

始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）

项目

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：始兴县渔珠潭电站

编制单位：韶关市科环生态环境工程有限公司

二〇二二年八月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	4
1.3 评价程序	4
1.4 关注的主要环境问题	6
1.5 主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 环境功能区划	10
2.3 评价标准	14
2.4 评价等级	19
2.5 评价范围	24
2.6 环境保护目标	24
2.7 环境影响识别和评价因子	28
2.8 产业政策与规划相符性分析	31
3 工程概况	48
3.1 现有工程回顾	48
3.2 流域及相关规划概况	56
3.3 工程任务、规模与运行方式	61
3.4 项目组成	62
3.5 工程总布置与主要建筑物	64
3.6 工程施工方案	74
3.7 工程施工布置与进度	75
3.8 淹没处理和工程永久占地	79
3.9 项目管理	80
3.10 投资估算	80
4 工程分析	83
4.1 施工期环境影响源分析	83
4.2 运行期环境影响源分析	89

5 环境概况	92
5.1 自然环境概况	92
5.2 饮用水源地概况	96
5.3 工程河段主要取用水对象	96
5.4 项目区现有污染源及排放情况	98
5.5 环境质量调查与评价	100
6 环境影响预测与评价	121
6.1 施工期影响预测与评价	121
6.2 运行期环境预测与评价	138
6.3 环境地质影响分析	167
6.4 对其他用户的影响分析	168
7 环境风险评价	169
7.1 环境调查	169
7.2 环境风险潜势判断	169
7.3 环境风险识别	170
7.4 风险事故情形分析	170
7.5 运营期风险防范措施与管理措施	175
7.6 环境风险应急预案	175
8 环境保护措施及技术经济论证	178
8.1 水环境保护措施	178
8.2 大气污染防治措施	186
8.3 噪声控制措施	187
8.4 固体废物处理措施	189
8.5 生态环境保护措施	189
9 环境影响经济损益分析	202
9.1 环保投资估算	202
9.2 环境经济效益分析	202
9.3 环境影响损益分析	203
10 环境监测与环境管理	205
10.1 环境监测	205

10.2 环境监理	211
10.3 环境管理	214
10.4 人员培训计划	215
10.5 环保“三同时”验收	215
11 评价结论	217
11.1 工程概况	217
11.2 产业政策相符性及选址合理性分析结论	217
11.3 环境现状评价结论	218
11.4 环境影响评价结论及保护措施	219
11.5 环境影响经济损益分析	222
11.6 环境管理与监测计划	222
11.7 公众参与调查结论	223
11.8 综合结论	223

韶关市科环生态环境工程有限公司

1 概述

1.1 项目由来

始兴县渔珠潭电站原名始兴县东湖坪电站，位于太平镇东湖坪村，装机容量为 2400kW，该工程于 2003 年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175 号》；该电站工程可行性研究报告于 2003 年 10 月通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130 号》；该电站工程初步设计于 2004 年 9 月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92 号》；项目于 2004 年 10 月获得施工许可后由韶关市方旭实业有限公司开工建设，于 2005 年在完成闸坝底板、右岸翼墙及一段 300m 长河堤建设，后因资金问题停工。

始兴县东湖坪电站于 2021 年 6 月向韶关市发展和改革局递交《始兴县东湖坪电站恢复建设的申请报告》，并于 2021 年 8 月更名为始兴县渔珠潭电站，2021 年 11 月 16 日，韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设。

始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）工程初步设计于 2022 年 1 月通过韶关市水务局批复，批复文号为《韶水批[2022]1 号》。

根据《始兴县人民政府关于印发始兴县小水电清理整改工作实施方案的通知》（始府发函[2022]1 号）：“（二）分类整改落实：3. 整改类。未列入退出类、保留类的，列为整改类。根据小水电清理整改综合评估结论及任务清单，在 2022 年底前，完成整改任务。对审批手续不齐全的，根据综合评估意见及整改措施等，结合实际情况完善有关手续，依法依规应处罚的，要在办理手续前依法处罚到位；对不满足生态流量要求的，采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监测设施、开展生态调度运行等措施，保障河道生态流量；对存在水环境污染或水生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施；对不满足防洪安全要求的，制定整改方案，落实整改措施。限期不能完成整改的，依法依规严肃处理。”

根据《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改综合评估报告的批复》（始府发函[2022]36 号），渔珠潭电站核查评估分类为“整改类”。

根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》（2022 年 4 月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）缺少生态流量泄放及监测监控设施。始兴县渔珠潭电站的整改任务为：2022 年底前完

成环境影响评价手续的补办。整改措施如下：

（1）生态流量泄放设施改造及安装监测监控设施设备。

（2）合法合规性手续完善

生态环境主管部门根据相关法律、法规规定，综合评估意见及整改方案要求，指导渔珠潭电站业主限期完善环境影响评价手续。

（3）生态保护管理制度

一是在日常生产与工程检修时，严格执行废油收集回收方案，将厂房废油收集起来统一处理，严禁污染破坏水生态环境。

二是严禁将电站工作人员的日常生活污水与生活垃圾直接排入河中，需进行收集后统一处理。

（4）加强队伍建设

①提高员工技术水平

水电站企业在注重员工安全管理意识的同时，也应加强员工技术水平的培养，进而提高整个水电站的安全管理水平。

②加强应急能力建设

水电站的有关责任人和管理部门应重视应急管理工作，建立健全能够对预防、预备、应急和恢复等四项基本工作内容予以满足应急管理体系，从而提高水电站处理突发事件和突发事件的能力。”

始兴县渔珠潭电站于 2021 年 12 月开始恢复建设，2022 年 1 月 5 日，韶关市生态环境局始兴分局对始兴县渔珠潭电站进行现场检查，发现位于始兴县太平镇渔珠潭桥上游约 300 米处，离墨江河左岸约 50m 处的河床中，浇注了一条约 50 米长，1 米高的拦沙坎；堤岸处拦沙坎正在进行搭建脚架、装模板和扎钢筋等工作。根据《责令停止建设决定书（韶环（始兴）责停建[2022]1 号）》，始兴县渔珠潭电站存在“未批先建”环境违法行为，韶关市生态环境局始兴分局依法责令电站停止相关工程的施工建设。始兴县渔珠潭电站于 2022 年 5 月初向韶关市生态环境局提出了公开道歉承诺从轻处罚申请并在韶关市生态环境局网站进行了公开道歉和作出守法承诺。韶关市生态环境局始兴分局于 2022 年 5 月 30 日对始兴县渔珠潭电站下达了行政处罚决定书《韶环（始兴）罚[2022]3 号》，对始兴县渔珠潭电站未批先建的违法行为处以人民币 33.2608 万元的行政处罚。始兴县渔珠潭电站于 2022 年 7 月缴清罚款。

渔珠潭电站是墨江河梯级规划开发的重要组成部分，电站建成可以充分利用水能资源，形成的水面将改善、美化两岸环境，水电站主要建筑物由闸坝、厂房、进水口、尾水渠等组成，装机容量 $3 \times 800 = 2400\text{kW}$ ，多年平均发电量为 1046.5 万度，水电站建成将向电网提供更多电力供应，促进当地经济发展。根据电站水文水能计算及效益分析，电站资源优势明显，水能充足，为充分利用水能资源，最大限度发挥电站效益，电站建设是可行和必要的。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照《国民经济行业分类》（GB4754-2017），本项目属于 D4413 水力发电；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），该项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 88 水力发电 4413—总装机 1000 千瓦及以上的常规水电”，按要求需要编制环境影响报告书的项目。

为此，受始兴县渔珠潭电站委托，韶关市科环生态环境工程有限公司承担了《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

本公司于 2021 年 11 月接受委托后，立即成立了环评项目组，同时建设单位在环评爱好者论坛网站进行了项目信息公告。在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集本项目所在地历史监测资料和污染源现状等资料，并开展环境质量现状补充监测。在上述工作的基础上，编制《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目环境影响报告书》（初稿）并进行了网络、报纸公示。

公示期结束后，开展了公众意见调查工作，并结合公众意见，对本项目报告书进行补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目环境影响报告书》（送审稿），提交韶关市环境污染控制中心进行技术评审。

韶关市环境污染控制中心于 2022 年 5 月 17 日主持召开了本项目环境影响报告书专家评审会，根据专家组意见：《报告书》编制依据较充分，章节设置齐全，评价技术方法基本符合环评导则及有关技术规范的要求，提出的污染防治措施基

本可行。但报告书存在环境保护目标不齐全、工程分析内容不够清晰等问题，项目的政策相符性、合法性、合规性亦需进一步论证，因此，报告书需进行技术复核。韶关市环境污染控制中心于 2022 年 7 月 26 日主持召开了本项目环境影响报告书专家复核会，评审结束后按专家意见修改提交《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目环境影响报告书》（报批稿）。

本环境影响报告书经环保主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

1.2 项目特点

1、项目属于过往已批、并动工建设的水电站恢复建设项目，根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》（2022 年 4 月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）生态流量泄放及监测监控设施建设”。

2、渔珠潭电站装机容量为 2400kW，库容 180 万 m^3 ，是一座低水头径流式电站，无调节能力，大坝低，库区温度不分层；库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。

3、项目属于恢复建设项目，不属于新建小水电，根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》、《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改综合评估报告的批复》（始府发函[2022]36 号），本电站为“整改类”，经整改后原址恢复建设。项目符合《广东省小水电清理整改工作实施方案》、《韶关市小水电清理整改工作实施方案》、《始兴县小水电清理整改工作实施方案》相关要求。

1.3 评价程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

本公司于 2021 年 11 月接受了始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目环境影响评价任务，接受评价任务后立即成立了环评项目组并踏勘现场，2021 年 11 月 29 日在环评爱好者论坛网站进行了项目环境影响评价第一次公示，2021 年 12 月上旬进行了项目环境质量现状监测及生态调查，2022 年 4 月在环评爱好者论坛网站进行了《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目环境影响报告书》（征

求意见稿）公示。

第一
阶段

1.依据相关规定确定环境影响评价文件类型

1.研究相关技术文件和其他有关文件
2.进行初步工程分析
3.开展初步的环境现状调查

1.环境影响识别和评价因子筛选
2.明确评价重点和环境保护目标
3.明确工作等级、评价范围和评价标准

制定工作方案

第二
阶段

环境现状调查
监测与评价

建设项目
工程分析

1.各环境要素环境影响预测与评价
2.各专题环境影响分析与评价

第三
阶段

1.提出环境保护措施，进行技术经济论证
2.给出污染物排放清单
3.给出建设项目环境影响评价结论

编制环境影响报告书

图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

项目为生态影响类型项目，水电站建设后产生的环境影响主要有：

- (1) 工程对所在区域生态环境的影响；
- (2) 工程对水环境影响及对水文情势的影响分析；
- (3) 施工期环境影响；
- (4) 运营期噪声、生活污水、生活垃圾等对环境的影响等。

1.5 主要结论

始兴县渔珠潭电站是一座以发电为主低水头径流式电站。电站主要建筑物由闸坝、进水口、厂房、尾水渠等组成，坝址以上集雨面积 1359km^2 ，装机容量 2400KW 。电站主要永久建筑物为 4 级建筑物，次要建筑物为 5 级建筑物。工程设计洪水标准为 20 年一遇设计，50 年一遇校核，设计洪水流量 $2593\text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水流量 $3193\text{m}^3/\text{s}$ 。本工程总投资为 3326.08 万元，预计总工期 12 个月。

始兴县渔珠潭电站于 2003 年已完成厂房 1.5 亩征地手续，无河滩赔偿。由于渔珠潭电站水库抬高水位很少，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。

工程建设对水生生物的直接受影响范围，主要在大坝至厂房之间及其附近的水域。工程开挖、围堰截流时的石料抛投会对施工河段的水生生物造成伤害。同时，坝区及围堰占地会对施工河段的生境造成破坏，对水生生物有一定的影响。

水库蓄水使河流生态环境转变为径流式水库生态环境，大坝上游的水域面积拓宽，水深增大，使库区内水流减缓，在蓄水以后，不论是浮游植物、还是浮游动物、底栖动物及水深维管束植物的种群数量都将出现增加，为多种鱼类提供饵料资源，为鱼类的觅食、栖息、繁衍创造条件，将使各种鱼类在种类和数量变得增多。

总体来讲，本工程在建设中严格按“三同时”落实污染防治和生态保护与恢复措施，可使不利影响得到较大程度的减缓。在正常运行后加强管理，控制污染和风险，可使项目建设对环境影响减少到最低限度，确保项目所在区域环境质量符合目标要求，不对环境保护目标造成明显影响。对水生态环境具有提高、改善作用。综合分析，从生态环境保护角度分析，始兴县渔珠潭电站项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29号实施；
- (7) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2021.7.1修订）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正版）；
- (9) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28修订）；
- (10) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修正本）；
- (13) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013.6.29修订）；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2修订）；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修正）；
- (16) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（2017.4.14修订）；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6修订）；
- (18) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7修订）；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7修订）；

2.1.2 规范性文件

- (1) 关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知（环发[2013]86号）；
- (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) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24号）；
- (5) 《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，2006.1）；
- (6) 《广东省人民政府关于印发广东省小水电清理整改工作方案的通知》（粤府函[2021]163号）；
- (7) 《韶关市人民政府关于印发韶关市小水电清理整改工作方案的通知》（韶府发函[2021]56号）；
- (8) 《始兴县人民政府关于印发始兴县小水电清理整改工作方案的通知》（始府发函[2022]1号）；
- (9) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办[2015]112号）。
- (10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）。
- (11) 《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]10号）。
- (12) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]1号）。

2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB/T50433-2018）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）。

2.1.5 其它编制依据和工程资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《关于始兴县东湖坪水电站可行性研究报告的初审意见》（韶市水批[2003]46号）；
- (3) 《关于始兴县东湖坪水电站可行性研究报告的批复》（粤计农[2003]1175号）；
- (4) 《关于报送始兴县东湖坪水电站工程可行性研究报告审查意见的函》（粤水规[2003]130号）；
- (5) 《关于始兴县东湖坪水电站工程初步设计报告的初审意见》（韶市水批[2004]10号）
- (6) 《关于始兴县东湖坪水电站工程初步设计的批复》（粤水电[2004]92号）；
- (7) 《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目可行性研究报告》（2021年8月）；
- (8) 《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目初步设计报告》（2021年10月）；
- (9) 《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目水土保持方案》（2021年11月）；
- (10) 《关于始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）工程初步设计的批复》（韶

水批[2022]1号）；

（11）《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》（2022年4月）；

（12）《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改综合评估报告的批复》（始府发函[2022]36号）；

（13）《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改“一站一策”方案的批复》（始府发函[2022]37号）；

2.2 环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文），墨江“始兴瑶村~始兴上江口”河段水体功能为综合，Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

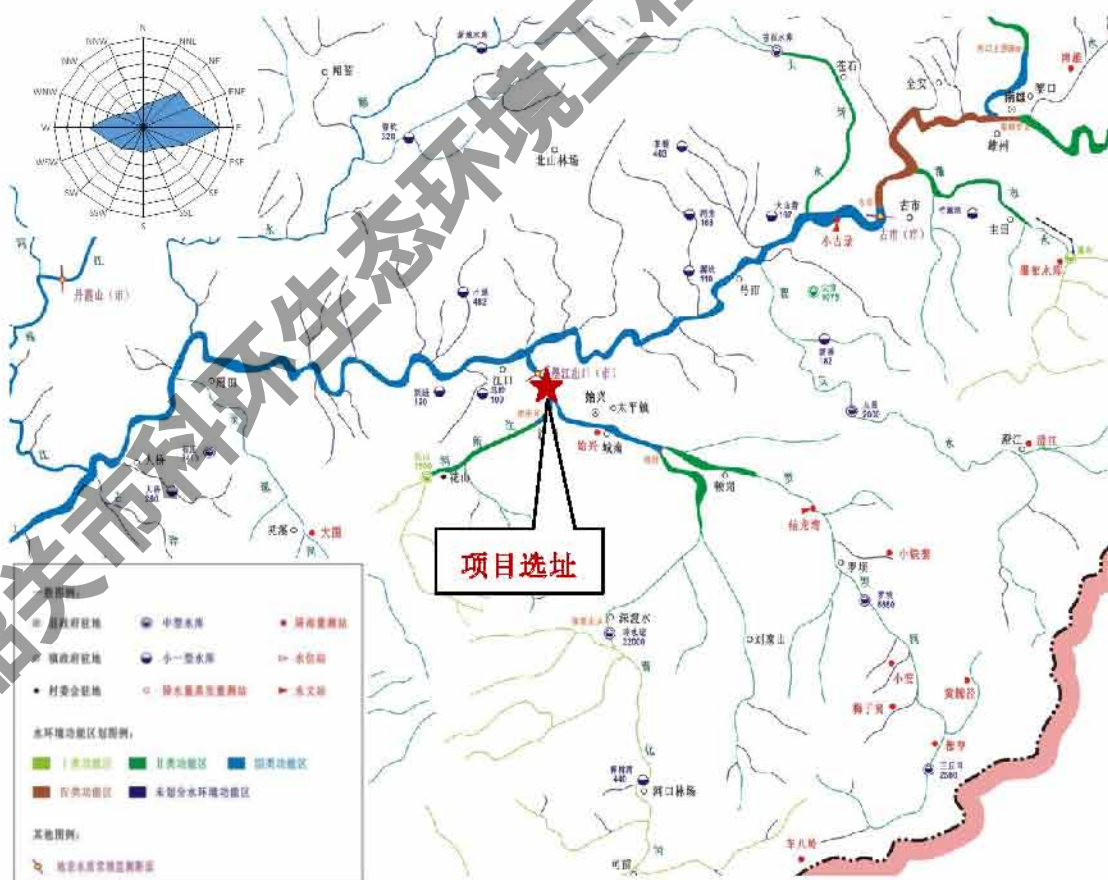


图 2.2-1 本项目所在区域地表水环境功能区划图

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域为北江韶关始兴地下水水源涵养区（H054402002T04），地下水保护目标为Ⅲ类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

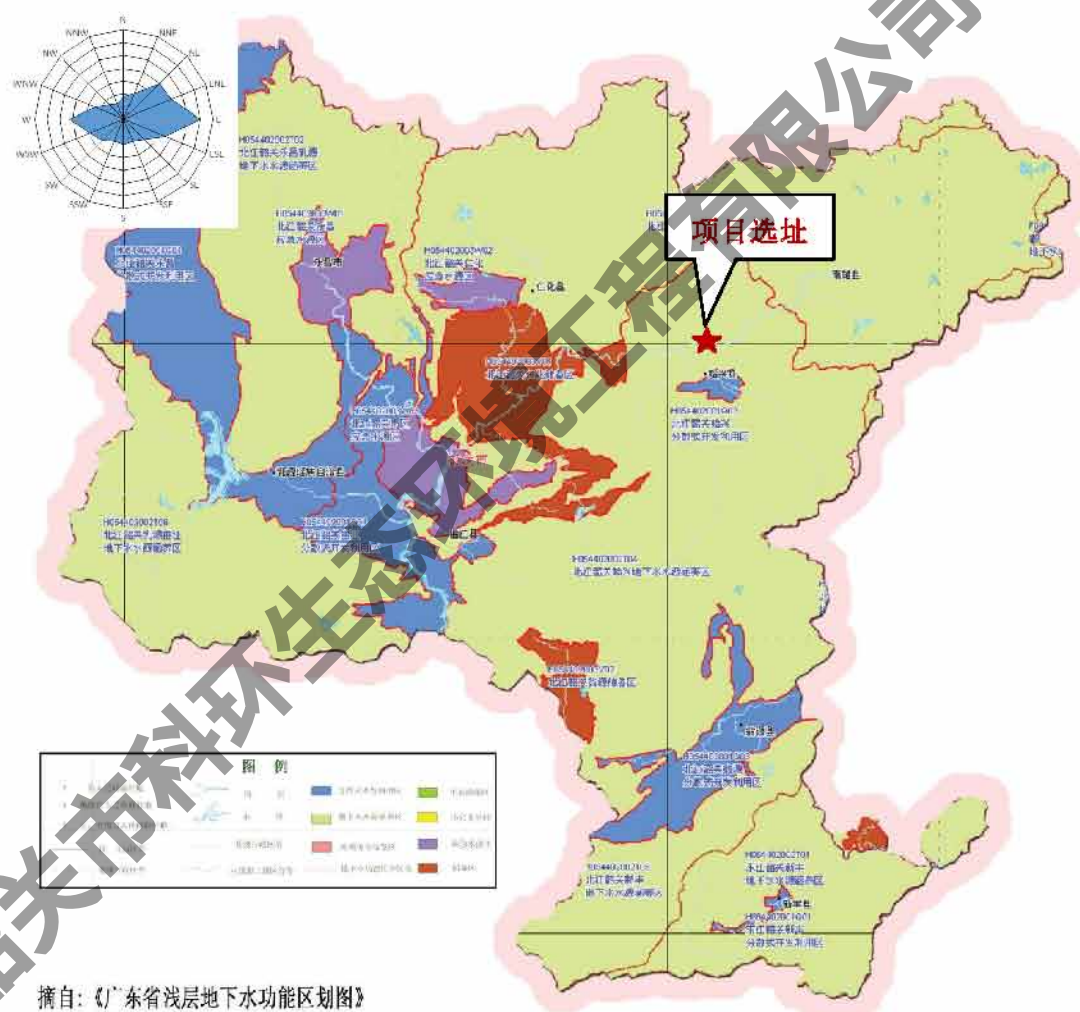


图2.2-2 地下水环境功能区划

2.2.3 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

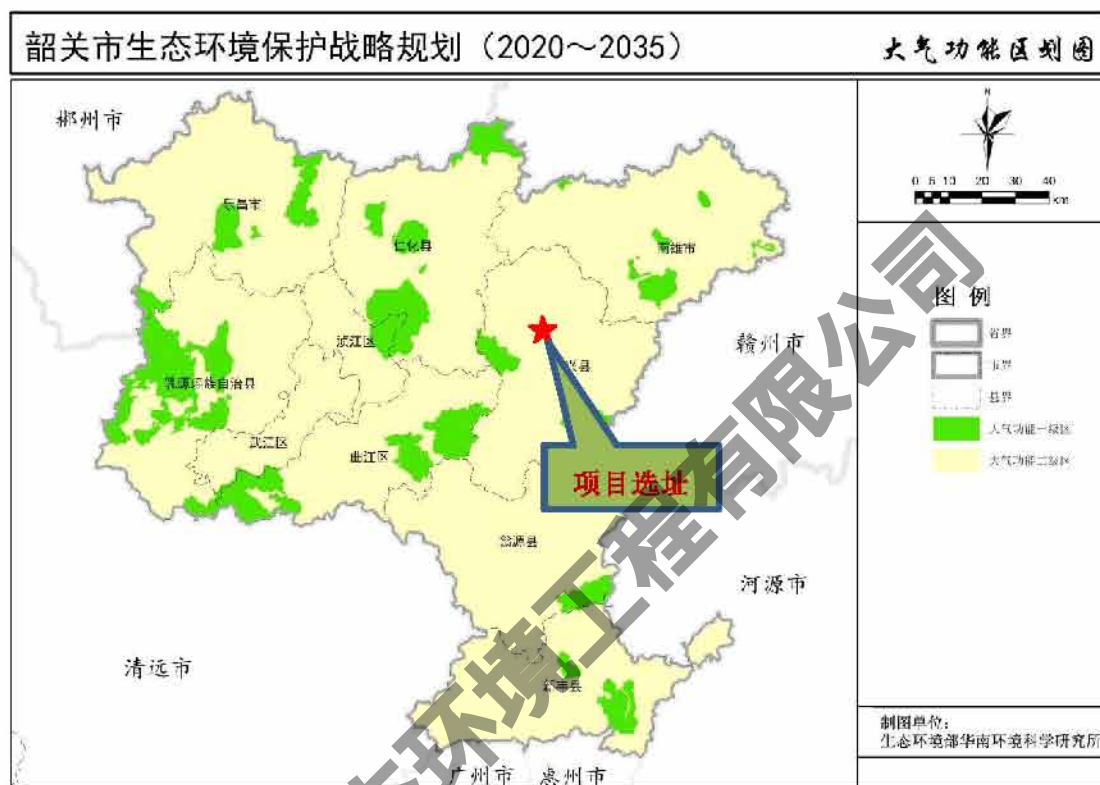


图 2.2-3 大气环境功能区划

2.2.4 声环境功能区划

根据韶关市生态环境局始兴分局关于始兴县渔珠潭电站声环境功能区划执行标准的复函，始兴县渔珠潭电站声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

2.2.5 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（2006 年 4 月）、《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》，项目所在区域属于“韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区”。

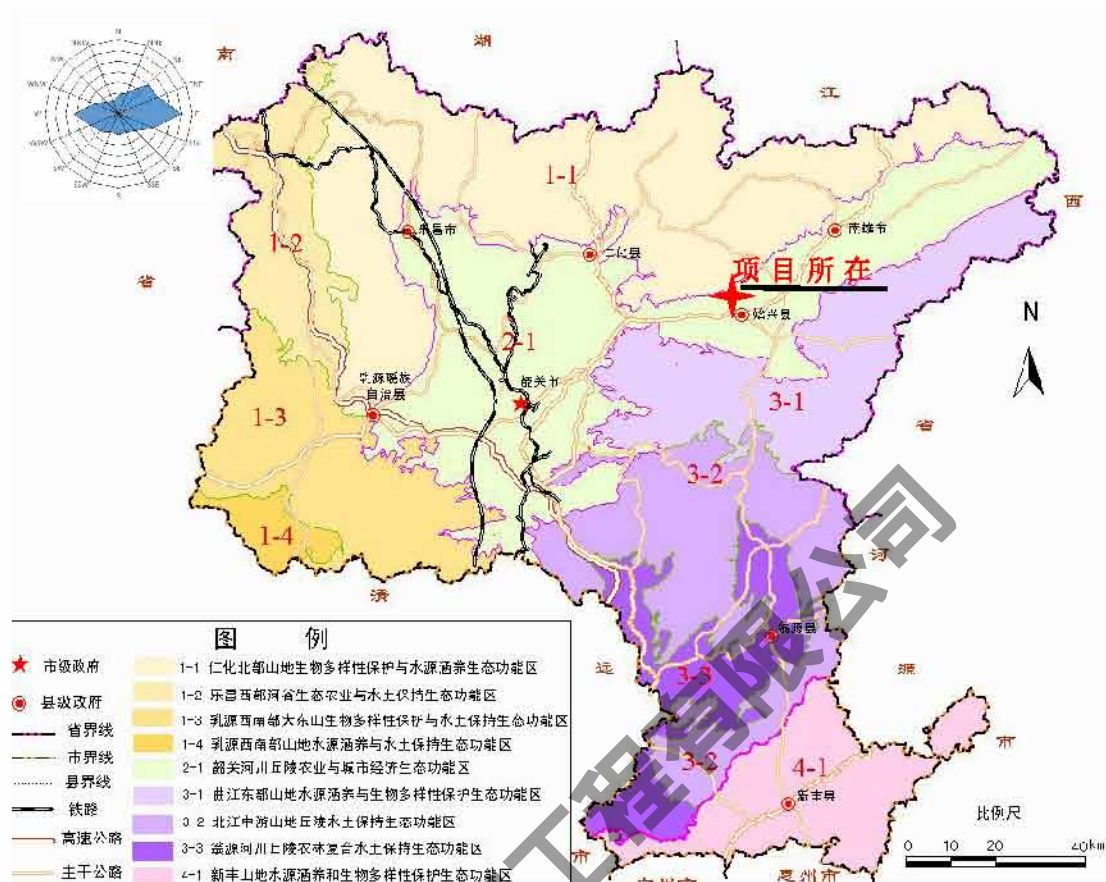


表2.2-1 环境功能区划表

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	墨江“始兴瑶村~始兴上江口”	综合用水区	III类
2	环境空气质量功能区	二类区，二类		
3	声环境功能区	2类		
4	是否基本农田保护区	否		
5	是否森林公园	否		
6	是否生态功能保护区	否		
7	是否水土流失重点防治区	否		
8	是否人口密集区	否		
9	是否重点文物保护单位	否		
10	是否三河、三湖区	否		
11	是否水库库区	否		
12	是否污水处理厂集水范围	否		
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否		

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，有关标准见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			选用标准
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
PM ₁₀	0.07	0.15	—	
PM _{2.5}	0.035	0.075	—	
CO	—	4	10	
O ₃	—	0.16 (日最大 8 小时平均)	0.2	
TSP	0.08	0.12	—	

(2) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号文），墨江“始兴瑶村~始兴上江口”河段水体功能为综合，Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。地表水环境质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 值无量纲)

序号	污染物	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
		Ⅲ类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧	≥5
4	氨氮	≤1.0
5	悬浮物	≤30
6	五日生化需氧量	≤4
7	化学需氧量	≤20
8	阴离子表面活性剂	≤0.2
9	石油类	≤0.05
10	高锰酸盐指数	≤6
11	总磷	≤0.2

12	铜	≤ 1.0
13	砷	≤ 0.05
14	锌	≤ 1.0
15	铅	≤ 0.05
16	挥发酚	≤ 0.005
17	粪大肠菌群（个/L）	≤ 10000

注：悬浮物参照执行地表水资源质量标准中的三级标准限值。

（3）地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域为北江韶关始兴地下水水源涵养区（H054402002T04），地下水保护目标为Ⅲ类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，地下水质量标准见表 2.3-3

表 2.3-3 地下水质量标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮（以 N 计）	≤ 0.5
3	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤ 1.00
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002
6	氰化物	≤ 0.05
7	总硬度（以 CaCO_3 计）	≤ 450
8	铅	≤ 0.01
9	氯化物	≤ 1.0
10	铁	≤ 0.3
11	锰	≤ 0.10
12	溶解性总固体	≤ 1000
13	耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）	≤ 3.0
14	硫酸盐	≤ 250
15	氯化物	≤ 250
16	总大肠菌群（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤ 3.0
17	菌落总数（CFU/mL）	≤ 100
18	铜	≤ 1.0
19	锌	≤ 1.0
20	砷	≤ 0.01

b MPN 表示最可能数；c CFU 表示菌落形成单位。

（4）声环境质量标准

根据韶关市生态环境局始兴分局关于始兴县渔珠潭电站声环境功能区划执行标准的复函，始兴县渔珠潭电站声环境质量执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中的 2 类标准。环境噪声限值见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

（5）土壤质量标准

本项目所在区域无建设规划，厂区周边无其他已建、在建项目，故厂区周边土壤环境标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，厂区范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600—2018）中的第二类用地筛选值标准。具体标准限值见表 2.3-5 和表 2.3-6。

表 2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并 M 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	窟	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蒽	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

2.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目为低水头径流式发电站，工程本身运行过程中基本无废气产生，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模相关标准。

表 2.3-7 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
允许排放浓度(mg/m³)	≤2.0		
净化设施去除率(%)	≥60	≥75	≥85

（2）水污染物排放标准

项目施工期生活污水经污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边浇灌，不外排；运营期无生产废水产生，生活污水经污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于厂区绿化，不外排。

表 2.3-8 《农田灌溉水质标准》（摘录） 单位：mg/L

指标名称	pH（无量纲）	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	悬浮物	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群数（MPN/L）
标准限值	5.5~8.5	200	100	—	100	8	40000

（3）噪声排放标准

本项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.3-9，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，具体标准值见表 2.3-10。

表 2.3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB（A）	55 dB（A）
注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。 当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表 1 中相应的限值减 10dB（A）作为评价依据。	

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准
2 类	60dB(A)	50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

（4）固体废弃物

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改）。

2.4 评价等级

2.4.1 水环境

2.4.1.1 地表水

本项目运营过程中会对河流水文情势造成影响。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水文要素影响型项目。

本电站为低水头径流式无调节水电站，坝址断面多年平均年径流量为 133478 万 m³，总库容 180×10⁴m³，兴利库容 160×10⁴m³， $\alpha=133478 \times 10^4 / 180 \times 10^4 = 741.54 > 20$ ； $\beta=160 \times 10^4 / 133478 \times 10^4 = 0.11\% < 2\%$ ，该电站是河床式电站，无引水渠、取水并在坝后发电，不会形成减水河段，故 $\gamma=0$ 万 m³/133478 万 m³=0<10%；工

程垂直投影面积（大坝和电站）及占地范围为 $13333\text{m}^2 < 0.05\text{km}^2$ ，根据项目工程初步设计报告数据资料，工程施工过程中扰动水底面积 $2.69\text{hm}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，项目 13 孔泄洪闸溢流净宽为 156.0m，加上 12 个中闸墩宽 20m（有 10 个中墩厚度按 1.50m，有 2 个双柱墩厚度按 2.50m）和边墩 2 个 2.40m（边墩厚度按 1.20m），闸墩总长 22.40m 闸墩，拦河闸溢流前缘总长度为 178.40m，工程坝址水面宽度为 238m，过水断面占用比例 $R=178.4/238=74.96\% > 10\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响的评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目的的评价等级。

综上，确定地表水环境评价等级为“一级评价”。具体划分依据详见表2.4-1。

表2.4-1 地表水环境影响评价工作等级

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 10$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

2.4.1.2 地下水

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目行业类别为水力发电，对应的地下水环境影响评价

类别为“III类”建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-2。

本项目所在地位于北江韶关始兴地下水水源涵养区（H054402002T04），不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区；不属于集中式饮用水水源地准保护区外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；也不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此敏感程度分级界定为不敏感。

表 2.4-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目	判别
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地为北江韶关始兴地下水水源涵养区，水质类别为III类，不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区	不敏感
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感	上述地区之外的其它地区。		

（3）地下水评价等级确定

根据前述分析，项目属于III类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，根据地下水环境影响评价工作等级分级表判定项目地下水评价等级为三级。

表 2.4-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
等级判定	III类，不敏感，评价等级为三级		

2.4.2 大气环境

项目运营期无工艺废气排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价等级为三级。

2.4.3 声环境

本项目场址所处区域声环境功能区划为 2 类声环境功能区，经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增质量在 3dB（A）以下，且受影响人数变化不大。因此，本次声环境评价工作等级确定为二级。

2.4.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为生态影响型建设项目；根据附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业类别中的水力发电类别，即 II 类项目类别。

表 2.4.4 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

项目所在地多年平均降雨量为 1656.02mm，多年平均蒸发量为 1150mm，干燥度 $= 1150\text{mm} / 1656.02\text{mm} = 0.69$ ，常年地下水位平均埋深 2.0m，根据表 2.3-4 分析，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感。因此，根据生态影响型评价工作等级划分表，土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.4.5 生态环境

①陆生生态

工程占地面积 2.9hm^2 ，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，项目地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。确定本工程陆生生态影响评价工作等级定为三级。

②水生生态

工程占地面积 2.9hm^2 ，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，项目地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为一级；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程水生生态影响评价工作等级不低于二级，最终确定本工程水生生态影响评价工作等级定为二级。

2.4.6 环境风险

根据建设单位提供资料，项目运营期汽轮机油年用量约 0.2t ，废机油产生量约 0.2t/a ，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.00008<1$ ，环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.4-5 评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

2.5 评价范围

根据本工程规模、特性及影响区域的环境特点，确定本评价范围如下：

大气环境：项目厂界周围 500m 区域范围，详见图 2.5-1。

地表水环境：以大坝为中点上游至大坝回水区 3km 的河段范围，下游至墨江出口河段范围，详见图 2.5-1。

地下水环境：大坝回水区 3km 的河段外延 200m 范围。

声环境：占地范围外扩 200m，详见图 2.5-1。

生态环境：①陆生生态环境：占地范围向外扩展 1000m 范围；②水生生态环境：同地表水环境评价范围，详见图 2.5-1。

环境风险：简要分析，不设环境风险评价范围。

土壤环境：占地范围向外扩展 1000m 范围，详见图 2.5-1。

2.6 环境保护目标

（1）地表水环境保护目标

评价范围内的河段墨江水质为本项目的水环境敏感保护对象，确保评价范围的地表水体可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）大气环境保护目标

大气环境保护目标为评价范围内的居民点，名称、位置及规模详见表 2.6-1。

（3）声环境保护目标

声环境保护目标为评价范围内的居民点，详见表 2.6-1。

（4）地下水环境保护目标

根据现场勘查及对相关资料的整理，本项目评价范围内未发现地下水型集中饮用水水源地；且项目地下水评价范围内村庄均已实现市政供水，村民未使用地下水作为饮用水源。

本项目地下水环境保护目标为评价范围的地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，并确保不明显影响地下水水位和流向。

（5）生态环境保护目标

①陆生生态

项目陆生生态调查范围内未发现国家或地方珍稀、濒危保护野生植物；陆生生态敏感目标为调查范围内的竹林、次生林等植物。

②水生生态

项目水生生态调查范围内未发现珍稀濒危、特有水生生物种类。

韶关市科环生态环境工程有限公司

表 2.6-1 渔珠潭电站工程项目环境保护目标

环境要素	保护目标	相对厂址方位	坐标/m（原点定在发电厂房）		最近距离	规模与特征	保护要求
			X	Y			
大气环境	东湖坪	SE	620	-60	600m	168 户，约 600 人	《空气环境质量标准》 （GB3095-2012）
	下村	SE	470	-20	390m	40 户，约 140 人	
	中村	SE	390	-200	450m	86 户，约 300 人	
	上村	SE	385	-370	585m	108 户，约 378 人	
水环境	国控监测断面	N	410	50	400m	/	
	墨江		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准				

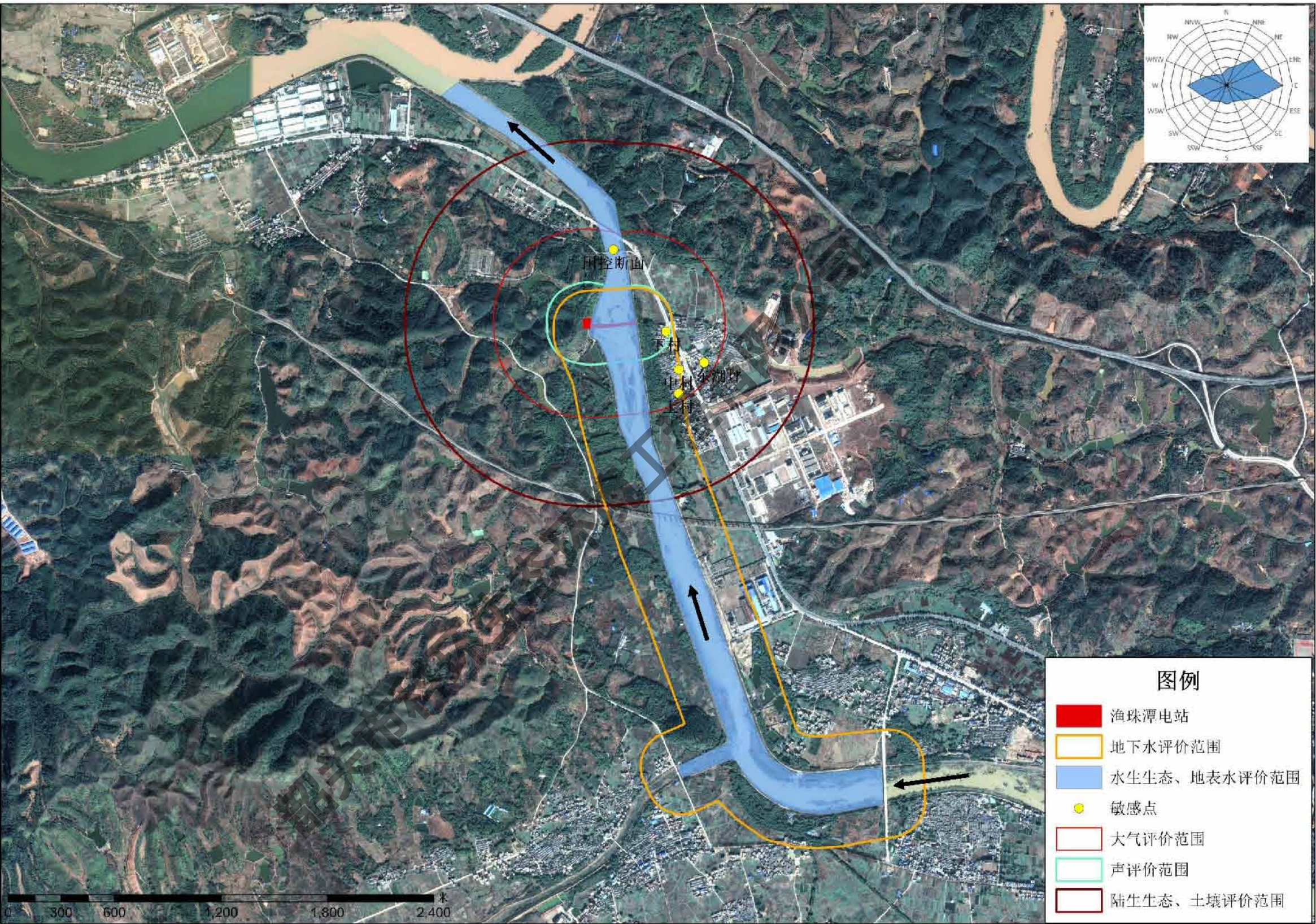


图 2.5-1 敏感点分布及评价范围图

2.7 环境影响识别和评价因子

2.7.1 影响因素识别

工程对环境的影响涉及到区域内的生态、环境地质、局地气候、水文情势(水位、流速、流量、泥沙等)、水质、环境空气、声环境、土地资源、征地拆迁和移民安置、人群健康、人文景观、社会经济等多个环境因子。对这些环境影响关键问题的识别采用矩阵识别分析方法，环境影响矩阵分析见表 2.7-1。

韶关市科环生态环境工程有限公司

表 2.7-1 环境影响矩阵分析表

时段	影响因素	自然环境												社会环境							
		局地气候	水文	泥沙	水质	水温	陆地植物	陆地动物	水生生物	环境空气	声环境	土地利用	水土流失	输电	生活质量	防洪	灌溉	人畜饮水	自然景观	人群健康	经济发展
准备期	场地开挖						-2S	-1L		-1S	-1S	-2L	-2S						-2L		+1S
	对外交通						-2S	-1L		-1S	-1S	-1L	-2S						-2L	-1S	+2S
	库区清理				-2S		-1S	-1S	-1L									-2S			
施工期	场地建设						-2L	-2S				-2L	-2S		+1S				-2L		+2S
	大坝施工		-1S	-1S	-1S		-1S	-1L	-1L	-1S	-2S	-1L							-2L	-1S	+2S
	机械/修理				-1S			-1S		-1S	-2S									-1S	
	施工人员				-1S			-1S												-2S	+1S
	固体废渣											-2S	-2S						-1S		
	废水污水				-1S															-1S	
运行期	淹没		-1L	-1L	-1S	-1S	-1S	-1L	-2L			-2L			-1S	+2S		+1S	+2L	-1S	-2S
	库水消落								-1S									-1S	-1L		
	泄流		-2S	-2S	-1S	-1S			-1S							+2S			+1S		
	发电														+1S	+1S					+2S
影响区	淹没区		-1L	-2L	-1S		-2L	-1L	-2L			-2L		-1S	-1S			+1S	+2L	-2S	-2S
	施工区						-1S	-1L		-1S	-2S	-2S	-1S		-1S				-1S		+1S
	坝下游区		-1L	-2L	-1S				-1L							+2S		-1S			+1S
	库周围区						-1S					-1S	-1S	-1S	+1S			+1S	+1L	-1S	+1S

2.7.2 评价因子

根据项目排污特征及所在区域环境特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

表 2.7-2 建设项目各环境影响因素的评价因子

序号	评价因素	评价因子		
1	环境空气	现状评价	区域环境空气质量达标情况	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
		分析评价	TSP	
2	地表水	现状评价	pH、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、氨氮、SS、石油类、粪大肠菌群、总磷、水温、砷、铅、铬（六价）	
		预测因子	COD、氨氮	
3	地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、砷、汞、铅、锌、耗氧量、石油类	
		分析评价	水位、水质	
4	声环境	Leq（A）		
5	生态环境	水生生态：浮游植物、浮游动物、底栖生物等的种类、库区富营养化 陆生生态：区域生产力及生态系统完整性、生物种群和多样性、植被类型、陆生生物损失量、珍稀保护动植物受损量		
6	环境风险	溢油事故		
7	土壤环境	现状评价	45 项检测因子	
		分析评价	pH、土壤含盐量	

2.8 产业政策与规划相符性分析

2.8.1 产业政策相符性分析

本项目为水电站建设项目，行业类别属于 D4412 水力发电。不属于《产业结构调整目录（2019 年本，2021 修订版）》中限制类及淘汰类项目。

经查，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年本）》中的“禁止准入类”，属于允许类，符合当前国家和地方的产业发展政策；

2021 年 11 月，韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设，项目的建设符合国家及地方产业政策。

因此，本工程建设符合国家及地方产业政策。

2.8.2 与广东省小水电项目清理整顿文件的相符性分析

根据广东省人民政府关于印发《广东省小水电清理整改工作实施方案》的通知（粤府函[2021]163 号），小水电分为退出类、保留类、整改类。

①退出类项目：

包括位于自然保护区内的，自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实施后未办环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自 2014 年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的；无任何审批手续的等。各地要引导装机容量 100 千瓦及以下的微型小水电站自行退出。

位于自然保护区核心区和缓冲区内、严重破坏生态环境、严重影响防洪安全、县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的、无任何审批手续的，原则上于 2022 年底前完成退出任务。其中位于自然保护区核心区和缓冲区内但在其批准设立前已合法合规建设、位于自然保护区核心区和缓冲区内且具有供水、灌溉、防洪、巩固脱贫攻坚成果、独立供电、特殊供电等民生功能的小水电站，可延长至 2024 年之前退出。

位于自然保护区实验区内的小水电站，不得超过 2027 年退出。

②保留类项目：

需同时满足以下条件：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求；四是满足河道防洪要求。

③整改类项目：

未列入退出类、保留类的，列为整改类。

本项目不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域，该工程于 2003 年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175 号》；2003 年 10 月该电站工程可行性研究报告通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130 号》；该电站工程初步设计于 2004 年 9 月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92 号》；项目于 2004 年 10 月获得施工许可并完成闸坝底板建设，后因资金问题停工。根据 2020 年始兴县水务局开展的电站核査评估工作，渔珠潭电站核査评估分类为“整改类”，不属于清理整顿要求中的退出类项目，2021 年 11 月，韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设。

根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”》（2022 年 4 月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）生态流量泄放及监测监控设施建设”。建设单位已委托环评单位编制环境影响报告书。

因此，本项目的建设符合《广东省小水电清理整改工作实施方案》的要求。

2.8.3 与韶关市小水电项目清理整顿文件的相符性分析

根据韶关市人民政府关于印发《韶关市小水电清理整改工作实施方案》的通知（韶府发函[2021]56 号），小水电分为退出类、保留类、整改类。

①退出类项目：

包括位于自然保护区内的，自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实施后未办环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自 2014 年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的；无任何审批手续的等。各县（市、区）要引导装机容量 100 千瓦及以下的微型小水电站自行退出。

位于自然保护区核心区和缓冲区内、严重破坏生态环境、严重影响防洪安全、县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的、无任何审批手续的，

原则上于 2022 年底前完成退出任务。其中位于自然保护区核心区和缓冲区内但在其批准设立前已合法合规建设、位于自然保护区核心区和缓冲区内且具有供水、灌溉、防洪、巩固脱贫攻坚成果、独立供电、特殊供电等民生功能的小水电站，可延长至 2024 年之前退出。

位于自然保护区实验区内的小水电站，不得超过 2027 年退出。

②保留类项目：

需同时满足以下条件：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求；四是满足河道防洪要求。

③整改类项目：

未列入退出类、保留类的，列为整改类。2022 年底前，完成整改任务。对审批手续不齐全的，根据综合评估意见及整改措施等，结合实际情况完善有关手续；依法依规应处罚的，要在办理手续前依法处罚到位。对不满足生态流量要求的，采取修建生态泄放设施、安装生态流量监测设施、开展生态调度运行等措施，保障河道生态流量。对存在水环境污染或水生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施。对不满足防洪安全要求的，制定整改方案，落实整改措施。限期不能完成整改的，依法依规严肃处理。

根据始兴县水务局开展的电站核查评估工作、《始兴县小水电清理整改工作方案》，本电站为“整改类”；韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设；根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”》（2022 年 4 月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）生态流量泄放及监测监控设施建设”。建设单位已委托环评单位编制环境影响报告书。

因此，本项目的建设符合《韶关市小水电清理整改工作方案》的要求。

2.8.4 与始兴县小水电项目清理整顿文件的相符性分析

根据始兴县人民政府关于印发《始兴县小水电清理整改工作方案》的通知（始府发函[2022]1 号），小水电分为退出类、保留类、整改类。

①退出类项目：

1.退出类。包括位于自然保护区内的小水电站；自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实施后未办环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自 2014

年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的；无任何审批手续的等。各乡镇、各相关单位要引导装机容量 100 千瓦及以下的微型小水电站自行退出。依照省市文件要求，结合我县实际，采取分期分类方式进行处置：

一是位于自然保护区核心区和缓冲区内、严重破坏生态环境、严重影响防洪安全、县级以上政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的、无任何审批手续的，原则上应于 2022 年底前完成退出任务

二是位于自然保护区核心区和缓冲区内，但在其批准设立前已合法合规建设、位于自然保护区核心区和缓冲区内且具有供水、灌溉、防洪、巩固脱贫攻坚成果、特殊供电等民生功能的小水电站，可延长至 2024 年之前退出；

三是位于自然保护区实验区内的小水电站，不得超过 2027 年退出。

根据我县委托第三方对小水电清理整改综合评估结论，按照上述工作要求，建立退出类任务清单，加快推进落实。退出类水电站应在科学全面评估的基础上，部分或全部拆除，避免造成新的生态环境破坏和安全隐患。除仍需要发挥防洪、灌溉、供水等综合效应的电站外，其他的均应拆除相关水库大坝、拦河闸坝，封堵取水口，消除对流量下泄、河流阻隔等的影响；未拆除的，要对其进行生态修复并落实安全保障措施，通过修建生态流量泄放设施、监测设施以及必要的过鱼设施等，减轻其对流量下泄、河流阻隔等的不利影响。涉及巩固脱贫攻坚成果、独立供电等民生需求的退出类电站，制定合理的替代方案，妥善处置并按期退出。

2.保留类。需同时满足以下条件：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求；四是满足河道防洪要求。

3.整改类。未列入退出类、保留类的，列为整改类。根据小水电清理整改综合评估结论及任务清单，在 2022 年底前，完成整改任务。对审批手续不齐全的，根据综合评估意见及整改措施等，结合实际情况完善有关手续，依法依规应处罚的，要在办理手续前依法处罚到位；对不满足生态流量要求的，采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监测设施、开展生态调度运行等措施，保障河道生态流量；对存在水环境污染或水生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放

流以及必要的过鱼等生态修复措施；对不满足防洪安全要求的，制定整改方案，落实整改措施。限期不能完成整改的，依法依规严肃处理。

根据始兴县水务局开展的电站核查评估工作，本电站为“整改类”；根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”》（2022年4月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）生态流量泄放及监测监控设施建设”。建设单位已委托环评单位编制环境影响报告书。

因此，本项目的建设符合《韶关市小水电清理整改工作实施方案》的要求。

2.8.5 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

本项目与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析见下表。

表 2.8-1 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性情况表

序号	《水电建设项目环境影响评价文件审批原则》	本项目	相符性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	本项目符合《广东省始兴县河流域水电开发规划报告》。	相符
2	工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	项目不涉及上述区域，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	相符
3	项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。项目在采取上述措施后，相关河段水质应符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水应满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不得造成脱水河段和对农灌、水生	本项目采用生态泄放闸，用作生态下泄流量专用排口，保证下泄流量不小于 4.23m ³ /s，并设置在线监控。下泄水满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，未造成脱水河段，未对农灌、水生生物等造成重大不利影响。	相符

	生物等造成重大不利影响。		
4	项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中，栖息地保护措施包括干（支）流生境保留、生态恢复（或重建）等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等，应明确过鱼对象、运行要求等内容，并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体，并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。项目在采取上述措施后，水生生物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响等能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成毁灭性不利影响。	项目不涉及重要鱼类“三场”，设置过鱼通道设施，过鱼对象主要为四大家鱼。项目在采取相关措施后，水生生物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响等能够得到缓解和控制，不会对相关河段水生生态系统造成毁灭性不利影响。	相符
5	项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。项目在采取上述措施后，陆生动植物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响、次生生态环境影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成毁灭性不利影响。	项目评价范围内未发现珍稀濒危等保护植物以及珍稀濒危等野生保护动物；不涉及风景名胜区等环境敏感区；项目建设会造成库区周边地下水位上升，由于项目所在地降雨量大于蒸发量，地下水位上升不会形成土壤盐碱化等次生环境问题。	相符
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。项目在采取上述措施后，施工过程环境影响得到缓解和控制，不对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。	施工期对各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。	相符
7	项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等	项目不涉及移民安置；不涉及城（集）镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程。	相符

	重大移民安置工程，应提出单独开展环境影响评价要求。项目在采取上述措施后，移民安置环境影响得到缓解和控制。		
8	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的，应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	项目不存在外来物种入侵或扩散；库区基本不会发生富营养化现象。	相符
9	项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	项目为恢复建设	相符
10	按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定，应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	已按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理等要求和相关保障措施	相符
11	对环境保护措施进行了深入论证，明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	环评文件已按要求对环境保护措施进行了论证分析，明确了措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等	相符
12	按相关规定开展信息公开和公众参与	已按要求开展信息公开和公众参与	相符

项目符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则》。

2.8.6 与《韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区总体规划（2016—2025）》符合性分析

韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区的前身为韶关北江斑鲩市级自然保护区，建立于2006年8月。市级保护区范围以浈江始兴江口电站至北江孟洲坝长82km的河段，武江桂头大桥至海关半岛长35km的河段，总长度117km，面积约7100 hm²。其地理坐标为东经113°25′—113°59′，北纬24°48′—24°59′。具体由广东省渔政总队韶关支队负责管理。原市级保护区主要保护对象为珍稀鱼类斑鲩，考虑到北江水系的生境特点和鱼类多样性状况，韶关市拟将其升级建立省级自然保护区，并委托专家开展实地科考调查和规划，把具体的保护对象定为：北江特有的、珍稀的、濒危鱼类和主要经济鱼类及其栖息地；独特的物种种质资源；保护北江河流生态系统的完整性。2008年4月，韶关市向广东省人民政府提出保护区升格请示，2008年6月通过了省级自然保护区评审委员会的评审，2008

年广东省人民政府办公厅印发了《关于同意韶关北江斑鳢自然保护区升格为省级自然保护区的复函》（粤办函[2008]588号），批准该保护区晋升为省级自然保护区，保护区具体由广东省渔政总队韶关支队负责管理。经省人民政府批准，2017年7月广东省渔业厅签发了《关于同意韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区调整的函》（粤海渔函【2017】733号），对于韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区主要功能范围进行了调整，根据《韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区总体规划（2016—2025）》，韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区位于北江支流武江流域。保护区总面积 2820hm²，其中核心区面积 1020hm²，缓冲区面积 675hm²，实验区面积 1125hm²。

本项目工程区域位于始兴县太平镇，不在规划的自然保护区范围之内，水电站工程的兴建符合《韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区总体规划（2016—2025）》。

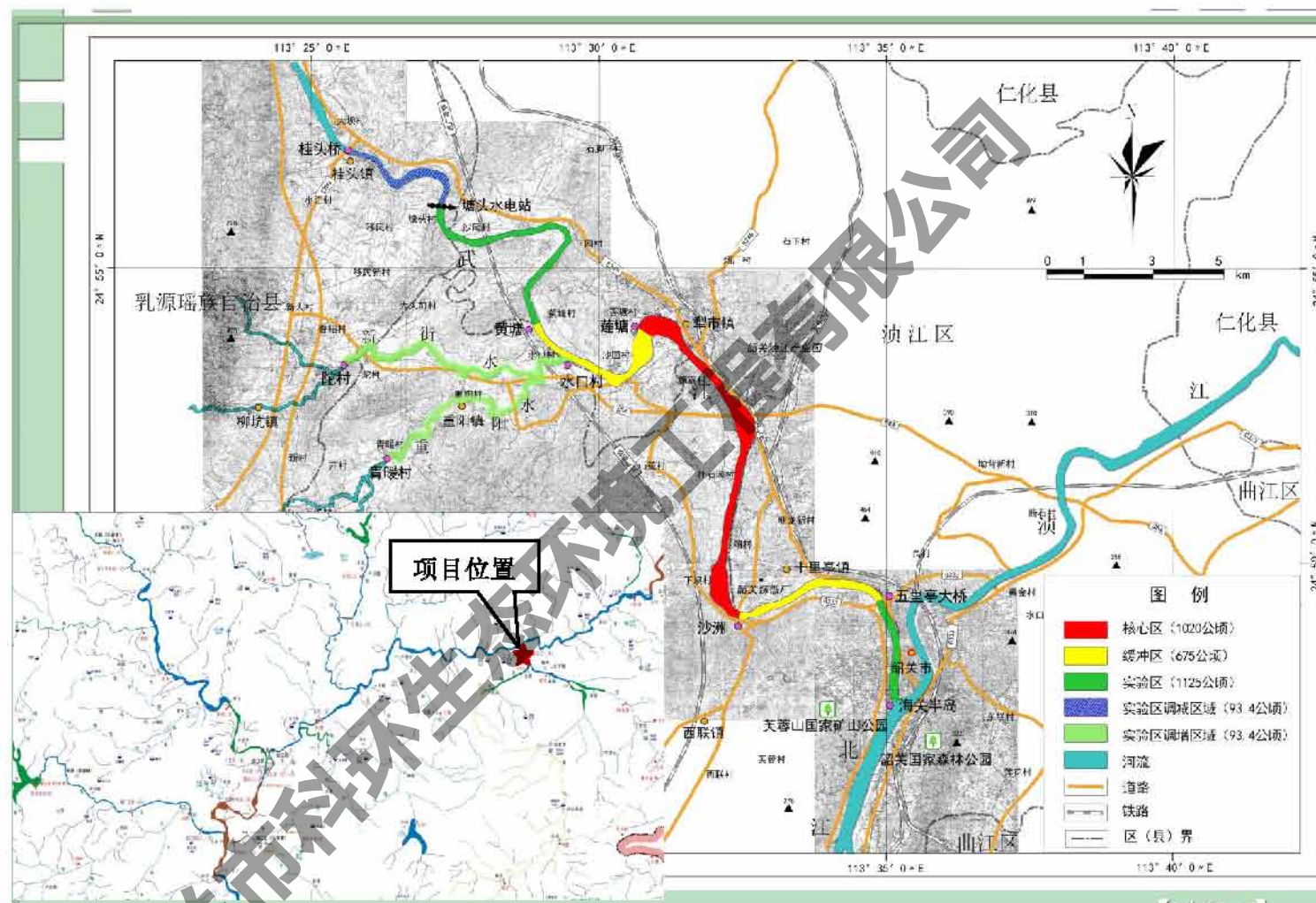


图 2.8-1 韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区示意图

2.8.7 与“三线一单”符合性分析

根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）、《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。本项目与“三线一单”相符性分析如下：

（1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。区域管控要求如下：

i区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

ii能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。

iii污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理

理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

iv环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。

本工程于 2003 年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175 号》，2003 年 10 月该电站工程可行性研究报告通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130 号》，该电站工程初步设计于 2004 年 9 月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92 号》，项目于 2004 年 10 月获得施工许可并完成前期工作（包括完成闸坝底板建设），后因资金问题停工，根据 2020 年始兴县水务局开展的电站核查评估工作，渔珠潭电站核查评估分类为“整改类”，韶关市发展和改革委员会于 2021 年 11 月复函同意业主在原址恢复建设，因此本项目不属于新建小水电，符合区域布局管控要求；项目为水利发电，符合能源资源利用要求；项目不排放废水，符合污染物排放管控要求；项目将采取一系列风险防范措施，制定并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，符合环境风险防控要求。

（2）项目环境管控单元总体管控要求的相符性

本项目位于始兴县太平镇，属于“ZH44022230001 始兴县一般管控单元（涉及太平、马市、沈所、城南、顿岗、深渡水、罗坝、司前、隘子镇）一般管控单元”，本项目与该单元管控要求的相符性分析见表 2.8-2。由表可知，本项目符合环境管控单元总体管控要求。

表 2.8-2 管控单元要求相符性分析表

	管控单元要求	项目情况	相符性结论
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。深入推进“一村一品、一镇一业”建设，做优做强优质果蔬、生态畜禽等特色产业，推动农村一二三产业融合发展，大力发展农产品精深加工、休闲观光农业和乡村旅游。发展林下种植业、养殖业、采集业和森林旅游业，推动林业经济发展。推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。	本项目不涉及相关内容。	相符
	1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不在生态保护红线范围内。	相符
	1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	本项目不涉及相关内容。	相符
	1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目不属于钢铁、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。	相符
	1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。	本项目不涉及相关内容。	相符
	1-6 【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不涉及相关内容。	相符
	1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律	本项目不涉及岸线优先保护单元。	相符

	不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。		
	1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。	本项目不涉及基本农田。	相符
	1-9.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。	本项目不涉及相关内容。	相符
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目严格控制用水总量。	相符
污染物排放	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目不涉及相关内容。	相符
管控	3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目不涉及相关内容。	相符
环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目拟构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	相符

（3）环境质量底线要求相符性

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目对周边大气环境影响主要发生在施工期，运营期无废气产生和排放，对环境空气无不利环境影响，项目实施对区域大气环境质量影响较小，可以接受。

项目生活污水经厂区污水处理设施处理后回用于浇灌周边林地，不外排，对下游墨江水环境影响较小，不会造成墨江河功能下降。

项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准。因此，项目符合环境质量底线要求。

（4）环境准入负面清单相符性

本项目为水电站项目，不属于工业项目，属于基础建设项目，不属于广东省对于小水电项目清理整顿要求中的退出类项目，故本项目不在负面清单内。

因此本项目符合“三线一单”各项管控要求。



图 2.8-2 “三线一单”相符性分析结果图

2.8.8 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号）：“打造北部生态发展样板区。北部生态发展区突出生态优先，绿色发展，严格控制开发强度，强化生态保护和建设，提高生态安全保障和绿色发展能力。重点加强南岭山地保护，推进南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态要求的小水电进行清理整改。提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。活化美化生态资源，推动全域旅游示范创建，树立重大生态品牌效应，打造粤港澳大湾区休闲承载区。以生态系统生产总值（GEP）核算为契机，探索生态产品价值实现路径。全方位加强北部生态发展区绿色金融市场建设，支持在区域性股权交易市场建立北部生态发展区特色板块”。

本工程于2003年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175号》，2003年10月该电站工程可行性研究报告通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130号》，该电站工程初步设计于2004年9月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92号》，项目于2004年10月获得施工许可并完成前期工作（包括完成闸坝底板建设），后因资金问题停工，根据2020年始兴县水务局开展的电站核查评估工作，渔珠潭电站核查评估分类为“整改类”，韶关市发展和改革委员会于2021年11月复函同意业主在原址恢复建设，因此本项目不属于新建小水电，本项目下泄生态流量 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ ，满足河道生态流量要求。

因此，本项目符合广东省生态环境保护“十四五”规划要求。

2.8.9 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）中第六章第四节-加强水资源节约利用：“二、强化水生态流量保障：对北江干流、武江、浈江、锦江、墨江、南水、潏江、新丰江等已划定生态流量目标的重点河流实施流量实时监测与管控，定期评估各控制断面的生态流量保障情况。对水动力不足且未核定目标的河流，科学论证生态流量并制定生态流量调度与保障方案。以南水、横石水等水资源开发利用程度高，水资源供需矛盾突出的流域为试点，探索建立以总量控制为核心、生态目标保障为前提，统筹开发利用需求的生态流量考核机制；开展南水河流生态需水研究与生态流量保障研究，确保河湖生态健康。”

本工程位于墨江河下游，属于墨江干流梯级电站开发中的末级电站，本项目下泄生态流量 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ ，满足河道生态流量要求。

因此，本项目符合韶关市生态环境保护“十四五”规划要求。

2.8.10 与《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市水生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕10号）中第三章第二条：“（一）原则上不再新建小水电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益”。

根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》、《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改综合评估报告的批复》（始府发函〔2022〕36号），本电站为“整改类”，不属于新建小水电，本项目不涉及饮用水水源保护区，本项目下泄生态流量 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ ，满足河道生态流量要求。

因此，本项目符合韶关市水生态环境保护“十四五”规划要求。

3 工程概况

3.1 现有工程回顾

始兴县渔珠潭电站原名始兴县东湖坪电站，位于太平镇东湖坪村，装机容量为 2400kW，该工程于 2003 年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175 号》；该电站工程可行性研究报告于 2003 年 10 月通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130 号》；该电站工程初步设计于 2004 年 9 月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92 号》；项目于 2004 年 10 月获得施工许可后由韶关市方旭实业有限公司开工建设，于 2005 年在完成闸坝底板、右岸翼墙及一段 300m 长河堤建设，后因资金问题停工。



图 3.1-1a 始兴县东湖坪电站闸坝底板及右岸翼墙建设情况



图 3.1-1b 始兴县东湖坪电站闸坝底板及右岸翼墙建设情况

始兴县东湖坪电站于 2021 年 6 月向韶关市发展和改革局递交《始兴县东湖坪电站恢复建设的申请报告》，并于 2021 年 8 月更名为始兴县渔珠潭电站，2021 年 11 月 16 日，韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设。

始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）工程初步设计于 2022 年 1 月通过韶关市水务局批复，批复文号为《韶水批[2022]1 号》。

始兴县渔珠潭电站设计装机容量 2400kW (3×800kW)，正常蓄水位为 95.3m（珠基高程），多年平均发电量 1046.5 万 kW·h。渔珠潭电站工程为低水头径流式电站，无调节性能，位于墨江河下游，上接墨江闸坝水电站，下邻浈江流域江口水电站。地理位置：东经 114°1'21.72"，北纬 24°58'33.97"。工程地理位置详见图 3.1-2。



图 3.1-2 工程地理位置图

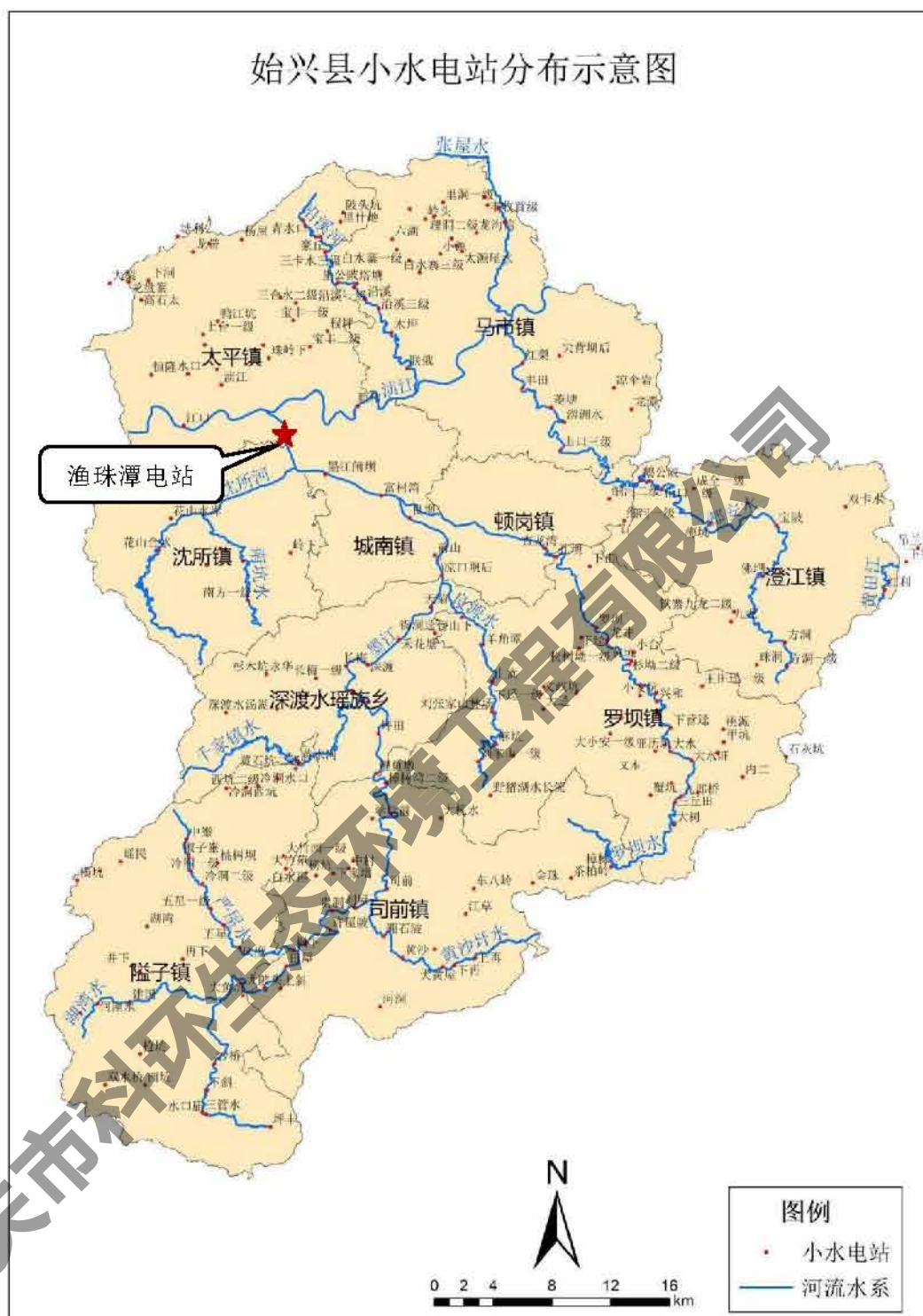


图 3.1-3 始兴县水电站分布示意图

根据《始兴县人民政府关于印发始兴县小水电清理整改工作实施方案的通知》（始府发函[2022]1号）：“（二）分类整改落实：3.整改类。未列入退出类、保留类的，列为整改类。根据小水电清理整改综合评估结论及任务清单，在2022年底前，完成整改任务。对审批手续不齐全的，根据综合评估意见及整改措施等，结合实际情况完善有关手续，依法依规应处罚的，要在办理手续前依法处罚到位；对不满足生态流量要求的，采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监测设施、开展生态调度运行等措施，保障河道生态流量；对存在水环境污染或水生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施；对不满足防洪安全要求的，制定整改方案，落实整改措施。限期不能完成整改的，依法依规严肃处理。”

根据《始兴县人民政府关于始兴县小水电清理整改综合评估报告的批复》（始府发函[2022]36号），渔珠潭电站核查评估分类为“整改类”。

根据《始兴县小水电清理整改“一站一策”方案》（2022年4月）：“始兴县渔珠潭电站存在的主要问题为：（1）缺少环境影响评价手续；（2）缺少生态流量泄放及监测监控设施。始兴县渔珠潭电站的整改任务为：2022年底前完成环境影响评价手续的补办。整改措施如下：

- （1）生态流量泄放设施改造及安装监测监控设施设备。
- （2）合法合规性手续完善

生态环境主管部门根据相关法律、法规规定，综合评估意见及整改方案要求，指导渔珠潭电站业主限期完善环境影响评价手续。

（3）生态保护管理制度

一是在日常生产与工程检修时，严格执行废油收集回收方案，将厂房废油收集起来统一处理，严禁污染破坏水生态环境。

二是严禁将电站工作人员的日常生活污水与生活垃圾直接排入河中，需进行收集后统一处理。

（4）加强队伍建设

①提高员工技术水平

水电站企业在注重员工安全管理意识的同时，也应加强员工技术水平的培养，进而提高整个水电站的安全管理水平。

②加强应急能力建设

水电站的有关责任人和管理部门应重视应急管理工作，建立健全能够对预防、预备、应急和恢复等四项基本工作内容予以满足应急管理体系，从而提高水电站处理突发事件和突发事故的能力。”

始兴县渔珠潭电站于 2021 年 12 月开始恢复建设，2022 年 1 月 5 日，韶关市生态环境局始兴分局对始兴县渔珠潭电站进行现场检查，发现位于始兴县太平镇渔珠潭桥上游约 300 米处，离墨江河左岸约 50m 处的河床中，浇注了一条约 50 米长，1 米高的拦沙坎；堤岸处拦沙坎正在进行搭建脚架、装模板和扎钢筋等工作。根据《责令停止建设决定书（韶环（始兴）责停建[2022]1 号）》，始兴县渔珠潭电站存在“未批先建”环境违法行为，韶关市生态环境局始兴分局依法责令电站停止相关工程的施工建设。始兴县渔珠潭电站于 2022 年 5 月初向韶关市生态环境局提出了公开道歉承诺从轻处罚申请并在韶关市生态环境局网站进行了公开道歉和作出守法承诺。韶关市生态环境局始兴分局于 2022 年 5 月 30 日对始兴县渔珠潭电站下达了行政处罚决定书《韶环（始兴）罚[2022]3 号》，对始兴县渔珠潭电站未批先建的违法行为处以人民币 33.2608 万元的行政处罚。始兴县渔珠潭电站于 2022 年 7 月缴清罚款。



图 3.1-4 始兴县渔珠潭电站“未批先建”现场照片

表 3.1-1 现有工程已建内容一览表

时间	工程内容
恢复建设前	电站闸坝底板（长 160m、宽 30m）、右岸翼墙（高 9m）、一段 300 米长河堤（高度 2m）以及水下工程。
恢复建设后未批先建	厂区临时道路 500m，恢复建设前的 300m 河堤加高 4m，150m 长、2.5m 高的围堰，40.75m×12.0m 厂房基础底面。

3.2 流域及相关规划概况

3.2.1 流域概况

墨江河位于粤北东部始兴平原，属北江水系，为北江干流浈江的一级支流，发源于始兴县隘子镇棉地坑顶，由干流清化河和二级支流罗坝河组成，两河于太平镇瑶村汇合后称为墨江，流域范围包括：隘子、司前、深渡水、都亨、罗坝、顿岗、城南、太平镇、江口和刘张家山林场，流域面积 1359 平方公里，占全县总面积的 62.8%，天然总落差 633.5 米，河床平均坡降 2.38%，多年平均产水量 13.8 亿立方米。

始兴县渔珠潭电站工程坝址位于墨江河下游，上接墨江闸坝水电站，下邻浈江流域江口水电站，坝址以上集雨面积 1359km²，坝址以上河流长度 88km，河流平均比降 0.24%。坝址以上属山地丘陵为主，其间有山间小盆地，河流位于始兴县在始兴县城南镇辖区内，项目区地处县城西部方向。始兴县河流特征见表 3.2-1。区域水系见图 3.2-1。

表 3.2-1 始兴县河流特征概况表

水系	河名	流域面积 (km ²)	多年平均 流量 (m ³ /s)	天然落差 (m)	河道长度 (m)	平均坡度 (‰)
北江	浈江	2190	36.8	38	40	1
北江	墨江	1359	35.1	16.2	89	2.38
北江	清化河	846	26.4	633.5	76	2.83
北江	罗坝河	339	8.7	1154	56	5.9
北江	沈所河	129	3.31	899	26.6	10.8
北江	都安河	256	6.33	1007.7	60	5.56



图 3.2-1 始兴县流域水系图

江口水电站位于广东省始兴县江口镇，是浈江干流河流上的河床式水电站。江口水电站于 2002 年 9 月开工建设，现管理单位为江口水电站。坝址以上集雨面积 3984km^2 ，多年平均流量 $106.84\text{m}^3/\text{s}$ ，是一座以发电为主的低水头径流式电站。江口水电站设计水头 5.1m ，设计流量 $92.5\text{m}^3/\text{s}$ ，电站正常蓄水位 90m （珠基高程系），总装机容量 $3\times 4\text{MW}=12\text{MW}$ ，多年平均发电量 3779.4 万 kWh 。江口水电站拦河建筑物为翻板坝，闸孔数量 9 个，闸孔总净宽 123m ，最大坝高 10.6m ，总库容 1280 万 m^3 。

墨江闸坝水电站位于始兴县城南镇，是墨江河流上的河床式水电站。墨江闸坝水电站于 2000 年 3 月开工建设，现管理单位为闸坝水电站。坝址以上集雨面积 1201km^2 ，多年平均流量 $35.3\text{m}^3/\text{s}$ 。墨江闸坝水电站设计水头 3m ，设计流量 $70.44\text{m}^3/\text{s}$ ，电站正常蓄水位 95.8m （珠基高程系），总装机容量 $3\times 550\text{kW}=1650\text{kW}$ ，多年平均发电量 900 万 kWh 。墨江闸坝水电站建筑物为拦河闸，闸孔数量 16 个，闸孔总净宽 160m ，总库容 168 万 m^3 。

3.2.2 墨江河梯级规划开发情况

墨江河位于粤北东部始兴平原，属北江水系，为北江干流浈江的一级支流，发源于始兴县隘子镇棉地坑顶，海拔 721.0m，流向先由南向北，经始兴县城后，转向从东向西，经江口镇汇入浈江，坝址上游墨江干流为清化水，另外还有支流罗坝水，清化水与罗坝水汇合后称为墨江。全流域集雨面积 1359km²，占全县总面积的 62.4%，全河长 89km，总落差 633.5m，平均坡降为 2.4%，多年平均径流深 927.3mm，多年平均径流量 12.7 亿 m³，保证率 P=90%时径流量为 6.77 亿 m³。

清化水为墨江主干流，其规划有九级，分别为贵洞电站、水花坝电站、横岭电站、冷水迳电站、良坝电站、石俚坝电站、河口电站、东湖坪电站、墨江电站。清化水与支流罗坝水汇合后的墨江干流上共规划为四级电站，第一级电站为良坝电站，规划装机 960kw，多年平均发电量为 364.8 万千瓦时；第二级电站为富村湾电站，原规划为一级石俚坝电站，因坝址下移至良坝电站下游，并改名为富村湾电站，因此作为二级电站，规划装机 2400kw，多年平均发电量为 876.2 万千瓦时；第三级电站规划为墨江电站，规划装机 1600kw，多年平均发电量为 584.13 万千瓦时；第四级电站规划为东湖坪电站，规划装机 1200kw，多年平均发电量为 438.1 万千瓦时。

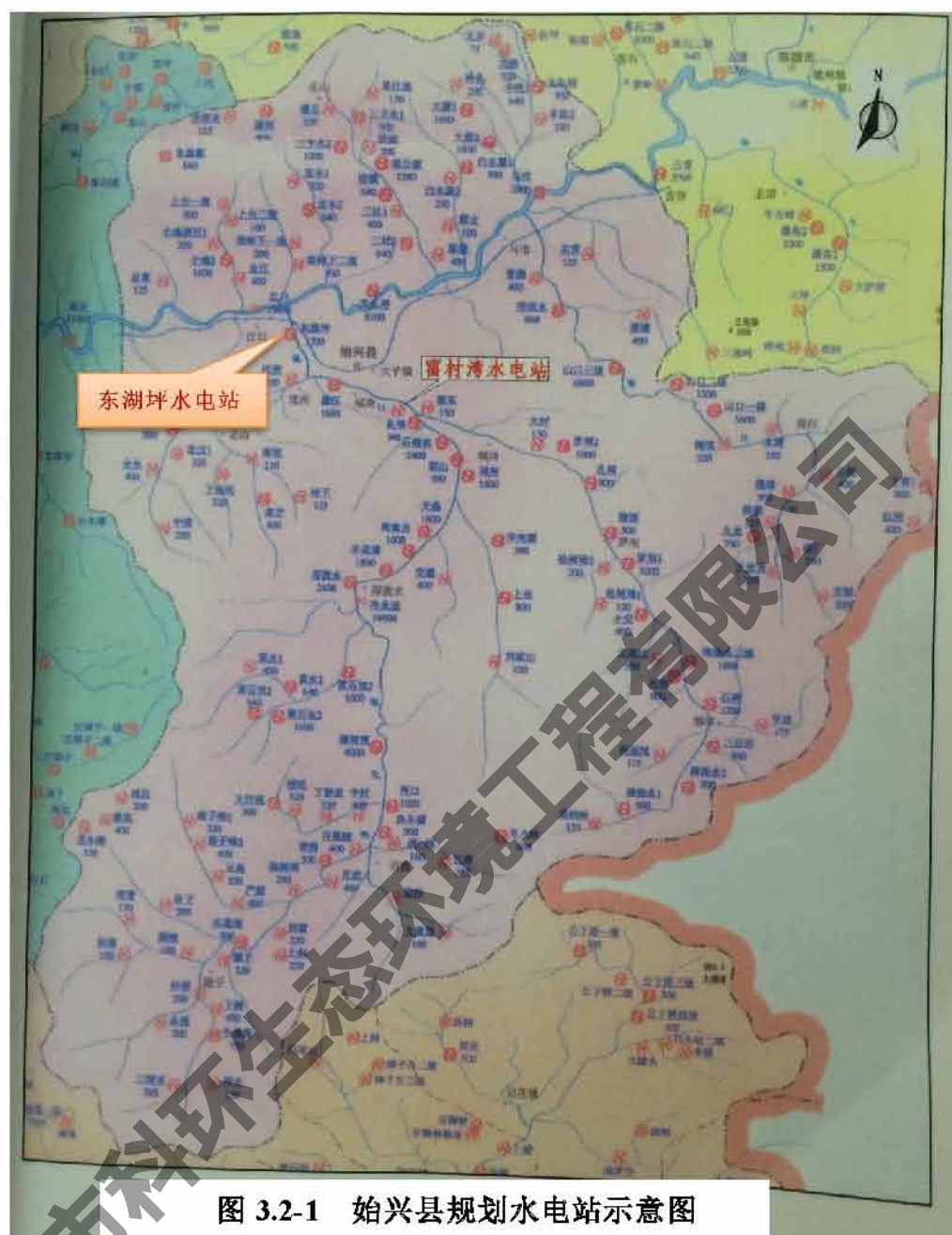


图 3.2-1 始兴县规划水电站示意图

3.2.3 墨江干流梯级电站开发现状

墨江干流上共规划为四级电站，第一级电站为良坝电站，第二级电站为富村湾电站，第三级电站规划为墨江电站，第四级电站规划为东湖坪电站。目前良坝电站、富村湾电站、墨江电站（改名为墨江闸坝电站）均已建成投产，东湖坪电站（改名为渔珠潭电站）恢复建设。具体情况见下表。

表 3.2-2 墨江干流梯级电站建设情况一览表

河流	序号	电站名称	坝址控制流域面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	调节库容 (万 m ³)	调节性能	装机容量	年发电量 (万千瓦时)	开发方式	综合利用	建设情况	建成年限
墨江	1	良坝电站	808.03	107.2	78	无调节	960	364.8	闸坝式	发电	已建	2004 年
	2	富村湾电站	1186	106.6	112.7	无调节	2920	761.8	闸坝式	发电	已建	2008 年
	3	墨江闸坝电站	1201	95.8	168	无调节	1650	900	闸坝式	发电	已建	2006 年
	4	渔珠潭电站	1359	95.3	180	无调节	2400	1046.5	闸坝式	发电	恢复建设	/

3.3 工程任务、规模与运行方式

3.3.1 工程任务

渔珠潭电站工程任务以发电为主，建成后将向电网提供更多电力供应，促进当地经济发展。

3.3.2 工程规模

3.3.2.1 水库特征水位

（1）正常蓄水位

渔珠潭电站规划正常蓄水位为 95.3m（珠基高程）。

（2）防洪特征水位

渔珠潭电站为径流式电站，当来水流量小于机组发电总流量时，来水流量全部用于发电；当电站停机时，由生态流量放水闸下放生态流量；当来水流量大于机组发电总流量时，来水流量除用于发电外，闸坝开闸泄多余来水；当水电站发生大洪水，闸坝全开闸门泄洪。

3.3.2.2 装机容量及机组机型

在选定正常蓄水位 95.3m，本项目装机容量为 $3 \times 800 = 2400\text{kW}$ ，水轮机机型为 ZDSG680-LH-260。

3.3.3 调度运行方式

具体的运行方式如下：

1) 当上游来水流量小于最小发电流量 $24.1\text{m}^3/\text{s}$ 时，电站停止发电，开启其中一孔泄水闸按来水下泄，满足生态基流需求。

2) 当上游来水流量大于 $24.1\text{m}^3/\text{s}$ ，小于电站 3 台机组最大发电流量 $72.3\text{m}^3/\text{s}$ ，泄洪闸关闭，水库维持正常蓄水位 95.3m（珠基高程），来水量全部通过水轮机组发电；

3) 当上游来水流量大于 $72.3\text{m}^3/\text{s}$ 时，水库维持正常蓄水位 95.3m（珠基高程），多余水量通过局部开启泄洪闸下泄；

4) 洪水期，随着来水流量的增大，上下游水头差逐渐变小，当水头差小于机组最小工作水头 4.0m 时，停止发电，相应停机流量为 $2530\text{m}^3/\text{s}$ ；为减小上游

淹没，泄洪闸全开，此时来水流量全部经泄洪闸下泄，恢复至河道天然泄流状态。

3.4 项目组成

①项目已建工程

项目恢复建设前已完成的工程为：电站闸坝底板（长 160m、宽 30m）、右岸翼墙（高 9m）、一段 300 米长河堤（高度 2m）以及水下工程。

项目恢复建设后“未批先建”的工程为：厂区临时道路 500m，恢复建设前的 300m 河堤加高 4m，左岸 150m 长、2.5m 高的围堰，40.75m×12.0m 厂房基础底面。

②项目待建工程

待建工程主要包括：拦河闸坝、进水口、厂房、尾水渠、过鱼设施、升压站、左右岸接头坝等。

枢纽布置从左到右依次为左岸接头坝、厂房主机间兼泄水闸、右岸接头坝。右岸到中部偏左床河布置 13 扇平板钢闸门，固定堰顶高程 90.50m，闸门顶高程 95.50m，每孔闸门宽和高为 12.00×5.00m，13 扇平板钢闸门坝段净溢流长度 156.00m，总长度 178.40m。泄水闸建基于弱风化灰岩上，厂房建于弱风化炭质灰岩上。泄水闸为低实用堰，采用平面钢闸门型式；厂房为河床灯泡贯流式，水平进厂。

项目工程就地取材，场内土石方平衡，不设置取土、弃土场。施工营地及辅助企业包括坝址左岸、混凝土拌和系统、砂石加工系统、供电系统、供水系统和其它辅助企业等。

表 3.4-1 工程项目组成表

工程项目		工程组成
永久工程	大坝	本工程拦河闸坝选择平面钢闸门，共设钢闸门 13 孔，孔口尺寸 12×5.0m，溢流总宽 156m。
	枢纽工程	泄洪闸坝总长度 178.40m，闸坝底板为 C25 混凝土，底板下垫层为 C20 混凝土，溢流堰为平底宽顶堰，堰顶高程 90.50m，闸底板基础高程为 86.50m，平板闸门顶高程为 95.50m，闸坝底宽度 13.50m，堰尾按 1:5.0 顺坡接消力池，消力池顺水流长度 20.0m，池底高程为 89.50m，板厚度 0.70m，池末坎顶高程为 90.50m，消力池采用 C25 钢筋混凝土结构。消力池后接干砌石海漫，海漫长 10.0m，海漫底部高程为 89.50m，海漫顶部高程为 90.00m。并与下游河道整治后河床平顺相接。

工程项目		工程组成
	厂房	发电厂房布置在河床左岸，紧靠拦河闸。厂房纵轴线与闸坝轴线平行。安装间及副厂房布置在主厂房的左侧。厂房进水口前沿同时也是枢纽挡水前缘。厂房基础底面高程为 84.80m。进厂大门位于安装间，安装间外面为回车场，地面高程为 98.50m，安装间下游侧为开关站。进厂公路从左岸边傍山坡直通回车场，对外交通方便发电厂房内安装 3 台 800KW 轴流式机组，总装机容量 2400KW，机组安装高程为 91.30m，整个电站厂房呈长型布置，主厂房布置水轮发电机组 3 台，机组间距为 12.0m，厂房宽度为 12.0m，面积为 40.75m×12.0m，发电机层高程为 98.66m，布置有机旁屏柜，调速器等设备，水轮机层高程为 93.60(m)，布有油、气、水等辅助设备。
	两岸连接	闸坝右岸为河堤，地面高程在 97.5m 左右，闸坝右岸护墙设置齿墙与河堤相连。左岸为厂房，进水口、尾水渠设护岸与左岸山坡相连。从充分利用施工中开挖的废弃料以节省投资，厂房区采用混凝土扶壁式挡墙回填后形成厂区平台，平台顶高程为 98.50m，并利用其布置回车场，开关站和改善电站周围环境所需的空地，为了确保工程运行效果，回填平台采用震动碾分层碾压，以防止开关站及相关建筑物的变形、沉陷。
	鱼道	本工程鱼道位于电站左岸，沿岸边布置，鱼道进口净空长 2.0m，宽 1.5m，深 1.5m，总长 283.2m，鱼道坡降为 1:25，共设 133 级，每级级差为 0.08m。鱼道进口底高程为 94.30m，出口底高程为 88.80m。为控制鱼道进水流量及检修鱼道，在鱼道出口设在检修闸，闸门宽高均为 1.5m，采用手电两用螺杆启闭机控制。
	水库淹没	始兴县渔珠潭电站库区位于太平镇东湖坪的墨江两岸河堤内，水库正常水位为 95.30m，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。
	移民安置	无搬迁安置人口。
临时工程	导流工程	工程施工导流分两期进行，一期进行左岸 90m 闸坝和厂房坝段，由右岸河中 80m 主河槽导流，二期围右岸河中 80m 闸坝，由已建的左岸 84m 闸坝导流。
	交通工程	渔珠潭电站位于城郊结合部，左右岸附近已有公路经过，并有道路通至坝址处。左岸场已修临时 500m 便道与永久的公路相连，场内交通道路除利用左岸加固扩宽永久进场公路 500m 外，为满足工程施工的要求，需新修场内临时施工道路 1.5km，砂砾石路面，宽 3m。
	施工营地	施工营地布置在左岸，生活办公区域设置在左岸营地北侧。
	施工辅助企业	本工程将砼拌合系统布置在左岸施工营地内靠近左岸厂房坝肩处。搅拌好的混凝土采用 10t 自卸汽车运输至浇筑部位。在拌和楼附近设置水泥储罐和砂石料堆场。拌和系统占地面积 200m ² ，砂石料堆场占地面积 1000m ² 。
	围堰	目前左岸 150m 长、2.5m 高的围堰已建成，工程量约 1000m ³ ，根据业主提供的施工方案，右岸围堰基本与左岸围堰工程量一样。枯水期堆筑土石围堰。
	河道疏浚	对坝址下游 150m、坝址上游 200m 的河道疏浚，疏浚河道工程量约为 60000m ³ 。枯水期运用 2m ³ 抓斗式挖掘机对河道进行疏浚。

3.5 工程总布置与主要建筑物

3.5.1 工程总布置

渔珠潭电站工程属低水头、建筑物布置比较集中的水力发电枢纽工程，本枢纽布置为河床式布置，本枢纽主要建筑物由拦河闸坝、电站厂房及升压站等组成，成一轴线布置。拦河闸坝布置在河床内，电站厂房布置在河道左岸，厂房内布置3台轴流式发电机组，厂房兼顾挡水。电站的生活区也布置在左岸。河床内从左岸至右岸分别布置：右岸到中部偏左床河布置13扇平板钢闸门，固定堰顶高程90.50m，闸门顶高程95.50m，每孔闸门宽和高为12.00×5.00m，13扇平板钢闸门坝段净溢流长度156.00m，总长度178.40m，厂房、升压站及生活区等生活生产设施均布置在左岸。

3.5.2 工程及主要建筑物级别、型式及规模

3.5.2.1 工程级别及建筑物级别

始兴县渔珠潭电站工程为墨江河规划梯级电站中的第三级，上有已建的墨江闸坝水电站、富村湾水电站，下有已建的江口水电站，是一座以发电为主低水头径流式电站，主要永久建筑物为4级建筑物，次要建筑物为5级建筑物。工程设计洪水标准为20年一遇设计，50年一遇校核，设计洪水流量2593m³/s，校核洪水流量3193m³/s。

工程区地震基本烈度为Ⅵ度。

3.5.2.2 主要建筑物

枢纽工程主要建筑物有泄水闸、发电厂房及两岸连接建筑物、鱼道。

(1) 泄水闸

渔珠潭电站建成后为钢闸门泄洪，堰顶高程90.50m，正常水位95.30m，泄洪闸坝总长度178.4m，其中采用13扇钢闸门，每孔闸门宽和高为12.0×5.00m，总长度156.00m，共布置12个中墩，2个边墩。

(2) 发电厂房

发电厂房内安装3台800KW轴流式机组，总装机容量2400KW，机组安装高程为91.30m，整个电站厂房呈长型布置，主厂房布置水轮发电机组3台，机组间距为12.0m，厂房宽度为12.0m，面积为40.75m×12.0m，发电机层高程为

98.66m，布置有机旁屏柜，调速器等设备，水轮机层高程为 93.60(m)，布有油、气、水等辅助设备；安装间布于主厂房左侧，面积为 5.75m×12.0m，高程为 98.66m，副厂房位于主厂房安装间侧左侧，进厂大门设在安装间上游侧。水流经进水渠进入电站 3 个进水口。进水渠上游分别设有倾斜式拦污栅。厂房进口操作平台地面高程 98.00m。进水口设检修闸门，厂房进水口宽 7.666m，进水口底板高程 88.354m。出口处 3 孔共用一扇事故尾水门，出水口宽 7.774m，出水口底板高程 85.572m，底板高程 85.572m 设 8.0m 的平段，后按设 1:6 的坡顺接 88.50m 高程的疏竣尾水河道。厂房进口操作平台地面高程 98.00m。由尾水平台上的移动式电动葫芦控制，尾水操作平台高程 94.20m。

①主厂房

主厂房布置水轮发电机组 3 台，机组间距为 12.0m，厂房宽度为 12.0m，面积为 40.75m×12.0m，发电机层高程为 98.66m，布置有机旁屏柜，调速器等设备，水轮机层高程为 93.60(m)，布有油、气、水等辅助设备。

②安装间

安装间布于主厂房左侧，面积为 5.75m×12.0m，高程为 98.66m。

③副厂房

副厂房位于主厂房安装间侧左侧，进厂大门设在安装间上游侧。

④进水渠

厂房进水拦污栅布置在厂房上游 80m 从左岸顺河倾斜布置，前部布置 3 跨净宽 7.00m 拦污栅，顺河倾斜布置 7 跨净宽 6.0m 拦污栅，拦污栅下部布置拦砂坎，拦污栅中间设隔墩，拦砂坎底高程 93.00m，底宽 3.00m，中间隔墩厚 1.00m，拦污栅顶高程 96.0m，采用 C20 钢筋混凝土结构。拦污栅倾斜布置，倾脚 70 度。采用 C25 钢筋混凝土结构，基础开挖到基岩。拦污栅后接进口倾斜底板为 1:35，之后接发电厂房进水口，发电厂房进水口底板高程 88.354m。

⑤尾水渠

本电站发电尾水经尾水渠后归入原河道，尾水渠全长 100m，尾水渠宽渠 35m，尾水渠比降 1:5000，进口底板高程 88.50m，渠道断面尺寸宽×高=35.0×2.50m，侧墙为 C20 砼结构，侧墙顶宽 0.6m，底宽 1.50m，基础埋深 1.5m，底板采用 C20 砼结构，底板厚 0.20m。

3.5.2.3 其它建筑物

（1）升压站

本站为 10KV 升压站，升压站布置在厂房的下游侧，呈长条形与厂房纵向轴线垂直布置，面积为 $12 \times 6.0\text{m}^2$ ，属中型布置，布有 S11-1000/10.5 主变 3 台及六氟化硫断路器，隔离开关、避雷器等、出线一回，送至始兴县电站。

（2）两岸连接

闸坝右岸为河堤，地面高程在 97.5m 左右，闸坝右岸护墙设置齿墙与河堤相连。左岸为厂房，进水口、尾水渠设护岸与左岸山坡相连。从充分利用施工中开挖的废弃料以节省投资，厂房区采用混凝土扶壁式挡墙回填后形成厂区平台，平台顶高程为 98.50m，并利用其布置回车场，开关站和改善电站周围环境所需的空地，为了确保工程运行效果，回填平台采用震动碾分层碾压，以防止开关站及相关建筑物的变形、沉陷。

（3）鱼道

本工程鱼道位于电站左岸，沿岸边布置。鱼道的型式为竖缝式鱼道，共分为三部分，分别为进口部分，鱼道部分，出口闸部分。

鱼道有关参数：根据该水电站过鱼道过鱼对象的情况，本工程设计鱼道总长 283.2m，坡降为 1:25，共设 133 级，每级级差为 0.08m，池室长 2.0m，宽 1.5m，高 1.5m，隔板高 1.2m，每隔 13 个池室设计 1 个休息池，共 9 个休息池，休息池长 3.4m，宽 1.5m。竖缝缝宽 0.25m，缝口方向与隔板呈 45° 夹角。

鱼道进口：为诱鱼进入鱼道，在鱼道进口设闸阀控制水流。进口净空长 2.0m，宽 1.5m，深 1.5m。鱼道进口底高程为 94.30m。

出口闸部分：为控制鱼道进水流量及检修鱼道，在鱼道出口设在检修闸，闸门宽高均为 1.5m，采用手电两用螺杆启闭机控制。鱼道出口底高程为 88.80m。

在鱼道边设置观测计数设备、灯光、录像设备，观测室设在现状管理房内，不另设观测室。

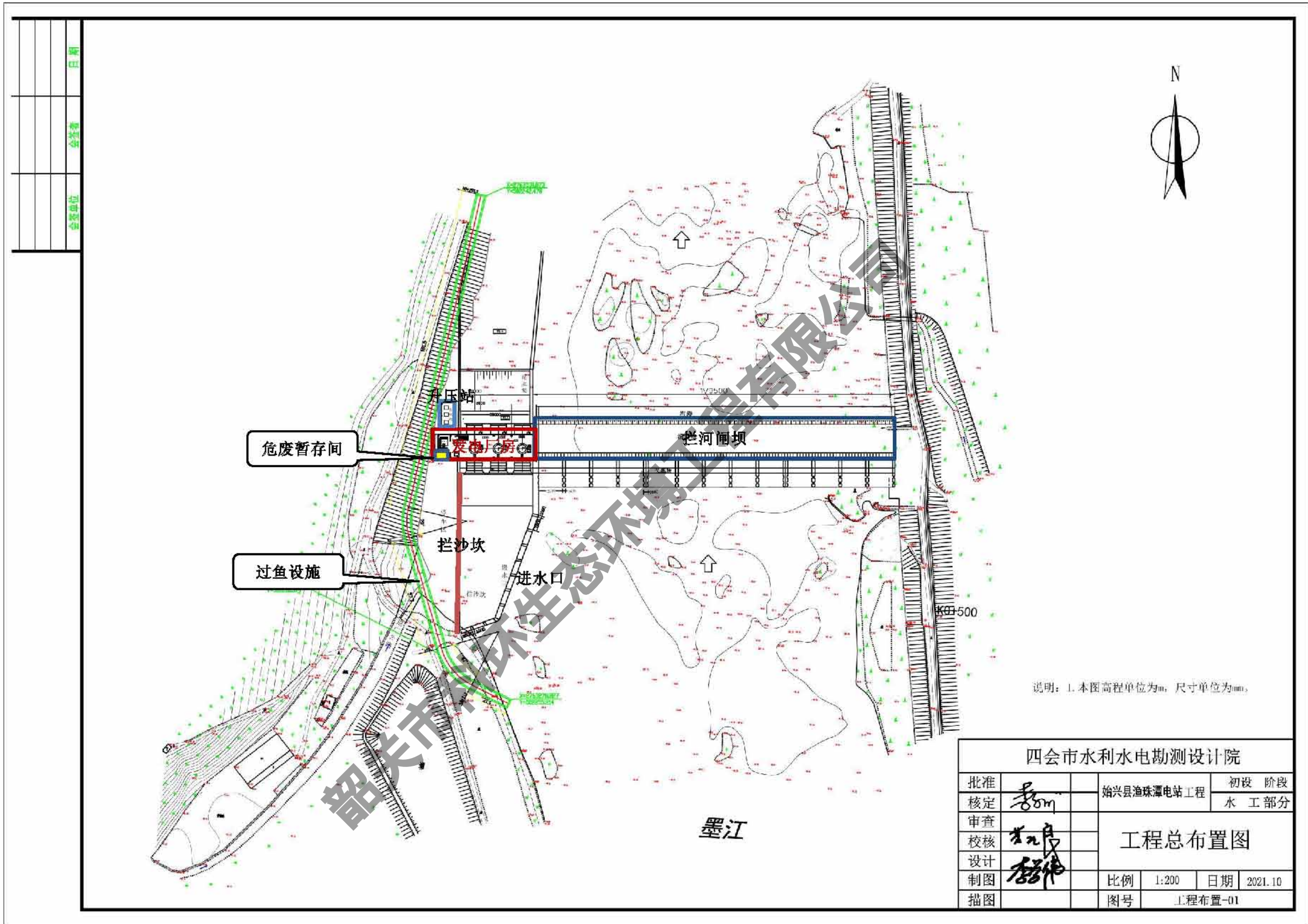


图 3.5-1 工程平面布置图

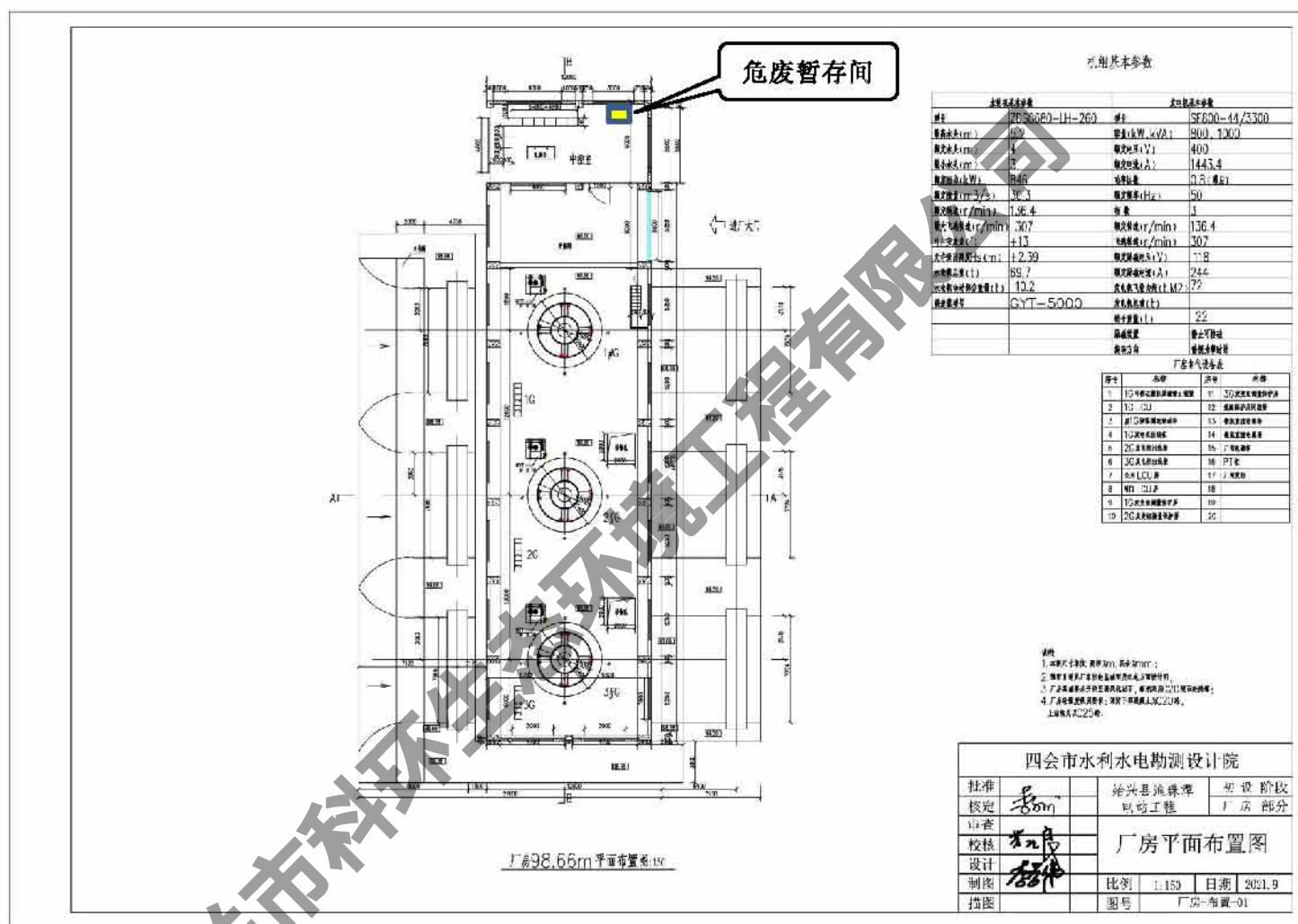


图 3.5-2 厂房平面布置图

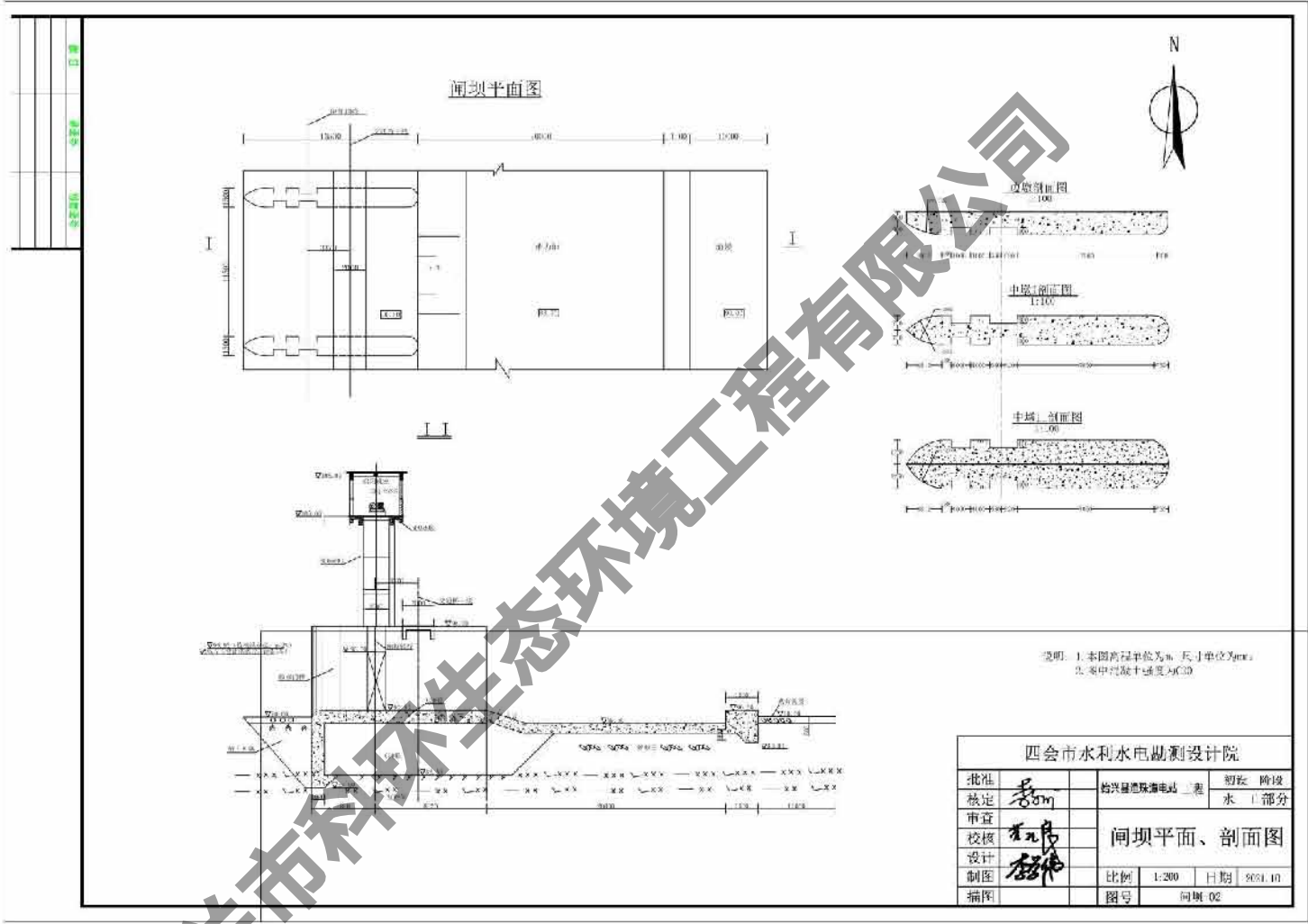
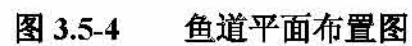


图 3.5-3 闸坝平面、剖面图



3.5.3 工程特性

工程特性表详见表3.5-1。

表 3.5-1 渔珠潭电站工程特性表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	水文			
1.1	坝址控制积雨面积	km ²	1359	
1.2	干流长度	km	88	
1.3	干流平均坡降	‰	2.4	
1.4	多年平均径流量	万 m ³	133478	
1.5	多年平均降雨量	mm	1692.5	
1.6	总库容	万 m ³	180	
1.7	调节库容	万 m ³	160	
1.8	生态流量	m ³ /s	4.23	
1.9	淹没面积	m ²	710000	淹没为两岸河堤范围内的河道
1.10	淹没长度	km	3.0	
2	洪水			
2.1	设计洪峰流量 (P=5%)	m ³ /s	2593	
2.2	设计洪水位	m	95.30	
2.3	校核洪峰流量 (P=2%)	m ³ /s	3193	
2.4	校核洪水位	m	96.93	
3	主要建筑物			
3.1	泄水建筑物			
3.2	型式			
3.3	堰顶高程	m	90.5	
3.4	堰顶宽度	m	8.0	
3.5	消能方式		底流消能	
3.6	消力池底板高程	m	89.50	
3.7	闸门型式		平板钢闸门	
3.8	闸门数量	个	13	
3.9	闸门尺寸 (宽×高)	m×m	12.0×5.00	
3.10	起闭机	台	15	
4	厂房			
4.1	主厂房尺寸 (长×宽)	m×m	40.75×12.00	

序号	指标名称	单位	数量	备注
4.2	发电机层高程	m	98.66	
4.3	水轮机层高程	m	93.60	
4.4	水轮机安装高程	m	91.30	
4.5	过鱼设施	m	283.2	坡降为 1:25，共设 133 级，每级级差为 0.08m
5	装机容量	KW	2400	
6	升压站			
6.1	升压站尺寸（长 x 宽）	m × m	12 × 6	
7.0	机电设备	万 KWh		
7.1	水轮机	台	3	
7.2	设计水头	m	4.0	
7.3	最大水头	m	5.00	
7.4	出力	KW	846	
7.5	机型			ZDSG680-LH-260
7.6	发电机	台	3	
7.7	机型			SF800-44/3300
8	主要工程量			
8.1	土石方量	m ³	6.86 万	
8.2	混凝土	m ³	2 万	
8.3	砂石	t	6 万	
8.4	钢材	t	500	
9	工程占地			
9.1	临时占地	m ²	7500	
9.2	永久占地	m ²	29000	
10	工程投资概算			
10.1	工程总投资概算	万元	3326.08	
10.2	建筑工程	万元	1697.49	
10.3	机电设备	万元	852.5	
10.4	金属结构	万元	626.71	
10.5	临时工程	万元	852.5	
10.6	独立费	万元	261.24	
10.7	基本预备费	万元	261.24	
11	工程效益			
11.1	多年平均发电量	万度	1046.5	
11.2	年利用小时	h	4360	

3.6 工程施工方案

3.6.1 施工导流

渔珠潭电站拦河闸坝为 5 级永久建筑物，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）规定，相应的施工临时建筑物为 5 级，考虑本闸坝工程规模较小，土石围堰高度低于 5m，使用年限小于 0.5 年，其设计洪水标准选为 5 年一遇。经水文特性及施工进度分析，确定施工时期为 10 月~3 月，导流设计流量为 $231.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据枢纽布置及坝址处的地形条件和施工条件，考虑河床较宽，适用分期施工的方式，一期进行左岸 90m 闸坝和厂房坝段，由右岸河中 80m 主河槽导流，二期围右岸河中 80m 闸坝，由已建的左岸 80m 闸坝导流。第一期施工时期为第一年 10 月~12 月，二期为第二年 1 月~3 月。

3.6.2 主体工程施工

渔珠潭电站目前已完成闸坝底板，右岸翼墙，左岸厂房基础底面，左岸围堰（150m 长，2.5 高）建设。主体工程建筑物由闸坝、厂房等组成，其施工方法分述如下：

（1）坝体浇筑施工

在已完成的坝底基础上进行坝体闸墩混凝土浇筑施工，再进行消力池、海漫和上游混凝土施工。筑坝材料由自卸汽车运至施工基坑，经溜筒或溜槽输送混凝土入仓，振捣器振捣密实，坝底板、消力池、海漫和上游铺盖分坝段整块通仓浇筑。

（2）厂房混凝土浇筑施工

目前厂房底板已完成，进行尾水混凝土浇筑施工，再进行上部混凝土施工。筑坝材料由自卸汽车运至施工基坑，经溜筒或溜槽输送混凝土入仓，振捣器振捣密实，坝底板、消力池、海漫和上游铺盖分坝段整块通仓浇筑。

（3）金属结构安装

金属结构安装主要有泄洪闸门等，闸门在钢结构加工厂内制作完成，后由汽车运至现场，通过吊车或人字扒杆等起吊安装就位，由于混凝土施工过程中需布置金属预埋件，预埋件的安装就位应与土建施工密切配合。

（4）清淤工程

清淤工程产生的河道砂石，经破碎、清洗、筛分后用于搅拌混凝土，根据《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）工程初步设计报告》，项目工程就地取材，场内土石方平衡，不设置取土、弃土场。清淤工程产生的砂石经加工后全部用于大坝浇筑和建设河堤。

3.7 工程施工布置与进度

3.7.1 工程施工条件

3.7.1.1 对外交通条件

始兴县渔珠潭电站工程位于墨江河上，电站距始兴县城 5km，两岸均有公路通过，交通十分便利。

3.7.1.2 场内交通运输

渔珠潭电站位于城郊结合部，左右岸附近已有公路经过，并有道路道通至坝址处。左岸场内已修临时 500m 便道与永久的公路相连。

3.7.2 施工场地设施

施工场地设施主要包括砼拌合系统、综合加工系统及机械修配系统、施工仓库、风、水、电系统。

3.7.2.1 砼拌和系统

在左岸设砂石加工系统及混凝土拌和系统各一套，砂石加工系统设计处理能力为 30t/h。混凝土拌和系统设计规模 20m³/h。

3.7.2.2 机械修配及综合加工系统

工程现场不考虑施工机械大修，要求承建单位进场时机械保养完好，现场仅设置小型机械修配车间，主要进行施工机械设备及机具的零配件更换；金属结构均在厂家制作，汽车运输至工地，现场不设加工厂，仅设置安装平台；钢材加工主要是钢筋制作，木材加工主要是模板制作，均为常规加工，拟在施工区布置一个综合加工车间。

3.7.2.3 综合仓库

综合仓库存放一般通用物资，如五金、化工、仪表、劳保用品等，综合仓库

设于左岸主体工程施工营地内，交通较为方便，且有利于物资进场。

3.7.3 水、电系统布置

3.7.3.1 施工用电

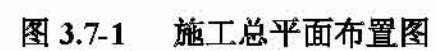
本工程施工用电较为方便，坝址区附近有 10kV 电力线路通过，在左岸设一台 100kVA 变压器供电。

3.7.3.2 施工用水

本工程施工用水包括生产用水、消防用水等，可就近从江中抽水。生活用水可接附近的自来水。

3.7.4 施工总布置

根据本工程施工特点，将施工营地设置在左岸，在施工区布置风、水、电等施工设施，以及相应的生产生活设施。本工程的生产管理中心设在厂区。施工总平面布置图详见图 3.6-1。



3.7.5 土石方平衡

本工程挖方总量 7.90 万 m³，填方总量 1.90 万 m³，土石方利用量 6 万 m³，无外弃土方。具体土石方平衡见下表。

表 3.7-1 工程土石方平衡表（单位：万 m³）

项目	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
	数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	0.9	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-
发电厂房区	0.41	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-
办公生活区	0.33	1.33	1.0	场内	-	-	-	-	-	-
临时堆土区	0.26	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-
绿化区	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-
小计	1.90	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-
河道清淤	6.0	-	-	-	6.0	砂石加工后用于浇注闸坝及河堤	-	-	-	-
合计	7.90	1.90	-	-	6.0	-	-	-	-	-

3.7.6 施工总进度

本工程总工期安排 12 个月，第一年度 10 月开始动工，至第二年 9 月底竣工，施工工期短，施工强度大，因此工程施工要实行三班制全天作业。具体安排如下：

①主体工程 I 期施工（10 月初～12 月）

目前左岸 I 期围堰、电站厂房底板已建成。10 月初可便可进行进水渠和尾水渠的基础开挖，11 月上旬开始进行进水渠、尾水渠基础和厂房下部砼的浇筑施工，施工安排要紧凑严密，施工仓面相互循环，以提高劳动工具利用率和生产效率，12 月底完成厂房下部结构、进水渠、尾水渠的施工。

②主体工程 II 期施工（1 月～4 月）

从第二年 1 月上旬，即进行第二期间坝围堰的填筑，2 月中旬进行基础开挖，2 月底即进行砼浇筑，3 月下旬完成坝基础工程，随后进行安装，同时进行闸坝下游消力池和海漫的施工，4 中月初逐步拆除围堰。

电站厂房部分从 2 月初开始进行厂房的上部施工和进口、尾水闸门的安装。并进行升压站设备安装和输电线路架设。5 月~6 月进行机组和机电设备的安装调试，建筑装修工作、厂房二期砼施工和相关建筑物的施工，进一步完善闸坝施工的遗留问题和厂房升压站和厂区的建设，7 月底电站即可试运行。

③工程完建期（8 月~9 月）

为工程收尾清理工作，完善电站围墙和院内交通，地坪。清理施工场地，施工人员和设备退场。至此全部工程完成。

表 3.7-2 工程进度计划表

	第一年			第二年								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
闸坝												
厂房												
机电设备												
金属结构												

3.8 淹没处理和工程永久占地

3.8.1 库区概况

始兴县渔珠潭电站库区位于太平镇东湖坪边的墨江两岸河堤内，水库正常水位为 95.30m，库容 180 万 m^3 ，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。淹没区长度约 3km，淹没面积 0.71km²。

3.8.2 淹没处理范围

由于渔珠潭电站水库抬高水位很少，库区位于太平镇东湖坪边的墨江两岸河堤内，淹没为两岸河堤范围内的河道，故没有淹没赔偿处理问题。

表 3.7-3 库区淹没范围土地利用现状图

项目组成	占地类型（按地形图）	
库区淹没	有林地	0.05km ²
	河流水面	0.53km ²
	内陆滩涂	0.13km ²

3.8.3 工程占地

渔珠潭电站工程永久占地面积 29000m²，施工临时占地约 7500m²。

表 3.7-3 工程占地表

项目组成	工程占地（m ² ）		
	占地性质	占地类型（按地形图）	
项目区	永久占地	有林地	10000
		河流水面	19000
	临时占地	有林地	5760
		果园	1740

3.9 项目管理

根据水利设施“谁投资、谁受益、谁管护”的原则，电站管理权属建设单位，由建设单位组建电站管理机构，拟定管理体制，对电站进行统一管理。

依据水利部《农村水电站岗位设置及定员标准（试行）》水电[2004]212 号确定，管理人员力求业精简，拟定管理机构编制定员共 5 人。

3.10 投资估算

本工程总投资为 3326.08 万元，其中环境保护工程费 262.5 万元，占总投资的 7.89%。



图 3.8-1 项目占地土地利用现状图



图 3.8-2 电站库区淹没范围土地利用现状图

4 工程分析

4.1 施工期环境影响源分析

本枢纽工程施工期间，将排放一定数量的“三废”和产生不同程度的噪声，并因施工征用土地、土石方开挖、运输等工程活动，对局部地貌、景观及植被产生一定影响。各影响源分析如下：

4.1.1 施工期废水

施工期间废水主要来自生产和生活，包括混凝土拌和废水、砂石加工废水、含油废水、基坑废水、生活污水等，污染物以 SS 为主。

4.1.1.1 施工期生产废水

（1）砼拌合系统

施工区内布置一座生产能力约 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的砼拌和楼。按搅拌机平均每天冲洗 2 次，每次冲洗用水 $2\text{m}^3/\text{次}$ 计算，则冲洗废水产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中悬浮物浓度约 5000mg/L 。

（2）机械冲洗及修理系统（含油）废水

本工程以机械施工为主，工程使用的挖掘机、推土机等施工机械及运输车辆约有 10 辆。工程现场不考虑施工机械大修，要求承建单位进场时机械保养完好，现场仅设置小型机械修配车间，在机械、车辆的检修、冲洗过程中，会产生一定量的油性废水；类比同类工程，检修、冲洗一台车辆或机械产生 $1\sim 1.5\text{m}^3$ （本工程取值 1.0m^3 ）含油废水，每周冲洗 1 次，每次产生废水量约 10m^3 ，则每天产生含油废水 1.4m^3 。含油废水中石油浓度可高达 $30\sim 50\text{mg/L}$ （本工程取值 40mg/L ）。

（3）基坑废水

工程主体建筑物开挖过程中，基坑排水是施工活动产生生产废水的主要途径之一，基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水指的是清除围堰内基坑存水，水中悬浮物浓度(SS)因土石方围堰和岸边开挖有可能增加。经常排水是在建筑物基础开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水(主要是混凝土养护水和冲洗水)等汇集的基坑水。由于基坑开挖和混凝土浇筑、冲浇、养护及水泥灌浆，可使基坑水的悬浮物含量和 pH 值增高，混凝土养护水 pH 值可高达 $9\sim 10$ ，若直接排放，对河流水质有一定影响。

类比乳源县武水塘头水电站工程环评中的有关参数，估算工程施工高峰期基坑废水排放强度为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）砂石加工废水

根据建设单位提供的资料，振动筛筛分出的各规格石块均需用水清洗，平均清洗每吨产品需要使用 1m^3 水。砂石加工系统设计处理能力为 30t/h ， $240\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目正常工况下砂石清洗用水量为 $240\text{m}^3/\text{d}$ 。

砂石在冲洗过程中用水损耗按 1% 计，即 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ；清洗后的砂石含水率为 10%，则由砂石带走的水分含量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此，施工期砂石清洗用水损耗及成品带走水量为 $26.4\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的清洗废水量为 $213.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.1.1.3 施工人员生活污水

生活污水主要来源于施工期施工人员生活排水。据已建同类工程监测资料，生活污水主要污染物为 SS、 BOD_5 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。其浓度分别约为 250mg/L 、 150mg/L 、 200mg/L 、 30mg/L 。按最不利因素考虑，本工程施工高峰人数为 80 人，每人每天用水量按 150L 计，污水排放系数取 0.9，则生活污水产生量约 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.1.1.4 施工期水平衡分析

施工期水平衡图见图 4.1-1。

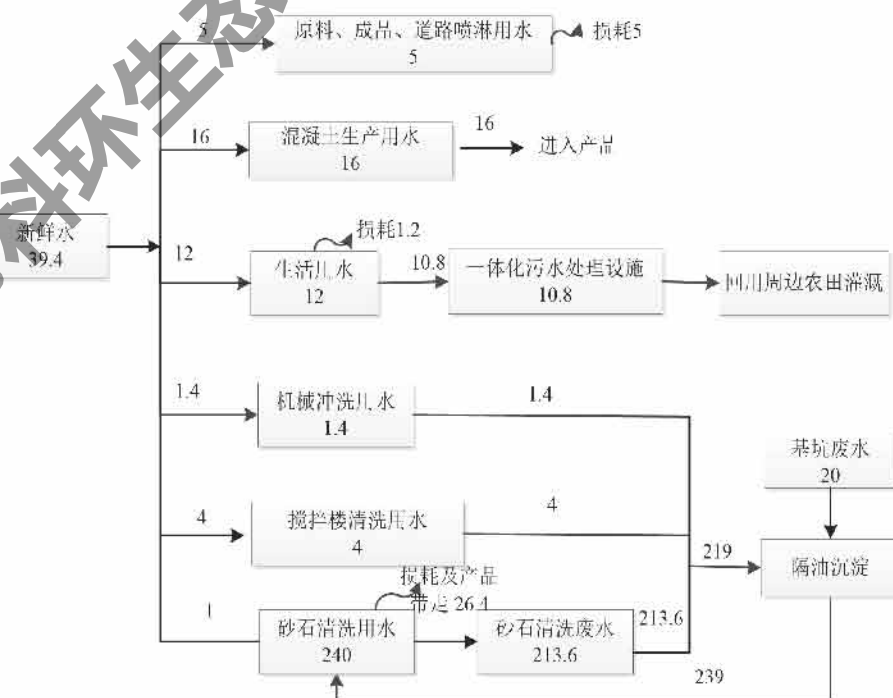


图 4.1-1 施工期水平衡图 (m^3/d)

4.1.2 大气污染物

本工程施工期大气污染主要来自机械及车辆燃油尾气、交通扬尘、清库砂石加工系统粉尘、面源施工扬尘等。

（1）机械及车辆燃油尾气

废气来源于施工运输机械、柴（气）油燃烧等，根据本工程施工期柴油消耗量，类比已建水利水电工程的监测资料，本工程施工期产生废气按 1t 燃油燃烧产生 SO_2 3.5kg， CO 29.3kg， NO_x 48.2kg 计。则施工期工程油料产生的有害气体详见表 4.1-1。

表 4.1-1 机械及车辆燃油尾气污染物情况统计表

项目	总量 (t)	SO_2 (kg)	CO (kg)	NO_x (kg)
燃油	100	350	2930	4820

（2）交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，可占施工总扬尘量的 60%以上，扬尘量与路面形式、清洁程度和车速有关。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。施工道路主要主要依托左岸乡道、右岸 G323 及其改线路作为施工主干线，新建的场内交通均已考虑尽可能采用混凝土路面，减少扬尘产生，部分无法采用混凝土的如至导流明渠边坡道路、至弃暂存料场道路等。

单辆汽车每公里粉尘排放量约为 4.1g/km 辆，本工程场内交通最大交通量为 10 辆/h（场内道路），根据估算，场内交通扬尘排放速率最大约为 41g/km·h。

（3）清库砂石加工系统及混凝土拌和系统粉尘

本工程规划清库砂石加工系统及混凝土拌和系统各一套，砂石加工系统设计处理能力为 30t/h。混凝土拌和系统设计规模 20m³/h。

砂石破碎、筛分过程中会有粉尘产生，本项目参考《逸散性工业颗粒物控制技术》中的颗粒的“逸散尘排放因子”，砂和砾石（破碎和筛分）的起尘量为 0.05kg/t，项目砂石加工量约为 6 万吨，则砂石破碎筛分粉尘总产生量为 3t。搅拌过程粉尘产生量根据《第二次全国污染物普查工业污染源产排污系数》（中册 3021 水泥制品制造业（含 3022 混凝土制品）产排污系数表）可知，物料混合搅拌工序产污系数为 0.166kg/t-产品，项目施工期需浇注的混凝土约 2 万 m³，则混凝土拌和

系统粉尘产生量为 3.32t。本工程砂石加工系统污染物产生及排放源强具体见表 4.1-2。

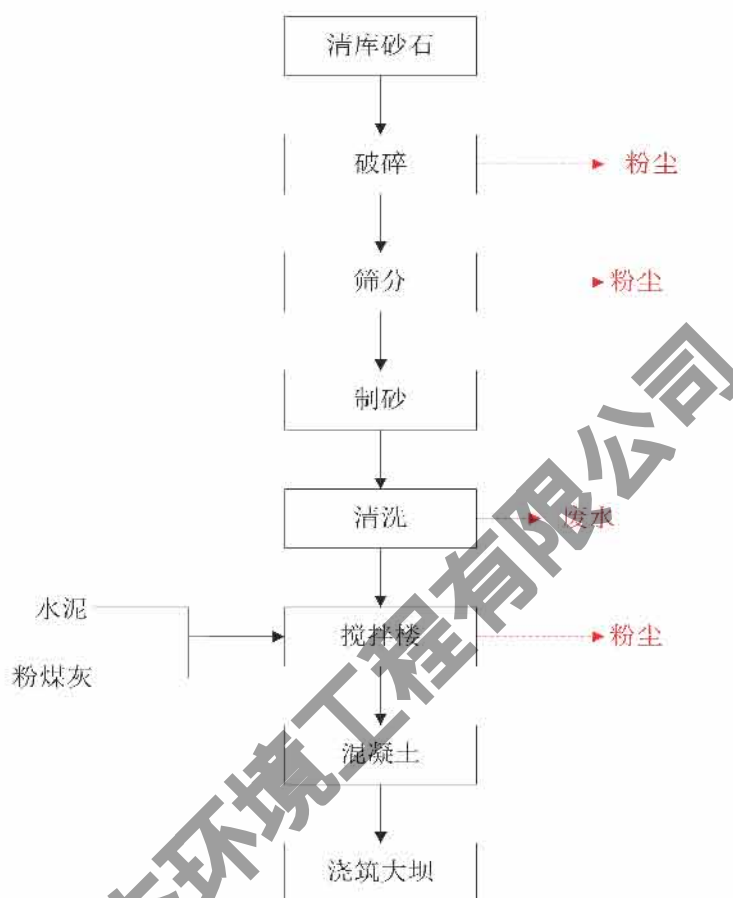


图 4.1-2 清库砂石破碎利用工艺及产污环节图

表 4.1-2 砂石料加工系统及混凝土系统粉尘产生量一览表

序号	工序名称	产生源强	处理措施	处理效率	排放源强
1	砂石加工	破碎筛分工序	雾炮机喷洒水雾	80%	0.6t
2	混凝土拌和	拌和楼	布袋除尘	95%	0.17t

（4）施工作业面扬尘

施工作业面扬尘主要产生于大坝开挖面、料场、暂存料场等，在干燥的天气情况下，特别在大风时容易产生扬尘。粉尘产生量与施工方法、作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等有关。根据相关文献，本工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率为 $19.44 \times 10^{-5} \text{kg/s.m}^2$ ，采取降尘措施后粉尘可控排放速率为 $1.17 \times 10^{-5} \text{kg/s.m}^2$ 。

4.1.3 噪声

施工期噪声源分为固定源和流动源两种。属固定源的钻孔与施工机械设备噪声来自于开挖土石方、混凝土搅拌等，具有声源强、声级连续的特点。属于流动源的运输、施工车辆的引擎声和喇叭声则具有源强较大、流动性强等特点。根据项目工程特点，项目施工期噪声源主要有以下几类：

（1）固定、连续的钻孔和施工机械设备噪声

主要来源于工程施工时使用的大型机械设备，这些设备在作业过程中，如土石方开挖、砂石料加工及混凝土搅拌等施工活动，因碰撞、摩擦及振动而产生噪声，其声级约 75~100 dB（A）；具有声级大、声源强、持续性影响等特点。

（2）流动的交通噪声

主要来源于运输、施工车辆的引擎声和喇叭声，本工程主要采用重型运输车辆，具有源强大、流动性强等特点。源强与车辆状况、行车速度、车流量等因素有关。

主要施工噪声源强详见表 4.1-3。

表 4.1-3 渔珠潭电站工程施工噪声源强一览表

声源类型	设备、系统名称	等效声级 dB(A)
固定点源	搅拌机、拌和站	75~88
	破碎机、筛分机	95~100
	卷扬机、起重机	85~90
	挖掘机	75~80
	钻机	80~85
	空压机	90~95
流动线源	载重汽车（轻型）	80~85
	载重汽车（中型）	85~90
	载重汽车（重型）	90~95

4.1.4 固体废物

施工期固体废物主要包括生活垃圾、河道疏浚物、围堰拆除物、废水沉淀池污泥、砂石加工破碎产生的石粉及施工机械维修产生的少量危险废物。

（1）生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢弃的果皮、废弃物等。生活垃圾

以每人每天 0.5kg 计，施工高峰期人数为 80 人，则高峰期预计每天产生垃圾 0.04t，则施工期每年产生的垃圾量约为 12t。

（2）废水沉淀池污泥

施工废水产生量约 239m³/d、类比同类工程，沉淀池污泥按废水量 0.1%计，则污泥产生量为 0.239t/d，72.9t/a。

（3）砂石加工破碎产生的石粉

施工过程中砂石破碎、筛分过程中石粉产生量按砂石加工量的 4%计，则石粉产生量为 2400t。

（4）河道疏浚物

河道疏浚过程中产生的固体废物主要为砂石，产生量约 6 万 m³，经砂石加工系统处理后用于浇注闸坝以及河堤。

（5）围堰拆除物

目前左岸围堰已建成，待左岸工程结束，左岸围堰拆除后用于建设右岸围堰，根据建设单位提供资料，左、右岸围堰工程量基本一致，约 1000m³。右岸围堰拆除物产生量约 1000m³，经破碎后用于建设河堤。

（6）危险废物

施工过程中的机械维修将产生一定量的废机油、废油抹布、废油桶等危险废物，属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，根据同类工程施工机械维修的废物产生量，预计每月产生废油约 0.1t、废油抹布 0.02t、废油桶约 0.01t。

4.1.5 生态环境

（1）水生生态影响

枢纽工程开挖可能造成河流水体混浊，微粒泥沙将附着表面，鱼卵缺氧降低孵化率；工程施工噪音可能对鱼类产卵、摄食不利；施工期废水如不经处理排入墨江河，产生的悬浮物对鱼类鳃器官的吸附和堵塞，减少对水体中氧量的吸收，造成体内缺氧从而降低鱼类存活率。大坝截流后，随着过流面积的减小，流速增大，可能会对短距离洄游鱼类的上溯产生一定影响。

（2）陆生生态影响

①工程占地

工程施工占地区位于墨江左岸，工程附近村庄分布较多，人为活动频繁，保

护动物活动少，不涉及栖息地。工程临时占地面积 0.75hm^2 。临时占地将使区域植被面积减少，各类施工活动干扰影响工程区原有野生动物的正常活动。

②土石方开挖

各类施工活动将扰动占地区的地表，损坏部分水土保持设施，增加水土流失强度。工区场地各类建筑材料和土石方堆放，容易引发新的水土流失。本工程土石方开挖量 6.86万m^3 。工程开挖料满足加工混凝土骨料及围堰垫层料要求，部分作为混凝土骨料和围堰垫层料料源，剩余部分作为导流和主体工程填筑（回填）料料源，场内土石方平衡，不设弃渣场。

4.2 运行期环境影响源分析

4.2.1 水文情势分析

水力发电是利用水力资源产生能源的生产工艺工程，工程运行本身不排放环境污染物。由于库容很小，不具有调节能力，故不会对下游造成影响。

墨江为北江干流浈江的一级支流，始兴县渔珠潭电站工程为墨江河规划梯级电站中的第三级，上有已建的墨江闸坝水电站、富村湾水电站，下有为浈江已建的江口水电站，是一座以发电为主低水头径流式电站。

由于渔珠潭电站工程为低水头径流式电站，水库基本上保持原河道天然形状，坝址处天然水位 90.5m （珠基高程），多年平均流量 $42.3\text{m}^3/\text{s}$ ；水库建成后正常蓄水位 95.30m （珠基高程），设计洪水位时最大泄量 $2593\text{m}^3/\text{s}$ ，相应下游水位 95.80m 。由此可见，水文情势改变较小，库水面与天然洪水水面相当；水位变化不大，水库水位在坝址处仅抬高 4.8m ，库中段及库尾抬高更小，与天然洪水相当，不同的是库区的水文环境变化仅仅是由原来的短时间高水位（洪水位）变为长期高水位（正常蓄水位），但并没有改变原有的地形、地层岩性、地质构造。

4.2.2 泥沙分析

渔珠潭电站坝址无实测泥沙资料，查《广东省水资源》悬移质多年平均年输沙模数分区图，本流域悬移质多年平均年输沙模数为 $100\sim 200\text{T}/\text{km}^2$ 。目前，考虑本工程集雨区上游植被良好，因此取流域悬移质多年平均年输沙模数为 $150\text{T}/\text{km}^2$ 。据此推算出渔珠潭坝址年输沙总量为 203850t 。

4.2.3 水温分析

项目库区蓄水后由于水位和流速的变化，坝前水温将出现一定的变化。

根据水库规模和特点，水库水温结构类型采用《水利水电建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函[2006]4 号）推荐的 α 判别法，其公式：

$\alpha = \text{多年平均年径流量} / \text{水库总库容}$

当 $\alpha < 10$ 时，水库水温为稳定分层型；

当 $\alpha > 20$ 时，水库水温为混合型；

当 $10 \leq \alpha \leq 20$ 时，水库水为过渡型。

本电站坝址断面多年平均年径流量为 133478 万 m^3 ，总库容 $180 \times 10^4 \text{m}^3$ ， $\alpha = 741.54$ ，其水温结构为典型的混合型，水库水温和下泄水温较天然状态下变化很小。

4.2.4 水环境

工程运行期不产生生产废水。

运行期污水主要是工作人员的生活污水。初拟工程运行期的定员约 5 人。类比同类已建工程：用水量按 150L/(d·人)，生活污水产生量按用水量的 90%计，生活污水的产生总量为 0.68 m^3/d 。污水中主要污染因子为 COD、 BOD_5 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，产生浓度分别按 200mg/L、150mg/L 和 30mg/L 计，则产生量分别为 0.14kg/d、0.1kg/d 和 0.02kg/d。

4.2.5 大气环境

项目运行过程不产生废气，仅有水电站厨房油烟废气。由于电站看守人数较少，仅有 5 人，不属于餐饮企业，油烟废气与一般农户家庭无异，产生量轻微，可不进行定量计算，对周围环境基本上没有影响。

4.2.6 声环境

电站运行期噪声源主要为水轮机、发电机运转时产生的机械噪声及尾水排放时产生的流体动力性噪声，源强约 80~85dB(A)。

4.2.7 固体废物

(1) 生活垃圾

电站工程管理处工作人员按 5 人计，按 1.0kg/人·天计，工作人员生活垃圾发生量约为 5kg/d，全年产生量约为 1.83t/a。

（2）格栅渣

类比上游墨江闸坝水电站工程，本电站运营期格栅渣产生量约 1200t/a。

（3）废机油

工程运行过程中的机械维修将产生一定量的废机油，属 HW08 废矿物油，预计每月产生废油约 0.1t（1.2t/a），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），企业对机电设备维护产生的废油属于危险废物，废油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别，应采用专用的容器进行收集，交有资质单位进行处置。

（4）废含油抹布

设备维护及检修时可能产生少量含油抹布，约 5kg/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废含油抹布属于 HW49 其它废物类别，应采用专用的容器进行收集，交有资质单位进行处置。

4.2.8 生态环境

（1）水生生态

渔珠潭电站最大坝高 13m，工程建成后，鱼类洄游通道将被进一步阻隔。本工程蓄水成库后，库区河段水流变缓、水深加深、河流的水动力学过程发生变化，淹没改变库区河段鱼类产卵、栖息条件。

（2）陆生生态

渔珠潭电站正常蓄水位 95.3m（珠基高程），库区淹没为两岸河堤范围内的河道。本工程建成运行后，水库蓄水淹没改变原有库区段生态景观，景观斑块数量将增加，原生景观斑块的数量将减少，水体景观将增加。

5 环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地形地貌

始兴县渔珠潭电站位于县城下游县城一带平原。地势四周高中间低，呈盆地地貌。区内东北面、西南面地势高，为丘陵地貌，高程在91~100m，中间及西面地势低，为冲积平原地貌。墨江河是北江上游浈江的支流，工程区位于墨江河下游，墨江沿河两岸的漫滩和阶地平台地势平坦，一级阶地与河床的比高一般在3~5m。属堆积的基座阶地，局部可见零星分布的二级阶地。东湖坪水电站闸坝工程位于县城河段下游。现两岸已建有河堤，高程在97.0~100m之间。

5.1.2 区域地质

5.1.2.1 地质构造

项目区域性褶皱有始兴—顿岗复向斜，位于始兴县中部县城至顿岗一带。向斜轴总体走向110°，轴部大部分为第四系覆盖，始兴县境内延伸长约20km，波及宽度约10km；向斜核部为二叠系童子岩组地层，零星出露。

工程区域地表为第四系土层、建筑物以及水泥衬砌所覆盖，未见基岩出露及构造出露，但根据区域资料，始兴—顿岗复向斜在勘察区附近通过，该褶皱两翼分布有较多与褶皱同期生成的次级断裂，这些断裂多于褶皱轴线走向平行。

5.1.2.2 地层岩性

根据区域地质资料，勘察区及附近区域主要揭露地层有：石炭系、二叠系、白垩系和第四系。

a) 石炭系

测水组（Cc）：灰白、灰绿、灰黄、浅灰色薄~厚层状石英砂岩、长石石英砂岩、粉砂岩夹炭质页岩、煤层；层厚461m；

曲江组（Cq）：灰白色薄层状硅质岩、紫红色粉砂岩，层厚7.8m；

大埔组（Cdp）：灰白、浅灰色中厚层状细晶、微晶白云岩，层厚大于32m；

黄龙组（Chl）：浅灰、灰白色厚层状白云质灰岩、含生物屑灰岩，层厚200m；

船山组（ C_c^{\wedge} ）：灰、深灰色厚层状微晶灰岩、生物灰岩；层厚152m。

b) 二叠系

栖霞组 (Pq): 灰黑、深灰色有机质灰岩、泥晶灰岩, 含燧石结核, 层厚132m;

孤峰组 (Pg): 紫红、灰褐色中~薄层状细砂岩夹硅质岩, 层厚59m;

童子岩组 (Pt): 灰、灰黄色炭质粉砂岩, 粉砂质泥岩, 层厚大于20m。

c) 白垩系

大风组 (Kd): 棕红色厚层-块状砾岩、砂质砾岩、粉砂岩、砂岩、泥质粉砂岩; 层厚166~300m。

d) 第四系

马市组 (Q_{ms}): 砂质粘土、含砾粘土、含砾粉质粘土、砂砾、卵石;

大湾镇组 (Q_{dw}): 砾石、卵石、砂砾、河漫滩细沙。

5.1.2.3 水文地质

大坝附近水文地质条件简单, 地表水主要为坝址内库水; 根据含水层性质及埋藏条件, 本区的地下水含水层可分为:

1) 孔隙型含水层: 主要分布于第四系残坡积层底部及沟谷冲洪积层中。残坡积层的透水性差, 埋藏一般较深, 水量小, 为孔隙型潜水, 主要受大气降水补给, 部分补给下部基岩裂隙水, 同时向低洼沟谷处排泄。沟谷冲洪积层的透水性好, 埋藏较浅, 水量较大, 受大气降水及水库水补给, 部分补给下部基岩裂隙水, 同时向地表水排泄。

2) 基岩裂隙水: 分布于基岩风化裂隙中, 富水性弱, 为裂隙型潜水, 受大气降水、径流的补给, 通过地表水或泉方式排泄, 透水性随深度增加而减弱。

5.1.2.4 地震

据始兴县有关历史地震资料, 本地区地震少, 无强震记录。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001), 工程区所处的地震动峰值加速度为 0.05g, 反应谱特征周期 0.35s, 相应地震基本烈度VI度。

5.1.3 水文**5.1.3.1 流域概况**

始兴县渔珠潭电站工程坝址位于墨江河下游, 距墨江河与浈江河汇口 1.0km, 坝址以上集雨面积 1359km², 坝址以上河流长度 88km, 河流平均比降 0.24%。坝址以上属山地丘陵为主, 其间有山间小盆地, 河流位于始兴县在始兴县城南镇辖

区内，项目区地处县城西部方向，始兴县渔珠潭电站上游有墨江闸坝电站，下游有江口电站。

墨江河位于粤北东部始兴平原，属北江水系，为北江干流浈江的一级支流，发源于始兴县隘子镇棉地坑顶，海拔 721.0m，全流域集雨面积 1359 平方公里，占全县总面积的 62.4%，全河长 89km，总落差 633.5m，平均坡降为 2.4‰。墨江流向先由南向北，经始兴县城后，转向从东向西，经江口镇汇入浈江。坝址上游墨江干流为清化水，另外还有支流罗坝水，清化水与罗坝水汇合后称为墨江，清化水流域面积 846km²，罗坝水流域面积 339km²。

5.1.3.2 径流

墨江流域径流由降水形成，随降水变化而变化。流域降雨量自南向北递减，降水量年内分配不均匀，径流时空变化特性与降水时空变化基本对应。

以始兴县城墨江桥为控制，墨江多年平均河川径流量为 12.7 亿立方米，最小年径流量 2.94 亿立方米，保证率 P=90%时径流量为 6.77 亿立方米，浅层地下水为 2.46 亿立方米。

渔珠潭电站多年平均径流量 $133478 \times 10^4 \text{m}^3$ ，丰水年（P=15%）年径流量 $169603 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平水年（P=50%）年径流量 $128561 \times 10^4 \text{m}^3$ ，枯水年（P=85%）年径流量 $92820 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

5.1.3.3 洪水

墨江河流域的暴雨主要受亚热带地区的气候的影响，暴雨多出现在 4-8 月，暴雨中心位于流域上游。墨江河流域按河床形势可分为上、中、下游，上游清化河段河道比降较大，汇流时间短，洪水表现为洪峰大，洪水的特点是骤涨骤落，中游段河床比降稍缓，洪水表现为洪峰及洪量较大，下游墨江河为始兴小盆地，河床宽浅，比降平缓，洪水表现为洪量较大，历时较长，洪水损失大。

根据历史调查，从明初（1514 年）到 1987 年的 743 年间，共发生水灾 31 次，平均 15 年一次，历史上水灾主要发生在 4-8 月，春秋则很少发生。本工程集雨区内洪水由暴雨形成。降雨主要是锋面雨。

5.1.3.4 泥沙

渔珠潭电站坝址以上无实测泥沙资料，查《广东省水资源》悬移质多年平均年输沙模数分区图，本流域悬移质多年平均年输沙模数为 100~200T/km²。目前，

考虑本工程集雨区上游植被良好，因此取流域悬移质多年平均年输沙模数为 $150\text{T}/\text{km}^2$ 。根据坝址悬移质年产量计算公式： $W_{so}=M_sF/R$ ，坝址多年平均年输沙量为 203850m^3 。

5.1.4 气候气象

墨江河流域内气候温和属亚热带季风型气候区，最高气温 38.4°C ，最低所温 -6.9°C ，多年平均气温 20.4°C ，月平均最高气温 34.8°C ，年平均相对湿度 79.4% ，最小相对湿度 11% ，风向以偏东北风较多，最大风速 10 级，本地区多年平均降雨量在 $1500\sim 1700\text{mm}$ 之间，本工程多年平均降雨量为 1656.02mm ，年降雨分配不均匀，主要集中在 4、8 月份，约占全年降雨量的 65.4% 且暴雨多集中于 4 温 6 月，本地区多年平均水面蒸发量为 1150mm 。本地区最低气温出现在 12 月、2 月间，有短期霜冻。

根据气象站资料统计，多年平均气温 20.3°C ，多年平均年降水量 1518.6mm ，风向以 E 为最多，历年最大风速 29.8m/s （2006 年 6 月 19 日），近五年（2015-2019 年）年平均风速 1.7m/s 。

5.1.5 土壤植被

墨江流域土壤以红壤为主，分布在河谷两侧低丘山地。

流域内树木丛生，长势茂盛，植被良好，植物群落主要类型有：南亚热带常绿阔叶林、中亚热带绿阔叶林、马尾松系、大密群系、芒箕群系等。

项目陆生生态评价范围内植被主要是南亚热带季雨林和灌丛草地，物种较丰富。经实地调查，未发现国家保护的珍稀、濒危植物，常见的松树、杉树、竹林、和农作物。

5.1.6 水土保持

项目区工程占地涉及韶关市始兴县，查广东省流域平均侵蚀模型分布图韶关市水土流失面积中，微度流失面积 13540.11km^2 、轻度流失面积 542.78km^2 、中度流失面积 923.98km^2 、强度流失面积 478.72km^2 、极强度流失面积 164.5km^2 ，剧烈流失面积 10.95km^2 ，平均侵蚀模数为 $739.95\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据现场查勘，工程区占地范围内，林草覆盖率相对较高，水土流失强度为轻度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属广东省重点预防保护区。

5.2 饮用水源地概况

韶关市始兴县级集中式饮用水源地为花山水库，本电站工程距离花山水库饮用水水源保护区 8940m，不在韶关市始兴县级集中式饮用水源保护区范围内。

5.3 工程河段主要取用水对象

经调查，评价区河段无取水对象。

韶关市科环生态环境工程有限公司

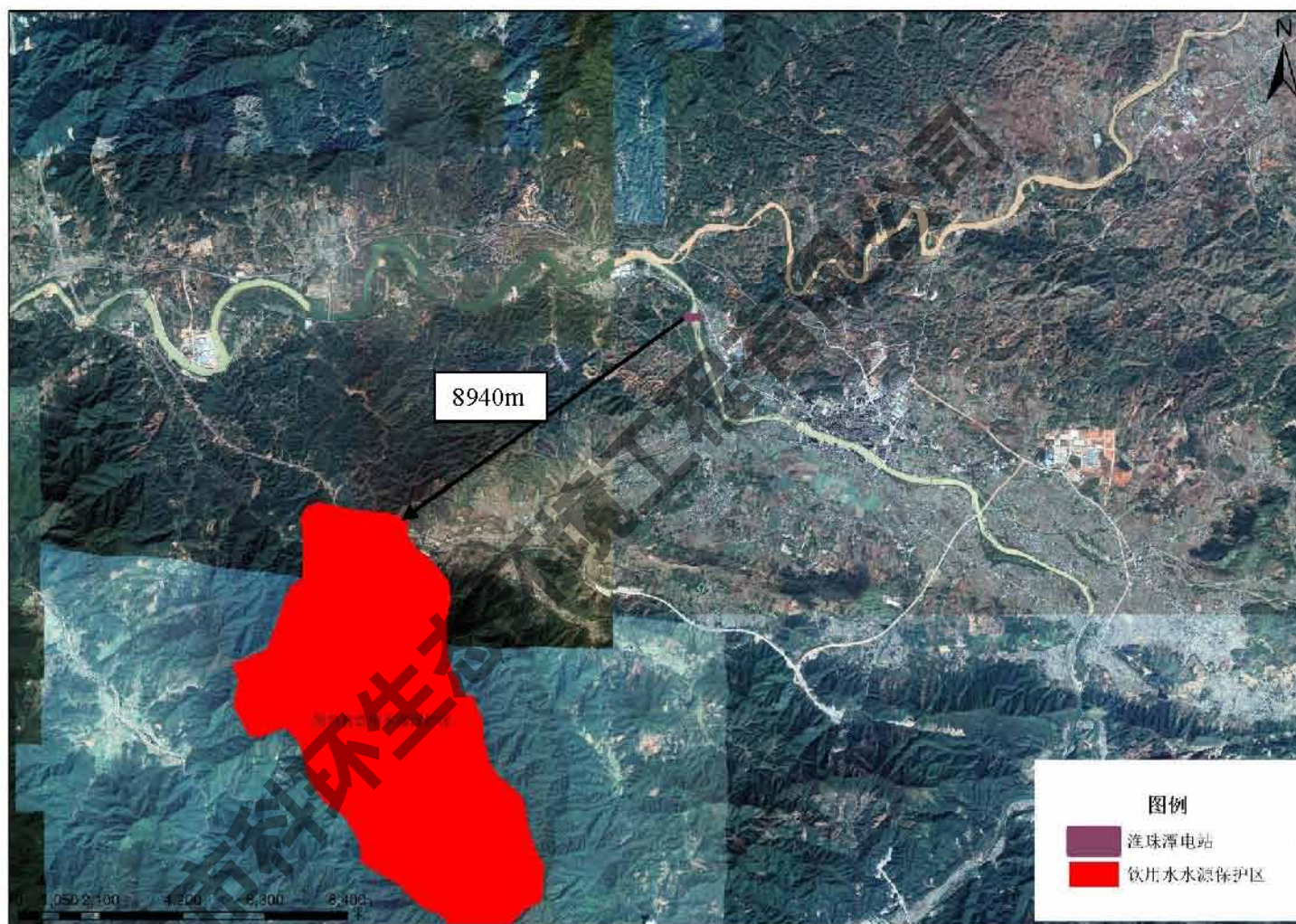


图 5.2-1 本电站与饮用水水源保护区位置示意图

5.4 项目区现有污染源及排放情况

根据《始兴县入河排污口排查整治专项行动项目调查报告》（2021 年），评价区河段无规模化畜禽养殖排污口，2 个城镇集中式尾水排放口（始兴县污水处理厂、始兴县太平镇污水处理厂）。

始兴县污水处理厂：始兴县污水处理厂位于始兴县太平镇狮石下村建滔厂西侧，设计处理能力 20000 m³/d，处理工艺为氧化沟+沉淀池，排放的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中水污染物排放一级标准 A 标准，目前每天处理水量约 18000 m³，根据始兴县香山家园污水处理有限公司（始兴县污水处理厂）环境信息公开表（2021 年度），污水处理厂出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

始兴县太平镇污水处理厂：始兴县太平镇污水处理厂位于始兴县太平镇江口村国道 323 与墨江交汇处东北侧，设计处理能力 10000 m³/d，处理工艺为“粗格栅提升泵站+细格栅旋流沉砂池+A²O 生化池+二沉池+高密度沉淀池+纤维转盘滤布滤池+紫外消毒及巴氏计量槽”，排放的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）城镇二级污水处理设施第二时段一级标准中的较严值。

项目建成后，排入库区的废水污染源主要是始兴县污水处理厂污水。

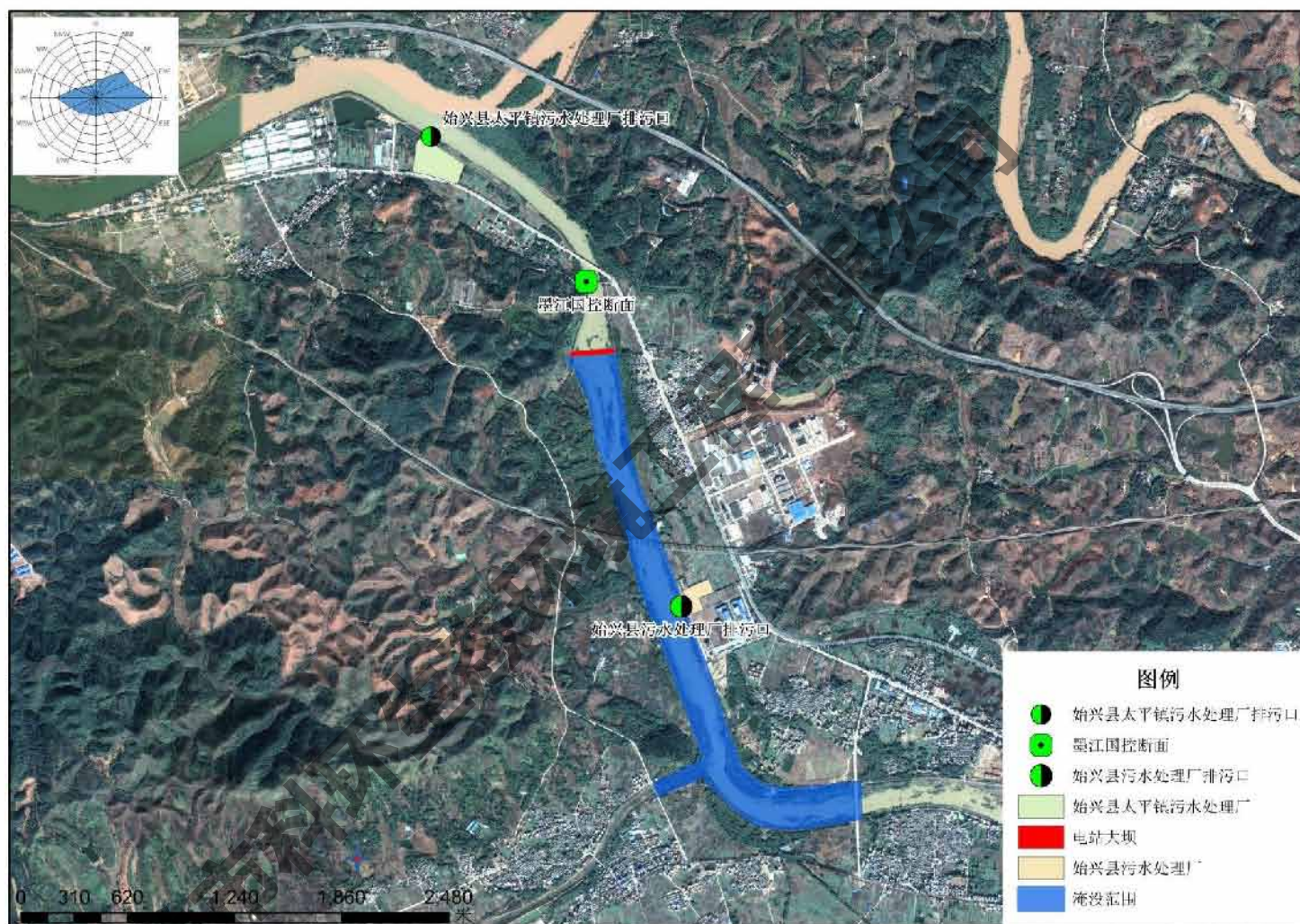


图 5.4-1 始兴县污水处理厂、始兴县太平镇污水处理厂与电站位置示意图

5.5 环境质量调查与评价

5.5.1 地表水环境现状调查与评价

5.5.1.1 常规水质监测调查与评价

墨江流域有1个国控水质监测断面，为墨江出口。根据韶关市生态环境局官网水环境质量一江河水质月报，数据显示，2022年1~6月墨江出口监测断面水质均达标，地表水水质状况良好。

5.5.1.2 现状水质监测与评价

（1）监测断面

结合本工程特点，本次监测共设置4个监测断面，断面布设见表5.5-2及图5.5-1。

表 5.5-2 地表水环境监测布点一览表

监测断面	断面位置	设置原因
1#	电站坝址上游断面1000m处	对照断面
2#	渔珠潭电站坝址	控制断面
3#	坝址下游1000m断面	消减断面
4#	沈所河汇入墨江处上游100m	对照断面

（2）监测项目

本次水质监测共监测了pH、DO、BOD₅、COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮、SS、石油类、总磷、水温、砷、铅、铬（六价）、粪大肠菌群、总氮共15项指标。

（3）监测时间与频次

本项目共进行了枯、丰期各连续三天监测，每天监测一次。其中枯水期采样时间为2021年12月6日至8日，丰水期采样时间为2022年6月14日至16日，

（4）监测分析方法

本项目的水质监测分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。各监测项目的监测方法及检出限见表5.3-3。

表 5.5-3 水质监测项目、分析及检出限

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温度计 WT	/

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	便携式溶解氧测量仪 JPB-607A	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱 SHP250	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
总磷（以 P 计）	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 V722S	0.01mg/L
总氮（以 N 计）	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ636-2012	紫外分光光度计 UV1800PC	0.05mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 ATX224	4mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018（15 管法）	生化培养箱 LRH-150F	20MPN/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV1800PC	0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987（整合萃取法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.01mg/L
铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V722S	0.004mg/L

（5）监测结果

监测结果见表 5.3-4。

（6）地表水环境现状评价

1）评价方法

现状水质评价采用单项水质参数标准指数法。

①一般污染物标准指数：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——第 i 断面评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 断面评价因子 j 的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——某污染物的评价标准，mg/L。

②pH 值的标准指数用下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

③对于水体溶解氧，标准指数计算公式如下：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

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

式中：

SDO_j ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ (mg/L)，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

当水质参数的标准指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足功能要求；当水质参数的标准指数<1 时为达标，满足水功能区划的水质类别要求。

2) 评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类进行评价。

3) 评价结果

据监测数据评价可知：所有监测断面处的各项监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，区域地表水水质状况良好。

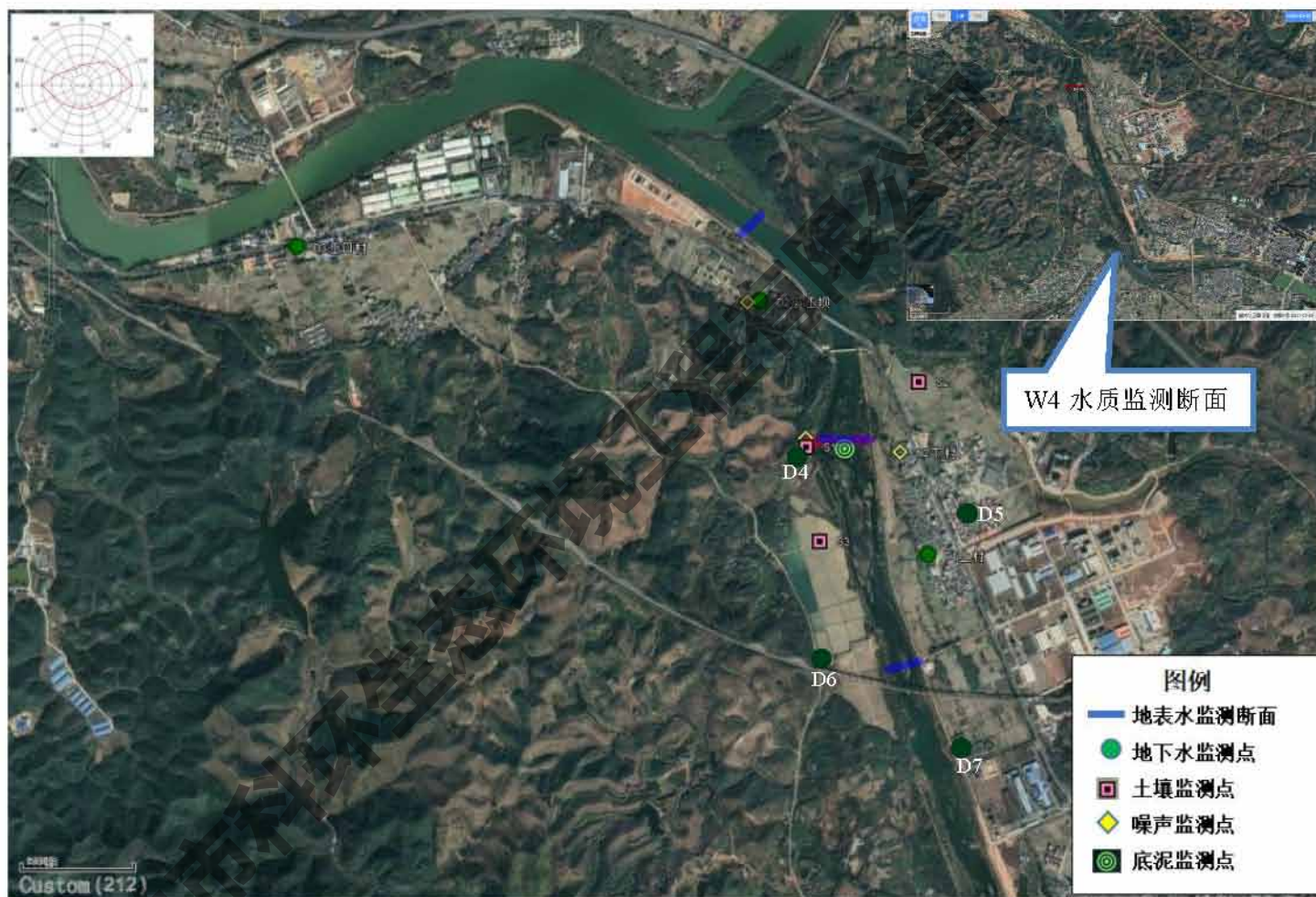


图 5.5-1 地表水、地下水、土壤、底泥、噪声监测布点图

5.5.2 地下水现状调查与评价

根据现场踏勘，项目工程区没有发现地下水天然露头、评价区域也不涉及地下水饮用水源及地下水保护区。本次地下水现状监测对拟建区域地下水现状进行了采样监测，水质采样日期为2021年12月6日，水位及八大阴阳离子补测时间为分别为2022年5月24日和2022年7月4日。

（1）监测断面、项目、时间与频次

结合本工程特点，本次监测共设置3个监测点，分别布设在上村、小江坝、江口村，监测点布设见表5.5-6及图5.5-1。

表 5.5-6 地下水监测分析方法

类别	监测点	监测项目	监测频次
地下水	D1 上村	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、砷、汞、铅、锌、耗氧量、石油类，共 12 项	监测 1 次
	D2 小江坝		
	D3 江口村		
	D4 发电厂房处	水位	
	D5 东湖坪		
	D6 韶赣高速高架桥下		
	D7 始兴县污水处理厂旁		

（2）监测方法

按照《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 有关规定和要求进行样品采集、保存、运输及分析。本项目地下水水质所采用的监测方法及检出限如表5.5-7所示。

表 5.5-7 地下水监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
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	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05mmol/L
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	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 （直接法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.05mg/L

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.01mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 1.1	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05mg/L
氨氮（以 N 计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007	紫外分光光度计 UV1800PC	0.08mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	可见分光光度计 V722S	0.001mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年多管发酵法（B）5.2.5（1）	生化培养箱 LRH-150F	/
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV1800PC	0.01mg/L
K ⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	5mg/L
HCO ₃ ⁻			5mg/L
Cl ⁻	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L

（3）监测结果

略。

（4）地下水环境现状评价

1) 评价方法

现状水质评价采用单项水质参数标准指数法，具体方法参照地表水评价方法。

2) 评价标准

评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

3) 评价结论

根据地下水质量现状监测结果可知，各监测点位的所有项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，因此，项目周边地下水环境质量较好。

5.5.3 大气环境现状调查与评价

根据《韶关市生态环境状况公报》（2020年），始兴县2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求；CO日均值第95百分位数和O₃日最大8小时均值第90百分位数平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求；项目所在区域环境空气质量良好，属达标区。

表5.5-10 2020年始兴县空气质量现状评价表

评价时段	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO (mg/m ³)	O ₃ (8h)	PM _{2.5}
年均浓度 (μg/m ³)	2020 年均浓度	8	18	36	—	—	22
	标准值	60	40	70	—	—	35
	是否达	达标	达标	达标	—	—	达标
日均（或8h）浓度 (μg/m ³)	评价百分位数（%）	/	/	/	95	90	/
	百分位数对应浓度值	/	/	/	1.1	126	/
	标准值	/	/	/	4	160	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
区域类别		达标区					

5.5.4 声环境现状调查与评价

根据项目建设施工情况与周围环境敏感目标的关系，为了解本工程评价区的声环境质量状况，特拟定以下监测。

（1）监测布点

本次监测共布置3个监测点位，监测点位如下表：

表 5.5-11 声环境现状监测点位表

编号	监测点
N1	坝址处
N2	下村
N3	小江坝

（2）监测时间与频率

监测时间为2021年12月6日~12月7日，连续2天，每天昼间和夜间各监测1次。

（3）监测方法

检测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，主要仪器和型号：多功能声级计 AWA5688。

（4）监测结果

各监测点昼夜噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，总体来说，项目所在区域声环境质量现状较好。

5.5.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.5.5.1 土壤环境质量现状调查

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目采样点位置见表5.5-13和图5.5-1。

表 5.5-13 土壤监测布点一览表

监测点编号	监测点位置	土地性质	频次
S1（表层样点）	项目占地范围内	建设用地	采样一次
S2（表层样点）	项目占地范围外	农用地	采样一次
S3（表层样点）			采样一次
表层样应在 0~0.2m 取样；			

（2）监测项目

S1：土壤理化性质，GB36600-2018 基本项目 45 项。

S2、S3：土壤理化性质，pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍共 8 项。

（3）检测方法及最低检出限

所有样品的采集均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行采样，土壤监测分析方法见表 5.5-14。

表 5.5-14 土壤分析及检出限

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	岛津原子吸收分光光度 AA-6880	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
镉			4mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	岛津气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	岛津气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
氯乙烯			1.0µg/kg
苯			1.9µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
1,2-二氯苯			1.5µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
乙苯			1.2µg/kg
苯乙烯			1.1µg/kg
甲苯			1.3µg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯			1.2µg/kg
邻-二甲苯			1.2µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	岛津气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	岛津气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
汞			0.09mg/kg
pH 值	《森林土壤 pH 值的测定》 LY/T 1239-1999	精密酸度计 PHS-3C	/
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	电子天平 LT602	/
阳离子交 换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离 子交换量的测定》 NY/T 1121.5-2006	离心机 TDL-40B	/
氧化还原 电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 测试 仪 TR-901	/
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平 LT602	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 LT602	/
采样依据	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		

（4）评价方法和评价标准

结合评价范围内土壤用地现状，监测点 S1 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准；监测点 S2、S3 执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 水田风险筛选值。

评价方法采用单项评价标准指数法进行土壤现状评价。单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项土壤评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——土壤评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，（mg/kg）；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准（mg/kg）。

5.5.5.2 土壤环境质量现状监测结果与分析

根据土壤环境监测结果，监测点 S1 各监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值，监测点 S2、S3 各监测指标均符合《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 水田风险筛选值。

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表1 风险筛选值，说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

5.5.6 沉积物现状监测

（1）监测布点

布设1个监测点，位于坝址处。

（2）监测项目

PH、砷、铬（六价）、镍、镉、汞、铜、铅共8项。

（3）监测时间与频率

监测1天，采集1个沉积物样品。

（4）监测结果

根据监测结果与评价标准对比结果可知，监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准要求，沉积物中环境质量现状良好。

5.5.7 生态环境现状调查与评价

5.5.7.1 生态环境调查范围

项目陆生生态的调查评价范围：工程占地及施工临时占地，在该评价范围未发现受国家和地方保护的珍稀植物，也未发现野生动物集中栖息地。项目水生生态的调查评价为：上游为回水区（坝址至坝前3km），下游为坝址至墨江下游出口约1.6km的河段范围，在该评价范围未发现受国家和地方保护的珍稀鱼类，也没有鱼类保护区及鱼类“三场”。

5.5.7.2 陆生动物

（1）哺乳动物

根据实地调查和有关文献资料的报道，在评价范围内及周边区域共记录哺乳动物5目11科17种（表5.3-19），本区的哺乳动物区系成分以东洋型为主，在广东省的哺乳动物地理区系上具有一定的特点。

表 5.5-20 评价范围内及周边区域哺乳动物名录

中文名	拉丁名	(六) 牛科	<i>Bovidae</i>
哺乳纲	MAMMALIA	9. 鬣羚	<i>Capricornis sumatraensis</i>
一. 翼手目	<i>Chiroptera</i>	四. 鳞甲目	<i>Pholidota</i>

(一) 蝙蝠科	<i>Pteropodidae</i>	(七) 鯪鲤科	<i>Manidae</i>
1. 棕果蝠	<i>Rousettus leschenaulti</i>	9. 穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i>
(二) 蝙蝠科	<i>Vespertilionidae</i>	五. 啮齿目	<i>Rodentia</i>
2. 伏翼	<i>Pipistrellus abramus</i>	(八) 松鼠科	<i>Sciuridae</i>
3. 扁颅蝠	<i>Tylonycteris pachypus</i>	10. 赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>
二. 灵长目	<i>Primates</i>	11. 隐纹花松鼠	<i>Tamias swinhoei</i>
(三) 猴科	<i>Cercopithecidae</i>	12. 红颊长吻松鼠	<i>Dremomys rufigenis</i>
4. 短尾猴	<i>Macaca thibetana</i>	(九) 竹鼠科	<i>Rhizomyidae</i>
三. 偶蹄目	<i>Artiodactyla</i>	13. 花白竹鼠	<i>Rhizomys pruinosus</i>
(四) 猪科	<i>Suidae</i>	(十) 鼠科	<i>Muridae</i>
5. 野猪	<i>Sus scrofa</i>	14. 社鼠	<i>Niviventer confucianus</i>
(五) 鹿科	<i>Cervidae</i>	15. 针毛鼠	<i>Niviventer fulvescens</i>
6. 毛冠鹿	<i>Elaphodus cephalophus</i>	16. 青毛巨鼠	<i>Berylmys bowersi</i>
7. 赤鹿	<i>Muntiacus muntjak</i>	(十一) 豪猪科	<i>Hystriidae</i>
8. 水鹿	<i>Cervus unicolor</i>	17. 豪猪	<i>Hystrix hodgsoni</i>

(2) 鸟类

根据实地调查及查阅资料结果，评价范围内及周边区域共记录鸟类 10 目 22 科 48 种。按动物区系划分，属东洋界的有 34 种，占整个鸟类区系的 70.83%；古北界鸟类 3 种，占整个鸟类区系的 6.25%；广布种 11 种，占整个鸟类区系的 22.92%。

表 5.5-21 评价范围内及周边区域鸟类名录

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
III 鸟纲	AVES	(十二) 啄木鸟科	Picidi
一. 隼形目	Falconiformes	20. 黄嘴栗啄木鸟	<i>Blythipicus pyrrhotis</i>
(一) 鹰科	Accipitridae	21. 栗啄木鸟	<i>Celeus brachyurus</i>
1. 黑冠鵟隼	<i>Aviceda leucophotes</i>	22. 大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>
2. 雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	十. 雀形目	Passeriformes
3. 褐耳鹰	<i>Accipiter badius</i>	(十三) 燕科	Hirundinidae
4. 蛇雕	<i>Spilornis cheela</i>	23. 家燕	<i>Hirundo rustica</i>
(二) 隼科	Falconidae	24. 金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>
5. 红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	(十四) 鹁鸽科	Motacillidae
二. 鸡形目	Galliformes	25. 白鹁鸽	<i>Motacilla alba</i>
(三) 雉科	Phasianidae	(十五) 山椒鸟科	Campephagidae
6. 灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>	26. 赤红山椒鸟	<i>Pericrocotus flammeus</i>
7. 白鹇	<i>Lophura nycthemera</i>	27. 灰喉山椒鸟	<i>Pericrocotus solaris</i>
三. 鸽形目	Columbiformes	28. 栗背短脚鹌	<i>Hypsipetes castanonotus</i>
(四) 鸠鸽科	Columbidae	29. 白头鹌	<i>Pycnonotus sinensis</i>
8. 珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	(十七) 鸦科	Corvidae
四. 鹑形目	Cuculiformes	30. 灰树鹊	<i>Dendrocitta formosae</i>

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
(五) 杜鹃科	Cuculidae	31. 红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>
9. 鹰鹃	<i>Cuculus sparveroides</i>	(十八) 鸫科	Turdidae
10. 四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	32. 红尾水鸫	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>
11. 褐翅鸦鹃	<i>Centropus sinensis</i>	33. 黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti</i>
五. 鸱形目	Strigiformes	34. 灰背燕尾	<i>Enicurus schistaceus</i>
(六) 鸱鸃科	Strigidae	35. 紫啸鸫	<i>Myiophonus caeruleus</i>
12. 黄嘴角鸱	<i>Otus spilocephalus</i>	36. 乌鸫	<i>Turdus merula</i>
13. 斑头鸱鸃	<i>Glaucidium cuculoides</i>	37. 褐顶雀鹛	<i>Alcippe brunnea</i>
六. 雨燕目	Apodiformes	38. 灰眶雀鹛	<i>Alcippe morrisonia</i>
(七) 雨燕科	Apodidae	39. 黑领噪鹛	<i>Garrulax pectoralis</i>
14. 白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	40. 黑喉噪鹛	<i>Garrulax chinensis</i>
七. 咬鹃目	Trogoniformes	41. 锈脸钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>
(八) 咬鹃科	Trogonidae	42. 棕颈钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>
15. 红头咬鹃	<i>Harpactes erythrocephalus</i>	43. 红翅贝鸟鹛	<i>Pteruthius flaviscapis</i>
八. 佛法僧目	Coraciiformes	44. 褐头鹪莺	<i>Prinia subflava</i>
(九) 翠鸟科	Alcedinidae	(十九) 山雀科	Paridae
16. 蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	45. 大山雀	<i>Parus major</i>
(十) 佛法僧科	Coraciidae	(二十) 太阳鸟科	Nectariniidae
17. 三宝鸟	<i>Eurystomus orientalis</i>	46. 叉尾太阳鸟	<i>Aethopyga christinae</i>
九. 鸢形目	Piciformes	(二十一) 绣眼鸟科	Zosteropidae
(十一) 须鸢科	Capitonidae	47. 暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonica</i>
18. 大拟啄木鸟	<i>Megalaima virens</i>	(二二) 文鸟科	Ploceidae
19. 黑眉拟啄木鸟	<i>Megalaima oorti</i>	48. 白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>

(3) 两栖爬行类

评价范围内及周边区域两栖爬行动物 31 种，其中两栖纲 2 目 7 科 19 种，爬行纲 1 目 2 科 12 种。我国特有种 14 种，约占所有记录种类的 45%，另有 7 种也主要分布于我国，两者相加约占所有记录种类的 68%。

31 种两栖爬行动物中属东洋界成分的 29 种，其中 19 种属华中区的南中国型，占 61.3%，10 种属华南区，占 32.3%。

表 5.5-22 评价范围内及周边区域两栖动物名录

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
I 两栖纲	AMPHIBIA	(六) 树蛙科	<i>Rhacophoridae</i>
		15. 大树蛙	<i>Rhacophorus dennysi</i>
一. 有尾目	Caudate	16. 斑腿树蛙	<i>Rhacophorus megacephalus</i>
(一) 蝾螈科	Salamandridae	(七) 姬蛙科	Microhylidae
1. 无斑肥螈	<i>Pachytriton labiatum</i>	17. 小弧斑姬蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>

二. 无尾目	Amura	18. 饰纹姬蛙	<i>Microhyla ornate</i>
(二) 锄足蟾科	Pelobatidae	19. 花姬蛙	<i>Microhyla pulchra</i>
2. 莽山角蟾	<i>Megophrys mangshanensis</i>	II 爬行纲	REPTILIA
(三) 蟾蜍科	Bufo	一. 有鳞目	LACERTILIA
3. 中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	(一) 石龙子科	SCINCIDAE
(四) 雨蛙科	Hylidae	1. 蓝尾石龙子	<i>Eumeces elegans</i>
4. 华南雨蛙	<i>Hyla simplex</i>	2. 铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicum</i>
(五) 蛙科	Ranidae	3. 海南棱蜥	<i>Tropidophorus hainanus</i>
5. 华南湍蛙	<i>Amolops ricketti</i>	(二) 游蛇科	Colubridae
6. 大绿臭蛙	<i>Odorrana livida</i>	4. 丽纹腹链蛇	<i>Amphiesma optata</i>
7. 花臭蛙	<i>Odorrana schmackeri</i>	5. 翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>
8. 竹叶臭蛙	<i>Odorrana versabilis</i>	6. 黑背白环蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>
9. 棘胸蛙	<i>Paa spinosa</i>	7. 颈棱蛇	<i>Macropisthodon rudis</i>
10. 小棘蛙	<i>Paa exilis spinosa</i>	8. 菱斑小头蛇	<i>Oligodon catenata</i>
11. 泽陆蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	9. 山溪后棱蛇	<i>Opisthotropis latouchii</i>
12. 虎纹蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	10. 横纹斜鳞蛇	<i>Pseudocnodon bambusicola</i>
13. 弹琴水蛙	<i>Hylarana adenopleura</i>	11. 环纹华游蛇	<i>Sinonatrix aequifasciata</i>
14. 沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	12. 华游蛇	<i>Sinonatrix percarinata</i>

(4) 国家重点保护动物

评价范围内及周边区域未发现国家重点保护动物。

5.5.7.3 陆生植被

根据对评价区土地利用现状的分析,结合动植物分布和生物量的调查,对评价区的陆生生态环境进行生态系统划分,可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统和村落生态系统。评价范围内及周边区域未发现国家珍稀濒危植物、名木古树。

评价区内生态系统以森林生态系统、草地生态系统为主,村落生态系统、农田生态系统所占面积相对较小。

(1) 森林生态系统

根据现场调查,评价区森林生态系统主要分布于评价区左右岸山体的中上部。

评价区内山体中上部人为干扰较为小,有林地主要分布于评价区左右岸山体的中上部。评价区森林生态系统内植被以阔叶林为主,评价区阔叶林植被型主要有落叶阔叶林、常绿阔叶林。



图 5.5-2 森林生态系统影像图

(2) 灌丛生态系统

根据现场调查，评价区灌丛生态系统在评价区内主要分布两岸山体的中下部。灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成，评价区内常见的群系有细瘦悬钩子灌丛 (Form. *Rubus macilentus*)、水麻灌丛 (Form. *Debregeasia orientalis*) 等。

生态系统特点：评价区灌丛生态系统分布广泛，其主要特点是：A、评价区灌丛生态系统受人为干扰较强烈，植被类型及群系种类组成较贫乏，群系结构和动植物种类组成较简单；B、评价区灌丛生态系统内种群密度、群落结构和生产力的时空变化较大，主要是受到水分的限制。



图 5.5-3 灌丛生态系统影像图

(3) 草地生态系统

根据现场调查，评价区草地生态系统主要分布在河流两岸的山坡中下部及村落、道路两旁等。

评价区草地生态系统内植被以山地草丛为主，主要分布于河流两岸的山坡中下部，常见的群系有白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)、甜根子草草丛 (Form. *Saccharum spontaneum*)、紫茎泽兰草丛 (Form. *Ageratina adenophora*) 等。评价区草地生态系统分布面积相对较小，草地类型较简单，其主要特点是：

评价区草地生态系统受人为活动影响较强烈，草地生态系统内群系结构及动植物种类组成较为单一。



图 5.5-4 草地生态系统影像图

(4) 农田生态系统

根据现场调查，评价区农田生态系统多分布于两岸山体的中下部。评价区农业生态系统内植被以农作物、经济作物为主，常见的农作物有玉米、豆类、薯类等，常见的经济作物有油菜、蔬菜等。农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。



图 5.5-5 农田生态系统影像图

(5)村落生态系统

根据现场调查，评价区村落生态系统主要沿墨江两岸呈狭长形零散分布。评价区城镇生态系统分布零散，其主要特点是：A、受评价区地势地貌、水分影响，评价区城镇生态系统分布较为零散；B、评价区城镇生态系统内动植物种类较少，植被面积较小，生物量及生产力低下。



图 5.5-6 村落生态系统影像图

5.5.7.5 水生生物现状调查

本项目生态环境影响评价为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），对于生态环境现状调查，二级评价的生物量和物种多样性调查可依据已有资料，或实测一定数量的、具有代表性的样方予以验证。本次调查监测工作委托华南农业大学进行了水生生物的调查分析，采用历史资料分析与现场调查相结合的方式对工程影响范围内的水生生物情况进行了调查，完成了本水生生态环境现状调查专题。本专题中有关数据结合现场实地调查和已有资料收集，其中现状调查方法分野外实地考察的路线调查与重点调查相结合的方法。

5.5.7.5.3 水生态环境现状总体评价

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市水生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕10号），韶关市“十三五”水生态环境保护规划指标完成情况良好，包括项目所在的墨江河流的县级集中式饮用水源水质达标率和地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例均保持在100%，地表水丧失使用功能（劣于Ⅴ类）水体断面比例（%）为0。墨江是北江上游浈江段的左岸支流，主源于清化江，河床平均比降2.38‰。经过上面的调查分析可见，本项目所在河段处于墨江下游，地貌为冲积平原，其中上游多小盆地，是当地主要农业区，具有较好的水生环境。虽然近年来，受环境污染、不合理捕捞和其他人类活动干扰等因素的影响，渔业资源和生态环境受到较严重的破坏，部分种类出现了种群数量明显下降的现象。但在部分尚未开发的区域依然保持着原有的生态环境，无论是生态系统和生物群落结构还是种类组成都保存较为完好。此外，本电站项目所在的墨江河段并没有列入上述保护区及北江重点保护物种产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道范围，项目对有关生物资源的保护影响在法律容许范围内。近年来，始兴县有关部门通过组织开展渔业增殖放流工作，对墨江流域的生态环境进行修复，较有效补充和恢复墨江流域的鱼类资源，一定程度维护了墨江水生生态环境。同时，韶关市水生态环境保护“十四五”规划提出开展水生态调查评估项目的重点工程任务，计划2025年完成调查评估，建立水生态数据库，估算投资0.15亿元，从而先摸清北江和新丰江重要水域水生态现状。相关工作对墨江水生态保护将起到借鉴指导作用。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期影响预测与评价

6.1.1 施工期水环境影响分析

6.1.1.1 施工期水文情势影响分析

渔珠潭电站工程属低水头、建筑物布置比较集中的水力发电枢纽工程，工程施工期引起河道水文情势改变的主要是施工导流和围堰。

枢纽工程采用分两期围堰的导流方式，一期进行左岸 90m 闸坝和厂房坝段，由右岸河中 80m 主河槽导流，二期围右岸河中 80m 闸坝，由已建的左岸 84m 闸坝导流。目前一期围堰已完成。

一期左岸导流流量为 $478.5\text{m}^3/\text{s}$ ，采取土石围堰，利用开挖后的右岸侧河床过流，过流河段平均宽度 80m，平均底高程为 92.5m，一枯后期对围堰进行拆除；二期右岸导流流量均为 $259.2\text{m}^3/\text{s}$ ，利用二期围堰及左岸侧已完建的 4 孔闸坝挡水，泄水闸控制过流，闸底板高程 92.0m，二枯后期拆除围堰。

可见，渔珠潭电站工程施工导流和围堰期间基本不拦蓄来水，对来水无调蓄作用，库区的水文情势基本维持建库前天然状态，与现状相比，施工期间库区水文情势有一定变化，但维持时间仅为两个枯水期，持续时间不长。因此，渔珠潭电站施工截流对库区及下游水文情势影响很小。

6.1.1.2 施工期废水对水质影响分析

(1) 生活污水

本项目施工期施工营地设在左岸。施工高峰人数为 80 人，生活污水产生量约 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。项目施工期生活污水经一体化污水处理设施处理后全部回用于附近农林灌溉，不排入墨江，不会对墨江水质造成影响。

(2) 生产废水

本项目混凝土拌合系统冲洗废水产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池对混凝土拌合系统废水处理达到《混凝土用水标准》（JGJ63-2006）后循环利用，不排入墨江，不会对墨江水质造成影响。

砂石清洗废水产生量为 $213.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经混凝沉淀处理后回用砂石清洗工序，不排入墨江，不会对墨江水质造成影响。

基坑废水产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，经混凝沉淀处理后回用于料场和道路洒水抑尘，不排入墨江，不会对墨江水质造成影响。

机械冲洗废水产生量 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经隔油处理后回用，不外排，不会影响墨江水质。

（三）事故池布设

根据工程施工布置，砼拌合系统与机修厂相邻布设，最不利条件下施工生产废水总量为 $239\text{m}^3/\text{d}$ ，因此在砂石料堆场空地设置一个 $6\text{m}\times 5\text{m}\times 3\text{m}$ 事故池。生产废水事故池均配备抽水设备，及时将沉淀后的上清液抽回生产供水水池。施工辅企布置区地势较平坦，具备修建事故池的条件，加上正常情况排水收集池，事故池容量能够确保废水不进入墨江。

综上所述，生产废水非正常工况排水受人为因素影响较大，最不利条件下生产废水排放量为 $239\text{m}^3/\text{d}$ ，发生概率小，可从源头进行控制，且在事故状态下采取相应措施后不会对墨江造成不利影响。

6.1.1.3 施工期对墨江国控监测断面影响分析

本工程大坝下游 400m 处设有墨江国控断面自动监测站，施工废水流入河中以及施工扰动河流底泥，致使河流水质中悬浮物浓度升高，可能导致墨江国控断面自动监测站水质数据出现超标情况。

施工期对下游墨江国控断面影响较大的工程主要为水下工程，目前本项目水下工程已建成，因此对下游墨江国控断面影响较小。

施工期过程中围堰拆除、河道疏浚对水体扰动，致使河流水质中悬浮物浓度升高，可能对下游墨江国控断面有一定影响。

施工围堰分左岸、右岸两期进行，目前左岸围堰已完成，左岸围堰土方量约 1000m^3 ，左岸工程持续时间约 5 个月，待左岸工程完成后拆除左岸围堰，拆除持续时间约 7 天左右，左岸围堰拆除后的土方用于二期右岸围堰，右岸工程持续时间约 5 个月，围堰拆除约 7 天。右岸围堰施工时由已建的左岸闸坝导流。围堰拆除过程中对水体的污染物主要是作业时对水体扰动产生的悬浮物，类比乳源塘头水电站，围堰拆除对河流水质的影响范围在 100m 内，由于本项目围堰土方量较

少，墨江国控断面距离坝址 400m，因此，围堰拆除工程对墨江国控断面自动监测站点影响轻微。围堰建成后基坑内的排水抽上岸进行沉淀处理，经沉淀池处理后用于厂区道路洒水抑尘及砂石加工清洗工序。

河道疏浚工程范围为坝址上游 200m 至坝址下游 150m，为减缓河道疏浚对下游墨江国控断面自动监测站的影响，河道疏浚时间选择在 10 月~12 月。河道疏浚对水体的污染主要是作业时对水体扰动产生的悬浮物，类比同类型电站项目河道疏浚对河流水质的影响范围在 200m 内，墨江国控断面距离坝址 400m，因此，清淤工程对墨江国控断面自动监测站点影响较小。为减少疏浚作业对生态环境的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应避开墨江水生生物繁殖期，特别是鱼类卵繁殖期，减少施工对下游水生生态和产卵场的影响；同时在施工技术应尽量采用先进和环保的标准，并在作业周边设置防污帘等控制措施，最大限度减少对下游墨江国控断面的影响。随着作业完结，SS 浓度增值也会不断下降，对下游敏感点的影响也随之消失。

建设单位通过采取围堰施工、分期施工导流，围堰基坑废水处理回用不排入墨江等措施，减缓对墨江国控断面自动监测站的影响。

根据《责令停止建设决定书（韶环（始兴）责停建[2022]1 号）》，电站于 2021 年 1 月已建成 80 米长的防洪堤土建工程以及一个约 150 米长，2.5 米高的围堰。根据始兴县地表水质量月报（2021.12~2022.2），墨江国控断面监测数据显示，墨江出口水质均达标。项目施工期对下游墨江国控断面影响较小。



图 6.1-1 河道疏浚影响范围示意图

6.1.1.4 施工废水事故排放对墨江水质影响分析

(1) 污染源分析

根据“4.1 施工期环境影响源分析”，选取生产废水产生量进行预测，主要污染物为 SS，SS 浓度约为 5000mg/L，废水排放强度约为 239m³/d。

(2) 预测因子

废水中主要污染物为 SS，预测因子为 SS。

(3) 预测模型

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)推荐的平面二维数学模型-连续稳定排放。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{y^2}{4 E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right) \quad (\text{E.35})$$

式中：C(x, y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

其他符号说明同式 (E.1)、式 (E.2)、式 (E.4)、式 (E.9)、式 (E.30)。

本次预测水文条件考虑枯水期情况，预测参数选取见表 6.1-1。

表 6.1-1 预测参数情况表

项目	单位	取值
河宽	m	130
河深	m	1.0
河流坡度	无量纲	0.00238
河流流速	m/s	0.13
污染物横向扩散系数	m ² /s	0.237
河流本底浓度	mg/L	7
污染源强	g/s	41.49
降解系数	k/(d)	0

(4) 预测结果

施工期生产废水事故排放的情况下，废水排入墨江，在叠加现状值后，不会超过Ⅲ类地表水质标准限值要求，施工废水事故排放情况下对墨江的水环境影响

较小；SS在坝址下游400处（墨江国控监测断面）最大浓度为15.38mg/L，不会超过III类地表水质标准限值要求，对墨江国控监测断面自动监测站影响较小。

为防止废水排入墨江，建设单位拟设置容积为1200m³应急池，可暂存5天以上的施工废水。

表 6.1-2 事故排放预测结果 单位：mg/L

x/cly	10m	20m	30m	40m	50m	100m	130m
20m	19.239	7.358	7.001	7.000	7.000	7.000	7.000
50m	22.696	10.820	7.362	7.013	7.000	7.000	7.000
100m	21.047	13.929	9.134	7.410	7.049	7.000	7.000
200m	18.174	14.848	11.355	8.910	7.662	7.000	7.000
300m	16.489	14.497	12.063	9.922	8.442	7.004	7.000
400m	15.380	14.023	12.232	10.465	9.039	7.025	7.000
500m	14.584	13.585	12.203	10.741	9.449	7.072	7.003
600m	13.978	13.203	12.097	10.873	9.720	7.143	7.010
700m	13.497	12.873	11.964	10.922	9.897	7.232	7.023
800m	13.103	12.587	11.822	10.924	10.011	7.331	7.043
900m	12.773	12.337	11.682	10.898	10.080	7.433	7.071
1000m	12.491	12.116	11.548	10.857	10.120	7.533	7.105
1200m	12.032	11.744	11.301	10.749	10.142	7.721	7.186
1400m	11.672	11.442	11.084	10.630	10.120	7.883	7.277
1600m	11.379	11.190	10.893	10.512	10.076	8.020	7.369
1800m	11.136	10.976	10.725	10.399	10.021	8.132	7.459
2000m	10.929	10.792	10.575	10.292	9.961	8.224	7.543

6.1.2 初期蓄水对水环境影响分析

6.1.2.1 初期蓄水对水质影响分析

渔珠潭电站水库蓄水淹没为两岸河堤范围内的河道，根据《水电工程水库库底清理设计规范》(DL/T5381-2007)的规定，在蓄水前必须对淹没区进行彻底的清库工作，故不存在大量植物在库内腐烂而导致水质恶化的可能。水库蓄水初期，残留的少量枯枝落叶等有机物将在水库内形成漂浮物，蓄积在林地土壤中的部分有机营养物质也将释放进入水体，故短期内库区水体中的N、P等有机物含量将明显增高，从而对库区水质造成一定影响。水库正常运行后，在水体替换与自净作用下，N、P含量将逐渐降低并趋近来水水质，上述轻微不利影响将在短时间内逐渐消失，不存在大量有机物质在库内腐烂而导致水库水质长期恶化的可能。

6.1.2.2 初期蓄水对下游水环境影响分析

类比相似水电站初期蓄水影响，渔珠潭电站库容较小（库容为 180 万 m^3 ），水库从下闸蓄水至水库蓄至正常蓄水位 95.3m（珠基高程），时间较短，蓄水期间通过控制闸门开度下放不低于 $4.23m^3/s$ 的生态流量。下游河道不存在断流情况，并可保证下泄 $4.23m^3/s$ 最小用水流量要求，加之下游河道的槽蓄作用，蓄水期间对下游的用水影响不大，且下游河段内无工、农业和生活用水取水要求。因此，本工程初期蓄水对墨江国控断面的影响轻微。

6.1.2.3 初期蓄水对地下水环境影响分析

渔珠潭电站工程为河床式水库，正常蓄水位 95.30m（珠基高程）。蓄水初期，库区地表水向地下水补给，库区周边地下水位上升，库区防护堤外地势较低的区域地下水会出露，形成坑塘。蓄水初期因库区地表水向地下水补给导致周边地下水位上升，其影响范围约为库区两岸外延 200m，水位稳定并达到平衡后，依然是地下水补给库区地表水，总体上项目建设不会对附近村庄地下水水质造成影响，库区周边地下水位会随着库区水位抬高而上升，由于降雨量大于蒸发量，地下水位上升不会形成土壤盐碱化等次生环境问题。

6.1.3 施工期声环境影响分析

根据工程分析，渔珠潭电站工程施工期噪声污染源可分为固定源噪声和流动噪声两大类；固定源噪声主要是砂石加工系统噪声源、混凝土拌和系统噪声源、大坝施工区噪声源等，流动噪声主要是运输车辆交通噪声。

6.1.3.1 固定噪声源影响分析

（1）固定噪声源预测模式

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —— 预测计算的时间段，s；

T_j ——j 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —— 预测点的背景值，dB(A)。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

a、点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r/r_0 ——均为接受点距声源的距离，m。

b、空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——空气引起的 A 声级衰减量；

a ——每 1000m 空气吸收系数；

r ——预测点距离声源的距离；

r_0 ——参考位置距离。

c、地面效应衰减 (A_{gr})

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中： R ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；

④噪音叠加

对于 n 个声源对预测点的贡献值采用叠加公式进行计算：

$$L_p = 10Lg \sum_{i=1}^n a10^{0.1L_{pi}}$$

式中： L_p ——叠加声压级，dB(A)；

L_{pi} ——第 i 个声源的贡献值，dB(A)；

n —— n 个声压级，dB(A)。

(2) 固定点源对环境敏感点的影响预测

①敏感点概况

根据工程分析及调查，大坝施工区及施工营地辅助设施周围居民分布概况如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 固定点源环境保护目标分布表

保护目标	影响源	距离 (m)	影响源	保护要求
下村	大坝施工	120~370	挖掘机、钻机、空压机、爆破等	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
东湖坪	施工辅企、土料场	200~500	破碎机、筛分机等	

②预测结果

按照前述预测模式进行预测，计算各施工机械单独运行时产生的噪声对环境敏感点的贡献值，然后将各个施工机械同时运行时产生的噪声对环境敏感点的贡献值与背景值叠加，得到各敏感点的噪声预测值，具体见表 6.1-2 和 6.1-3。

表 6.1-2 坝址施工区对下村居民点噪声影响预测表

设备名称	强源 (dB)	下村						
		距离 (m)	降噪措施	贡献值 (dB)	参考下村背景值(dB)		预测值(dB)	
					昼间	夜间	昼间	夜间
钻机	90	150	选用低噪声设备，并尽量远离居民点	38.48	50.1	40.6	50.55	43.55
挖掘机	92	300		34.46				
空压机	90	350		31.12				

表 6.1-3 施工辅企对东湖坪噪声影响预测表

设备名称	强源 (dB)	东湖坪						
		距离 (m)	降噪措施	贡献值 (dB)	参考下村背景值(dB)		预测值(dB)	
					昼间	夜间	昼间	夜间

破碎机	95	400	置于机房内、 基础采用减 震处理。	38.94	50.1	40.6	50.61	43.84
筛分机	100	500		34.96				
搅拌机	90	300		32.48				

由表 6.1-2~表 6.1-3 预测结果可知，固定噪声源对下村、东湖坪噪声值约分别为 50.55dB、50.61dB，声环境质量昼间均满足《声环境质量标准》（GB3906-2008）2 类标准（昼间 60dB，夜间 50dB），因此，坝址施工区对下村、东湖坪影响较小。

6.1.3.2 流动噪声源影响分析

各料场与施工区、坝址之间的运输交通线路两侧主要噪声敏感点为国道 323 及国道两侧村庄、学校等。

（1）流动噪声源预测模式

施工区流动噪声源主要为交通噪声，采用公路交通运输预测模式进行影响预测。

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{y_1 + y_2}{p}\right) + DL - 16$$

式中： $Leq(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；（ A_{12} ）适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

φ_1 、 φ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$DL = DL_1 - DL_2 + DL_3$$

$$DL_1 = DL_{\text{坡度}} + DL_{\text{路面}}$$

$$DL_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL 坡度—公路纵坡修正量, dB(A);

ΔL 路面—公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 流动噪声影响预测评价

流动噪声源主要为交通噪声。

表 6.1-4 流动噪声源污染环境保护目标分布表

保护目标	距离道路中心线的 距离 (m)	影响源	保护要求
下村	13	汽车流动声源	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
中村	15		
上村	12		
东湖坪村	20		

类比同类水利工程施工情况,并考虑到本工程施工布置、物料运输等,本工程预测时间选在施工高峰期,昼间车流量10辆/h、运行速度20km/h,夜间车流量5辆/h、运行速度15km/h,预测结果如表6.1-5所示。在昼间,当 $r \geq 9.6m$ 时, $L \leq 60$ dB (A); 在夜间,当 $r \geq 20.3m$ 时、 $L \leq 50$ dB (A)。

表 6.1-5 流动噪声源衰减预测结果表

距离 (m)	10	15	20	50	60	100	150	200
昼间 dB (A)	59.8	58.1	56.8	52.9	52.1	49.8	48.1	46.8
夜间 dB (A)	53.1	51.3	50.1	46.1	45.3	43.1	41.3	40.1

上村、中村、下村居民以及东湖坪分布在交通运输公路两侧,距离道路中心线均不小于10m。由表6.1-5可知,道路周边敏感点昼间存在噪声超标现象,夜间50m范围内居民受到交通噪声影响,噪声存在超标。原则上夜间不施工;因施工工艺需要必须夜间施工时,须向当地环保部门申请夜间施工许可证,并做好相关措施、公示等,减小交通运输产生的噪声对上述居民点的不利影响。

6.1.4 施工期大气环境影响分析

6.1.4.1 施工期大气污染环节分析

根据工程施工特点,施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘,其次是施工

机械及运输车辆排放的少量燃油废气，主要发生在以下施工环节：

- （1）推土机、挖掘机、铲土机、装载机、搅拌（站机）等机械作业处；
- （2）土料场开挖及在空气动力作用下起尘；
- （3）汽车在运送土石方和砂石料过程中，由于振动和自然风力等因素引起的物料洒落起尘及道路二次扬尘；
- （4）卡车自动卸料时产生的粉尘；
- （5）砂石加工破碎产生的粉尘；
- （6）运输车辆及其它施工机械运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 和烃类等；

6.1.4.2 施工对环境空气的影响分析

本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放，在时间及空间上均较零散，采用类比调查的方法进行分析：

（1）根据同类工程施工现场的实测资料，混凝土拌和站下风向50m处TSP浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向100m处TSP浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向150m处TSP浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准（日均值 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）其它作业环节如场地平整、材料运输和堆存等施工作业产生的尘污染，在正常风况下，一般可控制在施工现场50~100m 范围内，在此范围以外符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

（3）根据类比调查资料，大坝施工工地在正常风况下，大于150m的地方环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

（4）施工期全部施工机械排放的废气中污染物总量为： SO_2 ：350kg、 CO ：2930kg、 NO_x ：4820kg。由于主要施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工机械、施工船舶及运输车辆排放的有害气体将迅速扩散，对周围环境影响很小。

6.1.4.3 施工对环境空气保护目标的影响分析

根据项目工程施工平面布置，渔珠潭电站工程施工区布置在两岸沟谷之中，所以本工程大气污染物影响范围较小。本工程施工区域评价范围内受影响的村寨主要为下村、上村。工程施工作业对周边环境空气保护目标的影响分析见表6.1-6。

表6.1-6 施工对环境空气保护目标的影响分析

序号	保护对象	相对位置	影响分析
1	下村	位于坝址枢纽施工区右岸 200m 范围内	施工作业点距该村的最近距离约 130m，施工作业产生的粉尘对其产生 影响较小。
3	上村	运输道路两侧 200 米范围 内	交通运输线路最近距离 12m，土料运输 产生的粉尘将会对其产生一定程度污 染影响。

总的来说，因施工现场作业点多、面广，受影响的主要为现场施工人员及施工区附近、公路沿线居民。但随着施工的结束，当地环境空气质量将逐步自行恢复到原有水平，不会有残留不利影响。因此，在施工期应注意加强对施工人员的防护措施，减免其不利影响，保护作业人员及附近居民的身体健康。

6.1.5 施工期固体废物影响分析

施工期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；沉淀沉渣定期清运外售；施工过程中的机械维修产生的废机油、废油抹布、废油桶等危险废物委托有资质的单位处理。

采取以上措施后，固体废弃物对环境的污染影响很小。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

6.1.6.1 施工活动对陆生生物的影响

（1）对陆生植物的影响

1) 临时影响

包括施工活动和临时占地产生的影响，临时占地包括临建设施、施工临时道路、料场等，施工临时约 7500m²。

工程临时用地的植被主要为灌丛、草丛，只要施工措施得当，项目工程完成后临时用地被破坏的植被能很快得到自然恢复。同时，这种影响只是临时的，工程建设对植被的损毁主要在施工期，工程完工后可通过施工临时用地恢复和水土保持措施，恢复景观，可将影响降低到最低程度。因此，临时占地对评价区陆生植被的影响最终会变得很轻微，物种的种类和数量不会因此发生明显的变化。

2) 永久影响

始兴县渔珠潭电站库区位于太平镇东湖坪边的墨江两岸河堤内，水库正常水

位为 95.30m，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。水库淹没区没有发现国家重点保护植物与广东省省级保护植物分布，因此水库淹没对珍稀濒危植物无影响，电站运行对评价区的生态环境以及陆生植物生物多样性的影响轻微。

（2）对陆生动物的影响

由于工程评价区人类活动频繁，当地野生动物分布密度较小，且野生动物都具有一定的迁移能力，有较广阔的活动栖息区域。在施工期间，大量施工人员、施工机械和车辆进入和库区植被清理等工程活动，对工程区内陆生动物的繁殖、觅食、栖息产生惊扰，也改变了区域内动物的生态环境。因栖息地丧失，迫使动物迁徙，使得生活在低洼地区的兽类、两栖类和爬行类等向地势更高的地方迁移。工程施工期间受噪声和施工人员活动的干扰，可能使施工区的种类数量减少，并且可能会迁徙栖息地，但在施工结束以后，随着噪声和人为活动的减少及临时占用的林草地和耕地也将得到恢复，使野生动物栖息地得以恢复，但在施工过程中仍需采取相应的保护措施，来限制和减缓工程对环境产生的不良影响。这种干扰随即消失，种群会很快恢复，对物种多样性影响较小。

工程区鸟类以小型雀形目鸟类为主，中大型鸟类少见，由于鸟类具有较强的迁徙能力，工程建设对其影响不大。此外，由于，人类活动范围及频率增大，对周边环境也产生间接影响，将影响周边动物的生存和繁殖。工程占地将在一定程度上破坏当地湿地，进而影响水生和两栖类动物的生存环境。另外，施工人员进入后，如果管理不善，有可能因捕食而造成一些动物数量上损失，如蛇类、蛙类等。施工期对栖息地的破坏，会导致一些兽类迁出，但食物增加及天敌减少，鼠类的种类及数量将可能上升。

水库淹没将使动物栖息和活动场所缩小，如淹没小型穴居兽类、爬行类和两栖类的洞穴，少数动物的繁殖将有可能受到一定的影响，原栖息在这一带的动物可能迁往其他生境适宜的地区，但不会导致物种的灭绝。在运行期间水库受到人为干扰相对较少，并且由于水面面积增加以及林地面积的恢复，动物群落种群将趋向稳定状态，鼠类等种群数量及种类将减少，两栖类、鸟类及兽类的种类及数量将有一定程度的上升，系统将趋于稳定。

6.1.6.2 施工活动对水生生物的影响

工程建设对水生生物的直接影响范围，主要在大坝至厂房之间及其附近的水域。工程建设开挖、围堰截流时的石料抛投会对施工河段的水生生物造成惊扰。同时，坝区及围堰占地会对施工河段的生境造成破坏，特别是对该河段的底栖及固着类生物资源的局部破坏，影响鱼类的饵料资源。

（1）工程围堰截流对鱼类资源的影响

项目围堰截流后，河水通过导流下泄。围堰截流后，大坝基坑会形成积水。基坑积水主要产生三个方面：一是截留初期形成的积水，二是汛期围堰过流留下的基坑水，三是周围溪沟汇集的雨水。为此，大坝基坑需要经常性排水，由于基坑积水中悬浮物较高，建设单位拟将基坑废水抽上岸沉淀处理后回用，不排入墨江，因此，对鱼类资源的影响较小。

（2）施工废水对水生生物的影响

施工期间，施工生产废水若排放入墨江，将使局部河段河水浑浊，不利于饵料生物生长。同时，也影响施工区域附近水域的浮游生物、底栖动物、水生植物生长与生存及鱼类的生产。在开挖、碎石等生产中，燃料油、润滑油等掺杂于生产废水中，这些废水若不经处理排入河流中，对鱼类、水域生态环境有较大影响。本工程坝址建设期间会有一定量的土石方泥沙倾泻入江中，使江水变得浑浊，溶解氧降低，饵料生物急剧减少，施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等，从而导致工程区域江段鱼类数量的减少。

丰水期因水量大，稀释与混合充分，生产废水对水体环境不会有明显影响；但枯水期在废水入河断面，将影响局部水体水质，改变水生生物，尤其是鱼类的生境，可能会造成鱼类种类和数量的降低。但由于施工过程中生产废水和生活污水处理后回用，不排放，因此其对施工江段下游水生生态环境的影响轻微。此外，鱼类受到胁迫后会主动向上下游迁移，致使生存空间减少。但工程施工期间所有潜在影响都是暂时的，施工结束后，绝大部分影响也将随之消失。

A、对浮游生物的影响

施工期间，河床内施工以及地面植被面破坏后的水土流失，均会造成河流浑浊，不利于浮游生物的生长。一些邻近水体部分作业场，施工材料若堆放在这些

水体附近，若保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，这些施工材料和水土流失物中营养物质氮、磷及有毒有害物质会伴随泥沙进入水体，对水质也有一定的影响，从而影响浮游生物，但是，影响是局部的，是可以承受的。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

B、对底栖生物的影响

坝区及围堰占地会对施工河段的生境造成破坏，特别是对该河段的底栖及固着类生物资源的破坏，但由于围堰面积较小且施工期相对较短，对底栖生物的影响较小，施工结束后，随着围堰的拆除，底栖生物可基本恢复到施工前的水平。

C、对鱼类资源的影响

大坝施工期，影响施工江段鱼类栖息、摄食及繁殖。该河段鱼类产卵期主要在汛期（6月~8月），为了减少施工活动对鱼类繁殖的影响，本项目施工避免在汛期进行，从而极大的减轻了不利影响。

D、对产卵场的影响

根据现场调查，工程附近基本没有具规模的鱼类产卵场，虽然施工时抛石、沉排会产生悬浮泥沙，其影响距离有限。

（3）施工噪声对水生生物的影响

工程基坑开挖、施工机械施工产生的噪声在水下传播较快，并且能量耗散较小，噪音传播区域较大，因此噪音将对施工区域鱼类会产生惊吓效果，会对鱼类的正常活动产生影响。虽然鱼类趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，能消除部分施工活动对水生动物的不利影响，但是大量的幼鱼特别是当年出生的稚鱼和幼鱼在施工期会受到较大的影响。

本评价区域内水生生物种类和数量都相对较多，但由于施工期主要影响时段集中在枯水期，围堰导流后施工场地为干燥状态，围堰作业区内没有水生生物，其影响时间短，随着施工活动的结束其影响也会消失。施工期活动对水生生物有不利的影响是不可避免的，需注重施工期基坑开挖时间以及做好水下施工机械的减噪工作，降低对水生生物的影响。

6.1.6.3 施工期水土流失的影响

施工活动将扰动地表，破坏地貌，使施工区原有的地形、地貌、土地利用方式发生改变，破坏水土保持设施。根据《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）

项目水土保持方案报告》，项目施工期水土流失防治责任范围面积为 2.9hm^2 ，施工期造成土壤流失量 194.72t ，新增土壤流失量 176.24t 。

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，主要增加土袋拦挡、沉沙池、塑料薄膜苫盖等措施。

通过方案新增水土保持措施的实施，工程水土流失可得到有效治理。

6.1.7 施工期对社会经济环境的影响

随着渔珠潭电站工程的开工，工程建设需要投入大量建筑物资与劳动力，其中部分人力物力资源来自当地乡（镇）。大量的原材料需要，将成为当地经济强有力的推动力，刺激当地经济快速发展；同时大量劳动力的需求，给当地居民创造了就业机会，将缓解当地的就业压力、增加居民收入、提高生活水平。

6.1.8 施工期人群健康影响分析

本工程施工总工期 12 个月，施工高峰人数 80 人/天。施工期施工区内人口密度增加，施工人员可能带入传染病原体，对区域环境卫生、人群健康带来不利影响。外来施工人员进入新环境，地方流行病易感程度相对高于本地人员，易感染疾病。

工程施工期对人群健康的影响主要变现有：一方面，工程施工在短期内将集聚来自各地的施工人员，流动人口增多，人口密度扩大，接触过密，再加上施工场地生活设施较为简陋，饮食卫生条件相对较差，地表潮湿，会加大各类疾病流行的风险；在季节交替温度突变期，易出现季节性流行病如感冒、伤寒、肺结核等呼吸道传染病；由于饮食卫生条件较差的原因，将可能引起痢疾、肝炎等肠道传染病；所以，施工期应做好卫生防疫工作。另一方面，设备近距离操作人员，若工作强度大、周期长，长时间暴露在粉尘、高分贝噪音等环境中，可能增加患急性或慢性职业病的风险，如砂眼、听力下降等，但采取适当隔离措施、缩短个体工作周期，是能有效防治上述疾病的。

6.2 运行期环境预测与评价

6.2.1 运行期水环境预测与评价

6.2.1.1 水文情势影响分析

渔珠潭电站建成后，由于大坝阻隔水位抬升，库区河段的水体面积、体积、水深及水面宽度均较天然情况下有一定的增加，而水库形成后较天然状态下流速减缓，水体流态由急流流态转为缓流流态，库区河段的水文情势有一定改变。

基于实测河道大断面成果，利用纵向一维非恒定流水力学模型，分析计算墨江与浈江汇合口至墨江闸坝下游间多个断面的水力参数变化，选取典型流量工况，分析渔珠潭电站建成运行后不同断面流速变化情况。

结果表明，建库后，不同流量工况下，坝前断面水流流速在建库前后发生明显变化，流速在 0.01m/s~0.04m/s 之间，降幅最大为 90.00%。

库尾断面水流流速在建库前后变化较小，流速在 0.31m/s~0.56m/s 之间，降幅最大为 25.80%。

表 6.2-1 不同流量工况下库区断面流速变化

流量 (m³/s)	距坝里程 (km)	流速 (m/s)		变化(m)	变化率(%)
		天然	建库后		
丰水年 53.7	3.0 (库尾)	0.56	0.45	-0.11	-19.64
	1.5 (库中)	0.34	0.14	-0.20	-58.82
	0 (坝前)	0.19	0.04	-0.15	-78.95
多年平均流量 42.3	3.0 (库尾)	0.44	0.35	-0.09	-20.45
	1.5 (库中)	0.27	0.11	-0.16	-59.26
	0 (坝前)	0.15	0.03	-0.12	-80.00
平水年 40.7	3.0 (库尾)	0.42	0.32	-0.10	-23.81
	1.5 (库中)	0.26	0.10	-0.16	-61.54
	0 (坝前)	0.13	0.02	-0.11	-84.62
枯水年 29.4	3.0 (库尾)	0.31	0.23	-0.08	-25.80
	1.5 (库中)	0.18	0.06	-0.12	-66.67
	0 (坝前)	0.10	0.01	-0.09	-90.00

(2) 对坝下河段水文情势的影响

在正常运行期间，本工程发电后的尾水全部回归原河道，无需通过泄水闸下放生态流量，即可满足下游生态环境及河道景观用水。不满足发电或未被用于发电的流量则从泄洪闸段下泄，本工程建设对所在河段径流的年、月时空分配基本

没有影响，河段径流总体上变化不大。

由于渔珠潭电站工程属于低水头径流式水电站，坝址处各月经流主要受上游径流调节的影响，而本工程的建设对其年内各月经流变化基本没有影响，仅是日内流量稍有变化。

（3）对始兴县污水处理厂排污口的影响

根据现场调查及业主提供资料，始兴县污水处理厂排污口的标高为 96.28m（珠基高程），渔珠潭电站规划正常蓄水位为 95.3m（珠基高程），始兴县污水处理厂排污口的标高远高于电站运营期抬升后的水位，因此电站运营期水位抬升不会对始兴县污水处理厂排污造成影响。

6.2.1.2 泥沙淤积影响分析

水库蓄水后，由于库区过水断面增大，水力坡度变缓，纵向流速和紊动流速均大大减小，从而降低水流的挟沙能力，改变了原来天然河道的泥沙运动规律，可能导致泥沙在库区沉淀、淤积。

（1）泥沙淤积量计算

渔珠潭电站坝址无实测泥沙资料，查《广东省水资源》悬移质多年平均年输沙模数分区图，本流域悬移质多年平均年输沙模数为 $100 \sim 200 \text{T/km}^2$ 。目前，考虑本工程集雨区上游植被良好，因此取流域悬移质多年平均年输沙模数为 150T/km^2 。据此推算出渔珠潭坝址年输沙总量为 203850t。由于墨江洪水期流速大，泥沙被洪水带到坝前，随着泥沙淤积量增大，坝前淤积高程的抬高，拦沙率有所下降，最终本库运行 10 年可达到冲淤平衡。

（2）泥沙淤积影响分析

渔珠潭电站水库属锥体淤积形态，但淤积厚度不大，坝前仅 0.29m，类似带状，库尾不产生翘尾巴淤积。同时本库来沙量不大，由于淤积量小，水库泥沙淤积对渔珠潭电站库容损失不产生大的影响，但本河段推移质及河床中有较多的砂卵石，尚需做好电站门前清的工作及排导沙的设计，防止推移质及粗粒泥沙进入电站进水口。

此外，由于本工程回水长度为 3km，回水较长，推移质泥沙又不易运行到坝前。因此，水库末端和坝前泥沙淤积较少，对库区水面线及工程的运行影响均较小。

6.2.1.3 最小下泄流量影响分析

建设项目的最小下泄流量，应满足下游河道居民生活、工农业生产和生态需水的要求。根据《始兴县水务局准予始兴县渔珠潭电站取水许可申请决定书》（始水许决字[2021]44号），渔珠潭电站应保证最小下泄生态流量4.23m³/s。渔珠潭电站水库建成后，坝址无脱水河段，对下游河道生态系统产生影响较小，为确保枯水期下游水生生态系统的平衡，提出下泄生态流量的要求。根据工程总布置，工程下泄水口布设于河道左岸。根据水库运行方式，枯季来水量主要通过水轮机下泄，以满足下游的用水需求。

6.2.1.4 对水体富营养化影响分析

①预测模式

氮、磷在库区水体中的浓度预测采用狄龙模型的简化模式进行计算，计算公式如下：

$$[P] = \frac{I_p(1-R_p)}{rV} = \frac{L_p(1-R_p)}{rH} \quad (E.5)$$

$$R_p = 1 - \frac{\sum q_a [P]_a}{\sum q_i [P]_i} \quad (E.6)$$

$$r = Q/V \quad (E.7)$$

式中： [P]—湖（库）中氮、磷的平均浓度，mg/L；

I_p —单位时间进入湖（库）的氮（磷）质量，g/a；

L_p —单位时间、单位面积进入湖（库）的氮、磷负荷量，g/m²·a；

H—平均水深，m；

R_p —氮、磷在湖（库）中的滞留率，量纲为 1；

q_a —年出流的水量，m³/a；

q_i —年入流的水量，m³/a；

$[P]_a$ —年出流的氮（磷）平均浓度，mg/L；

$[P]_i$ —年入流的氮（磷）平均浓度，mg/L；

Q—湖（库）年出流量，m³/a；

②预测参数及预测结果

渔珠潭电站工程建成后，水体富营养化预测参数及预测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 富营养化预测参数、结果统计表

序号	项目	单位	结果
1	总磷输入量	t/a	3.65
2	总氮输入量	t/a	109.5
3	水库面积	km ²	0.71
4	总磷负荷量	g/m ² .a	5.14
5	总氮负荷量	g/m ² .a	154.22
6	滞留系数 R _p	无量纲	0.91
7	水力冲刷系数 r	/	741.5
8	平均水深 H	m	2.54
9	总磷预测结果	mg/L	0.0002
10	总氮预测结果	mg/L	0.007

③预测评价

参照“中国湖泊富营养度划分标准”及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002），详见表 6.2-3，对水库富营养化趋势进行分析评价。

表 6.2-3 氮、磷评价标准表 单位：mg/L

中国湖泊富营养度划分标准			地表水环境质量标准（湖泊）		
营养程度	TP	TN	分类	TP	TN
贫营养	<0.01	<0.5	I	≤0.01	≤0.2
中营养	<0.03	<0.6	II	≤0.025	≤0.5
中—富营养	<0.05	<1.0	III	≤0.05	≤1.0
富营养	<0.1	<1.5	IV	≤0.1	≤1.5
重富营养	>0.1	>1.5	V	≤0.2	≤2.0

由表 6.2-3 可知，水库在建成投入使用后在现状污染水平下， $C_{\text{磷}}=0.0002<0.01$ ，处于贫营养水平， $C_{\text{氮}}=0.007<0.5$ ，处于贫营养水平。因此，电站建成后库区不会发生富营养化现象。

6.2.1.5 对水温的影响分析

（1）水温结构类型的判定

水库水温变化对坝址下游溶解氧含量、水生生物、农作物生长（低温水不宜作水稻灌溉用水）等关系密切。水库的水温结构，按照水库规模和库内水流缓急大致分为分层型和混合型两种。水流缓慢的高坝大库多为分层型，具有特殊的水温结构，夏季水库沿水深方向有三个明显的水温区，上层为高温层，下层为低温

层，上下层之间过渡区为斜温层，水温变化复杂。渔珠潭电站属低水头径流式电站，水库水温结构与水库所在地区的水文气象、水库水深、水库表面积、进水口或泄水口位置与高程及水库调节运用方式等有着重要关系。

本次评价采用我国通用的库水替换次数（《水利水电工程水文计算规范》（SDJ214-83）中推荐的公式）判断拟建项目水体水温结构类型。判别系数计算公式如下：

$$\alpha = W / V_{\text{总}}$$

式中： α ——判别系数；

W ——多年平均年入库径流量， m^3 ；

$V_{\text{总}}$ ——总库容， m^3 。

当 $\alpha < 10$ 时为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 \leq \alpha \leq 20$ 时为过渡型。

表 6.2-4 是渔珠潭电站的主要工程特性及水温是否分层的计算结果。

表 6.2-4 渔珠潭电站水温分层计算结果

名称	坝址多年平均入库径流量（万 m^3 ）	水库总库容（ m^3 ）	α	水温结构
渔珠潭电站	133478	180×10^4	741.54	混合型

计算结果表明，渔珠潭电站库区水温不分层，为混合型水库。主要是由于梯级为径流式工程，坝身低，水头不高，库水交换频繁，有利于水温混合均匀。三月份开始，随着气温升高进入汛期，4~9 月来水量很大，约占全年的 74%以上，流速更大，水体掺混极为强烈，极难形成温差异重流引起的水温层化；10 月到次年 3 月为降温期，温度的变化只是加强水体对流，而不能促进水温层化。

（2）水温影响分析

渔珠潭电站蓄水后，一年中任何时间库内水温分布较均匀，库底与库表之间有明显的热量交换，库底水温随库表水温而变化。不同水深的水温均随月份而变，水温的垂直梯度较小。混合型水库水温与天然河道水温相接近，不存在低温水下泄过程，对下游河段水生生物、鱼类等生境的影响较小。水库水温对下游水体影响较小，不会对下游水产资源和工农业生产带来不利影响。

6.2.1.6 对水质的影响分析

(1) 污染源分析

根据《始兴县入河排污口排查整治专项行动项目调查报告》（2021年），评价区河段无规模化畜禽养殖排污口，2个城镇集中式尾水排放口（始兴县污水处理厂、始兴县太平镇污水处理厂）项目建成后，排入库区的废水污染源主要是始兴县污水处理厂污水，主要污染物为COD、氨氮、总磷、总氮，始兴县污水处理厂设计处理能力20000 m³/d，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中水污染物排放一级标准A标准，根据始兴县香山家园污水处理有限公司（始兴县污水处理厂）环境信息公开表（2021年度），污水处理厂出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求。

表 6.2-5 预测评价河段污染负荷一览表 单位：g/s

污染类别	CODcr	氨氮	总磷	总氮
点源	11.75	1.16	0.12	3.47

(2) 预测因子及工况

根据渔珠潭电站工程河段水质与污染源现状分析，库区污染主要以点源形式入库。水库库区预测因子选择 COD、NH₃-N、总磷、总氮。具体工况设置见 6.2-6。

表 6.2-6 预测工况一览表

工况	流量	入库水质	污染源条件
生态流量	4.23m ³ /s	水质监测资料	库区污染源正常排放
多年平均流量	42.3m ³ /s	水质监测资料	库区污染源正常排放
丰水期	53.7m ³ /s	水质监测资料	库区污染源正常排放
平水期	40.7m ³ /s	水质监测资料	库区污染源正常排放
枯水期	29.4m ³ /s	水质监测资料	库区污染源正常排放
备注：根据水资源论证报告批复，生态流量为4.23m ³ /s。水务部门生态流量是动态管理的，每年公布各电站的生态流量，根据始水务联[2021]1号，生态流量为4.572m ³ /s，为保险起见，预测采用4.23m ³ /s。			

(3) 预测模式

①参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建坝前天然水文条件下，排污口对下游水质的影响采用河流二维数学模型。

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：

$C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

m ——污染物排放速率， g/s 。

②参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建坝后湖库出口污染物平衡浓度采用湖库均匀混合模式。

$$V \frac{dC}{dt} = W - QC + f(C)V$$

式中：

V ——水体体积， m^3 ；

t ——时间， s ；

W ——单位时间污染物排放量， g/s ；

Q ——水量平衡时流入与湖（库）的流量， m^3/s ；

$f(C)$ ——生化反应项， $\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$ ；

如果生化反应过程可以用一级动力学反应表示， $f(C) = -kC$ ，上式存在解析解，当稳定是：

$$C = \frac{W}{Q + kV} \quad (\text{E.4})$$

式中：

k ——污染物综合衰减系数， $1/\text{s}$ ，COD 取值 0.15，氨氮取值 0.05，总磷取值 0.01，总氮取值 0.01；

③参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建坝后湖库出口污染物对下游水质影响采用河流纵向一维数学模型。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件，选择相应的解析解公式：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2} \quad (\text{E.12})$$

$$\text{Pe} = \frac{uB}{E_x} \quad (\text{E.13})$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $\text{Pe} \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad (\text{E.14})$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $\text{Pe} < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0 \quad (\text{E.15})$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad (\text{E.16})$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h) \quad (\text{E.17})$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0 \quad (\text{E.18})$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0 \quad (\text{E.19})$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha} \right] \quad (\text{E.20})$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0 \quad (\text{E.21})$$

$$C = C_0 \exp\left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0 \quad (\text{E.22})$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{kE_x}) \quad (\text{E.23})$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度， mg/L ；

x ——河流沿程坐标， m ， $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

其他符号说明同式 (E.1)、式 (E.2)、式 (E.3)、式 (E.9)、式 (E.11)；

(4) 预测结果

1、建坝前污水处理厂排污口对下游水质的影响

天然水文条件下，排污口对下游水质的影响预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-8 COD 预测贡献值结果 单位：mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	1.894	1.376	1.986	2.851	11.679
50	1.872	1.533	1.930	2.458	7.696
100	1.535	1.309	1.574	1.926	5.489
200	1.168	1.017	1.194	1.432	3.863
300	0.976	0.856	0.997	1.187	3.123
400	0.855	0.752	0.873	1.035	2.675
500	0.770	0.678	0.785	0.929	2.365
600	0.705	0.623	0.719	0.849	2.134
700	0.654	0.578	0.667	0.787	1.952
800	0.613	0.542	0.625	0.736	1.804
900	0.578	0.512	0.590	0.694	1.680
1000	0.549	0.487	0.560	0.658	1.575
1200	0.501	0.445	0.511	0.599	1.403
1400	0.464	0.412	0.473	0.554	1.268
1500 (坝址处)	0.448	0.398	0.456	0.534	1.210
1900 (国控断面)	0.397	0.353	0.404	0.472	1.023
2000	0.386	0.344	0.394	0.459	0.985
2500	0.344	0.307	0.350	0.408	0.829
3100 (墨江出口)	0.307	0.274	0.312	0.363	0.691

表 6.2-9 氨氮预测贡献值结果 单位：mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.190	0.138	0.200	0.286	1.175
50	0.188	0.154	0.194	0.247	0.776
100	0.154	0.132	0.158	0.194	0.556
200	0.117	0.102	0.120	0.144	0.394
300	0.098	0.086	0.100	0.120	0.321
400	0.086	0.076	0.088	0.104	0.278
500	0.078	0.068	0.079	0.094	0.247

600	0.071	0.063	0.073	0.086	0.225
700	0.066	0.058	0.067	0.080	0.208
800	0.062	0.055	0.063	0.075	0.193
900	0.059	0.052	0.060	0.070	0.182
1000	0.056	0.049	0.057	0.067	0.172
1200	0.051	0.045	0.052	0.061	0.155
1400	0.047	0.042	0.048	0.057	0.143
1500 (坝址处)	0.046	0.040	0.046	0.055	0.137
1900 (国控断面)	0.040	0.036	0.041	0.048	0.120
2000	0.039	0.035	0.040	0.047	0.117
2500	0.035	0.031	0.036	0.042	0.102
3100 (墨江出口)	0.032	0.028	0.032	0.038	0.090

表 6.2-10 总磷预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.002	0.001	0.003	0.008	0.160
50	0.011	0.007	0.012	0.021	0.124
100	0.016	0.012	0.017	0.024	0.094
200	0.016	0.013	0.016	0.021	0.069
300	0.015	0.012	0.015	0.019	0.057
400	0.013	0.011	0.014	0.017	0.049
500	0.012	0.011	0.013	0.016	0.044
600	0.012	0.010	0.012	0.014	0.041
700	0.011	0.009	0.011	0.013	0.038
800	0.010	0.009	0.011	0.013	0.035
900	0.010	0.009	0.010	0.012	0.033
1000	0.009	0.008	0.010	0.011	0.031
1200	0.009	0.008	0.009	0.011	0.029
1400	0.008	0.007	0.008	0.010	0.027
1500 (坝址处)	0.008	0.007	0.008	0.010	0.026
1900 (国控断面)	0.007	0.006	0.007	0.009	0.023
2000	0.007	0.006	0.007	0.008	0.022
2500	0.006	0.005	0.006	0.007	0.020
3100 (墨江出口)	0.006	0.005	0.006	0.007	0.018

表 6.2-11 总氮预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.067	0.024	0.078	0.228	4.617
50	0.330	0.203	0.355	0.602	3.586
100	0.463	0.342	0.485	0.685	2.715
200	0.462	0.374	0.477	0.615	1.986
300	0.423	0.353	0.435	0.543	1.640
400	0.387	0.328	0.398	0.490	1.428
500	0.359	0.307	0.367	0.448	1.281
600	0.335	0.288	0.343	0.416	1.172
700	0.315	0.272	0.322	0.389	1.086
800	0.298	0.259	0.305	0.367	1.017
900	0.284	0.247	0.290	0.349	0.959
1000	0.272	0.237	0.278	0.333	0.911
1200	0.251	0.219	0.256	0.306	0.832
1400	0.234	0.205	0.239	0.285	0.770
1500 (坝址处)	0.227	0.199	0.232	0.276	0.744
1900 (国控断面)	0.203	0.179	0.208	0.247	0.661
2000	0.199	0.175	0.203	0.241	0.644
2500	0.179	0.158	0.183	0.216	0.575
3100 (墨江出口)	0.161	0.142	0.165	0.195	0.516

表 6.2-12 COD 预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	12.224	11.706	12.316	14.521	23.349
50	12.202	11.863	12.26	14.128	19.366
100	11.865	11.639	11.904	13.596	17.159
200	11.498	11.347	11.524	13.102	15.533
300	11.306	11.186	11.327	12.857	14.793
400	11.185	11.082	11.203	12.705	14.345
500	11.1	11.008	11.115	12.599	14.035
600	11.035	10.953	11.049	12.519	13.804
700	10.984	10.908	10.997	12.457	13.622
800	10.943	10.872	10.955	12.406	13.474
900	10.908	10.842	10.92	12.364	13.35
1000	10.879	10.817	10.89	12.328	13.245

1200	10.831	10.775	10.841	12.269	13.073
1400	10.794	10.742	10.803	12.224	12.938
1500 (坝址处)	11.448	11.398	11.456	12.864	13.54
1900 (国控断面)	11.397	11.353	11.404	12.802	13.353
2000	12.056	12.014	12.064	11.789	12.315
2500	12.014	11.977	12.02	11.738	12.159
3100 (墨江出口)	11.977	11.944	11.982	11.693	12.021

表 6.2-13 氨氮预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m³/s)	丰水期 (53.7m³/s)	平水期 (40.7m³/s)	枯水期 (29.4m³/s)	生态流量 (4.23m³/s)
20	0.528	0.476	0.538	0.912	1.801
50	0.526	0.492	0.532	0.873	1.402
100	0.492	0.47	0.496	0.82	1.182
200	0.455	0.44	0.458	0.77	1.02
300	0.436	0.424	0.438	0.746	0.947
400	0.424	0.414	0.426	0.73	0.904
500	0.416	0.406	0.417	0.72	0.873
600	0.409	0.401	0.411	0.712	0.851
700	0.404	0.396	0.405	0.706	0.834
800	0.4	0.393	0.401	0.701	0.819
900	0.397	0.39	0.398	0.696	0.808
1000	0.394	0.387	0.395	0.693	0.798
1200	0.389	0.383	0.39	0.687	0.781
1400	0.385	0.38	0.386	0.683	0.769
1500 (坝址处)	0.371	0.365	0.371	0.638	0.72
1900 (国控断面)	0.365	0.361	0.366	0.631	0.703
2000	0.35	0.346	0.351	0.682	0.752
2500	0.346	0.342	0.347	0.677	0.737
3100 (墨江出口)	0.343	0.339	0.343	0.673	0.725

表 6.2-14 总磷预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.072	0.071	0.073	0.118	0.270
50	0.081	0.077	0.082	0.131	0.234
100	0.086	0.082	0.087	0.134	0.204
200	0.086	0.083	0.086	0.131	0.179
300	0.085	0.082	0.085	0.129	0.167
400	0.083	0.081	0.084	0.127	0.159
500	0.082	0.081	0.083	0.126	0.154
600	0.082	0.080	0.082	0.124	0.151
700	0.081	0.079	0.081	0.123	0.148
800	0.080	0.079	0.081	0.123	0.145
900	0.080	0.079	0.080	0.122	0.143
1000	0.079	0.078	0.080	0.121	0.141
1200	0.079	0.078	0.079	0.121	0.139
1400	0.078	0.077	0.078	0.120	0.137
1500 (坝址处)	0.088	0.087	0.088	0.120	0.136
1900 (国控断面)	0.087	0.086	0.087	0.119	0.133
2000	0.087	0.086	0.087	0.118	0.132
2500	0.086	0.085	0.086	0.117	0.130
3100 (墨江出口)	0.086	0.085	0.086	0.127	0.138

表 6.2-15 总氮预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.527	0.484	0.538	0.688	5.077
50	0.79	0.663	0.815	1.062	4.046
100	0.923	0.802	0.945	1.145	3.175
200	0.922	0.834	0.937	1.075	2.446
300	0.883	0.813	0.895	1.003	2.1
400	0.847	0.788	0.858	0.95	1.888
500	0.819	0.767	0.827	0.908	1.741
600	0.795	0.748	0.803	0.876	1.632
700	0.775	0.732	0.782	0.849	1.546
800	0.758	0.719	0.765	0.827	1.477
900	0.744	0.707	0.75	0.809	1.419

1000	0.732	0.697	0.738	0.793	1.371
1200	0.711	0.679	0.716	0.766	1.292
1400	0.694	0.665	0.699	0.745	1.23
1500 (坝址处)	0.697	0.669	0.702	0.746	1.214
1900 (国控断面)	0.673	0.649	0.678	0.717	1.131
2000	0.669	0.645	0.673	0.711	1.114
2500	0.649	0.628	0.653	0.686	1.045
3100 (墨江出口)	0.621	0.602	0.625	0.655	0.976

由预测结果可知，天然水文条件不同工况下，污染物 COD、NH₃-N、总磷在墨江国控断面均能满足 III 类水质标准。污水处理厂排污口对墨江水质影响轻微。

2、建坝后污水处理厂排污口对下游水质的影响

不同库区出水流量时电站库区出口污染物平衡浓度计算结果见表 6.2-16。

表 6.2-16a 预测结果一览表

工况	库区出水流量	库区出口污染物平衡浓度 (mg/L)			
		COD		NH ₃ -N	
		贡献值	叠加值	贡献值	叠加值
生态流量	4.23m ³ /s	1.304	13.637	0.130	0.713
多年平均流量	42.3m ³ /s	0.254	11.254	0.025	0.35
丰水期	53.7m ³ /s	0.203	11.203	0.02	0.345
平水期	40.7m ³ /s	0.263	11.263	0.026	0.351
枯水期	29.4m ³ /s	0.353	12.686	0.035	0.618

表 6.2-16b 预测结果一览表

工况	库区出水流量	库区出口污染物平衡浓度 (mg/L)			
		总磷		总氮	
		贡献值	叠加值	贡献值	叠加值
生态流量	4.23m ³ /s	0.026	0.096	0.776	1.236
多年平均流量	42.3m ³ /s	0.003	0.073	0.081	0.541
丰水期	53.7m ³ /s	0.002	0.072	0.064	0.524
平水期	40.7m ³ /s	0.0028	0.0728	0.084	0.544
枯水期	29.4m ³ /s	0.004	0.074	0.117	0.577

表 6.2-17 COD 预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.254	0.203	0.263	0.353	1.301
50	0.254	0.203	0.263	0.353	1.296
100	0.254	0.203	0.263	0.352	1.288
200	0.253	0.203	0.262	0.352	1.272
300	0.253	0.202	0.262	0.351	1.257
400 (国控断面)	0.253	0.202	0.262	0.351	1.241
500	0.252	0.202	0.261	0.350	1.226
600	0.252	0.202	0.261	0.349	1.211
700	0.252	0.202	0.261	0.349	1.196
800	0.252	0.201	0.260	0.348	1.182
900	0.251	0.201	0.260	0.347	1.167
1000	0.251	0.201	0.260	0.347	1.153
1200	0.250	0.201	0.259	0.346	1.125
1400	0.250	0.200	0.258	0.344	1.098
1600 (墨江出口)	0.249	0.200	0.258	0.343	1.071

表 6.2-18 氨氮预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.025	0.020	0.026	0.035	0.130
50	0.025	0.020	0.026	0.035	0.130
100	0.025	0.020	0.026	0.035	0.129
200	0.025	0.020	0.026	0.035	0.129
300	0.025	0.020	0.026	0.035	0.128
400 (国控断面)	0.025	0.020	0.026	0.035	0.128
500	0.025	0.020	0.026	0.035	0.127
600	0.025	0.020	0.026	0.035	0.127
700	0.025	0.020	0.026	0.035	0.126
800	0.025	0.020	0.026	0.035	0.126
900	0.025	0.020	0.026	0.035	0.125
1000	0.025	0.020	0.026	0.035	0.125
1200	0.025	0.020	0.026	0.035	0.124
1400	0.025	0.020	0.026	0.035	0.123
1600 (墨江出口)	0.025	0.020	0.026	0.035	0.122

表 6.2-19 总磷预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
50	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
100	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
200	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
300	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
400 (国控断面)	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
500	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
600	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
700	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
800	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
900	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
1000	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
1200	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
1400	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026
1600 (墨江出口)	0.003	0.002	0.003	0.004	0.026

表 6.2-20 总氮预测贡献值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.081	0.064	0.084	0.117	0.776
50	0.081	0.064	0.084	0.117	0.776
100	0.081	0.064	0.084	0.117	0.776
200	0.081	0.064	0.084	0.117	0.775
300	0.081	0.064	0.084	0.117	0.775
400 (国控断面)	0.081	0.064	0.084	0.117	0.774
500	0.081	0.064	0.084	0.117	0.774
600	0.081	0.064	0.084	0.117	0.774
700	0.081	0.064	0.084	0.117	0.773
800	0.081	0.064	0.084	0.117	0.773
900	0.081	0.064	0.084	0.117	0.772
1000	0.081	0.064	0.084	0.117	0.772
1200	0.081	0.064	0.084	0.117	0.771
1400	0.081	0.064	0.084	0.117	0.770
1600 (墨江出口)	0.081	0.064	0.084	0.117	0.769

表 6.2-21 COD 预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	11.924	11.873	11.933	11.683	12.631
50	11.924	11.873	11.933	11.683	12.626
100	11.924	11.873	11.933	11.682	12.618
200	11.923	11.873	11.932	11.682	12.602
300	11.923	11.872	11.932	11.681	12.587
400 (国控断面)	11.923	11.872	11.932	11.681	12.571
500	11.922	11.872	11.931	11.68	12.556
600	11.922	11.872	11.931	11.679	12.541
700	11.922	11.872	11.931	11.679	12.526
800	11.922	11.871	11.93	11.678	12.512
900	11.921	11.871	11.93	11.677	12.497
1000	11.921	11.871	11.93	11.677	12.483
1200	11.92	11.871	11.929	11.676	12.455
1400	11.92	11.87	11.928	11.674	12.428
1600 (墨江出口)	11.919	11.87	11.928	11.673	12.401

表 6.2-22 氨氮预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.336	0.331	0.337	0.67	0.765
50	0.336	0.331	0.337	0.67	0.765
100	0.336	0.331	0.337	0.67	0.764
200	0.336	0.331	0.337	0.67	0.764
300	0.336	0.331	0.337	0.67	0.763
400 (国控断面)	0.336	0.331	0.337	0.67	0.763
500	0.336	0.331	0.337	0.67	0.762
600	0.336	0.331	0.337	0.67	0.762
700	0.336	0.331	0.337	0.67	0.761
800	0.336	0.331	0.337	0.67	0.761
900	0.336	0.331	0.337	0.67	0.76
1000	0.336	0.331	0.337	0.67	0.76
1200	0.336	0.331	0.337	0.67	0.759
1400	0.336	0.331	0.337	0.67	0.758
1600 (墨江出口)	0.336	0.331	0.337	0.67	0.757

表 6.2-23 总磷预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
50	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
100	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
200	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
300	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
400 (国控断面)	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
500	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
600	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
700	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
800	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
900	0.083	0.082	0.083	0.114	0.136
1000	0.083	0.082	0.083	0.124	0.146
1200	0.083	0.082	0.083	0.124	0.146
1400	0.083	0.082	0.083	0.124	0.146
1600 (墨江出口)	0.083	0.082	0.083	0.124	0.146

表 6.2-24 总氮预测叠加值结果 单位: mg/L

X (m)	多年平均流量 (42.3m ³ /s)	丰水期 (53.7m ³ /s)	平水期 (40.7m ³ /s)	枯水期 (29.4m ³ /s)	生态流量 (4.23m ³ /s)
20	0.551	0.534	0.554	0.587	1.246
50	0.551	0.534	0.554	0.587	1.246
100	0.551	0.534	0.554	0.587	1.246
200	0.551	0.534	0.554	0.587	1.245
300	0.551	0.534	0.554	0.587	1.245
400 (国控断面)	0.551	0.534	0.554	0.587	1.244
500	0.551	0.534	0.554	0.587	1.244
600	0.551	0.534	0.554	0.587	1.244
700	0.551	0.534	0.554	0.587	1.243
800	0.551	0.534	0.554	0.587	1.243
900	0.551	0.534	0.554	0.587	1.242
1000	0.561	0.544	0.564	0.597	1.252
1200	0.561	0.544	0.564	0.597	1.251
1400	0.561	0.544	0.564	0.597	1.25
1600 (墨江出口)	0.561	0.544	0.564	0.597	1.249

由预测结果可知，渔珠潭电站建成后不同工况下，污染物 COD、NH₃-N、总磷在坝址处、墨江国控断面、墨江出口均能满足 III 类水质标准。污水处理厂排污口对墨江水质影响较小。

3、建坝前后污水处理厂排污口对下游水质影响对比分析

根据渔珠潭电站建设前后污水处理厂排污口对下游水质影响预测结果分析可知，丰、平、枯及多年平均流量情况下，电站建设后 COD、氨氮、总磷、总氮在各断面（坝址处、墨江国控断面、墨江出口）贡献值均低于电站建设前，渔珠潭电站建设后明显改善坝址下游水质。

韶关市科环生态环境工程有限公司

表 6.2-25 COD 贡献值变化情况一览表 单位: mg/L

流量 (m³/s)	断面名称	建设前	建设后	变化	变化率(%)
丰水期 (53.7m³/s)	坝址处	0.398	0.203	-0.195	-48.99
	国控断面	0.353	0.202	-0.151	-42.78
	墨江出口	0.274	0.200	-0.074	-27.01
多年平均流量 (42.3m³/s)	坝址处	0.448	0.254	-0.194	-43.30
	国控断面	0.397	0.253	-0.144	-36.27
	墨江出口	0.307	0.249	-0.058	-18.89
平水期 (40.7m³/s)	坝址处	0.456	0.203	-0.253	-55.48
	国控断面	0.404	0.262	-0.142	-35.15
	墨江出口	0.312	0.258	-0.054	-17.31
枯水期 (29.4m³/s)	坝址处	0.534	0.353	-0.181	-33.90
	国控断面	0.472	0.351	-0.121	-25.64
	墨江出口	0.363	0.343	-0.02	-5.51
生态流量 (4.23m³/s)	坝址处	1.210	1.304	0.094	7.77
	国控断面	1.023	1.241	0.218	21.31
	墨江出口	0.691	1.071	0.38	54.99

表 6.2-26 氨氮贡献值变化情况一览表 单位: mg/L

流量 (m³/s)	断面名称	建设前	建设后	变化	变化率(%)
丰水期 (53.7m³/s)	坝址处	0.040	0.02	-0.02	-50.00
	国控断面	0.036	0.020	-0.016	-44.44
	墨江出口	0.028	0.020	-0.008	-28.57
多年平均流量 (42.3m³/s)	坝址处	0.046	0.025	-0.021	-45.65
	国控断面	0.040	0.025	-0.015	-37.50
	墨江出口	0.032	0.025	-0.007	-21.88
平水期 (40.7m³/s)	坝址处	0.046	0.026	-0.02	-43.48
	国控断面	0.041	0.026	-0.015	-36.59
	墨江出口	0.032	0.026	-0.006	-18.75
枯水期 (29.4m³/s)	坝址处	0.055	0.035	-0.02	-36.36
	国控断面	0.048	0.035	-0.013	-27.08
	墨江出口	0.038	0.035	-0.003	-7.89
生态流量 (4.23m³/s)	坝址处	0.137	0.130	-0.007	-5.11
	国控断面	0.120	0.128	0.008	6.67
	墨江出口	0.090	0.122	0.032	35.56

表 6.2-27 总磷贡献值变化情况一览表 单位: mg/L

流量 (m ³ /s)	断面名称	建设前	建设后	变化	变化率(%)
丰水期 (53.7m ³ /s)	坝址处	0.007	0.002	-0.005	-71.43
	国控断面	0.006	0.002	-0.004	-66.67
	墨江出口	0.005	0.002	-0.003	-60.00
多年平均流量 (42.3m ³ /s)	坝址处	0.008	0.003	-0.005	-62.50
	国控断面	0.007	0.003	-0.004	-57.14
	墨江出口	0.006	0.003	-0.003	-50.00
平水期 (40.7m ³ /s)	坝址处	0.008	0.0028	-0.0052	-65.00
	国控断面	0.007	0.003	-0.004	-57.14
	墨江出口	0.006	0.003	-0.003	-50.00
枯水期 (29.4m ³ /s)	坝址处	0.010	0.004	-0.006	-60.00
	国控断面	0.009	0.004	-0.005	-55.56
	墨江出口	0.007	0.004	-0.003	-42.86
生态流量 (4.23m ³ /s)	坝址处	0.026	0.026	0	0.00
	国控断面	0.023	0.026	0.003	13.04
	墨江出口	0.018	0.026	0.008	44.44

表 6.2-28 总氮贡献值变化情况一览表 单位: mg/L

流量 (m ³ /s)	断面名称	建设前	建设后	变化	变化率(%)
丰水期 (53.7m ³ /s)	坝址处	0.199	0.064	-0.135	-67.84
	国控断面	0.179	0.064	-0.115	-64.25
	墨江出口	0.142	0.064	-0.078	-54.93
多年平均流量 (42.3m ³ /s)	坝址处	0.227	0.081	-0.146	-64.32
	国控断面	0.203	0.081	-0.122	-60.10
	墨江出口	0.161	0.081	-0.08	-49.69
平水期 (40.7m ³ /s)	坝址处	0.232	0.084	-0.148	-63.79
	国控断面	0.208	0.084	-0.124	-59.62
	墨江出口	0.195	0.084	-0.111	-56.92
枯水期 (29.4m ³ /s)	坝址处	0.276	0.117	-0.159	-57.61
	国控断面	0.247	0.117	-0.13	-52.63
	墨江出口	0.195	0.117	-0.078	-40.00
生态流量 (4.23m ³ /s)	坝址处	0.744	0.776	0.032	4.30
	国控断面	0.661	0.774	0.113	17.10
	墨江出口	0.516	0.769	0.253	49.03

6.2.1.7 地下水环境影响分析

（1）地下水运行特点

第四系孔隙性潜水：主要分布于墨江两岸冲积阶地，含水层主要为阶地下部的砂层、含泥砂卵砾石层，其透水性一般较强，水量中等～丰富。地下水位埋深0.50m～8.00m。

碎屑岩类基岩裂隙水：主要分布于粉砂岩、砂岩、砾岩和砂页岩裂隙中，水量一般较贫乏，且径流不畅。

（2）地下水与墨江水体的联系

据库区水文地质调查表明，地下水埋深一般约2~8m，各含水层主要补给来源均为大气降水。通过观测第四系阶地水井水位和河水位的关系可知：枯水期，第四系孔隙性潜水接受大气降水、碎屑岩类基岩裂隙水的侧向补给，最终向墨江排泄；洪水期，河水位升高，第四系孔隙性潜水水位也随之升高（含降水补给增大），保持向墨江排泄趋势。

（3）工程对地下水环境的影响分析

当墨江水位升高时，地下水水位也升高，建立新的更加有利于地下水的动态平衡。库区地表水向地下水补给仅发生在蓄水初期，水位稳定并达到平衡后，依然是地下水补给库区地表水，总体上项目建设不会对附近村庄地下水水质造成影响，库区周边地下水位会随着库区水位抬高而上升，由于降雨量大于蒸发量，地下水位上升不会形成土壤盐碱化等次生环境问题。

本工程为无调节型水库，蓄水以后，对下游的墨江水位影响不大，也不会对两岸的地下水造成大的不利影响。水库蓄水后，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。随着该工程蓄水、运营，工程河段将会形成一个人工湖，工程所在的墨江河段由自然流态生态转变为相对静止的湖泊生态，江水的自净作用将提高。

综上所述，本工程的实施能够满足地下水环境质量要求，将对项目区墨江周边地下水环境产生正面生态效益。

6.2.2 运行期大气环境影响分析

项目运行过程不产生废气，仅有水电站厨房油烟废气。由于电站看守人数较少，仅有5人，不属于餐饮企业，油烟废气与一般农户家庭无异，产生量轻微，

对周围环境基本上没有影响。

6.2.3 运行期声环境影响分析

始兴县渔珠潭电站（原东湖坪电站）项目为低水头径流式水电站，电站建成运行期的噪声源主要表现为水轮机、变压器、发电机产生的噪声，类别同类项目水轮机、变压器、发电机声级一般为 85~90dB(A)。

表 6.2-29 主要设备噪声表单位：dB(A)

序号	名称	型号	单位	数量	声级
1	水轮机	ZDSG680-LH-260	台	3	90
2	发电机	SF800-44/3300	台	3	90
3	干式变压器	S11-M-1250/10	台	3	85

由于水电站建成后的噪声源（水轮机、发电机）安装在厂房内，经厂房建筑物的密闭隔离，厂房外噪声降至 60dB 以下，厂址周围 200m 内无居民点，因此噪声源对外界的影响很小。

6.2.4 运行期固体废物影响分析

（1）管理处生活垃圾

营运期固体废弃物主要来源于管理处。管理处固体废弃物主要为工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾产生量约 1.83t/a，生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

（2）危险废物

工程运行过程中的机械维修将产生废机油，属 HW08 废矿物油，预计每月产生废油约 0.1t（1.2t/a）；设备维护及检修时产生少量含油抹布，约 5kg/a。建设单位委托有相关资质的单位定期清运处理。采取以上措施后，危险废物对环境的污染影响很小。

6.2.5 运行期土壤环境影响分析

工程运行期主要污染物为发电厂房生活污水，经处理后回用周边浇灌，不会引起土壤的酸化、碱化。

运行期水库蓄水后可能造成周边土壤的盐化现象，对水库蓄水可能引起的盐

化影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的附录 F “土壤盐化综合评分预测方法”进行预测评价。

①土壤盐化综合评价法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，采用以下公式计算土壤盐化综合评分值(Sa)，具体如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n--表示影响因素指标数目；

Ix_i --表示影响因素 i 指标评分；

Wx_i --表示影响因素 i 指标权重。

②土壤盐化影响因素赋值

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤盐化影响因素赋值情况见表 6.2-30。

表 6.2-30 土壤盐化因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD)/(m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 2.5$	$GWD < 1$	0.35
干燥度(蒸降比 值)/(EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐 量(SSC)/(g/Kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性 总固体 (TDS)/(g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉 土、砂粉土	0.10

水库蓄水完成后，库区内地下水将升高，但工程库区为峡谷地区，且无通向库外的较大规模的透水断裂存在，无永久性渗漏问题，不会造成库区两侧土壤地下水水位明显提升，工程建成后库区两侧地下水埋深大于 2.5m，土壤盐化影响赋值为 0 分。

工程区多年平均降水量为 1650.02mm，多年平均蒸发量为 1150mm，干燥度 EFR(多年平均水面蒸发量与降水量的比值)为 0.70，土壤盐化影响赋值为 0 分。

根据收集周边土壤调查资料显示，工程区土壤含盐量 $SSC < 1 \text{ g/Kg}$ ，土壤盐化影响赋值为 0 分。

根据收集资料，工程区地下水溶解性总固体在 $0.20 \sim 0.46 \text{ g/L}$ ， $TDS < 1$ ，土壤盐化影响赋值为 0 分。

根据土壤理化特性调查结果，工程区土壤类型主要为轻壤土，土壤盐化赋值为 4 分。

③土壤盐化影响因预测

根据土壤盐化影响因素赋值及权重，经计算，本工程影响范围内土壤盐化综合评分值 $S_a = 0.4 < 1$ 。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)(HJ964-2018)》中的土壤盐化预测表，本项目建成后周边土壤不会发生盐化现象。

6.2.6 运行期对生态环境影响预测评价

6.2.6.1 对陆生生物的影响分析

水库蓄水后，一些原生活于库区范围内的陆生植物会消失，近而使得该范围内的陆生脊椎动物失去赖以生存的环境被迫向高处转移，因水库是峡谷河道型水库，水库淹没面积较小，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不会对动物的种群数量产生较大的影响，且水库淹没区不涉及珍稀濒危动植物，主要损失部分是灌丛及林地植被，工程建设对陆生生物影响轻微。

6.2.6.2 对水生生物的影响分析

(1) 对水生生物的影响

对水生生物而言，不利影响与有利影响并存，有利影响大于不利影响。水库建成蓄水后，水位抬高会淹没原有河道两侧峭壁和在其上生长的植被，使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的清除时残留植物浸泡在库区内死亡分解所产生的有机物质进入库区的水体中；加上水库的拦蓄作用，会使得外源性营养物质汇集在库区内，这将会导致水体的富营养化，影响一些水生生物的生长。当库区植被被淹没后，会在水中分解将消耗部分的 O_2 ，而水库在水量增大后，流速减缓，溶氧能力相应减弱，这将会导致水体缺氧，增大水生生物的生存压力。

①对浮游植物的影响

该工程建设蓄水后，使得原有的河流生态系统向湖泊、水库生态系统演化。水库运行时，可能导致的富营养化可以为浮游植物的生存和繁殖提供了充足的营

养物质。水位提高，流速减慢，泥沙沉降，水体透明度增大，营养负荷滞留累积，库区水体水质发生变化，水体营养负荷增加，将使得水体初级生产力提高，有利于浮游植物的生长和繁殖。库区水环境条件变化较小，库区无明显污染源，库区水体理化性质基本保持原河流状态，只是库区流速趋缓。预计项目建成后，库区浮游植物种类、存在量会有所增加，尤其硅藻比例下降，喜静水的蓝藻和绿藻比例上升。

②对浮游动物的影响

水库建成前，项目坝址以上河段，浮游动物和藻类植物一样，是以流水性、好氧性、着生性为主，种类多样，其中以轮虫的个体数最多，以桡足类的生物量最大。水库建成后坝址上游至坝址河段中静水性、浮游性的种类变为优势种群，原生动物中浮游性纤毛虫类种群会逐渐壮大；轮虫中普生性和浮游性的种类和数量将会升高；此前种类和数量都很少的枝角类和桡足类也将会增加。随着库区水体的富营养化程度的增加，浮游动物现存量将会逐渐呈现上升趋势，并逐步趋向富营养化区系特征。

项目坝下近坝水域浮游动物变化与库区相似，下游基本保持现状。

③对挺水植物的影响

水生维管束植物是水体中的生产者，能利用太阳能，通过光合作用制造有机营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统的基本环节。水库建成前，坝址以上河段水体具有一定冲刷力，水位变幅大，水生维管植物在大部分河床不能生长。水库建成蓄水后，由于回水区内大部份区域水深较大，不宜湿生植物生长，其总体数量较建设期减少，但浮游植物数量会增加。一些如喜旱莲子草、水芹、连子草、芦苇等将在浅水区出现，这些水草的生长为草上产卵性鱼类，如鲤、鲫、鲢等提供良好的产卵场，为这些鱼类种群在水库中的繁殖增殖提供了有利条件。因此，水库运行期水生植物生物量将增加。

④对底栖动物的影响

水库建成前，坝址上游河段，水流湍急，水质保持良好，底栖动物数量较少，但水生昆虫数量相对较多，有一定的生物量。水库建成后，由于水位逐年趋向稳定，水体流速减缓，大量浅滩砾石上的着生藻类生长，数量变得丰富，使生活在石底、缝隙间的底栖动物有较多的食物来源和隐蔽场所，因此，库区底栖动物数

量有上升的趋势。随着电站运行时间延迟，入库泥沙和库区营养物质滞留，会导致沿岸带生境由之前的石砾生境向泥沙生境演替，从而为寡毛类、环节动物以及软体动物提供良好的生境条件。此外，沙泥底质的出现也为水生维管束植物的生长提供空间，进而有利于一些攀爬、附生底栖动物的栖息，表现为底栖动物的生物量和多样性呈现增加的趋势。

水库在蓄水后，使得水域面积拓宽，饵料丰富，为虾类提供了适宜的生活环境，虾类的数量会大大增加成为捕捞对象和鱼类的饵料；软体动物中如螺类、蚬类等也会因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上也将有所增多。库区环境条件的改变是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅现有种类能在库中继续繁衍，而且现时评价区域河段内没有的种类也将随着水流带入而在库区内生存下来，因而库内的底栖动物可能在种群、数量以及生物量等方面都将呈现出上升的趋势。

如果加强对污染的控制，严禁污染的不处理排放，使水生环境得到保护，那么水生维管束植物种类和数量将会增加，为鱼类觅食、栖息、繁衍创造条件，从而使评价区域中鱼类在种类和数量上产生变化。

（2）对鱼类的影响

①大坝阻隔对洄游性鱼类影响

始兴县渔珠潭电站工程为墨江河规划梯级电站中的第三级，上有已建的墨江闸坝水电站、富村湾水电站，下邻浈江流域的江口水电站，是一座以发电为主低水头径流式电站。

渔珠潭电站工程大坝的建设阻断了河流，河流的连续性受到影响，对鱼类和其它水生生物有一定程度的阻隔效益。流域梯级开发，完整的河流生境被分割成多个片段，生境的片段化导致水生生物特别是鱼类形成大小不同的异质种群，种群间基因受到不同程度的影响。种群数量较大的鱼类，群体间将出现遗传分化；种群数量较少的物种将出现遗传多样性下降。

本项目建成后，由于大坝建筑物的影响，会阻隔上下游水生生物的种质资源交流，对其栖息产生不利影响。但由于已建电站均为低水头矮坝，上游来水可直接下泄，从而使得墨江闸坝水电站坝址下游常年基本保持流水状态，故上游的鱼类可随水流下游，对下游江段鱼类资源进行补充。

电站建成后，会阻碍鱼类上溯，通过调查发现，该水域分布有江河半洄游性

鱼类有：青、草、鲢、鳙等，这些种类需要生殖洄游，水坝会阻碍它们的洄游通道，对这些种类的资源造成较大影响。工程采取设置水池阶段式鱼道及汛期开闸泄洪，在一定程度上能减小对洄游性鱼类影响，鱼类大规模被阻隔在坝下可能性不大。

②大坝阻隔对鱼类繁殖的影响

墨江流域年降雨量在 1530mm~1744mm 之间，自南向北递减。锋面雨早在 3 月份时开始出现；受西风带天气系统的影响，每年的前汛期 4~6 月出现暴雨过程。后汛期为 7~9 月，后汛期主要由于西太平洋不断产生台风和热带风暴的外围影响和冷空气的影响，造成强度较大的降水。

流域降水量年内分配不均匀，连续最大 4 个月降水量多出现在 3~6 月，占全年降水量的 50%~56%，4~9 月占全年降水量 74%。多年平均年降雨量 1692.5mm。

根据统计的水文资料显示，流域洪水时间一般分布在每年的 3 月底至 9 月，洪水最早出现于每年 3 月，最晚现于 9 月，期间每月有 5 至 10 天时间电站泄洪，期间恢复天然河道，4 月至 6 月期间洪水出现的更多，相应的泄洪时间也越长。洪峰过程根据洪峰的流量不同历时时间而不同，一般洪峰历时 3 至 4 天，期间大量的时间电站泄洪，由于渔珠潭电站蓄水位仅 4.8 米，因此电站上、下游水位差很小，流速降低，鱼类可在闸坝上下游自由穿行。

枯水月份在每年 10 月至次年 2 月，根据《始兴县水务局准予始兴县渔珠潭电站取水许可申请决定书》（始水许决字[2021]44 号），渔珠潭电站应保证最小下泄生态流量 4.23m³/s，电站通过自身的调蓄满足生态流量的需求，此流量除了遇到的用水量外，其余通过闸坝或其他方式放流以此保障河道的生态，减少对鱼类繁殖的影响。

③水文情势变化对鱼类资源的影响

渔珠潭电站工程属于低水头径流式水电站，运行期，坝址处各月经流主要受上游径流调节的影响，而本工程的建设对其年内各月经流变化基本没有影响，仅是日内流量稍有变化。项目工程对评价范围河段水文情势总体上变化不大。

由于渔珠潭电站工程属于低水头径流式水电站，坝址处各月经流主要受上游径流调节的影响，而本工程的建设对其年内各月经流变化基本没有影响，仅是日

内流量稍有变化。项目运行后对鱼类资源产生一定的变化。

首先，鱼类种类组成在生态类型上将以鲫、鲢等广布性的缓流鱼类和静水鱼类占优势，种类和数量将有一定程度的增加；其次，鱼类区系成分仍是以中国平原区系复合体和南方平原区系复合体为其主体；同时，在建库蓄水后，不论是浮游植物，还是浮游动物、底栖动物及水生维管束植物的种群数量都将出现一定程度的增加，大坝泄水时，可为下游河段多种鱼类提供饵料资源。

④水质变化对鱼类资源的影响

工程运行期，管理人员产生的生活污水可经过厂区内设置的污水处理设施处理达标后回用景观绿化，不会对坝下江段水质产生影响。

渔珠潭电站水坝建成运行后，库区水流变缓，泥沙沉积，透明度升高，有利于浮游植物对光的利用，营养物质滞留和淹没库区营养物质的释放，水体中滞留的营养物质总量增加。因此，库区浮游植物的现存量将有较大幅度的升高，作为初级生产力的生产者，现存量的升高，会提高水体生物生产力，有利于仔幼鱼和浮游生物食性鱼类的生长，当大坝泄水时，库区丰富的浮游动植物可为坝下江段的鱼类提供饵料。

水坝运行过程中将下泄气体过饱和水，水体中过饱和氮其对水体水质基本无不利影响，对水生生物影响不大。渔珠潭电站为径流式电站，水库无调节性能，库区水交换频繁，有利于水温混合，会在很大程度缓解库区水温分层，因此水温对下游江段鱼类繁殖影响较小。

6.2.8 运营期对社会经济环境的影响分析

渔珠潭电站运行期对社会经济的影响，主要表现在发电功能所产生的社会效益和经济效益及城市或地方综合附加值提升等方面。

渔珠潭电站装机容量 2400KW，电站建成后平均每年可提供发电量 1046.5 万 kW·h，按发电标煤耗 330g/kW·h 计，每年可节约标煤约 3450t。电站建成后，不仅增加始兴县地方政府的经济收入，增加当地税收，还对改善始兴电网结构，为国家小水电代燃料等生态工程建设提供了充足的、清洁的能源，大大减少对林木的破坏，对保护森林，减少温室气体排放、保持水土、改善地区生态环境具有积极意义。

本工程建成运行后，不仅给当地直接带来财政税收，还为发展当地旅游业提

供了交通、能源等方面的必要条件，对当地经济发展将起到积极作用，为太平镇经济可持续发展提供了新的契机。

综上所述，渔珠潭电站建设，开发了当地丰富的水电资源，将当地的资源优势转变为经济优势，并缓解了用电紧张的局面，对发展地方经济、提高人民群众生活水平将有重大促进的作用。

6.3 环境地质影响分析

6.3.1 水库渗漏影响分析

库区为山区河流谷地，河谷较宽约 180~230m，地貌由河床、河滩、漫滩、阶地等组成。两岸阶地高程高于水库正常水位，库区周边无低洼地，河床为唯一缺口，上游库水向库外渗漏的可能性小。根据压水试验表明，未发现大坝左、右岸及河床存在坝基渗漏的现象，左右岸均不存在绕坝渗漏。

6.3.2 水库浸没影响分析

水库正常水位为 95.30m，库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。

6.3.3 库岸稳定影响分析

库岸为两岸堤坝、冲积层粉质粘土和砂卵砾石组成，水库建成运行后，水位提高幅度较小，对两岸堤坝混凝土护坡和下游岸坡稳定平衡影响小，且两岸均有堤坝混凝土护坡，库内不会出现崩岸现象，库岸稳定。

6.3.4 水库淤积影响分析

本电站属低水头径流电站，正常蓄水位以下库容仅 180 万 m^3 ，库区河道长度 7.995km。建库前后洪水期坝址处过水面积相差不大，有利于排沙。水库属锥体淤积形态，但淤积厚度不大，坝前也仅 0.29m，类似带状，库尾不产生翘尾巴淤积。同时本库来沙量不大，由于淤积量小，水库泥沙淤积对渔珠潭电站库容损失不产生大的影响。

但根据区域地表地质测绘和勘探成果资料，水库区主要地处冲积平原，岸坡主要为土质岸坡，岸坡地层主要以粉质粘土和砂卵砾石为主，部分低段为砂土，抗冲刷能力较差，岸坡松散堆积物发育。加之工程区属于亚热带气候，雨水充沛，库区洪积物亦较发育。这些均为水库淤积创造了良好条件。因此，尚需做好电站

门前清的工作及排导沙的设计，防止推移质及粗粒泥沙进入电站进水口。

6.3.5 水库诱发地震影响分析

库区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ ，相应地震基本烈度为 $<VI$ 度。本区地震活动微弱，新构造运动以间歇性抬升为主，进入第四纪以后，本区没有发现活动性断裂，构造上属于相对稳定阶段，场地的区域构造稳定性好，且为低水头水库，缺乏诱发地震的地质背景。因此，库区河段产生水库诱发地震的可能性不大。

6.4 对其他用户的影响分析

6.4.1 电站运行对上游排水设施及用水户的影响分析

(1) 对上游排水设施的影响

始兴县污水处理厂位于项目库区上游，排污口标高 95.87m（珠基高程）高于渔珠潭电站正常蓄水位 95.30m（珠基高程），因此渔珠潭电站建成后，库区水位升高，不影响上游排水设施。

(2) 对上游用水户的影响

渔珠潭电站上游梯级为墨江闸坝水电站，墨江闸坝水电站位于渔珠潭电站梯级库尾（距坝址 4.5km），墨江闸坝水电站设计水头 3m，设计流量 $70.44\text{m}^3/\text{s}$ ，电站正常蓄水位 95.8m（珠基高程系），渔珠潭电站正常蓄水位 95.30m（珠基高程），与上游梯级尾水衔接，不会对上游梯级产生影响。

工程库区淹没为两岸河堤范围内的河道，不淹没两岸河堤以外的村庄和田地。

6.4.2 对库区用水户的影响分析

渔珠潭电站库区内无工业用水户，沿岸村庄亦不从库区取水。库区河道开阔，沿江两岸台地低矮，土地肥沃，物产丰富。渔珠潭电站工程属于无调节水电站，来水量主要用于发电，渔珠潭电站工程取用水过程并不消耗水量，其对两岸农业用水没有影响。

7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运营期间发生的可预测的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄露、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 环境调查

7.1.1 风险源调查

本项目主要任务为发电，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，仅存储有发电机组使用的润滑油。运营期除了可能发生润滑油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳等非环保方面的风险。

7.1.2 环境敏感目标调查

电站厂房周边有居民点，最近的环境敏感目标为东面约320m处的下村，约45户135人。

7.2 环境风险潜势判断

本项目采用干式变压器，无废变压器油产生。根据项目生产内容，依据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中的相关内容，本项目涉及环境风险物质主要为废润滑油、废机油等。本项目危险物质 $Q=q_n/Q_n$ 值为0.00078， $Q<1$ ，该项目环境风险潜势为I。评价工作等级为“开展简单分析”。

表7.2-1 项目Q值计算一览表

序号	物质名称		最大存在总量 t	临界量, t	qn/Qn
1	施工期	废机油	0.1	2500	0.00004
2		废油桶	0.01	50	0.0002
3		废油抹布	0.02	50	0.0004
4	运营期	废机油	0.1	2500	0.00004
5		废含油抹布	0.005	50	0.0001
合计			Σ qn/Qn=0.00078		

7.3 环境风险识别

本项目水电站项目属于水利水电工程，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。工程本身不会新增风险源，工程建成后运营阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的危险物质及工艺系统危险性（P），不会导致严重环境污染事故风险。项目建成运行后，存在电站机组漏油风险、库区水质污染风险、溃坝风险、蓄水对库岸稳定性的影响风险、引发洪水风险的可能性。

因此，本工程环境风险评价主要是进行风险识别、风险事故情形分析、环境风险防范措施与管理等，重点对运营期蓄水对库岸稳定性的影响风险、渗漏风险、电站机组溢油风险、库区水质污染风险、溃坝风险、引发洪水风险、蓄水后诱发地震分析，并提出风险防范对策措施与应急预案。

7.4 风险事故情形分析

项目运营后的风险主要包括蓄水对库岸稳定性的影响风险、渗漏风险、电站机组溢油风险、库区水质污染风险、溃坝风险、引发洪水风险、蓄水后诱发地震分析。

7.4.1 蓄水对库岸稳定性分析

大量的工程实践证明，库岸稳定性受控于组成岸坡的岩性及组合、断裂发育程度、河谷结构类型、新构造运动和地震的强弱，以及岸坡坡度、人类活动等因素。河床及两岸由于第四纪覆盖层比较浅，基岩埋深不大，坝基清基可到达基岩，坝体基础为基岩。岩性以紫色砾岩、砂砾岩、含砾不等粒砾岩、夹泥质粉砂岩为主。库岸坡岩石为坚硬或半坚硬岩石组成，岸坡山体稳定，未见滑坡坍塌现象，库岸坡稳定性较好。

7.4.2 渗漏分析

本工程库区河谷狭窄，河曲发育。正常蓄水位时，回水基本在原河槽内。出露的地层岩性具较好的抗渗性能，库周无伸向库外的导水断裂构造，也无导水的松散堆积层与库外相通，故不存在库水渗漏的忧患。

7.4.3 溢油风险

（1）溢油最大可信事故

发电机组溢油主要是来自用于发电机、水轮机的轴承和调速系统及操作油压

装置等设备的透平油系统；在正常情况下，电站运行严格按照操作规程进行，加强管理，一般不会发生溢油现象。而在事故情况下，由于本项目每台发电机组正常情况下最大装载机油量约为 0.1t，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 0.1t。

由于水电工程建成后，运营期对环境的的不利影响较小，但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响，因此，电站机组漏油是运营期的环境风险之一。因此，在发电机房内应设置一个机油泄漏事故收集设施，避免事故溢油直排收纳水体；制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险，油回收处理。

因此，如严格按照设计进行设备选型与施工，严格按照操作程序运行，电站在正常运营期间不会发生油类物质泄漏。

（2）溢油事故的预测模型

①溢油扩展模式

溢油扩展过程分为 3 个阶段：

惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} \cdot t^{1/2}$$

粘性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_2 (\rho g V^2 \sqrt{V \omega})^{1/6} \cdot t^{1/4}$$

表面张力扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_3 (\sigma / \rho \omega \sqrt{V \omega})^{1/2} \cdot t^{3/4}$$

扩散结束后，油膜直径保持不变：

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：g，重力加速度，m/s²；

V，溢油总体积，m³；

t，从溢油开始计算所经历的时间，s；

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ， ρ_0 为油的质量密度，取 800kg/m³， ρ_w 为水的质量密度，取 1000kg/m³；

V_w ，水的运动粘滞系数，取 $1.007 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

$\sigma = \sigma_{ao} - \sigma_{oa} - \sigma_{oo}$, σ_{ao} 、 σ_{oa} 、 σ_{oo} 分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数, 取 0.002;

K_1 , K_2 , K_3 为各扩展阶段的经验系数, 一般可取 $K_1=2.28$, $K_2=2.90$, $K_3=3.2$ 。上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直等的条件来确定。

②油膜漂移运动

溢油入水后很快扩展成油膜, 然后在水流、风向流作用下产生漂移, 同时溢油本身扩散的等效圆油膜在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积, 漂移与扩展不同, 它与油量无关, 漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中心初始位置为 S_0 , 经过一定时间后, 其位置 S 由下式计算:

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} \vec{V}_0 dt$$

式中: $\vec{V}_0 = \vec{V}_1 + \vec{V}_2$;

\vec{V}_1 , 表面水流漂移速度矢量; \vec{V}_2 , 表面风漂移速度矢量;

对于风力影响因子系数, 根据国内外的研究中对于由风引起的漂移, 一般认为由风引起的油的漂移速度等于风速度的 1%~5% (即: 风力因子取 1%~5%), 多数以水面以上 10m 高处风速的 3% 作为油品的漂移速度。

③溢油事故的预测分析和风险应对措施

表 7.4-1 风险预测参数选择

情景	参数选择				说明
	水期	流速	风向	风速	
设定情景	正常期	0.05	N	1.69	风向选择有利于溢油漂移的风向, 风速为年均风速
注: 由于洪水期, 水不再进入发电机组发电, 直接下泄洪水了, 因此, 在洪水期不存在溢油可能污染水质的情况, 不需进行预测。					

表 7.4-2 溢油风险结果预测

阶段		影响情况			
		5min	10min	30min	60min
预测情景	正常期	油膜漂移 179.2m	油膜漂移 358.4m	油膜漂移 875.2m	油膜漂移 1950.4m
油膜最大影响直径		165m（河道宽度所限，无法再扩展）	165m（河道宽度所限，无法再扩展）	165m（河道宽度所限，无法再扩展）	165m（河道宽度所限，无法再扩展）

由预测结果可见，在单台发电机组全部漏油情景模式下，油膜在 5min 后就会通过尾水渠排入河内，发电尾水下游 8km 处即为江口电站大坝，若发现溢油事故，在江口电站大坝坝前设置围油栏等设施，可将溢油事故影响控制在一定范围内，不会对下游水质产生较大影响。

（3）对水质及鱼类的影响

一旦发生漏油事故，漏油入水后很快扩散成油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时漏油本身扩散的等效圆油膜还将不断地扩散增大，漏油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。溢入水中的燃油对水环境和生态环境均会造成污染影响。以石油类污染为例，其危害是由石油类的化学组成、特性及其在河道内的存在形式决定。在石油类不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味，故必须严格落实各项风险防范措施和事故应急预案。

7.4.4 水质污染风险

水质污染风险主要存在于：

- ①暴雨冲刷使河岸沿线高于河岸、且植被覆盖率低的地区发生水土流失，洪水夹带泥沙及土壤中的污染物质流入河道内，水质受到污染；

②库尾及沿途所经地区可能新建的工业废水事故性排放或生活污水进入河道，破坏河道水质。

③含油渗漏水、机组检修产生的废水进入河道，破坏河道水质

在第一种情况下，其主要影响因子为泥沙及土壤浸出物，在耕作、种植地区还包括残留在土壤中的化肥、农药及腐殖质等，当这种情况出现时，沿线生态用水及工农业用水可能会受到影响，无法满足其用水要求。

当第二种情况出现时，水体水质状态视污染物及其性质确定，一般情况下，若工业排放物之为非有毒有害物及酸碱性强不强的物质时，例如 COD、氮、磷等物质会对电站水质影响较大，可能会引起水质恶化。

当第三种情况出现时，对水体的危害主要表现为在水面形成油膜，阻碍水体复氧作用，水体中由于溶解氧减少，藻类光合作用受到限制，影响水生生物的正常生长，使水生植物有油味或毒性，甚至使水体变臭。

7.4.5 溃坝风险分析

据相关统计资料可知，迄今为止，在世界各国兴建的水库工程中，有数百座大坝失事，其中大约 35% 出自洪水与漫坝。因此，大坝类型与洪水型大坝风险关系密切，土坝最易因超额洪水导致漫坝后溃坝，埋块石砼坝一般情况下不会溃坝，只有漫坝现象。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》规定，本电站工程等级为 IV 等小（1）型工程。闸坝、厂房等主要建筑物级别为 4 级。闸坝设计洪水标准为 20 年一遇（ $P=5\%$ ）、校核洪水标准为 50 年一遇（ $P=2\%$ ）；厂房设计洪水标准为 20 年一遇（ $P=5\%$ ）、校核洪水标准为 50 年一遇（ $P=2\%$ ）；库区河堤洪水标准为 20 年一遇（ $P=5\%$ ），本工程设计的校核洪水标准，可以保证即使出现 50 年一遇的洪水，也不会发生溃坝的风险。

而且，由于本项目水电站为低水头径流式电站，库容较小，最大坝高 5.6m 属低坝，即使超过校核洪水标准的洪水，出现漫坝或溃坝，对下游的影响也不会太大。

7.4.6 洪水风险分析

本项目电站属河道型工程，河流流态在坝区发生一定的变化，上游变化主要

体现在水面范围扩宽、水深加大，坝后到径流回归前一般时期表现为水流干枯，而洪水时由于溢流坝泄流则表现为暴涨，水流变化急剧。

下游两岸群众对洪水时可能引起暴涨的危险存在意识不足，一旦洪水暴涨措施不当从而引发灾难性事故，故电站管理方要对此高度重视，并采用宣传、预警预报等措施加以防范。对于上游水面扩宽、水深加大，则要提防游人戏水被冲入坝上等危险的情况发生。

工程采用拦河溢流坝形成蓄水泄洪，其防御洪涝标准及措施基本上是恰当的，确保洪水风险不会对造成重大影响。

7.5 运营期风险防范措施与管理措施

（1）加强大坝安全监测。电站需按有关规定对大坝进行安全监测，了解水工建筑物的运行状况，进行水位观测、坝基压力观测和绕坝渗漏观测，大坝位移观测等，如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以确保大坝的安全。

（2）建设单位应在发电机房及变电站设置事故收集池，在事故排放期间收集溢漏的漏油，以防止对项目下游地表水环境产生不利影响。

（3）建设单位应在发电机房汽轮机下方设置围堰并做好防渗处理，对机组检修产生的废水进行收集处理，以防止对项目下游地表水环境产生不利影响。

（4）废油暂存间可能废油发生泄漏，因此在废油暂存间应设置围堰，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单进行建设，严禁事故外排。

综上所述，业主单位在加强环境管理，落实事故防治措施的情况下，本项目环境风险可控。

7.6 环境风险应急预案

本项目需制定一个统一的环境风险应急预案体系，一旦发生环境风险事故，能够得到妥善的应急处理。

（1）应急组织体系、机构

建立水电站工程安全风险应急领导小组，由管理机构的正职领导为小组组长，下设应急处置小组，包括安全应急组，组内都设有通讯、监测、警戒、安全保护处置、设备保障等人员和设施。

（2）工作职责

水电站工程安全风险应急领导小组受上级部门的监督，积极处理事故过程和善后工作。

安全应急组主要负责事故过程中环境风险事故的应急处置。

当发生风险事故时，由水电站工程安全风险应急领导小组统一通知、安排。

（3）预案分级相应条件

本预案不分级，即只要发生其中某种风险事故就全面启动此预案。

（4）应急救援保障

应急小组配备救援设备保障人员，专门负责应急状态时的车辆、监测设备、救生设备的保障。

（5）报警、通讯联络方式

在应急状态下报警通讯方式为固定电话和手机，通知方式为电话通知和组内通讯人员亲自传告，确保第一时间通知有关人员。应急状态下实行交通管制，保证应急救援车辆畅通无阻。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

监测人员对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为领导小组提供决策依据。由设备保障人员紧急提供现场设备。

（7）人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

危及施工区及附近居民生命安全的事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。撤离时由施工期安全保护处置组协同村民委员会组织村民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

（8）事故应急救援关闭与恢复

①应急终止的条件

A 事故现场得到控制；

B 事故所造成的危害已经基本消除，相关人员已安全撤离；

C 已采取必要的防护措施，使发生事故的成立条件消失或事故得到有效控制；

D 事故现场各种专业应急处置行动已无继续的必要。

②应急终止的程序

A 现场应急处置指挥部组织专家咨询论证调查，确认突发事件已具备应急终止条件后，向上级突发环境事件应急处置指挥部报告；

B 接到突发环境事件应急处理指挥部应急终止通知后，现场应急处置指挥部负责应急人员及设备有序撤离；

C 组织专家进行应急行动后的评估，编制应急评估报告，存档备案，并上报有关部门。

（9）应急培训计划

水电站工程定期组织内部进行相关知识的培训。与当地政府联合，进行不定期的演练。

韶关市科环生态环境工程有限公司

8 环境保护措施及技术经济论证

8.1 水环境保护措施

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）的划分，墨江“始兴瑶村~始兴上江口”河段执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅲ类标准，为了更好地保护墨江水质，本项目施工期和营运期的废水拟采取适当的措施进行处理达标后回用不外排。

8.1.1 施工期水环境保护措施

8.1.1.1 混凝土拌和系统冲洗废水处理措施

（1）废水概况

根据工程分析，冲洗废水产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水 pH 值约为 9，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L 。

（2）处理目标

废水经处理后悬浮物浓度小于 70mg/L ，pH 控制在 6~9，实现废水循环利用。

（3）处理措施

针对混凝土冲洗废水量少，冲洗时间短的特点，在左岸拌和站附近设沉淀池，容积不小于一次的冲洗废水量（ $2\text{m}^3/\text{次}$ ），利用换班时间将冲洗废水排入池内，静置至下次换班放出，人工清砂。废水收集池具体尺寸见表 8.1-1，平面布置见图 8.1-1。

拌和楼冲洗废水每班换班时排放入一个沉淀池经中和处理后(另一个备用)，添入絮凝剂静置沉淀，一班时间后外排。池的出水端设置为活动式，便于清运和调节水位。在沉淀池污泥沉淀到一定程度后换用备用池。原池自干化，污泥干化后运至始兴县垃圾填埋场填埋处理。

表 8.1-1 废水收集池规格

项目	规格	备注
沉砂池	3m（长）×1m（宽）×2m（高）	建两格，一格备用，池型为平流
中和沉淀池	3m（长）×1m（宽）×2m（高）	池中建两隔流墙，出水口安装 pH 值测定仪

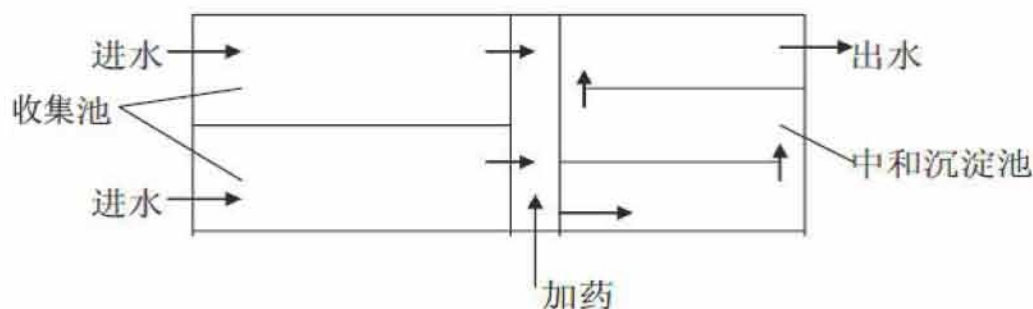


图 8.1-1 混凝土拌和系统废水处理平面布置示意图

(4) 混凝土拌合系统冲洗废水循环利用可行性分析

混凝土拌合系统冲洗废水产生量仅为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量较小，用水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，远远大于冲洗废水量；废水经过处理后，主要污染物 SS 浓度小于 $70\text{mg}/\text{L}$ ，利用水泵从蓄水池抽取废水与新鲜水混合，完全满足混凝土拌合用水的水质要求；所以，混凝土拌合系统冲洗废水循环利用、实现零排放是可行的。

8.1.1.2 机械冲洗及修理系统（含油）废水处理措施

(1) 废水概况

在机械、车辆的检修、冲洗过程中，会产生一定量的油性废水；根据工程分析，施工期间产生含油废水量约 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ，含油废水中石油类浓度为 $40\text{mg}/\text{L}$ 。

(2) 处理目标

含油废水经处理后，满足循环利用的水质要求。

(3) 设计方案

机械冲洗废水污染物以石油类为主，拟采用油水分离器的方法对该废水进行隔油处理，处理过的出水用作机械冲洗水。

根据废水的污染成分和回用目的，废水经过油水分离器处理后，排放到回用水池储存，按需要用于施工营地机械冲洗，油水分离器分离出来的油渣为危险废弃物，施工单位需委托有相关处理资质的单位外运处置。含油废水处理工艺流程见下图 8.1-2。

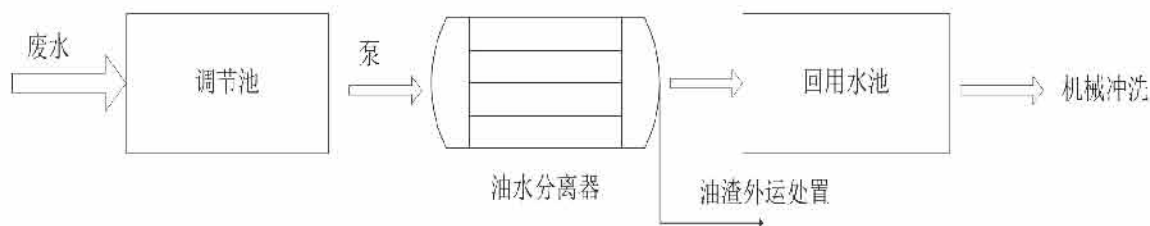


图 8.1-2 机械冲洗废水处理工艺流程图

本工程机械冲洗含油污水量约 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ，有效容积 5m^3 的隔油沉淀池（调节池）及 0.2t/h 油水分离器完全可以满足需要。

（5）机械冲洗及修理系统（含油）废水循环利用可行性分析

机械冲洗及修理系统用水量大于废水产生量，且含油废水经处理后石油类浓度小于 5mg/L ，经过处理后的含油废水进入蓄水池，采用水泵抽取与新鲜水混合，满足水质标准要求；所以含油废水循环利用，实现零排放是可行的。

8.1.1.3 基坑废水处理措施

（1）废水概况

根据工程分析，本工程基坑废水产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L 。

（2）处理目标

SS 排放浓度控制在 70mg/L 以下，实现废水循环利用。

（3）处理措施

类比其它电站项目对基坑废水的处理经验，采用混凝沉淀-中和组合工艺对其进行处理，具体工艺流程见图 8.1-3，本工程经常性基坑废水约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。基坑废水由各处汇集至混凝沉淀池后，通过投加混凝剂使其中的 SS 迅速沉淀，上清液抽入集水调节池，待水质水量均匀后再进入中和池，加酸中和，至 pH 降为 7 后进入清水池。针对基坑施工废水中的 SS 主要为砂粒水泥浆等比重较大颗粒物的特点，往废水中投加聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）以促进悬浮物快速沉淀，沉淀时间约 2 h，投加的酸液为废酸。这种基坑废水排放技术措施合理有效，经济节约，可解决实际中发生基坑水问题。处理工艺流程图 8.1-3。

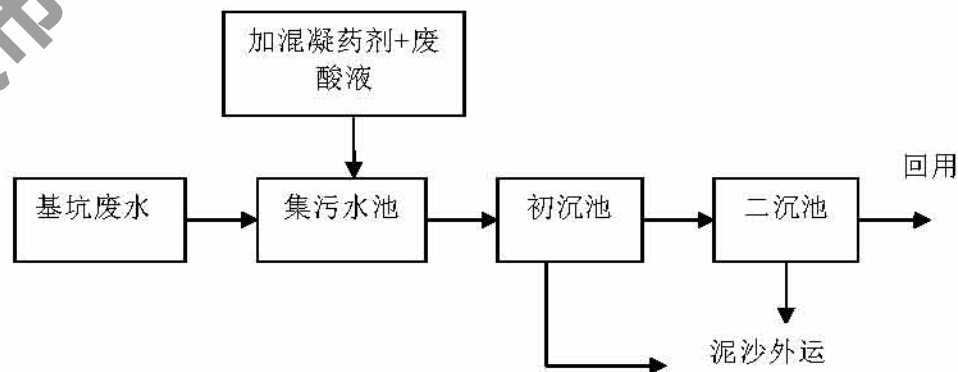


图 8.1-3 基坑废水处理工艺流程图

8.1.1.4 砂石清洗废水处理措施

（1）废水概况

根据工程分析，砂石清洗废水产生量约为 $213.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L 。

（2）处理目标

废水经处理后悬浮物浓度小于 70mg/L ，实现废水循环利用。

（3）处理措施

在左岸砂石加工系统附近设三级沉淀池一座，处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。废水平面布置见图 8.1-4。

砂石清洗废水排放入沉淀池经沉淀处理后，添入絮凝剂静置沉淀，沉淀时间约 4h。沉淀池的出水端设置为活动式，便于清运和调节水位。设一座污泥干化池，污泥干化后运至始兴县垃圾填埋场处理。

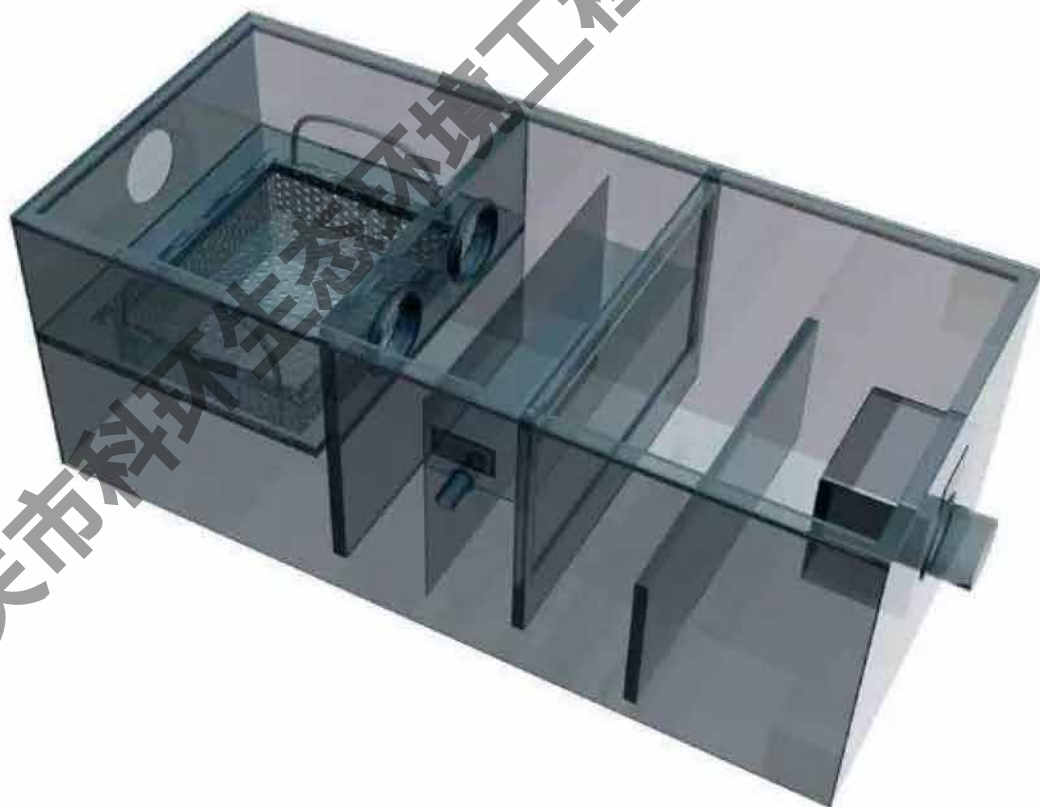


图 8.1-4 砂石清洗废水处理工艺流程图

（4）砂石清洗废水循环利用可行性分析

砂石清洗用水水质要求较低，废水经过处理后，主要污染物 SS 浓度小于 70mg/L，利用水泵从蓄水池抽取废水与新鲜水混合，完全满足砂石清洗用水的水质要求；所以，砂石清洗废水循环利用、实现零排放是可行的。

8.1.1.5 生活污水处理措施

本工程在施工高峰期施工人数为 80 人，最不利情况下日产生废水量为 10.8m³/d。

工程所在河段水环境功能为Ⅲ类，避免工程施工期生活污水对区域水环境质量的不利影响，本项目施工期生活污水经污水处理系统处理后用于浇灌周边林地，不排入墨江。

8.1.2 运行期水环境保护措施

8.1.2.1 水库污染源治理措施

（1）控制上游及库区污染源严禁在上游及库区新建排污口，从根本上减少入库污水量，控制其污染。

（2）加强生活污染源治理。

在库周居民区、乡镇农村居住点应积极宣传卫生知识，强调环境卫生的重要性并加强对厕所、人畜粪便的处理措施，村镇的生活污水经过排污沟收集，对已有排污进入河流的排污沟进行改造，进行集中处理后回用做农家肥，定期将生活垃圾、人畜粪便运往指定地点处理后做农家肥使用，以减少对水库水源的污染。

（3）加强农业面污染源治理，大力发展生态农业。

减少农业面源的污染最有力的措施就是从根本上减少农药化肥的施用量。在库区加强农业污染的宣传，更加紧密的与农户联系，举办更多的培训讲座，让农户提高农业环保的意识，推广生态农业，指导农民更科学合理的使用化肥和农药，减少和控制化肥和农药的施用量。

维持耕地肥力，防止土壤营养物质流失，首先，调配氮肥和磷肥的最佳比例，采用有效的贮存和施肥方式；其次，加强土地的管理和使用，调整种植方式：如方法、及时性、种植的方向和深度，或者种植轮作制度中短期的肥田作物。在农业区，污染源的控制可以通过建设生态农业工程、大力推广农业新技术来实现。

通过改进施肥方式，如限制肥料的施入以及施肥时间，可以避免氮肥的过量供应。灌溉制度以及合理种植农作物、推广新型复合肥和缓效肥料等措施可控制肥料的使用量。农田灌溉采用节水方式，以减少回归水对河道水质的污染。保土耕种、作物轮植、节水灌溉等措施可减少农业径流的氮磷损失。同时鼓励农民科学地开发利用污泥资源，既可以利用泥肥，弥补农田水土流失，减少水体的营养物量。

提倡使用低毒、低残留、高效的环保型农药，在区镇的农业服务技术中心的指导下科学合理的使用农药，增强病虫害防治的技术，改进施用农药的方法，遵守国家颁布的“农药安全使用标准”，禁止违章超标施用，减少农业面源污染。

8.1.2.2 库底清理

根据《水电工程水库库底清理设计规范》(DL/T5381-2007)的规定，为防止淹没于本工程库内的树木、杂物等对水体的污染和对水库安全运行和水质的影响，且工程所在河段属于III类水功能区，为了保护墨江水域功能，水库蓄水前必须进行清理。库底清理决定着水库及其下游河段水质和生物资源有效、合理开发利用的能力和深度，是控制蓄水后传染病流行的必要措施。

8.1.2.3 生态流量

本工程的开发任务主要是以发电为主，在水库运行过程中，应该采取相应措施，保证坝址下游的生态流量。

根据《始兴县水务局准予始兴县渔珠潭电站取水许可申请决定书》（始水许决字[2021]44号），渔珠潭电站应保证最小下泄生态流量 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ ，电站发电时生态流量参与发电流量，电站不发电时生态流量由闸坝放出，保证坝后河道电站发电时生态流量参与发电流量不断流。

根据《始兴县小水电生态流量泄放及监测监控设施建设实施方案专题报告》，本电站属于河床式电站，采用靠近厂房的泄洪闸门小开度泄流的方式泄放生态流量，泄流闸。

①生态流量泄放调度

初期蓄水：初期蓄水期间，通过泄流闸控制闸门开度下泄不低于 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量。

运行期：下泄生态需水量为 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ ，占多年平均流量的 10%。电站运行期通过单台机组带基荷（保证率为 35%）满足生态流量下泄要求。在机组检修，或

上游来流低于单台机组带基荷情况下，通过泄流闸局开下泄不低于 $4.23\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量。

小水电站生态流量泄放设施的建设与运行不得对主体工程造成不利影响，设施改造应确保原工程结构、防洪及发电安全，同时满足自动化、信息化的管理需求。

小水电站按照“电调服从水调”的原则进行生态调度。对以供水、灌溉功能为主的小水电站，要优先满足城乡居民生活用水，统筹农业灌溉用水需求，开展生态调度运行。

生态流量应保证连续泄放。在防洪、抗旱、应急调度等特殊情况下可根据相关要求暂停泄放或分时段泄放。当坝址处天然来水量小于核定的生态流量时，按天然来水流量泄放。

县级水行政主管部门应当会同同级生态环境部门，以河流或县级区域为单元，适时对小水电站生态流量泄放情况进行评估，按评估结果优化生态调度运行方式，指导小水电站规范下泄生态流量。

②生态流量监测监控

生态流量监测监控需在小水电站各生态流量泄放设施处或测流处设立监测点。监测点到大坝之间不能有支流汇入，支流水量不能计入下泄生态流量。

生态流量的监测监控设备分为图像视频监控与实时流量数据采集两部分。按照动态与静态、定性与定量、实时与抽检相结合的要求，通过在图像、视频上叠加实时数据的方式，真实、完整、连续地监测小水电站生态流量泄放情况。图像、视频上叠加的数据应包括：电站名称、统计代码、生态流量核定值、实时下泄流量值及采样时间等字幕内容。

图像视频监控设备安装位置需能看清各生态流量泄放设施位置和水流情况，夜间生态流量泄放清晰可见，视频、图像分辨率不低于 1920×1080 像素。视频帧率不小于 12 帧/秒，码率不低于 1Mbps，图像更新率不低于 1 张/小时。

流量数据应采用与泄放措施、监测点、过流特性相适应的方法测量。流量数据更新率不低于 15 分钟/次，数据格式参照《水资源监测数据传输规约》（SZY206-2016）。

监测点的水位、开度等流量相关数据及图像视频信息传输至现场数据终端，由现场数据终端集中进行数据采集、流量换算、视频编码和数据存储。流量数据

和图像、视频资料在现场设备存储，其中流量数据存储不少于 2 年，图像每小时至少存储 1 张，视频每 2 小时至少记录 30 秒，图像和视频存储不少于 3 个月。

现场数据终端应具备可现场显示实时流量数据，并支持通过省级生态流量监管平台（下文简称平台）调阅实时图像视频及流量数据、计算参数、权限管理和日志记录、网络时钟同步及自动校时等功能。在平台发出实时调阅请求时，现场数据终端需实时上传所请求的生态流量数据（包括图像、视频和流量数据）、设备硬件、软件、运行状态等信息。现场数据终端应支持远程终端的历史视频回放功能，应能向平台提供查询本地视频列表并按照平台指定时间段查阅、播放，视频接入平台参照《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2016）。任何人不得更改计算参数和数据记录。

具备网络传输条件的监测点，需实时上传生态流量泄放的图像、视频和监测数据至平台。图像、视频和监测数据信息需由现场数据终端上传，不得经过第三方服务器中转。暂不具备网络传输条件的监测点，要主动改善网络通信条件，优先考虑通过光纤、宽带或北斗短报文方式上传数据，并保存生态流量连续泄放的图像、视频和监测数据备查。暂无法改善网络传输条件的，本地存储的照片和数据由电站业主每半月定期上传至平台，上传内容须确保数据完整和真实。

生态流量泄放、监测监控设施建设或改造完成后，小水电站业主可自行组织验收。验收合格且在确保工程安全的前提下，方可投入运行。验收合格后小水电站业主应及时将生态流量泄放、监测监控设施建设情况向有管辖权的水行政、生态环境部门报备，并申请接入平台。

小水电站应将生态流量泄放设施、监测监控设施及网络条件的运行维护纳入日常管理，做好日常维护和定期保养，保障其持续正常运行。当传感器数据出现异常时，现场数据终端需有能力立即启动视频录制或图像拍摄并存储。当设施出现异常时，应立即向具有管辖权的水行政主管部门、生态环境主管部门报告，提供佐证材料，并限期修复。

8.1.2.4 废水处理措施

污水主要是工作人员的生活污水。初拟工程运行期的定员 5 人，生活污水产生量为 $0.68\text{m}^3/\text{d}$ ， $248.2\text{m}^3/\text{a}$ ，污水中主要污染因子 COD、 BOD_5 和氨氮。生活污水经厂区内污水处理系统处理达标后回用于厂区绿化，不外排。

电站绿化面积为 500m^2 ，参考《广东省用水定额-农业》（DB44/T1461.1-2021），

绿化用水为 $421\text{m}^3/\text{亩 a}$ ，则场区绿化用水为 $315.7\text{m}^3/\text{a}$ ，电站运营期生活污水量少于绿化用水，因此生活污水经污水处理系统处理达标后回用厂区绿化，是可行的。

8.2 大气污染防治措施

本工程对环境空气的影响主要发生在施工期；水力发电是利用水力资源产生能源的生产工艺工程，工程运行本身排放的环境空气污染物有限。

8.2.1 施工期大气污染防治措施

8.2.1.1 控制目标

工程施工活动所产生的大气污染主要与施工粉尘和燃油燃煤机械设施排放的废气有关。根据施工大气污染源强、污染物性质结合当地气象及地理条件特点进行分析，对环境空气质量影响较大的主要是混凝土拌合系统以及水泥的装卸、储运过程，影响范围主要是工作面附近及下风向一定范围的区域，不会造成大面积的空气污染。本工程施工区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，即 TSP 日平均限值为 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8.2.1.2 粉尘防治措施

(1) 混凝土拌和系统粉尘

混凝土拌和采用成套的封闭式拌和楼进行。生产过程中，需注意喷雾器的维护，保证骨料得到足够的润湿。此外还需对每个混凝土拌和系统配置袋式收尘器，收尘器与拌和楼同时运行。

(2) 土石方开挖

工程土石方开挖过程中优化开挖方法，采取产尘少的开挖方法，采用洒水、覆盖草袋等降尘措施，以减少粉尘的产生。

(3) 道路及运输过程中防尘

车辆扬尘主要来自公路路面尘土和道路的损坏，只要有效地控制来源，就可以减少扬尘。加强道路管理和维护，经常清扫，无雨日的早、中、晚洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态。

在物资运输过程中注意防止空气污染。装载多尘物料时，应对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥和粉煤灰车辆的储罐应保持良好密封状态，避免运输过程产生的扬尘，运送袋装水泥必须覆盖封闭，经常清洗运输车辆。

在施工区控制汽车运行速度，在靠近村庄及居民点、临时办公生活区行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。

（4）配置洒水车

施工区配置 1 台洒水车，可采取租赁的形式，在开挖、爆破以及道路等区域产生粉尘较多的地方，非雨日早、中、晚在工区来回洒水，洒水次数不少于 6 次，以减少扬尘，缩短粉尘污染距离、控制污染范围。

从供砂石加工场地到大坝施工区经过沿途居民点较多且集中，因此施工过程中必须进行洒水降尘，阻隔污染物扩散途径，采取分段施工，减少扬尘对周围居民的影响，保护人群敏感目标周围的环境空气质量。

8.2.1.3 施工机械废气控制措施

在施工机械和运输工具选择上，为控制施工废气排放对大气的污染，减少 NO₂ 污染物的产生，施工单位应选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气能够达到国家标准，对排烟量较大的施工机械，安装排烟装置及尾气净化器。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》，严格执行。推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

8.2.2 运行期大气污染防治措施

项目运行期对环境空气产生影响的主要是电站食堂油烟废气。

食堂油烟废气经油烟净化装置去除油烟，然后经内置烟井引至厂房楼顶天面高空排放，排放口距离地面高度不低于 15m，排放口油烟浓度可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（≤2mg/m³）限值要求。

8.3 噪声控制措施

施工道路两侧 200m 范围内分布的居民点列为环境保护目标。

8.3.1 控制目标

施工区满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；区域

声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间为60dB、夜间为50dB标准）。

8.3.2 施工期声环境保护措施

（1）降低声源的噪声源强

①选用符合国家有关标准的施工机具，如运输车辆噪声符合《机动车辆允许噪声标准》（GB1495-2002），其它施工机械符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），从根本上降低噪声源强；

②固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；

③对动力机械设备进行定期的维修维护，保持机械润滑，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；

④尽量减少人为原因产生的噪声。

（2）采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

（3）加强管理

①严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，特别是在晚上22:00时—次日6:00时，禁止使用强噪声设备，尤其是禁止放炮作业。如有特殊情况必须夜间施工，需申报当地环保主管部门，获得批准后方可施工，并须公告附近居民。

②为将运输外来物料和设备的车辆对东湖坪等沿途敏感的影响减少到最低程度，在东湖坪等设置限速、限鸣笛的标志牌，车辆应适当减速行驶，并禁止鸣放高音喇叭。

（4）加强沟通

与可能受噪声影响的，施工单位应及早同他们协调，征得理解，并在施工期设立热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉意见及时、认真、妥善的处理。

（5）噪声敏感点保护措施

①坝址左岸的施工场地合理布置，施工区综合加工场、空压机等高噪声机械设备尽可能布置在远离东湖坪居民点一端，同时在施工场地外围种植常绿树木

作为隔声带。

②施工过程中，在各声环境敏感点附近加强噪声监测，在居民点附近种植树木，在噪声超标严重地段设立隔声屏障。

③将施工辅企中产生噪声较大的维修等车间安排在远离东湖坪、上村等环境敏感点，同时在维修车间和环境敏感点之间设置办公板房以减少噪声影响，必要时应加设移动式隔声屏障。

（6）劳动保护措施

对于强噪声源，如混凝土拌和等作业区，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作，既可以减少作业人员，又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，当施工人员进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修等，应该每位上岗施工人员佩戴防噪声耳塞、耳罩、防声绵、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工作根据不同岗位择优选取使用。

8.4 固体废物处理措施

8.4.1 施工期固体废物处置措施

施工期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；沉淀沉渣定期清运外售；施工过程中的机械维修产生的废机油、废油抹布、废油桶等危险废物委托有资质的单位处理。

8.4.2 运营期固体废物处置措施

运营期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；格栅渣外运至始兴县生活垃圾填埋场；废机油委托有资质的单位处理。

8.5 生态环境保护措施

8.5.1 施工期生态环境保护措施

8.5.1.1 水生生物及其生态系统保护措施

通过对本工程评价区水生生物资源现状的调查及影响分析，为尽可能的将不利影响降低并尽可能转化为有利影响，减少或避免不利影响所造成的损失，使之最大可能的发挥其生态效益、经济效益和社会效益，提出以下建议和对策：

①大坝近岸两侧水体流速相对缓慢处为适合水生维管束植物生长的栖息地，可通过人工维护和移植，将可能受整治工程影响的水生维管束植物移植到此处。

②涉水工程尽量安排在枯水期或者避开鱼类繁殖产卵期，施工时应采用相应的干扰措施驱赶鱼类，以避开对鱼类的伤害。

③对施工期工程产生的废水（如施工过程产生的生活污水等）应做相应的处理后回用，不外排。对固体废弃物的处理，不能直接作用于水体。

④在执法上，应认真、严格：应组织相关人员对施工人员进行管理，并依据相应的法律、法规，认真、严格的执行，保护好现存的水体资源。并在评价区内加强植树造林，建立生态防护林，加强对现有植被的保护，防止施工期人员对植被的任意破坏，加强水土流失保护措施的建设，将施工期对环境造成的降到最低。

⑤加强环境保护知识的宣传和教育：环境问题主要是认识问题，只要全社会认识到保护环境的重要性，大家都来参与环境保护，许多污染、破坏环境的事情就有可能不会发生。要提高认识就必须依靠宣传教育。对该地的居民可通过当地宣传工具如广播等，提高居民的素质；对施工人员的教育，应编印施工环境保护手册，发给施工人员，在施工前聘请有关专家对施工人员集中培训，提高他们的环保意识，以便在施工过程中造成对环境的不必要的伤害。

8.5.1.2 陆生生物及其生态系统保护措施

针对本工程评价区域陆生生物现状特点，结合水电工程可能对陆生生物及生态环境带来的不利影响，需要在工程建设进行的同时采取一系列切实可行的保护措施和恢复措施，以减小由于水电工程建设带来的对陆生生物和生态环境的不利影响，从而达到对评价区域的陆生生物资源和生态环境起到积极的保护、恢复及改善作用。

（1）对陆生植被的保护

① 不得随意破坏植被，施工期严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被。

② 砂石料定点开采或购买，避免对天然植被造成大面积破坏。

③ 施工活动结束后应及时清场，以便尽快恢复植被。

④ 在连接道路利用空地植树绿化。绿化树种选择应兼顾考虑以下因素：

- a、沿线当地群众乐于接受的树种；
- b、适合当地土壤及气候条件的树种；
- c、对有害气体抗性较强或者可以吸收有害气体的树种；
- d、速生树种；

e、乡土树种。

（3）对陆生动物的保护措施

①栖息地保护。在保护野生动物的措施中，最有力的一条就是保护野生动物的栖息地，从某种意义上来说，保护好了栖息地，就等于保护好了野生动物。在施工期应防止施工人员以施工为借口，对动物栖息地的任意破坏。

②物种保护。凡国家或省、市、自治区下文保护的物种，要禁止非法狩猎和捕杀，如违反规定要依法必究，在库底清理期间和工程施工期间尤其要加强对施工人员管理和教育，减少或杜绝因清理工作造成动物迁移过程中的人为捕杀活动。

有关措施包括：向施工人员宣传保护动物的必要性，破坏或扑杀动物的危害性及后果；在施工时组织管理人员，加强对施工人员的管理；在清理库区时，应采取一定的措施，使部分动物及时迁移，以免造成伤害。

8.5.1.3 水土保持措施

根据已批复的《始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）项目水土保持方案报告表》，项目水土保持措施如下：

（一）防治区划分

根据防治分区划分依据和原则，结合工程特点，划分为3个水土流失防治分区。详见表8.5-1。

表 8.5-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	面积(hm ²)	防治分区范围	产生水土流失特点
1	主体工程区	1.2	河道范围	河床基础开挖
2	发电厂房区	1.1	河岸范围	河床及岸坡开挖
3	办公生活区	0.49	河岸范围	岸坡开挖
4	临时堆土区	0.11	河岸范围	临时土方挖填
合计		2.9		

（二）水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）规定，水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与

管辖区域，本工程总占地面积为 2.9hm^2 ，因此本项目水土流失防治责任范围面积为 2.9hm^2 。根据“谁造成水土流失，谁负责治理”的界定原则，本工程水土流失防治责任人为始兴县渔珠潭电站。

（三）水土流失防治目标

项目所在地不属于国家级水土流失重点预防区、重点治理区，但项目所在地属于省级水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定：本项目水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定由标准规定的项目区水土流失防治目标值并进行修正，现状土壤侵蚀强度属轻度，土壤流失控制比应 ≥ 1.0 。因本项目是位于省级水土流失重点预防区的项目，对防治标准中渣土防护率绝对值提高 2 个百分点。本项目施工单位进场时，场内地表虽长满了荒草，无表土可剥离，因此本方案不设置表土保护率指标，修正后的水土流失防治目标见表 8.5-2。

表 8.5-2 水土流失总体防治目标

防治指标	南方红壤区一级标准		按地理位置修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98				98
土壤流失控制比	/	0.9		+0.1		1.0
渣土防护率（%）	95	97	+2	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92			/	/
林草植被恢复率（%）	/	98				98
林草覆盖率（%）	/	25				25

（四）防治措施体系及总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，主要增加土袋拦挡、沉沙池、塑料薄膜苫盖等措施。

本方案主要新增临时土袋拦挡、塑料薄膜苫盖、临时排水沟。

（1）土袋拦挡

为避免基坑开挖土方在地块内临时堆放过程中造成水土流失，本方案设置编织土袋进行护脚，为防治区域内在雨天造成新的水土流失，对附近的区域造成影响，本方案考虑在项目区周边外侧布设编织土袋挡墙，布设长约 147.5m。

设计尺寸及工程量：编织土袋挡墙顶宽 40cm，下底宽 80cm，高 60cm，单位长度工程量为编织土袋挡墙 0.36 m^3 。主体工程区布设的编织土袋挡墙工程量为：编织、拆除土袋挡墙 53.1 m^3 。土方来源于场地挖方。

编织土袋挡墙典型设计图如下：



（2）塑料薄膜苫盖

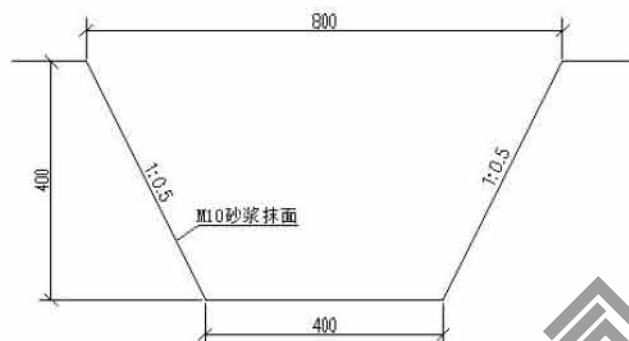
基坑开挖等裸露坡面容易造成水土流失，方案新增降雨、大风时对裸露的坡面及管线沟槽开挖土方临时堆放在管线两侧空地的遮盖措施，采用塑料薄膜苫盖，可重复使用，预计需苫盖 1100 m^2 。

（3）临时土质排水沟

为防治项目区的雨水流入，对周边道路、居民等敏感点造成影响，沿边坡区设临时 M10 砂浆抹面土质排水沟，以疏导场内汇水，开挖修整后将沟底夯实，边坡拍实。

M10 砂浆抹面土质排水沟长 309.2m，形状为梯形，尺寸为底宽 40cm，顶宽

80cm，深 40cm。单个断面工程量为土方开挖 0.24m^3 ，M10 砂浆抹面 1.29m^2 。
布置的临时土质排水沟总工程量为：土方开挖 274.2m^3 ，M10 砂浆抹面 398.9m^2 。
临时排水沟典型设计图如下：



临时排水沟典型设计图

项目建设区内水土保持措施工程量见表8.5-3。

表 8.5-3 项目新增水土保持措施工程量汇总表

项目			单位	主体工程区
工程措施	/		/	/
植物措施	/		/	/
临时措施	土袋 拦挡	长度	m	147.5
		袋装土填筑	m^3	53.1
		袋装土拆除	m^3	53.1
	排水 沟	土质排水沟	m	309.2
		土方开挖	m^3	274.2
		M10 砂浆抹面	m^2	398.9
		塑料薄膜苫盖	m^2	1100
	沉砂池		座	1

（五）施工要求及管理要求：

1、施工要求

（1）工程措施

本方案水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，故其施工条件与设施，原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

（2）植物措施

植物措施设计贯彻“适地适树，适地适草，本地树种优先”的原则，既考虑水土保持功能，又兼顾绿化美化环境。种植后，注重草木的成活率检查，决定补植（成活率 41%~85%）或重新造林（成活率在 40%以下）与合格验收（成活率在 85%以上且分布均匀），补植应根据检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗（幼林抚育及补植工程费用来自预备费）。

（3）临时措施

加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压，扰动面积和损坏地貌，植被，建筑物基础开挖土石必须及时防护，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

2 管理要求

建设单位选择施工经验丰富，技术力量强的投标施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序，减少和避免水土流失。应督促施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计，同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。

建设单位、施工单位、水土保持管理部门要在上级管理机构组织领导下，加强协作，相互协调，发挥各自优势以确保水土保持工程的质量；水土保持方案和工程设计若有重大变更，应按照规定报批；在具体工作中若发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的治理目标。

8.5.2 运行期生态环境保护措施

8.5.2.1 水生生物及其生态系统保护措施

该水库建成后对水生生物资源既存在有利方面的影响，也有不利方面的影响；为尽可能的将不利影响降低并尽可能转化为有利影响，减少或避免不利影响所造成的损失，使之最大可能的发挥其生态效益、经济效益和社会效益，提出以下保护措施和对策：

(1) 过鱼设施

过鱼设施是减缓水坝阻隔影响的重要措施，目前国内已开展多个鱼道过鱼效果监测评估，证明过鱼设施科学运行下可以为鱼类提供上溯通道。长洲水利枢纽鱼道、田东鱼梁航运枢纽鱼道、汉江崔家营航运枢纽鱼道及连江西牛航运枢纽鱼道都有不错的过鱼效果。



图 8.5-1 鱼道作用示意图及汉江襄阳鱼道

① 过鱼设施比选

过鱼设施的种类常见的包括仿自然通道、鱼道、鱼闸、升鱼机、集鱼船等，过鱼设施不仅是洄游性鱼类穿越大坝、上溯产卵的通道，也可以作为协助大坝上游亲本或幼鱼下行的设施。仿自然通道是在岸上人工开凿的类似自然河流的小型溪流，其优势在于过鱼对象广泛，易于改造，劣势主要是所需空间大，边坡开挖量大。鱼道通常是通过设置隔板将上下游水位分为若干级，利用消能减速及控制水流量等措施来创建适合鱼类上溯的流态，优势在于能够维持一定水系联通，不需要人工操作，可以持续过鱼，运行费用低。缺点是不同的鱼道对过鱼对象有一定的选择性。鱼闸的运行方式与船闸相似，有点在于占地少，鱼类不需克服水流

阻力，缺点是不能连续过鱼，工程难度大，维护费用高。升鱼机的原理类似于电梯，优点在于投资少，占地少，灵活性好，缺点是不能维持水系联通，不能连续过鱼，提运时间长。集运鱼系统主要包括集鱼设施和运输设施，优点机动灵活，缺点不能维持水系联通，不能连续过鱼。渔珠潭水利枢纽为低水头水坝，从安全、过鱼效果、投资等综合考虑，建议在五种过鱼设施中推荐鱼道为过鱼设施。

②鱼道位置

由于鱼道的入口能否被鱼类较快发现和顺利进入，使鱼道成败的关键，根据鱼类洄游规律，鱼道入口一般选择在经常有水流下泻的地方，能够适应下游水位的涨落。

③过鱼目标

过鱼种类：青鱼、草鱼、鳊鱼、鲢鱼、鲫鱼、鲤鱼和鲂鱼、以及倒刺鲃和其他一些小型鱼类。

④设计方案

渔珠潭电站水库水位基本在正常运行水位 95.30m（珠基高程），相应下游运行水位 90.0m，上下游落差小，属于低水头水坝。

鱼道流速的设计原则是：鱼道内流速小于鱼类的巡航速度，这样鱼类可以保持在鱼道中前进，竖缝流速小于鱼类的爆发速度，这样鱼类才能够通过鱼道中的孔或缝。鱼道的设计流速主要根据主要过鱼目标的克流能力制定，根据渔珠潭电站评价区鱼类的特性，初步估计其极限流速在 0.5-1.0m/s。后期设计阶段需进行鱼类游泳能力测试。

过鱼道类型选择：竖缝式鱼道。根据该水电站过鱼道过鱼对象的情况，本工程鱼道总长 283.2m，坡降为 1:25，共设 133 级，每级级差为 0.08m，池室长 2.0m。宽 1.5m，高 1.5m，隔板高 1.2m，每隔 13 个池室设计 1 个休息池，共 9 个休息池，休息池长 3.4m，宽 1.5m。竖缝缝宽 0.25m，缝口方向与隔板呈 45° 夹角。

(2) 鱼类增殖放流

①放流对象

增殖放流对象应结合上下游梯级设计阶段放流要求、本项目水生生态现状及工程建设运行后受影响较为明显的鱼类等多方面综合确定。

根据近年来水生生态调查结果，渔珠潭电站增殖放流对象为青鱼、草鱼、鳊

鱼、鲢鱼、鲫鱼、鲤鱼和鲑鱼等作为本项目增殖放流对象。

②放流周期及放流地点

放流周期：近期放流暂按 10 年考虑。10 年以后，根据鱼类资源的恢复情况，对拟定的近期放流对象进行相应的调整，并制定长期的放流计划。

放流地点：渔珠潭电站库区。

责任主体：始兴县渔珠潭电站。

③放流标准

放流的幼鱼必须是墨江野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。按渔业行政主管部门制定的《水生动物增殖放流技术规范》严格管理。

④放流苗种数量和规格

《水电工程鱼类增殖放流站设计规范》(NB/T 35037)中对放流规模计算的要求为：“放流规模应根据放流水域生境条件、生态承载力、放流对象的种群生存力等因素，综合分析确定；现阶段本工程采取目前使用较为广泛的渔产潜力估算法确定对本增殖站放流规模进行分析计算。根据渔产潜力估算计算方法如下：

$$F_{\text{总}} = F_{\text{浮游植物}} + F_{\text{浮游动物}} + F_{\text{底栖动物}}$$

式中：

$$F_{\text{浮游植物}} = BG(P/B)aV \times 100/k$$

式中：

$F_{\text{浮游植物}}$ ——浮游植物提供的鱼产力，g；

BG——浮游植物年平均生物量，mg/L；

P/B——P/B 系数(该饵料生物年生产量与年平均生物量之比)；

a——鱼类对该饵料生物的最大利用率；

V——水库 10m 以内的库容；

k——鱼类对该饵料生物的饵料系数。

$$F_{\text{浮游动物}} = BZP(P/B)aV \times 100/k$$

式中：

$F_{\text{浮游动物}}$ ——浮游动物提供的鱼产力，g；

BZP——浮游动物年平均生物量，mg/L；

P/B——P/B 系数(该饵料生物年生产量与年平均生物量之比)；

a——鱼类对该饵料生物的最大利用率；

V——水库 5m 以内的库容；

k——鱼类对该饵料生物的饵料系数。

F 底栖动物=BZB(P/B)aS/k

式中：

F 底栖动物——底栖动物提供的鱼产力，t；

BZB——底栖动物年平均生物量，g/m²；

P/B——P/B 系数(该饵料生物年生产量与年平均生物量之比)；

a——鱼类对该饵料生物的最大利用率；

S——养殖面积，km²；

k——鱼类对该饵料生物的饵料系数。

式中：

F——水体中某类饵料生物提供的渔产潜力，g；

墨江各项参数取值选取结果为：浮游植物 P/B 系数取值为 90，浮游动物 P/B 系数取值为 20，底栖动物 P/B 系数取值为 3；浮游植物饵料最大利用率为 0.3，浮游动物饵料最大利用率为 0.4，底栖动物饵料最大利用率为 0.25；浮游植物饵料系数为 45，浮游动物饵料系数为 10，底栖动物饵料系数以 5 计。

根据水生生态调查成果，渔珠潭电站库区河段浮游植物生物量为 0.295mg/L，浮游动物生物量为 0.156mg/L，底栖动物生物量为 2.12g/m²。经计算，渔珠潭库区渔业生产潜力 5.658t，经计算渔珠潭电站放流数量为 6.22 万尾。

(3) 加强渔政管理，防止非法捕捞

必须严格执行《中华人民共和国渔业法》，加强渔政管理，以便维护渔业生产秩序，严格实施禁渔区和禁渔期制度，对经济鱼种应作为当地的保护对象实施保护，严禁用网箱等人工方式养育，严禁毒鱼、电鱼、炸鱼和用小目密网捕捞。

(4) 进行水生生物和鱼类资源的监测

生态系统的恢复、形成和保护是一项长期的工作，需不断的进行观测、调查和保护。流域开发是一个渐进的过程，因此，需要进行不断的调查、分析。针对性的提出措施进行保护，使资源得到长期、有效的保护。

(5) 鱼类栖息地保护

本工程建成后库区水文情势发生改变，水环境影响因素发生变化，水生生物

的生境相对封闭、稳态，生物群落相对稳定。水库内水环境受到人类干扰后（如：营养物质增多，养鱼、捕鱼、污染排入等），生态系统会恶化或退化，无人类干扰或人类干扰不显著的情况下，水体水面也会不断自然萎缩或水体富营养化。同时，工程建设后，库盆结构形态发生改变，水草或库滨带湿地面积减少，水温及水化学参数呈均质性变化，库区内缺少足够的水生物庇护、繁衍空穴，特别是对幼小鱼类、浮游动物的庇护、保护和孵化功能将产生不利影响。针对项目区水文情势特点、水环境特点、调度特征、水生生态物种等各种属性，应开展鱼类栖息地保护和科学研究方面的论证与设计。

（6）墨江流域生态流量下放管理

①加强各梯级生态流量下放监督管理

制定生态流量下放管理制度，制定生态下放流量台账和运行记录，建议安装生态流量在线监测记录仪。

②开展生态流量下放的跟踪评价

研究工程典型水文年下泄生态流量对下游河道水生生态环境的影响，针对存在的问题和影响，提出补救措施，制定跟踪监测调查计划。

8.5.2.2 陆生生物及其生态系统保护措施

通过对本工程库区淹没范围内的调查表明，工程淹没范围内没有发现保护植物。

加强宣传教育，切实保护现有森林植被，禁止捕杀野生动物，严格执法；施工期尽量控制施工活动对生态环境的影响；落实生态环境恢复和景观绿化；优化电站各建筑物及构筑物外观设计，在造型、色彩、布局上与当地景观保持协调，开挖线周围裸露剥离面种植植被遮蔽；加强环境保护监督管理。

8.5.2.3 景观资源保护措施

（1）应落实生态环境恢复和景观绿化

水库主体工程结束后，应该采取土木工程与生物工程相结合的生态措施，尽快落实水库周围的生态环境恢复和景观绿化。对施工营地等临时用地，应及时复垦和恢复植被，恢复其原有的生态功能。

（2）自然景观保护

水库蓄水后，及时发掘新形成的自然景观，确定新形成的景物景观的类型特

征，并进行评价分级，对新形成的各景观提出具体保护措施及开发利用方案。

（3）发掘新的自然景观

水库蓄水后，及时发掘新形成的自然景观，确定新形成的景物景观的类型特征，并进行评价分级，对新形成的各景观提出具体保护措施及开发利用方案。

（4）景观协调性措施

优化电站各建筑物及构筑物外观设计，线条尽量简略、明快，外墙色彩选用浅色系列，忌讳深色，以防喧宾夺主、降低主题景观特征，在造型、色彩、布局上与保护区的景观保持协调。开挖线周围裸露剥离面种植植被遮蔽。

（5）加强环境保护监督管理。

建设单位要积极开展环境保护的监理工作，确保水库主体工程的各项施工行为符合环保要求，各项环境保护措施得到落实，并自觉接受相关部门的监督。

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资估算

本工程总投资为 3326.08 万元，环保投资共计 262.5 万元，占总投资的 7.89%，投资估算具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程环境保护投资估算表 单位：万元

环保投资类别	具体内容及估算方式	设置地点、功能及效果	环保投资(万元)
施工期生活污水	地理式一体化污水处理设施（1套，3m³/d）	生活污水经处理后用作周边林地浇灌	6
运营期生活污水	地理式一体化污水处理设施（1套，1m³/d）	生活污水经处理后用作周边林地浇灌	3
施工期生产废水	沉淀池（4个，共 850m³）	收集混凝土拌和系统、机械冲洗系统、砂石清洗废水、基坑废水等	22
	事故池（容积 90m³）	收集事故废水	10
施工扬尘	洒水抑尘	各停靠点施工场地及连接道路。	10
生活垃圾	垃圾桶（2个）	施工场地区	0.5
	生活垃圾外运	施工场地区、运营区	10
危险废物	危险废物暂存间（1座）、交有资质单位处理	左岸检修车间	10
水土保持	边沟、排水沟、沉淀池等临时防护措施，施工区域植被恢复	减少新增水土流失量	80
监理	施工期环境监理	施工期环境保护措施监理及监测	20
验收	环保竣工验收		13
生态流量在线监测	安装生态流量在线监测仪	生态流量下泄口	5
鱼道	水池阶段式	主要作为鱼类洄游上溯产卵的通道	60
过鱼设施效果监测	过鱼设施效果监测	鱼道监测过鱼种类及数量	3
绿化	绿地建设	各临时占地和绿地区，净化和改善大气的环境质量。	10
合计			262.5

9.2 环境经济效益分析

9.2.1 社会效益分析

（1）发电效益

渔珠潭电站装机容量 2400KW，多年平均发电量 1046.5 万 kW·h，替代火电容量系数取 1.10，替代火电电量系数取 1.05，经计算替代容量为 2640KW，替代电量为 1098.83 万 kW·h。

（3）社会效益

工程建成后，将解决 5 人的就业，平均人工工资按 3000 元/月计，则社会效益为 18 万元/年。

9.2.2 环境经济效益分析

水电作为清洁能源，可大大减少“三废”的排放量，其环境经济效益可用相当于节约的同等发电规模的火力发电厂环保投资来计算。

同等规模的火力发电厂，其总投资约 0.85 亿元左右，要达到国家的相关环保要求，其环保投资一般需要占总投资的 12%，即 1000 万元；按国家生态环境部要求，火电站允许排放二氧化硫标准为 $0.9\text{g/kW}\cdot\text{h}$ ，其年排放二氧化硫总量为 9.89t，粗略地按每公斤二氧化硫征收 0.6 元排放费估算，每年征收二氧化硫排放费 0.59 万元；其环保设施寿命按 15 年计，平均年环保投资 66.67 万元。环保设施运行费约每年 5 万元。

由此推算，枢纽工程运行后每年可替代或挽回的火力发电厂造成的环境年平均损失值为 72.26 万元。

火力发电厂发电耗煤量约 $300\text{g/kW}\cdot\text{h}$ ，本电站多年平均发电量为 1046.5 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，同等规模的火力发电厂耗煤量约 3139.5t/a，二氧化碳产生量约 8162.7t/a。

则电站运行后，碳减排量为 8162.7t/a，参照 2022 年碳汇交易市场，每吨二氧化碳的交易价约 50 元/t，则电站减碳经济效益约 40.8 万元/年。

9.4 环境影响损益分析

枢纽工程的建设如不采取有关保护措施有可能造成环境损失，主要有：施工期污染物的排放、施工人员发病率的上升；大坝的阻隔、水流下泄对鱼类的生长环境产生极大的破坏、疟疾传播等。项目建设对环境的不利影响可通过采取措施来避免或缓解，环境损失相当于不利响保护措施投资和相关的环境保护管理监测费用等。本工程总投资为 3326.08 万元，环保投资共计 262.5 万元，占总投资的 7.89%。

9.4.1 环境经济损失分析

环境经济损失包括为避免或减轻环境损失需投入的资金即环境经济损失为 262.5 万元。按 20 年运行期计，平均年损失值为 11.53 万元。

9.4.2 环境损益分析

损益比=年环境损失值/年环境效益值

年均环境损失值为 11.53 万元，年均环境效益值 113.06 万元，损益比为 0.10。

由此可知，项目环保投资所带来的环境效益大于环境损失。

综上，本项目的建设可带来显著的社会效益、经济效益和环境效益。

韶关市科环生态环境工程有限公司

10 环境监测与环境管理

10.1 环境监测

10.1.1 监测目的

项目工程建设期较长、运营期更长，一些潜在的环境风险问题在可行性研究阶段和建设初期不可能完全认识清楚，因此需对影响区进行长期监测。监测和研究成果可及时指导环境管理部门进行环境动态管理，预防与减少不利影响，避免危害事故发生。根据本枢纽工程特点和移民安置规划，结合工程周围环境现状，提出环境监测规划，监测目的是：

为便于工程施工管理以及满足工程竣工验收要求，作好工程地区环境保护工作，验证环境影响预测评价结果，预防突发性事故对环境的危害。同时为工程施工期和运行期环境污染控制和环境管理以及为将来武水流域开发的环境保护工作提供科学依据，有必要开展施工期和运行期的环境监测工作。

10.1.2 监测内容

根据水库库区及周边环境现状，结合工程兴建可能对环境产生的影响，在施工期对水环境、声环境、环境空气及人群健康进行监测，在运行期对水环境和移民安置区环境进行监测。此外在施工期和运行期也要对陆生生物、水生生物进行调查监测以及对水土保持进行监测。

10.1.3 施工期环境监测计划

1.水环境监测

为监督和检查施工期生产废水和污水达标排放情况，分析评价施工生产废水和污水对河流地表水质的影响，以便工程建设单位及时掌握水环境质量变化情况，合理利用水资源，对地表水质进行监测。

施工期拟对地表水环境及废水处理后的出水口进行水质监测，以掌握工程施工生产生活废水回用水质情况，也为运行期进行长期水质监测积累资料。水环境监测计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 水环境监测计划一览表

内容	对象	监测点	监测项目	监测时间与频率	备注
施工废水	基坑废水	基坑出水口	pH 值、悬浮物	1 次/季度	水处理系统进出口取样监测
	生活污水	施工营地出水口	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	1 次/季度	
地表水	大坝上游	上游 2km	COD、pH、DO、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	每年丰、枯各取样监测一次	
	大坝下游	下游 1km			

2.噪声监测

监测点布设：拟建坝址右岸东湖坪村第一户住户处、料场和施工生产生活布置区。

监测项目：昼间等效声级、夜间等效声级。

监测频率：连续监测两天，每天两次。各监测点分别测昼间（06：00-22.00）、夜间（22：00-06：00）各监测一次，每次测 20 分钟。

监测方法：按 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区执行，测量方法用Ⅱ级以上噪声统计分析仪测试等效连续 A 声级规定方法执行。

3.环境空气监测

监测点布设：东湖坪村。

监测项目：TSP。

监测频率：每年监测 1 次，每次连续监测 7 天。

监测方法：按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）规定方法执行。

4.水生生物监测

（1）调查断面布设

调查范围为渔珠潭电站工程可能影响的坝址上、下游墨江河段，初步规划布设 2 个监测断面，即坝址上游 3-5km 江段、坝址下游 1-3km 江段。

（2）调查内容

调查本河段水生生物及鱼类的种群（或种类）、鱼类单位努力捕捞量、优势种、地区分布、生态习性、经济价值等，重点调查施工活动对当地鱼类的影响。

（3）调查频率

枢纽工程施工准备期至工程完建期，枯水期及丰水期各调查一次，鱼类繁殖产卵期可适当加密。

（4）调查方法

根据《水库渔业资源调查规范》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定。

5.水土保持监测

（1）监测依据

按照《始兴县渔珠潭电站新建左岸防洪堤工程项目水土保持方案（报批稿）》及其批复（始水许决字[2022]15号）进行。

（2）监测内容

水土保持监测的主要内容为项目区的水土流失，以及水土保持各项治理工程实施后的保水保土效益，主要包括：

1）主体工程建设进度；

2）项目区水土保持生态环境变化监测；

①地形、地貌和水系的变化情况；

②项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积；

③项目区林草覆盖率。

3）项目区水土流失动态监测

水土流失面积、强度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

4）水土保持措施防治效果监测

①各类防治措施的数量和质量；

②林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率；

③工程措施的稳定性、完好程度和运行情况；

④各类防治措施的拦挡保土效果。

（3）监测重点

本项目水土保持监测的重点包括：水土保持方案落实情况，土石料场使用情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

根据水土流失预测结果，本方案监测重点区域为枢纽工程区、料场区。

（4）监测点布设

本工程拟采用一定数量的固定观测点进行监测，具体情况详见表 10.1-2。

表 10.1-2 水土保持监测计划表

监测区域	点位布设	监测项目	监测方法	监测频次
工程枢纽区	2 个监测点	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	汛期每月一次，其余时期两个月一次；降雨量>50mm 加测一次
	（1#、2#）	主体工程措施完好情况	采用普查调查	施工期每季一次
枢纽管理区	现场巡查	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	每月一次；降雨量>50mm 加测一次
		防治措施的数量和质量	对新建水土保持设施数量进行统计	一次
		防护工程的稳定性、完好程度和运行情况	对新建水土保持设施的稳定性、完好程度和运行情况进行详查	一次
施工营造布置区	施工营地和辅助加工场地设 1 个监测点	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	汛期每月一次，其余时期两个月一次；降雨量>50mm 加测一次
		工程措施完好情况	采用普查调查	施工期每季一次
		水土流失强度变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	汛期每月一次，其余两个月一次
		对下游和周边地区造成的危害及其趋势	选取大暴雨后进行，采用调查和量测等方法	汛期每月一次；降雨量>50mm 加测一次
施工营造布置区	施工营地和辅助加工场地设 1 个监测点	林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度	对各项林草措施成活率、保存率、生长情况、覆盖度和扰动土地再利用等进行详查	每 10 天一次
道路工程区	现场巡查	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	每月一次；降雨量>50mm 加测一次
		对下游和周边地区造成的危害及其趋势	选取大暴雨后进行，采用调查和量测等方法	一次；降雨量>50mm 加测一次
		防治措施的数量和质量	对新建水土保持设施数量进行统计	一次
		防护工程的稳定性、完好程度和运行情况	对新建水土保持设施的稳定性、完好程度和运行情况进行详查	一次
砂砾料筛分堆放场	现场巡查	工程措施完好情况	采用普查调查	施工期每季一次
		林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度	对各项林草措施成活率、保存率、生长情况、覆盖度和扰动土地再利用等进行详查	每 10 天一次
河道填平区	现场巡查	工程措施完好情况	采用普查调查	施工期每季一次
库区防	设 1 个监测点	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易	汛期每月一次，其

监测区域	点位布设	监测项目	监测方法	监测频次
护工程区			水土流失观测场观测结果分析	余两个月一次；降雨量>50mm 加测一次
		对下游和周边地区造成的危害及其趋势	选取大暴雨后进行，采用调查和量测等方法	汛期每月一次
		防治措施的数量和质量	对新建水土保持设施数量进行统计	每季一次
		防护工程的稳定性、完好程度和运行情况	对新建水土保持设施的稳定性、完好程度和运行情况进行详查	每季一次
料场	设 1 个监测点	水土流失量变化情况	采用普查调查，结合简易水土流失观测场观测结果分析	汛期每月一次，其余两个月一次；降雨量>50mm 加测一次
		对下游和周边地区造成的危害及其趋势	选取大暴雨后进行，采用调查和量测等方法	汛期每月一次
		防治措施的数量和质量	对新建水土保持设施数量进行统计	每季一次
		防护工程的稳定性、完好程度和运行情况	对新建水土保持设施的稳定性、完好程度和运行情况进行详查	每季一次

（5）监测时间

本枢纽工程施工准备期之前至设计水平年。

（6）监测方法

按《水土保持监测技术规范》（SL277-2019）执行。

10.1.4 运行期环境监测计划

1.地表水水质监测

（1）监测断面、参数、频率及时间

工程运行期地表水水质监测计划具体见表 10.1-3。

表 10.1-3 水环境监测计划一览表

监测断面	监测项目	监测时间与频率
库区	水温、pH、DO、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、总氮、石油类、叶绿素 a、粪大肠菌群、总汞、六价铬、铅、镉、砷、总氮、透明度、藻类等项目	每年监测一次

（2）监测方法

水样采集按照《地表水和污水监测技术规范》规定执行，样品分析按照《地

表水环境质量标准》规定的方法执行。

2.水生生物调查监测

(1) 监测点的布设、监测频率和技术要求

表 10.1-4 水生生物和鱼类监测计划一览表

监测断面	监测项目	监测时间与频率	监测周期
库尾、坝址前、施工营造区下游	浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系	枯水期及丰水期各监测一次	在水库蓄水后（截流后）10年内监测5年，即蓄水第1、3、5、7、10年进行监测
库尾、坝址前、施工营造区下游	鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应、鱼类产卵场	枯水期及丰水期各监测一次	
鱼道	鱼道过鱼效果	鱼类回游期	1次/年

(2) 监测的频率

在水库蓄水前一年，水库蓄水后第二年进行调查，其后每隔四、五年进行一次水生生物和鱼类调查。

(3) 监测方法

根据《水库渔业资源调查规范》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定。

(4) 监测内容

浮游动植物、水生高等植物、底栖动物的种群数量、生物量、分布；鱼类的组成与分布。

3.陆生生物调查监测

(1) 调查范围：枢纽工程坝址施工区、水库库尾到坝址。

(2) 调查内容：调查陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。不同区域调查的侧重点有所不同：

①施工区：主要对施工过程中各种临时占地区、办公及生产生活区等区域的植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等情况进行观测和监测。

②库周区：库区涉及乡镇的受淹植被破坏及恢复情况、陆生植物覆盖情况进行观测与监测。陆生动物重点观察分布于库周的国家保护动物的种群、数量的变化。

(3) 监测频率及时间：根据评价区域动植物现状，计划调查3次，本工程截流前调查一次、工程完建当年调查一次、投入运行的第三年调查一次。

(4) 调查方法：实地调查和访问当地居民的方法。

10.2 环境监理

10.2.1 监理依据

拟建项目建设开展工程环境监理的主要依据包括：

- (1) 国家、广东省及韶关市等地方有关环境保护的法律、法规；
- (2) 国家和交通部有关标准、规范；
- (3) 拟建项目的环境影响报告书相关批复；
- (4) 拟建项目施工图设计文件和图纸；
- (5) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (6) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

10.2.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，拟建项目的环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

10.2.3 监理范围、内容及方式

拟建项目环境监理范围为工程建设区与工程直接影响区域，包括大坝枢纽工程、配套工程以及承担大量工程运输的现有道路。

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

10.2.4 监理目的与任务

渔珠潭电站工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生的不利影响降低到可接受的程度。工程建设环境监理的任务包括：

- (1) 质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查枢纽工程建设的环境保护工作；
- (2) 信息管理：及时了解和收集掌握施工区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作；
- (3) 组织协调工作：协调业主与承包商、业主与设计方、工程建设各有关部门之间的关系。

10.2.5 监理工作内容

拟建项目环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水及固废等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工期和营运期的环境而建设的各项环境保护设施进行监理，如绿化工程等，详见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目主要环境监理内容一览表

项目	监理内容	责任单位
生态环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●主体工程与绿化、排水沟拦挡及排水设施是否同时施工同时交工验收； ●是否将原有土地表层耕作的熟土堆在一旁堆放，是否堆放于绿化区域，是否采取拦挡措施；施工完毕是否将这些熟土用于覆土绿化；是否严格按照设计方案利用土方； ●是否按照水土保持设计要求落实水土保持设施，水土保持设施建设、运行情况； 	建设单位
水环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●施工材料如油料、化学品等有害物质是否在堆放场设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染； ●施工场地是否建设置生产废水收集沉淀池，有无随意排放； ●施工期生产废水的沉淀池的底层及周边是否按照环评要求采用防渗措施； ●施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器，及其它生活污水、生活垃圾交接收船收集的装置。 	建设单位
声环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●是否严格执行施工场界噪声排放标准，强噪声设备操作工人是否配带耳塞和头盔，并限制工作时间； ●是否存在公众投诉问题，如有投诉是否进行及时妥善的解决。 ●是否在敏感点设置声屏障。 	建设单位
环境空气保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●是否对施工场地及主要运料道路采取洒水措施；材料堆放场是否配备了洒水降尘装置； ●检查石灰、水泥等路用粉状材料运输和堆放的围栏遮盖措施。 	建设单位
固体废物预防措施	<ul style="list-style-type: none"> ●拆迁建筑垃圾可利用成分是否回收利用，是否乱丢乱弃； 	建设单位
社会环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●是否严格按照国家和省、市、县有关政策和补偿标准，做好征地工作。保证受影响居民生活水平至少不低于本工程建设前的水平； ●施工结束时，是否将施工过程中损坏的道路等基础设施给予修复。 	建设单位
环境监测实施	<ul style="list-style-type: none"> ●是否按照环境影响报告书实施施工期和运行期环境监测方案。 	建设单位

项目	监理内容	责任单位
环保投资落实情况	●环境保护经费落实情况，是否按照环境影响报告书审定的资金落实工程环境保护措施。	建设单位

10.2.6 监理组织机构及工作制度

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由指挥部兼）负责组织实施，由各现场环境监理工程师具体承担监理任务。现场环境监理工程师由监理办的停靠点工程、配套工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

1. 岗位责任

施工区环境监理工程师的岗位责任如下：

（1）受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区环境保护工作；

（2）环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度提出环保意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行；

（3）审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报；

（4）参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工工程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收及与环保有关的必须由环境监理工程师签字；

（5）对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理；

（6）编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料；

（7）环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商确认的而环境监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理人员。

2. 环境监理组织方式

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日志），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果；

（2）监理报告制度

环境监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室；

（3）函件往来制度

环境监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应及时问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。环境监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认；

（4）环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本月合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，环境监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会议编写会议纪要并发给与会各方，并监督有关单位遵照执行；

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理，方下发给承包商实施。

10.2.7 工程环境监理重点

（1）环保达标监理

拟建项目环保达标监理的重点为大坝枢纽工程等。

（2）环保工程监理

环保工程与主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其建立的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

10.3 环境管理

10.3.1 环境管理目的

建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减缓，保证工程区环保工作的顺利进行，维护景观生态稳定性，促进社会经济与生态环境相互协调的良性发展。

10.3.2 机构设置

本工程应设置环境管理机构，确保完成工程环境管理任务。枢纽工程的各项环境保护措施，将在当地环保部门的指导和监督下，由建设单位组织实施。建设期在枢纽工程指挥部下设环境保护管理办公室（简称环保办），作为工程环境管理的职能部门，环保办应与环境监测、监理单位密切合作，共同为本工程环境保护工作服务。电站运行期，电站管理机构设专人负责环保工作，具体工作内容是环保设施的日常检查、维护，处理电站管理用地内环境纠纷，配合当地环保、林业、建设部门完成对电站环境保护工作的监督。

10.3.3 环境管理任务

虽然施工期和建设期环境管理宗旨都是为了保护环境，但各有偏重，枢纽工程环境管理任务见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境管理任务

时期	环境管理任务
施工期	1、落实施工期环境保护措施和环境监测计划，编制年度工作计划； 2、会同地方环保部门，检查、监督施工单位（或承包商）执行环境保护条款情况； 3、处理工程中出现的重大环境问题和环境纠纷，协调地方环保部门与工程环境保护有关事宜； 4、整编环境监测资料，呈报环境质量状况报告。
运行期	1、落实工程运行期环境保护措施； 2、制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度； 3、协助地方环保部门开展工程区环境保护工作； 4、执行国家、地方和行业有关部门保护环境的方针、政策、法规条例。

10.4 人员培训计划

拟建项目的环保培训以省内培训为主。施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分，营运期培训主要为该水电站工程管理养护单位环保专职人员培训，包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及营运期溢油事故应急预案培训等。

10.5 环保“三同时”验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局令第 13 号），环保设施必须经环境保护行政主管部门验收合格后，建设项目方可投入生产或使用，因此，环境保护设施竣工验收是工程竣工验收的不可或缺的内容之一。工程

竣工后，建设单位依法向韶关市生态环境局申请该项目竣工环境保护验收，验收通过后工程方可运行。环境保护竣工验收一览表详见表 10.5-1。

表 10.5-1 环境保护竣工验收一览表

项目	治理措施		治理目标
废水治理设施	生活污水	1 套污水处理设施 处理能力 2m ³ /d。	经处理达标后回用于周边林地浇灌
废气治理设施	食堂油烟废气	油烟净化装置	处理达标后经电站厂房食堂楼顶排放
噪声防治	发电厂房采用隔声、消声措施。		厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固体废物	生活垃圾	环卫部门收集处理。	环保措施是否落实
	废机油、变压器油、废乳化液等危险废物	危险废物暂存间（1 座），危废专门收集存放，定期交由有资质的公司外运处置。	
生态措施	过鱼设施	竖缝式鱼道	环保措施是否落实
	生态流量泄放	生态流量泄放监控设施	
	绿化建设	各临时占地复绿和绿地区建设	
环境风险防范措施	厂房油污泄露污染事故	围油栏、吸油毡	环保措施是否落实

11 评价结论

11.1 工程概况

始兴县渔珠潭电站（原东湖坪水电站）工程，位于太平镇东湖坪村，主要工程由闸坝、厂房及河堤建设等组成，是一座拦河低水头径流式水电站。该工程于2003年经广东省发展计划委员会同意立项，批复文号为《粤计农[2003]1175号》；该电站工程可行性研究报告于2003年10月通过原广东省水利厅审查，审查文号为《粤水规[2003]130号》；该电站工程初步设计于2004年9月通过原广东省水利厅批复，批复文号为《粤水电[2004]92号》；项目于2004年10月获得施工许可后由韶关市方旭实业有限公司开工建设，于2005年在完成闸坝底板、右岸翼墙及一段300m长河堤建设后因资金问题停工。始兴县东湖坪电站于2021年6月向韶关市发展和改革局递交《始兴县东湖坪电站恢复建设的申请报告》，并于2021年8月更名为始兴县渔珠潭电站，2021年11月16日，韶关市发展和改革局复函同意业主在原址恢复建设。

始兴县渔珠潭电站工程位于墨江河下游，上接墨江闸坝水电站，下邻浈江流域江口水电站。电站厂房中心坐标为东经114°1'21.72"，北纬24°58'33.97"，坝址以上集雨面积1359km²。

电站设计装机容量2400kW（3×800kW），正常蓄水位为95.3m（珠基高程），多年平均发电量1046.5万kW·h。电站枢纽建筑物主要建筑物有泄水闸、发电厂房及两岸连接建筑物、鱼道。本项目主要永久建筑物为4级建筑物，次要建筑物为5级建筑物。工程设计洪水标准为20年一遇设计，50年一遇校核。

11.2 产业政策相符性及选址合理性分析结论

本项目建设符合国家和广东省相关产业政策，符合《广东省小水电清理整改工作实施方案》、《韶关市小水电清理整改工作实施方案》、《始兴县小水电清理整改工作实施方案》等相关要求，项目工程布局、水库淹没区均不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田，选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

11.3 环境现状评价结论

(1) 地表水环境

根据监测结果，所有监测断面处的各项监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，区域地表水水质状况良好。

(2) 地下水

根据监测结果，各监测点的各项监测指标均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，区域地下水水质状况良好。

(3) 环境空气

根据《韶关市生态环境状况公报》（2020 年），始兴县属达标区，项目所在区域环境空气质量良好。

(4) 声环境

根据现状监测数据，各监测点昼夜噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在区域声环境质量现状较好。

(5) 沉积物

根据监测结果，各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准要求。

(6) 土壤环境

根据土壤环境监测结果，监测点 S1 各监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值，监测点 S2、S3 各监测指标均符合《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 风险筛选值，说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

(7) 生态环境

①陆生植物

根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区的陆生生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统和村落生态系统。评价范围内及周边区域未发现国家珍稀濒危植物、名木古树。

②水生生物

通过实地调查和查阅有关文献资料,本电站项目所在的墨江河段并没有列入北江重点保护物种产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道,在本次调查中,项目所在河段没有发现特有珍稀鱼类。该河段常见的鱼类品种有鲢、鳙、鲤、鲫等。

11.4 环境影响评价结论及保护措施

(1) 水环境

①施工期影响

工程所在河段水环境功能为 III 类,正常情况下,施工废水(包括生产废水和生活污水)经处理后回用,不排入墨江,对水环境影响较小。

②运营期影响

渔珠潭电站建成后,由于大坝阻隔水位抬升,库区河段的水体面积、体积、水深及水面宽度均较天然情况下有一定的增加,库区河段的水文情势有一定改变;由于库区形成后库区水体交换频繁,电站建成后库区不会发生富营养化现象;本工程水温是混合稳定型,下泄水不会影响下游鱼类和生产生活;营运期生活污水经污水处理设施处理后回用周边林地浇灌,不外排,对水环境影响较小;电站建设后 COD、氨氮、总磷、总氮在各断面(坝址处、墨江国控断面、墨江出口)贡献值均低于电站建设前,渔珠潭电站建设后明显改善坝址下游水质。

③环境保护措施

施工期:施工废水处理后回用。

运行期:生活污水处理后回用周边林地浇灌。

(2) 环境空气

①工程对环境空气的影响主要在施工期。施工作业产生的粉尘将会对施工点周边的居民点产生一定程度污染影响。工程施工对局部环境空气造成的影响是暂时的,随着施工的结束,污染也随之结束。

②水力发电是利用水力资源产生能源的生产工艺工程,工程运行本身几乎不排放环境空气污染物。电站厂房食堂油烟废气经油烟净化装置去除油烟后由内置烟井引至厂房楼顶达标排放,对环境的影响较小。

③环境保护措施

施工期:采取洒水抑尘、湿法破碎等措施减缓施工粉尘对周边大气环境影响。

运行期:油烟经油烟机机处理后达标排放。

(3) 声环境

①施工期施工场地合理布置，施工区综合加工场、空压机等高噪声机械设备尽可能布置在远离东湖坪村居民点一端，将施工辅企中产生噪声较大的维修等车间安排在远离东湖坪环境敏感点，对周边敏感点声环境影响较小。

②运营期主要噪声源安装在厂房内，经厂房建筑物的密闭隔离，厂房外噪声降至 60dB 以下，对环境影响较小。

③环境保护措施

施工期：合理布局、高噪声设备远离敏感点等措施。

运行期：安装减振基座，车间墙壁隔声。

(4) 固体废弃物

①施工期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；沉淀沉渣定期清运外售；施工过程中的机械维修产生的废机油、废油抹布、废油桶等危险废物委托有资质的单位处理。

②运营期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；格栅渣外运至始兴县生活垃圾填埋场；废机油委托有资质的单位处理。

③环境保护措施

施工期：分类收集、分别处置。

运行期：分类收集、分别处置。

(5) 生态环境

1) 水生生物

①施工期影响

本评价区域内水生生物种类和数量都相对较多，但由于施工期主要影响时段集中在枯水期，围堰导流后施工场地为干燥状态，围堰作业区内没有水生生物，其影响时间短，随着施工活动的结束其影响也会消失。施工期活动对水生生物有不利的影响是不可避免的，需注重施工期基坑开挖时间以及做好水下施工机械的减噪工作，降低对水生生物的影响。

②运行期影响

水库蓄水使河流生态环境转变为水库生态环境，大坝上游的水域面积拓宽，水深增大，使库区内水流减缓，在蓄水以后，不论是浮游植物、还是浮游动物、

底栖动物及水深维管束植物的种群数量都将出现一定程度的增加，为多种鱼类提供饵料资源，为鱼类的觅食、栖息、繁衍创造条件。

③环境保护措施

施工期：加强宣传教育，严格执法；禁止施工产生的废水排入墨江。

运行期：应合理综合利用水体，做适当的开发利用；加强环境保护知识的宣传和教育。

建设过鱼通道并科学运行，减缓水坝对鱼类上溯洄游的阻隔影响；汛期适宜时期开闸淌泄，恢复河道自然流态，促使鱼类上溯；加强渔政管理，严禁非法捕捞。

2) 陆生生物

①施工期

项目区未发现国家、省级保护动植物，存在于评价区内的植物都属于常见种，分布较广，所以影响不大。

②运营期

水库蓄水后，一些原生活于库区范围内的陆生植物会消失，进而使得该范围内的陆生脊椎动物失去赖以生存的环境被迫向高处转移，因水库是峡谷河道型水库，水库淹没面积较小，不会对动物的种群数量产生较大的影响，且水库淹没区不涉及珍稀濒危动植物，主要损失部分是灌丛及林地植被，其降低程度在生态体系可以承受的范围之内。

③环境保护措施

施工期：应加强宣传教育，保护现有植被；对陆生动物的保护应采取物种保护和栖息地保护等措施。

运行期：加强宣传教育，切实保护现有森林植被，禁止捕杀野生动物，严格执法；施工期尽量控制施工活动对生态环境的影响；落实生态环境恢复和景观绿化；优化电站各建筑物及构筑物外观设计，在造型、色彩、布局上与当地景观保持协调，开挖线周围裸露剥离面种植植被遮蔽；加强环境保护监督管理。

(6) 水土保持

施工期及自然恢复期内水土流失总量约 194.72t，各工区采取临时拦挡防护、工程措施和植物措施相结合。堆渣前先修建挡渣墙拦挡，并设置截水沟，堆渣结

束，覆土并种植一些乔木、灌木、草皮等，使工程弃渣的水土流失量减少到最低。

(7) 土壤环境

根据土壤盐化影响因素赋值及权重计算结果可知，本项目建成后周边土壤基本不会发生盐化现象，对土壤环境影响较小。

(8) 地质环境

水库地形、地层岩性、构造条件封闭较好，不存在水库渗漏问题；岸坡主要以岩层走向与岸坡走向呈角度相交的切向坡为主，坡面上未发现有构成滑床的缓倾角断层或软弱夹层，岸坡稳定条件好；上游已建的水库能拦蓄大量泥沙，水库固体径流对水库运行影响不大。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001)，查得该区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，不存在水库诱发地震的可能性。

(9) 环境风险

根据本工程施工及运行特点、外环境关系，工程可能存在施工危险品运输事故风险、施工期废水事故排放风险；运营期溢油环境风险、大坝安全环境风险等。施工期严格遵守危险货物运输和储存的有关规定；严格控制火源并配备相应的消防器材；施工区内建立防火及火灾警报系统；加强危险路段的交通管制；强化危险化学品运输车辆的安全检查及上路管理，成立应急事故领导小组，配备事故急救设备和器材，制定详细的事故应急预案；在左右岸施工营地布设生活污水事故池，生产废水事故池。

11.5 环境影响经济效益分析

本项目的建设，将带来良好的社会、环境效益，针对项目产生的环境问题而采取相应的污染防治措施后，其环境代价较小，建设项目投入的环保投资所能收到的社会环境效益和经济效益总体大于本项目投入的环保投资价值，从环境影响经济效益方面来看，本项目的建设是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治不可或缺的一部分，是实现控制污染物稳定达标排放和污染防治设施处理效率满足要求的有效保证。本项目建成投产后，需加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，及时采取处理措施减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测，为清洁生

产工艺改进和污染处理技术进步提供指导和参考。

11.7 公众参与调查结论

本项目的环评公众参与按相关要求进行了两次信息公示，并在韶关日报及项目周边区域进行了第二次公示和报告书征求意见稿公示。

在公示期间，未收到公众的反对意见。建设单位表示确保本项目环境保护设施的“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持。

11.8 综合结论

始兴县渔珠潭电站是一座以发电为主低水头径流式电站。本项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合广东省始兴县河流流域水电开发规划，符合国家能源发展规划，本项目的布局、开发方式及工程规模等主要参数总体符合规划。

本项目的工程布局和水库淹没区均没有占用自然保护区、风景名胜区、基本农田，亦不涉及饮用水水源保护区。在采取了相应的生态流量泄放设施及在线监测设施和管理措施，不会对坝址下游水文情势造成不利生态环境影响。本项目也不会对流域水质造成不利影响，水质可以符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水也满足坝址下游河道水生生态、水环境等生态环境用水，不会造成脱水河段、不会对水生生物等造成重大不利影响。

本项目不涉及移民，不会带来外来物种入侵或扩散，相关河段受到污染或产生富营养化的环境风险较低。本报告已按相关导则及规定要求，为建设单位制定了相应的生态、水环境等监测计划。

综合来看，本项目工程的建设对生态与环境的影响有利有弊，而弊端均可以采取防治和改善措施予以减免。建设单位应切实落实本评价报告所提出的各项措施和对策，减免各种不利影响，做到开发与保护并重，从而促进生态环境、经济和社会的协调发展。总体上来讲，本项目建设从环境保护角度来看是可行的。