

赫章县袁家滩二级水电站工程
竣工环境保护验收专项调查

编制单位：赫章县永丰能源发展有限公司

二〇二〇年八月

专项目录

1 编制依据	1
1.1 环境保护法规	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 行政法规	1
1.1.3 地方法规及规范性文件	2
1.1.4 技术规范	2
1.1.5 相关技术文件及批复文件	2
1.2 调查目的及原则	2
1.2.1 调查目的	2
1.2.2 调查原则	3
1.3 调查方法	3
2 调查范围、因子及验收标准	5
2.1 调查范围	5
2.2 调查因子及调查内容	5
2.3 验收标准	5
2.4 调查重点	6
3 周围地区环境概况	7
3.1 地理位置及交通	7
3.2 气候气象	7
3.3 土壤	7
3.4 地形地貌	7
3.5 水文特征、地质	7
4 水环境影响调查与分析	9
4.1 区域水环境现状	9
4.1.1 地表水环境质量现状	9
4.1.2 地下水环境质量现状	9
4.2 环境影响报告表对水环境影响的预测	9
4.3 水污染源调查	9
4.4 地表水监测	9
4.4.1 监测项目、监测点位、监测频率的设置	9
4.4.2 监测分析方法	10
4.5 监测结果与分析	10
4.5.1 地表水监测结果与分析	10
4.5.2 富营养化评价	11
4.6 水环境影响调查结论	13
5 总量控制	14
6 调查结论	15

6.1 环境保护措施落实情况	15
6.1.1 施工期环境影响调查.....	15
6.1.2 水环境影响调查	15
6.2 总量控制调查	15
6.3 调查结论	15

1 编制依据

1.1 环境保护法规

1.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月修订);
- (3)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月修订);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996 年 10 月);
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日);
- (8)《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月修订);
- (9)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月);

1.1.2 行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日);
- (2)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号, 2017 年 11 月 20 日);
- (3)《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);
- (4)《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》(国发〔2012〕2 号, 2012 年 1 月 12 日);
- (5)《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);
- (6)《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发〔2007〕37 号, 2007 年 3 月);
- (7)《关于印发<环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程(试行)>的通知》(环发〔2009〕150 号, 2009 年 12 月);
- (8)《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 号文, 国家环境保护总局, 2000 年 2 月 22 日)。

1.1.3 地方法规及规范性文件

- (1) 《贵州省地面水域水环境功能划类规定》(黔府发[1994]22号);
- (2) 《贵州省实施<基本农田保护条例>办法》，1995年7月;
- (3) 《贵州省环境保护条例》，2009年3月;
- (4) 贵州省环保厅建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程(试行);

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范(生态影响类)》(HJ/T394-2007)，2007年12月;
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ464-2009，国家环境保护部，2009年7月1日);
- (3) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)，2002年12月;
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，2004年12月。

1.1.5 相关技术文件及批复文件

- (1) 2005年4月，贵州省煤炭设计研究院，《赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表》;
- (2) 2005年4月19日，贵州省毕节地区环境保护局，《关于对赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表的批复》(毕地环计[2005]050号);
- (3) 2020年8月，《赫章县袁家滩二级水电站工程陆生和水生生态现状调查及分析报告》。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

调查的目的主要是对建设单位建设活动中环境保护执行情况进行检查，对工程防治污染的环保设施运行情况、生态保护措施的实施及其效果进行全面的调查，为环境保护行政主管部门开展环境保护验收提供技术依据。

(1) 调查工程在设计、施工和试运行阶段落实设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的水、固废污染控制措施，并通过对项目所在区域环

境现状的监测结果，分析各项措施实施的有效性；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建议，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 根据工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术角度论证该项目是否符合工程竣工环境保护验收条件，并提出工程环境保护工作的建议，以利于工程运行期的环境保护和环境管理工作。

1.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对项目建设前期、施工期、运营期水环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

- (1) 原则上采用《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》中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；
- (2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；
- (3) 现场调查采用“以点为主、点面结合、反馈全区”的方法；
- (4) 环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。本次验收调查的工作程序如图 1-1 所示。

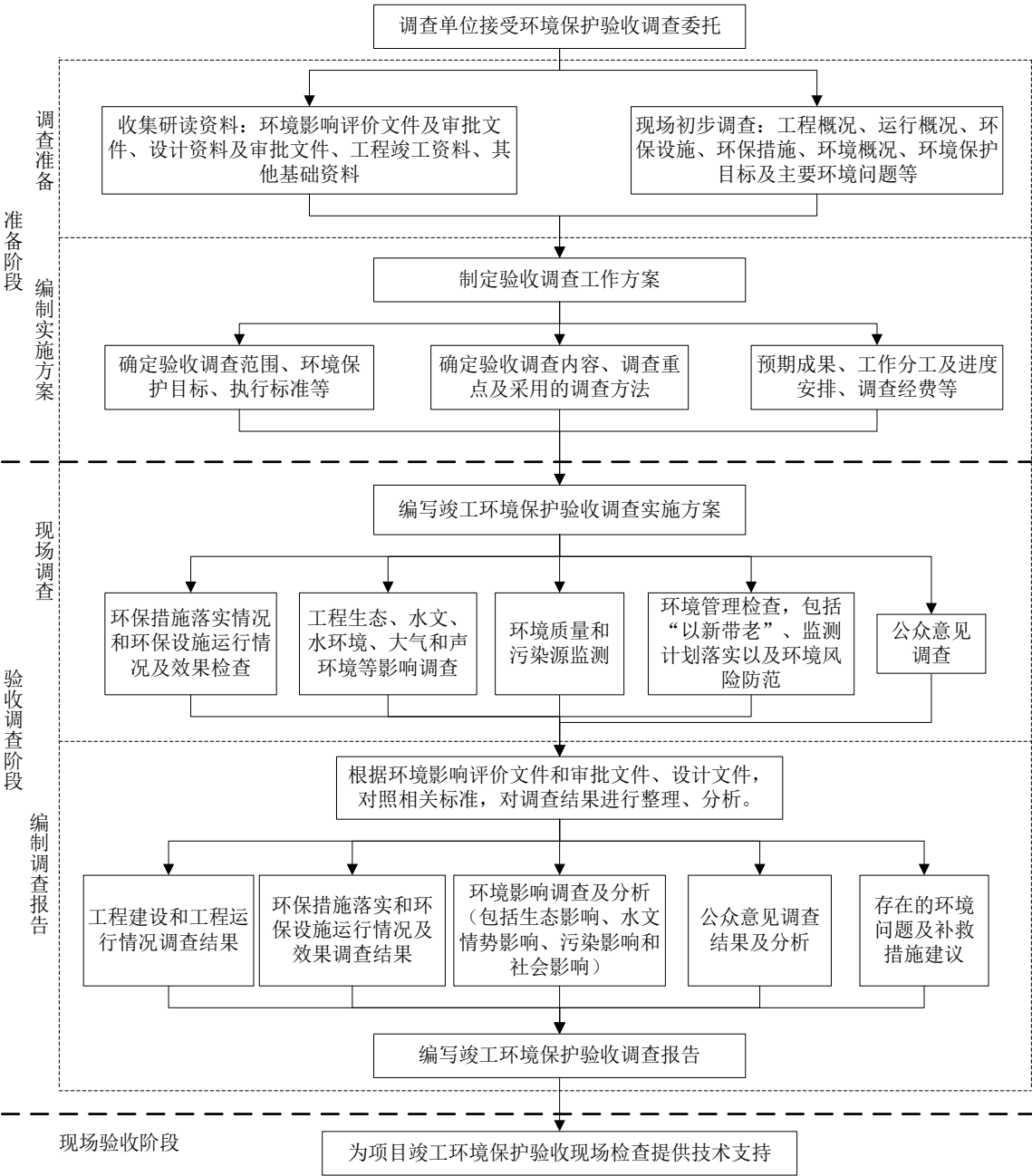


图 1-1 竣工环境保护验收调查工作程序

2 调查范围、因子及验收标准

2.1 调查范围

环评阶段未对评价范围进行界定，本次竣工环境保护验收调查范围根据工程实际建设情况以及环境影响的实际情况，结合现场踏勘情况对调查范围进行拟定如下：

地表水环境：以库区，坝下游减水段为重点调查范围。

地下水环境：袁家滩二级水电站淹没区、引水明渠等所在的水文地质单元，重点是库区、引水明渠 500 米范围内区域。

2.2 调查因子及调查内容

水环境：现场调查因子为水文情势、水质、施工区污染源分布、种类，废水处理措施及实施情况等；其中，地表水水质监测因子为：pH、悬浮物、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硫化物、石油类、粪大肠菌群。

2.3 验收标准

1、水环境

本次验收调查原则上采用项目环境影响评价时所采用的环境标准，对已修订或新颁布的标准采用替代后的新标准进行校核。

本次竣工环保验收调查监测指标参照环境影响报告表水环境专项评价的监测指标，并根据工程实际的变动情况以及环境影响的实际情况，结合现场踏勘对监测指标进行适当的调整。

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，其主要指标标准值见表 2-1。

表 2-1 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）（单位：mg/L）

指标	标准值	指标	标准值
pH	6~9	石油类	≤0.05
SS	/	氟化物	≤1.0
COD	≤20	Fe	≤0.3
BOD ₅	≤4	Mn	≤0.1
氨氮	≤1.0	总汞	≤0.0001
总磷	≤0.2	总砷	≤0.05
硫化物	≤0.2	高锰酸盐指数	≤6

氯化物	≤ 250	溶解氧	≥ 5
六价铬	≤ 0.05	硝酸盐	≤ 10

2.4 调查重点

专项调查的重点是袁家滩二级水电站建设造成的水环境影响，以及环境影响报告表及水环境专项评价中提出的相应环境保护措施落实情况及其有效性，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

3 周围地区环境概况

3.1 地理位置及交通

赫章县袁家滩电站位于赫章县与威宁县交界洛泽河上游拖棵河段上，工程区距赫章县城约 105km、赫章县德卓镇约 18km；距离威宁县城约 83km、威宁县兔街乡约 14km。交通较为方便。交通位置详见附图 1。

3.2 气候气象

赫章属暖温带温凉春干夏湿气候区，无霜期 206~255 天。赫章年平均风速 2.1m/s，全年主导风为 NE 风，次主导风为 ENE 风，静风频率为 31%；气温日差较大，年差较小，年均温 10℃~13.6℃，最高气温 33.6℃，最低气温-3.0℃，年总积温 3650℃~4964℃，年均降雨量 785.5~1068 毫米，全年降雨量 55%集中在 6-8 月，全年平均降水日 174 天，日照时数 1260.8~1548.3 小时，无霜期 210-250 天。光照条件较好，太阳辐射较高。

3.3 土壤

赫章县内土壤有黄壤、红壤、石灰土、潮土、水稻土等类，其中红壤分布面积最大，分布于海拔高程+600m 以下的低山丘陵地区，水稻土、潮土主要分布在六冲河及支流沿岸和洼地等。

3.4 地形地貌

赫章县境被舍虎梁子、结构梁子、三望坪、韭菜坪等大山分割，地势西北、西南和南部较高，东北部偏低。境内山高坡陡，峰峦重叠，沟壑纵横，河流深切。全县最高峰（也是贵州最高点）小韭菜坪海拔 2900.6 米，最低点刹界河海拔 1230 米，平均海拔 1996 米。

3.5 水文特征、地质

赫章县县境内属长江流域的乌江水系和乌江流域，乌江水系又分六冲河和三岔河两个小流域，六冲河流域面积 2130 平方公里，三岔河流域面积 479 平方公里，总面积 2609 平方公里，分别占全县总面积的 64.8%和 14.8%。乌江流域的六冲河和三岔河流域总面积占全县的 79.6%；境内有干流和支流 19 条，河道总长 357km。横江流域的洛泽河流域面积 526.63km²，占全县面积 16.2%。

区内为洛泽河上游拖保河，为Ⅲ类水体，水流较急。均作为农业和一般景观用水，无饮用水功能。

4 水环境影响调查与分析

4.1 区域水环境现状

4.1.1 地表水环境质量现状

区内为洛泽河上游拖保河，为Ⅲ类水体，水流较急。均作为农业和一般景观用水，无饮用水功能。

4.1.2 地下水环境质量现状

水质能满足《地下水质量标准》(GB/T14848—2002)Ⅲ类标准要求。

4.2 环境影响报告表对水环境影响的预测

1、施工期

施工期产生的废水包括施工本身产生的生产废水和施工人员的生活污水。

1) 生活污水：主要来自施工人员的生活污水排放，生活污水中主要污染指标为 BOD₅、SS，设置化粪池，用作农灌。

2) 施工废水：主要为砂石料的冲洗、拌和，生产废水属无毒废水，pH 和悬浮物的主要成份为泥沙，施工机械用油渗漏也会对水环境有影响。生产废水经沉砂池、沉淀池处理后排放。

2、营运期

项目运营期废水为生活污水。管理区产生的生活污水经旱厕后用于农灌。

4.3 水污染源调查

(1) 区域水污染源调查

拖保河水质主要受村民生活污水、农业污废水影响。

(2) 袁家滩二级水电站水污染源调查

袁家滩二级水电站的水污染源主要是管理人员宿舍生活污水。

4.4 地表水监测

4.4.1 监测项目、监测点位、监测频率的设置

(4) 地表水

监测断面：设置 4 个监测断面。监测断面布置情况见表 4-1。

表 4-1 地表水环境监测断面设置一览表

断面编号	监测断面	备注
W1	二级电站库尾处	现状值
W2	二级电站坝前处	现状值
W3	二级电站坝后处	现状值
W4	发电厂房下游 200m	现状值

监测项目：pH、悬浮物、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硫化物、石油类、粪大肠菌群，同步监测水温、流量。

监测频次：连续监测 2 天，每天每个断面采样 1 次。

评价标准：地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.4.2 监测分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，监测方法严格执行《水和废水监测分析方法》（第四版）及国家相关技术规范要求。

4.5 监测结果与分析

4.5.1 地表水监测结果与分析

袁家滩二级水电站附近主要地表水体为拖保河，其水体功能主要为地表自然河流，兼做农灌。

地表水监测结果汇总见表 4-2~3。

表 4-2 地表水监测断面水质监测结果

检测点位 检测项目/ 采样时间	单位	W1		W2		标准值	是否 达标
		2020.08.03	2020.08.04	2020.08.03	2020.08.04		
水温	℃	19.7	19.8	19.9	20.1	/	/
pH	无量纲	7.32	7.32	7.31	7.31	6.5-8.5 6-9	达标
悬浮物	mg/L	9	8	13	10	/	/
COD	mg/L	13	12	10	11	15	达标
BOD ₅	mg/L	2.3	2.0	2.5	2.5	3	达标
COD _{Mn}	mg/L	2.6	2.2	2.7	2.7	4	达标
溶解氧	mg/L	8.3	8.3	8.3	8.3	≥6	达标
氨氮	mg/L	0.170	0.173	0.165	0.164	0.5	达标
总氮	mg/L	0.90	0.86	0.85	0.88	/	/

总磷	mg/L	0.02	0.04	0.04	0.03	0.2/0.1	达标
硫化物	mg/L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.2	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
粪大肠菌群	MPN/L	2.5×10 ²	2.3×10 ²	2.0×10 ²	2.2×10 ²	≤10000 (个/L)	达标
流量	m ³ /h	3996.0		3830.4		/	/

表 4-3 地表水监测断面水质监测结果

检测点位 检测项目/ 采样时间	单位	W3		W4		标准值	是否 达标
		2020.08.03	2020.08.04	2020.08.03	2020.08.04		
水温	℃	20.1	20.2	20.2	20.3	/	/
pH	无量纲	7.36	7.35	7.29	7.29	6.5-8.5 6-9	达标
悬浮物	mg/L	12	14	15	15	/	/
COD	mg/L	9	10	14	13	15	达标
BOD ₅	mg/L	2.2	2.6	2.6	2.3	3	达标
COD _{Mn}	mg/L	2.3	2.9	2.8	2.5	4	达标
溶解氧	mg/L	8.2	8.2	8.2	8.2	≥6	达标
氨氮	mg/L	0.154	0.155	0.148	0.151	0.5	达标
总氮	mg/L	0.81	0.80	0.75	0.74	/	/
总磷	mg/L	0.03	0.05	0.05	0.04	0.2/0.1	达标
硫化物	mg/L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.2	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
粪大肠菌群	MPN/L	1.7×10 ²	2.3×10 ²	2.1×10 ²	1.7×10 ²	≤10000 (个/L)	达标
流量	m ³ /h	3974.4		9676.8		/	/

根据贵州中科检测技术有限公司出具的《赫章县袁家滩二级水电站竣工验收调查监测报告》(STT 检 字 20200731003), 袁家滩二级水电站地表水能满足《地表水环境质量标准》(GHZB1-1999) III类标准, 同时满足校核标准《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准要求。

4.5.2 富营养化评价

根据《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办[2011]22号), 湖库营养状态评价采用综合营养指数法(TLI(Σ)), 具体步骤为:

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊(水库)营养状态进行分级:

$TLI(\Sigma) < 30$ 贫营养

$30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$ 中营养

$TLI(\Sigma) > 50$ 富营养

$50 < TLI(\Sigma) \leq 60$ 轻度富营养

$60 < TLI(\Sigma) \leq 70$ 中度富营养

$TLI(\Sigma) > 70$ 重度富营养

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中： $TLI(\Sigma)$ ——综合营养状态指数；

W_j ——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

$TLI(j)$ ——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 $chl a$ 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} ——第 j 种参数与基准参数 $chl a$ 的相关系数；

m ——评价参数的个数。

各项目营养状态指数计算

$TLI(chl a) = 10(2.5 + 1.086 \ln chl a)$

$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$

$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$

$TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD)$

$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn})$

式中： $chl a$ 单位为 mg/m^3 ， SD 单位为 m ；其他指标单位均为 mg/L 。

经过计算，其综合营养状态指数为 $W1: 29.9$ 、 $W2: 30$ ，属于贫营养状态，未发生富营养化。

4.6 水环境影响调查结论

1、地表水环境影响调查结论

验收调查阶段地表水各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；

2、水污染源

袁家滩二级水电站的水污染源主要是管理人员宿舍生活污水，宿舍楼设置4.5m³化粪池，生活污水经化粪池处理后用于农灌。

5 总量控制

据环评资料“项目建成运行后，本项目生活污水经化粪池处理后排入农灌故建议不给予总量控制指标。”

经本次调查复核，项目试运行期间，没有生产废水和工艺废气排放；只有管理人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后用于农灌，不外排。本项目运营期不排放总量控制指标污染物，无需对本项目进行污染物排放总量控制。

6 调查结论

6.1 环境保护措施落实情况

1、施工期

施工过程中，生活污水经化粪池处理后用于农灌。产生的生产废水经临时沉淀池处理后重复利用。对洛泽河上游拖保河水质影响较小。

2、营运期

本项目设置有 4.5m^3 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于农灌。环境影响调查

6.1.1 施工期环境影响调查

根据调查，建设单位按要求采取了污染防治措施，对水环境和周围环境影响较小，施工期间无污染事件发生。

6.1.2 水环境影响调查

根据贵州中科检测技术有限公司出具的《赫章县袁家滩二级水电站竣工验收调查监测报告》(STT 检 字 20200731003)，袁家滩二级水电站地表水能满足《地表水环境质量标准》(GHZB1-1999) III类标准，同时满足校核标准《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准要求。说明本工程对地表水影响较小。

经过计算，其综合营养状态指数为 $W1: 29.9$ 、 $W2: 30$ ，属于贫营养状态，未发生富营养化。

6.2 总量控制调查

经本次调查复核，项目试运行期间，没有生产废水和工艺废气排放；只有管理人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后用于农灌，不外排。本项目运营期不排放总量控制指标污染物，无需对本项目进行污染物排放总量控制。

6.3 调查结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，袁家滩二级水电站执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程在建设和投入试运行以来，建设

单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，工程环保投资落实到位，各项环境质量指标满足相关要求，基本达到了环评报告表及其批复文件提出的要求。

建设项目竣工环境保护验收调查表

(含水环境影响调查专项)

项目名称: 赫章县袁家滩二级水电站工程

委托单位: 赫章县永丰能源发展有限公司

编制单位: 赫章县永丰能源发展有限公司

二〇二〇年八月

表 1 项目总体情况

建设项目名称	赫章县袁家滩二级水电站工程					
建设单位	赫章县永丰能源发展有限公司					
法人代表	吴锦民		联系人	王以辉		
通讯地址	赫章县德卓镇炉元村					
联系电话	18857623588		传真		邮编	553205
建设地点	赫章县德卓镇炉元村					
项目性质	新建☑改扩建□技改□		行业类别	89-水力发电		
环境影响报告表名称	赫章县袁家滩一、二级水电站工程					
环境影响评价单位	贵州省煤炭设计研究院					
初步设计单位	/					
环境影响评价审批部门	贵州省毕节地区环境保护局		文号	毕地环计[2005]050 号	时间	2005.04.19
环境保护设施设计单位	贵州省煤炭设计研究院					
环境保护设施施工单位	赫章县永丰能源发展有限公司					
环境保护设施监测单位	贵州中科检测技术有限公司					
投资总概算（万元）	3886	其中：环境保护投资（万元）	50	环境保护投资	1.3%	
实际总投资（万元）	4100	其中：环境保护投资（万元）	144	占总投资比例	3.51%	
建设规模	总装机容量 6600kW	建设项目开工日期		2005 年 6 月 19 日		
		投入试运行日期		2008 年 8 月 30 日		
	赫章县永丰能源发展有限公司袁家滩一级水电站正在建设中，不在本次验收范围内，二级水电站已完工，于 2008 年 8 月 30 日投入试运行，赫章县袁家滩二级水电站工程为新建工程，相关手续办理过程如下： 2004 年 11 月，贵州省毕节地区发展和改革委员会及贵州省毕节地区水利局下发了《关于统一赫章县袁家滩二级电站立项的批复》（毕地发改产业[2004]251 号、毕地水字[2004]212 号）。 2005 年 4 月贵州省煤炭设计研究院编制完成《赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表》，2005 年 4 月 19 日贵州省毕节地区环境保护局下发了《关于对赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表的批复》（毕地环计[2005]050 号）。 2018 年 9 月赫章县永丰能源发展有限公司根据国家环境保护					

项目建设过程简述	总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范-水利水电类》（HJ 464-2009）等相关法规及技术规范的相关要求，按照建设项目竣工环境保护验收调查工作程序，对项目开展竣工环境保护验收调查工作。验收调查期间袁家滩二级水电站运行正常。公司在现场踏勘、环境状况调查研究、相关资料收集、贵州中科检测技术有限公司进行的赫章县袁家滩二级水电站工程竣工验收调查监测项目和赫章县袁家滩二级水电站工程陆生和水生生态现状调查及分析报告等工作的基础上，编制完成了《赫章县袁家滩二级水电站竣工环境保护验收调查报告表（含水环境影响调查专项）》，公司编制有《赫章县袁家滩二级水电站工程陆生和水生生态现状调查及分析报告》，因此竣工验收调查报告表不含生态影响调查专项。
-----------------	---

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	环评阶段未对评价范围进行界定，袁家滩一级水电站正在建设中，不在本次验收范围内，本次竣工环境保护验收调查范围为二级水电站，并根据工程实际建设情况以及环境影响的实际情况，结合现场踏勘情况对调查范围进行拟定如下： 地表水环境：以库区，坝下游减水段为重点调查范围。 地下水环境：袁家滩二级水电站淹没区、引水明渠等所在的水文地质单元，重点是库区、引水明渠 500 米范围内区域。 水生生态：水库坝址下游脱水河段至库尾库区河段。 引水明渠：引水明渠所经过的河流及溪沟。 陆生生态：水库淹没陆地面积和水库沿岸地带，正常蓄水位以上上升海拔 100m 范围，公路以中心向外推 200m，工程占地及其周边外延 200m。 环境空气：施工区及公路两侧 200m 范围内。 声环境：施工区、主体工程区范围及以外 200m，公路两侧各 200m 范围。 水土流失：项目建设区和直接影响区：永久占地、临时占地区、库区淹没、渣场堆放区。 景观：施工区、水库淹没区、减脱水河段。 社会环境：赫章县。
调查因子	陆生植物：施工区植被恢复措施执行情况、库区及移民安置区植被恢复状况、项目区植被现状、珍稀植物和古树的种类、数量、生境和保护情况等。 陆生动物：项目区两栖类、爬行类、鸟类、兽类特别是重点保护动物种类、数量及分布。 水生生态：水生生物包括浮游植物、浮游动物、底栖动物种类、数量，鱼类的种类组成、种群结构、资源量、“三场”分布及珍稀保护和特有鱼类等。 水环境：现场调查因子为水文情势、水质、施工区污染源分布、种类，废水处理措施及实施情况等；其中，地表水水质监测因子为：pH、悬浮物、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硫化物、石油类、粪大肠菌群。 声环境：等效连续 A 声级，Leq (A)。

	固体废弃物： 固体废弃物种类、性质、主要来源及排放量；固体废弃物的处置方式，固体废弃物影响防治措施及其效果。			
环境敏感目标	项目保护目标一览表见表 2-1。			
	表 2-1 主要环境保护对象			
	环境要素	环境保护目标	影响源	功能/保护要求
	水环境	水库库尾~坝址下游 2 km 河段	污废水排放	满足地表水 IV 类标准
	陆生生态	水库淹没区内以及施工占地区内动植物。	施工期砍伐、植被破坏、淹没	保护影响区周边植被，减少对周边植被影响；加强宣传保护工作，保护库周野生保护动物。
	水生生态	本工程调查河段内无珍稀保护鱼类和洄游性鱼类，其保护目标主要为库区及坝址下游河段水生生物、鱼类。	水库蓄水、大坝阻隔	保护水生生物、鱼类生境条件，保证下游减水河段满足最低生态下泄流量要求。
	水土保持	工程施工区水土保持设施。	地表破坏、施工挖填方、临时土石弃方、雨水冲刷等	减少植被破坏、尽快恢复植被，工程期间的开挖面、边坡、料场、道路两旁、堆渣面，要及时进行植树种草，恢复植被。
	大气和声环境	施工临时生活区	工程施工	环境空气质量满足《环境空气质量标准》二级标准；声环境满足《城市区域环境噪声》2 类标准。
	社会环境	人群健康、工程影响区域内交通和受影响人群的生活水平。	淹没、项目临时占地和永久占地	无疫病流行、文物古迹按文物局要求进行保护、受影响桥梁得到加固、受影响人群的交通和生活水平不致降低

调查重点	本次验收调查的重点包括以下内容： （1）调查实际工程内容及方案的变更情况。 （2）调查实际工程内容及方案变更造成的环境影响变化情况。 （3）调查环境敏感目标基本情况及变更情况。 （4）调查本项目对环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 （5）调查环境影响报告表及其批复中提出的主要环境影响。 （6）调查环境质量和主要污染因子达标情况。 （7）调查环境保护设计文件、环境影响报告表及其批复中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。 （8）调查施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。 （9）验证环境影响报告表对污染因子达标情况的预测结果。 （10）调查工程环境保护投资情况。
------	--

表 3 验收执行标准

环境

质量

标准

本次验收调查原则上采用工程环境影响评价时所采用的环境标准，对已修订新颁布的环境标准采用替代后的新标准进行校核。本工程验收阶段执行的环境质量标准、污染物排放标准如下：

环境质量标准：

(1)《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准（校核标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012））。

(2)《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

(3)《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2类标准（校核标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准）。

具体标准值如下：

表 3-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污 染 物	（GB3095-1996）		（GB3095-2012）	
	取值时间	浓度值	取值时间	浓度值
SO ₂	年平均	0.06	年平均	0.06
	日平均	0.15	日平均	0.15
	小时平均	0.5	小时平均	0.5
TSP	年平均	0.2	年平均	0.2
	日平均	0.3	日平均	0.3
NO ₂	年平均	0.08	年平均	0.04
	日平均	0.12	日平均	0.08
	小时平均	0.24	小时平均	0.20
PM ₁₀	年平均	0.15	年平均	0.07
	日平均	0.10	日平均	0.15
PM _{2.5}	年平均	/	年平均	0.035
	日平均	/	日平均	0.075
NO ₂ 执行 GB3095-1996 修改单（环发(2000)1 号）				

表 3-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L

指标	标准值	指标	标准值
pH	6~9	石油类	≤0.05
SS	/	氟化物	≤1.0

COD	≤20	Fe	≤0.3
BOD ₅	≤4	Mn	≤0.1
氨氮	≤1.0	总汞	≤0.0001
总磷	≤0.2	总砷	≤0.05
硫化物	≤0.2	高锰酸盐指数	≤6
氯化物	≤250	溶解氧	≥5
六价铬	≤0.05	硝酸盐	≤10

表 3-3 城市区域环境噪声标准 单位：dB(A)

项目	标准级别	昼间	夜间
等效声级	2	60	50

表 3-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

项目	标准级别	昼间	夜间
等效声级	2	60	50

污 染 物 排 放 标 准	(1) 水污染物：《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准；本项目生活污水经化粪池处理后用于农家肥。 (2) 大气污染物：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准； (3) 噪声污染：《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-90)（校核标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)）中标准限值；《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-1990) 2 类功能区标准（校核标准：(GB12348-2008)）。																				
	表 3-5 污水综合排放标准（一级） 单位：mg/L <table><tr><td>指标</td><td>标准值</td><td>指标</td><td>标准值</td></tr><tr><td>pH</td><td>6~9</td><td>硫化物</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>COD</td><td>≤100</td><td>石油类</td><td>≤5</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>≤20</td><td>总磷</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>≤15</td><td></td><td></td></tr></table>	指标	标准值	指标	标准值	pH	6~9	硫化物	≤1.0	COD	≤100	石油类	≤5	BOD ₅	≤20	总磷	≤0.5	氨氮	≤15		
	指标	标准值	指标	标准值																	
	pH	6~9	硫化物	≤1.0																	
	COD	≤100	石油类	≤5																	
BOD ₅	≤20	总磷	≤0.5																		
氨氮	≤15																				
表 3-6 大气污染物排放标准一览表 单位：mg/m³ <table><tr><td>污染物</td><td>1 小时平均</td><td>日平均</td><td>年平均</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0.50</td><td>0.15</td><td>0.06</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>0.24</td><td>0.12</td><td>0.08</td></tr><tr><td>TSP</td><td>/</td><td>0.30</td><td>0.20</td></tr></table>	污染物	1 小时平均	日平均	年平均	SO ₂	0.50	0.15	0.06	NO ₂	0.24	0.12	0.08	TSP	/	0.30	0.20					
污染物	1 小时平均	日平均	年平均																		
SO ₂	0.50	0.15	0.06																		
NO ₂	0.24	0.12	0.08																		
TSP	/	0.30	0.20																		
表 3-7 环境噪声验收标准 单位：dB(A) <table><tr><td>验收标准</td><td>标准级别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）</td><td>/</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）</td><td>/</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）</td><td>2</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>	验收标准	标准级别	昼间	夜间	《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）	/	70	55	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	/	70	55	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）	2	60	50					
验收标准	标准级别	昼间	夜间																		
《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）	/	70	55																		
建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	/	70	55																		
工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）	2	60	50																		
总 量 控 制 目 标	据环评资料“项目建成运行后，本项目生活污水经化粪池处理后排入农灌故建议不给予总量控制指标。” 经本次调查复核，项目试运行期间，没有生产废水和工艺废气排放；只有管理人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后用于农灌，不外排。本项目运营期不排放总量控制指标污染物，无需对本项目进行污染物排放总量控制。																				

表 4 工程概况

项目名称	赫章县袁家滩二级水电站工程
项目地理位置	赫章县袁家滩电站位于赫章县与威宁县交界洛泽河上游拖保河段上，工程区距赫章县城约 105km、赫章县德卓镇约 18km；距离威宁县城约 83km、威宁县兔街乡约 14km。交通较为方便。项目具体地理位置详见附图 1。
主要工程内容及规模 1、项目周围自然环境简况 （1）地形地貌 赫章县境被舍虎梁子、结构梁子、三望坪、韭菜坪等大山分割，地势西北、西南和南部较高，东北部偏低。境内山高坡陡，峰峦重叠，沟壑纵横，河流深切。全县最高峰（也是贵州最高点）小韭菜坪海拔 2900.6 米，最低点刹界河海拔 1230 米，平均海拔 1996 米。 （2）水文地质条件 赫章县县境内属长江流域的乌江水系和乌江流域，乌江水系又分六冲河和三岔河两个小流域，六冲河流域面积 2130 平方公里，三岔河流域面积 479 平方公里，总面积 2609 平方公里，分别占全县总面积的 64.8%和 14.8%。乌江流域的六冲河和三岔河流域总面积占全县的 79.6%；境内有干流和支流 19 条，河道总长 357km。横江流域的洛泽河流域面积 526.63km²，占全县面积 16.2%。 区内为洛泽河上游拖保河，为Ⅲ类水体，水流较急。均作为农业和一般景观用水，无饮用水功能。 （3）气候、气象特征 赫章属暖温带温凉春干夏湿气候区，无霜期 206~255 天。赫章年平均风速 2.1m/s，全年主导风为 NE 风，次主导风为 ENE 风，静风频率为 31%；气温日差较大，年差较小，年均温 10℃~13.6℃，最高气温 33.6℃，最低气温-3.0℃，年总积温 3650℃~4964℃，年均降雨量 785.5~1068 毫米，全年降雨量 55%集中在 6-8 月，全年平均降水日 174 天，日照时数 1260.8~1548.3 小时，无霜期 210-250 天。光照条件较好，太阳辐射较高。 （4）土壤	

赫章县内土壤有黄壤、红壤、石灰土、潮土、水稻土等类，其中红壤分布面积最大，分布于海拔高程+600m 以下的低山丘陵地区，水稻土、潮土主要分布在六冲河及支流沿岸和洼地等。

2、工程规模

袁家滩二级电站拦河坝为拱坝，最大坝高 30.89m，总库容为 15.4 万 m³，电站总装机容量 6600kW，为小（2）型电站，工程等别为 V 等，电站建筑物为 5 级建筑物。

3、工程总布置

袁家滩二级水电站工程由主体枢纽工程的永久工程和临时工程，占地补偿及环保工程等项目组成，各项工程组成详见表 4-1。

表 4-1 袁家滩二级水电站工程布置一览表

工程名称		工程布置
永久工程	枢纽工程	大坝、导流隧洞、压力前池、引水明渠、厂房、宿舍
	其它工程	进场道路，场区道路护坡、保坎、挡墙
临时工程	场内交通工程	施工临时道路，临时便桥
	施工辅助工程	混凝土、砂石料加工、钢筋加工、木材加工、机械汽车修理保养、压力钢管拼装、施工机械停放场、仓库、供水供电设施、施工人员办公生活营地
	弃渣场、料场工程	渣场，料场
	其它工程	临时道路，施工临时住房
补偿安置		新开荒地，经济补偿
环保工程	水环境保护	施工生产废水，生活污水处理工程
	生态环境保护	陆生植被，动植物保护，鱼类保护
	水土保持	弃渣场、料场、道路、枢纽区、场区水土保持
	其它	人群健康保护、空气环境、声环境保护、地质环境保护

4、工程主要建筑物

（1）拱坝

在距离一级电站坝址下游 6.6km 兴建细石混凝土埋块拱坝，坝顶溢流，堰型为 WES 剖面，溢流坝段长 30m，堰顶高程 1575.5m，最大坝高 30.89m。

（2）引水明渠

引水渠道位于大坝右岸山坡上，为明渠形式，总长 1500m。

（3）冲沙底孔

大坝底部设置直径为 1.0m 的钢管冲沙底孔，采用自动冲沙闸阀控制。

(4) 压力管道

机组与前池之间采用压力钢管连接。压力管道采用明管，主管长度 41.55m，内径 3.5m，支管长度 30.3m 和 10.85m，内径为 2.2m 和 1.8m。

(5) 压力前池

厂房北侧 30m 处，容积 2100m³。

(6) 发电厂房

厂房布置于距离大坝下游约 1.5km 的河道右岸，占地面积约 575m²。机组与前池之间采用压力钢管连接。

(7) 升压站

升压站位于厂房西侧，采用户外式，占地面积约 656m²。

(8) 土料场

设置 2 个土料场，位于大坝坝址右岸下游 300m 处。

(9) 石料场

设置 3 个石料场，大坝石料场位于大坝坝址右岸下游 200m 处，厂区房区 1 号石料场位于厂房东侧 50m 处，2 号石料场位于厂房北侧 150m 处。

(10) 加工厂

大坝加工厂位于大坝坝址右岸下游 350m 处，占地面积约 500m²，厂房区加工厂位于厂房西北侧 50m 处，占地面积约 1000m²。

(11) 弃渣场

大坝弃渣场位于大坝坝址右岸下游 800m 张家沟处，厂房区弃渣场位于厂房西侧 200m 处。

(12) 公路

袁家滩二级水电站工程进场道路，道路全长 7.20km，有 7.10km 是村村通改造水泥路面，还有 0.1km 是泥结碎石道路，进厂公路 0.80 km，路面形式为水泥道路。

5、工程特性

主要工程特性见表 4-2。

表 4-2 主要工程特性表

项 目	单 位	数 量	备 注
坝址以上流域面积	km ²	1542.2	
多年平均年径流量	亿 m ³	65.54	
多年平均流量	m ³ /s	20.8	
坝址设计洪水流量	m ³ /s	883	大坝
坝址校核洪水流量	m ³ /s	1360	大坝
厂房设计洪水流量	m ³ /s	1040	厂房
厂房校核洪水流量	m ³ /s	1200	厂房
多年平均悬移质年输沙量	万 t	175.5	
多年平均含沙量	Kg/m ³	2.68	
多年平均推移质年输沙量	万 t	8.9	
校核洪水位	m	1583.24	
设计洪水位	m	1581.30	
正常蓄水位	m	1575.5	
回水长度	km	0.685	
总库容	万 m ³	15.4	
正常蓄水位以下库容	万 m ³	3.5	
装机台数/单机容量	台/kw	2/2500、1/1600	6600kw
保证出力	km	1253	P=90%
年利用小时数	h	4335	
拦河坝型式		细石混凝土埋块拱坝	
地基特征		灰岩	
坝顶高程	m	1583.86	
坝顶长度	m	60.35	
最大坝高	m	30.89	
淹没耕地面积	hm ²	1.53	淹没水位 1579.70m
工程级别		小（2）型	
石方开挖	m ³	86500	
土方开挖	m ³	74900	
土石方回填	m ³	58600	
总工程工期	月	18	
工程永久占地	hm ²	1.73	
施工临时占地	hm ²	0.58	
静态投资	万元	3746.61	
总投资	万元	3886	



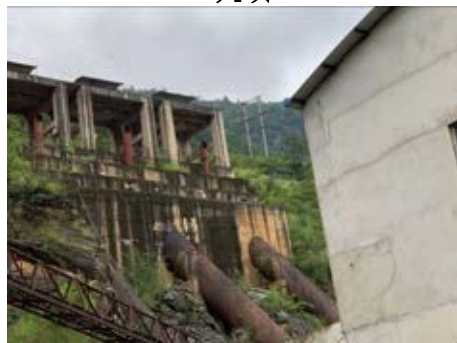
管理生活区



大坝



厂房



压力管道



发电机组



引水明渠

6、施工总进度

工程准备期从 2005 年 6-10 月，含进厂公路在内的准备工程完工；大坝工程从 2005 年 11 月至 2006 年 11 月完工，动力渠道从 2006 年 3 月至 2007 年 4 月完工，厂房、压力钢管及压力前池从 2006 年 11 月至 2007 年 6 月完工，厂房机电设备安装、调试、试运行从 2008 年 4 月至 2008 年 8 月完工。

7、淹没和移民安置

(1) 淹没耕地

袁家滩二级水电站淹没水位 15579.70m，淹没耕地 1.53hm²，该水库无工矿企业、文

物古迹、库周交通、公路、通讯线路等专项设施淹没，袁家滩二级水电站淹没建设征占地面积类型详见下表 4-3。

表 4-3 淹没实物指标 单位 (hm²)

项目	面积	落实情况
耕地	1.53	一次性补偿
合计	1.53	/

(2) 移民安置

袁家滩二级水电站库区无人口、房屋及附属设施直接淹没，仅淹没旱地，没有必须搬迁的人口，已由赫章县德卓镇、威宁县兔街乡人民政府负责协调解决，按照旱地补偿标准进行一次性补偿，本工程不涉及无工矿企业、交通、电信等专项设施改建、迁建。

8、人群健康

(1) 传染病

在工程建设期间，按照国家有关规定，积极采取了针对性措施，保护施工队伍和库区人群健康。工程建设主要涉及的村寨近年来无重大的传染病暴发、流行。

(2) 库底清理

为满足袁家滩二级水电站要求，建设单位按国家有关水库库底清理的技术要求，对袁家滩二级水电站进行了库底清理工作。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本次调查对照《赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表》及结合现场调查情况，本工程无设计变更。

验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，水利水电项目在不影响主体工程正常运行和效益发挥时，完工后即可开展验收调查工作。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ 464—2009) 中关于验收调查运行工况的要求：“建设项目运行生产能力达到其设计生产能力的 75%以上并稳定运行，相应环保设施已投入运行。如果短期内生产能力无法达到设计能力的 75%，验收调查应在主体工程稳定运行、环境保护设施正常运行的条件下进行，注明实际调查工况。”

目前，工程已经稳定运行，各项环保设施已投入运行，达到验收工况，该工程具备验收条件。

工程环境保护投资明细

据环评资料，本项目环评期估算总投资 3886 万元，其中环保投资为 50 万元，占投资总额的 1.3%。实际总投资 4100 万元，其中环保投资为 144 万元，占投资总额的 3.51%，较环评期环保投资增加了 94 万元。

表 4-4 项目环境保护投资一览表

环境要素	治理项目	投资估算（万元）	实际投资（万元）
生态环境	动植物保护	50	2
	水土保持措施		120
	人群健康		5
大气	施工期洒水降尘设施		5
水	生活污水		2
固体废物	生活垃圾、旱厕建设、人工费等		3
噪声	各减噪、降噪措施		4
其它	环境监测		3
合计		50	144

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

1、环境空气影响

主要环境问题：

大气环境环境问题主要在施工期产生，施工机械燃油和炸药爆破等废气排放以及产生的扬尘等，废气中主要污染物为 TSP 和 NO₂，机械车辆的运输过程也会产生扬尘。

环境保护措施：

施工期间，施工单位加强了环境管理工作；对裸露施工作业面定期洒水；车辆运输散体材料和废弃物时，采取密闭、遮盖等措施；施工过程中产生的建筑垃圾已及时清运，并按照环境卫生主管部门的相关规定处置；施工现场采取限制车速，场内道路、堆场定期洒水降尘；施工期间对施工机械进行了定期维护保养；加强了对施工人员的劳动保护。

2、声环境影响

主要环境问题：

工程施工噪声主要为施工机械设备噪声和运输车辆交通噪声。

环境保护措施：施工尽量选用了低噪音机械设备，施工人员采取必要的劳动保护措施。

3、水环境影响

主要环境问题：

土建过程会产生一定的混凝土冲洗废水，施工期和运营期也会产生一定的生活污水，对周围的水环境产生影响。

环境保护措施：

施工期间，施工单位在施工期间做好了施工场地周围的拦挡措施，并避免雨天开挖作业。落实了文明施工，无因施工活动而引发的水污染事件发生。场内设置营地的，设置了化粪池，并定期组织人员清掏外运，作为附近居民农家肥；运营期的生活污水经过化粪池处理后用作农灌。

4、固体废物

主要环境问题：施工期和运营期会产生一定的生活垃圾。施工过程也会产生弃渣。

环境保护措施：对产生的垃圾集中收集，然后定期交由当地环卫部门处置。工程设置有弃渣场，施工中产生的弃渣堆存至弃渣场，后期覆土绿化。

5、生态环境

主要环境问题：在施工过程中，施工现场及其它施工活动如原材料堆放、弃渣、施工人员活动等，将会对施工区附近的植物、植被、动物产生影响，场内道路的开挖也会造成一定的水土流失。

环境保护措施：临时占地在施工结束后可以通过植被恢复措施得以恢复，工程对生态环境影响较小，对动物生境的影响较小。

6、水文情势影响调查

（1）库区范围

袁家滩二级水电站正常蓄水位为 1575.5m。库区有调整河道径流的作用，使河水水量季节性变化减小，枯水期水库下游径流量在现状水平基础上将有所提高，有利于下游河流水资源的利用，有利于下游河道及其河道两岸生态环境的建设。因此水库蓄水对坝址上游库区水位情势的影响很小。

（2）坝址下游

本工程在引水明渠上设置生态环境流量下放口，安装有流量计，下放措施有保障，不会对下游生态环境及河道景观造成不利影响。

（3）泥沙对环境的影响

袁家滩库盆及库岸地层岩性均为灰岩，两岸岩质坚硬，抗风化能力强，人类工程活较弱；两岸冲沟不发育，固体物质来源不丰富。因此，库区固体径流不丰富，水库淤积问题不突出。

7、对水温的影响

袁家滩二级水电站 α 值为 $1.24 < 10$ ，所以该水库为稳定分层型水温结构。升温期库表面的水温明显高于中下层水温而出现温度分层。

本工程坝址下游无国家重点保护或珍稀特有鱼类或重要生境，仅分布有鲤、鲫等鱼类，以及坝址下游河道的沿程水温恢复，生态流量的低温现象对鱼类影响较小。

8、下泄流量分析

环评及批复文件未要求的生态环境用水。

据现场调查，袁家滩二级水电站为保证不影响大坝下游水段生态，在引水明渠上设置生态环境流量下放口，安装有流量计。下放措施有保障，不会对下游生态环境及河道

景观造成不利影响。

9、文物古迹及景观影响调查

根据现场调查和资料表明，袁家滩库区内无文物古迹和景观。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

一、环评文件主要环境影响预测及结论

1、施工期

（1）水环境

施工期产生的废水包括施工本身产生的生产废水和施工人员的生活污水。

1)生活污水:主要来自施工人员的生活污水排放,生活污水中主要污染指标为 BOD₅、SS, 设置化粪池, 用作农灌。

2) 施工废水: 主要为砂石料的冲洗、拌和, 生产废水属无毒废水, pH 和悬浮物的主要成份为泥沙, 施工机械用油渗漏也会对水环境有影响。生产废水经沉砂池、沉淀池处理后排放。

（2）大气环境

建设阶段的大气污染物包括粉尘和废气。工程结束后影响自行消除, 工程施工废气主要来自施工期燃油、爆破、车辆运输、生活燃煤等, 爆破中药量较小、持续时间不长, 所以施工期大气污染物对周围环境的影响较小, 施工期间宜采取一些洒水措施, 以减少扬尘。

（3）声环境

工程主要噪声来源于爆破、施工机械运行和车辆运输, 施工期噪声对周围环境影响较小, 可采取以下措施加以改善, 运输车辆噪声必须符合《机动车辆噪声限制》, 其他施工机械符合《建筑施工场界限值》, 在施工爆破中, 尽量避免放大炮和夜间爆破。

（4）施工区卫生与人群健康

工程开工后, 施工人员每天都将产生一定的生活垃圾和粪便, 若不及时处理, 会影响施工区的环境卫生, 同时也可能影响地表水水质, 因此, 在施工区人员生产和生活相对较集中的地方应修建一定规格的旱厕, 重视施工区环境卫生, 加强饮用水管理, 加强卫生防疫, 做好疾病防治工作, 施工单位应明确卫生防疫责任人, 制定防疫管理制度和预防措施。

(5) 生态环境

工程在实施过程中，需开挖土石方约 161400m³，除少量用于坝体砌筑外，尚有大量弃渣，扰动原地貌，破坏土地及植被，如果不采取相应的水土保持措施，将形成新的水土流失，破坏当地的生态环境。

(6) 水土保持

对于工程造成的水土保持设施损失及可能造成水土流失，应采取水土保持措施加以解决，可通过适当的工程措施及植物措施，解决工程可能带来的水土流失问题。

1) 大坝开挖、料场开挖等产生的弃渣，选择适当的地点进行堆放，并修建挡墙拦挡，设排水设施，堆放完毕后进行土地整治，并进行植被恢复。

2) 对公路、渠系进行边坡防护，厂房区、公路、渠系、隧洞开挖产生的弃渣，可就近选择合适的低洼地堆放，堆放完毕后进行土地整治、植被恢复。

3) 对所有开挖形成的剥离面，必须进行植被恢复，边缘防护林带。

2、运营期

(1) 水环境

项目运营期废水为生活污水。管理区产生的生活污水经旱厕后用于农灌。

(2) 固体废物

生活垃圾产生量少，根据垃圾成分、产生量和规模等特点，同时考虑周边的环境条件，生活垃圾集中堆放处理，及时清运。

二、环评批复文件要求

应按《报告表》提出的防治措施进行落实，严格执行“三同时”制度，在项目建设期应采取一定措施，减轻施工队环境造成的影响；营运期应加大管理，项目建成投产试运行三个月内，请有资质的环境监测部门进行环保验收监测，各项污染物达标排放、各污染防治和生态保护措施得以落实经我局验收后方可正式运行。

表 6 环境保护措施执行情况

项目阶段		环境影响报告及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	——	——	——
	污染影响	污染防治措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。	落实	同时设计
	社会影响	——	——	——
施工期	生态影响	加强施工期的环境管理，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施，施工过程减少水土流失等	落实，已经对料场及弃渣场进行了植被恢复	水土流失得到控制
	水环境	施工期产生的废水包括施工本身产生的生产废水和施工人员的生活污水。主要为砂石料的冲洗、拌和，生产废水属无毒废水，pH 和悬浮物的主要成份为泥沙，施工机械用油渗漏也会对水环境有影响。生产废水经沉淀池、沉淀池处理后排放，生活污水设置化粪池，用作农灌。	落实施工过程中，生活污水经旱厕处理后用于周边农灌，生产废水经临时沉淀池处理后回用。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地水环境功能区的改变。
	大气环境	施工期废气主要来自施工期燃油、爆破、车辆运输、生活燃煤等，爆破中药量较小、持续时间不长，所以施工期大气污染物对周围环境的影响较小，施工期间宜采取一些洒水措施，以减少扬尘。	落实施工过程中采取了洒水措施，降低粉尘污染。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地大气环境功能区的改变。
	声环境	工程主要噪声来源于爆破、施工机械运行和车辆运输，施工期噪声对周围环境影响较小，可采取以下措施加以改善，运输车辆噪声必须符合《机动车辆噪声限制》，其他施工机械符合《建筑施工场界限值》，在施工爆破中，尽量避免放大炮和夜间爆破。	施工单位合理安排了施工时间，未出现夜间施工现象；对高噪声设备进行了合理布置并采取了消音减振等措施控制，加强了对设备的维护保养工作。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地声环境功能区的改变。

项目阶段		环境影响报告及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		固体废物	工程在实施过程中,需开挖土石方约 161400m ³ ,工程利用石方量 58600 m ³ ,弃渣量为 102800 m ³ ,生活垃圾收集后及时处理。	落实,设置有弃渣场,弃渣部分回用,其余运至弃渣场堆存。生活垃圾收集后统一处理。	施工期内未发生环境污染事件,已落实环评要求措施,固体废物对环境的影响较小。
营运期	生态影响	施工结束后对石料场、弃渣场及临时用地等按相关要求要求进行生态恢复,采取植树种草、退耕还林、封山育林等水土保持措施,加强工程区域内生态恢复,防止水土流失的发生;做好土石方的挖填方平衡,因施工引起的植被、自然景观的破坏须采取措施,对施工场地、料场、渣场进行整治,防治水土流失和地址灾害发生。开挖造成的植被破坏应及时恢复,做到边施工边恢复,以减少对生态环境的不利影响		落实,已采取覆土植树种草等措施,本项目已基本完成了水土保持设施。目前正在验收中	对生态环境影响减少到最小,水土流失得到控制。
	污染影响	水环境	项目运营期污水为生活污水。管理区产生的生活污水经旱厕处理后用于农灌。	设置有 4.5m ³ 的化粪池,生活污水进入化粪池,用作农灌。	符合要求
		固体废物	管理生活区对生活垃圾进行集中收集,及时处理。	落实,设置有垃圾收集箱,收集后统一交由当地环卫部门处置。废机油经收集后,存放在危废暂存间,交由有资质的单位处置。	运行期内未发生环境污染事件,已落实环评要求措施,固体废物对环境的影响较小。
	社会影响	未提及		/	/

表 7 环境影响调查

施 工 期	根据走访当地居民和现场踏勘情况，现总结施工期环境影响情况如下：	
	生态 影响	1、生态环境概况 (1) 项目所处区域植被概况 项目区域在《贵州植被》区划当中属于中亚热带常绿阔叶林亚带——云贵高原半湿润常绿阔叶林地带——滇黔边缘高原山地常绿栎林云南松林地区——威宁盘县高原山地常绿栎林常绿阔叶混交林云南松林小区。 (2) 国家重点保护野生植物与古树名木 在本项目调查区域内无国家重点保护野生植物分布，未发现有名木古树分布。 (3) 陆生野生脊椎动物现状及调查 由于受人类干扰，森林植被覆盖率低，适宜野生动物栖的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。 水库调查区范围内分布的陆生脊椎动物中没有国家重点保护野生动物。 2、对植被、植物的影响 一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少。造成一部分植株的死亡。由于受影响的植物群落以及植物种类在调查区内广泛分布，且具有较好的自我恢复能力。总体来讲，施工期不会对调查区的植被类型以及植物多样性产生根本性的影响。 3、对陆生动物的影响 (1) 对一般野生动物的影响 施工现场及其它施工活动如原材料堆放、土石方的开挖、土石方临时堆放等施工产生的噪声、汽车尾气、施工人员的活动等都会对生活在本区域内的动物产生一定的影响。本项目主体工程的兴建过程及与建设工程有关的其它施工活动等将不同程度影响动物的生活。一些灵敏机警的动物会逃离现场，避免施工活动的影响。 不可逆影响：根据本项目主体工程所在位置的环境特点，项目建设过程

	中所出现的永久占地及土石方的开挖等必然对动物生存的环境产生破坏，一些动物所赖以生存的环境遭到破坏，爬行动物中多种蛇类及兽类的多种鼠类，其生存环境受到干扰，使其生存空间受到压缩，但与调查区相似的生境在其他区域广泛分布，因而此种影响较小。此外，动物在转移过程中可能会受到各种伤害，致使种群数量减少，但这种影响其范围有限，多局限于永久占地区，不会对周围其他动物群造成大面积的影响。 可逆影响：主体工程建设中的人员车辆往来、施工的临时占地、开山凿石、以及施工人员的频繁活动等严重地干扰动物的正常生长和发育，甚至对一些动物产生威胁驱赶作用，特别是听觉和视觉灵敏的鸟类和一些兽类等，因受这类影响而被迫从施工区逃离他处，但这种影响是暂时的，会随着施工活动的结束而逐渐消除；施工人员的大量入驻可能出现捕食野生动物的不良风气，但通过教育与有效管理，可以降低或避免此类影响。 (2) 对珍稀动物的影响 在本工程调查区域未发现两栖类、爬行类、哺乳类的珍稀濒危动物。 4、水土流失影响 本工程需开挖土石方约需开挖土石方约 161400m³，工程利用石方量 58600 m³，弃渣量为 102800 m³，设置有弃渣场，弃渣全部运至弃渣场堆存。弃渣场设置有挡土墙。工程施工过程中采取相关的水土保持措施，在项目建设区内产生的水土流失得到有效控制。
污染影响	1、大气环境 本工程施工期的大气污染源主要是交通扬尘和施工粉尘，另外有动力机械、运输车辆的燃油尾气的影响。其中尤其以粉尘对周围环境的影响较为突出，特别是在天气干燥条件下，将对公路和施工作业区下风向造成的一定的粉尘污染。 施工过程对施工场地和道路洒水抑尘，交通扬尘产生的时段非常短暂，因此对沿线环境空气质量的不利影响十分有限。 运输车辆及部分施工机械作业燃油会排出含 CO、NO₂ 等污染物的废气，

	由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。施工单位选择符合相关环保要求的施工机械进行作业，并对施工机械进行定期检修保养，使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。本项目施工扬尘及燃油废气对环境的影响大多在施工区域或附近影响程度有限。 2、水环境 施工过程中，生活污水经化粪池处理后用于农灌。产生的生产废水经临时沉淀池处理后重复利用。 3、声环境 建设单位对部分高噪声施工设备合理安排作业时间，尽量避免夜间操作，对部分施工设备采取了隔声降噪的措施，未造成噪声扰民现象。 4、固体废弃物 (1) 生活垃圾 施工营地生活垃圾统一收集后及时处理。 (2) 施工期土石方平衡及渣场使用情况 项目总挖方需开挖土石方约 161400m³，工程利用石方量 58600 m³，弃渣量为 102800 m³，设置有弃渣场，弃渣全部运至弃渣场堆存。 工程施工过程基本落实了相应环境保护措施，施工过程产生的污染影响较小，且随着施工的结束而消失。
社会影响	1、淹没 袁家滩二级水电站淹没水位 15579.70m，淹没耕地 1.53hm²，该水库无工矿企业、文物古迹、库周交通、公路、通讯线路等专项设施淹没，已一次性补偿完成。 2、移民安置 袁家滩二级水电站库区无人口、房屋及附属设施直接淹没，仅淹没旱地，没有必须搬迁的人口，已由赫章县德卓镇、威宁县兔街乡人民政府负责协调解决，按照旱地补偿标准进行一次性补偿，本工程不涉及无工矿企业、交通、

	电信等专项设施改建、迁建。 3、人群健康 在工程建设期间，按照国家有关规定，积极采取了针对性措施，保护施工队伍和库区人群健康。工程建设主要涉及的村寨近年来无重大的传染病暴发、流行。 4、库底清理 为满足袁家滩二级水电站要求，建设单位按国家有关水库库底清理的技术要求，对袁家滩二级水电站进行了库底清理工作。
--	---

运 行 期	生态 影响	一、陆生生态影响调查 1、调查方法 (1) 基础资料收集 收集整理项目涉及区域现有生物资料，包括市志、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考《贵州植被》、《贵州省动物志》、《贵州省地理志》等专著。 (2) 野外实地考察 制定周密的考察计划，明确考察路线，开展野外 GPS 地面取样、土壤取样、植物群落调查和动物调查。 (3) 野外生态信息数据的采集与处理 野外生态信息数据的采集主要借助 HOLUX M-241 蓝牙 GPS 记录器获取及尼康单反数码相机。HOLUX M-241 蓝牙 GPS 记录器可以记录高达 13 万个位置，每个位置都含有经度、纬度、时间和高度资料；野外生态考察中开机让记录器始终处于运行状态，每 5 秒自动存储一个 GPS 点位，以保证野外考察中生态信息采集的完整性，同时于不同生态系统及重要生态考察点上采集照片。 图 7-1 运行中的 HOLUX M-241 蓝牙 GPS 记录器 将野外采集的 GPS 轨迹及照片导入电脑，运用 GPicSync 软件将航迹文件中各个记录点的时间信息与照片中 exif 信息中的时间信息进行匹配，当某个记录点的时间与某张照片中的时间匹配时(匹配的精度可以任意设置,软件默认 300 秒),即认为航迹文件中这个点的坐标即为照片拍摄地点的坐标,并将这个坐标写入照片的 exif 信息中并形成 kml 格式文件。最后可在 ArcGIS 及
-------------	----------	---

	Google earth 中调取相应生态考察点照片并结合卫片判读考察点生态现状,同时也为土地利用、水土流失、植被类型等生态图件的编绘提供依据并校正相应图件。 2、土地利用遥感调查与分析 土地利用是人类根据土地的自然特点,按一定的经济、社会目的,采取一系列生物、技术手段,对土地进行的长期性或周期性的经营管理和治理改造活动。它既是一个把土地的自然生态系统变为人工生态系统的过程,也是一个自然、经济、社会诸因素综合作用的复杂过程。土地利用的广度、深度和合理利用程度,是一个国家国民经济各部门生产建设规模、水平和特点的集中反映。 土地利用分类是为完成土地资源调查或进行统一的科学土地管理,从土地利用现状出发,根据土地利用的地域分异规律、土地用途、土地利用方式等,将一个国家或地区的土地利用情况,按照一定的层次等级体系划分为若干不同的土地利用类别。土地利用分类是区分土地利用空间地域组成单元的过程,这种空间地域单元是土地利用的地域组合单位,表现人类对土地利用、改造的方式和成果,反映土地的利用形式和用途(功能)。 遥感技术根据探测地表物体对电磁波的反射和其发射的电磁波,提取探测物体的信息,完成远距离识别物体。由于遥感在地表资源环境监测、农作物估产、灾害监测、全球变化等等许多方面具有显而易见的优势,它正处于飞速发展中。更理想的平台、更先进的传感器和影像处理技术正在不断地发展,以促进遥感在更广泛的领域里发挥更大的作用。目前遥感技术已广泛应用于土地资源调查、陆地水资源调查、植被资源调查、地质调查、城市遥感调查、海洋资源调查、测绘、考古调查、环境监测和规划管理等领域。随着遥感技术特别是高分辨率遥感技术取得了突飞猛进的发展,在土地资源调查、更新监测和土地资源管理中的应用进入了实用化和业务化的新阶段。目前,在全国范围内开展的第二次土地调查工作中,遥感作为核心技术和主要调查方法发挥着极其重要的作用。
--	---

(1) 土地利用类型划分

参考《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)国家标准采用一级、二级两个层次的分类体系,结合建设项目工程竣工验收特点和区域特点,从遥感技术在土地分类中侧重于土地的自然属性识别的实际情况出发,本遥感调查采用了中科院资源环境与地理研究所制订的全国土地利用遥感分类系统,进行了调查区土地利用/土地覆盖分类系统。

土地覆盖是指被自然营造物和人工建造物所覆盖的地表诸要素的综合体,是随遥感技术发展而出现的一个新概念,其含义与“土地利用”相近,只是研究的角度有所不同,土地覆盖侧重于土地的自然属性,土地利用侧重于土地的社会属性,对地表覆盖物(包括已利用和未利用)进行分类。如对林地的划分,土地覆盖依据林地生态环境的不同,将林地所处的生态环境的不同,将林地分为针叶林地、阔叶林地、针阔混交林地等,以反映林地所处的生态环境、分布特征及其地带性分布规律和垂直差异。土地利用从林地的利用目的和利用方向出发,将林地分为用材林地、经济林地、薪炭林地、防护林地等。但两者在大多情况下有共同之处,故在开展土地覆盖和土地利用的调查研究工作中常将两者合并考虑,建立一个统一的分类系统,统称为土地利用/土地覆盖分类系统。

表 7-1 土地利用遥感调查分类体系

一级分类	二级分类
1 耕地:指种植农作物的土地,包括熟耕地,新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作地;以种植农作物为主的农果、农桑、农林用地;耕种三年以上的滩地和海涂。	11 水田:指有水源保证和灌溉设施,在一般年景能正常灌溉,用以种植水稻,莲藕等水生农作物的耕地,包括实行水稻和旱作物轮种的耕地。 12 旱地:指无灌溉水源及设施,靠天然降水生长作物的耕地;有水源和浇灌设施,在一般年景下能正常灌溉的旱作物耕地,以种菜为主的耕地;正常轮作的休闲地和轮歇地。
2 林地:指生长乔木、灌木、竹类以及沿海红树林地等林业用地。	21 有林地:指郁闭度>30%的天然林和人工林。包括用材林、经济林、防护林等成片林地。 22 灌木林地:指郁闭度>40%、高度在 2 米 以下的低矮林地和灌丛林地。 23 疏林地:指郁闭度为 10-30%的稀疏林地。 24 其他林地:指未成林造林地、迹地、苗圃及各类园地(果园、茶园、桑园、热作林园等)
3 草地:指以生长草本植物为主、覆	31 高覆盖度草地:指覆盖度>50%的天然草地、改良草地和割草地。一般水分条件较好,草被生长茂密。

		盖度在 5%以上的各类草地，包括以牧为主的灌丛草地和郁闭度在 10%以下的疏林草地。	32 中覆盖度草地：指覆盖度在 20-50%的天然草地和改良草地，水分不足，草被较稀疏。 33 低覆盖度草地：指覆盖度在 5-20%的天然草地，水分缺乏，草被稀疏，牧业利用条件差。
		4 水域：指天然陆地水域和水利设施用地。	41 河渠：指天然形成或人工开挖的河流及主干渠常年水位以下的土地。包括人工渠堤岸。 42 湖泊：指天然形成的积水区常年水位以下的土地。 43 水库、坑塘：指人工修建的蓄水区常年水位以下的土地。 44 冰川和永久积雪地：指常年被冰川和积雪覆盖的土地。 45 海涂：指沿海大潮高潮位与低潮位之间的潮侵地带。 46 滩涂：指河、湖水域平水期水位与洪水期水位之间的土地。
		5 建设用地：指城乡居民点及其以外的工矿、交通等用地。	51 城镇用地：指大城市、中等城市、小城市及县镇以上的建成区用地。 52 农村居民点用地：指镇以下的居民点用地。 53 工交建设用地：指独立于各级居民点以外的厂矿、大型工业区、油田、盐场、采石场等用地，以及交通道路、机场、码头及特殊用地。
		6 未利用地：目前还未利用的土地，包括难利用的土地。	61 沙地：指地表为沙覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地，包括沙漠，不包括水系中的沙滩。 62 戈壁：指地表为碎石为主，植被覆盖度在 5%以下的土地。 63 盐碱地：地表盐碱聚集、植被稀少，只能生长耐盐碱植物的土地。 64 沼泽地：指地势平坦低洼、排水不畅、长期潮湿、季节性积水或常年积水，表层生长湿生植物的土地。 65 裸土地：指地表土质覆盖、植被覆盖度在 5 %以下的土地。 66 裸岩石砾地：指地表为岩石活石砾，其覆盖面积>50%的土地。 67 其它：指其它未利用土地，包括高寒荒漠、苔原等。
		依照该分类系统，进行遥感调查时多数地类只划分到一级分类，但对耕地和林地划分到二级地类，以达到生态影响环境评价及项目竣工验收的要求，未完全按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）中相对复杂的分类体系进行，在此作特别说明。 （2）调查区土地利用分析 运用最新 ZY-3 遥感影像，在野外调查的基础上，在 ERDAS 遥感处理软件和 ARCGIS 地理信息系统软件的支持下，应用遥感自动分类和人机交互判	

读相结合的方法,开展调查区域项目建设前后土地利用类型及面积遥感调查,分析项目建设对调查区域土地利用的影响方式及影响强度。

调查区喀斯特和非喀斯特间杂,岩性、土壤、植被分布有一定差异,土地利用类型相对简单。对照分类体系,根据贵州山地地质地貌特征、自然属性,结合调查区实际情况,对土地利用类型做适当调整。

土地利用现状分布图详见附图 2,研究调查区土地利用的情况。首先反映在不同类型的总量,通过分析该地区土地利用类型,可以了解土地利用的态势和结构。

表 7-2 袁家滩二级水电站工程土地类型统计表

土地利用类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
乔木林地	329	280.25	27.20
灌木林地	326	250.34	24.29
灌草地	201	40.11	3.89
建设用地	100	44.93	4.36
未利用地	3	0.16	0.02
水域	4	13.20	1.28
旱地	230	401.44	38.96
合计	1193	1030.42	100.00

调查区各种土地利用类型从面积分析主要体现为:旱地占 38.96%,最多;乔木林地占 27.20%,次之;灌木林地占 24.29%,次之,其他类型较少。

3、水土流失遥感调查与分析

水土流失指在水力、重、风力等外营力作用下,水土资源和土地生产力的破坏和损失,包括土地表层侵蚀及水的损失,亦称水土损失。土壤侵蚀是指在水力、风力、冻融、重力以及其它外营力作用下土壤、土壤母质及其它地面组成物质如岩屑、松散岩层等,被破坏、剥蚀、运转、沉积的过程。水土流失和土壤侵蚀是既有差异又紧密联系的两个概念,它们的区别不仅表现在字面含义上的不同,更重要的区别在于侵蚀或流失的主体不一样。水土流失的流失主体包括“水”和“土”两个主体,而土壤侵蚀仅指“土”一个主体。同样水土流失同土壤侵蚀之间也存在着不可分割的联系,土壤侵蚀是一种特定

	的水土流失形式，土壤侵蚀包括在其内，也可以说土壤侵蚀是狭义的水土流失。我国水土流失强度分类分级标准，实际上是用土壤侵蚀强度分类分级标准来代替的，即依照中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 土壤侵蚀的因素：190—2007)，对我国土壤侵蚀类型区划、土壤侵蚀强度、侵蚀土壤程度分级等做了规定。从遥感技术的特点和所采用的国家标准来看，本报告中所指的水土流失，实为土壤侵蚀，由于本报告采用水土流失国家标准，故在此不讨论其学术差异，而是重点在于采用遥感技术分析项目建设前后的土壤侵蚀现状与变化。 (1) 水土流失类型划分 根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)，应用遥感技术，开展调查区 2009 年水土流失调查，并编制完成水土流失图，获取水土流失强度及面积。《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)是在《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)的基础上修订形成的。根据区内相似性和区间差异性原则，将全国分为水力侵蚀类型区、风力侵蚀类型区、冻融侵蚀类型区等三个一级类型区；西北黄土高原区、东北黑土区、北方土石区、南方红壤丘陵区、西南土石山区、三北戈壁沙漠及沙地风沙区、沿河环湖滨海平原风沙区、北方冻融土侵蚀区、青藏高原冰川侵蚀区等 9 个等级类型区，并从地貌、气候、水土流失等方面描述各区特点。 调查区为中国水力侵蚀类型区的西南土石山区，主要由碳酸盐类和砂页岩组成，发育黄壤、红壤和黄棕壤。土层薄，基岩裸露，平坝地为石灰土，溶蚀为主，在全国属轻度-中度侵蚀。 (2) 水土流失分布 水力侵蚀区的侵蚀形式主要有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀在坡度较陡的坡耕地上较为严重；面蚀主要发生在大于 15°的坡耕地、沟坡地、矿区开采面上；沟蚀主要发生在沟道，通过搬运堆积物使沟谷下切，沟岸扩展，沟头延伸。本区域水土流失主要受降雨、地形、土壤、岩性、植被、人为活动等六
--	--

个因子影响。其中降雨及其产生的径流是水土流失的直接动力，土壤则成为侵蚀的对象，岩性、地形、植被和人为活动直接影响水土流失的程度。同时，由于调查区地处山区，高差大，坡度陡，还存在一定程度的重力侵蚀和风力侵蚀。水土流失现状分布图详见附图 3。

表 7-3 工程建设后土壤侵蚀统计表

土地利用类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
微度侵蚀	126	304.83	29.58
轻度侵蚀	293	406.69	39.47
中度侵蚀	314	232.94	22.61
强度侵蚀	184	57.96	5.62
极强度侵蚀	78	28.00	2.72
合计	995	1030.42	100.00

根据遥感监测数据表明，调查区土壤侵蚀等级有微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀和极强度侵蚀等级。根据土壤侵蚀调查数据分析，调查区主要为轻度侵蚀为主，占的比例最大，为 39.47%，其次是微度侵蚀，占总面积的 29.58%。将水土流失图和土地利用图对比分析，侵蚀区集中于工程区开挖面周边、陡坡区域，其中，轻度侵蚀主要分布在灌木林区和低覆盖度草地区，中度侵蚀主要发生在裸岩区和有一定坡度的旱地区，强烈侵蚀和极强烈侵蚀主要发生在受人工扰动较强的永久公路开挖面两侧。

4、调查区陆生生物影响调查与分析

(1) 项目所处区域植被概况

项目区域在《贵州植被》区划当中属于中亚热带常绿阔叶林亚带——云贵高原半湿润常绿阔叶林地带——滇黔边缘高原山地常绿栎林云南松林地区——威宁盘县高原山地常绿栎林常绿阔叶混交林云南松林小区。

调查区海拔高差落差不大，植被垂直分布不明显；评价范围内东西南北跨度也较小，植被水平分布现象亦不明显。

经过实地踏勘详查和样方调查相结合的调查，根据各类群落的特征，按照吴征镒等《中国植被》、黄威廉等《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》

中对中国贵州的自然、人工植被的分类系统，划分出本工程调查区域内不同的植被类型，形成植被分类系统。调查区域的自然植被共划分为 3 个等级，包括了 4 个植被型组 6 个植被型 8 个群系。人工植被划分为 1 个类型，即农田植被。

表 7-4 水库工程调查区植被类型

植被系列	植被型组	植被型	群系
自然植被	I. 针叶林	一. 暖性针叶林	1. 云南松群系 Form. <i>Pinus yunnanensis</i>
			2. 云南松+滇油杉群系 Form. <i>Pinus yunnanensis</i> + <i>Keteleeria evelyniana</i>
		二. 常绿针叶落叶阔叶混交林	3. 云南松+光皮桦群系 Form. <i>Pinus yunnanensis</i> + <i>Betula luminifera</i>
	II. 阔叶林	三. 常绿阔叶林	4. 白栎+响叶杨群系 Form. <i>Quercus fabri</i> + <i>Populus adenopoda</i>
	III. 竹林	四. 竹林	5. 慈竹群系 Form. <i>Neosinocalamus affinis</i>
	IV. 灌丛及灌草丛	五. 灌木丛	6. 马桑+盐肤木+野蔷薇+构树群系 Form. <i>Coriaria nepalensis</i> + <i>Rhus chinensis</i> + <i>Rosa</i> spp.+ <i>Broussonetia papyrifera</i>
		六. 灌草丛	7. 蒿+蕨+荩草群系 Form. <i>Artemisia</i> spp.+ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> , <i>Arthraxon hispidus</i>
			8. 蒿+荩草+芒群系 Form. <i>Artemisia</i> spp.+ <i>Arthraxon hispidus</i> + <i>Miscanthus sinensis</i>
人工植被	V. 农田植被	七. 旱地植被	9. 玉米、烤烟、洋芋为主的农作物

(2) 工程建设前后区内植物、植被组成对比

①植物区系组成

工程建设对调查区的植被以及植物造成了一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少，施工活动导致了一些临时及永久占地上的植株死亡。其中主要影响的植被类型为灌草丛等。由于受影响的植物群落以及植物种类在调查区内广泛分布，且具有较好的自我恢复能力。工程建成后，永久道路等施工区域的绿化过程中，未引入新的外来植物物种。由于水电工程的特殊性，在运行期间工程对调查区的植被、植物也基本没有造成影响。总体来讲，工程施工未对调查区的植被类型以及植物物种多样性产生根本性的影响。

由于工程的建设对局地小气候的改变程度有限，调查中未发现有物种的

消失或种群规模的明显缩小。调查结果显示，调查区内植物区系组成与建设前相比未发生变化。

②植被组成情况对比

项目实施后，调查区域的自然植被类型组成未发生明显改变。工程建设过程中占用的群系植被，在调查区乃至贵州全省分布较广，因此工程的建设未造成物种及植被类型的消失。此外，随着近年来封山育林工作的开展，调查区域内森林植被分布面积出现了一定的增长。

赫章县袁家滩二级水电站工程调查区植被类型现状分布详见附图 4。

表 7-4 袁家滩二级水电站工程调查区植被类型面积统计表

植被类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
针叶林植被	143	113.45	11.01
针阔混交林植被	33	106.40	10.33
阔叶林植被	272	58.88	5.71
竹林	16	1.51	0.15
灌木林植被	326	250.34	24.29
灌草丛植被	201	40.11	3.89
人工建筑物	100	45.09	4.38
水域	4	13.20	1.28
旱地植被	230	401.44	38.96
合计	1325	1030.42	100.00

调查区主要以旱地植被、灌木林植被、针叶林植被灌丛、针阔混交林植被为主，分别占 38.96%、24.29%、11.01%、10.33%。

(3) 国家重点保护野生植物及名木古树

1) 国家重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例(1999)》、《国家重点保护野生植物名录(第一批)(1999)》以及其它相关规定，在本次调查中未发现调查区有国家重点保护野生植物分布。

2) 名木古树

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国

	野生植物保护条例（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在本次调查中调查区无名木古树分布。 5、陆生野生脊椎动物现状及调查 2020 年 7 月经实地调查和查阅文献，调查区陆生脊椎动物隶属 4 纲 20 目 42 科 86 种，占贵州全省陆生脊椎动物总种数的 10.87%。调查区以鸟类居多，共 54 种，占工程调查区总种数 60.00%，其次为哺乳纲 14 种，占调查区总数的 15.56%。调查区动物区系以东洋界种占优势，同时又有广布种和少量的古北界种。调查区域内陆生脊椎动物种类多为常见种，其中鸟类占多数。 （1）两栖类 据本地考察，调查区域共有 12 种两栖类，隶属于 2 目 6 科。常见种类有泽陆蛙和中华大蟾蜍。 （2）爬行类 据初步考察，调查区共有爬行动物 2 目 4 科 9 种。未发现本区特有种分布。 现场走访发现调查范围内现有蛇类数量已呈现明显的逐年下降趋势。贵州省将所有蛇类作为贵州省级保护动物，禁止人为的捕捉和食用。 （3）鸟类 调查范围的鸟类有 51 种，隶属于 12 目 25 科。根据上述数据表明，该区鸟类区系组成中东洋种类占了绝对优势，形成了该区鸟类重要成分。在鸟类的居留类型中，留鸟类型（38 种）占绝对优势，留鸟均为本地区的繁殖鸟类，由此可以看出，本区的气候条件、食物条件等环境因子能满足多数鸟类所需的生活条件及繁殖的要求。 （4）兽类 分布于调查区的兽类约 4 目 7 科 14 种。根据现场勘察走访与资料记载，啮齿类种类中的褐家鼠(<i>Rattus norvegicus</i>)在流域内农田群落中占绝对优势，其次为和小家鼠(<i>Mus musculus</i>)。在调查区内森林植被中则以珀氏长吻松鼠贵州亚种（<i>Dremomys pernyi modestus</i>）为优势种。
--	---

在调查区内分布的兽类主要为小型兽类，如啮齿目、兔形目以及食虫目的种类，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类（共 8 种），其中，鼠科和仓鼠科的物种，部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。调查区兽类数量优势种群如：褐家鼠、小家鼠、社鼠，黑线姬鼠等。

(5) 国家重点保护陆生野生脊椎动物

根据国家在 1990 年 8 月颁布的《野生动物保护法》中附录“国家重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2003 年 2 月发布的《野生动物保护令》，贵州省人民政府 1992 年 7 月发布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2000 年 8 月发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》。在调查区域范围内分布的陆生脊椎动物中有国家Ⅱ级重点保护野生动物 2 种，详见表 7-5。

由于贵州省将杜鹃科（Cuculidae）所有种、啄木鸟科（Picidae）、黄鹌属（*Oriolus* spp.）所有种、蛇目（Serpentiformes）所有种、无尾目（Salientia）所有种均列为省级保护动物，因此，本区域涉及贵州省级级保护野生动物 22 种，两栖纲蛙类 11 种、爬行纲 7 种、鸟纲 4 种。应采取合理措施加以保护，防止形成人为破坏。另有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物多种，如中华大蟾蜍、泽陆蛙、王锦蛇、大杜鹃、喜鹊、树麻雀、山麻雀、黄鼬、社鼠等。

表 7-5 区内国家重点保护动物的分布和相对数量

序号	种 类	保护级别	相对数量
1.	鸢 <i>Milvus korschun</i>	国家Ⅱ级	++
2.	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家Ⅱ级	++

6、陆生生态环境影响调查主要结论

(1) 当前水库沿岸植被以松林为主。水库的修建未对库周植被多样性造成影响。

		(2) 各个陆生脊椎动物种群都未受到了水库建设的影响。 (3) 水库的修建未对水库库周省级保护野生动物类群构成明显的不利影响，水库的蓄水带来的湿地面积扩大为受保护的野生动物提供了更多的生存空间。 (4) 调查区内土地利发生了局部变化，但总体结构未发生根本变化；工程扰动地表面积较小，对水库库周的土地利用和水土流失影响有限，区域内的土地利用和水土流失变化的主要驱动力源于相关乡镇的自然环境的改变和各种社会经济活动所致，水库建设对调查区土地利用变化和水土流失变化影响较小。 二、水生生态影响调查 1、工作方法 在采集过程中根据《内陆水域渔业资源调查试行规范》的有关要求分别进行浮游动植物及底栖动物的采集和鱼类、水生维管束植物的调查，现分述如下： (1) 浮游生物标本的采集 采集浮游动、植物的定性标本分别用 13 号和 25 号浮游生物网在各采样断面的水下 0.5m 处作“∞”形拖划，10min 左右将捞网提取，然后在水样的浓缩液中加入少量的鲁哥氏液和少量福尔马林加以固定，同时采集活体作为镜检标本。 (2) 底栖动物标本的采集 在各采样断面附近的岸边浅水处（50m² 以内），选择有卵石，石砾的地方，翻搬石块，采集大型的底栖动物定性标本。 (3) 水生维管束植物的采集与调查 由于该调查区域河段切割深，河谷狭窄，河岸多为悬崖峭壁，河床陡峻，河中多乱石，因此只在采样断面附近沿河流两岸实地查看和采集标本，进行鉴定记录。 (4) 鱼类调查
--	--	---

通过收集整理前人的有关资料(《贵州鱼类志》，贵州人民出版社，1989)；同时，在调查区河段内，沿河岸实地查看了解河流的形态和水文状况，采集河道中的死鱼标本，走访沿河附近的村民、垂钓者，询问调查区内的鱼类种类组成、数量及常见种类和稀有种类。

2、水生生物现状及调查

(1) 浮游植物现状

本次调查断面共计检出浮游植物计 4 门 38 种(见表 1-2-1)。其中蓝藻门 4 种，占检出总数的 10.53%；硅藻门 28 种，占检出总数的 73.68%；隐藻门 2 种，占检出总数的 5.26 %；绿藻门 4 种，占检出总数的 10.53%。调查区域浮游植物种类组成见表 7-6。

表 7-6 调查区域浮游植物种类组成

	蓝藻门	隐藻门	硅藻门	绿藻门	合计
种类数	4	2	28	4	38
比例 (%)	10.53%	5.26%	73.68%	10.53%	100.00

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。调查区域浮游植物种类组成以硅藻为主、无典型受污染代表种，还属典型的河流型生态结构。

表 7-7 调查区浮游植物名录

中文名	学名
蓝藻门	Cyanophyta
蓝藻纲	Cyanophyceae
颤藻科	Oscillatoriaceae
颤藻亚科	Oscillatorideae
颤藻属	<i>Oscillatoria</i> Vauch. ex Gom.
泥汊颤藻	<i>O. limosa</i> Ag.
颗粒颤藻	<i>O. gratulata</i> Grand.
巨颤藻	<i>O. princes</i> Vauch.ex Gom.
硅藻门	Bacillariophyta
中心纲	Centricae
圆筛藻目	Coscinodiscales
圆筛藻科	Coscinodiscaceae

		直链藻属	<i>Melosira</i> Ag.
		颗粒直链藻	<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs
		颗粒直链藻极窄狭变种	<i>M. granulata</i> var. <i>angutiddima</i> O. Mull
		颗粒直链藻极狭变种螺旋变型	<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> Hust.
		变异直链藻	<i>M. varians</i> Ag.
		小环藻属	<i>Cyclotella</i> Kutz. ex Breb.
		星肋小环藻	<i>C. asterocostata</i> Xie
		广缘小环藻	<i>C. bodanica</i> Eul.
		科曼小环藻	<i>C. comensis</i> Grun.
		梅尼小环藻	<i>C. meneghiniana</i> Kutz.
		羽纹纲	Pennatae
		无壳缝目	Araphidiales
		脆杆藻科	Fragilariaceae
		等片藻属	<i>Diatoma</i> De Cand.
		普通等片藻	<i>D. vulgare</i> Borger
		脆杆藻属	<i>Fragilaria</i> Lyngbye
		钝脆杆藻	<i>F. capucina</i> Desm.
		连接脆杆藻	<i>F. constyuens</i> (Ehr.) Grun.
		针杆藻属	<i>Synedra</i> Ehr.
		尖针杆藻	<i>S. acus</i> Kutz.
		两头针杆藻	<i>S. amphicephala</i> Kutz.
		双壳缝目	Biraphidinales
		舟形藻科	Naviculaceae
		布纹藻属	<i>Gyrosigma</i> Hass.
		尖布纹藻	<i>G. acuminatum</i> (Kutz.) Rabenhorst
		舟形藻属	<i>Navicula</i> Bory
		短小舟形藻	<i>N. exigua</i> Gregory ex Grunow
		线形舟形藻	<i>N. graciloides</i> Mayer
		桥弯藻科	Cymbellaceae
		桥弯藻属	<i>Cymbella</i> Ag.
		纤细桥弯藻	<i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.
		舟形桥弯藻	<i>C. naviculiformis</i> Auersward ex Heib.
		异极藻科	Gomphonemaceae
		异极藻属	<i>Gomphonema</i> Ehr.
		尖异极藻布雷变种	<i>G. acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i> (Kutz.) Grun.
		尖异极藻花冠变种	<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronata</i>
		窄异极藻	<i>G. angustatum</i> (Kutz.) Rabenh.
		纤细异极藻	<i>G. gracile</i> Ehr.

		单壳缝目	Monoraphidales
		曲壳藻科	Achnanthaceae
		卵形藻属	<i>Cocconeis</i> Ehr.
		扁圆卵形藻	<i>C. placentula</i> Ehr.
		管壳缝目	Aulonoraphididinales
		双菱藻科	Surirellaceae
		双菱藻属	<i>Surirella</i> Turp.
		端毛双菱藻	<i>S. capronii</i> Brébsson
		线形双菱藻	<i>S. linearis</i> W. Smith
		卵形双菱藻	<i>S. ovata</i> Kutz.
		菱形藻科	Nitzschiaceae
		菱形藻属	<i>Nitzschia</i>
		类 S 形菱形藻	<i>Nitzschia xigmoidea</i> (Nitzsch)W.Smith
		隐藻门	Cryptophyta
		隐藻纲	Cryptophyceae
		隐鞭藻科	Cryptomonadaceae
		隐藻属	<i>Cryptomonas</i> Ehr.
		啮蚀隐藻	<i>Cr. erosa</i> Ehr.
		卵形隐藻	<i>Cr. orata</i> Ehr.
		绿藻门	Chlorophyta
		绿藻纲	Chlorophyceae
		绿球藻目	Chlorococcales
		栅藻科	Scenedsmaceae
		栅藻属	<i>Scenedesmus</i> Mey.
		四尾栅藻	<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb.
		四棘栅藻	<i>S. quadrispina</i> Chod.
		双星藻纲	Zygnematophyceae
		双星藻目	Zygnematales
		双星藻科	Zygnemataceae
		水绵属	<i>Spirogyra</i> Link
		普通水绵	<i>S. communis</i> (Hass.) Kutz.
		美纹水绵	<i>S. pulchrifigurata</i> Jao
		(2) 浮游动物	
		浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态	

系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

调查区域共检出浮游动物 6 种。其中，轮虫 3 种，占检出总数的 50.00%；枝角类 2 种，占检出总数的 33.33%；桡足类 1 种，占检出总数的 16.67%。

表 7-8 调查区河段浮游动物名录

中文名	拉丁文
桡足类	Copepoda
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus
枝角类	Cladocera
长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)
透明溞	<i>Daphnia hyalina</i>
轮虫类	Rotaric
萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas
细异尾轮虫	<i>Trichoterca gracilis</i> Tessin
月形单趾轮虫	<i>Monostylalunaris</i> Ehrenberg

(3) 底栖动物

此次调查检测出调查河段内的底栖动物共 5 种，隶属于 3 门 4 纲 4 目 5 科。其中扁形动物门 1 种，占总种数的 20.00%；软体动物门 3 种，占总种数的 60.00%；节肢动物门有 1 种，占总种数的 20.00%。

表 7-9 调查区底栖动物名录

中文名	拉丁文学名
一、扁形动物门	Platyhelminthes
(一) 涡虫纲	Turbellaria
1. 三肠目	Tricladida
1) 三角涡虫科	DugesIIDae
1 日本三角涡虫	<i>Dugesiajaponica</i>
二、软体动物门	Mollusca
(二) 腹足纲	Gastropoda
2. 中腹足目	Mesogastropoda
2) 田螺科	Viviparidae
2 中国圆田螺	<i>Cipangopaludinachinensis</i>
3) 椎实螺科	Lymnaeidae

3	卵萝卜螺	<i>Radix ovata</i>
(三)	瓣鳃纲	Lamellibranchia
3.	真瓣鳃目	Eulamellibranchia
4)	蜆科	Corbiculidae
4	河蜆	<i>Corbicula fluminea</i>
三、	节肢动物门	Arthropoda
(四)	昆虫纲	Insecta
4.	蜉蝣目	Order Ephemeroptera
5)	扁蜉科	Heptageniidae
5	扁蜉属一种	<i>Heptageniasp.</i>

(4) 鱼类

1) 区域鱼类物种组成及特点

经过对实地的考察走访调查，结合鱼类调查专著，调查河段常见鱼类共 11 种，隶属 3 目 4 科 11 种。该调查区域内鱼类区系组成，以鲤形目为主体，计有 2 科 9 属 9 种，其中以鲤科种类（9 种）占绝对优势，占水库鱼类总种数的 80.82%。除鲤科鱼类外还合鳃鱼科 1 种，鰕虎鱼科 1 种（见表 7-10）。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符；鱼类种数占贵州省总数 202 种的 5.44%说明该流域支流鱼类物种较为贫乏。

表 7-10 调查区常见鱼类目、科、属、种统计

目	科	属	种	占调查区域鱼类的比例
鲤形目	2	10	9	81.82%
合鳃鱼目	1	1	1	9.09%
鲈形目	1	1	1	9.09%
合计	6	12	11	100%

表 7-11 调查范围内主要常见鱼类名录				
中文名	拉丁文名	生境	数量	备注
一、鲤形目	CYPRINIFORMES			
(一) 鲇科	Cobitidae			
1. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	适应性强, 水田泥塘等地均能生长	+++	广布种
2. 红尾条鳅	<i>Nemacheilus variegates</i>	底栖	++	
(二) 鲤科	Ardeidae			
3. 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	多栖于水的中下层及近岸多水草区域	+	广布种
4. 鳊条	<i>Hemiculter leucisculus</i>	常在水体中上层活动, 喜群居, 以水生昆虫、藻类和水生植物为食。	+++	广布种
5. 鲤	<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>	底栖性鱼类, 多生活在水体下层, 杂食性	+	广泛分布
6. 鲫	<i>Carassius auratus</i>	中下层水体, 适应性强, 杂食性	+++	广布种
7. 麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	+++	广布种
8. 云南光唇鱼	<i>Acrossocheilus yunnanensis</i>	生活于湖泊及河流中的下层水域	+++	贵州广布
9. 白甲鱼	<i>Varicorhinus sinensis</i>	生活于水流湍急、底层多石砾的水体中, 常栖息于江河底层	+++	贵州广布
二、合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES			
(三) 合鳃鱼科	Synbranchidae			
10. 黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	多生活于沟渠、稻田, 喜穴居, 夜行性	++	广布全国各水系水体
三、鲈形目	PERCIFORMES			
(四) 鰕虎鱼科	Gobiidae			
11. 褐带鰕虎鱼	<i>Ctenogobius brunneus</i>	生活于江河、水库的浅水地带, 吸附于水底石块上	+++	全国范围内广布

	数量等级：采用了估计法，数量多用“+++”表示，为优势种；数量较多，用“++”表示，该为普通种；数量少，用“+”表示，该物种未少见种。 2) 区域鱼类区系成分及特点 陈景星等把中国鲤科鱼类分为：东亚类群、南亚类群和高原类群三个地理群。东亚类群包括雅罗鱼亚科、鲴亚科、鲢亚科、鳊亚科、鲤亚科的原鲤属、鲤属和鲫属等鱼类，它们集中分布于我国东部南、北各主要水系，向南不超越元江。南亚类群包括鲃亚科、鲤亚科的鲃鲤属等鱼类。它们集中分布于元江以南各水系。高原类群即裂腹鱼亚科鱼类广泛分布于青藏高原及邻近地区，与高原鳅类组成青藏高原鱼类主体。 贵州鱼类的区系组成，以鲤科东亚类群占优势，其次为鲤科南亚类群和鲴科、平鳍鳅科的鱼类。鲤科高原类群裂腹鱼亚科的鱼类在贵州也有分布。其余各科鱼类，也多是分布于东南亚、南亚的类群。因此贵州鱼类区系组成特征，集中表现为鲤科鱼类占绝对优势，各水系中其种类一般占 50%以上。 鱼类经初步调查共 3 目 4 科 11 种，占贵州省鱼类总种数的 5.44%。调查区鱼类区系组成，集中表现为鲤科鱼类占绝对优势，共 9 种，占调查区鱼类总种数的 81.82%；其次以分布于东南亚、南亚的类群占优势，缺少典型的北方种类。 3) 鱼类优势类群 本次调查中，通过沿途访问结合现场采集标本得知，原分布于该区域河段的鱼类有 11 种。水库建成后，目前坝上鱼类种群构成所受影响较小，经走访和调查后发现水库鱼类种类构成变化不大。坝下减水河段由于水深较浅，大型鱼类很少分布，褐带鰕虎鱼成为坝下河段的优势种。 4) 保护鱼种和地方特有鱼类 在对调查区域河段鱼类实地调查、访问和查阅有关资料在本调查区域无国家重点保护鱼种和地方特有鱼类分布。 5) 鱼类“三场”
--	--

	鱼类洄游：洄游是鱼类生命中一个重要现象，是它们寻找适宜的生活环境而进行的有效运动。经实地调查和查阅有关资料，分布于本河段的 11 种鱼类中，没有发现鱼类长途洄游现象。 产卵场：调查河段鱼类较少，未发现鱼类大规模集中的产卵场存在。各种鱼类因不同的繁殖习性，在适宜的河床处有零星产卵行为。 越冬场：调查河段的鱼类主要在上游水库中越冬，水库下游河道的深水区 and 河流流动较缓处的深潭、卵石间隙中均是鱼类适宜的越冬场所。 索饵场：浮游动植物和底栖动物是评价河段鱼类的主要食物来源，由浮游动植物以及底栖动物的分布情况看，由于水体中营养物质贫瘠，坝上水库水体中浮游动植物和底栖动物都较为贫乏，鱼类饵料较为匮乏。坝下饵料则以藻类和底栖动物为主，由于饵料分布较为分散，故没有形成集中的鱼类索饵场。 (6) 目前渔业现状 经访问和调查发现，水库工程水生生物调查区域范围由于严格管理，无渔民、渔船。水库建成后鱼类资源以鲤科鱼类为主，如鲫鱼、鲢、草鱼等，库区禁止垂钓和捕鱼，故无渔业活动开展。 3、对水生生物的影响调查 水库工程建成营运后，由于水库库坝的拦蓄作用，库区提高了水位，致使该河段水流变缓，水面扩大，库区的水文、水质、气候发生较大变化，原有的河流生态系统转变为人工形成的湖泊生态系统，水生生物和鱼类也受到了相应的影响。针对水库工程建设造成的水生生态影响分析如下： (1) 对浮游动植物的影响 目前水库大坝建成蓄水后，浮游动植物的种类和数量尚未有太多改变，随着时间的推移，随着水库内有机质的增加，浮游动植物在库区内种群数量将逐渐增加，种类构成也将发生相应的改变。 (2) 对底栖动物的影响 水库蓄水后，水域面积拓宽，溶氧充足，饵料丰富，为虾类提供了适宜
--	--

	的生活环境，虾类的数量大大增加成为捕捞对象和鱼类的部分饵料；软体动物如螺类、贝类、蚬类等也因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上明显增多。库区环境条件的改变是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅原有种类能在库中能继续繁衍，而且新的种类也随着水流带入库区内生存下来，因而库内的底栖动物在种群、数量和生物量等方面都呈现出上升的趋势。 (3) 对水生维管束植物的影响 水库建成蓄水后，因库坝的拦截作用，使水位提高，水流变缓，而大部分泥沙及有机物沉积于库底，尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境增加，扩大了湿生植物的生存场所，彻底的改变了现在库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也处于上升趋势。一些种类如水芹、蘋、泽泻、水蓼等湿生植物在消落区和浅水区出现。 (4) 对鱼类的影响 水库工程的建设，使河水流速降低、水质发生变化，对原有鱼类的生存、生长和繁殖条件产生一定影响，该地区的鱼类种群结构发生变化，河流型的优势种逐渐为湖泊型的优势种所取代。水库的修建在很大程度上改变当地的鱼类群落构成。水库建成后河水流速下降，并形成库区的静水环境，当地喜静水的鱼类种群由于环境适宜而发展壮大，渐渐形成河流中占优势的类群。通过实地调查及访问可知，建库后水库鱼类种类组成区系未出现变化。 三、水土保持 袁家滩二级电站落实了水土保持和生态恢复措施，工程措施实施截排水沟 8km，修建挡渣墙 560m；植物措施面积 14.56hm²，刺槐 2100 株、柳杉 2250 株，种植爬山虎、百喜草、黑麦草 9.48hm²，达到水土流失防治标准。 经调查，工程建设过程中的各种生态恢复和水土保持措施总体布局合理。在工程水土流失防治责任区内，因地制宜，合理实施相应的工程措施和植物措施，有效地控制了工程建设产生的水土流失量，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复率、林草覆盖率等各
--	---

	项指标基本达到水土保持方案要求。  弃渣场覆土绿化  弃渣场种植烤烟  进厂道路  覆土绿化
污染 影响	1、大气环境 本工程为水力发电工程，运行期基本无大气污染物产生。本项目运行期电站管理人员采用电、空调取暖，采用电作为厨房烹饪燃料，对环境空气影响较小；运行期主要大气污染物为厨房油烟，由于管理人员人数较少。因此，本工程运行期对环境空气影响较小。 2、水环境 运行期管理人员约 2 名，运行期每天生活污水排放量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$，本项目设置有 4.5m^3 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于农灌。 3、声环境 营运期声环境污染源主要是厂房发电机械噪声。 4、固体废物

运行期管理人员约有 2 人，每年产生约 0.66t 的生活垃圾，生活垃圾集中堆放在管理生活区内的垃圾收集池，定期外运至现有的垃圾处置点处理。



5、危险废物

本项目设有专门的危废暂存间用于储存废变压器油、废机油等危险废物。目前废机油经收集后，存放在危废暂存间，交由有资质单位处置。建议建设单位做好危险废物管理工作，做好出入库台账记录，确保危险废物得到安全、合法的处置。



水文情势影响调查	1、库区范围 袁家滩二级水电站正常蓄水位为 1575.5m。库区有调整河道径流的作用，使河水水量季节性变化减小，枯水期水库下游径流量在现状水平基础上将有所提高，有利于下游河流水资源的利用，有利于下游河道及其河道两岸生态环境的建设。因此水库蓄水对坝址上游库区水位情势的影响很小。 2、坝址下游 本工程在引水明渠上设置生态环境流量下放口，安装有流量计，下放措施有保障，不会对下游生态环境及河道景观造成不利影响。  流量计及生态流量下泄口
水温影响	袁家滩二级水电站 α 值为 $1.24 < 10$，所以该水库为稳定分层型水温结构。升温期库表面的水温明显高于中下层水温而出现温度分层。 本工程坝址下游无国家重点保护或珍稀特有鱼类或重要生境，仅分布有鲤、鲫等鱼类，并且生态流量进入导流兼放空隧洞经过短暂的水温过渡，以及坝址下游河道的沿程水温恢复，生态流量的低温现象对鱼类影响较小。

	下泄 流量	环评及批复文件未要求的生态环境用水。 据现场调查，袁家滩二级水电站为保证不影响大坝下游水段生态，本工程在引水明渠上设置生态环境流量下放口，安装有流量计，下放措施有保障，不会对下游生态环境及河道景观造成不利影响。
	文物 古迹 及景 观影 响调 查	根据现场调查和资料表明，袁家滩库区内无文物古迹和景观。

表 8 环境质量及污染源监测

一、地表水监测

本次验收调查，委托贵州中科检测技术有限公司对地表水进行了监测，监测工作开展情况如下：

1、监测点位、因子、频次

监测点位：设置 4 个监测断面。具体见表 8-1。

监测项目：pH、悬浮物、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硫化物、石油类、粪大肠菌群，同步监测水温、流量。

监测频次：连续监测 2 天，每天每个断面采样 1 次。

表 8-1 地表水监测断面布置

断面编号	监测断面	备注
W1	二级电站库尾处	现状值
W2	二级电站坝前处	现状值
W3	二级电站坝后处	现状值
W4	发电厂房下游 200m	现状值

2、监测结果

表 8-2~1 地表水监测结果一览表

检测点位 检测项目/ 采样时间	单位	W1		W2		标准值	是否 达标
		2020.08.03	2020.08.04	2020.08.03	2020.08.04		
水温	℃	19.7	19.8	19.9	20.1	/	/
pH	无量纲	7.32	7.32	7.31	7.31	6.5-8.5 6-9	达标
悬浮物	mg/L	9	8	13	10	/	/
COD	mg/L	13	12	10	11	15	达标
BOD ₅	mg/L	2.3	2.0	2.5	2.5	3	达标
COD _{Mn}	mg/L	2.6	2.2	2.7	2.7	4	达标
溶解氧	mg/L	8.3	8.3	8.3	8.3	≥6	达标
氨氮	mg/L	0.170	0.173	0.165	0.164	0.5	达标
总氮	mg/L	0.90	0.86	0.85	0.88	/	/
总磷	mg/L	0.02	0.04	0.04	0.03	0.2/0.1	达标
硫化物	mg/L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.2	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标

粪大肠菌群	MPN/L	2.5×10 ²	2.3×10 ²	2.0×10 ²	2.2×10 ²	≤10000 (个/L)	达标
流量	m ³ /h	3996.0		3830.4		/	/

表 8-2~2 地表水监测结果一览表

检测点位 检测项目/ 采样时间	单位	W3		W4		标准值	是否 达标
		2020.08.03	2020.08.04	2020.08.03	2020.08.04		
水温	℃	20.1	20.2	20.2	20.3	/	/
pH	无量纲	7.36	7.35	7.29	7.29	6.5-8.5 6-9	达标
悬浮物	mg/L	12	14	15	15	/	/
COD	mg/L	9	10	14	13	15	达标
BOD ₅	mg/L	2.2	2.6	2.6	2.3	3	达标
COD _{Mn}	mg/L	2.3	2.9	2.8	2.5	4	达标
溶解氧	mg/L	8.2	8.2	8.2	8.2	≥6	达标
氨氮	mg/L	0.154	0.155	0.148	0.151	0.5	达标
总氮	mg/L	0.81	0.80	0.75	0.74	/	/
总磷	mg/L	0.03	0.05	0.05	0.04	0.2/0.1	达标
硫化物	mg/L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.2	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
粪大肠菌群	MPN/L	1.7×10 ²	2.3×10 ²	2.1×10 ²	1.7×10 ²	≤10000 (个/L)	达标
流量	m ³ /h	3974.4		9676.8		/	/

根据贵州中科检测技术有限公司出具的《赫章县袁家滩二级水电站竣工验收调查监测报告》（STT 检 字 20200731003），袁家滩二级水电站地表水能满足《地表水环境质量标准》（GHZB1-1999）Ⅲ类标准，同时满足校核标准《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准要求。

3、富营养化评价

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号），湖库营养状态评价采用综合营养指数法（TLI（Σ）），具体步骤为：

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

TLI（Σ）<30 贫营养

30≤TLI（Σ）≤50 中营养

TLI (Σ) >50 富营养

50<TLI (Σ) ≤60 轻度富营养

60<TLI (Σ) ≤70 中度富营养

TLI (Σ) >70 重度富营养

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中：TLI (Σ) ——综合营养状态指数；

W_j ——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI (j) ——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} ——第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m ——评价参数的个数。

各项目营养状态指数计算

TLI (chla) =10 (2.5+1.086lnchla)

TLI (TP) =10 (9.436+1.624lnTP)

TLI (TN) =10 (5.453+1.694lnTN)

TLI (SD) =10 (5.118-1.94lnSD)

TLI (COD_{Mn}) =10 (0.109+2.661lnCOD_{Mn})

式中：chla 单位为 mg/m³，SD 单位为 m；其他指标单位均为 mg/L。

经过计算，其综合营养状态指数为 W1：29.9、W2：30，属于贫营养状态，未发生富营养化。

二、声环境监测

本次验收调查，委托贵州中科检测技术有限公司对厂界噪声进行了监测，监测工作开展情况如下：

1、监测点位、因子、频次

监测点位：设置 4 个监测点。具体见表 8-3。

监测项目：等效声级（Leq）。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。

表 8-3 声环境监测布点一览表

标号	方位	备注
N1	发电厂房东	厂界噪声
N2	发电厂房南	厂界噪声
N3	发电厂房西	厂界噪声
N4	发电厂房北	厂界噪声

2、监测结果

表 8-3 厂界噪声监测结果一览表

检测点位置	2020.08.03 检测结果 Leq[dB(A)]				是否达标
	昼间		夜间		
	主要声源	结果值	主要声源	结果值	
N1、发电厂房东	工业噪声	51.3	工业噪声	48.6	达标
N2、发电厂房南	工业噪声	51.9	工业噪声	48.4	达标
N3、发电厂房西	工业噪声	51.7	工业噪声	48.9	达标
N4、发电厂房北	工业噪声	52.0	工业噪声	48.9	达标
标准限值	60		50		
检测点位置	2020.08.04 检测结果 Leq[dB(A)]				
	昼间		夜间		
	主要声源	结果值	主要声源	结果值	
N1、发电厂房东	工业噪声	51.5	工业噪声	48.9	达标
N2、发电厂房南	工业噪声	52.0	工业噪声	47.3	达标
N3、发电厂房西	工业噪声	53.5	工业噪声	49.8	达标
N4、发电厂房北	工业噪声	52.5	工业噪声	49.1	达标
标准限值	60		50		/

由监测结果表明，四个噪声监测点昼间夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-1990）2 类功能区标准，同时满足校核标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限制要求。因此对声环境影响不大。

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置 1、环境管理机构 为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，本项目运行期环境保护工作由赫章县永丰能源发展有限公司负责管理，由 1 名专工负责具体工作。 2、机构工作内容 ① 贯彻执行国家环保有关法规、政策； ② 收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究； ③ 按《建设项目环境保护条例》要求开展项目环境影响评价工作； ④ 根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出工程环保验收工作方案； ⑤ 负责环保监测计划实施工作； ⑥ 负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通； ⑦ 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况。
环境监测能力建设情况 袁家滩二级水电站自身不具有环境监测能力，水电站所涉及的环境监测及污染源监测主要依靠赫章县环境保护监测站或具有监测资质的机构完成。
环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况 本项目的环境影响报告表中未提出有关环境监测计划的要求，项目业主应按照相关要求，定期请有资质的机构对水环境、生态环境进行监测。
环境管理状况分析与建议 过现场调查和对相关资料的查阅，袁家滩二级水电站在施工期、试运行阶段非常重视环境保护工作，组建了环境管理机构，环境管理职责明确，基本符合环保管理要求。 据走访调查，本项目开工建设及投入运行以来，未受到环保行政处罚。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

1、工程概况

赫章县袁家滩电站位于赫章县与威宁县交界洛泽河上游拖保河段上，工程区距赫章县城约 105km、赫章县德卓镇约 18km；距离威宁县城约 83km、威宁县兔街乡约 14km。交通较为方便。袁家滩二级电站拦河坝为拱坝，最大坝高 30.89m，总库容为 15.4 万 m³，电站总装机容量 6600kW，为小（2）型电站，工程等别为 V 等，电站建筑物为 5 级建筑物。

本工程于 2005 年 6 月开工建设，2008 年 8 月建设完成。项目总投资 4100 万元，其中环保投资 144 万元，环保投资占总投资比例 3.51%。

2、环境保护措施落实情况调查

（1）施工阶段

袁家滩二级水电站在施工过程中，生产废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工区，不外排；施工营地生活污水采用旱厕处理，并定期组织人员清掏用作农灌。施工单位加强了施工区域防尘工作，定期对施工区域洒水降尘，过往施工车辆采取限速、施工道路洒水降尘等防尘措施，施工期未收到施工扬尘扰民投诉。施工单位选用了低噪声设备，加强了设备的维护和保养，对于大噪声机械设备安装了相应消音减振设施；合理安排了施工时间，无夜间施工现象，未收到施工噪声扰民投诉。施工单位对施工过程开挖的土石方尽可能的回填，产生的弃渣部分回填，其余全部堆存至弃渣场，已按水土保持方案落实了相应水土保持治理措施；生活垃圾由统一收集后处理。施工结束后，建设单位对料场、弃渣场、场内道路边坡等施工迹地开展了生态恢复措施，恢复效果良好。本工程在施工期间采取了相应的环保措施，施工期间未造成大的环境污染和生态破坏，并已基本按照设计要求落实项目环评及批复提出的配套环保措施。

（2）试运行阶段

本项目生活污水采用化粪池处理，用于农灌；管理生活区内工作人员采用电能取暖，厨房使用电作为燃料，由于管理人员较少，对环境影响较小。建设单位在选用设备时，优先选用了低噪声设备，并加强了对设备的维护管理。管理区内设置垃圾池，生活垃圾

经收集后交由卫生管理站处置。运营期基本落实了环评及批复提出的配套环保措施。

3、施工期环境影响调查

据现场走访调查，袁家滩二级水电站已基本落实施工期环评报告表及环评批复中要求的各项污染防治措施，施工活动对周边环境的影响较小，且随着施工期的结束，其影响亦随之消失。

4、营运期环境影响调查

(1) 生态影响调查

1) 陆生生态环境影响调查主要结论

当前水库沿岸植被以松林为主，水库的修建未对库周植被多样性造成影响。各个陆生脊椎动物种群都未受到了水库建设的影响。水库的修建未对水库库周省级保护野生动物类群构成明显的不利影响，水库的蓄水带来的湿地面积扩大为受保护的野生动物提供了更多的生存空间。调查区内土地利发生了局部变化，但总体结构未发生根本变化；工程扰动地表面积较小，对水库库周的土地利用和水土流失影响有限，区域内的土地利用和水土流失变化的主要驱动力源于相关乡镇的自然环境的改变和各种社会经济活动所致，水库建设对调查区土地利用变化和水土流失变化影响较小。

在本次调查中未发现调查区有国家重点保护野生植物分布和名木古树分布。

2) 对水生生物的影响调查

水库工程建成营运后，由于水库库坝的拦蓄作用，库区提高了水位，致使该河段水流变缓，水面扩大，库区的水文、水质、气候发生较大变化，原有的河流生态系统转变为人工形成的湖泊生态系统，水生生物和鱼类也受到了相应的影响。

①对浮游动植物的影响

目前水库大坝建成蓄水后，浮游动植物的种类和数量尚未有太多改变，随着时间的推移，随着水库内有机质的增加，浮游动植物在库区内种群数量将逐渐增加，种类构成也将发生相应的改变。

②对底栖动物的影响

水库蓄水后，水域面积拓宽，溶氧充足，饵料丰富，为虾类提供了适宜的生活环境，虾类的数量大大增加成为捕捞对象和鱼类的部分饵料；软体动物如螺类、贝类、蚬类等

也因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上明显增多。库区环境条件的改变是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅原有种类能在库中能继续繁衍，而且新的种类也随着水流带入库区内生存下来，因而库内的底栖动物在种群、数量和生物量等方面都呈现出上升的趋势。

③对水生维管束植物的影响

水库建成蓄水后，因库坝的拦截作用，使水位提高，水流变缓，而大部分泥沙及有机物沉积于库底，尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境增加，扩大了湿生植物的生存场所，彻底的改变了现在库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也处于上升趋势。一些种类如水芹、蘋、泽泻、水蓼等湿生植物在消落区和浅水区出现。

④对鱼类的影响

水库工程的建设，使河水流速降低、水质发生变化，对原有鱼类的生存、生长和繁殖条件产生一定影响，该地区的鱼类种群结构发生变化，河流型的优势种逐渐为湖泊型的优势种所取代。水库的修建在很大程度上改变当地的鱼类群落构成。水库建成后河水流速下降，并形成库区的静水环境，当地喜静水的鱼类种群由于环境适宜而发展壮大，渐渐形成河流中占优势的类群。通过实地调查及访问可知，建库后水库鱼类种类组成区系未出现变化。

3) 水土保持

经调查，工程建设过程中的各种生态恢复和水土保持措施总体布局合理。在工程水土流失防治责任区内，因地制宜，合理实施相应的工程措施和植物措施，有效地控制了工程建设产生的水土流失量，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复率、林草覆盖率等各项指标基本达到水土保持方案要求。

(2) 水环境影响调查

运行期管理人员约 2 名，运行期每天生活污水排放量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目设置有 4.5m^3 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于农灌。

根据监测报告，袁家滩二级水电站地表水能满足《地表水环境质量标准》

(GHZB1-1999) III类标准,同时满足校核标准《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准要求。

综合营养状态指数为 W1: 29.9、W3: 30,属于贫营养状态,未发生富营养化。

(3) 大气环境影响调查

本工程为水利工程,运行期基本无大气污染物产生。本项目运行期水库管理人员采用电、空调取暖,采用电作为厨房烹饪燃料,对环境空气影响较小;运行期主要大气污染物为厨房油烟,由于管理人员较少。因此,本工程运行期对环境空气影响较小。

(4) 声环境影响调查

营运期声环境污染源主要是厂房发电机械噪声,根据监测报告,四个噪声监测点昼间夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-1990) 2类功能区标准,同时满足校核标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 限制要求。因此对声环境影响不大。

(5) 固体废物影响调查

运行期管理人员约有 2 人,每年产生约 0.66t 的生活垃圾,生活垃圾集中堆放在管理生活区内的垃圾收集池,定期外运至现有的垃圾处置点处理。设有专门的危废暂存间用于储存废变压器油、废机油等危险废物。目前废机油经收集后,存放在危废暂存间,交由有资质单位处置。

(6) 水文情势影响调查

1) 库区范围

袁家滩二级水电站正常蓄水位为 1575.5m,库区有调整河道径流的作用,使河水水量季节性变化减小,枯水期水库下游径流量在现状水平基础上将有所提高,有利于下游河流水资源的利用,有利于下游河道及其河道两岸生态环境的建设。因此水库蓄水对坝址上游库区水位情势的影响很小。

2) 坝址下游

本工程在引水明渠上设置生态环境流量下放口,安装有流量计,下放措施有保障,不会对下游生态环境及河道景观造成不利影响。

(3) 泥沙对环境的影响

袁家滩库盆及库岸地层岩性均为灰岩,两岸岩质坚硬,抗风化能力强,人类

工程活较弱；两岸冲沟不发育，固体物质来源不丰富。因此，库区固体径流不丰富，水库淤积问题不突出。

（7）对水温的影响

袁家滩二级水电站 α 值为 $1.24 < 10$ ，所以该水库为稳定分层型水温结构。升温期库表面的水温明显高于中下层水温而出现温度分层。

本工程坝址下游无国家重点保护或珍稀特有鱼类或重要生境，仅分布有鲤、鲫等鱼类，坝址下游河道的沿程水温恢复，生态流量的低温现象对鱼类影响较小。

（8）下泄流量分析

据现场调查，袁家滩二级水电站为保证不影响大坝下游水段生态，在引水明渠上设置生态环境流量下放口，安装有流量计，下放措施有保障，不会对下游生态环境及河道景观造成不利影响。

（9）文物古迹及景观影响调查

根据现场调查和资料表明，袁家滩库区内无文物古迹和景观。

（10）社会环境影响调查

1）袁家滩二级水电站淹没水位 15579.70m，淹没耕地 1.53hm²，该水库无工矿企业、文物古迹、库周交通、公路、通讯线路等专项设施淹没，已一次性补偿完成。

2）袁家滩二级水电站库区无人口、房屋及附属设施直接淹没，仅淹没旱地，没有必须搬迁的人口，已由赫章县德卓镇、威宁县兔街乡人民政府负责协调解决，按照旱地补偿标准进行一次性补偿，本工程不涉及无工矿企业、交通、电信等专项设施改建、迁建。

3）在工程建设期间，按照国家有关规定，积极采取了针对性措施，保护施工队伍和库区人群健康。工程建设主要涉及的村寨近年来无重大的传染病暴发、流行。

4）为满足袁家滩二级水电站要求，建设单位按国家有关水库库底清理的技术要求，对袁家滩二级水电站进行了库底清理工作。

5、环境管理状况调查

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，本项目运行期环境保护工作由华能威宁风力发电有限公司负责管理，由 1 名专工负责具体工作。

6、结论与建议

(1) 结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，袁家滩二级水电站执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程在建设和投入试运行以来，建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，工程环保投资落实到位，各项环境质量指标满足相关要求，基本达到了环评报告表及其批复文件提出的要求。因此，建议通过竣工环境保护验收。

(2) 建议

①建议加强生活垃圾的收集及外运处置工作的管理，做到及时收集、及时清运，避免出现环境污染事件。

②建议加快水土保持设施的验收工作。

③建议加快突发环境事件应急预案的编制及备案工作。

④建议建设单位做好危险废物管理工作，做好出入库台账记录，确保危险废物得到安全、合法的处置。

注 释

附件、附图：

附件 1 项目建议书的批复；

附件 2 环境影响报告表审批意见；

附件 3 征地协议书；

附件 4 验收监测报告。

附图 1 交通位置示意图；

附图 2 土地利用现状分布图；

附图 3 水土流失现状分布图；

附图 4 植被类型现状分布图；

附图 5 地表水监测布点图；

附图 6 厂界噪声监测布点图。

贵州省 毕节地区发展和改革委员会 毕节地区水利局 文件

毕地水字[2004]189 号

关于对赫章县袁家滩一级水电站项目建议书进行技术审查并同意立项建设的批复

赫章县发展和改革局、水利局：

根据你局报来《赫章县发改局 赫章县水利局关于请求对袁家滩一级水电站工程项目建议书进行审查并予以立项的报告》（赫发改[2004]31 号、赫水利[2004]32 号）的要求，毕节地区发展和改革委员会、水利局组织了有关部门的领导和专家对赫章县袁家滩一级水电站项目建议书进行了技术审查，认为赫章县袁家滩一级水电站项目建议书编制方案可行，同意立项建设，现就有关事项批复如下：

一、袁家滩一级水电站的立项建设不仅可以缓解地方电力紧张状况，而且能够推动地方经济的发展。项目建议

出具专题报告。同时下一步也请赫章县人民政府组织相关单位对该流域的梯级开发规划进行复查，并将复查结果报相关部门。

3、建设业主应出具项目资金筹措各方的资金承诺文件。

4、设计单位应对输电线路工程的经济技术方案进一步进行充分论证。

5、建设业主应同国土、林业等有关部门办理完善工程建设的相关手续。

特此批复

二〇〇四年七月二十八日

主题词：袁家滩 一级电站 立项 批复

抄报：省水利厅 地区行署

贵州省毕节地区发展和改革委员会 文件
贵州省毕节地区水利局

毕地发改产业[2004]251号

毕地水字[2004]212号

关于同意赫章县袁家滩二级电站立项的批复

赫章县发改局、水利局：

你们报来《关于请求对袁家滩二级电站工程项目建议书进行审查、并予以立项的报告》（赫发[2004]99号、赫水利[2004]48号）收悉。根据2004年11月5日地区发展和改革委员会、水利局共同组织的专家审查通过的意见，原则同意该项目立项。现就有关事项批复如下：

1、袁家滩二级电站建设不仅可以缓解当地电力紧张状况，而且有利于项目所在地的扶贫开发，促进和推动地方经济的发展。

2、毕节地区水利勘测设计研究院编制的项目建议书符合规程规范，方案选择可行。

3、同意项目拟建设总规模为 6600KW。估算总投资 4217 万元，资金来源为自筹。

4、接通知后请按有关规定组建项目法人，并按有关规定办理项目建设的水资源出让、水资源论证、水土保持、环境评价、土地审批、林地审批等相关手续。

5、项目法人单位必须在批准立项后一年内办理完毕项目建设所需的相关手续并开工建设。

特此通知。

二〇〇四年十一月十七日

主题词：报告 水电 项目 建议书

抄报：地区行署、王明灯、胡学林副专员

贵州省毕节地区环境保护局文件

毕地环计〔2005〕050号

关于对《赫章县袁家滩一、二级水电站工程 环境影响报告表》的批复

赫章县永丰能源发展有限公司：

报来《赫章县袁家滩一、二级水电站工程环境影响报告表》及《生态影响评价专题》（下称《报告表》）、毕地环评估（2005）032号文收悉，经研究，现批复如下：

一、本项目为新建项目，《报告表》内容全面，保护目标明确，评价标准、评价因子适当，污染防治对策基本可行，结论正确，同意作为项目环保工程设计和环境管理的依据。

二、提出如下要求，请遵照执行

（一）接文后，应按《报告表》提出的防治措施进行落实，严格执行“三同时”制度，在项目建设期应采取一定措施，减轻施工对环境造成的影响；营运期应加

管理，项目建成投产试运行三个月内，请有资质的环境监测部门进行环保验收监测，各项污染物达标排放、各污染防治和生态保护措施得以落实经我局验收后方可正式运行。



主题词：环保 环评 批复

抄送：地区国土局、建设局、水保办、环境监察支队、监测站、
评估中心、信息中心、环科所，赫章县环保局。

毕节地区环境保护局办公室 二〇〇五年四月十九日印 共25份

协议书

甲方：炉元村村委会， 村民：谢良云

乙方：赫章县永丰能源发展有限公司

（元家湾水电站）

根据双方协定，甲方在元家湾的——处
壹亩承包地永久性征给乙方使用，今后甲方不
再享有土地使用权，土地使用权归乙方所有，甲方无权
干涉，特立此协议，本协议一式叁份，甲方贰份
乙方壹份。

甲方：炉元村村委会

又蒙同：许发高

村民：谢良云

乙方：赫章县永丰能源
发展有限公司

（元家湾水电站）

二〇〇五年二月二十六日

协议书

甲方：炉之村村委会， 村民：谢才良明

乙方：赫章县永丰能源发展有限公司
(元家湾水电站)

根据双方协议甲方在元家湾的——处
零空地亩，承包地永久性征给乙方使用，今后甲方不再
享有土地使用权，土地使用权归乙方所有，甲方无权
干涉，特立此协议，本协议一式叁份，甲方壹份
乙方壹份

甲方：炉之村村委会

乙方：赫章县永丰

文付刚
村民：

能源发展有限公司
(元家湾水电站)

谢才良明

苏玲美

2005. 5. 26



162412340162

贵州中科检测技术有限公司

监 测 报 告



报告编号: STT 检 字 20200731003

项目名称: 赫章县袁家滩二级水电站工程竣工环保验收

委托单位: 赫章县永丰能源发展有限公司

检测类别: 验收监测

报告日期: 2020 年 08 月 17 日

贵州中科检测技术有限公司



说 明

- 1、 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改或自行删减无效。
- 3、 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效，报告部分复制无效。
- 4、 检测方只对来样或自采样品负责。
- 5、 报告未经本检测单位同意，不得用于广告，商品宣传等商业行为。
- 6、 报告只对委托方负责，需提供给第三方使用，请与委托方联系。
- 7、 对检测报告若有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期不予受理。
- 8、 本报告分正副本，正本由送检单位存留，副本（含原始记录）由检测单位存留，如需加制本报告，需经实验室最高管理者书面授权。
- 9、 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

地 址： 贵阳市乌当高新路 115 号贵州师范学院格致楼三楼

邮 编： 550018

电 话： 0851-86200688

传 真： 0851-86401768

网 址： <http://www.stt-china.cn>

一、任务来源

贵州中科检测技术有限公司受赫章县永丰能源发展有限公司的委托，于 2020 年 08 月 03 日~08 月 04 日对赫章县袁家滩二级水电站进行竣工环保验收监测（仅数据报告）。

二、生产工况

验收监测期间，本项目生产设备及配套环保设备处于正常运行状态，满足验收监测工况要求。

三、检测方案

类别	检测点位	检测项目	检测频次
地表水	W1、二级电站尾库处	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、悬浮物、石油类*、粪大肠菌群、氨氮、总氮、总磷、硫化物、流量	1 次/天×2 天
	W2、二级电站坝前处		
	W3、二级电站坝后处		
	W4、发电厂房下游 200m		
噪声	N1、发电厂房东	L _{Aeq,T}	昼、夜各 2 次， 监测 2 天
	N2、发电厂房南		
	N3、发电厂房西		
	N4、发电厂房北		

四、检测分析方法、仪器及检出限

类别	检测项目	分析方法名称及依据	仪器名称型号	检出限
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水银温度计	0.1℃
	pH（无量纲）	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pHB-4 pH 计	0.01pH
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	JF1004 万分之一天平	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LR11-150 生化培养箱 JPSJ-605 溶解氧测定仪	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	AZ86031 综合水质检测仪	—
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	721G 可见分光光度计	0.025mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	UV-2450 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	721G 可见分光光度计	0.01mg/L

接上表:

类别	检测项目	分析方法名称及依据	仪器名称型号	检出限
地表水	硫化物	地下水水质检验方法 对氨基二甲基苯胺比色法测定硫化物 DZ/T 0064.67-93	721G 可见分光光度计	0.0125mg/L
	石油类*	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	SP-752 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	粪大肠菌群 (MPN/L)	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	SPX-150BIII 生化培养箱	20MPN/L
	流量	河流流量测验规范 流速仪法 GB50179-2015	LSI206B 便携式流速测算仪	-----
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级计	——

五、质量保证及质量控制

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等规定，对检测的全过程进行质量保证和控制。

（1）参加验收检测的技术人员，经过技术培训考核，持证上岗。

（2）使用的检测仪器设备经计量部门检定合格，并在有效期内。

（3）现场采样和检测均在生产设备和环保设施正常运行情况下进行，且设施运行负荷在75%以上。

（4）现场采样携带全程序空白样，采集10%平行样品。实验室分析采取10%平行样、有证标准样品等措施进行质量控制，声级计使用前后用声校准器进行校准，仪器示值偏差小于0.5dB（A），本次实验室分析质控数据均合格。

（5）检测报告实行三级审核。

六、检测结果

地表水检测结果

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值
		2020.08.03	2020.08.04	
W1、二级电站尾库处	水温（℃）	19.7	19.8	——
	pH（无量纲）	7.32	7.32	6~9
	悬浮物（mg/L）	9	8	——
	化学需氧量（mg/L）	13	12	≤20
	五日生化需氧量（mg/L）	2.3	2.0	<4
	高锰酸盐指数（mg/L）	2.6	2.2	≤6
	溶解氧（mg/L）	8.3	8.3	≥5
	氨氮（mg/L）	0.170	0.173	≤1.0
	总氮（mg/L）	0.90	0.86	——
	总磷（mg/L）	0.02	0.04	≤0.2
	硫化物（mg/L）	0.0125L	0.0125L	≤0.2
	石油类*（mg/L）	0.01L	0.01L	≤0.05
	粪大肠菌群（MPN/L）	2.5×10 ²	2.3×10 ²	≤10000（个/L）
	流量（m ³ /h）	3996.0		.
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位，广东中科检测技术股份有限公司（201719120835）； 4.执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类限值标准； 5.限值标准由客户提供，仅供参考； 6.“——”表示无相应标准限值。			

地表水检测结果

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值
		2020.08.03	2020.08.04	
W2、二级电站坝前处	水温（℃）	19.9	20.1	——
	pH（无量纲）	7.31	7.31	6~9
	悬浮物（mg/L）	13	10	——
	化学需氧量（mg/L）	10	11	≤20
	五日生化需氧量（mg/L）	2.5	2.5	≤4
	高锰酸盐指数（mg/L）	2.7	2.7	≤6
	溶解氧（mg/L）	8.3	8.3	≥5
	氨氮（mg/L）	0.165	0.164	≤1.0
	总氮（mg/L）	0.85	0.88	——
	总磷（mg/L）	0.04	0.03	≤0.2
	硫化物（mg/L）	0.0125L	0.0125L	≤0.2
	石油类*（mg/L）	0.01L	0.01L	≤0.05
	粪大肠菌群（MPN/L）	2.0×10 ²	2.2×10 ²	≤10000（个/L）
	流量（m³/h）	3830.4		——
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位，广东中科检测技术股份有限公司（201719120835）； 4.执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类限值标准； 5.限值标准由客户提供，仅供参考； 6.“——”表示无相应标准限值。			

地表水检测结果

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值
		2020.08.03	2020.08.04	
W3、二级电站坝后处	水温（℃）	20.1	20.2	——
	pH（无量纲）	7.36	7.35	6~9
	悬浮物（mg/L）	12	14	-
	化学需氧量（mg/L）	9	10	≤20
	五日生化需氧量（mg/L）	2.2	2.6	<4
	高锰酸盐指数（mg/L）	2.3	2.9	≤6
	溶解氧（mg/L）	8.2	8.2	≥5
	氨氮（mg/L）	0.154	0.155	≤1.0
	总氮（mg/L）	0.81	0.80	-
	总磷（mg/L）	0.03	0.05	≤0.2
	硫化物（mg/L）	0.0125L	0.0125L	≤0.2
	石油类*（mg/L）	0.01L	0.01L	≤0.05
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.7×10 ²	2.3×10 ²	≤10000（个/L）
	流量（m³/h）	3974.4		——
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位，广东中科检测技术股份有限公司（201719120835）； 4.执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类限值标准； 5.限值标准由客户提供，仅供参考； 6.“——”表示无相应标准限值。			

地表水检测结果

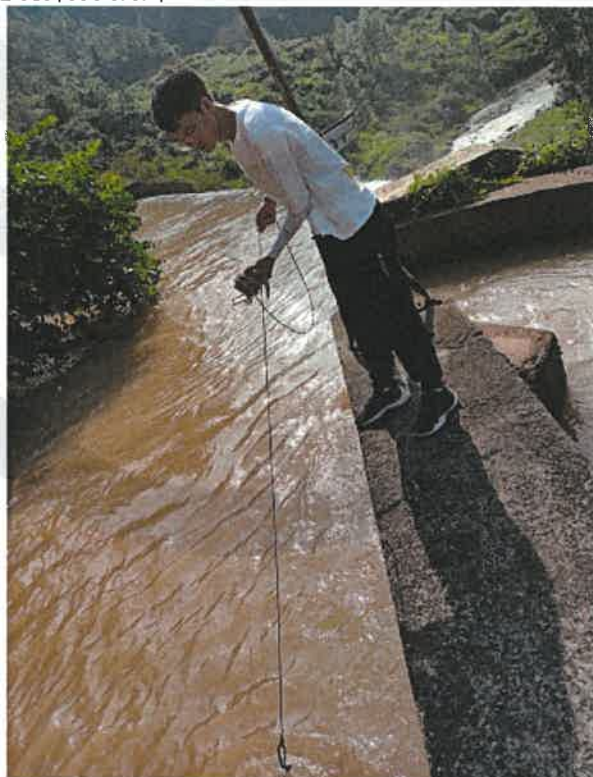
采样点位	检测项目	检测结果		标准限值
		2020.08.03	2020.08.04	
W4、发电厂房下游200m	水温（℃）	20.2	20.3	——
	pH（无量纲）	7.29	7.29	6~9
	悬浮物（mg/L）	15	15	——
	化学需氧量（mg/L）	14	13	≤20
	五日生化需氧量（mg/L）	2.6	2.3	≤4
	高锰酸盐指数（mg/L）	2.8	2.5	≤6
	溶解氧（mg/L）	8.2	8.2	≥5
	氨氮（mg/L）	0.148	0.151	<1.0
	总氮（mg/L）	0.75	0.74	——
	总磷（mg/L）	0.05	0.04	≤0.2
	硫化物（mg/L）	0.0125L	0.0125L	≤0.2
	石油类*（mg/L）	0.01L	0.01L	≤0.05
	粪大肠菌群（MPN/L）	2.1×10 ²	1.7×10 ²	≤10000（个/L）
	流量（m³/h）	9676.8		——
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位，广东中科检测技术股份有限公司（201719120835）； 4.执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类限值标准； 5.限值标准由客户提供，仅供参考； 6.“——”表示无相应标准限值。			

噪声检测结果

检测点位置	2020.08.03 检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$			
	昼间		夜间	
	主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、发电厂房东	工业噪声	51.3	工业噪声	48.6
N2、发电厂房南	工业噪声	51.9	工业噪声	48.4
N3、发电厂房西	工业噪声	51.7	工业噪声	48.9
N4、发电厂房北	工业噪声	52.0	工业噪声	48.9
标准限值	60		50	
检测点位置	2020.08.04 检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$			
	昼间		夜间	
	主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、发电厂房东	工业噪声	51.5	工业噪声	48.9
N2、发电厂房南	工业噪声	52.0	工业噪声	47.3
N3、发电厂房西	工业噪声	53.5	工业噪声	49.8
N4、发电厂房北	工业噪声	52.5	工业噪声	49.1
标准限值	60		50	

备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）；
 2.声级计在测定前后都进行了校准；
 3.执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；
 4.限值标准由客户提供，仅供参考。

现场采样图片：



地表水现场采样照片



现场噪声监测照片

分包方资质证书:



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 201719120835

名称: 广东中科检测技术股份有限公司

地址: 深圳市宝安区西乡街道固戍愉盛工业区 12 栋 7 楼东

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。

资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律壹任由广东中科检测技术股份有限公司承担。

许可使用标志



201719120835

注: 需要延续证书有效期的, 应当在证书届满有效期 3 个月前提出申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

发证日期: 2017 年 12 月 12 日

有效期至: 2022 年 06 月 15 日

发证机关: (印章)



地址变更

公司资质证书:

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 162412340162	
名称: 贵州中科检测技术有限公司	
地址: 贵州省贵阳市乌当区高新路115号贵州师范学院大学科技园	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。	
检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由贵州中科检测技术有限公司承担。	
许可使用标志	发证日期: 2016 年 04 月 01 日
	有效期至: 2022 年 01 月 05 日
162412340162	发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

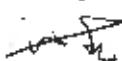
编

制:

郭南南

审

核:



签

发:



签发日期:

2016.11.17
检测专用章

*** 报告结束 ***

