南宁抽水蓄能电站下水库蓄水阶段

竣工环境保护验收调查报告

项目名称：南宁抽水蓄能电站下水库蓄水阶段

委托单位：南宁蓄能发电有限公司

编制单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司

编制日期：二〇二四年十二月

项目名称：广东南宁抽水蓄能电站下水库下闸蓄水阶段竣工环境保护验收调查报告

委托单位：南宁蓄能发电有限公司

调查单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司

项目负责人	唐志刚	高级工程师	环境事业部总监
审定	陈亮明	中级工程师	实验室经理
审查	陈凌	中级工程师	质控部经理
审核	陈梦研	中级工程师	报告室主管
技术负责人	陈亮明		
编制人员	吴静	刘淑芬	万帅
	曾子龙	曾翠凤	朱西

目录

前言

南宁抽水蓄能电站位于广西壮族自治区南宁市境内，电站上水库位于武鸣区太平镇白凿山顶部，下水库位于上水库西南侧约3km的武鸣区太平镇均致村的坛均冲沟。枢纽建筑物由上水库、下水库、输水系统及发电厂房等组成。输水发电系统布置于白凿山顶部与坛均冲沟之间的山体内，总体呈东北—西南走向，建成后，主要服务于广西电网，在电网中主要承担调峰、填谷和紧急事故备用任务，同时还具有调频、调相等功能。上水库正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，调节库容598万m^3；下水库正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，调节库容643万m^3。

规划装机容量1200MW，据电站装机规模，工程等级为一等大（1）型。安装4台单机容量为300MW的单级混流可逆式水泵水轮机组，设计年发电量9.33亿kW·h，年抽水耗电量为12.44亿kW•h。枢纽建筑物由上水库、下水库、输水系统及发电厂房等部分组成。

2019年8月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司共同编制提交了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告》，2019年12月，水电水利规划设计总院对该抽水蓄能电站预可行性研究报告进行了审查，形成了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告审查意见》（水电规规〔2019〕130号）。

2021年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》，报送原南宁市行政审批局审批。2021年9月7日原南宁市行政审批局以《关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复》（南审环建[2021]129号）文予以批复。

目前上水库土建工程2023年7月20日坛叶渣场主体工程全部完成施工；2023年10月24日导流洞全面贯通，2024年1月29日导流洞衬砌浇筑施工完成；2023年11月22日排水棱体填筑至EL.660，填筑完成；2023年12月31日坝后I-1期、I-2期压坡体填筑完成，完成率约100%；2023年12月18日主堆石生产性实验完成；2024年9月25日大坝I-1期坝基填筑至EL.740m；2024年8月25日西侧边坡EL.795.5以上护坡混凝土浇筑完成；2024年8月31日东侧边坡条形带EL.780.5以上边坡开挖支护完成；2024年9月25日北侧EL.780以上边坡开挖施工完成；2024年10月15日闸门井开挖支护完成；2024年11月14日进/出水口拦污栅段、扩散段开挖支护完成，2024年11月16日隧洞段上部贯通；上库管理中心宿舍楼2023年10月27日启动入住；上库管理中心办公楼2024年2月18日启动入住。下水库导流洞井身衬砌6仓至EL310.5全部完成，事故闸门门楣以下埋件安装、二期混凝土完成，门楣以上井壁凿毛施工中，T梁架设完成，井口闸门锁定完成，导流隧洞搭接帷幕完成；泄洪

洞累计完成回填灌浆199孔、固结灌浆435孔，进口竖井浇筑至EL287，出口开挖支护完成、垫层浇筑完成；大坝心墙月填筑56层至EL296.42（累计184层），月填筑61.15万m^3，右岸库周帷幕灌浆完成8037m，左岸库周帷幕灌浆完成3695m；进出水口反坡段底板浇筑2仓、拦沙坎浇筑2仓，检修闸门门楣以上门槽埋件安装加固、二期混凝土浇筑至EL284.5，启闭机楼浇筑至EL329.2，进出水口扩散段顶板完成，拦污栅埋件轨道安装加固、二期混凝土浇筑完成，尾水隧洞段灌浆台车已验收，开始回填灌浆钻孔；业主营地取水坝溢流坝浇筑完成，重力坝浇筑至EL326；扩库开挖防护框格梁浇筑33幅，护坡混凝土浇筑41层，泄洪洞洞口喷混完成，左岸山脊开挖EL287-299第四级边坡、支护EL299~EL310.5级边坡，中山包开挖至EL292。

根据项目环境影响报告书批复要求，工程在下闸蓄水前应进行阶段环境保护验收。为此，建设单位南方电网调峰调频发电有限公司工程建设管理分公司委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司（以下简称“我司”）开展广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段环境保护验收调查工作。接受委托后，我司立即组织相关技术人员，对项目环境现状进行了详细调查，收集了工程设计、环境影响评价和环境保护设计、水土保持、环境监理及施工期环境监测报告等有关资料，于2024年11月编制完成了《广西南宁抽水蓄能电站下水库蓄水阶段环境保护验收调查报告》。

1.综述

1.1调查目的及原则

根据《建设项目环境保护管理条例》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保护验收调查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）等规定的要求，针对项目特点确定本次蓄水阶段环境保护验收调查目的如下：根据《建设项目环境保护管理条例》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保护验收调查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）等规定的要求，针对项目特点确定本次蓄水阶段环境保护验收调查目的如下：

（1）调查工程蓄水阶段及主体工程现阶段对环境影响报告书及其批复文件、工程设计中环境保护措施、专项环境保护措施的落实情况；

（2）调查工程施工期和蓄水阶段已采取的环境保护措施，并结合工程所在区域环境状况，分析已采取环保措施的有效性；

（3）调查工程蓄水以前施工期间环境要素变化情况，初步验证环评结论的有效性；

（4）调查分析工程建设内容变更情况，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应急措施，对已实施但尚不完善的措施提出改进意见；

（5）总结工程环保经验与教训，为后续施工及工程运行期间环境保护及环境管理工作提出意见和建议；

（6）根据调查结果，从技术角度客观公正地为工程蓄水阶段环境保护验收提供验收决策依据和建议。

本次环境保护验收调查遵循以下原则：

（1）认真贯彻国家及广西壮族自治区有关环境保护法律、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、实用的评价原则。

1.2编制依据

1.2.1环境保护法律、法规

（1）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

（8）《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月5日）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）；

（10）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月23日）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日）；

（12）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日）；

（13）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；

（14）《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日）；

（15）《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日）；

（16）《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）；

（17）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国务院第666号令，2016年1月13日）

（18）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院第687号令，2017年10月7日）；

（19）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第666号，2016年1月13日）；

（20）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）。

1.2.2部门规章及规范性文件

（1）《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）；

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

（3）《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；

（4）《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2005〕13号）；

（5）《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

（6）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号文）；

（7）《国家重点野生动物名录的调整种类公布》（国家林业局令第7号）；

（8）《关于印发〈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）〉的函》（环评函〔2006〕4号）；

（9）《关于印发水利水电建设项目水土保持与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函〔2006〕11号）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；

（11）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号，2011年6月8日）。

1.2.3地方性环境保护行政法规和法规性文件

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年5月25日第二次修订）；

（2）《广西壮族自治区农业环境保护条例》（2004年6月3日）；

（3）《广西壮族自治区水利工程管理条例》（2011年11月24日）；

（4）《广西壮族自治区河道管理规定》（2001年1月1日）；

（5）《广西壮族自治区文物保护条例》（2014年1月1日）；

（6）《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012年3月23日第四次修正）；

（7）《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年3月23日）；

（8）《广西壮族自治区文物保护条例》（2014年1月1日）；

（9）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日）

（10）《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2010年10月26日）；

（11）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国防洪法〉办法》（2004年11月28日）；

（12）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1994年广西壮族自治区人大常委会公告第14号令）（2004年修改）；

（13）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2001年9月1日）；

（14）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国渔业法〉办法》（2010年5月1日）；

（15）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2004年7月1日）；

（16）《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国防洪法〉办法》（2005年1月1日）；

（17）《南宁市环境噪声污染防治条例》（2012年3月23日）；

（18）《南宁市大气污染防治规划（2014-2025）》；

（19）《南宁市饮用水水源保护条例》（2014年5月30日）。

1.2.4验收技术规范和标准

（1）《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）；

（3）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（4）《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

（9）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

（10）《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（11）《生物多样性观测技术导则淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ710.8-2014）；

（12）《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ624-2011）；

（13）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（14）《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011）；

（15）《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）；

（16）《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；

（17）《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；

（18）《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）；

（19）《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）。

1.2.5相关文件及批复

（1）《南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书》

（2）《关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复》（南审环建〔2021〕129号）

（3）《广西南宁抽水蓄能电站可行性研究报告》

（4）《关于印送＜广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告审查意见＞的函》（水电规规〔2019〕130号）

（5）《关于印送＜广西南宁抽水蓄能电站可行性研究阶段正常蓄水位选择专题报告审查意见＞的函》（水电规规〔2020〕56号）

（6）《关于印发＜《广西南宁抽水蓄能电站可行性研究阶段施工总布置规划专题报告审查意见＞的函》（水电规规〔2020〕22号）

（7）《南宁抽水蓄能电站地质灾害危险性评估报告》专家审查意见

（8）《自治区水利厅关于南方电网调峰调频发电有限公司南宁抽水蓄能电站取水许可的批复》（桂水审批〔2021〕23号）

（9）广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测报告（2022-2024年度）

（10）水保监测报告

（11）建设单位提供的本项目施工图设计相关材料及图件

1.3调查方法、范围及内容

1.3.1调查方法

参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）中规定的方法，主要调查方法有：资料收集、现场调查、问卷调查和现场监测。

（1）资料收集。本次验收调查主要收集的资料有：工程设计资料及相关审批意见、环境影响报告书及环保行政主管部门的批复意见、移民安置相关资料及安置区环保设计资料，环保工程有关协议、合同、设计报告、环保设施合同、环境监测季度和年度评估报告，环境监理季度和年度报告，水土保持监测年度报告等。

（2）现场调查。通过现场调查核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，核实施工影响的范围和程度，对工程采取的永久环保措施开展详细调查，核实工程采取环保措施现状及效果。

（3）问卷调查。走访施工影响区、水库淹没区和淹没影响区居民，采用发放调查问卷的形式了解公众对本工程建设引起的环境保护、移民搬迁安置等问题的意见和建议。

（4）此次验收调查主要针对施工期进行，在对水环境、大气环境、声环境影响调查时充分利用原有施工期监测数据。同时对施工影响河段水环境、砂石加工系统和混凝土生产

废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水、施工区和敏感点空气环境和声环境质量等进行现状监测。

1.3.2调查范围

本次蓄水阶段环境保护验收调查范围主要为下水库施工影响区、水库淹没区及其影响范围。调查范围原则上与环境影响评价阶段的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响或其他环境影响时，依据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。详见表1.3-1：

表1.3-1调查范围一览表

环境要素	调查范围
地表水环境	电站上、下水库水域，西云江及西云江水库，本项目进场道路跨越沙江桥位上游100米至自流排水洞下游3000米的沙江河段。
地下水环境	工程区域水文地质单元约8.3km²区域范围。
生态环境	陆生生态评价范围为上水库所在沟道、下水库拦河坝坝址至下水库拦沙库库尾上游之间的下游两岸第一重山脊线的区域，以及工程建设征地范围在内的连续区域，总面积共约2657.19hm²； 水生生态调查范围为南宁抽水蓄能电站工程建设所涉及的西云江及上水库工程区域。
大气环境	本工程大气环境调查范围为各施工区及周边200m影响区域范围。
声环境	本工程声环境调查范围为施工区以外200m及道路两侧200m的范围。

1.4验收调查评价标准

根据相关规定及技术规范要求，本次验收原则上采用《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》及其批复文件中确定的标准进行验收，对已修订的或新颁布的环境质量标准采用新标准进行校核。

1.4.1环境质量标准

1.4.1.1地表水环境

本工程上、下水库地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准，自流排水洞出口以及对外衔接道路位于兴宁区沙江上游，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。部分指标标准限制见表1.4-1：

表1.4.1地表水环境质量标准值单位：mg/L（PH、粪大肠菌群除外）

序号	单位	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值

1	PH值	6-9	6-9
2	溶解氧	≥6	≥5
3	高锰酸盐指数（COD_{Mn}）	≤4	≤6
4	化学需氧量（COD）	≤15	≤20
5	五日生化需氧量（BOD_5）	≤3	≤4
6	氨氮（NH_3-N）	≤0.5	≤1.0
7	总磷（以P计）	≤0.1（湖、库0.025）	≤0.2（湖、库0.05）
8	总氮（湖、库以N计）	≤0.5	≤1.0
9	铜	≤1.0	≤1.0
10	锌	≤1.0	≤1.0
11	氟化物（以F记）	≤1.0	≤1.0
12	硒	≤0.01	≤0.01
13	砷	≤0.05	≤0.05
14	汞	≤0.00005	≤0.00001
15	镉	≤0.005	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
17	铅	≤0.01	≤0.05
18	氰化物	≤0.05	≤0.2
19	挥发酚	≤0.002	≤0.005
20	石油类	≤0.05	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
22	硫化物	≤0.1	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000
24	硫酸盐	≤250	≤250
25	氯化物	≤250	≤250
26	硝酸盐	≤10	≤10
27	铁	≤0.3	≤0.3
28	锰	≤0.1	≤0.1
29	*悬浮物（SS）	≤25	≤30

1.4.1.2环境空气

本次下水库蓄水阶段验收执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单要求。具体标准值见表1.4-2：

表1.4-2环境空气质量评价标准（GB3095-2012）

污染物名称	平均时间	二级浓度标准限值
SO_2	年平均ug/m³	60
	24小时平均ug/m³	150
	1小时平均ug/m³	500
NO_2	年平均ug/m³	40
	24小时平均ug/m³	80
	1小时平均ug/m³	200
CO	日最大8小时平均ug/m³	4
	小时平均ug/m³	10
臭氧	日最大8小时平均ug/m³	160
	小时平均ug/m³	200
TSP	年平均ug/m³	200
	24小时平均ug/m³	300
PM_{10}	年平均ug/m³	70
	24小时平均ug/m³	150
$Pm^{2}_{.5}$	年平均ug/m³	35
	24小时平均ug/m³	35

1.4.1.3声环境

施工期工程区附近居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。声环境质量标准限值具体见表1.4-3：

表1.4-3声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB（A）

声功能区类别	声功能区限值	
	昼间	夜间
1类	55	45

1.4.2污染物排放标准

1.4.2.1废污水

施工期的生产废水经处理后回用，不外排。其中砂石料系统和混凝土系统冲洗废水经处理后回用于系统本身，隧洞施工废水经处理后回用于隧洞开挖用水，含油废水、洗车废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002）车辆冲洗标准，回用于汽车冲洗；各施工营地生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005）相应标准后用于周边农田及林地浇灌。

运行期营地生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相应标准后用于营地周边的农田或林地浇灌；地下厂房少量生活污水、地面冲洗油污水、机组检修油污水等经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后与隧洞渗漏水统一经自流排水洞排放至沙江。

表1.4-4废水处理标准及回用/排放标准一览表

污废水种类		回用去向	排放去向	处理标准
施工期	砂石料系统冲洗废水	砂石料系统冲洗		《水电工程施工组织设计规范》（DLT5397-2007），SS≤100mg/L
	混凝土系统冲洗废水	混凝土系统冲洗	——	
	隧洞施工废水	隧洞施工	——	
	含油废水	汽车冲洗	——	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)车辆冲洗标准
	各施工营地生活污水	——	周边农田及林地浇灌	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相应标准
运营期	业主营地生活污水	——	营地周边的林地浇灌	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相应标准
	地下厂房排水廊道及排水孔渗水、机组检修水等	——	经自流排水洞排放至沙江	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准

表1.4-5《农田灌溉水质标准》单位：mg/L（PH值除外）

污染物	水作	旱作	蔬菜
PH值	5.5~8.5		
悬浮物	≤80	≤100	≤60a、15b
COD_{Cr}	≤150	≤200	≤100a、60b
石油类	≤5.0	≤10	≤1.0
BOD_5	≤60	≤100	≤40a、15b
阴离子表面活性剂	≤5	≤8	≤8
a.加工、烹饪及去皮蔬菜。 b.生食类蔬菜、瓜类和草本水果。			

表1.4-6污水综合排放标准单位：mg/L（PH值除外）

排放标准	PH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类
一级标准	6~9	100	20	15	70	10

1.4.2.2大气污染物

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，见表1.4-7。

表1.4-7大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
		排气筒高度（m）	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点1.0
		20	5.9	
		30	23	
氮氧化物	240	15	0.77	周界外浓度最高点0.12
		20	1.3	
		30	4.4	

1.4.2.3噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），详见表1.4-8、1.4-9：

表1.4-8建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

表1.4-9工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

功能区类别	标准限值		备注
	昼间	夜间	
Ⅰ类	55	45	厂界
注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A)；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)			

1.5环境保护目标

根据《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》，工程影响范围内的环境敏感目标主要包括工程涉及范围内的西云江、重点保护的野生动植物、征地范围内的村庄等。蓄水验收阶段环境保护目标及其保护要求情况详见表1.5-1：

表1.5-1蓄水验收阶段环境保护目标及其保护要求

环境要素	名称	规模及特征	位置	主要影响源
地表水环境	西云江	II类水质	上水库位于郁江二级支流西云江东源源头白凿山顶部，下水库位于西云江中源坛均村河段	工程施工
	西云江水库	II-III类	位于项目上库下游16.9km，下库下游12.7km	工程施工
	沙江	III类	本进场道路跨越沙江，自流洞排水洞排放口排放沙江	工程运行
大气环境和声环境	联桂村	200m范围内约有40户100人，1-2层砖房，最近距离约20m	场内道路北侧	施工噪声扬尘
	联光村	200m范围内约有20户50人，1-4层砖房，最近距离约25m	场内道路两侧	施工噪声扬尘
	六田屯	200m范围内约有30户80人，1-3层砖房，最近距离约75m。	场内道路南侧	施工噪声扬尘
饮用水源保护区	南宁市兴宁区西云江水库饮用水水源保护区	一级保护区总面积0.61平方公里，二级保护区总面积59.88平方公里	西云江水库饮用水水源保护区位于本工程下游西南方向，其二级保护区范围与本工程最近距离约5km	工程施工
生态环境	重点保护野生植物	桫椤11处18株	上水库排水棱体道路上1处1株、上水库坝后护坡内8处15株，施工导流洞南北侧各1处1株	占地、扬尘、人为干扰
	古树	榕树3株，刺桐1株，马尾松2株，黄葛榕1株，龙眼3株	/、	施工扬尘、人为活动
	重点保护野生动物	虎纹蛙；黑鸢、黑冠鹃隼、蛇雕、斑头鸺鹠、红隼、红胁绣眼鸟、画眉、豹猫	虎纹蛙分布于评价区的水田、池塘等；黑鸢、黑冠鹃隼、蛇雕、斑头	占地、淹没、施工活动及人为干扰等

			鸺鹠、红隼、画眉分布于评价区的林缘及灌丛、农田附近；豹猫分布于评价区的山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近	
	基本农田	永久占用基本农田16.38hm²（枢纽工程区），临时占用基本农田0.32hm²（道路工程区的6号道路）。	/	占地、淹没
社会环境	均致村	80户257人	枢纽工程建设区	占地

1.6验收调查重点

本次蓄水阶段环保验收调查重点在工程正式动工至蓄水阶段的施工期时段的建设内容基础上界定，主要包括：

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况；

（2）水库库底清理环境保护方案等水污染防治措施落实情况；

（3）水库蓄水及运行期下泄生态流量方案、水库调度方案等水生生态环境保护措施的落实情况；

（4）工程占地和淹没的古树名木、移栽措施落实情况；

（5）移民安置区建设情况及其环保措施的“三同时”落实情况；

（6）施工期各项环境保护措施落实情况；

（7）施工期工程环境监理、环境监测的落实情况；

（8）公众参与落实情况。

1.7调查工作程序

南宁抽水蓄能电站蓄水阶段环保验收调查工作程序如下图所示：

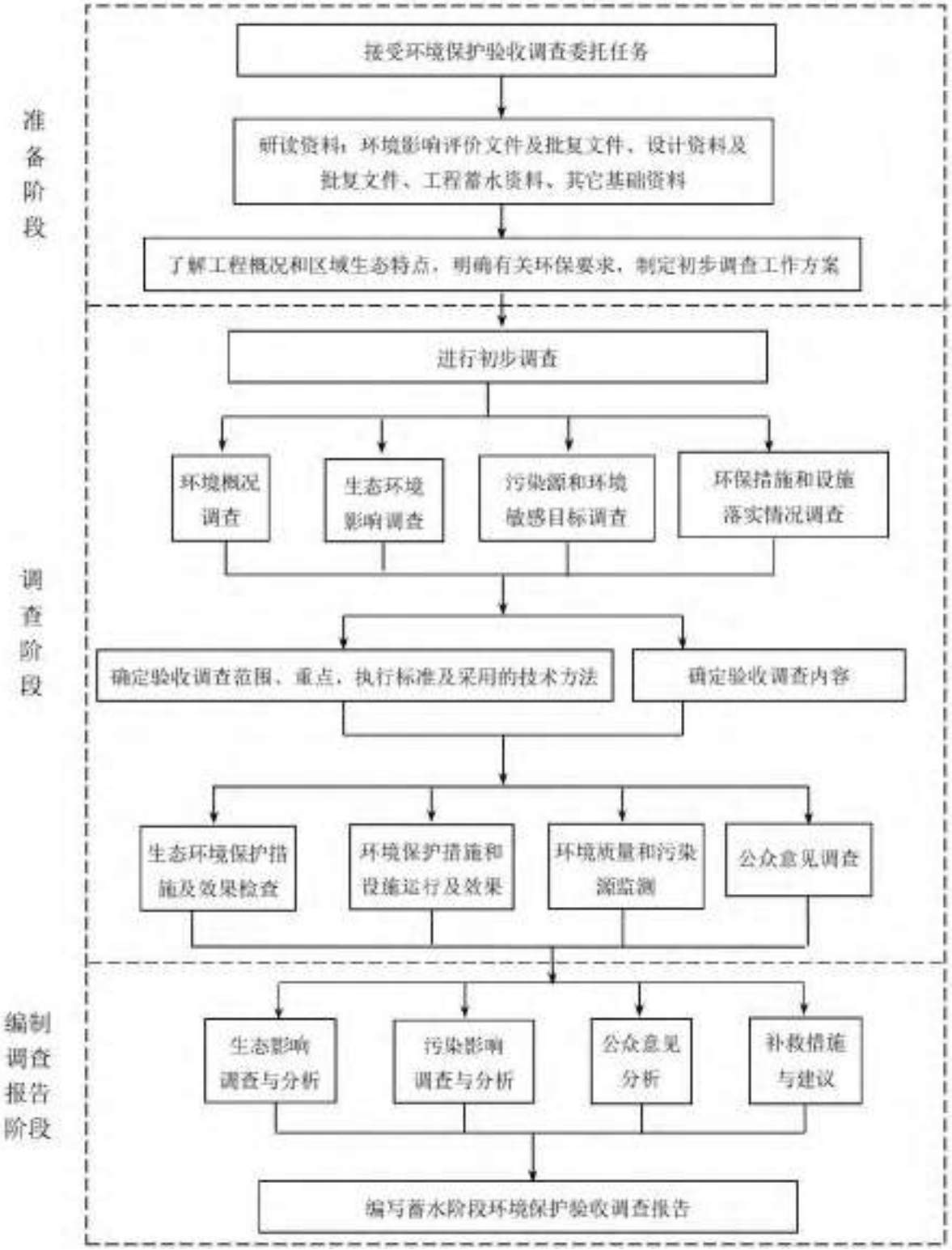


图1.7-1蓄水阶段环境保护验收调查工作程序

2.工程调查

根据项目可行性研究报告、施工总结报告、施工组织设计文件等材料及现场调查，核查工程的实际建设情况和工程环境影响评价阶段、设计阶段和实施阶段的变化情况。

2.1流域概况

本工程位于广西南宁市武鸣县境内，上水库位于邕江二级支流沙江支流西云江东源源头白凿山顶部，集水面积0.83km²，河道长0.924km，河道平均坡降235.5‰；下水库位于邕江二级支流沙江支流西云江中源坛均村河段，集水面积7.67km²，河道长5.27km，河道平均坡降47.85‰。

郁江是西江水系的最大一条支流，也是南宁市境内最大河流，发源于云南省，流经百色市、南宁市辖区、至贵港市桂平汇流入西江，河长1182km，集水面积89667m²，其中南宁水文站断面集水面积72656km²。右江为郁江主源，河长755km，集水面积40204km²，流经南宁市的隆安县及市辖区，于南宁市郊宋村与左江汇合后始称郁江，在南宁市境内的集水面积为6635km²。左江是郁江最大一级支流，发源于越南谅山省与广西宁明县交界的枯隆山西侧，流经越南、广西崇左市，于南宁市辖区与右江汇合，河长591km，集水面积32379km²，其中在南宁市境内的集水面积为446km²。

沙江为郁江左岸一级支流，发源于兴宁区昆仑镇那周村古桐屯西北方1.5km处，向西南流，经黄宣村、八塘圩、五塘镇、七塘圩、两山、沙平、合江村，最后在青秀区长塘镇新村江口屯汇入郁江。沙江干流长59km，平均坡降2.53‰，流域平均宽度12.9km。沿河两岸丘陵分立，略有农田，七塘圩附近有一颇大平原。沙江河支流很多，河网密度较大，流域面积762km²，有两山河、西云江、奇罗河、四塘河等4条支流，干、支流总长211.4km，河网密度0.277km/km²，年降水量1200mm～1300mm，年径流深400mm～600mm。沙江流域已建有西云江中型水库1座，小（一）型水库2座，小（二）型水库8座，无已建或规划建设的其他水电设施。

西云江是沙江最大的支流，其三源皆位于武鸣区，东源起于白凿山，中源起于孔东岭，西源起于金银岭，三源至甲江坡汇流后称西云江，河长约30km，后注入西云江水库，再经五塘镇，于合江附近流入沙江。

项目所在的西云江流域目前建有西云江水库，位于兴宁区五塘镇，距离本工程下库坝址约13km。西云江水库为中型水库，建于1963年，坝址以上集雨面积130.7km²，多年平均径流量8689万m³，正常蓄水位163.50m，死水位147.00m，总库容为6359万m³，有效库容为3431万m³，死库容519万m³，原设计灌溉面积为7.3万亩，历史最大实灌面积为7.41万亩，年灌溉水量为2600万m³，近十年平均实灌面积为2.685万亩。水库设计洪水标准为100年一遇，校核洪水标准为1000年一遇，溢洪道消能防冲标准为30年一遇。

2.2工程概况调查

2.2.1工程基本情况

（1）地理位置

工程位于广西壮族自治区南宁市武鸣区太平镇境内，上水库位于武鸣区太平镇白凿山顶部，下水库位于上水库西南侧约3km的武鸣区太平镇均致村。枢纽建筑物由上水库、下水库、输水系统及发电厂房等组成。

（2）工程内容

南宁抽水蓄能电站规划装机容量1200MW，装设4台单机容量为300MW，工程等别为一等大（1）型。

（3）开发任务

南宁抽水蓄能电站的开发任务主要是承担广西电力系统的调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务。

（4）工程规模

南宁抽水蓄能电站上水库正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，调节库容598万m^3；下水库正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，调节库容643万m^3。电站年发峰荷电量为8.88亿kW·h，年发电利用小时数为740h，年抽水耗用低谷电量为11.84kW·h，年抽水利用小时数为987h。

2.2.2工程项目组成

本工程分为枢纽主体工程、建设征地与移民安置工程、配套工程、辅助工程和环保工程。上水库建筑物包括一座大坝和扩库开挖等，大坝为混凝土面板堆石（渣）坝，最大坝高为92.50m。下水库枢纽建筑物包括大坝、竖井式泄洪洞和扩库开挖等，大坝为风化土料心墙堆渣坝，最大坝高74.50m；竖井式泄洪洞布置于右岸山体内。输水发电系统包括主厂房、主变室、引水洞、尾水洞、调压室等，地下厂房采用中部式布置，开挖尺寸为174.15m×26.0m×54.075m（长×宽×高）；引水、尾水均采用一洞四机布置，设置上游、下游双调压室，上、下水库进/出水口之间的直线距离为3340m，距高比为7.26。

2.2.3枢纽布置及主要建筑物

南宁抽水蓄能电站为一等大（1）型工程。主要建筑物按1级建筑物设计；次要建筑物按3级建筑物设计；临时建筑物按4级建筑物设计。电站主要包括上水库、输水发电系统、下水库等3大建筑物。

（1）上水库

上水库位于武鸣区太平镇大明山山脉南侧白凿山区段，枢纽主要建筑物由混凝土面板堆石坝、生态流量管、库岸防渗、扩库开挖、库岸防护设施、环库公路等组成。

上水库总库容666.4万m^3,发电调节库容597.5万m^3。水库正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，500年一遇设计洪水位777.18m，5000年一遇校核洪水位777.52m。根据工程水文条件，上水库坝址集雨面积0.7376km^2,年平均流量0.0144m^3/s，设计洪水洪峰流量49.0m^3/s，校核洪水洪峰流量63.6m^3/s。

图2.2-2上水库

（2）下水库

下水库位于上水库西南侧约3km的武鸣区太平镇均致村的坛均冲沟，枢纽主要建筑物由沥青混凝土心墙堆石坝、竖井式泄洪洞、下水库进/出水口、库岸防渗、放水管、扩库开挖、库岸防护设施与环库公路等组成。

下水库总库容775.3万m^3,发电调节库容643.0万m^3。水库正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，500年一遇设计洪水位306.98m，5000年一遇校核洪水位307.17m。根据工程水文条件，下水库坝址集雨面积7.658km^2,年平均流量0.150m^3/s，设计洪水洪峰流量245m^3/s，校核洪水洪峰流量324m^3/s。

图2.2-3下水库

（3）输水系统

输水发电系统布置于白凿山顶部与坛均冲沟之间的山体内，总体呈东北—西南走向，上下水库进/出水口间水平直线距离约3340m，距高比7.26。电站发电额定水头460.00m，最大水头501.00m，最小水头425.19m，额定流量76.00m³/s；抽水工况最大扬程510.29m，最小扬程437.99m，水泵工况最大抽水流量为66.40m³/s。

引水、尾水系统均按一洞四机布置，设置上、下游双调压室，水流进/出厂房方式采用正进正出。引水系统立面采用一级竖井布置，尾水系统立面采用一坡到底的布置。输水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水主洞（包括上平段、竖井段、下平段）、引水调压室、引水高压钢筋混凝土岔洞、引水支洞、尾水支洞、尾闸室、尾水钢筋混凝土岔洞、尾水调压室、尾水主洞和下水库进/出水口等。上、下库进/出水口之间输水管道总长度为3641.206m（沿①机输水系统长度，下同），其中引水隧洞长1361.634m，尾水隧洞长2276.572m。

（4）发电厂房系统工程

采用中部式（偏首）地下厂房布置，厂区建筑物包括地下厂房系统建筑物和地面开关站建筑物。地下厂房系统建筑物包括主厂房、地下副厂房、主变洞、母线洞

、主变运输洞、电缆交通洞、厂区排水廊道、进厂交通洞、通风兼安全洞、通风兼出线洞、排风竖井、排风平洞、自流排水洞等建筑物。地面开关站建筑物包括GIS楼、继保楼、出线平台、柴油发电机房和门卫室。

地下厂房采用主副厂房、主变洞和尾闸洞三大洞室平行布置，主变洞布置在主副厂房的下游，尾闸洞布置在主变洞的下游。主副厂房、主变洞和尾闸洞之间岩体厚度分别为40.0m和35.0m。主副厂房与主变洞之间布置有4条母线洞、主变运输洞和电缆交通洞。主机间右端为安装场，左端为地下副厂房。主厂房拱顶上覆岩体厚430m~550m。

进厂交通洞洞口设在下水库东侧库尾的道路旁，从安装间下游侧进厂，洞口高程为318.00m，总长1835m，综合纵坡5.2%。通风兼安全洞洞口设在下水库东侧库尾的道路旁，通风兼安全洞与地下副厂房和主变洞上部左端相连，总长1882m，综合纵坡4.7%，通风兼安全洞分两段，前段为通风兼出线洞，后段为通风兼安全洞，通风兼出线洞长1488m，通风兼安全洞长394m。

环绕厂房和主变洞外围设上、中、下三层排水廊道，并有排水孔互为相通形成排水帷幕。厂房及厂区排水均通过自流排水洞排至两山河支流河道。自流排水洞全长约4836m，坡度约2.0‰，进口高程190.0m，出口高程约180.0m。

开关站场地布置在通风兼安全洞上游冲沟右岸，为半挖半填场地。继保楼、GIS楼地面高程为330.m，出线平台地面高程335.0m，继保楼、GIS楼和出线平台呈“一”字形分台阶布置。主变洞和地面开关站以高压电缆斜洞+高压电缆平洞形式连接，电缆出线长1713m，其中1488m与通风兼安全洞结合布置。

2.2.4施工组织

（1）交通施工

①对外交通衔接道路

南宁抽水蓄能电站上水库位于武鸣区太平镇白凿山顶部，下水库位于上水库西南侧约3km的武鸣区太平镇均致村坛均冲沟附近。上水库大坝左岸下游1.1km处有县道通达昆仑镇，公路里程15km，路面宽约4m，为混凝土路面；昆仑镇距南宁市公路里程50km。下水库坝址至太平镇有县道连接，公路里程31km，路面宽约4m，为混凝土路面；太平镇距离武鸣区、南宁市公路里程分别为20km、47km。上、下水库工程区之间有乡村道路连接，公路里程约17km，路面宽约4m，为混凝土路面。因此，为了满足南宁抽水蓄能电站施工期及运行维护要求，本项目新建一条南宁抽水蓄能电站对外连接道路。

对外连接道路：路线起点位于昆仑镇群星村西侧附近，与柳州经合山至南宁高速公路昆仑互通连接线桩号LK4+760进行平交连接，起点桩号为：K0+000，路线东西走向；终点位于武鸣区联桂村西侧附近，与电站进厂交通洞洞口顺接，终点桩号为：K8+122.970，路线总长约8.123km（其中设六田隧道、坛均隧道2座，隧道全长3.335km），设计标准为水电工程对外三级施工道路，路面/路基宽7.0m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。

②场内永久交通

场内交通线路根据工程区枢纽布置、弃渣场布置、施工生产生活区布置等需要综合拟定；同时，考虑对外连接道路及上下库连接道路（1号道路）与施工总布置格局紧密关联，且承担工程场内物料运输任务。经统计，本项目主要设置19条场内交通道路，全长28.69km，具体布置情况如下：

1号道路：起点位于对外连接道路桩号K6+400附近，终点至上水库大坝右坝肩，全长8.60km（其中设六梨隧道、联桂隧道2座，隧道全长1.72km），设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。1号道路为上下库连接道路，主要承担上水库开挖出渣、施工区外来物资运输及上下库交通联结作用。

2号道路：起点位于进厂交通洞洞口，终点接通风兼安全洞洞口，全长0.26km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。2号道路主要承担通风兼安全洞、尾调通风洞开挖出渣、地下厂房厂顶开挖运输通道的作用。

3号道路：起点接进厂交通洞洞口，终点接下水库进/出水口检修平台，全长0.25km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。3号道路是下水库库岸开挖支护、混凝土和金属结构设备的运输通道，同时也是永久运行期环库路一部分，也是业主营地对外交通通道之一。

4号道路：起点位于对外连接道路K9+940.000m处，终点接下水库大坝左坝肩，全长0.69km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。4号道路主要承担坝体施工、下水库砂石加工系统的毛料及成品料运输、外来物资运输。

5号道路：起点接4号道路至下水库共用施工场地，全长0.29km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路

。5号道路主要承担坝体施工、下水库砂石加工系统的毛料及成品料运输、外来物资运输。

6号道路：起点接下水库大坝右坝肩，终点接至下水库弃渣场，全长1.20km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.0m/7.0m，泥结碎石路面，为新建临时道路。6号道路主要承担业主营地开挖弃渣及退水隧洞和下水库大坝混凝土运输。

7号道路：起点为下水库共用施工场地，终点接至下水库弃渣场，全长2.28km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用水泥混凝土路面，为新建临时道路。7号道路主要承担下水库砂石加工系统的毛料及成品料运输、表土运输等任务。

8号道路：起点接7号道路至下水库砂石系统受料平台，全长0.30km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用泥结碎石路面，为新建临时道路。8号道路主要承担下水库砂石加工系统的毛料运输道路。

9号道路：起点接环库道路至下水库生活用水水源点，全长0.42km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽4.0m/5.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。9号道路是下水库生活用水取水设施建设及永久运行维护交通通道。

10号道路：起点为下水库大坝左坝肩，终点接至下水库导流洞出口附近，全长1.34km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。10号道路主要承担下水库大坝和导流洞的施工运输，以及生活物资运输。

11号道路：起点为1号办公生活区附近，终点接至6号道路，全长0.45km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。11号道路主要承担下水库大坝、导流洞和退水隧洞的施工运输，以及生活物资运输。

12号道路：起点为上水库导流洞出口，终点接至1号道路，全长1.51km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用水泥混凝土路面，为新建永久道路。12号道路主要承担上水库大坝坝基开挖施工机械设备运输、建设物资运输、上水库导流洞开挖出渣及混凝土运输，以及作为上水库生态管检修交通通道。

13号道路：起点为上水库大坝右坝肩，终点接至上水库大坝坝后高程683.50m平台，全长1.79km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用泥结碎石路面，为新建临时道路。13号道路主要承担上水库大坝坝基开挖出渣、大坝填筑及混凝土运输。

14号道路：起点为上水库大坝右坝肩附近，沿库岸绕行，终点接至左坝肩，全长2.58km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.0m/7.0m，采用泥结碎石路面，为新建临时道路（永久征地）。14号道路主要承担上水库库岸（高程810.50m以上）开挖出渣及混凝土运输。

自流排水洞检修道路：起点为对外连接道路桩号K1+208附近，终点为自排水洞出口，全长0.96km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽6.5m/7.5m，采用泥结碎石路面，为新建永久道路。自流排水洞检修道路主要承担自流排水洞维护检修。

坛叶弃渣场道路：起点为对外连接道路六田隧道出口，终点为坛叶弃渣场，全长3.50km，设计标准为水电工程场内二级施工道路，路面/路基宽7.0m/8.0m，采用水泥混凝土路面，为新建临时道路。坛叶弃渣场道路主要承担工程开挖弃渣运输干道。

坛叶弃渣场排水洞道路：起点为坛叶弃渣场道路，终点为坛叶弃渣场排水洞出口，全长0.57km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽4.5m/5.0m，采用泥结碎石路面，为新建临时道路。坛叶弃渣场排水洞道路主要承担排水洞施工及开挖弃渣运输。

对外连接道路2#弃渣场道路：起点为对外连接道路六田隧道入口，终点为对外连接道路2#弃渣场，全长1.70km，设计标准为水电工程场内三级施工道路，路面/路基宽4.5m/5.0m，采用泥结碎石路面，为新建临时道路。对外连接道路2#弃渣场道路主要承担对外连接道路弃渣运输。

（2）施工生产生活区

根据枢纽建筑物布置特点、施工场地布置条件、弃渣场位置、施工总布置及场地规划原则，并结合对外连接道路及场内交通布置，按上水库施工生产生活区、下水库施工生产生活区、自流排水洞施工生产生活区、对外连接道路施工生产生活区共四个区域进行布置，总占地面积45.70h㎡，其中永久占地19.55h㎡，临时占地26.15h㎡。各施工生产生活区规划布置如下

①上水库施工生产生活区

1）上水库混凝土系统

上水库混凝土系统位于上水库右坝顶已开挖平台上，布置高程为780.50m，占地面积0.21h㎡，交通方便，无需修建临时便道。施工结束后，施工场地进行清理。

2）上水库金属结构拼装场

上水库金属结构拼装场位于上水库右坝肩下游100m处的山地上，占地面积0.60h㎡，场地东侧紧靠13号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高780.50m

，场地北侧、南侧、西侧形成挖方边坡，东侧与13号道路顺接。施工结束后，施工场地交由主体工程，建设为上水库检修设备库永久使用。

3）上水库综合加工厂、引水隧洞混凝土系统及上水库机修汽修厂

上水库综合加工厂、引水隧洞混凝土系统及上水库机修汽修厂位于上水库右岸下游900m处的坡地上，占地面积2.67hm²（含临时便道占地面积），场地西侧有1号道路经过，需修建临时便道约200m。上水库机修汽修厂设计标高560.00m，上水库综合加工厂、引水隧洞混凝土系统设计标高555.00m，场地北侧形成挖方边坡，南侧形成填方边坡。

4）上水库综合物资库、4#办公生活区及上水库机械设备停放场

上水库综合物资库、4#办公生活区及上水库机械设备停放场布置在1号道路与12号道路交叉路口右侧，占地面积3.26hm²，场地西侧紧靠1号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高572.00m，无挖填边坡形成。施工结束后，施工场地交由主体工程，建设为上水库管理中心永久使用。

5）上水库砂石料加工系统

上水库砂石料加工系统（包括上水库毛料堆放场）布置在1号道路六梨隧道出口西侧500m处，占地面积7.18hm²（含临时便道占地面积），场地东侧有1号道路经过，需修建临时便道约320m。上水库毛料堆放场设计标高510.00m，场地北侧形成填方边坡，南侧与1号道路顺接。

6）机电安装标机修汽修厂及机修设备停放场

机电安装标机修汽修厂及机修设备停放场位于对外连接道路与1号道路交叉路口右侧，占地面积1.96hm²，场地东侧紧靠1号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高392.00m，北侧形成填方边坡，东侧、南侧形成挖方边坡。

②下水库施工生产生活区

1）钢管加工厂、金属结构拼装场及机电安装标混凝土生产系统

钢管加工厂、金属结构拼装场及机电安装标混凝土生产系统位于2号道路南侧，

占地面积3.68hm²，场地北侧紧靠2号道路，交通方便，无需修建临时便道。钢管加工厂、金属结构拼装场设计标高为325.00m，东南侧形成挖方边坡，西北侧与2号道路顺接；机电安装标混凝土生产系统设计标高为320.00m，无挖填边坡形成。施工结束后，施工场地交由主体工程，建设为下水库安保区及永久设备库永久使用。

2）输水发电系统混凝土拌合系统

输水发电系统混凝土拌合系统位于机电安装标混凝土生产系统西南侧，占地面积0.43hm²，场地南侧紧靠4号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为333.00m，西北侧形成填方边坡，南侧与4号道路顺接。

3）输水发电系统综合加工工厂及危险品仓库

输水发电系统综合加工工厂及危险品仓库位于4号道路起点附近，占地面积2.20hm²，场地紧靠4号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地分台阶布置，输水发电系统综合加工工厂设计标高为333.00m，危险品仓库设计标高为337.00m，场地南侧形成挖方边坡，北侧与4号道路顺接。

4）下水库机修汽修厂、机械设备停放场及综合物资库

下水库机修汽修厂、机械设备停放场及综合物资库布置于下水库大坝左岸坝肩，占地面积4.34hm²，场地北侧紧靠4号、10号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为330.00m，无挖填边坡形成。施工结束后，施工场地交由主体工程，建设为下水库库岸帷幕防渗及防护区永久使用。

5）沥青混凝土拌合系统

沥青混凝土拌合系统布置于上游右岸突出的山包上，占地面积0.42hm²，场地位于下水库淹没区范围内，场地设计标高为310.50m，无挖填边坡形成。施工结束后，施工场地交由主体工程。

6）下水库砂石系统及营地

下水库砂石加工系统位于下水库大坝左岸下游500m处的山梁上，砂石加工系统营地位于场地西侧，总占地面积3.50hm²，场地北侧紧靠7号，交通方便，无需修建临时便道。下水库砂石加工系统场地分台阶布置，设计标高分别为310.00m、300.00m，东侧形成挖方边坡，西侧与下水库弃渣场顺接；砂石加工系统营地设计标高为285.40m，东侧形成挖方边坡。

7）坝区综合加工厂

坝区综合加工厂布置于下水库大坝下游西南方向约630m山脊处，占地面积0.68hm²，场地北侧紧靠11号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为244.00m，南侧形成挖方边坡，东侧形成填方边坡。

8）1#办公生活区

1#办公生活区布置在下水库10号道路与11号道路交叉路口，占地面积1.00hm²，场地紧靠10号道路与11号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为245.00m，东北侧形成挖方边坡，西南侧形成填方边坡。

9）2#办公生活区

2#办公生活区布置在下水库6号道路与11号道路交叉路口西侧，占地面积3.41hm²，场地紧靠6号道路与11号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为244.00m，西北侧形成填方边坡，东南侧与11号道路顺接。施工结束后，施工场地交由主体工程，建设为泄洪运行安全管理区、35kV变电站永久使用。

10）坝区混凝土拌合系统

坝区混凝土拌合系统布置在1#办公生活区西侧，占地面积0.56hm²，场地西侧紧靠6号道路，交通方便，无需修建临时便道。场地设计标高为270.00m，无挖填边坡形成。

③自流排水洞施工生产生活区

自流排水洞施工企业及生活营地位于自流排水洞出口东北面400m处的一个缓丘陵上，占地面积1.21hm²，场地紧靠自流排水洞检修道路，交通方便，无需修建临时便道。

④对外连接道路施工生产生活区

1）1#施工场地、1#施工营地

1#施工场地位于对外连接道路桩号K2+291.7南侧100m，主要布置I标钢筋加工场、I#混凝土拌和站等施工临时设施，占地面积0.42hm²，场地东侧紧靠已有道路，交通方便，无需修建临时便道。

1#施工营地位于桩号K2+291.7，紧邻1#施工场地布置，作为I标工程施工营地，占地面积约1.09hm²，场地南侧紧靠对外连接道路，交通方便，无需修建临时便道。

2）2#施工场地、2#施工营地

2#施工场地位于桩号K2+660南侧的缓坡上，占地面积0.22hm²，场地紧靠对外连接道路，交通方便，无需修建临时便道。

2#施工营地位于桩号K2+720北侧的缓坡上，占地面积0.33hm²，场地紧靠对外连接道路，交通方便，无需修建临时便道。

3）3#施工场地、3#施工营地

3#施工场地位于对外连接道路3#弃渣场西侧，主要布置II标后半段和III标前半段的钢筋加工场和混凝土拌和站等施工临时设施，该场地占地面积约1.10hm²，场地东侧紧靠已有道路，交通方便，无需修建临时便道。

3#施工营地位于对外连接道路3#弃渣场西北侧，布置II标后半段和III标前半段施工营地，占地面积约0.19hm²，场地东侧紧靠已有道路，交通方便，无需修建临时便道。

⑤施工供风、供水及供电系统

1）施工供风系统

根据施工总体布置规划和施工总进度安排，本工程设置上水库供风系统、输水发电供风系统、下水库供风系统、自流排水洞供风系统。施工供风系统用地纳入枢纽工程区。

2）施工供水系统

根据工程枢纽布置、施工总布置规划以及支沟径流量小的特点，本工程分别设上水库供水系统、下水库供水系统和自流排水洞供水系统，以满足施工期工程施工生产、生活用水要求。

3）上水库供水系统

根据施工总布置、分区用水需要量及支沟径流量特点，上水库供水系统共设1号与2号取水点，分别位于上库坝址下游约3.0km处河沟、3号办公生活区下游约0.9km处河沟，经四级加压供水至各用水分区。

4）下水库供水系统

根据施工总布置、分区用水需要量及支沟径流量特点，下库供水共设业主营地取水泵站（永久建筑物）与3号取水点，分别位于业主营地上游约620m处河沟、下库坝址下游约1.7km处河沟（2号办公生活区附近）。业主营地取水泵站取水到永久消防水池后通过自流供水到各用水分区，3号取水点取水需经二级加压泵站供水到各用水分区。

5）自流排水洞供水系统

自流排水洞供水水源取自其出口附近河沟，在出口附近设置固定4#泵站取水，取水高程180.00m，泵站将河水通过DN200钢管加压输送至高程190.00m的7#高位水池，水通过DN200钢管重力自流输送至各施工区，供应自流排水洞开挖、混凝土浇筑、养护及施工企业等施工生产、生活用水。

经统计，本项目施工供水系统共设取水点5处，高位水池7处，输水球墨铸铁管11220m（DN150~DN250），总占地面积5.01h㎡（已扣除部分重叠区域面积）。其中，输水管道主要以直埋为主，管沟为倒梯形型式，底宽约0.5m，顶宽约1m，埋深约1m。

6）施工供电系统

根据施工总布置规划和工程施工特点，本工程施工用电拟从标营110kV变电站接线一回35kV线路至施工区35kV变电站，线路长约30km。场外供电线路建设由当地供电部门负责实施，并承担相应的水土流失防治责任。

场内供电由35kV变电站出线5回10kV供往各个施工电源点，线路长约16.595km（架空线路15.675km、电缆线路0.920km），共设11个分区变。为保证供电稳定，各施工区配备柴油发电机组做为备用电源。

经统计，本项目施工供电系统总占地面积0.03hm²（已扣除部分重叠区域面积）。

本工程施工生产生活区特性详见表2.2-3。

表2.2-3施工生产生活区特性表

项目			位置	永久	临时	后期恢复方向	备注
上水库施工生产生活区	1	上水库混凝土系统	上水库右坝肩处	0.21		景观绿化	
	2	上水库金属结构拼装场	上水库右坝肩下游 100m 处	0.60		后期建设为上水库检修设备库永久使用，场区空地及边坡景观绿化。	
	3	上水库综合加工厂、引水隧洞混凝土系统及上水库机修汽修厂	上水库右岸下游 900m 处		2.67	植被恢复或复耕。	占地包含临时便道200m。
	4	上水库综合物资库、4#办公生活区及上水库机械设备停放场	1 号道路与 12 号道路交叉路口右侧	3.26		后期建设为上水库管理中心永久使用，场区空地及边坡景观绿化。	
	5	上水库砂石料加工系统	1 号道路六梨隧道出口西侧 500m 处		7.18	植被恢复或复耕。	占地包含临时便道320m。
	6	机电安装标机修汽修厂及机修设备停放场	对外连接道路与 1 号道路交叉路口右侧		1.96	植被恢复或复耕。	
小计				4.07	11.81		
下水库施工生产生活区	1	钢管加工厂、金属结构拼装场及机电安装标混凝土生产系统	2 号道路南侧	3.68		后期建设为下水库安保区及永久设备库永久使用，场区空地及边坡景观绿化。	
	2	输水发电系统混凝土拌和系统	机电安装标混凝土生产系统西南侧	0.43		景观绿化。	

	3	输水发电系统综合加工工厂及危险品仓库	4 号道路起点附近	2.20		景观绿化。	
	4	下水库机修汽修厂、机械设备停放场及综合物资库	下水库大坝左岸坝肩	4.34		后期建设为下水库库岸帷幕防渗及防护区永久使用，场区空地及边坡景观绿化。	
	5	沥青混凝土拌合系统	下水库坝线上游 150m 处	0.42		/	水库淹没区
	6	下水库砂石系统及营地	下水库大坝左岸下游 500m 处		3.50	植被恢复或复耕。	
	7	坝区综合加工厂	下水库大坝下游西南方向约 630m 山脊处		0.68	植被恢复或复耕。	
	8	1#办公生活区	下水库 10 号道路与 11 号道路交叉路口	1.00		景观绿化。	
	9	2#办公生活区	下水库 7 号道路与 11 号道路交叉路口西侧	3.41		后期建设为泄洪运行安全管理区、35kV 变电站永久使用，场区空地及边坡景观绿化。	
	10	坝区混凝土拌合系统	1#办公生活区西侧		0.56	植被恢复或复耕。	
	小计			15.48	4.74		
自流排水洞施工生产生活区	1	自流排水洞施工企业及生活营地	自流排水洞出口西北面 400m 处		1.21	植被恢复或复耕。	
小计					1.21		
对外连接道路施工	1	1#施工场地、1#施工营地			1.51	植被恢复或复耕。	
	2	2#施工场地、2#施工营地			0.55	植被恢复或复耕。	

生产生活区	3	3#施工场地、3#施工营地			1.29	植被恢复或复耕。	
小计					3.35		
合计		上水库供风系统、输水发电供风系统、下水库供风系统、自流排水洞供风系统		19.55	21.11		
施工供风系统		上水库供水系统、下水库供水系统和自流排水洞供水系统				/	已纳入枢纽工程区，不再重复计列
施工供水系统		线路长约16.595km（架空线路15.675km、电缆线路0.920km）			5.01	植被恢复或复耕。	
施工供电系统					0.03	植被恢复或复耕。	
合计				19.55	26.15		
				45.70			

⑥施工支洞

根据枢纽布置特点及施工需要，地下洞室的施工通道及施工支洞布置如下：

1）引水系统：引水系统布置①、②施工支洞、引水调压室交通洞作为主要施工通道。①施工支洞布置在引水上平洞、引水调压室及引水竖井的上游，②施工支洞布置在引水下平洞。①施工支洞布置桩号为引主0+432.744；主要承担引水上平洞、闸门井、引水竖井施工开挖、混凝土浇筑运输；②施工支洞布置在引水下平洞，从进厂交通洞分岔至引水下平洞，主要承担引水调压室、引水竖井、引水下平洞、引水支管的开挖、混凝土运输及钢管运输工作，②施工支洞布置在进厂交通洞分岔处桩号为1+613.459，至引水下平洞桩号为①引支0+080.596。

2）厂房系统：地下厂房系统除利用进厂交通洞、通风兼安全洞、主变通风洞与交通洞、主变运输洞等外，另布置③施工支洞、④施工支洞作为施工通道。③施工支洞由从厂房上游引水隧洞②施工支洞分岔，分岔处高程为205.50m，终点至厂房右侧高程201.30m；④施工支洞从②施工支洞分岔，分岔处高程为211.00m，终点至尾水调压室下游尾水主洞桩号尾主1+990.659处，终点高程197.90m。主厂房Ⅰ、Ⅱ层从通风兼安全洞运输；Ⅲ、Ⅳ层从进厂交通洞运输；Ⅴ、Ⅵ层从③施工支洞运输；厂房Ⅶ层从④施工支洞运输。

3）尾水系统：尾水系统施工通道除利用尾调交通洞、尾闸交通洞、尾闸通风洞、

④施工支洞外，另外布置了⑤施工支洞。⑤施工支洞从进厂交通洞桩号0+600.00处接线，至尾水洞桩号为尾主0+406.985，主要承担尾水洞、闸门井开挖、混凝土运输。

4）自流排水洞及厂房排水廊道：采用TBM施工，无需布置支洞。

5）施工支洞洞口边坡防护：对①施工支洞洞口边坡采用系统锚杆挂网喷混凝土支护：喷C25混凝土100mm厚；锚杆长度为4.5m/6m，梅花形布置，间排距2m；挂钢筋网Φ8@200×200。

以上各施工支洞均为城门型断面，主要特性及担负的运输部位见表2.2-4。

表2.2-4施工支洞特性汇总表

支洞编号	开挖尺寸宽×高 m	长度 m	起点高程 m	终点高程 m	坡度%	承担运输的主要部位
①	7.5×6.5	590	670.90	694.00	3.9	引水上平洞、闸门井、引水竖井等
②	7.5×6.5	549	229.00	204.80	-4.4	调压室竖井、引水竖井、引水下平洞
③	7.5×6.5	59	205.50	201.30	-7.1	厂房Ⅴ、Ⅵ层
④	7.5×6.5	382	211.00	197.60	-3.5	尾水管、闸门室、调压室竖井、厂房Ⅶ层
⑤	7.5×6.5	577	286.80	241.70	-7.8	尾水洞、闸门井
合计		2157				

注：1、①施工支洞洞口面积已纳入道路工程区占地面积内，不再重复计列；其他施工支洞施工洞口位于隧道内，不计列其占地面积；2、施工支洞土石方工程量已计入发电厂房系统。

2.2.5取土（石、砂）场

根据主体设计资料，本项目上水库、输水系统、发电系统、下水库等区域的土、石料质量和储量满足项目用料要求，不需设置取土（石、砂）场。

2.2.6弃土（石、渣）场

经土石方平衡调配后，本工程弃渣约398.39万m³，考虑松方系数后约584.21万m³。本工程共规划布置8个弃渣场，需修建施工便道5.77km（施工便道占地已纳入道路工程区）

，弃渣场总占地面积47.31hm²，总容量629.40万m³，满足工程弃渣要求。各弃渣场，弃渣场特性见表2.2-5。

表2.2-5弃渣场特性表

序号	弃渣场名称（中心点坐标）	占地（hm²）	占地类型	弃渣量（自然方-万m³）	弃渣量（松方-万m³）	弃渣容量（万m³）	起堆高程（m）	渣顶高程（m）	最大堆高（m）	渣场类型	汇水面积（km²）
1	坛叶弃渣场（E108°35′54.61″，N23°3′55.58″）	26.29	林地、草地、水域及水利设施用地	261.37	382.91	410.00	242.00	316.00	74.00	沟道型	1.30
2	下水库弃渣场（E108°34′31.05″，N23°5′9.42″）	9.10	林地、草地	83.30	122.03	128.50	231.00	300.00	69.00	沟道型	0.22
3	自流排水洞弃渣场（E108°38′12.49″，N23°4′16.64″）	2.60	水田、旱地	8.40	12.90	17.00	177.00	187.00	10.00	坡地型	0.04
4	对外连接道路1-1#弃渣场（E108°38′12.65″，N23°4′27.47″）	2.53	旱地、林地	8.66	12.69	14.50	178.50	198.00	19.50	坡地型	0.04
5	对外连接道路1-2#弃渣场（E108°38′14.39″，N23°4′24.63″）	1.00	旱地、林地	2.99	4.38	5.00	178.50	198.00	19.50	坡地型	0.02
6	对外连接道路1-3#弃渣场（E108°38′22.34″，N23°4′28.65″）	1.04	水田、旱地、林地、草地	3.90	5.71	6.50	183.00	200.00	17.00	沟道型	0.03
7	对外连接道路2#弃渣场（E108°36′57.14″，N23°5′5.12″）	2.19	林地、草地	13.67	20.02	22.00	409.00	450.00	41.00	沟道型	0.04
8	对外连接道路3#弃渣场（E108°36′1.86″，N23°4′41.44″）	2.56	林地、草地	16.10	23.57	25.90	332.00	370.00	38.00	沟道型	0.08
合计		47.31		398.39	584.21	629.40					

2.2.7中转堆放场

为了满足工程施工的需要，本工程共设置3处中转堆放场（上水库1处、下水库2处），总占地面积4.90hm²，总容量59.75万m³，设计中转量52.80万m³（松方），满足工程中转要求。

上水库中转堆料场位于上库砂石加工系统右侧冲沟内，为沟道型中转场，占地面积1.71hm²，占地类型为旱地、林地、草地，中转量15.00万m³（松方），中转场容量15.75万m³，最大堆高31m，采取自下而上的方式堆置，每10m设分级马道，马道宽度2m，分级边坡坡比1：1.5，场地东侧紧靠1号道路，交通方便，无需修建临时便道。

下水库1#转料场布置于业主营地西南侧的冲沟内，为沟道型中转场，占地面积1.96hm²，占地类型为林地，中转量21.00万m³（松方），中转场容量24.00万m³，最大堆高16.50m，采取自下而上的方式堆置，每10m设分级马道，马道宽度2m，分级边坡坡比1：1.5，场地位于下水库淹没区范围内（占地面积已从水库淹没区扣除）。

下水库2#转料场布置在对外连接道路与4号道路交叉口北侧冲沟内，为沟道型中转场，占地面积1.23hm²，占地类型为林地，中转量16.80万m³（松方），中转场容量20.00万m³，最大堆高53m，采取自下而上的方式堆置，每10m设分级马道，马道宽度2m，分级边坡坡比1：1.5，场地东侧、南侧紧靠对外连接道路与4号道路，交通方便，无需修建临时便道。各中转堆放场的详细情况见表2.2-6。

表2.2-6中转堆放场特性表

序号	中转场名称	占地(hm²)	占地类型	中转量（自然方-万m³）	中转量（松方-万m³）	中转量容量（万m³）	起堆高程（m）	顶面高程（m）	最大堆高（m）	场地类型
1	上水库中转堆料场	1.71	旱地、林地、草地	10.24	15.00	15.75	474.00	505.00	31.00	沟道型
2	下水库1#转料场	1.96	林地	14.33	21.00	24.00	288.50	305.00	16.50	沟道型
3	下水库2#转料场	1.23	林地	11.47	16.80	20.00	277.00	330.00	53.00	沟道型
合计		4.90		36.04	52.80	59.75				

2.2.8表土堆放场规化

工程区域内基本为水田、旱地、园地、林地和草地，表层土土质满足绿化覆土的要求，根据主体工程设计资料及现场调查，结合项目区占地类型、土壤条件等情况，分析确定

本工程可剥离表土范围及剥离厚度，本工程总剥离面积为309.05h㎡，剥离厚度10cm～30cm，共剥离表土39.89万m³。本工程施工结束后，场地内裸地进行绿化。根据绿化面积及覆土厚度，本工程绿化需覆土量39.89万m³。

本项目拟设置9个表土堆放场。施工生产生活区和坛叶弃渣场剥离的表土堆放于各自场地内，其余各区剥离的表土堆放于表土堆放场，总占地面积5.09h㎡

2.2.9工程占地

工程施工占地主要包括枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场、表土堆放场、中转堆放场、水库淹没区占地等，总占地面积347.67h㎡，其中永久占地228.05h㎡，临时占地119.62h㎡，

2.2.10土石方平衡

本工程总挖方量为1423.15万m³（表土剥离32.59万m³），填方量为1024.76万m³（表土回覆32.59万m³），经土石方平衡计算后，产生永久弃渣398.39万m³，具体见表2.2-7。

表2.2-7工程土石方平衡计算表单位：万m³

序号	项目名称	挖（拆）方			填方			内部调配				弃方	
		表土剥离	其它开挖	小计	表土回覆	其它回填	小计	调出	去向	调入	来源	数量	去向
1	枢纽工程区	14.15	1107.26	1121.41	14.15	874.07	888.22	816.72		816.72		233.19	
1.1	上水库	7.29	621.15	628.44	7.48	589.13	596.61	507.33		544.91		69.41	
1.1.1	上水库大坝	4.76	94.49	99.25	7.48	584.05	591.53	5.08	上水库围堰	539.83	上水库扩库开挖、上水库进、出水口及输水系统	42.47	坛叶弃渣场
1.1.2	上水库扩库开挖	2.53	515.17	517.70				502.25	上水库大坝			15.45	坛叶弃渣场
1.1.3	上水库围堰		5.08	5.08		5.08	5.08			5.08	上水库大坝	5.08	坛叶弃渣场
1.1.4	上水库导流		6.41	6.41								6.41	坛叶弃渣场
1.2	输水系统	0.89	124.12	125.01				101.84				23.17	
1.2.1	上水库进、出水口	0.19	32.17	32.36				28.79	上水库大坝			3.57	坛叶弃渣场
1.2.2	输水隧道		68.15	68.15				57.40	上水库大坝：8.79；下水库大坝：48.61			10.75	坛叶弃渣场
1.2.3	下水库进、出水口	0.70	23.80	24.50				15.65	下水库大坝			8.85	坛叶弃渣场

1.3	发电厂房系统	0.75	89.13	89.88	0.75	0.80	1.55	53.78				34.55	
1.3.1	地下厂房		68.04	68.04				53.78	下水库大坝			14.26	坛叶弃渣场：5.86、自流排水洞弃渣场：8.40
1.3.2	开关站	0.75	21.09	21.84	0.75	0.80	1.55					20.29	坛叶弃渣场
1.4	下水库	4.15	228.07	232.22	4.85	280.31	285.16	153.77		271.81		65.10	
1.4.1	下水库大坝	1.91	27.80	29.71	2.61	280.04	282.65	0.27	下水库围堰	271.54	输水隧道、下水库进、出水口、地下厂房、泄洪建筑物及下水库扩库开挖	18.33	坛叶弃渣场
1.4.2	泄洪建筑物		3.14	3.14				2.15	下水库大坝			0.99	坛叶弃渣场
1.4.3	下水库扩库开挖	2.24	187.08	189.32	2.24		2.24	151.35	下水库大坝			35.73	坛叶弃渣场
1.4.4	下水库围堰		0.27	0.27		0.27	0.27			0.27	下水库大坝	0.27	坛叶弃渣场
1.4.5	下水库导流		9.78	9.78								9.78	坛叶弃渣场
1.5	业主营地	1.07	44.79	45.86	1.07	3.83	4.90					40.96	下水库弃渣场
2	施工生产生活区	5.70	187.01	192.71	5.70	87.80	93.50					99.21	
2.1	上水库施工生产生活区	2.23	50.29	52.52	2.23	21.26	23.49					29.03	坛叶弃渣场
2.2	下水库施工生产生活区	2.83	133.25	136.08	2.83	63.07	65.90					70.18	坛叶弃渣场：27.84、下水库弃渣场：42.34

2.3	自流排水洞施工生产生活区	0.17	1.21	1.38	0.17	1.21	1.38						
2.4	对外连接道路施工生产生活区	0.47	2.26	2.73	0.47	2.26	2.73						
3	道路工程区	12.74	96.29	109.03	12.74	30.30	43.04					65.99	对外连接道路1-1#弃渣场：8.66、1-2#弃渣场：2.99、1-3#弃渣场：3.90、2#弃渣场：13.67、3#弃渣场：16.10、坛叶弃渣场：20.67
合计		32.59	1390.56	1423.15	32.59	992.17	1024.76	816.72		816.72		398.39	

注：1、弃方=挖方-填方+调入方-调出方；2、土石方均为自然方；3、下水库上游土石围堰结合坝体布置，作为坝体的一部分，后期不进行拆除，因此其填筑量作为下水库坝体一部分，不重复计列。

2.3工程建设过程调查

2.3.1工程可研执行过程

2019年8月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司共同编制提交了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告》，2019年12月，水电水利规划设计总院对该抽水蓄能电站预可行性研究报告进行了审查，形成了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告审查意见》（水电规规〔2019〕130号）。

2.3.2环评制度执行过程

2021年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》，报送原南宁市行政审批局审批。2021年9月7日原南宁市行政审批局以《关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复》（南审环建[2021]129号）文予以批复。

2.3.3工程建设过程及参建单位

2021年9月，项目核准批复；

2022年6月，项目前期工程正式开工；

2024年11月，工程完成上下水库底底清理工作。

建设单位：南方电网调峰调频发电有限公司工程建设管理分公司

勘测设计单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司

监理单位：中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

监测单位：广西特立资源综合利用检测服务有限公司（环境监测）、中水珠江规划勘测设计有限公司（水土保持监测）

施工单位：中国水利水电第八工程局有限公司（通风兼安全洞、进厂交通洞工程，简称两洞标）

中国水利水电第十四工程局有限公司（隧洞TBM施工）

中国水利水电第七工程局有限公司（发电系统土建工程C3标）

中国水利水电第八工程局有限公司（上库C1标）

中国安能集团第一工程局有限公司（下库C2标）

中国水利水电第十六工程局有限公司（下库砂石加工系统标）

中国水利水电第七工程局有限公司（EM2标）

2.3.4工程进度

上水库工程：上水库土建工程2023年7月20日坛叶渣场主体工程全部完成施工；2023年10月24日导流洞全面贯通，2024年1月29日导流洞衬砌浇筑施工完成；2023年11月22日排水棱体填筑至EL.660，填筑完成；2023年12月31日坝后I-1期、I-2期压坡体填筑完成，完成率约100%；2023年12月18日主堆石生产性实验完成；2024年9月25日大坝I-1期坝基填筑至EL.740m；2024年8月25日西侧边坡EL.795.5以上护坡混凝土浇筑完成；2024年8月31日东侧边坡条形带EL.780.5以上边坡开挖支护完成；2024年9月25日北侧EL.780以上边坡开挖施工完成；2024年10月15日闸门井开挖支护完成；2024年11月14日进/出水口拦污栅段、扩散段开挖支护完成，2024年11月16日隧洞段上部贯通；上库管理中心宿舍楼2023年10月27日启动入住；上库管理中心办公楼2024年2月18日启动入住。

下水库工程：导流洞井身衬砌6仓至EL310.5全部完成，事故闸门门楣以下埋件安装、二期混凝土完成，门楣以上井壁凿毛施工中，T梁架设完成，井口闸门锁定完成，导流隧洞搭接帷幕完成；泄洪洞累计完成回填灌浆199孔、固结灌浆435孔，进口竖井浇筑至EL287，出口开挖支护完成、垫层浇筑完成；大坝心墙月填筑56层至EL296.42（累计184层），月填筑61.15万m³，右岸库周帷幕灌浆完成8037m，左岸库周帷幕灌浆完成3695m；进出水口反坡段底板浇筑2仓、拦沙坎浇筑2仓，检修闸门门楣以上门槽埋件安装加固、二期混凝土浇筑至EL284.5，启闭机楼浇筑至EL329.2，进出水口扩散段顶板完成，拦污栅埋件轨道安装加固、二期混凝土浇筑完成，尾水隧洞段灌浆台车已验收，开始回填灌浆钻孔；业主营地取水坝溢流坝浇筑完成，重力坝浇筑至EL326；扩库开挖防护框格梁浇筑33幅，护坡混凝土浇筑41层，泄洪洞洞口喷混完成，左岸山脊开挖EL287-299第四级边坡、支护EL299~EL310.5级边坡，中山包开挖至EL292。

2.4工程建设变化情况

2.4.1主体工程变化情况

工程开发任务未发生变化；工程装机容量、水库正常蓄水位、死水位、校核洪水位、设计洪水位、水库调节特性等均未发生变更；上、下水库坝址均未发生变更；上水库坝型未变更；抽水蓄能开发方式未发生变化。

2.4.2重大变动判定

对照环境保护部环办〔2015〕52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（水电建设项目）》，本工程重大变动判定情况见表2.4-1。

根据调查，南宁抽水蓄能电站工程无重大变动情况。

表2.4-1重大变动判定对照表

类型	序号	重大变动判定标准	环评阶段	实施阶段	是否涉及重大变动
项目性质	1	开发任务中新增供水、灌溉、航运等功能	承担广西电力系统的调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务	无变化	否
项目规模	2	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（单独立项扩机项目除外）	规划装机1200MW，装机4台，单机容量300MW	无变化	否
	3	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	上水库正常蓄水位776m，死水位740m；下水库正常蓄水位305m，死水位275m。调节性能为季调节	无变化	否
项目地点	4	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	上水库位于郁江二级支流西云江东源源头白凿山顶部，下水库位于西云江中源坛均村河段	无变化	否
生产工艺	5	枢纽坝型变化；堤坝式、引水式、混合式等开发方式变化	上水库为混凝土面板堆石（渣）坝；下水库为风化土料心墙堆渣坝	无变化	否
	6	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。	/	/	否
环境保护措施	7	枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施。	在上、下水库导流洞内埋设生态流量泄放管	无变化	否

2.5工程和环保投资

2.5.1工程投资

工程总投资为819433.25万元。

2.5.2环保投资

环评阶段南宁抽水蓄能电站环境保护总投资为5973.51万元，主体工程环境保护投资为4315.6万元，独立费用1319.79万元，基本预备费338.12万元。

项目可行性研究报告中，南宁抽水蓄能电站环境保护总投资为6050.68万元，独立费用1322.59万元，基本预备费342.49万元。

3.环境影响报告书及批复回顾

3.1环境保护工程措施

3.1.1水环境

施工期间，采用DH高效（旋流）污水净化法对砂石料系统废水进行处理，处理后回用于系统本身；混凝土系统冲洗废水以及隧洞施工废水经混凝沉淀后回用于系统本身；含油废水、洗车废水采用隔油沉淀进行处理后，回用于汽车冲洗；各施工营地生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后用于周边林地浇灌。

运行期南宁抽水蓄能电站业主营地生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005）旱作标准后用于业主营地周边的林地浇灌，不得直接外排；地下厂房的厂内渗漏排水系统排水、机组检修排水系统排水和少量地下厂房生活污水等经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后与隧洞渗漏水统一经自流排水洞排放至沙江。在水库蓄水前进行彻底的库底清理。同时，运行期应加强库区水质保护。

3.1.2生态环境

工程占地范围内有珍稀保护动植物及古树，对永久占地上的重点保护野生植物桫椤及古树马尾松需进行移植，对临时占地上的保护物种应尽量避开，并设立围栏防护，不可避开的也应移植。施工期间对施工人员进行生态保护教育，提高环保意识，施工机械等选用低噪声设备，尽量避开牧草生长期及农作物的收获季节，同时施工尽量避开正午和晨昏，减少对动物的惊扰，同时，结合工程水保方案和景观设计及时进行生态恢复工作。

3.1.3大气环境

砂石料加工系统采用湿法破碎低尘工艺，混凝土拌合采用成套封闭式拌合楼；优化开挖爆破方法；选用尾气排放量与污染物含量均较轻型的车辆，选用符合国家有关环保标准的燃油机械设备；施工期间配备洒水车，晴天时对施工运输道路洒水降尘；生活区、区周围及道路两旁栽种树草绿化，降低粉尘污染等。

3.1.4声环境

施工期间选用符合国家有关环保标准的施工机械，选用低噪声设备和施工工艺；采取设备降噪措施；加强各种机械设备的维修和保养；对高噪声设备安装局部消声罩；严控爆破时间，避开夜间爆破；经过居民区路段时车辆减速行驶、禁鸣高音喇叭；对施工营地采取绿化措施减噪等。

3.1.5固体废物

施工期建垃圾池集中堆放生活垃圾，定期清理运至南宁市垃圾卫生填埋场填埋处置。运行期固体废弃物主要为生活垃圾和机组检修等产生的含油废纸、废布等。电站工作人员定员350人，生活垃圾日产生量约0.35t/d，由生活区放置垃圾桶收集后，委派专人每天清理，将垃圾收集至昆仑镇垃圾中转站，由中转站将垃圾运往南宁市垃圾卫生填埋场处理。同时应加强厂房内含油废纸、废布的处置，在厂房内应有固定场所堆置，由专业单位回收处理。

3.1.6社会环境及其他保护措施

（1）人群健康

为确保施工区的卫生环境，降低施工区各种病源微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾病和自然疫源性疾病的流行，应采取以下措施：

a各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用生石灰等进行消毒，对废弃物进行清理后利用。重点考虑原有的厕所、粪坑、畜圈、垃圾堆放点、仓库、食堂用地和近十年来新埋的坟地等。

b施工生活区内应定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频率。对蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

c凡进入施工区的施工人员和管理人员，需进行卫生检疫，合格者发放“健康许可证”，否则不允许进入工区。检疫项目包括新冠肺炎、疟疾、血吸虫病、传染性肝炎、肺结核和流行性腮腺炎，外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。

d施工期间定期对施工人群进行观察和体格检查，及时掌握劳动力的健康状况，防止新感染病例的出现，及时预防和控制疾病的发生和蔓延。体格检查计划每两年进行一次。

e为提高施工人群的疾病抵抗能力，对施工区施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗和钩体疫苗接种的预防免疫措施。尤其要加强对肝炎的防疫。

f在各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制订的疫情管理及报送制度进行管理。一旦发现疫情，及时采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群提出预防措施。

（2）土壤环境保护

a施工期及运行期各类污废水、固体废物应按“8.1水环境保护措施”和“8.5固体废物处置措施”进行处理和处置，避免污染工程周边土壤环境。

b对工程区内耕地、园地、林地地块进行表土剥离，并运往表土堆存场集中堆置防护，用于后期植被恢复。

c加强施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响。

d运行期加强库区水质管理，确保水库库区良好的水质，避免因水质污染进而造成土壤污染或出现酸化、碱化和盐化现象。

3.1.7移民安置

移民安置区环境保护措施主要是专项设施复建过程中采取的水土保持、防尘降噪措施。如对道路开挖形成的裸露地表，应及时进行洒水降尘；临时堆置的土石方，采用土工布围护，减少扬尘；运土卡车及建筑材料运输车应采取防止洒落措施；对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少扬尘；施工期间，应尽量减少临时占地，减少植被损失等。

3.2环境保护投资概算

南宁抽水蓄能电站环境保护总投资为5973.51万元，其中主体工程环境保护投资为4315.6万元，独立费用1319.79万元，基本预备费338.12万元。

3.3环评阶段总体结论

南宁抽水蓄能电站工程兼具调峰填谷、调频、调相、负荷备用、紧急事故备用和黑启动等多种功能，具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。工程建设符合相关法律法规及规划要求，符合国家产业政策和清洁生产要求。工程建设对环境的不利影响主要表现在对工程区保护动植物及水土流失的影响、水环境影响等方面。在落实报告书所提各项环保措施后，可以最大程度地减免不利环境影响。因此，从环境保护角度看，工程无较大制约性因素，该工程建设是可行的。

3.4环境影响报告书的批复

南宁市行政审批居关于南宁抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

一、项目位于南宁市武鸣区、兴宁区（详见报告书附图1）（项目代码:2019-450122-44-02-007773）。南宁抽水蓄能电站装机容量1200MW,装设4台单机容量为300MW的水泵水轮发电机组额定水头为460.00m，为日调节纯抽水蓄能电站。上水库正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，调节库容598万m;下水库正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，调节库容643万m^3。电站年发峰荷电量为8.88亿kW·h，年发电利用小时数为740h，年抽水耗用低谷电量为11.84kW·h，年抽水利用小时数为987h。（建设内容及规模详见报告书）。项目总投资为819433.25万元，环保投资6050.68万元。

二、按《报告书》要求执行相应环境标准，落实好各项污染防治措施，确保环境安全。

三、项目产生实际污染物排放之前，应按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证（纳入排污许可管理的项目）。建设项目环境保护设施竣工后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、项目须按申报的工程内容进行建设，如建设规模、地址、工艺等发生重大变化须重新申请办理环境影响审批手续。本项目环境影响报告书自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，项目的环境影响报告书须报我局重新审核。

4.环境保护措施落实情况调查

4.1环境保护措施设计情况

4.1.1可行性研究阶段

2019年8月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司共同编制提交了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告》，2019年12月，水电水利规划设计总院对该抽水蓄能电站预可行性研究报告进行了审查，形成了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告审查意见》（水电规规〔2019〕130号）。

可研报告中专设了第11章为《环境保护设计》篇章，总计69页，分别提出了环境保护措施设计、环境监测规划、环境管理规划、环境保护措施实施组织计划以及环境保护专项投资。

（1）环境保护措施初步设计

环境保护措施设计中进行了水环境保护措施、生态环境保护措施、生活垃圾处理、大气环境保护、声环境保护、人群健康措施等的设计。对照可研报告中的环境保护措施设计和项目环境影响报告书及其批复提出的环境保护措施要求，可研报告落实了项目环评阶段提的环境保护措施的初步设计。各项环境保护措施设计落实情况见下表。

表4.1-1环境保护措施初步设计要点表

环评提出的环境保护措施	初步设计落实要点
一、施工期环境保护设计	
1、水环境保护	
1.1砂石料加工生产系统生产废水处理	使用DH高效（旋流）污水净化法，利用直流混凝、微絮凝造粒、离心分离、动态把关过滤和压缩沉淀的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间完成污水的多级净化。
1.2混凝土拌合系统冲洗废水处理	采用矩形处理池沉淀法，利用换班时间将冲洗废水排入池内，静置至下期换班放出。
1.3修配系统废水处理	设置含油废水处理系统4套，主要设备为小型隔油沉淀池，含油废水进处理后上清液可作为洗车、地板冲洗和道路洒水用水等。
1.4隧洞施工排水	洞室废水处理前期采用“絮凝沉淀＋过滤”并且通过投加混凝剂使悬浮物、石油类等处理达标，后期主要污染物为悬浮物和pH，采用混凝沉淀工艺。

1.5基坑废水处理	采用直接向基坑废水内投加混凝剂、助凝剂的处理方法，pH>8.5时，混凝剂采用硫酸亚铁，助凝剂采用聚丙烯酰胺；pH≤8.5时，混凝剂采用硫酸铝，助凝剂采用聚丙烯酰胺。
1.6施工营地生活污水	分散布置了5处生活营地，采用成套生活污水处理设备。污水设备由六部分组成：初沉池、接触氧化池、二沉池、消毒池和消毒装置、污泥池、风机房和风机。
2、大气环境保护	
2.1施工粉尘	定期洒水；砂石料加工和混凝土搅拌系统安装除尘设施；地下系统洞群开挖采用湿钻工艺。开挖钻机选用带除尘袋的型号；地下工程采取增设通风设施，加强通风，在各工作面喷水和装捕尘器等，在出风口设置除尘袋。
2.2机械燃油废气及附属工厂产生的废气	施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油；执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新；机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。
2.3爆破废气和粉尘	工程爆破优先选择凿裂爆破、预裂爆破、关面爆破和缓冲爆破等技术，凿裂、钻孔、爆破提倡湿法作业，减少粉尘产生量；地下系统洞群开挖爆破时需注意洞内通风，保持空气流畅；同时施工人员根据需要需佩戴防尘口罩或防毒面具；爆破钻孔设备要选用带除尘器的钻机，爆破时应尽量采用草袋覆盖爆破面，减少粉尘的排放量。
2.4道路扬尘	施工车辆途经联桂村、六田屯、联光村等敏感点附近的地方设置限速标志，防止车速过快产生扬尘污染环境，影响居民健康和正常生活；施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，每天3～4次，则可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。因此配备洒水车1辆，在无雨日1天洒水3～4次，在干燥大风天气情况下洒水频率加密。重点洒水路段为进场公路路段；做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。
3、声环境保护	
3.1噪声源控制	对砂石料加工设备设置隔声罩和吸声材料的处理措施；在粗碎车间、中碎车间、超细碎车间及筛分车间等加工设备的底部加设隔振、减振装置；混凝土拌合系统选用全封闭式的拌和楼，内部用多孔性吸声材料。
3.2传声途径控制	钢管加工场在靠近居民点一侧设置临时隔声护围，合理安排施工时间；施工运输道路沿线的联桂村、六田屯、联光村居民区等设立限速标志，施工运输车辆经过时要减速。
4、固体废弃物处置	

4.1生活垃圾	施工期建垃圾池集中堆放生活垃圾，定期清理运至南宁市垃圾卫生填埋场填埋处置。
4.2建筑垃圾	枢纽工程区共布置4处场地堆放永久工程弃渣。
5、人群健康保护	
人群健康保护	施工承包商应对进入施工区的施工人员进行卫生检疫；施工承包商应制定施工人员的预防免疫计划和建立防疫机构；各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用石碳酸药物用机动喷雾器进行消毒，对废弃物进行清理后利用。
6、生态环境保护	
6.1植物保护	采取避让、减缓、恢复和补偿、生态管理等措施
6.2陆生动物保护	采取避让和消减、恢复和补偿、生态管理等措施
7、水土保持设计略	
二、运行期电站环境保护措施设计	
1、库底清理	库区清理尽可能消除污染水质的因素，保证水质良好，保障库区及其下游地区工业、农业生产和居民饮用水的卫生安全，杜绝病原微生物的扩散，防止介水传染病的发生、流行或暴发；附属建筑物均应拆除、对不能利用，又易于漂浮的废旧物应运出场外或就地烧毁、不能移植的树木，应尽可能齐地面砍伐并清理出场，残留树桩不得超出地面0.3m。
2、库周环境管理	包括禁止在库周及上游地区圈养禽畜等管理措施。
3、水环境保护	运行期生活区生活污水采用地埋式一体化小型生活污水处理设备处理后用于周边林地浇灌，不得直接外排；含有污水通过油水分离器处理，处理达标后的清洁水由自流排水洞排放。
4、生态流量保障	上水库导流洞内埋设生态流量管以向下游下泄生态流量，生态流量管采用不锈钢管，管径D=200mm，全长约850m，出口设置工作阀对其进行流量控制，生态流量管进口高程为740.0m，出口高程为649.1m，阀门全开时，死水位工况下过流能力为0.116m³/s，正常蓄水位工况下过流能力为0.137m³/s，均大于设计生态流量，满足设计要求。下水库导流洞内埋设生态流量管以向下游下泄生态流量，生态流量管采用不锈钢管，管径D=200mm，全长约490m，出口设置工作阀对其进行流量控制，生态流量管进口高程270.00m左右，出口高程为

	243.00m，阀门全开时，死水位工况下过流能力为0.091m³/s，正常蓄水位工况下过流能力为0.126m³/s，均大于设计生态流量，满足设计要求。
6、固体废物处理	生活垃圾收集后交由当地环卫部门，再集中运送附近乡镇垃圾中转站处理
三、移民安置区环境保护措施	
1、水环境保护	移民安置点设置4个玻璃钢化粪池收集生活污水后排入镇区市政污水管道，经污水管道收集至太平镇污水处理厂进行集中处理；
2、大气、声环境保护措施	合理布置施工场地、合理安排施工时间、选用低噪声设备等措施；非雨日不定期对施工区进行洒水抑尘，水泥运输采用封闭运输，粉状建筑材料堆放场和拌和站宜选在距离居民点下风向一定距离以外，并采取必要的防风防雨措施，遇恶劣天气加盖毡布。
3、生活垃圾处理	移民安置点布置垃圾收集点，垃圾收集后由环卫工人运至太平镇垃圾中转站，然后运至武鸣区生活垃圾无害化处理厂进行卫生填埋
4、生态保护措施	对道路及居民房屋前后进行绿化
四、风险防范措施	
1、透平油罐事故泄漏事故风险防范	设置透平油库及油处理室的事故油池，油库、油处理室设置单独排风系统兼事故排烟，加强设备管理和运行检查等
2、变压器油风险防范	变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放。含油废水汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池，经过油水分离后回收利用，剩余的少量废油渣由危险废物部门回收。
3、油品和危险废物运输风险防范	运输由专业危险品运输单位负责，要灌装适量，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶，GPS定位；在运输过程中严格按照《危险化学品安全管理条例》和《工作场所安全使用化学品规定》等法规的相应规定等措施
4、SF6气体泄漏风险防范	在SF6配电装置室装设强力通风装置和SF6气体泄漏报警仪，当SF6气体压力发生变化时会及时发出警报。根据国内目前已运行550kV变电站的运行情况，GIS装置发生SF6气体泄漏的概率极小，尚未发生影响环境的事件。

（2）环境监测设计落实情况

项目可研提出了施工期的水质监测、空气质量监测、声环境质量监测以及运行期的水质监测、下泄流量观测设计，基本落实了项目环评的环境监测的设计要求。

（3）投资概算落实情况

项目可研编制了项目环境保护及水土保持专项工程的投资概算，环境保护和水土保持专项工程投资为7982.40万元。

主体工程环境保护投资为4315.6万元，环境保护投资概算中，水环境保护投资为3010万元、大气环境保护投资为445万元、声环境保护投资为85万元、固体废物处置投资为230万元、生态环境保护费为155万元、环境监测费为390.6万元。

4.1.2招标及施工合同阶段

本项目主体工程分为输水发电系统土建工程、上水库土建工程、砂石加工系统、下水库土建工程、主机设备制造、主机设备安装等标段进行招标和施工。

1、招标文件环境保护措施落实情况

招标文件的技术文件中均设有环境保护章节，明确了施工期的环境保护措施要求，并提出了环境保护的工作范围和肉容包括施工污水和废水处理、大气环境保护、固体废弃物处理、施工期人群健康保护、水土保持、弃渣场防护和弃渣处理以及工程完工后的声场地清理与整治等。另外，上水库土建工程标及下水库土建工程招标文件中，明确了工程内容中包含生态放水管的建设内容以及植物移植相关工作内容。

2、施工合同环境保护措施落实情况

各主体工程施工合同文件中，均设置环境保护专项条款章节，提出承包人对噪声、粉尘、废气和废油的控制要求。其中上水库施工合同中明确了生态放流的相关工程内容及费用，下水库施工合同中提出了生态流量保证措施的费用。

总的来说，招标文件及施工合同文件均设置了环境保护专项章节，落实了防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施工程费用。

4.1.3小结

本项目可研对环境影响报告书中提出的环境保护设施、管理和监测内容进行了设计并落实了投资概算，招标及施工合同中明确了环境保护设施的建设要求，保证了环境保护设施的建设资金。总的来说设计阶段本项目落实了环境保护设施的设计要求。

4.2水环境保护措施落实情况

4.2.1施工期水环境保护措施

4.2.1.1砂石料系统冲洗废水处理

1、环评要求

处理目标：砂石加工系统所产生的废水的主要污染物为SS，不含其他的有毒或者有害物质。砂石料加工废水处理后可回用于本系统，根据《水电工程砂石加工系统设计规范》（DL/T5098-2010），SS<100mg/L即可满足砂石加工用水水质标准。

规模及推荐处理方案：施工生产废水主要以砂石料加工生产系统产生的废水为主，其主要污染物是悬浮物，本工程设置两套砂石料加工生产系，其中高峰期上库砂石加工系统每小时产生冲洗废水约120m³，下库砂石加工系统每小时产生冲洗废水约240m³。

环评阶段推荐使用DH高效（旋流）污水净化法，流程见图。DH系列高效（旋流）污水净化器利用直流混凝、微絮凝造粒、离心分离、动态把关过滤和压缩沉淀的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间完成污水的多级净化。

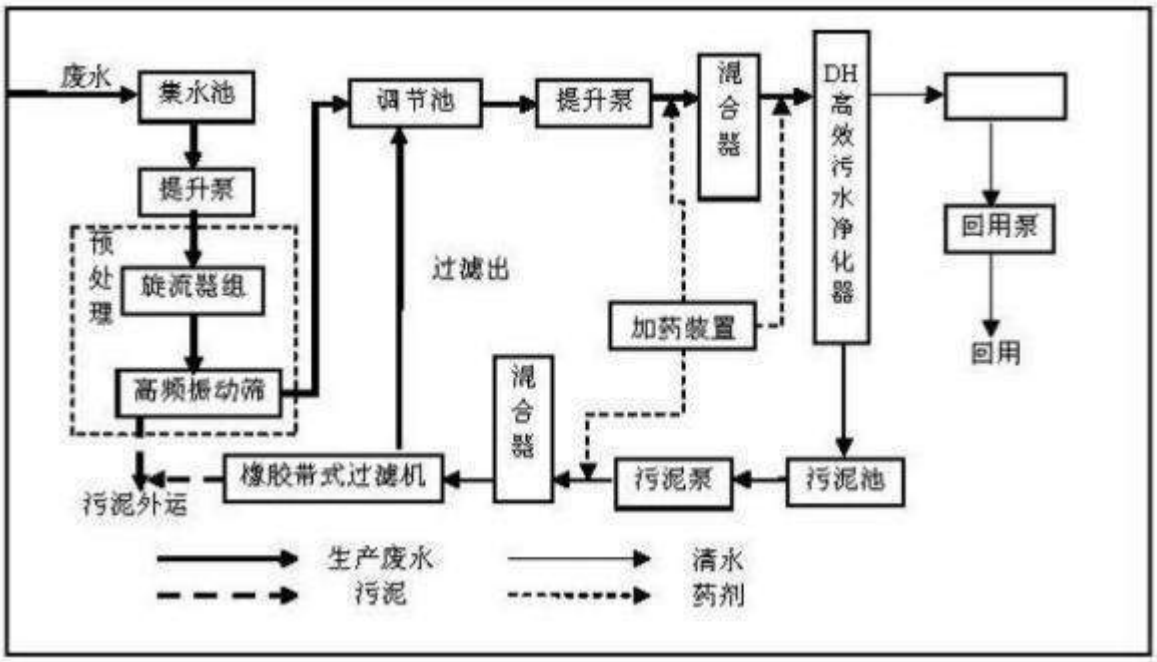


图4-1　DH高效（旋流）污水净化法处理流程图

2、现阶段落实情况

根据砂石加工系统污水高悬浮物浓度的特点，砂石系统生产废水处理采用“刮泥机出泥+斜板式泥浆池+斜板式预沉池+调节池+DH高效废水净化器+清水池”的处理工艺，

该废水工艺主要依靠PAC、PAM的快速沉淀作用，再通过刮泥机和DH高效净化器实现泥水分离，生产废水经处理达标后入清水池循环利用，实现“零排放”。

截止目前，两洞标砂石加工系统已拆除，下库砂石加工系统废水采取“预沉池+斜板式沉淀池清水池+回用水池”的处理工艺，污泥采用“刮泥机出泥+污泥浓缩+压滤机”的处理工艺，处理能力和处理工艺获得原环评单位同意，处理废水水质清澈，且全部回用；上水库砂石加工系统采用“螺旋分级机+DH高效（旋流）污水净化器+板框式压滤机”进行逐级处理，实现废水全部达标回收，对外零排放。

	
下库砂石加工系统沉淀池	下库砂石加工废水加药系统
	
下库砂石加工系统沉淀池废水现状	下库砂石加工废水处理效果及清水池
	
沉砂池	清水池

	
净水器和压滤机	压滤机处理效果

4.2.1.2混凝土生产废水处理措施

1、环评要求

处理目标：混凝土系统生产废水主要来自于混凝土系统拌合楼的冲洗，其主要污染物是SS和pH，混凝土系统生产废水经处理后的水质SS≤70mg/L、pH：6～9，出水回用于生产场地洒水降尘。

规模及推荐处理方案：本工程设置4套混凝土生产系统，分别为上水库坝区混凝土生产系统、上水库引水洞混凝土拌和站、下水库输水发电工程混凝土生产系统、下水库坝区混凝土生产系统，冲洗废水产生量分别为6m³/d、3m³/d、9m³/d、6m³/d。由于混凝土冲洗废水污染物成分简单，废水量少。因此，采用矩形处理池利用换班时间将冲洗废水排入池内，静置至下期换班放出。

2、现阶段落实情况

根据混凝土冲洗废水污染物成分复杂、废水量少的特点，各拌合系统均设置了三级废水沉淀池，生产废水经沉淀池絮凝沉淀处理后部分回用于生产、部分回用于道路洒水降尘。

各标段现场混凝土拌合站三级沉淀池运行情况基本正常。

上库拌合系统净水器电控系统

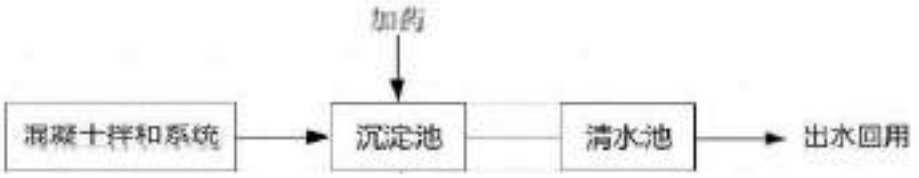
上库拌合系统净水器

上库拌合系统沉淀池

下库拌合系统沉淀池及回用措施

混凝土拌合系统废水的处理工艺流程为：废水在沉淀池中加入药剂进行沉淀，由于混凝药剂的添加，使得直径小于0.035mm的悬浮物得以快速去除。经沉淀后的上清液进入清水池备用，再利用抽水泵抽出回用。

混凝沉淀法处理工艺流程图如下图：



根据调查，本项目混凝土拌合系统废水处理系统正常运行，废水经处理后全部回用于混凝土拌合系统冲洗和地面洒水降尘，没有排放。

4.2.1.3隧洞施工废水处理

1、环评要求

处理目标：隧洞开挖废水中悬浮物浓度较高，类比已建同类工程，类比已建同类工程洞室废水浓度确定的洞室废水水质设计值为：石油类10mg/L，SS1700mg/L。处理后的水质石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，pH值：6~9。

规模及推荐处理方案：推荐前期采用絮凝沉淀＋过滤并且通过投加混凝剂使石油类、悬浮物等处理达标。后期主要污染物为悬浮物和pH，可采用混凝沉淀工艺。

2、现阶段落实情况

目前现场交通洞、通风洞、自流排水洞均已设置有三级沉淀池，洞室废水引至沉淀池处理，再根据沉淀情况辅助添加絮凝剂等药品进行沉淀处理，综合利用。

各标段洞室废水处理正常，采用沉淀池+洞室废水处理一体化设备（斜板沉淀池）+回用水池+回用措施，处理后尾水效果较好，回用措施正常运行。

	
洞室废水一体化设备絮凝沉淀池（三季度）	洞室废水处理一体化设备污泥浓缩池

	
洞室废水处理一体化设备压滤机	通风兼安全洞洞室废水处理效果
	
交通洞洞室废水处理效果	交通洞洞室废水尾水回用
	
TBM 标洞室废水处理系统	TBM 标洞室废水处理效果

4.2.1.4生活污水处理

1、环评要求

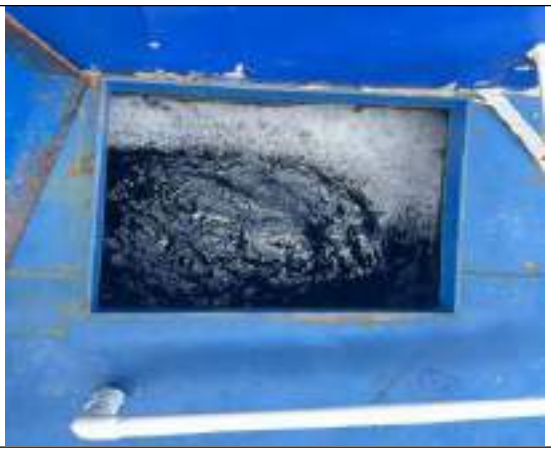
环评报告书提出的处理目标：本工程设置一处业主营地以及七处施工营地，施工高峰期业主营地及各施工营地的生活污水排放量分别在约63m³/d~216m³/d之间。一般生活污水与城市生活污水性质相近，可生化降解，其主要污染物有BOD_5、CODcr、NH_3-N等，浓度可分别达150mg/L、250mg/L、25mg/L。

规模及推荐处理方案：推荐采用地埋式一体化处理设施处理生活污水，后用于周边农田或林地浇灌。

2、现阶段落实情况

根据调查，目前业主办公生活营地是租用原政府办公楼，生活污水采用当地的生活污水处理系统。现场各单位生活污水集中收集、雨污分流，生活污水经隔油池、三格化粪池处理后，尾水用于周边林地灌溉和当地农户农田灌溉，C1标施工营地和上库管理中心分别安装生活污水一体化处理设备，设备已正常运行，尾水回用与营地边坡灌溉，C2标在330平台生活营地设置生活污水处理一体化处理设备，设备正常运行，处理后的尾水回用于边坡植被喷淋；C3标生活污水一体化设备已调试完成，正常投入使用尾水回用于周边植被灌溉，TBM标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉；业主营地房建标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉。

	
330 平台安能生活营地生活污水一体化设备	330 平台生活污水一体化设备正常运行
	
组织验收 330 平台生活污水一体化设备	TBM 标生活污水一体化设备

	
房建标生活污水一体化设备	房建标生活污水一体化设备运行效果
	
上库管理中心营地生活污水一体化设备	上库施工营地生活污水一体化处理设备

4.2.2运营期水环境保护措施

4.2.2.1库底清理

1、环评报告要求：清库须按照《水电水利工程水库库底清理设计规范》（SL644-2014）执行，合理、有效、科学地清理库区废弃物，保证初期蓄水和运行期的库区水质。

2、现阶段落实情况：对清库施工质量，采用两级检查制度，进行施工单位质量自检后监理人质量检查。整个清库施工过程中，由监理审批施工图件及对施工质量进行检查，确保本电站水库库底清理按照《水电工程水库库底清理设计规范（DL/T5381-2007）》要求进行

（1）清理内容及清理对象

水库淹没区需清理的废弃物主要包括：各种建筑物、垃圾、人畜粪便、污水、污泥、污物、坟墓、植被等。

（2）卫生清理工作方法

1）对库区内的污染源地，如厕所、粪坑、畜圈（栏）、牲畜粪堆、垃圾堆等在消毒前均应将地面（水泥地面除外）松土深15～20cm，然后用漂白粉澄清液按1kg/m^2喷洒进行消毒，对污水坑以净土填塞，对生活居住区坏境用2%漂白粉澄清液按0.5%/m^2喷洒。

2）对产生严重污染源的卫生室（所）、兽医室（所）所在地以及堆存放农药、化肥等有毒物质的场地，应在当地卫生部门的指导下，按有关规定采取消毒处理，确保原污染源地及有害物质场地不产生污染物，保证水库蓄水后，水质不受污染

3）对埋藏15年以内的坟墓，必须迁出库外或就地处理，迁后的坟穴每一坑穴应用5%漂白粉澄清液按3kg/穴消毒处理；对埋藏15年以上的坟墓，是否迁移，视当地习俗处理。凡埋葬结核、麻风、破伤风等传染病死亡者的坟墓和炭疽病、布鲁氏菌病等病死牲畜掩埋场地，应按卫生防疫部门的要求特殊处理。

4）对施工单位在水库区布置建筑物及其附属设备、污物、垃圾、油污等，由各有关部门自行负责按上述清理的要求进行清理并运出库外。库区内的工业企业积存的废水，应按规定方式排放。有毒废渣运至库外填埋或掩埋。

5）库区的灭鼠范围为居民区、垃圾堆及其周围200m的区域和耕作区，灭鼠饵料采用抗凝血剂，禁止使用强毒急性鼠药。投放毒饵后5～7天，应及时收集并妥善处理鼠尸和剩余毒饵。

（3）构筑物清理工作方法

1）清理范围内的各种建筑物、构筑物应拆除，并推倒推平，对易漂浮的废旧材料应就地烧毁。

2）清理范围内的公路（桥梁）、输电线路、电信电路、广播线路及残垣等地面建筑物及其一切附属设施，凡妨碍水库运行安全和开发利用的必须拆除，设备和旧料应运出库外。对确难清除的较大障碍物，应设置蓄水后可见的明显标志，并在水库区地形图上注明其位置与标高。

3）水库消落区的水井（坑）、地窖、井巷工程等各种地下建筑物，结合水库区地质情况和水库水域利用要求，采取填塞、封堵、覆盖或其他措施进行处理。

（4）林木砍伐与迹地清理工作方法

1）森林的林木及零星树木，应尽可能齐地面砍伐并清理外运，采用人工作业，集中堆放、运输等工序，残留树桩不得高出地面0.3m，清理过程中严禁放火烧林。

2）迹地及林木（含竹木）砍伐残余的枝桠、枯木、灌木林（丛）等易漂浮的物质，在水库蓄水前，应就地烧毁或采取防漂措施。

3）农作物秸杆及泥炭等其他各种易漂浮物，在水库蓄水前，应就地烧毁或采取防漂措施。

4）焚烧要特别注意防火的安全，需有专人负责与看管，要有灭火设备和灭火措施。焚烧点与林区或建筑物距离一般不得少于50m消防规定的安全距离，并应选择风速小于二级的天气进行。

4.2.2.2生活污水处理措施

1、环评要求

运行期间业主营地配置管理、生产和铺助人员约为350人，预计生活污水排放量约70m³/d，由于本项目业主营地位于西云江上游源头，水质目标为II类，业主营地生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后，用于周边林地浇灌，不得直接外排。

2、现阶段落实情况

现场各单位生活污水集中收集、雨污分流，生活污水经隔油池、三格化粪池处理后，尾水用于周边林地灌溉和当地农户农田灌溉。

4.3大气环境保护措施

4.3.1施工粉尘治理

1、环评要求

在大坝、库盆、隧洞口、采石场、土料场和临时堆料场等多粉尘作业面、场地配备人员及设备进行定期洒水；砂石料加工和混凝土搅拌系统安装除尘设施；地下系统洞群开挖采用湿钻工艺。开挖钻机选用带除尘袋的型号；地下工程采取增设通风设施，加强通风，在各工作面喷水和装捕尘器等，在出风口设置除尘袋。

2、现阶段落实情况

场内设置各拌合站所使用的散装水泥、粉煤灰等均采用封闭设备进行输送，以避免水泥、粉煤灰输送和拌合楼运行过程中的扬尘，并且已在灰罐上设置有除尘器等相关除尘设施。砂石加工系统扬尘控制是在端部设置喷淋系统。砂石加工系统，主要生产工艺为“半干法生产”，除尘器采用一组SZMC-6/5/15除尘器，振动筛所产生粉尘由下料口处经除尘器下方离心风机抽风所产生负压风力收集进入收尘分支管道，各收尘分支管道由收尘主管集中收集后进入除尘器清灰室。

	
上库砂石加工端部喷淋系统	下库砂石加工系统除尘器

4.3.2爆破废气和粉尘治理

1、环评要求

结合爆破减震要求，工程爆破优先选择凿裂爆破、预裂爆破、关面爆破和缓冲爆破等技术，凿裂、钻孔、爆破提倡湿法作业，减少粉尘产生量；地下系统洞群开挖爆破时需注意洞内通风，保持空气流畅；同时施工人员根据需要需佩戴防尘口罩或防毒面具；爆破钻孔设备要选用带除尘器的钻机，爆破时应尽量采用草袋覆盖爆破面，减少粉尘的排放量。

2、现阶段落实情况

现场未涉及明挖爆破作业，洞挖爆破作业是在洞内进行，对洞外生态影响小，施工人员配备防尘口罩，减少粉尘对人体的损害。

4.3.3道路扬尘治理

1、环评要求

施工车辆途经联桂村、六田屯、联光村等敏感点附近的地方设置限速标志，防止车速过快产生扬尘污染环境，影响居民健康和正常生活；施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，每天3～4次，则可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。因此配备洒水车1辆，在无雨日1天洒水3～4次，在干燥大风天气情况下洒水频率加密。重点洒水路段为进场公路路段；做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。

2、现阶段落实情况

C1标配置两台洒水车负责场内道路的日常洒水降尘；C2标在营地周边及道路安装喷淋降尘装置，并配置3台洒水车日常洒水降尘；C3标在交通洞至通风兼安全洞道路段安装喷淋装置，配置1台洒水车日常洒水降尘，有效减少道路扬尘。

场内交通运输系统粉尘及扬尘控制情况良好，各场内道路日常清扫、维护工作正常开展。

	
交通洞洞口道路喷淋系统	加工厂道路喷淋系统
	
道路清扫	道路洒水降尘

	
洒水车装水区	道路洒水降尘

4.4声环境保护措施

1、环评要求：

（1）隔声罩

根据噪声防治首先控制声源的原则，对砂石料加工设备设置隔声罩和吸声材料的处理措施。隔声罩是用来阻隔机器向外辐射噪声的罩子，设置成完全密闭的，安装必要的工作窗和工作门，并做好连接部分的密闭。

彩钢板可广泛应用于建筑领域，常用的有各种临时用房，也可作为固定建筑使用，也被经常用作隔声间、隔声罩的材料，内装隔声材料，使用寿命长，且安装简便，可反复拆装，重复使用率高，拆装损耗率很低，拆装不产生建筑垃圾。

上水库砂石料加工系统隔声罩采用彩钢板制作，内装隔声材料，隔声罩为钢框架结构，可随砂石料加工设备一同运输。其内外墙与顶部均为彩钢夹芯板，两面厚度各为0.5mm左右，其芯材为聚苯乙烯泡沫塑料，隔声罩内壁加装穿孔板、吸音棉等吸声材料进行吸声。门、窗、出入料口可设置在任意位置，内部隔断可以设置在任意横向轴线位置，隔声窗安装完毕后也可以加装隔断。钢框架构件均进行防腐喷涂处理。胶带输送系统可采取塑料板围护密闭措施，内部采用吸声材料进行吸声。

（2）隔振、减振装置

粗碎车间、中碎车间、超细碎车间及筛分车间等加工噪声较大，可在加工设备的底部加设隔振、减振装置，如ZTA型阻尼弹簧隔振器、DH型吊架减振器等。

ZTA型阻尼弹簧隔振器是以螺旋弹簧为主体，配以阻尼材料及上、下壳体，橡胶摩擦垫片等组成。本工程砂石料加工系统的破碎机、振动筛、粗碎车间的棒条式振动给料机可选用该隔振器，以减少加工振动噪声。

DH型吊架减振器以金属弹簧、阻尼橡胶垫为主构件，用于各种动力设备的减振降噪，最大静载为50000N，固有频率在2.0～4.2Hz之间。本工程砂石料加工系统中碎车间的惯性振动给料机可选用该隔振器

（3）控制施工时间

砂石料加工系统合理安排施工时间，夜间（22：00～6：00）应禁止生产，禁止高噪声施工活动在夜间进行，以保证砂石料系统北侧联桂村居民夜间不受噪声影响。

2、现阶段落实情况

（1）施工噪声声源控制

一方面在施工机械设备选型方面选择满足国家有关规定的机械设备，并且采取噪声防治措施，如在两洞标砂石加工系统中各级破损车间、各级筛分车间中采用橡胶筛网、橡胶弹簧、加隔振机座等尽可能降减少噪音的产生；另一方面控制施工时间，禁止夜间施工，进一步减少对生活办公区域的影响。

现场在施工噪音控制方面情况正常，未发生因施工噪音问题引发扰民事件。

（2）交通噪声控制

目前在各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施，督促驾驶员适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭，尽量减少对施工道路沿线生产办公生活营地的影响；

在现场交通噪音控制方面情况良好。

（3）施工人员防护

各施工单位现场在进行钻孔、开挖等施工作业过程中为施工作业人员配发耳塞等个人防护用品，尽量减少施工噪声对施工作业人员的影响。

南宁抽蓄电站各施工区域、生活办公区域降噪措施落实情况基本正常，未发生因噪音引发的扰民事件。

4.5固体废弃物处置措施

4.5.1生活垃圾处置

1、环评要求

生活垃圾收集：由生活区放置垃圾桶收集后，委派专人每天清理，将垃圾收集至昆仑镇垃圾中转站，由中转站将垃圾运往南宁市垃圾卫生填埋场处理。

2、现阶段落实情况

根据调查，建设单位要求各施工单位对生产、生活垃圾进行统一管理，在生活、办公区设置若干活动垃圾箱，派专人管理和清理。

环境卫生维护协议书

甲方:南宁市武宁镇昆仑镇联光村村民委员会

乙方:中国水利水电第十四工程局有限公司

生活垃圾处置协议

生活垃圾处置协议

4.5.2其他固体垃圾处置

1、环评要求

加强厂房内含油废纸、废布的处置，在厂房内应有固定场所堆置，由专业单位回收处理。在永久设备仓库内需设置一座危废暂存间，用于临时存放废透平油、废变压器油等危险废弃物，危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中危废暂存间的防雨、防渗、防腐等相关要求。

2、现阶段落实情况

项目设置危废暂存间用于临时存放废变压器油、废透平油等危险废弃物，后交由有资质单位处置。

	
危废暂存间	危废暂存间

4.6生态环境保护措施

4.6.1陆生生态环境保护措施

4.6.1.1对陆生植物的保护措施

1、环评要求

（1）避让措施：优化工程选址，上水库选址尽量避开灌丛植被带，具体工程选址应尽量利用荒地、裸地等区域；35kV变电站尽量远离古树分布区；临时施工占地尽量采取“永临结合”的方式，尽量利用水库淹没土地，减少占地对植物的影响；优化工程设计，优化水库蓄水位，尽量减少淹没的影响；生产生活区、道路区等尽量集中布置，减轻施工活动等的影响；优化施工方式，最大限度地做到挖填平衡之后，减少土石方远距离纵向调运数量，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失；优化施工时序，避开雨季，减轻水土流失，缓解其对植物的影响；同时，尽量选择秋冬季节施工，避免植物生长及繁殖期。

（2）减缓措施：减轻地质灾害的影响。做好输水系统区超前地质预报工作，注意岩体破碎带或采空区，施工时结合超前地质预报采取超前帷幕注浆或周边注浆的措施，如遇涌水应采取“排堵结合，保证安全”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的施工理念，减轻地质灾害的影响；保存占地区熟化土，用于植被恢复。为防止施工占地区表层土的损耗，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存，待施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化；划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产生活区及植被发育良好的区域设置生态

保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响；规范施工活动，严禁污染物乱排乱倒。施工期，加强宣传教育，加强施工监理工作，施工产生的弃渣、废水等应严格排放到指定地点，对于造成的污染应及时进行治理，防止弃渣、废水等污染物对植物及其生境的影响；预防森林火灾。施工期，应加强防护，在生产生活区及周边竖立防火警示牌，划出可生火范围，同时，通过巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作，以预防和杜绝森林火灾发生。

（3）恢复和补偿措施：施工结束后，应结合水土保持植物措施，对各施工迹地实施植被修复措施。

（4）生态影响的管理措施：加强宣传教育活动；加强施工监理工作，强化对现有植被的管理、控制外来入侵种的扩散等。

2、现阶段落实情况

按照环评要求，工程建设严格按照“避让措施”和“减缓措施”落实，主要从下面几个方面落实。

1）优化工程选址，具体工程选址应尽量利用荒地、裸地等区域；35kV变电站尽量远离古树分布区；临时施工占地尽量采取“永临结合”的方式，尽量利用水库淹没土地，减少占地对植物的影响。

2）减轻地质灾害的影响。做好输水系统区超前地质预报工作，注意岩体破碎带或采空区，施工时结合超前地质预报采取超前帷幕注浆或周边注浆的措施，如遇涌水应采取“排堵结合，保证安全”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的施工理念，减轻地质灾害的影响。

3）保存占地区熟化土，用于植被恢复。为防止施工占地区表层土的损耗，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存，待施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化。

4）划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产生活区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

5）规范施工活动，严禁污染物乱排乱倒。施工期，加强宣传教育，加强施工监理工作，施工产生的弃渣、废水等应严格排放到指定地点，对于造成的污染应及时进行治理，防止弃渣、废水等污染物对植物及其生境的影响。

6）预防森林火灾。施工期，应加强防护，在生产生活区及周边竖立防火警示牌，划出可生火范围，同时，通过巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作，以预防和杜绝森林火灾发生。

严格按照征地红线进行施工，尽量减少施工对区域植被的破坏，并且目前各标段均已设置表土收集临时存放点，用于收集存放施工开挖期间剥离的表层土，用于对工程建设中形成的次生裸地进行覆土、植被恢复，有利于恢复植被的生长，同时也防止了营养物质和水土的流失；对施工人员加强管理，禁止在林区野外用火，以预防和杜绝森林火灾发生，通过现场控制，截止未发生一起森林火灾事件。

	
珍稀植物移植启动仪式	桫椤、金毛狗植株的辨认知识宣讲
	
珍稀植物移植保护验收	珍稀植物移植保护验收
	

查看桫椤生长情况	桫椤生长情况

4.6.1.2对陆生动物的保护措施

1、环评要求

（1）生态影响的避让和消减措施：提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，特别是国家级和广西壮族自治区重点保护野生动物，施工过程中如遇到要优先保护；大型作业及爆破活动等要避开动物活动的高峰期，如晨昏等。两栖动物中的蛙类、鸟类和兽类中的夜行型物种对灯光较为敏感，施工尽量安排在白天进行，夜间不施工。禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物的干扰；工程应严格控制在征地范围内，减少对动物生境的破坏；下水库临近水域及涉水施工时，要严格控制废水的排放，减少对下游水质的污染，保护好在水域及其附近栖息活动的动物生境工程的弃渣场、表土堆存场及下水库转存料场、表土堆存场、弃渣场等应做好防护，设置浆砌石截、排洪（水）沟，防止雨水冲刷，避免水土流失对周边生境的破坏等。

（2）生态影响的恢复和补偿措施：在有国家或地方重点保护野生动物出没路段，应设置预告、禁止鸣笛等，并根据需要为动物横向过路设置通道。评价区有国家Ⅱ级保护动物9种（鸟类7种，两栖类1种，兽类1种）和43种自治区级重点保护动物（两栖类4种、爬行类4种，鸟类30种，哺乳类5种）。工程结束后，对临时占地区要及时进行植被恢复，对永久占地区进行绿化，尽快恢复占地区的植被，以有利于野生动物栖息繁殖。

（3）生态管理措施：加强施工监控和管理；电站建成后，电站管理人员应加强与南宁武鸣区林业局、农牧局等的沟通合作，在保护水库安全正常运行的基础上，结合林业部门、农牧部门加强对水库周边森林、草原的保护，以实现库区的生态安全；要加强对水库的管理，减少污染，保护动物生境；开展施工期及运行期生态监测等。

2、现阶段落实情况

（1）严格控制征地范围，禁止越界施工；晨昏及正午避免高噪音活动；禁止施工人员捕杀；

（2）严格控制征地范围，施工废水及生活污水处理达标后回用，用于区域洒水抑尘；

（3）工程施工、蓄水前对征地区及淹没区的动物进行驱赶，避免对冬眠期间的蛇类产生直接伤害。

4.7水土保持措施落实情况

1、环评要求

按照项目《南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书（报批稿）》实施。

2、现阶段落实情况

根据调查，建设单位委托了中水珠江规划勘测设计有限公司对本项目实施施工期水土保持监测，于2022年第一季度开始开展，每个季度监测1次。

（1）水土流失防治责任范围

本工程设计的水土流失防治责任范围为341.7hm²，水土流失防治责任范围见下表。

表4.7-1设计水土流失防治责任范围统计表

序号	一级区	二级区	行政区域	占地性质		合计
				永久	临时	
1	枢纽工程区	上水库建设区	武鸣区：57.30	57.30		57.30
		输水系统建设区	武鸣区：8.09	8.09		8.09
		发电厂房系统建设区	兴宁区：0.93 武鸣区：6.08	7.01		7.01
		下水库建设区	武鸣区：36.42	36.42		36.42
		业主营地建设区	武鸣区：9.29	9.29		9.29
		附属工程区	武鸣区：15.45	15.45		15.45
		小计	兴宁区：0.93 武鸣区：132.63	133.56		133.56
2	施工生产生活区		兴宁区：3.46 武鸣区：23.63		27.09	27.09
3	道路工程区	施工便道区	兴宁区：1.36 武鸣区：38.00		39.36	39.36
		永久道路区	兴宁区：12.97 武鸣区：52.57	65.54		65.54
		小计	兴宁区：14.33 武鸣区：90.57	65.54	39.36	104.90
4	弃渣场		兴宁区：8.32 武鸣区：37.95		46.27	46.27
5	表土堆放场		兴宁区：1.58 武鸣区：3.51		5.09	5.09
6	中转堆放场		武鸣区：1.71		1.71	1.71
7	水库淹没区		武鸣区：23.09	23.09		23.09
合计			兴宁区：28.62 武鸣区：313.09	222.19	119.52	341.71

（2）水土流失防治措施实施情况

1）总体情况

根据水土保持监测保告，截止至2024年9月，施工现场的水土保持总体情况如下表。

表4.7-2水土保持总体概况表

指标					设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计				341.71	4.18	265.50
	枢纽工程区				133.56	3.77	120.11
	施工生产生活区				27.09	0.41	14.60
	道路工程区				104.90		92.46
	弃渣场区				46.27		28.57
	表土堆放场区				5.09		2.84
	中转堆放场区				1.71		4.28
	水库淹没区				23.09		2.64
取土（石）场数量（个）					/		
弃土（渣）场数量（个）					7		4
弃土（渣）量（万m^3）	合计				389.61		284.56
	坛叶弃渣场				261.37		186.46
	下水库弃渣场				83.30		79.40
	自流排水洞弃渣场				8.40		
	对外连接道路1-1#弃渣场				4.96		
	对外连接道路1-2#弃渣场				2.99		
	对外连接道路2#弃渣场				13.67		9.50
	对外连接道路3#弃渣场				14.92		9.20
	渣土防护率（%）				95	95	95
水土保持措施	工程措施	枢纽工程区	表土剥离	万m^3	15.49	0.04	15.16
			覆土	万m^3	13.37	3.37	3.94
			C30混凝土框格梁草皮护坡	m^3			17
			C25混凝土框格梁草皮护坡	m^3	3507		3305
			C20混凝土框格梁草皮护坡	m^3	4319	1584	1584
			C15混凝土框格梁植草护坡	m^3	313		
			C20混凝土排水沟	m^3	4309	323	3582
			C20混凝土截水沟	m^3	2885	794	2353
			C15混凝土截水沟	m^3	50		
			M7.5浆砌石排水沟	m^3	4059		108
		施工生产	表土剥离	万m^3	3.51		1.19

		生活区	覆土	万m³	3.51		
			复耕整地	hm²	3.74		
			C15混凝土框格梁植草护坡	m³	1142		
			C15混凝土截水沟	m³	174		281
			C20混凝土排水沟	m³			211
			M7.5浆砌石排水沟	m³	3910		187
			石笼拦挡	m³			773
		道路工程区	表土剥离	万m³	13.17		12.24
			覆土	万m³	13.17	0.13	5.08
			复耕整地	hm²	3.69		
			C20混凝土框格梁植草护坡	m³	4710	165	4277
			M7.5浆砌石排水沟	m³	21903	994	13180
			M7.5浆砌石截水沟（天沟）	m³	5561		485
			C20混凝土截水沟	m³	352		445
		弃渣场区	表土剥离	万m³	5.73		5.32
			覆土	万m³	7.85	2.17	2.51
			复耕整地	hm²	3.33		
			C20混凝土拦渣坝	m³	3703		2008
			干砌石护坡	m³	10820		
			M7.5浆砌石挡土墙	m³	1630		113
			排水隧洞	m	340.86		340.86
			排水盲沟	m	1168		830
			M7.5浆砌石截排水沟	m³	12440		500
			混凝土截排水沟	m³			56
		表土堆放场区	复耕整地	hm²	0.81		0.20
			M7.5浆砌石截排水沟	m³	728		
		中转堆放场区	表土剥离	万m³	0.32		0.29
			覆土	万m³	0.32		
			复耕整地	hm²	0.91		
			M7.5浆砌石截排水沟	m³	3794		56
	植物措施	枢纽工程区	框格梁植草护坡	hm²	16.92	1.84	7.51
			喷播植草护坡	hm²	0.33	0.02	0.05

			景观绿化	hm^2	26.31		
		施工生产生活区	框格梁植草护坡	hm^2	0.76		
			喷播植草护坡	hm^2	0.44		0.64
			草皮护坡	hm^2	0.75		
			撒播草籽	hm^2	17.89		1.63
			种植马尾松	株	22875		
			种植胡枝子	株	22875		
		道路工程区	撒播草籽	hm^2	11.80	1.34	4.57
			种植胡枝子	株	30175		
			框格梁植草护坡	hm^2	3.53	0.05	2.97
			喷播植草护坡	hm^2	12.42	1.45	5.76
			植草护坡	hm^2	28.44	1.66	6.25
			景观绿化	hm^2	5.54		0.69
			植生袋护坡	hm^2			0.48
		弃渣场区	喷播植草	hm^2	4.80		0.48
			铺植草皮	hm^2	1.95		
			撒播草籽	hm^2	28.38	0.19	0.53
			种植马尾松	株	36287		
			种植胡枝子	株	36287		
		表土堆放场区	撒播草籽	hm^2	4.11		0.01
			种植马尾松	株	5250		
			种植胡枝子	株	5250		
		中转堆放场区	撒播草籽	hm^2	0.65		
			种植马尾松	株	825		
			种植胡枝子	株	825		
	临时措施	枢纽工程区	装土编织袋拦挡	m^3	600		358
			密目网苫盖	m^2	178400	1920	94920
			临时沉沙池	座	33		11
			临时撒播草籽	hm^2	0.84		0.12
		施工生产生活区	装土编织袋拦挡	m^3	2400		
			密目网苫盖	m^2	44000		11350

			临时沉沙池	座	20		5
			临时撒播草籽	hm²	1.60		1.23
		道路工程区	临时排水沟	m	6800	194	6170
			装土编织袋拦挡	m³	3750		2150
			密目网苫盖	m²	186000	1120	104390
			临时沉沙池	座	30	2	21
		弃渣场区	装土编织袋拦挡	m³	250		80
			石笼拦挡	m³			13
			密目网苫盖	m²	115000	4900	46110
			临时沉沙池	座	26		4
			临时撒播草籽	hm²	1.69		0.05
		表土堆放场区	临时排水沟	m	3600		2100
			装土编织袋拦挡	m³	4480		100
			临时沉沙池	座	22		1
			临时撒播草籽	hm²	6.11	0.88	1.45
			密目网苫盖	m²		280	870
		中转堆放场区	装土编织袋拦挡	m³	1260		350
			密目网苫盖	m²	73800	1080	8080
			临时沉沙池	座	8		2
			M7.5浆砌石挡土墙	m³			200
			石笼拦挡	m³			450
水土流失影响因子			降雨量（mm）		1260.5	626.6	1708.1
			最大24h降雨（mm）			89.0	
水土流失量（万m³）			土壤流失量		8.91	0.065	0.538
			潜在土壤流失量				
水土流失危害事件					未发现		

2）扰动面积

截止至2024年9月，本项目累计扰动土地面积为265.5hm²。各防治分区扰动土地情况详见下表。

表4.7-3扰动土地面积统计表单位hm²

防治分区	设计防治责任范围	扰动土地情况

		本季度新增	累计
枢纽工程区	133.56	3.77	120.11
施工生产生活区	27.09	0.41	14.60
道路工程区	104.90		92.46
弃渣场区	46.27		28.57
表土堆放场区	5.09		2.84
中转堆放场区	1.71		4.28
水库淹没区	23.09		2.64
合计	341.71	4.18	265.50

3）工程措施

截至2024年10月，项目区设置的水土保持工程措施主要包括混凝土排水沟、混凝土框格梁草皮护坡、浆砌石截水沟、表土剥离、复耕整地、覆土等。主要分布在施工生活区、道路工程区、枢纽工程区等。

4）植物措施

截至2024年10月，项目区设置的水土保持植物措施主要分布在施工生产生活区、道路工程区、弃渣场区等。

5）临时措施

截至2024年10月，项目区设置的水土保持临时措施主要包括装土编织袋拦挡、临时沉砂池、临时播撒草籽、石笼拦挡等。主要分布在枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场区等。

项目至今过程中未发现因工程建设造成的严重水土流失危害事件，采取的植物措施、工程措施和临时措施等落实得相对较好，整体来说，基本落实了环评报告书及水土保持方案中的相关要求。

4.8人群健康保护措施

4.8.1卫生清理

1、环评要求

为确保施工区的卫生环境，降低施工区各种病源微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾病和自然疫源性疾病的流行，应采取以下措施：

（1）各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用生石灰等进行消毒，对废弃物进行清理后利用。重点考虑原有的厕所、粪坑、畜圈、垃圾堆放点、仓库、食堂用地和近十年来新埋的坟地等。

（2）施工生活区内应定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频率。对蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

2、现阶段落实情况

各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用生石灰等进行消毒，对废弃物进行清理后利用。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频率。对蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

4.8.2卫生检疫和健康检查

1、环评要求

对准备进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫和定期健康检查。

（1）凡进入施工区的施工人员和管理人员，需进行卫生检疫，合格者发放“健康许可证”，否则不允许进入工区。检疫项目包括新冠肺炎、疟疾、血吸虫病、传染性肝炎、肺结核和流行性腮腺炎，外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。

（2）施工期间定期对施工人群进行观察和体格检查，及时掌握劳动力的健康状况，防止新感染病例的出现，及时预防和控制疾病的发生和蔓延。体格检查计划每两年进行一次。

（3）为提高施工人群的疾病抵抗能力，对施工区施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗和钩体疫苗接种的预防免疫措施。尤其要加强对肝炎的防疫。

（4）在各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制订的疫情管理及报送制度进行管理。一旦发现疫情，及时采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群提出预防措施。

2、现阶段落实情况

凡进入施工区的施工人员和管理人员，需进行卫生检疫，合格者发放“健康许可证”，否则不允许进入工区。检疫项目包括新冠肺炎、疟疾、血吸虫病、传染性肝炎、肺结核和流行性腮腺炎，外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。对施工区施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗和钩体疫苗接种的预防免疫措施。尤其要加强对肝炎的防疫。在各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制订的疫情管理及报送制度进行管理。一旦发现疫情，及时采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群提出预防措施。

4.8.3环境卫生及食品卫生的管理与监督

1、环评要求

食品卫生是影响人群健康的重要方面，应按食品卫生和有关的规章制度加强执法监督和管理。

（1）为保证向工区人员提供符合卫生要求的饮用水，饮用水源水及饮用水水质需进行监测，随时掌握其变化动态。

（2）定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查，除日常清理外每月集中清理不得少于2次。

（3）每年定期健康检查中要特别注意对食堂服务人员和供水工作人员的检查，食堂人员需持证上岗，对传染病菌携带者要及时撤离岗位。

2、现阶段落实情况

各参建单位饮用水源均是外购桶装水，水质有相关检测报告；营区环境卫生一方面各参建单位定期组织对生活营地进行了灭蚊、灭蝇、灭鼠以及药物喷洒，对各公共厕所定期进行清理以及采取消毒等防范措施；另一方面对于食堂餐具进行清洁、消毒，确保职工的食品卫生、用餐卫生。

4.9土地资源保护措施

1、环评要求

（1）施工期及运行期各类污废水、固体废物应按“8.1水环境保护措施”和“8.5固体废物处置措施”进行处理和处置，避免污染工程周边土壤环境。

（2）对工程区内耕地、园地、林地地块进行表土剥离，并运往表土堆存场集中堆置防护，用于后期植被恢复。

（3）加强施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响。

（4）运行期加强库区水质管理，确保水库库区良好的水质，避免因水质污染进而造成土壤污染或出现酸化、碱化和盐化现象。

2、现阶段落实情况

（1）对工程区内耕地、园地、林地地块进行表土剥离，并运往表土堆存场集中堆置防护，用于后期植被恢复。

（2）加强施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响，上下库清表工作已经结束，上库清表表土暂存在坛叶弃渣场，下库清表表土暂存在下库表土堆放。

4.10环保措施落实情况一览表

截至水库下闸蓄水前，环评报告中提出的各项环保措施均已落实或按计划落实中，环评报告书要求的环保措施落实情况见下表。

表4.10-1环评报告书要求的环保措施落实情况一览表

南宁抽水蓄能电站生态环境保护措施实施情况

序号	项目名称		环评/批复要求	计划完成时间	现阶段完成情况 （如已运行，填写运行情况）	对照环评批复要求	具体保障措施及完成时限	备注
一	水环境保护措施							
1	生态流量泄放设施	导流洞、生态流量管	初期蓄水阶段：采用“导流洞+生态流量管”保证下游生态需求。	蓄水	导流洞已贯通	已完成	持续保持开展相关工作	
二	水生生态保护措施							
1	避让措施		优化施工工艺、对施工区的生产废水进行污水收集处理；为避免人为活动干扰生态环境；加强宣传；定期对渠道及建筑物进行冲刷清理。	蓄水	施工区各生产废水均设置处理措施及回用措施，场区设置喷淋系统；生活污水设置生活污水一体化处理设备，尾水回用于周边林地的灌溉；定期或不定期开展环保教育，持续提升各参建员工的环保意识。	正常推进	持续保持开展相关工作	
2	消减措施		施工期，上、下水库坝址围堰施工通过导流洞导流下游全部来水；为避免施工水源1~5#拦河坝下游出现断流，1~5#施工拦河坝需通过生态流量孔下放生态流量，枯水期下放拦河坝所在溪流多年平均流量的10%水量，汛期则为30%水量。	蓄水	上下库导流洞已贯通，目前通过导流洞导流全部库区汇水	正常推进	持续保持开展相关工作	

3	生态流量保障措施	生态流量保证	采取措施下放最小下泄流量并同步设置下泄流量监控设施，确保 0.0149m³/s 的生态下泄流量，保证河流不断流。上下库均设置生态流量管设施，保证生态流量。	竣工前	下库生态流量管道设施预计 11 月 20 号完成、上库生态流量管道设施预计 11 月 20 号完成	正常推进	持续保持开展相关工作	
三	陆生生态保护措施							
1	避让措施		优化工程选址、优化工程设计、优化施工方式、优化施工时序	已完成	根据国家能源局的统一部署，中南院牵头，联合广西院共同成立项目组，根据广 西电力系统电力需求特性、电网网架结构、电源组成及发展规划要求，在认真分析以往规划成果的基础上，对广西全境范围内纯抽水蓄能电站资源点再次进行全面的普查复核工作，另外还补充了广西区内海水抽水蓄能电站与混合式抽水蓄能电站资源普查工作，共同编制完成了《广西壮族自治区抽水蓄能电站选点规划报告》。	正常推进	持续保持开展相关工作	
2	减缓措施		减轻地质灾害的影响、保存占地区熟化土，用于植被恢复；划定施工活动范围，严禁越界施工；规范施工活动，；预防森林火灾	竣工前	划定表土堆放区、严格控制施工在红线范围内，严禁污染物乱排乱倒。	正常推进	持续保持开展相关工作	
3	古树名木移栽	古树名木移栽保护	将受水库建设影响的古树名木迁地保护。	已完成	南宁业主高度重视古树名木的保护，优化工程设计，充分考虑评价区内古树名木分布，优化施工线路及生活区布置，使其避绕古树名木。	已完成	持续跟进古大树的生长情况	

4	珍惜植被移栽	珍惜植被	由于本工程上水库坝址区附近分布有桫椤，为避免该处桫椤资源损失，应对其采取迁地保护。	已完成	委托广西南宁林科院进行移栽至林科院园圃，目前生长良好	已完成	持续跟进珍惜植被的生长情况	
5	水土保持措施	水土保持工程措施、植物恢复措施	落实水土保持工程和植物恢复措施，重点对渣场、料场、临时施工占地区、施工道路及其影响区和枢纽建筑物占地区进行水土流失防治。	竣工前	与主体工程建设同步推进，目前已完成蓄水阶段水保验收工作	正常推进	目前施工进度正常推进，计划在竣工验收前完成。工程措施按照“先拦后弃”原则，随主体施工进展同步实施，临时措施随着主体施工同步实施，植物恢复措施待主体施工实施结束后同步实施。	
四	社会环境保护							
1	人群健康保护		卫生清理、卫生检疫和健康检查、环境卫生及食品卫生管理与监督、环境卫生管理	蓄水、竣工	目前施工区定期开展营地消毒杀菌，定期对员工进行体检。各参建单位完善了食堂餐饮制度以及购买了卫生相关用品。	正常推进	持续保持开展相关工作	
五	施工期环保措施							

1	砂石废水处理	施工废水处理	DH 系列高效（旋流）污水净化器利用直流混凝、微絮凝造粒、离心分离、动态把关过滤和压缩沉淀的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间完成污水的多级净化。	已完成	上库砂石加工系统采用 DH 系列高效（旋流）污水净化器处理废水；下库采用的是刮沙池+斜坡沉淀池+清水池处理，已获得环评单位认可，尾水全部回用	正常推进	持续保持开展相关工作	
2	混凝土拌合废水处理	施工废水处理	施工废水经处理后循环利用或回用，不得外排。	已完成	各施工标段已按要求全部建成拌合废水处理沉淀池，采用“混凝+沉淀”处理工艺，废水经处理后基本回用，没有外排。	正常推进	持续保持开展相关工作	
3	洞室废水处理		可采用“絮凝沉淀＋过滤”并且通过投加混凝剂使悬浮物、石油类等处理达标。	已完成	洞室废水采用三级沉淀池处理后，通过洞室废水一体化处理设备（斜板处理工艺），经清水池回用于洞内施工、场区喷淋系统、洒水车加水洒水降尘、各施工车辆加水，尾水未外排	正常推进	已按要求落实相应措施，洞室废水处理效果较好。	
4	基坑废水处理		大坝基坑废水采用静置沉淀法进行处理，处理后水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于周边林地浇灌。	已完成	大坝基坑处于库内低点，不扰动，水体为山水、渗水和雨水，经沉淀后流入原有沟道	正常推进	持续保持开展相关工作	
5	生活污水处理		生活污水拟采用一体化生活污水处理设备处理后用于周边农田或林地浇灌。	竣工前	目前工区已落实 6 套生活污水一体化设备（C1 标两套、C2 标一套、C3 标一套、TBM 标一套、业主营地建设标一套），业主营地正在建设中，设备计划采购中	正常推进	持续保持开展相关工作	

6	大气污染防治		落实扬尘污染防治措施，做好施工区附近和施工道路沿线居民的废气和扬尘污染防治，加强施工道路降尘工作。	竣工前	各责任单位已按要求对砂石加工系统加装喷淋设施、覆盖防尘网、道路洒水降尘、场区布设扬尘喷淋系统等降尘措施。各施工单位在无雨天对各自作业面及施工道路进行洒水降尘，并特别对涉及沿线居民的路段进行重点洒水。	正常推进	持续保持开展相关工作	
7	噪声污染防治		做好施工区附近和施工道路沿线居民的噪声防治，选用低噪声设备，超标声环境敏感点应采取设置声屏障等措施。合理安排施工时间，特别是工程爆破时间。	竣工前	各施工标段已按要求落实了合理安排施工时段（明令禁止夜间爆破）、设置交通限速与禁鸣笛标示、低噪工业设备选用、个人防护用品佩戴等噪声防治措施。	正常推进	持续保持开展相关工作	
8	固体废物收集及处置	生活垃圾、生产固废、机修危废	生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门定期清运；工程弃渣应运至规定的弃渣场做到先挡后弃。	竣工前	各施工标段已按要求设置垃圾桶，分别和地方环卫部门签订协议对生活垃圾进行定期清运。工程弃渣一律严格要求规范运输至弃渣场，弃渣场须先挡后弃。各主标单位已根据各自标段施工实际情况修建了危险废物暂存间，与具有资质的危险废物处置单位签订协议代为转运处置，并严格执行危险废物转移联单制度，并建立管理台账。	正常推进	持续保持开展相关工作	

5.环境影响调查

根据实际调查，从水环境、生态环境、声环境、大气环境、固体废弃物、电磁环境、社会环境影响等方面来分析项目对环境的影响。

5.1水环境影响调查

5.1.1水文情势影响调查

5.1.1.1施工期水文情势影响调查

本工程施工期对水文情势影响主要为工程围堰施工及导流的影响。

根据工程环评及批复要求，初期蓄水期间严格保障下泄的生态流量（0.0149m³/s），采取措施下放最小下泄流量并同步设置下泄流量监控设施。

上、下水库坝址围堰施工通过导流洞导流下游全部来水；为避免施工水源1~5#拦河坝下游出现断流，1~5#施工拦河坝需通过生态流量孔下放生态流量，枯水期下放拦河坝所在溪流多年平均流量的10%水量，汛期则为30%水量，均能确保0.0149m³/s的生态下泄流量，河流不断流。上下库导流洞已贯通，目前通过导流洞导流全部库区汇水；导流洞按来流量泄流，因此不会对下游河道水文情势造成明显影响；即工程施工及导流对下库坝下河段水文情势影响较小。

综上，在满足下游生态用水的前提下，减缓西云江水库入库流量降低，在一定程度上缓解下游生活、农业及生态等用水影响，对区域水资源及第三者影响较小。

5.1.1.2工程蓄水对河段水文情势影响分析

根据施工安排，下水库蓄水期间，为保证下游不断流，工程设置生态流量泄放管（全长约490m），布设于下水库导流洞内，出口设置工作阀对其进行生态流量监测控制。生态流量管进口高程270.00m左右，出口高程为243.00m，阀门全开时，死水位工况下过流能力为0.091m³/s，正常蓄水位工况下过流能力为0.126m³/s，均大于设计生态流量，保证了下库坝下河段生态环境的需水要求，即蓄水阶段对下游河段水文情势影响较小。

5.1.2地表水影响调查

5.1.2.1环境保护目标及污染源

根据环评调查，电站下水库工程区水环境保护目标为下水库所在的西云江中源坛均村河段、下库下游12.7km的西云江水库。

工程施工期水环境主要污染源为砂石料冲洗废水、混凝土系统拌合冲洗废水、隧洞废水、生活污水等。

图5.1--1 水环境保护目标（西云江水库、西云江）与工程（下水库）相对位置图

5.1.2.2工程建设前河段水质状况

根据环评报告相关内容，于工程、上下水库及施工营地共设置四个监测断面。丰水期4个监测断面除粪大肠菌群外，各项水质因子监测值均可满足II类水标准的要求；粪大肠菌群4个断面均超标，超标率100%，最大超标2.95倍。枯水期部分断面的COD、总磷、总氮、粪大肠菌群出现超标，其余各项水质因子监测值均可满足II类水标准。枯水期出现超标的断面和超标因子包括：1#断面总磷，超标率为100%，最大超标倍数为0.2；4#断面COD超标率为33.3%，最大超标倍数为0.07；4个断面总氮均出现超标，1#断面超标率为100%，最大超标倍数为2.06，2#断面超标率为66.7%，最大超标倍数为0.30，3#断面超标率为33.3%，最大超标倍数为1.08，4#断面超标率为100%，最大超标倍数为1.16；4个断面粪大肠菌群均超标，超标率为100%，最大超标倍数为2.5。

根据分析结果，粪大肠菌群、COD等指标出现超标，与当地村民的生活污水仅经简易处理后直接进入水体有关；在氨氮指标未出现超标的情况下，总磷、总氮出现超标，

主要因为附近农田使用含氮磷的农药和化肥物，通过农田灌溉和地表径流进入地表水体，导致氮和磷浓度较高。

5.1.2.3施工期水质影响调查

为监测本工程施工阶段影响河段水质，建设单位委托广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司于2022年~2024年对施工期间不同时期西云江断面水环境质量进行监测。监测断面为：下水库施工生活区断面和西云江水库入库断面。

监测项目为：pH、SS、DO、NH_3-N、石油类、CODcr、BOD_5、总磷、总氮。具体监测点位及监测项目见下表。

表5.1-1 地表水监测方案

序号	监测断面位置	监测项目	监测时间与频次
1	下水库①（下水库施工生活区断面——坛均冲）	pH、SS、DO、NH3-N、石油类、CODcr、BOD5、总磷、总氮	施工期每年丰水期、枯水期 至少监测1次，每次连续监测3天，每天采样一次
2	下水库②（西云江水库入库断面）		

地表水监测所用标准为《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022），下水库施工生活区断面和西云江水库入库断均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。

各时期监测结果见下表。

表5.1-2 施工生活区监测断面2022~2024年水质监测结果（单位：mg/L，pH无量纲）

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
pH	6~9	7.61	7.43	7.61	6.83	6.7	6.8	7.2	7.4	7.5	7	7.1	7.4	7.5	8.1	7.1	7.2	8.7	7.4	7.5
		7.56	7.58	7.43	6.99	6.36	6.6	7.1	7.2	7.1	7.2	7.3	7.3	7.3	8.2	7.2	7.3	8.5	7.4	7.6
		7.57	7.61	7.52	6.91	6.79	6.7	7.3	7.1	7.2	7	7.1	7.4	7.4	8.2	7.1	7.1	8.4	7.4	7.6
溶解氧	6	10.3	6.4	6.6	7.5	8.5	7.5	10.1	7.23	7.1	6.8	6.3	8.5	12.1	7.3	7.3	6.8	7.8	7.4	7.6
		9.8	6.6	6.5	7.1	8.8	7.2	9.7	7.5	6.7	6.5	6.4	8.3	12.6	7.1	7.1	6.5	7.6	7.2	7.2
		9.7	6.5	6.5	7.3	8.3	7	9.2	7.1	6.9	6.7	6.5	8.6	11.7	7.3	6.9	6.7	7.9	7.4	7.3
COD cr	15	ND	16	ND	4	ND	ND	ND	ND	6	6	6	7	8	5	6	4	6	6	ND
		ND	16	ND	5	ND	ND	ND	ND	5	4	ND	8	8	5	4	5	8	6	5
		ND	15	ND	5	ND	ND	ND	ND	5	10	9	5	8	6	8	4	7	6	ND
BOD 5	3	2.8	1.1	1.1	1	1.6	1.1	1.3	1.7	0.9	1.3	1.4	ND	1.7	0.8	0.6	2.3	2.2	2	2
		2.6	1.3	1	1.1	1.5	1	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	ND	1.6	0.8	0.5	1.9	2	2.3	2.1
		2.8	1.2	1.1	1	1.5	1.1	1.2	1.5	1.1	1.4	1.2	ND	1.7	0.7	0.6	2	2.1	2	2
悬浮物	/	11	13	11	5	9	8	5	35	13	5	11	8	ND	5	4	6	139	9	8
		5	9	10	7	6	6	ND	30	13	4	7	11	ND	4	4	5	124	11	11
		8	10	9	6	6	7	4	33	14	4	12	9	ND	5	4	5	115	14	11
氨氮	0.5	0.054	0.291	0.09	0.047	ND	0.15	0.025	0.269	0.15	0.131	0.456	0.173	0.079	0.041	0.045	0.341	0.117	0.141	0.085

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
		0.069	0.125	0.113	0.049	ND	0.157	0.025	0.275	0.171	0.179	0.427	0.15	0.076	0.047	0.048	0.209	0.115	0.147	0.104
		0.056	0.171	0.051	0.037	ND	0.151	0.032	0.28	0.184	0.168	0.436	0.167	0.082	0.038	0.042	0.317	0.118	0.142	0.098
总磷	0.1	0.04	0.05	0.03	0.06	0.04	0.04	0.07	0.06	0.16	0.01	0.08	0.06	0.02	0.02	0.03	0.03	0.06	0.02	0.01
		0.02	0.05	0.03	0.07	0.03	0.05	0.09	0.08	0.17	0.03	0.06	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.05	0.03	0.02
		0.03	0.05	0.06	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.15	0.01	0.07	0.06	0.02	0.02	0.03	0.02	0.06	0.02	0.01
总氮	0.5	1.2	1.38	1.44	1.2	0.91	1.12	0.99	0.84	3.16	2.39	1.66	1.01	1.23	1.66	2.39	1.76	2.36	0.6	1.83
		1.13	1.3	1.37	1.05	0.95	1.06	0.89	0.88	3.05	2.16	1.71	0.91	1.27	1.77	2.4	1.71	2.31	0.61	1.45
		0.9	1.45	1.02	1.02	0.98	1.1	0.85	1	3.07	2.03	1.64	1.04	1.16	1.61	2.26	1.75	2.32	0.62	1.34
石油类	0.05	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	0.02	0.01	ND	ND	0.01	0.04	0.01	0.02	ND
		ND	ND	0.01	ND	ND	0.01	ND	ND	0.03	ND	0.05	0.01	ND	ND	0.01	0.03	ND	0.01	ND
		ND	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	0.01	0.02	ND	0.03	0.01	ND	ND	0.01	0.03	0.01	0.01	ND
注：“ND”表示未检出。																				

表5.1-3 施工生活区监测断面单因子指数评价结果表

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
pH	6~9	0.31	0.22	0.31	0.17	0.30	0.20	0.10	0.20	0.25	-	0.05	0.20	0.25	0.55	0.05	0.10	0.85	0.20	0.25

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
		0.28	0.29	0.22	0.01	0.64	0.40	0.05	0.10	0.05	0.10	0.15	0.15	0.15	0.60	0.10	0.15	0.75	0.20	0.30
		0.29	0.31	0.26	0.09	0.21	0.30	0.15	0.05	0.10	-	0.05	0.20	0.20	0.60	0.05	0.05	0.70	0.20	0.30
溶解氧*	6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CO Dcr	15	0.13	1.07	0.13	0.27	0.13	0.13	0.13	0.13	0.40	0.40	0.40	0.47	0.53	0.33	0.40	0.27	0.40	0.40	0.13
		0.13	1.07	0.13	0.33	0.13	0.13	0.13	0.13	0.33	0.27	0.13	0.53	0.53	0.33	0.27	0.33	0.53	0.40	0.33
		0.13	1.00	0.13	0.33	0.13	0.13	0.13	0.13	0.33	0.67	0.60	0.33	0.53	0.40	0.53	0.27	0.47	0.40	0.13
BOD5	3	0.93	0.37	0.37	0.33	0.53	0.37	0.43	0.57	0.30	0.43	0.47	0.08	0.57	0.27	0.20	0.77	0.73	0.67	0.67
		0.87	0.43	0.33	0.37	0.50	0.33	0.43	0.50	0.47	0.43	0.43	0.08	0.53	0.27	0.17	0.63	0.67	0.77	0.70
		0.93	0.40	0.37	0.33	0.50	0.37	0.40	0.50	0.37	0.47	0.40	0.08	0.57	0.23	0.20	0.67	0.70	0.67	0.67
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.5	0.11	0.58	0.18	0.09	0.03	0.30	0.05	0.54	0.30	0.26	0.91	0.35	0.16	0.08	0.09	0.68	0.23	0.28	0.17
		0.14	0.25	0.23	0.10	0.03	0.31	0.05	0.55	0.34	0.36	0.85	0.30	0.15	0.09	0.10	0.42	0.23	0.29	0.21
		0.11	0.34	0.10	0.07	0.03	0.30	0.06	0.56	0.37	0.34	0.87	0.33	0.16	0.08	0.08	0.63	0.24	0.28	0.20

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
总磷	0.1	0.40	0.50	0.30	0.60	0.40	0.40	0.70	0.60	1.60	0.10	0.80	0.60	0.20	0.20	0.30	0.30	0.60	0.20	0.10
		0.20	0.50	0.30	0.70	0.30	0.50	0.90	0.80	1.70	0.30	0.60	0.40	0.30	0.20	0.40	0.20	0.50	0.30	0.20
		0.30	0.50	0.60	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.50	0.10	0.70	0.60	0.20	0.20	0.30	0.20	0.60	0.20	0.10
总氮	0.5	2.40	2.76	2.88	2.40	1.82	2.24	1.98	1.68	6.32	4.78	3.32	2.02	2.46	3.32	4.78	3.52	4.72	1.20	3.66
		2.26	2.60	2.74	2.10	1.90	2.12	1.78	1.76	6.10	4.32	3.42	1.82	2.54	3.54	4.80	3.42	4.62	1.22	2.90
		1.80	2.90	2.04	2.04	1.96	2.20	1.70	2.00	6.14	4.06	3.28	2.08	2.32	3.22	4.52	3.50	4.64	1.24	2.68
石油类	0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01	0.02	0.08	0.02	0.04	0.01
		0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.01	0.10	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.01
		0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.06	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06	0.02	0.02	0.01
注：监测报告未出具水温，本次验收暂不对DO进行单因子指数评价；未检出以检出限的一半进行计算。																				

表5.1-4 西云江水库入库断面2022~2024年水质监测结果（单位：mg/L，pH无量纲）

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
pH	6~9	7.77	7.69	7.29	6.93	7.08	7	7.5	7.3	6.9	6.7	6.7	7.7	7.2	8	7.3	7.5	7.3	6.9	7.7
		7.58	7.61	7.33	6.98	7.36	7.2	7.2	7.2	6.8	6.9	6.8	7.7	7	7.7	7.6	7.4	7.2	6.8	7.7
		7.72	7.73	7.41	7.01	7.1	7.1	7.3	7.2	7	6.8	6.9	7.7	7.1	7.9	7.6	7.3	7.5	6.9	7.8

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
溶解氧	6	8.9	6.8	6.6	6.5	8.3	7.4	9.8	7.4	6.9	7.1	6.1	9.1	11.7	8.8	7.6	7.1	6.3	8.1	8
		9.9	6.7	6.4	7	8.5	7.1	9.3	7.3	7	7	6	9	11.9	8.5	7.3	7.5	6.4	8	8
		8.3	6.8	6.4	6.6	8.1	6.9	9.2	7.2	7.2	7	6	9	11.3	8.1	7.4	7.3	6.5	7.9	8
CO Dcr	15	ND	13	4	6	ND	4	5	11	8	12	ND	ND	8	ND	8	9	9	7	13
		ND	12	ND	9	ND	4	4	11	5	11	7	ND	7	5	8	8	5	7	15
		ND	12	ND	10	ND	4	4	10	6	15	8	ND	7	4	8	9	6	7	13
BO D5	3	1.6	1.9	1.1	0.9	1.3	1.1	1.5	1.5	2.2	1.8	1.7	0.8	1.3	0.5	0.6	2.9	1.8	2.6	1.7
		1.5	1.8	1.1	1.1	1.4	1	1.6	1.5	2.1	1.7	1.7	0.9	1.3	0.6	0.6	2.8	1.7	2.1	1.6
		1.7	1.7	1.1	1	1.3	1.2	1.4	1.3	2	1.7	1.8	0.9	1.4	0.6	0.5	2.1	1.9	2.4	1.5
悬浮物	/	20	4	5	5	11	6	5	24	10	31	11	6	ND	8	ND	6	119	9	23
		23	5	7	4	11	8	6	17	9	28	13	10	ND	9	ND	6	141	11	27
		25	5	6	4	10	7	4	16	9	29	14	7	ND	7	ND	8	132	7	18
氨氮	0.5	0.061	0.262	0.079	0.04	0.067	0.078	0.088	0.533	0.174	0.362	0.143	0.108	0.27	0.057	0.095	0.37	0.11	0.123	0.15
		0.141	0.193	0.062	0.031	0.079	0.108	0.094	0.202	0.171	0.202	0.231	0.119	0.26	0.044	0.084	0.349	0.107	0.115	0.123
		0.086	0.191	0.241	0.037	0.067	0.098	0.083	0.395	0.18	0.178	0.141	0.116	0.271	0.053	0.094	0.348	0.114	0.125	0.129
总磷	0.1	0.07	0.04	0.04	0.08	0.02	0.13	0.07	0.06	0.33	0.19	0.13	0.06	0.04	0.08	0.05	0.04	0.06	0.06	0.01

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
		0.06	0.04	0.03	0.08	0.04	0.14	0.09	0.06	0.34	0.19	0.14	0.04	0.06	0.05	0.06	0.04	0.07	0.07	0.02
		0.08	0.04	0.15	0.09	0.03	0.14	0.09	0.09	0.31	0.18	0.16	0.05	0.05	0.07	0.06	0.04	0.07	0.07	0.01
总氮	0.5	1.45	1.13	1.28	0.47	0.92	1.37	0.81	1.19	1.39	1.98	0.66	0.9	0.86	1.28	2.68	1.13	2.2	0.66	0.62
		1.62	1.28	1.05	0.43	0.97	1.34	0.82	1.3	1.51	1.65	0.74	0.94	0.81	1.09	2.66	1.04	2.32	0.69	0.61
		1.87	1.14	1.13	0.47	0.94	1.31	0.88	1.5	1.44	1.57	0.74	0.9	0.78	1.19	2.73	1.06	2.3	0.62	0.7
石油类	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.03	0.02	0.04	0.01	0.03	ND	0.01	0.04	0.04	0.02	ND
		ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.03	ND	0.01	0.04	0.04	0.02	ND
		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01	0.03	ND	0.01	0.03	0.04	0.02	ND
注：“ND”表示未检出。																				

表5.1-5 西云江水库入库断面单因子指数评价结果表

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
pH	6~9	0.39	0.35	0.15	0.07	0.04	0.00	0.25	0.15	0.10	0.30	0.30	0.35	0.10	0.50	0.15	0.25	0.15	0.10	0.35
		0.29	0.31	0.17	0.02	0.18	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10	0.20	0.35	0.00	0.35	0.30	0.20	0.10	0.20	0.35
		0.36	0.37	0.21	0.00	0.05	0.05	0.15	0.10	0.00	0.20	0.10	0.35	0.05	0.45	0.30	0.15	0.25	0.10	0.40

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
溶解氧	6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CO Dcr	15	0.13	0.87	0.27	0.40	0.13	0.27	0.33	0.73	0.53	0.80	0.13	0.13	0.53	0.13	0.53	0.60	0.60	0.47	0.87
		0.13	0.80	0.13	0.60	0.13	0.27	0.27	0.73	0.33	0.73	0.47	0.13	0.47	0.33	0.53	0.53	0.33	0.47	1.00
		0.13	0.80	0.13	0.67	0.13	0.27	0.27	0.67	0.40	1.00	0.53	0.13	0.47	0.27	0.53	0.60	0.40	0.47	0.87
BOD5	3	0.53	0.63	0.37	0.30	0.43	0.37	0.50	0.50	0.73	0.60	0.57	0.27	0.43	0.17	0.20	0.97	0.60	0.87	0.57
		0.50	0.60	0.37	0.37	0.47	0.33	0.53	0.50	0.70	0.57	0.57	0.30	0.43	0.20	0.20	0.93	0.57	0.70	0.53
		0.57	0.57	0.37	0.33	0.43	0.40	0.47	0.43	0.67	0.57	0.60	0.30	0.47	0.20	0.17	0.70	0.63	0.80	0.50
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.5	0.12	0.52	0.16	0.08	0.13	0.16	0.18	1.07	0.35	0.72	0.29	0.22	0.54	0.11	0.19	0.74	0.22	0.25	0.30
		0.28	0.39	0.12	0.06	0.16	0.22	0.19	0.40	0.34	0.40	0.46	0.24	0.52	0.09	0.17	0.70	0.21	0.23	0.25
		0.17	0.38	0.48	0.07	0.13	0.20	0.17	0.79	0.36	0.36	0.28	0.23	0.54	0.11	0.19	0.70	0.23	0.25	0.26
总	0.1	0.70	0.40	0.40	0.80	0.20	1.30	0.70	0.60	3.30	1.90	1.30	0.60	0.40	0.80	0.50	0.40	0.60	0.60	0.10

监测项目	标准限值	2022年						2023年						2024年						
		1月	5月	7月	8月	10月	11月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	1月	3月	5月	7月	8月	9月	10月
磷		0.60	0.40	0.30	0.80	0.40	1.40	0.90	0.60	3.40	1.90	1.40	0.40	0.60	0.50	0.60	0.40	0.70	0.70	0.20
		0.80	0.40	1.50	0.90	0.30	1.40	0.90	0.90	3.10	1.80	1.60	0.50	0.50	0.70	0.60	0.40	0.70	0.70	0.10
总氮	0.5	2.90	2.26	2.56	0.94	1.84	2.74	1.62	2.38	2.78	3.96	1.32	1.80	1.72	2.56	5.36	2.26	4.40	1.32	1.24
		3.24	2.56	2.10	0.86	1.94	2.68	1.64	2.60	3.02	3.30	1.48	1.88	1.62	2.18	5.32	2.08	4.64	1.38	1.22
		3.74	2.28	2.26	0.94	1.88	2.62	1.76	3.00	2.88	3.14	1.48	1.80	1.56	2.38	5.46	2.12	4.60	1.24	1.40
石油类	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.06	0.04	0.08	0.02	0.06	0.01	0.02	0.08	0.08	0.04	0.01
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.04	0.06	0.02	0.06	0.01	0.02	0.08	0.08	0.04	0.01
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.06	0.04	0.08	0.02	0.06	0.01	0.02	0.06	0.08	0.04	0.01
注：监测报告未出具水温，本次验收暂不对DO进行单因子指数评价；未检出以检出限的一半进行计算。																				

经上表地表水监测统计结果可知：

2022年，下水库下游施工生活区断面COD、总氮超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类；西云江水库入库断面总氮、总磷超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类。

2023年，下水库下游施工生活区断面总氮、总磷超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类；西云江水库入库断面总氮、总磷超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类。

2024年，下水库下游施工生活区断面总氮超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类；西云江水库入库断面总氮超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类。

施工生活区断面COD最大超标倍数为1.07倍，总氮最大超标倍数为6.32倍；西云江水库入库断面总氮最大超标倍数为5.46倍，总磷最大超标倍数为3.4倍。

由于周边水体COD、总氮、总磷等因子本底值较高，本次施工期监测期间，断面部分监测因子出现超标情况，原因为：周边居民生活污水简易处理后直接排放，周边农田使用含氮磷肥料和农药。但随着施工强度的下降、施工期环境保护措施落实、施工期结束，影响逐渐降低，2024年地表水体水质明显较2022年、2023年好转；可见工程施工期在落实了各项水污染防治措施后对区域内地表水水质影响相对有限。

综上，工程施工对周边区域地表水体水质未产生显著影响。

5.1.2.5环境影响及措施有效性分析

根据监测结果结合废水处理措施（设施）落实情况，分析施工期水环境保护措施的有效性。

（1）施工期废水治理措施

本工程施工期间产生的废水主要为施工期生产废水和生活污水。生产废水主要是砂石料冲洗废水、混凝土系统拌合冲洗废水、隧洞废水等。

①砂石料冲洗废水

采用“刮泥机出泥+斜板式泥浆池+斜板式预沉池+调节池+DH高效废水净化器+清水池”的处理工艺，主要依靠PAC、PAM的快速沉淀、刮泥机和DH高效净化器实现泥水分离，生产废水经处理达标后入清水池循环利用。

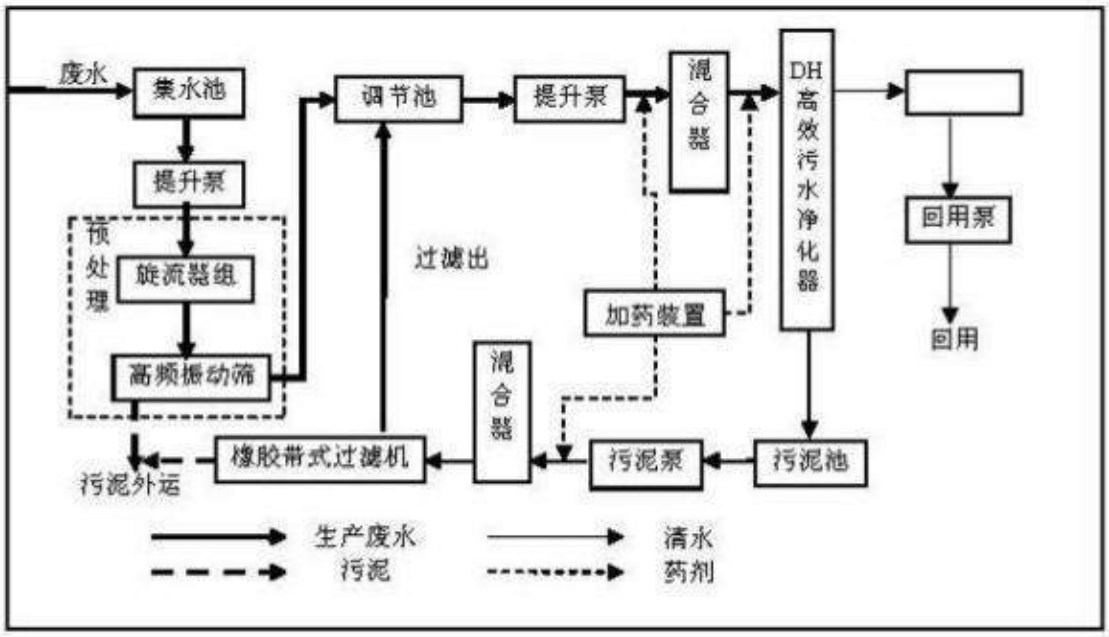


图5.1-2　DH高效（旋流）污水净化法处理流程图

②混凝土系统拌和冲洗废水

本工程设置4套混凝土生产系统，混凝土系统生产废水主要来自混凝土系统拌合楼的冲洗，其主要污染物为SS和pH，间歇式产生。

根据混凝土冲洗废水污染物成分复杂、废水量少的特点，各拌合系统采用设置三级废水沉淀池，生产废水经沉淀池絮凝沉淀处理后部分回用于生产、部分回用于道路洒水降尘。

混凝土拌合系统废水处理工艺流程见下图。

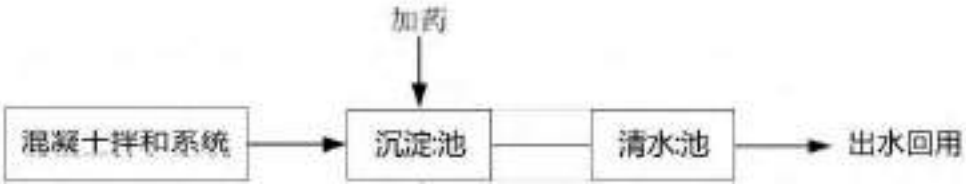


图5.1-3 混凝土拌合系统废水处理工艺流程

③隧洞废水处理措施

本工程现场各类隧洞及施工支洞作业时产生隧洞废水；现场交通洞、通风洞、自流排水洞均设置有沉淀池，根据沉淀情况辅助添加絮凝剂等药品进行沉淀处理，综合利用。

④含油废水、洗车废水

本工程机械停放场和汽车保养站，各设置含油废水处理系统1套，主要设备为小型隔油沉淀池。含油废水洗车废水经处理后上清液回用作为洗车冲洗、地板冲洗和道路洒水用水等。

⑤生活污水

经调查和资料收集，下库施工期办公营地租用当地办公楼，利用办公楼配套生活污水处理系统，生活污水经处理后尾水用于周边林地灌溉和当地农户农田灌溉。C1标施工营地、上库管理中心、C2标生活营地、C3标、TBM标、房建标等分别安装生活污水一体化处理设备，生活污水委托南宁市武鸣区鸿裕保洁有限公司抽排、运输、处置。

施工期废水处理工程建设情况见下图。

下库砂石加工系统沉淀池

下库砂石加工废水加药系统

下库拌合系统沉淀池

洞室废水一体化设备絮凝沉淀池

生活营地生活污水一体化设备

TBM标生活污水一体化设备

图5.1-4 施工期废水处理设施

（2）施工期生产废水监测达标情况分析

本次阶段性验收，根据施工期（2022年~2024年）对砂石料冲洗废水、混凝土系统拌合冲洗废水、隧洞废水出口水质进行抽样监测。

施工期生产废水（砂石料冲洗废水、混凝土系统拌合冲洗废水、隧洞废水出口水质）各处理设施出口水质监测结果见下表。根据监测结果，施工废水出口处满足《水电工程施工组织设计规范》（DL/T5397-2007）中对砂石加工废水的标准。

表5.1-6 施工生产废水监测统计（mg/L，pH无量纲）

水质出口位置	监测时间	监测项目	
		pH	悬浮物
交通洞	2022.1.19	8.01	21
	2022.1.20	7.69	25
	2023.8.14	7.2	6
	2023.8.15	7.1	4
	2024.1.23	8.9	ND
	2024.1.24	8.7	ND
通风洞	2022.1.19	8.6	33
	2022.1.20	8.58	36
	2023.8.14	7.3	5
	2023.8.15	7.6	ND
	2024.1.23	8.6	ND
	2024.1.24	8.4	ND
	2024.7.16	8	9
	2024.7.17	8	10
	2024.10.9	8.8	11
	2024.10.10	8.8	8
坛均隧道	2022.1.19	9.04	8
	2022.1.20	8.98	12
六田隧道	2022.1.19	8.75	80
	2022.1.20	8.76	75
自流排水洞	2023.2.15	7.7	ND
	2023.2.16	7.9	ND
	2023.8.14	7.4	ND
	2023.8.15	7.5	ND
	2024.1.23	8.2	11

水质出口位置	监测时间	监测项目	
		pH	悬浮物
	2024.1.24	8	8
	2024.7.16	8.2	9
	2024.7.17	8.2	10
安能拌和站	2023.2.15	8.5	7
	2023.2.16	8.7	6
	2023.8.14	9.1	ND
	2023.8.15	8.9	4
	2024.7.16	8	10
	2024.7.17	8	12
联桂隧道拌和站	2023.2.15	9.1	ND
	2023.2.16	8.8	4
	2023.8.14	9	4
	2023.8.15	9	4
12#拌和站	2023.2.15	10.1	4
	2023.2.16	9.6	6
对外连接道路拌和站	2023.2.15	8.3	32
	2023.2.16	8.2	29
	2024.7.16	11.6	14
	2024.7.17	11.6	13
八局拌和站	2023.8.14	9.4	5
	2023.8.15	9.2	5
	2024.1.23	8.7	8
	2024.1.24	8.6	5
	2024.7.16	8.6	15
	2024.7.17	8.6	12
七局拌和站	2023.8.14	9.6	45
	2023.8.15	9.8	39
	2024.1.23	12	ND
	2024.1.24	11.8	ND
上库砂石加工系统	2024.10.9	9.1	ND
	2024.10.10	9.2	ND
2#污水处理站	2024.7.16	8.2	19

水质出口位置	监测时间	监测项目	
		pH	悬浮物
	2024.7.17	8.2	21
上库拌合系统	2024.10.9	11.8	ND
	2024.10.10	11.7	ND
下库砂石加工系统	2024.10.9	9.3	8
	2024.10.10	9.3	5
《水电工程施工组织设计规范》（DLT5397-2007）		/	100

经上表监测统计结果可知：

2022年~2024年，施工期各类生产废水出口水质均能达到《水电工程施工组织设计规范》（DLT5397-2007）相关限值要求，未出现超标情况；部分出口水质pH呈现碱性环境，施工期定期投放柠檬酸、苹果酸等药品降低生产废水pH。

综上，本工程施工期基本落实了环评及批复要求水环境保护措施，施工各类生产废污水在采取了相关废水处理设施后处理达标后回用于相应的生产系统，不外排；施工期对周边地表水环境的影响较小。

5.1.3地下水影响调查

根据环评调查，工程影响范围无地下水集中供水水源、热水、矿泉水、温泉等地下水环境敏感区，无地下水环境保护目标。根据调查，工程施工阶段开挖，均处于地下水位以上，对工程区地下水水位、水质无明显影响。

5.2生态环境影响调查

5.2.1生态环境保护目标

根据环评调查，评价区调查到国家Ⅱ级重点保护野生植物1种11处18株，均为桫椤。

1、陆生植物

1）区域内国家重点保护野生植物

根据环评报告书及相关资料调查，评价区零星分布国家Ⅱ级重点保护野生植物1种11处18株，为桫椤。其中上水库排水棱体道路上1处1株、上水库坝后护坡内8处15株，工程施工将破坏该区域内桫椤，使个体损失，评价区内桫椤资源量减少；施工导流洞南北侧各1处1株，工程施工不会对其占用，但是工程施工活动、人为干扰、弃渣、废水、扬尘、水土流失等可能会对该区域内桫椤产生不利影响。

表5.2-1 评价区重点保护野生植物

序号	中文名	拉丁名	保护级别	分布
1	桫椤	Alsophilaspinulosa	国家Ⅱ级	上水库排水道路上1处1株、上水库坝后护坡内8处15株，施工导流洞南北侧各1处1株

2）古树名木

根据环评报告书及相关资料调查，评价区分布有古树名木5种10株，其中榕树3株，刺桐1株，马尾松2株，黄葛榕1株，龙眼3株。其中1株马尾松位于拟建35KV变电站内，工程将对其占用；1株刺桐、21株马尾松、1株黄葛榕、2株龙眼距离施工区最近距离小于30m，施工活动、人为干扰会对其产生一定的影响；其他4株均位于施工区100m开外距离施工区较远，工程施工对其影响较小。

表5.2-2 评价区古树名木

序号	种名	分布位置	GPS点位	保护级别	区位关系
1	榕树	太平镇联挂村委会六梨	108°36'29.37"E，23°05'24.77"N，海拔：475m	二级	引水隧洞西侧，与引水隧洞线路最近距离约200m
2			108°36'28.97"E，23°05'25.24"N，海拔：478m	一级	引水隧洞西侧，与引水隧洞线路最近距离约205m
3			108°36'28.13"E，23°05'34.65"N，海拔：500m	一级	引水隧洞西侧，与引水隧洞线路最近距离约67m
4	刺桐	太平镇均致村委会坛 均 屯	108°34'31.93"E，23°05'26.16"N，海拔：254m	三级	位于1#办公生活区北侧，与生活区旁场外道路最近距离约5m
5	马尾松	太平镇均致村委会坛 均 屯	108°34'22.29"E，23°05'16.59"N，海拔：246m	三级	变电站内
6			108°34'21.68"E，23°05'16.41"N，海拔：245m	准古树	变电站西侧，与变电站最近距离约9m
7	黄葛榕	昆仑镇联光村委会那 罗 坡	108°38'06.48"E，23°04'17.69"N，海拔：189m	三级	7#高位水池东侧，与施工供水线路最近距离约16m
8	龙眼		108°38'06.85"E，23°04'17.64"N，海拔：186m	准古树	7#高位水池东侧，与施工供水线路最近距离约10m

序号	种名	分布位置	GPS点位	保护级别	区位关系
9			108°38'01.90"E，23°04'15.12"N，海拔：186m	三级	7#高位水池东侧，与施工供水线路最近距离约3m
10		昆仑镇联光村委会下望坡	108°37'26.84"E，23°04'18.42"N，H：207m	三级	施工供电线路西侧，与线路最近距离约300m

2、区域内重点保护野生动物

根据环评报告书及相关资料调查，评价区共有国家II级重点保护野生动物9种，广西壮族自治区重点保护野生动物43种。

表5.2-3 评价区重点保护野生动物

中文名、拉丁名	生境	区系、居留型		保护等级	分布
国家重点保护野生动物					
1.黑鸢 *Milvusmigrans*	黑鸢栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带	留	广	国家II级	活动范围广，在评价区林地边缘、农田上空偶有翱翔
2.黑冠鹃隼 *Avicedaleuphotes*	栖息环境广而杂，夏季在高山林区，春季见于平原耕地、丘陵和居民点附近。	夏	东	国家II级	
3.蛇雕 *Spilornischeela*	栖息和活动于山地森林及其林缘开阔地带。	留	东	国家II级	
4.斑头鸺鹠 *Glaucidiumcuculoides*	栖息于从平原、低山丘陵到海拔2000m左右的中山地带的森林和林缘灌丛。	留	东	国家II级	
5.红隼 *Falcotinnunculus*	栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境	留	广	国家II级	
6.红胁绣眼鸟 *Zosterops erythropleurus*	栖息于阔叶林和以阔叶树为主的针阔叶混交林、竹林、次生林等各种类型森林中，也栖息于果园、林缘以及村寨和地边高大的树上。	旅	东	国家II级	分布于评价区的林地中
7.画眉 *Garrulaxcanorus*	栖息于山丘的灌丛和村落附近的灌丛或竹林。	留	东	国家II级	评价区的树林和灌丛中，偶尔出现在农田、菜地附

中文名、拉丁名	生境	区系、居留型		保护等级	分布
					近
8.虎纹蛙 *Hoplobatrachuschinensis*	生活于海拔900m以下稻田、沟渠、池塘、水库、沼泽地等有水的地方。	/	东	国家II级	分布于评价区的水田，池塘
9.豹猫 *Prionailurusbengalensis*	栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。分布的海拔可从低海拔海岸带一直分布到海拔3000米高山林区。	/	东	国家II级	评价区的树林和灌草丛中
自治区重点保护野生动物					
1.黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*	主要栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地。	东		自治区	活动于评价区的灌丛和树林
2.沼蛙 *Boulengeranaguentheri*	生活于海拔1100m以下的平原、丘陵和山区，成蛙多栖息于稻田、池塘或水坑内。	东		自治区	评价区的水田、水塘、水坑和离水源不远的灌丛
3.斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*	生活于海拔80~2200m的丘陵和山区，常栖息在稻田、草丛或泥窝中，或在田埂石缝以及附近的灌木、草丛中。	东		自治区	
4.泽陆蛙 *Fejervaryamultistriata*	生活于平原、丘陵或海拔2000m以下的山区稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或附近的旱地草丛	东		自治区	
5.变色树蜥 *Calotesversicolor*	多栖息于热带和亚热带地区以及常见于林下、山坡草丛、坟地、河边、路旁、住宅附近的草丛或树干上，适应力强，不受人类活动的影响。	东		自治区	评价区的灌丛中
6.舟山眼镜蛇 *Najaatra*	见于70~1630m的耕作区、路边、池塘附近、住宅院内。	东		自治区	评价区的路边，居民点附近
7.金环蛇 *Mesechinusdauuricuss*	栖息于海拔180~1014m的平原或低山，植被覆盖较好的近水处。	东		自治区	评价区近水源的灌丛
8.银环蛇 *Bungarus multicinctus*	栖息于平原、丘陵或山麓近水处；傍晚或夜间活动，常发现于田边、路旁、坟地及菜园等处。	东		自治区	评价区的菜园、农田以及近水源的路边
9.环颈雉 *Phasianuscolchicus*	栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地，以及林缘灌丛和公路两边的灌丛与草地。	留	广	自治区	评价区的农田、林缘灌丛及草地

中文名、拉丁名	生境	区系、居留		保护等级	分布
10.大杜鹃 *Cuculuscanorus*	多栖于森林的树上，也活动到旷野及居民区附近的林地。	夏	广	自治区	评价区的森林中分布
11.四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	多栖于山林的树上	夏	广	自治区	
12.八声杜鹃 *Cacomantismerulinus*	栖息于低山丘陵、草坡、山麓平原、耕地和村庄附近的树林与灌丛中。	夏	东	自治区	
13.黑水鸡 *Gallinulachloropus*	栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中，也出现于林缘和路边水渠与疏林中的湖泊沼泽地带。	夏	广	自治区	评价区的水田、池塘、溪流附近
14.白胸苦恶鸟 *Amaurornisphoenicurus*	栖息于长有芦苇或杂草的沼泽地和有灌木的高草丛、竹丛、湿灌木、水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边。		东	自治区	
15.池鹭 *Ardeolabacchus*	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上。	留	东	自治区	评价区的池塘、水田、灌丛
16.绿鹭 *Butoridesstriata*	栖于池塘、溪流及稻田，也栖于芦苇地、灌丛或红树林等有浓密覆盖的地方。	夏	广	自治区	
17.戴胜 *Upupaepops*	栖息在开阔的田园、园林、郊野的树干上，有时也长时间伫立在农舍房顶或墙头。	夏	广	自治区	评价区田园、农田、树林、居民点附近
18.白胸翡翠 *Halcyon smyrnensis*	栖息于山地森林和山脚平原河流、湖泊岸边，也出现于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边。	留	广	自治区	评价区的池塘附近
19.黑枕黄鹂 *Orioluschinensis*	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的天然次生阔叶林、混交林	夏	广	自治区	评价区的森林中分布
20.黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	栖息于开阔山地林缘、平原近溪处，也常见于农田、村落附近的乔木枝上。	夏	广	自治区	评价区农田村落、附近的树枝或电线杆，林缘也分布
21.发冠卷尾 *Dicrurus hottentottus*	栖息于海拔1500米以下的低山丘陵和山脚沟谷地带。	夏	东	自治区	
22.棕背伯劳 *Laniusschach*	栖息于山地乔木林，常单独站立于树干、木桩、电线杆顶端或电线上。	留	东	自治区	评价区的农田附近

中文名、拉丁名	生境	区系居留型		保护等级	分布
23.红尾伯劳 *Laniuscristatus*	一般生活于温湿地带森林鸟类、常见于平原、丘陵至低山区以及多筑巢于林缘、开阔地附近。	冬	东	自治区	
24.大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*	栖息地多样，常出没于人类活动地区，喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。	留	广	自治区	评价区草原地带的灌丛及农田，村落也有分布
25.喜鹊 *Picapica*	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	留	广	自治区	
26.红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	常见并广泛分布于林缘地带、灌丛甚至村庄	留	东	自治区	评价区的树林和灌丛中
27.大山雀 *Parusmajor*	栖息在山区和平原林间。	留	广	自治区	评价区的林间
28.红耳鹎 *Pycnonotusjocosus*	要栖息于海拔1500m以下的低山和山脚丘陵地带的雨林、季雨林、常绿阔叶林等森林中。	留	东	自治区	评价区的树林和灌丛中，偶尔出现在农田、菜地附近
29.白喉红臀鹎 *Pycnonotusaurigaster*	主要生活于森林、竹林以及开阔的乡间。	留	东	自治区	
30.白头鹎 *Pycnonotussinensis*	主要栖息于海拔1000m以下的低山丘陵和平原地区的灌丛、草地、有零星树木的疏林荒坡、果园、村落、农田地边灌丛、次生林和竹林，也见于山脚和低山地区的阔叶林、混交林和针叶林及其林缘地带。	留	东	自治区	
31.黄眉柳莺 *Phylloscopusinornatus*	栖息于海拔几米至4000m高原、山地和平原地带的森林中。	冬	古	自治区	
32.黄腰柳莺 *Phylloscopusproregulus*	主要栖息于针叶林和针阔叶混交林，从山脚平原一直到山上部林缘疏林地带皆有栖息。	冬	古	自治区	
33.棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinusruficollis*	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、次生林、竹林和林缘灌丛中，也出入于村寨附近的茶园、果园、路旁丛林和农田灌木丛间	留	东	自治区	
34.画眉 *Garrulaxcanorus*	栖息于山丘的灌丛和村落附近的灌丛或竹林。	留	东	自治区	
35.白颊噪鹛 *Garrulaxsannio*	一般生活于平原至海拔2000m的高山地区以及活动于山丘、山脚及田野灌丛和矮树丛间。	留	东	自治区	

中文名、拉丁名	生境	区系、居留型		保护等级	分布
36.丝光椋鸟 *Sturnussericeus*	多栖息于开阔平原、农作区和丛林间以及营巢于墙洞或树洞中	冬	东	自治区	评价区的树林和果园、菜园、农田中
37.八哥 *Acridotherescristatellus*	栖息于阔叶林、竹林、果树林中。	留	东	自治区	
38.乌鸫 *Turdusmerula*	尤其喜欢栖息在林区外围、林缘疏林、农田旁树林、果园和村镇边缘，平原草地或园圃间。	留	广	自治区	
39.猪獾 *Arctonyxcollaris*	栖息于高、中低山区阔叶林、针阔混交林、灌草丛、平原、丘陵等环境中。	东		自治区	评价区的树林和灌草丛中
40.鼬獾 *Melogalemoschata*	栖于河谷、沟谷、丘陵及山地的森林、灌丛和草丛中。	东		自治区	
41.赤腹松鼠 *Callosciuruserythraeus*	栖居于山毛榉科植物的树林中，在山崖灌丛一带也有活动。	东		自治区	
42.花面狸 *Pagumalarvata*	主要栖居于季雨林、常绿或落叶阔叶林、稀树灌丛或间杂石山的稀树裸岩地。	东		自治区	
43.豹猫 *Prionailurusbengalensis*	栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。分布的海拔可从低海拔海岸带一直分布到海拔3000m高山林区。	东		自治区	

3、区域内重点保护鱼类

根据环评报告书及相关资料调查，工程所在流域河流规模较小，水生生物种类简单，无洄游性鱼类，无珍稀保护鱼类和特有鱼类分布。

4、其他生态环境保护目标

本工程影响区域涉及的其他生态环境保护目标为：基本农田；其中，永久占用基本农田占地面积约16.38hm^2（主要位于枢纽工程区），临时占用基本农田面积约0.32hm^2（主要分布于道路工程区的6号道路）。

表5.2-4 生态环境保护目标一览表

序 号	敏感目标	与工程区位置关系
1	重点保护野生植物	国家Ⅱ级重点保护野生植物1种：桫椤，共11处18株，其中上水库排水棱体道路上1处1株、上水库坝后护坡内8处15株，工程施工期间进行移栽；施工导流洞南北侧各1处1株，工程施工未占用

序 号	敏感目标	与工程区位置关系
2	古树	评价区分布有古树名木5种10株，其中榕树3株，刺桐1株，马尾松2株，黄葛榕1株，龙眼3株。其中1株马尾松位于变电站内，工程施工期间进行移栽；1株刺桐、1株马尾松、1株黄葛榕、2株龙眼距离施工区最近距离小于20m，施工活动、人为干扰会对其产生一定的影响；其他4株距离施工区较远，工程施工对其影响较小
3	重点保护野生动物	国家Ⅱ级重点保护野生动物有9种：虎纹蛙；黑鸢、黑冠鹃隼、蛇雕、斑头鸺鹠、红隼、红胁绣眼鸟、画眉；豹猫。虎纹蛙分布于评价区的水田、池塘等；黑鸢、黑冠鹃隼、蛇雕、斑头鸺鹠、红隼、画眉分布于评价区的林缘及灌丛、农田附近；豹猫分布于评价区的山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。 广西壮族自治区重点保护野生动物41种：黑眶蟾蜍、斑腿泛树蛙、沼蛙、泽陆蛙；变色树蜥、舟山眼镜蛇、金环蛇、银环蛇；环颈雉、大杜鹃、四声杜鹃、八声杜鹃、黑水鸡、白胸苦恶鸟、池鹭、绿鹭、戴胜、白胸翡翠、黑枕黄鹂、黑卷尾、发冠卷尾、棕背伯劳、红尾伯劳、大嘴乌鸦、喜鹊、红嘴蓝鹊、大山雀、红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、黄眉柳莺、黄腰柳莺、棕颈钩嘴鹛、白颊噪鹛、丝光椋鸟、八哥、乌鸫；猪獾、鼬獾、赤腹松鼠、花面狸；广泛分布于整个评价区。
4	基 本 农 田	永久占用基本农田16.38hm^2（枢纽工程区），临时占用基本农田0.32hm^2（道路工程区的6号道路）。

5.2.2工程建设前区域生态概况

根据工程环评，回顾各期工程陆生生态和水生生态概况。

5.2.2.1陆生生态概况

1、植被分类系统

依据《中国植被》的分类原则、单位和方法，参考《广西植被》及相关林业调查资料，结合野外调查数据，对评价区植被类型进行划分。以群系为基本单位，可将工程评价区自然植被划分为4个植被型、7个群系纲、26个群系。

2、植被类型描述

A、自然植被

1）针叶林

工程评价区针叶林主要为暖性针叶林，主要种类有马尾松林、杉木林。

①马尾松林（Form.Pinusmassoniana）

马尾松在评价范围内分布较为广泛，尤以开关站分布较多。群落外貌绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤、山地黄壤或黄棕壤，群落结构及种类组成较简单。乔木层郁闭度

0.7，层均高9m。优势种为马尾松，高约8~10m，胸径8~12cm，盖度60%，主要伴生种为薄叶润楠、青冈、曼青冈、苦槠、杉木等；灌木层层盖度40%，层均高1.3m，优势种为象鼻藤，高约1.2~1.4m，盖度30%，主要伴生种为杜鹃、细齿叶柃、山鸡椒、米碎花等；草本层层盖度35%，层均高0.2m。优势种为中日金星蕨，高约0.1~0.3m，盖度30%，主要伴生种有石松、中华里白、野菊、蜈蚣草等。

②杉木林（Form.Cunninghamialanceolata）

杉木在评价范围内分布广泛，上库坝址区、9#高位水池附近均有分布。乔木层郁闭度0.7，层均高9m。优势种为杉木，高约8~12m，胸径10~20cm，盖度60%，主要伴生种为薄叶润楠、青冈、锥栗、栓皮栎等；灌木层层盖度40%，层均高1.2m，优势种为杜鹃，高约1~1.4m，盖度35%，主要伴生种为地果、珍珠花、火棘、中国旌节花、铁仔等；草本层层盖度35%，层均高0.4m。优势种为蕨，高约0.3~0.5m，盖度30%，主要伴生种有肾蕨、石韦、五月艾、接骨草、白茅、虎杖等。

2）阔叶林

工程评价区阔叶林主要为暖性落叶阔叶林、常绿阔叶林、竹林等。

①暖性落叶阔叶林——余甘子林（Form.Phyllanthusemblica）

余甘子零散分布于1号道路附近。乔木层的郁闭度为0.65，层均高12m，优势种为余甘子，胸径12~20cm，高约10~14m，盖度60%，主要伴生种为锥栗、栗、冬青、青冈等。灌木层盖度35%，层均高1.5m，优势种为铁仔，高约1~2m，盖度30%，主要伴生种为灰白毛莓、地菍、蔓胡颓子等。草本层盖度25%，层均高0.3m，优势种为蕨，高约0.2~0.5m，盖度20%，主要伴生种有大车前、夏枯草、白车轴草、黄茅、类芦等。

②常绿阔叶林——薄叶润楠林（Form.Machilusleptophylla）

薄叶润楠在评价范围内分布较为广泛，呈斑块状分布于山坡林地或散生于杂木林中。乔木层的郁闭度为0.7，层均高12m。优势种为薄叶润楠，高约11~13m，胸径25~30cm，盖度65%，主要伴生种为马尾松、曼青冈、高山榕、锥栗等。灌木层盖度40%，层均高1.2m，优势种为川莓，高约1~1.5m，盖度35%，主要伴生种为南方荚蒾、小果蔷薇、野牡丹、象鼻藤、苎麻等。草本层盖度30%，层均高0.5m。优势种为肾蕨，高约0.4~0.6m，盖度25%，主要伴生种有淡竹叶、蔓生莠竹、接骨草、苎草等。层外植物有乌蔹莓、络石等。

③竹林——粉单竹林（Form.Bambusachungii）

粉单竹在评价区多种植于河岸旁及村落旁，或野生于山体阴坡潮湿处。乔木层的郁闭度为0.7，优势种为粉单竹，高8~12m，杆径3~4cm，盖度60%，主要伴生种为无患子

、黄连木、槲栎等。灌木层盖度35%，层均高1.2m，优势种为阔叶箬竹，高约2m，盖度30%，主要伴生种有白栎、盐肤木、灰白毛莓、金樱子等。草本层盖度30%，层均高0.4m。优势种为淡竹叶，高约0.3~0.5m，盖度25%，主要伴生种有贯众、苾草、婆婆针、狗脊等。

3）灌丛及灌草丛

①灌丛——野牡丹灌丛（Form.Melastomamalabathricum）

野牡丹于评价区1号道路附近分布较多。灌木层层盖度40%，层均高1.4m，优势种为野牡丹，高约1.2m~1.6m，盖度35%，主要伴生种鹅掌柴、阔叶箬竹、马桑、火棘等；草本层层盖度30%，层均高0.3m，优势种为芒萁，高约0.2~0.4m，盖度25%，主要伴生种有白茅、白车轴草、牡蒿、婆婆针等。

②灌丛——老鸦糊灌丛（Form.Callicarpagiraldii）

老鸦糊在评价区内较为常见，3#高位水池附近分布较多。灌木层层盖度45%，层均高1.2m，优势种为老鸦糊，高约1~1.4m，盖度35%，主要伴生种有野牡丹、蔓胡颓子、火棘、八角枫、地苍、雀梅藤等；草本层层盖度35%，层均高0.3m。优势种为蕨，高约0.2~0.4m，盖度25%，主要伴生种有白茅、苾草、渐尖毛蕨、喀西茄等。

③灌丛——象鼻藤灌丛（Form.Dalbergiamimosoides）

象鼻藤在下库区分布较多。灌木层层盖度40%，层均高1.3m，优势种为象鼻藤，高约1~1.5m，盖度30%，主要伴生种为珍珠花、盐肤木、玉叶金花、杜鹃等；草本层层盖度30%，层均高0.3m，优势种为芒萁，高约0.2~0.4m，盖度20%，主要伴生种有苾草、石松、蕨、威灵仙等。

④灌草丛——紫苏灌草丛（Form.Perillafrutescen）

紫苏评价范围内紫苏多分布于上水库。草本层层盖度45%，层均高0.4m。优势种为紫苏，高约0.2~0.6m，盖度40%，主要伴生种有大车前、淡竹叶、鸭跖草、活血丹、繁缕、老鹳草等。

⑤灌草丛——冷水花灌草丛（Form.Pileanotata）

冷水花评价范围业主营地分布较多。草本层层盖度45%，层均高0.5m。优势种为冷水花，高约0.4~0.6m，盖度35%，主要伴生种有薄荷、鸭跖草、饭包草、鸢尾、渐尖毛蕨等。

⑥灌草丛——肾蕨灌草丛（Form.Nephrolepiscordifolia）

肾蕨在评价区内④号施工支洞附近较为多见。草本层层盖度40%，层均高0.3m。优势种为肾蕨，高约0.2~0.4m，盖度35%，主要伴生种有紫花香薷、狗尾草、淡竹叶、风轮菜等。

⑦灌草丛——芒萁灌草丛（Form.Dicranopterispedata）

芒萁评价区内2#施工营地分布较多。草本层层盖度30%，层均高0.3m，优势种为芒萁，高约0.2~0.4m，盖度25%，伴生种有鬼针草、窃衣、淡竹叶、决明、白车轴草等。

⑧灌草丛——芒灌草丛（Form.Miscanthusfloridulus）

芒灌在评价区内广泛分布。草本层层盖度30%，均高1.2m，优势种为芒，高约1~1.4m，盖度25%，伴生种有窃衣、风轮菜、蕨、黄鹌菜等。

4）沼泽和水生植被

①沼泽植被——野芋群系（Form.Colocasiaantiquorum）

野芋在评价区内分布于河岸两旁，呈条状。草本层层盖度60%，层均高0.4m。优势种为野芋，高约0.3~0.5m，盖度50%，主要伴生种有毛蓼、红马蹄草、冷水花、鸭跖草、喜旱莲子草等。

②沼泽植被——喜旱莲子草群系（Form.Alternantheraphiloxeroides）

喜旱莲子在评价区内分布于溪旁、水田附近。草本层层盖度40%，层均高0.2m。优势种为喜旱莲子草，高约0.1~0.3m，盖度35%，主要伴生种有蕺菜、活血丹、酸模、火炭母等。

B、自然植被

1）人工林——尾叶桉林（Form.Eucalyptusurophylla）

尾叶桉在评价区内分布于低山丘陵区。乔木层郁闭度0.7，层均高16m，优势种为尾叶桉，胸径10~15cm，高约15~18m，盖度60%，伴生种较少，零星分布有火炬松、马尾松等、余甘子；灌木层层盖度40%，层均高1.2m，优势种为火棘，高约1~1.4m，盖度30%，主要伴生种为珍珠花、铁仔、马桑、水红木等；草本层层盖度30%，层均高0.8m，优势种为五节芒，高约0.6~1m，盖度25%，主要伴生种有旱茅、假俭草、淡竹叶、贯众、芒萁等。

C、农作物

评价区农作物主要有粮食作物和经济作物，主要的粮食作物有水稻等，主要的经济作物有甘蔗、豆类、薯类、蔬菜等。

（3）评价区植被分布特征

A、垂直分布

由于土壤和气候条件的垂直变化，评价区植被有一定垂直地带性分布。海拔200~400m区域，主要为人工林、农作物，常见的人工林树种有荔枝、龙眼、尾叶桉林等，常见的农作物有水稻、玉米、甘蔗、花生、薯类等；自然植被多零散分布，以落叶阔叶林、灌丛、灌草丛为主，常见的群系有余甘子林、象鼻藤灌丛、蔓胡颓子灌丛、冷水花灌草丛、芒萁灌草丛、淡竹叶灌草丛等。海拔400~600m区域，主要为自然植被，以竹林、针叶林、灌丛和灌草丛、沼泽为主，常见的群系有粉单竹林、马尾松林、野牡丹灌丛、鸡骨常山灌丛、红马蹄草灌草丛、野芋群系、喜旱莲子草群系等。海拔600~1000m区域，主要为自然植被，以针叶林、常绿阔叶林、灌丛和灌草丛为主，常见的群系有杉木林、薄叶润楠林、老鸦糊灌丛、川莓灌丛、箬竹灌丛、接骨草灌草丛、肾蕨灌草丛、蕨灌草丛、紫苏灌草丛等。

B、水平分布

评价区内植被在水平分布上差异性不明显，主要受局部地形地貌等因素影响。在山体阳坡，常见的群系有马尾松林、薄叶润楠林、川莓灌丛、蔓胡颓子灌丛、芒灌草丛等。在山体阴坡，常见的群系有杉木林、粉单竹林、象鼻藤灌丛、冷水花灌草丛、芒萁灌草丛、下田菊灌草丛等。

（4）植物区系及组成

评价区主要维管束植物128科403属623种（包括栽培种）。其中，蕨类植物16科24属37种，裸子植物6科8属11种，被子植物106科371属575种。

评价区野生维管束植物113科334属510种，其中，蕨类植物16科24属37种，裸子植物4科4属5种，被子植物93科306属468种。评价区野生维管束植物科、属、种数占广西壮族自治区野生维管束植物科、属、种总数的36.57%、16.61%和5.56%，占全国野生维管束植物科、属、种总数的26.90%、9.70%、1.63%。

表5.2-5 评价区野生维管束植物统计

门类	拉丁名	科数	属数	种数	占全国总种数的百分比
蕨类植物	Pter Ⅰ dophyta	16	24	37	1.42%
裸子植物	Gymnospermae	4	4	5	2.63%
被子植物	Ang Ⅰ ospermae	93	306	468	1.64%
总计		113	334	510	1.63%

评价区植物区系组成成分以被子植物为主。根据现场调查，评价区内被子植物以灌木及草本植物为主，主要为菊科、禾本科、豆科、蔷薇科的种类。

5.2.2.2水生生物资源状况

评价区的水生生物主要分布在西云江及周边水系中，有浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管植物和鱼类等。

（1）浮游植物

根据调查，浮游植物共有5门39种（属），以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主。其中硅藻门最多有18种（属），占种类总数的46.15%，绿藻门有11种（属），占种类总数的28.21%。，蓝藻门有8种（属），占种类总数的20.51%。

（2）浮游动物

根据调查，浮游动物共有3门32种（属）。其中，节肢动物有12种（属），占种类总数的37.5%，原生动物有11种（属），占种类总数的34.38%，轮虫有9种（属），占种类总数的28.13%。

（3）底栖动物

根据调查，底栖动物共有3门6纲14种（属），节肢动物门7种（属），占总种数的50%；环节动物门4种，占总种数的28.57%。

（4）水生维管植物

根据调查，水生维管束植物共有10科19种，以挺水种类为主，常见的植物群系有天胡荽（*Hydrocotylesibthorpioides*）群系、石菖蒲群系（*Acorustatarinowii*）和水蓼（*Polygonumhydropiper*）群系等，其中天胡荽群系主要分布于上水库坝下河流两岸，石菖蒲群系主要分布于西云江东源支流的流水砾石间，水蓼群系主要分布于西云江东源汇合口、下水库、下水库坝下和西云江干流两岸。

（5）鱼类

根据调查，鱼类共有3目23种，分别为鲤形目（Cypriniformes）、鲇形目（Siluriformes）、鲈形目（Perciformes）。

5.2.3工程建设陆生生态影响

施工期按照环评要求，工程建设严格按照“避让措施”和“减缓措施”落实：

1、临时施工占地尽量采取“永临结合”的方式，尽量利用水库淹没土地，减少占地对植物的影响。

2、保存占地区熟化土，用于植被恢复。为防止施工占地对表层土的损耗，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存，待施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化。

3、划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产生活区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

4、晨昏及正午避免高噪声活动；工程施工、蓄水前对征地区及淹没区的动物进行驱赶，避免对冬眠期间的蛇类产生直接伤害，禁止施工人员捕杀陆生生物、水生生物。

5、规范施工活动，严禁污染物乱排乱倒。施工期间，加强宣传教育及施工监理工作，施工产生的弃渣、废水等应严格排放到指定地点，对于造成的污染应及时进行治理，防止弃渣、废水等污染物对植物及其生境的影响。

6、施工期间，应加强防护，在生产生活区及周边竖立防火警示牌，划出可生火范围，同时，通过巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作，以预防和杜绝森林火灾发生。

5.2.4工程建设水生生态影响

施工期按照环评要求，工程建设严格按照“避让措施”和“减缓措施”落实：

1、弃渣场周围应该设置较为完善的挡渣墙、截水沟和排水沟，避免弃渣流失造成上、下水库河段和西云江干流的水质污染。

2、施工区的生产废水进行污水收集处理，各类废水经过处理后作为循环使用或回用作为绿化灌溉用水，不外排，避免施工废水对水生生物的生境产生影响。

3、加强施工人员各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，尤其禁止抛弃有毒有害物质，减少水体污染。

4、设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

5、采取措施上下水库均下放下泄生态流量，并同步设置下泄流量监控设施，确保下游生态用水。

5.2.5生态环境保护措施有效性分析

本工程施工期严格控制临时用地面积，同时加强施工管理，降低了工程建设对生态环境的影响；通过施工期各项生态保护措施，降低本工程的建设对区域陆生生态系统及区域水生生态系统的影响。工程占地和水库淹没区内的国家二级保护植物桫椤等需移栽的植物已于2022年12月移栽至广西林科院将园圃，并进行了多次检查，生长良好。

目前，上下库施工区、生活区、上下库公路两侧边坡、3#弃渣场、下库渣场等完工工程区已进行生态修复，上库中转料场正在进行排水沟建设、绿化等生态修复措施。

选用低噪音施工机械，从源头上控制施工机械产生的噪声对野生动物的影响。在施工路段设置了限速及保护动物等警示牌，提示路过车辆注意保护野生动物等措施。对施工人员加强了生态保护的宣传和教育，禁止破坏施工区以外的植被及动物等；要求施工期间重点关注平胸龟等保护动物的活动，如发现其踪迹应及时上报，严禁捕杀。截至目前，施工中未发现沼蛙、棘胸蛙和平胸龟等保护动物。

综上，工程在施工建设过程中采取了大量的生态环境保护与恢复措施，降低了工程建设对自然生态系统的结构完整性影响，有效地控制了工程建设产生的水土流失，缓解了工程建设对区域陆生生态和水生生态的影响。

5.2.6下阶段生态环境保护建议

根据广西南宁抽水蓄能电站工程环评及其批复的要求，对照本次蓄水阶段生态环境影响调查成果与已实施的生态保护措施效果，本次调查认为基本满足工程蓄水阶段环保验收的相关要求。后续施工阶段继续加强生态保护宣传教育及人员管理工作，做好林地及耕地表土收集外运及存储工作，完工后做好施工临时占地的生态恢复工作，同时做好对移栽的保护物种的管护工作。

5.3水土流失影响调查

截至2024年3季度末，本项目目前实施的水土保持工程措施主要包括混凝土排水沟、混凝土框格梁草皮护坡、浆砌石截水沟、表土剥离、复耕整地、覆土等。主要分布在施工生活区、道路工程区、枢纽工程区等，以上措施均具有较好的水土保持功能，起到了防治水土流失的作用，能基本满足水土保持相关要求。

（1）工程措施

截至2024年9月底，累计水土保持工程措施量为枢纽工程区混凝土框格梁护坡4906m^3，混凝土截水沟5935m^3，M7.5浆砌排水沟108m^3；施工生产生活区混凝土截水沟492m^3，M7.5浆砌排水沟187m^3；交通道路区混凝土框格梁护坡4277m^3，混凝土截水沟445m^3，M7.5浆砌排水沟13180m^3；弃渣场混凝土截排水沟56m^3，M7.5浆砌截排水沟500m^3；中转堆放场区M7.5浆砌石截排水沟56m^3。上述措施的实施均较好地起到边坡防护作用，水土保持效果较好。

（2）植物措施

本项目目前实施的水土保持植物措施主要分布枢纽工程区（7.56hm²）、施工生产生活区（2.27hm²）、道路工程区（20.72hm²）、弃渣场区（1.01hm²）、表土堆放区（0.01hm²）等，绿化面积合计31.57hm²。以上措施均能起到较好的水土保持效果。

（3）临时措施

本项目涉及的临时措施有：表土剥离、密目网苫盖、临时沉砂池、临时撒播草籽以及装土编织袋拦挡等，能较好地对破碎料进行拦挡，以上措施均能起到较好的水土保持效果。

5.4声环境影响调查

5.4.1声环境保护目标及污染源

环评中声环境保护目标为场内道路以及对外衔接道路200m范围的村屯，包括联桂村、联光村、六田屯。

施工期间的噪声污染源来源于施工开挖、钻孔、短时和定时爆破，砂石粉碎，交通噪声等。根据施工总体布置，较大的噪声源主要分布在砂石加工系统、混凝土生产系统、坝基、施工主干道等区域。

5.4.2工程建设前声环境质量现状

根据环评报告相关内容，于联桂村、均致村和联光村共设置3个监测点位，进行声环境质量现状监测。

监测结果表明，工程区域附近，除联光村夜间监测值超标外，其余监测点位的声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。柳南二线高速公路跨越联光村，目前正在进行施工中，受施工噪声影响，联光村昼夜监测值均较大，造成夜间监测值超标。

总体来说，工程区声环境质量良好。

5.4.3施工期声环境影响调查

为监测本工程施工阶段对周边声环境保护目标程度，建设单位委托广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司于2022年~2024年对施工期噪声进行监测。

监测频次为：每季度1次，共进行11期监测；监测点位为：声环境保护目标；监测项目为：等效连续A声级。

噪声监测所用标准为《声环境质量标准》（GB 3096-2008），声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。

具体监测方案见下表。

表5.4-1噪声监测方案

内容 对象	监测点	监测项目	监测时段	监测频次
声环境保护目标	联桂村、联光村、六田屯	等效连续A声级	施工期	每季度1次，每次2天，昼、夜各1次

监测结果详见下表。

表5.4-2监测结果统计（单位：dB（A））

年份	监测点位	时段	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度		标准
2022年	联桂村	昼间	36.6	40.4	51	48.1	46.4	45.2	49.7	48.9	55
		夜间	36	36.6	41.1	39.4	41.6	41	44.4	43.9	45
	联光村	昼间	53.4	54.7	53.1	52.2	51.4	51.3	54.3	54	55
		夜间	44.1	44.2	40.8	38.3	42.2	41.9	43.3	43.5	45
	六田屯	昼间	39.9	36.6	51.2	46.6	44.7	45	53.3	52.7	55
		夜间	34.3	35.2	39.9	38.3	41.1	40.7	44.1	44.1	45
2023年	联桂村	昼间	52.9	52	50.5	51.5	46.5	45.3	48.6	47.5	55
		夜间	41.2	41	41.3	40.8	37.9	37.4	40.9	41.8	45
	联光村	昼间	54.2	53.7	54.6	53.6	56.9	52.8	52.8	50.5	55
		夜间	42.7	42.4	42.3	42	43	42.6	42.6	42.2	45
	六田屯	昼间	56	54.8	52.4	52	52.2	50	54.7	54	55
		夜间	43.8	43.3	42.1	41.4	39.7	39.4	44.6	44.2	45
2024年	联桂村	昼间	48.4	53.3	51.5	48.7	52	52.6	/	/	55
		夜间	42	43.6	39.6	40.5	43	42.1	/	/	45
	联光村	昼间	53.2	52.4	50.9	53.5	53.7	52.5	/	/	55
		夜间	41.8	42	43.2	43.1	43.6	43.6	/	/	45
	六田屯	昼间	49.8	54.3	49.4	47.4	51.7	51.2	/	/	55
		夜间	41.3	41.6	40.6	39.8	44.1	43.1	/	/	45

根据监测分析结果，监测点位昼间噪声值36.6-56.9dB（A）之间，夜间噪声值在34.3-44.6dB（A）之间；仅联光村、六田屯2023年昼间各出现1次超标情况，超标原因靠近周边运输道路和高速公路，偶有交通噪声造成点位昼间超标。

其余点位和时期监测加过均可达到《声环境质量标准》（3096-2008）中1类标准，表明施工期的声环境保护措施和设施的降噪效果较好。

综上，本工程施工在落实了相关措施后，项目施工噪声对周边环境影响较小。

5.4.4环境影响及措施有效性分析

根据监测结果结合噪声防治措施落实情况，分析施工期声环境保护措施的有效性。

1）合理规划施工时间，禁止夜间施工，如爆破、运输等；

2）施工机械设备选型满足国家有关规定的机械设备，并且采取噪声防治措施，如在两洞标砂石加工系统中各级破损车间、各级筛分车间中采用橡胶筛网、橡胶弹簧、加隔振机座等尽可能降减少噪声的产生；

3）各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施，督促驾驶员适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；

4）对在高噪声区工作的施工人员做好劳动保护工作，佩戴防噪耳塞、耳罩或防噪头盔。

通过施工期监测结果可知，在本工程已采取了相应的对策措施进行防治后，本工程施工噪声防治措施基本达到标准要求的效果，施工期间区域声环境质量良好，基本可以达到相关标准。

	
道路限高限宽/安全警示标志	实时监测装置
	——
减速带	——

图5.5-1 施工期噪声防治措施

5.5大气环境影响调查

5.5.1环境空气保护目标及污染源

环评中环境空气保护目标为施工期各施工作业影响区、上下库连接道路、施工道路以及对外衔接道路两侧200m范围的村屯，包括联桂村、联光村、六田屯。

工程建设对大气环境的影响仅限于施工期，施工期大气污染物主要来自炸药爆破、碎石加工、施工开挖、混凝土拌合过程中产生的扬尘、汽车运输扬尘，以及燃油机械和车辆排放的尾气，以面源污染为主，主要污染物为TSP等。

5.5.2施工前环境空气质量现状

根据环评报告相关内容，南宁抽水蓄能电站枢纽工程均布置于南宁市武鸣区，配套建设的对外交通道路涉及南宁市武鸣区和兴宁区，根据南宁市生态环境局网站公布的《2019年南宁市生态环境状况公报》，项目所在南宁市属于环境空气质量达标区域。

总体来说，工程区环境空气质量状况良好。

5.5.3环境空气影响调查

为监测本工程施工阶段对周边大气环境的影响，建设单位委托广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司于2022年~2024年对施工期噪声进行监测。

监测频次为：施工期正常工况每年冬季监测一期，共进行3期监测。

环境空气监测所用标准为《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单，评价标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。

具体监测方案见下表。

表5.5-1 大气环境监测方案

监测点	监测项目	监测时段	监测频次
联桂村、下水库砂石料加工系统、地下厂房	SO2、NOx、TSP	施工期正常工况每年冬季监测一期	每期连续监测7天，每天连续采样至少20h

监测结果详见下表。

表5.5-2 监测结果统计（单位：mg/m^3）

年份	监测点位	TSP	SO_2	NOx
2022年	联桂村	0.011~0.070	/	/
	地下厂房	1.090-1.110	ND	0.063~0.083

年份	监测点位	TSP	SO_2	NOx
2023年	联桂村	0.022~0.079	/	/
	下水库砂石料加工系统	0.144~1.470	ND~0.009	0.026~0.037
	地下厂房	0.329~1.987	ND~0.012	0.026~1.33
2024年	联桂村	0.028~0.047	/	/
	下水库砂石料加工系统	0.058~0.119	0.005~0.102	0.012~0.035
	地下厂房	0.672~0.799	0.023~0.119	0.353~1.43
标准		0.3	0.15	0.1

根据监测结果分析，本工程施工期间联桂村、下水库砂石料加工系统各监测因子（SO_2、NOx、TSP）均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；地下厂房SO_2达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，NOx、TSP出现不同程度的超标，造成污染主要原因是洞内施工，密闭环境通风不佳造成污染物聚集。施工过程中工人戴防尘口罩进行施工，并加大通风，使空气流通。

5.5.3环境影响及措施有效性分析

根据监测结果结合废气处理措施（设施）落实情况，分析施工期大气环境保护措施的有效性。

（1）施工粉尘

场内设置各拌合站所使用的散装水泥、粉煤灰等均采用封闭设备进行输送，避免水泥、粉煤灰输送和拌合楼运行过程中的扬尘；灰罐上设置有除尘器等相关除尘设施；砂石加工系统在端部设置喷淋系统以减少施工扬尘。

（2）爆破废气和粉尘

暂未涉及明挖爆破作业，洞挖爆破作业是在洞内进行，对洞外生态影响小，施工人员配备防尘口罩，减少粉尘对人体的损害。

（3）道路扬尘

C1标配置两台洒水车负责场内道路的日常洒水降尘；C2标在营地周边及道路安装喷淋降尘装置，并配置3台洒水车日常洒水降尘；C3标在交通洞至通风兼安全洞道路段安装喷淋装置，配置1台洒水车日常洒水降尘；场各场内道路日常清扫、维护工作正常开展。

（4）燃油废气

施工机械选用优质燃油和燃烧效率高的设备，定期对施工机械、车辆维修保养；施工机械设备进出时严格对其进行审查，严禁年检等定期检测不合格车辆进场作业。

	
上库砂石加工端部喷淋系统	下库砂石加工系统除尘器
	
交通洞洞口道路喷淋系统	加工厂道路喷淋系统
	
道路清扫	道路洒水降尘

	
洒水车装水区	道路洒水降尘

图5.5-1 大气环境保护措施

本工程施工期间燃油、炸药产生的废气及施工扬尘会对区域环境空气产生影响，通过施工期监测结果可知，在工程已采取了相应的对策措施进行防治后，取得了一定成效，施工期对区域环境空气的影响十分有限。

由于部分临时场地目前植被恢复正在进行，因此下阶段还应重视其他临时占地的堆料的扬尘防护，避免大风天气产生扬尘，及时进行植被恢复。

根据施工期调查，南宁抽蓄电站施工区域内各项大气环境保护措施落实情况良好，未因空气质量问题引发扰民事件。

综上，本工程施工期对周边环境空气的影响较小。

5.6固体废物影响调查

5.6.1施工期固体废弃物调查

施工期固体废物主要包括生活垃圾、建筑垃圾、工程泥渣、危险废物。工程泥渣已在水土分析章节中进行分析，仅对生活垃圾、危险废物产生的影响进行分析。

（1）生活垃圾

生活垃圾主要来自各营地及生活区，工程施工高峰人数约为2800人，以每人每天产生垃圾1.0kg计，高峰日均垃圾产生量为2.8t/d。

施工方与当地环卫队签订垃圾清运协议，定期进行清运处置；生活垃圾收集后派专人管理和清理，环卫队清运至昆仑镇垃圾中转站，由中转站将垃圾运往南宁市垃圾卫生填埋场处理。

根据现场调查和监理资料，施工区生活垃圾收集、暂存和清运环境均较为规范，未发现生活垃圾乱丢乱弃现象，生活垃圾收运体系运行正常。

综上，生活垃圾未对周边土壤环境、水环境以及环境卫生造成不利影响。

（2）建筑垃圾

各施工加工区均有设置垃圾桶或明确垃圾集中存放点，部分废弃混凝土材料用作回填等用途，废弃木材、各类包装材料与生活垃圾一并由当地环卫队进行清运、处置。

（3）危险废物

施工阶段危险废物主要为废铅蓄电池、废矿物油、废机油、废液压油、废灯管、废墨盒等，分类收集后暂存于危废间，定期清运处理；施工方已与广西烨材环保科技有限公司、广东富鹏环境科技有限公司、南宁市华瑞波再生资源回收有限公司等签订危废委托处置协议，收集后由其定期清运处理。

根据调查，根据工程施工期产生的固体废物的种类、性质、主要来源及排放量和处置方式见下表。

表5.6-1 固体废物产生及去向一览表

种类	性质	产生量	处置方式
生活垃圾	/	2.8t/d	由当地环卫队进行清运、处置
废弃混凝土材料	一般固废	/	回填
废弃木材、各类包装材料	一般固废	/	与生活垃圾一并由当地环卫队进行清运、处置
工程弃渣	一般固废	398.39万m^3	永久弃渣，运送至相应弃渣场
废铅蓄电池	危险废物（900-052-31）	3万t/a	广西源之路环保科技有限公司
废矿物油	危险废物（900-214-08）	0.2t/a	广西源之路环保科技有限公司
废机油、废液压油	危险废物（900-214-08）	1t/a	广西烨材环保科技有限公司、广东富鹏环境科技有限公司、南宁市华瑞波再生资源回收有限公司
废灯管	危险废物（900-023-29）	0.5t/a	广东富鹏环境科技有限公司
废墨盒	危险废物（900-299-12）	0.5t/a	广东富鹏环境科技有限公司

生活垃圾分类收集

生活垃圾分类收集

危废暂存间

危废暂存间

图5.6-1 固废处理措施

5.6.2环境影响及措施有效性分析

施工期固体废弃物处置措施满足环评提出的要求，施工区生活垃圾收集、暂存和清运环境均较为规范；建筑垃圾分类收集，废弃混凝土材料进行回填，其他材料由当地环卫队进行清运处理；危险废物委托有相应资质的单位进行处理。

综上，工程施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾、危险废物均得到妥善处理，对环境的影响基本控制在可接受范围内。

5.7电磁环境影响调查

5.7.1电磁环境保护目标及污染源

根据环评调查，工程500kV开关站厂界外50m的范围区域内无电磁环境保护目标。

工程建设对电磁环境的影响主要来源于地面500kV开关站及地下主变压器；交流变电站内各种带电电气设备包括电力变压器、高压电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生电磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

5.7.2工程建设前电磁环境质量现状

根据环评报告相关内容，于500kV开关站站址外四周共设置4个监测点位，进行电磁声环境质量现状监测。

监测结果表明，500kV开关站站址处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值分别远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场4000V/m、磁感应强度100μT的控制限值，本工程建设区域电磁环境质量良好。

5.7.3施工期电磁环境影响调查

为监测本工程施工阶段对周边电磁环境的影响，建设单位委托广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司于2023年~2024年对施工期噪声进行监测。

监测频次为：施工期正常工况时，每年监测一期，共进行2期监测。

电磁辐射监测所用标准为《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场4000V/m、磁感应强度100μT。

具体监测方案见下表。

表5.7-1 电磁环境监测方案

监测点	监测项目	监测频次
变电站（E1）	工频电场、工频磁场	每年监测一次*
注：*因变电站的施工进度，2022年尚未建成投入使用，因此仅在2023年、2024年进行变电站的电磁辐射监测。		

监测结果详见下表。

表5.7-2 监测结果统计

序号	监测日期	监测点名称	溯源性描述			监测结果	
			测点相对于被测物方位及距离（m）		高度(m)	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	2023.12.06	变电站（E1）	东南	5	1.5	24.02	0.0429

序号	监测日期	监测点名称	溯源性描述			监测结果	
			测点相对于被测物方位及距离（m）		高度(m)	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
2	2024.10.11	108°34′25.70"E 23°5′19.04"N	东南	5	1.5	1.47	0.0347
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值						4000	100

根据监测结果分析，变电站的电磁辐射监测结果未超标，电磁环境正常。

5.7.4环境影响及措施有效性分析

本工程主变压器布置于地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用电缆型式且布置于地下电缆洞内，地面开关站采用GIS户内布置的形式，降低了对外界电磁环境的影响。

综上，工程施工对周边区域电磁环境未产生显著影响。

5.8社会环境影响调查

5.8.1文物古迹调查

工程建设征地范围内未涉及文物古迹，施工阶段也未发现文物古迹。

5.8.2移民调查

根据《广西南宁抽水蓄能电站工程蓄水阶段建设征地移民安置验收工作大纲》的要求，征地移民验收工作计划2024年10月开始，拟2024年12月完成征地移民验收。

5.8.3人群健康

本工程在施工生活区内定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇等卫生保障工作；施工区食堂建立了食堂卫生管理和监督制度，并定期对饮用水源进行监测；工程建设期间，对施工人员和管理人员进行卫生检疫和定期健康检查；截至目前，工程施工期间未发现季节性传染病及疑似病例等。

1、卫生清理

1）各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用生石灰等进行消毒，对废弃物进行清理后利用。

2）施工生活区内定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作。

3）各公共厕所定期进行清理以及采取消毒等防范措施。

2、卫生检疫和健康检查

1）进入施工区的施工人员和管理人员，需进行卫生检疫，合格者发放“健康许可证”，否则不允许进入工区。检疫项目包括新冠肺炎、疟疾、血吸虫病、传染性肝炎、肺结核和流行性腮腺炎，外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。

2）定期对施工人群进行观察和体格检查。

3）施工区施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗和钩体疫苗接种的预防免疫措施。

4）疫情期间，各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制定的疫情管理及报送制度进行管理。

3、环境卫生及食品卫生的管理与监督

1）施工人员饮用水源均为外购桶装水，水质符合相关限值要求。

2）定期进行周边饮用水取水口水质进行监测，随时掌握其变化动态。

3）定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查。

4）食堂服务人员和供水工作人员每年定期健康检查，食堂人员需持证上岗，传染病菌携带者要及时撤离岗位。

5）食堂餐具定期进行清洁、消毒，确保职工的食品卫生、用餐卫生。

疫情监控点

	
环境卫生	
	
水质检测	食堂从业人员持证公示
	
食堂消毒	公共厕所消毒

图5.8-1 人群健康保障措施

4、饮用水安全调查

为监测本工程施工期间饮用水安全，建设单位委托广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司于2022年~2024年对施工期间不同饮用水水质进行监测。监测

点位分布为：施工区饮用水取水口（D1）、联桂村六梨屯（D2）、那桑屯饮用水水源取水口（D3）。

监测项目为：pH值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（以O_2计）、阴离子表面活性剂、挥发酚、总大肠菌群、粪大肠菌群、大肠埃希氏菌、细菌总数、六价铬、氰化物、氟化物、硝酸盐、甲醛、氯化物、硫酸盐、氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、铝、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铅、硒、汞、三氯甲烷、四氯化碳、总α放射性、总β放射性。

具体监测点位及监测项目见下表。

表5.8-1 生活饮用水监测方案

序号	监测点位		监测项目	监测时间与频次
1	施工区取水口（D1）	108°35′5.00"E，23°5′32.46"N	pH值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（以O_2计）、阴离子表面活性剂、挥发酚、总大肠菌群、粪大肠菌群、大肠埃希氏菌、细菌总数、六价铬、氰化物、氟化物、硝酸盐、甲醛、氯化物、硫酸盐、氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、铝、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铅、硒、汞、三氯甲烷、四氯化碳、总α放射性、总β放射性	施工期每季度监测一次，每次监测1天，每天采样1次
2	联桂村六梨屯（D2）	108°36′27.58"E23°5′27.98"N		
3	那桑屯饮用水水源取水口（D3）	108°36′25.81"E23°5′1.25"N		

具体监测结果详见下表。

表5.8-2　2022年生活饮用水监测结果一览表（单位：mg/L，特别注明除外）

监测时间	2022.1.20			2022.5.7			2022.7.13			2022.12.1			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
pH值（无量纲）	8.35	8.4	8.23	8.14	8.03	8.1	8.02	8.25	7.97	7.9	8.1	7.8	6.5～8.5
总硬度（以$CaCO_3$计）	50	16	17	64	6	13	162	5.98	13.3	115	14	18	≤450
高锰酸盐指数（以O_2计）	0.72	0.93	1.48	1.58	1.7	1.83	1.28	0.85	1.29	0.64	0.19	0.21	≤3
溶解性总固体	186	106	132	87	47	77	194	86	100	91	50	75	≤1000
色度（度）	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	≤15
浊度（NTU）	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	≤1
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	有	无	无	无	可见白色沉淀物	可见白色沉淀物和少量褐色物质	无	少量	少量	无
硫酸盐	30	10	9	36	10	9	157	8	ND	57	ND	ND	≤250
氯化物	3.5	7.1	17	3.8	3.7	2.7	10.6	4.3	5.1	7.4	8.4	8.4	≤250
硝酸盐氮	0.13	0.46	0.51	1	0.71	0.93	0.18	0.51	0.53	0.81	1.6	1.52	≤20
挥发酚	ND	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002

监测时间	2022.1.20			2022.5.7			2022.7.13			2022.12.1			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
六价铬	ND	0.005	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.008	0.008	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3
甲醛	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.9
总大肠菌群（MPN/L）	6.2×10^{2}	9.6×10^{3}	3.4×10^{3}	2.4×10^{4}	2.4×10^{4}	2.4×10^{4}	20	1.4×10^{4}	2.4×10^{4}	41	4.9×10^{2}	4.3×10^{2}	不得检出
大肠埃希氏菌（MPN/L）	10	1.6×10^{2}	5×10^{2}	1.7×10^{4}	3.4×10^{3}	1×10^{3}	10	2.3×10^{2}	85	2.2×10^{2}	1.7×10^{2}	1.2×10^{2}	不得检出
细菌总数（CFU/mL）	10	40	2.7×10^{2}	2×10^{4}	2.5×10^{3}	4.2×10^{2}	7.6×10^{2}	2.6×10^{3}	4.2×10^{3}	6×10^{3}	5.8×10^{3}	3×10^{3}	≤100
粪大肠菌群（MPN/100mL）	13	79	2.4×10^{2}	2.4×10^{2}	22	17	10	10	10	9	39	21	/
铅（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	ND	ND	2.6	ND	ND	≤10
镉（μg/L）	ND	ND	ND	ND	1.8	ND	26.7	ND	ND	4.3	ND	ND	≤5
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
砷（μg/L）	12.9	2.4	2.3	7.6	ND	0.8	17.5	ND	1.5	54.3	0.6	1.4	≤10
硒（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤10
铁（μg/L）	400	ND	ND	220	ND	ND	270	200	160	170	ND	60	≤300
锰（μg/L）	200	ND	ND	60	ND	ND	3510	290	ND	790	10	ND	≤100
铜（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1000
锌（μg/L）	180	50	ND	80	ND	ND	1420	860	230	ND	ND	ND	≤1000
铝（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	330	130	180	180	70	90	≤200

监测时间	2022.1.20			2022.5.7			2022.7.13			2022.12.1			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
氰化物	ND	ND	ND	0.003	0.001	0.001	ND	ND	0.001	ND	0.001	ND	≤0.05
氟化物	0.5	0.35	0.21	0.52	0.41	0.4	0.294	0.0852	0.0599	ND	0.042	ND	≤1.0
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤60
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2
溴酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
亚氯酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.7
氯酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.7
总α放射性（Bq/L）	ND	ND	0.016	0.025	ND	ND	0.099	0.112	0.098	0.02	0.039	0.021	≤0.5
总β放射性（Bq/L）	0.044	ND	0.045	0.09	ND	ND	0.187	0.145	0.147	0.104	0.065	0.07	≤1.0
注：ND表示未检出。													

表5.8-3　2023年生活饮用水监测结果一览表（单位：mg/L，特别注明除外）

监测时间	2023.2.17			2023.6.15			2023.8.16			2023.10.18			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
pH值（无量纲）	7.7	7.9	7.9	7.3	7.2	7	7.2	7.4	7.1	7.4	7.2	7.1	6.5～8.5
总硬度（以$CaCO_3$计）	160	29	28	84	22	18	106	15	18	82	13	ND	≤450
高锰酸盐指数（以O_2计）	0.5	1.28	1.08	0.85	1.33	0.92	1.62	0.98	1.47	2.48	0.41	0.98	≤1
溶解性总固体	224	127	155	82	4	49	268	87	104	191	117	72	≤1000

监测时间	2023.2.17			2023.6.15			2023.8.16			2023.10.18			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
色度（度）	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	≤15
浊度（NTU）	1	1	1	2	1	1	2.5	ND	ND	0.8	ND	0.5	≤3
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
硫酸盐	15.1	3.28	3.16	16.2	2.62	3.53	38	2.08	3.62	36.4	1.18	1.14	≤250
氯化物	1.84	2.27	2.24	1.38	2.75	2	11.2	2.68	2.04	9.48	3.99	4	≤250
硝酸盐氮	0.201	2.44	3.29	0.079	6.49	2.78	11.5	1.5	0.71	6.3	2.66	2.74	≤20
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0004	0.0004	0.0006	0.0003	0.0006	≤0.002
六价铬	ND	0.008	0.012	0.004	0.004	0.004	0.011	0.005	0.005	ND	ND	ND	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3
甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	0.06	0.08	≤0.9
总大肠菌群（MPN/L）	20	2×10^{3}	2.7×10^{3}	3.7×10^{2}	2.4×10^{4}	4.9×10^{3}	2.3×10^{3}	2.1×10^{3}	1.1×10^{3}	2.1×10^{3}	5.8×10^{2}	1.8×10^{3}	不得检出
大肠埃希氏菌（MPN/L）	ND	1.6×10^{2}	1.6×10^{2}	ND	1.7×10^{2}	ND	4.2×10^{3}	4×10^{2}	1×10^{2}	1.2×10^{3}	3.7×10^{2}	1.2×10^{3}	不得检出
粪大肠菌群（MPN/L）	ND	9×10^{2}	1.7×10^{3}	ND	4.1×10^{2}	1.1×10^{2}	1.9×10^{3}	3.6×10^{2}	1.2×10^{2}	7.6×10^{2}	2×10^{2}	7.8×10^{2}	/
细菌总数（CFU/mL）	1.6×10^{3}	6.6×10^{3}	2.3×10^{3}	1.4×10^{3}	5.2×10^{3}	1.9×10^{3}	9.4×10^{3}	5.5×10^{3}	1.7×10^{3}	7.8×10^{3}	4.4×10^{3}	2.8×10^{3}	≤100
铅（μg/L）	1.2	1.12	1.09	3.29	2.46	2.3	0.81	5.31	3.72	0.31	0.27	0.38	≤10
镉（μg/L）	0.35	0.05	ND	0.26	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	≤5

监测时间	2023.2.17			2023.6.15			2023.8.16			2023.10.18			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
砷（μg/L）	422	0.55	2.16	9.83	0.99	2.68	184	0.41	2.33	228	0.77	2.36	≤10
硒（μg/L）	ND	ND	1.26	ND	ND	ND	0.67	ND	ND	0.61	ND	0.46	≤10
铁（μg/L）	127	60.4	106	9.12	0.58	0.66	50	30	ND	41	157	523	≤300
锰（μg/L）	78.3	6	9.88	33	21.1	10.4	ND	ND	ND	0.66	0.004	5.72	≤100
铜（μg/L）	22.1	17	21.2	6.65	110	37	ND	ND	ND	4.22	8.85	2.1	≤1000
锌（μg/L）	128	112	124	1.03	0.1	ND	ND	ND	ND	11.1	52.3	47	≤1000
铝（μg/L）	9.17	84.2	258	0.26	ND	ND	70.6	36.2	24.4	35.2	15.4	47.8	≤200
氟化物	0.113	0.05	0.082	0.17	0.084	0.102	0.152	0.085	0.081	0.15	0.122	0.123	≤1.0
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤60
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2
溴酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
亚氯酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.7
氯酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.7
总α放射性（Bq/L）	0.017	0.007	0.087	0.069	0.017	0.012	ND	0.011	ND	0.007	0.002	0.022	≤0.5
总β放射性（Bq/L）	0.073	0.021	0.084	0.109	0.025	0.029	0.166	0.036	0.044	0.124	0.049	0.047	≤1.0
注：ND表示未检出。													

表5.8-4　2024年生活饮用水监测结果一览表（单位：mg/L，特别注明除外）

监测时间	2024.10.10			2024.1.24			2024.5.24			2024.7.17			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
pH值（无量纲）	7.5	7.7	7.3	7.3	6.9	7.3	6.6	6.8	7	7.5	7.4	7.2	6.5～8.5
色度（度）	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	≤15
浊度（NTU）	0.5	1.4	9.4	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
溶解性总固体	230	96	99	366	249	198	102	224	108	74	76	69	≤1000
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3
总硬度（以$CaCO_3$计）	109	25	16	94	39	25	62	61	33	52	57	65	≤450
高锰酸盐指数（以O_2计）	0.39	1.2	0.67	1.49	0.36	1.43	0.18	0.14	0.22	1.08	1.48	1.04	≤3
六价铬	ND	0.004	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	≤0.05
甲醛	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	≤0.9
氰化物	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	0.001	≤0.05
挥发酚	0.0008	0.0006	0.0007	0.0014	0.0015	0.0012	0.0006	0.0004	0.0004	ND	ND	ND	≤0.002
总大肠菌群（MPN/L）	2.2×10^{4}	2.0×10^{4}	5.2×10^{2}	1.0×10^{3}	6.0×10^{2}	6.8×10^{2}	6.5×10^{3}	3.4×10^{3}	1.7×10^{4}	3.1×10^{4}	7.4×10^{4}	1.1×10^{5}	不得检出
大肠埃希氏菌（MPN/L）	ND	95	168	9.1×10^{2}	10	10	1.7×10^{2}	3.6×10^{2}	40	4.2×10^{2}	3.3×10^{2}	9.1×10^{2}	不得检出

监测时间	2024.10.10			2024.1.24			2024.5.24			2024.7.17			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
细菌总数（CFU/mL）	2.0×10^{3}	1.9×10^{3}	9.7×10^{2}	9.7×10^{3}	2.4×10^{3}	2.5×10^{3}	2.0×10^{2}	20	4.4×10^{2}	7.1×10^{3}	5.4×10^{2}	$6.\times10^{3}$	≤100
粪大肠菌群（MPN/L）	ND	84	1.7×10^{2}	75	ND	41	1.0×10^{3}	1.4×10^{3}	9.2×10^{2}	2.6×10^{3}	9.8×10^{2}	2.1×10^{2}	/
铁（μg/L）	44.7	31.6	55.6	16.8	ND	ND	4.52	6.87	24.5	72.4	47	47.7	≤300
锰（μg/L）	232	3.76	2.16	13.3	0.22	0.24	2.2	39.4	6.76	212	4.05	3.24	≤100
铜（μg/L）	ND	0.27	ND	2.1	ND	ND	ND	0.32	0.33	ND	1.72	ND	≤1000
锌（μg/L）	356	428	101	ND	ND	ND	54.4	93.8	121	118	84.9	45.3	≤1000
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
铅（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	0.38	0.12	≤10
镉（μg/L）	0.44	0.08	ND	ND	ND	ND	0.16	0.12	ND	0.28	ND	ND	≤5
砷（μg/L）	322	0.39	2.46	375	0.94	1.94	ND	ND	ND	197	0.47	2.52	≤10
硒（μg/L）	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	0.41	ND	0.43	0.58	0.59	≤10
铝（μg/L）	2.94	49	102	34	ND	16.2	ND	ND	ND	16.6	62.5	35.7	≤200
氟化物	0.158	0.058	0.076	0.136	0.139	0.074	0.066	0.134	0.138	0.11	0.088	0.109	≤1.0
硫酸盐	36.4	3.28	3.8	35.2	1.38	3.66	1.54	7.96	2.44	38.4	2.41	4.82	≤250
氯化物	1.29	1.85	2.33	8.81	3.84	2.59	0.72	6.43	2.2	1.5	1.87	2.33	≤250
硝酸盐氮	0.106	1.39	1.52	4.27	2.29	1.11	0.343	4.12	1.66	0.356	0.81	0.765	≤20
溴酸盐	ND	ND	ND	0.016	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	≤0.01
亚氯酸盐	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	/	/	/	ND	0.027	0.027	≤0.7

监测时间	2024.10.10			2024.1.24			2024.5.24			2024.7.17			标准限值
监测项目	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
氯酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	≤0.7
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	≤60
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	≤2
总α放射性（Bq/L）	0.074	0.026	0.013	ND	ND	ND	/	/	/	0.023	0.011	ND	≤0.5
总β放射性（Bq/L）	0.103	0.042	0.045	0.094	0.041	0.057	/	/	/	0.042	0.026	0.023	≤1.0
注：ND表示未检出。													

经上表地表水监测统计结果可知：

施工阶段，各生活饮用水监测点位总大肠菌群、大肠埃希氏菌、细菌总数（CFU/mL）、部分重金属（砷、铁、锰、铝等）等因子均有不同程度的超标情况。根据调查，D1点位水源为废旧矿洞中流出的水，含砷、铁矿物风化溶解，可能造成的砷、铁超标；D3点位取水口自来水管为铝合金材质，管道残留导致出水中铝超标。

综上，未直接使用该区域的饮用水，如需饮用，需经过专业处理。

经监理公司核实，现场施工人员饮用水为符合相关水质要求的桶装饮用水，对施工人员健康起到一定的保障作用。

6.突发环境事件风险防范调查与分析

6.1环境风险识别

根据环境影响报告书，本报告环境风险评价的对象为非自然因素引起的、可能影响环境质量和生态环境的环境风险。项目环境风险主要为透平油罐事故泄漏、变压器油事故排放泄漏以及油品运输带来的环境风险等

6.2环境风险事故及影响调查

根据走访当地周边村民及访问当地生态环境主管部门，以及调查环境监理报告等系列文件，截至当前为止，施工期间暂未出现环境风险事故。

6.3施工期环境风险防范措施调查

（1）编制应急预案

根据国家环保总局环发[2005]152号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

本项目管理方遵循调峰调频发电公司统一编制的一系列应急预案，形成了完整应急预案体系，包括突发事件总体应急预案、13项专项预案。该应急预案体系于2023年南宁项目应急办编制发行。

（2）应急组织机构

根据应急预案，应急指挥中心下设应急处置组、安全监察组、综合保障组3个应急处置工作组，各小组组长由南宁项目应急指挥中心指派。

6.4环境风险应急预案和管理机构调查

为加强电站工程环境保护管理，有效预防和减少环境污染事故，科学进行环境污染事故应急处理处置，最大限度地减轻环境突发事件对人民生命财产的危害，建设单位已制定并颁布了广西南宁抽水蓄能电站项目突发环境事件应急预案。

6.5突发环境事件应急组织机构及职责

根据应急预案，应急指挥中心下设应急处置组、安全监察组、综合保障组3个应急处置工作组，各小组组长由南宁项目应急指挥中心指派，各工作组人员组成具体如下：

1）应急处置组

组长：预案归口管理专业负责人

副组长：监理单位副总监、设计代表负责人、各参建单位负责人

成员：业主项目部工程/机电/综合/安监人员、各参建单位应急抢险队伍

2）安全监察组

组长：业主项目部安全管理负责人

副组长：监理单位分管安全副总监、相关专业设计负责人、事发参建单位安全负责人

成员：业主项目部安全管理人员、监理单位安全管理人员、事发单位安全管理人员

3）综合保障组（包括交通、物资、外联、善后处理）

组长：业主项目部综合管理负责人

副组长：业主项目部合同管理负责人、监理副总监、施工单位分管办公室（综合）的领导

成员：业主项目部综合管理人员、合同管理人员、物业公司成员、施工单位相关人员。

表5.5-1应急组织机构主要职责表

应急岗位（角色）	姓名	职务	联系电话
应急指挥中心成员			
总指挥	朱泽宽	南宁业主项目部经理	13908595280
常务副总指挥	/	/	/
副总指挥	龙方	南宁业主项目部副经理	18707556027
副总指挥	代雄	南宁业主项目部副经理	13926159392
副总指挥	甄文凯	贵阳院南宁项目监理部总监	18798090703
副总指挥	赵路	中南院南宁项目设代处设总	13657434625
副总指挥	刘学章	广西院南宁项目设代处设总	13807713045
副总指挥	黄云贵	广西局南宁项目部经理	13878196137
副总指挥	罗小生	安能一局南宁项目部经理	13317810180
副总指挥	胡永力	水电十六局南宁项目部副经理	18623439131
副总指挥	邓琼星	水电八局南宁项目部总工	18898755528
副总指挥	马文龙	水电十四局南宁项目部经理	18629100230

应急岗位（角色）	姓名	职务	联系电话
副总指挥	王强	水电七局南宁项目部经理	15018126888
副总指挥	路军涛	水电八局南宁项目部副经理	13823215310
副总指挥	简文强	安全监测标南宁项目部经理	18851608177
副总指挥	高宇	南宁项目土建试验室主任	15258842552
副总指挥	吴国伟	物探检测标南宁项目部经理	13975150258
成员	刘操	南宁业主工程部主任	18748813367
成员	张芳明	南宁业主机电部主任	13688593564
成员	蹇世云	贵阳院南宁项目监理部副总监	18985190665
成员	覃海兵	广西局南宁项目部安全总监	18277162860
成员	龚有禄	安能一局南宁项目部安全总监	13333927979
成员	范志航	水电十六局南宁项目安环部主任	15037438139
成员	麦小章	水电八局南宁项目部副经理	18148129113
成员	程斌	水电十四局南宁项目部安全总监	13577209795
成员	郭晓	水电七局南宁项目部安全总监	17761292265
成员	田茂旺	水电八局南宁项目部安全总监	18786127601
成员	吴万飞	安全监测标南宁项目副经理	18851608184
成员	娄航	南宁项目土建试验室副主任	15268634447
应急办成员			
主任	刘操	南宁业主项目部工程部主任	18748813367
副主任	张芳明	南宁业主项目部机电部主任	13688593564
副主任	陈健华	南宁业主项目部工程部专责	13926167630
副主任	蹇世云	贵阳院南宁项目监理部副总监	18985190665
副主任	覃海兵	广西局南宁项目部安全总监	18277162860
副主任	龚有禄	安能一局南宁项目部安全总监	13333927979
副主任	范志航	水电十六局南宁项目安环部主任	15037438139

应急岗位（角色）	姓名	职务	联系电话
副主任	麦小章	水电八局南宁项目部副经理	18148129113
副主任	程斌	水电十四局南宁项目部安全总监	13577209795
副主任	郭晓	水电七局南宁项目部安全总监	17761292265
副主任	田茂旺	水电八局南宁项目部安全总监	18786127601
副主任	吴万飞	安全监测标南宁项目部副经理	18851608184
副主任	娄航	南宁项目土建试验室副主任	15268634447
副主任	姜军山	物探检测标南宁项目副经理	13487576521
成员	凌远窍	南宁业主项目部工程部	13926166809
成员	丁发	贵阳院南宁项目监理部安监部主任	13890175177
成员	黎明	贵阳院南宁项目监理部安监部	15282981397
成员	郝朋华	贵阳院南宁项目监理部安监部	13903502634
成员	陆伟军	安能一局南宁项目部安环部主任	18178510900
成员	李凯捷	水电十六局安环部	13123226569
成员	刘宇	水电八局安环部	17882230355
成员	桂浩	水电十四局质量安全部主任	17674705468
成员	张松	水电七局安环部主任	13898725331
成员	蒲久龙	水电八局安环部	18881038660

6.6预防与预警机制

（1）预警分级

预警级别依据突发事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展势态，结合南宁项目实际划分。一般划分为四种：红色预警、橙色预警、黄色预警、蓝色预警。

（2）预警发布

南宁项目各专业管理人员在获取预警支持信息后，及时进行专业分析，对其发生的可能性及其可能造成的影响进行评估，并及时将评估结果及应急预警发布建议报南宁项

目应急办或提请报送南宁项目应急指挥中心。应急办根据初步判定预警发布等级，组织相关专业管理人员召开应急办或应急指挥中心会商会议，开展预警研判工作。

经会商确定预警建议级别为黄色或蓝色预警级别的，由南宁项目应急办主任或授权应急办副主任签发预警发布通知单；经会商确定预警级别为红色或橙色预警级别的，由南宁项目应急办提请南宁项目应急指挥中心总指挥或授权副总指挥签发预警发布通知单。未达到预警级别的预警信息，由应急办将预警信息转发给可能受影响的业主项目部。

（3）预警行动

黄、蓝色预警行动：进入黄色、蓝色预警期后，应当根据即将发生的突发事件的特点和可能造成的危害，采取下列措施：

a相关专业管理人员及时收集、报告有关信息，加强对突发环境事件发生、发展情况的监测、预报和预警工作。

b组织有关参建单位、专业技术人员和有关专家，随时对突发环境事件预警信息进行分析评估，预测发生突发环境事件可能性的大小、影响范围和强度以及可能发生的突发环境事件的级别，并根据风险评估的结果针对重点区域进行检查、及时采取有效的防范和应对措施。

c各级应急人员按照职责划分做好人员、物资、装备、信息等方面的应急准备相关工作。

d定时向业主项目部全体员工和各参建单位发布与其有关的突发环境事件预测信息和分析评估结果，并对相关信息的报道工作进行管理。

e及时按照有关规定发布可能受到突发环境事件危害的警告，宣传避免、减轻危害的常识，公布咨询电话。

f如事态升级或恶化，应急办根据初步会商判定，提请应急指挥中心召开会商会议，开展预警研判工作。

红色、橙色预警行动：进入红色、橙色预警期后，除采取以上黄色、蓝色预警要求的措施外，还应当针对即将发生的突发事件的特点和可能造成的危害，采取下列一项或者多项措施：

a应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，并动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备。

b调集应急救援所需物资、设备、工具，准备应急设施和避难场所，并确保其处于良好状态、随时可以投入正常使用。

c业主项目部及各参建单位办公、综合部门做好交通、后勤生活物资的准备，加强安保、舆情等方面的管控工作。对于交通不便的地区，应提前安排队伍和物资的入场驻守工作。做好全天候24小时紧急出动的准备工作，保障在预警发布后8小时内，应急抢险队伍、应急物资能完成整装待命准备。

d加强对重要部位、重要基础设施的安全保卫，维护现场治安秩序。

e采取必要措施，确保基建设备设施的安全和正常运行。

f及时发布有关采取特定措施避免或者减轻危害的建议、告知。

g转移、疏散或者撤离易受突发环境事件危害的人员。

h法律、法规、规章规定的其他必要的防范性、保护性措施。

（4）预警通知

南宁项目应急办通过应急指挥信息管理系统、电话、钉钉、微信群等方式，将预警发布通知单及相关信息迅速告知各专业管理人员及各参建单位，提示可能发生的事件风险及应采取的注意事项等。预警信息要确保传达到相关参建单位和全体人员。预警内容包括突发环境事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布单位等。

涉及关联周边单位（城镇、乡村）风险的，还应迅速启动应急联动机制，将相关预警信息及应采取的行动措施告知关联单位（城镇、乡村）。

预警信息发布后，南宁项目应急办于每日7：30、16:30时前向建管公司应急办报告预警行动情况，直至预警解除。预警行动情况包括当前气象情况、应急资源准备情况、隐患排查情况、防范措施落实情况、影响情况以及下一步工作安排情况，并填写预警行动信息报告单上报，其中影响情况可通过因突发环境事件损失表填报。涉及属地政府相关监管部门报告要求的，应按其规定进行报告。

（5）预警级别调整和解除

南宁项目应急办及时跟踪、分析事件和预警行动的发展和变化信息，提出调整预警的建议，根据突发事件的风险变化及时调整预警级别和预警范围。黄色和蓝色预警的调整，提请南宁项目应急办主任或授权副主任签发；红色、橙色预警的调整，提请南宁项目应急指挥中心总指挥或授权副总指挥签发。调整预警级别时，原级别预警自动解除，同时发布调整后的预警。

当满足下列条件之一时，应解除预警：

a南宁项目启动突发环境事件应急响应；

b预警事件发生的风险已经全部消除或得到有效控制。

南宁项目专业管理人员跟踪相关信息和预警相关意见，研判并进行预警解除工作，再达到预警解除条件后起草突发事件预警解除单。其中红色和橙色预警解除，提请达到预警解除条件应急指挥中心总指挥或授权副总指挥签发；黄色和蓝色预警解除，提请达到预警解除条件应急办主任或授权副主任签发。

6.7应急响应与处置

6.7.1响应分级

南宁项目突发环境事件应急响应分别为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级；应急响应行动，根据应急响应等级，结合南宁项目突发事件情况、工作事项状态，进行细化，落实到各专业管理人员，形成闭环。

6.7.2处置措施

5.7.2.1应急处置原则

应急处置依照如下原则进行：

（1）各专业管理人员按照应急响应等级，制定、优化每个重点岗位标准操作程序的应急任务清单；

（2）根据相关法律法规和南宁项目的管理规定，明确应急任务需要沟通的对象、内容和时限；

（3）应急处置时，以参与救援、处置人员的生命安全为第一要务，在不具备开展应急处置和救援情况下，不得强行开展进行。

5.7.2.2处置过程

先期处置

发生突发环境事件后，现场人员及事故单位应当采取有效的应急处置措施：

（1）立即采取关闭、停工、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。

（2）做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。

（3）采取隔离措施，防止无关人员进入污染区域。

（4）立即向本单位负责人报告，存在人员中毒、伤亡的情况应联系120急救。

处置程序

（1）南宁项目应急值班人员接警后应及时做好记录，掌握事故基本情况，立即报告南宁项目应急办主任；南宁项目应急办主任初步分析事故等级并立即向南宁项目应急指挥中心汇报事故信息，经过南宁项目应急指挥中心评估后决定是否启动应急响应。

（2）及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告。

（3）进入应急状态后，南宁项目应急办立即用最快方式通知各工作组人员迅速结集并立即赶赴事故现场，在总指挥的统一指挥、协调下开展应急处置工作。应急处置组联合事发施工单位，在确保人身安全防护的情况，将污染区域的人员及时撤离到安全区域，切断或控制污染源，避免事件进一步扩大；安全监察组负责现场救援安全风险分析，指导人伤员抢救，开展信息收集和报送；综合保障组组织事故现场的警戒、道路管制，与当地医疗机构联系，请求外部医疗救护，组织将伤者送往当地医院。

（4）应急救援工作结束，现场善后、清理，采取相应措施恢复和保护生态环境，由南宁项目应急指挥中心研究后结束应急响应。

（5）南宁项目应急指挥中心按照上级单位或属地政府管理部门要求接受事故调查。

处置措施

（1）确保人身安全，将污染区域的人员及时撤离到安全区域，快速、有序、有效地实施现场急救，减少事故危害。

（2）及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告。

（3）设置现场警戒线，严禁非相关人员进入现场。

（4）进入现场人员必须根据污染源情况配备必要的个人防护器具，并尽量避免长时间接触污染源造成人员伤害。

（5）切断和控制废污水污染源，与地方环保部门沟通，利用相关化学反应或物理化学作用对污染水进行处理。

（6）切断和控制气体泄露点。疏散毒害气体扩散区域周围人员，明确疏散的方式和路线；拉设警戒线和警示标识，周边道路隔离、交通疏导或管制。

（7）切断和控制危化品、危废品污染源。疏散污染区域周围人员，明确疏散的方式和路线；中和泄露物，做好有毒有害物资收集、清理和安全处置；建立现场警戒区、交通管制区和重点防护区。

（8）停止生态破坏行为。立即停止有关生态破坏的施工行为，采取相应措施恢复和保护生态环境。

后期处置

（1）恢复生产

突发环境事件应急响应结束后，南宁项目相关专业管理人员负责督促突发环境事件善后处理工作，指导事发参建单位采取有效措施，迅速消除突发环境事件造成的不利影响，尽快恢复生产秩序。

（2）事故调查

突发环境事件调查按照“四不放过”的原则，由相关专业管理人员总结事故经验教训，提出防范措施，并提出对事故相关责任人的处理意见。南宁项目内部的事故调查程序按照《电力事故事件调查规程》进行；并配合政府相关部门做好调查工作。

（3）总结及改进

突发环境事件应急响应结束后，南宁项目安全监管人员负责对本预案和应急处置过程进行总结、评估，针对预案执行中存在的问题和不足，适时对本预案进行修订

6.8应急保障

南宁项目突发环境事件应急工作坚持预防为主，做好突发环境事件的日常监测和预警工作，加强应急队伍建设，做好应急状态下的网络通信、后勤、新闻舆情、资金、机制、组织等保障工作，强化日常应急培训、演练和应急物资储备，为突发环境事件应急工作的顺利开展提供有力支撑。

5.8.1通讯与信息保障

明确与应急工作相关的单位和人员通讯联系方式和方法，建立信息通讯系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

（1）区域内对讲机应急频道为单独的频率、频道。

（2）应急情况发生时，南宁项目应急办可将各级人员的个人移动电话作为必要应急通讯工具进行联络。当需对相关人员进行预警或通知时，南宁项目应急指挥中心或应急办可使用短信、elink、钉钉等实时通信发布告知信息。

5.8.2应急队伍保障

南宁项目设立相应的应急救援队伍，并与南宁市区相关单位及部门建立了应急联动机制，做到与政府应急管理部门、交通、公安、消防等部门建立快速联系通道，保障在应急状态下及时获得外部应急救援力量的支持，确保应急救援及处置工作的顺利开展。

南宁项目可申请调用的系统内专业应急队伍包括：运行公司、修试公司、信通公司专业应急队伍、物业公司专业安保队伍等。

兼职应急队伍（群众性救援队伍）包括：内部志愿消防员、长期合作单位驻场人员等。

社会应急救援力量包括：区域专业消防队、通讯、设备制造厂及技术服务人员等外部救援力量。

5.8.3物资装备保障

南宁项目根据所辖范围工作情况和实际需要，在现场或固定场所配备必要的应急及抢救物资，如气体检测仪、抢险救灾服、正压式空气呼吸器、防风防雨服、对讲机、急救箱、应急照明灯等，并负责对应急装备和物资进行定期检查、维护与更新，保证始终处于完好状态。

南宁项目配有一定数量的应急救援医疗设备，业主项目部、各参建单位配备相应的医疗救治药物，定期开展全员心肺复苏、应急器材使用等培训，提高应对人身伤害的救治能力，同时与地方医疗机构签订应急医疗救援协议，提高突发人身伤害的应急处置效能。

5.8.4综合后勤保障

（1）在应急处置过程中，应确保应急指挥中心与事发现场、各应急处置工作组的网络、电话及对讲机通畅，确保现场实时记录（录音、录像）及时录制和保存。

（2）做好应急处置过程中的安保、交通及食宿等后勤保障工作。确保应急情况下，应急救援/抢险/处置人员的出行交通安排，确保人员及时、安全送达。突发事件情况下，应确保应急车辆的专用和轮值班制度。同时，做好相关人员的生活保障工作。

（3）舆情、宣传管控人员应组织对内部员工进行宣传引导，使员工及时了解事故真相，稳定员工情绪。

5.8.5新闻舆情保障

南宁项目配合建管公司做好应对突发环境事件情况下的新闻宣传和舆情管理，通过媒体加强对南宁项目应对突发环境事件的正面宣传和舆论引导，规范员工在突发环境事件期间的言行，营造良好舆论氛围。

5.8.6经费保障

南宁项目突发环境事件应急工作所需资金在企业年度预算的成本安全措施费中列支，南宁项目应急指挥中心审批后，按实拨付，并确保应急状态时应急经费的及时到位。

6.9分析与结论

截止至水库蓄水阶段，南宁抽水蓄能电站未发生环境风险事故，按环评要求落实了施工期环境风险防范措施，建立了完善的环境风险事件应急预案机制，形成了适宜的环境风险管理机构。建设单位按规范编制了《广西南宁抽水蓄能电站施工期突发环境事件应急预案》，预案包含了环境风险事故的预防预警机制、应急响应与处置要求等内容，可有效应对本工程可能发生的各种突发环境事件。

综上所述，南宁抽水蓄能电站上水库蓄水阶段较好地落实了环境风险事故防范及应急措施。

7.公众意见情况调查

7.1公众意见调查的意义和目的

南宁抽水蓄能电站属高水头、大容量纯抽水蓄能电站，电站的建设是为了满足电力系统电力发展的需求，工程的建设不可避免的会对工程影响区域自然环境和社会环境产生一定的影响。通过开展公众意见调查，了解公众对项目施工期环境保护工作的意见，以及工程建设对影响范围内居民工作和生活的环境影响情况。同时，明确和分析本项目上水库蓄水后工程周边公众关心的热点问题，为弥补本项目在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善本项目的环境保护工作提出改善措施提供依据。

7.2公众意见调查的主要内容

本次蓄水阶段环境保护验收公众调查的内容主要有以下几点：

（1）对项目建设的有关意见和基本态度；

（2）项目建设施工过程中存在的主要环境问题；

（3）下水库蓄水后可能存在的环境影响；

（4）项目施工期采取的有关环保措施及公众意见；

（5）公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施；

（6）公众对项目建设过程中所采取环保措施的满意度。

7.3公众意见调查的方法、范围和对象

本次蓄水阶段环境保护验收的调查方法主要是通过实地走访，向被调查单位及相关个人走访，了解公众意见并进行项目公示和公众意见调查。公众调查范围主要是南宁抽水蓄能电站施工及下水库蓄水影响涉及的区域，调查公示主要是在项目影响范围区域内显眼的公告栏处张贴公告。

7.4公众意见调查结果

“南宁抽水蓄能电站蓄水阶段环境保护”的公众调查活动得到了影响区域内各民众的积极响应和配合，被调查对象对该项目的有关情况及其影响表现出极大的关注，大部分公众对该项目有一定程度的了解。

7.5公众意见调查结论

由上述公众调查分析结果可知，受访公众对本项目环境保护工作总体评价较高，对工程建设中采取的环保措施给予了极大的肯定，受访群众和单位对本项目环保工作满意度皆达到100%。同时，受访公众皆认为本工程的建设会有利于当地的发展，工程蓄水后将有利于提高当地的环境质量，不会对生产生活造成影响。综上所述，受访公众皆对本项目的建设持积极肯定的态度，认为本项目的建设有利于带动当地经济发展，和提高当地的环境质量。另外，本项目从开工至今未收到环境污染投诉事件，未有环保工作相关投诉记录。公众意见参与通知公示期间，也未收到公众的投诉电话或邮件等。

总的来说，本项目进入蓄水阶段，得到了项目周边大多数人的赞同，南宁抽水蓄能电站的建设不仅有利于当地的经济发展，而且为所在地区的生产和生活提供了稳定和充足的电力输送。同时，受访公众无提到需要解决的环境问题，对本项目的环保工作是支持并满意的。

8.环境管理与监控计划核查

8.1环境保护“三同时”制度落实情况

（1）设计阶段

2019年8月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司共同编制提交了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告》，2019年12月，水电水利规划设计总院对该抽水蓄能电站预可行性研究报告进行了审查，形成了《广西南宁抽水蓄能电站预可行性研究报告审查意见》（水电规规〔2019〕130号）。

2021年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》，报送原南宁市行政审批局审批。2021年9月7日原南宁市行政审批局以《关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复》（南审环建[2021]129号）文予以批。

（2）施工阶段

根据本项目工程监理及环境监理记录，工程涉及的污废水处理等环保措施及临时防护、修建挡渣墙等水土保持、生态保护措施在施工过程中基本遵循了与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。

（3）投产使用阶段

工程设计阶段开展了污废水处理设施、生态修复等专项设计，编制了环境保护及水土保持工作管理办法，施工期各项污染防治设施与施工辅助设施基本同步建设并投产使用，按相关要求对弃渣场、料场等落实了水土保持。工程建设期间基本落实了环境保护“三同时”制度，基本做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

综上所述，建设单位在电站建设期间环保措施较好的执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

8.2环境管理落实情况调查

8.2.1环保风险长效防控体制机制情况

本项目水保环保管理分为两部分，分别是以国家及地方环保单位为主的外部管理和以建设单位负责，监理、设计、监测单位参与，施工单位为主的内部管理。南宁抽水蓄能电站高度重视环保水保工作，严格落实国家及地方有关法律法规要求和南宁抽水蓄能电站水土保持方案、环境保护报告书及其批复意见的要求，在工程建设过程中严格执行水

保环保措施工程与其他工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，开工至今未发生一般及以上的水土流失事件、未发生一般及以上的环境污染事件。

（1）建设单位情况

项目部高度重视工程现场水土保持和环境保护工作，主体工程开工前，成立了由设计、监理、监测、施工单位的主要负责人组成的南宁抽水蓄能电站工程建设水保环保管理领导小组，主要负责贯彻落实有关法律法规、规程规范和上级公司的制度，审议和批准环保水保管理制度，研究决定环保水保重大事项，审议和批准环保水保重要技术方案和措施，指导和协调解决水保环保工作出现的问题；下设水保环保办公室，具体负责开展水保环保方案审查、计划制定、措施实施、监督检查、资料归档和配合当地环保水保部门工作等具体工作。招投标阶段，建设单位于招标文件中明确写明环境保护措施内容，要求施工单位编制施工区的环境保护措施计划、设置环境保护管理机构、制定严格的作业制度和环卫制度，明确了环保措施验收的流程和环境保护的主要内容和相应的责任，并将环境保护内容和要求纳入到合同中。施工阶段，项目部督促各施工单位严格执行环境保护措施计划，并严格要求监理单位、监测单位、设计单位履行相应的管理职责。

（2）监理单位情况

根据工程规模和施工规划，项目部通过公开招标，委托中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司为项目监理单位，负责环境保护监理工作，设安环部具体负责环保水保工作，定期对施工区环境保护工作进行动态管理。

监理负责监督施工单位落实水土保持和环境保护报告中的具体措施，协调水保环保事宜，审查水保环保相关方案，协助业主管理环境监测和水土保持监测单位，审核环境和水土保持监测报告，编写环境保护监理月报，针对监测报告及现场巡查发现的问题，监理以公文、通知单等方式督促施工单位落实并整改闭环，最大限度的减少了工程建设过程中的水土流失和环境污染。

（3）设计单位情况

通过公开招标，电站委托广西泰能工程咨询有限公司负责本项目施工期间环境保护和水土保持设计。设计单位根据相关规范要求，根据工程建设实际情况，在招标文件技术条款中设置环保水保章节，详细规定了环保水保工作目标、工作标准、工作内容及工作量，签订合同时把环保水保防治措施项目列入相应工程量清单中；工程开工前审批施工单位施工组织设计方案时详细审查水土保持工程项目施工措施和施工计划的合理性和可行性。

（4）监测单位情况

委托了中水珠江规划勘测设计有限公司开展本工程水土保持监测工作，水土保持监测频率为1个季度1次。委托了广西特立资源综合利用检测服务有限公司开展本工程环境监测工作，监测时段为南宁抽水蓄能电站施工期和运营期。

（5）施工单位情况

通过公开招标，电站委托了中国水利水电第八工程局有限公司（通风兼安全洞、进厂交通洞工程，简称两洞标）、中国水利水电第十四工程局有限公司（隧洞TBM施工）、中国水利水电第七工程局有限公司（发电系统土建工程C3标）、中国水利水电第八工程局有限公司（上库C1标）、中国安能集团第一工程局有限公司（下库C2标）、中国水利水电第十六工程局有限公司（下库砂石加工系统标）、中国水利水电第七工程局有限公司（EM2标）承担本项目的土建工程。

8.2.2项目前期环保风险防控工作开展情况

2021年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《南宁抽水蓄能电站环境影响报告书》，报送原南宁市行政审批局审批。2021年9月7日原南宁市行政审批局以《关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复》（南审环建[2021]129号）文予以批。

8.2.3施工过程环保风险防控工作开展情况

8.2.3.1环保风险因素及相应防控措施

南宁抽水蓄能电站在建设过程中存在可能对周边环境造成影响的风险因素主要有生产污水、生活污水、噪音、粉尘以及水土流失；针对存在的环境影响风险，根据“水保方案报告书”、“环境影响报告书”相关要求，在工程建设前已制定相应的防控措施，并在实施过程中对其进行动态跟踪、监测；主要防控措施如下：

（1）生产废水主要防控措施：按照设计要求建设符合要求的三级沉淀池，生产废水经沉投加PAC、PAM沉淀后回用于施工和路面洒水降尘，并且经常清理沉淀池，确保生产废水经处理后能达到回用或排放标准。

（2）生活垃圾、生活污水主要防控措施：

①各营地按要求设置化粪池和根据实际情况设置一体化污水处理设备。严防生产生活废水及其它有害有毒废弃物排入河道，并做好生产生活区排水管路和厕所化粪池的防渗，保证水源免受污染。

②施工生活区设垃圾桶对生活垃圾进行收集集中，集中后的垃圾定期清运、处理，严禁施工、生活区随意堆弃垃圾。

（3）生产噪音、粉尘主要防控措施：

①各参建单位制定职业健康管理制度，明确相应管理流程、管理要求；

②施工作业前做好交底，日常加强培训，提高施工人员的自我防护意识；

③易产生粉尘的施工作业（如喷砼、砂石骨料加工）通过改进施工工艺（采用湿式作业）、设置除尘装置等措施降低粉尘对作业人员及周边环境的影响；

④通过降噪装置的设置，做好施工作业过程中的噪声控制，减少对作业人员及周边居民的影响。

（4）水土流失主要防控措施：

①所有项目的场平施工活动，表层土单独剥离并依照监理人的指示集中堆放和防护，以便后期绿化和植被恢复使用。

②将本标段弃渣料及时清运，并运至指定渣场堆放，不随意倾倒、下坡、下河。

③在进行清理和掘除时，不超出规定的范围，禁止滥伐林木和破坏草本植物、灌木丛。

④在施工设施拆除并撤离现场后，对现场进行彻底清理，平整场地，完成排水系统。

⑤按合同规定采取有效措施对施工开挖的边坡进行支护，采取防护措施（如排水工程、临时遮盖工程，弃渣场拦挡工程、排水工程、绿化措施等），避免由于施工造成的水土流失；

⑥开挖土石尽量回填，或就近用于施工场地平整，剩余土石运往指定渣场堆放，尽量做到“挖填平衡”，确保达到水土保持要求。

8.2.3.2突发环境事件应急预案制定情况

建设单位按规范编制了《广西南宁抽水蓄能电站施工期突发环境事件应急预案》，预案包含了环境风险事故的预防预警机制、应急响应与处置要求等内容，可有效应对本工程可能发生的各种突发环境事件。

8.2.3.3档案资料管理制度

建设单位制定了档案资料管理制度，与工程有关的环境保护资料、档案均由档案室统一收存、管理，并制定了相关的档案保管与库房管理制度、保密制度、节约制度、更改制度及鉴定销毁制度。

（1）环保档案管理内容包括：

（2）工程前期资料及批复材料，包括可行性研究报告及其批复环评报告及环评批复、水土保持编制方案报告及水保批复；

（3）工程初步设计资料及批复，工程开工备案证明等；

（4）本工程征地合同、补偿协议、移民安置等记录；

（5）施工单位报送的施工月报等资料；

（6）监理单位报送的主体监理月报、环境监理实施方案、环境监理月报、环境监理

总结报告等；

（7）环境监测单位报送的施工期环境监测报告；

（8）设计单位报送的各类环保措施的设计图、各单项验收环保相关资料等。

8.3环境监控计划落实情况调查

8.3.1环境监测情况调查

（1）施工期环境监测

根据调查，建设单位按照环评要求委托广西特立资源综合利用检测服务有限公司开展施工期环境监测工作，具体施工期监测内容及频次如下表所示。根据项目施工期环境监测报告，项目施工过程注意文明施工，切实做到了尽可能减少施工期间对周边居民的影响，注意避免对工程周边水质、农田、生态环境等造成破坏，对于环评报告书中提出的环境管理措施做到了有效的执行和良好的管理，对环境产生影响较小，环境质量保持良好。

（2）运行期环境监测计划

项目目前处于施工期，建议项目在运行期进一步完善环境管理制度，委托有资质的单位进行定期开展环境监测。

8.3.2施工期环境监理情况调查

建设单位委托贵阳勘测设计研究院有限公司承担本工程的主体监理及环境监理工作。贵阳勘测设计研究院有限公司根据招标文件及合同要求派驻足够的专业技术人员驻场，并成立电站监理项目部，对工程建设过程中的环境保护工作进行全过程、全方位监督管理。环境监理主要负责对施工区涉及生态保护、水环境、声环境、大气环境、固体废弃物处理、人群健康等方面的措施落实情况进行检查、督促和管理。

监理工作方式包括日常现场巡视检查、旁站监督、召开环保会议、下发文件指令、环保专项工程验收等内容。监理单位定期对工程区环保工作执行情况进行现场检查，对存在的问题和不足，书面下发问题通知单告知承包商及时纠正、处理。

8.4小结

根据调查，建设单位在建设期间十分重视环保工作，环保机构健全，执行了建设项目环境保护“三同时”制度和符合环境管理工作相关要求，并开展了施工期环境监测和环境监理工作，施工至今未出现一般及以上环境污染事件，未收到环境污染相关的投诉。

9.调查结论及建议

9.1工程调查结论

工程名称：南宁抽水蓄能电站-下水库蓄水阶段

建设单位：南方电网调峰调频发电有限公司

工程地址：位于广西壮族自治区南宁市境内,电站上水库位于武鸣区太平镇白凿山顶部，下水库位于上水库西南侧约3km的武鸣区太平镇均致村的坛均冲沟。电站距离武鸣区直线距离约33km，距离南宁市直线距离约40km。

工程规模：南宁抽水蓄能电站装机容量1200MW，装机4台，单机容量300MW。电站上水库集雨面积0.74km，推荐正常蓄水位776.00m，正常蓄水位以下库容636.82万m^3，死水位740.00m，死库容39.3万m^3。下水库集雨面积7.66km，推荐正常蓄水位305.00m，正常蓄水位以下库容700.0万m^3，死水位275.00m，死库容57.1万m^3。电站额定水头456.2m。

工程进度计划：南宁抽蓄电站工程筹建期24个月，施工总工期72个月，其中准备期6个月，主体工程施工期54个月，完建期12个月。

工程重大变动判定：对照环境保护部环办〔2015〕52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（水电建设项目）》，本工程无重大变动情况。

工程投资：本项目总投资为819433.25万元。

环境影响报告书中，南宁抽水蓄能电站环境保护总投资为5973.51万元，主体工程环境保护投资4315.6万元，由于本项目处于施工阶段，尚未有系统性的准确结算材料，仅以施工合同中的环境保护金额进行统计。由于部分施工合同环境保护费用含括于施工工程内容中，未有清晰、独立列出，可能会造成数据未够精确。根据工程结算材料，当前工程累计完成环境保护投资结算1178.38万元。

9.2环保措施落实情况调查结论

根据调查，本项目已落实了环评及批复提出的下水库蓄水阶段水环境、大气环境、声环境、生态环境及社会环境的各项环保措施要求，尽可能减轻工程施工对周边环境产生的影响。具体措施分别为：

（1）采取措施上下水库均下放下泄生态流量，并同步设置下泄流量监控设施，确保生态用水。

（2）砂石系统生产废水处理采用“刮泥机出泥+斜板式泥浆池+斜板式预沉池+调节池+DH高效废水净化器+清水池”的处理工艺，该废水工艺主要依靠PAC、PAM的快速沉

淀作用，再通过刮泥机和DH高效净化器实现泥水分离，生产废水经处理达标后入清水池循环利用，实现“零排放”。

（3）各混凝土各拌合系统均设置了三级废水沉淀池，生产废水经沉淀池絮凝沉淀处理后部分回用于生产、部分回用于道路洒水降尘。

（4）在现场交通洞、通风洞、自流排水洞均已设置有三级沉淀池，洞室废水引至沉淀池处理，再根据沉淀情况辅助添加絮凝剂等药品进行沉淀处理，综合利用。

（5）现场各单位生活污水集中收集、雨污分流，生活污水经隔油池、三格化粪池处理后，尾水用于周边林地灌溉和当地农户农田灌溉，C1标施工营地和上库管理中心分别安装生活污水一体化处理设备，设备已正常运行，尾水回用与营地边坡灌溉，C2标在330平台生活营地设置生活污水处理一体化处理设备，设备正常运行，处理后的尾水回用于边坡植被喷淋；C3标生活污水一体化设备已调试完成，正常投入使用尾水回用于周边植被灌溉，TBM标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉；业主营地房建标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉

（6）严格管理可能引起林火的施工作业，对施工人员加强教育和管理，严格按照征地红线进行施工；对工程建设过程中形成的次生裸地利用剥离的表土覆盖并恢复植被。

（7）配合当地政府落实了移民安置区的各项环境保护措施。

9.3下水库蓄水阶段环境影响调查结论

9.3.1生态环境影响

扰动区总体水土保持状况良好，施工过程中严格控制施工范围，未发现重点保护野生动物，也未出现人员捕杀重点保护野生动物的情况。工程建设过程中落实了对珍稀保护植物的保护要求，对施工阶段核实发现的有可能受施工影响的保护植物进行了科学的移栽保护措施，工程建设对珍稀保护植物影响较小。

9.3.2水文情势影响调查

在电站运行时，会因上下水库的水位变幅大，导致多余的水量无法及时排往库外。当电站处于抽水工况运行时，下水库水位从正常蓄水位消落至死水位，水量逐渐转移至上水库，下水库坝下西云江会出现减水情况，只能通过泄放洞下泄生态流量。泄放洞出口布置锥形阀，运行期抽水工况下，控制均匀泄放生态流量，下水库下游西云江水库出现减水影响，但可以保证生态流量。

9.3.3声环境影响调查

本工程基本落实了环评及其批复要求的噪声防护措施，随着主体工程的完工，施工噪声、交通运输噪声得到一定程度的缓解。

9.3.4水环境影响调查

（1）全年度共抽检了5个地表水点位，根据统计结果显示地表水W1、W2、W4监测点位的总氮全年监测结果均高于标准限值，W3、W5监测断面的总氮监测结果有部分达标，其余均高于标准限值，根据图表可知，在8月份的监测中W4那桑河监测断面的总磷监测结果略高于标准限值，可能超标原因是附近村民在春夏季时对周边的农田以及林地施用了含氮磷较高的化肥，在丰水期，受到雨水的冲刷流入水体，导致监测结果偏高。根据图表可知，在8月份的监测结果中W3沙江断面石油类监测结果高于标准限值，据现场监测人员反馈，采样时水面能明显看到油性漂浮，其中可能的原因是水体上游有油类污染物排入水体导致浓度偏高。根据图表可知，总氮春夏季监测结果明显的高于秋冬季的监测结果，并且在5月、7月、8月这几个雨水充足的月份，总氮的数据是全年中最高的，9月份之后数据结果有下降的趋势，所以分析总氮数据超标的原因可能是：附近村民在春夏季时对周边的农田以及林地施用了含氮磷较高的化肥，在丰水期，受到雨水的冲刷流入水体，导致监测结果偏高。秋收之后，进入枯水期，监测结果依然超标但监测数值有所降低，主要原因可能是水体的本底值已经是高于标准限值。

（2）本项目混凝土拌和站废水设置了沉淀池进行处理，处理后污水回用，无外排；砂石料加工系统的施工废水采用“螺旋分级机+DH高效（旋流）处理器+板框压滤机”的处理工艺串联逐级处理，处理后污水基本实现回用。

（3）根据现场调查，项目已按照环评要求采取了相应的水环境保护措施，并按环评批复要求将砂石加工系统、混凝土生产废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水处理后回用，并未在西云江等II类水体设置排污口。

9.3.5环境空气影响调查

全年共抽检3个环境空气点位，根据监测数据统计结果可知，联桂村点位与下水库砂石料加工系统点位各项监测数据均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。

9.3.6固体废物影响调查

根据现场调查，当前各营地及生活区产生的生活垃圾通过垃圾桶收集后，派专人管理和清理。生活区垃圾统一处理，签订垃圾清运协议，由其定期对各生活营地所产生的生活垃圾进行清运、处置。调查未发现生活垃圾随意抛弃、运输过程洒落的情况。

工程施工期间弃渣均运至指定弃渣场堆置，施工期间各渣场根据相关要求及时采取了工程、植物等防护措施。工程出渣严格按要求堆放，未有沿途、沿河随意倾倒现象；

运渣过程中散落在路面的渣土均派专人及时清理，保证了运输道路清洁。

根据调查及以上分析可知，工程施工期产生的生活垃圾及建筑垃圾均得到妥善处理，对环境的影响基本控制在可接受范围内。

9.4蓄水阶段环境保护验收调查结论

从本次环境保护验收调查结果看，南宁抽水蓄能电站（下水库蓄水阶段）工程环境保护手续齐全，根据实际情况落实了环评及其批复所提出环保措施，有关环保设施符合设计、施工和使用要求，并已建成投入正常使用。项目执行了环境保护“三同时”制度，工程的建设对各项环境要素的影响较小，未涉及重大变更，同时建设单位将严格按环境监测计划做好跟踪监测工作，及时掌握环境状况，对出现的环境污染问题采取进一步的治理措施。

综上所述，本环境保护验收调查报告结论认为南宁抽水蓄能电站符合工程蓄水阶段环境保护验收条件。

9.5下阶段需完善内容的建议

（1）增加工程区域内森林防火、禁止乱砍乱伐的标识牌，保护好现有的森林资源，加强针对施工人员的生态环境保护教育宣传，避免越界施工。

（2）随着道路的修筑、绿化造林，山、水、林、鸟构成新的景观，人类的活动增加，若再加上旅游开发，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，配备相应的垃圾处理设置；保护水禽，防止破坏新的景观。

（3）做好工程完工后水生生态环境的恢复工作，开展定期监测，尽量减少对周边水质和水生生物产生的不利影响。

（4）项目涉及的西云江目标水质为《地表水环境质量标准》II类标准，随着管理精细化，建设单位应继续加强对生产废水、生活污水的管理力度，确保工程施工不会对下游水质造成影响。

（5）建议结合区域声环境质量和施工场界噪声状况，加强施工管理、完善噪声治理措施，维护敏感目标声环境质量。

（6）下阶段蓄水后，库区河段流速减缓，总氮的扩散及分解能力受影响，应注意保护库周植被，涵养水源，控制水土流失，保证库区水质，防止库水富营养化。

10附件

附件1 关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复

南宁市行政审批局

南审环建〔2021〕129号

关于南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书的批复

南方电网调峰调频发电有限公司：

你处报来的《南宁抽水蓄能电站工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及有关材料收悉，根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第一、第三款的规定，经对相关材料进行审查，现批复如下：

一、项目位于南宁市武鸣区、兴宁区（详见报告书附图1）（项目代码：2019-450122-44-02-007773）。南宁抽水蓄能电站装机容量1200MW，装设4台单机容量为300MW的水泵水轮发电机组，额定水头为460.00m，为日调节纯抽水蓄能电站。上水库正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，调节库容598万m^3；下水库正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，调节库容643万m^3。电站年发峰荷电量为8.88亿kW·h，年发电利用小时数为740h，年抽水耗用低谷电量为11.84kW·h，年抽水利用小时数为987h.（建设内容及规模详见报告书）。项目总投资为819433.25万元，环保投资6050.68万元。

- 1 -

二、按《报告书》要求执行相应环境标准，落实好各项污染防治措施，确保环境安全。

三、项目产生实际污染物排放之前，应按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证（纳入排污许可管理的项目）。建设项目环境保护设施竣工后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、项目须按申报的工程内容进行建设，如建设规模、地址、工艺等发生重大变化须重新申请办理环境影响审批手续。本项目环境影响报告书自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，项目的环境影响报告书须报我局重新审核。

南宁市行政审批局

2021 年 9 月 7 日

公开方式：主动公开

抄　送：南宁市生态环境局、南宁市生态环境综合执法支队、南宁市武鸣生态环境局、南宁市兴宁生态环境局、广西壮族自治区环境保护科学研究院、广西泰能工程咨询有限公司。

南宁市行政审批局建设项目科　　2021 年 9 月 7 日印发

附件2 南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理验收

广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段

水库库底清理验收

鉴 定 书

广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段
水库库底清理验收工作组
2024 年 10 月 22 日

验收主持单位：南宁蓄能发电有限公司

设计单位：中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司

综合监理单位：广西杜能工程咨询集团有限公司

一般清理委托单位：南宁蓄能发电有限公司

一般清理实施单位：中国安能集团第一工程局有限公司
（南宁抽水蓄能电站项目部）

特殊清理委托单位：南宁市武鸣区水利局

特殊清理实施单位：南宁市武鸣区疾病预防控制中心

前言

根据《广西南宁抽水蓄能电站工程蓄水阶段建设征地移民安置验收工作大纲》的要求，2024年10月22日，由项目业主南宁蓄能发电有限公司组织库底清理设计单位、综合监理单位、实施委托单位及实施单位组成广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理验收工作组，对库底清理实施工作进行验收。验收工作组现场检查了实施完成情况及实施质量，广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理工作做出如下鉴定。

一、库底清理实施内容

为保证枢纽工程及水库运行安全，保护水库环境卫生，控制水传染病，防止水质污染，给水库防洪、发电、供水、旅游等综合开发利用创造有利条件，在水库蓄水前需进行库底清理。根据本工程的特点，库底清理内容包括一般清理的林木清理，即正常蓄水位以下水库淹没区的林木清理；特殊清理的灭鼠，即对库区鼠类密度控制水平进行评价，有的放矢开展防治工作。

二、库底清理实施范围

本工程水库区和枢纽工程建设区用地范围重叠的区域在施工场地准备期已考虑场地清理，蓄水前无需再进行库底清理，因此库底清理的一般清理及特殊清理范围为正常蓄水位以下水库淹没区与枢纽工程建设区不重叠的部分，即下库水库库尾淹没区22.07亩，该范围涉及库底清理一般清理的林木清理对象为22.07亩林地，其中乔木林16.33亩，灌木林5.74亩；特殊清理为该范围的

灭鼠工作。

三、库底清理实施过程

一般清理的林木清理工作，项目业主从林木清理的质量要满足今后电站运行要求的角度考虑，建议由业主组织主体工程施工单位结合下库区域全面扩库开挖及库岸防护工程一起开展，经业主与武鸣区协商一致，同意按业主的建议由业主组织开展实施工作。业主委托中国安能集团第一工程局有限公司南宁抽水蓄能电站项目部实施，该工作于2024年10月20日实施完成。

特殊清理的灭鼠工作，由武鸣区水利局委托南宁市武鸣区疾病预防控制中心开展实施工作，该工作2024年9月初实施完成，南宁市武鸣区疾病预防控制中心于2024 年9月10日出具了《2024年9月南宁抽水蓄能电站下库库区鼠密度控制水平评估报告书》。

四、库底清理实施质量评定

经验收工作组现场检查，库底清理严格按《水电工程水库库底清理设计规范》(NB/T10803-2021)、《病媒生物密度控制水平鼠类》GB/T2770-2011及《病媒生物密度监测方法鼠类》GB/T23798-2009等规程规范的清理方法和技术要求实施，一般清理及特殊处理实施效果满足下库水库蓄水的要求，实施质量评定为合格。

五、存在的主要问题及处理意见

无。

六、意见和建议

无。

七、结论

广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理验收工作组同意广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理实施通过验收。

八、保留意见（应有本人签字）

保留意见：无

保留意见人签字：

日 期：

广西南宁抽水蓄能电站蓄水阶段水库库底清理

验收工作组成员签字表

序号	单位(全称)	职务和职称	签 字
1	南宁蓄能发电有限公司	主任	曾高清
2	中国电建广西电力设计院	高工	梁永宝
3	广西科技环境咨询集团有限公司	总监	李[illegible]
4	南宁市武鸣区水库移民中心		[illegible]
5	南宁市武鸣区水利工程招标中心		吕[illegible]
6	中国葛洲坝集团第三工程局有限公司	高工	付于堂
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

附件3 关于南宁抽水蓄能电站水土保持方案批复

广西壮族自治区
水利厅文件

桂水审批〔2021〕54号

自治区水利厅关于南宁抽水蓄能电站水土保持方案审批准予行政许可的函

南方电网调峰调频发电有限公司：

我厅于2021年6月23日受理你公司提出的南宁抽水蓄能电站（**项目代码：2019-450122-44-02-007773**）水土保持方案审批申请。经审核，该申请符合法定条件，决定准予行政许可。

一、水土保持总体意见

（一）同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为341.71公顷。

（二）同意水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

（三）同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度达到98%，土壤流失控制比达到1.0，渣土防护率达到97%，表土保

护率达到92%，林草植被恢复率达到98%，林草覆盖率达到25%。

（四）基本同意水土流失防治措施安排。

（五）基本同意弃渣场选址，下阶段严格按照技术规范，开展弃渣场设计，复核堆渣容量，查明水文地质条件，确定弃渣场防护措施，确保弃渣场安全。

（六）同意建设期水土保持补偿费为350.48万元（其中兴宁区31.48万元、武鸣区319.00万元）。

二、生产建设单位在项目开工前应一次性缴纳水土保持补偿费。

三、生产建设单位在项目建设过程中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

（一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持后续设计，加强施工组织等管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，并按规定通过全国水土保持信息管理系统报送水土保持监测季度报告和年度报告。

（四）做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量

和进度。

四、本项目的地点、规模、弃渣场如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。如建设单位或项目名称发生变更，应向我厅报备变更材料。

五、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收；生产建设单位应当在水土保持设施自主验收通过后3个月内，向我厅报备水土保持设施自主验收材料；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设单位不得投产使用。

附件：广西壮族自治区水土保持监测站关于报送南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书技术审查意见的报告（桂水保监审〔2021〕8号）

广西壮族自治区水利厅

2021年6月25日

（此件公开发布）

附件

广西壮族自治区

水土保持监测站文件

桂水保监审〔2021〕8号　　签发人：宁春鹏

广西壮族自治区水土保持监测站关于报送南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书技术审查意见的报告

自治区水利厅：

受我站委托，广西交科集团有限公司于2021年5月12日在南宁市召开《南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称报告书,项目代码2019-450122-44-02-007773)技术评审会，会后，建设单位南方电网调峰调频发电有限公司组织编制单位广西泰能工程咨询有限公司根据技术评审会议纪要对报告书进行了修改。经技术评审中介机构复核后的报告书于2021年6月10日提交我站，经我站审查，基本同意修改完善后的报告书，现将技术审查意见报厅。

广西壮族自治区水土保持监测站

2021年6月16日

南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书技术审查意见

南宁抽水蓄能电站(项目代码 2019-450122-44-02-007773)位于广西南宁市武鸣区(主要建设枢纽工程、场内道路工程)和兴宁区(主要建设对外连接道路工程)境内，其中电站上水库位于武鸣区太平镇白凿山顶部，中心点坐标(E108°36′39.49″，N23°6′20.40″)，下水库位于上水库西南侧约 3km 武鸣区太平镇均致村的坛均冲沟，中心点坐标(E108°34′51.84″，N23°5′40.76″)。电站额定水头 460m，装机容量 1200MW(4×300MW)。电站上水库集雨面积 0.74km^2，正常蓄水位 776.00m，正常蓄水位以下库容 636.8 万 m^3，死水位 740.00m，死库容 39.3 万 m^3；下水库集雨面积 7.66km^2，正常蓄水位 305.00m，正常蓄水位以下库容 700.0 万 m^3，死水位 275.00m，死库容 57.1 万 m^3。

南宁抽水蓄能电站为一等大(1)型工程，主要包括上水库(包括大坝、生态流量管、扩库开挖及库岸防护、库岸防渗、环库公路等)、输水系统(包括上水库进/出水口、引水主洞、上游调压室、引水高压钢筋混凝土岔管、引水支洞、尾水支洞、尾水钢筋混凝土岔管、尾闸室、下游调压室、尾水主洞和下水库进/出水口等)、发电厂房系统(主副厂房洞、主变洞、母线洞、主变运输洞、电缆交通洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、排风竖井、高压电缆洞、高压电缆竖井、厂区排水廊道、自流排水洞等)、下水库(大坝、

泄洪建筑物、扩库开挖及库岸防护、库岸防渗、生态流量管、环库公路等)等4大建筑物，以及配套附属工程。工程新建道路37.449km(其中永久道路26.109km，施工便道11.34km)，设业主营地1处，设上水库施工生产生活区6处、下水库施工生产生活区10处、自流排水洞施工生产生活区1处、对外连接道路施工生产生活区4处，设弃渣场7处、表土堆放场11处、中转堆放场4处。

规划基准年(2020年)工程建设需生产安置人口475人，全部采用自行安置的安置方式；需搬迁安置人口为80户257人，涉及各类房屋总面积11183.32m²，涉及宗教文化设施的祠堂1处、社公1处，坟墓347座，拟采取搬至武鸣城区太平镇进行集中安置，移民安置工作由建设单位另外立项，不在本工程的水土流失防治责任范围内，需另行编报水土保持方案。涉及复改建库周交通设施4.204km、水利水电设施共10处、电力线路8.09km、变压器2台、光缆23.811km、通信基站1个，复改建工作由建设单位另外立项，不在本工程的水土流失防治责任范围内，需另行编报水土保持方案。

工程总占地面积341.71hm²，其中永久占地222.19hm²，临时占地119.52hm²；土石方总挖方量1374.19万m³(表土剥离32.17万m³)，填方量为984.58万m³(表土回覆30.05万m³)，产生永久弃渣389.61万m³。工程由南方电网调峰调频发电有限公司投资建设，工程总投资819433.25万元，其中土建投资247873.46万元。

工程已于2021年1月开工，计划于2026年12月建设完成，

总工期72个月。目前，本项目扰动区域主要为对外连接道路，包括六田隧道出口(施工长度约100m)、坛均隧道入口(施工长度约30m)、六田隧道出口与坛均隧道入口之间的路基段(施工长度约200m)、对外连接道路施工生产生活区、表土堆放场、对外连接道路3#弃渣场等，上述工程施工场地采取了水土保持措施，未造成水土流失危害。

南宁抽水蓄能电站所在区域属低山丘陵地貌；项目区域属亚热带季风气候区，多年平均气温21.6℃~21.7℃，多年平均降雨量1260.5mm~1304.2mm，十年一遇1h降雨量为55.6mm~63.5mm，多年平均风速1.8m/s~1.9m/s，主导风向EN、E，雨季为4月～9月；区域土壤类型以赤红壤为主，地带性植被以亚热带常绿阔叶林为主，项目区林草覆盖率为82.45%；项目区水系属于珠江流域西江水系。本工程涉及的南宁市兴宁区和武鸣区不属于国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，项目所在区域属于南方红壤区，土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/(km^2•a)。本工程上水库涉及水功能一级区划(西云江武鸣保护区)，除此之外不涉及其他水功能一级区的保护区和保留区、饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地。

2021年5月12日，广西交科集团有限公司在内业初审的基础上，在南宁市组织召开了《南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会，参加会议的有广西水土保持监测站、

南宁市水利局、南宁市兴宁区农业农村局、南宁市武鸣区水利局等单位代表和5名水土保持方案评审专家。与会代表和专家会前查看了工程现场，会上听取了建设单位关于项目前期工作进展情况的介绍，编制单位关于报告书主要编制内容和成果的汇报，经认真讨论，形成了技术评审意见。会后，建设单位组织编制单位根据评审意见对水土保持方案报告书进行了修改，形成了《南宁抽水蓄能电站水土保持方案报告书(报批稿)》。经我站审查，基本同意报告书内容，现提出技术审查意见如下。

一、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的项目水土流失防治责任范围面积为341.71hm²。

二、水土流失防治目标

同意本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准，同意水土流失防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率25%。

三、水土保持分析与评价

(一)基本同意主体工程选址(线)水土保持制约性因素的分析与评价。

(二)基本同意建设方案及项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。下阶段应进一步优化新建道路及业主营地平面及竖向布置，减少土石方开挖和弃渣量。

(三)同意对主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价。

四、水土流失分析与预测

同意水土流失预测内容和方法。经测算，项目建设可能造成的水土流失总量为120318.82t，其中新增的水土流失量为117316.30t。施工期为本工程水土流失重点防治时段，上水库建设区、附属工程区、施工便道区、永久道路区、弃渣场、表土堆放场、中转堆放场为本工程水土流失防治的重点区域。

五、水土流失防治分区及措施总体布局

(一)基本同意水土流失防治分区划分为枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场、中转堆放场、表土堆放场、水库淹没区等7个水土流失一级防治分区；在一级防治分区的基础上，将枢纽工程区划分为上水库建设区、输水系统建设区、发电厂房系统建设区、下水库建设区、业主营地建设区、附属工程区等6个水土流失二级防治分区；道路工程区划分为施工便道区、永久道路区等2个水土流失二级防治分区。

(二)基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、水土流失防治分区措施

(一)枢纽工程区

1.上水库建设区：施工前对占用的园地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对上水库大坝下游坡面采用框格梁草皮护坡，在上水库大坝下游边坡两侧、"之"型道路内侧及扩库开挖边坡坡顶、坡脚、马道设混凝土截排水沟，排水沟末端

设砖砌体沉沙池，对尚未防护的大坝、扩库开挖区域等边坡坡面采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

2.输水系统建设区：施工前对占用的林地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对裸露土地采用密目网临时苫盖。

3.发电厂房系统建设区：施工前对占用的林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对开关站开挖坡面采用框格梁草皮护坡，在开关站开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧以及站区内围墙周边、道路一侧、主要建构筑物周边设混凝土截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对裸露土地采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

4.下水库建设区：施工前对占用的水田、旱地、园地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对泄洪建筑物、下水库扩库开挖区域、大坝下游坡面采用框格梁草皮护坡，在下水库大坝下游边坡两侧、马道内侧及泄洪建筑物、扩库开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧设混凝土截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对尚未防护的大坝、扩库开挖区域等边坡坡面采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

5.业主营地建设区：施工前对占用的林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对业主营地开挖坡面采用框格梁草皮护坡，在业主营地开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧以及业主营地场区内道路一侧、主要建构筑物周边设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对裸露土地采用密目网临时苫

盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

6.附属工程区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；施工期间对场地挖填边坡坡面采用框格梁草皮护坡、喷播植草护坡，在场地内及开挖边坡坡顶、坡脚设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

(二)施工生产生活区

施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；施工期间对场地挖填边坡采用框格梁草皮护坡、喷播植草护坡、草皮护坡，在场地内及开挖边坡坡顶、坡脚设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对于容易流失的建筑材料采用彩条布临时苫盖；施工结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

(三)道路工程区

1.施工便道区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间在道路一侧或两侧及边坡坡顶设土质排水沟、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对挖填边坡采用喷播植草护坡、植草护坡，对裸露坡面采用密目网临时苫盖，对部分填方边坡坡脚采用装土编织袋拦挡；施工结束后进行覆土、复耕或灌草绿化。

2.永久道路区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间在道路一侧或两侧及边坡坡顶设土质排水沟、混凝土或浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对挖填边坡采用框格梁植草护坡、喷播植草护坡、植草护坡，对尚未进行防护的坡面采用密目网临时苫盖，对部分填方边坡坡脚采用装土编织袋拦挡；施工结束后进行覆土、景观绿化。

(四)弃渣场

堆渣前对场地进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；弃渣前在渣场底部边缘修建浆砌石挡渣墙或混凝土拦渣坝，边坡采用干砌石护坡、喷播植草护坡、草皮护坡，对尚未进行防护的坡面采用密目网临时苫盖，在堆渣体所在冲沟底部设置排水盲沟或弃渣场尾部设置排水隧洞，弃渣场周边设置浆砌石截水沟，马道排水沟、平台排水沟与其相联接，渣顶截排水沟末端及坛叶弃渣场、下水库弃渣场渣顶平台排水沟末端设置砖砌沉沙池；堆渣结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

(五)表土堆放场

堆土前在场地底部或周边采用装土编织袋拦挡，在场地周边设土质排水沟、浆砌石排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，堆放期间撒播狗牙根草籽绿化；堆土结束后进行复耕或乔灌草绿化。

(六)中转堆放场

堆渣前对占用的旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；堆渣前在场地底部采用装土编织袋拦挡，在场地周边设浆

砌石排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，堆放期间采用密目网临时苫盖；堆土结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织及施工进度安排

八、水土保持监测

同意水土保持监测时段、内容和方法。本项目主要采用调查监测、地面观测、视频监控监测和遥感监测相结合的监测方法。

九、水土保持投资及效益分析

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。基本同意水土保持工程总投资为 10205.29 万元(包括主体已有水保投资 5477.19 万元，新增水保投资 4728.10 万元)，其中水土保持补偿费 350.48 万元(其中兴宁区 31.48 万元、武鸣区 319.00 万元)。

同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，项目区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

十、水土保持管理

同意水土保持实施保障措施。

本技术审查意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

广西壮族自治区水土保持监测站　　2021 年 6 月 15 日印

抄送：南宁市水利局、兴宁区农业农村局、武鸣区水利局。

广西壮族自治区水利厅办公室　　2021年6月30日印发

附件4 环水保监理季报（2024年第三季度）

电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

广西南宁抽水蓄能电站工程

环水保监理季报

2024年第3期（总第十一期）

广西南宁抽水蓄能电站主体工程监理部

报告期：2024年7月1日~2024年9月30日

广西南宁抽水蓄能电站工程

环水保监理季报

2024年第3期

签　发：

校　核：

编　写：

贵阳勘测设计研究院有限公司
GUIYANG ENGINEERING CORPORATION LIMITED

广西南宁抽水蓄能电站主体工程监理部

2024年9月30日

目 录

1 概述

1.1 工程概况

南宁抽水蓄能电站位于广西壮族自治区南宁市境内,电站，上水库位于武鸣区太平镇白清山顶部，下水库位于上水库西南侧约3km 的武鸣区太平镇均致村的坛均冲沟。电站距离武鸣区直线距离约33km，距离南宁市直线距离约40km。

南宁抽水蓄能电站装机4台，单机容量300MW，总装机容量1200MW。电站上水库集雨面积0.74km²，正常蓄水位776.00m，死水位740.00m，调节库容597.5万m³；下水库集雨面积7.66km²，正常蓄水位305.00m，死水位275.00m，调节库容642.9万m³。电站年发峰荷电量为8.88亿kW·h。年发电利用小时数为740h，年抽水耗用低谷电量为11.84kW·h，年抽水利用小时数为987h。

南宁抽水蓄能电站为一等大(I)型工程。主要建筑物按一级建筑物标准设计，次要建筑物按三级建筑物标准设计,临时建筑物按四级建筑物标准设计。电站主要由上水库、输水发电系统、下水库等3大部分组成。

1.2 参建单位信息

建设单位：南方电网调峰调频发电有限公司

勘测设计单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司

监理单位：中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

监测单位：广西特立资源综合利用检测服务有限公司（环境监测）

中水珠江规划勘测设计有限公司（水土保持监测）

施工单位：

中国水利水电第八工程局有限公司（通风兼安全洞、进厂交通洞工程，简称两洞标）

中国水利水电第十四工程局有限公司（隧洞TBM施工）

中国水利水电第七工程局有限公司（发电系统土建工程C3标）

中国水利水电第八工程局有限公司（上库C1标）

中国安能集团第一工程局有限公司（下库C2标）

中国水利水电第十六工程局有限公司（下库砂石加工系统标）

中国水利水电第七工程局有限公司（EM2标）

1.3 工程进度与形象面貌

1.3.1 上库C1标

本季度主要进行排水洞洞挖、大坝填筑、扩库开挖及支护施工、拌合楼主体安装、趾板开挖及支护等施工情况。

（1）大坝填筑

压坡体Ⅱ期已填筑至EL.713.8高程；大坝I-1期已填筑至EL.713.8高程；主坝I-2期填筑至EL.710.9高程。

（2）坝基开挖及支护

趾板趾板X8-X13开挖至EL.750高程，X3-X8段趾板浇筑完成3仓（仓7-仓9），左坝肩冲沟侧大致开挖至EL.790高程。

（3）按计划完成施工，共约49仓；西侧边坡上游段已开挖至EL.805高程；锚索张拉预紧完成198束；西侧边坡下游段已开挖至EL.795高程；西侧EL810.5~EL825.5本月锚索张拉全部完成，共约177束；西侧下游侧EL795.5~EL810.5 锚索钻孔、下索、灌浆全部完成，共56束；西侧下游侧EL795.5~EL810.5 锚杆支护施工完成，共190根。

（4）正东侧边坡已开挖至EL.790高程；东靠右侧边坡开挖至EL790高程；东靠北侧边坡（条形带）开挖至EL780.5高程；正东侧边坡左侧（条形带）EL780.5~795.5边坡锚杆支护完成，共450根锚杆；正东侧边坡EL.795.5-EL.810.5浇筑完成12仓，已浇筑完成；正东侧右侧边坡EL810.5~825.5贴坡混凝土本月浇筑完成3仓，累计浇筑15仓，共15仓。

（5）北靠西边坡EL.795.5-EL.810.5正在进行锚索支护，未进行下挖施工；北靠西侧边坡EL795.5-EL810.5本月锚索安装完成165束，共约200束。

（6）拦污栅道路已开挖至EL.750高程；已完成EL.760以上高程支护；浇筑完成12仓，累计浇筑完成12仓，共约90仓。

（7）环库公路滑坡体完成4层边坡开挖，正在进行第5层边坡开挖（EL.818-EL.821）；环库公路EL780.5-EL810.5浇筑98仓，累计浇筑374仓，共约403仓（新交面43仓）。

（8）排水隧洞底板混凝土浇筑完成120m，共约345.885m。

（9）临时工程砂石系统金结安装完成，投产使用；库内左岸施工道路EL.770-EL.760爆破开挖施工，右岸EL.747施工边坡暂未拉通；库内右岸施工道路EL.739往填筑区道路施工爆破完成，EL.748正在开挖。

1.3.2 下库C2标

主要进行进出水口顶板、墩墙混凝土浇筑、进出水口检修闸门井浇筑、取水坝常态混凝土施工、沥青心墙填筑施工、大坝基座混凝土及帷幕、固结灌浆施工，泄洪洞及导流洞灌浆、1#交通桥T梁架设及桥面铺装等施工情况。

（1）导流洞：完成导0+165.9~0+171.8浇筑1层EL253.～EL255.6，完成率12%；进口EL280-260高程护坡混凝土施工，实际完成导流洞进口闸室左、右侧边坡回填混凝土EL253.5～EL258，桩号导0-15.3~导0-31.6，EL280~EL268边坡锚杆安装，完成率10%。

（2）泄洪洞：泄洪洞灌浆完成，实际完成回填37环（总120环）、固结6环（总120环），完成率20%；泄洪洞进口竖井开挖完成12m至EL257、锚筋桩47束，实际完成开挖支护至EL260，完成率67%；出口挑坎开挖支护完成、挑坎浇筑2层，实际因道路未施工，完成率0%。

（3）进出水口：反坡段EL265以上护坡混凝土全部完成、完成扩散段底板浇筑，1号边墩及2号隔墩浇筑6仓至EL276.5，3号隔墩、1号边墩、2号隔墩浇筑7仓至EL270.3，4号隔墩、5号边墩浇筑8仓至EL262.00，防涡梁顶板浇筑3仓，实际完成反坡段EL265以上反坡段护坡混凝土完成80%、扩散段底板3仓全部完成，下进K0+00~K0+25.35墩墙4仓至EL270、下进K0+23.35~K0+42.30墩墙至EL268、下进K0+42.30~61.07墩墙7仓至EL267、下进K0+00～下进k0+42.30防涡梁及顶板浇筑2仓（累计底板6仓、墩墙37仓、顶板2仓），完成率50%。

进出水口尾水隧洞隧洞段衬砌全部完成，实际已完成隧洞段、渐变段底板完成，边墙衬砌混凝土三层EL256.00-EL265.5（下进k0＋87.77～下进k0+102.85），

完成率30%；进出水口检修闸门井井身衬砌至EL286.20（EL259~EL286.20，7层），实际完成井身浇筑8层至EL285.7，完成率100%。

（4）沥青混凝土心墙堆石坝-坝基处理：大坝左右两岸各3仓基座混凝土至EL273.5，实际完成左岸坝0+293.5~305浇筑EL253.5~EL263、右岸坝0+58~76基座浇筑EL253.23-268，完成率50%。大坝首层衔接基座混凝土固结灌浆完成、左岸坝0+516.75-坝0+591.75、坝0+381.75-坝0+426.75段帷幕灌浆全部完成、右岸坝0-8.52-坝0-83.25段帷幕灌浆全部完成，实际完成RK008、RK014、RK021、RK026、RK023+，RK025+，RK043灌浆完成，左、右岸衔接段第一仓基座固结灌浆完成（至EL258），完成率100%；

（5）沥青混凝土心墙堆石坝-坝体填筑：大坝心墙月心墙填筑20层5.6m齐平至EL257.82高程，实际完成大坝坝后填筑右侧至EL269、左侧至EL281.5，上游围堰填筑至EL273.8，心墙填筑2层至EL252.77，完成率20%。

（6）库区永久道路：1#交通桥桥墩、盖梁下部结构浇筑完成、T梁架设完成，桥面铺装完成，实际完成盖梁浇筑3仓、T梁架设24片， 桥面铺装完成，完成率100%；计划T梁预制12片，实际完成T梁预制10片，完成率83%。

业主营地场平及供水工程：业主营地取水坝坝基常态混凝土浇筑完成，实际完成K0+16.7-K0+64.81基座浇筑48m，完成率80%。

1.3.3 地下厂房C3标

本标段本季度主要施工部位为排风竖井边坡、尾水主洞、厂房、主变洞、母线洞、尾闸室、排水廊道、500kv电缆出线洞、引水上竖井、引水下竖井、引水下平洞、引水调压井、等。

2#施工支洞：完成堵头段一期混凝土回填灌浆施工。

（1）尾水主洞：完成边顶拱混凝土浇筑30仓（105仓/135仓）；完成6#施工支洞堵头段一期混凝土浇筑，完成6#洞下游仰拱混凝土浇筑16仓（46仓/135仓）。

（2）引水支洞：完成1#引水支洞全部钢管安装施工及接缝焊接，回填砼9仓；完成2#引水支洞剩余钢管接缝焊接，完成2#引水支洞上游侧回填混凝土；完成3#引水支洞钢管安装及焊接；完成4#引水支洞下游侧钢管安装及焊接。

（3）引水下竖井：完成下弯段垫层混凝土浇筑及滑模主体安装施工，衬砌

混凝土浇筑施工1仓，完成第2仓备仓50%。

（4）尾水岔洞、支洞：完成尾水支洞衬砌段下半洞混凝土浇筑，上半洞混凝土浇筑3仓；完成完成4#尾水支洞弯段下半洞混凝土浇筑1仓，4#尾水支洞压力钢管安装，1#尾水支洞钢管回填混凝土施工。

（5）引水上竖井：完成竖井全断面开挖支护施工，引水上竖井滑模安装施工。

（6）排水廊道：完成上层排水廊道落水孔钻孔施工；完成中层排水廊道落水孔钻孔施工20%。

（7）引水上平洞：完成1#施工支洞上游衬砌混凝土浇筑施工33仓（33仓/61仓）。

（8）500kv电缆出线洞：完成下斜井全断面开挖支护施工144m（200m/200m）；完成上斜井导井剩余反拉施工54m。全断面开挖支护施工62m（62m/131m）；完成上平洞衬砌混凝土浇筑施工29仓（369m/369m）。

（9）排风竖井：完成一级边坡框格梁混凝土浇筑、完成边坡种植槽备仓施工；完成排风竖井1#竖井全断面反拉254m（272m/355m）。

（10）引水调压井：完成连接管段下平洞垫层混凝土浇筑及小井段施工排架安装施工，大小井平台底板及阻抗孔混凝土浇筑施工，滑模安装及漏管、悬挑平台施工。

（11）尾水调压井：完成竖井载人提升井架及绞车验收施工，全断面开挖支护施工72.8m(90.8m/131m)。

（12）引水岔洞：完成下半洞标准段衬砌混凝土浇筑施工2仓，4#岔口、3#岔口上半洞钢筋模板安装50%。

1.3.4 通风兼安全洞、进厂交通洞标

已完成。

1.3.5 自流排水洞标

本季度支护主要以围岩破碎的Ⅳ、Ⅴ类围岩为主，本季度累计支护4050m。

1.3.6 砂石系统标

下库砂石加工系统投入运行。

1.3.7 EM2标

本季度机电部分随土建进度进行全厂辅机管路及电气管路预埋，副厂房第7层以下楼板、柱子埋件安装完成，正在进行第7层楼板及以下砖墙内埋件安装。1#、3#、4#母线洞及主变洞底板埋件安装完成，正在进行2#母线洞边墙、顶拱及主变洞EL222m以上墙柱埋件安装；完成1~4号机尾水肘管安装；完成1~4号机座环蜗壳组装及吊装；完成1~3号机座环蜗壳吊装调整及水压试验；完成1号机机坑里衬下段、上段组装及吊装，正在进行2#机组上部机坑里衬、3#机组下部机坑里衬组装焊接；完成1号机定子组装、叠片、磁化试验、下层线棒安装；完成2号机组定子组装焊接、定位筋安装，正在进行托块焊接；完成屋顶网架及照明灯具安装；完成厂房50t、250t250t、尾洞室63t桥机安装及负荷试验，机电仓库30t桥机轨道梁及轨道安装，桥机吊装就位。

1.4 监理项目

南宁抽水蓄能电站工程建设期环境监理项目主要内容包括：（1）检查施工单位内部环水保管理职能运行情况，审查施工单位填报的环境保护和水土保持报表；（2）根据有关法律法规及本工程环境影响报告书及批复意见、水土保持方案及批复意见和承包合同中的环境保护、水土保持要求，对工程项目承包商的环境保护、水土保持工作进行抽查、监督，监理工程建设的各项施工的环境保护、水土保持措施是否与工程建设同时设计，同时实施、同时投产使用，确保各项环境保护和水土保持措施得到充分落实；（3）将现场环保水保检查与监测单位发现的环境保护、水土保持问题，通过书面意见及时反馈给相关参建单位进行处理，并进行跟踪检查，监督实施；（4）对环境保护、水土保持监测单位的仪器设备，监测成果等进行必要的监控；（5）每季度组织召开环境保护和水土保持专项会议，根据需要组织环境保护和水土保持专项施工协调会议，参与本工程区域范围内与环境保护和水土保持有关的会议，对有关环境保护、水土保持方面的意见进行汇总，并提出措施和解决的办法；（6）协调建设各方有关环境保护和水土保

持的工作关系，协助解决有关环境保保护和水土保持问题的争议；（7）参加工程阶段验收质量评定，并签署工程建设环境保护和水土保持监理的意见；（8）以巡视、旁站等方式及时检查施工现场的环水保工作情况；（9）编写工程建设环境保护和水土保持监理季报与年度报告，配合编写环保水保蓄水阶段及竣工专项验收报告、编写蓄水阶段和竣工阶段环境保护和水土保持监理报告。

2 监理工作

2.1 环境保护

2.1.1 施工期水环境保护措施实施情况

(1)砂石加工系统废水处理

根据砂石加工系统污水高悬浮物浓度的特点，砂石系统生产废水处理采用"刮泥机出泥+斜板式泥浆池+斜板式预沉池+调节池+DH 高效废水净化器+清水池"的处理工艺，该废水工艺主要依靠 PAC、PAM 的快速沉淀作用，再通过刮泥机和 DH 高效净化器实现泥水分离，生产废水经处理达标后入清水池循环利用，实现"零排放"。

本季度两洞标砂石加工系统已拆除，下库砂石加工系统废水采取"预沉池+斜板式沉淀池清水池+回用水池"的处理工艺，污泥采用"刮泥机出泥+污泥浓缩+压滤机"的处理工艺，处理能力和处理工艺获得原环评单位同意，处理废水水质清澈，且全部回用；上水库砂石加工系统采用"螺旋分级机+DH高效（旋流）污水净化器+板框式压滤机"进行逐级处理，实现废水全部达标回收，对外零排放。

(2)混凝土生产系统废水处理

根据混凝土冲洗废水污染物成分复杂、废水量少的特点，各拌和系统均设置了三级废水沉淀池，生产废水经沉淀池絮凝沉淀处理后部分回用于生产、部分回用于道路洒水降尘。

本季度各标段现场混凝土拌和站三级沉淀池运行情况基本正常。

(3)洞室生产废水处理

目前现场交通洞、通风洞、自流排水洞均已设置有三级沉淀池，洞室废水引至沉淀池处理，再根据沉淀情况辅助添加絮凝剂等药品进行沉淀处理，综合利用。

本季度各标段洞室废水处理正常，采用沉淀池+洞室废水处理一体化设备（斜板沉淀池）+回用水池+回用措施，处理后尾水效果较好，回用措施正常运行。

(4)生活污水处理

目前业主办公生活营地是租用原政府办公楼，生活污水采用当地的生活污水处理系统。

本季度现场各单位生活污水集中收集、雨污分流，生活污水经隔油池、三格化粪池处理后。尾水用于周边林地灌溉和当地农户农田灌溉，C1标施工营地和上库管理中心分别安装生活污水一体化处理设备，设备已正常运行，尾水回用与营地边坡灌溉，C2标在330平台生活营地设置生活污水处理一体化处理设备，设备正常运行，处理后的尾水回用于边坡植被喷淋；C3标生活污水一体化设备已调试完成，正常投入使用尾水回用于周边植被灌溉，TBM标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉；业主营地房建标生活污水一体化设备正常使用，处理后的尾水回用于周边植被灌溉。

2.1.2 大气环境保护措施实施情况

(1)废气防治

废气主要由施工车辆等机型设备所产生，一方面各参加单位都能使用优质燃油和加强设备维护保养来减轻废气的排放，另一方面在施工机械设备进出时严格对其进行审查，严禁年检等定期检测不合格车辆进场作业；

本季度现场施工区空气环境质量良好。

(2)粉尘防治

①开挖爆破粉尘控制

本季度现场未涉及明挖爆破作业，洞挖爆破作业是在洞内进行，对洞外生态影响小，施工人员配备防尘口罩，减少粉尘对人体的损害。

②混凝土拌和系统粉尘控制

场内设置各拌和站所使用的散装水泥、粉煤灰等均采用封闭设备进行输送，以避免水泥、粉煤灰输送和拌和楼运行过程中的扬尘，并且已在灰罐上设置有除尘器等相关除尘设施；

本季度混凝土拌和系统粉尘控制情况良好。

③砂石加工系统粉尘控制

砂石加工系统正在修建，监理部将督促施工单位按照环保“三同时”要求落实洒水降尘措施。

④交通运输系统粉尘及扬尘控制

C1标配置两台洒水车负责场内道路的日常洒水降尘；C2标在营地周边及道路安装喷淋降尘装置，并配置3台洒水车日常洒水降尘；C3标在交通洞至通风兼安全洞道路段安装喷淋装置，置3台洒水车日常洒水降尘，有效减少道路扬尘。

本季度场内交通运输系统粉尘及扬尘控制情况良好，各场内道路日常清扫、维护工作正常开展。

本季度南宁抽蓄电站施工区域内各项大气环境保护措施落实情况良好，未因空气质量问题引发扰民事件。

2.1.3 声环境保护措施实施情况

(1)施工噪声声源控制

一方面在施工机械设备选型方面选择满足国家有关规定的机械设备，并且采取噪声防治措施，如在两洞标砂石加工系统中各级破损车间、各级筛分车间中采用橡胶筛网、橡胶弹簧、加隔振机座等尽可能降减少噪音的产生；另一方面控制施工时间，禁止夜间施工，进一步减少对生活办公区域的影响。

本季度现场在施工噪音控制方面情况正常，未发生因施工噪音问题引发扰民事件。

(2)交通噪声控制

目前在各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施，督促驾驶员适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭，尽量减少对施工道路沿线生产办公生活营地的影响；

本季度在现场交通噪音控制方面情况良好。

(3)施工人员防护

各施工单位现场在进行钻孔、开挖等施工作业过程中为施工作业人员配发耳塞等个人防护用品，尽量减少施工噪声对施工作业人员的影响。

本季度南宁抽蓄电站各施工区域、生活办公区域降噪措施落实情况基本正

常，未发生因噪音引发的扰民事件。

2.1.4 固体废弃物处置实施情况

目前现场所产生的固体废弃物主要为生活垃圾、建筑垃圾两类。生活垃圾处置方面，各参建单位在生活营地均设置垃圾桶、垃圾池等垃圾收集设施，并与当地环卫队签订垃圾清运协议，由其定期对各生活营地所产生的生活垃圾进行清运、处置。

建筑垃圾处置方面，各施工加工厂均有设置垃圾桶或明确垃圾集中存放点，对废弃的钢材、碎金属等物品进行分类收集，定期进行清运、回收处理；部分废弃混凝土材料用作回填等用途。废弃木材、各类包装材料与生活垃圾一并由当地环卫队进行清运、处置。

本季度现场在固体废弃物处置情况基本正常。

2.1.5 土壤环境保护措施实施情况

（1）对工程区内耕地、园地、林地地块进行表土剥离，并运往表土堆存场集中堆置防护，用于后期植被恢复。

（2）加强施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响。

本季度，上下库清表工作已经结束，上库清表表土暂存在坛叶弃渣场，下库清表表土暂存在下库表土堆放场。

2.1.6 人群健康保护措施

（1）卫生清理

为确保施工区的卫生环境，降低施工区各种病源微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾病和自然疫源性疾病的流行，应采取以下措施：

1）各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用生石灰等进行消毒，对废弃物进行清理后利用。重点考虑原有的厕所、粪坑、畜圈、垃圾堆放点、仓库、食堂用地和近十年来新埋的坟地等。

2) 施工生活区内应定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频率。对蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

（2）卫生检疫和健康检查

对准备进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫和定期健康检查。

1) 凡进入施工区的施工人员和管理人员，需进行卫生检疫，合格者发放"健康许可证"，否则不允许进入工区。检疫项目包括新冠肺炎、疟疾、血吸虫病、传染性肝炎、肺结核和流行性腮腺炎，外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。

2) 施工期间定期对施工人群进行观察和体格检查，及时掌握劳动力的健康状况，防止新感染病例的出现，及时预防和控制疾病的发生和蔓延。体格检查计划每两年进行一次。

3) 为提高施工人群的疾病抵抗能力，对施工区施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗和钩体疫苗接种的预防免疫措施。尤其要加强对肝炎的防疫。

4) 在各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制订的疫情管理及报送制度进行管理。一旦发现疫情，及时采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群提出预防措施。

（3）环境卫生及食品卫生的管理与监督

食品卫生是影响人群健康的重要方面，应按食品卫生和有关的规章制度加强执法监督和管理。

1) 为保证向工区人员提供符合卫生要求的饮用水，饮用水源水及饮用水水质需进行监测，随时掌握其变化动态。

2) 定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查，除日常清理外每月集中清理不得少于2次。

3) 每年定期健康检查中要特别注意对食堂服务人员和供水工作人员的检查，食堂人员需持证上岗，对传染病菌携带者要及时撤离岗位。

本季度各参建单位饮用水源均是外购桶装水，水质有相关检测报告；营区环境卫生一方面各参建单位定期组织对生活营地进行了灭蚊、灭蝇、灭鼠以及药物喷洒，对各公共厕所定期进行清理以及采取消毒等防范措施；另一方面对于食堂餐具进

行清洁、消毒，确保职工的食品卫生、用餐卫生。

2.1.7 电磁环境保护措施情况

本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用电缆型式且布置于地下电缆洞内，地面开关站采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

2.1.8 生态环境保护措施实施情况

（1）陆生生态环境保护措施

按照环评要求，工程建设严格按照“避让措施”和“减缓措施”落实，主要从下面几个方面落实。

1）优化工程选址，具体工程选址应尽量利用荒地、裸地等区域；35kV变电站尽量远离古树分布区；临时施工占地尽量采取“永临结合”的方式，尽量利用水库淹没土地，减少占地对植物的影响。

2）减轻地质灾害的影响。做好输水系统区超前地质预报工作，注意岩体破碎带或采空区，施工时结合超前地质预报采取超前帷幕注浆或周边注浆的措 施，如遇涌水应采取“排堵结合，保证安全”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的施工理念，减轻地质灾害的影响。

3）保存占地区熟化土，用于植被恢复。为防止施工占地区表层土的损耗，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存，待施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化。

4）划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产生活区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

5）规范施工活动，严禁污染物乱排乱倒。施工期，加强宣传教育，加强施工监理工作，施工产生的弃渣、废水等应严格排放到指定地点，对于造成的污染应及时进行治理，防止弃渣、废水等污染物对植物及其生境的影响。

6）预防森林火灾。施工期，应加强防护，在生产生活区及周边竖立防火警示牌，划出可生火范围，同时，通过巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作，

以预防和杜绝森林火灾发生。

本季度严格按照征地红线进行施工，尽量减少施工对区域植被的破坏，并且目前各标段均已设置表土收集临时存放点，用于收集存放施工开挖期间剥离的表层土，用于对工程建设中形成的次生裸地进行覆土、植被恢复，有利于恢复植被的生长，同时也防止了营养物质和水土的流失；对施工人员加强管理，禁止在林区野外用火，以预防和杜绝森林火灾发生，通过现场控制，截止本季度未发生一起森林火灾事件。

（2）水生生态环境保护措施

按照环评要求，工程建设严格按照“避免措施”和“消减措施”落实，主要从下面几个方面落实。

1）优化施工工艺，为避免工程弃渣对水环境和水生生物的影响，弃渣场周围应该设置较为完善的挡渣墙、截水沟和排水沟，避免弃渣流失造成上、下水库河段和西云江干流的水质污染。

2）对施工区的生产废水进行污水收集处理，各种废水经过处理后作为循环用水或绿化灌溉用水，尽量不外排，确保河道水体达到水环境功能所要求的水质标准，避免施工废水对水生生物的生境产生影响。

3）为避免人为活动干扰生态环境，应加强施工人员各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），生活污水可纳入当地污水处理系统；生活垃圾进行收集，定期集中处理，避免生活污物的直接排放，尤其禁止抛弃有毒有害物质，减少水体污染。

4）加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

5）工程建设施工期和运行期都应进行生态影响的监测或调查。

6）采取措施上下水库均下放下泄生态流量，并同步设置下泄流量监控设施，确保生态用水。

本季度通过对生活污水、生产废水的有效处理并回用，生活垃圾进行集中收集，并签订生活垃圾清运协议，定期清理生活垃圾；最大程度保护下游水体，从而减少水生动物的生存影响。

2.2 水土保持

2.2.1 防治区划分

根据本工程施工规划布置以及水土流失特点，本工程划分为枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场、中转堆放场、表土堆放场、水库淹没区等7个水土流失一级防治分区；在一级防治分区的基础上，将枢纽工程区再划分为上水库建设区、输水系统建设区、发电厂房系统建设区、下水库建设区、业主营地建设区、附属工程区等6个水土流失二级防治分区，道路工程区再划分为施工便道区、永久道路区等2个水土流失二级防治分区。

2.2.2 措施总体布局

根据不同水土流失防治分区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，遵照重点治理与面上防治相结合，植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导控制大面积、高强度水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以工程措施、植物措施和临时防护措施配套，形成完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果、改善生态环境。

本工程水土流失防治措施布局主要是将具体措施细化到各项目功能区上。对于各水土流失防治分区，主要是在主体工程采取的边坡防护等措施的基础上，加强施工管理和临时防护措施，同时对各区进行植物绿化措施，使整个工程形成一个较为完善的水土流失防治体系。本工程各分区采取的水土保持措施主要有：

（1）枢纽工程区

①上水库建设区：施工前对占用的园地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对上水库大坝下游坡面采用框格梁草皮护坡，在上水库大坝下游边坡两侧、"之"型道路内侧及扩库开挖边坡坡顶、坡脚、马道设截混凝土截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对尚未防护的大坝、扩库开挖区域等边坡坡面采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

②输水系统建设区：施工前对占用的林地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对尚未防护的区域采用密目网临时苫盖。

③发电厂房系统建设区：施工前对占用的林地和草地等植被较好区域进行表

土剥离；施工期间对开关站开挖坡面采用框格梁草皮护坡，在开关站开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧以及站区内围墙周边、道路一侧、主要建构筑物周边设混凝土截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对尚未防护的区域采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

④下水库建设区：施工前对占用的水田、旱地、园地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对泄洪建筑物、下水库扩库开挖区域、大坝下游坡面采用框格梁草皮护坡，在下水库大坝下游边坡两侧、马道内侧及泄洪建筑物、扩库开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧设混凝土截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对尚未防护的大坝、扩库开挖区域等边坡坡面采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

⑤业主营地建设区：施工前对占用的林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间对业主营地开挖坡面采用框格梁草皮护坡，在业主营地开挖边坡坡顶、坡脚、马道内侧以及业主营地场区内道路一侧、主要建构筑物周边设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对尚未防护的区域采用密目网临时苫盖；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

⑥附属工程区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；施工期间对场地挖填边坡坡面采用框格梁草皮护坡、喷播植草护坡，在场地内及开挖边坡坡顶、坡脚设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池；施工结束后对绿化区域进行覆土、景观绿化。

（2）施工生产生活区

施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；施工期间对场地挖填边坡采用框格梁草皮护坡、喷播植草护坡、草皮护坡，在场地内及开挖边坡坡顶、坡脚设混凝土、浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对于容易流失的建筑材料采用密目网临时苫盖；施工结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

（3）道路工程区

①施工便道区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间在道路一侧或两侧及边坡坡顶设土质排水沟、浆砌石截排

水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对挖填边坡采用喷播植草护坡、植草护坡，对尚未进行防护的坡面采用密目网临时苫盖，对部分填方边坡坡脚采用装土编织袋拦挡；施工结束后进行覆土、复耕或灌草绿化。

②永久道路区：施工前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；施工期间在道路一侧或两侧及边坡坡顶设土质排水沟、混凝土或浆砌石截排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，对挖填边坡采用框格梁植草护坡、喷播植草护坡、植草护坡，对尚未进行防护的坡面采用密目网临时苫盖，对部分填方边坡坡脚采用装土编织袋拦挡；施工结束后进行覆土、景观绿化。

（4）弃渣场

堆渣前对占用的水田、旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离，临时堆放的表土采用装土编织袋拦挡和撒播狗牙根草籽绿化；弃渣前在渣场底部边缘修建浆砌石挡渣墙或混凝土拦渣坝，边坡采用干砌石护坡、喷播植草护坡、草皮护坡，对尚未进行防护的坡面采用密目网临时苫盖，在堆渣体所在冲沟底部设置排水盲沟或弃渣场尾部设置排水隧洞，弃渣场周边设置浆砌石截水沟，马道排水沟、平台排水沟与其相联接，渣顶截排水沟末端及坛叶弃渣场、下水库弃渣场渣顶平台排水沟末端；堆渣结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

（5）表土堆放场

堆土前在场地底部或周边采用装土编织袋拦挡，在场地周边设土质排水沟、浆砌石排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，堆放期间撒播狗牙根草籽绿化；堆土结束后进行复耕或乔灌草绿化。

（6）中转堆放场

堆渣前对占用的旱地、林地和草地等植被较好区域进行表土剥离；堆渣前在场地底部采用装土编织袋拦挡，在场地周边设浆砌石排水沟，排水沟末端设砖砌体沉沙池，堆放期间采用密目网临时苫盖；堆土结束后进行覆土、复耕或乔灌草绿化。

2.2.3 本季度实施情况

水土保持措施落实情况：下库渣场已修建拦渣坝和临时截水沟，已按设计文件要求进行分台阶压实及绿化；坛叶弃渣场挡渣墙已修建完成，沿路排水沟已硬化，上库库尾已修建拦渣坝、通风兼安全洞、自流排水洞洞脸空格梁内已铺设草

皮。下库环库路边坡空格梁内完成植草护坡。

本季度项目区新增水土保持措施工程措施有下库环库路边坡空格梁修建、植物措施下库道路边坡空格梁施工及绿化及营地边坡绿化等，已实施的水土保持防护措施运行良好，能有效发挥其水土保持功能。在各参建单位的共同努力下，本项目水土保持措施正在稳步有序的实施当中，扰动区总体水土保持在可控范围，各防治责任区地表扰动面积控制在征地范围内。

下水库土建工程C2标段本季度完成业主营地完成挡墙施工198.68m³，完成1#道路完成挡墙施工954.68m³，大坝框格梁施工265.36m³，完成扩库开挖及支护护坡混凝土施工432.65m³，9号道路完成截水沟402.36m，2号道路完成排水沟1123.54m，截水沟完成247.36m，1号道路完成截水沟145.36m，取水坝完成截水沟114.32m。

上下库连接道路Ⅰ标本季度完成喷锚边坡防护，混凝土框格梁护坡，生态土工袋护坡，路基土挡墙防护；截水沟浇筑，边沟排水沟浇筑，对修建完成的涵洞进行疏通，3#、2#施工场地坡脚进行钢筋石笼防护。

上水库本赛季坛叶弃渣场截水沟完成开挖1800m，坛叶弃渣场密布网苫盖16000m²。

下阶段监测工作重点为项目枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场、中转堆放场、表土堆放场、水库淹没区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土保持措施实施情况、运行效果等情况。

2.3 环保、水保监测

2.3.1 本季度监测工作开展情况

（1）环境监测开展情况

2024年7月16日至7月18日环境监测单位按照监测方案要求开展环境监测，对南宁抽蓄电站施工期地表水、生活饮用水、噪声3项进行了监测。

2024年8月22日至2024年8月24日，对南宁抽蓄电站施工期地表水进行加密监测。

2024年9月24日至2024年9月26日，对南宁抽蓄电站施工期地表水进行加密监测。

（2）水土保持监测开展情况

2024年4月2日，水土保持监测单位开展2024年第一季度水土保持监测；6月25日至26日，水土保持监测单位开展2024年第二季度水土保持监测；9月25日，水土保持监测单位开展2024年第三季度水土保持监测。

2.3.2 本季度监测结果

（1）环境监测结果及分析

通过本季度环境监测单位监测报告成果显示，环保方面具体情况及相关分析如下：

2024年7月16日至2024年7月18日环境监测单位按照监测方案要求开展7月份环境监测，对南宁抽蓄电站施工期地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声5项进行了监测。

地表水：地表水W1、W2、W4、W5点位总氮超标，其余参数均达到

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类；W3点位除总氮超标外其余所有参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；地表水氨氮不超标的情况下总氮超标，主要原因是周边农田使用含氮浓度较高的化肥，通过林地灌溉和地表径流携带入水体，导致水体中氮浓度较高；另外水体五日生化需氧量超标的原因可能是水体受到有机物的污染。

生活饮用水监测：项目所在区域地下水细菌总数、总大肠菌群等菌类数据超标，施工区饮用水取水口（D1）点位砷超过《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表1标准限值，其余各项监测数据均能满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）标准限值的要求，重金属砷超标原因可能为D1点位水源为废旧矿洞中流出的水；经了解，D1点位水源周围人员未直接饮用，均饮用桶装水，若需要饮用，需经过专业的处理。

生产废水：对外道路拌合站（W11）、七局拌合站（W12）共2个点位pH值超过《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，呈现碱性环境，建议定期投放柠檬酸、苹果酸等药品以降低生产废水的pH值。

环境空气：地下厂房（A2）点位总悬浮颗粒物和氮氧化物结果超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。造成污染主要原因是洞内施工，

密闭环境通风不佳造成污染物聚集。建议在施工过程中工人戴防尘口罩进行施工。洞外环境空气监测均未超标。

噪声：N1～N3监测点的声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准限值要求，无噪声污染情况发生。

（2）水土保持监测结果及分析

2024年第二季度生产建设项目水土保持监测三色评价为绿色，评分81分。

1）枢纽工程区。截至二季度末，枢纽工程区实施的水土保持措施有表土剥离等措施。

2）施工生产生活区。截至二季度末，施工生产生活区实施了表土剥离、截排水沟、沉沙池、苫盖水保措施。

3）道路工程区。截至二季度末，道路工程区实施了表土剥离、截排水沟、沉沙池、苫盖、植草绿化等水保措施。

4）弃渣场区。截至二季度末，弃渣场区实施了表土剥离、拦挡、截排水沟等水保措施。

5）表土堆放场区。截至二季度末，表土堆放场区实施了装土编织袋拦挡、密目网苫盖等措施。

6）中转堆放场区。截至二季度末，中转堆放场区实施了表土剥离、钢筋石笼拦挡等措施。

7）水库淹没区。截至二季度末，水库淹没区尚未扰动。

2.4 环保水保投资费用情况

（1）环保费用情况

2024年第三季度环保费用153.4万元，累计至2024年9月环保费用是1178.38万元，具体数据详见表2.4-1。

表2.4-1 环境保护费用统计表

序号	项目名称	2024年三季度	累计2024年9月	备注
		费用（万元）	费用（万元）	
一。	主体工程环境保护	153.40	1178.38	
1	水环境保护	91.45	599.16	
1.1	砂石加工系统废水处理	30.10	90.18	

1.2	混凝土拌合系统废水处理	11.00	58.53	
1.3	含油废水处理	0.00	84.42	
1.4	洞室废水处理	21.34	219.52	
1.5	基坑废水处理	0.00	0.44	
1.6	施工营地生活污水处理系统	59.01	150.49	
1.7	业主营地生活污水处理系统	0.00	25.58	
2	环境空气保护费用	27.31	357.30	
2.1	砂石加工系统除尘	0.20	126.00	
2.2	混凝土拌合系统除尘	11.32	50.14	
2.3	洒水除尘	10.69	138.87	
2.4	燃油机械废气治理	5.30	37.90	
3	声环境保护费用	2.80	14.89	
3.1	机械隔振、减振设施	0.00	0.90	
3.2	临时声屏障、隔音设施	0.00	0.76	
3.3	限速禁鸣标志	2.80	13.23	
4	固废处置费用	26.95	114.64	
4.1	生活垃圾收集设施	6.15	15.33	
4.2	垃圾处理费	11.66	63.84	
4.3	危废暂存间	9.13	35.46	
5	生态环境保护费用	4.90	88.05	
5.1	宣传教育费用	4.90	28.72	
5.2	保护植物移栽	0.00	54.93	
5.3	古树移栽	0.00	0.00	
5.4	古树挡护	0.00	0.05	
5.5	陆生动物保护费	0.00	2.25	
5.6	松线虫病害治理	0.00	1.50	
5.7	库区景观恢复费用	0.00	0.60	
5.8	生态放流管及流量监测设施	0.00	0.00	

（2）水土保持费用统计情况

2024年第三季度水土保持费用277.7万元，其中工程措施132.7万元，植物措施65万元、临时措施80万元；截止2024年9月底水土保持费用4232万元，其中水土保持工程费用3119.65元，植物措施359.17万元，临时措施304.5万元，具体数

据详见表2.4-2。

表2.4-2 水土保持费用统计表

序号	工程或费用名称	概算估算（万元）	2024年三季度完成费用（万元）	截止2024年6月底累计完成费用（万元）
一	工程措施	5916.85	132.7	3139.65
1	上水库建设区	621.65	60	211.09
2	输水系统建设区	8.56	0	0
3	发电厂房系统建设区	82.90	0	30.82
4	下水库建设区	504.82	3.1	84.34
5	业主营地建设区	164.99	2.2	17.43
6	附属工程区	161.92	0	0
7	施工生产生活区	468.60	1.5	254.74
8	施工便道区	574.38	24	172.17
9	永久道路区	1392.92	2.9	1307.49
10	弃渣场	1752.65	33	875.67
11	表土堆放场	41.34	3.9	74.63
12	中转堆放场	142.12	2.1	59.04
二	植物措施	2436.59	65	359.17
1	上水库建设区	119.99	0	0
2	发电厂房系统建设区	96.05	34.5	39.97
3	下水库建设区	921.20	2.8	21.9
4	业主营地建设区	113.71	0	0
5	附属工程区	244.75	0	21.2
6	施工生产生活区	56.84	0.7	19.72
7	施工便道区	187.52	2	31.69
8	永久道路区	520.25	25	175.31
9	弃渣场	167.64	0	39.84
10	表土堆放场	7.47	0	9.54
11	中转堆放场	1.17	0	0
三	临时防护工程	580.63	80	304.5
1	临时防护工程	523.10	80	303.9
2	其他临时工程	57.53	0	0.6
四	独立费用	672.95	0	98.2
1	工程建设管理费	69.14	0	0
2	水土保持监理费	175.00	0	56.06
3	科研勘测设计费	200.00	0	0
4	水土保持监测费	163.81	0	42.14
5	水土保持设施验收报告编制费	65.00	0	0
五	基本预备费	247.79	0	0
六	水土保持补偿费	350.48	0	350.48
水土保持工程总投资		10205.29	277.7	4232

3 信息管理

3.1 监理协调会议

2024年第三季度南宁抽水蓄能电站监理例会会议开展10次，会议详见下表。

序号	会议日期	文件编号	会议纪要名称
1	7月9日	贵监纪〔2024〕17号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
2	7月23日	贵监纪〔2024〕18号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
3	8月6日	贵监纪〔2024〕19号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
4	8月13日	贵监纪〔2024〕20号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
5	8月20日	贵监纪〔2024〕21号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
6	8月28日	贵监纪〔2024〕22号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
7	9月3日	贵监纪〔2024〕23号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
8	9月10日	贵监纪〔2024〕24号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
9	9月18日	贵监纪〔2024〕25号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要
10	9月24日	贵监纪〔2024〕26号	南宁抽水蓄能电站主体期监理周例会纪要

3.2 监理发文

2024年第三季度，监理部根据工程现场需要，下发了关于2#弃渣场复垦复绿的通知、关于上库井合系统生产废水处理整改的通知、关于印发《南宁抽水蓄能水电站水土保持监测意见书》的通知、关于各标段做好土石方平衡数据统计表的通知等整改通知单，录入钉钉整改42条，其中专项检查12条，常规检查30条，在钉钉中下发处罚通知单5份，限期要求责任单位整改，要求施工单位按照我部下发的相关文件落实相关工作。

4 存在问题和建议

（1）废水处理问题依旧存在，尽管各主标现场已落实生活污水及洞室废水处理措施，污废水得到有效处理及回用，但由于道路运渣车辆较多，部分车辆遗落的渣土成为地面扬尘，部分经过雨水冲刷进入排水沟，导致排水沟淤泥淤堵，经排水沟流出的水水质浑浊。将督促施工单位先安排专职人员对路面先清扫，并将清扫泥土清运至渣场，定期或不定期对排水沟淤泥进行清淤；在排水沟末端增设沉淀池用于处理排水沟出水，从各个环节把控，确保废水有效处理。

（2）各施工单位设置的环保水保专职管理人员履职不到位。环保水保工作现场存在无专人督查，措施落实不到位，问题整改拖拉等问题，建议施工单位按

照施工组织设计和成立的环水保领导小组，有效运行相应的机制，高度重视环水保工作，设置专人推动各自标段的环水保措施的落实和机制的运行。

（3）各标段还需持续做好各生产废水、生活污水处理设施的日常运行管理，加强运行维护管理力度，及时清淤，确保各处理设施正常运行。

（4）坛叶弃渣场管理较差，清表不彻底，截排水硬化进度慢，要求施工单位按照水土保持三同时要求，及时对已堆至设计高程的顶部区域进行覆土复绿，并按照设计文件要求落实截水沟的修建，定期对场内道路进行维护。

（5）施工区现场废油仍有滴漏现象，现场仍有单位修建危险废弃物暂存间不规范，建议责任单位按照“四防”要求，修建危险废弃物暂存间，并如实记录危险废弃物台账。

（6）2#转料场已启用，原2#转料场挡护措施已被掩埋，后修建的挡土袋也被覆盖，修建的临时截水沟未进行有效管理，要求责任单位尽快转运。

（7）持续做好场内各生活营地、办公区域日常卫生清理及消毒工作，加强人员健康教育，保证营区环境。

（8）目前各主标标段生活污水处理采用化粪池加生活污水一体化处理设备处理，要求施工单位加强管理，定期对生活污水一体化设备运行指标进行查看，确定一体化设备正常运行。

5 下季度工作计划

（1）督促各施工单位做好现场的安全文明施工，保证营区环境卫生。

（2）做好对各项环水保设施（措施）投入运行情况的监督，督促施工单位根据施工进度同步完成各项环水保设施（措施）。

（3）督促各单位在抓紧恢复施工区中转料场、表土堆放场、弃渣场、生产生活区等区域植被。

（4）持续关注砂石加工系统等部位环保设施的日常运行、维护情况。

（5）做好下季度环境监测、水土保持监测的配合工作，根据环保水保监测报告，对存在问题标段进行整改，做好相关环保、水保资料的收集整理工作。

6 环水保大事记

(1)2024年7月2日，监理部审核机电标环保水保领导小组成立的报告，经审查组织机构及人员配置满足投标要求，同意成立。

（2）2024年7月3日，监理部根据业主要求，收集各施工单位环境风险识别清单，并汇总发业主。

（3）2024年7月6日，监理部对于水电七局C3标未规范处置罐车灌浆废水，按照建管安监[2024]30号关于印发《建管公司抽水蓄能电站工程安全文明施工处罚实施方案（2024年修订版）》的通知，进行考核9000元。

（4）2024年7月7日，监理部收到贵阳院关于贯彻落实2024年中央企业环保低碳工作要点的通知，认真了解其内容，排查现场，按照其要求，编制南宁抽水蓄能电站工程总结分析报告、南宁抽水蓄能电站生态环境保护措施实施情况表、生态环境风险隐患排查治理综合台账。

（5）2024年7月8日，监理部根据业主要求，对2024年上半年工区绿化面积、主体工程环保水保投资概算进行统计，并编制2024年上半年总结。

（6）2024年7月9日，监理部收到水土保持监测单位2024年第二季度水土保持监测意见。

（7）2024年7月10日，监理部组织召开监理周例会，业主领导在会上重点讲述环境保护的重要性和要求加强对下库区水污染防治进行管理。

（8）2024年7月11日，监理部收到业主转发的广西自治区水利厅关于开展生产建设项目水土保持监督检查工作的通知，7月31日，完成南宁抽水蓄能电站水土保持方案实施情况汇报材料的编制并发业主审查。

（9）2024年7月15日，监理部联合开展南宁抽水蓄能2024年防风防汛安全生产大检查暨地质灾害隐患排查。

（10）2024年7月16日，监理部组织水电十六局、水电八局对上库12#道路边坡覆土复绿的事宜进行协调，水电八局负责清理路面杂物，十六局负责边坡治理。

（11）2024年7月16日，监理部配合环境监测单位开展7月份环境监测。

（12）2024年7月17日，监理部对安能一局下发关于2#弃渣场复垦复绿的通知。

（13）2024年7月17日，监理部下发关于各标段做好土石方平衡数据统计表

的通知，要求各施工单位限期统计土石方平衡数据发监理部。

（14）2024年7月18日，监理部同业主沟通现场征地面积相关事宜，收到业主转发的南宁抽水蓄能电站项目永久用地范围线图。

（15）2024年7月19日，监理部同业主对林科院移植的珍惜植被生长情况进行巡查，长势良好。

（16）2024年7月24日，监理部对生产生活区建筑安装施工工程标的绿色施工方案和环境保护措施方案进行审查，其中对废水处理不符合环评要求，要求施工单位重新修改后上报。

（17）2024年7月24日，监理部同水电七局就南宁市武鸣区2023年土地未整改图斑情况表的责任划分进行讨论并整改。

（18）2024年7月30日，监理部组织开展水土保持专项检查，向业主汇报存在问题、整改建议，并梳理存在问题清单。

（19）2024年7月31日，监理部联合业主、设计、施工单位对3#渣场截水沟和坡度防护措施进行确定。

（20）2024年8月1日，监理部收到业主要求，梳理项目弃渣场管理说明，本项目共启用4个弃渣场，弃渣场评级均在司机以上，均需要做稳定性评估。

（21）2024年8月1日，监理部收到环境监测报告，7月份监测数据显示，饮用水D1点位砷超标，已告知所在区域单位，禁止饮用。

（22）2024年8月5日，监理部收到各单位土石方平衡表，汇总后发业主。

（23）2024年8月6日，监理部收到广西院坛叶弃渣场堆渣范围修改孔坛叶渣场堆渣范围修改附图。

（24）2024年8月16日，监理部收到业主反馈，需要收集环保监测月报和环境风险评估数据库，监理部收集相关数据汇总后发业主。

（25）2024年8月17日，监理部收到环境监测单位2023年环境监测报告和总结。

（26）2024年8月20日，监理部同业主配合武鸣区环保局对C3标洞室废水处理、C2标拌合系统、危废暂存间等进行检查，检查组提出危废间标识、防渗做得不到位，且有无关物品混堆，要求责任单位清理；场区洒水降尘台账需及时跟新等问题，监理部高度重视，限期要求责任单位整改。

（27）2024年8月22日，监理部配合业主完成南宁抽水蓄能电站工程建设生态环境保护工作汇报。

（28）2024年8月22日，完成南宁抽水蓄能电站环境保护监理汇报材料。

（29）2024年8月23日，监理部同业主配合广西自治区生态环境厅对抽水蓄能项目进行调研。

（30）2024年8月24日，监理部收到广西南宁抽水蓄能电站高压设备安装抽水蓄能工程施工绿色施工方案，收集相关资料和合同。经审查报告中对生产的生活污水和生产废水处置不满足环评要求，提出修改意见，要求整改后重新上报。

（31）2024年8月25日，监理部对上库标砂石加工废水处理系统安装情况进行跟进，正在安装压滤机，9月14日，上库砂石废水处理系统试运行，处理效果较好。

（32）2024年8月27日，监理部同业主沟通8月23日广西自治区生态环境厅要求报告报备问题，向业主汇报需要报备的报告。

（33）2024年8月28日，监理部审查南宁抽水蓄能电站生产生活区建筑安装施工工程的绿色施工组织设计和环境管理施工组织设计方案，符合环评及合同要求，同意实施。

（34）2024年8月30日，参加监理部组织召开的安全生产大反思大讨论。

（35）2024年9月2日，监理部完成南网公司《关于组织危大工程管理人员考试的通知》相关视频学习并考试合格。

（36）2024年9月3日，监理部完成2024年度合同保密教育视频学习并考试合格。

（37）2024年9月4日，监理部收到环境监测单位8月份环境监测总结和说明。

（38）2024年9月15日，监理部收到业主要求，编制2025年环保水保监测投资计划，监理部收集相关资料，整理后报业主。

（39）2024年9月19日，监理部收到业主下发的南宁抽水蓄能电站2024年突发环境事件应急演练方案，查看其内容，并提出修改意见。

（40）2024年9月21日，监理部对业主营地房建标的净水设备、生活污水处理一体化设备进行检查和验收。

（41）2024年9月21日，监理部查看业主营地房建标合同，发现合同漏项，

无环保水保相关费用，查找相关资料后，在工程量清单报价说明中找到相关要求，计价计量规范中规定的工程量计算规则中没有的子目，双方协商确定，并告知施工单位。

（42）2024年9月22日，监理部配合业主移民办对上下库连接路1标红线范围外的区域同当地村民、人民政府进行确认。

（43）2024年9月24日，监理部在业主营地1楼会议室开展广西南宁抽水蓄能电站2024年突发环境事件桌面演练。

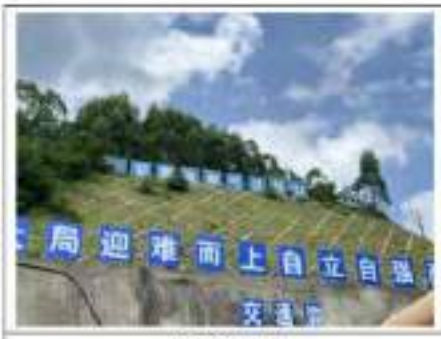
（44）2024年9月24日，监理部配合环境监测单位开展9月份环境监测。

（45）2024年9月24日，监理部配合水土保持监测单位开展第三季度水土保持监测，并向业主汇报本次监测发现的问题及解决办法。

（46）2024年9月25日，监理部组织开展2024年第三季度环保水保专项检查。

（47）2024年9月27日，监理部针对上库排合系统废水未回用按照建管安监[2024]30号关于印发《建管公司抽水蓄能电站工程安全文明施工处罚实施方案（2024年修订版）》的通知，进行考核9000元。

7 环保水保典型照

	
交通洞现状	通风洞现状

	
坛均出口现状	下库业主营地建设情况
	
上库现状	下库现状
	
交通洞洞室废水处理现状	交通洞洞室尾水回用

	
坛均出口现状	下库业主营地建设情况
	
上库现状	下库现状
	
交通洞洞室废水处理现状	交通洞洞室尾水回用

	
坛均出口现状	下库业主营地建设情况
	
上库现状	下库现状
	
交通洞洞室废水处理现状	交通洞洞室尾水回用

	
C2标危废暂存间	C3标危废暂存间
	
生活饮用水净水器	砂石加工系统端部喷淋系统
	
道路洒水车洒水降尘	场区喷淋系统及洒水车

	
上库生活垃圾收集站	左叶渣场进场道路边坡临时苫盖
	
下库渣场现状	3#弃渣场现状
	
左叶弃渣场现状	2#弃渣场现状
	
4#道路边坡空格笼绿化现状	环库路边坡绿化现状

	
9#表土堆放场	下库表土堆放场
	
上库营地边坡绿化情况	上下库连接路边坡绿化现状
	
上下库连接路边坡绿化现状	通风洞弃渣边坡绿化
	
对外路边坡灌作物生长状况	下库弃渣场边坡绿化

	
2024年第三季度环保水保专项检查	2024年第三季度环保水保专项检查
	
组织开展环境风险应急实面演练	武鸣区环保局来项目进行检查
	
广西自治区环境厅到现场进行调研	广西自治区环境厅检查调研会
	
广西自治区环境厅检查调研会	水土保持监测单位在下库开展水土保持监测

	
在3#弃渣场开展水土保持监测	在2#弃渣场开展水土保持监测
	
9月环境监测（地表水）	9月环境监测（地表水）

附件5 电站环境监测项目2024年10月监测报告

№: GXTL-HJ2024147
GXTL/QR-BG-11[A]

第 1 页 共 17 页

24 20 02 28 3378

检 验 检 测 报 告

项目名称：广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测（2024 年 10 月）

委托单位名称：南方电网调峰调频发电有限公司

检验检测类别：委托监测

报告日期：2024 年 10 月 21 日

广西水电科学研究院有限公司特立资源与环境检测分公司

监测（检验）报告说明

1、 本报告仅对本次监测（检测）负责。由本公司现场采样或监测的，仅对采样或监测期间负责；由委托单位自行采样送检的，本公司只对送检样品检测结果负责。

2、报告未经三级审核签名且无本公司检验检测专用章、CMA、骑缝章无效。报告缺页、涂改无效。以答发栏为文末。

3、 对报告若有疑问，请向本公司查询。对监测（检测）结果若有异议，请于收到本报告之日起十五日内向本公司提出复核申请，逾期视为认可。但对性能不稳定、无法留样的样品，恕不受理原样品的复检。

4、 未经本公司同意，不得用于广告宣传。

5、 未经本公司同意，不得部分复制本报告。

本机构通讯信息：

地址：南宁市青秀区桃源路 82-1 号科研大楼第 10 层

邮政编码：530021

电话：（0771）5315706　5315317

一、监测信息

任务来源	受南方电网调峰调频发电有限公司的委托，我公司于 2024 年 10 月 09 日至 10 月 11 日对广西南宁抽水蓄能电站施工期环境进行监测。			
委托方信息	名称	南方电网调峰调频发电有限公司		
	地址	/	邮编	/
	联系人	田景福	联系方式	15885234768
受检方信息	名称	广西南宁抽水蓄能电站		
	地址	广西南宁市武鸣县	邮编	/
	联系人	/	联系方式	/
监测类型	☑委托监测 ☐竣工验收监测 ☐监督性监测 ☐污染仲裁监测 ☐污染事故应急监测 ☐自送样 ☐其它（ ）			

监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
地表水	下水库施工生产生活区下游（坛均冲）（W1）	pH 值，悬浮物、溶解氧、氨氮、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮。	连续监测 3 天，每天采样 1 次。
	上水库施工生产生活区下游（六马河）（W2）		
	自流排水洞下游（沙江）（W3）		
	上水库施工导流隧洞下游（那桑河）（W4）		
	西云江水库入库断面（西云江）（W5）		
生活饮用水	施工区饮用水取水口（D1）	pH 值、色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、阴离子合成洗涤剂、挥发酚、总大肠菌群、粪大肠菌群、大肠埃希氏菌、细菌总数、六价铬、氰化物、氟化物、硝酸盐、甲醛、氯化物、硫酸盐、氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、铝、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铅、硒、汞、三氯甲烷、四氯化碳、总 α 放射性、总 β 放射性。	监测 1 天，每天采样 1 次。
	联柱村六架屯（D2）		
	那桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）		

一、监测信息（续）

<table>
<tr><td rowspan="8">监测内容（续）</td><td colspan="4">
<table>
<tr><th>监测类别</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th></tr>
<tr><td rowspan="7">生产废水</td><td>上库砂石加工系统（W6）</td><td rowspan="7">pH 值、悬浮物、流量。</td><td rowspan="7">监测 2 天，每天 1 次。</td></tr>
<tr><td>上库拌合系统（W7）</td></tr>
<tr><td>水电七局拌合站（W8）</td></tr>
<tr><td>安能拌合站（W9）</td></tr>
<tr><td>下库砂石加工系统（W10）</td></tr>
<tr><td>2#污水处理站（W11）</td></tr>
<tr><td>通风洞兼安全洞（W12）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境噪声</td><td>联桂村（N1）</td><td rowspan="3">等效连续 A 声级（Leq）</td><td rowspan="3">监测 2 天，每天 2 次，昼间、夜间各 1 次。</td></tr>
<tr><td>联光村（N2）</td></tr>
<tr><td>六田屯（N3）</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td>变电站（E1）</td><td>工频电场
工频磁场</td><td>监测 1 次。</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>采样依据</td><td colspan="4">1、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
2、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
3、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
4、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
5、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
6、《广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测方案》。</td></tr>
<tr><td>样品来源</td><td colspan="2">☑现场采样 □自送样 □其他（ ）</td><td>采样人员</td><td>神思劼、石玉杰、韦欣新</td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td colspan="2">2024 年 10 月 09 日～10 月 11 日</td><td>分析时间</td><td>2024 年 10 月 09 日～10 月 16 日</td></tr>
<tr><td>样品特征</td><td colspan="4">地表水 W1、W2、W4 点位水样均呈无色、无味、无浮油；W3、W5 点位水样呈微黄，无味，无浮油；生活饮用水 D1－D3 均呈无色、无味、无浮油；生产废水监测点位均呈无色、无味、无浮油。</td></tr>
<tr><td>监测环境条件</td><td colspan="4">
<table>
<tr><th colspan="2">监测内容
监测时段</th><th>天气</th><th>温度（℃）</th><th>湿度（%RH）</th><th>气压（kPa）</th><th>风速（m/s）</th><th>风向</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2024.10.09</td><td>昼间</td><td>晴</td><td>28.3</td><td>53</td><td>100.25</td><td>2.5</td><td>东南</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>晴</td><td>28.0</td><td>54</td><td>100.19</td><td>2.1</td><td>东南</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2024.10.10</td><td>昼间</td><td>晴</td><td>31.2</td><td>55</td><td>100.07</td><td>2.0</td><td>东南</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>晴</td><td>30.4</td><td>57</td><td>100.18</td><td>1.8</td><td>东南</td></tr>
<tr><td colspan="2">2024.10.11</td><td>昼间</td><td>晴</td><td>30.8</td><td>63</td><td>101.30</td><td>1.9</td><td>东南</td></tr>
</table>
监测环境条件均符合标准要求。
</td></tr>
<tr><td>备 注</td><td colspan="4">1、现场和实验室分析条件均符合本检测机构规定的条件要求；
2、生产废水不具备流量监测条件，故未进行监测。</td></tr>
</table>

二、监测分析方法及仪器设备信息

监测类别	序号	监测方法			仪器设备	
		监测项目	监测依据	检出限或测定下限	设备名称及型号	设备编号
一、地表水	1.1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	0.01（无量纲）	PHBJ-260 型 便携式 pH 计	HJ-202
	1.2	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	0.2mg/L	JPB-607A 型 便携式溶解氧测定仪	HJ-201
	1.3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4mg/L	KHCOD-12 型 标准 COD 消解装置	HJ-160
					滴定管	HC-008
	1.4	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）	0.5mg/L	LRH-250A 型 生化培养箱	HJ-012
					JPSJ-605 型 溶解氧测定仪	HJ-097
	1.5	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	4mg/L	101-1EBS 型 电热鼓风干燥	HJ-039
					GL224-1SN 型 电子天平	HJ-011
	1.6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L	UVMINI-1285 型 紫外可见分光光度计	HJ-134
	1.7	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	0.01mg/L	LDZF-50L-I 型 立式高压蒸汽灭菌器	HJ-199
					UVMINI-1285 型 紫外可见分光光度计	HJ-134
	1.8	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）	0.05mg/L	LDZF-50L-I 型 立式高压蒸汽灭菌器	HJ-199
					UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134
	1.9	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（试行）（HJ 970-2018）	0.01 mg/L	JC-GGC6000 型 多功能回旋振荡器	HJ-053
					P4PC 型 紫外可见分光光度计	HJ-007

二、监测分析方法及仪器设备信息（续）

监测类别	序号	监测方法			仪器设备	
		监测项目	监测依据	检出限或测定下限	设备名称及型号	设备编号
二、生活饮用水	2.1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	0.01（无量纲）	PHBJ-260 型便携式 pH 计	HJ-202
	2.2	色度	《水质 色度的测定稀释倍数法》（HJ 1182-2021）	/	/	/
	2.3	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》（HJ 1075-2019）	0.3NTU	WGZ-200B 型便携式浊度计	HJ-186
	2.4	臭	《臭 描述法》《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2002 年）	/	/	/
	2.5	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（11.溶解性总固体 称量法）（GB/T 5750.4-2023）	/	101-1EBS 型电热鼓风干燥	HJ-039
					GL224-1SN 型电子天平	HJ-011
	2.6	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（7.1 肉眼可见物 直接观察法）（GB/T 5750.4-2023）	/	/	/
	2.7	阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（13.1 阴离子合成洗涤剂 亚甲基蓝分光光度法）（GB/T 5750.4-2023）	0.050mg/L	UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134
	2.8	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）	5 mg/L	滴定管	HC-008
	2.9	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》（4.1 高锰酸盐指数（以 O_2 计）酸性高锰酸钾滴定法）（GB/T 5750.7-2023）	0.05 mg/L	滴定管	HC-007
	2.10	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）	0.004mg/L	UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134
	2.11	甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》（HJ 601-2011）	0.05mg/L	UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134

二、监测分析方法及仪器设备信息（续）

监测类别	序号	监测方法			仪器设备	
		监测项目	监测依据	检出限或测定下限	设备名称及型号	设备编号
二、生活饮用水（续）	2.12	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-巴比妥酸分光光度法）》（HJ 484-2009）	0.001mg/L	UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134
	2.13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.0003mg/L	UVMINI-1285 型紫外可见分光光度计	HJ-134
					JC-ZL-200 型一体化蒸馏仪	HJ-044
	2.14	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》（HJ 1001-2018）	10 MPN/L	LK-2010 型程控定量封口机	HJ-114
	2.15	大肠埃希氏菌		10 MPN/L	LRH-250F 型生化培养箱	HJ-112
	2.16	粪大肠菌群		10 MPN/L	UP-PY-9052 电热恒温培养箱	HJ-111
	2.17	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）	/	LDZX-30KBS 型立式压力蒸汽灭菌器	HJ-056
					LRH-250F 型生化培养箱	HJ-112
	2.18	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04μg/L	AFS-8220 型原子荧光光度计	HJ-003
	2.19	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	0.08μg/L	iCAP RQ 型电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	HJ-177
	2.20	锌		0.67μg/L		
	2.21	铁		0.82μg/L		
	2.22	铅		0.12μg/L		
	2.23	铬		0.09μg/L		
	2.24	锡		0.05μg/L		
	2.25	砷		0.12μg/L		
	2.26	硒		0.41μg/L		
	2.27	铝		1.15μg/L		

二、监测分析方法及仪器设备信息（续）

监测类别	序号	监测方法			仪器设备	
		监测项目	监测依据	检出限或测定下限	设备名称及型号	设备编号
二、生活饮用水（续）	2.28	氟化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.006 mg/L	DIONEX AQUION RFIC 离子色谱仪	HJ-178
	2.29	硫酸盐		0.018 mg/L		
	2.30	氯化物		0.007 mg/L		
	2.31	硝酸盐		0.004 mg/L		
	2.32	溴酸盐	《水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法》（HJ 1050-2019）	0.002 mg/L	DIONEX AQUION RFIC 离子色谱仪	HJ-178
	2.33	亚氯酸盐		0.002 mg/L		
	2.34	氯酸盐		0.005 mg/L		
	2.35	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 810-2016）	3 μg/L	ISQ-7000 型气相色谱质谱仪	HJ-001
	2.36	四氯化碳		3 μg/L		
	2.37	总α放射性	《水质 总α放射性的测定 厚源法》（HJ 898-2017）	0.011 Bq/L	FYFS-400X 型（双通道）低本底 α/β 测量仪	HJ-163
	2.38	总β放射性	《水质 总β放射性的测定 厚源法》（HJ 899-2017）	0.04 Bq/L		
三、生产废水	3.1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	0.01（无量纲）	PHBJ-260 型便携式 pH 计	HJ-202
	3.2	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	4mg/L	101-1EBS 型电热鼓风干燥	HJ-039
					GL224-1SN 型电子天平	HJ-011

二、监测项目分析方法及仪器设备信息（续）

监测类别	序号	监测项目	监测分析方法
二、噪声	4.1	等效连续A声级（Leq）	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
三、电磁辐射	5.1	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
	5.2	工频磁场	

仪器设备信息

设备名称及型号	设备编号	性能参数	灵敏度	校准有效期
AWA5688型多功能声级计（2级）	HJ-016	线性测量范围：（28-133）dBA 频率范围：20Hz~12.5kHz	-40dB	2025年08月06日
AWA6223+F型声级校准器	HJ-204	标称声压级：94dB ± 0.3 dB	/	2025年05月09日
SEM-600型电磁辐射分析仪	HJ-095	低频电磁场探头LF-04量程： 工频电场：0.01mV/m ~ 100kV/m 工频磁场：1nT ~ 10mT 频率范围：1Hz ~ 400kHz	/	2025年09月26日
Kestrel5500型风速气象仪	HJ-203	风速：（0.6~40.0）m/s 温度：（-29.0~70.0）℃ 湿度：（10~90）%RH 气压：（70.0~110.0）kPa	/	2025年05月12日

三、监测结果

（一）地表水

地表水监测结果

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位				
		下水库施工生产生活区下游（坛均冲）（W1）108°34'46.48" E 23°5'41.86"N	上水库施工生产生活区下游（六马河）（W2）108°35'51.31" E 23°5'18.08"N	自流排水洞下游（沙江）（W3）108°37'53.72" E 23°4'8.36"N	上水库施工导流隧洞下游（那桑河）（W4）108°36'39.09" E 23°4'58.53"N	西云江水库入库断面（西云江）（W5）108°32'44.74" E 23°2'19.18"N
pH 值（无量纲）	2024.10.09	7.5	7.8	7.8	7.5	7.7
	2024.10.10	7.6	7.8	7.7	7.5	7.7
	2024.10.11	7.6	7.8	7.8	7.5	7.8
溶解氧	2024.10.09	7.6	7.7	8.0	7.6	8.0
	2024.10.10	7.2	7.7	7.9	7.7	8.0
	2024.10.11	7.3	7.6	7.9	7.6	8.0
化学需氧量	2024.10.09	ND	5	8	ND	13
	2024.10.10	5	6	8	8	15
	2024.10.11	ND	6	6	ND	13
五日生化需氧量	2024.10.09	2.0	1.9	2.6	1.8	1.7
	2024.10.10	2.1	1.7	2.2	1.9	1.6
	2024.10.11	2.0	1.8	2.7	2.1	1.5
悬浮物	2024.10.09	8	12	64	20	23
	2024.10.10	11	16	69	21	27
	2024.10.11	11	10	67	21	18

注：“ND”表示未检出。

（一）地表水（续）

地表水监测结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位				
		下水库施工生产生活区下游（坛均冲）（W1）108°34'46.48" E 23°5'41.86"N	上水库施工生产生活区下游（六马河）（W2）108°35'51.31" E 23°5'18.08"N	自流排水渠下游（沙江）（W3）108°37'53.72" E 23°4'8.36"N	上水库施工导流隧洞下游（郎桑河）（W4）108°36'39.09" E 23°4'58.53"N	西云江水库入库断面（西云江）（W5）108°32'44.74" E 23°2'19.18"N
氨氮	2024.10.09	0.085	0.123	0.399	0.080	0.150
	2024.10.10	0.104	0.129	0.302	0.146	0.123
	2024.10.11	0.098	0.112	0.348	0.107	0.129
总磷	2024.10.09	0.01	0.07	0.09	0.02	0.01
	2024.10.10	0.02	0.08	0.09	0.03	0.02
	2024.10.11	0.01	0.08	0.09	0.02	0.01
总氮	2024.10.09	1.83	1.40	0.66	2.56	0.62
	2024.10.10	1.45	1.31	0.74	2.38	0.61
	2024.10.11	1.34	1.55	0.61	2.72	0.70
石油类	2024.10.09	ND	ND	ND	ND	ND
	2024.10.10	ND	ND	ND	ND	ND
	2024.10.11	ND	ND	ND	ND	ND

注："ND"表示未检出。

（二）生活饮用水

生活饮用水监测结果

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位		
		施工区饮用水取水口（D1）108°35′5.00″ E 23°5′32.46″N	联桂村六梨屯（D2）108°36′27.58″ E 23°5′27.98″N	那桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）108°36′25.81″ E 23°5′1.25″N
2024.10.10	pH 值（无量纲）	7.5	7.7	7.3
	色度（度）	5	5	5
	浊度（NTU）	0.5	1.4	9.4
	臭（无量纲）	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味
	肉眼可见物（无量纲）	无	无	无
	溶解性总固体	230	96	99
	阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	109	25	16
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	0.39	1.20	0.67
	六价铬	ND	0.004	0.004
	甲醛	ND	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND
	挥发酚	0.0008	0.0006	0.0007
	总大肠菌群（MPN/L）	2.2×10^4	2.0×10^4	5.2×10^2
	大肠埃希氏菌（MPN/L）	ND	95	168
	粪大肠菌群（MPN/L）	ND	84	1.7×10^2
	细菌总数（CFU/mL）	2.0×10^3	1.9×10^3	9.7×10^2
	汞（μg/L）	ND	ND	ND
	铝（μg/L）	2.94	49.0	102

注："ND" 表示未检出。

（二）生活饮用水（续）

生活饮用水监测结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位		
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'5.00" E 23°5'32.46"N	联柱村六梨屯（D2）108°36'27.58" E 23°5'27.98"N	那桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）108°36'25.81" E 23°5'1.25"N
2024.10.10	铝（μg/L）	232	3.76	2.16
	铁（μg/L）	44.7	31.6	55.6
	铜（μg/L）	ND	0.27	ND
	锌（μg/L）	356	428	101
	砷（μg/L）	322	0.39	2.46
	硒（μg/L）	ND	ND	ND
	镉（μg/L）	0.44	0.08	ND
	铅（μg/L）	ND	ND	ND
	氟化物	0.158	0.058	0.076
	硫酸盐	36.4	3.28	3.80
	氯化物	1.29	1.85	2.33
	硝酸盐氮	0.106	1.39	1.52
	溴酸盐	ND	ND	ND
	亚氯酸盐	ND	ND	ND
	氯酸盐	ND	ND	ND
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND
	总α放射性（Bq/L）	0.074	0.026	0.013
	总β放射性（Bq/L）	0.103	0.042	0.045

注："ND" 表示未检出。

（三）生产废水

生产废水监测结果

单位：mg/L，特别注明除外

监测点位	监测日期	监测项目	
		pH值（无量纲）	悬浮物
上库砂石加工系统（W6）108°36'26.62" E 23°6'9.04"N	2024.10.09	9.1	58
	2024.10.10	9.2	51
上库拌合系统（W7）108°36'28.11" E 23°6'10.87"N	2024.10.09	11.8	96
	2024.10.10	11.7	97
水电七局拌合站（W8）108°35'2.46" E 23°5'34.93"N	2024.10.09	11.7	93
	2024.10.10	11.7	94
安能拌合站（W9）108°34'51.51" E 23°5'22.71"N	2024.10.09	11.7	32
	2024.10.10	11.7	28
下库砂石加工系统（W10）108°34'38.46" E 23°5'12.98"N	2024.10.09	9.3	51
	2024.10.10	9.3	47
2#污水处理站（W11）108°35'6.87" E 23°5'42.34"N	2024.10.09	11.7	27
	2024.10.10	11.7	23
通风洞兼安全洞（W12）108°35'15.09" E 23°5'41.25"N	2024.10.09	8.8	29
	2024.10.10	8.8	26

（四）噪声

噪声监测结果

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续A声级（Leq）	
			监测时段	监测值
1	联桂村（N1）108°36′4.92″ E 23°5′44.47″N	2024.10.09	昼间	52.0
			夜间	43.0
		2024.10.10	昼间	52.6
			夜间	42.1
2	联光村（N2）108°38′12.42″ E 23°4′39.20″N	2024.10.09	昼间	53.7
			夜间	43.6
		2024.10.10	昼间	52.5
			夜间	43.6
3	六田屯（N3）108°37′7.95″ E 23°4′39.67″N	2024.10.09	昼间	51.7
			夜间	44.1
		2024.10.10	昼间	51.2
			夜间	43.1

（五）电磁辐射

电磁辐射监测结果

序号	监测日期	监测点名称	测源性描述			监测结果	
			测点相对于被测物方位及距离(m)		高度(m)	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	2024.10.11	变电站（E1）108°34′25.70″E 23°5′19.04″N	东南	5	1.5	1.47	0.0347

四、监测点位示意图及现场采样照片

（一）监测点位示意图

图 1 广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测点位示意图

（二）监测现场照片

上水库施工生产生活区下游（六马河）（W2）

西云江水库入库断面（西云江）（W5）

联桂村六渠屯（D2）

水电七局拌合站（W8）

安能拌合站（W9）

联光村（N2）

图 2　广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测现场采样照片

以下空白

编制：　　审核：　　批准：
日期：2024-10-21

附件6 南宁抽水蓄能电站施工期水土保持监测季度报告（2024年第3季度）

工程咨询证书　甲232022030311
工程设计证书　A144006933
工程勘察证书　B144006933
水保监测（粤）字第20230002号

南宁抽水蓄能电站

水土保持监测2024年第三季度报告

（第11期）

建设单位：南宁蓄能发电有限公司
监测单位：中水珠江规划勘测设计有限公司

2024年10月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称：中水珠江规划勘测设计有限公司

法 定 代 表 人：凌耀忠

单 位 等 级：★★★★★（5星）

证 书 编 号：水保监测（粤）字第20230002号

有 效 期：自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023年11月

监测单位地址：广州市天河区天寿路沾益直街19号

监测单位邮编：510610

项目联系人：朱世海

联 系 电 话：020—87117801

电 子 信 箱：331423628@qq.com

目 录

1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		南宁抽水蓄能电站		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 3 季度，265.50 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色☑ 黄色□ 红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	扰动面积未超出方案批复面积
	表土剥离保护	5	4	局部表土剥离保护措施不到位
	弃土（石、渣）堆放	15	15	未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场
水土流失状况		15	11	土壤流失量基本控制在项目建设区内
水土流失防治成效	工程措施	20	15	坛叶弃渣场等局部区域截排水沟等工程措施落实不到位
	植物措施	15	11	局部植物措施跟进不及时
	临时措施	10	7	局部临时防护措施落实不到位
水土流失危害		5	5	本季度未发现水土流失危害
合计		100	83	

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日

项目名称		南宁抽水蓄能电站	
建设单位联系人及电话	杨凯博 13846039916	总监测工程师(签字): 朱世海 2024 年 10 月 11 日	生产建设单位(盖章) 2024 年 月 日
填表人及电话	朱世海 020-87117078 18620081151		
主体工程进度	南宁抽水蓄能电站位于广西壮族自治区南宁市武鸣区和兴宁区境内，其中电站上水库位于武鸣区太平镇白雪山顶部，中心点坐标（E108° 36′ 39.4″，N23° 6′ 20.4″），下水库位于上水库西南侧约 3km 武鸣区太平镇均效村的坛均冲沟，中心点坐标（E108° 34′ 51.84″，N23° 5′ 40.76″）。 南宁抽水蓄能电站属新建项目，装机容量 1200MW（4×300MW）。电站上水库集雨面积 0.74km²，正常蓄水位 776.00m，正常蓄水位以下库容 636.8 万 m³，死水位 740.00m，死库容 39.3 万 m³；下水库集雨面积 7.66km²，正常蓄水位 305.00m，正常蓄水位以下库容 700.0 万 m³，死水位 275.00m，死库容 57.1 万 m³；电站额定水头 460m。 南宁抽水蓄能电站主要由枢纽工程区（由上、下水库、两水库之间的地下输水系统、发电厂房系统，以及位于下水库北侧的业主营地和上、下水库周边的附属工程等部分组成），施工生产生活区（按上水库施工生产生活区、下水库施工生产生活区、自流排水洞施工生产生活区、对外连接道路施工生产生活区共 4 个区域进行布置，另包含施工供风、供水、供电系统），道路工程区（包括对外连接道路，以及连接场内上、下水库、施工生产生活场地、弃渣场、表土堆放场、中转堆放场等区域之间的场内道路）、弃渣场区、表土堆放场区、中转堆放场区和水库淹没区 7 个区组成。 南宁抽水蓄能电站工程由南宁蓄能发电有限公司负责建设，主体工程于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 12 月完工。 截至本季度末，对外连接道路主体工程已完成；1#引水支洞全部钢管安装及焊接已完成；上水库排水隧洞底板混凝土浇筑共计完成 345.885m；下水库大坝心墙月心墙填筑 20 层 5.6m 至 EL257.82 高程，上游围堰填筑至 DL273.8，心墙填筑 2 层至 EL252.77（完成 20%），进出水口尾水隧洞隧洞段衬砌全部完成，坝轴段 EL265 以上混凝土护坡已全部完成	

指标					设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计				341.71	4.18	265.50
	枢纽工程区				133.56	3.77	120.11
	施工生产生活区				27.09	0.41	14.60
	道路工程区				104.90		92.46
	弃渣场区				46.27		28.57
	表土堆放场区				5.09		2.84
	中转堆放场区				1.71		4.28
	水库淹没区				23.09		2.64
取土（石）场数量（个）					/		
弃土（渣）场数量（个）					7		4
弃土（渣）量（万 m^3）	合 计				389.61		284.56
	坛叶弃渣场				261.37		186.46
	下水库弃渣场				83.30		79.40
	自流排水洞弃渣场				8.40		
	对外连接道路 1-1#弃渣场				4.96		
	对外连接道路 1-2#弃渣场				2.99		
	对外连接道路 2#弃渣场				13.67		9.50
	对外连接道路 3#弃渣场				14.92		9.20
	渣土防护率(%)				95	95	95
水土保持措施	工程措施	枢纽工程区	表土剥离	万 m^3	15.49	0.04	15.16
			覆土	万 m^3	13.37	3.37	3.94
			C30 混凝土框格梁草皮护坡	m^3			17
			C25 混凝土框格梁草皮护坡	m^3	3507		3305
			C20 混凝土框格梁草皮护坡	m^3	4319	1584	1584
			C15 混凝土框格梁植草护坡	m^3	313		
			C20 混凝土排水沟	m^3	4309	323	3582
			C20 混凝土截水沟	m^3	2885	794	2353
			C15 混凝土截水沟	m^3	50		
			M7.5 浆砌石排水沟	m^3	4059		108
		施工生产生活区	表土剥离	万 m^3	3.51		1.19
			覆土	万 m^3	3.51		
			复耕整地	hm^2	3.74		
			C15 混凝土框格梁植草护坡	m^3	1142		
			C15 混凝土截水沟	m^3	174		281
			C20 混凝土排水沟	m^3			211
			M7.5 浆砌石排水沟	m^3	3910		187
			石笼拦挡	m^3			773
		道路工程区	表土剥离	万 m^3	13.17		12.24
			覆土	万 m^3	13.17	0.13	5.08
			复耕整地	hm^2	3.69		
			C20 混凝土框格梁植草护坡	m^3	4710	165	4277

			M7.5 浆砌石排水沟	m^3	21903	994	13180
			M7.5 浆砌石截水沟（天沟）	m^3	5561		485
			C20 混凝土截水沟	m^3	352		445
		弃渣场区	表土剥离	万 m^3	5.73		5.32
			覆土	万 m^3	7.85	2.17	2.51
			复耕整地	hm^2	3.33		
			C20 混凝土拦渣墙	m^3	3703		2008
			干砌石护坡	m^3	10820		
			M7.5 浆砌石挡土墙	m^3	1630		113
			排水涵洞	m	340.86		340.86
			排水盲沟	m	1168		830
			M7.5 浆砌石截排水沟	m^3	12440		500
			混凝土截排水沟	m^3			56
		表土堆放场区	复耕整地	hm^2	0.81		0.20
			M7.5 浆砌石截排水沟	m^3	728		
		中转堆放场区	表土剥离	万 m^3	0.32		0.29
			覆土	万 m^3	0.32		
			复耕整地	hm^2	0.91		
			M7.5 浆砌石截排水沟	m^3	3794		56
	植物措施	枢纽工程区	框格梁植草护坡	hm^2	16.92	1.84	7.51
			喷播植草护坡	hm^2	0.33	0.02	0.05
			景观绿化	hm^2	26.31		
		施工生产生活区	框格梁植草护坡	hm^2	0.76		
			喷播植草护坡	hm^2	0.44		0.64
			草皮护坡	hm^2	0.75		
			撒播草籽	hm^2	17.89		1.63
			种植马尾松	株	22875		
			种植胡枝子	株	22875		
		道路工程区	撒播草籽	hm^2	11.80	1.34	4.57
			种植胡枝子	株	30175		
			框格梁植草护坡	hm^2	3.53	0.05	2.97
			喷播植草护坡	hm^2	12.42	1.45	5.76
			植草护坡	hm^2	28.44	1.66	6.25
			景观绿化	hm^2	5.54		0.69
			植生袋护坡	hm^2			0.48
		弃渣场区	喷播植草	hm^2	4.80		0.48
			铺植草皮	hm^2	1.95		
			撒播草籽	hm^2	28.38	0.19	0.53
			种植马尾松	株	36287		
			种植胡枝子	株	36287		
		表土堆放场区	撒播草籽	hm^2	4.11		0.01
			种植马尾松	株	5250		
			种植胡枝子	株	5250		
		中转堆放	撒播草籽	hm^2	0.65		

		场区	种植马尾松	株	825		
			种植柄枝子	株	825		
	临时措施	枢纽工程区	装土编织袋拦挡	m^3	600		358
			密目网苫盖	m^2	178400	1920	94920
			临时沉沙池	座	33		11
			临时撒播草籽	hm^2	0.84		0.12
		施工生产生活区	装土编织袋拦挡	m^3	2400		
			密目网苫盖	m^2	44000		11350
			临时沉沙池	座	20		5
			临时撒播草籽	hm^2	1.60		1.23
		道路工程区	临时排水沟	m	6800	194	6170
			装土编织袋拦挡	m^3	3750		2150
			密目网苫盖	m^2	186000	1120	104390
			临时沉沙池	座	30	2	21
		弃渣场区	装土编织袋拦挡	m^3	250		80
			石笼拦挡	m^3			13
			密目网苫盖	m^2	115000	4900	46110
			临时沉沙池	座	26		4
			临时撒播草籽	hm^2	1.69		0.05
		表土堆放场区	临时排水沟	m	3600		2100
			装土编织袋拦挡	m^3	4480		100
			临时沉沙池	座	22		1
			临时撒播草籽	hm^2	6.11	0.88	1.45
			密目网苫盖	m^2		280	870
		中转堆放场区	装土编织袋拦挡	m^3	1260		350
			密目网苫盖	m^2	73800	1080	8080
			临时沉沙池	座	8		2
			M7.5 浆砌石挡土墙	m^3			200
			石笼拦挡	m^3			450
水土流失影响因子	降雨量（mm）				1260.5	626.6	1708.1
	最大 24h 降雨（mm）					89.0	
水土流失量（万 m^3）	土壤流失量				8.91	0.065	0.538
	潜在土壤流失量						
水土流失危害事件					未发现		
监测工作开展情况	2021 年 12 月，我公司中标承担了本工程的水土保持监测任务。按照相关规程规范和工程实际情况，我公司成立了监测项目部，组织技术人员对工程现场进行了调查，开展了技术交底，于 2022 年 1 月编制了《南宁抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》，并按实施方案和规程规范开展水土保持监测工作，按时提交了监测季报、年报。 本季度监测人员通过外业现场监测和内业资料收集整理，掌握了工程进度，调查监测了地表扰动情况、水土流失情况、水保措施实施情况						

存在问题与建议	通过对现场监测，与施工单位交流等方式了解的情况分析，本季度基本按照水土保持方案要求落实了水土保持设施，截至目前，已落实的水保措施有：表土剥离、框格梁护坡、截排水沟、拦渣坝等工程措施，实施了撒播草籽等植物措施，并在施工过程中采取了密目网盲盖、沉沙池、临时排水沟等施工临时措施。主要的水土流失问题及建议有： （1）道路工程区部分路段边坡存在裸露现象，应按"三同时"要求，及时跟进施工区域各项水土保持措施，消除水土流失隐患； （2）下水库施工扰动范围、强度较大，建议在坝址下游做好沉沙措施，确保不对项目区外造成影响； （3）坛叶弃渣场截排水措施尚不完善，建议进一步完善坛叶弃渣场截排水措施，并根据经批复的水土保持方案及后续设计及时跟进覆土平整、绿化等水土保持措施，确保水土流失可控； （4）加强对施工扰动区的监管，避免渣土顺坡溜渣，乱丢乱弃，按批复的水土保持方案、后续设计及水行政主管部门监督检查意见，落实好各项水土保持措施； （5）汛期应加强现场巡查，特别是挖填边坡，发现坍塌等情形须及时处理

3 水土保持监测状况

2021年12月，我公司（即“中水珠江规划勘测设计有限公司”）与南方电网调峰调频发电有限公司工程建设管理分公司（后续，南方电网调峰调频发电有限公司设立了全资子公司南宁蓄能发电有限公司，由南宁蓄能发电有限公司履行南宁抽水蓄能电站项目法人职责）签订了南宁抽水蓄能电站水土保持监测合同，承担该项目的监测任务。按照监测合同、方案要求、现行规范和工程现状，我公司成立了监测项目部，组织技术人员开展了现场查勘，进行了技术交底，于2022年1月编报了《南宁抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》，并按规程规范和实施方案开展水土保持监测工作。

工程划分为7个监测区域，分别为枢纽工程区、施工生产生活区、道路工程区、弃渣场区、表土堆放场区、中转堆放场区和水库淹没区。根据水土保持方案中监测点的设置情况，进行监测点布置，并结合工程实际情况和“均匀布点、便于巡视全程”的原则调整，把监测工作的重点落实到工程扰动地表情况、水土保持措施实施状况、弃渣场的使用状况和工程施工对沿线群众生产生活的影响4个方面，水土保持方案原计划设置15个监测点，监测实施方案监测点设置与水土保持方案一致，根据工程施工进度，目前共启用监测点13个（详见表3-1）。

接到任务以来，我公司监测组人员对工程建设现场进行了监测，对监测记录整理分析，按时编报了监测实施方案和监测季度报告，并及时报送相关水行政主管部门。

在监测过程中，对发现的水土流失问题，向建设单位提出了完善建议，根据建议，建设单位要求施工单位进行了处理；同时督促各施工单位加强水土保持管理。

本季度结合设置的监测点对工程建设区及周边可能造成的影响区水土流失及水土保持措施实施情况进行了监测。各监测点状况详见表3-1。各防治区水土保持措施落实情况如下：

（1）枢纽工程区。截至本季度末，枢纽工程区实施的水土保持措施有表土剥离、截排水沟、框格梁植草护坡等措施。

（2）施工生产生活区。截至本季度末，施工生产生活区实施了表土剥离、截排水沟、沉沙池、密目网苫盖等措施。

（3）道路工程区，截至本季度末，道路工程区实施了表土剥离、截排水沟、沉沙池、密目网苫盖、植草护坡、植生袋护坡等措施。

（4）弃渣场区，截至本季度末，弃渣场区实施了表土剥离、拦挡、截排水沟、沉沙池等措施。

（5）表土堆放场区，截至本季度末，表土堆放场区实施了装土编织袋拦挡、密目网苫盖等措施。

（6）中转堆放场区，截至本季度末，中转堆放场区实施了表土剥离、石笼拦挡等措施。

（7）水库淹没区，截至本季度末，下水库尚未开始蓄水。

表 3-1　　水土保持监测点水土流失状况记录表

编号	监测点	现场图片（拍摄时间：2024 年 3 季度）	工程现状	完善建议
1#	上水库西侧护库开挖边坡排水沟末端（枢纽工程区）		开挖边坡上部设置截水沟，边坡分级开挖分级防护。土壤侵蚀模数为 700t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，按“三同时”要求跟进水土保持措施，并做好已有措施的管护
2#	开关站排水沟末端（枢纽工程区）		原地貌为林地，正开展开关站主体施工，开挖边坡上部已设置截水沟，边坡分级开挖分级防护。土壤侵蚀模数为 1100t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，按“三同时”要求跟进水土保持措施
3#	下水库大坝下边坡排水沟末端（枢纽工程区）		下水库大坝正开展填筑施工，边坡正施做护坡、截排水沟、绿化等措施。土壤侵蚀模数为 2600t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，按“三同时”要求跟进护坡、截排水等水土保持措施
4#	业主营地排水沟末端（枢纽工程区）		原地貌为林地，正开展房建施工，开挖边坡已设置截排水、护坡、绿化等水保措施。土壤侵蚀模数为 2200t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，及时跟进水土保持措施，并做好已有措施的管护

续表 3-1　　水土保持监测点水土流失状况记录表

编号	监测点	现场图片（拍摄时间：2024 年 6 月）	工程现状	完善建议
5#	下水库库岸帷幕防渗及防护区排水沟末端（枢纽工程区）		位于左坝肩 330 平台，地表已硬化，现场正开展帷幕防渗灌浆施工，施工区已设置临时排水沟，钻孔泥浆经收集、沉淀后外排，土壤侵蚀模数为 700t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，及时跟进水土保持措施，定期清理排水沟、沉沙池
6#	上水库砂石料加工系统排水沟末端（施工生产生活区）		位于上水库占地范围内，场地已硬化，设置排水沟，下边坡已绿化，土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a）	定期清理排水沟，确保畅通；场地使用完毕后及时恢复
7#	坛叶弃渣场道路最大挖方边坡排水沟末端（道路工程区）		原地貌为林地，由既有地方道路拓宽扩建而成，开挖边坡为石质，坡脚已栽植攀爬植物；路面已硬化，坡面已苫盖。土壤侵蚀模数为 1000t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，按“三同时”要求跟进水土保持措施，并加强植物措施的养护
8#	对外连接道路最大填方边坡（道路工程区）		位于对外连接道路 K8+040 处，填方边坡下部采用浆砌石护坡防护，边坡上部植草，土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，进一步完善截排水顺接等防护措施，并加强已有措施的管护

续表 3-1　　水土保持监测点水土流失状况记录表

编号	监测点	现场图片（拍摄时间：2024 年 6 月）	工程现状	完善建议
5#	下水库库岸帷幕防渗及防护区排水沟末端（枢纽工程区）		位于左坝肩 330 平台，地表已硬化，现场正开展帷幕防渗灌浆施工，施工区已设置临时排水沟，钻孔泥浆经收集、沉淀后外排，土壤侵蚀模数为 700t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，及时跟进水土保持措施，定期清理排水沟、沉沙池
6#	上水库砂石料加工系统排水沟末端（施工生产生活区）		位于上水库占地范围内，场地已硬化，设置排水沟，下边坡已绿化，土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a）	定期清理排水沟，确保畅通；场地使用完毕后及时恢复
7#	坛叶弃渣场道路最大挖方边坡排水沟末端（道路工程区）		原地貌为林地，由既有地方道路拓宽扩建而成，开挖边坡为石质，坡脚已栽植攀援植物；路面已硬化，坡面已苫盖。土壤侵蚀模数为 1000t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，按“三同时”要求跟进水土保持措施，并加强植物措施的养护
8#	对外连接道路最大填方边坡（道路工程区）		位于对外连接道路 K8+040 处，填方边坡下部采用浆砌石护坡防护，边坡上部植草，土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a）	根据批复的水土保持方案及后续设计，进一步完善截排水顺接等防护措施，并加强已有措施的管护

续表 3-1　　水土保持监测点水土流失状况记录表

编号	监测点	现场照片（拍摄时间：2024 年 6 月）	工程现状	完善建议
15#	上水库中转堆料场排水沟末端（中转堆放场区）		转料场下方已设置拦挡、截排水等措施，坡面局部已植草绿化，土壤侵蚀模数为 2400t/（km^2·a）	加强已有水保措施的管护，定期清理沉沙池
14 巡查点	9#表土堆放场（表土堆放场区）		场地原为林地，下部已设置拦挡措施，已播撒草籽绿化。土壤侵蚀模数为 500t/（km^2·a）	加强已有水保措施的管护
2# 巡查点	1 号隧（道隧工程区）		原为林地，挖方边坡上方设置截水沟，挖填边坡坡面已采取绿化、笼盖等措施。土壤侵蚀模数为 500t/（km^2·a）	根据批复的水土保持方案和后续设计及时跟进边坡防护、截排水等防护措施

4 土壤流失量分析、计算方法

从监测点、监测点代表的监测分区和整个监测范围进行分析项目造成的土壤流失量。

（1）确定监测点侵蚀模数，侵蚀模数通过监测数据分析、计算得出。

土壤侵蚀模数的确定由各监测点的地类、地面坡度和覆盖度，结合简易水土流失观测场，监测点沟壑状况及下游沟道淤积状况、农田淤埋状况和周边植被状况等，综合确定侵蚀强度，分析、计算土壤侵蚀模数。根据本季度监测结果，各监测点土壤侵蚀模数见表 4-1。

表 4-1　　各监测点土壤侵蚀模数监测表

编号	监测点	土壤侵蚀模数 [t/（km² · a）]
1#监测点	上水库西侧扩库开挖边坡排水沟末端	700
2#监测点	开关站排水沟末端	1100
3#监测点	下水库大坝下边坡排水沟末端	2600
4#监测点	业主营地排水沟末端	2200
5#监测点	下水库库岸帷幕防渗及防护区排水沟末端	700
6#监测点	上水库砂石料加工系统排水沟末端	500
7#监测点	坛叶弃渣场道路最大挖方边坡排水沟末端	1000
8#监测点	对外连接道路最大填方边坡	500
9#监测点	坛叶弃渣场堆渣坡面	3200
10#监测点	下水库弃渣场堆渣坡面	2100
12#监测点	对外连接道路 3#弃渣场排水沟末端	3300
14#监测点	下水库表土堆放场排水沟末端	3600
15#监测点	上水库中转堆料场排水沟末端	2400
1#巡查点	9#表土堆放场	500
2#巡查点	1 号路	500

（2）在分析监测分区内各个监测点的空间分布的基础上，采用简单平均数法加和法拟合，得到监测点代表的监测分区的流失量。公式如下：

$$L_{DSE} = A_{DSE} \bullet \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} s_i \bullet T$$

式中：

$L_{分区}$—某监测分区的土壤流失量；

$A_{分区}$—某监测分区的面积；

n—某监测分区监测点个数；

S_i—第 i 个监测点的土壤侵蚀模数；

T—监测时段。

（3）在分析各个监测分区空间分布的基础上，通过监测分区土壤流失量的拟合得到整个监测范围的流失量。公式如下：

$$L_{总} = \frac{A}{A_j} \bullet \sum_{i=1}^{m} L_{i分区}$$

式中：

$L_{总}$—土壤流失总量；

A—扰动地表总面积；

A_j—设点分区总面积；

m—设点分区个数；

$L_{i分区}$—第 i 个设点分区的土壤流失量。

计算结果为，监测范围的总土壤流失量为 871.69 t，换算体积为 0.065 万 m^3（土壤容重 1.35t/m^3），详见表 4-2。

表 4-2　　各监测点及治理点土壤流失量计算表

分区	监测点	位置	监测点土壤侵蚀强度 S_i [t/(km²·a)]	监测点个数 n（个）	监测分区平均土壤侵蚀强度 $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S_i$ [t/(km²·a)]	治理分区面积 A_{zn}（km²）	监测时段 T（a）	监测分区土壤流失量 E_{1zn}（t）	监测分区面积 A（km²）	土壤流失量 E_{1n}（t）
厂区工程区	1#	上水库西侧矿坑干枯边坡排水沟末端	700	5	1460	120.11	0.25	438.40	265.50	871.19
	2#	开发区排水沟末端	1100							
	3#	下水库大坝下游坡排水沟末端	2000							
	4#	主变带电排水沟末端	2200							
	5#	下水库库区周围边坡防护以排水沟末端	500							
施工生产生活区	6#	上水库砂石料加工系统排水沟末端	500	1	500	14.69	0.25	18.23		
道路工程区	7#	运竹弃渣场坡脚处大桥方沟坡排水沟末端	1000	3	667	92.46	0.25	154.18		
	8#	对外道路坡脚处大桥方沟坡	500							
	10#监测点	1号弃	500							
弃渣场区	9#	运竹弃渣场坡脚处	3200	3	2867	28.57	0.25	204.38		
	10#	下水库弃渣场坡脚处	2100							
	12#	对外电缆道路 36#杆塔排水沟末端	3300							
永久占地区	11#	下水库永久占地区排水沟末端	3600	2	2050	2.84	0.25	14.56		
	14#监测点	50#永久占地区	500							
个别临时占地区	13#	上水库中段临时占地区排水沟末端	2400	1	2400	6.92	0.25	41.52		
合计					1313	265.50				871.19

5 现场监测照片

对外连接道路 2#弃渣场

3 号路边坡防护

对外路边坡防护

上水库指挥中心

TBM 转料场

4 号路及 330 平台

35kV 变电站

对外道路六田隧道出口段

附件7 生活垃圾清运合同

环境卫生维护协议书

甲方:南宁市兴宁区昆仑镇联光村村民委员会

乙方:中国水利水电第十四工程局有限公司调峰调频抽水蓄能电站隧洞TBM施工项目经理部

乙方负责施工的南宁抽水蓄能电站自流排水洞项目坐落在甲方行政管辖范围内。为了在施工期间内保持甲方村容村貌整洁，维护环境卫生清洁，促进乡村振兴建设，经甲乙双方协商达成一致签订如下协议:

一、甲乙双方各负其责，保持各自责任生产、生活、办公区域的环境卫生，共同维护公共卫生处于适宜生活状态。

二、乙方负责的环境卫生区域为：甲方管辖行政管理区域内的全部施工场所、办公场所和生活场所。

三、甲方应在乙方的生产、生活区域附近设置~~垃圾池或~~垃圾箱，乙方应把生活、办公垃圾投入指定的垃圾池~~或垃圾箱~~。

四、甲方负责乙方所有驻地产生的日常生活垃圾的处理及清运。甲方收集、转运垃圾应及时，减少垃圾产生的有毒气体、液体污染环境。

五、甲方是环境卫生的维护的实施者和监督者，在发现乙方在安全生产环境保护，卫生清洁等方面存在工作不到位的情况下，有权要求乙方限期按要求改正。

六、乙方按每月2400元向甲方支付垃圾收集、转运及处理费用，该费用含乙方在本工程的所有生产、生活、办公区域的垃圾（包括废水）收集、转运及处理费用，除此费用之外，乙方不需再向甲方支付任何费用。

七、计费时间自2022年7月起至乙方工程竣工为止，每半年支

付一次。

八、发票开具要求:甲方应每阶段结算后,向乙方开具备案资料报账单。

乙方的有关信息如下:

名称：中国水利水电第十四工程局有限公司

税号：9153 0100 2165 7907 4C

九、付款方式：乙方按转账方式支付垃圾收集、转运及处理费用给甲方，甲方开户行如下：

开户行：广西农村信用

社账户名：南宁市兴宁区昆仑镇联光村村民委员会

账号：1855 1201 0104 8360 62

十、本协议自双方签字之日起生效，本协议一式二份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

甲方：南宁市兴宁区昆仑镇联光村村民委员会 法人代表（签章）： 2022 6月21日	乙方：中国水利水电第十四工程局有限公司调峰调频抽水蓄能电站隧洞TBM施工项目经理部 法人代表（签章）： 2022年 6月23日

生活垃圾清运协议

甲方：南宁抽水蓄能电站下库主体 C2 标生活营区

乙方：

为了加强营区环境管理，工作规范生活垃圾的清运给员工营造一个洁净、舒适的工作环境，根据《中华人民共和国合同法》及有关规定，甲、乙双方在平等互利、友好协商的基础上，就乙方清运营区垃圾及后期处理事宜，达成如下协议：

一、清运地点、频次和时间

1、清运地点：甲方委托乙方清运生活垃圾的地址：南宁抽水蓄能电站下库主体 C2 标生活营区。

2、清运频次：乙方必须做到生活垃圾每两天清运一次。

3、清运时间：白天工作时间

二、协议时间

本协议有效期为24个月，从 2022 年 11 月 1 日至 2024 年 10 月 31 日止。

三、费用及付款方式

1、费用：本协议下的生活垃圾清运费为￥3000 元/月，期限 24 个月，共计 72000 元（大写 柒万贰仟元整 ）。

2、结算方式：每期结算一次，乙方出具南宁市正规税务发票或

税务收据给甲方，甲方以转帐方式向乙方结算。

四、甲方的权利和义务

1、协议期间，在乙方无违约的前提下，甲方确保本协议下的生活垃圾由乙方清运。

2、甲方有权监督检查乙方的生活垃圾清运质量。有权对乙方现场清运过程中出现的"满桶、漏桶、落渣、漏渣"等不符合作活垃圾清运质量的现象要求立即整改。

3、甲方的生活垃圾一律投放到垃圾台内并保证送给畅通。

4、甲方如遇检查等特殊情况，需提前书面或电话通知乙方，乙方须配合甲方适当增加垃圾清运次数。

五、乙方的权利和义务

1、协议期间，乙方须无条件的接受甲方的监督检查和整改要求。

2、乙方须按本协议要求，保质保量完成甲方委托的生活垃圾清运工作，应做到垃圾日产日清。

3、乙方每次清运后不得有"满桶和漏桶""现象，清运完毕后需将垃圾容器归位至指定位置。若乙方没有按时清运生活垃圾的，甲方通知乙方后，乙方应及时派人到现场检查、督促清运到位。

4、乙方清运出现"落渣、漏渣"现象时，须及时将现场处理干净。

5、乙方在清运过程中有损坏垃圾容器及其他公用设施的，乙方负责照价赔偿。

6、乙方如遇垃圾场变阻等特殊原因，应及时通知甲方主管人员，告知延迟清运，但最多不得延迟一天。

7、乙方应指派专人检查、督促甲方现场的生活垃圾清运情况，及时收集甲方的反馈意见。

8、乙方在垃圾清运工作时应做到安全、有序，自觉遵守管理制度。乙方人员在垃圾清运工作时，发生伤亡等安全事故，其一切责任由乙方自负甲方不承担任何责任。

六、违约责任

1、乙方如没有履行日常垃圾清运工作，或日常垃圾清运工作不能按甲方要求保质保量完成的，甲方有权单方终止协议，并相应扣除乙方垃圾清运费。如乙方提出终止协议，需提前一个月通知甲方，经甲方同意后，方可终止协议。

2、乙方每大清运生活垃圾没有达到甲方要求的，甲方有权扣除当天的生活垃圾清运费用(特殊情况除外，但乙方必须事先通知甲方)。

七、协议的续签与变更：

本协议到期口前个月，由甲方通知乙方续签答本协议。如若甲方未通知乙方，协议有效期顺延直至签订新协议。如若乙方接到甲方通知7天内未与甲方续签本协议，视为本协议终止。

八、争议的解决

本协议未尽事宜，由甲、乙双方另行协商解决。协商不成时，双方同意提交甲方所在地人民法院解决。

九、附则

1、本协议经甲、乙双方代表人签字并加盖公章生效。

2、本协议一式四份，甲、乙双方各执两份。

甲方：

负责人签字：

联系电话：15958363011

乙方：

负责人签字：周福春

联系电话：13607885806

身份证号：450122197008131312

附件8 危废处置协议

危险废物回收协议

甲方：中国水利水电第十四工程局有限公司调峰调频抽水蓄能电站
隧洞TBM项目部
乙方：广西源之蕊环保科技有限公司
合同编号：TT-2022-10
签订日期：20 22. 8. 25
危险废物经营许可证编号：NN2022007
核准经营危险废物类别：HW08、HW31
核准经营危险废物规模：HW08：3万吨/年、HW31：3万吨/年

为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关法律法规，防止危险废物二次污染环境以及合理规范危险废物的收集、贮存等诸多环节的管理，公司按照广西壮族自治区生态环境厅和南宁市生态环境局等政府主管部门要求，经甲、乙双方平等、互利、友好协商，甲方将企业生产、作业过程中产生的工业废物（液）委托给乙方进行收集和处置，双方就委托回收事宜达下如下协议：

一、甲方应将"工业废物（液）明细表"中的危险废物连同包装物一并交予乙方处理，应事先向乙方提供待处置工业废物（液）的环评信息、安全数据信息、种类、数量、危险特性、产废频次、包装和贮存等情况，并保证提供的资料真实有效。

二、甲方负责被处置物品的收集、贮存，并按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）对废物进行分类包装（吨袋装的，袋内禁止混装性质不相容的危险废物、一般固废及生活垃圾），张贴危险废物标签和装车等，确保物品在正常的搬动、运输、贮存过程中不会泄露、飞扬、破损等。甲方须提前3个工作日通知乙方废物的起运时间、种类及数量；乙方接到通知确认后，按计划做好废物转移的准备。在装车时，贵司应派人协助和监督装车，确保安全生产。

三、合同有效期内，乙方应具备处理工业废物(液)所需的资质、条件和设施，并保证所持有许可证、营业执照等相关证件合法有效，按双方商议的计划到甲方收取工业废物(液)，不影响甲方正常生产、经营活动。

四、乙方负责对被处置物品的代贮存和处置，委托有资质的第三方运输单位承运；运输单位负责被处置物品在运输过程的安全，收运车辆以及司机应当在甲方厂区内文明作业，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

五、甲方委托乙方和授权乙方委托有资质的第三方负责运输，危险废物处置相关费用明细如下：

废物名称	代码	单价（桶或吨）	处置量	处置总价（元）
废铅蓄电池	900-052-31	/	1吨	包干价8000元
废矿物油	900-214-08	/	1吨	
备注	该费用为一年的包干费用，包含1次运输费用，服务费等。合同废物处置总量为2吨，合同总金额为8000元，其中不含税金额为7766.99元，增值税为233.01元			
说明	1、在装车时，贵司应派人协助和监督装车，确保安全生产。 2、结算方式：本合同为包干价合同，合同签订后，乙方向甲方开具同等包干价的增值税专用发票，甲方在收到乙方所开具的发票后的15个工作日内一次性付清包干费用，包干费用含括了表中所规定的服务。 3、以上报价含3%增值税税率。 4、乙方有义务协助甲方完成固废系统相关材料的填写。			

六、危险废物接收时间及责任。原则上甲方应至少提前二天通知乙方收集，乙方应当及时上门进行收集工作。乙方对危险废物的接收始于运输车辆出甲方生产区大门后，接收后及运输安全由乙方负责，过程中造成的环境污染问题与甲方无关。

七、甲方应协助乙方办理好各种危险废物转移的环保手续。如危险废物转移联单等。

八、甲、乙双方协议一经签订，期间甲方不得与第三方签订委托回收协议，也不得私自将危险废物卖给其它无资质单位或者个人，否则乙方有权追究相关人员责任。

九、协议期限：从2022年8月25日到2023年08月24日止，续签协议时，双方应于本协议到期前一个月续签。

十、未尽事宜双方协商解决。本协议一式肆份，甲方两份、乙方执一份，另一份留存环保部门备案。

甲 方：中国水利水电第十四工程局有限公司调峰调频抽水蓄能电站隧洞 TBM 施工项目经理部 代 表： 日 期：2022 年 08 月 25 日 联系人： 联系电话：18609102324	乙 方：广西青之路环保科技有限公司 代 表： 日 期：2022 年 08 月 25 日 联系人： 联系电话：15907717800

营业执照

(副 本) (1-1)

统一社会信用代码91450100MA5ND62T3X

名　　称　广西源之路环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

住　　所　南宁市邕宁区公青路6号

法定代表人　张新幼

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2018年01月04日

营业期限　长期

经营范围　环保技术的研发、技术咨询、技术转让、技术服务；收集、贮存废矿物油和废旧电瓶、电池（除危险化学品及国家有专项规定外，涉及许可证的，具体项目以审批部门批准的为准）；加工及销售：润滑油（罐装）、重油（除危险化学品）；再生资源回收（除国家有专项规定外）；固体废弃物治理；环境评估、环保工程（以上项目凭资质证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

提示

登记机关

2018年 03月 22日

企业信用信息公示系统网址：http://gx.gsxt.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

（副本）

编号：NN2022007

法人名称：广西源之路环保科技有限公司

法定代表人：张新幼

住所：南宁市邕宁区公曹路 6 号

经营设施地址：南宁市邕宁区公曹路 6 号

核准经营方式：收集、贮存废铅酸蓄电池、废矿物油

核准经营危险废物类别：HW31、HW08（不含废汽油）

核准经营规模：废铅酸蓄电池 3 万吨/年 900-052-31；废矿物油 3 万吨/年（含废油泥 750 吨/年）

有效期限　自 2022 年 1 月 18 日至 2025 年 1 月 17 日

说　明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别、新、改、扩建原有危险废物经营设施的、经营危险废物超过批准经营规模 20%以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前 30 个工作日向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在 2 0 个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关：南宁市行政审批局

发证日期：2022 年 1 月 18 日

初次发证：2018 年 6 月 22 日

协议书

甲方：中国水利水电第八工程局有限公司广西南宁抽水蓄能电站上水库土建工程项目部

地址：广西南宁市武鸣区灵马村

联系人：刘青天

乙方：广西辉煌环保科技有限公司

地址：南宁市青秀区路 40 号综合楼

联系人：钟信彬

根据《中华人民共和国环境保护法》及其他环境保护法律、法规的规定，甲方生产过程中产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移，乙方作为获得《危险废物经营许可证(编号 F04010189)》资质的危险废物处理专业机构，受甲方委托，负责处理甲方产生的危险废物，为确保双方合法利益，维护正常合作，特签订如下协议书，由双方共同遵照执行：

一、服务的内容、方式和要求：

1.服务内容：

甲方将生产过程中产生的废机油、废液压油等，委托乙方处理处置。

(1)危废品的主要成分及形态:液态

(2)危废品的包装方式：☑吨包袋 ☑桶装 ☑铁箱 ☑其它

2.服务方式：乙方回收、代处理处置。

3.服务双方职责要求 甲方职责：

(1)甲方应在场地内将危险废物连同包装物全部交予乙方处理。

(2)确保包装物完好，捆实并封口紧密，防止产生二次污染。

(3)将废弃物严格按照不同品种分别包装，不可混入其他杂物，并贴上标签。

采取防止飞扬、撒洒、溢满的措施，以方便安全运输、贮存及处置。未按规范包装的危险废物，乙方有权拒绝接收处置，甲方必须承担空返车的运费。

(4)甲方委托乙方安排运输公司将上述危险废物从甲方场区运至乙方处置场内,甲方应提供装运危险废物所需的设备和工具，并安排人员协助装车。

(5)甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

1.含有爆炸性物质、放射性物质等高危性物质；

2.标识不规范或错误；

3.包装破损或密封不严；

4.两类及以上危险废物混装，或者将危险废物与其他物品混装；

5.其他违反危险废物包装的国家标准、行业标准的异常情况。

(6)合同内出现第一条第5点2至5项所列异常情况时，本着友好合作的原则，由乙方业务人员与甲方人员进行沟通协调，如异常情况对乙方运输、分拣、处理、处置等将会产生不良影响的，乙方有权拒绝接收。

(7)危险废物出现第一条第5点1项所列高危性物质，一律不予接收。

乙方职责：

(1)乙方应给予安排清运事宜，至乙方处置场内的货物卸车工作由乙方负责。

(2)乙方应按照国家有关法律法规的标准和要求，安全负责地处理处置上述危险废物，过程中不产生二次污染。

(3)乙方人员、车辆在场内收集危险废物，不得影响甲方正常生产、经营活动。

(4)乙方人员、车辆及司机等相关人员，应在甲方场内文明作业，作业完毕后将其作业范围内清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

二、各方的权利和义务：

1、甲方的权利和义务：

(1)根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，甲方将上述危险废物交由乙方处理处置，其产生的费用由甲方负责承担。

(2)如有剧毒类、高腐蚀类、易燃易爆类危险废物应在标签上明确注明并告知乙方现场收运人员，若由于此几类危险废物未分类、标识不明、包装不善及未履行告知义务造成的双方人员伤亡、财产损失，一切后果由甲方负责，给乙方造成损失的甲方应承担赔偿责任。

2、乙方的权利和义务：

乙方应按国家有关法律法规的标准规范，安全负责的处理处置上述废物，承担在转移、暂存和处理处置过程中，如对周边环境造成二次污染或发生安全、卫生等意外事故，承担由此产生的一切后果和责任。

三、合同履行期限：

本合同在甲乙双方签章后生效，并截止2025年12月31日履行完成，在服务期限届满后，由双方重新签订处置合同，在同等条件下，优先考虑由乙方处置。

四、报酬及其支付方式：

乙方提供本合同项下服务，有权向甲方收取危险废物的处理处置及运输费用等服务报酬，根据甲方危险废物产生量，乙方采取如下的处理处置方式(甲方移交的危险废物不得超过1吨)，乙方向甲方收取的费用为处置费人民币10000元(大写：壹万元整)

若甲方移交处置的危险废物数量未达到包干数1吨的，乙方收取的包干处置

费不予退还；若甲方移交处置的危险废物超过包干数的，超出部分处置费按10000元/吨，继续收费。

2.以上价格均为含税价，乙方根据开票时的税率政策（税点为6%）提供与结算等额的增值税专用发票。若因国家财税政策调整，则乙方按照国家相关财税政策规定提供相应税率的增值税发票。甲方在收到增值税专用发票后20天内将全部款项以转账方式支付至乙方指定账户。

五、违约责任

1、甲方未能在合同约定时间内付清款项，每逾期一日应按照应付款项 的万分之五向乙方支付违约金；甲方逾期付款超过30日（含30日），乙方有权解除合同，甲方除应继续支付已发生的委托处置费用、运输费之外，还应当按照合同总额的20%支付违约金。

2、乙方在双方约定的期限内未能通知清运的，乙方需承担违约责任，每逾期一日应按照该批废物相应处置费用的万分之五向甲方支付违约金。

3、任何一方违反合同的，另一方均有权要求其承担违约责任，除因不可抗力，否则仍应继续履行合同。

4、本合同中，不可抗力是指在任何受影响的一方的合理控制范围以外而且并非由于该方的过错而引起的不可预见、不可克服且不可避免的事件，包括但不限于地震、海啸、水灾、台风、雷击或其它灾难、公共行为、政府行为、征用或没收设施、任何因环境产生限制前往服务地点或在服务地点实施服务的冲突、战争、敌对行动、暴乱、恐怖主义行动及民众骚乱，以及其它类似事故。

六、争议的解决办法：

因履行本合同所发生的争议，由双方协商解决，协商不成的，双方均同意提

交南宁市兴宁区仲裁委员会仲裁解决，仲裁裁决为最终裁决，对双方均具有法律约束力，必须执行。

七、其他事项

1、本合同如有未尽事宜，双方应友好协商签订书面补充协议。

2、任何与本合同有关的通知应以书面形式发出，并根据本合同载明的双方通讯信息，由合同一方送给另一方，或以特快专递、电报、电传方式发出。以专人递送或以特快专递、电报、电传发出的通知于递交或发出72小时后视为已送达对方。任何一方的通讯信息发生变化的，应在2小时内通知对方，未通知的应自行承担有关合同通知无法送达的不利后果。

3、合同履行结束时请以甲方通知为准。

5、本合同一式贰份，甲方持壹份，乙方持壹份。

甲方：中国水利水电第八工程局有限公司

广西南宁轨道交通1号线一期工程土建工程项目部

乙方：广西环宏果科技有限公司

危险废弃物处理技术服务合同协议书

合同编号:SDHJ-FPHJ-2024-016

甲 方:中国水利水电第十六工程局有限公司广西南宁抽水蓄能电站项目经理部

地 址:广西南宁市武鸣区太平镇联桂村

联系人:汪兆强 15159909168

乙 方:广东富鹏环境科技有限公司

地址:东莞市东城街道桑园社区贵路 1 号联族大厦 1208 室

联系人:张经理 19907717125

根据《中华人民共和国环境保护法》及其他环境保护法律、法规的规定，甲方施工生产、生活过程中产生的危险废弃物不得随意排放、弃置或者转移，乙方作为获得《危险废物经营许可证(编号：220106007)》资质的危险废物处理专业机构，受甲方委托，负责处理甲方产生的危险废弃物。为确保双方合法利益，维护正常合作，特签订如下合

同协议，由双方共同遵照执行。

一、服务的内容、方式和要求:

1、服务内容:

甲方将生产过程中产生的废墨盒、废机油、废液压油、废灯管等，委托乙方处理处置。

(1) 危废的主要成分及形态：液态、固态。

(2) 危废的包装方式：□ 旧吨包袋；□ 回桶装；□ 纸箱；□ 其他。

2、服务方式：乙方回收、代处理处置

3、服务双方职责要求:

甲方职责:

(1) 甲方应在场地内将危险废物连同包装物全部交[illegible]乙方。

(2) 确保包装物完好、结实并封口紧密，防止[illegible]二次污染[illegible]

(3) 各废弃物严格按照不同品种分别包装，不[illegible]混装，[illegible]上标签，采取防止飞扬、撒逸、溢漏的措施，以方便安全运输、贮存及处置。[illegible]按规范包装的危险废物，乙方有权拒绝接收处置，甲方必须承担空返车的[illegible]费。

（4）甲方委托方安排运输公司将上述危险废物从甲方场区运至乙方处置场内；甲方应提供装运危险废物所需的设备和工具，并安排人员协助装车。

（5）甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

①含有爆炸性物资、放射性物资等高危性物资；

②标识不规范或错误；

③包装破损或密封不严；

④两类及以上危险废物混装，或者将危险废物与其他物品混；

⑤其他违反危险废物包装的国家标准，行业标准的异常情况。

（6）合同内出现第一条第5点②至⑤项所列异常情况时，本着友好合作的原则，由乙方业务人员与甲方人员进行沟通协调，如异常情况对乙方运输、分拣、处理、处置等将会产生不良影响的，乙方收运人员可以拒绝接收。

（7）危险废物出现第一条第5点①项所列高危性物资，一律不予接收。

乙方职责：

（1）乙方应统筹安排清运事宜，至乙方处置场内的货物卸车工作由乙方负责。

（2）乙方应按照国家有关法律法规的标准规范要求，安全负责地处置处置上述险废物，过程中不产生二次污染。

（3）乙方人员、车辆在场内收集危险废，不得影响甲方正常生产、经营活动。

（4）乙方人员、车辆及司机等相关人员，应在甲方场内文明作业，作业完毕后将其作业范围内清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

二、各方的权利和义务

1、甲方的权利和义务

（1）根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》规定，甲方将上述危险废弃物交由乙方处置，其产生的费用由甲方负责承担。

（2）如有剧毒类、高腐蚀类、易燃易爆类危险废弃物应标签上明确注明并告知乙方现场收运人员，若由于此几类危险废弃物未外包装标识明确、包装不善及未履行告知义务造成的双方人员伤亡、财产损失，一切后果由甲方承担，乙方损失的甲方应承担赔偿责任。

2、乙方的权利和义务

乙方应按照国家有关法律法规的标准规范，安全负责的处理、处置上述危险废弃物，在转移、暂存和处理处置过程中，如对周边环境造成二次污染或发生安全、卫生等意外事故、事件的，由乙方承担由此产生的一切后果和责任。

三、合同履行时限

本合同协议书在甲乙双方签字盖章后生效，并截止到2024年12月31日履行完成，在服务期限届满后，由双方重新拟定处置服务合同协议书。在同等条件下，优先考虑由乙方处置。

四、报酬及其支付方式

1、乙方提供本合同项下服务，有权向甲方收取危险废弃物的处理处置费用含运输费用等服务报酬。根据甲方危险废弃物产生量，乙方采取包干的处理处置方式（甲方移交的危险废弃物不得超过1T）乙方向甲方收取的费用为处置费人民币[illegible]（大写：整）

若甲方移交处置的危险废弃物数量未达到包干数1吨的，乙方收取的包干处置费不予退还；若甲方移交的危险废弃物数量超过包干数量的，超出部分处置费按照10000元/吨继续收费。

以上价格为含税价，乙方根据开票时的税率政策提供与结算等额的增值税专用发票。若国家财税政策调整，则乙方按照国家相关财税政策规定提供相应的增税票发票。甲方在收到增值税专用发票后30天内将全部货款以转账方式支付至乙方指定账户。

五、违约责任

1、甲方未能在合同约定时间内付清款项，每逾期一日应按照应付款项的万分之五向乙方支付违约；甲方逾期付款超过30日(含30日)的，乙方有权解除合同，甲方除应继续支付已发生的委托处置费用、运输费之外，还应当按照合同总额的20%支付违约金。

2、乙方在双方约定的期限内无故逾期清运的，乙方[illegible]，每逾期一日应按照该批废物相应处置费用的万分之五向甲方支付违约金。

3、任何一方违反合同的，另一方均有权要求其[illegible]违约责任，除因不可抗力，否则仍应继续履行合同。

4、本合同中，不可抗力是指在任何受影响的一方的合理控制范围以外而且

并非由于该方的过错而引起的不可预见、不可克服且不可避免的事件，包括但不限于：地震、海啸、水灾、台风、雷击或其它灾难；公敌行为；政府行为；征用或没收设施，任何阻碍或严重限制前往服务地点或在服务地点实施服务的冲突、战争、敌对行动、暴乱、恐怖主义行动及民众骚乱；以及其它类似事故。

六、争议的解决办法

因履行本合同所发生的争议，由双方协商解决，协商不成的，双方均同意提交当地仲裁委员会仲裁解决，仲裁裁决为最终裁决，对双方均具有法律约束力，必须执行。

七、其他事项

1、本合同如有未尽事宜，双方应友好协商签订书面补充协议。

2、任何与本合同有关的通知应以书面形式作出，并根据本合同载明的双方通讯信息，由合同一方送给另一方，或以特快专递、电报、电传方式发出。以专人递送或以快专递、电报、电传发出的通知于递交或发出72小时后视为已送达对方。任何一方的通讯信息发生变化的，应在72小时内通知对方，未通知的应自行承担有关合同通知无法送达的不利后果。

3、合同履行结束时间以甲方通知为准。

4、本合同一式叁份，甲方持贰份，乙方持壹份。

甲方：中国水利水电第十六工程有限公司 广西南宁抽水蓄能电站项目经理部 注册地址： 电　　话： 开户银行： 账　　号： 甲方代表（签字）： 时　　间：2024年3月12日	乙方：广东富鹏环境科技有限公司 纳税人识别号：[illegible]0UKLL60N 地址：东莞市[illegible]镇街道桑田[illegible]贵路1号联纵大厦218室 电话：张经理 13907717128 开户银行： 账　　号： 乙方代表（签字）：张春 时　　间：2024年3月12日

协议书

甲方：中国安能第一工程局有限公司南宁抽水蓄能电站项目部

地址：广西南宁市武鸣区太平镇均志村

联系人：陆伟军

乙方：广西烨财环保科技有限公司

地址：南宁市鲁班路 46 号综合楼

联系人：钟恒彬

根据《中华人民共和国环境保护法》及其他环境保护法律、法规的规定，甲方生产过程中产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移，乙方作为获得《危险废物经营许可证(编号:F04010189)》资质的危险废物处理专业机构，受甲方委托，负责处理甲方产生的危险废物。为确保双方合法利益，维护正常合作，特签订如下协议书，由双方共同遵照执行

一、服务的内容、方式和要求

1.服务内容:

甲方将生产过程中产生的废机油、废液压油等，委托乙方处理处置。

(1)危废品的主要成分及形态:液态

(2)危废品的包装方式：☒吨包装☒桶装☒纸箱☒其它。

2.服务方式：乙方回收，代处理处置。

3.服务双方职责要求:甲方职责:

(1)甲方应在场地内将危险废物连同包装物全部交予乙方处理。

(2)确保包装物完好、结实并封口紧密，防止产生二次污染。

(3)各废弃物严格按照不同品种分别包装，不可混入其他杂物，并贴上标签，

采取防止飞扬、散逸、溢满的措施，以方便安全运输、贮存及处置。未按规范包装的危险废物，乙方有权拒绝接收处置，甲方必须承担空返车的运费。

(4)甲方委托乙方安排运输公司将上述危险废物从甲方场区运至乙方处置场内;甲方应提供装运危险废物所需的设备和工具，并安排人员协助装车。

(5)甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况:

①含有爆炸性物资、放射性物资等高危性物资;

②标识不规范或错误;

③包装破损或密封不严;

④两类及以上危险废物混装，或者将危险废物与其他物品混装;

⑤其他违反危险废物包装的国家标准，行业标准的异常情况。

(6)合同内出现第一条第 5 点②至⑤项所列异常情况时，本着友好合作的原则，由乙方业务人员与甲方人员进行沟通协调，如异常情况对乙方运输、分拣、处理、处置等将会产生不良影响的，乙方收运人员可以拒绝接收。

(7)危险废物出现第一条第 5 点①项所列高危性物资，一律不予接收。

乙方职责:

(1)乙方应统筹安排清运事宜，至乙方处置场内的货物卸车工作由乙方负责。

(2)乙方应按照国家有关法律法规的标准规范要求，安全负责地处理处置上述危险废物，过程中不产生二次污染。

(3)乙方人员、车辆在场内收集危险废物，不得影响甲方正常生产、经营活动。

(4)乙方人员、车辆及司机等相关人员，应在甲方场内文明作业，作业完毕后将其作业范围内清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

二、各方的权利和义务:

1、甲方的权利和义务:

(1)根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，甲方将上述危险废物交由乙方处理处置，其产生的费用由甲方负责承担。

(2)如有剧毒类、高腐蚀类、易燃易爆类危险废物应在标签上明确注明并告知乙方现场收运人员，若由于此几类危险废物未分类、标识不明、包装不善及未履行告知义务造成的双方人员伤亡、财产损失，一切后果由 甲方负责，给乙方造成损失的甲方应承担赔偿责任。

2、乙方的权利和义务

乙方应按国家有关法律法规的标准规范，安全负责的处理处置上述危、废物，在转移、暂存和处理处置过程中，如对周边环境造成二次污染或发生安全、卫生等意外事故，承担由此产生的一切后果和责任。

三、合同履行期限:

本合同在甲乙双方盖章后生效，并截止 2025 年 12 月 31 日履行完成。在服务期限届满后，由双方重新拟订处置合同，在同等条件下，优先考虑由乙方处置。

四、报酬及其支付方式:

乙方提供本合同项下服务，有权向甲方收取危险废物的处理处置及运输费用等服务报酬。根据甲方危险废物产生量，乙方采取包干的处理处置方式(甲方移交的危险废物不得超过 1 吨)，乙方向甲方收取的费用为处置费人民币 10000 元(大写：壹万元整)。

若甲方移交处置的危险废物数量未达到包干数 1 吨的，乙方收取的包干处置费不予退还；若甲方移交处置的危险废物超过包干数的，超出部分处置费按

10000 元/吨，继续收费。

2.以上价格均为含税价，乙方根据开票时的税率政策（税点为 6%)提供与结算等额的增值税专用发票。若因国家财税政策调整，则乙方按照国家相关财税政策规定提供相应税率的增税票发票。甲方在收到增值税专用发票后 28 天内将全部货款以转账方式支付至乙方指定账户。

五、违约责任

1、甲方未能在合同约定时间内付清款项，每逾期一日应按照应付款项 的万分之五向乙方支付违约金;甲方逾期付款超过 30 日（含 30 日），乙方有权解除合同，甲方除应继续支付已发生的委托处置费用、运输费之外，还应当按照合同总额的 20%支付违约金。

2、乙方在双方约定的期限内无故逾期清运的，乙方应承担违约责任，每逾期一日应按照该批废物相应处置费用的万分之五向甲方支付违约金。

3、任何一方违反合同的，另一方均有权要求其承担违约责任，除因不可抗力，否则仍应继续履行合同。

4、本合同中，不可抗力是指在任何受影响的一方的合理控制范围以外而且并非由于该方的过错而引起的不可预见、不可克服且不可避免的事件，包括但不限于:地震、海啸、水灾、台风、雷击或其它灾难、公敌行为;、政府行为、征用或没收设施，任何阻碍或严重限制前往服务地点或在服务地点实施服务的冲突、战争、敌对行动、暴乱、恐怖主义行动及民众骚乱;以及其它类似事故。

六、争议的解决办法:

因履行本合同所发生的争议，由双方协商解决，协商不成的，双方均同意提交南宁市兴宁区仲裁委员会仲裁解决，仲裁裁决为最终裁决，对双方均具有法律

约束力，必须执行。

七、其他事项

1、本合同如有未尽事宜，双方应友好协商签订书面补充协议。

2、任何与本合同有关的通知应以书面形式发出，并根据本合同载明的双方通讯信息，由合同一方送给另一方，或以特快专递、电报、电传方式发出。以专人递送或以特快专递、电报、电传发出的通知于递交或发出 72 小时后视为已送达对方。任何一方的通讯信息发生变化的，应在 2 小时内通知对方，未通知的应自行承担有关合同通知无法送达的不利后果。

3、合同履行结束时间以甲方通知为准。

5、本合同一式贰份，甲方持壹份，乙方持壹份。

甲方：中国安能第一工程局有限公司南宁抽水蓄能电站项目部

法定代理人（或授权代理人）：

乙方：广西煜财环保科技有限公司

法定代理人（或授权代理人）：

危险废弃物委托处置协议书

甲方：南宁市华绿循环生资源回收有限公司

乙方：中国水利水电第七工程局有限公司

广西南宁市茅桥水电站项目部

危险废物委托处置协议

甲方：南宁市华瑞波再生资源回收有限公司

地址：南宁市兴宁区三塘镇鸭塘社区那梦十坡旧铝厂宏程市场入区8号

电话：13627718266

乙方：中国水利水电第七工程局有限公司广西南宁抽水蓄能电站项目部

地址：南宁市兴宁区三塘镇老坟村二支线市道229号

电话：15813076655

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关要求，结合南宁市实际情况，就甲方为乙方处置在施工过程中产生的危废物事宜，经双方友好协商后签订本协议，协议具体内容如下：

一、处置事项

甲方负责处置乙方施工过程产生的废机油、玻璃胶等危废品。

二、乙方职责

2.1 负责在施工生产区用设置危废品收集桶，保证收集桶密封、防风、防雨。

2.2 应将废弃物严格按照不同品种分别包装，不可混入其他杂物，并贴上标签。

三、甲方职责

3.1 统筹安排危废品转运处置事宜，并负责危废物的收运、装车、运输、卸车、处置等全部工作。

3.2 应按照国家和当地有关法律法规的标准规范收集和处置，在收运和处置过程中杜绝产生二次污染。

3.3 人员、车辆进入乙方施工场地应文明作业，严格遵守乙方和工地的管理规定。

3.4 甲方是持有《广西壮族自治区危险废物经营许可证》的收集企业，安排收集和处置的人员具备收集和处置危险废物的相关知识和技能，并持有甲方出具的相关证明（复印件）或委托书。

3.5 保证严格按照国家环保相关法规和标准，对接收的危险废物进行规范包装，储存和运输，直至安全运至国家定点处置点进行处置。

四、计量签证

4.1 废弃物按重量进行计量，由甲乙双方代表现场过磅确定重量，重量确定后双方应现场签字确认。

4.2 乙方现场联系人：张检 ，电话：13898725331； 甲方现场联系人 宋建华 ，电话 13627718266；

4.3 当需要处置的危废品达到 200kg 以上时乙方向甲方发出处置要求，乙方接到通知后 5 天内进场清理。

五、合同费用

5.1 以施工现场实际处置的废弃物重量为准。

5.2 合同价款：具体收购价格根据当月市场行情波动双方协商后确定，乙方将废油卖给甲方，并在废油检测后由甲方财务人员直接将收购款汇给乙方指定账户。

5.3 危险废物的收集、装车、卸车、包装、运输等均由甲方负责。

六、协议期限

暂定 2 年，自 2023 年 5 月 27 日起至 2025 年 5 月 26 日止，协议约定的期限到期后本协议自动解除。

七、其他约定

7.1 甲方应严格执行国家和当地政府的相关法律法规，按要求处置危废品，并为运输人员及车辆购置保险，若由于甲方原因在运输、处置过程中造成污染和损失，所有责任和费用均有甲方负责。

7.2 在协议期内乙方无正当理由不得另行委托第三方从事与本协议相同的工作内容。

八、争议解决方法

8.1 凡因履行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议，双方应通过友好协商，如果协商不能解决，向中国水利水电第七工程局有限公司住所地人民法院提起诉讼。

8.2 在争议解决之前，除非出现合同确已无法履行的情况，双方都应继续履行合同，保持工作连续。

8.3 在协商和诉讼期间，甲乙双方不得以协商、诉讼未果为由拒绝或拖延进行本合同规定的工作内容。

九、其他

9.1 本协议一式三份，甲方执两份，乙方执一份。

9.2 甲方在危废经营许可证到期后加未取得新证，乙方可无责取消合同。

甲方：南宁市绿瑞资源再生资源回收有限公司

法定代表人：

乙方：中国水利水电第七工程局有限公司

广西南宁市抽水蓄能电站项目部

负责人：

合同签订日期：2023 年 5 月 27 日

第 3 页 共 3 页

（副本）

编号：NN2022019

法人名称：南宁市华瑞玻再生资源回收有限公司

法定代表人：宋建华

住所：兴宁区三塘镇四塘社区那罗上坡旧砖厂

经营设施地址：四塘社区那罗上坡旧砖厂水材市场A区6号

核准经营方式：收集，贮存废铅酸蓄电池、废矿物油

核准经营危险废物类别：HW31，HW08

核准经营规模：废铅酸蓄电池 0.86 万吨/年 900-052-31；废矿物油（不含废汽油、油泥）0.48 万吨/年 900-199-08、900-201-08、900-214-08、900-249-08

有效期限自 2022 年 1 月 12 日至 2025 年 1 月 11 日

说　明

1. 危险废物经营许可证持证单位应严格按照危险废物经营单位管理规范进行。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本应具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证，除发证机关外，任何单位和个人不得涂改。损坏或遗失的，
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别、新、改、扩建原有危险废物经营设施的，经营危险废物超过核定经营规模 10% 以上的，应按危险废物经营单位设施申请程序及危险废物经营许可证
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应在于危险废物经营许可证有效期届满前 10 个工作日内重新提交相关申请资料。
7. 危险废物经营单位终止危险废物经营活动的，应当对设施、场所采取无害化处置措施，防止环境污染和生态破坏，并在 3 个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，应按照国家有关规定执行（危险废物转移联单）。

发证机关：南宁市行政审批局

发证日期：2022 年 1 月 12 日

初次发证：2020 年 11 月 9 日

2021.5.6	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.375	叶方林	13738372993	桂P81839			39.59
2021.5.7	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.553	叶方林	13738372993	桂P81839			40.143
2021.5.8	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.782	叶方林	13738372993	桂P81839			40.925
2021.5.10	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.448	叶方林	13738372993	桂P81839			41.373
2021.5.13	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.832	叶方林	13738372993	桂P81839			42.205
2021.5.17	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.389	叶方林	13738372993	桂P81839			42.594
2021.5.18	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	1.086	叶方林	13738372993	桂P81839			43.68
2021.5.20	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	1.108	叶方林	13738372993	桂P81839			44.788
2021.5.22	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.668	叶方林	13738372993	桂P81839			45.456
2021.5.24	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.545	叶方林	13738372993	桂P81839			46.001
2021.5.26	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	1.235	叶方林	13738372993	桂P81839			47.236
2021.5.28	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.986	叶方林	13738372993	桂P81839			48.222
2021.6.1	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.54	张季春	13088674838	桂AH5896			48.762
2021.6.4	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.685	张季春	13088674838	桂AH5896			49.447
2021.6.5	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.798	张季春	13088674838	桂AH5896			50.245
2021.6.8	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.655	张季春	13088674838	桂AH5896			50.898
2021.6.11	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.835	张季春	13088674838	桂AH5896			51.705
2021.6.15	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.496	张季春	13088674838	桂AH5896			52.201
2021.6.16	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.956	张季春	13088674838	桂AH5896			53.157
2021.6.18	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	1.258	叶方林	13738372993	桂P81839			54.415
2021.6.21	HW08	900-214-08	废矿物油	液态	0.758	张季春	13088674838	桂AH5896			55.173

附件9 施工期2022年-2023年检测报告

2022年度广西南宁抽水蓄能电站
施工期环境监测结果总结报告

委托单位名称：南方电网调峰调频发电有限公司

编制单位：广西特立资源综合利用检测服务有限公司

报告日期：2022年12月28日

目　录

一、环境监测总体概况

我公司已完成广西南宁抽水蓄能电站（以下简称“南宁抽蓄”）施工期 2022 年度的环境监测工作，共完成地表水、生活饮用水，生产废水、环境空气、噪声共 5 个大项监测，具体情况如下表：

序号	监测类别	监测点位数（个）	监测指标数目（个）	监测频次（月份）
1	地表水	5	9	6 期/年 （1 月、5 月、7 月、8 月、10 月、11 月）
2	生活饮用水	3	36	4 期/年 （1 月、5 月、7 月、11 月）
3	生产废水	4	2	2 期/年 （1 月、7 月）
4	环境空气	1	1	3 期/年 （1 月、7 月、11 月）
5	噪声	3	1	4 期/年 （1 月、5 月、7 月、11 月）

通过上表可知 2022 年南宁抽蓄的施工期环境监测主要是以地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声共 5 个类别。

二、环境监测结果汇总

2.1 地表水

（1）监测标准与评价参考

地表水监测所用标准为《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）。评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。南宁抽蓄能电站枢纽工程位于西云江上游源头，W1～W4 地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类；W5 自流排水洞出口以及对外衔接道路位于兴宁区沙江上游，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。监测结果汇总如下（表 1.1）：

表 1.1 地表水数据结果（1 月）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II 类标准值	III 类标准值
		（云均冲）（W1）23°9'52.33"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.69" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
pH 值（无量纲）	2022.01.19	7.61	8.03	7.34	7.53	7.77	6~9	6~9
	2022.01.20	7.56	7.94	7.30	7.54	7.48		
	2022.01.21	7.57	8.06	7.40	7.49	7.72		
溶解氧	2022.01.19	10.2	8.4	7.1	9.3	8.9	≥6	≥5
	2022.01.20	9.8	8.0	7.6	9.3	9.0		
	2022.01.21	9.7	8.5	7.9	8.9	8.3		
化学需氧量	2022.01.19	ND	5	8	ND	ND	≤15	≤20
	2022.01.20	ND	4	6	ND	ND		
	2022.01.21	ND	5	9	ND	ND		
五日生化需氧量	2022.01.19	2.8	2.0	2.8	2.7	1.6	≤3	≤4
	2022.01.20	2.6	2.3	2.7	2.2	1.5		
	2022.01.21	2.8	2.4	2.5	2.6	1.7		
悬浮物	2022.01.19	11	16	10	5	20	/	/
	2022.01.20	5	22	18	10	23		
	2022.01.21	8	25	20	15	25		

注："ND"表示未检出。

表 1.1 地表水数据结果（1 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II 类标准值	III 类标准值
		（云均冲）（W1）23°9'52.33"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.69" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
氨氮	2022.01.19	0.054	0.055	0.061	0.069	0.061	≤0.5	≤1.0
	2022.01.20	0.069	0.086	0.062	0.166	0.141		
	2022.01.21	0.056	0.061	0.088	0.131	0.086		
总磷	2022.01.19	0.04	0.10	0.09	0.04	0.07	≤0.1	≤0.2
	2022.01.20	0.02	0.11	0.11	0.04	0.06		
	2022.01.21	0.05	0.09	0.08	0.06	0.08		
总氮	2022.01.19	1.20	1.44	1.32	1.28	1.45	≤0.5	≤1.0
	2022.01.20	1.13	1.70	1.38	1.03	1.62		
	2022.01.21	0.66	1.98	1.50	0.83	1.87		
石油类	2022.01.19	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2022.01.20	ND	ND	ND	ND	ND		
	2022.01.21	ND	0.01	ND	ND	ND		

注："ND"表示未检出。

表 L1 地表水质监测结果（5 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（东均冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那象河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.08" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
pH值（无量纲）	2022.05.05	7.42	7.52	7.65	7.41	7.60	6～9	6～9
	2022.05.06	7.58	7.50	7.50	7.48	7.61		
	2022.05.07	7.61	7.50	7.62	7.41	7.73		
溶解氧	2022.05.05	6.4	6.5	6.2	6.4	6.8	≥6	≥5
	2022.05.06	6.6	6.2	6.4	6.5	6.7		
	2022.05.07	6.5	6.3	6.4	6.3	6.8		
化学需氧量	2022.05.05	16	5	19	15	13	≤15	≤20
	2022.05.06	16	7	17	14	12		
	2022.05.07	15	7	15	15	12		
五日生化需氧量	2022.05.05	1.1	1.2	1.5	1.7	1.9	≤3	≤4
	2022.05.06	1.3	1.2	1.4	1.6	1.8		
	2022.05.07	1.2	1.1	1.5	1.6	1.7		
悬浮物	2022.05.05	15	10	6	7	4	/	/
	2022.05.06	9	6	5	8	5		
	2022.05.07	10	12	7	6	5		

注：“ND”表示未检出。

表 L1 地表水质监测结果（5 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（东均冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那象河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.08" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
氨氮	2022.05.05	0.201	0.230	0.253	0.253	0.262	≤0.5	≤1.0
	2022.05.06	0.125	0.171	0.176	0.183	0.193		
	2022.05.07	0.171	0.134	0.202	0.196	0.191		
总磷	2022.05.05	0.05	0.12	0.08	0.07	0.04	≤0.1	≤0.2
	2022.05.06	0.05	0.11	0.07	0.06	0.04		
	2022.05.07	0.05	0.11	0.07	0.06	0.04		
总氮	2022.05.05	1.38	1.18	1.11	1.04	1.13	≤0.5	≤1.0
	2022.05.06	1.30	1.08	1.16	0.95	1.28		
	2022.05.07	1.45	1.12	1.16	0.98	1.14		
挥发酚	2022.05.05	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2022.05.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	2022.05.07	ND	ND	ND	ND	ND		

注：“ND”表示未检出。

表 1.1 地表水检测结果（7 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II 类标准值	III 类标准值
		（标炮冲）（W1）23°5'52.33"N 108°36'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°6'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
pH 值（无量纲）	2022.07.11	7.61	7.02	7.54	7.82	7.29	6～9	6～9
	2022.07.12	7.41	7.88	7.36	7.86	7.35		
	2022.07.13	7.52	8.03	7.62	7.73	7.41		
溶解氧	2022.07.11	6.6	6.7	6.3	6.5	6.6	≥6	≥5
	2022.07.12	6.5	6.7	6.1	6.3	6.4		
	2022.07.13	6.5	6.8	6.4	6.3	6.4		
化学需氧量	2022.07.11	ND	ND	ND	ND	4	≤15	≤20
	2022.07.12	ND	ND	ND	ND	ND		
	2022.07.13	ND	ND	ND	ND	ND		
五日生化需氧量	2022.07.11	1.1	1.1	1.4	1.1	1.1	≤3	≤4
	2022.07.12	1.0	1.6	1.4	1.2	1.1		
	2022.07.13	1.1	0.8	1.2	1.1	1.1		
悬浮物	2022.07.11	11	11	13	12	5	/	/
	2022.07.12	10	9	13	8	7		
	2022.07.13	9	15	10	13	6		

注：“ND”表示未检出。

6/10

表 1.1 地表水检测结果（7 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II 类标准值	III 类标准值
		（标炮冲）（W1）23°5'52.33"N 108°36'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°6'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
氨氮	2022.07.11	0.090	0.068	0.096	0.069	0.079	≤0.5	≤1.0
	2022.07.12	0.113	0.070	0.073	0.073	0.062		
	2022.07.13	0.091	0.048	0.068	0.056	0.241		
总磷	2022.07.11	0.03	0.09	0.12	0.05	0.04	≤0.1	≤0.2
	2022.07.12	0.03	0.08	0.15	0.04	0.03		
	2022.07.13	0.06	0.10	0.10	0.04	0.15		
总氮	2022.07.11	1.44	0.36	0.93	0.81	1.28	≤0.5	≤1.0
	2022.07.12	1.37	0.84	0.79	0.98	1.05		
	2022.07.13	1.02	0.70	0.70	0.77	1.13		
六价铬	2022.07.11	0.01	0.01	0.02	ND	0.01	≤0.05	≤0.05
	2022.07.12	0.01	ND	ND	ND	ND		
	2022.07.13	0.01	0.01	ND	ND	ND		

注：“ND”表示未检出。

7/10

表 L1 地表水数据结果（8 月）（续）

单位：mg/L，除别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（后沟冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（大乌河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.79"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'41.74" E		
pH值（无量纲）	2022.08.29	6.83	6.73	7.25	6.50	6.93	6～9	6～9
	2022.08.30	6.99	6.95	7.53	6.97	6.98		
	2022.08.31	6.91	6.84	7.48	6.69	7.01		
溶解氧	2022.08.29	7.5	7.2	6.5	6.7	6.5	≥6	≥5
	2022.08.30	7.1	7.0	6.6	6.8	7.0		
	2022.08.31	7.3	7.1	6.6	6.8	6.6		
化学需氧量	2022.08.29	4	14	9	6	6	≤15	≤20
	2022.08.30	5	10	16	13	9		
	2022.08.31	5	11	13	12	10		
五日生化需氧量	2022.08.29	1.0	1.0	1.1	1.2	0.9	≤3	≤4
	2022.08.30	1.1	1.2	1.2	1.3	1.1		
	2022.08.31	1.0	1.1	1.1	1.2	1.0		
悬浮物	2022.08.29	5	17	13	8	5	/	/
	2022.08.30	7	19	15	10	4		
	2022.08.31	6	16	14	11	4		

注："ND"表示未检出。

表 L1 地表水数据结果（8 月）（续）

单位：mg/L，除别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（后沟冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（大乌河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.79"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'41.74" E		
氨氮	2022.08.29	0.047	0.103	ND	0.019	0.040	≤0.5	≤1.0
	2022.08.30	0.049	0.111	0.026	0.010	0.031		
	2022.08.31	0.037	0.089	ND	ND	0.037		
总磷	2022.08.29	0.06	0.13	0.12	0.07	0.08	≤0.1	≤0.2
	2022.08.30	0.07	0.13	0.11	0.08	0.08		
	2022.08.31	0.02	0.13	0.10	0.09	0.09		
总氮	2022.08.29	1.20	1.35	0.60	0.53	0.47	≤0.5	≤1.0
	2022.08.30	1.05	1.20	0.50	0.47	0.43		
	2022.08.31	1.02	1.17	0.44	0.41	0.47		
石油类	2022.08.29	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2022.08.30	ND	ND	ND	ND	ND		
	2022.08.31	ND	ND	ND	ND	ND		

注："ND"表示未检出。

表 1.1 地表水数据结果（10 月）（续）

单位：mg/L，检测注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（沱江桥）（W1）23°5'52.33"N 108°24'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°25'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.78"N 108°37'40.13" E	（那象河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
pH 值（无量纲）	2022.10.18	6.70	6.64	7.27	6.91	7.08	6~9	6~9
	2022.10.19	6.36	6.81	7.10	7.01	7.36		
	2022.10.20	6.79	6.60	7.18	6.88	7.10		
溶解氧	2022.10.18	8.5	8.7	7.7	8.4	8.3	≥6	≥5
	2022.10.19	8.8	8.6	7.8	8.0	8.5		
	2022.10.20	8.3	8.5	7.8	8.2	8.1		
化学需氧量	2022.10.18	ND	5	4	6	ND	≤15	≤20
	2022.10.19	ND	6	5	4	ND		
	2022.10.20	ND	6	4	5	ND		
五日生化需氧量	2022.10.18	1.6	1.6	1.4	2.0	1.3	≤3	≤4
	2022.10.19	1.5	1.6	1.5	1.8	1.4		
	2022.10.20	1.5	1.7	1.4	1.8	1.3		
悬浮物	2022.10.18	9	6	10	5	11	/	/
	2022.10.19	6	20	8	10	11		
	2022.10.20	6	10	7	8	10		

注：“ND”表示未检出。

10/11

表 1.1 地表水数据结果（10 月）（续）

单位：mg/L，检测注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（沱江桥）（W1）23°5'52.33"N 108°24'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°25'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.78"N 108°37'40.13" E	（那象河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
氨氮	2022.10.18	ND	ND	ND	ND	0.067	≤0.5	≤1.0
	2022.10.19	ND	ND	ND	ND	0.079		
	2022.10.20	ND	ND	ND	ND	0.067		
总磷	2022.10.18	0.04	0.07	0.10	0.04	0.02	≤0.1	≤0.2
	2022.10.19	0.03	0.07	0.09	0.03	0.04		
	2022.10.20	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03		
总氮	2022.10.18	0.91	1.21	0.92	1.05	0.92	≤0.5	≤1.0
	2022.10.19	0.95	1.26	0.99	1.04	0.97		
	2022.10.20	0.93	1.28	0.99	1.02	0.94		
石油类	2022.10.18	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2022.10.19	ND	ND	ND	ND	ND		
	2022.10.20	ND	ND	ND	ND	ND		

注：“ND”表示未检出。

11/11

表 1.1 地表水数据结果（11 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（坛坞湾）（W1）108°54'34.20" E 23°5'52.33"N	（六马河）（W2）108°55'51.31" E 23°5'18.08"N	（沙江）（W3）108°37'40.13" E 23°4'18.70"N	（那象河）（W4）108°36'39.09" E 23°4'58.53"N	（西元江）（W5）108°32'44.74" E 23°2'19.18"N		
pH值（无量纲）	2022.11.29	6.8	6.6	7.1	6.8	7.0	6～9	6～9
	2022.11.30	6.6	6.4	7.2	6.9	7.2		
	2022.12.01	6.7	6.6	7.1	7.0	7.1		
溶解氧	2022.11.29	7.5	6.9	6.3	5.6	7.4	≥6	≥5
	2022.11.30	7.2	6.7	6.2	5.8	7.1		
	2022.12.01	7.6	6.8	6.4	5.9	6.9		
化学需氧量	2022.11.29	ND	ND	ND	4	4	≤15	≤20
	2022.11.30	ND	ND	ND	4	4		
	2022.12.01	ND	ND	ND	4	4		
五日生化需氧量	2022.11.29	1.1	1.5	1.2	1.3	1.1	≤3	≤4
	2022.11.30	1.0	1.5	1.3	1.2	1.0		
	2022.12.01	1.1	1.4	1.3	1.2	1.2		
悬浮物	2022.11.29	8	29	4	9	8	/	/
	2022.11.30	6	32	5	7	8		
	2022.12.01	7	23	4	7	7		

注：“ND”表示未检出。

11/31

表 1.1 地表水数据结果（11 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（坛坞湾）（W1）108°54'34.20" E 23°5'52.33"N	（六马河）（W2）108°55'51.31" E 23°5'18.08"N	（沙江）（W3）108°37'40.13" E 23°4'18.70"N	（那象河）（W4）108°36'39.09" E 23°4'58.53"N	（西元江）（W5）108°32'44.74" E 23°2'19.18"N		
氨氮	2022.11.29	0.150	0.119	0.201	ND	0.038	≤0.5	≤1.0
	2022.11.30	0.157	0.037	0.296	ND	0.108		
	2022.12.01	0.151	0.106	0.231	ND	0.098		
总磷	2022.11.29	0.04	0.11	0.11	0.09	0.13	≤0.1	≤0.2
	2022.11.30	0.05	0.10	0.11	0.08	0.14		
	2022.12.01	0.06	0.09	0.10	0.09	0.14		
总氮	2022.11.29	1.12	1.44	1.30	1.34	1.37	≤0.5	≤1.0
	2022.11.30	1.06	1.25	1.20	1.29	1.34		
	2022.12.01	1.10	1.22	1.13	1.34	1.31		
石油类	2022.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2022.11.30	0.01	0.01	ND	0.01	0.01		
	2022.12.01	ND	ND	0.01	0.01	ND		

注：“ND”表示未检出。

12/31

（2） 评价与环保建议

地表水按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准、《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）两个标准进行评价，分月评价如下：

1）1月地表水W1－W4点位总氮超标，W2～W3点位总磷有部分数据超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5除总氮超标外，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

2）5月地表水W1－W4点位总氮超标，W2点位总磷有部分数据超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5除总氮超标外，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

3）7月地表水W1～W4点位总氮超标，W3点位总磷有部分数据超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5除总氮超标外，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

4）8月地表水W1－W4点位总氮超标（其中W4点位部分超标），W2、W3点位总磷有部分数据超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5除总氮超标外，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

5）10月地表水W1－W4点位总氮超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5所有参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

6）11月地表水W2～W3点位总磷有部分数据超标，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；W5除总氮超标外，其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

综上可知，全年度地表水氨氮不超标的情况下总氮、总磷超标，主要原因是周边农田使用含氮磷浓度较高的肥料和农药，通过桉树林地灌溉和地表径流携带入水体，导致水体中氮和磷浓度较高。

2.2 生活饮用水

表 1.2 生活饮用水数据结果（1 月）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			III类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'16.74" E 23°5'39.95"N	联桂村六梨屯（D2）108°36'14.45" E 23°5'37.83"N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36'11.35" E 23°05'12.49"N	
2022.01.20	pH 值（无量纲）	8.35	8.40	8.23	6.5～8.5
	总硬度	50	16	17	≤450
	耗氧量	0.72	0.93	1.48	≤3.0
	溶解性总固体	186	106	132	≤1000
	色度（倍）	2	2	2	≤15
	浑浊度（度）	1	1	1	≤3
	臭和味（无量纲）	无	无	无	无
	肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无
	硫酸盐	30	10	9	≤250
	氯化物	3.5	7.1	17.0	≤250
	硝酸盐	0.13	0.46	0.51	≤20.0
	挥发酚	ND	ND	0.0003	≤0.002
	六价铬	ND	0.005	0.006	≤0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.3
	甲醛	ND	ND	ND	/
	总大肠菌群（MPN/L）	6.2×10^2	9.6×10^3	3.4×10^3	≤3×10^2
	大肠埃希氏菌	10	1.6×10^2	5.0×10^2	/

注："ND" 表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（1 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35′16.74″ E 23°5′39.95″N	联桂村六梨屯（D2）108°36′14.45″ E 23°5′37.83″N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36′11.35″ E 23°05′12.49″N	
2022.01.20	菌落总数（CFU/mL）	10	40	2.7×10^2	≤100
	耐热大肠菌群 MPN/100mL	13	79	2.4×10^2	/
	铅（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	镉（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.005
	汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.001
	砷（μg/L）	12.9	2.4	2.3	≤0.01（mg/L）
	硒（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	铁	0.4	ND	ND	≤0.3
	锰	0.2	ND	ND	≤0.10
	铜	ND	ND	ND	≤1.00
	锌	0.18	0.05	ND	≤1.00
	铝	ND	ND	ND	≤0.20
	氰化物	ND	ND	ND	≤0.05
	氟化物	0.50	0.35	0.21	≤1.0
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	≤60
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	≤2.0
	溴酸盐	ND	ND	ND	/
	亚氯酸盐	ND	ND	ND	/
	氯酸盐	ND	ND	ND	/
	总α放射性（Bq/L）	ND	ND	0.016	≤0.5
	总β放射性（Bq/L）	0.044	ND	0.045	≤1.0

注：“ND”表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（5 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'16.74" E 23°5'39.95"N	联桂村六梨屯（D2）108°36'14.45" E 23°5'37.83"N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36'11.35" E 23°05'12.49"N	
2022.05.07	pH 值（无量纲）	8.14	8.03	8.10	6.5～8.5
	总硬度	64	6	13	≤450
	耗氧量	1.58	1.70	1.83	≤3.0
	溶解性总固体	87	47	77	≤1000
	色度（倍）	2	2	2	≤15
	浑浊度（度）	3	1	1	≤3
	臭和味（无量纲）	无	无	无	无
	肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无
	硫酸盐	36	10	9	≤250
	氯化物	3.8	3.7	2.7	≤250
	硝酸盐	1.00	0.71	0.93	≤20.0
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002
	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.3
	甲醛	0.07	ND	ND	/
	总大肠菌群（MPN/L）	$>2.4\times10^4$	$>2.4\times10^4$	$>2.4\times10^4$	$\leq3\times10^2$
	大肠埃希氏菌	1.7×10^4	3.4×10^3	1.0×10^3	/
	菌落总数（CFU/mL）	2.0×10^4	2.5×10^3	4.2×10^3	≤100
	耐热大肠菌群 MPN/100ml	2.4×10^2	22	17	/

注："ND" 表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（5 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'16.74" E 23°5'39.95"N	联桂村六梨屯（D2）108°36'14.45" E 23°5'37.83"N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36'11.35" E 23°05'12.49"N	
2022.01.20	氰化物	0.003	0.001	0.001	≤0.05
	氟化物	0.52	0.41	0.40	≤1.0
	铅（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	镉（μg/L）	ND	1.8	ND	≤0.005
	汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.001
	砷（μg/L）	7.6	ND	0.8	≤10（μg/L）
	硒（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	铁	0.22	ND	ND	≤0.3
	锰	0.06	ND	ND	≤0.10
	铜	ND	ND	ND	≤1.00
	锌	0.08	ND	ND	≤1.00
	铝	ND	ND	ND	≤0.20
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	≤60
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	≤2.0
	硝酸盐	ND	ND	ND	/
	亚硝酸盐	ND	ND	ND	/
	氯酸盐	ND	ND	ND	/
	总α放射性（Bq/L）	0.025	ND	ND	≤0.5（Bq/L）
	总β放射性（Bq/L）	0.090	ND	ND	≤1.0（Bq/L）

注：“ND”表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（7 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'16.74" E 23°5'39.95"N	联柱村六梁屯（D2）108°36'14.45" E 23°5'37.83"N	那泉屯饮用水水源取水口（D3）108°36'11.35" E 23°05'12.49"N	
2022.07.13	pH 值（无量纲）	8.02	8.25	7.97	6.5~8.5
	总硬度	162	5.98	13.3	≤450
	耗氧量	1.28	0.85	1.29	≤3.0
	溶解性总固体	194	86	100	≤1000
	色度（倍）	5	5	5	≤15
	浑浊度（度）	1	1	1	≤3
	臭和味（无量纲）	无	无	无	无
	肉眼可见物（无量纲）	无肉眼可见物	可见白色沉淀物	可见白色沉淀物与少量黄色物质	无
	硫酸盐	157	8	ND	≤250
	氯化物	10.6	4.3	5.1	≤250
	硝酸盐	0.18	0.51	0.53	≤20.0
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002
	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.3
	甲醛	ND	ND	ND	/
	总大肠菌群（MPN/L）	20	1.4×10^4	$>2.4\times10^4$	$\leq3\times10^2$
	大肠埃希氏菌	<10	2.3×10^2	85	/
	菌落总数（CFU/mL）	7.6×10^2	2.6×10^3	4.2×10^3	≤100
	耐热大肠菌群 MPN/100ml	<10	<10	<10	/

注："ND" 表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（7 月）（续）

单位：mg/L,特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35′16.74″ E 23°5′39.95″N	联柱村六梨屯（D2）108°36′14.45″ E 23°5′37.83″N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36′11.35″ E 23°05′12.49″N	
2022.07.13	铅（μg/L）	28.0	ND	ND	≤0.01（mg/L）
	镉（μg/L）	26.7	ND	ND	≤0.005（mg/L）
	汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.001（mg/L）
	砷（μg/L）	17.5	ND	1.5	≤0.01（mg/L）
	硒（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	铁	0.27	0.20	0.16	≤0.3
	锰	3.51	0.29	ND	≤0.10
	铜	ND	ND	ND	≤1.00
	锌	1.42	0.86	0.23	≤1.00
	铝	0.33	0.13	0.18	≤0.20
	氰化物	ND	ND	0.001	≤0.05
	氟化物	0.294	0.0852	0.0599	≤1.0
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	≤60
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	≤2.0
	溴酸盐	ND	ND	ND	/
	亚氯酸盐	ND	ND	ND	/
	氯胺盐	ND	ND	ND	/
	总α放射性（Bq/L）	0.099	0.112	0.098	≤0.5
	总β放射性（Bq/L）	0.187	0.145	0.147	≤1.0

注："ND" 表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（11 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35'16.74" E 23°5'39.95"N	联桂村六梨屯（D2）108°36'14.45" E 23°5'37.83"N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36'11.35" E 23°05'12.49"N	
2022.12.01	pH 值（无量纲）	7.9	8.1	7.8	6.5~8.5
	总硬度	115	14	18	≤450
	耗氧量	0.64	0.19	0.21	≤3.0
	溶解性总固体	91	50	75	≤1000
	色度（度）	5	5	5	≤15
	浑浊度（度）	2	1	1	≤3
	臭和味（无量纲）	无	无	无	无
	肉眼可见物（无量纲）	无	少量	少量	无
	硫酸盐	57	ND	ND	≤250
	氯化物	7.4	8.4	8.4	≤250
	硝酸盐	0.81	1.60	1.52	≤20.0
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002
	六价铬	0.005	0.008	0.008	≤0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.3
	甲醛	ND	ND	ND	/
	总大肠菌群（MPN/L）	41	4.9×10^2	4.3×10^2	$\leq3\times10^2$
	大肠埃希氏菌（MPN/L）	2.2×10^2	1.7×10^2	1.2×10^2	/
	菌落总数（CFU/mL）	6.0×10^2	5.8×10^2	3.0×10^3	≤100
	耐热大肠菌群 MPN/100ml	9	39	21	/

注："ND" 表示未检出。

表 1.2 生活饮用水数据结果（11 月）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测日期	监测项目	监测点位			Ⅲ类标准值
		施工区饮用水取水口（D1）108°35′16.74″ E 23°5′39.95″N	联柱村六梨屯（D2）108°36′14.45″ E 23°5′37.83″N	那桑屯饮用水水源取水口（D3）108°36′11.35″ E 23°05′12.49″N	
2022.12.01	铅（μg/L）	2.6	ND	ND	≤10
	镉（μg/L）	4.3	ND	ND	≤0.005
	汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.001
	砷（μg/L）	54.3	0.6	1.4	≤0.01（mg/L）
	硒（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.01
	铁	0.17	ND	0.06	≤0.3
	锰	0.79	0.01	ND	≤0.10
	铜	ND	ND	ND	≤1.00
	锌	ND	ND	ND	≤1.00
	铝	0.18	0.07	0.09	≤0.20
	氟化物	ND	0.001	ND	≤0.05
	氯化物	ND	0.042	ND	≤1.0
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	≤60
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	≤2.0
	溴酸盐	ND	ND	ND	/
	亚氯酸盐	ND	ND	ND	/
	氯酸盐	ND	ND	ND	/
	总α放射性（Bq/L）	0.020	0.039	0.021	≤0.5
	总β放射性（Bq/L）	0.104	0.065	0.070	≤1.0

注："ND"表示未检出。

（1）监测标准与评价参考

生活饮用水监测所用标准为《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），执行III类标准。监测结果汇总如上表（表1.2）；

（2）评价与环保建议

根据表1.2数据统计可知：

1）1月项目所在地区域地下水D1点位地下水粪大肠菌群类数据超标，其余各项监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求，项目所在区域地下水水质质量良好，地下水可通过处理或烧开饮用。

2）5月项目所在区域抽检地下水D1点位粪大肠菌群、肉眼可见物数据超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，其余各项监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的要求。5月地下水D1点位肉眼可见物等参数超标原因可能原因是取样前期雨水比较多，地下水通过地表径流带入一些地表泥土等导致参数超标；其余点位地下水细菌类参数数据超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，其余各项监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的要求，该区域地下水可通过处理或烧开饮用。

3）7月项目所在区域抽检地下水D1—D3点位总大肠菌群，细菌总数等数据超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，另外饮用水取水口D1点位铝、铍、钴、锌、铝共5个重金属，联苯肼六氯电（D2）点位重金属锰指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，其余各项监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的要求。地下水D1点位重金属超标可能是由于水源来自矿洞内蓄水，雨水充足水源导致析出的重金属过多所致，D1点位水源不可作为饮用水源，据与监理公司了解，现场施工人员饮用水为当地桶装饮用水。

4）11月项目所在区域地下水粪大肠等菌类数据超标，施工区饮用水取水口（D1）点位砷、锰超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余各项监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求。项目所在区域地下水水质质量良好，重金属超标原因可能为D1点位水源为废旧矿洞中流出的水，经了解，该水源工人未直接饮用，都是饮用桶装水，若需要饮用，可通过专业处理或烧开饮用。

2.3 生产废水

（1）监测标准与评价参考

生产废水监测所用标准为《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019），评价标准参照《水电工程施工组织设计规范》（DL/T5397-2007）要求，砂石料废水处理回用标准为 悬浮物（SS）≤100mg/L。监测结果汇总如下（表 1.3）：

表 1.3 生产废水数据结果

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位				标准值
		交通洞（FC1）	通风洞（FC2）	坛坞隧道（FC3）	六田隧道（FC4）	
pH 值（无量纲）	2022.01.19	8.01	8.60	9.04	8.75	6~9
	2022.01.20	7.96	8.58	8.98	8.76	
	2022.07.12	9.83	11.87	/	/	
	2022.07.13	9.81	11.71	/	/	
悬浮物	2022.01.19	21	33	8	80	≤100
	2022.01.20	25	36	12	75	
	2022.07.12	69	4	/	/	
	2022.07.13	50	7	/	/	

（2）评价与环保建议

根据表 1.3 数据统计结果可知，1 月抽检（FC1）～（FC4）4 个点位生产废水均在《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，无相关污染情况发生；7 月抽检（FC1）～（FC2）2 个点位生产废水 pH 值＞9，超过《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围，悬浮物（SS）＜100mg/L，在《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，生产废水有 pH 超标现象，建议各生产单位定期向三级沉淀池投放柠檬酸、苹果酸等药品。

2.4 环境空气

（1）监测标准与评价参考

环境空气监测所用标准为《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单。评价标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。监测结果汇总如下：

表 1.4-1 环境空气数据结果

单位：μg/m³，特别注明除外

监测点位	监测日期	TSP（日均值）	二级标准
联桂村（A1）108°36'4.33"E 23°5'45.05"N	2022.01.19	67	300
	2022.01.20	65	
	2022.01.21	67	
	2022.01.22	70	
	2022.01.23	65	
	2022.01.24	64	
	2022.01.25	68	
	2022.07.11	13	
	2022.07.12	17	
	2022.07.13	11	
	2022.07.14	15	
	2022.07.15	15	
	2022.07.16	13	
	2022.07.17	15	

表 1.4-2 环境空气数据结果

单位：mg/m³，特别注明除外

监测点位	监测日期	TSP（日均值）	SO_2（日均值）	NOx（日均值）
地下厂房（A4）108°35'14.67"E 23°5'43.78"N	2022.11.29	1.09	ND	0.083
	2022.11.30	1.22	ND	0.069
	2022.12.01	1.11	ND	0.063
二级标准限值（μg/m³）		300	150	100

注："ND"表示未检出。

（2）评价与环保建议

根据表 1.4-1、表 1.4-2 数据统计结果可知，1 月、7 月联桂村（A1）所在区域环境空气 TSP 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，项目所在区域环境空气质量良好；11 月地下厂房（A4）二氧化硫、氮氧化物 2 项监测结果能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，TSP 监测结果超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准项目标准限值，建议现场工作人员佩戴防尘口罩眼罩等防护用品进入现场工作、及时清理地面及设备上的积尘，加强施工现场洒水等方法降低扬尘污染。

2.5 噪声

（1）监测标准与评价参考

噪声监测所用标准为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。评价标准参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准执行。监测结果汇总如下（表1.6）：

表 1.6 噪声监测结果

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续A声级（Leq）		一类标准	
			监测时段	监测值	昼间	夜间
1	联桂村（N1）108°35'51.54" E 23°5'54.50"N	2022.01.19	昼间	36.6	55	45
			夜间	36.0		
		2022.01.20	昼间	40.4		
			夜间	36.6		
		2022.05.05	昼间	51.0		
			夜间	41.1		
		2022.05.06	昼间	48.1		
			夜间	39.4		
		2022.07.11	昼间	46.4		
			夜间	41.6		
		2022.07.12	昼间	45.2		
			夜间	41.0		
		2022.11.30	昼间	49.7		
			夜间	44.4		
		2022.12.01	昼间	48.9		
			夜间	43.9		

表 1.6 噪声监测结果（续）

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续A声级（Leq）		一类标准	
			监测时段	监测值	昼间	夜间
2	联光村（N2）108°38'12.42" E 23°4'39.20"N	2022.01.19	昼间	53.4	55	45
			夜间	44.1		
		2022.01.20	昼间	54.7		
			夜间	44.2		
		2022.05.05	昼间	53.1		
			夜间	40.8		
		2022.05.06	昼间	52.2		
			夜间	38.3		
		2022.07.11	昼间	51.4		
			夜间	42.2		
		2022.07.12	昼间	51.3		
			夜间	41.9		
		2022.11.30	昼间	54.3		
			夜间	43.3		
		2022.12.01	昼间	54.0		
			夜间	43.5		

表 1.6 噪声监测结果（续）

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续A声级（Leq）		一类标准	
			监测时段	监测值	昼间	夜间
3	六田屯（N3）108°36'54.50" E 23°4'50.19"N	2022.01.19	昼间	39.9		
			夜间	34.3		
		2022.01.20	昼间	36.6		
			夜间	35.2		
		2022.05.05	昼间	51.2		
			夜间	39.9		
		2022.05.06	昼间	46.6		
			夜间	38.3		
		2022.07.11	昼间	44.7		
			夜间	41.1		
		2022.07.12	昼间	45.0		
			夜间	40.7		
		2022.11.30	昼间	53.3		
			夜间	44.1		
		2022.12.01	昼间	52.7		
			夜间	44.1		

（2）评价与环保建议

根据表 1.6 统计结果可知，N1～N3 监测点的声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准限值要求，1 月、5 月、7 月、11 月均无噪声污染情况发生。

三、结论

南宁抽蓄 2022 年度施工期的环境监测，共完成地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声 5 个大项监测。2022 年施工中各个环境影响因子的现状监测数据变化不大，除个别情况在环境质量标准要求的限值内，故可得到南宁抽水蓄能电站工程在现阶段项目施工中并没有对环境造成过多的影响的结论。

3.1 地表水环境评价

全年度共抽检了 5 个地表水点位，项目所在区域地表水监测氨氮不超标的情况下总磷超标，主要原因是周边农田使用含氮磷浓度较高的肥料和农药，通过桉树林地灌溉和地表径流携带入水体，导致水体中氮和磷浓度较高；施工过程需注意。

3.2 生活饮用水环境评价

全年共抽检 3 个生活饮用水点位，其中 1 月、5 月水质监测结果除部分细菌类超标外，其余监测因子均能达标；7 月、11 月监测的施工区饮用水取水口（D1）点位部分重金属指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，综上结果，不建议直接饮用 D1 点位水源，若长期饮用重金属超标的水源，会发生腹痛、腹泻、高血压、心脑血管等疾病，若需饮用，需经过专业处理。

3.3 生产废水环境评价

根据施工进度，全年共抽检 3 个生产废水点位 4 个，其中 1 月抽检（FC1）～（FC4）4 个点位生产废水均在《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，无相关污染情况发生；7 月抽检（FC1）－（FC2）2 个点位生产废水 pH 值＞9，超过《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围，悬浮物＜100mg/L，在《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，生产废水有 pH 超标现象，建议各生产单位定期向三级沉淀池投放柠檬酸、苹果酸等药品。。

3.4 环境空气环境评价

根据施工进度，全年共抽检 2 个环境空气点位，1 月、7 月联桂村（A1）所在区域环境空气 TSP 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，项目所在区域环境空气质量良好；11 月地下厂房（A4）二氧化硫、氮氧化物 2 项监测结果能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。TSP 监测结果超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准项目标准限值，建议现场工作人员佩戴防尘口罩眼罩等防护用品进入现场工作，及时清理地面及设备上的积尘，加强施工现场洒水

等方法降低扬尘污染。

3.5 噪声环境评价

全年共抽检 3 个噪声点位，所有监测点的声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值要求，1 月、5 月、7 月、11 月均无噪声污染情况发生。

2023年度广西南宁抽水蓄能电站
施工期环境监测结果总结报告

委托单位名称：南方电网调峰调频发电有限公司

编制单位：广西特立碳科技有限公司

报告日期：2023年12月28日

目 录

一、环境监测总体概况

我公司完成对广西南宁抽水蓄能电站施工期环境监测（以下简称“南宁抽蓄”）2023年施工期的环境监测，共完成地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声、电磁辐射6个大项监测，具体情况如下：

序号	监测类别	监测点位数（个）	监测指标数目（个）	监测频次（月份）
1	地表水	5	9	6期/年（2月、4月、6月、8月、10月、12月）
2	生活饮用水	3	36	4期/年（2月、6月、8月、10月）
3	生产废水	9	2	2期/年（2月、8月）
4	环境空气	3	3	4期/年（2月、6月、8月、10月）
5	噪声	3	1	4期/年（2月、6月、8月、10月）
6	电磁辐射	1	2	1期/年（12月）

通过上表可知本次南宁抽蓄的施工期环境监测主要是以地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声、电磁辐射共6个类别。

二、环境监测调查结果汇总

2.1 地表水

2.1.1 监测标准与评价参考

地表水监测所用标准为《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022），评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），南宁抽蓄能电站枢纽工程位于西云江上游源头，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类；自流排水洞出口以及对外衔接道路位于兴宁区沙江上游，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，监测结果汇总如下（表2.1）：

表 2.1 地表水数据结果（pH 值）

单位：mg/L，除别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运河冲）（W1）23°5'52.35"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
pH 值（无量纲）	2023.02.15	7.2	7.7	7.8	7.1	7.5	6~9	6~9
	2023.02.16	7.1	7.5	7.6	6.8	7.2		
	2023.02.17	7.3	7.5	7.7	7.1	7.3		
	2023.04.12	7.4	7.3	7.6	6.9	7.3		
	2023.04.13	7.2	7.0	7.5	7.0	7.2		
	2023.04.14	7.1	7.0	7.3	6.9	7.2		
	2023.06.13	7.5	7.5	7.2	7.1	6.9		
	2023.06.14	7.1	7.5	6.8	7.1	6.8		
	2023.06.15	7.2	6.9	7.1	6.8	7.0		
	2023.08.14	7.0	6.9	7.0	7.2	6.7		
	2023.08.15	7.2	6.8	7.3	7.1	6.9		
	2023.08.16	7.0	6.8	7.2	7.1	6.8		
	2023.10.16	7.1	6.8	6.9	7.2	6.7		
	2023.10.17	7.3	7.0	6.9	7.1	6.8		
	2023.10.18	7.1	7.0	7.1	7.3	6.9		
	2023.12.06	7.4	7.5	7.7	7.6	7.7		
	2023.12.07	7.3	7.5	7.6	7.6	7.7		
	2023.12.08	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7		

表 2.1 地表水数据结果（溶解氧）（续）

单位：mg/L，除别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运河冲）（W1）23°5'52.35"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
溶解氧	2023.02.15	10.1	9.6	8.3	9.5	9.8	≥6	≥5
	2023.02.16	9.7	9.3	8.5	9.2	9.3		
	2023.02.17	9.2	8.9	8.2	9.1	9.2		
	2023.04.12	7.2	6.9	6.3	6.9	7.4		
	2023.04.13	7.5	7.0	6.5	6.8	7.3		
	2023.04.14	7.1	7.0	6.6	6.9	7.2		
	2023.06.13	7.1	6.8	7.4	7.0	6.9		
	2023.06.14	6.7	6.9	7.2	7.1	7.0		
	2023.06.15	6.9	6.6	7.0	6.8	7.2		
	2023.08.14	6.8	7.1	6.6	6.8	7.1		
	2023.08.15	6.5	6.9	6.5	6.6	7.0		
	2023.08.16	6.7	7.0	6.7	6.7	7.0		
	2023.10.16	6.3	6.6	6.4	6.6	6.1		
	2023.10.17	6.4	6.3	6.3	6.7	6.0		
	2023.10.18	6.5	6.3	6.4	6.8	6.0		
	2023.12.06	8.5	7.1	6.0	8.3	9.1		
	2023.12.07	8.3	7.0	6.0	8.2	9.0		
	2023.12.08	8.6	7.1	6.1	8.2	9.0		

表2.1 地表水数据结果（化学需氧量）（续）

单位：mg/L，除注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（坛坛冲）（W1）23°5'52.23"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'41.13" E	（寨桑河）（W4）23°4'38.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
化学需氧量	2023.02.15	ND	ND	6	ND	5	≤15	≤20
	2023.02.16	ND	4	7	4	4		
	2023.02.17	ND	5	9	5	4		
	2023.04.12	ND	ND	ND	8	11		
	2023.04.13	ND	ND	ND	7	11		
	2023.04.14	ND	ND	ND	7	10		
	2023.06.13	6	5	6	8	8		
	2023.06.14	5	5	5	7	5		
	2023.06.15	5	5	6	7	6		
	2023.08.14	6	11	12	10	12		
	2023.08.15	4	5	6	15	11		
	2023.08.16	10	15	9	13	15		
	2023.10.16	6	ND	ND	9	ND		
	2023.10.17	ND	8	ND	7	7		
	2023.10.18	9	11	18	10	8		
	2023.12.06	7	10	6	6	ND		
	2023.12.07	8	11	7	6	ND		
	2023.12.08	5	10	5	7	ND		

注："ND"表示未检出。

表2.1 地表水数据结果（五日生化需氧量）（续）

单位：mg/L，除注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（坛坛冲）（W1）23°5'52.23"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'41.13" E	（寨桑河）（W4）23°4'38.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
五日生化需氧量	2023.02.15	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	≤3	≤4
	2023.02.16	1.3	1.6	1.7	1.5	1.6		
	2023.02.17	1.2	1.5	1.5	1.6	1.4		
	2023.04.12	1.7	1.8	1.6	1.9	1.5		
	2023.04.13	1.5	1.8	1.4	1.8	1.5		
	2023.04.14	1.5	1.7	1.7	1.8	1.3		
	2023.06.13	0.9	1.1	1.7	1.6	2.2		
	2023.06.14	1.4	1.4	1.7	1.3	2.1		
	2023.06.15	1.1	1.2	1.4	1.5	2.0		
	2023.08.14	1.3	1.6	1.7	1.5	1.8		
	2023.08.15	1.3	1.5	1.7	1.4	1.7		
	2023.08.16	1.4	1.5	1.7	1.4	1.7		
	2023.10.16	1.4	1.5	1.8	1.3	1.7		
	2023.10.17	1.3	1.6	1.7	1.3	1.7		
	2023.10.18	1.2	1.4	1.8	1.4	1.8		
	2023.12.06	ND	1.0	0.8	0.6	0.8		
	2023.12.07	ND	0.8	0.8	0.7	0.9		
	2023.12.08	ND	0.8	0.6	0.8	0.9		

注："ND"表示未检出。

表 2.1 地表水数据结果（悬浮物）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运动冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六号河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西安江）（W5）23°2'19.05"N 108°32'44.74" E		
悬浮物	2023.02.15	5	6	5	10	5	/	/
	2023.02.16	ND	9	6	8	6		
	2023.02.17	4	7	4	8	4		
	2023.04.12	35	51	ND	96	24		
	2023.04.13	30	55	4	99	17		
	2023.04.14	33	53	5	95	36		
	2023.06.13	13	7	ND	31	10		
	2023.06.14	13	8	ND	31	9		
	2023.06.15	14	7	ND	30	9		
	2023.08.14	5	28	4	37	31		
	2023.08.15	4	24	5	31	28		
	2023.08.16	4	22	6	32	29		
	2023.10.16	11	18	13	31	11		
	2023.10.17	7	12	9	9	13		
	2023.10.18	12	15	9	8	14		
	2023.12.06	8	11	12	8	8		
	2023.12.07	11	9	10	9	10		
	2023.12.08	9	15	9	9	7		

注：“ND”表示未检出。

表 2.1 地表水数据结果（氨氮）（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运动冲）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六号河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.70"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西安江）（W5）23°2'19.05"N 108°32'44.74" E		
氨氮	2023.02.15	0.025	0.044	0.077	0.044	0.088	<0.5	<1.0
	2023.02.16	0.025	0.104	0.064	0.165	0.094		
	2023.02.17	0.012	0.102	0.077	0.096	0.080		
	2023.04.12	0.269	0.373	0.231	0.729	0.533		
	2023.04.13	0.275	0.218	0.172	0.826	0.202		
	2023.04.14	0.286	0.318	0.207	0.756	0.395		
	2023.06.13	0.150	0.147	0.153	0.249	0.174		
	2023.06.14	0.171	0.138	0.162	0.282	0.171		
	2023.06.15	0.184	0.165	0.168	0.288	0.180		
	2023.08.14	0.131	0.185	0.157	0.434	0.362		
	2023.08.15	0.179	0.074	0.160	0.665	0.202		
	2023.08.16	0.168	0.102	0.159	0.602	0.178		
	2023.10.16	0.456	0.112	0.110	0.480	0.143		
	2023.10.17	0.427	0.068	0.059	0.425	0.231		
	2023.10.18	0.436	0.228	0.112	0.471	0.141		
	2023.12.06	0.173	0.077	0.097	0.193	0.108		
	2023.12.07	0.150	0.236	0.001	0.170	0.119		
	2023.12.08	0.167	0.160	0.092	0.187	0.116		

表 2.1 地表水数据检测结果（总磷）（续）

单位：mg/L，检测注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运粮河）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六寨河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.78"N 108°37'40.13" E	（郁桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
总磷	2023.02.15	0.07	0.11	0.11	0.10	0.07	≤0.1	≤0.2
	2023.02.16	0.09	0.10	0.13	0.08	0.09		
	2023.02.17	0.08	0.09	0.12	0.09	0.09		
	2023.04.12	0.06	0.13	0.10	0.17	0.06		
	2023.04.13	0.08	0.11	0.09	0.16	0.06		
	2023.04.14	0.10	0.12	0.11	0.15	0.09		
	2023.06.13	0.16	0.25	0.41	0.49	0.33		
	2023.06.14	0.17	0.24	0.37	0.49	0.34		
	2023.06.15	0.15	0.27	0.41	0.47	0.31		
	2023.08.14	0.03	0.02	0.14	0.20	0.19		
	2023.08.15	0.03	0.04	0.06	0.18	0.19		
	2023.08.16	0.01	0.04	0.05	0.20	0.18		
	2023.10.16	0.08	0.07	0.03	0.15	0.13		
	2023.10.17	0.06	0.04	0.03	0.12	0.14		
	2023.10.18	0.07	0.04	0.03	0.11	0.16		
	2023.12.06	0.05	0.13	0.07	0.04	0.06		
	2023.12.07	0.04	0.10	0.07	0.06	0.04		
	2023.12.08	0.05	0.10	0.07	0.08	0.05		

注：“ND”表示未检出。

表 2.1 地表水数据检测结果（总氮）（续）

单位：mg/L，检测注明除外

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（运粮河）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六寨河）（W2）23°5'18.08"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.78"N 108°37'40.13" E	（郁桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西云江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
总氮	2023.02.15	0.99	1.35	0.81	0.88	0.81	≤0.5	≤1.0
	2023.02.16	0.89	1.24	0.95	0.90	0.82		
	2023.02.17	0.85	1.28	0.85	0.91	0.88		
	2023.04.12	0.84	1.61	0.88	1.46	1.19		
	2023.04.13	0.88	1.75	0.99	1.61	1.30		
	2023.04.14	1.00	1.48	0.96	1.40	1.50		
	2023.06.13	3.16	1.98	1.10	1.60	1.39		
	2023.06.14	3.09	1.87	1.01	1.69	1.51		
	2023.06.15	3.07	1.50	1.06	1.47	1.44		
	2023.08.14	2.39	1.43	1.16	1.82	1.98		
	2023.08.15	2.16	1.44	1.19	1.62	1.87		
	2023.08.16	2.03	1.31	1.27	1.26	1.57		
	2023.10.16	1.66	1.38	1.14	0.48	0.66		
	2023.10.17	1.71	1.22	1.08	0.55	0.74		
	2023.10.18	1.64	1.39	1.08	0.62	0.71		
	2023.12.06	1.01	1.44	0.96	0.85	0.91		
	2023.12.07	0.91	1.37	0.99	0.88	0.94		
	2023.12.08	1.04	1.40	0.99	0.84	0.91		

注：“ND”表示未检出。

表 2.1 地表水数据检测结果（石油类）（续）

单位：mg/L，检测出项监测

监测项目	监测日期	监测点位					II类标准值	III类标准值
		（坛坛河）（W1）23°5'52.33"N 108°34'34.20" E	（六马河）（W2）23°5'15.00"N 108°35'51.31" E	（沙江）（W3）23°4'18.78"N 108°37'40.13" E	（那桑河）（W4）23°4'58.53"N 108°36'39.09" E	（西安江）（W5）23°2'19.18"N 108°32'44.74" E		
石油类	2023.02.15	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.05
	2023.02.16	ND	ND	ND	ND	ND		
	2023.02.17	ND	ND	ND	ND	ND		
	2023.04.12	ND	0.02	ND	0.02	0.01		
	2023.04.13	ND	0.02	0.01	0.01	0.01		
	2023.04.14	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02		
	2023.06.13	0.02	0.03	0.01	0.05	0.03		
	2023.06.14	0.03	0.03	0.01	0.04	0.02		
	2023.06.15	0.02	0.05	0.02	0.04	0.03		
	2023.08.14	ND	0.01	0.02	0.03	0.02		
	2023.08.15	ND	0.02	0.02	0.03	0.02		
	2023.08.16	ND	0.02	0.02	0.03	0.02		
	2023.10.16	0.02	ND	0.01	0.05	0.04		
	2023.10.17	0.05	ND	ND	0.04	0.05		
	2023.10.18	0.03	ND	0.01	0.05	0.04		
	2023.12.06	0.01	ND	ND	0.01	0.01		
	2023.12.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
	2023.12.08	0.01	ND	0.01	0.01	0.01		

注1："ND"表示未检出。

2.2 生活饮用水

2.2.1 监测标准与评价参考

生活饮用水监测所用标准为《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），评价标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 1、表 3、表 A.1。监测结果汇总如下（表 2.2）。

表 2.2 生活饮用水数据结果

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联桂村六梨屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	那桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
总 α 放射性（Bq/L）	2023.02.17	0.017	0.007	0.087	≤0.5
	2023.06.15	0.069	0.017	0.012	
	2023.08.16	ND	0.011	ND	
	2023.10.18	0.007	0.002	0.022	
总 β 放射性（Bq/L）	2023.02.17	0.073	0.021	0.084	≤1.0
	2023.06.15	0.109	0.025	0.029	
	2023.08.16	0.166	0.036	0.044	
	2023.10.18	0.124	0.049	0.047	

注："ND" 表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联桂村六渠屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	郑渠屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
pH值（无量纲）	2023.02.17	7.7	7.9	7.5	6.5~8.5
	2023.06.15	7.3	7.2	7.0	
	2023.08.16	7.2	7.4	7.1	
	2023.10.18	7.4	7.2	7.1	
色度（度）	2023.02.17	5	5	5	≤15
	2023.06.15	5	5	5	
	2023.08.16	5	5	5	
	2023.10.18	5	5	5	
浊度（NTU）	2023.02.17	1	1	1	≤3
	2023.06.15	2	1	1	
	2023.08.16	2.5	ND	ND	
	2023.10.18	0.8	ND	0.5	
臭和味（无量纲）	2023.02.17	无	无	无	无异臭、异味
	2023.06.15	无	无	无	
	2023.08.16	无	无	无	
	2023.10.18	无	无	无	
肉眼可见物（无量纲）	2023.02.17	无	无	无	无
	2023.06.15	无	无	无	
	2023.08.16	无	无	无	
	2023.10.18	无	无	无	
溶解性总固体	2023.02.17	224	127	155	≤1000
	2023.06.15	82	4	49	
	2023.08.16	268	87	104	
	2023.10.18	191	117	72	

注："ND"表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联柱村六渠屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	郑桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
阴离子合成洗涤剂	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.3
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
总硬度（以$CaCO_3$计）	2023.02.17	160	29	28	≤450
	2023.06.15	84.3	22.0	17.8	
	2023.08.16	106	15	18	
	2023.10.18	82	13	ND	
高锰酸盐指数（以O_2计）	2023.02.17	0.50	1.28	1.08	≤3.00
	2023.06.15	0.85	1.33	0.92	
	2023.08.16	1.62	0.98	1.47	
	2023.10.18	2.48	0.41	0.98	
六价铬	2023.02.17	ND	0.008	0.012	≤0.05
	2023.06.15	0.004	0.004	0.004	
	2023.08.16	0.011	0.005	0.005	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
甲醛	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.9
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	0.09	0.06	0.08	
氰化物	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.05
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	0.002	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	

注："ND"表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联柱村六渠屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	那桑屯饮用水水源取水口（复建建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
挥发酚	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.002
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	0.0004	0.0004	0.0006	
	2023.10.18	0.0006	0.0003	0.0006	
总大肠菌群（MPN/L）	2023.02.17	20	2.0×10^2	2.7×10^2	不得检出
	2023.06.15	3.7×10^2	$>2.4\times10^4$	4.9×10^3	
	2023.08.16	2.3×10^2	2.1×10^2	1.1×10^3	
	2023.10.18	2.1×10^3	5.8×10^2	1.8×10^2	
大肠埃希氏菌（MPN/L）	2023.02.17	ND	1.6×10^2	1.6×10^2	不得检出
	2023.06.15	ND	1.7×10^2	ND	
	2023.08.16	4.2×10^2	4.0×10^2	1.0×10^2	
	2023.10.18	1.2×10^2	3.7×10^2	1.2×10^2	
细菌总数（CFU/mL）	2023.02.17	1.6×10^3	6.6×10^3	2.3×10^3	≤500
	2023.06.15	1.4×10^3	5.2×10^3	1.9×10^3	
	2023.08.16	9.4×10^3	5.5×10^3	1.7×10^3	
	2023.10.18	7.8×10^3	4.4×10^3	2.8×10^3	
粪大肠菌群（MPN/L）	2023.02.17	ND	9.0×10^2	1.7×10^3	/
	2023.06.15	ND	4.1×10^2	1.1×10^2	
	2023.08.16	1.9×10^2	3.6×10^2	1.2×10^2	
	2023.10.18	7.6×10^2	2.0×10^2	7.8×10^2	
铁	2023.02.17	1.27	0.06	0.11	≤0.3
	2023.06.15	1.03	0.10	ND	
	2023.08.16	0.05	0.03	ND	
	2023.10.18	0.041	0.157	0.523	

注："ND"表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联桂村六梨屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	邓桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
镉	2023.02.17	0.078	0.006	0.010	≤0.1
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	6.60×10^{-4}	0.004	5.72×10^{-3}	
铜（μg/L）	2023.02.17	22	17	21	≤1000
	2023.06.15	9.12	0.58	0.66	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	4.22	8.85	2.10	
锌（μg/L）	2023.02.17	130	110	120	≤1000
	2023.06.15	33.0	21.1	10.4	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	11.1	52.3	47.0	
汞（μg/L）	2023.02.17	ND	ND	ND	≤1
	2023.06.15	ND	0.06	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
铅（μg/L）	2023.02.17	1.20	1.12	1.09	≤10
	2023.06.15	3.29	2.46	2.30	
	2023.08.16	0.81	5.31	3.72	
	2023.10.18	0.31	0.27	0.38	
铜（μg/L）	2023.02.17	0.35	0.05	ND	≤5
	2023.06.15	0.26	ND	ND	
	2023.08.16	0.09	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	

注："ND"表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联社村六渠屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	那桑屯饮用水水源取水口（复建建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
砷（μg/L）	2023.02.17	422	0.55	2.22	≤10
	2023.06.15	9.83	0.99	2.68	
	2023.08.16	184	0.41	2.33	
	2023.10.18	228	0.77	2.36	
硒（μg/L）	2023.02.17	ND	ND	1.26	≤10
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	0.67	ND	ND	
	2023.10.18	0.61	ND	0.46	
铍（μg/L）	2023.02.17	9	8.4	260	≤200
	2023.06.15	6.65	110	37.0	
	2023.08.16	70.6	36.2	24.4	
	2023.10.18	35.2	15.4	47.8	
氟化物	2023.02.17	0.113	0.050	0.082	≤1.2
	2023.06.15	0.170	0.084	0.102	
	2023.08.16	0.152	0.085	0.081	
	2023.10.18	0.150	0.122	0.123	
硫酸盐	2023.02.17	15.1	3.28	3.16	≤250
	2023.06.15	16.2	2.62	3.53	
	2023.08.16	38.0	2.08	3.62	
	2023.10.18	36.4	1.18	1.14	
氯化物	2023.02.17	1.84	2.27	2.24	≤250
	2023.06.15	1.38	2.75	2.00	
	2023.08.16	11.2	2.68	2.04	
	2023.10.18	9.48	3.99	4.00	

注："ND"表示未检出。

表 2.2 生活饮用水数据结果（续）

单位：mg/L，特别注明除外

监测项目	监测日期	监测点位			标准限值
		施工区饮用水取水口（D1）23°5'39.95"N 108°35'16.74" E	联桂村六梨屯（D2）23°5'37.83"N 108°36'14.45" E	那桑屯饮用水水源取水口（复改建项目）（D3）23°05'12.49"N 108°36'11.35" E	
硝酸盐氮	2023.02.17	0.201	2.44	3.29	≤20
	2023.06.15	0.079	6.49	2.78	
	2023.08.16	11.5	1.50	0.71	
	2023.10.18	6.30	2.66	2.74	
溴酸盐（μg/L）	2023.02.17	ND	ND	ND	≤10
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
亚氯酸盐	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.7
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
氯酸盐	2023.02.17	ND	ND	ND	≤0.7
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
三氯甲烷（μg/L）	2023.02.17	ND	ND	ND	≤60
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	
四氯化碳（μg/L）	2023.02.17	ND	ND	ND	≤2
	2023.06.15	ND	ND	ND	
	2023.08.16	ND	ND	ND	
	2023.10.18	ND	ND	ND	

注："ND"表示未检出。

2.3 生产废水

2.3.1 监测标准与评价参考

生产废水监测所用标准为《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）。评价标准参照《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）要求，砂石料废水处理回用标准为 SS≤100mg/L。监测结果汇总如下（表 2.3）：

表 2.3 生产废水数据结果（2 月）

监测点位	监测日期	监测项目	
		pH 值（无量纲）	悬浮物（mg/L）
自流排水洞	2023.02.15	7.7	ND
	2023.02.16	7.9	ND
交通洞	2023.02.15	10.2	19
	2023.02.16	9.8	22
通风兼安全洞	2023.02.15	10.6	53
	2023.02.16	9.6	46
安能拌合站	2023.02.15	8.5	7
	2023.02.16	8.7	6
联柱隧洞拌合站	2023.02.15	9.1	ND
	2023.02.16	8.8	4
12#拌和站	2023.02.15	10.1	4
	2023.02.16	9.6	6
对外连接道路拌合站	2023.02.15	8.3	32
	2023.02.16	8.2	29
八局拌合站	2023.02.15	9.4	65
	2023.02.16	9.1	57
标准值		6~9	≤100

注："ND" 表示未检出。

表2.3 生产废水数据结果（8月）

监测点位	监测日期	监测项目	
		pH值（无量纲）	悬浮物（mg/L）
自流排水洞	2023.08.14	7.4	ND
	2023.08.15	7.5	ND
交通洞	2023.08.14	7.2	6
	2023.08.15	7.1	4
通风装安全洞	2023.08.14	7.3	5
	2023.08.15	7.6	ND
安能拌合站	2023.08.14	9.1	ND
	2023.08.15	8.9	4
联柱隧洞拌合站	2023.08.14	9.0	4
	2023.08.15	9.0	4
八局拌合站	2023.08.14	9.4	5
	2023.08.15	9.2	5
对外连接道路拌合站	2023.08.14	9.2	28
	2023.08.15	9.3	26
七局拌合站	2023.08.14	9.6	45
	2023.08.15	9.8	39
标准值		6～9	≤100

注："ND"表示未检出。

2.4 环境空气

2.4.1 监测标准与评价参考

环境空气监测所用标准为《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单，评价标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，监测结果汇总如下（表2.4）：

表 2.4 环境空气数据结果

单位：μg/m³，特别注明除外

监测点位	监测日期	TSP（日均值）	二级标准
联桂村（A1）23°5'45.05"N 108°36'4.33"E	2023.02.14	79	300
	2023.02.15	71	
	2023.02.16	77	
	2023.02.17	75	
	2023.02.18	69	
	2023.02.19	71	
	2023.02.20	73	
	2023.08.14	24	
	2023.08.15	22	
	2023.08.16	29	
	2023.08.17	26	
	2023.08.18	29	
	2023.08.19	27	
	2023.08.20	23	

表 2.4 环境空气数据结果（续）

单位：mg/m³，特别注明除外

监测点位	监测日期	TSP（日均值）（μg/m³）	SO_2（日均值）	NO_X（日均值）
下水库砂石料加工系统（A3）23°5'12.93"N 108°34'35.66"E	2023.08.14	153	0.006	0.034
	2023.08.15	144	0.009	0.036
	2023.08.16	151	0.007	0.035
	2023.10.16	1470	ND	0.033
	2023.10.17	1256	ND	0.037
	2023.10.18	1376	ND	0.026
地下厂房（A4）23°5'43.78"N 108°35'14.67"E	2023.02.14	1347	ND	0.091
	2023.02.15	1093	ND	0.080
	2023.02.16	1120	ND	0.097
	2023.06.13	1300	ND	0.052
	2023.06.14	968	ND	0.053
	2023.06.15	1157	ND	0.052
	2023.08.14	329	0.006	1.30
	2023.08.15	388	0.012	1.33
	2023.08.16	362	0.010	1.32
	2023.10.16	1956	ND	0.597
	2023.10.17	1841	ND	0.885
	2023.10.18	1987	ND	0.774
二级标准限值		300（μg/m³）	0.15（mg/m³）	0.1（mg/m³）

注："ND" 表示未检出。

2.5 噪声

2.5.1 监测标准与评价参考

噪声监测所用标准为《声环境质量标准》（GB 3096-2008），评价标准参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准执行，监测结果汇总如下（表2.5）：

表2.5 噪声监测结果

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续A声级（Leq）		一类标准	
			监测时段	监测值	昼间	夜间
1	联楼村（N1）23°5'54.50"N 108°35'51.54"E	2023.02.15	昼间	52.9	55	45
			夜间	41.2		
		2023.02.16	昼间	52.0		
			夜间	41.0		
		2023.06.13	昼间	50.5		
			夜间	41.3		
		2023.06.14	昼间	51.5		
			夜间	40.8		
		2023.08.15	昼间	46.5		
			夜间	37.9		
		2023.08.16	昼间	45.3		
			夜间	37.4		
		2023.10.17	昼间	48.6		
			夜间	40.9		
		2023.10.18	昼间	47.5		
			夜间	41.8		

表 2.5 噪声监测结果（续）

单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期	等效连续 A 声级（Leq）		一类标准	
			监测时段	监测值	昼间	夜间
2	联光村（N2）23°4'39.20"N 108°38'12.42" E	2023.02.15	昼间	54.2	55	45
			夜间	42.7		
		2023.02.16	昼间	53.7		
			夜间	42.4		
		2023.06.13	昼间	54.6		
			夜间	42.3		
		2023.06.14	昼间	53.6		
			夜间	42.0		
		2023.08.15	昼间	56.9		
			夜间	43.0		
		2023.08.16	昼间	52.8		
			夜间	42.6		
		2023.10.17	昼间	52.8		
			夜间	42.6		
		2023.10.18	昼间	50.5		
			夜间	42.2		
3	六田屯（N3）23°4'50.19"N 108°36'54.50" E	2023.02.15	昼间	56.0		
			夜间	43.8		
		2023.02.16	昼间	54.8		
			夜间	43.3		
		2023.06.13	昼间	52.4		
			夜间	42.1		
		2023.06.14	昼间	52.0		
			夜间	41.4		
		2023.08.15	昼间	52.2		
			夜间	39.7		
		2023.08.16	昼间	50.0		
			夜间	39.4		
		2023.10.17	昼间	54.7		
			夜间	44.6		
		2023.10.18	昼间	54.0		
			夜间	44.2		

2.6 电磁辐射

2.6.1 监测标准与评价参考

地表水监测所用标准为《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013），评价标准参照《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014 ）。电磁辐射监测结果汇总如下（表 2.6）：

表 2.6 电磁辐射监测结果

序号	监测日期	监测点名称	监测结果		电场强度公众暴露控制限值（V/m）	磁感应强度暴露控制限值（μT）
			电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）		
1	2023.12.06	变电站（E1）23°5'19.30"N 108°34'24.52" E	24.02	0.0429	4000	100

注：被测值为变电站。

三、结论

南宁抽蓄 2023 年度施工期的环境监测，共完成地表水、生活饮用水、生产废水、环境空气、噪声、电磁辐射 6 个大项监测，2023 年施工中各个环境影响因子的现状监测数据变化不大，除个别情况超出环境质量标准要求的限值内，故可得到南宁抽水蓄能电站工程在现阶段项目施工中并没有对环境造成过多影响的结论。

3.1 地表水环境评价

全年度共抽检了 5 个地表水点位，根据统计结果显示地表水 W1、W2、W4、W5 点位总氮数据在一整年的监测中均超标，W3 点位总氮数据在 6 月、8 月、10 月出现超标，这三个月雨水丰盛，总氮数据超标的原因可能是雨水将周边农田的化肥冲刷入河内导致。W1 点位总磷在 6 月出现超标；W2 点位总磷在 4 月、6 月出现超标；W3 点位总磷在 6 月出现超标；W4 点位总磷在 4 月、6 月、8 月、10 月出现超标，化学需氧量、氨氮在 8 月出现超标，氨氮在 4 月出现超标；W5 点位总磷在 6 月、8 月、10 月出现超标。

2023 年的监测数据显示，W1、W2、W5 监测点位除总磷、总氮监测结果超标外，其余监测参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类；W4 监测点位除总磷、总氮监测结果超标，4 月氨氮超标，8 月份化学需氧量及氨氮部分超标，其余监测参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类；W3 点位其余参数均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类；地表水氨氮、总氮、总磷超标，并且总磷、总氮数据超标情况多集中在雨水丰盛的月份，故数据超标主要原因是周边农田林地使用含氮磷浓度较高的化肥，通过林地渗流和地表径流携带入水体，导致水体中氮和磷浓度较高；化学需氧量超标的原因可能是有生活污水排入导致，以上超标可排除是抽水蓄能电站施工造成的污染，但在施工过程中仍需持续关注。

3.2 生活饮用水环境评价

全年共抽检 3 个生活饮用水点位，监测数据统计可知，在一年的监测中项目所在区域地下水细菌总数、总大肠菌群等菌类数据超标，施工区饮用水取水口（D1）点位菌数据较高，在一整年四期的监测中，其中有三期的检测数据超过《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 1 标准限值，2 月、6 月两个月铁监测结果超过《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 1 标准限值，其余各项监测数据均能满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）标准限值的要求。重金属砷、铁超标原因可能为 D1 点位水源为原日矿洞中流出的水或含砷、铁矿物风化溶解造成的地下水砷、铁超标。综上结果，不建议直接饮用该区域地下水源，若长期饮用重金属、细菌超标的水源，会发生腹痛、腹泻、高血压、心脏血管等

疾病，若需饮用，需经过专业处理；另外郑桑屯饮用水水源取水口（受改建项目）（D3）点位 2 月监测结果铝超标，10 月监测结果铁超标，原因可能是自来水管为铝制合金材料或管道残留导致。

3.3 生产废水环境评价

根据施工进度，全年共抽检 3 个生产废水点位 9 个，根据监测数据统计结果可知，交通洞、通风兼安全洞、联柱隧洞拌合站、126拌和站、八局拌合站、安能拌合站、对外连接道路拌合站、七局拌合站等监测点位的 pH 值超过《水电工程施工组织设计规范》（DL/T 5397-2007）标准值范围内，呈弱碱性环境，建议可通过定期投放柠檬酸、苹果酸等药品以降低生产废水的 pH 值。

3.4 环境空气环境评价

根据施工进度，全年共抽检 3 个环境空气点位，根据监测数据统计结果可知，联柱村点位各项监测数据均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准的要求；下水库砂石料加工系统点位 10 月份监测总悬浮颗粒物的结果超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，超标主要原因是砂石加工系统正在调试中，除尘系统未正常运行；其次是由于场区建设不完善，未设置单独的电源至边界，使得现场监测时未能在边界上监测；（注：前期监测 2 月份与 6 月份，下水库砂石料加工系统还未建成故不设监测点）；地下厂房点位一年的监测中，总悬浮颗粒物结果均超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，氮氧化物 8 月份与 10 月份的监测结果超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，超标主要原因是地下厂房洞内爆破施工，相对封闭空间空气难以流通而造成污染。建议在洞内增加除尘设施如喷雾炮，同时增大通风量，施工过程中要求工人戴防尘口罩进行施工。

3.5 噪声环境评价

全年共抽检 3 个噪声点位，在 2023 年的监测中所有监测点的声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值要求，故项目工程在施工过程中并未对周边村庄造成噪声污染。

3.6 电磁辐射环境评价

在 2023 年度监测中因变电站的施工进度，因此在变电站建成投入使用后仅在 12 月份对变电站进行一期的监测，根据监测后结果显示，变电站的电磁辐射监测结果未超标，电磁环境正常。

附件10 应发环境应急预案备案

编号：Q/CSG-02-4.10.11.06-2023-1

中国南方电网
CHINA SOUTHERN POWER GRID

南方电网调峰调频发电有限公司
工程建设管理分公司
广西南宁抽水蓄能电站项目
突发环境事件应急预案

预案版本：2023版

编制部门：南宁项目应急办

颁布日期：2023年7月

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	南宁蓄能发电有限公司	社会统一信用代码	91450122MA7FNJX51J
法定代表人	朱泽宽	联系电话	13908595280
联系人	朱泽宽	联系电话	13908595280
传　真		电子邮箱	1226958043@qq.com
地址	广西壮族自治区南宁市武鸣区太平镇上江街15号 中心经度108.5665；中心纬度23.05474		
预案名称	广西南宁抽水蓄能电站项目突发环境事件应急预案		
行业类别	其他电力生产		
风险级别	一般风险		
是否跨区域	不跨域		
本单位于2023年7月1日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）：			
预案签署人	朱泽宽	报送时间	2024年11月22日
突发环境事件应急预案备案	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案；		