

福建省 连江县
山仔水库工程管理与保护范围划定工作
验收设计工作报告

福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

2024 年 11 月

福建省 连江县
山仔水库工程管理与保护范围划定工作
验收设计工作报告



福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

2024年11月

审 查： 林杨敏

校 核： 洪 琪

编 制： 朱 鸿 杨丽荣 李煜鑫



目 录

| | |
|---------------------|----|
| 1 概述 | 1 |
| 1.1 项目背景 | 1 |
| 1.2 工作内容 | 1 |
| 1.3 工作量及完成情况 | 2 |
| 1.4 主要工作节点与事记 | 2 |
| 2 划界标准 | 4 |
| 2.1 水利工程基本情况 | 4 |
| 2.2 工作依据 | 5 |
| 2.3 划界标准 | 7 |
| 2.4 划界标准执行情况 | 8 |
| 2.5 设计补充说明 | 9 |
| 3 实施组织 | 10 |
| 3.1 实施组织 | 10 |
| 3.2 人员及设备投入情况 | 10 |
| 4 测绘技术方案 | 11 |
| 4.1 坐标和高程系统 | 11 |
| 4.2 图幅规格 | 11 |
| 4.3 基准线测绘 | 11 |
| 4.4 控制测量技术要求 | 11 |
| 4.5 点位放样及回测 | 11 |
| 5 桩牌设置及制作安装 | 12 |
| 5.1 桩牌设置 | 12 |
| 5.2 桩牌设计 | 12 |
| 5.3 桩牌制作与安装情况 | 13 |
| 6 安装质量管理 | 15 |
| 6.1 质量保证体系 | 15 |
| 6.2 自检情况 | 15 |
| 6.3 整改情况 | 15 |
| 6.4 总体评价 | 15 |
| 7 提交成果清单 | 16 |



1 概述

1.1 项目背景

2014 年水利部印发《水利部关于开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水建管[2014]285 号），对河湖及水利工程划界确权工作进行部署；同年 10 月，省水利厅转发“水建管[2014]285 号”文件，对我省河道管理范围和水利工程管理与保护范围划界确权工作进行安排；2017 年 11 月，省水利厅印发“闽水建管[2017]78 号”文件，对进一步推进全省河道和水利工程划界工作进行再部署，明确新建水利工程应同步开展工程管理范围划定工作，并列为工程竣工验收内容之一。

2021 年 1 月，连江县山仔水利发电厂委托我院承担山仔水库工程管理与保护范围划定技术服务工作。

1.2 工作内容

在山仔水库工程设计与建设运营期间，建设单位已按照批准的设计方案办理了工程建设用地和水库淹没土地征用手续，开展了征地范围内的青苗赔偿、房屋拆迁和移民安置工作；其中：工程建设用地包括枢纽建筑物、引水系统进出水口、水库管理办公区、发电厂房、永久道路，根据项目《建设征地移民设计专题报告》（审定本）内容，山仔水库库区淹没征地移民按正常蓄水位 90.00m 高程征收。

本次工程管理与保护范围划定工作是根据相关技术规定，在已征收用地范围基础上划定工程管理范围，对于工程管理范围超出征用地范围的区域，本次工作只进行划界工作，暂不开展确权工作。

山仔水库工程管理与保护范围划定技术服务工作内容包括：

（1）编制《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定工作实施方案》（以下简称《实施方案》）；



(2) 绘制水利工程管理和保护范围线，确定水利工程管理范围线桩（牌）位置；

(3) 编制《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定工作验收设计工作报告》（以下简称《工作报告》）。

1.3 工作量及完成情况

工作量包括内业工作量和外业工作量（由业主另行委托施工单位完成）。

内业工作成果包括《实施方案》、《工作报告》、工程管理范围线平面矢量图。

外业工作成果包括工程管理范围界桩、告示牌的制作与与安装，共安装管理范围界桩 383 个，告示牌 17 面。

山仔水库工程管理范围划定工作内业资料均按照相关技术规定要求编制。工程管理范围界桩按要求制作，现场安装经自检、现场整改，质量均满足相关规定要求。

1.4 主要工作节点与事记

1. 2021 年 1 月委托设计单位完成了《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定实施方案》编制并于 2021 年 4 月通过福州市水利局方案审查，

2. 2021 年 9 月，福州市人民政府批复《实施方案》。

3. 2023 年 9 月，签订施工合同。

4. 2023 年 10 月，工程管理范围界桩及告示牌开始施工。

5. 2023 年 11 月，完成现场测量、基坑开挖。

6. 2023 年 12 月，完成界桩、告示牌现场安装。

7. 2023 年 12 月，完成界桩自检工作。

8. 2023 年 12 月，完成界桩整改，全部完工。

9. 2024 年 3 月，完成抽检工作。



10. 2024年5月16日，通过市水利局组织的技术预验收。



2 划界标准

2.1 水利工程基本情况

水库枢纽工程由拦河坝、引水系统、发电厂房、开关站等组成。

山仔水库工程于 1992 年 8 月动工, 1994 年 11 月下闸蓄水, 1994 年 12 月第一台机组投产发电, 2002 年 9 月工程竣工验收, 2006 年 9 月开展大坝安全鉴定工作, 2017 年开展除险加固工作。

挡水坝为碾压混凝土重力坝, 坝顶高程 96.6m, 防浪墙顶高程 97.6m, 最大坝高 64.6m, 坝顶宽 6.00m, 长 266.37m。

水库正常蓄水位 90.00m, 原设计洪水标准为 100 年一遇, 校核洪水为 1000 年一遇。原设计洪水位 92.63m, 校核洪水位 95.46m, 总库容 1.76 亿 m^3 。

2017 年除险加固复核后设计洪水重现期为 100 年一遇, 设计洪水位为 92.89m, 校核洪水重现期为 1000 年一遇, 校核洪水位为 95.90m, 正常高水位 90.00m, 总库容 1.80 亿 m^3 。

溢流坝段全长 58.4m, 布置在河床中间, 设三个开敞式溢流孔, 每孔净宽 16.0m, 溢流堰为实用堰, 堰顶高程 78.0m, 闸墩为钢筋混凝土结构。溢洪道设有 3 扇弧形钢闸门挡水, 尺寸 16.0m \times 12.0m (宽 \times 高), 启闭设备为 3 台 2 \times 500kN 固定式卷扬机。除险加固复核后最大下泄流量 7790 m^3/s , 采用低鼻坎挑流消能。

进水口为塔式结构, 布置在大坝左岸, 进水口底板高程为 55.5m。进水隧洞总长 109.82m, 主洞衬砌后洞径 5.5m。

主厂房全长 63.99m, 宽 16.2m, 高 31.65m; 副厂房布置在主厂房下游侧, 宽 6.8m, 长 56.99m; 开关站布置在进厂公路左侧, 厂区地面高程 50.2m。



2.2 工作依据

2.2.1 法律法规

2.2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水法》
- (2) 《中华人民共和国防洪法》
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》
- (4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》
- (6) 《福建省水资源条例》（2017年10月省人大常委会公布）
- (7) 《福建省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（1999年10月省人大常委会公布，2013年7月修订）
- (8) 《福建省防洪条例》（2002年12月省人大常委会公布）
- (9) 《福建省河道保护管理条例》（2015年12月省人大常委会公布）
- (10) 《福州市水工程管理条例》（2010年12月9日福州市人民代表大会常务委员会颁布施行）

2.2.1.2 规范规程和技术标准

- (1) 《防洪标准》（GB/T 50201-2014）
- (2) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL 290-2009）
- (3) 《水利水电工程测量规范》（SL 197-2013）
- (4) 《工程测量标准》（GB 50026-2020）
- (5) 《国家三、四等水准测量规范》（GB 12898-2009）
- (6) 《1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图规程》（GB/T 14912-2017）



(7)《国家基本比例尺地形图图式第 1 部分：1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》（GB/T 20257.1-2017）

(8)《国家基本比例尺地形图图式第 2 部分：1:5000 1:10000 地形图图式》（GB/T 20257.2-2017）

(9)《全球定位系统 GPS 测量规范》（GB/T 18314-2009）

(10)《测绘产品检查验收规定》（GB/T 24356-2009）

(11)《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）

(12)《城市测量规范》（CJJ/T 8-2011）

(13)《卫星定位城市测量技术标准》（CJJ/T 73-2019）

(14)《数字航空摄影测量 控制测量规范》（CH/T 3006-2011）

(15)《数字航空摄影测量 测图规范 第 1 部分：1:500 1:1000 1:2000 数字高程模型 数字正射影像图 数字线划图》（CH/T 3007.1-2011）

(16)《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T 2009-2010）

(17)《基础地理信息要素分类与代码》（GB/T 13923-2022）

(18)《地籍调查规程》（TD/T 1001-2012）

(19)《福建省河道管理范围和水利工程管理与保护范围划定技术规定（试行）》

其它有关的规范、规程、技术标准。

2.2.1.3 政策文件

(1)《不动产登记暂行条例实施细则》

(2)《确定土地所有权和使用权的若干规定》（〔1995〕国土〔籍〕字第 26 号）

(3)《关于水利工程用地确权有关问题的通知》（〔1992〕国土〔籍〕字第 11 号）



- (4) 《土地权属争议调查处理办法》（自然资源部令第 17 号）
 - (5) 《水利部关于深化水利改革的指导意见》（水规计〔2014〕48 号）
 - (6) 《水利部关于加强河湖管理工作的指导意见》（水建管〔2014〕76 号）
 - (7) 《水利部关于开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水建管〔2014〕285 号）
 - (8) 《水利部办公厅关于印发<河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作实施方案编制大纲>的通知》（办建管〔2015〕59 号）
- 其他有关的政策文件

2.3 划界标准

工程管理范围划界标准依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等国家法律法规和《福建省水资源管理条例》《福建省防洪条例》《福建省河道保护管理条例》《福州市水工程管理条例》等地方性法规，以及《福建省河道管理范围和水利工程管理与保护范围划定技术规定（试行）》等技术标准确定。

依据上述原则，2021 年 7 月，我院编制《福建省连江县山仔工程管理与保护范围划定实施方案（报批稿）》，2021 年 10 月，福州市人民政府批复《实施方案》。根据批复文件，山仔水库工程管理与保护范围划定标准为：

2.3.1 工程管理范围

(1) 大坝

上游从坝脚线向上游延伸 150m，下游从坝脚线向下游延伸 200m，左右岸从坝端外延 100m；大坝上游和左右岸管理范围与库区土地征地线交叉的，按外包线衔接。



(2) 溢洪道

山仔水库溢洪道为布置于河床中间，其管理范围与大坝合并划定。

(3) 其他建筑物

坝后电站和输水系统进水口从工程外轮廓线向外延伸 30m，与库区和大坝管理范围交叉时，按外包线衔接。

水库放空设施合并在大坝管理范围内划定。

水库管理办公区、宿舍区位于塘坂水库末端，山仔水库下游右岸约 400m 处，管理范围按其实际占地划定。

(4) 库区

水库库区管理范围按照库区淹没征地即正常蓄水位（90.00m 高程）与河岸交线作为河道管理范围线。水库雨水情观测设施合并在庫区管理范围内划定。

2.3.2 工程保护范围

(1) 山仔水库拦河坝与溢洪道的保护范围为工程管理范围边界线外延 50m。

(2) 坝后电站、输水系统进出水口在工程管理范围边界线基础上向外延伸 50m。

(3) 水库保护范围为大坝上游、库区两岸（含干、支流）管理范围线以上至第一道分水岭脊线之间。

2.4 划界标准执行情况

山仔工程管理与保护范围划定工作开展过程中，工程管理范围线现场勘定和界桩、告示牌埋设工作均严格按照已批复的划界标准执行。



工程保护范围已在《实施方案》中划定且已标注拐点坐标，其范围已通过审查和批复，满足相关规定要求。

2.5 设计补充说明

由于本次管理与保护范围划界采用 1:10000 地形图作为工作底图，设计布置界桩点与水库管理范围界线（90 米高程）存在差异，以及水库岸边地形因素。在工程管理范围桩(牌)安装过程中，在确保满足水利工程安全和水利工程管理与保护范围划定相关规定前提下，根据现场实测，据实调整界桩点位，同时对水库管理范围线进行了调整。



3 实施组织

3.1 实施组织

我院主要负责《实施方案》、《工作报告》等内业资料的编制与整理工作；现场安装由山仔水库管理单位（山仔水力发电厂）通过招标投标确定福建省海陆勘测有限公司为现场实施单位。

3.2 人员及设备投入情况

设计编制人员由我院在职的高级工程师承担主设任务，并配备多名我院在职的高级工程师与工程师配合各项报告的编制工作。



4 测绘技术方案

4.1 坐标和高程系统

- (1) 平面坐标系统：2000 国家大地坐标系。
- (2) 高程系统：1985 国家高程基准。

4.2 图幅规格

图幅采用国家标准分幅，地形图编号采用流水编号法。

4.3 基准线测绘

管理线测绘采用网络 RTK 技术进行界桩点放样，界桩点放样前先对仪器设备、网络信号、测站和方向点的坐标和高程进行检验，满足规范要求后才进行放样。

工程管理与保护线均以福建省测绘地理信息局提供 1: 10000 地形图作为工作底图按规范要求绘制保护范围矢量线。

4.4 控制测量技术要求

(1) 本工程利用福建省 CORS 系统基础信号，采用网络 RTK 进行界桩点放样。根据《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定实施方案》的要求，界桩点相对于邻近控制点的点位中误差不应大于 $\pm 10\text{cm}$ ；按洪水位确定的界桩点高程中误差不应大于 $\pm 15\text{cm}$ 。

(2) 界桩点放样前，先对测站和方向点的坐标和高程进行校验，满足规范要求后才进行放样。

4.5 点位放样及回测

外业放样采用 GPS-RTK 接收机接入福建省 CORS 系统，采用网络 RTK 技术进行测量，将测区控制点进行检核，当控制点平面位置及高程检核结果满足要求时，开始进行点位放样。待界桩埋设完成后，对界桩进行点位复测，精度需满足要求。



5 桩牌设置及制作安装

5.1 桩牌设置

山仔水库工程管理范围界桩按照间距不大于 200m，沿着工程管理范围界线上均匀布置。

告示牌安装在工程管理范围界线上的明显位置，间距一般为 2km。在村镇居民集聚区或与其他工程交叉位置适当加密安装告示牌。

5.2 桩牌设计

(1) 界桩

1) 材质

山仔水库工程管理范围界桩采用花岗岩材质。

2) 规格

花岗岩材质桩：长方形柱体，横截面尺寸为 150 mm×150mm，高度不小于 1000 mm；地面段柱体和柱头四边修角 10mm×10mm。

3) 标示

分别在地面段的柱体四面上标示“严禁破坏”，“严禁移动”，“中国水利标志/山仔水库管理范围界/界桩序号”，“福州市人民政府”等字样，柱面标示字样采用阴文标注；除中国水利标志采用蓝色涂料涂色外，其他字样采用红色涂料涂色。

(2) 告示牌

1) 材料

采用 $\phi 80\text{mm}$ 不锈钢管或热镀管制作两边支架，采用 $\phi 50\text{mm}$ 不锈钢管或热镀管制作面板上下支架，面板采用铝反光面板制作。

2) 规格



告示牌总宽 1660mm，地面以上高 2450mm，面板尺寸为 1500mm×1000mm（宽×高）。

3) 标示内容

告示牌采用蓝底白字标示；正面标明管理与保护范围划定标准；背面标明管理与保护范围划定示意图；右下角标明告示牌管理单位名称。

5.3 桩牌制作与安装情况

山仔水库工程管理范围划定工作共设置管理范围界桩 383 个，告示牌 17 面。桩牌制作质量满足设计和规定要求。



界桩成果照片



告示牌成果照片



6 安装质量管理

6.1 质量保证体系

山仔水库工程管理与保护范围划定现场实施流程为：界桩搬运→点位放样→基坑开挖→界桩埋设→点位回测→自检。在现场实施工作流程中，施工单位严格按照质量管理保证体系，对每道工序进行严格把关，确保安装实施质量满足规定要求。

6.2 自检情况

在界桩安装完成后，施工单位对每个界桩的安装点位进行回测复核，并对安装质量进行自检。

6.3 整改情况

根据自检和抽检成果，施工单位对高程不满足要求界桩进行复测并调整，对损坏的基础进行修复整改，整改后界桩合格率 100%。

项目单位已针对技术预验收提出的意见和建议进行补缺整改，内业资料和现场安装资料满足要求。

6.4 总体评价

1、山仔水库工程管理范围划界共安装管理范围界桩 383 个，告示牌 17 面。

2、划界成果已落实《实施方案》审查意见，设计变更流程符合要求，界桩与告示牌布置与安装满足设计要求。

3、划界成果基本满足《福建省河道管理范围和水利工程管理与保护范围划定技术规定（试行）》要求，同意通过验收。



7 提交成果清单

- 2、《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定工作实施方案》。
- 3、福州市水利局关于《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定工作实施方案》的审查意见。
- 4、《福建省连江县山仔水库工程管理与保护范围划定验收设计工作报告》。