

小型水库洪水快速预测预警关键技术

主要完成单位： 淮河水利委员会水文局（信息中心）

安徽省水文局

中国水利水电科学研究院

江苏省水文水资源勘测局

主要完成人员： 王 凯、任明磊、赵梦杰、王玉丽、熊启龙

栾承梅、钟小燕、陈邦慧、马亚楠、鲁志杰

林少喆、胡方旭、高 昂、闻 飞、沈 捷

获 奖 等 级： 2025年淮河水利委员会科技奖一等奖

内 容 简 介：

本项目聚焦淮河流域防洪减灾重大需求，依托国家重点研发计划、国家自然科学基金、水利部重大科技项目等，立足于解决“小型水库雨水情数据接收处理存储、降水洪水精细协同预报和临灾快速预警”三大科学问题，利用最新北斗卫星通信、多源数据智能分析、气象水文数值模拟等信息技术，产学研用结合，开展了小型水库海量雨水情数据高效接收处理存储、小型水库降水洪水无缝隙协同预报、小型水库全链条渐进式临灾预警技术研究，系统创建了小型水库洪水快速预测预警关键技术。

成果的先进性及创新点：

1、研发了小型水库海量雨水情数据高效接收处理存储技术：研发了小型水库雨水情数据北斗双模式接收处理、异

常数据智能校验、“湖仓一体”数据存储方法，形成了小型水库雨水情数据接收-质控-存储一体化技术，解决了全栈国产化适配、高性能与多源异构数据接收问题；

2、创建了小型水库降水洪水无缝隙协同预报技术：研发了空间-强度双变量雷达外推与数值预报融合的降水预报技术、基于地形地貌特征的水文预报模型参数修正方法、基于相似暴雨时程分配和流域边界动态自适应网格的气象-水文时空尺度匹配方法，形成小型水库降水洪水无缝隙协同预报技术，解决了小型水库洪水预报精度和预见期双统一的关键难题；

3、创建了小型水库全链条渐进式临灾预警新技术：研发了小型水库临界雨量正向闭合精确求解模型并建立降雨“强度-历时-总量”多维查算临界雨量曲线，提出了“算法-算力”协同提速的洪水演进影响评估方法，形成了小型水库“预估降水-坝上水位-坝下淹没”渐进式预警技术，建立了多模态预测预警平台，解决了小型水库洪水预警时效性和精准度难题。

经济和社会效益：

项目成果已应用于淮河流域防汛实践，首次建立了小型水库自动测报技术标准体系，在全国率先实现了小型水库自动测报系统全覆盖，并已推广应用于水利部、海委、松辽委、太湖局、河南省、安徽省、江苏省防汛水文部门等多家单位，为各级防汛水文部门提供科学决策支持，经济效益、社会效益显著。本成果支撑了“水文情报预报标准提升”国际AOP项

目和“水文情报预报国际标准”编制工作，在美国、日本、韩国、马来西亚和菲律宾等国家和地区推广应用前景广阔。