

附件 2

小水电站集约化管理技术导则

(☒征求意见稿 ☐送审稿 ☐报批稿)

编制说明

主编单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院

2024 年 9 月 7 日

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

小型水电站是农村防洪、灌溉、供水的重要基础设施，中小河流的水资源综合利用设施，也是偏远山区重要的经济和电力来源。作为我国水利工程网络的末梢，小型水电站由于规模小、设备残旧、安全隐患多、安全运行水平参差不齐、自动化程度低、缺乏先进的技术和管理经验、生态流量下泄监管不严等原因，在电站监测设施建设、运行管理方面存在短板，给小电站安全运行带来风险隐患，小水电站集约化管理技术导则在当前加快转变小水电发展方式、实现提质增效升级的背景下，制定一套全面感知、智慧监管、周到服务、绿色运行四位一体的小水电站集约化管理技术导则尤为重要。通过对当前小型水电站要素智能管理业务流程的梳理，结合物联网、图像智能识别技术、云端数据分析等高新技术，形成安全生产与绿色发展同步推进、政府监管与市场服务有机结合、各级政府和相关部门协同管理的小水电“互联网+”新业态，实现政府监管智能化、电站运行智慧化、市场服务集约化的互联网+小水电全要素智能管理新模式，推动小水电的“平安、绿色、高效”可持续发展。

目前，小水电集约化运行管理已在广东、浙江、福建、湖南、江西等省区探索推广，“十四五”期间，按照党中央、国务院、水利部的部署要求，落实小水电安全生产和安全监管责任，推动小型水电站开展集中运维和物业化管理，小型水电站的集约化运行管理会进一步

推广应用，因此，制定小水电站集约化管理技术导则，填补小水电站集约化运行管理标准规范的空白，实现小水电站水雨情、工情、安全运行等全方位的监测、监控和监视。

本标准的主要起草编制单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院（以下简称珠科院）。

本标准参加编制单位：广东华南水电高新技术开发有限公司（以下简称华南公司）、水利部农村电气化研究所、广东省水利水电行业协会、华自科技股份有限公司、深圳市国电自动化设备有限公司。

本标准主要起草编制人员：杨芳、沈正、梁郁安、徐嫣、罗林、邹会玲、陈旭升、施瑾、朱玺、陈蓓、周丹怡、瞿升腾、杨锋、朱毅峰、曹文貌、蔡晓冬、程小龙、周必升、欧志远。

2. 主要工作过程

2.1 标准立项

2023年5月25-26日，中国水利学会在北京组织召开专家论证会议，对《互联网+小水电全要素智能管理技术指南》进行立项论证。会议成立了专家组，听取了标准提案单位对标准立项背景、必要性、可行性、应用前景、已有工作基础及与相关标准的协调关系等情况汇报。经质询讨论，立项论证专家组同意该标准立项。专家组意见及建议主要包括：

一、针对我国小水电站集约化、智能化、物业化管理的要求，规范相关的技术要求，编制本标准，对推动小水电的“平安、绿色、高效”可持续发展具有重要意义。

二、提交的立项申请标准功能定位较清晰，内容设计基本合理，已有工作基础较好，立项理由较充分。

三、建议：

- 1、优化标准名称；
- 2、明确定位，进一步界定适用范围；
- 3、适当调整标准框架结构；
- 4、主体内容突出管理技术特点，提高可操作性；
- 5、与已有相关标准相协调。

2023 年 6 月 27 日，中国水利学会批准本标准立项。

根据专家评审意见，标准名称修改为《小水电站集约化管理技术导则》。

2.2 成立标准编制组

2023 年 6 月-2024 年 2 月，在中国水利学会指导下，珠科院作为标准主要编制牵头单位，成立了由华南公司等单位参加的标准编制组。成立初期召开了标准编制组工作会议，重点围绕标准编制背景、必要性、效益性、经济适用性、创新性、标准主要技术内容和适用范围、标准章节主要框架及内容等问题进行了深入讨论和研究，明确了任务分工和进度计划安排。标准编制组根据工作安排，开展实地调研，收集相关资料并开展分析研究。并于 2024 年 2 月提交初稿和编制说明。

2.3 大纲审查

2024 年 2 月 28-29 日，中国水利学会在北京组织召开了《小水电站集约化管理技术导则》大纲(简称“导则”)审查会。会议成立了专家组(名单附后)，对珠江水利委员会珠江水利科学研究院、广东华南

水电高新技术开发有限公司等单位编制的导则进行了审查。专家组听取了汇报，审了相关材料，经质询讨论，形成审查意见如下：

一、导则技术路线合理，内容满足标准编制要求。

二、导则定位恰当，适用范围和框架结构基本合理，技术内容基本合适。

三、建议：

1、进一步根据小水电站集约化管理要求完善框架结构和内容；

2、进一步完善术语和定义；

3、做好与相关标准的衔接与协调。

同意通过大纲审查，按照专家意见修改完善后提交征求意见稿。

2.4 形成征求意见稿

2024年3-8月，珠科院和华南公司组成的标准编制组采纳了大纲审查会专家意见，邀请了水利部农村电气化研究所、广东省水利水电行业协会、华自科技股份有限公司、深圳市国电自动化设备有限公司等单位参与本团标编制，标准编制组针对标准编制过程中出现的难题经过多次讨论研究，明确了任务分工和进度计划安排。标准编制组根据工作安排，开展实地调研，收集相关资料并开展分析研究。并于2024年9月提交征求意见稿和编制说明。

3. 任务分配

珠科院、华南公司、水利部农村电气化研究所、广东省水利水电行业协会、华自科技股份有限公司、深圳市国电自动化设备有限公司作为本标准起草的主要编制单位，负责标准起草、专家反馈意见处理、

组织召开咨询会议以及编制单位之间的沟通交流。

表 1 人员任务分配表

人员	任务分配
杨芳	作为标准编制的技术总负责人，负责制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，组织实施标准编制工作，审定标准文本及编制说明。
沈正	作为标准编制的第二负责人，参与制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，协助技术总负责人审查标准文本及编制说明。
梁郁安	作为标准编制的第三负责人，参与制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，协助技术总负责人和第二负责人校核标准文本及编制说明。
徐嫣	作为标准编制的第三负责人，参与制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，协助技术总负责人、第二负责人和第三负责人组织实施标准编制工作，跟编制单位和外聘专家沟通修改编制标准文本及编制说明等技术报告。
罗林	作为标准编制的主要参编人员，参与制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，参与编制标准文本及编制说明等技术报告，对标准中的技术提出指导意见。
邹会玲、	作为标准编制的主要参编人员，参与制定标准编制的技术路线、标准章节主要框架及内容，参与编制标准文本及编制说明等技术报告，编写大纲审查意见修改说明。
陈旭升	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
施瑾	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
朱玺	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
陈蓓	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
周丹怡	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
瞿升腾	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
杨锋	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
朱毅峰	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
曹文貌	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
蔡晓冬	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
程小龙	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。

人员	任务分配
周必升	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。
欧志远	作为标准编制的参编人员，参与编制标准文本及编制说明等技术报告。

二、主要内容说明及来源依据

1.主要内容

本标准共分 7 章和 2 个附录，分别为：范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、集控中心、监测监控、物业化管理、附录 A（资料性）水电站向集控中心上传的设备监控信息、附录 B（资料性）运行操作记录表。

（1）范围

规定小水电站集约化管理的内容和技术要求。

（2）规范性引用文件

明确本标准的规范性引用文件，这些文件对于本标准的应用是必不可少的。

（3）术语和定义

规范小型水电站集约化管理本标准涉及的专业术语和定义。

（4）总体要求

规范小型水电站集约化管理总体技术要求。

（5）集控中心

规定小型水电站集约化运行的集控中心基本功能、技术指标、通信要求等相关技术要求。

（6）监测监控

规定小型水电站监测监控的基本要求、厂房设备设施监控、生态

流量泄放监测、雨水情监测、水工建筑物安全监测、视频图像监控、数据接口配置、通信、防雷和接地等技术要求。

(7) 物业化管理

规定物业化管理的人员配置、管理制度、管理责任、日常管理、运行操作、档案资料管理、信息化及网络安全、设备异常及故障处理等技术要求。

(8) 附录 A (资料性) 水电站向集控中心上传的设备监控信息
阐述水电站向集控中心上传的设备监控信息。

(9) 附录 B (资料性) 运行操作记录表
阐述小型水电站运行操作记录。

2.主要来源依据

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

(1) GB 10585 中小型同步电机励磁系统基本技术要求

(2) GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

(3) GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

(4) GB/T 9652.1 水轮机调速系统技术条件

(5) GB/T 11920 电站电气部分集中控制设备及系统通用技术条件

- (6) GB/T 13729 远动终端设备
- (7) GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- (8) GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- (9) GB/T 28181 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- (10) DL/T 478 继电保护和安全自动装置通用技术条件
- (11) DL/T 634.5104 远动设备及系统-第 5-104 部分: 传输规约采用标准传输规约集的 IEC 60870-5-101 网络访问
- (12) DL/T1009 水电厂计算机监控系统运行及维护规程
- (13) DL/T 2096 水电站大坝运行安全在线监控系统技术规范
- (14) DL/T 2302 流域梯级水电站经济调度控制技术导则
- (15) DL/T 5002 地区电网调度自动化设计规程
- (16) NB/T 35042 水力发电厂通信设计规范
- (17) NB/T 35050 水力发电厂接地设计技术导则
- (18) NB/T 42034 孤网运行的小水电机组设计导则
- (19) SHP/TG 002-6-2: 小水电技术导则 设计第 6-2 部分:电气
- (20) SL293 农村水电站优化运行导则
- (21) SL 529 农村水电站技术管理规程
- (22) SL 551 土石坝安全监测技术规范
- (23) SL 601 混凝土坝安全监测技术规范
- (24) SL 651 水文监测数据通信规约
- (25) SL 692 小型水电站监控保护设备应用导则

(26) SL 696 小型水轮机进水阀门基本技术条件

(27) SL/T 783 水利数据交换规约

(28) SL/T 820 水利水电工程生态流量计算与泄放设计规程

三、专利情况说明

本标准涉及的技术已获得国家专利(专利号: ZL201822020746.5、ZL201921128286.6 、 ZL202122682991.4 、 ZL202122697157.2 、 ZL201922057717.0、 ZL 202122717099.5)和软件著作权(登记号: 2022SR0171660、2022SR0170817), 是小型水电站集约化管理方面的前沿技术, 研发的软件系统曾入选《水利部 2022 年度成熟适用水利科技成果推广清单》。本标准目前尚未涉及专利和软件侵权等。

四、与相关标准的关系分析

1. 与国际、国外同类标准水平的对比情况。

无国际、国外同类标准可比对。

2. 与国内相关标准协调性分析

目前现有的国家、行业和地方标准关于智能化小型水电站的技术指南, 并未形成涵盖小型水电站集约化运行、物业化管理的相关规范。

《小型水电站集约化管理技术导则》与相关国家、行业和地方标准在技术内容上相互协调一致, 编制后可填补国家、行业和地方标准相关内容的空白。

五、重大分歧或重难点的处理经过和依据

本标准编制过程中未存在重大分歧或重难点的处理。

六、其他说明事项

无其他说明事项。