

# 南四湖复杂水系一体化精细预报调度关键技术

**主要完成单位：** 沂沭泗水利管理局水文局（信息中心）

河海大学

南京慧水软件科技有限公司

**主要完成人员：** 杨殿亮、赵艳红、陈 钢、曾贤敏、王船海  
王秀庆、于百奎、曹 晴、王晓书、翟 月

**获 奖 等 级：** 2025年淮河水利委员会科技奖二等奖

## 内 容 简 介：

本项目针对南四湖流域山丘-平原-湖泊复杂的下垫面、多源汇流河道型湖泊的行洪特点及多工程多目标调度的行业需求，聚焦水流演变、预报、预警、调度等关键科学问题，提出了多源汇聚-多模型耦合-分布式架构体系模拟方法，研发了分级传播-实时校正-状态更新的动态模拟技术，建立了高度混联-多级联动-多目标需求的水利工程群调度模拟技术，有效提高了流域洪水预报精度，为实现防洪排涝、水资源调配、水环境改善、航运等功能提供了技术支撑。

## 成果的先进性及创新点：

1、提出了多源汇聚-多模型耦合-分布式架构体系模拟方法：提出了人类活动影响的复杂下垫面、河网、湖泊、圩区和水利工程洪涝演进过程的精细模拟方法，构建了分布式架构体系的水循环框架，实现南四湖水系多要素、多尺度、多过程的一体化耦合模拟；改进并融合南四湖洪水预报模型，

首次建立了南四湖流域机理与经验相关模型库，实现了方案可视化动态场景建模，满足了防洪形势多变情境下自适应动态智慧建模的需要；

2、建立了高度混联-多级联动-多目标需求的水利工程群调度模拟技术：建立了河湖库、闸泵堰、蓄滞洪区高度混联-多级联动的互馈调度模式，研发了雨、水、工情等不同初始条件和边界条件下多要素触发调度模型，针对水情和工情的复杂关系，训练了机器学习模型，解决了工程群联合调度协调模拟的难题；

3、研发了分级传播-实时校正-状态更新的动态模拟技术：基于复杂河网拓扑关系，建立了河段自动分级体系，研发了大型河网体系化分级传播实时校正与状态更新技术，显著提高了预报精度，实现了从传统模拟模型到数字孪生模型的技术进步。

#### **经济和社会效益：**

项目成果已应用于淮委水文局、沂沭泗水利管理局、江苏省水利工程规划办公室、济宁市水文中心、徐州市水文局、南四湖水利管理局等多家单位，经济、社会效益显著。