

数字孪生水利建设十大样板名单（2023年）

序号	样板名称	样板单位	业务领域	参加人员	示范引领性
1	数字孪生黄河（中下游典型河段）	水利部黄河委员会	流域防洪、水资源管理与调配、水利工程建设与运行管理、河湖长制及河湖管理、水土保持	徐雪红、彭勃、魏向阳、可素娟、安新代、余欣、张成、于海泓、赵银亮、张群波、郜国明、马晓、王龙、陈长伟、侯红雨	黄委把数字孪生黄河建设作为推动新阶段黄河流域水利高质量发展的重大任务，高层推动，统筹组织，共建共享，系统应用成效显著。按照全河“一盘棋”思路谋局全流域，建设潼关至河口1100多公里统一的L2级数据底板；应用至上贯穿业务全过程，紧密围绕防汛和水资源等业务应用，建设完善防汛、水资源等10余项治黄应用系统，实现从黄委到省、市、县河务四级联动；坚持守正创新提升智能化水平，积极将新技术与生产实际结合，自主研发应用智能石头、光电测沙仪、小禹防汛机器人等技术产品；互联互通共享应用，数字孪生黄河建设在充分利旧的基础上进一步与水利部、省区共建共享，初步形成“原型黄河-模型黄河-数字孪生黄河”的有机联动
2	数字孪生太浦河	水利部太湖流域管理局	流域防洪、水资源管理与调配	戴甦、伍永年、黄志兴、冯大蔚、马媛、胡雪娇、李普军、高学超、徐军、季海萍、李鹏、吴亚男、陈赟、王奇、朱玉东	突出太湖流域多目标统筹调度的特色，通过多源数据融合汇聚保障流域防洪安全、生态安全、供水安全各类涉水数据，构建符合太湖流域平原感潮河网地区特点的太浦河高精度数据底板，更好的支撑日常大量调度决策工作。针对太浦河在流域防洪、供水、水环境保护方面的多目标统筹调度需求，对太浦河防洪及供水“四预”业务进行流程再造，建成以事件为驱动的多目标统筹调度一体化的数字孪生太浦河业务系统。构建集水量、水质、淹涝、蓝藻、风暴潮等多个模型耦合的太湖流域模型群，从传统的水位、流量预报拓展到水质、洪水淹涝风险、蓝藻预测预警等，并大幅提升预报速度。在上海市抗咸潮保供水专项行动等工作中实际应用，发挥了非常重要的作用

序号	样板名称	样板单位	业务领域	参加人员	示范引领性
3	数字孪生三峡	中国长江集团有限公司、水利部长江委员会	流域防洪、水利工程建设 and 运行管理、河湖长制及河湖管理、水文管理	任骁军、黄艳、周竞亮、虞泽、詹全忠、李安强、陈瑜彬、罗斌、韦人玮、王敏、李朝阳、胡腾腾、刘顶明、任玉峰、王卓微	研发数字孪生底层构建技术，建设通用模型平台和知识平台，实现模型标准化封装、组件式在线搭建和知识库智能抓取迭代更新技术；防洪方面实现水库群基于调度规则的正算和基于目标反算功能，蓄滞洪区、洲滩民垸等复杂群组自由组合及秒级互馈计算决策支持功能；工程安全方面实现基于大坝与升船机 BIM 与物联网集成的智能监控应用；水库安全方面实现泥沙演进预报、智能减淤调度、库容冲淤动态监控等功能，同时研发了遥感智能解译模型和空间合规研判算法，实现库区重点河段分钟级智慧巡库；排污口监测方面综合运用无人机巡航、AI 识别等技术，实现库区排污口动态监管、污染物扩散模拟推演及支流水华预警。多项技术已在多个数字孪生项目中应用，未来也将应用到数字孪生长江建设中
4	数字孪生南水北调中线 1.0	中国南水北调集团有限公司	流域防洪、水资源管理与调配、南水北调工程运行和监管	由国文、韦耀国、黄芳、孙维亚、陈晓楠、郭芳、郝一峰、郝泽嘉、郭俊杰、刘琴、高尽辉、王伟、郑钧、高英、王超	围绕“安全监管、智能调度、水质保护、智能运维”四大业务领域需求，构建保障南水北调中线工程“三个安全”的“四预”功能体系，基于不同时空尺度下多场景长距离输水过程仿真模拟、冰期调度优化理论与方法、长距离调水工程水质预测和污染源扩散分析、工程安全有限元分析、交叉河道来水预测和洪水预报分析、视频图像 AI 识别等核心技术，构建形成长距离引调水工程典型建筑物的工程安全结构分析、工程防洪、跨流域多水源多目标联合调度、长距离明渠输水工程水质保护、冬季输水安全保障等典型智慧应用场景。相关建设成果在数字孪生国家水网建设中具备良好的示范价值和重要的推广应用意义

序号	样板名称	样板单位	业务领域	参加人员	示范引领性
5	数字孪生丹江口	南水北调中线水源有限责任公司	水资源管理与调配、水利工程建设与运行管理、南水北调工程运行和监管、河湖长制及河湖管理、水土保持	王威、马水山、张金锋、陈鹏霄、李全宏、胡雨新、程靖华、徐波、李双平、张力、林莉、李歆、颀志强、韩旭、白凤鹏	数字孪生丹江口实现了水-库-坝全息实时映射与“四预”业务智能应用，实现与数字孪生流域信息互联、业务互馈，在2023年汉江秋汛及水库170m蓄水、突发水污染等重要事件和水库日常运行管理保护等业务中，成功投入实战并发挥显著作用。形成了10余项具有创新性、可复制推广的关键技术，突破了传统数据驱动模式对性态反映完整性、准确性及特殊场景预测等存在的瓶颈，研发了仿真-监测互馈修正驱动的大坝有限元多物理场耦合模型、调蓄型深水水库高效高精度三维水动力水质模型、耦合高精度水动力数学模型和并行计算算法的突发水污染模型、基于策略的地质灾害多因子监测预警及仿真预演模型等，并已推广应用至多个工程与流域智慧化建设中，示范引领成效显著
6	数字孪生钱塘江	浙江省水利厅	流域防洪、水资源管理与调配、水利工程运行管理	周红卫、徐红权、毛肖钰、陈洲、童安涛、陈瑞刚、孙映宏、张玉伦、沈鹏飞、华勇斌、金纯、林彬彬、唐子文、王建金、华钦	通过多种孪生建模技术，建成全流域多层级的三维水陆一体仿真数据底板，制定物理流域底板仿真技术标准及更新机制；创新“流域-流域”及“流域-工程”的数字孪生多跨协同建设模式，干流依托预报调度一体化、洪水淹没演进、工程安全分析等模型，形成工程调度方案以及洪水风险、工程风险、淹没风险“三张清单”；子流域依托干流计算结果，结合大数据清村扫楼数据，精准定位淹没区内每个人，实现洪水预警向风险预警转变；探索建立省市县联动、干支流协同的数字孪生流域推进机制，组建干流枢纽联盟，共享集成跨行业的精细化管理数据，初步实现流域统一调度、统一管理。在推动数字孪生流域建设与管理方面，钱塘江试点提供了示范经验

序号	样板名称	样板单位	业务领域	参加人员	示范引领性
7	数字孪生九龙江北溪	福建省水利厅	流域防洪、水资源管理与调配	余德贵、梁立峰、蔡海鹏、毕青云、黄林祥、林建洪、廖相国、余启成、黄勤燊、骆寒菁、曹阳、苏康建、黄水木、王赛林、申友汀	九龙江北溪是福建闽西南水资源配置骨干网络工程的重要节点，承担向厦门、漳州两大城市供水和防洪重任。为保障水量、水质和工程安全运行，构建“应急调水、用水分配、检修清库、水体置换及闸门调度”等多场景水资源综合调配模型，实现水资源的“四预”应用，对于提升水资源优化配置水平和实现精细化管理的目标发挥重要作用。同时，构建“流域来水预报-防洪安全预警-工程防洪调度-洪水风险预演-防洪调度预案”的防洪联合调度，以配置灵活的模块化方式开发水库防洪调度、防汛标绘技术等功能模块，强化多目标耦合实现协同联合调度，在保证防洪安全的前提下，综合考虑各梯级电站的综合效益发挥，实现流域防洪的精准调度，为防汛决策提供技术支撑
8	数字孪生峡江水利枢纽工程	江西省水利厅	流域防洪、水资源管理与调配、水利工程建设 and 运行管理	蔡勇、谢敏、张煜、陈杰、曾斌、万迪文、傅韬、胡应龙、王颖、刘亮、付鹏、史赞、李磊、韦俊峰、李志珍	数字孪生峡江水利枢纽工程构建工程数字化映射场景，精度达设备级。创造性研发“5G+北斗智能一体化监测系统”，高度模块化设计实现流域水雨情、视频监控等数据一体化高效采集。基于三维有限元、高阶张量信号分解算法、人工智能等技术，建立金结健康诊断、泵站机组故障诊断等模型，打造金属结构健康诊断、感知“设备脉搏”预测性维护等创新应用，有效推动设备运行维护由“被动应对”向“主动防御”模式转变。开展智慧水利数据底板、工程安全分析模型等5项技术难点攻关。建设成果在应对2023年赣江流域洪水和2022年旱情中发挥积极作用，具备较大的推广价值

序号	样板名称	样板单位	业务领域	参加人员	示范引领性
9	数字孪生北江	广东省水利厅	流域防洪、水资源管理与调配、水利工程建设和运行管理等	陈仁著、孙书、黄坚、林晓敏、王留杰、李敏峰、钟锦雄、黄本胜、郭磊、陈亮雄、杨静学、张嘉扬、彭海波、林斌、曾凤莲	聚焦防洪联合优化调度，通过北江流域水库、蓄滞洪区、水闸、分洪河道、堤防等组成的“蓄、行、滞、分”较为完善的防洪工程体系与数字孪生技术的深度耦合，协同优化多工程群组“上调、中控、下分”联动，搭建“预报预警-工程调度-河道演进-精细模拟-风险研判-预案执行”全链条四预框架。在数字孪生关键技术方面，构建“标准统一、快速组装、敏捷复用”的省级孪生平台，形成“基础-监测-业务”多元异构数据融合体系，重点突破融合知识关系与精英策略等驱动模型，形成“纵向以平台支撑应用、横向按四预功能组织”的业务体系。强化流域防洪协同、统筹水资源调度和工程智慧化管理能力，试点成果已推广复用至水网和东江等先行先试建设
10	数字孪生流域建设宁夏省级试点	宁夏回族自治区水利厅	流域防洪、水资源管理与调配、河湖长制及河湖管理、水土保持、农村水利水电	王岚海、李雄鹰、鲍小明、姜维军、王海峰、赵杰、侯峥、包淑萍、李海军、张国军、齐敦哲、胡静宁、乔杨、闫茹玉、冯彩宁	基于宁夏“云、网、端、台、数、安”等数字化建设基础，探索形成“全域一体（全省域提供数字流域、数字孪生水网、数字孪生工程数据底板）、需求统筹（建立省、市、县行政审批、网信、水利相互联动审查的数字孪生水利项目需求统筹机制）、共性复用（基于宁夏政务云、水利云形成可供区、市、县复用的8项基础共性支撑能力）、双云驱动（结合水利云，启动归集水利行业市场治水数据的黄河云）”的省级数字孪生流域建设模式，重点在共性能力支撑、黄河云建设、关键技术攻关、可复制典型打造等方面取得了落地性成果

备注：十大样板排序不分先后。