

建瓯市兴迪水电发展有限责任公司

鱼腰水电站项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：建瓯市兴迪水电发展有限责任公司

评价单位：南平圣美环境保护科技有限公司

二〇二二年四月

目 录

一、概述.....	4
1.1 项目由来.....	4
1.2 项目特点.....	5
1.3 环境影响评价工作过程.....	5
1.4 分析判定相关情况.....	6
1.5 选址可行性分析.....	16
1.6 关注的主要环境问题.....	16
1.7 环境影响评价的主要结论.....	17
二、总则.....	18
2.1 编制目的.....	18
2.2 编制依据.....	18
2.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	23
2.4 评价标准.....	24
2.5 评价工作等级.....	29
2.6 评价范围.....	33
2.7 环境保护目标.....	34
三、建设项目工程分析.....	39
3.1 流域规划概况.....	39
3.2 工程现状调查.....	48
3.3 污染源分析.....	57
3.4 区域污染源调查.....	59
3.5 主要环境问题及整改措施.....	59
四、环境现状调查与评价.....	61
4.1 自然环境现状调查与评价.....	61
4.2 生态环境现状.....	66
4.3 环境质量现状调查与评价.....	76
五、环境影响回顾与评价.....	99
5.1 施工期环境影响.....	99

5.2 运营期环境影响分析	99
六、环境保护措施及其可行性论证	105
6.1 生态环境保护措施	105
6.2 地表水环境保护措施	108
6.3 地下水环境保护措施	108
6.4 声环境保护措施	109
6.5 固体废物处置措施	109
6.6 土壤环境保护措施	112
七、环境影响经济损益分析	113
7.1 环保投资估算	113
7.2 环境经济损益分析	113
八、环境管理与监测计划	115
8.1 环境管理	115
8.2 环境监测	118
8.3 污染物排放清单	119
8.4 总量控制指标	102
8.5 环境保护竣工验收	102
九、环境风险分析	103
9.1 评价目的和重点	103
9.2 危险性识别	103
9.3 风险潜势初判及评价等级	103
9.4 周边敏感目标调查	104
9.5 环境风险识别	104
9.6 环境风险影响分析	104
9.7 环境风险防范措施及应急要求	105
9.8 风险评价结论	111
十、环境影响评价结论	112
10.1 项目概况	112
10.2 环境质量现状评价结论	112

10.3	环境影响分析结论.....	113
10.4	污染防治措施.....	115
10.5	环境管理结论.....	117
10.6	总量控制.....	117
10.7	环境风险评价结论.....	117
10.8	项目建设可行性结论.....	117
10.9	环境影响评价结论.....	118

附表：

- 附表1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表3 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表4 建设项目环境风险评价自查表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证

附件 4 建瓯市计划委员会关于迪口鱼腰水电站项目立项的批复（瓯计[1996]077号）；

附件5 《建瓯市财政局、水利局关于鱼腰水电站增效扩容改造工程初步设计变更报告的批复》（瓯水[2017]244号），2017年9月14日；

附件6 原福建省环境保护局关于印发吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书审查意见的函；

附件 7 《取水许可证》[建瓯市兴迪水电发展有限公司（鱼腰电站）]；

附件 8 《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》（瓯水[2018]167号）；

附件 9 生态流量监控设备安装服务合同；

附件 10 《厦门华夏学苑检测有限公司检测报告》（HX2021122705）；

附件 11 生活污水农用协议；

附件12 危险废物处理服务协议（建阳区微元环保科技有限公司）；

附件 13 建瓯市林业局关于鱼腰水电站增效扩容改造项目评价期内工程影响区内不涉及林地征（占）用的证明函；

一、概述

1.1 项目由来

建瓯市兴迪水电发展有限责任公司鱼腰水电站位于建瓯市迪口镇可建村，距迪口镇13 km，为引水式日调节电站。鱼腰水电站于 1996年 9月17日取得《建瓯市计划委员会关于迪口鱼腰水电站项目立项的批复》(瓯计[1996]077号)，于1998年6月投产发电，装机容量为1260kw(630kw×2)。于2017年申请纳入水利部“十三五”增效扩容改造项目，根据《建瓯市水利局 建瓯市财政局文件 关于鱼腰水电站增效扩容改造工程初步涉及变更报告的批复》(瓯水[2017]244号)，建瓯市兴迪水电发展有限责任公司（以下简称“兴迪公司”）在原厂房内进行设备更新、扩容，总装机容量增至1430kw(1×630kW+1×800kw)，并于2018年进行安装生态下泄流量监控等设备仪器。兴迪公司（鱼腰电站）已办理了取水许可证（取水闽字2017第904012号，有效期2018年1月1日至2022年12月31日）。截止2021年，鱼腰水电站已运行23年有余。

鱼腰水电站符合《吉溪、武步河流域综合规划（修编）》及其规划环评、审查意见，在原厂房内对设备进行更新、扩容，安装了下泄流量监控装置，满足《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》规定的生态下泄流量0.33m³/s要求，消除安全隐患，提高水电能效，改善水环境，符合《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号）相关要求。由于历史原因未进行环保手续办理。根据《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》（闽发改能源[2021]38号）文件要求，将已建的水电站按照退出、整改、保留三类划分。鱼腰水电站未依法履行项目环评审批手续，根据清理整治行动方案的分类原则，本项目属于整改类项目，针对项目的实际情况提出具体的整改方案，要求2022年底前完成整改，应严格整改、限期完成。根据《建瓯市水利局关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》，迪口鱼腰电站为整改类水电站。因此，本项目须完成项目的环境影响评价审批手续，以达到福建省人民政府及建瓯水利局相关文件的整改要求。

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》（国令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于名录中“四十一、电力、热力生产和供应业；88水力发电：总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；

抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的。”，应编制环境影响报告书。鱼腰水电站总装机容量为1000千瓦及以上的常规水电站，因此，本项目应编制环境影响报告书，属于补办环保手续。

建瓯市兴迪水电发展有限责任公司于2021年10月委托开展该项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，对鱼腰水电站进行实地勘察、收集相关资料、工程分析、污染源调查的基础上，进行环境现状监测，协助建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求开展公众参与工作，并按照相关技术导则、规范，编制完成了《建瓯市兴迪水电发展有限责任公司鱼腰水电站项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.2 项目特点

本项目为已建运营多年项目，为补办环保手续。项目建设期对周边的生态影响已恢复，增效扩容时不增土建，不新增占地，对周边的生态无影响。运营期对周边的生态影响主要为下游减水段水量、水位降低，严格落实最小下泄生态流量，可改善下游河段尤其是减水段的生态影响。

故本评价以回顾性评价为主，针对项目所在地的环境现状和特点，以运行期水环境、生态环境保护为重点，评价鱼腰水电站开发建设环境管理制度执行情况，以及已实施环境影响减缓对策措施效果情况、造成的实际影响情况。发现存在的环境问题，分析原因，并提出对策和补救措施。

1.3 环境影响评价工作过程

项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：评价单位接受委托后，收集项目设计方案及相关规划等基础资料，展开初步工程分析和环境状况调查，进行环境影响因素进行识别与评价因子筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

现状调查及预测评价阶段：开展对评价范围内环境状况、监测和评价，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及环境影响分析的基础上，提出环境保护措施，进行技术经济论证；从选址合理性、规划符合性、环境影响、环保措施以及公众

参与调查等方面，明确给出项目建设可行性的评价结论，具体工作流程图1.3-1。

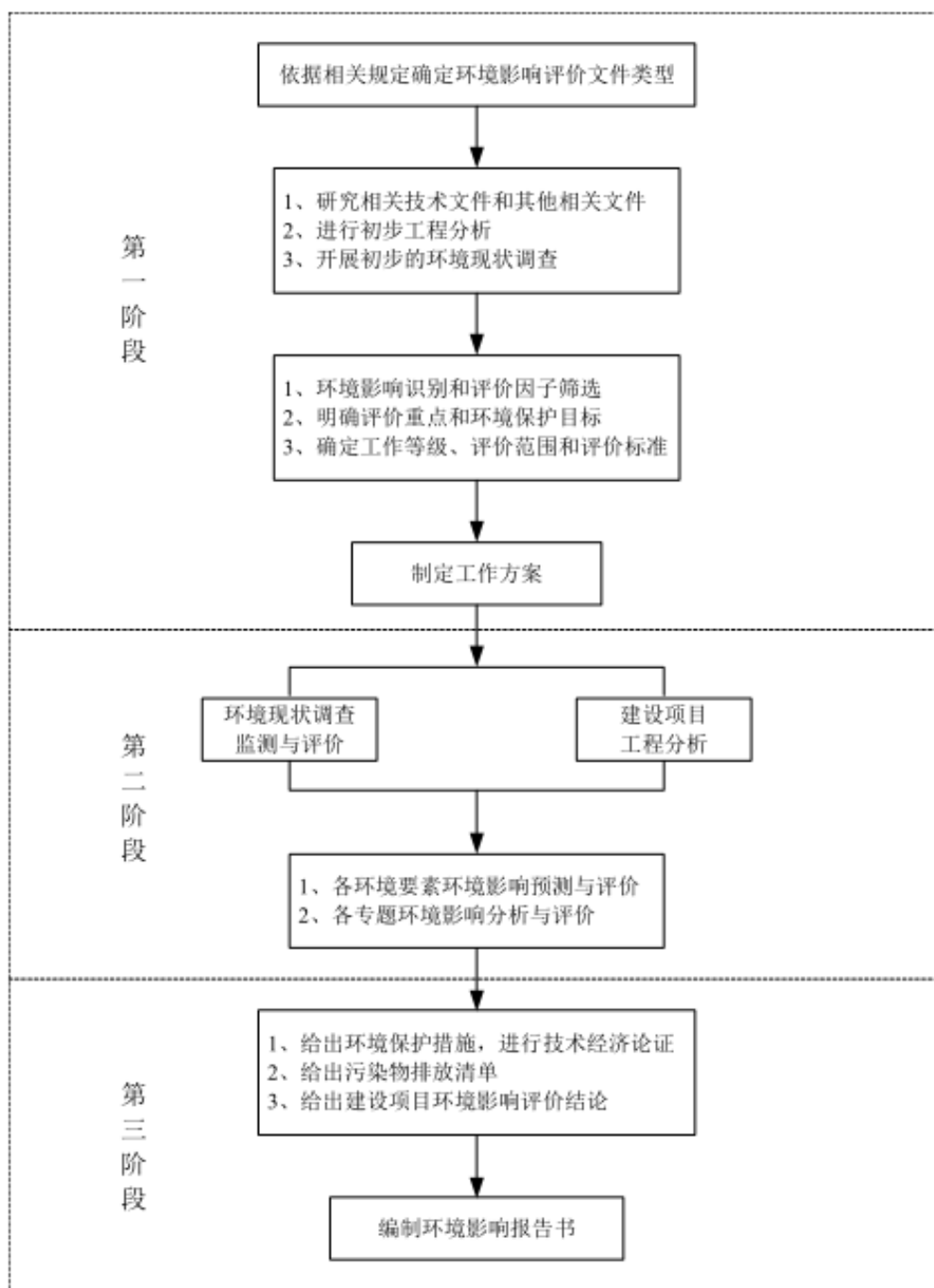


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目属引水式水电站，通过 2 台发电机组运行的方式运行，年设计发电量为 891 万kw h，最小生态下泄流量为 0.33m³/s，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“四、电力”中的“1、大中型水力发电及

抽水蓄能电站”。在按要求下泄生态流量的前提下，为允许建设项目。因此，本项目符合国家当前产业政策的要求。

1.4.2 “三线一单”符合性

1.4.2.1 生态保护红线

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，环境管控单元划分为**优先保护单元**（主要为生态环境重要敏感区域，将要素管控分区确定的生态保护红线及一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区叠加取并集划分为优先保护单元）、**重点管控单元**（主要为经济重点发展区域，将涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域划分为重点管控单元）、**一般管控单元**（主要为预留发展区域，除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域划分为一般管控单元）。全省生态环境总体准入要求见表1.4-1。

表 1.4-1 全省生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求
全省陆域	空间布局约束 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。
	污染物排放管控 1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等6个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。

本项目为水电站项目，不属于重点产业及工业项目；生活污水农用不外排，不涉及新增污染物排放。符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中的全省生态环境总体准入要求。

根据《南平市“三线一单”生态环境分区管控方案》（南政综[2021]129号，2021年8月18日），未纳入生态保护红线的省级以上生态公益林划为一般生态空间，属于优先保护单元。优先保护单元主要生态环境重要敏感区域，以严格保护生态环境为导向，依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。项目位于优先保护单元，与南平市环境管控单元见图1.4-1。

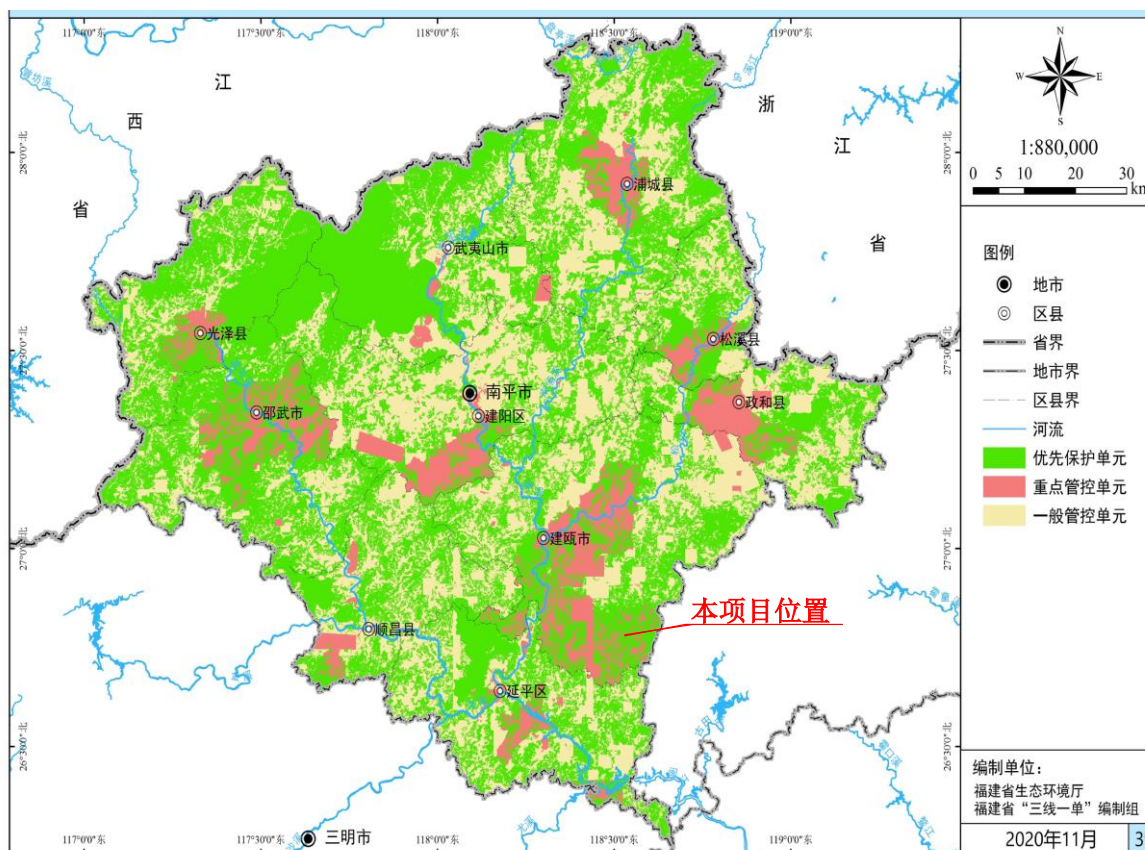


图 1.4-1 南平市环境管控单元图

迪口鱼腰电站于1998年6月投产发电，隧洞及压力管道建成较早。根据《建瓯市水利局 建瓯市财政局关于鱼腰水电站增效扩容改造工程初步设计变更报告的批复》（瓯水[2017]244号），增效扩容时压力管道和隧洞不变，不允许破坏生态植被。根据建瓯市林业局工程影响区内不涉及林地征（占）用的证明函，增效扩容改造时不涉及林业征占用。因此，鱼腰电站在生态公益林范围内不新增土建、不新增占地、不毁林开荒、不乱砍乱伐，可确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。迪口鱼腰电站发电厂房、升压站、隧洞、压力管道、拦河坝占地范围均属于一般生态空间，不涉及南平市生态保护红线范围。

鱼腰电站运营多年，为补办环评手续。根据现状调查，取土场、弃渣场、施工

道路等因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前区域植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，电站范围内已进行绿化。项目施工期生态环境影响已经基本消除。项目区域环境生态现状良好。增效扩容改造期间隧洞、引水管道均不变，且不涉及水工建筑，不新增占地，不涉及生态公益林植被的破坏。运营期严格落实最小下泄生态流量，可改善减水段的生态影响。迪口鱼腰电站将水能转变为电能，生活污水经化粪池处理后作为农肥使用，不外排。施工期及运营期的生态影响可控，不破坏两岸生态公益林。因此迪口鱼腰电站不属于发展高耗能、高排放、高污染产业，不损自然生态系统侵占水面、湿地、林地农业开发活动，不毁林开荒，不属于新建高水资源消耗产业，不属于水污染型工业项目。符合《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（南政综[2021]129号）中的南平市生态环境总体准入要求中的“限制发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统侵占水面、湿地、林地农业开发活动”。符合《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》（南政办[2021]33号）中的“建瓯市ZH3507831008建瓯市一般生态空间-水源涵养的管控单元类别为优先保护单元，空间布局约束要求：1.禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。2.禁止新建高水资源消耗产业。3.禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。”

综上所述，项目符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》、《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》。

1.4.2.2 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，吉溪地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）类声环境功能区。地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；项目发电厂房厂、危废暂存间土壤环境质量目标为土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；项目评价范围内农用地、林地土壤质量目标为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

从现状监测结果看，环境空气质量能够《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，鱼腰库区及电站下游处的吉溪断面水环境质量可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量基本能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。地下水水质达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；发电厂房、危废暂存间土壤质量达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值要求；评价范围内农用地土壤质量均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

根据工程分析本项目运营期无废气排放；生活污水用于农田施肥，不外排；噪声厂界可达到GB3096-2008《声环境质量标准》2类区标准；水电站下泄最小生态流量为0.33m³/s。本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.4.2.3 资源利用上线

鱼腰电站利用吉溪的水资源发电，2003年~2016年均发电量为723.5万kw h，有效的利用了水资源，可提高地区资源利用上线的额度，实现资源利用的最大化。同时，项目运行过程无废水、废气排放，用可再生资源替代不可再生资源来发电，减少燃煤发电产生的污染物排放量。项目建设在保持环境质量、保障生态功能的前提下，以“节能、降耗、减污”为目标，合理利用区域自然资源，有效控制污染，水资源利用不会突破区域的资源利用上线。

1.4.2.4 环境准入负面清单

对照福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》（闽发改规划[2018]177号），本项目已按要求安装生态下泄流量计，确保最小下泄流量0.33m³/s，并配套在线监控装置，保证下游河段生态用水。根据《吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的函，鱼腰水电站属于推荐保留的水电站，本项目建设符合流域综合规划、规划环评及其审查意见的函的要求。因此，本项目不属于禁止或限制类项目，可见本项目的建设符合环境准入要求。

1.4.3 与《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号）符合性分析

本项目与《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号）符合性分析见表1.4-1。

表 1.4-1 《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》符合性分析

	文件要求	本项目情况	符合性
严格控制影响生态环境的新建水电项目	水电站开发建设必须符合流域综合规划和流域规划环评要求。不符合规划或位于未经规划流域的水电站开发项目，各级各部门不得审批建设。继续严格控制以发电为主的水电站新建项目，除以防洪、供水、灌溉等为主兼顾发电的水资源开发项目外，未经省发展改革委会同省经贸委、水利厅、环保厅联合审查同意，市、县政府及其部门不得出具新建水电站项目相关核准、审批（审查）文件。	鱼腰水电站于1998年6月投入运行，并完成了增效扩容，不属新建水电站。 根据《吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的函，鱼腰水电站属于推荐保留的水电站，本项目建设符合流域综合规划、规划环评及其审查意见函的要求。	符合
稳步推进现有水电站技术改造	①支持现有水电站对引水建筑物、发电厂房、机电设备、送出工程、下泄流量监控装置等进行技改，实施增效扩容，消除安全隐患，提高水电能效，改善水环境。 ②1万千瓦及以上水电站技改后装机规模不大于原装机容量容量的10%，1万千瓦以下水电站技改后装机规模不大于原装机容量容量的20%，由水电站建设和行业管理部门直接审批初步设计，发展改革部门不再办理核准手续。技改后装机容量变动超过上述幅度的水电项目，由发展改革部门牵头召开专题论证会议，实行项目集中会审、分别审批（核准）的办法，进一步简化审批（核准）手续。	鱼腰水电站于1998年6月投产发电，对下泄流量监控装置、机电设备等技改，消除安全隐患，提高水电能效，改善水环境。现总装机容量为1430kw。	符合
大力发展生态水电	各级环保部门要科学核定水电站最小生态下泄流量，水利部门、经贸部门分别牵头指导和督促各水电站安装最小生态下泄流量在线监控装置，确保监控设施正常运转，最小生态下泄流量落实到位。有关市县要适时组织受石材行业或历史遗留问题影响的水电站库区进行清，并及时清理垃圾漂浮物，确保水体清洁。	根据现场调查，鱼腰水电站已按要求安装生态下泄流量装置，并配套在线监控装置，保证下游河段生态用水，保证最小生态下泄流量0.33m ³ /s。	符合

1.4.4 与《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》(闽政[2021]38号)符合性分析

本项目与《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》(闽政[2021]38号)符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 《关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》(符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
工作目标	审批手续不全、影响生态环境的水电站，限期在2022年底前完成整改；允许正常运营的水电站要持续完善污染防治和生态保护措施，提升运行管理水平，不断提升流域生态环境质量。	鱼腰水电站正在补办相关环保手续，2022年底前完成整改，完善污染防治和生态保护措施。	符合
未列入退出类、完善类的水电站，列入整改类	<p>(1) 建设运行相关审批手续不全的水电站，由对口职能主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况，依法查处，并指导水电站业主办完善有关审批手续，限期完成。</p> <p>(2) 对不满足生态下泄流量要求的，应主要采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监控设施、生态调度运行等工程和非工程措施，监控设施同步接入省水电站生态流量监控考核系统。不按规定建设生态流量泄放设施、安装生态流量监控设施，生态流量泄放设施建成后不使用，或者下泄流量不满足要求等未执行最小生态下泄流量的水电站，由生态环境部门依法责令限期整改，并由县级以上人民政府依法责令停止发电，逾期未整改的，依法处罚。</p> <p>(3) 对存在水环境污染或水生生态破坏的，应限期采取有效的污染防治、增殖放流、建设必要的过鱼设施等生态修复措施。</p> <p>(4) 逾期未完成整改或者整改仍达不到要求的，列入退出类，并逐站明确退出时间。</p> <p>各市、县（区）要督促整改类水电站逐站制定实施整改方案，明确整改目标、措施，经所在设区市政府批准后由县（市、区）监督落实，2022年底前完成整改。水电站业主要按照整改方案严格整改、限期完成，整改一座、销号一座。</p>	<p>鱼腰水电站正在补办相关环保手续。</p> <p>根据现场调查，鱼腰水电站已按要求安装生态下泄流量装置，并配套在线监控装置，保证下游河段生态用水，保证最小生态下泄流量0.33m³/s。</p>	符合
严禁新改扩建	禁止新建、扩建以发电为主的水电站。禁止增加装机容量的水电站技术改造项目，防止以技术改造名义扩建水电站，产生新的生态环境问题。	鱼腰水电站于1998年6月投产发电，不属于新建、扩建以发电为主的水电站。	符合

1.4.5 与《关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》符合性分析

本项目与《关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》符合性分析见表1.4-3。

表 1.4-3 《关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》(符合性分析

文件要求		本项目符合情况
一、退出类水电站(12座)	万木林电站、垅下电站、靛墩电站、胡墩电站、溪屯电站、仁山下电站、小松村电站、皇康电站、梅村电站、顺阳际下电站、杉溪电站、溪口电站	迪口鱼腰电站

<p>二、整改类水电站 (124座)</p>	<p>玉山电站、马鞍电站、洋后水库电站、洋潮水库电站、北津水电站、吉阳溪头电站、红湖电站、迪口可建电站、迪口鱼腰电站、迪口龙溪电站、迪口中田电站、迪口深溪电站、小桥凤山电站、小桥胡台电站、龙村擎天岩电站、川石平溪电站、水源郭宅一级电站、水源坂坑电站水源、三溪口电站前岚电站、东游盖林电站、玉山金溪电站、玉山陈家山电站、墩阳电站、榷树电站、小东游电站、记源电站、郭宅二级电站、红旗一级电站、大宅电站、川洋电站上坑电站、黎明二级电站、玉山半山水电站、龙村乡天马岭电站、小松水库电站、上蓬电站、王上元电站、岚溪电站、龙村际下电站、梨坪电站、江历电站、吴地电站、黎明一级电站、龙井头电站、庆元电站、下洋电站、后村电站、汲溪电站、占山林电站、上园电站、垄坑电站、稳地电站、秋竹坪电站、盖赖电站、定墩电站、罗山电站、岭口电站、大岭水库电站、红岩电站、大坂洋电站、坂坑坝后电站、石门电站、小赤院电站、宏阳电站、泓溪电站、溪东电站、江墩电站、九仙电站、大际村电站、箬溪电站、大际水库电站、石埂电站、龙元电站、仑后电站、高门电站、西邦电站、洽历电站、作口电站、际上电站、牛压港电站、小夫电站、下历电站、东游水轮泵站、盛地电站、昌明电站、兴洋电站、里炉电站、红兴电站、上洲亭电站、朱墩电站、仁墩电站、凤墩电站、十字街电站、洋源电站、杨梅坪电站、红旗二级电站、雷公际电站、华兴电站、长远电站、白岩电站、泉下电站、龙泉电站、松坪电站、小桔电站、板楼电站、张地电站、甲坑电站、溪底电站、忠溪电站、霞镇电站、大康电站、九曲电站、地洲电站、南雅山安电站、迪口秦溪电站、迪口晋兴电站、大布林电站、百丈电站古仑电站、下溪电站、兴龙电站、得胜电站、杨墩电站</p>	<p>符合整改类水电站</p>
<p>三、完善类水电站 (6座)</p>	<p>三斗电站、赤坑电站、际头水库电站、龙潭水库电站、宝坑一级水电站、宝坑二级水电站</p>	

1.4.6 规划符合性分析

(1) 与《吉溪、武步河流域综合规划（修编）》符合性分析

根据《吉溪、武步河流域综合规划（修编）》（2007年3月）可知，其中水电开发规划包括：原规划吉溪干流水电开发方案为：拟建9个梯级电站，即一级鱼腰（已建）、二级可建（已建）、三级秦溪（已建）、四级迪口（未建）、五级龙溪（已建）、六级杨梅坪（已建）、七级龙湾（已建）、八级凤山（已建）、九级吉溪（已建）的梯级开发方案。总装机1.34万KW。规划修编吉溪干流补充水电开发方案为：小口电站（未建）、晋兴电站（已建）、大布林电站（已建）及店口电站（已建）。

本项目鱼腰水电站为规划中的吉溪一级电站，符合《吉溪、武步河流域综合规划（修编）》。

(2) 与《吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的函符

合性分析

根据《吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的函，吉溪干流水利发电规划：推荐鱼腰、可建、秦溪、龙溪、晋兴、杨梅坪、大布林、龙湾、店口、凤山、吉溪等11个梯级水电站。暂缓推荐迪口水电站。小口水电站须进一步论证其环境可行性。

因此，鱼腰水电站属于推荐保留的水电站，本项目建设符合流域综合规划。

1.4.7 审批原则符合性分析

本项目与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见表1.4-4。

表 1.4-4 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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。	本项目符合产业政策、符合《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号），为《福建省吉溪、武步河流域综合规划（修编）》、规划环评及其审查意见的函中推荐保留的水电站。	符合
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。	项目不属新建水电站，占地不涉及自然保护区、风景名胜区和永久基本农田等禁止占用区域，周围无饮用水水源保护区。	符合
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。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、水生生物等造成重大不利影响；	目前该水电站已按要求安装生态下泄流量装置，并配套在线监控装置，保证下游河段生态用水，保证最小生态下泄流量0.33m ³ /s。吉溪河段水质满足水环境功能区和水功能区要求，拦河坝下游存在约2.6km减水段，不存在脱水段。	符合

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。	项目不涉及水生生物洄游、重要三场等生境。	符合
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。	本项目永久占地不涉及珍稀濒危植物、风景名胜区等环境敏感区。	符合
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。	本电站已运行多年，经过多年植被恢复。目前弃渣场、取料场已被平整并复垦绿化，恢复至和周围地表植被统一的状态。	符合
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。	项目不涉及移民安置问题。	符合
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。	环境风险就相应风险防范措施详见第5章节。	符合
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。	本项目为已建项目，已于2018年完成技改，本次不进行扩容。	符合
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。	环境管理及监测计划详见第八章章节。	符合
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。	环境保护措施论证详见第六章章节。	符合

12	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按照相关规定开展信息公开及公众参与。	符合
----	-------------------	---------------------	----

1.5 选址可行性分析

本项目属于引水式电站，电站坝址处不在地质构造断裂带、破碎带，电站厂区占地为岩基，地质条件良好，鱼腰水电站已投运多年，库岸整体稳定性较好，坝基稳定。枢纽建筑物布置区地质条件较简单，岩石条件较好，可满足坝基及厂基要求。电站厂址及其周围无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象。场地内分布的岩土体类型较简单，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等地下埋藏物。

从环境保护角度分析，项目永久占地选址未涉及水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家自然遗产等环境敏感区。项目永久占地范围内不涉及重点保护植物，不涉及移民安置问题。

项目符合产业政策；项目符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》、《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》；符合《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号）、《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》（闽发改能源[2021]38号）；根据《关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》，迪口鱼腰电站为整改类水电站；鱼腰电站为《福建省吉溪、武步河流域综合规划（修编）》、规划环评及其审查意见的函中推荐保留的水电站，符合规划环评及审查意见要求。

综上所述，本项目的选址是合理的。

1.6 关注的主要环境问题

本工程为水电站工程项目，属于非污染生态项目，1998年建成投产，已经稳定运行多年。针对建设项目特点及当地环境特征，本工程以环境影响回顾为主，关注的主要环境问题：

- ①项目建设地环境质量现状概况，主要包括大气环境、地表水环境、声环境、地下水、土壤环境等；
- ②项目营运期对水环境的影响；
- ③电站建成后对水文情势的影响，对生态环境的影响；
- ④环境影响减缓措施及其可行性分析。

1.7 环境影响评价的主要结论

建瓯市兴迪水电发展有限责任公司鱼腰水电站为建瓯迪口镇提供可靠的电力保障，满足当地经济社会发展对电力负荷增长的需求，促进当地经济的发展。本项目不涉及生态保护红线，增效扩容不新增土建。工程建设总体符合国家及地方产业政策的要求，符合流域综合规划及规划环评、审查意见的要求。项目建设符合环境功能区划要求，符合国家的产业政策，符合“三线一单”要求。工程建设对生态系统产生的不利影响可以通过植被恢复、保障下泄生态流量等措施有效缓解，对区域生态环境质量影响较小。本工程在有效落实报告书提出的各项环境保护措施后，从环境保护的角度来看，工程建设环境影响是可行的。

二、总则

2.1 编制目的

根据工程的工程特性、区域和流域环境特点以及国家有关法律法规要求，编制环境影响报告书的目的在于：

(1) 详细调查工程涉及区域的水资源综合利用规划、环境保护规划和各类专项规划以及国家、地方有关环境保护的政策法规，分析工程建设的必要性和环境合理性，对工程规模、坝址及工程设计与相关规划保持一致提出建议。

(2) 调查工程涉及区域的水环境、环境空气、声环境、生态环境的现状，明确工程建设涉及的环境保护敏感目标以及是否存在重大环境制约因素。掌握区域环境功能区划及其执行标准，了解区域存在的环境问题；

(3) 分析工程运行的特征，回顾性评价工程活动对评价区域环境造成的各种影响，重点评价工程运行对区域生态环境的影响；

(4) 针对工程可能带来的不利影响及区域环境保护要求，制定技术经济可行的环境保护对策措施，对运行期的污染防治及风险防范措施进行系统考虑，使区域环境质量达到功能区划要求，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域的可持续发展。

(5) 针对性地制定工程运行期的环境监测计划，以便掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

综合分析，从环境保护的角度论证工程建设的可行性，从而为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。

2.2 编制依据

2.2.1 主要法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；

- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日施行；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正并施行；
- (12) 《中华人民共和国森林法》，2020年7月1日施行；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订并施行；
- (15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日施行；

2.2.2 法规与规章

- (1) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修正；
- (2) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日修正；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修正；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订并施行；
- (5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年7月16日修订；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》，中华人民共和国生态环境部令第4号，2019年1月1日施行；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日施行；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国发展和改革委员会2019年29号令，2019年10月30日施行；
- (10) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号），2021年9月7日施行；
- (11) 《国家危险废物名录》（2021年版），中华人民共和国环境保护部令第15号，2021年1月1日施行；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日施行；
- (13) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部 公安部 交通运输部部令第23号，2021年1月1日施行；

2年1月1日施行；

(14) 《财政部、水利部关于继续实施农村水电增效扩容改造的通知》，财建[2016]27号，2016年2月6日施行；

(15) 《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年1月13日施行；

(16) 《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》，环办函[2006]11号，2006年1月9日施行；

(17) 《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，2013年08月05日施行；

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

(19) 《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，2012年1月19日施行；

(20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年7月3日施行；

(21) 《水利部 环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》，水规计[2017]315号，2017年9月30日施行；

(22) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》的通知，发改环资[2016]1162号，2016年5月30日施行。

2.2.3 地方法规及规章

(1) 《福建省环境保护条例》，2012年3月29日修订并施行；

(2) 《福建省流域水环境保护条例》，2012年2月1日施行；

(3) 《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；

(4) 《福建省生态公益林条例》，2018年11月1日施行；

(5) 《福建省农业生态环境保护条例》，2002年10月1日施行；

(6) 《福建省水土保持条例》，2014年5月22日施行；

(7) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，闽政[2014]1号，2014年1月5日施行；

(8) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，闽政[2015]26号，2015年6月3日施行；

(9) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》，闽政[2016]45号，2016年10月15日施行；

(10) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，2010年1月1日施行；

- (11) 《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》，闽政[2013]31号，2013年7月19日施行；
- (12) 《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》，闽政[2014]27号，2014年6月5日施行；
- (13) 《关于印发<福建省水电站生态泄流及监控技术指导意见>的通知》，福建省水利厅、福建省经济和信息化委员会、福建省环境保护厅，闽水农电[2018]5号，2018年4月28日施行；
- (14) 福建省水利厅等四部门《关于加快落实水电站生态下泄流量工作的通知》，闽水农电[2018]3号，2018年4月2日施行；
- (15) 《福建省林业局 福建省财政厅关于印发<福建省生态公益林区划界定和调整办法>的通知》，闽林[2020]1号，2020年2月12日施行；
- (16) 《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》，闽政[2012]61号，2012年12月18日施行；
- (17) 福建省人民政府关于同意《福建省水（环境）功能区划》的批复，闽政文[2004]3号，2004年1月14日施行；
- (18) 《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》，闽政文[2010]26号，2010年01月27日施行；
- (19) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》，闽政办[2017]80号，2017年7月14日施行；
- (20) 《南平市人民政府关于加快重点流域水环境综合整治工作的意见》（南政综[2011]179号，2011年7月25日施行）；
- (21) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》，闽政办[2021]38号，2021年8月12日施行；
- (22) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》，闽政办[2021]59号，2021年10月21日施行；
- (23) 《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，南政综[2021]129号，2021年8月18日施行；
- (24) 《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》，南政办[2021]33号，2021年10月22日施行；
- (25) 《南平市人民政府办公室关于印发南平市“十四五”生态环境保护规划的通知》，

南政办[2021]41号，2021年11月29日施行；

(26) 《南平市城市总体规划》（2015~2030年）；

(27) 《建瓯市“十四五”生态环境保护规划（征求意见稿）》；

(28) 《建瓯市生态功能区划》，建瓯市环境保护局，2010年；

(29) 《建瓯市乡级土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》，2018年1月23日；

(30) 《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》（瓯水[2018]167号）。

(31) 《建瓯市水利局关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》（建瓯市水电站清理整治工作领导小组办公室，2022年3月18日）

2.2.4 技术导则、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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

(10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(11) 《水利水电工程环境影响评价规范（试行）》（SDJ302-88）；

(12) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(13) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。

2.2.5 项目技术文件

(1) 环评委托书、环评合同；

(2) 建瓯市计划委员会关于迪口鱼腰水电站项目立项的批复（瓯计[1996]077号）；

(3) 《鱼腰水电站增效扩容改造工程初步设计变更报告》及《建瓯市财政局、水利局关于鱼腰水电站增效扩容改造工程初步设计变更报告的批复》（瓯水[2017]244号，2017年9月1

4日)；

(4) 《南平市发展和改革委员会关于建瓯市鱼腰水电站增效扩容改造项目核准的批复》(南发改审批[2018]7号)；

(5) 《福建省吉溪、武步河流域综合规划(修编)环境影响报告书》及原福建省环境保护关于印发吉溪、武步河流域综合规划(修编)环境影响报告书审查意见的函》(闽环保监[2007]27号, 2007年3月9日)；

(6) 《取水许可证》[建瓯市兴迪水电发展有限公司(鱼腰电站)]；

(7) 生态流量监控设备安装服务合同；

(8) 《厦门华夏学苑检测有限公司检测报告》(HX2021122705)；

(9) 生活污水农用协议；

(10) 危险废物处理服务协议(建阳区微元环保科技有限公司)；

(11) 建瓯市林业局关于鱼腰水电站增效扩容改造项目评价期内工程影响区内不涉及林地征(占)用的证明函；

(12) 其他资料。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

鱼腰水电站目前已建成运行多年,在建设期、增效扩容期、运营期均未发生环保投诉等情况。本次评价项目产生的影响主要为工程运营期环境影响。

(1) 生态影响

工程的运行改变了河流部分段落的水文情势,可能对水生生态造成影响。增效扩容不新增土建,增效扩容后运行期间处理好职工的生活垃圾、生活污水,对电站占地范围内的陆生动植物无影响。

(2) 废气

项目运营期无废气产生。

(3) 废水

项目运营期员工生活污水经化粪池处理后,委托农户外运作为农田施肥,不外排。

(4) 固废

项目运营期产生的固废包括危险废物(废机油、废变压器油)、浮渣、生活垃圾等,妥善处理对环境造成影响较小。

(5) 噪声

项目运营期产生的噪声主要为水轮大电机组等设备运行噪声。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的评价原则,结合工程特点、排污特征、当地环境现状、规划功能和环境影响识别结果,确定本次评价时段为运营期,主要评价要素为生态环境和地表水环境。

2.3.2 评价因子

根据建设项目的工程分析和环境影响识别,并结合评价区域的环境特征,本次评价因子详见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水环境	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群、悬浮物、叶绿素a、透明度、浮游生物	COD、氨氮、叶绿素a
地下水环境	八大离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	/
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
土壤环境	建设用 地: GB36600-2018的基本项目45项: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, k]蒽、茚并[1, 2,3-cd]芘、萘; pH、含盐量、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀); 农用地: GB15618-2018的基本项目: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌; pH、含盐量、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	/
固体废物	生活垃圾、浮渣、废机油、废变压器油	/
生态	陆生生态、水生生态、水土流失	陆生生态、水生生态

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境

根据《吉溪、武步河流域综合规划(修编)环境影响报告书》(2007年),根据《福建省水(环境)功能区划》(福建省水利厅,福建省环境保护厅,2004年1月),本项目所

在吉溪河段为“吉溪建瓯、延平保留区”，起始断面：建瓯迪口，终止断面：吉溪出口，环境功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水水质执行标准

序号	名称	Ⅲ类标准限值 mg/L
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	6~9（无量纲）
3	溶解氧	≥5
4	高锰酸盐指数	6
5	五日生化需氧量	4
6	氨氮	1.0
7	化学需氧量	20
8	总磷(以P计)	0.2(湖、库0.05)
9	总氮(湖、库以N计)	1.0
10	石油类	0.05
11	粪大肠菌群	10000 个/L

2.4.1.2 地下水质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）地下水质量分类，本评价区内地下水主要用于生活饮用水水源及工农业用水，执行地下水Ⅲ类质量标准。标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量执行标准

序号	指标	Ⅲ类标准限值（mg/L）
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.50
3	硝酸盐（以N计）	≤20.0
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	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	铬（六价）	≤0.05
10	总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
11	铅	≤0.01
12	氟化物	≤1.0
13	镉	≤0.005
14	铁	≤0.3

15	锰	≤0.10
16	溶解性总固体	≤1000
17	耗氧量 (COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)	≤3.0
18	硫酸盐	≤250
19	氯化物	≤250
20	总大肠菌群数 (MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0
21	菌落总数 (CFU/100mL)	≤100

2.4.1.3 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准,标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录)

污染物名称	浓度限值		单位
	取值时间	二级标准	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	

2.4.1.4 声环境

项目所在地属于有交通干线(县道847顺南线)经过的村庄,区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,标准限值详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准

适用区域	声功能区划	标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间
乡村声功能的确定: b)村庄原则上执行1类声功能区要求,工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行4类声环境功能区要求以为的地区)可局部或全部执行2类	2 类	60	50

声环境功能区要求			
----------	--	--	--

2.4.1.5 土壤

项目厂区内（发电厂房及危险废物暂存间）的土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，标准限值详见表 2.4-5。

项目评价范围内农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），标准限值详见表2.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准 **单位：mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
其他项目				
46	石油烃 (C10~C40)	—	4500	9000

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（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

监测因子		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190

锌	200	200	250	300
---	-----	-----	-----	-----

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水排放标准

项目运营期无生产废水，生活污水经三级化粪池处理后，委托农户外运作为农家肥使用，不外排。因此，不执行废水排放标准。

2.4.2.2 废气排放标准

项目运营期无废气排放。

2.4.2.3 噪声排放标准

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)限值要求。

2.4.2.4 固体废物

项目一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修订单中要求。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水环境

本项目为引水式水电站，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响型建设项目评价等级判定见表2.5-1。

表 2.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

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 α /%	兴利库容与年径流量百分比 β /%	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ； 或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 10$		$A_1 \geq 0.3$ ； 或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$		$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； 或 $3 > A_2 > 0.5$

三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$
----	-------------------------	-----------------------	------------------	--	---	---------------------------------------

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。

本项目年径流量与总库容百分比 $\alpha=9492\text{万m}^3/55.079\text{万m}^3=172.33$, 大于20; 兴利库容与年径流量百分比 $\beta=12.227\text{万m}^3/9492\text{万m}^3=0.0013$, 小于2; 取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma=4262\text{万m}^3/9492\text{万m}^3=0.45$, 小于10; 工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1=0.00387\text{km}^2$, 小于 0.05km^2 ; 工程扰动水底面积 $A_2=0.000481\text{km}^2$, 小于 0.2km^2 ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R=481\text{m}^2/47240\text{m}^2=1.02\%$, 小于5%; 地表水环境评价等级为三级。根据注 2“跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮段影响, 评价等级不低于二级”, 本项目水电站为引水式电站, 因此本项目地表水环境评价等级确定为二级。

2.5.2 环境空气

本项目为水电站项目, 属于非大气污染型的生态项目, 施工期已结束, 运营期无生产性废气影响, 因此, 本评价不设环境空气评价等级。

2.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中第 5.2.3 规定: “建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1类、2类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) (含5dB(A)), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价”。本项目所在区域为 2类声环境功能区。因此, 本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ6110-2016), 本项目为水力发电,

总装机1880kw，属于附录 A 中“E 电力：31、水力发电 总装机 1000 千瓦及以上；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”，需编制报告书的项目，属于Ⅲ类地下水环境影响评价项目。

项目所在区域不涉及集中式饮用水源（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）准保护区及补给径流区，不涉及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热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不涉及未划定准保护区的集中水式饮用水源，及其保护区以外的补给径流区，不涉及特殊地下水资源（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。项目周边村庄可建村已接山泉水。因此，建设项目地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境评价工作等级划分见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境评价工作分级表

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

根据表2.5-2，本项目地下水环境评价工作等级为三级。

2.5.5 土壤环境

本项目为水电站增效扩容项目，土壤为生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价工作等级需依据项目类别、项目所在地土壤敏感程度综合判断。

本项目为引水式水电站，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“电力热力燃气及水生产和供应业：水力发电”，属于II类土壤环境影响评价项目。

根据监测结果，项目现状1#~4#监测点的土壤 pH 值分别为7.21、7.35、7.20、7.28，最小值7.20、最大值7.35。全盐量分别为0.2g/kg、1.5g/kg、0.3g/kg、0.2g/kg，最小值0.2g/kg、最大值1.5g/kg、均值0.55g/kg。对照附录D.1土壤盐化分级标准，项目1#~4#监测点的土壤现状（占地范围内2个、占地范围外2个）均属于 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 无酸化或碱化，2#监测点的土壤现状为轻度盐化 $1 \leq \text{SSC} < 2\text{g/kg}$ ，1#、3#、4#监测点的土壤现状未盐化 $1\text{g/kg} < \text{SSC}$ 。

根据表 2.5-3 生态影响型敏感程度分级表，项目所在地土壤环境的敏感程度为不敏

感。

表 2.5-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	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<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥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≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 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<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		5.5<pH<8.5

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

土壤环境生态影响型评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境生态影响型评价工作等级划分表

环境敏感程度	项目类别		
	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据评价工作等级划分表，本项目土壤环境评价等级为三级。

2.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，评价工作等级分级见表 2.5-5。

表 2.5-5 生态影响评级工作等级划分表

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

本项目厂房、升压站总占地面积254.88m²，引水隧洞全线长1080m，隧洞后接压力钢管142.13m。本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

根据业主提供，项目引水隧洞及压力管道建设于1998年，较早于生态公益林的划分。根据迪口林业站提供的生态公益林分布叠图（见图4.1-4）可知，引水隧洞及压力管道涉及国家二级阔叶林、省级三级阔叶林。根据《建瓯市生态功能区划》（2010年）及建瓯市生态功能区划位置叠图（见图4.2-2），本项目位于建瓯市南部生态公益林功能小区（230478301）。

根据《南平市“三线一单”生态环境分区管控方案》（南政综[2021]129号），本项目不涉及南平市生态红线，未纳入生态保护红线的省级以上生态公益林划为一般生态空间，属于优先保护单元。优先保护单元以严格保护生态环境为导向，依法或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。鱼腰电站于1998年6月投产发电，引水隧洞及压力管道早已建成，根据现场踏勘，引水隧洞上方及压力管道周边的植物生长良好，增效扩容时不改变引水隧洞和压力管道，在生态公益林范围内不新增土建、占地、不毁林开荒、不乱砍乱伐，可确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。

综上所述，项目所在区域为除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。生态影响评价等级为三级。

根据导则中“4.2.3拦河闸坝建设可能明显改变水温情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，因此本项目生态影响评价等级确定为二级。

2.5.7 环境风险

项目涉及环境风险物质为废机油、废变压器油等，本项目废机油、废变压器油产生总量为0.2t/a，低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中油类物质（矿物油类）临界量2500t，危险物质数量与临界量比值风险源 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项环境风险评价工作仅进行简单分析。

表 2.5-6 环境风险评价工作等级划分

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说明。

2.6 评价范围

(1) **地表水评价范围**：本项目拦河坝不会形成水温分层，坝前存在回水区，评价范围为电站拦河坝前回水区域、坝址至电站出水口形成约2.6km的减水段，至电站出水口下游100m。

(2) **环境空气评价范围**：不设环境空气评价等级，因此，不设评价范围。

(3) **声环境评价范围**：发电厂房厂界外 200m 范围。

(4) **地下水评价范围**：项目所在的水文地质单元，主要为坝前回水区域、拦河坝、坝下减水河段两侧、发电厂房、发电厂房下游至可建村，评价范围约6km²。

(5) **土壤环境评价范围**：项目电站厂房、危废暂存间占地范围，以及坝址至发电厂房范围、发电厂房下游 1km 范围，以及危废暂存间外50m范围。

(6) 生态评价范围

陆生生态评价范围：坝址回水区域及坝下约2.6km减水段的两侧第一层山脊线以内区域，隧洞两侧 20m 范围内区域，发电厂房周边 200m 范围内的区域。

水生生态评价范围：电站拦河坝前回水区域、坝址至电站出水口形成约2.6km的减水段，至电站出水口下游100m。

(7) **环境风险评价范围**：环境风险评价等级为简单分析。本次评价按危险物质暂存点为中心设置环境风险评价范围。**地下水、土壤、大气环境风险评价范围**：危险废物暂存间中心外50m；**地表水环境风险评价范围**：危险废物南侧约41m的吉溪上下游300m河段。

各要素评价范围图见2.6-1及图2.7-2。

2.7 环境保护目标

项目评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。项目评价范围内生态公益林包括省级三级阔叶林、国家二级阔叶林、国家二级水涵林。评价范围内省级三级阔叶林面积约21.10hm²，国家二级阔叶林面积约61hm²，国家二级水涵林面积约4.19hm²。

项目周边200m范围内无噪声敏感点，最近敏感点前坪洋自然村距离项目发电厂房厂界2340m。

项目评价范围内的环境保护目标详见表 2.7-1、图 2.6-1、图2.7-1、图2.7-2。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	位置、方位、规模/长度	保护要求
地表水环境	吉溪	发电厂房西侧，紧邻	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准
地下水环境	地下水	可建村地下水井，西南侧，距离发电厂房约3360m；潜水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准
土壤环境	基本农田	西南侧，230m、620m，评价范围内约2.428hm ²	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	陆域生态	生态公益林，发电厂房周边200m范围的陆域生态	保护陆生生境，保护自然植被，保证工程影响区生态协调性、完整性
	水生生态	拦河坝上游 200m 回水区至发电厂房尾水排放口的河段	保护水生生态系统的完整性，保护生态功能、确保最小生态下泄流量、维持生态平衡
环境风险	耕地	南侧，东侧，紧邻约1m，评价范围内约3684m ²	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值
	可建村	北侧，8m，约9户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准
	吉溪	南侧，41m 危险废物暂存间附近吉溪上下游300m河段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准

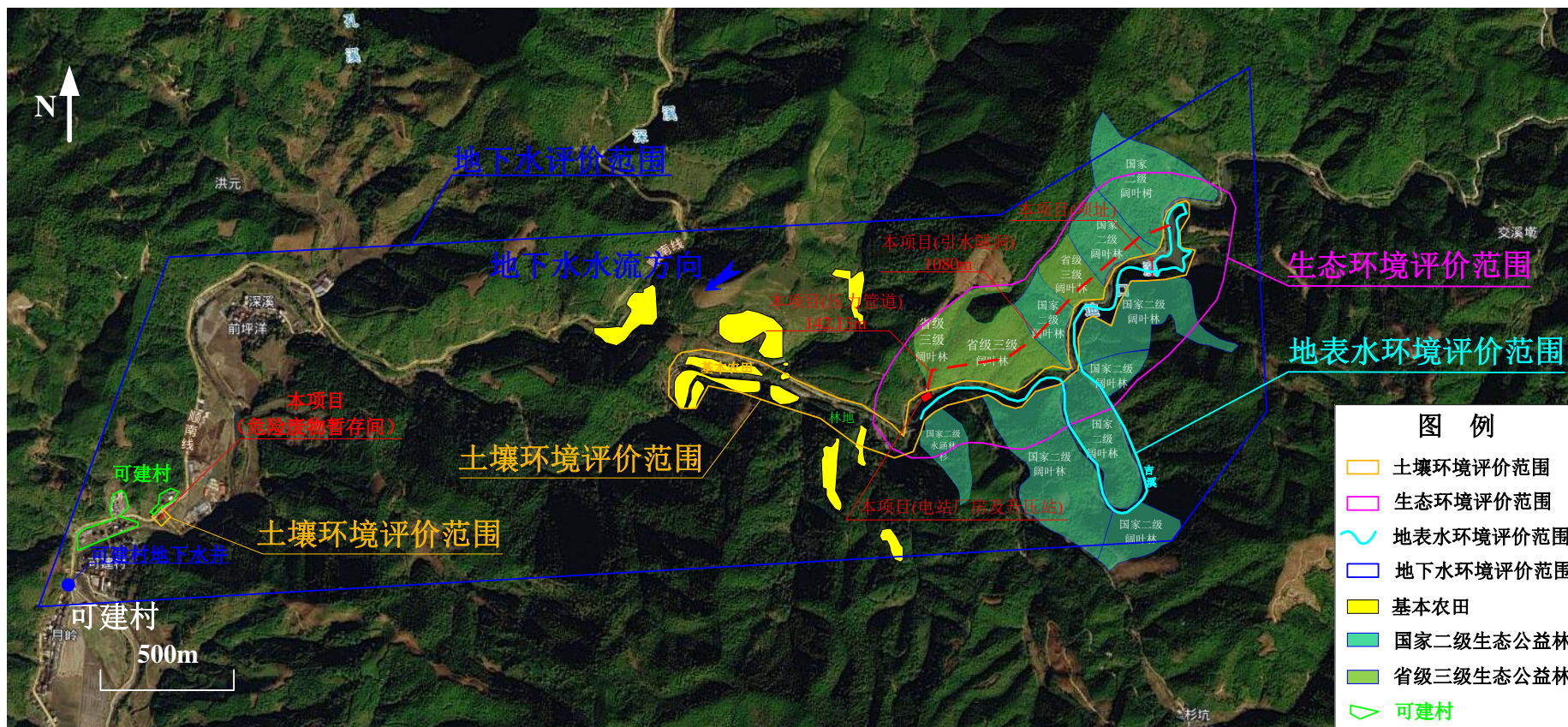
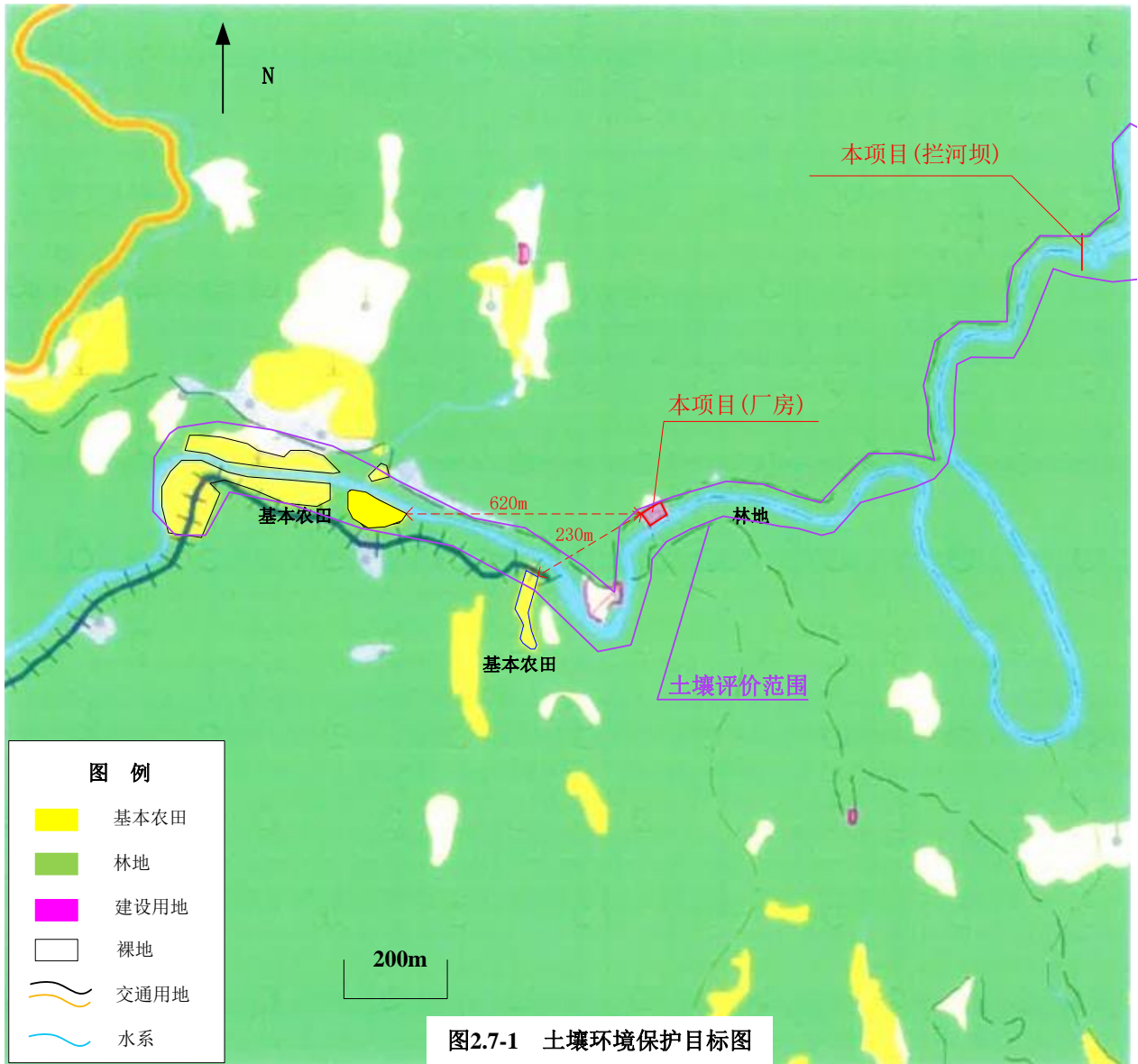


图2.6-1 项目评价范围及环境保护目标分布图（土壤、生态、地表水、地下水）



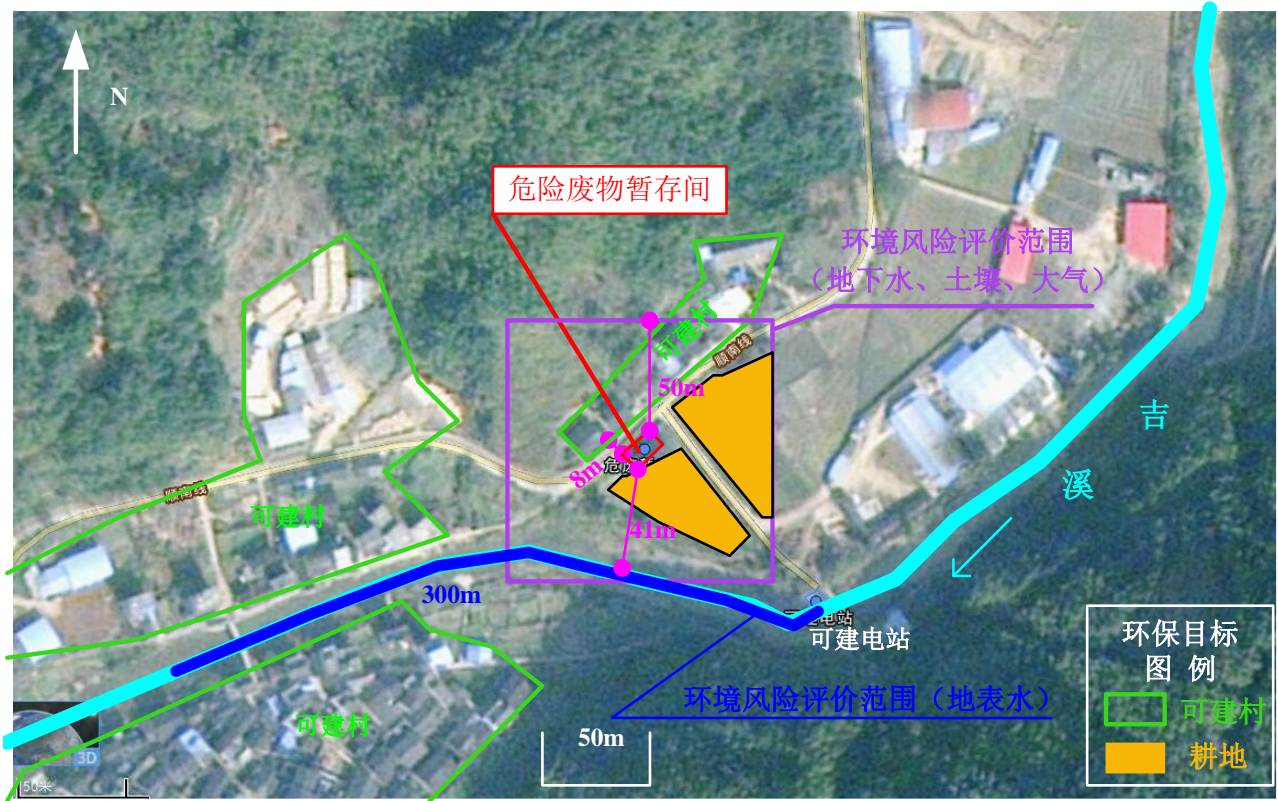


图2.7-2 项目环境风险评价范围及环境保护目标图

三、建设项目工程分析

3.1 流域规划概况

3.1.1 流域概况

吉溪、武步溪是闽江9条流域面积大于500km²一级支流中的两条，两条支流均在延平区境内注入闽江。吉溪为闽江中游北岸支流，源于建瓯和古田交界的石大岗，流经建瓯市的迪口镇、延平区的南山镇于吉溪村汇入闽江，流域面积 591km²，河道长 79km，河流平均坡降6.20‰，流域形状系数0.09，其中建瓯市内面积 407km²，南平市延平区内面积约 184km²。主要支流有汲溪、岩下溪、下溪、岭口溪、李溪、郑外溪、值源溪、下庄溪、店口溪等。

武步溪上游主要溪流为建瓯市境内大禄溪，流经延平区的洋后镇、巨口乡，于樟湖镇大丘头村汇入闽江，流域面积504km²，河道长68km，平均坡降9.4‰，流域形状系数0.11，其中建瓯市境内流域面积为47km²，南平市延平区境内面积约达315km²。

鱼腰水电站坝址位于建瓯市迪口镇可建村，为吉溪干流流域。坝址上游无水利设施，坝上集雨面积为87km²、流域内多年平均径流量9492万m³，多年平均流量 3.01m³/s，多年平均径流深1091mm。坝址至电站处存在约2.6km 减水段，减水段区间内无支流汇入，减水段两侧1.5km 范围内无居住点。

鱼腰电站的厂房和拦河坝址位于吉溪干流，流域水系分布详见图3.1-1。

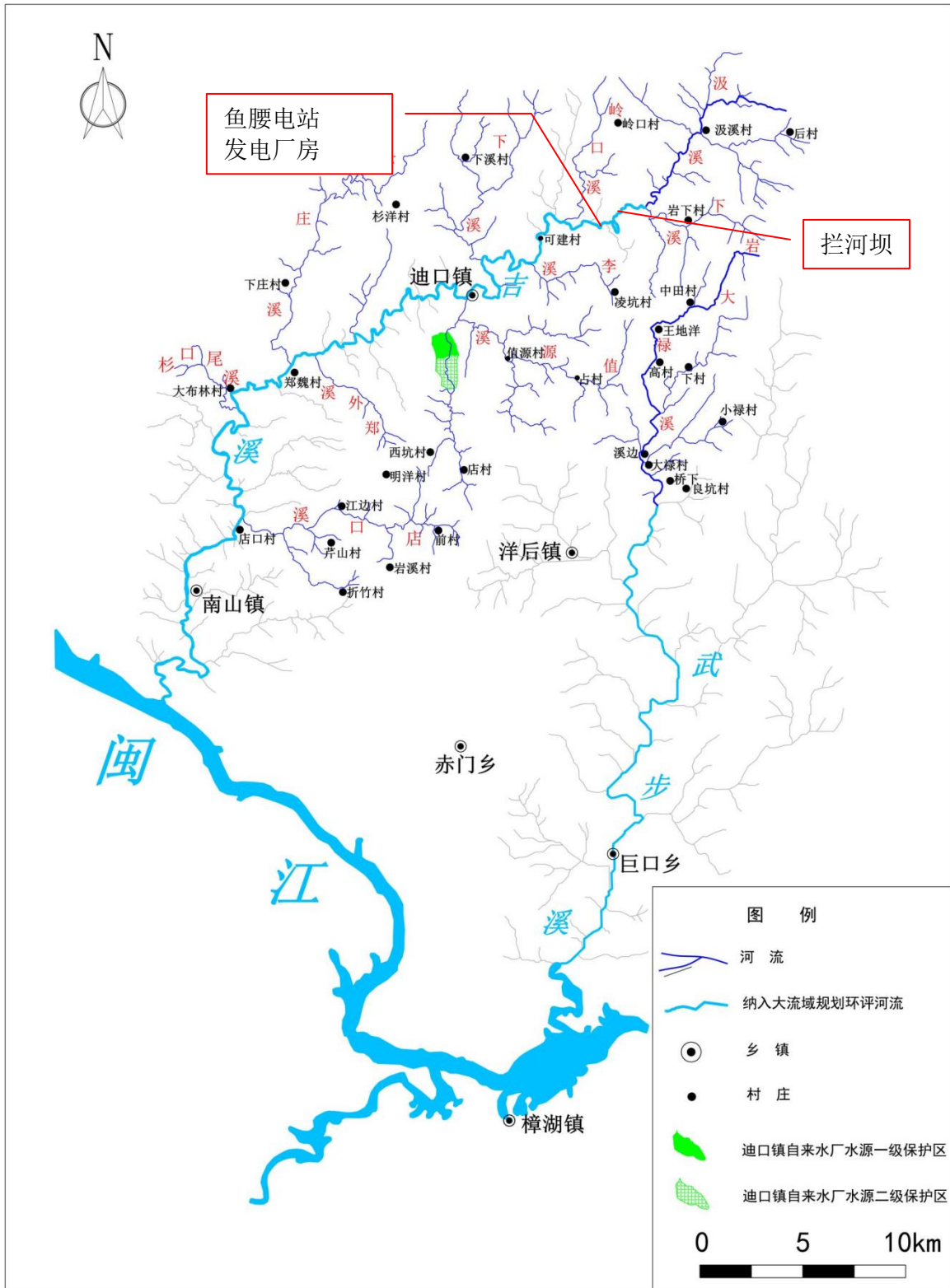


图 3.1-1 吉河流域水系分布图

3.1.2 流域规划概况

根据福建省水利厅的部署，福建省水利规划院与2000年6月完成了吉溪、武步河流域综合规划报告，福建省水利厅于2003年6月以闽水[2003]计财37号文批复了该流域综合规划报告。

根据《福建省人民政府关于印发〈加强水资源开发利用管理规定（试行）〉的通知》（闽政[2005]15号），福建省水利规划院对吉溪、武步河流域综合规划进行修编。修编工作主要是对500km²以上的河流干流梯级水电开发和支流上的重要资源规划进行修改、调整、补充、完善。

吉溪、武步溪两个流域综合规划范围主要涉及延平区、建瓯市、古田县，吉溪流域内行政区主要有建瓯市迪口镇除中田、下房外的15个村、玉山镇的岭口、汲溪村，延平区南山镇；武步河流域内的行政区主要有古田县凤都镇包括镇区在内的23个村，建瓯市迪口镇的中田、下房，南平市延平区洋后镇、巨口乡等共三个县（市、区）四个乡镇。

吉溪、武步河流域综合规划（修编）包括防洪排涝规划、灌溉规划、供水规划、水电开发规划、水土保持规划、水资源保护规划、重要枢纽规划。

其中水电开发规划包括：原规划吉溪干流水电开发方案为：拟建9个梯级电站，即一级鱼腰（已建）、二级可建（已建）、三级秦溪（已建）、四级迪口（未建）、五级龙溪（已建）、六级杨梅坪（已建）、七级龙湾（已建）、八级凤山（已建）、九级吉溪（已建）的梯级开发方案。总装机1.34万KW。规划修编吉溪干流补充水电开发方案为：小口电站（未建）、晋兴电站（已建）、大布林电站（已建）及店口电站（已建）。各水电站在流域综合规划修编分布见图3.1-2。

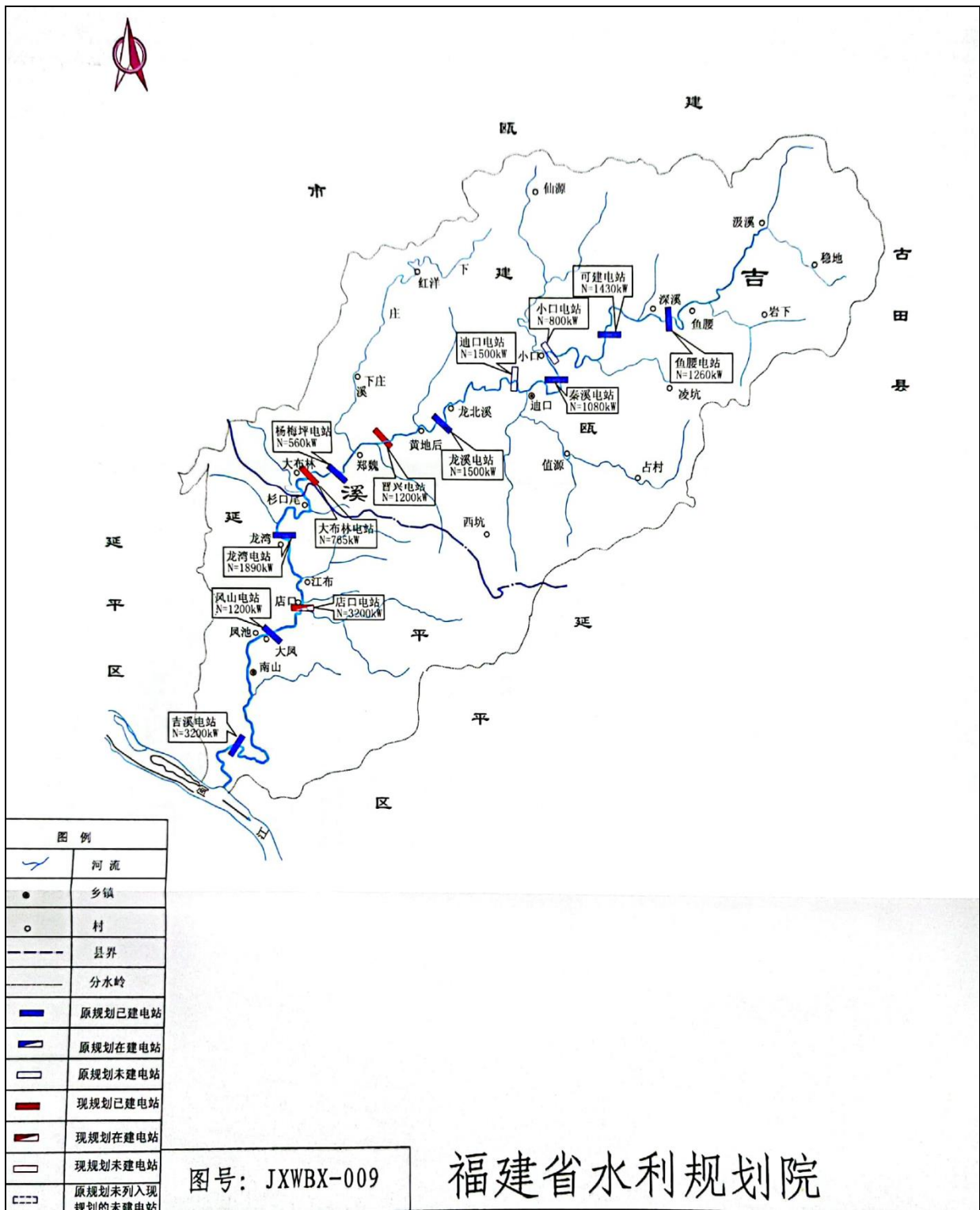


图 3.1-2 吉河流域规划（修编）水电梯级开发平面图

吉河流域梯级开发电站开发方案主要技术经济指标详见表 3.1-1。

表 3.1-1 吉河流域电站开发--主要技术经济指标

指标名称	单位	电站名称												
		鱼腰	可建	小口	秦溪	迪口	龙溪	晋兴	杨梅坪	大布林	龙湾	店口	凤山	吉溪
坝址以上流域面积	km ²	87	94	116	172	260	290	320	380	395	423	39	500	553
平均流量	m ³ /s	2.9	3.15	5.71	8.12	10.42	11.88	17.14	20.15	27.26	29.19	3.1	33.5	35.1
正常蓄水位	m	455	390	306	284	264	239	216	205	187	143	250	120	98
正常库容	万m ³	30	/	/	/	/	/	36.3	/	9.23	4	140	4	73
总库容	万m ³	55	/	/	/	/	/	63.12	/	32.23	4	150	5	7575
调节库容	万m ³	20	/	/	/	/	/	4	/	2.23	3	130	2	50
库容系数	%	0.35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.8	/	/
调节性能	-	日调节	径流	径流	径流	径流	径流	径流	径流	径流	径流	年调节	/	径流
装机容量	kW	1260	1430	800	1080	1500	1540	1200	560	765	1890	3200	1200	3200+800
保证出力	kW	239	333	103	145	287	269	142	249	55	409	400	300	480
年发电量	万kW.h	650	670	260	350	500	650	400	400	280	760	920	682	1400
装机利用小时	h	5159	4685	3250	3241	3333	4221	3333	7143	3660	4021	2875	5683	3500
设计水头	m	62	80	20	19	25	19	10	14.8	5	15.7	130	15	30
坝型	-	拱坝	连拱坝	连拱坝	连拱坝	翻板坝	重力坝	翻板坝	重力坝	翻板坝	翻板坝	土坝	重力坝	砌石拱坝
坝顶高程	m	458	391	307	285	266	239	217	206	189	143.8	252	121	100
最大坝(闸)高	m	19	4	4	4.5	8	5	10	5	5	8	37	7	26
静态总投资	万元	1320	750	480	565	1000	895	895	400	360	392	1500	540	400
单位千瓦投资	元/kW	10476	5245	6000	5231	6667	5812	5812	3333	6429	5124	4688	4500	5000
单位电能投资	元/kW.h	2.031	1.119	1.846	1.614	2	1.377	1.377	1.00	0.90	1.40	1.63	0.79	1.8
建设情况	-	已建	已建	规划	已建	规划	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建
建成投产时间	-	1998年	1993年	-	2003年	-	2003年技改	2004年	1988年	2005年	2005年竣工	2005年完成90%	已建	已建
推荐意见	-	推荐	推荐	须进一步论证其环境可行性	推荐	暂缓推荐	推荐	推荐	推荐	推荐	推荐	推荐	推荐	推荐

备注：店口电站系引水店口溪支流发电。

3.1.3 流域综合规划（修编）环评及其审查意见

3.1.3.1 流域综合规划（修编）环评报告书

根据《福建省发展和改革委员会关于委托开展流域综合规划环境影响评价工作的通知》（闽发改交能[2006]701号），由福建省发展和改革委员会于2006年8月委托福建省环境科学研究院编制《吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书》。规划环评总体评价结论及建议如下：

（1）总体评价结论

吉溪、武步河流域综合规划修编以科学规划、合理有序利用水力资源为指导思想，基本符合国家的有关法律、法规的有关精神，与吉溪、武步河流域相关的规划基本相容。规划的实施，特别水力发电规划的实施，将使河流河道水文情势、水资源利用发生变化，对鱼类等水产资源产生一定程度的影响，对生态环境质量产生一定程度的影响，且影响具有累积性和长期性，但其影响可以通过优化水库的调度方案，保证最小下泄流量，辅以人工放养和增殖放流等措施，把影响降至最小。水库淹没对陆生生物的影响，工程施工对环境的影响，以及移民安置带来的社会环境问题，均可通过采取相应的保护、修复和补救措施得以控制或减缓。流域综合规划修编实施后，可使流域的防洪排涝能力提高，增加沿线农作物的产量，保证了沿线的供水能力，控制流域无序的水电开发。因此在吉溪、武步河流域规划修编规划的本评价推荐的各项工程切实落实污染控制和生态环境保护的前提下，本评价认为流域规划修编的实施从环境保护角度分析总体上是可行的。

每项具体工程的环境可行性分析结果见表3.1-2。

表 3.1-2 吉溪、武步河流域综合规划修编规划环境影响评价结论汇总（截止2007年3月）

序号	流域	项目名称	装机容量 (kW)	水头 (m)	开发方式	建设情况	环保审 批情况	规划修编 推荐意见	规划环评		
									推荐意见	不推荐理由	最小下泄流量推 荐值 (m ³ /s)
1	吉溪	鱼腰	1260	62	引水式	1998年建成	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		0.33
2		可建	1430	80	引水式	1993年建成	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		0.48
3		小口	800	20	引水式	规划	◇	推荐	推荐, 但专家认为 该流域电站已分布 过密, 建议进行进 一步论证		0.571
4		秦溪	1080	19	引水式	2003年建成	◇	推荐	推荐, 但应补办环 境影响评价		0.812
5		迪口	1500	25	坝后式	规划	◇	推荐	建议暂缓 建设	迪口电站处于涉及农田灌溉 的河段, 不符合福建省《加强 水能资源开发利用管理规定 (试行)》的精神, 且规划建 设坝址位于迪口镇区下游, 离镇区近, 影响排涝和泄洪。 因此建议暂缓建设。	1.042
6		龙溪	1540	19	引水式	2003年技改	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		1.188
7		晋兴	1200	10	坝后式	2004年建成	◆	推荐	推荐		1.714
8		杨梅坪	560	14.8	引水式	1988年建	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		2.015
9		大布林	765	5	坝后式	2005年建	◆	推荐	推荐		2.726
10		龙湾	1890	15.7	引水式	2005年竣工	◆	推荐	推荐		2.919
11		店口	3200	130	引水式	2005年完成 90%	◇	推荐	推荐, 但应补办环 境影响评价		0.31
12		凤山	1200	15	引水式	已建	◇	推荐	推荐, 但应开展回		4.8

序号	流域	项目名称	装机容量 (kW)	水头 (m)	开发方式	建设情况	环保审 批情况	规划修编 推荐意见	规划环评		
									推荐意见	不推荐理由	最小下泄流量推 荐值 (m ³ /s)
									顾性环境影响评价		
13		吉溪	4000	30	引水式	扩建800	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评 价, 并建立过鱼设 施		3.51
14	武 步 溪	大禄	2000	167	引水式	已建	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		0.13
15		下良坑	950	14	引水式	在建	◆	推荐	推荐		0.23
16		三井	1005	69	引水式	已建	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		0.27
17		新田	250	10	引水式	已建	◇	推荐	不推荐	新田电站的装机容量小于 400kW, 不符合《南平市国 民经济与社会发展第十一个 五年规划纲要》的精神。	0.48
18		下坪洋	400	7.4	引水式	已建	◇	推荐	推荐, 但应开展回 顾性环境影响评价		0.57
19		清水溪	950	14	引水式	在建	◆	推荐	推荐		0.58
20		浮峰口	4000	29	坝后式	2005年完工	◆	推荐	推荐		1.21
21		员墩州	4000	33	引水式	2005年完成 80%	◆	推荐	推荐		1.22
22		长泉	2640	22	坝后式	已建	◆	推荐	推荐		现1.767 近期1.772
23		赤岭	5000	27	坝后式	在建	◆	推荐	推荐, 但应建立过 鱼设施		1.84

注：截止2007年3月规划环评审批时，◆代表“是”或“已审批”；◇代表“否”或“未审批”

(2) 流域规划环评报告书建议

根据本评价对规划方案的符合性和相容性分析，建议规划编制单位在下一阶段规划修订时对以下内容予以适当补充：

①建议切实根据2004年的吉溪、武步河流域现状进行复核，并予以分析；

②建议对电站建设明确要求对渔业资源的影响的论证，根据论证结果切实采取修建过鱼设施或人工放养或增殖放流等措施的要求；

③建议吉溪流域的吉溪电站、武步河流域的赤岭电站进行整改，考虑增设过鱼设施（如鱼道等），使花鳊能够洄游到吉溪的吉溪电站与武步溪赤岭电站库区，以保护日益减少的种质资源；

④建议明确灌溉规划中的迪口电站水库（吉溪）、红阳水库（吉溪）、岩下水库（吉溪）、中田水库（武步溪）的主要功能为灌溉，不宜开发该4处水电工程项目，不纳入水电开发规划。建设水库前应进行环评，环评时应侧重对水库建设对上游乡镇的防洪影响进行分析，确定水库库容及水位。

⑤规划项目的建设单位应优先保证水土保持规划项目的实施。

⑥对本次列入规划，并正在实施或2002年以后完工的项目提出补办/申办环保审批手续或回顾性环境影响评价的要求。

⑦建议地方政府按有关规定开展流域村镇集中式生活饮用水水源保护区划定方案的编制和报批工作，并建议巨口镇巨口水厂取水口上游1000米至下游100米，设立饮用水源一级保护区，执行II类水质标准。

⑧建议吉溪流域应该在远期的水土保持规划增加对迪口镇的防治，提出相应的综合治理工程措施；对于武步河流域，近期防治的重点区域是巨口镇，建议规划修编应该对其进行近期规划，提出相应的综合治理工程措施，同时应该对凤都镇进行远期的水土保持规划，提出具体的保护措施方案。

3.1.3.2 流域综合规划（修编）环评报告书审查意见

2007年3月9日，取得《原福建省环境保护关于印发吉溪、武步河流域综合规划（修编）环境影响报告书审查意见的函》（闽环保监[2007]27号，见附件6），审查意见的函如下：

（1）原则同意报告书提出的规划推荐方案、规划方案调整建议和减缓措施，加强对吉溪、武步河流域水电规划实施后的监测与跟踪评价工作，制定梯级水电站优化调度方案，促进可持续发展。

（2）原则同意规划修编认定的防洪排涝规划、灌溉规划、水资源保护规划、供水规

划、水土保持规划和重点枢纽工程规划所提出的工程。

(3) 水力发电规划

吉溪干流推荐鱼腰、可建、秦溪、龙溪、晋兴、杨梅坪、大布林、龙湾、店口、凤山、吉溪等11个梯级水电站，暂缓推荐迪口水电站。小口水电站须进一步论证其环境可行性。

武步溪：推荐干流上的大禄、下良坑、三井、下坪洋、清水溪、浮峰口、员墩州、长泉、赤岭等9个梯级水电站，不推荐武步溪上游主流大禄溪的新田电站。

(4) 方案调整建议：根据2004年的吉溪、武步溪流域现状对流域综合规划修编内容进行复核，并予以分析。

①在远期的水土保持规划中增加吉溪流域的迪口镇和武步溪流域的凤都镇水土流失防治内容：将武步溪流域的巨口镇列为水土流失近期防治的重点区域。

②对吉溪流域的吉溪电站，武步溪流域的赤岭电站进行增设过鱼设施（如鱼道等）的改造，使花鳗鲡能够洄游到吉溪电站和武步溪赤岭电站库区。

③将吉溪流域中的迪口电站水库、红阳水库、岩下水库和武步溪中的中田水库功能定位为灌溉，不纳入水电开发规划中。

3.1.3.3 工程与流域规划环评的符合性

根据《吉溪、武步溪流域综合规划（修编）环境影响报告书》及《原福建省环境保护关于印发吉溪、武步溪流域综合规划（修编）环境影响报告书审查意见的函》（闽环保监[2007]27号，见附件6），鱼腰电站为推荐吉溪干流的水电站。

根据《关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》，应采取设泄放流量设施，核定最小生态下泄流量为 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ ，与规划环评核定最小生态下泄流量一致。鱼腰电站已安装生态下泄流量装置、监控设备和修缮启闭机闸门改造、更换水位仪、九个电站集中监视设备等，确保最小生态下泄流量 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ ，合同见附件9。生态流量放水方式为在引水渠进水口处设置放水闸门，同时在拦河坝处设置下泄生态流量在线监控装置，通过监控闸门开合度及水深，监控最小下泄生态流量。泄流方式为冲砂闸无节制泄流，因此，鱼腰水电站满足《吉溪、武步溪流域综合规划（修编）环境影响报告书》及审查意见的要求。

3.2 工程现状调查

3.2.1 工程现状

鱼腰水电站为引水式水电站，发电厂房、坝址位于建瓯市迪口镇可建村，1998年6月投入运行多年，总装机容量为1260kw（2×630kw），设计水头61.01m，设计发电流量2.64m³/s，投资652万元。2003年~2016年均发电量为723.5万kw h。

根据《建瓯市水利局 建瓯市财政局 关于鱼腰水电站增效扩容改造工程初步设计变更报告的批复》（瓯水[2017]244号），原初步设计装机容量由1260kw扩容至1880kw，因原压力管径需增大，而压力管道地处生态林覆盖区，环保、林业部门不允许破坏生态植被，因此，建设单位委托设计单位在确保电站设备安全稳定及符合增效扩容改造规定的情况下，重新对电站进行设计，装机容量从原来1260kw（2×630kw）扩容至1430kw（1×630kw+1×800kw），保留现有进水口至厂房水工建筑物和压力钢管不变。主厂房地下部分根据机组尺寸和布置进行改造，对尾水坑、蝶阀坑等进行开挖和扩宽改造，取消对控制室进行整改修缮。增效扩容工程变更后总投资为373.27万元。

2018年鱼腰电站已完成增效扩容并稳定运行，总装机容量扩容至1430kw（1×630kw+1×800kw），设计年发电量为891万kw h。经现场调查复核，鱼腰水电站由拦河坝、引水隧洞、压力管道、厂房和升压站等组成。鱼腰水电站现状见图3.2-1。

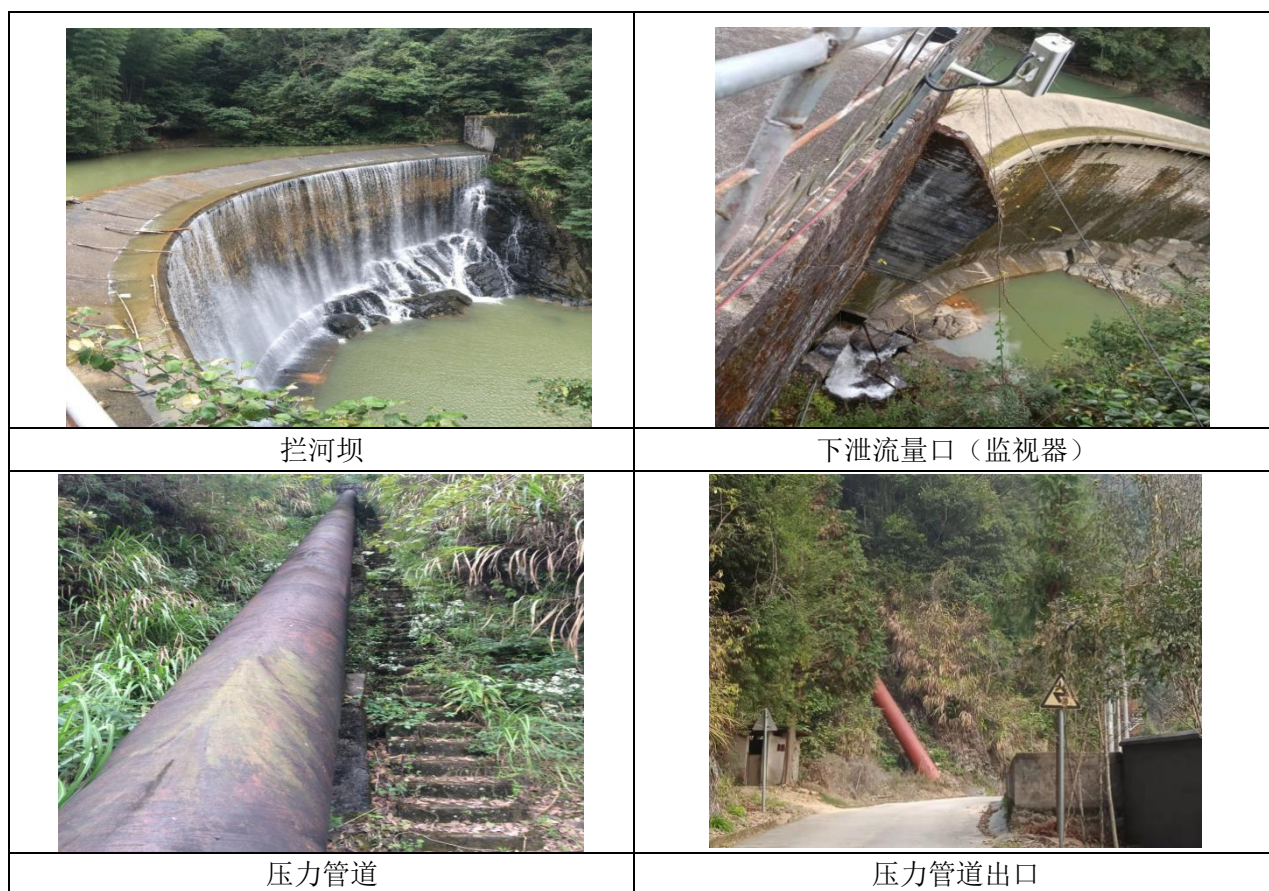




图 3.2-1 鱼腰水电站现状照片

工程项目现状如下:

①拦河大坝: 水库大坝为浆砌石单曲拱坝, 坝顶外弧长 83.84m, 坝顶高程460.00m(黄

海高程), 最大坝高 26.2m, 溢流段布置在河道中间, 采用坝顶自由溢流方式泄流, 溢流坝段净宽 60m, 溢流堰顶高程 456.04m, 堰面曲线为 WES 曲线, 采用鼻坎式挑流消能。

②**进水口**: 电站为引水式开发, 有压引水隧洞位于进水口右岸, 进水口离拱坝约 270m, 进水口底高程约为 447.0m, 进水口采用岸塔式钢筋砼框架结构, 由进水口喇叭段、闸室段、渐变段和闸门砼框架结构组成。

③**引水隧洞**: 引水隧洞全线长 1080m, 进口底高程 447.00, 出口底高程 442.17m, 坡降 3‰, 设计引水流量为 2.64m³/s, 隧洞过流断面为城门洞型, 底宽 1.5m, 直墙高 1.05m, 圆拱中心角为 180°, 圆拱半径 0.75m。引水隧洞后接压力管道。闸门为 1.8×2.0m 的平面钢闸门, 采用 10T 螺杆式启闭机进行启闭。

④**压力钢管**: 压力管道为明质钢管, 厂房前分支管两条。压力钢管总长 142.13m, 其中干管管径 1.1m, 管长 121.02m; 支管管径 0.8m, 分别长 10m、11.11m。钢板平均厚 9mm。管线全程设置 3 个镇墩, 11 个支墩, 管坡开挖断面底宽约 3.5m。

⑤**厂房**: 主厂房: 长 16.5m×宽 10.0m×高 9.6m, 单层的框架结构。水轮发电机层和安装间高程为 393.55m, 机组安装高程 394.26m。副厂房: 现状控制室尺寸为 5.9m×5.2m×3.5m (长×宽×高), 地面高程 395.30。

⑥**升压站**: 升压站位于在厂房后侧, 长 8.0m、宽 7.4m, 地面高程 396.02m。

⑦1 台 630kW 及 1 台 800KW 的水轮发电机组, 增效扩容后总装机容量 1430kW, 多年平均发电量 891 万 kWh, 年利用小时数 6230h, 保证出力 470kW (P=90%), 设计水头 58.48m。

⑧**最小下泄流量**

拦河坝现有闸门控制的放水管, 管径 800mm 可人工调控下泄流量, 通过调节放水管闸门开启度, 使水直接宣泄至下游。

根据《关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》, 应采取泄放流量设施, 核定最小生态下泄流量为 0.33m³/s。鱼腰电站已安装生态下泄流量装置、监控设备和修缮启闭机闸门改造、更换水位仪、九个电站集中监视设备等, 对生态流量泄放进行实时监测 (集控室位于秦溪电站), 确保最小生态下泄流量 0.33m³/s。

⑨**环保工程**

施工期: 根据现状调查, 取土场、弃渣场、施工道路等因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复, 目前区域植被恢复情况良好, 无裸露空地、边坡存在, 电站范围内已进行绿化。早期建设施工期生态环境影响已经基本消除。增效扩容时不涉及土建, 引水隧洞和压力管道不变, 不涉及生态公益林, 无需取土、弃土、无需

设置施工道路。

运营期：建瓯市兴迪水电发展有限责任公司下属小水电站9座共设置1个危险废物暂存间，危废暂存间已建成，位于可建电站附近。打捞的河面浮渣未设置临时堆场，直接由生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门收集处置。在发电厂房内设置了1个卫生间，设置1个化粪池（容积约8m³）。

厂区平面布置见图3.2-2。

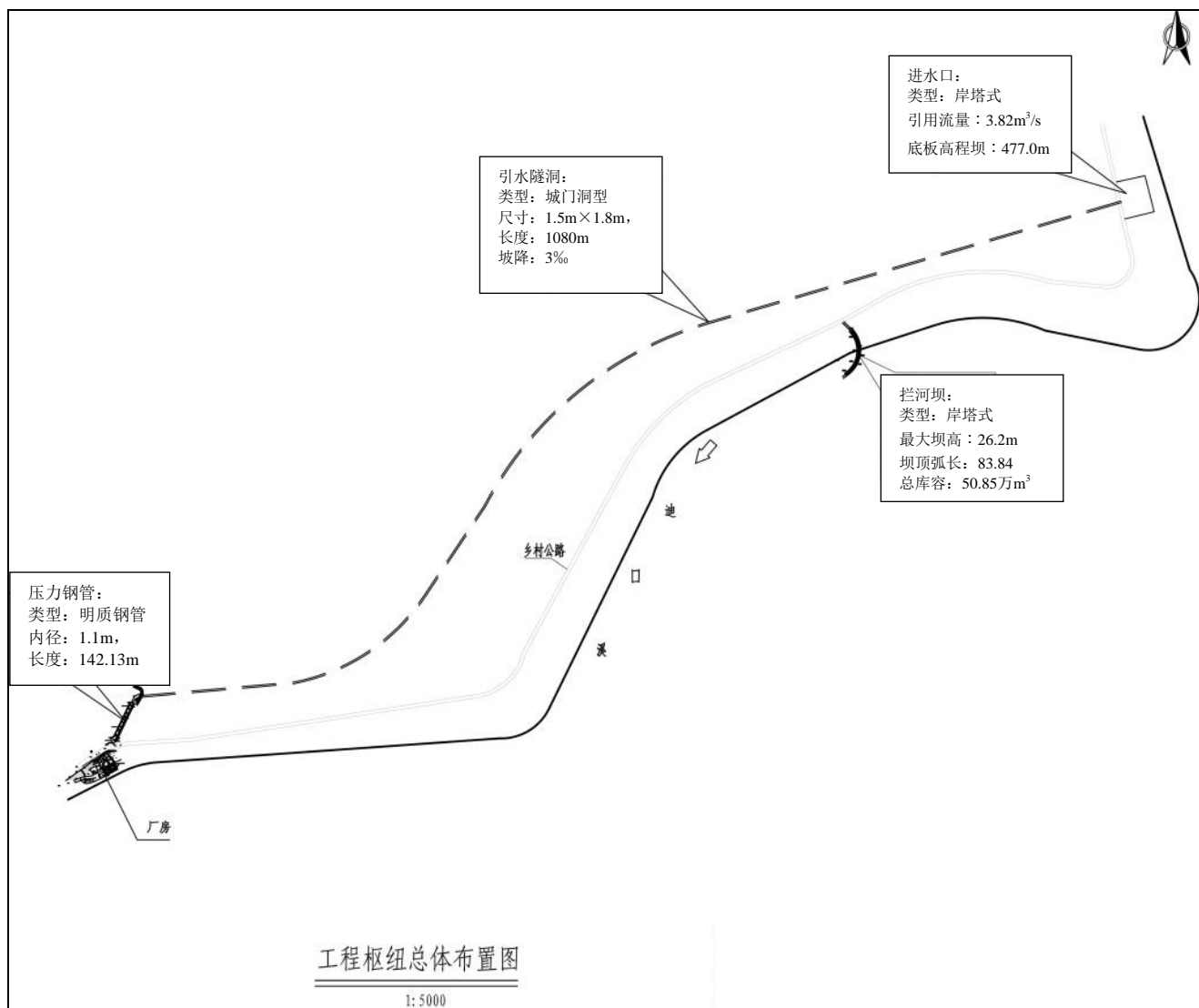


图3.2-2 厂区平面布置图 (a)

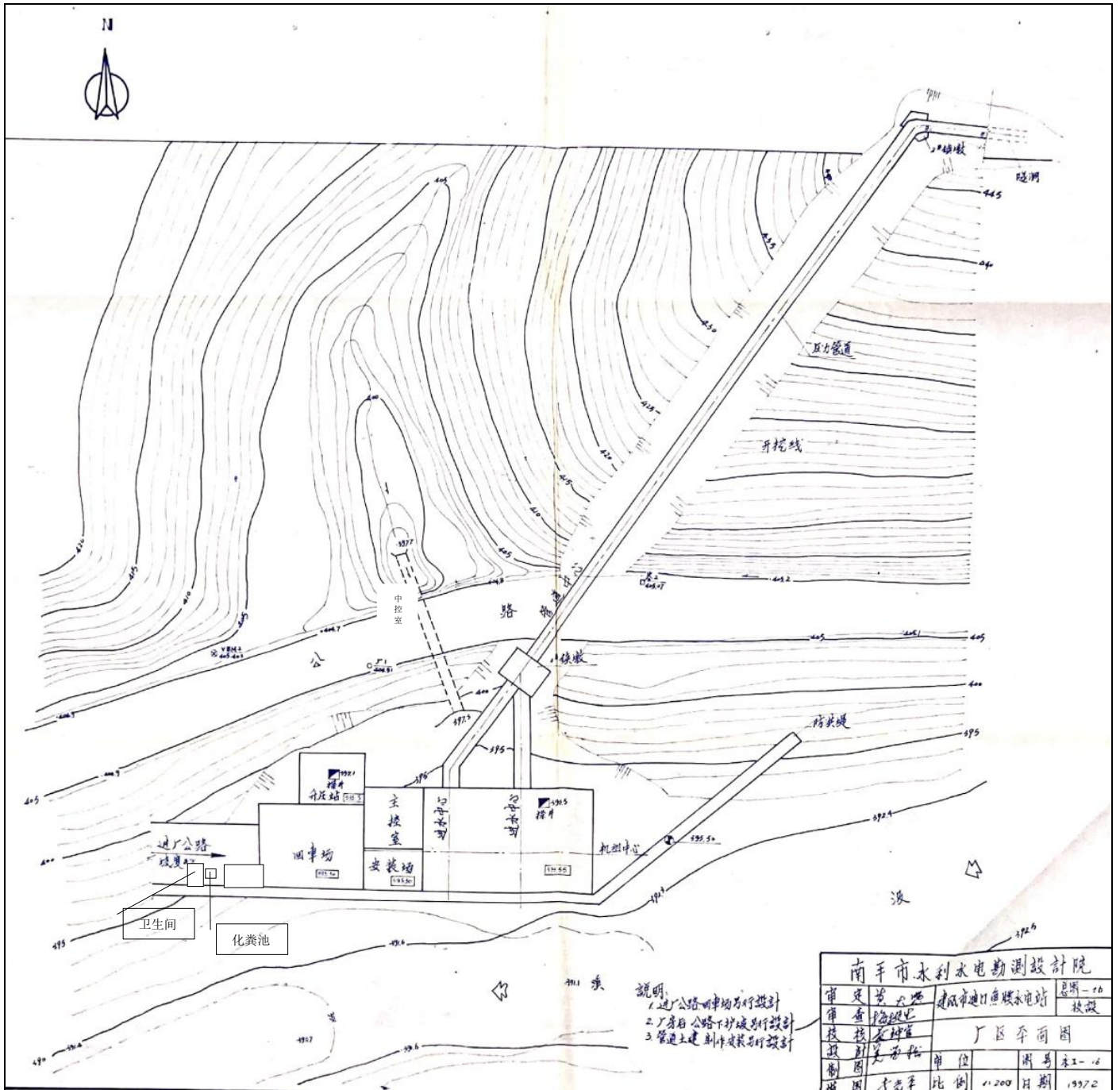


图3.2-2 厂区平面布置图 (b)

本项目工程特性详见表 3.2-1，主要设备详见表 3.2-2。

表 3.2-1 工程特性表

序号	工程名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	坝址以上	km ²	87	
	厂址以上	km ²	92	
2	水库水位			
	校核洪水位	m	459.08	P=1%

序号	工程名称	单位	数量	备注
	设计洪水位	m	458.51	P=5%
3	厂址水位			
	校核洪水位	m	394.41	P=2%
	设计洪水位	m	394.06	P=5%
4	多年平均流量	m ³ /s	3.01	
5	多年平均径流深	mm	1091	
二	工程效益指标			
1	装机容量	kW	1430	
2	保证出力	kW	470	
3	设计多年平均发电量	万kW h	891	
4	年利用小时	h	6230	
三	淹没损失及工程永久占地			
1	淹没农田	亩	/	
2	永久占地	亩	/	
四	主要建筑物及设备			
1	拦河坝下泄生态流量	m ³ /s	0.33	
2	引水隧洞			
	进口地板高程	m	447.00	
	设计引用流量	m ³ /s	2.92	
	洞径	m	1.5×1.8	城门洞型
	长度	m	1080	
	坡降		3‰	
3	压力管道			
	设计引用流量	m ³ /s	2.92	
	设计水头	m	58.48	
	管道进口中心高程	m	442.87	
	压力管道型式和内径	mm	1100	明质钢管
	压力管道长度	m	142.13	
	管壁厚度	mm	9	钢管
4	主厂房			
	型式			地面式
	主厂房尺寸（长×宽×高）	m	16.5×10.0×9.45	
	水轮发电机层高程	m	393.55	
	安装间高程	m	395.30	
	正常尾水位	m	392.10	
5	副厂房			
	型式			地面式
	副厂房尺寸（长×宽×高）	m	5.2×5.95×4.0	
	地面高程	m	395.30	

序号	工程名称	单位	数量	备注
6	升压站			
	面积（长×宽）型式	m	8.0×7.4	户外式
	地面高程	m	396.02	

鱼腰水电站主要设备情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量
一	水轮发电设备		
1	1号水轮机	HLJF2053-WJ-53（额定功率630kw，额定流量1.32m ³ /s，额定水头58.48m）	1台
2	2号水轮机	HLA606-WJ-55（额定功率846.6kw，额定流量1.7m ³ /s，额定水头58.48m）	1台
3	1号水轮发电机	SFWJ630-6/990（额定功率630kw）	1台
4	2号水轮发电机	SFWJ800-6/1180（额定功率800kw）	1台
	主变压器型号	S11-2000/10（容量2000，输电线路3km）	1台

3.2.2 劳动定员

鱼腰电站目前为自动化运行，发电厂房已无需人员值守，定期巡查人员2人。集控中心、危废暂存间、维修、办公为兴迪公司集团统一管理，集控中心（位于秦溪电站，生态流量在线流量监控）共12人，1个班2人，每天3班，每班8小时。

3.2.3 项目运行方式

3.2.3.1 鱼腰水电站运行情况

鱼腰水电站自1998年6月投产发电以来，已运行了23年有余，机组老旧，损耗高，不利于有效利用水资源，存在诸多安全隐患，经增效扩容及设备更新。目前，根据业主提供，鱼腰水电站平均发电量约为770.9万kw h（2009年~2014年）。2019年度年耗水量582.053万m³，年发电量1340.4万kw h，电站调度由兴迪公司集控室统一调度。项目在保证最小下泄生态流量前提下，进行蓄水稳定发电。将坝头处溪水经引水渠引至压力前池，由压力管道输送至水轮机，利用势能差进行发电。项目于坝头处设置下泄生态流量监控设备，确保最小下泄生态流量0.33m³/s。丰水期进行蓄水发电，枯水期间断发电，来水量不足时引水渠进水口处闸门全开，溪水全部下泄不进行引水发电，若下泄流量监控设备无数据则进行相关部门报备和进行维修。

3.2.3.2 最小下泄生态流量运行管理

最小下泄生态流量放水方式为在引水渠进水口处设置放水闸门，通过控制闸门

的开合进行下泄流量的控制。建设单位在闸门处设置最下下泄流量监控设备，通过监控闸门的开度及引水渠进水口处水深对最小下泄流量进行监控。最小下泄生态流量监控设备实时联网，将闸门开度与水深数据计算出的实时流量及实时监控视频上传至发电站中控室，并上传至福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统。安排专人负责闸门的开关，中控室根据实时数据通知工作人员进行闸门开合，同时来水量不足时使闸门全开，不进行引水发电，以确保最小下泄生态流量。

当发现装置异常、数据异常、传输信号中断等或其它影响装置正常运行告警时，及时通知电站有关人员并做好记录。遇国网或电站计划性停电、计划性设备检修和线路检修、计划性水工建筑物检修、其它影响装置正常运行和数据传输的检修进行计划性报备。遇事故、雷击等突发性情况导致装置无法正常运行和传输数据，24 小时内进行报备。

表 3.2-3 最小下泄生态流量监控设备

名称	型号	数量
主机（储存、上传数据）	EHDVS4201-160	1台
水位仪	HD-2000	1台
闸门开度仪	WXY-L-2020-V112	1台
电池	NQ100-12 12V100Ah	1套



集控中心（下泄流量监控）



中控室



图 3.2-3 最小下泄生态流量控制措施照片

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

本项目已建成运行多年，施工期已结束，施工期间的环境影响也随之结束，由于项目建设时间较早，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。根据现场调查，坝址及发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，区域环境现状良好。

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 废水

项目运营期废水主要为工作人员生活污水。项目工程运行期的日常工作人员为14人，年工作365天，均不在厂内食宿，用水量按50L/人·天计，则生活用水量为0.7t/d即255.5t/a，排污系数按0.85计，则生活污水的产生总量为0.595t/d（即217.18t/a）。主要污染因子包括COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，其水质情况为COD：450mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：400mg/L、NH₃-N：35mg/L。

项目生活污水经三级化粪池处理后定期委托农户外运作为肥料使用（见附件1 1）。

3.3.2.2 废气

水力发电属于非污染生产，为清洁能源项目，职工生活以电为主能源。项目运营期不产生废气。

3.3.2.3 噪声

本项目运营期间主要噪声污染源为厂房水轮机、发电机运转等设备噪声，具体产噪声设备源强详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要设备噪声一览表

序号	生产设备	数量	等效声级dB(A)	降噪措施	噪声属性及性质
1	水轮机	2台	80	隔声+减振	机械、连续性、固定源
2	发电机	2台	80		

3.3.2.4 固体废物

项目固废主要为职工生活垃圾和机修废机油，另外还有少量大坝拦污栅拦截的漂浮物。

(1) 生活垃圾

项目人员为 14 人，厂区内不食宿，生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·d 计，年工作 365 天，则项目生活垃圾产生量为 7kg/d（2.56t/a）。生活垃圾设垃圾桶收集后，由市政环卫部门统一清运处理。

(2) 浮渣

项目坝前及压力前池拦污栅拦截的浮渣（干渣）产生量约为 2t/a，主要成份为树叶、树枝等。拦截的浮渣清捞收集后，连同生活垃圾定期由环卫部门清运处理。

(3) 废油

项目电站设备运行、检修维护过程会产生少量废变压器油、废机油等废矿物油，产生量约 0.2t/a。废机油、废变压器油均属于《国家危险废物名录（2021版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，由专用桶收集至危废暂存间(建瓯市兴迪水电发展有限责任公司下属小水电站9座共设置1个危险废物暂存间，位于可建电站附近，定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期处置（见附件12）。

表 3.3-2 项目固废产生一览表

固废名称		分类编号	产生量(t/a)	处置方式
一般工业固废	浮渣	/	2	收集后委托环卫部门收集处置
危险废物	废机油	HW08 (900-214-08)	0.1	委托有建阳区微元环保科技有限公司的单位处置
	废变压器油	HW08 (900-220-08)	0.1	
生活垃圾	职工生活垃圾	/	2.56	委托环卫部门收集处置
合计			4.76	/

表 3.3-3 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修	液态	矿物油	有机溶剂	一年	T, I	委托有资质的单位处理
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0.1	设备维修	液态	矿物油	有机溶剂	一年	I	

3.4 区域污染源调查

根据现场踏勘，项目鱼腰水库河岸左右两侧均分布生态公益林，主要为毛竹、阔叶林等，不存在园地，现保护区内无人居住、无生产经营活动、无水利设施。沿吉溪两岸 1.5km 范围内无居住点，最近居住点距发电厂房厂界约 2.33km 处可建村前坪洋自然村，自然村至电站发电厂房吉溪河段有孔溪、深溪汇入。村民生活用水接山泉水，不使用地表水作为饮用水。项目吉溪下游区域内农田面积灌溉就近采用溪水及山泉水。主要污染源为村民生活活动产生的生活污水及施肥产生的农业面源污染。

3.5 主要环境问题及整改措施

3.5.1 已采取的环保措施

(1) 最小下泄生态流量实时监控系统于 2018 年 7 月安装完成，联网福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统，整改完成后为流域规划环评中推荐项目。

(2) 电站设备噪声采取减震降噪措施，生活垃圾、库区漂浮垃圾委托迪口镇环卫定期清运，电站厂区已进行绿化。

(3) 废机油、废变压器油均属于《国家危险废物名录（2021版）》中 HW08 废矿物油，由专用桶收集至危废暂存间(建瓯市兴迪水电发展有限责任公司下属小水电站9座共设置1个危险废物暂存间，位于可建电站附近)，定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期

处置，设置了危险废物识别标志、暂存桶、并建立台账及危险废物管理制度。

3.5.2 主要环境问题

三级化粪池废水上清液排入吉溪。

3.5.3 整改措施

将三级化粪池处理后的生活污水及时清掏，全部作为农肥使用。

四、环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

迪口镇地处建瓯市东南部，东经118°18'~118°36'、北纬26°38'~26°50'，距市区86km，属中央苏区和革命老区乡镇。东与古田县凤都镇接壤，南与延平区洋后镇毗邻，西与延平区南山镇交界，北与小桥镇百丈村相接。地处古田、南平、建瓯三（县）市结合部。

鱼腰水电站为引水式水电站，是一座防洪、发电综合效益的小型农电工程。位于建瓯市迪口镇可建村吉溪上游，坝址离迪口镇约12km，经纬度为118°32'20"，26°47'9.50"，发电厂房离迪口镇约9km，南侧紧邻吉溪，经纬度为118°31'47.53"，26°46'53.02"。项目最近敏感点前坪洋自然村距离项目发电厂房厂界2340m。具体位置详见图4.1-1。



图4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

建瓯市属东南沿海低山丘陵区，地势东南高、西南低。四周为海拔500m以上的中、低山环绕，中、西部是以建溪、松溪为主轴的河谷平原、丘陵与串珠状的山间盆

谷，形成以流水侵蚀为主的地貌。全市平均海拔 453.55m，以东部辰山为最高(海拔 18 22.2m)，以南部南雅镇房村为最低(海拔 68m)。山地占全县土地面积的 57.34%，丘陵占 29.86%，河谷平原与盆谷占 12.8%。吉溪流域多为侵蚀型中、低山、丘陵地貌，冲沟较发育，宽谷盆地相同；河谷多数呈“U”、“V”形。

区内地貌类型可分为：

①构造侵蚀中山地貌：主要分布于测区北西侧和南东侧,构成山脉和主要的分水岭，海拔高程一般1000- 1500m，相对高差600-1200m，山体坡度一般30-40度，冬季积雪。

②侵蚀、剥蚀低山陡坡地貌：分布于河流两侧1-2km左右，海拔高程500-1000m，相对高度100-500m，山顶呈浑圆形，山脊延续不长，地表凌乱破碎，山波陡峻，坡度一般可达40-50度，覆盖层厚度在山顶约有10m，山坡处则仅2-5m不等。

③侵蚀、剥蚀中低山陡坡地貌：分布于上述二种地貌之间，海拔高程500-1000 m，相对高度500-1000m，地貌特征亦介于二者之间，山脊多连绵起伏，坡度30-50度左右，局部有悬崖峭壁。

④侵蚀、剥蚀丘陵地貌：分布于测区内河流近倒，山丘高程700m以下，相对高度小于300m，山顶平缓，多呈风化剥夷残丘。

⑤堆积地貌：为山间河谷的堆积地形，河谷一般狭窄，有时在两侧或一侧发育河漫滩，一般高出河面0.1-0.5m，多数堆积物大小混杂，分选磨圆均很差。

4.1.3 区域地质

工程区所在区域地貌为侵蚀～剥蚀中低山峡谷类型，区内分布地层岩性为燕山早期花岗岩地层($\gamma 52(3)c$)；河谷冲洪积区分布全新统冲洪积层砾卵石 ($Q4al+pl$)、坡表地带分布更新统坡积土 (Qdl)，第四系松散堆积土层发育于溪谷及缓坡地带。

根据1：20万区域地质图，工程区位于闽东火山断拗带中，未发现活动性断裂构造，更新世以来未发现明显新构造运动痕迹，区域构造相对稳定。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，工程区地震动峰值加速度为0.05g，地震基本烈度为VI度，地震动反应谱特征周期按坚硬场地为0.20s。

坝址坝基出露花岗岩，呈碎裂、块状结构，强度较高，属中硬～坚硬岩，岩体较破碎，节理裂隙较发育，综合判定岩体工程地质分类等级为III级，承载力满足砌石拱坝坝基要求。

引水隧洞沿线出露地层简单，以花岗岩为主，岩石坚硬，岩体稳定性较好，无大的断裂构造，工程地质条件良好。隧洞未发现严重渗漏问题。

4.1.4 气候气象

本流域地处闽北山区，属中亚热带海洋性季风气候。四季分明，温暖湿润，海拔高低悬殊。春季阴雨连绵，雨量充沛，冷暖反复，夏季前期雨量大、湿度大、后期为盛夏、炎热、气温高且多雷雨，秋季凉爽，冬季寒冷，霜冷期短。

区域内常年平均气温为 $14^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 之间；最热月出现在7月份，平均气温为 $28.5^{\circ}\text{C}\sim 34.9^{\circ}\text{C}$ ；最冷月出现在1月份，历年平均气温为 $5.4^{\circ}\text{C}\sim 9.1^{\circ}\text{C}$ ，每年冬季均有霜日出现，平均霜期为19.7天，平均无霜日在262~280天之间。历史极端最高日气温达 41°C （出现于1953年8月10日），极端最低日气温达 -6.3°C （出现于1949年1月19日）。历年平均日照时数为1709.9~1812.7小时。

吉溪流域范围内雨量充沛，多年平均降雨1420~1950mm。降水量的空间分布不均，分布趋势为自西北向东南递减，高山区多于丘陵河谷区，通风坡多于背风坡。降水量年内分配不均匀，降水多集中在春夏，秋冬少雨，但秋天受台风影响，有时也会形成暴雨洪水。由于受季风气候的影响，降水量年际变化大，丰水年降水是枯水年降水量的2倍左右。此外，月降水量的历年变化很大，同月的最大降水量和最小降水量之差最多时可达几百毫米、甚至滴雨不下。降水是河川径流的主要补给来源，在山区径流的分布有随高程的增加而增加的垂直变化规律，径流系数也随高程的增加而增大，多年平均径流深为660~1100mm，陆地蒸发量在760~800mm之间。

流域内全年风向以静风频率最高，次多风向为偏北风，受季风影响显著，风向季节性变换明显，冬半年多偏北风，夏半年多偏南风，局部地方一年中除静风外，以偏北风为主，偏南风次之。全区年平均风速为 $1.0\sim 2.2\text{m/s}$ ，各月平均风速变化幅度较小。

区域内多年平均蒸发量为 $1308.7\sim 1587\text{mm}$ ，相对湿度平均值为 $78\%\sim 82\%$ 。

4.1.5 水文水系

电站所在流域为吉溪，吉溪（ $F=548\text{km}^2$ ）为闽江一支流，发源于建瓯市迪口镇迪口溪（ $F=169\text{km}^2$ ）、汲溪与古田县交界的丛山之中，迪口溪流经南平吉溪汇入闽江。闽江为福建省最大独流入海（东海）河流。建溪、富屯溪、沙溪三大主要支流在南平市附近汇合后称闽江。

根据古田流域内的达才水文站，观测有43年的历年径流资料，经水文站分析，数据精确可靠，由于达才水文站距离本流域较近，观测资料年限长，观测项目齐全，水文气象条件相似，流域下垫面条件相似，故本次拟采用达才水文站作为参证站进行水文特征值的计算，经计算，多年平均径流深1091mm，多年平均流量3.01m³/s。



图4.1-2 项目所在区域水系图

4.1.6 土壤

迪口镇土壤类型主要为山地红壤、黄红壤、黄壤。红壤广泛分布于海拔 1000m 以下低山丘陵。该类土壤土层深厚，肥力中等，宜农、宜林程度好，适宜发展用材林和经济林。黄壤分布于海拔 1000~1900m 的中山地带，是主要的山地土壤类型之一。以政和、武夷山、建瓯等县（市）的面积较大。黄壤地区地形陡峭，坡度较大，地表径流较为发达，坡地岗顶受侵蚀，土层厚度中等，侵蚀严重的地方岩石裸露，土层浅薄。

4.1.7 自然资源

迪口镇资源充足，物产丰富。全镇林地面积44.8万亩，耕地面积2.83万亩，毛竹林面积2

0.6万亩，为全国乡镇毛竹林面积最大乡镇之一。迪口镇可建村土地总面积39904亩，耕地面积2021亩（其中水田1760亩）。项目周边主要以林地为主，西南侧距可建村分布有基本农田，周边土地利用现状及规划见图4.1-3。

涉及商业机密

图4.1-3 项目周边土地利用现状及规划图

迪口镇经济作物栽培方面，有柑桔5000多亩，锥栗1万多亩，其他经济林3万多亩。迪口土特产品种较多，盛产香菇、黑木耳、竹荪、笋干、松脂等。境内水系发达，电力资源丰富，理论蕴藏量3.2万千瓦，实际可开发1.8千瓦。全镇已先后建成龙溪、中田、可建、红旗、杨梅坪、岩下、鱼腰等大小23座电站，总装机容量1.6万千瓦，年发电量6000万千瓦时，年创产值2000多万元，居建瓯市各乡镇前列。矿藏资源也较丰富，已探明的矿藏有铜、白云石、透辉石、滑石、铅、锌等11种。

4.1.8 植被及生态公益林

吉溪流域属中亚热带常绿阔叶林区，主要植被类型有针叶林、常绿阔叶林、次生阔叶林、针阔混交林、灌木林、草甸、经济林、毛竹林 8 种。植被分布地带性垂直明显。其中常绿阔叶林带一般分布在海拔 250~1200m 上下，有的地方受生态环境和人为干扰影响，分布上限也随之下降。温性针叶林带常分布于海拔 1000~1500m。山地矮曲林带常分布海拔 1000~1800m，在此带中的下限还广布着暖性针叶林马尾松林、杉木林、竹林群落和次生的落叶常绿阔叶混交林群落及针阔叶混交林群落。在此带中的上限山顶部常出现山地草甸。

迪口镇可建村林业用地面积34408亩（其中毛竹面积14000亩、公益生态林面积5748亩），本路线共有十一片生态公益林山场，生态公益林面积为2847亩。

表 4.2-1 可建村生态公益林一览表

名称	面积（亩）	范围
鱼腰	178	东：仑，南：杉木，西：仑，北：仑
东龙仔	208	东：仑，南：毛竹坑，西：杉木，北：毛竹
鲫鱼	259	东：仑，南：公路，西：仑，北：杉木
鱼腰	1379	东：公路河，南：河，仑，西：岗，北：林斑界
菇林	113	东：毛竹，南：河，西：仑，北：仑
朝尾厂	115	东：仑，南：仑，西：毛竹，北：水渠
长窠仔	357	东：窠，南：毛竹，西：仑，北：母毛竹
下坪	33	东：毛竹，南：岗，西：窠，北：毛竹
道班后门	182	东：仑，杉木，南：坑，毛竹，西：田，杉木，北：阔叶树

道班后门	8	东：仑，南：阔叶树，西：坑，北：阔叶树
道班后门	17	东：仑，南：阔叶树，西：阔叶树，北：仑
合计	2847	/

项目坝址及发电厂房的评价范围内生态公益林包括省级三级阔叶林、国家二级阔叶林、国家二级水涵林。评价范围内省级三级阔叶林面积约21.10hm²，国家二级阔叶林面积约61hm²，国家二级水涵林面积约4.19hm²。项目评价范围内生态公益林分布情况见图4.1-4。

涉及商业机密

图4.1-4 项目评价范围内生态公益林分布图

4.2 生态环境现状

4.2.1 生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，本项目位于鹫峰山南段东坡河源地水源涵养和林业生态功能区（2304），**主要生态环境问题**：森林针叶化现象严重，森林生态系统退化，服务功能减弱；农业面源污染和畜禽养殖污染；采石采矿造成生态环境破坏；**生态系统服务功能**：水源涵养、生物多样性维持、营养物质保持、林业生态环境；**保护措施和发展方向**：处理好林业生产、食用菌生产与森林生态系统保护的关系，加强生态公益林的保护，逐步改善树种结构，提高常绿阔叶林比重，提高森林水源涵养能力；发展优质高效生态农业，加强农业面源污染的控制，维护古田溪水库和水口水库水质，有序开发矿产资源，做好采矿区生态恢复及水土流失治理工作。

根据《建瓯市生态功能区划》，本项目处于建瓯市南部生态公益林功能小区（230478301）。**其生态功能**：主导功能水源涵养；**生态保育和建设方向**：（1）重点任务：对迪口溪及支流两岸一重山汇水区范围及源头的生态公益林建设。以及对市政府公布的迪口、可建村自然保护小区（21420）等7个自然保护小区的建设。（2）其他相关任务：主要是抓好封山育林、低效林分改造以及建设针阔混交林、阔叶林以及竹林分，同时进一步加强森林病虫害防治、防范森林火灾发生、防止乱砍滥伐，制止毁林开荒。建立生态公益林的保护措施，解决好木材生产和生态保护的关系，切实保护好生态公益林。

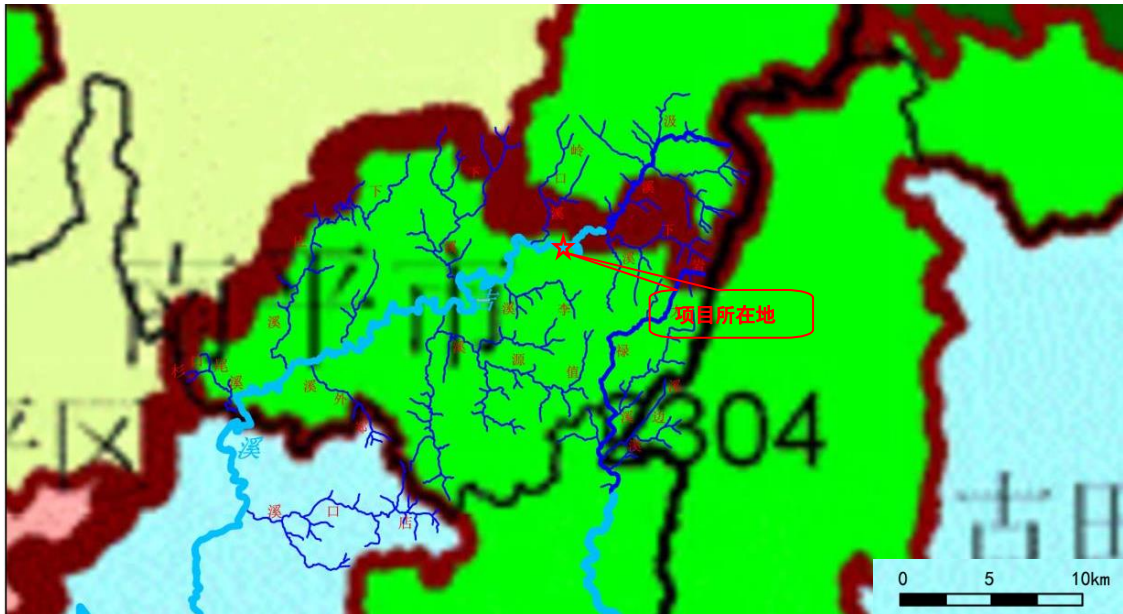


图 4.2-1 本项目与福建省生态功能区划位置关系图

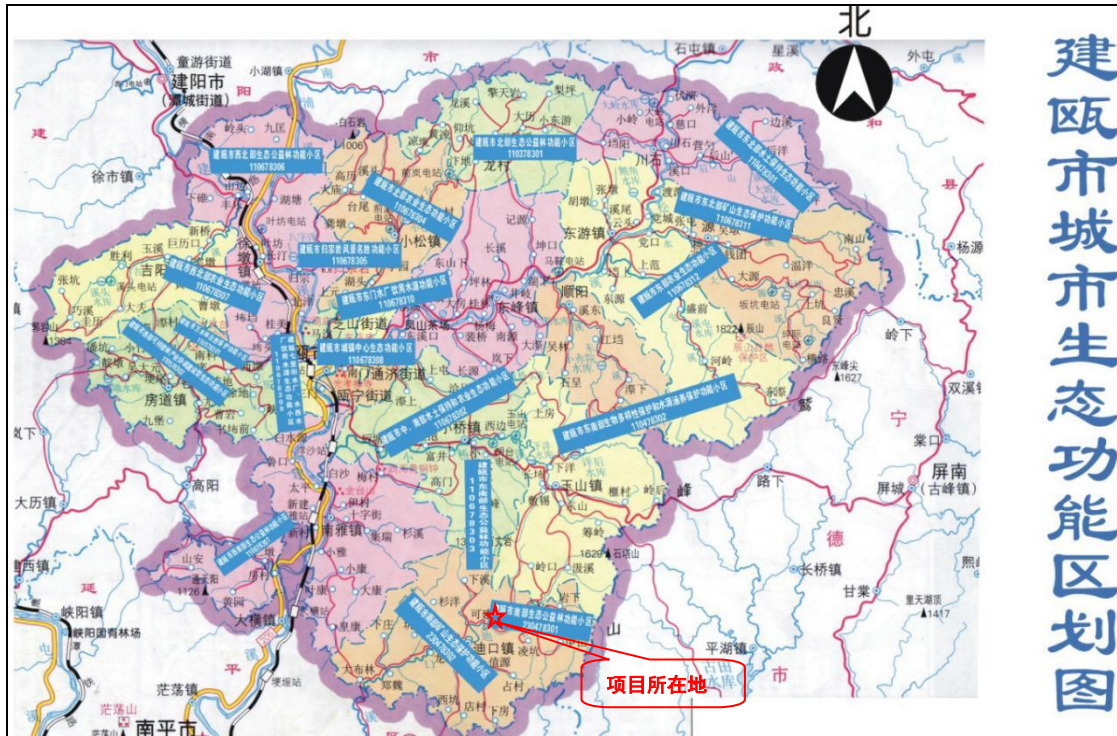


图4.2-2 本项目与建瓯市生态功能区划位置关系图

4.2.2 生态环境现状调查

一、调查方法

(1) 调查范围

本评价单位于 2022 年 1 月 12 日进行生态现状调查，调查范围为坝址回水区域及坝下约 2.6km 减水段的两侧第一层山脊线以内区域，隧洞两侧 50m 范围内区域，发电厂房周边 200m 范围内的区域。

(2) 调查内容

评价区范围内的植被类型、野生保护动植物、水生生物和名木古树的种类、分布、数量以及工程评价范围内的土地利用情况，分析物种多样性及组成特点。

(3) 调查方法

① 植被群落生态调查

编制单位人员采取线路调查的方法，对评价区的植被类型、野生重点保护植物（含名木古树）进行记录和拍照。同时，对评价区林地植被、农作植被及绿化植被进行调查。

② 陆生野生动物资源生态调查

主要采用实地调查、资料调研以及走访当地农业、林业部门和村庄民众相结合的方法进行调查。

③ 水生生物调查

浮游生物是水生食物链的基础，在水生生态系统中占有重要地位。由于许多浮游生物对环境变化反应很敏感，可作为水质的指示生物，在水体水质调查中，浮游生物也常被列为主要研究对象之一。浮游生物调查有定性调查和定量调查两种类型。定性调查是指采集浮游生物进行属种鉴定的过程，其目的在于了解水体中浮游生物的种类组成、出现季节及其分布状况。定量调查是指采集浮游生物，确定个体数目或重量的过程，其目的在于探明各种浮游生物在水体中的数量及其变化情况，及其与环境的响应关系。

本次调查采用上述两种方法相结合，2022年1月12日根据水环境特征，对鱼腰水库的浮游生物进行定性、定量采集，共设3个采样点（鱼腰水库库前W1、库中W2、库尾W3）。

A、定性调查

a、浮游植物采样：采集浮游植物时，用25#定性网在选定的采集样点上进行水平拖取，以慢速拖曳，时间一般为10~20min。将网置于水中，使网口在水面以下深约50cm处，做“∞”形反复拖曳，拖曳速度每秒约20~30cm，时间为3~5min。然后将网提起抖动，待水滤去后，打开集中杯，倒入贴有标签的标本瓶中。1瓶按100ml样品加入1.5ml鲁哥氏液的比例进行固定，留作日后进行属种鉴定。

b、浮游动物采样：采集浮游动物的方法与上述浮游植物的采集方法相同。在网具方面，采集原生动物和轮虫用25#定性网，但采集枝角类和桡足类，用13#的定性网捞取。

将固定的水样，置于显微镜下进行属种鉴定。对于优势种鉴定到种，一般种类可鉴定到属。鉴定结束后，应将鉴定的种类列出名录。

B、定量调查

a、水样的沉淀浓缩

将已固定的水样，放入沉淀器中静置 24h，使其充分沉淀。然后缓慢吸出上层清液，将剩下的 30ml 左右的沉淀物转入 50mL 定量瓶中，再用吸出的清液冲洗沉淀器 3 次，每次的冲洗液仍转入定量瓶中，并使最终容量为 50mL 左右。本次调查主要考虑浮游生物密度和生物量（湿重），密度计算用的是视野计数法，而生物量通过对浮游生物的体积估算后乘以水密度来测算。

b、样品的定量

浮游生物定量的方法很多，本次调查主要考虑浮游生物密度和生物量（湿重），密度计算用的是视野计数法，而生物量通过对浮游生物的体积估算后乘以水的密度来测算。

视野计数法。本项工作进行的方法步骤是：将定量瓶中的样品摇匀，吸出 0.1mL，用 0.1 mL 的计数框，在 400~600 倍显微镜下观察计数；每瓶要计数 2 片。取其平均值；每片规定计算 100 个视野，同一样品的两次计数结果与其均数之差超过平均值 $\pm 15\%$ ，需再计数一片。上述 3 片计数值中，如两个近似值与其平均数之差不超过 $\pm 15\%$ ，即可作为计数结果。计数完毕后，按下列公式，求算 1L 水中浮游生物的个体数：

$$N = \frac{C_s}{F_s \cdot F_n} \times \frac{V}{U} \times P_n$$

式中：N——1 升水中浮游生物的个体数；

C_s ——计数框面积 (mm^2)；

F_s ——每个视野的面积 (mm^2)；

F_n ——计数过的视野数；

V ——1 升水样经沉淀浓缩后的体积 (mL)；

U ——计数框的体积 (mL)；

P_n ——每片计数出的浮游生物个体数。

用个体计数法进行定量时，既要计算全体浮游生物的个体数，也要计算每个种（属）浮游生物的个体数，以便于分种（属）进行统计。

生物量（湿重）的估算：其方法是先在显微镜下用测微尺测出每种个体的体积，然后乘以每种的个体数，所得数值，即可作为每一种的体积或重量。由于淡水浮游生物的比重，可认为同淡水的比重近似，可以将体积单位 (mL) 变为重量单位，即 mg/L（因为 1 mL 的水相当于 1000 mg 重）。

二、陆生生态环境现状

（一）植物资源现状

（1）植物分布

根据《中国植被》的植物群落分类原则与分类系统，项目区域森林植被属于中亚热带常绿阔叶林带，在福建省植被区划中属于常年温暖的照叶林地带。由于人类频繁破坏，当地原生植被多已被破坏，取而代之的是天然次生林、人工林等植被。根据现场调查结合文献资料，项目区内植被主要有：

①阔叶林

常绿阔叶林多为次生林，主要建群种为青冈（*Qinggang County*）、木荷（*Schima superba Gardn. et Champ.*）、元宝槭（*Acer truncatum Bunge*）、石楠（*Photinia serrulata Lindl.*）、榉树（*Zelkova serrata (Thunb.) Makino*）、橡胶树（*Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg.*）。常绿、落叶阔叶混交林是北亚热带地带性植被，面积不大，主要分布在海拔 800m 以上的山地，常同喜温的落叶树与较耐寒的阔叶树混生。

②竹林

毛竹常出现在海拔 1000m 以下的山地中下部，群落边界常于常绿阔叶林镶嵌，常有杉木（*Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook.*）、榉树（*Zelkova serrata (Thunb.) Makino*）等散生其中。杂竹主要有毛竹（*Phyllostachys heterocycla (Carr.) Mitford cv. Pubescens*）、苦竹（*Pleioblastus amarus (Keng) keng*）、刚竹（*Phyllostachys sulphurea (Carr.) A. Viridis*）、大节竹（*Icrassiflora McClure*）及箬叶竹（*Indocalamus longiauritus Hand.-Mazz.*），覆盖高度达 90% 以上。

③灌木丛

从低山到中山均有分布，是次生而不稳定的群落。一般在高海拔地带比较稳定，而在低山丘陵地区的灌丛常呈逆向演替。其群落稀疏，季节变化明显。鱼腰水库岸边及吉溪两岸主要分布有羊蹄甲（*Bauhinia Linn.*）、元宝槭（*Acer truncatum Bunge*）、欏木（*Loropetalum chinense (R. Br.) Oliver*）、紫金牛（*Ardisia japonica (Thunb.) Blume*），还分布有铁角蕨（*Asplenium trichomanes L.*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma (Thunb.) Berhn.*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、箬叶竹（*Indocalamus longiauritus Hand.-Mazz.*）。

④经济植被及农作植被

生态环境评价范围内均为生态公益林地及其他林地，无经济林植被、农作植被。

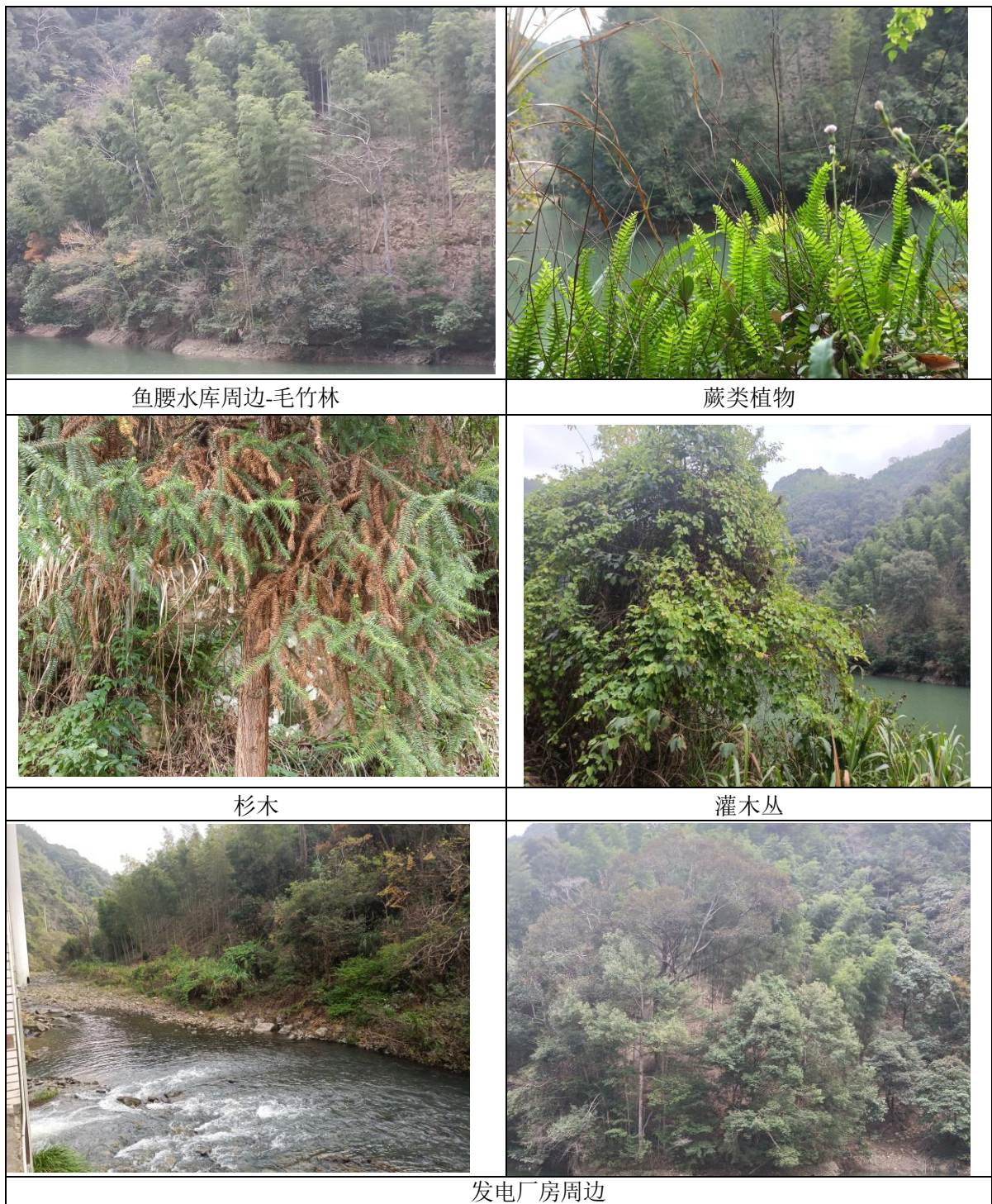


图 4.2-3 调查区域主要植物类型

(2) 重点保护植物、名木古树

根据资料收集及现场调查，项目周边未发现挂牌的重点保护植物及名木古树。

(二) 野生动物资源

(1) 鸟类

当地习见鸟类有：雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、白鹇 (*Lophura nythemera*)、鸚(Pa

ndion haliaetus)、小鸊鹳 (*Tachybaptus ruficollis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopeliachinensis*)、斑鸠 (*S. turtur*)、鹌鹑 (*Coturnix*)、鹧鸪 (*Francolinus pintadeanus*)、鸳鸯 (*Aix gale riculata*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、喜鹊 (*Pica*)、麻雀 (*Passer montanus*)、啄木鸟 (*Dendrocopu martius*)、猫头鹰、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*)、相思鸟 (*eiiothrixlutea lutea*)、布谷鸟 (*Cuculus canorus*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、红尾伯劳 (*Lanius cristatus*)、棕背伯劳 (*L. schach*) 等。

(2) 爬行类

当地习见的爬行类动物有：平胸龟 (*Platysternon megacephalum*)、乌龟 (*Chine my sreevesii*)、黄喉拟水龟 (*Mauremys mutica*)、鳖 (*Pelodiscus sinensis*)、多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、中国壁虎 (*G. chinensis*)、蹼趾壁虎 (*G. subpalmatus*)、铅山壁虎 (*G. hokouensis*)、原尾蜥虎 (*Hemidactylus bowringii*)、丽棘蜥 (*Acanthosau ra lepidogaster*)、崇安地蜥 (*Platyplacopus sylvaticus*)、脆蛇蜥 (*Ophisaurus Hart i*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、南草蜥 (*T. sexlineatus*)、白条草蜥 (*T. w olteri*)、光蜥 (*Ateuchosaurus chinensis*)、中国石龙子 (*Eumeces chinensis*)、蓝尾石龙子 (*E. elegans*)、崇安石龙子 (*E. popei*)、宁波滑蜥 (*Scincellamodesta*)、股鳞 蜥蜴 (*Sphenomorphus incognitus*)、蜓蜥 (*S. indicus*)、钩盲蛇 (*Ramphotyphlops br aminus*)、蚺 (*Pythonmolurus bivittatus*)、白头蝰 (*Azemiops feae*)、尖吻蝰 (*Deinag kistrodon acutus*)、短尾蝰 (*Gloydus brevicaudus*)、山烙铁头 (*Ovophis monticol a*)、原矛头蝰 (*Protobothrops mucrosquamatus*)、白唇竹叶青 (*Trimeresurus albolabr is*)、福建竹叶青 (*T. stejnegeri*)、棕脊蛇 (*Achalinus rufescens*)、黑脊蛇 (*A. spinali s*)、绿瘦蛇 (*Ahaetulla prasina*)、锈链腹链蛇 (*Amphiesma craspedogaster*)、草腹 链蛇 (*A. stolatum*)、绞花林蛇 (*Boiga*)、繁花林蛇 (*B. multomaculata*)、尖尾两头 蛇 (*Calamaria pavementata*)、钝尾两头蛇 (*C. septentrionalis*)、翠青蛇 (*EuryPholis major*)、黄链蛇 (*Dinodon flavozonatum*)、赤链蛇 (*D. rufozonatum*) 等。

(3) 两栖类

当地习见的两栖类主要有黑斑蛙 (*Rana nigromaculata*)、棘胸蛙 (*Quasipaaspino sa*)、中华大蟾蜍 (*Bufo bufogargarizans*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、黑眶蟾

蝾 (Bufo melanostictus)、蝾螈 (Pogona vitticeps)、饰纹姬蛙 (Microhylaornata)、华南湍蛙 (Amolops ricketti) 等。

(4) 哺乳类

当地分布的哺乳动物主要有：山羊 (Capra hircus)、野猪 (Sus scrofa)、小鹿 (Muntiacus reevesi)、狗獾 (Meles)、刺猬 (Erinaceus amurensis)、豪猪 (Hystrichobrachyura)、穿山甲 (Manis pentadactyla)、华南兔 (Lepus sinensis)、褐家鼠 (Rattus norvegicus)、黄胸鼠 (Rattus flavipectus)、针毛鼠 (Rattus fulvesces)、小家鼠 (Mus musculus)、黄毛鼠 (Rattus rattoides)、黄鼬 (Mustela sibirica)、松鼠 (Dremomyspernyi)、普通伏翼 (Pipistrellus abramus)、苏门羚 (Capricornis sumatraensis) 等；其中，穿山甲和苏门羚为国家 II 级重点保护野生动物，松鼠、黄鼬为国家“三有”保护动物。

(三) 水生生态环境现状

(1) 鱼类

项目吉河流域主要为鲫鱼、鲮鱼、鲤鱼等纯淡水鱼类，未发现国家和省重点保护的野生鱼类，亦未发现涉及重要敏感生物生境如饵料场、产卵场、越冬场等三场分布以及洄游通道。评价区域无胭脂鱼、花鳗鲡（海产卵洄游鱼类）等种质鱼类。

(2) 浮游生物

①浮游生物种类和数量分布情况

本项目评价范围内鱼腰水库浮游动物种类和数量分布情况详见表4.3-1，评价范围内鱼腰水库浮游植物种类和数量分布情况详见表 4.3-2。

表 4.3-1 2022 年1 月鱼腰水库浮游动物种类及数量分布密度 单位：个/L

采样点	原生动动物		枝角类		桡足类		小计	
	种类	数量	种类	数量	种类	数量	种类	数量
鱼腰水库坝头W1	1	10	1	8	1	7	3	25
鱼腰水库库中W2	2	15	1	6	1	12	3	33
鱼腰水库库尾W3	3	32	2	25	1	20	4	87

表 4.3-2 2022年1 月鱼腰水库浮游植物种类及数量分布密度 单位：细胞数/L

采样点	硅藻		绿藻		蓝藻		隐藻		裸藻		甲藻		小计	
	种类	数量	种类	数量	种类	数量	种类	数量	种类	数量	种类	数量	种类	数量
W1	4	1587	8	1305	2	1044	1	185	1	0	2	0	18	4121
W2	13	2764	16	1264	3	26	1	959	3	61	/	61	36	5135
W3	12	6549	4	948	2	77	1	154	/	0	/	0	19	7728

②种类组成及群落结构特点

2022 年 1 月对送检的鱼腰水库 3 份定量水样进行分析，定性调查与定量调查物种一致，

共检出浮游生物 7 种（详见种类名录），隶属于 2 门 6 属，其中原生动物有 4 种，占浮游动物总种类数的 57%；节肢动物门 3 种，占浮游动物总种类数的 43%（详见表 2）。3 个采样点位 W1 和 W2 的浮游动物种类数相同，各有 4 种，W3 有 5 种。调查期间水体中出现频率较高的浮游动物种类主要有大型中镖水蚤和中华窄腹水蚤。

个点位的水样中共检出浮游植物有 48 种，其中硅藻和绿藻的种类较多，硅藻有 19 种，绿藻有 18 种，合占浮游植物总种类数的 77.1%；渐次分别为蓝藻 4 种、裸藻 2 种、甲藻 2 种、黄藻 1 种、金藻 1 种及隐藻 1 种，合占 22.9%。

水样分析显示，在 4 个点位中雄江样点种类最多，具体分布情况为：雄江（36 种）>下西园（19 种）>汤兜（18 种）>格洋口（17 种）。调查期间水体中出现频率较高的浮游植物主要有微囊藻、针杆藻、颗粒直链藻、实球藻、舟形藻、新月藻、吻状隐藻、网球藻、鞘丝藻、裂开圆丝鼓藻、集星藻和钝胞杆藻等。

③ 种类数量及优势种的分布情况

W1 样点浮游动物的密度约为 15 个/L，W2 样点浮游动物的密度约为 22 个/L，W3 样点浮游动物的密度约为 48 个/L。3 个样点的浮游动物种类数量较少，优势种均不明显。

W1 样点浮游植物的密度约为 4121 细胞数/L，W2 样点浮游植物的密度约为 5135 个细胞数/L，W3 样点浮游植物的密度约为 7728 个细胞数/L。3 个样点的优势种均为微囊藻，分别占各自断面浮游植物总量的 52.4% 和 58.2%。

④ 浮游动物、浮游植物综合指数分析

浮游生物群落多样性分析主要运用两个指数进行：进行香农—韦弗（Shannon-Weaver, 1958）多样性指数和皮洛（Pielou, 1966）均匀度指数统计。

表 4.3-3 采样点浮游生物多样性指数

采样点	Shannon-Weaver		Pielou	
	浮游动物	浮游植物	浮游动物	浮游植物
鱼腰水库坝头 W1	1.5734	2.1790	0.4389	0.6299
鱼腰水库库尾 W2	1.9910	2.1109	0.5554	0.7036
鱼腰水库下游 W3	2.1752	1.8360	0.6067	0.5792

⑤ 结论

共鉴定和记录浮游动物 2 门 6 属 7 种，浮游植物 8 门 36 属 50 种，显示目前调查区域浮游动物、植物的种类较少。水体中出现的浮游动物、植物种类均为内陆淡水广布类型。

调查期间 W1、W2 和 W3 各站点的浮游动物的种群密度分别为 15 个/L、22 个/L 和 48 个/L；浮游植物的种群密度分别为 4121 个细胞数/L、5135 个细胞数/L、和为 7728 个细胞数/L；总体而言，浮游动物的优势种不明显，浮游植物的优势种主要是微囊藻。显示目前

3 个调查站点水体的营养水平中等。

调查期间 3 个样点水体内检出嗜营养性种类，如微囊藻和小球藻等，是水体内的优势种，说明 3 个站点点水质一般，河流属于中度污染状态。

所检生物名录见表4.3-4。

监测数据涉及商业机密

表4.3-4 所检生物名录

序号	门	属	种	学名
1	硅藻门			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20	绿藻门			
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38	裸藻门			
39				
40	蓝藻门			
41				
42				
43				
44	黄藻门			
45	金藻门			
46	隐藻门			
47	甲藻门			
48				
49	原生动物门			
50				
51				
52				
53	节肢动物门			
54				
55				

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气

监测数据涉及商业机密

(1) 达标区判定

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《2020年年度南平市环境质量公报》，建瓯市为环境空气质量达标区域。建瓯市常规监测点2020年例行监测数据详见表 4.3-1。

表 4.3-1 2020年建瓯市主要污染物监测结果

污染物	指标	浓度 (µg/m ³)	标准限值 (µg/m ³)	占标率	是否达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度		35	47.94	达标

污染物	指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否达标
PM ₁₀	百分位数日平均 (95%)		75	46.67	达标
	年平均质量浓度		70	51.63	达标
	百分位数日平均 (95%)		150	46.67	达标
SO ₂	年平均质量浓度		60	10.25	达标
	百分位数日平均 (98%)		150	9.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度		40	39.10	达标
	百分位数日平均 (98%)		80	35.00	达标
CO	百分位数日平均 (95%)		4000	25.00	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度 (90%)		160	58.75	达标

根据表4.3-1, SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度及 CO、O₃的特定百分位数评价结果符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,项目所在区域为空气质量达标区。

(2) 引用资料的可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018):“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据,或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”

本次评价选取南平市生态环境局发布环境质量公报,符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,环境现状监测数据可行。

4.3.2 地表水环境

4.3.2.1 地表水环境质量现状

本评价委托厦门华夏学苑检测有限公司(监测时间2022年1月12日~1月14日)对吉溪水环境质量现状进行现状监测。

(1) 监测点位、监测因子及频次

地表水环境质量现状监测断面及监测因子详见表4.3-2,监测频次:连续监测3天,1天1次。监测点位详见图4.3-1。

表4.3-2 地表水监测点位、监测因子及频次一览表

断面编号	经纬度	监测断面位置		监测项目	备注
W1	N: 26°47'16.35 E: 118°32'22.27"	引水口处断面(进库),设1条中垂线,1个样(在水面下0.5m)	鱼腰水	水温、pH、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、石油类、悬浮物、	浮游生物取1个样

W2	中垂线: N: 26°47'10.68" E: 118°32'22.88" 左垂线: N: 26°47'11.20" E: 118°32'20.28"	坝址上游80m断面(库中), 设2条垂线, 中垂线2个样(在水面下0.5m、水底上0.5m处分别取1个样), 左垂线1个样(在水面下0.5m)	库区	化学需氧量、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、总磷、总氮、叶绿素a、透明度、浮游生物	浮游生物取1个样(中垂线)
W3	N: 26°47'09.85" E: 118°32'20.28"	坝址上游10m断面(坝前), 设1条中垂线, 2个样(在水面下0.5m、水底上0.5m处分别取1个样)			浮游生物取1个样
W4	N: 26°46'49.59" E: 118°31'45.82"	发电厂房尾水排放口下游100m, 设1条垂线, 在水面下0.5m处取一个样(水深不到0.5m时, 在水深1/2处)		水温、pH、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、石油类、悬浮物、化学需氧量、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、总磷、总氮	/

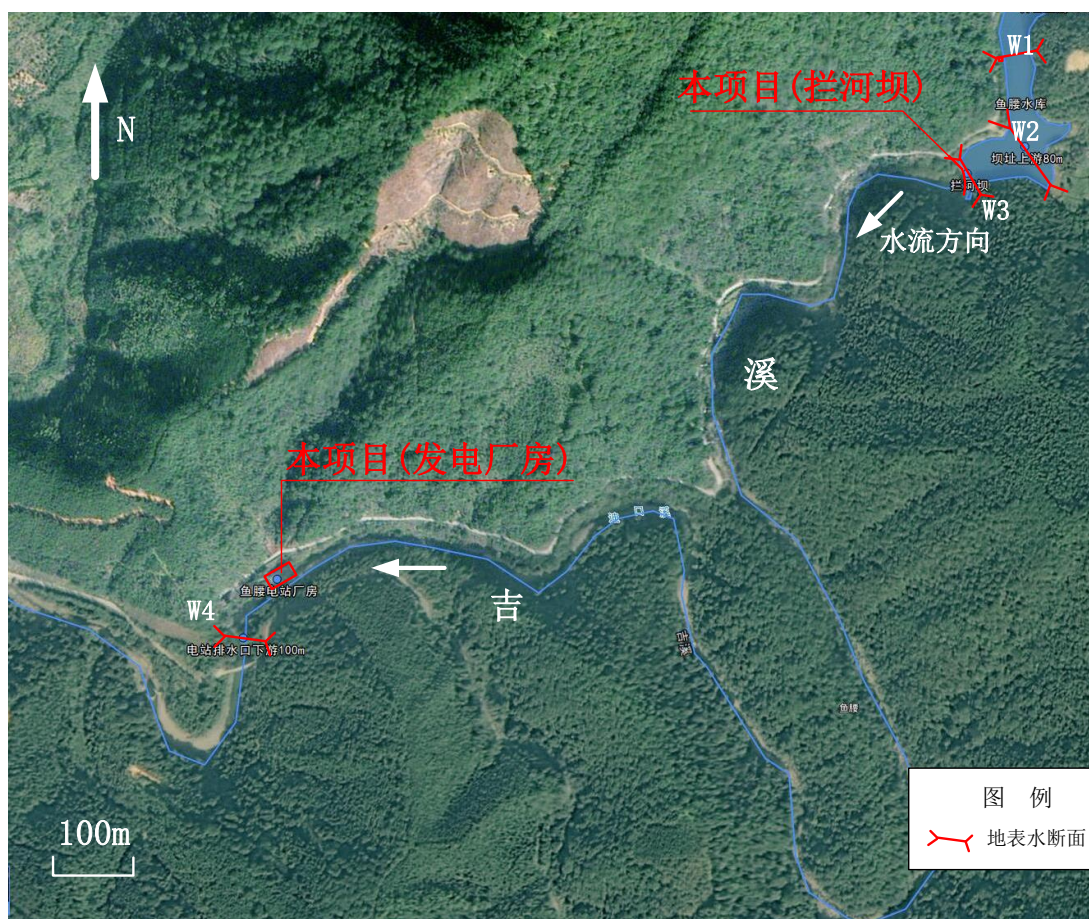


图4.3-1 项目监测点位图(地表水)

(2) 监测方法

地表水环境质量现状监测方法及最低检出限详见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测方法及最低检出限一览表

序号	项目名称	监测方案	使用仪器	最低检出值
----	------	------	------	-------

1	水温	水质 水温的测定 温度计法或颠倒温度法 GB/T13195-1991	表层水温计WQG-17	/
2	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	笔式PH计SX-620	/
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式多参数测试仪 SX751	/
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱LRH-250	0.5mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.025mg/L
6	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.01mg/L
7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平BSA224S	4mg/L
8	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管50mL	4mg/L
9	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	智能型霉菌 培养箱 PHX-280H	20MPN/L
10	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 11892-1989	滴定管50mL	0.5mg/L
11	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.01mg/L
12	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.05mg/L
13	叶绿素 a	水质 叶绿素a的测定 分光光度法 HJ 897-2017	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	2μg/L
14	透明度	透明度的测定(透明度计法、圆盘法) SL 87-1994	透明度盘SD20	—

(3) 地表水质量现状检测结果

地表水质量现状监测结果详见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水检测结果一览表 单位：除pH、水温外其余mg/L

监测项目	采样日期	鱼腰水库库区					发电厂房尾水排 放口下游100m	
		W1	W2		W3		W4	
		中垂线	中垂线	中垂线	左垂线	中垂线	/	
		表层	表层	底层	表层	表层	底层	/

pH(无量纲)		2022.1.12						
		2022.1.13						
		2022.1.14						
水温 °C	第一次	2022.1.12						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
水温 °C	第一次	2022.1.13						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
水温 °C	第一次	2022.1.14						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
溶解氧	第一次	2022.1.12						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
溶解氧	第一次	2022.1.13						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
溶解氧	第一次	2022.1.14						
	第二次							
	第三次							
	第四次							
	均值							
高锰酸盐指数		2022.1.12						
		2022.1.13						
		2022.1.14						
BOD ₅		2022.1.12						
		2022.1.13						
		2022.1.14						
氨氮		2022.1.12						
		2022.1.13						
		2022.1.14						
化学需氧量		2022.1.12						
		2022.1.13						
		2022.1.14						

总磷	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
总氮	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
悬浮物	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
石油类	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
粪大肠菌群 MPN/L	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
透明度cm	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							
叶绿素ug/L	2022.1.12							
	2022.1.13							
	2022.1.14							

(4) 地表水质量现状监测结果分析

①评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价采用水质指数法评价地表水环境质量，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

A、一般性水质因子的指数计算公式：

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表示该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

B、溶解氧DO：

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ； T ——水温，℃；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DOs——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

C、pH的指数计算公式：

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

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

式中：SpH, j——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pHj——pH值实测统计代表值；

pHsd——评价标准中pH值的下限值；

pHsu——评价标准中pH值的上限值。

水质因子的标准指数≤1时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

②评价结果及分析

根据上述评价方法，各断面水质现状评价结果详见表4.3-5。

表 4.3-5 地表水水质评价结果一览表

监测项目	III标准限值	采样时间	标准指数 Si						
			鱼腰水库库区					发电厂房尾水排放口下游 100m	
			W1	W2		W3		W4	
			中垂线	中垂线	中垂线	左垂线	中垂线		/
表层	表层	底层	表层	表层	底层	/			
pH(无量纲)	6~9	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
溶解氧	≥5	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
高锰酸盐指数	6	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
BOD ₅	4	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
氨氮	1.0	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
化学需	20	2022.1.12							

氧量		2022.1.13							
		2022.1.14							
总磷	0.2(湖、库 0.05)	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
总氮	1.0	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
石油类	0.05	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							
粪大肠 菌群 MPN/L	10000 个/L	2022.1.12							
		2022.1.13							
		2022.1.14							

根据表4.3-5可知，鱼腰水库W1断面、发电厂房尾水排放口下游100m W4断面各水质因子标准指数均小于1，均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；鱼腰水库W2、W3断面监测的除了粪大肠菌群外，其他水质因子标准指数均小于1，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；W2、W3断面粪大肠菌群有不同程度超标，W2断面超标率77.78%，最大超标倍数为4.4，W3断面超标率16.67%，最大超标倍数为0.6。

4.3.2.2库区富营养化现状评价

由于项目在河道上筑坝，坝前部分区域的水位升高，改变了原有水体特征，坝前的水体介于河流和湖泊之间，将导致水体污染物聚集形态和水体自净方式的变化，使坝前淹没区内水体的污染物浓度发生变化。

参考库区富营养化评价方法，采用中国环境监测总站《关于印发湖泊（水库）富营养化评价方法及分级技术规定的通知》（总站生字[2001]090）中推荐的综合营养状态指数法。

评价参数包括：叶绿素 a（mg/m³）、总磷（mg/L）、总氮（mg/L）、透明度（m）、高锰酸盐指数（mg/L）。

综合营养状态指数计算公式为：

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

式中：TLI(Σ)—综合营养状态指数；

W_j—第j种参数的营养状态指数的相关权重

TLI(j)—代表第j种参数的营养状态指数。

以chl_a作为基准参数，则第j种参数的归一化的相关权重计算公式为：

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

式中： r_{ij} —第j种参数与参数与基准参数chl_a的相关系数；

m—评价参数的个数。

中国湖泊(水库)的chl_a与其它参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 见表4.3-6。

表4.3-6 中国湖泊(水库)部分参数与chl_a的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值

参数	Chla (叶绿素 a)	TP (总磷)	TN (总氮)	SD (透明度)	COD _{Mn} (高锰酸盐指数)
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

注：引自金相灿等著(中国湖泊环境)，表中 r_{ij} 来源于中国26个主要湖泊调查数据的计算结果。

营养状态指数计算公式为：

$$(1) TLI(chl)=10[2.5+1.086 \ln(chl)]$$

$$(2) TLI(TP)=10[9.436+1.624 \ln(TP)]$$

$$(3) TLI(TN)=10[5.453+1.694 \ln(TN)]$$

$$(4) TLI(SD)=10[5.118-1.94 \ln(SD)]$$

$$(5) TLI(COD_{Mn})=10[0.109+2.661 \ln(COD_{Mn})]$$

式中：叶绿素a的chl单位为mg/m³，透明度SD单位为m；其它指标单位均为mg/L。

湖泊(水库)营养状态分级：

采用0~100的一系列连续数字对湖泊(水库)营养状态进行分级：

TLI(Σ)<30 贫营养

30≤TLI(Σ)≤50 中营养

TLI(Σ)>50 富营养

50<TLI(Σ)≤60 轻度富营养

60<TLI(Σ)≤70 中度富营养

TLI(Σ)>70 重度富营养

在同一营养状态下，指数值越高，其营养程越重。

取鱼腰水库库区W1、W2、W3断面表层水质数据计算各断面的营养状态指数，其计算结果见表4.3-7。

表4.3-7 鱼腰水库库区各断面的富营养化程度

断面	分类	叶绿素	总磷	总氮	透明度	COD _{Mn}
W1 表层	监测结果					
	Wj	0.266	0.188	0.179	0.183	0.183
	TLI(j)	47.583	35.702	46.970	60.769	5.942
	TLI(Σ)			40.0		

评价结果		中营养				
W2 表层	监测结果					
	TLI(j)	49.065	37.413	48.965	59.687	7.866
	TLI(Σ)	41.2				
评价结果		中营养				
W3 表层	监测结果					
	TLI(j)	48.862	40.819	51.576	60.051	6.663
	TLI(Σ)	42.1				
评价结果		中营养				

从表4.3-7中可知，鱼腰库区（W1断面、W2断面、W3断面）均处于中营养状态。

4.3.3 地下水环境

本评价委托厦门华夏学苑检测有限公司（监测时间 2022年 1 月 12 日）对所在区域地下水环境质量现状进行现状监测。

（1）监测点位、监测因子及频次

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求，对项目区地下水设置 3 个监测点位，监测点位的布设情况见表 4.3-8，监测点位详见图 4.3-1。

表 4.3-8 地下水监测点位一览表

点位编号	点位名称	经纬度	与项目位置关系	监测因子	监测频次
D1	鱼腰水库周边地下水出露点	N: 26°47'7.43" E: 118°32'46.24"	地下水侧游	八大离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	1 天, 1 天 1 次
D2	发电厂房周边地下水出露点	N: 26°46'40.42" E: 118°32'4.35"	地下水侧游		
D3	可建村地下水井	N: 26°46'17.67" E: 118°30'5.39"	地下水下游		

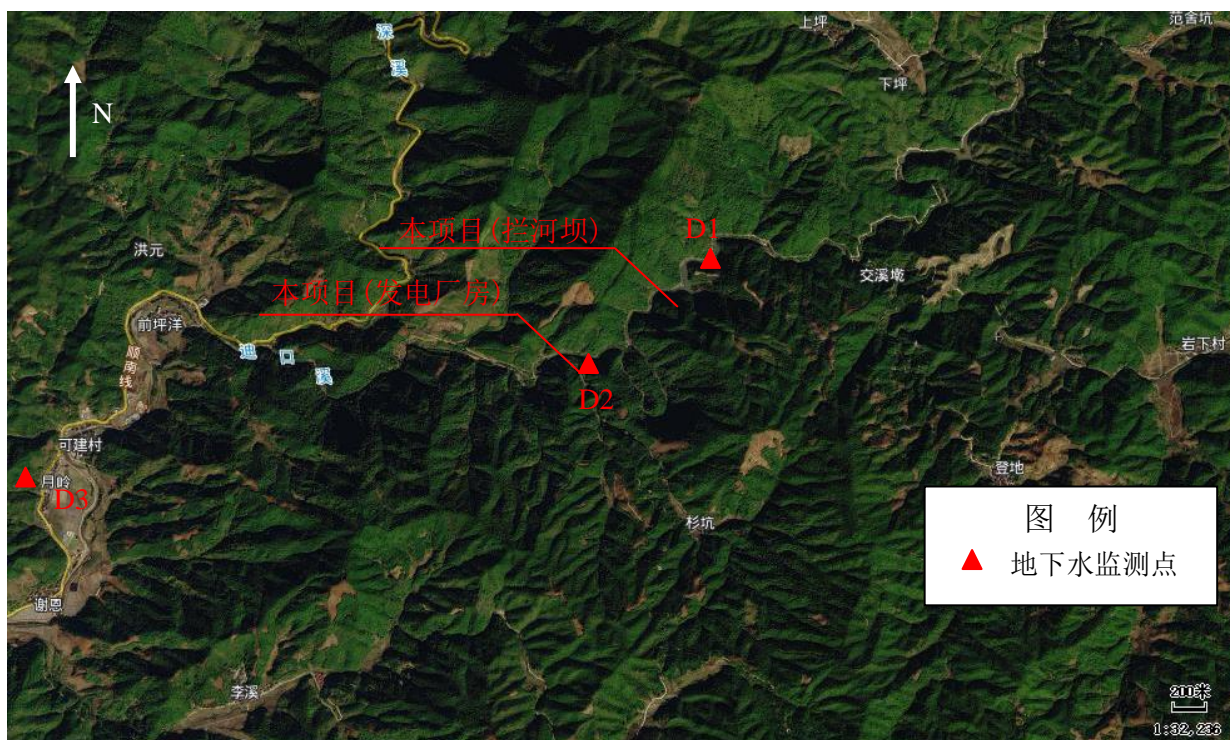


图4.3-1 项目监测点位图（地下水）

(2) 监测方法

地下水环境质量现状监测方法及最低检出限详见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水监测方法及最低检出限一览表

序号	检测项目	监测方案	使用仪器	最低检出值
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	便携式 pH 计	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
3	硝酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) HJ84-2016	离子色谱	0.005 mg/L
4	亚硝酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) HJ84-2016	离子色谱	0.005 mg/L
5	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.002mg/L
6	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	双光束紫外可见分光光度计 UV-1800	0.002mg/L
7	砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent ICP-MS 7700x	0.12μg/L
8	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-820	0.04μg/L
9	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	双光束紫外可见分光光度计	0.004mg/L

		10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	UV-1800	
10	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法GB 7477-1987	滴定管 25mL	5.00mg/L
11	铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪Agilent ICP-MS 7700x	0.09μg/L
12	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PIC-10A	0.006mg/L
13	镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪Agilent ICP-MS 7700x	0.05μg/L
14	铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪Agilent ICP-MS 7700x	0.82μg/L
15	锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪Agilent ICP-MS 7700x	1.15μg/L
16	溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1称重法	电子天平 BSA224S	—
17	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 11892-1989	滴定管50mL	0.5mg/L
18	硫酸盐	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PIC-10A	0.018mg/L
19	氯化物	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PIC-10A	0.007mg/L
20	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1多管发酵法	智能型霉菌 培养箱 PHX-280H	2MPN/100mL
21	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1平皿计数法	智能型霉菌 培养箱 PHX-280H	1CFU/mL

(3) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果详见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水监测结果一览表 单位: mg/L

采样时间	监测项目	采样点位及检测结果		
		D1	D2	D3
2021.1.12	8大离子	K ⁺		
		Na ⁺		
		Ca ²⁺		
		Mg ²⁺		

	CO ₃ ²⁻			
	HCO ₃ ⁻			
	Cl ⁻			
	SO ₄ ²⁻			
	pH(无量纲)			
	氨氮			
	硝酸盐(以N计)			
	亚硝酸盐(以N计)			
	挥发性酚类(以苯酚计)			
	氰化物			
	砷			
	汞			
	铬(六价)			
	总硬度(以CaCO ₃ 计)			
	铅			
	氟化物			
	镉			
	铁			
	锰			
	溶解性总固体			
	耗氧量(COD _{Mn} , 以O ₂ 计)			
	硫酸盐			
	氯化物			
	菌落总数(CFU/100mL)			

(4) 地下水环境质量现状评价

①评价方法

地下水现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中规定的标准指数评价方法,当标准指数>1时,说明该水质因子超过规定标准,标准指数越大,超标越严重。对于评价标准为定值的水质因子:

$$P_i = C_i / C_0$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_0 ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L; 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值;

对于评价标准为区间值的水质因子(如pH值):

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值。

②评价结果

地下水水质现状评价结果详见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水评价结果一览表

采样时间	监测项目	III类标准限值	标准指数P		
			D1	D2	D3
2021.1.12	pH(无量纲)	6.5~8.5			
	氨氮	≤0.50			
	硝酸盐	≤20.0			
	亚硝酸盐	≤1.00			
	挥发性酚类	≤0.002			
	氰化物	≤0.05			
	砷	≤0.01			
	汞	≤0.001			
	铬(六价)	≤0.05			
	总硬度	≤450			
	铅	≤0.01			
	氟化物	≤1.0			
	镉	≤0.005			
	铁	≤0.3			
	锰	≤0.10			
	溶解性总固体	≤1000			
	耗氧量	≤3.0			
	硫酸盐	≤250			
	氯化物	≤250			
菌落总数 (CFU/100mL)	≤100				

根据表4.3-11评价结果可知，本项目周边区域地下水监测的水质因子标准指数均小于 1，水质均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

4.3.4 土壤环境

本评价委托厦门华夏学苑检测有限公司于2022年 1 月 12 日对项目所在区域土壤环境质量

现状进行现状监测。

(1) 监测点位、监测因子及频次

土壤环境监测点位及监测因子详见表 4.3-12，监测点位详见图 4.3-1。

表 4.3-12 土壤监测点位、监测因子及频次一览表

编号	点位名称	监测点经纬度	与项目位置关系	监测项目	执行标准	监测频次
S1	发电厂房(裸地或绿化带, 表层样)	N:26°46'40.30" E:118°32'3.95"	厂内	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、含盐量	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	1天1次, 表层样(0-0.2m)
S2	危废暂存间(绿化带, 表层样)	N:26°46'26.38" E:118°30'18.31"	厂内	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃、pH、含盐量		
S3	发电厂房外西南侧70m(林业用地, 表层样)	N:26°46'37.57" E:118°32'2.14"				
S4	发电厂房外西南侧720m(农用地, 表层样)	N:26°46'48.11" E:118°31'33.84"	厂外	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH、含盐量	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	





图 4.3-1项目监测点位图（土壤）

(2) 监测方法

土壤环境质量现状及监测方法及最低检出限详见表 4.3-13。

表 4.3-13 土壤监测方法及最低检出限一览表

序号	检测项目	监测方案	使用仪器	最低检出值
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	离子计 PXSJ-226	—
2	六价铬	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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300	0.5mg/kg
3	砷	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-820	0.01mg/kg
4	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	石墨炉原子吸收分光光度计 GFA-EX7i	0.03mg/kg
5	铜	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	原子吸收分光光度计 AA-6300	1mg/kg
6	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	原子吸收分光光度计 AA-6300	10mg/kg
7	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-820	0.002mg/kg
8	镍	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	原子吸收分光光度计 AA-6300	3mg/kg
9	铬	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	原子吸收分光光度计 AA-6300	4mg/kg
10	锌	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	原子吸收分光光度计 AA-6300	1mg/kg

11	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC2010	6mg/kg
12	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.01mg/kg
13	2-氯苯酚 (2-氯酚)	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.06mg/kg
14	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.09mg/kg
15	萘	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.09mg/kg
16	苯并[a]蒽	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.12mg/kg
17	蒽	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.14mg/kg
18	苯并[b]荧蒽	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.17mg/kg
19	苯并[k]荧蒽	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.11mg/kg
20	苯并[a]芘	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.17mg/kg
21	茚并[1,2,3-cd]芘	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.13mg/kg
22	二苯并[a, h]蒽	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	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.13mg/kg
23	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	2.1μg/kg
24	三氯甲烷 (氯仿)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.5μg/kg
25	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱质谱联用仪 GCMS	3.0μg/kg
26	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.6μg/kg
27	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.3μg/kg
28	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.8μg/kg
29	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.9μg/kg
30	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.9μg/kg
31	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱—质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	2.6μg/kg
32	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.9μg/kg
33	1, 1, 1, 2-四氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.0μg/kg

34	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.0µg/kg
35	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.8µg/kg
36	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.1µg/kg
37	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.4µg/kg
38	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	0.9µg/kg
39	1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.0µg/kg
40	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.5µg/kg
41	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.6µg/kg
42	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.1µg/kg
43	1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.0µg/kg
44	1, 4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.2µg/kg
45	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.2µg/kg
46	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.6µg/kg
47	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	2.0µg/kg
48	对(间)二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱—质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	3.6µg/kg
49	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS	1.3µg/kg

(2) 土壤质量现状监测结果

项目周边林业用地(S3)及农用地(S4)土壤质量现状监测结果详见表 4.3-14。项目厂区内发电厂房、危废暂存间周边土壤质量现状监测结果详见表 4.3-15。土壤理化特性调查见表4.3-16。

表 4.3-14 项目周边农用地土壤监测监测一览表 单位: mg/kg

监测因子	GB15618-2018 风险筛选值	检测结果	
		S3发电厂房外西南侧70m	S4 发电厂房外西南侧720m
pH值(无量纲)	6.5<pH≤7.5		
镉	水田	0.6	
	其他	0.3	
汞	水田	0.6	

	其他	2.4		
砷	水田	25		
	其他	30		
铅	水田	140		
	其他	120		
铬	水田	300		
	其他	200		
铜	果园	200		
	其他	100		
镍		100		
锌		250		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		/		

表 4.3-15 项目区土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	监测值	
			S1 发电厂房	S2 危废暂存间
1	重金属和 无机物	砷	60	
2		镉	65	
3		铬(六价)	5.7	
4		铜	18000	
5		铅	800	
6		汞	38	
7		镍	900	
8	挥发性有 机物	四氯化碳	2.8	
9		氯仿	0.9	
10		氯甲烷	37	
11		1,1-二氯乙烷	9	
12		1,2-二氯乙烷	5	
13		1,1-二氯乙烯	66	
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	
15		反-1,2-二氯乙烯	54	
16		二氯甲烷	616	
17		1,2-二氯丙烷	5	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20		四氯乙烯	53	
21		1,1,1-三氯乙烷	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23		三氯乙烯	2.8	

序号	污染物项目	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	监测值	
			S1 发电厂房	S2 危废暂存间
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	其他项目 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500		
47	pH	/		

由表 4.3-14 和表 4.3-15 监测结果可知，本项目发电厂房内、危险废物暂存间土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求；项目周边农用地、林业用地土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

表 4.3-16 土壤理化特性调查表

点号	发电厂房 S1	危废暂存间 S2	S3 发电厂房外西南侧 70m	S4 发电厂房外西南侧 720m
时间				
经度				
纬度				

层次					
现场记录	颜色				
	质地				
	砂砾含量%				
	其他异物%				
实验室测定	pH				
	阳离子交换量 cmol(+)/kg				
	氧化还原电位 mV				
	饱和导水率 (m/d)				
	土壤容重 (g/cm ³)				
	孔隙度%				
	全盐量 g/kg				

根据表4.3-16，项目现状1#~4#监测点的土壤 pH 值最小值7.20、最大值7.35。全盐量分别均值0.55g/kg。

表 4.3-17 土壤盐化、酸化、碱化分级标准（来源HJ964-2018附录D.1）

土壤盐化分级标准		土壤酸化、碱化分级标准	
盐化分级	土壤含盐量 (SSC) /g/kg (滨海、半湿润和半干旱地区)	土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
未盐化	SSC < 1	pH < 3.5	极重度酸化
轻度盐化	1 ≤ SSC < 2	3.5 ≤ pH < 4.0	重度酸化
中度盐化	2 ≤ SSC < 4	4.0 ≤ pH < 4.5	中度酸化
重度盐化	4 ≤ SSC < 6	4.5 ≤ pH < 5.5	轻度酸化
极重度盐化	SSC ≥ 6	5.5 ≤ pH < 8.5	无酸化或碱化
		8.5 ≤ pH < 9.0	轻度碱化
		9.0 ≤ pH < 9.5	中度碱化
		9.5 ≤ pH < 10.0	重度碱化
		pH ≥ 10.0	极重度碱化

根据表4.3-17，项目1#~4#监测点的土壤现状（占地范围内2个、占地范围外2个）均属于5.5 ≤ pH < 8.5无酸化或碱化，2#监测点的土壤现状为轻度盐化1 ≤ SSC < 2g/kg，1#、3#、4#监测点的土壤现状未盐化1g/kg < SSC。

4.3.5 声环境

本项目运营主要噪声源为水轮机和发电机运行产生噪声，由于本电站已建成投入运行。为了解电站运行时周边声环境现状情况，委托厦门华夏学苑检测有限公司于2022年1月12日~1月13日对发电厂房外现状噪声进行监测，监测时处于正常运行状态。

(1) 监测点位

根据项目所在区域环境现状，本项目在发电厂房外共布设4个监测点。监测点位具

体位置见表4.3-18，监测点位详见图 4.3-1。

表 4.3-18 环境噪声现状监测点位置

编号	监测点位
N1	发电机房外东侧1米
N2	发电机房外南侧1米
N3	发电机房外西侧1米
N4	发电机房外北侧1米

(2) 环境噪声现状监测结果及分析

项目环境噪声现状调查结果见表 4.3-19。

表 4.3-19 噪声现状监测结果 单位：Leq dB(A)

编号	监测点位	监测值			
		2022.1.12		2022.1.13	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	发电机房外东侧1米				
N2	发电机房外南侧1米				
N3	发电机房外西侧1米				
N4	发电机房外北侧1米				
标准限值					

根据表4.3-19可知，项目各监测点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值。



图 4.3-1项目监测点位图（噪声）

五、环境影响回顾与评价

5.1 施工期环境影响

鱼腰水电站于 1998年投产发电，总装机容量1260kw，目前已完成增效扩容改造，总装机容量为1430kw，增效扩容期间不新增土建。水电站建设时间较早，弃渣场、取土场、施工场及施工道路植被已自然恢复，植被覆盖良好，与周边环境并无区别。生态均稳定，同时未涉及移民搬迁安置情况。据调查，未发生施工期环保投诉事件。因此本次评价主要关注项目营运期对环境各要素的影响回顾性评价。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 生态环境影响分析

5.2.1.1 土地利用环境影响分析

本项目为引水式水电站，项目建设对当地土地利用的影响主要是工程永久占地在一定程度上改变了原有景观空间结构，改变局部地区土地利用现状，本项目主要占地为河边林地和杂地，对土地利用类型变化影响小，对区域土地利用格局影响小。

5.2.1.2 对陆生生态影响

(1) 对陆生植物的影响

项目建设过程中，不可避免对项目构筑物沿线植被造成一定的破坏，本项目已建成多年，目前项目沿线植被已基本恢复。鱼腰水电站的建设由于水文状况布局的改变而引起周围植被发生一定的变化，坝前形成小区域的淹没区，使旱生河谷灌丛或草丛植被类型向半湿润的植被类型演化。本项目已建成运行多年，周边植被已处于较稳定状态，项目占地方位内不涉及重点保护植物，对评价区林地生态系统基本不会产生干扰。项目的运行对陆生植物影响较小。

(2) 对陆生动物影响

项目拦河坝前形成小区域的淹没区，但范围较小，基本未改变上游的水文情况，对上游的陆生动物影响较小。坝前形成的小范围淹没区与未建鱼腰电站前的吉溪河宽差别不大，且不会淹没鱼腰水库两岸的生态公益林，不会对两岸的野生动物的交流、繁衍、阻隔加深影响。坝址位于可建村上游，由于村民生活活动等影响，范围内的野生动物活动较少，淹没区对野生动物影响较小。

引水式电站的建设容易产生脱水河段，由于水体面积的减少，陆地面积的增大，低等

动物孳生减少，影响两栖及爬行类动物的生存和繁殖。两栖及爬行类动物生物量的减少，也将通过食物链影响到以其为食的其它动物的种群数量。项目运行期间，为避免产生脱水河段，已于引水渠进水口处设置下泄闸门，并设置在线监测装置，保证下泄流量满足最小下泄生态流量的要求，保证引水渠段河流常年有水，对陆生动物的影响较小。

本项目影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，但存在一些普通的小型啮齿动物，这些动物的分布区域广泛，数量也多。随着噪声和人的其它活动的减少，这种干扰随即消失，种群会很快恢复，不会影响其物种多样性。本项目对陆生动物的影响较小。

5.2.1.3 对水生生态的影响

(1) 对水生生态资源的影响

引水式电站是在河流坡降陡的河段上低坝取水，通过人工修建的引水渠道引水到河段下游，集中落差进行发电，本项目属引水式电站。通常会产生长度不等的脱水或减水段。特别是在枯水期间，往往造成大坝至电站段河流断流，这对河流水生生态产生重大的影响，尤其对河道水生生物生长非常不利。断流会阻碍鱼类的洄游通道和流域上下游同种鱼类之间的生物种质交流（同种鱼类被分离而各自生活在上游和下游，不利于杂交）。坝前形成的小范围淹没区，减缓了该河段吉溪的流速，因水流流速减缓、水深增加、加上局部库底营养物质的释放，其环境多样化，可适合不同种类浮游生物的繁衍。浮游植物中的适宜静水的蓝藻门、绿藻门等其它门类的种类将会增加。

项目所处的吉溪河段水生生物主要为藻类及浮游动物、底栖动物及极少量的常见的溪流鱼类，不涉及到重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场、珍稀、洄游鱼类等。

项目建设已完成多年，该河段已形成新的生态系统，电站通过采取引水渠上设置下泄流量闸门，可保证最小生态下泄流量。综上所述，鱼腰电站对河流水生生态环境及鱼类的生存环境的影响较小。

(2) 对下游河流生态系统的影响

水电开发过程中，伴随减、脱水段的形成，生物群落随生境变化发生自然选择、演替，形成一种新的平衡。电站采取在引水渠设置泄水通道和最小下泄流量监控设施、枯水期来水量少时不发电等措施，保证河流常年有水流，经采取上述生态保护措施后电站运行对下游河流生态系统的影响较小，不会改变原有的河流生态系统。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 对水文情势影响

项目坝址以上集雨面积87km²，拦河坝最大坝高26.2m，坝顶外弧长83.84m。年径流主要特征值为：流域内多年平均径流量9492万m³，多年平均流量 3.01m³/s，多年平均径流深1091mm。

水电站运行将使其河流水文情势的变化将对水生生态、生产和生活用水、河道景观等产生一系列的不利影响。为维护河流的基本生态需求，项目必须保证下泄一定的生态流量，将其纳入工程水资源配置中统筹考虑，使河流水电动能经济规模和水资源配置向“绿色”方向发展。

①最小下泄流量执行功能要求

河流系统不仅具有输水、输沙、泄洪、自净和航运等功能，而且具有景观和生态功能。河流最小生态环境需水量是在特定时间和空间为满足特定的河流系统功能所需的最小临界水量的总称。河流最小生态环境需水量不是一个固定不变的值，而是一个与河流特性、河段位置和时段范围相关的量。根据国家环境保护总局环境工程评估中心文件《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）》（环评函[2006]4号），河道生态用水量主要考虑以下几个方面：

- A、工农业生产及生活需水量；
- B、维持水生生态系统稳定所需水量；
- C、维持河道水质的最小稀释净化水量；
- D、维持河口泥沙冲淤平衡和防止咸潮上溯所需水量；
- E、水面蒸散量；
- F、维持地下水位动态平衡所需要的补给水量；
- G、航运、景观和水上娱乐环境需水量；
- H、河道外生态需水量，包括河岸植被需水量、相连湿地补给水量等。

本项目优先考虑保证生产用水、灌溉用水等实际情况。在计算河道最小下泄流量时，应以能满足“维持水生生态系统稳定所需水量”为准。

②最小下泄流量的控制原则

A、将“开发、利用水资源，应当首先要满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水等需要”作为最小下泄流量调控总原则。

B、除了正常发电应向下游排放不小于最小下泄流量的水量外，由于各种情况造成的停机时段也应即时向下游泄放不小于电站最小下泄流量的水量。

C、枯水季节各级水电站应采取工程措施，以保证最小下泄流量向下游河道排放。

D、若遇河流特枯时段，已无调节能力，应根据河流天然来水量多少向下游放多少，不可人为破坏河流的自然水环境状态。

③确定最小下泄流量

根据《建瓯市水利局文件关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》（瓯水[2018]167号）中核定数据，本项目最小下泄流量为 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 。

④最小下泄流量的保证措施

项目要加强水电站运行期监管，妥善处理投资者和当地群众生产生活用水及环境保护等方面的关系。同时设置在线监测装置实时监控下泄流量，以保证河道最小下泄流量。避免因电站运行造成下游河段脱水甚至干涸，最大限度地减轻对生态环境的不利影响。

本电站通过采取在最小下泄流量设施及枯水期来水量不足时暂停发电等措施，满足最小下泄流量 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 的要求。

鱼腰水电站运行多年，已改变原有脱水时期的水力参数状况，改善水生生物的生境条件，使其生态系统重新建立和维持，改善减水河段的生境。水电站运营至今未出现脱水段和断流河段，存在减水段长度约 2.6km ，目前整个生态系统已趋于稳定，在保证拦水坝下泄生态流量的情况下，本项目建设对坝址下游水文情势影响不大。

5.2.2.2 对水质影响

从流域开发现状、污染源调查，并结合本次水质调查结果来看，项目评价范围内吉溪河段主要地处山区农村，主要以农业面源为主，无污染型工业企业。

项目水电站的开发，若无保证最小生态下泄流量，会使下游河道出现脱（减）水段，降低了河道的自净能力，从而间接影响了河道水质。根据现状监测结果，鱼腰水库W1断面、发电厂房尾水排放口下游 100m W4断面各水质因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；鱼腰水库W2、W3断面监测的除了粪大肠菌群外，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

本项目运行最小下泄流量为 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ ，保证下游河道生态环境用水，坝址下游不会出现脱水段。本项目已按相关要求设置了闸门泄流生态流量，并且已安装下泄流量在线监控装置。因此，本项目正常运行时可保证生态流量，对河道水质和水量的影响较小。

项目运营至今尚未清过库。今后，若有残枝杂物或底泥淤积，需要进行清库工作，清库须按照《水电水利工程水库库底清理设计规范》（DL/T 5381-2007）执行，合理、有效、科学地清理库区废弃物，清库垃圾及时清运，保证库区水质。拦河坝位于吉溪上游

处，上游无污染源且泥沙较少，清淤间隔较长。坝前淤积主要为泥沙与石块，清淤时水体扰动造成水体浑浊，应采取围挡减少扰动水体，浑浊溪水应经临时沉淀池处理后排放。清淤施工影响短暂，采取上述措施后对河流水质影响较小。

项目建成后，就引水发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，不含污染物，发电后的尾水直接下泄入河道，不会对吉溪水质不良影响。

运营期无生产废水，生活污水经三级化粪池处理后委托农户外运作为农肥使用，不外排至吉溪，不会对吉溪水环境产生不良的环境影响，化粪池的生活污水应及时进行清运处置。

5.2.3 地下水环境影响分析

项目拦水坝的建设使得原拦水坝上游至回水端的蓄水量增加，从而增加了这段河流地表水渗入地下水的渗入面积和渗入水量；而拦水坝下游河段却因拦水坝的建设使得这段河流地表水渗入地下水的渗入面积和渗入水量减少，由此导致拦水坝回水端至发电尾水这段河流渗入地下水的渗入水量发生变化，可能造成地下水位发生变化的话。拦水坝回水端至发电尾水这段河流的地下水同处一个地下水单元，其排泄的方向也一样，拦水坝上、下游渗入地下的水量在地下径流作用下，地下水位趋于平衡，基本不会导致地下水位发生变化。

电站运行期间无生产废水产生，少量生活污水经三级化粪池处理后委托农户外运作为农肥使用，危废暂存间防渗处理，且设置了拖盘防止泄漏，则项目运营期废水对地下水影响甚微，对评价区内地下水产生污染影响是可接受的。

5.2.4 土壤环境影响分析

根据现状监测结果，项目1#~4#监测点的土壤现状（占地范围内2个、占地范围外2个）均属于 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 无酸化或碱化，2#监测点的土壤现状为轻度盐化 $1 \leq \text{SSC} < 2 \text{g/kg}$ ，1#、3#、4#监测点的土壤现状未盐化 $1 \text{g/kg} < \text{SSC}$ 。

本项目为水力发电，为生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价等级为三级。因此本次预测评价采用定性分析法进行预测。

水电站运行过程拦河坝上游水位抬升及下游河道水位下降对土壤有所影响。鱼腰水电站位于南方湿润地区，不处于滨海地区，地表水、地下水排泄较畅。该水电站已运行多年，根据目前土壤现状监测及周边植被生长状况，项目区域土壤未出现盐渍化、酸化

或碱化现象。

水电站运营期产生的生活污水经化粪池处理后，委托农户外运作为农肥使用（见附件11）；已建危废暂存间按规范进行建设，项目固废得到妥善处置后可避免对土壤造成污染。

本项目厂内监测点各指标可达建设用地风险筛选值，周边耕地、农用地满足农用地标准风险筛选值。鱼腰水电站已建成，不会出现或加重土壤盐化、酸化、碱化的问题。因此，从土壤环境影响的角度看，项目是可接受的。

5.2.5 大气环境影响分析

鱼腰水电站运行期间不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响。

5.2.6 声环境影响分析

据工程分析的结果，噪声源主要来自各种生产设备，该项目主要设备的噪声声压级详见表 3.3-1。项目运营期主要的噪声污染源为水轮机、发电机运行时产生的噪声。

项目已建成运行多年，根据 2022 年01 月12日~13日厂界噪声监测结果可知，各监测点昼间范围为53.7dB（A）~56.6 dB（A）、夜间噪声范围为46.0dB（A）~48.2dB（A），均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2类标准，即昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)限值要求。周边200m范围内无噪声敏感目标，因此本项目噪声对周边环境影响较小。

5.2.7 固体废物影响分析

项目产生的生活垃圾、浮渣收集后，由迪口镇环卫部门统一清运处理。废机油、废变压器油均属于《国家危险废物名录（2021版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废机油、废变压器油危险废物代码分别为900-214-08、900-220-08，由专用桶收集至危废暂存间(已建，建瓯市兴迪水电发展有限责任公司下属小水电站9座共设置1个危险废物暂存间，位于可建电站附近)，定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期处置。

项目产生的固体废物经妥善处理，对环境造成的影响较小。

六、环境保护措施及其可行性论证

项目已建成运行多年，因此，本次评价主要关注项目营运期环境保护措施。

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 生态流量保障措施

(1) 生态流量核定

根据《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》中核定数据，最小下泄生态流量为多年平均径流量 10%，本项目最小下泄流量为 $0.33\text{ m}^3/\text{s}$ 。项目已稳定运行多年，保证最小下泄生态流量，根据现场踏勘，出现了减水段，但未出现脱水，生态环境已基本稳定，未发生重大破坏，因此，项目核定的 $0.33\text{ m}^3/\text{s}$ 最小下泄流量合理。

(2) 生态用水量下泄及监控措施

鱼腰水电站为引水式水电站，下泄流量装置设置在引水渠进水口处，根据《福建省水利厅关于进一步加快水电站生态下泄流量整改工作的通知》（闽水农点[2017]23号），本项目于2018年安装下泄流量装置监控系统，并按照要求将数据上传环保部门监控中心，保证最小下泄流量的实施。

建设单位生态流量下泄数据实时采集并上传福建省监管平台以实现生态下泄流量在线监测；流量计计量系统包括：闸门开度仪、数据采集仪、云数据处理与换算软件、数据转发软件，每10分钟上传1组流量数据支持一点多传，可接入县、区、市、省等平台。

通过以上在线监控措施，项目生态下泄流量能够满足《福建省水电站生态泄流及监控技术指导意见》（闽水农电[2018]5号）、《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》中的“下泄流量核定为 $0.33\text{ m}^3/\text{s}$ ”的管控要求。

在电站运行期间，相关部门必须加强监管力度保证措施的执行，相关环保管理部门应该协调监督本项目环保措施“三同时”制度的落实，运行期实时对电站生态流量下放措施进行监督，确保该措施能够得到执行。

6.1.2 水生生态保护措施

(1) 维持水生生物栖息地的生态基流

建设单位必须完善和加强生态放水管的管理，定期对引水渠进口进口处下泄闸门进

行检查，避免因泥沙堵塞而导致下泄流量减少甚至断流。电站运行期间需保证拦河坝处下泄 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量，来水量不足时停止引水发电，以保证生态流量。



图 6.1-1 减水段照片

(2) 其他保护对策

运行期禁止生活污水、生活垃圾排入河道。为保护鱼类，应禁止一切具有毁灭性的渔具和捕鱼方法，如炸鱼、电鱼、毒鱼等。建设单位应在项目区加强宣传教育，禁止电站职工电鱼、炸鱼等。

6.1.3 陆生生态保护措施

(1) 区域内陆生态环境保护措施

发展本地原有的优势植物，评价区域内的植物种类较多，其中有不少种类是适宜该区生态环境，且生长良好、种群数量较多、有一定经济价值的优势植物。可以充分利用这些分布广泛、适应能力强、且有一定经济价值的优势植物，一方面为扩大区域内森林植被面积，发挥其保持水土、涵养水源、护岸固沙等方面的生态作用，补偿淹没、占地对植物造成的生态损失；另一方面，还可以促进地方经济发展。

(2) 植物保护措施

本项目已经正常运营多年，故不涉及施工期对生态环境的影响，项目对生态环境的

影响为电站运营过程中对生态环境的影响。本项目对植物的保护措施如下：

①在工程运行期要做好对周边植物的保护，有效保护生态环境和物种资源。

②职工人员和设备的运输可能无意引进外来物种，外来物种的入侵有可能改变当地的生态系统并破坏食物链。要采取有效措施防范和限制外来物种入侵。

③进行植物保护知识宣传，提高项目职工的环保意识，做到对周边植物严禁滥砍滥伐，对外来人员破坏植物的行为进行监督和提醒。

④工程运营期应高度重视森林防火工作，建立森林防火机制，明确落实防火责任单位和责任人，在日常工作管理中加强安全用火意识，并在厂区配备消防安全设施。

（3）动物保护措施

对评价区现有的各种野生动物，要充分利用各种宣传渠道进行广泛宣传和教育，提高职工人员的保护意识，强化职工人员及周边群众遵守《中华人民共和国野生动物保护法》的意识，加大对该类野生动物的保护力度，严格执法，杜绝乱捕乱猎。对动物的保护措施如下：

①对电站工作人员进行广泛宣传和教育，主要湿气了解评价范围内可能出现的野生动物，尤其是重点保护野生动物的基本情况，项目人员在项目区域发现珍稀和濒危动物应对其进行保护，并向相关部门反映。

②提高职工人员的保护意识，强化职工人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》的意识；

③加强对加大对该类野生动物的保护力度，严格执法，杜绝乱捕乱猎。

④对植被恢复效果较差的区域需加强此区域的生态恢复力度，为区域内野生动物创造良好的生存环境。

6.1.4 拦河坝泥沙淤积的防治措施

防止拦河坝泥沙淤积的根本措施是拦河坝集水区域内搞好植被保护，加强植被种植，防止水体流失，并定期清理淤积泥沙。清淤时采取沙袋围挡及临时建议沉淀池，减少水体扰动。

6.1.5 拦河坝水质保护措施

主要通过对当地水环境现状和水质现状的评价，采用相应的防范措施，避免对拦河坝内水体造成污染。

（1）拦河坝内严禁从事放养禽、畜等可能污染水体的生产活动，禁止进行网箱养鱼

和肥水养鱼。

(2) 拦河坝内不得洗盛农药的器具等。

(3) 库区严禁使用燃油机动船；拦河坝内不得有运输危险品物质，不得运送油类等。

(4) 定期进行水质监测，及时掌握水质情况，发现问题，及时加以解决。

6.2 地表水环境保护措施

(1) 电站运行期间，废水主要来源于员工日常生活。生活产生的废水经化粪池处理后委托农户农田施肥，不外排。农户应定期应对化粪池废水及时清运。

(2) 废油等危险废物、机油，必须收集暂存并由有资质单位处置。要加强发电机组检修期间的废油管理，避免油污泄露。

(3) 保护坝址及减水段植被，不得随意砍伐周围植被，保护生态公益林。

(4) 加强环境保护宣传，禁止倾倒生活垃圾至吉溪。

6.3 地下水环境保护措施

6.3.1 源头控制

(1) 生活污水经化粪池处理后委托农户施肥，不外排。

(2) 浮渣与生活垃圾统一收集至生活垃圾箱后交由环卫部门清运处置。

(3) 项目产生的废油（废液压油、废机油）暂存于危废暂存间，台账、危险废物标志完善，定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期处置。

6.3.2 分区防控

本项目进行了分区防控。电站厂房、道路均进行了水泥硬化处理；危废暂存间已进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

6.3.3 跟踪监测点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：“三级评价的建设项目，一般不少于1个跟踪监测点，应至少在建设项目场地下游布置1个”。

在厂区下游设置1个跟踪监测点，监测因子为pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，监测频次为1次/年，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

6.4 声环境保护措施

发电机组安装在室内，经过墙体隔音，对周围环境影响较小，通过加强厂区绿化，隔音减噪，可有效控制噪声污染。具体采取的治理措施如下：

①项目已采用低噪声设备，并设基础减振。

②加强设备的日常管理维护，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备非正常运转产生高噪声。

③加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当，或对设备故障处理不当而导致设备噪声提高。

6.5 固体废物处置措施

6.5.1 一般固体废物、生活垃圾

本项目产生的一般固废主要为浮渣，与生活垃圾一起收集后委托当地的环卫部门收集处置。

项目的一般工业固体废物的临时贮存和管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行，临时贮存注意：

①对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，临时堆放场地要加盖顶棚。

6.5.2 危险废物

（1）本项目产生的危险废物包括：废机油、废变压器油。

（2）项目产生的废机油、废变压器油均委托有资质单位进行处置。

（3）危险废物应设置1座封闭式、防渗漏、具有危险废物标识危险废物临时储存场所。建有危废临时储存间，建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固防渗的材料建造。有隔离设施和防风、防晒、防雨设施；有泄漏液体收集装置；有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；不相容的危险废物堆放区有隔离间隔断。

目前，建瓯市兴迪水电发展有限责任公司下属小水电站9座共设置1个危险废物暂存间，位于可建电站附近，危险废物间内设置了拖盘，避免溢流抛洒，已由专人负责日常收

集和管理，设置有明显标志牌，制定了危险废物管理制度，设置了台账记录。定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期处置。



图6.5-2 危废暂存间、垃圾收集桶等固废暂存设施

(4) 项目危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单严格执行以下措施：

A: 一般措施

- ①对所有的危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。
- ②在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- ③在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其余的危险废物必须装入容器内。
- ④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- ⑤无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- ⑥装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。
- ⑦盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

B: 危险废物贮存容器

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

C: 危险废物贮存容器

危险废物贮存设施的运行与管理

①从事危险废物贮存单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

④盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

⑤每个堆间应留有搬运通道。

⑥不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑦危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑧必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

D：危险废物贮存设施的安全防护与监测

①安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

②按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

(5) 危废暂存间由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出贮存所的危废都要记录在案，记录上须注明危废的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接收单位名称，并由专用收集桶转运，防止沿途遗撒。

(6) 危废的暂存记录和货单在危险废物委托处置后台账应继续保留三年，定期对暂存间的危废包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(7) 接收危废的单位必须具备相应的能力和处理或利用资质，不允许将危废出售给没有加工或使用能力的单位或个人，造成产生二次污染。

综上所述，本项目固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“无害化、减量化、资源化”的原则。

6.6 土壤环境保护措施

生活污水经化粪池处理后委托农户用于周边农田施肥，生活污水不会进入评价范围内的土壤环境。危废暂存间已建成，按《危险废物贮存控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)采取防风、防雨、防渗漏等措施，可避免危险废物进入土壤造成土壤污染。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“评价等级为三级的建设项目土壤环境跟踪计划，必要时可开展跟踪监测；生态影响型建设项目跟踪监测应尽量在农作物收割后开展。”本次评价提出在必要时开展跟踪监测，在农作物收割后开展，设置1个跟踪监测点，位于在发电厂房周边耕地，监测因子为镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH、含盐量，执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

七、环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本工程环境保护投资包括环境保护措施、环境管理措施、环境保护设备及安装工程等费用。鱼腰水电站投资652万元，增效扩容时投资 373.27万元，总计1025.27万元，已投入的环保投资 28 万元，占总投资的 2.73%。本次提出的环保措施为化粪池生活污水及时清运，已投入的环保投资已计入，本次评价不增加环保投资额。

表 7.1-1 环保投资估算汇总表

污染源		治理措施（已投入）	投资（万元）	
施工期	施工期环保设施	施工废水设置收集沉淀池处理； 对施工机械进行降噪处理，隔声； 施工期固废处置； 施工期生态保护措施。	8	
营运期	废水治理措施	雨水沟、化粪池等，生活污水委托外运做农肥	3	
	噪声	减振、消声、墙体隔声	1	
	固废	危险固废	危险废物贮存间，委托有资质单位处置	2
		生活垃圾、浮渣	垃圾桶收集后委托的当地环卫部门清运	1
	生态保护措施	下泄流量装置在线监测系统，植被恢复等	13	
合计			28	

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 社会效益

项目电站的建设将为当地经济快速发展注入新的动力，同时为当地提供能源、增加就业机会和财政收入，帮助该地区脱贫致富，提高人民的生活水平，对促进区域社会、经济的发展发挥重大作用。

7.2.2 经济效益

鱼腰水电站总装机容量为1430kw，设计年平均发电量为 891万 kw h。有效电量系数取0.95，平均电量价格按 0.55 元，年售电效益为407.82 万元/年，工程的经济效益显著。

水力发电规划的实施对于改善当地电网质量，保障当地用电安全，具有重要意义。对于促进当地的产业结构调整和发展多种经营打下良好的基础，经济效益和社会效益十分显著。电站运行后，可为当地带来大量的财政税收，提供大量清洁能源，对改善基础设施条件和促进相关产业发展将起到巨大的推动作用。

7.2.3 环境效益

鱼腰水电站设计多年平均发电量为 891 万 kW h；按以电代薪柴计算，每户农户年平均用电 1800kW h，可供 4950 户农户用电；每户农户年烧薪柴按 5000kg 计算，可节省薪柴总量 24750t，每 1t 薪柴折算成 0.43t 标准煤，可节省用煤 10642.5t。减少燃煤对空气的污染，对环境是有利的。项目在设计 and 建设过程中，遵循国家和地方环境保护的法律法规，对企业推行清洁生产、保护环境，可以防止因措施不合理而产生的环境问题。实施完善的环保治理措施；加强环境监测和管理，保证环保治理措施的落实等。通过采取上述措施，不仅可使各种污染物达标排放，还可减少污染物的排放量，从而减轻项目对环境的影响。

综上所述，本项目能取得较为显著的经济效益和一定的社会效益。环保投及运行费用对于企业来说是完全可以承受的，只要企业切实落实污染防治措施，强化环境管理，在企业认真作好本评价提出的污染防治措施的前提下，项目建设、运行对环境带来的影响相对较小，对自然资源的破坏不显著，所造成的环境与资源经济损失远小于项目建设所取得的社会效益与经济效益。

八、环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

企业应设立环境管理机构，并设置专职的环保人员，主要负责对全厂的日常环保设施（危废暂存间、化粪池）的维护，确保危险废物、生活污水定期清运处置。公司的法定负责人是控制污染、保护环境的法律责任者，应建立相应的环境管理体系和监控计划，形成一套有效的环境管理办法，实施本项目的环境管理和监督，公司将设立环保专职负责人，负责公司的管理工作，宣传环保法规，并具体负责落实环保设施的维护、维修，负责设施的正常运行等事宜。

8.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责本项目各项环保措施的实施的监督管理，其主要职责有：

(1) 贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

(2) 建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

(3) 负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。

(4) 负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

(5) 负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

(6) 负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

(7) 作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

(8) 与有关环保主管部门密切联系，做好其他环保工作。

8.1.3 环境管理规则制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有规可循、执法必严”。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之

中。厂内的环境管理规章制度主要有《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理规定》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》和《环境管理岗位责任制》等环境管理规章制度，还需要建立主要排污岗位的管理规定。

①《环境保护管理制度》是全厂环境保护的基本规章。该规章规定了全厂的环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则。适用于全厂各级环境保护管理。

②《环境污染防治设施管理规定》中要规定环境污染防治设施管理总则、填报与发证、监督与管理等。

③《环境保护监测规定》中要规定环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间、监测报告等。适用于全厂的环境监测工作。

④《建设项目环境保护管理规定》是针对厂内新建、扩建、改建等项目，制定本公司建设项目“三同时”的管理细则。

⑤《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则、奖励与处罚办法。

⑥《环境污染事故管理规定》是处理环境污染事故的基本规定，该标准规定环境污染事故分级、分类、事故处理、事故报告和损失计算等方面的具体办法。

⑦《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。

另外，还要对不同的工作岗位，提出相应的规章制度和操作规范，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策或措施等。

8.1.4 环境管理要求

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

(2) 根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

(4) 按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正

常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

(5) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

(6) 加强环境管理，及时收集废机油、废变压器油至危险废物暂存间中，做好危险废物台账记录、及时委托处置；及时清运化粪池中的生活污水。

(7) 做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水份，保持水土，而且能挡尘降噪，有利于改善生态环境。

(8) 接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

8.1.5 环境管理记录

环境记录包括环境监测记录、污染事故调查与处理记录、培训与培训结果记录等，以及废机油、废变压器油收集、暂存、处置台账的记录。污染事故调查记录包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时公司领导汇报。

公司要建立健全环境记录的管理规定，它们是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

8.1.6 企业自主验收的环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- (1) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- (2) 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- (3) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

8.2 环境监测

企业内部的环境监测是企业环境管理不可缺少的环节，主要对企业内部污染源进行监督，以保证各种污染治理设施的正常运行。同时应对环境质量进行定点监测及跟踪。

8.2.1 环境监测机构

根据《建设项目环境保护设计规定》第五十九条规定：“对环境有影响的新建、扩建项目应根据项目的规模、性质、监测任务、监测范围设置必要的监测机构或相应的监测手段。”

本项目为水电站项目，建设单位定定期委托有资质的监测机构对各项污染源进行监测。

8.2.2 环境监测计划

建设单位应对项目污染源和周边环境质量进行定期委托有资质单位监测，监测计划详见表8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

监测对象	监测点	监测因子	监测频率	备注
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	污染源监测
地表水	鱼腰水库 坝址下游减水段	水温、pH、悬浮物、氨氮、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、透明度、总磷、总氮、叶绿素 a	1 次/年	环境质量监测
	发电厂房尾水出口处			
地下水	厂区下游1个	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	1 次/年	
土壤	发电厂房周边耕地1个点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH、含盐量	1 次/必要时	

8.3 污染物排放清单

为健全环境信息公开制度，排污单位应公开项目大气和水环境排污信息本项目污染物排放清单详见 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染源清单一览表

分类项目		排放情况								总量控制指标	治理措施及排放去向	执行标准	
		主要污染物											排放量 (t/a)
一、废水排放情况	生活污水	COD		氨氮		SS		石油类		0	/	经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排	/
		t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L				
		/	/	/	/	/	/	/	/				
二、废气排放情况		/								/	/	/	/
三、噪声		厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准								/	/	各种设备设于厂房内；对设备采取减振措施，并定期检修维护	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
四、固废及危废	一般固废与生活垃圾	产生量 (t/a)						排放量 (t/a)		/	委托当地环卫部门清运处理	/	
		浮渣		2				0					
		生活垃圾		2.56				0					
	危险废物	废机油		0.1				0		/	委托有危险废物处置资质的单位处置	危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求	
		废变压器油		0.1				0					

8.4 总量控制指标

项目为水电开发项目，属于清洁和可再生能源，不属于污染型建设项目，项目运营期员工生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排；项目运营期不产生废气。固废均得到妥善处理处置。因此项目运营过程中不涉及国家污染物控制指标，无需申请总量。

8.5 环境保护竣工验收

建设单位应遵守“三同时”要求，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》办理建设项目竣工环境保护验收。本项目竣工环保验收主要内容详见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

类型	污染源	环保措施	验收要求
废水	生活污水	经化粪池处理后委托农户施肥，不外排。	验收措施落实情况
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，加装减震垫，加强设备维护	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
固废	危险废物	1间危废暂存间，收集暂存，并委托有资质的单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的有关规定《危险废物转移联单管理办法》
	一般工业固废	浮渣清捞后，与生活垃圾一起收集至生活垃圾收集箱，及时清运	委托环卫部门清运处置
	生活垃圾		
生态	生态流量	安装下泄流量监控装置并联网	确保0.33m ³ /s的最小生态下泄流量
环境风险		及时收集废机油、废变压器油；加强危废暂存间的管理，包括危险废物的台账、标志、及时委托处置的管理；制定环境风险应急预案；配备应急设施，设置灭火器桶等应急物资	验收措施落实情况
环境管理		定期检查和维修各项环保设施（化粪池、危废暂存间），保证其废水、危险废物处置率100%；制定污染源自行监测制度，委托有监测资质单位进行监测，并建立监测档案明确环境管理台账记录的内容和要求，台账保存期不低于3年。	验收措施落实情况

九、环境风险分析

9.1 评价目的和重点

分析、预测项目存在的潜在危险、有害因素，建设和运行期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境能够影响达到可接受水平。

9.2 危险性识别

本项目涉及物质有废机油。其理化特性见表9.2-1

表 9.2-1 废机油理化特性一览表

名称	中文名称	废矿物油
理化性质	外观与形状	浅黄色粘稠液体
	相对密度（水=1）	0.875
	凝固点（℃）	<-18
	沸点（℃）	240~400
	闪点（℃）	>200
	引燃温度（℃）	>250
	饱和蒸汽压（KPa）	0.17（145.8℃）

9.3 风险潜势初判及评价等级

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级见表9.3-1。

表9.3-1 评价工作等级划分

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

项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值为Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，当存在多种危险物质时，按下列公式计算Q值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种物质的临界量, t。可在HJ169-2018中附录B中查询。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及废机油。根据查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中重点关注的危险物质及临界量, 本项目涉及的废机油临界量为2500t。

表9.3-2 项目危险物质储量及临界量一览表

原辅料名称	最大储存量t/a	临界量t
废机油	0.1	2500
废变压器油	0.1	2500

经计算, 本项目Q计算结果为0.00008, 因此本项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分的规定, 本项目风险评价等级为简单分析。

9.4 周边敏感目标调查

项目废机油暂存于危废暂存间, 危废暂存间识别周边500m范围内的主要敏感目标, 包括可建村(北侧, 约8m)、吉溪III类水体(南侧, 约41m)、周边耕地(西南、东北侧, 约1m)。项目环境风险评价范围及风险敏感目标见图2.7-1。

9.5 环境风险识别

电站检修时根据检修时间进行采购透平油并及时进行更换。根据工程项目组成及周边环境特征, 工程存在潜在的事故环境风险主要为运行期对吉溪地表水水质风险源。

(1) 电站出厂仅一条道路且狭小, 可能存在运输危废品车辆事故时对沿线吉溪水质的污染风险。

(2) 项目运行时可能发生设备中油品泄露, 影响吉溪水质。

9.6 环境风险影响分析

9.6.1 危险物质泄漏事故环境风险分析

项目水轮机、发电机均位于发电厂房内, 为避免水轮发电机漏油对河流水体水质的污染, 发电机设备自带小型集油装置, 漏油在集油箱中到一定容积由油泵自动抽回回用, 泄露到环境中。

废液压油、废变压器油、废机油储存于危废暂存间, 发电厂房设有视频监控系统, 如果发生油料泄漏, 报警系统将迅速响应, 相关应急人员进行泄漏处理, 物料泄漏可在 1

5~30min 内得到控制并处理完毕。由于机油的毒性较低，且扩散到外环境的量较小，因此不会对大气环境和周边人员产生显著不良影响。厂房和危废暂存间采用水泥硬化防渗地面，可以有效防止暴雨等极端天气对泄露事故的影响，不会造成泄漏物料因降水在厂区内漫流，可有效防止扩散到土壤内中，因此不会对土壤和地下水造成显著影响。

9.6.2 运输风险分析

项目电站进出道路仅 1 条，临近河道且较为狭窄，运输危废品的车辆通过发生事故时，危险品可能直接进入河流，从而导致突发的河流污染事故。运输车辆运输时需减速慢行，注意避让对向车辆，沿线急弯处应设置标识，在采取确保道路运行安全等措施后，对吉溪地表水污染事故风险较小。

9.7 环境风险防范措施及应急要求

9.7.1 风险防范措施

(1) 在汽轮机和发电机组周边以及危废暂存间设置围堰，并对暂存间地面和墙裙进行防腐蚀防渗处理，并配备灭火器、消防沙、铁铲等消防应急器材；建立危险废物管理台账；建设事故应急池收集含油消防废水。

(2) 加强对电站场址的地质观察，特别是极端天气下地质的变化情况，及时根据地质情况进行采取防范措施。

(3) 加强场区内员工的教育，要求对设备运行检修产生的废机油、废液压油、废变压器油进行收集后统一交由有资质单位进行处置，严禁私自将废油排放进入水体。

(4) 建设单位设立事故应急处理小组，制定事故处理应急预案，发生环境风险事故后，应第一时间采取相应措施，启动应急计划。

(5) 保证电站生态流量的下泄，减小对电站坝址至下游厂房尾水之间水生生物的影响。工程进行植被恢复时应选择本区域乡土适生的树种及草种，不使用外来物种。

(6) 在设计和施工中地质灾害的防治进行考虑，主要采取衬砌、围护和加固等措施。按照规定对拦河坝、隧洞等安全进行监测，定期进行安全检查和鉴定。如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以保证安全。

9.7.2 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制

危害源，抢救受害人员，通知居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

（1）事故应急预案的体系定位及应急处置程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》和《福建省突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本工程应急预案体系主要包括以下4个方面：

①信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过4小时。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

②先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

③应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

④应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

（2）事故应急预案

工程建设必然伴随潜在的危害，一旦发生事故，需要采取上述工程应急防范措施，控制和减小事故危害，并需制定应急预案，实施相关措施。突发事故应急预案的主要内

容和要求见表 9.7-1。

表 9.7-1 突发事故应急预案主要内容及要点

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、依据、原则等
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划	生产区、储存区、邻区
4	应急组织	厂区指挥部-负责现场全面指挥 救援队伍-负责事故控制、救援及善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备材料	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料 ②防有毒有害物质外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方法和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应的器材配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急措施制定后，定期安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂周围地区开展公众教育、培训及发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

A、应急领导机构

根据事故发生地点，应急总领导机构为发生地所在省人民政府突发公共事件应急委员会；当事故发生时，由省及地方共同组成应急委员会，协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。

地区应急领导机构由涉及各县区的分管环保的区/县长、生态环境局及其它相关各协作部门负责人组成。现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。

B、现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥负责指挥应急反应行动的全过程。

C、应急救援人员

应急救援人员包括：

a.危险源控制组，主要负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

b.伤员抢救组，负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

c.医疗救护组，负责对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院作进一步治疗，由施工区医疗机构负责，当地医院协作；

d.消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

e.安全疏散组，负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

f.安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位和承包商安全保卫人员、当地公安部门负责；

g.物资供应组，负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

h.环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和承包商单位环境保护管理办公室和当地环保局负责；

i.专家咨询组，负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和承包商单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

j.综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

k.善后处理组，负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

D 预案分级响应

事故分为以下4个等级：特别重大（Ⅰ级），重大（Ⅱ级），较大（Ⅲ级），一般（Ⅳ级）。

针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，I级、II级响应：在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。III级、IV级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

E 应急救援保障

①报警、通讯联络方式

a.报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾报警器；当地火警电话119。

b.应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

c.信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其它相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

F 应急监测、救援及控制措施

当正常运营期库周人为排污引发污染大坝及压力前池水质事故应及时组织消防、卫生、环保、水务等部门对事故现场进行救援，采取清除、设置浮栏、投药、水质监测等措施，防止有毒有害物质的进一步扩散，环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速监测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏

散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

当库区周围发生火灾爆炸风险时，应立即设置警戒线，并控制火势蔓延，以免火势蔓延至库区边沿烧毁林木，掉落库内，导致水体受污染，灭火过程及后期清运毁木过程，应严格按照要求进行工作尽量避开库区，以免水体受污。

G 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

H 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除致危因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

I 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。定期进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

(3) 应急预案的联动响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大、重大、较大、一般四级。在电站发生突发环境事件，影响超出本应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

9.8 风险评价结论

项目运行过程中存在机油、液压油、变压器油及其废油（废机油、废变压器油）泄露风险，以及火灾、爆炸事故次生/伴生环境风险分析，厂房设有视频监控系统，如果发生机油等油品的泄漏，报警系统将迅速响应，物料泄漏可在 15~30min 内得到控制，危险废物暂存至危废暂存间，暂存间已做好防渗设置了拖盘，废机油、废变压器油泄漏可控制在拖盘内。在认真落实工程拟采取的风险防范措施后，项目环境风险对环境的影响是可以接受的。

十、环境影响评价结论

10.1 项目概况

鱼腰水电站为引水式电站，位于建瓯市迪口镇可建村吉溪上游，坝址经纬度为118°32'20"，26°47'9.50"，发电厂房经纬度为118°31'47.53"，26°46'53.02"，南侧紧邻吉溪。项目最近敏感点前坪洋自然村距离项目发电厂房厂界2340m。

1998年6月投入运行多年，总装机容量为1260kw（2×630kw），2018年鱼腰电站已完成增效扩容并稳定运行，总装机容量扩容至1430kw（1×630kw+1×800kw），设计年发电量为891万kw·h。项目坝址以上集雨面积87km²，拦河坝最大坝高26.2m，坝顶外弧长83.84m。增效扩容时总投资373.27万元。项目从完工之后正常运行至今，多年来电站运行情况良好，项目运行期间未发生环境保护污染等情况。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 大气环境质量现状

城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《2020年年度南平市环境质量公报》，建瓯市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度及CO、O₃的特定百分位数评价结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，项目所在区域为空气质量达标区。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据现状监测结果，鱼腰水库W1断面、发电厂房尾水排放口下游100m W4断面各水质因子标准指数均小于1，均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；鱼腰水库W2、W3断面监测的除了粪大肠菌群外，其他水质因子标准指数均小于1，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；W2、W3断面粪大肠菌群有不同程度超标，W2断面超标率77.78%，最大超标倍数为4.4，W3断面超标率16.67%，最大超标倍数为0.6。

根据鱼腰库区富营养化评价结果，鱼腰库区（W1断面、W2断面、W3断面）均处于中营养状态。

10.2.3 地下水环境质量现状

根据现状监测数据结果分析，本项目评价区域地下水监测因子标准指数均小于1，

达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据现状监测结果，本项目发电厂房内、危险废物暂存间土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值要求；项目周边农用地、林业用地土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值要求。项目1#~4#监测点的土壤现状(占地范围内2个、占地范围外2个)均属于 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 无酸化或碱化，2#监测点的土壤现状为轻度盐化 $1 \leq \text{SSC} < 2\text{g/kg}$ ，1#、3#、4#监测点的土壤现状未盐化 $1\text{g/kg} < \text{SSC}$ 。

10.2.5 声环境

根据现状监测结果，项目各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

10.3 环境影响分析结论

10.3.1 生态环境影响

(1) 土地利用

本项目为引水式水电站，项目建设对当地土地利用的影响主要是工程永久占地在一定程度上改变了原有景观空间结构，改变局部地区土地利用现状，本项目主要占地为河边林地和杂地，对土地利用类型变化影响小，对区域土地利用格局影响小。

(2) 对陆生生态影响

本项目已建成运行多年，周边植被已处于较稳定状态，项目占地方位内不涉及重点保护植物，对评价区林地生态系统基本不会产生干扰。项目的运行对陆生植物影响较小。本项目影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，本项目对陆生动物的影响较小。

(3) 对水生生态影响

项目建设已完成多年，该河段已形成新的生态系统，电站通过采取引水渠上设置下泄流量闸门，可保证最小生态下泄流量。同时，枯水期吉溪来水量不足时停止发电，确保全年不产生脱水段，对水生生态环境及鱼类的生存环境的影响较小。

10.3.2 地表水环境环境影响

(1) 水文情势

鱼腰水电站运行多年，已改变原有脱水时期的水力参数状况，改善水生生物的生境条件，使其生态系统重新建立和维持，改善减水河段的生境。运营至今未出现脱水段和断流河段，整个生态系统已趋于稳定，在保证拦水坝下泄生态流量的情况下，本项目建设对坝址下游水文情势影响不大。

(2) 水质

项目为引水式水电站，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，不含污染物，发电后的尾水直接下泄入河道，不会对吉溪水质不良影响。运营期无生产废水，生活污水经三级化粪池处理后委托农户外运作为农肥使用，不外排至吉溪，不会对吉溪水环境产生不良的环境影响，化粪池的生活污水应及时进行清运处置。

10.3.3 地下水环境影响

本项目运营期间，河流发电水量下渗基本不会导致地下水位发生变化。运行期间无生产废水产生，少量生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，危废暂存间防渗处理，且设置了拖盘防止泄漏，则项目运营期废水对地下水影响甚微。

10.3.4 土壤环境影响

该水电站已运行多年，根据目前土壤现状监测及周边植被生长状况，项目区域土壤未出现盐渍化、酸化或碱化现象。水电站运营期产生的生活污水经化粪池处理后，用于发电厂房周边农田施肥，不外排；项目危废暂存间按规范进行建设，项目危险废物得到妥善处置后可避免对土壤造成污染。

本项目厂内监测点各指标可达建设用地风险筛选值，周边耕地、农用地满足农用地标准风险筛选值。鱼腰水电站已建成，不会出现或加重土壤盐化、酸化、碱化的问题。因此，从土壤环境影响的角度看，项目是可接受的。

10.3.5 大气环境影响

鱼腰水电站运行期间不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响。

10.3.6 声环境影响

项目已建成运行多年，根据厂界噪声监测结果，各监测点昼间、夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。周边200m范围内无噪声敏感目标，本项目噪声对周边环境影响较小。

10.3.7 固体废物影响

项目固废主要为大坝拦污栅拦截的浮渣、职工生活垃圾和废机油、废变压器油。浮渣、生活垃圾委托由环卫部门定期清运；废机油、废变压器油收集后暂存为危险废物暂存间，进行定期检查，委托有资质单位定期处理。处理处置率达 100%，对环境的影响可接受。

10.4 污染防治措施

10.4.1 生态环境保护措施

(1) 生态流量保障措施

根据《建瓯市水利局关于印发建瓯市水电站生态下泄流量“一站一策”整改方案的通知》中核定数据，最小下泄生态流量为多年平均径流量 10%，本项目最小下泄流量为 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 。项目已稳定运行多年，保证最小下泄生态流量，根据现场踏勘，出现了减水段，但未出现脱水，生态环境已基本稳定，未发生重大破坏，因此，项目核定的 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 最小下泄流量合理。

(2) 水生生态保护措施

建设单位必须完善和加强生态放水管的管理，定期对引水渠进口进口处下泄闸门进行检查，避免因泥沙堵塞而导致下泄流量减少甚至断流。需保证拦河坝出下泄 $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量。运行期禁止生活污水、生活垃圾排入河道。为保护鱼类，应禁止一切具有毁灭性的渔具和捕鱼方法，如炸鱼、电鱼、毒鱼等。建设单位应在项目区加强宣传教育，禁止电站职工电鱼、炸鱼等。

(3) 陆生生态保护措施

发展本地原有的优势植物，扩大区域内森林植被面积，发挥其保持水土、涵养水源、护岸固沙等方面的生态作用，补偿淹没、占地对植物造成的生态损失。对评价区现有的各种野生动物，要充分利用各种宣传渠道进行广泛宣传和教育，提高职工及周围群众的保护意识。

(4) 地表水环境保护措施

生活废水经化粪池处理后用于发电厂房周边农田施肥，不外排，农户应定期应对化粪池废水及时清运。废机油、废变压器油收集暂存并由有资质单位安全处置。要加强发电机组检修期间的废油管理，避免油污泄露。要加强发电机组检修期间的废油管理，避

免油污泄露。加强环境保护宣传，禁止倾倒生活垃圾至吉溪。

10.4.2 地下水环境保护措施

生活污水经化粪池处理后委托农户施肥，不外排。浮渣与生活垃圾统一收集至生活垃圾箱后交由环卫部门清运处置。项目产生的废油（废液压油、废机油）暂存于危废暂存间，台账、危险废物标志完善，定期委托建阳区微元环保科技有限公司定期处置。本项目进行了分区防控。电站厂房、道路均进行了水泥硬化处理；危废暂存间已进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在厂区下游设置1个跟踪监测点。

10.4.3 声环境保护措施

项目采用低噪声设备，并设基础减振。加强设备的日常管理维护，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备非正常运转产生高噪声。加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当，或对设备故障处理不当而导致设备噪声提高。

10.4.4 固体废物处置措施

项目固废主要为大坝拦污栅拦截的浮渣、职工生活垃圾和废机油、废变压器油。浮渣、生活垃圾委托由环卫部门定期清运；废机油、废变压器油收集后暂存为危险废物暂存间，委托有资质单位定期处理，处置率100%。

10.4.5 土壤环境保护措施

生活污水经化粪池处理后委托农户用于周边农田施肥，生活污水不会进入评价范围内的土壤环境。危废暂存间已建成，按《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）采取防风、防雨、防渗漏等措施，可避免危险废物进入土壤造成土壤污染。本次评价提出在必要时在发电厂房周边耕地处的设置1个跟踪监测，在耕地农作物收割后开展，监测因子为镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH、含盐量，执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值要求。

10.4.6 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资 1025.27万元，已投入的环保投资 28 万元，占总投资的 2.73%。项目能取得较为显著的经济效益和一定的社会效益。环保投及运行费用对于企业来说是完全可以承受的，只要企业切实落实污染防治措施，项目建运行对环境带来的影响相对较小，对自然资源的破坏不显著，所造成的环境与资源经济损失远小于项目建设所取得的社会效益与经济效益。

10.5 环境管理结论

建设单位成立专职人员主要负责全厂的环境管理工作。定期检查和维修各项环保设施（化粪池、危废暂存间），保证其废水、危险废物处置率100%；制定污染源自行监测制度，委托有监测资质单位进行监测，并建立监测档案明确环境管理台账记录的内容和要求，台账保存期不低于3年。并定期编制排污许可证执行报告，并定期向社会公众依法公开相关信息。

10.6 总量控制

项目为水电开发项目，属于清洁和可再生能源，不属于污染型建设项目，项目运营期员工生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排；项目运营期不产生废气。因此项目运营过程中不涉及国家污染物控制指标，无需申请总量。

10.7 环境风险评价结论

项目运行过程中存在机油、液压油、变压器油及其废油（废机油、废变压器油）泄露风险，以及火灾、爆炸事故次生/伴生环境风险分析，厂房设有视频监控系统，如果发生机油等油品的泄漏，报警系统将迅速响应，物料泄漏可在15~30min内得到控制，危险废物暂存至危废暂存间，暂存间已做好防渗设置了拖盘，废机油、废变压器油泄漏可控制在拖盘内。在认真落实工程拟采取的风险防范措施后，项目环境风险对环境的影响是可以接受的。

10.8 项目建设可行性结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“四、电力”中的“1、大中型水力发电及抽水蓄能电站”。在按要求下泄生态流量的前提下，为允许建设项目。因此，本项目符合国家当前产业政策的要求；项目符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》、《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》；符合《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政[2013]31号）、《福建省人民政府办公厅关于印发福建省水电站清理整治行动方案的通知》（闽发改能源[2021]38号）；根据《关于建瓯市水电站清理整治核查评估分类结果的公示》，迪口鱼腰电站为整改类水电站；鱼腰电站为《福建省吉溪、武步河流域综合规划（修编）》、规划环评及其审查意见的函中推荐保留的水电

站，符合规划环评及审查意见要求。本项目的选址是合理的。

10.9 环境影响评价结论

建瓯市兴迪水电发展有限责任公司鱼腰水电站为建瓯迪口镇提供可靠的电力保障，满足当地经济社会发展对电力负荷增长的需求，促进当地经济的发展。本项目不涉及生态保护红线，增效扩容不新增土建。工程建设总体符合国家及地方产业政策的要求，符合流域综合规划及规划环评、审查意见的要求。项目建设符合环境功能区划要求，符合国家的产业政策，符合“三线一单”要求。工程建设对生态系统产生的不利影响可以通过植被恢复、保障下泄生态流量等措施有效缓解，对区域生态环境质量影响较小。本工程在有效落实报告书提出的各项环境保护措施后，从环境保护的角度来看，工程建设环境影响是可行的。