境影响调查，以当地环保监督部门监测结果、检查意见为参考，查阅文件资料，调查公众意见（见附件），核查施工设计和文件，以确定施工期的环境影响；

（3）试运行期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅施工设计文件来分析电站建设造成的环境影响。

（4）环保措施的落实情况调查以核实有关文件资料内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提出环保措施的落实情况。

（5）环保措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

（6）公众意见调查。通过公众意见调查，了解项目在不同时期存在的各方面影响，尤其是工程项目曾存在的社会和环境问题及目前可能的遗留问题，并分析施工期、运营期公众关心的热点问题。

本次竣工环保验收调查的工作程序见图 2-1。

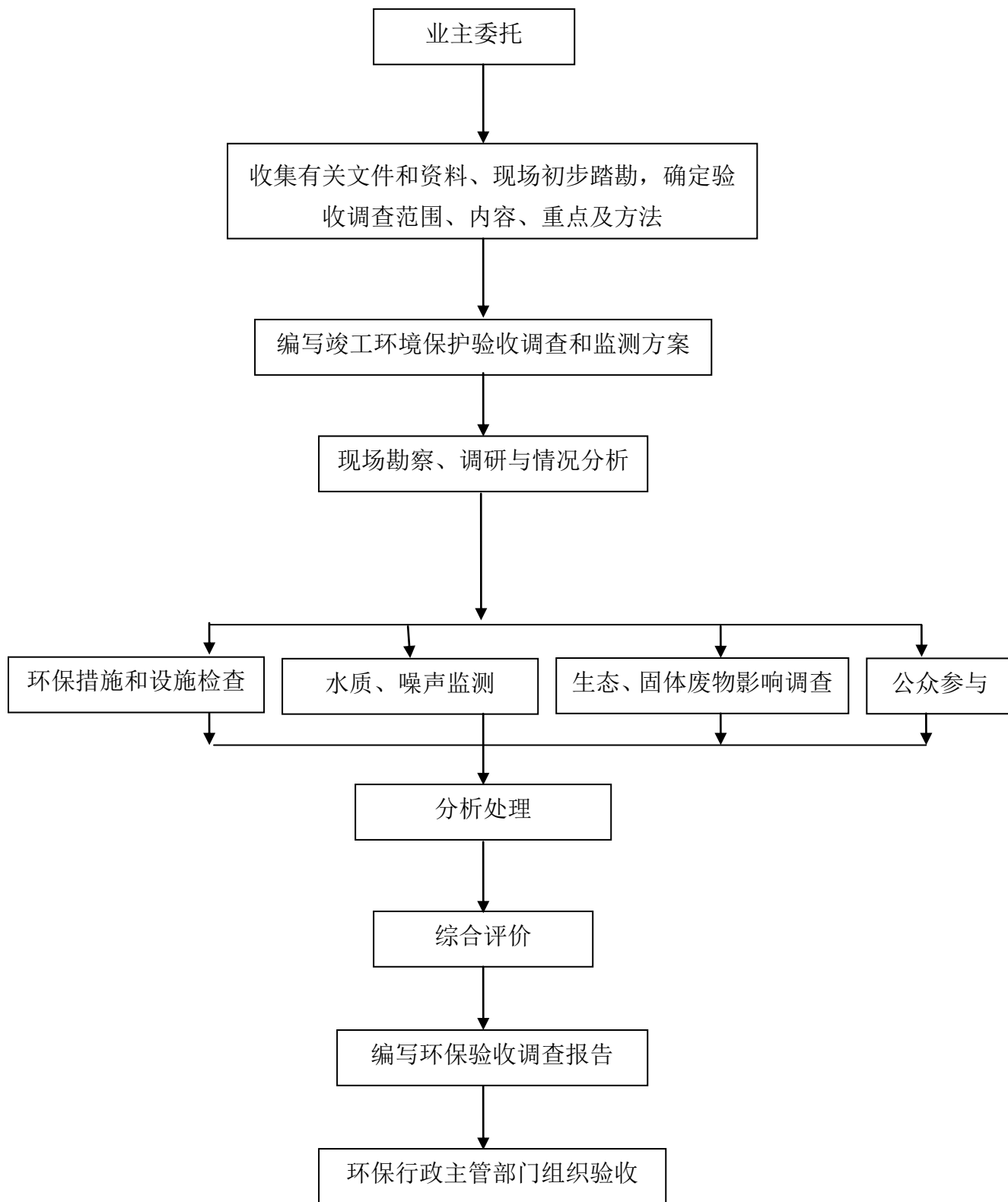


图 2-1 竣工环保验收调查工作程序图

2.4 调查范围

根据国家环境保护总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，环境保护验收调查范围包括：1) 与建设项目有关的各项环境保护设施，包括防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护措施；2) 环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。根据工程实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围，本项目验收调查的范围具体如下：

(1) 陆生生态环境和水土保持调查范围：主要为 2 个坝址坝前壅水区、工程占地 200m 范围、施工区（施工场地、弃渣场、砂石料场、施工营地及施工道路等）、对外交通公路、水土流失治理工程、绿化工程等实施区域。

(2) 水生生态调查范围

护国河从南宛河一级电站厂房尾水至南宛河汇口处，木租河拦河坝回水末端至与护国河汇口，共 6.2km。

(3) 水环境调查范围

护国河从南宛河一级电站厂房尾水至南宛河汇口处，木租河拦河坝回水末端至与护国河汇口，共 6.2km。

(4) 施工期环境影响调查范围

工程施工区、弃渣场、砂石料场、施工生活区级施工道路等。

(5) 社会经济

陇川县、护国乡。

2.5 调查内容及重点

调查重点主要包括：工程施工期环境保护和水土保持措施实施情况及效果，工程试运行期环保设施运行情况，生态环境保护及恢复措施实施情况及效果，工程建设对水文情势的影响，工程对水生生态环境的影响程度，工程对水环境质量的影响。《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》、以及德环许准[2006]37 号《德宏州环境保护局准予行政许可决定书》中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性等。调查内容见表 2.5-1。

调查重点如下：

2.5.1 生态环境调查重点

陆生生态：调查工程永久占地及临时占地对植被及动植物的影响，植被恢复措施的落实情况及效果；水土流失治理措施实施情况及效果。

鱼类：调查电站建成对土著鱼类的影响；调查电站试运行期引水发电时，减水河段对鱼类的影响。

生态放流：调查核实水电站的生态放流设施及放流量。

2.5.2 水环境影响调查重点

（1）河流水环境质量调查

重点调查工程施工期和试运行期采取的水污染防治措施，通过收集电站施工期环境监测资料和监理资料，调查电站施工对南宛河水质的影响情况；电站试运行期间引水发电对南宛河水质的影响；调查电站施工期生产废水、生活污水处理情况及处理效果；电站试运行期生活污水处理设施及其他污染物的收集及防治措施等。

（2）电站发电运行调度对河流水资源利用的影响调查

电站发电调度运行期间，减水河段河流流量的变化是否影响河流生态用水等。

2.5.3 社会环境影响调查重点

调查电站土地征用、占用情况；人群健康状况；引水发电对当地当地经济发展等产生的影响。

2.5.4 其它影响调查重点

（1）固体废弃物调查：重点调查弃渣和生活垃圾的处置方式、处置效果。

（2）环境保护措施调查：重点调查环境影响评价文件及审批文件中提出的环境保护措施或要求在施工期和试运行期的落实情况和实施效果等。

（3）环保投资调查：重点调查工程设计环保投资及实际环保投资。

（4）公众意见调查：重点调查工程施工期和试运行期有无环保投诉、投诉

内容及解决进展情况。

南宛河二级水电站竣工环保验收调查工作见表 2.5-1。

表 2.5-1 南宛河二级水电站竣工环保验收调查工作一览表

环境要素	调查内容	调查范围	调查方法	验收执行标准
生态环境	野生植物：野生植物现状	枢纽工程区域、输水沿线、永久及临时公路料场，渣场等	实地踏查	——
	野生动物：野生动物现状		咨询、访问	——
	鱼类	南宛河干流及附近支流	咨询、访问	——
	水土保持：生物措施及效果	工程建设地表扰动区域，生物恢复措施	实地检查	按环保及水保批复要求进行调查
水环境	河流水质：pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、SS	首部枢纽、电站发电尾水	水质采样监测	云南省地表水功能区划，监测规范等要求
	河流水文：水量变化	电站首部枢纽至厂房尾水	电站试运行记录、实地观察	无标准，阐述情况及存在问题
	生活污水：处置措施	生活区	实地观察	污水综合排放标准一级
环境空气	空气质量：不开展监测工作	厂区枢纽、公路	实地观察	环境空气质量标准
固体废物	施工弃渣：水土保持工程措施及效果	各弃渣场、料场、临时堆场，公路边坡等	实地踏查	按环保及水保批复要求进行调查
	生活垃圾和生产废物产生量、收集措施、处置措施等	厂房区、生活区	实地检查	按环保批复及环评报告表要求调查
声环境	厂界噪声	项目区东厂界、南厂界、西厂界、北厂界	2天，昼夜监测	工业企业厂界环境噪声排放标准
社会环境	占地补偿、景观保护	工程占地区域	现场踏查，政府部门咨询访问	征占地补偿标准

(1) 建设项目工程涉及的指标

工程土石方开挖量、弃渣量等施工工程量；建设征地包括永久占地、临时占地等实物指标。

(2) 生态环境

植被、陆生动植物、鱼类、水土流失。

(3) 水环境

pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群等。

(4) 空气环境

不开展监测工作，进行实地观察。

(5) 固体废弃物

施工弃渣、生活垃圾。

(6) 声环境

对电站噪声厂界进行监测。

(7) 社会环境

工程征地对当地居民生产条件和生活质量的改变。

2.6 验收标准

验收标准按照德宏州环境保护局准许行政许可决定书（德环许准[2006]37号）及云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书内容执行；对于已更新的标准，采用更新后的标准进行校核。

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域为空气质量环境二类区，标准按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准设定。

表 2.6-1 环境空气质量标准 单位：mg/Nm³

级别	污染物名称	总悬浮颗粒物	二氧化氮	二氧化硫	
二级	浓度 限值	年平均	0.20	0.04	0.06
		日平均	0.30	0.08	0.15
		小时平均	/	0.12	0.50

校核标准：环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准，具体标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量标准 单位：ug/m³

执行标准	污染物	平均时间	浓度限值
环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	NO ₂	24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	PM ₁₀	24 小时平均	150
		1 小时平均	/
	PM _{2.5}	24 小时平均	35
		1 小时平均	75
	TSP	24 小时平均	300
		1 小时平均	/

(2) 地表水环境质量标准

根据云南省地表水水环境功能区划结果表（河流），南宛河源头至麻栗坝为 III 类标准，南宛河为瑞丽江一级支流，按照支流水质及水功能不低于干流标准的原则，初步拟定将南宛河及支流的保护功能和执行的水质保护类别按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准执行，标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L

类别	pH	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{cr})	氨氮 (NH ₃ -N)	总磷 (TP)	总氮 (TN)	粪大肠菌群	石油类
IV	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤10000 (个/L)	≤0.05

(3) 声环境质量标准

工程区声环境质量标准，参照《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2 类区标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）执行。

校核标准：声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

(4) 水土流失评价标准，执行国家水利部行业标准 SL190-96 分级标准，见表 2.6-4。

表 2.6-4 水土流失评价标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² a)]
微度侵蚀（无明显侵蚀）	<500
轻度侵蚀	500--2500
中度侵蚀	2500--5000
强度侵蚀	5000--8000
极强度侵蚀	8000--15000
剧烈侵蚀	>15000

校核标准：水土流失评价标准执行国家水利部行业标准 SL190-2007 分级指标。

表 2.6-5 土壤侵蚀强度分级标准

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

2.6.2 污染物排放标准

(1) 污水排放标准

施工期、运营期产生的生活污水必须处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可外排。

表 2.6-6 污水综合排放标准

污染物	pH	SS mg/L	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L
浓度限值	6~9	≤70	≤100	≤20	≤15	≤5

(2) 噪声标准

电站运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

上述标准均原则按照原来由当地环保部门确认执行的评价标准，对已更新的

标准，用已更新标准进行校核。

2.6.3 生态验收标准和指标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》HJ/T394-2007 及工程区实际情况和实际调查情况确定，生态调查指标为：

(1) 建设项目涉及的指标

- a) 工程占地量（永久占地和临时占地）；
- b) 土石方工程量及防护工程量；
- c) 绿化工程量。

(2) 建设项目影响的指标

- a) 对植被及动植物资源的影响，特别是对珍稀濒危野生动物、鱼类的影响；
- b) 水土流失状况；
- c) 生态流量下泄设施及下放情况；
- d) 生态保护、恢复、补偿、重建措施。

3 工程调查

3.1 工程概况

3.1.1 水电规划和开发简况

(1) 南宛河规划情况

2004 年 2 月，云南凌禹水利水电勘察设计有限公司受陇川闽宏水电有限责任公司委托，对陇川县境内的南宛河上游麻栗坝水库以上长 33.4km 的河段，别乃河流域 16.5km 的河段进行规划，并于 2004 年 6 月编制完成了《陇川县南宛河上游及别乃河流域水电规划报告》，其中，规划推荐南宛河按三个梯级开发，即南宛河一、二、二级水电站，总装机 1.51 万 kw（一级 500kw、二级 9600kw、三级 5000kw），别乃河按二个梯级开发，即别乃河一、二级电站，总装机 10000kw（一级 2000kw、二级 8000kw），各梯级电站基本参数见表 3.1-1。流域规划总平面布置见图 3-1。

表 3.1-1 梯级电站基本参数表

电站名称	正常蓄水位(m)	死水位(m)	装机容量(MW)	台数(台)	多年平均发电量(亿 kW·h)	保证出力(MW)	年利用小时(h)	额定水头(m)	引用流量(m ³ /s)
南宛河一级	1792	1792	0.5	1	0.024	0.3	4850	245	0.3
南宛河二级	1525	1525	9.6	3	0.482	4.8	5020	318	3.7
南宛河三级	1189	1189	5.0	2	0.266	3.2	5315	150	5.0
别乃河一级	1650	1650	1.5	3	0.082	0.82	5460	110	1.8
别乃河二级	1580	1580	8.0	2	0.426	4.16	5320	460	4.1

2004 年 9 月 27 日德宏州发展计划委员会以德计基础[2004]448 号文对该报告进行了批复：

•同意南宛河上游水电规划范围为陇川县境内南宛河上游麻栗坝水库以上河段及别乃河流域，同意南宛河上游及别乃河流域开发的首要任务是水力发电。

•同意规划报告推荐的南宛河上游及别乃河流域水电梯级开发方案，即南宛河上游按二级径流引水式开发，其中南宛河二级装机容量 9600kw，正常蓄水位 1525m，别乃河流域按二级径流引水式开发。

•对已规划建设电站，要抓紧按水电站工程项目基本建设程序进行前期工作。

•同意近期工程选择方案，即优先开发南宛河一、二级电站，别乃河一、二

级电站。

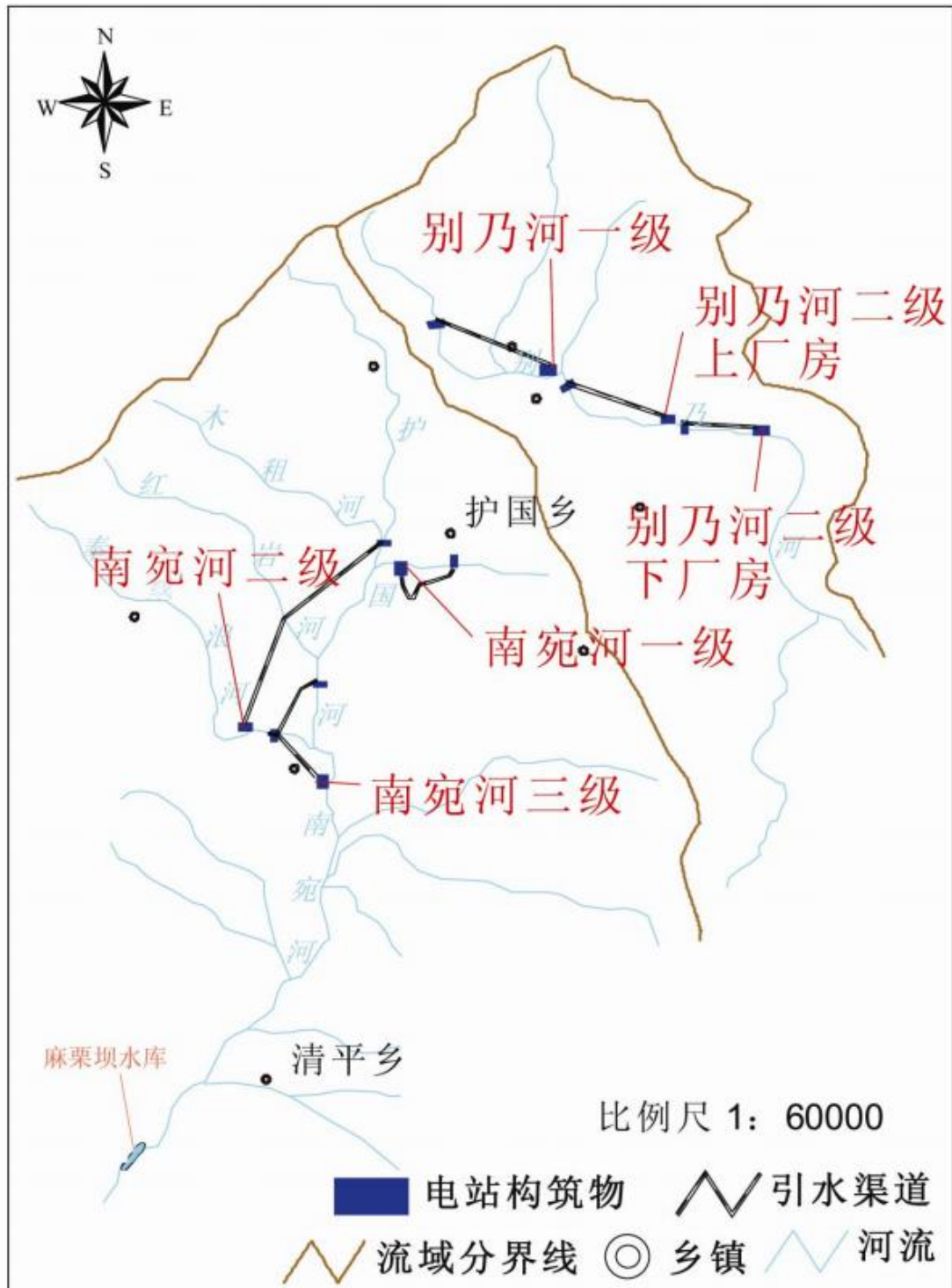


图 3-1 流域规划平面布置图

(2) 南宛河开发情况

南宛河一级电站已于 2006 年建成，总装机容量 500kw，2009 年 5 月投入试运营，目前电站完成环保设施竣工验收。南宛河一级电站建设和运营权属于陇川闽宏水电有限责任公司。

南宛河二级电站于 2014 年建成投运，总装机容量 20000 kW。南宛河二级水电站建设和运营权属于龙源水电有限公司。

南宛河三级电站于 2010 年 12 月建成，总装机容量 1890kw。南宛河三级水电站建设和运营权属于龙川县三源水电有限公司。

别乃河一级水电站于 2005 年 9 月建成发电。别乃河二级水电站于 2007 年 4 月建成发电。别乃河二级水电站于 2008 年 5 月扩建发电。

随着南宛河水能资源的进一步勘测，经济技术条件的进一步成熟，建设单位决定对南宛河二级水电站装机容量进行调整。2006 年 12 月 14 日德宏州发展和改革委员会以德发改基础[2006]591 号文件作了批复，同意装机调整，将南宛河二级电站装机容量调整为 20MW。南宛河二级电站于 2006 年 12 月 27 日取得“德宏州环境保护局准予行政许可决定书”（德环许准（2006）37 号），装机容量为 20MW，设置 4 台 5M 的水轮机。于 2010 年 10 月 28 日取得“云南省发展好改革委员会关于德宏州陇川县代燃料项目电源南宛河二级电站工程可行性研究报告的批复”（云发改农经[2010]2089 号），批复电站装机容量为 2×10MW，其中代燃料装机 9600kW。于 2011 年 7 月 13 日取得“云南省水利厅关于陇川县小水电代燃料项目南宛河二级电站工程初步设计报告的批复”（云水电[2011]5 号），批复电站的装机规模为 2×10MW，其中代燃料装机 9600kW。

各梯级电站的实际建设情况详见下表。

表 3.1-2 南宛河、别乃河流域梯级水电开发概况表

电站名称	梯级布置	规划装机	实际装机	建设时间
别乃河一级水电站	四级	3×0.5MW	2×1.2MW	2006 年建成
别乃河二级水电站	五级	2×4.0MW	2×8.0MW	2005 年建成
南宛河一级水电站	一级	1×0.5MW	2×3.6MW	2007 年建成
南宛河二级水电站	二级	3×3.2MW	2×10MW	2014 年建成
南宛河三级水电站	三级	2×2.5MW	3×0.63MW	2010 年建成

3.1.2 工程地理位置

南宛河二级水电站位于云南省德宏州陇川县南宛河上游河段，厂房布置在护国河右岸。属于护国乡辖区，距离距护国乡乡政府 5km。现有弹石路面到达，交通便利。项目地理位置图详见图 3-2。

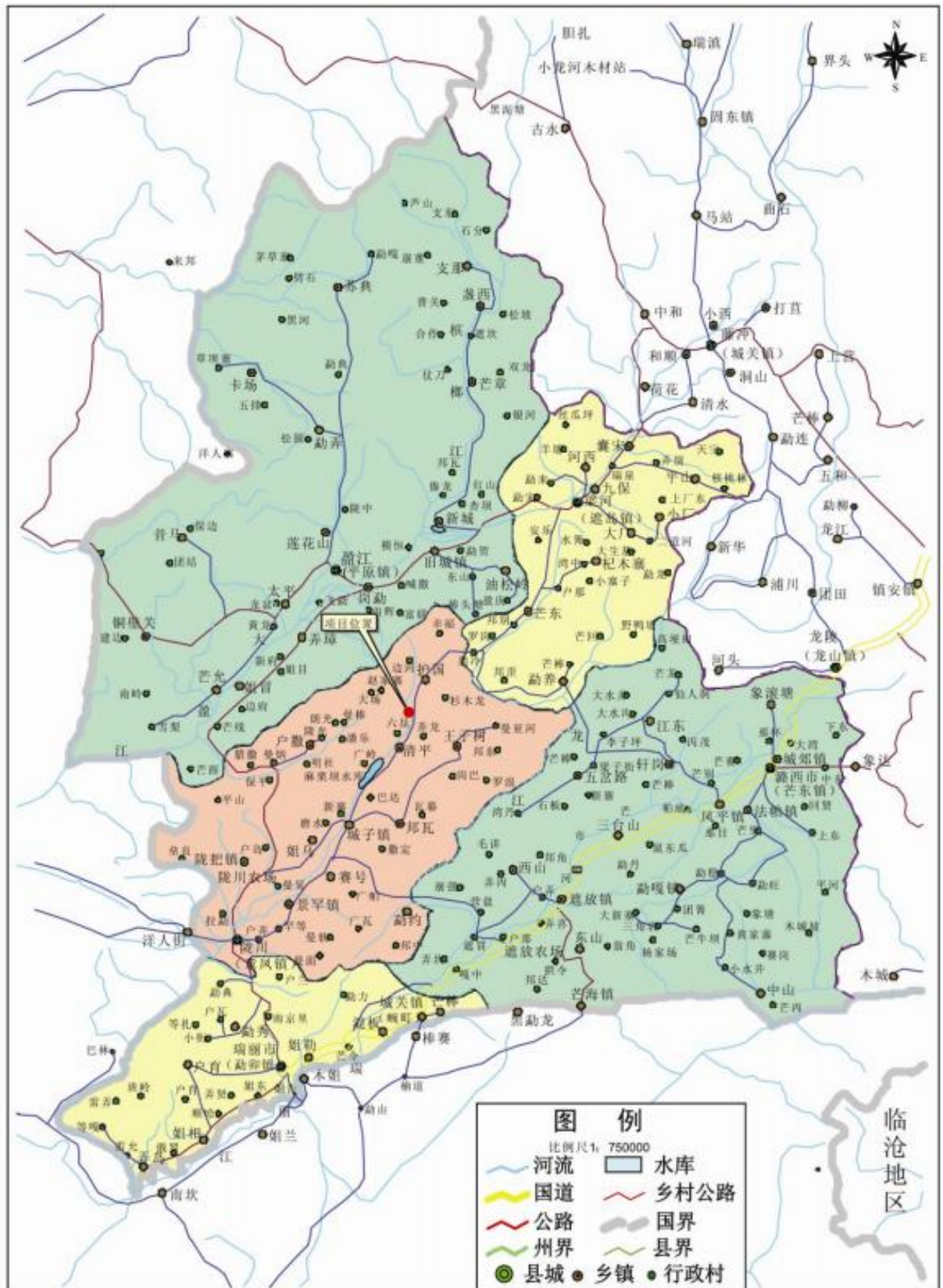


图 3-2 项目地理位置图

3.1.3 工程任务

南宛河二级水电站开发任务为单一水力发电。

3.1.4 项目组成及规模

根据项目可研设计，南宛河二级水电站的为引水式电站，拦河坝为 IV 等小(1)型工程。电站装机 20MW，安装 2 台冲击式水轮发电机，单机容量为 10MW，保证出力 2449kw，多年平均发电量 1.0050 亿千万时，年利用小时数 5025h。

由于 2006 年完成环评，工程在 2010 年重新做了初步设计，并于 2010 年 9 月开工建设，实际在工程建设中，建设单位考虑后期规划建设护国河电站，不在奉献浪河、红岩河设坝引水。因此本工程取消奉献河坝和红岩河坝址及相关隧洞工程。

因此，工程环评阶段、设计阶段和验收阶段工程内容和特性均发生改变。项目工程内容一览表见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目工程内容组成一览表

工程建设项目		工程组成			
		环评阶段	初设阶段	验收阶段	
主体 枢纽 工程	永久 工程	挡水工程	四个坝址，分别为奉献浪河坝、红岩河坝、木租河坝、护国河坝	五个坝址，分别为护国河坝、百条河坝、奉献浪河坝、红岩河坝、木租河坝	2 个坝址，分别为护国河坝木租河坝，取消奉献浪河、红岩河设计的拦水坝
		引水工程	引水隧洞全长 9960m	引水隧洞全长 9304.5m	引水隧洞全长 6658.35m，保留护国河至木租河段隧洞（洞长 5207.93m）、木租河至调压井段隧洞（洞长 1450.42m），取消奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河的引水隧洞
		发电工程	主、副厂房工程、开关站	位置往上游移动 180m	与初设阶段相同，较环评阶段往上游移动 180m
	临时 工程	导流工程	导流洞工程、上下游围堰	导流洞工程、上下游围堰	与初设相同
		场内交通工程	施工临时公路、施工支洞	施工临时公路、施工支洞	与初设相同
		施工辅企	砂石料加工系统和混凝土拌合系统	砂石料加工系统和混凝土拌合系统	与初设相同

		其他工程	5 个弃渣场	5 个弃渣场	取消奉献浪河拦水坝处的 1 座弃渣场、红岩河拦水坝处的 1 座弃渣场；保留其他 3 座弃渣场，并在现升压站位置重新启用 1 座弃渣场，目前该弃渣场占地用途为升压站
环境保护工程			包括废污水处理、粉尘和噪声污染防治等措施，以及淹没和占用耕地补偿措施	包括废污水处理、粉尘和噪声污染防治等措施，以及淹没和占用耕地补偿措施	与初设相同

3.1.5 工程布置

本电站布置的主要建筑物有拦河坝、引水隧洞与渠道、压力管道、厂房、升压站等。

1、挡水建筑物

本项目共布置 2 座挡水建筑物：1#拦河坝位于护国河，2#拦河坝位于木租河兼作前池。

1#坝（护国河）溢流坝总长 15m，坝顶高程 1583.400m，最大坝高为 10.5 m，底宽为 15m。溢流坝型式采用实用堰。溢流坝上游面为垂直，下游坝坡为 1:0.8。因坝体下游校核水位为 1576.020m，水位较低，溢流坝下游消能采用底流消能，因此本工程需在坝下游建消力池，消力池长 15m，深 1m，消力池底板厚 1.0m，底板下设 0.3m 厚的反滤层。消力池后接干砌块石海漫，厚 1.0m，沿河床清基布置。

2#坝（木租河）溢流坝总长 15m，坝顶高程 1574.900m，最大坝高为 5.5 m，底宽为 5m。溢流坝型式采用实用堰。溢流坝上游面为垂直，下游坝坡为 1:0.8。因坝体下游校核水位为 1564.260m，水位较低，溢流坝下游消能采用底流消能，因此本工程需在坝下游建消力池，消力池长 15m，深 1.5m，消力池底板厚 1.0m，底板下设 0.3m 厚的反滤层。消力池后接干砌块石海漫，厚 1.0m，沿河床清基布置。

2、引水隧洞

本项目共布置 2 条无压引水隧洞，长 6658.35m：

1#隧洞（护国河—木租河）进水口至隧洞起点长 7.6m，引水隧洞起点至隧洞出口全长 5207.93m。引水隧洞开挖断面为城门洞形，开挖洞径 2.1m。坡度 $i=0.002$ 。

主隧洞（木租河—调压井）进水口至隧洞起点长 7.6m，引水隧洞起点至隧洞出口全长 1450.42m。引水隧洞开挖断面为圆形，开挖洞径 2.4m。坡度 $i=0.002$ 。

3、压力前池

压力前池布置在隧洞出口至木租河之间的无压隧洞上，由隧洞和 2#拦河坝兼做，总容积 7000m^3 。

4、压力管道

压力管道从隧洞出口至厂房间，根据地形条件和工程布置，总长 2021m，钢管管径 1.4m，管道设 15 个镇墩，在桩号引 2+021.2469 处设置岔管，经岔管后分岔为两条直径为 0.8m 的支管，支管与厂房 1#、2#机组进水钢管相连。

5、厂房

主厂房长 34.02m、宽 15.00m，总高度 28.09m，分三层布置。自下而上为球阀层、水轮机层、发电机层。

发电机层地面高程为 1103.370m，长 34.02m，宽 15.00m。上游侧布置机旁盘、调速器等设备。下游侧布置有消防栓等，并作为交通主通道。

上游侧机盘屏室和开关柜室楼板、屋面为现浇钢筋混凝土板梁结构。机盘屏室地面高程为 1103.370m。开关柜室布置于主机间上游侧，地面高程为 1103.370m。

6、升压站

升压站布置在主副厂房左侧，升压站地面高程为 1103.370m，占地 $33.1\times 14\text{m}$ (长 \times 宽)。站内电气设备采用中型布置方式，共布置有 1 台主变压器、1 个 110kV 主变进线间隔、1 个 110kV 出线间隔。开关站内设环形通道，便于运行巡视和设备搬运。主变低压侧至上游副厂房内高压开关柜采用铝母排连接。

7、生活建筑物

生活建筑物布置在主厂房上游侧相连接，为三层砖混结构，建筑面积 350m^2 。

3.1.6 工程占地及移民安置

(1) 工程占地

根据现场收集及调查，本工程实际永久占地 1.27hm²，施工临时占地 0.68hm²。工程占地及占地类型详见表 3.1-4。

表 3.1-4 工程实际占地面积及占地类型统计表 单位：hm²

序号	项目	小计	占地类型 (hm ²)					占地性质
			水田	坡耕地	林地	水域	其他	
一	主体工程区	0.59	0.14	0.09	0.10	0.16	0.10	永久
1	首部枢纽工程区	0.26	0.05			0.11	0.10	
2	引水隧洞进水口区	0.15		0.05	0.10			
3	主副厂房升压区	0.14	0.05	0.04		0.05		
4	生活区	0.04	0.04					
二	临时施工用地	0.68		0.10	0.58			临时
	管道施工等临时用地	0.68		0.10	0.58			
合计		1.27	0.14	0.19	0.68	0.16	0.10	

(2) 移民安置

由于本工程地处深山峡谷地区，人烟稀少，雍水区淹没线以下以及工程临时占地、永久占地范围内没有居民点，也无任何专项设施，所以本工程无搬迁人口。

3.1.7 施工交通

(1) 对外交通

南宛河二级站距位于陇川县护国乡境内。距州府芒市 141km，距省府昆明 925km，距离护国乡乡政府约 7.5km，为弹石路面，距离县城 74km。

对外交通条件方便，其中昆明至大理为高速公路，大理至章凤镇为二级公路，章凤至老城子为二级柏油公路，麻栗坝水库至护国乡政府工程区为弹石路面，交通便利。

(2) 场内交通

需新修施工道路 15km，链接到各施工作业面，路面等级为土路净宽 6.0m。

3.2 工程建设过程调查

3.2.1 工程设计与审批

2006年12月27日，德宏州环境保护局以“德环许准[2006]37号”文件批复同意陇川县南宛河二级水电站建设，装机容量为20MW，设置4台5M的水轮机。电站实际于2010年10月开工建设，2013年8月主体工程竣工。

2009年10月19日，项目取得“德宏州环境保护局关于同意陇川县南宛河二级水电站业主单位名称变更的批复”（德环字[2009]197号），同意陇川县闽鸿水电有限责任公司变更为陇川县龙源水电有限公司。

2010年8月由云南理能水利水电勘测设计有限公司单位重新编制完成《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站可行性研究报告》，2010年10月28日，云南省发展和改革委员会以云发改农经[2010]2089号《云南省发展和改革委员会关于德宏州陇川县代燃料项目电源南宛河二级电站工程可行性研究报告的批复》，批复了该项目的可行性研究报告，批复电站装机容量为 $2\times 10\text{MW}$ ，其中代燃料装机9600kW。

2011年5月编制完成《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站初步设计报告》，2011年7月13日，云南省发展和改革委员会以云水电[2011]5号《云南省水利厅关于陇川县小水电代燃料项目南宛河二级电站工程初步设计报告的批复》，批复了该项目的初步设计报告，批复电站的装机规模为 $2\times 10\text{MW}$ ，其中代燃料装机9600kW。

2014年5月5日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]109号”文件同意陇川县南宛河二级水电站建设项目进行试运行。2014年8月19日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]207号”文件同意陇川县南宛河二级水电站工程延期竣工环境保护验收。

3.2.2 工程建设过程

(1) 建设过程

2010年10月开工建设，2013年8月主体工程完工。

(2) 工程各阶段的建设单位、设计单位、施工单位和工程环境监理单位

投资建设单位：陇川县龙源水电有限公司；

工程监理单位：云南明通水电建设监理有限公司；

工程施工单位：福建省三明市水利水电工程有限公司

水土保持方案编制单位：云南凌禹水利水电勘察设计有限公司；

德宏州水利水电勘察设计院

环境监理单位：无工程环境监理单位。

(3) 水保验收情况

2013 年，编制完成南宛河二级水电站水土保持设施竣工验收。

验收组认为尚需完善的主要工作及要求：

1、当地政府的水利工作站，应当对水土保持设施进行统一管理，当其它工程建设项目需要利用已形成的水土保持设施时，应进行审批，工程完工进行验收，以确保水土保持设施不被毁坏。

2、建立水土保持设施管理责任制，明确管理单位、负责人，确保水土保持设施运行正常。

3、加强绿化树木的养护，对苗木要进行抚育管理、锄草施肥，尽早形成较大的郁闭度。

3.3 工程变化

3.3.1 工程变化调查

与环评阶段比较，水电站实际建设过程中部分内容发生变更：

1、总装机容量不变，水轮机数量增加。环评阶段(2006 年)装机容量为 20MW，设置 4 台 5MW 的水轮机。实际装机容量未发生变更，仍为 20MW，设置 2 量 10MW 的水轮机。变化原因为项目前期工作开展过程中，于 2010 年 10 月 28 日取得“云南省发展好改革委员会关于德宏州陇川县代燃料项目电源南宛河二级电站工程可行性研究报告的批复”(云发改农经[2010]2089 号)，批复电站装机容量为 2×10MW；于 2011 年 7 月 13 日取得“云南省水利厅关于陇川县小水电代燃料项目南宛河二级电站工程初步设计报告的批复”(云水电[2011]5 号)，批复电站的装机规模为 2×10MW。

2、取消奉献浪河及红岩河设坝取水，隧道长度减少。环评阶段分别在奉献浪河、红岩河、木租河、护国河设置 1 座拦水坝，共设置 4 座拦水坝；引水隧洞全长 9960m。2010 年建设单位开始着手护国河水电站规划，由于护国河水电站引水河流与南宛河二级水电站原规划的引水河流一致，为避免重复投资，取消了原设计的木租河西向的引水隧洞，即取消奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河之间的引水隧洞，并取消奉献浪河、红岩河原设计的拦水坝。实际建设的引水隧洞长 6658.35m，在奉献浪河、木租河各设置一座拦水坝，共设置 2 个拦水坝。

3、主体工程厂房位置往奉献浪河上游方向偏移 180m。变更原因为原厂房位置涉及农田达 34 亩，当地农户不同意办理建设用地手续；实际建设的厂房位置占用农田仅 2.6 亩，并已取得农户同意办理建设用地手续。

4、由于取消奉献浪河至木租河之间的引水隧洞，并取消奉献浪河、红岩河原设计的拦水坝，厂房位置发生变更；弃渣场数量减少，原设计设置 5 座弃渣场，占地面积为 0.4hm²，占地类型为荒地；实际建设中设置 4 座弃渣场，占地面积为 0.35hm²，土地用途变更为坡耕地及建设用地。实际建设过程中取消原设计的奉献浪河拦水坝处的 1 座弃渣场及红岩河拦水坝处的 1 座弃渣场，保留原设计的其他 3 座弃渣场，目前这 3 座弃渣场已恢复建设成为甘蔗地；在现升压站位置重新启用 1 座弃渣场用于堆放弃渣，目前该弃渣场占地用途为升压站。

南宛河二级水电站建设过程中，工程建设变化总体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 南宛河二级水电站建设变化总体情况对比一览表

项 目 名 称		环 评 阶 段	工程实际建设情况
工 程 组 成	引水隧洞	引水隧洞长 9960m，包括奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河、护国河至木租河、木租河至调压井的 4 段引水隧洞	实际引水隧洞长 6658.35m，保留护国河至木租河段隧洞(洞长 5207.93m)、木租河至调压井段隧洞(洞长 1450.42m)，取消奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河的引水隧洞。
	拦水坝	在奉献浪河、红岩河、木租河、护国河各设置一座拦水坝，共设置 4 座拦水坝	在木租河、护国河各设置一座拦水坝，共设置 2 座拦水坝；取消奉献浪河、红岩河设计的拦水坝
	厂房	厂房布置在南宛河左岸	厂房向奉献浪河上游方向偏移 180m

	弃渣场	设置 5 个弃渣场	实际设置 4 座弃渣场；取消原设计的奉献浪河拦水坝处的 1 座弃渣场及红岩河拦水坝处的 1 座弃渣场，保留原设计的其他 3 座弃渣场，并在现升压站位置重新启用 1 个弃渣场用于堆放弃渣，目前该弃渣场占地用途为升压站。
工程规模	装机容量及机组设置	总装机容量 20MW，设置 4 台 5MW 的水轮机	总装机容量未发生变更，仍为 20MW，设置 2 台 10MW 的水轮机
经济技术指标	总投资	13446.89 万元	15822.24 万元

3.3.2 工程变化对环境的影响

工程取消在奉献浪河和红岩河设置拦水坝，取消奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河之间的引水隧洞，工程量减少，将不存在奉献浪河至红岩河、红岩河至木租河之间的引水隧洞工程开挖建设带来的生态影响。同时整体工程量减少，原规划方案施工建设中预计产生土石方量为 13.38 万 m³，弃渣产生量为 3.74 万 m³，原设计 5 个弃渣场用于堆放弃渣；项目部分工程发生变更后，土石方量减少，根据《德宏州水利局关于对陇川县南宛河二级水电站工程水土保持方案变更设计报告书的批复》，南宛河二级水电站土石方开挖总量 9.43 万 m³，除回填利用外，弃渣量 1.27 万 m³。原设计的 5 座弃渣场变更为 4 座弃渣场；由于取消部分拦水坝及隧道工程，故工程建设过程中取消原设计的奉献浪河拦水坝处的 1 座弃渣场及红岩河拦水坝处的 1 座弃渣场，保留原设计的其他 3 座弃渣场，并在现升压站位置重新启用 1 座弃渣场用于堆放弃渣，目前该弃渣场占地用途为升压站；同时弃渣场占地面积减少，由原设计的 0.4hm²，减少至 0.35hm²；渣场占地用途由荒草地变更为坡耕地及建设用地（升压站），渣场占地已进行恢复，对生态环境影响较小。综上，工程发生变化后，拦水坝及引水隧洞工程量减少，弃渣量降低，弃渣场数量及占地面积减少，占地用途由荒草地变更后坡耕地及建设用地，对生态环境的影响相对较小，总体来说项目变更后的环境影响与环评阶段进行比较，变更后没有加重对环境的影响。

3.3.3 工程变化情况说明

现根据《环境保护部办公厅文件——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》（环办[2015]52号）中“水电建设项目重大变动清单”，对南宛河二级电站的变动情况进行对比说明。详见表 3.3-2。

表 3.3-2 南宛河二级水电站变动情况对照表

项目	水电建设项目重大变动清单中的内容	已批复的环评中的相关内容	实际建设情况	是否属于重大变动
规模	单台机组装机容量不变，增加机组数量；或单台机组装机容量加大 20%及以上(单台立项扩机项目除外)。	总装机规模为 20000kW，设置 4 台 5000kW 的水轮机组。	总装机规模为 20000kW，设置 2 台 10000kW 的水轮机组。	总装机规模不变，机组数量减少， 不属于重大变动
地点	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标。	奉献浪河设置 1#拦水坝、红岩河设置 2#拦水坝、木租河设置 3#拦水坝、护国河设置 4#拦水坝	取消奉献浪河的 1#坝、红岩河的 2#坝，在木租河、护国河各设置一座拦水坝	未新增重大生态保护目标， 不属于重大变动
生产工艺	施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。	厂房布置在南宛河左岸，与管道垂直布置	厂房向西侧（奉献浪河上游）移动约 180m	不涉及自然保护区、风景名胜区、集中引水水源保护区， 不属于重大变动

根据《关于印发环境管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），规定“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变更，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重的），界定为重大变动。”通过以上对照表对比结果可知，南宛河二级水电站的变更内容不属于重大变动。不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

3.4 工程总投资与环保投资

经调查工程实际总投资为 15822.24 万元，其中环境保护投资 137.92 万元，占项目总投资的 0.87%。

3.5 试运行工况及批复

2014年5月5日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]109号”文件同意陇川县南宛河二级水电站建设项目进行试运行。2014年8月19日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]207号”文件同意陇川县南宛河二级水电站工程延期竣工环境保护验收。目前电站处于试运行阶段。

4 环境影响报告书回顾

4.1 工程所在地环境概况

4.1.1 地形地貌及地质概况

陇川县国土面积 1931km²，地形为高黎贡山余脉纵贯，西南走向，东北高峻，西南低平，形成“三山两坝一河谷”的地形地貌，最高海拔 2618.8m，最低海拔 780m，相对高差 1838.8m。

工程区域为构造剥蚀中山中切割地貌，长垣垄状地形形态，地貌特征受构造控制明显，山体沿若干北东—南西向背斜轴呈长垣垄状或脊状平行排例，绵延数十里，山脊两侧地形不对称，略显西陡东缓，坡度 45~30°左右。海拔高程 1000~2300m，最高峰位于测区北西干岩梁子海拔高程 2520m，最低点位于测区南西侧陇川坝区高程约 950m，切割深度 250~600m，山顶多呈浑圆状、长陇状、桌状，山脊较为宽阔平缓，山坡坡度较陡，主干河流与支流多斜交，并呈树枝状展布，水系发育，河谷多呈“V”字型谷，局部“U”字型，植被覆盖好，河床多为砂卵砾石层和漂石堆积及碎块石堆积体，偶夹砂壤土和粉细砂层透镜体。

区域地质构造处于青藏、滇、缅、印尼歹字型构造西部帚状部位与三江经向构造带中南段及南岭纬向构造带西延部分的复合部位。地质构造较为复杂，褶皱、断裂构造形迹相当发育。工程区各种构造形迹及地质体受多次不同方向主压应力作用下，均呈 NE-SW 向展布，褶皱形态表现为背、向斜波浪式分布，构造以压性、压扭性为主。殿厂—平山、瓦德龙断裂为区内控制性主干断裂，受多期构造活动影响，褶皱断裂较发育，地质构造较为复杂，形成了不同方向、不同性质的构造形迹。区域出露地层主要为古生代和新生代上第三系、第四系更新统和全新统，以下古生代寒武系（变质岩及不明时代侵入岩分布最广）。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），工程区地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

4.1.2 气候状况

南宛河流域地处低纬度、高海拔的印度洋季风气候区，气候类型由北部的中亚热带逐步过渡到南部的南亚热带气候。其特点是：四季无寒暑，干湿季分明。一般 11 月至次年 5 月为干季，6 月至 10 月为雨季，立体气候特征明显。流域内的年平均气温由南向北递减，南部的瑞丽市可达 20℃，北部的梁河为 14.7℃。据陇川县气象站资料统计，多年平均气温 18.8℃，温度最低的一月份平均气温为 11.2℃，极端最高气温 35.7℃（1960 年 5 月 9 日），极端最低气温-2.9℃（1983 年 1 月 6 日）。气温年较差小，日较差大，体现了亚热带湿润气候的特点。尽管干季不寒，但每年仍有 28 天左右的霜期。多年平均日照达 2366 小时。多年平均蒸发量 1544.3mm。最多风向为南西向，平均风速为 1.4m/s，最大风速出现在 1975 年 5 月 8 日和 1986 年 4 月 17 日达 30m/s，风向为西北风。本流域雨量充沛。由于地形、海拔高度及季风气候的影响，降水时空分布极不均匀。流域降水主要集中于 5 月~10 月，其降水量占全年的 82%，尤以 6、7、8 月为多。年降水量地区梯度较大，随高程增加而增大。流域多年平均降水量 1680mm 左右，南宛河源头年降水量达 2630mm。

4.1.3 水文、泥沙状况

（1）水文

南宛河二级水电站坝址以上集水面积 87.5km²，电站取水河流有两条，分别为护国河和木租河。护国河取水口处长 6.81km，河道平均坡降 53.01‰，集水面积 22 km²。木租河取水口处河长 3.86 km，河道平均坡降 57.51‰，集水面积 9km²。

（2）洪水

南宛河的洪水由降雨形成，暴雨形成的洪水较大。因流域水系发育、山高坡陡、洪水汇流时间短，由于暴雨比较多，暴雨量大，再加上山势陡峻，河道坡陡，洪水陡涨陡落，具有山区河流洪水的特点。

（3）泥沙

设计各断面缺乏泥沙观测资料，其特征值根据麻栗坝站实测泥沙资料分析。南宛河各取水河流域属山区性河流，规划河段两岸山坡较陡，多为“V”型狭窄河谷，河床比降大，流域内森林资源丰富，植被覆盖率为 85%，水土流失情况

比较轻微。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，据《云南省悬移质多年平均侵蚀模数分布图》流域侵蚀模数在 500~1000t/km²，属中砂区。考虑到电站动工修建，并且随着电站的建成，护国乡和清平乡等乡镇工农业生产的发展，人类活动影响逐渐增加，侵蚀模数取值 700t/km² a。推移质年输砂量按悬移质输量的 30%计，护国河坝址处年输沙量为 1.54 万 t，木租河坝址处年输沙量 0.63 万 t。

4.1.4 土壤

根据陇川县土壤普查，全县有 9 个土类，13 个亚类，49 个土属，52 个土种，其中有砖红壤、赤红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、亚高山灌木丛草甸土、水稻土、冲积土。前七个土类均为地带性土壤，其分布规律从低海拔到高海拔随生物、气候条件的变化依次呈明显的垂直带分布，水稻土，冲积土为区域性土壤，分布于砖红壤至黄壤各土类之间，地势低平处。

陇川县土壤受纬度、海拔高度及特殊气候条件的影响，具有种类多、分布复杂的特点，土壤类型以沙壤、轻壤居多，另有一些中壤，但分布面较狭窄。坝区多为耕作土，属沉积性沙壤土，耕作土壤以下是膨胀土。二台地及其以上部分属红壤，还有部分赤红壤、黄壤及黄棕壤。县内土壤具有明显垂直分布特点，海拔 780-1400m 之间为赤红壤；1400-1800m 之间为红壤；1800-2200m 之间为黄壤；2200m 以上为黄棕壤；土壤 pH 值在 4.5-6.5 之间，呈微酸性，有机质和氮悬殊，磷偏低，钾中上，土壤结构性差，保水保肥能力弱。

评价区土壤以红壤、黄壤居多。

4.2 工程所在地社会环境概况

(1) 社会经济

南宛河二级水电站工程坝址位于陇川县的护国乡。护国乡隶属陇川县，地处清平乡边，距县 78km。东邻王子树乡，南邻清平乡，西邻盈江县，北邻梁河县。辖护国下寨、杉木笼、二官寨等 37 个村民小组。清平乡位于陇川县东北部，陇川坝头、南宛河上游，距县城 44 公里，三面环山，南北平均长 14.3km，东西平均宽 13.8km，国土面积 196.7km²。

护国乡 2010 年农村经济总收入 2193 万元，其中：种植业收入 1336 万元，

占总收入的 65.79%；畜牧业收入 520 万元，占总收入的 16.82%（其中，年内出栏肉猪 2679 头，肉牛 134 头，肉羊 2241 头）；林业收入 63 万元，占总收入的 4.73%；第二、三产业收入 34 万元，占总收入的 2.16%；工资性收入 19 万元，占总收入的 0.52%。农民人均纯收入 964 元，农民收入以种植业等为主。全乡外出务工收入 19 万元，其中，常年外出务工人数 358 人（占劳动力的 2.44%），在省内务工 260 人，到省外务工 98 人。

（2）人群健康

根据护国乡卫生院 2010 年当地常见传染病统计结果，护国乡常见传染病为疟疾、肝炎、痢疾、伤寒、肺结核、乙脑等，其中属于介水传染病的是肝炎、痢疾、伤寒，虫媒传染病较多发生的是疟疾和乙脑。在以上几种传染病中，肝炎、肺结核和痢疾的发病率相对较高。

（3）文物古迹和矿产资源

据现场调查和走访当地国土、旅游局等政府部门得知，南宛河二级评价范围内无景观资源分布，不涉及文物保护单位和矿产资源分布。

4.3 环境影响评价结论

云南省环境科学研究院于 2006 年编制完成《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》，并获得德宏州环境保护局批复，其环境影响评价结论主要包括：

4.3.1 社会环境现状

南宛河二级水电站位于云南省德宏州陇川县境内南宛河上游河段，地处东经 97°39'~98°17'，北纬 24°08'~24°39'之间，厂房布置在护国河右岸。

陇川县地处云南省德宏州西南部，东临芒市、南连瑞丽市，北接梁河、盈江两县，西与缅甸毗邻。

受历史因素和地域条件影响，陇川县社会经济发展水平落后于云南省平均水平。而护国乡是陇川县社会经济水平不发达的乡镇之一，以农业人口占主导地位，非农业人口数量少。人均耕地少，人均纯收入低于云南省平均水平。主要居住的是傣族、景颇等少数民族，文化文明之后，社会经济欠发达。

4.3.2 自然环境现状

(1) 生态环境现状

南宛河二级水电站评价区地处热带北缘、低纬度、但海拔较高且存在季节性干旱的北热带向南热带的过渡环境。

评价区及邻近区域人口稀少，人类活动不多，还保留着较大面积的原生植被，植物种类较丰富。

根据野外现场调查，评价区中现存维管束植物 124 科 474 属 814 种，其中蕨类植物 20 科 37 属 61 种；裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 103 科，436 属，752 种，包括双子叶植物 87 科，347 属 606 种，单子叶植物 16 科，89 属 146 种。其中较为突出的特点是裸子植物种类稀少，仅有杉木一种，且为人工栽培种类；在种子植物中，人工种植的经济植物占有一定的比例。在野生植物中，不同种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量很大。

根据野外考察结果和相关资料记录，南宛河二级电站评价区范围内仅有喝过目 1 种国家二级保护植物，在评价区内出现在厂房附近的季风常绿阔叶林中，有 3 株，为幼小植株，未受到本工程直接影响。

目前评价区分布有陆栖脊椎动物 113 种，在电站库区及评价区分布的 11 种两栖动物、15 种哺乳动物、爬行类 10 种、鸟类 77 种。迄今未发现有古北界成分和古北东洋界成分分布。无国家级和云南省省级重点保护野生动物；其中仅有 2 种即双团棘胸蛙和紫灰锦蛇被《中国濒危动物红皮书》列为易危动物，占全部两栖动物种数的 9.09%和全部爬行动物种数的 10.0%。只要在电站建设过程中注意保护，如不要捕食和破坏其生境，就不会造成双团棘胸蛙和紫灰锦蛇在电站地区濒危或灭绝。在电站建好后，还可增加双团棘胸蛙和紫灰锦蛇的栖息环境。

在所记录的 77 种鸟类中，有国家 II 级重点保护鸟类 7 种，占全部鸟类种数的 9.09%；调查未发现该地区特有种类分布。由于猛禽活动范围较大，因工程影响区范围狭小，故实际分布数量较少。由于上述 7 种鸟类分布范围较广，运动能力较强。只要采取较有效的保护措施，严格执行国家有关动物保护法规，电站修建不会造成它们在电站库区的濒危和灭绝。

南宛河为山溪河流，电站库区分布有鱼类 12 种，1 种属引进或外来种；有 11 种属原产土著鱼类，以鲤形目的种类最多，均为小型鱼类，且其种群数量小，

评价区内无洄游性的鱼类，未发现该地区特有的鱼类分布。

总体上看，评价区生态环境质量较好。

(2) 水土流失现状

据《陇川县水土保持规划报告》，评价区植被覆盖率达 70% 以上，水土流失以微度为主，背景土壤侵蚀模数小于 $800T/km^2 a$ 。

(3) 地表水环境现状

南宛河水质功能为“饮用二级”，无工业污染源分布，主要污染物为农业生产及农村养殖所带来的面源污染，输送途径为降雨形成的径流。各项水质指标能够满足地表水 III 类标准的要求，说明水质状况良好。

(4) 噪声和空气环境现状

项目所在区域远离城镇，现有声环境污染源主要为农村道路交通噪声及人群活动噪声，声环境基本保持自然状况，声环境质量标准可达 2 类标准。

环境空气污染源主要为农村生活燃料燃烧，属于无组织排放。总体上看，项目所在区域为农业和农村生态环境，环境空气基本保持自然状况，评价区环境空气可达 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准值。

(5) 地址环境现状

评估区地址环境条件复杂程度属复杂类，评估区地质灾害危险性划分为二级四区：危险性中等（II₁、II₂、II₃）区，危险性小（III）区。

评估区风化作用强，第四系松散层厚度大，降水集中、丰沛，植被发育，现状地质灾害发育程度弱。区内河谷斜坡一般 30~40°，但山顶平缓。当坡面完整性差，坡度在 35°以上时，坡面第四系松散层稳定程度较差，当植被受到破坏或人为切坡建设开挖时，易发生滑坡类型地质灾害。现状区内未发现地质灾害，发育程度弱。

4.3.3 工程分析结论

本工程土石方开挖量（松方）约 13.38 万 m^3 ，除部分用作轧制砷骨料及场内回填，加上围堰拆除量，项目总弃渣量约 3.74 m^3 。土石方的开挖与堆放改变了地形地貌，损坏了植被，容易产生对景观的破坏和水土流失。

施工期间废水主要是混凝土拌和系统冲洗水、零星分散式施工废水和生活污水。该工程所需砂石从河口处采集，在采集过程中主要环境问题是引起水体浑浊，

但影响范围、时间有限。混凝土拌和采取移动式搅拌机方案，在一般情况下不产生废水，只是在混凝土转筒保养时的冲洗水，用水量较小，一般不会直接流入河流，对水环境影响不大。生活污水高峰期排放量约为 $11.52 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr} 等。

工程对大气的污染仅限于施工期，主要污染物为 CO、NO、扬尘等。具有间歇、流动、时间短的特点。施工期间噪声源有固定声源和流动声源。施工期间的噪声主要对施工人员产生影响，对距离施工现场较近的居民和野生动物的栖息产生一定的影响。工程建设期间共排放生活垃圾 29.2t 左右。生活垃圾如不妥善处置，将会破坏景观，污染空气、水源，还会加大疾病污染的几率。

施工沿线无其他环境敏感目标，从环境保护角度，只要做好水土保持及开采后的恢复，是可行的。石料场面积 0.06hm^2 ，石料场开挖前应在其顶部设置截水沟，开挖过程中应注意开挖面稳定。石料场采石结束后，进行覆土整治，种植爬山虎进行绿化，从环保角度分析，只要做到工程设计石料场开采的要求及开采后的恢复，石料场选址是可行的。

本工程共设 5 个弃渣场，在施工期对弃渣场采取砌石挡墙等防护措施。渣场设置干切石挡墙，墙后渣场分级堆置，堆渣过程中对弃渣进行压实处理，堆渣坡面采用埋切块石护坡。弃渣场结束使用后，进行覆土厚 0.5m，整治绿化，种植西南桦，春季种植，随整地随造林，一年后用同龄苗人工补植。只有在施工期应遵守先挡后堆的原则，周围采取修建排水沟、加大砌筑拦土墙托防护措施的力度，减少对环境的影响。

进场道路现为简易公路，基本满足运输要求，场内交通主要问题是水土流失问题。公路占地主要为旱地，在场内外公路施工中，场内外施工公路区基本能维持外填平衡，基本不产生弃渣。水土流失防治在工程防护的基础上，辅以植物治理措施，在公路两侧或路面栽培乔木防护林带，树间种草，影响十分有限。

工程施工区占地面积为 8.1hm^2 ，其中林地占 17.5%、其他用地占 82.5%。工程施工区占地区无民房、公共设施，没有移民安置要求。电站建设将使占地范围内土地利用的结构和类型发生变化，永久占地范围内的土地将改变原有的性质；临时占地范围内的土地在施工完成后可根据实际情况恢复原有的功能或进行合理的开发。工程永久占地将使库区土地资源、陆生动物与社会经济资源受到一定

的损失，该影响是不可逆的，也是该工程在环境方面付出的代价。

拟建电站为径流式电站，最大坝高仅 21.0m，其余的是 18.0m 和 15.0m，属于低坝。根据电站运行特点，运行期基本无废水和其他污染物质的排放。但水库蓄水与淹没、闸坝阻隔、河段减水等对环境有一定的影响。

水电站工程运行时一个蓄水或蓄洪、发电、弃水或泄洪的过程，运行期基本无废水和其他污染物质的排放。但拦水坝蓄水与淹没、闸坝阻隔等对环境有一定的影响，特别是电站引水发电将对引水河段的水文情势产生较大的影响。

4.3.4 工程选址环境可行性结论

南宛河二级水电站位于云南省德宏州陇川县护国乡境内南宛河上，坝址有四处，分别布置在南宛河支流奉献浪河、红岩河、木租河及护国河上，厂房选在南宛河上游相对平缓开阔河段。项目建设运行影响不大地质条件基本符合，工程建设需要加强水土保持，防治水土流失。电站开发不涉及国家级、省级自然保护区和世界自然遗产地及风景名胜区，为径流引水式电站，淹没范围小，对生态影响较小，项目选址原则上是合理的。

施工“三场”选址环境基本可行，在三场上没有需要特殊保护的植被类型，产生泥石流的可能性不大，地质评估属适宜建设。设 5 个渣场，规划的存弃渣场容量满足存渣和弃渣要求。该流域水量较小，流速不大，蓄水相对缓慢，各渣场下游没有村落和农田，渣场占地为林地和其他用地，没有珍稀保护植物，渣场设置基本上是可行的。弃渣场只要在渣场封场后认真绿化，工程设计时充分考虑渣场的稳定性及抗洪性，渣场选址满足环境可行性的要求。

4.3.5 公众参与调查结论

公众参与调查统计分析结果，对项目建设持支持态度的占 84%，持随便态度的占 16%，没有人持反对意见。群众最关注的问题是项目建设是否会影响到人畜饮水、生产用水和农田灌溉，环境方面要避免造成水土流失、滑坡及加强植被恢复工作。大多数人认为项目建设是当地社会经济发展的需要，不同层次的公众都支持项目的建设。

社会团体也表示了对项目的支持态度，对项目的建设提出了要注意保护生态环境的意见。此意见在环评报告书中已充分注意并予以采纳。

4.3.6 综合评价结论

南宛河二级水电站可以为开发当地资源，促进地方经济发展提供强大的电力保障。水电站的实施有利于增强德宏州、陇川县的经济实力，有利于德宏州各族人民解困脱贫奔小康。

水电开发属于清洁型能源基础设施建设工程，是国家大力扶持的水电建设产业，水电站的建设符合产业政策。陇川县的居民主要以木柴作为燃料，项目建设为当地部分居民实施以电代柴，减少森林植被的砍伐，保护当地的生态环境提供了可靠性。

电站开发不涉及国家级、省级自然保护区和世界自然遗产地及风景名胜区。

评价区仅有合果木 1 种国家二级保护区植物，在评价区出现在厂房附近的季风常绿阔叶林中，有 3 株，为幼小植株。未受到工程直接影响。

评价区内动物被《中国濒危动物红皮书》列为易危动物有 2 种双团棘胸蛙和紫灰锦蛇 2 种。只要在电站建设过程中注意保护，如不要捕食和破坏其生境，就不会造成双团棘胸蛙和紫灰锦蛇在电站地区濒危或灭绝。在电站建好后，还可增加双团棘胸蛙和紫灰锦蛇的栖息环境。评价区内除鸟类有 7 种国家二级保护动物外，其他类型中无国家和省级保护野生珍稀动物，所产生的不利影响通过采取措施后，均可大幅减小。

综上所述，主要建设单位切实落实好本环评中提出的各项环境保护措施及建议，严格执行“三同时”制度，将项目建设和运行的不利影响降低到最小，工程建设不存在制约性的环境影响因素。该项目所产生的负面影响是可以控制的，能够达到环境可以接受的程度。从环境保护的角度评价，南宛河二级水电站的建设是可行的。

4.4 环境保护措施

4.4.1 环评报告书提出的环保措施

表 4.4-1 环境保护措施分项汇总一览表

保护对象	保护目标	措施内容	实施部门	实施时间
生态环境	植被、植物资源	严格执行环境保护各项政策法规；禁止乱砍滥伐；严格控制火种使用。 生活区部分的西南桦未种活，须后续跟进落实补种。	建设单位	运行期
	动物、鱼类	严格执行环境保护各项政策法规；禁止工作人员捕杀野生动物，电鱼、炸鱼、毒鱼等；下放生态流量。	建设单位	运行期
	生态用水	奉线浪河设置生态放水孔，护国河整改生态放流涵管	建设单位	运行期
水环境	厂房下游	坚持生活废水经化粪池处理后回用于绿化、抑尘洒水；雨天暂存。	建设单位	运行期
大气环境	电站人员、大气质量	职工食堂安装油烟机。	建设单位	运行期
声环境	进场道路周边村寨	进出车辆禁止夜间鸣笛；加强机械管理维修。	建设单位	运行期
固体废弃物环境	景观和环境卫生	厂区设立垃圾收集点，有机质还田，不能利用部分定点堆放，定期送至清平乡垃圾场集中处置。	建设单位	运行期
电站工作人员	人群健康	做好“三管一灭”工作；严格执行食品卫生法；在奉线大沟的渠段全程加盖顶板，避免人畜落入渠内。	建设单位	运行期
水土保持	工程扰动区域水土流失防治	加强管理，生活区和道路两旁部分的西南桦未种活，须后续补种。	建设单位	运行期

4.2.2 德宏州环保局对南宛河二级水电站环境影响报告书的批复

经审查，你公司报批的《陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》的申请，符合国家和我州对建设项目环境影响文件审批的有关规定。南宛河二级书店站拟建于德宏州陇川县护国乡内的南宛河上游，电站以发电为单一开发目标，为径流式引水电站。动态总投资 9326.29 万元，装机容量为 20MW，多年平均发电量 1.086 亿千瓦时，依据 2006 年 12 月 25 日陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书评审会议纪要，我局决定准予许可，并要求如下：

1、《陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》作为该项目施工期和运行期环境管理的依据，认真落实环境影响报告书及水土保持方案提出的各项环保对策措施和需要注意的问题。

2、在设计中认真落实放流设施，必须按“报告书”的要求在各坝底往上 1/3 坝高处预埋 0.3m 的无缝钢管，保证枯水期下泄 $0.50\text{m}^3/\text{s}$ 总流量的生态用水，其

中：奉献河 1 号坝下泄 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 、红岩河 2 号坝下泄 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 、木租河 3 号坝 $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 、护国河 4 号坝下泄 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，保证现有河段不断流。由于南宛河二级电站以下有农灌功能，电站在运行期必须有保证措施，确保南宛河下游的农灌不受影响。

3、加强对施工弃渣的管理，按照报告书的要求设置好五个专用弃渣场，施工弃渣 3.74万 m^3 必须集中堆放在渣场，对施工期、运行期的生产、生活垃圾定期清理，统一卫生填埋。

4、加强对生态植被的保护，禁止乱砍滥伐，加强对评价区出现在厂房的 3 株合果木保护，对施工人员进行宣传教育，切实保护好当地植被，施工结束后再应对临时占地或施工迹地进行生态恢复，采用树种以乡土树种为主。

5、施工期、运行期产生的生产和生活污水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可外排。

6、加强领导，健全机构，严格执行“三同时”制度。做好项目施工期环境监理及监测，施工期的环境监理及监测报告作为项目竣工环保验收的必备材料之一，项目竣工经环保部门检查批准后，方可投入试生产，经环保部门验收合格后方可正式投入运行。

7、建设单位应在本决定书 30 日内，将环境影响报告书送陇川县建设和保护局。请德宏州环境监察支队和陇川县建设和环保局加强项目施工期的环境保护监督检查工作。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环评报告书提出的环保措施落实情况

环境问题	序号	环评措施、建议	执行情况	落实情况
水污染防治措施	1	施工废水经处理后上清液浇灌林地；施工生活污水经隔油池、沉淀池简易处理后，可作为绿化周围林地和浇灌荒地，不排入南宛河	施工废水经简易沉淀处理后用作附近林地浇灌	落实
	2	运营期加强水轮机等运转部件的保养和维护，尽量减少水轮机润滑部分少量漏油污染河水；采用旱厕，食堂设置隔油池，不得直接排入河道	电站设置有回油系统，废油经回油系统收集后，过滤处理后回用。电站生活污水经三级化粪池处理后，食堂废水经二级隔油池处理后用作附近林地灌溉	落实
	3	枯水期奉献浪河 1# 坝下泄 0.11m ³ /s、红岩河 2#坝下泄 0.12 m ³ /s、木租河 3#坝下泄 0.16 m ³ /s、护国河 4#坝下泄 0.11m ³ /s（应在各坝底往上 1/3 坝高预埋 0.3m 的无缝钢管，并配置流量计），满足坝后河段最低生态用水要求	取消奉献河、红岩河坝，护国河坝设置有 30 公分的生态下泄通道，木租河坝下设有 10 公分的生态下泄管和 20 公分的农田引水管道	落实
大气污染防治措施	1	施工现场：在各开挖、骨料破碎等施工作业岗位，通过采取湿法作业等措施减少扬尘	施工采用湿法作业	落实
	2	施工道路：运输水泥等材料时采取储罐、密封运输方式，并在施工期配备专门的洒水车，每天定时对施工道路进行洒水，此外施工过程中适时进行绿化，种植一些对粉尘具有吸收作用的植物，减少粉尘对施工人员和周围环境的影响	施工过程中电站定期采取洒水降尘措施	落实
	3	运营期加强厂区绿化，尽量减少地表裸土面积	厂房绿化不明显，应加强厂区绿化	部分落实
噪声环境	1	施工开挖爆破等极强噪声，可以通过人工防护服对施工人员进行保护	施工人员穿着人工防护服，减少施工噪声的影响	落实
	2	施工车辆经过村落区时禁止夜间鸣放喇叭	工程施工期夜间不进行施工	落实
	3	禁止夜间大型机械施工	工程施工期夜间不进行施工	落实
	4	运营期定期检修机组，保证正常运行	定期检修机组	落实
防治固体废物	1	施工垃圾和生活垃圾应及时送工程弃渣场处置，当施工生活垃圾运至弃渣场后，及时用弃土掩埋，施工区卫生站危险垃圾量少，应及时焚烧处置	施工垃圾和弃渣已清运至弃渣场，渣场已进行恢复	落实

	2	施工弃土弃渣,必须送项目拟定的弃渣场堆存(设计使用五个弃渣场,处置弃方 3.74 万 m ³),不得随意堆置或倾入南宛河	弃渣已全部清运至弃渣场	落实
	3	运行期生活垃圾应修建垃圾堆放点,(联系当地环卫部门定时清运),禁止随意弃置或直接倒入南宛河	项目区设置有垃圾收集池(容积为 1m ³)收集生活垃圾,后焚烧处理	落实
生态保护措施	1	项目征占地时应根据林业用地管理规定,严禁超计划占用林地,并对临时占用地分进行施工后恢复;对施工表土进行堆存,施工完毕后再用于生态恢复,宜就地采集当地植物种子、幼苗种植,慎用外来物种;用督促施工单位及时拆除临时建筑,清理场地并进行植被恢复	项目未超计划占用林地,临时占地已进行恢复,施工期临时建筑已拆除,施工迹地已进行植被恢复	落实
	2	保护野生动物的栖息地,加强施工单位和施工人员的 宣传教育,通过标志牌、法律宣传等措施进行宣传,严禁猎杀野生动物	电站对员工进行宣传教育,严禁猎杀野生动物,设置有简易宣传教育标志牌	落实
	3	应禁止在库区引进外来鱼种,禁止一些毁灭性的渔具、渔法如炸鱼、电鱼和拖网捕鱼	电站对员工进行宣传教育,禁止在水库捕鱼、电鱼等	落实
	4	石料开挖前应在其顶部设置截水沟等	石料场设置了排水沟等水保措施,项目完成水保验收	落实

环评报告书提出的措施的17项对策措施中,本次调查认为16项措施全部落实,1项部分落实。总体来说,落实情况较好。

5.2 德宏州环保局关于报告书的审批意见落实情况

序号	意见	执行情况	落实情况
1	《陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》作为该项目施工期和运行期环境管理的依据,认真落实环境影响报告书及水土保持方案提出的各项环保对策措施和需要注意的问题	建设单位认真阅读《报告书》和水土保持方案提出的环保对策措施,并在建设过程中落实	落实
2	在设计中认真落实放流设施,必须按“报告书”的要求在各坝底往上1/3坝高处预埋0.3m的无缝钢管,保证枯水期下泄0.50m ³ /s总流量的生态用水,其中:奉献浪河1号坝下泄0.11m ³ /s、红岩河2号坝下泄0.12 m ³ /s、木租河3号坝0.16 m ³ /s、护国河4号坝下泄0.11 m ³ /s,保证现有河段不断流。由于南宛河二级电站以下有农灌功能,电站在运行	取消奉献河、红岩河坝,护国河坝设置有30公分的生态下泄通道,木租河坝下设有10公分的生态下泄管和20公分的农田引水管道	落实

	期必须有保证措施，确保南宛河下游的农灌不受影响		
3	加强对施工弃渣的管理，按照报告书的要求设置好五个专用弃渣场，施工弃渣3.74万m ³ 必须集中堆放在渣场，对施工期、运行期的生产、生活垃圾定期清理，统一卫生填埋。	电站变更为使用4个弃渣场，南宛河二级电站引水隧洞，开挖弃渣部分用作建筑辅料、部分用作道路铺设，其余用于电站厂房及升压站的回填。	落实
4	加强对生态植被的保护，禁止乱砍滥伐，加强对评价区出现在厂房的3株合果木保护，对施工人员进行宣传教育，切实保护好当地植被，施工结束后再应对临时占地或施工迹地进行生态恢复，采用树种以乡土树种为主。	项目施工及运行至今，未发生乱砍滥伐情况，项目厂房位置较环评阶段往奉献浪河上游移动180m，合果木不在实际的厂房附近，建设及运行期未对合果木造成影响。项目已对施工临时占地及施工迹地进行生态恢复，植被均采用当地乡土树种。	落实
5	施工期、运行期产生的生产和生活污水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可外排。	厂房生活污水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理，后收集进入周边农灌沟用于农灌。	落实
6	加强领导，健全机构，严格执行“三同时”制度。做好项目施工期环境监理及监测，施工期的环境监理及监测报告作为项目竣工环保验收的必备材料之一，项目竣工经环保部门检查批准后，方可投入试生产，经环保部门验收合格后方可正式投入运行	施工期建设方严格管理，施工期环保措施纳入工程监理中。项目已取得德宏州保护局下发的试运行批复（德环发[2014]109号）及延期竣工环境保护验收的批复（德环发[2014]207号）。	落实
7	建设单位应在本决定书30日内，将环境影响报告书送陇川县建设和保护局。请德宏州环境监察支队和陇川县建设和环保局加强项目施工期的环境保护监督检查工作	建设单位已将环评书送至陇川县环保局。德宏州环境保护局及陇川县环保局已对项目现场进行环境监察。	落实

审批意见提出的6项对策措施中，本次调查认为6项措施完全落实，项目落实情况较好。

6 环境影响调查与分析

6.1 生态影响调查

(1) 土地利用

本工程实际永久占地 0.23551hm^2 ，包括工程枢纽永久占地及后方生产生活基地占地；其中水田占用 0.1351hm^2 ，林地 0.1004hm^2 。

工程临时占地 0.5789hm^2 ，全部占用为林地。

工程项目严格执行建设用地管理规定，依法用地，合理占地，尽可能少占地，以减少工程占地对林业和农业生产的影响。从实际占地情况可以看出，工程建设在布设上尽可能少占用土地。项目的占地严格按照政府的有关规定给予了相应的经济补偿。

通过减少土地的占用，对占用的土地进行补偿，对施工占地进行植被恢复和种植林草等措施，有效地降低了工程建设占地对土地利用的影响。

(2) 对植被和植物影响调查

调查区域共有维管植物 814 种（包括种下等级），隶属于 124 科 474 属。其中，蕨类植物 20 科 37 属 61 种；裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物 103 科 436 属 752 种（其中双子叶植物 87 科 347 属 606 种，单子叶植物 16 科 89 属 146 种。南宛河二级电站环评阶段评价区范围内仅有合果木 1 种国家二级保护植物，在评价区内出现在厂房附近的季风常绿阔叶林中，有 3 株，为幼小植株；实际建设过程中由于厂房位置偏移，合果木不在项目的影响范围内，未受到本工程直接影响。

受影响的植被类型主要是季风常绿阔叶林，是该流域广泛分布的类型。季风常绿阔叶林常由壳斗科、山茶科和樟科植物组成，这些植物大多依赖动物为其传播种子，种子传播的距离较远，如果排除人为干扰，该类植物很容易恢复。进场及场内道路长度及宽度有限，也不会造成一些常绿树种出现基因交流阻隔，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。工程建设虽然会使沿途涉及到的植物的种群遗传结构有轻微变化，但种群的年龄结构、空间分布格局、种群更新等不会发生根本性变化，现有植物群落的物种组成及其比例也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系基本保持不变。项目建设征占林地面积较小，减小森林

资源数量很小，对其生态效能影响不大。

(3) 陆生脊椎动物

工程评价区周边记录到的陆栖脊椎动物主要有雀鹰、山斑鸠、普通翠鸟、家燕、大山雀、山麻雀和鼠类等野生动物，评价区内无国家和省级重点保护野生动物分布。

对陆生动物的影响主要来源于施工期和雍水区淹没影响其栖息地。由于项目建设占地面积不大，水库较小，工程建设施工期对小型陆生脊椎动物的影响仅限于局部地区，影响不明显。目前工程建设已经结束，随着植被恢复措施有效性的增加，工程建设对陆生脊椎动物的影响也下降。

(4) 鱼类

为了更好的了解电站建设对南宛河鱼类的影响，本次竣工验收专门进行了鱼类调查。经现场采集调查，共采到鱼类标本 7 种 72 号(尾)，并依据实物进行鉴定分类，现将各点采到鱼类的种类列表如下(表 6.1-1)：

根据南宛河二级电站建成投产后的实地调查和查阅资料，以该江段水域中的全部鱼类物种作为分析对象，列成表 6.1-2。如表 6.1-2 所示，南宛河二级电站江段附近的南宛河水域总共有鱼类 4 目、5 科、14 属、15 种。其中土著鱼类有 11 种，外来鱼类有 4 种。其中有 8 种采集到标本，其余为调查采访数据（表 6.1-1）。

6.1-1 南宛河二级电站评价区运行前后的鱼类名录和变化

	鱼名 Species	环评报告书		本次鱼类调查	
		调查	采集标本	调查	采集标本
O1	鲤形目 Cypriniformes				
F1	鲤科 Cyprinidae				
SF1	[鱼丹]亚科 Danioninae				
1	滇西低线鱲 <i>Barilius barila</i>		√		
2	半线鱼丹 <i>Danio interrupta</i>	23			
SF2	野鲮亚科 Labeoninae				
3	桥街墨头鱼 <i>Garra qiaojiensis</i>	1			
SF3	裂腹鱼亚科 Schizothoracinae				
4	南方裂腹鱼 <i>Schizothorax meridionalis</i>	2			
SF4	鮡亚科 Gobioninae				
5	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> *		√		
SF5	鲤亚科 Cyprininae				
6	鲫鱼 <i>Carassius auratus auratus</i> (Linnaeus) *		√		
F2	鳅科 Cobitidae				
SF1	条鳅亚科 Noemacheilinae				

7	密纹南鳅 <i>Schistura vinciguerrae</i>	4			
8	盈江条鳅 <i>Nemacheilus yingjiangensis</i>	5			
SF2	花鳅亚科 Cobitinae				
9	柏氏似鳞头鳅 <i>Lepidocephalichthys bermorei</i>	11			
10	泥鳅 <i>Misgurnus anguilicaudatus</i> (Cantor) *		√		
O2	鲇形目 Siluriformes				
F3	鮡科 Sisoridae				
11	穴形纹胸鮡 <i>Glyptothorax cavia</i>				
12	三线纹胸鮡 <i>Glyptothorax trilineatus</i>				
13	细尾褶鮡 <i>Pseudecheneis sulcatus</i>	5			
O3	合鳃鱼目 Synbranchiformes				
F4	合鳃鱼科 Synbranchidae				
14	黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew) *	1			
O4	鲈形目 Perciformes				
F5	鳢科 Channidae				
15	宽额鳢 <i>Channa gachua</i>		√		

注：带 * 的为外来种。

根据现场采集及访问的情况，可以看出一些小型鱼类在评价区内有一定的种群数量，如半线[鱼丹]、密纹南鳅、盈江条鳅、伯氏鳞头鳅、细尾褶鮡，特别是半线[鱼丹] 种群数量较大。评价区内栖息的主要土著鱼南方裂腹鱼、桥街墨头鱼数量较少，据采集 和访问的结果，南方裂腹鱼数量近年来数量减少较快。其他种类在评价区内为常见种。

(5) 生态流量

项目报告书和批复中要求护国河、木租河拦河坝后减脱水河段泄放水量分别不少于0.11m³/s、0.16 m³/s，确保满足下游河道生态用水。

工程采用了埋设生态放流管的形式进行下放生态流量。为了调查下放的流量是否能满足0.11m³/s、0.16 m³/s，本次调查对坝后流量进行了监测。监测结果如下表。

表 6.1-2 流量检测结果表

单位：m³/h

样品种类：生态补水		监样日期：2014.07.25-07.27			
序号	时 间	护国河		木租河	
		流量 (m ³ /h)	流量 (m ³ /s)	流量 (m ³ /h)	流量 (m ³ /s)
1	07.27 10:00	442 m ³ /h	0.123m ³ /s	620m ³ /h	0.172 m ³ /s
2	07.27 13:00	438 m ³ /h	0.122m ³ /s	658 m ³ /h	0.183 m ³ /s
3	07.27 16:00	442 m ³ /h	0.123 m ³ /s	640 m ³ /h	0.178 m ³ /s

4	07.28 10:00	438 m ³ /h	0.122 m ³ /s	635 m ³ /h	0.176
5	07.28 13:00	429 m ³ /h	0.119 m ³ /s	658 m ³ /h	0.183
6	07.28 16:00	421 m ³ /h	0.117 m ³ /s	680 m ³ /h	0.189 m ³ /s
7	07.29 10:00	410 m ³ /h	0.114 m ³ /s	615 m ³ /h	0.171
8	07.29 13:00	409 m ³ /h	0.114 m ³ /s	665 m ³ /h	0.185
9	07.29 16:00	420 m ³ /h	0.117 m ³ /s	638 m ³ /h	0.177
	平均	428 m ³ /h	0.119 m ³ /s	645 m ³ /h	0.179 m ³ /s

从表中可以看出，护国河、木租河拦河坝下放的生态流量能满足批复中要求的0.11m³/s、0.16 m³/s。

(6) 水土保持措施影响调查

一、工程占地

工程建设项目扰动地表面积 0.8114hm²，主体工程占地 0.2355hm²，临时占地 0.5789hm²，占地类型及性质详见表 6.1-3。

表 6.1-3 项目占地类型表（单位：hm²）

分区	面积		占地性质
	水田	林地	
1、主体建筑占地区	0.1351	0.1004	永久占地
首部工程区	0.0501		
引水隧洞口		0.1004	
主副厂房升压站	0.0468		
生活区	0.0382		
2、施工临建占地区	0	0.5789	临时占地
小计	0.8114		

二、水土流失治理

(1) 扰动土地治理情况

扰动土地面积为 1.11hm²，治理面积为 1.1hm²，治理率为 99%；水土流失面积 1.11hm²，治理面积 1.05hm²，水土流失治理度 95%；土壤流失控制比为 0.9；拦渣率为 99%；工程区可绿化面积为 0.6793hm²，绿化面积 0.67hm²，林草植被恢复率 98%；项目建设区面积 1.2722hm²，植物措施 0.67hm²，林草覆盖面积 53%。

(2) 弃渣拦挡情况

本工程土石方开挖量 9.43 万 m^3 (松方), 通过混凝土骨料使用、浆砌石、农田基础建设砌筑沟渠等综合利用后, 工程弃渣量为 1.27 万 m^3 (松方)。由于工程施工均在枯水期进行, 不致于产生水土流失。石渣的开挖时, 只需要进行临时拦挡, 拦渣率可达到 99% 以上。

(3) 水土流失总治理度情况

水土流失面积 1.11hm^2 , 治理面积 1.05hm^2 , 水土流失治理度 95%, 达到防治目标要求。

(4) 水土流失控制情况

通过各项水土保持措施和植物措施的实施, 以及主体工程永久性建筑物、地表硬化的已经完工, 造林绿化已经完成, 林草植被得到了有效恢复, 从而使项目区内水土流失得到了有效控制。项目建设区内土壤侵蚀模数控制在 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 水土流失控制比达 0.9, 达到了水土流失控制标准。

三、水土保持措施

(1) 弃渣场水土保持措施

1、工程措施: 在进场道路及升压站处设置 2 个挡墙, 用于支护弃渣, 浆砌石工程量为 336m^3 。

2、生态措施: 因升压站处设置的弃渣场, 经平整后用作升压站和公路, 无法进行绿化。变更方案设计绿化面积 0.05hm^2 , 已经改变用途, 无法绿化。

(2) 厂区水土保持措施

厂房后侧方案设计的绿化用地面积 0.013hm^2 , 西楠桦 200 株。由于当地农户机耕路通过, 所以取消。

(3) 生活区水土保持

生态措施: 原变更方案设计植树面积 0.01hm^2 , 西楠桦 100 株。由于生活区, 后山又与林地接壤, 周围用地限制, 无法进行绝对化, 因此, 原设计的绿化面积 0.01hm^2 , 应取消。

(4) 压力管道水土保持

生态措施: 渠道回填后进行植树造林, 选择了适应当地生长的西楠桦种植, 规格为 $2\text{m}\times 2\text{m}$, 植树面积 0.67hm^2 , 共西楠桦 4420 株。

(5) 道路水土保持

生态措施：原变更方案设计植树面积 0.08hm²，西楠桦 200 株。因通向厂区及生活区的道路，原设计绿化面积 0.08hm²，作为厂区与生活区之间的交通场地使用，实际状况不宜进行绿化，故而取消。

表 6.1-4 水土保持工程措施工程量及投资统计表

工程名称	工程项目	工程量 (m、m ² 、m ³ 、株)					单价	合价	备注
		长	宽	高(厚)	面积	数量			
弃渣场挡墙	土石方开挖					1736	10	17360	原有设计
	浆砌石	45	2	4	360	1440	230	331200	原有设计
	绿化					0	8	0	原有设计
	小计							348560	
排水沟	土石方开挖	187			0.5	93.5	10	935	原有设计
	浆砌石	187			0.3	56.1	270	15147	原有设计
	小计							16082	
厂区生活区	基础开挖	28	3.8	1	3.8	106.4	10	1064	
	挡墙浆砌石	28	2.5	4.8	12	336	230	77280	
	砼喷锚支护	80		6	480	480	380	182400	
	绿化				0	0	8	800	
	小计							261544.00	
管道绿化	绿化				0.67	4420.00	8.00	35360.00	
道路	绿化				0	0.00	8.00	0.00	
合计	浆砌石					1832.10	230(270)	423627.00	
	砼喷锚					480.00	380.00	182400.00	
	绿化				0	4420.00	8.00	35360.00	
	土方开挖					1935.90	10.00	19359.00	
	总计								660746.00

分类统计

新增	挡墙浆砌石					336.00	230.00	77280.00	
	基础土方开挖					106.40	10.00	1064.00	
	砼喷锚支护					480.00	380.00	182400.00	
	绿化					4420.00	8.00	35360.00	
	计								296104.00
原有	挡墙浆砌石					1440.0	230.00	331200.00	
	排水沟浆砌石					56.1	270.00	15147.00	

挡墙土方开挖					1736.0	10.00	17360.00	
排水沟土方开挖					93.5	10.00	935.00	
绿化					0.0	8.00	0.00	
计							364642.00	

6.2 水环境影响调查

(1) 污染源调查

工程地处农村，工程区附近无工业污染源，施工期主要污染源为施工废水以及施工人员产生的生活污水。运营期污染源主要是生活区和食堂等区域产生的生活污水。

(2) 污水处理方式及设施

1) 施工期施工废水：

- ✓ 针对施工生产废水含悬浮物较高的特点，对砂石料加工、冲洗废水采取沉淀处理澄清后排放。
- ✓ 隧洞土石方开挖及混凝土浇筑过程中产生的废水同样采用沉淀池降低泥沙含量后再排放。

2) 施工期生活废水：

- ✓ 采用旱厕，粪便供当地农民使用，部分供电站职工自己种植蔬菜用。
- ✓ 施工生活污水，采用简易的土坑加放生石灰、漂白粉处理后排放。

3) 运行期：

- ✓ 运行期产生的生活污水，食堂污水经隔油池处理，同其他生活污水一同进入化粪池处理，后收集进入农灌沟，用于周边农田灌溉。
- ✓ 运营期加强了各水轮机转动部分零件的保养和维护，防止了各部件的润滑油漏油情况，采取机油过滤器过滤处理并回收利用，减少对南宛河水质的影响。

(3) 水污染源监测

本次验收调查期间，由云南方源科技有限公司对厂房上游、下游的南宛河水质监测，监测结果见表 6.2-1：

表 6.2-1 地表水检测结果 单位：mg/L

序号	样品名称	pH	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量 (mg/L)	高锰酸盐指 数 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
1	水电站上游 500 米 07.27	8.4	<10	1.5	1.8	5
2	水电站上游 500 米 07.27	8.4	<10	1.2	1.7	7
3	水电站上游 500 米 07.27	8.4	<10	1.6	1.6	6
4	水电站上游 500 米 07.28	8.4	<10	16	1.7	5
5	水电站上游 500 米 07.28	8.4	<10	1.5	1.8	7
6	水电站上游 500 米 07.28	8.4	<10	1.6	1.9	8
7	水电站下游 500 米 07.27	8.0	<10	2.0	2.7	16
8	水电站下游 500 米 07.27	8.0	<10	2.2	2.6	19
9	水电站下游 500 米 07.27	8.0	<10	2.2	2.6	15
10	水电站下游 500 米 07.28	8.0	<10	2.1	2.7	17
11	水电站下游 500 米 07.28	8.0	<10	2.0	2.7	16
12	水电站下游 500 米 07.28	8.0	<10	2.1	2.8	18
13	水电站下游 1000 米 07.27	7.4	<10	1.8	3.0	28
14	水电站下游 1000 米 07.27	7.4	<10	1.7	2.9	26
15	水电站下游 1000 米 07.27	7.4	<10	1.9	3.1	30
16	水电站下游 1000 米 07.28	7.5	<10	1.8	2.8	29
17	水电站下游 1000 米 07.28	7.5	<10	2.0	2.9	25
18	水电站下游 1000 米 07.28	7.5	<10	2.0	3.0	28
序号	样品名称	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)	铜 (mg/L)	铁 (mg/L)

1	水电站上游 500 米 07.27	0.407	0.342	1.3×10^4	<0.01	0.493
2	水电站上游 500 米 07.27	0.408	0.352	1.3×10^4	<0.01	0.489
3	水电站上游 500 米 07.27	0.406	0.328	1.3×10^4	<0.01	0.490
4	水电站上游 500 米 07.28	0.406	0.345	1.7×10^4	<0.01	0.496
5	水电站上游 500 米 07.28	0.406	0.335	1.7×10^4	<0.01	0.485
6	水电站上游 500 米 07.28	0.410	0.337	1.7×10^4	<0.01	0.489
7	水电站下游 500 米 07.27	0.622	0.177	5.4×10^4	<0.01	0.625
8	水电站下游 500 米 07.27	0.622	0.183	5.4×10^4	<0.01	0.627
9	水电站下游 500 米 07.27	0.620	0.173	5.4×10^4	<0.01	0.629
10	水电站下游 500 米 07.28	0.622	0.170	5.4×10^4	<0.01	0.628
11	水电站下游 500 米 07.28	0.621	0.163	5.4×10^4	<0.01	0.630
12	水电站下游 500 米 07.28	0.619	0.164	5.4×10^4	<0.01	0.631
13	水电站下游 1000 米 07.27	0.268	0.254	9.2×10^4	<0.01	0.605
14	水电站下游 1000 米 07.27	0.260	0.244	9.2×10^4	<0.01	0.607
15	水电站下游 1000 米 07.27	0.267	0.247	9.2×10^4	<0.01	0.607
16	水电站下游 1000 米 07.28	0.270	0.239	9.2×10^4	<0.01	0.609
17	水电站下游 1000 米 07.28	0.667	0.248	9.2×10^4	<0.01	0.609
18	水电站下游 1000 米 07.28	0.267	0.235	9.2×10^4	<0.01	0.606

从表 6.2-1 中可以看出，监测结果表明南宛河水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。因此，南宛河水质与项目建设前的变化不大。

此外，工程在施工期没有开展监测工作，工程坝基开挖、围堰、沙砾料筛

洗、砂石加工，砼搅拌、浇筑、养护等施工过程都要产生生产废水，施工破坏工程区植被会新增局部区域的水土流失。这些过程都将使一些泥沙进入河道，特别是筛分废水的排入，使河水中悬浮物的含量增加。施工期采取了沉砂、中和等处理措施，减少了对水环境的影响。

(4) 水资源利用影响调查

经现场调查，电站的开发任务以发电为单一目的，无灌溉、生活饮用和工业用水等综合利用的要求。从实地调查得知，从大坝至厂房尾水的受影响河段内无生产、生活用水需求，没有重要的供水对象，不会出现影响水资源的综合利用问题。

6.3 声环境

电站运营期噪声主要来源于发电设备的运行，电站距离周边村庄较远，为了解电站正常运行噪声对周边声环境的影响，本次验收对项目厂界噪声进行了监测，监测结果如下表。

表 6.3-1 噪声检测结果 单位：dB(A)

序号	检测地点	2014.07.27 昼间噪声	2014.07.27 夜间噪声	2014.07.28 昼间噪声	2014.07.28 夜间噪声
2	1# 厂界东	53.7	50.9	54.9	52.3
3	2# 厂界南	59.2	57.8	59.5	57.2
4	3# 厂界西	58.9	56.2	58.7	57.1
5	4# 厂界北	56.2	54.1	55.9	54.5

从上表来看，电站运行期间，项目东、南、西、北各厂界昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3095—2008）2类标准；各厂界夜间噪声均超标，超标范围为0.9dB(A)~7.8dB(A)之间，超标主要是项目位于河流岸边，南宛河水体流动噪声较大造成的。但由于项目周边200m范围内无声环境敏感点，项目运行期噪声对周围环境影响不大。但同时为降低运行期噪声对周边声环境的影响，建设单位加强绿化，在项目区种植高大乔木，并加强管理，加强水轮机组设备的维修及养护。

6.4 大气环境

据现场调查，建设项目大气污染源主要是食堂油烟。生活用水均用电进行加热，食堂采用电为原料。电站食堂炒菜油烟经排风扇排至屋外。外排废气及污染物仅对厂区环境产生一定影响，但影响较小。

6.5 固体废物调查

6.5.1 污染源调查

工程施工期固体废物主要来自土石方开挖；运营期产生的固体废物主要来源于电站产生的生活垃圾及水轮机组产生的废机油。根据电站定员 50 人，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 计。生活垃圾产生量约为 25kg/d，9.1t/a；水轮机组产生的废机油量为 100kg/a。

6.5.2 固体废物处置情况

电站施工期弃渣通过先挡后弃，对周围影响不大，施工人员产生的生活垃圾收集后随弃渣一起填埋，运行期人员的生活垃圾经集中后焚烧处理，对周围环境影响不大。

陇川南宛河二级电站土石方开挖量总计为 9.43 万 m^3 （松方），经回填利用平衡后共产生弃渣总量 1.27 万 m^3 （松方），堆放在 4 个弃渣场，对环境的影响主要是渣体在景观上与周围环境不协调，及松散的渣体容易成为水土流失的根源，在遭遇历时短，强度大的暴雨时很可能造成河道的淤积。因此，对弃渣必须采取防护措施，避免大面积水土流失的发生。本工程占地内没有国家重点保护的植物分布，因此本工程渣体的堆放对植被的破坏较小，造成的生物资源量的损失较小。

运行期固废主要为自生活区垃圾，目前堆存于垃圾收集池。目前垃圾量较小，影响尚不明显，但长期累积后将对南宛河产生不利影响，应妥善处置。由于电站附近乡镇均无生活垃圾填埋场，生活垃圾收集在项目区内的垃圾池后，焚烧处理。

水轮机组产生的废机油属于危险废物，项目业主已制定相应的“危险废物（废机油）”回收处置管理办法，并设置危险废物暂存间，同时设置醒目的危险废物

标识牌。危废暂存间符合防雨、防火、防盗、防泄漏、防渗漏、防抛洒的管理要求，针对废矿物油的转移严格按照危险废物转移联单管理办法进行，同时建立专人填写危险废物台账的管理机制。项目废矿物油产生量约为 0.1t/a，设置危废暂存间对其存储。建设单位已与云南新昊环保科技有限公司签订“废矿物油收购处置合同”，项目废机油由云南新昊环保科技有限公司定期清运处置。云南新昊环保科技有限公司于 2015 年 4 月 22 日取得云南省环境保护厅颁发的“云南省危险废物经营许可证”，证书编号：Y5304250103，核准废物类别为 HW08 废矿物油。

同时项目建设单位已编制《应急预案》，并在德宏州环保局备案（备案编号：5331240023）。

6.6 社会环境调查

（1）工程占地调查

根据《陇川县南宛河二级电站工程水土保持验收报告》，工程动土地面积为 1.11hm²，治理面积为 1.1hm²，治理率为 99%；水土流失面积 1.11hm²，治理面积 1.05hm²，水土流失治理度 95%；土壤流失控制比为 0.9；拦渣率为 99%；工程区可绿化面积为 0.6793hm²，绿化面积 0.67hm²，林草植被恢复率 98%；项目建设区面积 1.2722hm²，植物措施 0.67hm²，林草覆盖面积 53%。

（2）恢复措施调查

南宛河二级电站工程总扰动土地面积为 1.11hm²，除去工程措施占地、建筑物及场道路硬化等，可绿化措施面积为 0.6793hm²，实际完成绿化 0.67hm²，植被恢复系数达 98%。对施工生产生活区内临时建筑，施工结束后，进行清理。按照要求临时用地应把土地恢复为原来的土地利用类型（灌木林地），但由于当地村民的要求，本着方便当地群众的原则和尊重当地群众的意愿，电站对生产生活区临时建筑不拆除，全部移交给当地村民。

6.7 公众意见调查

6.7.1 调查目的

调查公众意见的目的,是为了了解南宛河二级电站在施工期以及建成后受影响区域的居民、社会团体的意见和要求,了解项目设计、建设过程中的不足,进一步改进和完善项目的环境保护工作,有利于最大限度地发挥项目的综合效益和长远效益。

6.7.2 调查对象

本工程竣工验收调查对象包括电站所在地的政府机构及相关部门和当地居民。

6.7.3 调查方式和内容

本次公众参与采取书面问卷和村民访谈的形式,对周边村民进行调查。

调查内容主要包括:

- (1) 让公众了解电站竣工环境保护验收;
- (2) 让工程所在地公众参与对电站竣工验收项目的环境调查;
- (3) 充分听取公众对电站竣工验收环境保护的意见和建议。

6.7.4 调查结果

本次公众调查调查了受电站建设影响的村民。共发放个人公众参与调查表50份,收回50份,回收率100%。

个人公众参与调查的参与者情况见下表6.7-1。

表6.7-1 参与者基本情况

项目	人数	占总人数的百分比 (%)	
性别	男	33	66
	女	17	34
年龄	14-30	20	40
	31-40	15	30
	41-50	12	24
	51-	3	6

民族	汉族	21	42
	其他	29	58
文化程度	小学	7	14
	初中	34	68
	高中	7	14
	大专和中专	2	4
职业	干部	12	24
	工人	6	12
	农民	32	64
	其他	0	0

表6.7-2 个人公众意见调查

调查内容	选项	人数	占总人数的百分比 (%)
1. 电站的建设是否改善了当地的用电情况	是	50	100
	不是	0	0
	变化不大	0	0
	不知道	0	0
2. 电站建设对本地区经济的发展有何作用?	促进作用较大	47	94
	促进作用一般	3	6
	没有促进作用	0	0
	有不利影响	0	0
3. 您认为电站的建设是否增加了当地居民的就业?	是	45	90
	不是	0	0
	变化不大	5	10
	不知道	0	0
4. 您认为电站建设和运营对区域自然环境产生了什么影响?	没有影响	31	62
	有益影响	19	38
	有害影响一般	0	0
	有害影响很大	0	0
5. 您是否知道或了解与南宛河二水电站环境保护相关的工程及管理措施	知道	9	18
	了解一些	41	82
	不知道	00	0
6. 您认为电站建设对生态环境的最大影响是什么	破坏森林植被	15	30
	水土流失	28	56
	破坏野生动植物栖息地	4	8
	危及鱼类生存	3	6
7. 您认为电站建设对南宛河水环境的污染大吗?	大	0	0
	一般	0	0
	没有污染	50	100
	不知道	0	0
8. 您认为电站兴建对您和其他居民的生活质量有何影响	更好	43	86
	没有变化	0	0

响?	不如以前	0	0
	不清楚	7	14
9.电站运营以来对当地鱼类有何影响	不利影响较大	0	0
	不利影响较小	25	50
	没有影响	25	50
	有益影响	0	0
10.您认为工程施工期对农业生产有何影响	不利影响较大	0	0
	不利影响较小	25	50
	没有影响	25	50
	有益影响	0	0
11.您认为电站施工对您的最大影响是什么	噪声	32	64
	粉尘	5	10
	生产生活污水	13	26
	交通不便	0	0
	破坏景观	0	0
	传染病	0	0
12.您对电站工程已采取的环境保护和生态恢复措施是否满意	满意	50	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0
	不知道	0	0
您认为本电站工程建设中的环境保护工作还有什么不足,您有哪些意见和建议?	无	—	—

从调查结果看

-----被调查对象中, 50人(100%)认为电站建设改善了当地的用电情况。

-----被调查对象中, 47人(94%)认为电站建设对当地的发展有较大促进作用, 3人(6%)认为一般。

-----被调查对象中, 45人(90%)认为电站建设增加了当地居民的就业, 5人(10%)认为变化不大。

-----被调查对象中, 31人(62%)认为电站建设和运营期对区域自然环境没有影响, 19人(38%)认为有有益影响。

-----被调查对象中, 9人(18%)知道南宛河二级电站环境保护的措施, 41人(82%)了解。

-----被调查对象中, 28人(56%)认为电站建设对生态环境的最大影响为水土流失, 15人(30%)认为是破坏森林植被, 4人(8%)认为破坏野生动植物栖息地, 3人(6%)认为危及鱼类生存。

-----被调查对象中，50人（100%）认为电站建设对南宛河水环境没有污染。

-----被调查对象中，43人（86%）认为电站兴建对生活质量有更好的改善作用，7人（14%）不清楚。

-----被调查对象中，25人（50%）认为电站运营以来对当地的鱼类有较小的不利影响，25人（50%）认为没有影响。

-----被调查对象中，25人（50%）认为施工期对农业生产较小不利影响，25人（50%）认为没有影响。

-----被调查对象中，32人（64%）认为电站施工的最大影响是噪声，5人（10%）认为是粉尘，13人（26%）认为是生产生活废水。

-----被调查对象中，50人（100%）满意电站已采取的环境保护和生态恢复措施。

（3）公众参与调查结论：

本次公众参与调查范围主要集中在受电站建设影响的护国村下寨、中寨等的村民，调查人群具有较强的代表性，调查结果公正客观。

在被个人问卷中，大家都认为电站建设对当地的社会经济发展有利，但是也产生了一些环境问题，主要是施工期的植被破坏、水土流失，公众认为在对开发中造成的环境影响给予恢复，进行一定绿化，下放生态流量，并做好污水与垃圾处理等环境保护工作后，对环境的影响能够得到降低或缓解，对当地环境影响较小，同时认为业主应将开发与保护并重，注意保护周边生态环境。

具体公众参与调查表见附件。

6.8 环境管理机构设置与监理情况的调查

陇川县龙源水电有限公司重视环境保护工作，按照国家有关法律法规，严格要求施工作业。

在工程建设过程中，健全机构，加强监督管理，电站设立指挥部，成立环保管理小组，负责对环保设施及环境治理工程的管理；按照“三同时”的要求组织落实各项治理措施，并对水保、环保、地质灾害防范措施实施质量、实施进度进行跟踪管理。

在电站试运行期间，成立环保管理小组，由电站工作人员兼职，由站长担任

组长，与陇川县环境保护局配合做好南宛河二级水电站环境治理及保护工作，制定运行期间具体的环境治理及监察方案并付诸实施。

6.9 环境评价提出的环境监测计划及落实情况调查

经过调查，南宛河二级水电站工程在施工期未进行环境监测工作。工程在环境影响评价期间，对周边水环境、声环境进行了监测。

为了查清试运行期间对水环境的影响，本次调查期间，对南宛河进行了一次水体采样监测。并对厂界周边进行了噪声监测。由于该电站位于偏远山区，周围没有环境敏感点，此次竣工验收调查时未进行大气环境质量监测。

6.10 环保投资调查

根据《德宏州陇川县南宛河二级环境影响报告书》，南宛河二级电站工程总投资 9326.29 万元。环保投资 125.21 万元，占项目总投资的 1.34%。经调查工程实际总投资为 15822.24 万元，其中环境保护投资 137.92 万元，占项目总投资的 0.87%。

表 6.10-1 南宛河二级水电站实际环境保护投资

序号	项目	投资预算 (万元)	实际投资(万元)	备注
一	施工区环境保护	24.0	23.0	
1	施工废水和生活污水处理	4.0	5.0	
2	施工期生活垃圾处置	10.0	8.0	
3	施工期人群健康防护	6.0	5.0	
4	施工粉尘及噪声防护	4.0	5.0	
二	工程水土保持费(含临时 占地恢复绿化费)	65.21	71.92	根据水保验收报告
三	环境管理、监理	20.0	22.0	
1	工程环境监理费	5.0	0	
2	环境管理及环境监测计划 费	9.0	12.0	
3	三同时验收工作费	6.0	10.0	

五	运行期环境保护	7.0	9.0	
1	厂房等绿化措施费	3.0	4.0	
2	运行期检修废水和生活污水处理	4.0	5.0	
六	不可预计费	9.0	12.0	生态放流管等
合 计		125.21	137.92	/

实际环保投资与环评阶段环保投资基本相同。

7 调查结论与建议

通过对南宛河二级电站工程建设期和试运行期的环境影响及环保措施落实情况进行现场调查,对照该项目环境影响后评价报告书及环保设计中提出的环保措施和要求,对环保措施执行和落实的情况进行检查、回顾和分析,得出以下调查结论和建议。

7.1 工程实况

7.1.1 工程建设实况

南宛河二级水电站为南宛河梯级开发的第二个梯级水力发电站,南宛河二级电站发源于护国乡幸福村北面,上游的分别由护国河、百条河、木租河、红岩河、丰线浪河汇入,流入清平乡后称南宛河,在陇川县南洒河口汇入瑞丽江,二级电站地处东经 $97^{\circ} 39' \sim 98^{\circ} 17'$, 北纬 $24^{\circ} 08' \sim 24^{\circ} 39'$ 之间,坝址以上集水面积 87.5km^2 ,主河道护国河全长 6.81km ,流域内最高海拔 2300m ,河口海拔 1569m ,落差 361m ,平均坡降 53.01% 。森林覆盖率 78.0% 。南宛河二级水电站设计引用流 $5.4\text{m}^3/\text{s}$,设计水头 480m ,装机容量为 $2 \times 10000\text{kw}$,多年平均发电 $1.04 \times 10^8\text{kw} \cdot \text{h}$,年利用小时 5063h 。

根据《水利水电工程等级划分及设计洪水标准》(SL252-2000)规定,南宛河二级水电站为电站工程等别为IV等、工程规模为小(1)型,临时建筑工程等别为V等。

电站主要建筑由拦河坝、取水口、引水渠道、引水隧洞、厂房、压力管道等组成。挡水建筑物,护国河设置1座拦水坝、木租河设置1座拦水坝。引水系统,隧洞总长 6658.35m ,其中从护国河至木租河引水隧洞长 5207.93m ,隧洞为 $1.7\text{m} \times 1.5\text{m}$ 城门型结构;从木租河至调压井(主洞)引水隧洞长 1450.42m ,隧洞为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 城门型结构。主厂房为地面厂房,净长 32.82m 、净宽 13.4m ,净高 25.29m (机组尾水渠底板至厂房吊顶)。升压站布置于中控室左侧,升压站地面高程为 1103.370m ,占地 $33.1 \times 14\text{m}$ (长 \times 宽)。工程于2010年9月开工建设,于2013年8月并网试运行,工期35个月。工程结算总投资 15822.24 万元。

7.1.2 工程试运营实况

2014年5月5日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]109号”文件同意陇川县南宛河二级水电站建设项目进行试运行。2014年8月19日，德宏州环境保护局以“德环发[2014]207号”文件同意陇川县南宛河二级水电站工程延期竣工环境保护验收。目前电站处于试运行阶段。

7.2 生态影响调查结论

(1) 土地利用的影响

工程建设水库淹没和施工共占用土地 0.8114hm^2 ，主体工程占地 0.2355hm^2 ，临时占地 0.5789hm^2 ，无淹没和占地搬迁移民。

工程严格执行建设用地管理规定，依法用地，合理占地，尽可能减少占用耕地，以减少工程占地对林业和农业生产的影响。项目严格按照政府的有关规定给予相应的经济补偿。

对临时占地，在主体工程结束后，对施工营地进行拆除、平整和恢复植被，临时道路、弃渣场等采取植被恢复等措施，全部临时占地经恢复后，现已全部退还。

通过减少土地的占用，对占用的土地进行补偿，对临时占地进行植被恢复等措施，有效地降低了工程建设占地对土地利用的影响。工程永久性占地对耕地的占用与工程影响区总土地面积及耕地面积相比很小，因此，工程建设不会对当地的土地资源带来较大的影响。经调查了解和走访占地农户，农民对补偿和生产安置没有意见。

(2) 植被和植物影响

调查区域共有维管植物 814 种（包括种下等级），隶属于 124 科 474 属。其中，蕨类植物 20 科 37 属 61 种；裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物 103 科 436 属 752 种（其中双子叶植物 87 科 347 属 606 种，单子叶植物 16 科 89 属 146 种。南宛河二级水电站厂房位置往奉献浪河上游移动 180m，环评阶段厂房旁有 3 株合果木，为国家二级保护植物，厂房位置变更后，合果木距离项目区较远，不在项目的影响范围内，项目的施工建设对其造成的影响较小。

受影响的植被类型主要是季风常绿阔叶林，是该流域广泛分布的类型。季风常绿阔叶林常由壳斗科、山茶科和樟科植物组成，这些植物大多依赖动物为其传播种子，种子传播的距离较远，如果排除人为干扰，该类植物很容易恢复。进场及场内道路长度及宽度有限，也不会造成一些常绿树种出现基因交流阻隔，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。工程建设虽然会使沿途涉及到的植物的种群遗传结构有轻微变化，但种群的年龄结构、空间分布格局、种群更新等不会发生根本性变化，现有植物群落的物种组成及其比例也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系基本保持不变。项目建设征占林地面积较小，减小森林资源数量很小，对其生态效能影响不大。

(3) 陆生脊椎动物

工程建设对陆生动物的影响主要来源于施工期和水库淹没影响其栖息地。由于项目建设占地面积不大，水库较小，工程建设施工期对小型陆生脊椎动物的影响仅限于局部地区，影响不明显。目前工程建设已经结束，随着植被恢复措施有效性的增加，工程建设对陆生脊椎动物的影响也下降。

(4) 鱼类

本次竣工调查的 11 种鱼类中，没有国家级、省级保护鱼类；没有被列入《中国濒危动物红皮书》的鱼类；没有典型的长距离洄游性鱼类。评价时的中臀拟鲮根据实际情况不列入本次调查的鱼类名录中。

电站对鱼类的影响主要是由于大坝阻隔妨碍了上下游鱼类的基因交换，对鱼类的繁殖和洄游产生影响。电站建成已经切断了与南宛河上下之间鱼类的交流通道，使水生生态环境片段化加剧，加之引水发电对水流产生影响，加重了对河道中鱼类的影响。

(5) 生态流量

护国河、木租河拦河坝下放的生态流量能满足批复中要求的 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。

7.3 污染影响调查结论

7.3.1 水环境影响

根据本次验收监测结果，电站所在的南宛河段河流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。电站运行本身不产生生产废水，发电运行对河流水质基本无影响。

根据本次验收监测结果，项目食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一同经过化粪池进行处理，后排入农地灌渠，用于林地及农地灌溉。

7.3.2 声环境和大气环境影响

电站运营期噪声主要来源于发电设备的运行，夜间厂界噪声超标，超标原因主要是夜间河水水流的声音较大，由于附近没有声环境敏感保护目标，且发电设备置于半地下，加上厂房的隔声、距离衰减等因素，声环境影响不大，因此，电站运行噪声对周围环境产生的影响不大。

据现场调查，建设项目大气污染源主要是食堂油烟。生活用水均用电进行加热，食堂采用电为原料。电站食堂炒菜油烟经集气罩收集后排至屋外。外排废气及污染物仅对厂区环境产生一定影响，但影响较小。

7.3.3 固体废弃物

电站施工期弃渣通过先挡后弃，按照水保方案的要求进行处理，对周围影响不大；施工期产生的生活垃圾收集后随弃渣一起填埋。运行期厂区生活垃圾量较小，设置垃圾收集池收集，后焚烧处理。

7.4 公众调查结论

本次公众参与调查范围主要集中在受电站建设影响的村民，调查人群具有代表性。

在被调查的问卷中，大家都认为电站建设对当地的社会经济发展有利，但是也产生了一些环境问题，主要是施工期的植被破坏、水土流失。公众认为在对开

发中造成的环境影响给予恢复，进行一定绿化，下放生态流量，并做好污水与垃圾处理等环境保护工作后，对环境的影响能够得到降低或缓解，对当地环境影响较小，同时认为业主应将开发与保护并重，注意保护周边生态环境。

7.5 社会环境影响调查结论

本工程建设，为当地的建材业和服务业等提供了机遇，扩大了当地就业机会，有利于地方经济发展。电站建成运行后，对缓解地区电力紧张，促进地方经济发展起到了重要作用。有较好的环境和经济效益。工程建设无搬迁移民，征地严格按照云南省和地方的有关法律法规，制定统一的补偿标准，及时发放补偿费。经现场调查和公众调查，农民对补偿及生产安置无不满意意见，电站建设和试运行期间未接到附近群众投诉。

7.6 调查总结论

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第13号令）的有关规定，在认真对照《德宏州环境保护局准予行政许可决定书》（德环许准[2006]37号）《云南省德宏州陇川县南宛河二级水电站环境影响报告书》等有关文件的基础上，根据验收监测及验收调查工作结果，陇川县南宛河二级电站工程建设总体上按照上述文件中的相关要求开展了环境保护工作，相关环保设施、措施基本得到落实；水土保持、水土流失防治、水环境保护等基本满足了国家相关规定和规范要求。从项目整体来看，基本达到竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

7.7 整改意见和建议

(1) 加强坝后生态流量下泄的管理，保2个坝址下游河段无论任何时候都不断流。业主单位须建立下放生态流量的监控、记录和运行管理制度以备查。

(2) 对生活区垃圾收集池进行补充建设，增加顶盖，以避免雨水淋溶。对生活垃圾进行分检，对纸质包装盒、纸张、金属等可回收利用的，另外收存，减

少垃圾量。

(3) 加强绿化，在项目区种植高大乔木，并加强管理，定期对水轮机组的维修维护，降低水轮机运转噪声周边声环境的影响。

(4) 加强废机油的管理，由专人负责并建立台账。