

## 2024 年度水利先进实用技术重点推广指导目录技术信息表

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
一、完善流域防洪工程体系						
TZ2024001	“南水·坤宁”堤防隐患智能诊治技术及装备	该技术针对堤防无损探测结果中隐患边界模糊、定位误差大，风险预警不及时，隐患修复难以实时监控等技术问题，以多源信息解译模型为核心，将隐伏病险特征、多源异构数据、复杂地形作为边界条件进行解耦，编制了探测数据实时传输、分析和险情预警软件，开发了适合极端条件下全地形综合诊断车载平台，形成了“南水·坤宁”车载堤坝隐患快速无损诊断装备；提出了堤坝深埋病害可视化修复造影增强材料与造影成像技术，研发了集“修复全过程控制与反馈、病害修复效果分析与评价”为一体的灌浆修复可视化技术装备“南水—灌浆修复成像仪”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.无损探测深度 <math>\geq 30\text{m}</math>，分辨率优于 5%；车载拖曳式探测速度 <math>\geq 10\text{km/h}</math>；防护等级 <math>\geq \text{IP54}</math>；</li> <li>2.外部变形扫描误差 <math>\pm 2\text{mm}@1\text{m}</math>；</li> <li>3.平台具备信息传输、成果可视化、智能解译、险情报送功能；</li> <li>4.灌浆过程修复效果不低于原设计指标</li> </ol>	适用于堤防和土石坝的日常体检以及除险加固、汛期恶劣条件下堤坝工程的高强度巡查和应急处置、数字孪生工程数据底板建设	陆俊 汤雷 张盛行 明攀 范向前 董茂干 喻江 李皓 官福海	水利部交通运输部 国家能源局 南京水利科学研究所
TZ2024002	土石堤坝集中渗漏进口瞬时封堵技术	该技术研发了土石堤坝集中渗漏进口瞬时封堵材料与装备，封堵材料具备砂石料重力覆盖自稳定与高吸水树脂瞬时膨胀堵漏能力，无线智能吊罐运输装备综合了液面监测、自动定位、快速下料、远程控制等功能。技术可实现集材料密封储存、自寻踪定位、材料运输和释放功能于一体的瞬时封堵目标，提高了土石堤坝渗漏险情处置效率和施工装备化水平，为抢险工程应对措施和险情处置技术提供了方案	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.无线控制距离：200m；</li> <li>2.罐体到水面距离测量范围：0~70m；</li> <li>3.距离测量精度：20mm；</li> <li>4.GPS 初始化时间：&lt; 30s；</li> <li>5.电动推杆寿命：<math>\geq 10000</math> 次；</li> <li>6.无线接收灵敏度：-100dBm</li> </ol>	适用于土石堤坝集中渗漏进口的瞬时封堵，尤其是堤防、土坝的漏洞或土石坝填料内部侵蚀形成的集中渗漏	石妍 李家正 周世华 吕兴栋 徐航 王媛怡 蒋文广 夏求林	长江水利委员会 长江科学院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024003	大坝渗漏智能检测与除险关键技术	该技术提出了“以渗漏分析为先导、高精度阵列式深水渗漏声波探测确定渗漏异常区、水下机器人（ROV）高清示踪准确定位入渗点、连通试验验证渗漏通道”的视声一体化深水渗漏智能检测技术。开发了堆石坝灌注稳定浆液，控制浆液扩散半径，配套开发堆石体高效成孔技术，形成“堆石坝固化增模”坝体变形控制技术。首创了“膏浆定界—混浆充填”有限扩散控制灌浆与检验标准，提出了“重构防渗体”心墙劈裂修复技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水库水下无人检测水深突破 200m，缺陷定位精度达 0.5m 级，流速检测精度由 <math>10^{-3}\text{cm/s}</math> 提高至 <math>10^{-5}\text{cm/s}</math> 量级；检测效率 <math>100\text{m}^2/\text{h}</math>；示踪成像为 1080P 超清录像，检查距离 50cm 以内；</li> <li>2.坝体孔隙率降至 20%量级，单机钻灌达 1000m/月以上；</li> <li>3.心墙劈裂修复技术防渗性能达 <math>10^{-5}\text{cm/s}</math> 量级</li> </ol>	适用于大坝水深 200m 以内的渗漏检测、堆石坝坝体变形与防渗体破坏渗漏等除险加固和渗漏抢险	卢建华 田金章 位敏 杨舒涵 贾强强 刘晓琳 徐琨 吴文霞 颜扬	长江勘测规划设计研究有限责任公司
TZ2024004	堤坝工程险情无人机红外双光协同判识技术	该技术服务于复杂场景下堤坝工程渗漏险情的非接触无损巡检目标，集成运用无人机遥测、卫星定位、红外热成像、机器视觉、人工智能、数字孪生等理论与技术，研制了由油-电混合动力系统、碳纤维飞行平台、地面控制站、红外热像仪与可见光相机等构件组成的无人机载式红外-可见双光协同巡检成套装备，研发了降噪、增强、配准、拼接、校正等巡检图像高效处理方法以及基于无人机红外-可见双光巡检图像融合学习的堤坝渗漏险情精细判识模型，开发了可视化的巡检操控与自动判识系统，为堤坝工程渗漏险情的无人机快速排查提供了解决方案	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.单次最长持续作业时间(载荷 5kg 条件下): 3.5h;</li> <li>2.测温精度: <math>\pm 0.2^\circ\text{C}</math>;</li> <li>3.最大探测速率: <math>164880\text{m}^2/\text{h}</math>;</li> <li>4.抗风等级: 7 级;</li> <li>5.工作温度范围: <math>-20\sim 50^\circ\text{C}</math>;</li> <li>6.适应最大相对湿度: 100%;</li> <li>7.具有草皮遮盖等复杂应用场景下渗漏出口探测能力</li> </ol>	适用于各类土石坝、堤防等渗漏隐患日常巡查，尤其在汛期恶劣天气状况下无渗流监测设施的堤防渗漏险情排查	苏怀智 张向东 顾冲时 杨校礼 周仁练 方正 杨孟 马佳佳 华倩宇	河海大学、安徽梦之翼无人机科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024005	淤地坝系精细防洪风险分析技术	该技术针对淤地坝系溃决多以坝系连锁溃决的问题，以人类家族中祖先、晚辈间的“家谱”关系描述淤地坝系复杂串、并联关系，通过将上游淤地坝定义为下游淤地坝的“子代”坝，其溃决洪水全部由其“母亲”坝承担而建立，并结合 VBA 语言自主开发了淤地坝系精细防洪风险分析计算程序 FT-IWHR。该程序梳理简化淤地坝之间的复杂串并联关系，解决了坝系连溃过程难以模拟的问题，计算快速且稳定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2~3min 内完成复杂淤地坝系的溃决风险评估；</li> <li>2.可判断在特定降雨条件下某座淤地坝是否发生溃决，以及导致溃决的临界降雨量；</li> <li>3.可判断淤地坝系中的溃决风险源头坝及传递关键坝，找出溃坝风险断链关键坝；</li> <li>4.可评估除险加固等对降低溃决风险的效果，开挖溢洪道等应急处置措施效果</li> </ol>	适用于黄土高原地区复杂的串、并联淤地坝系溃决风险分析，如淤地坝工程的规划设计、建设施工、运行管理等	陈祖煜 于沐 尹鹏海 孙平 王琳 祖强 李颖哲 郝建伟 周嘉伟	中国水利水电科学研究院
TZ2024006	淮河流域中小河流洪水预警平台	该平台依托资料短缺地区中小水利工程影响下的洪水预报、开放式标准化预报体系构建、软硬协同高效预报预警计算等技术，基于微服务框架，构建了具有防洪形势分析、预报调度一体化计算、预警信息发布等功能的中、小河流洪水预测预警平台，可提供雨水情综合分析、天气及预估降水分析、河系预报调度计算、临界雨量分析、预警发布及管理等功能，实现了洪水快速精准预测预报预警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.单站单模型平均洪水预测预报时间和临界雨量计算时间 &lt; 0.2s；</li> <li>2.可阻止不具权限的用户访问系统；</li> <li>3.预报体系和方案构建工作效率提升一倍，中小河流洪水预报精度提高 10%</li> </ol>	适用于全国中小流域的雨水情实时监视预警、中小河流洪水预报与调度联合模拟分析及防汛会商决策	王凯 陈邦慧 梁树献 赵梦杰 冯志刚 苏翠 鲁志杰 王钰雯 徐时进	淮委水文局 (信息中心)

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024007	山洪灾害全天候分级预警技术	该技术以防御对象为受灾主体，人口、建筑、地理等因子为指标，计算易损系数。基于气象水文时空特征、地表地质异质特点、流域拓扑关系，从多源降雨数据融合、蒸散发计算、小流域洪水特点出发，构建基于网格的分布式山洪水文模型，建立流域片-模型集群-子流域单元-单元网格化的模型架构，通过模拟对象与水文过程算法的松散耦合，依赖边缘计算自动分析动态临界雨量和水位指标，搭载山洪声光电监测及预报一体化预警设备、无线叫应、政府通信工具等，实现小流域辐射式、定向分区分级预警模式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.预警时效短至 1~5min;</li> <li>2.支持短信、语音、电话、多色光等模式，由单一监测预警功能升级为监测及预报两种预警功能;</li> <li>3.自持全天候实时滚动预报；预警时效至多可提前 3h；预报精度提高 20% 以上；</li> <li>4.内置全网通 CAT1 网卡</li> </ol>	适用于区域尺度（小流域、村、镇、县、市、省）山洪灾害预报预警	余亮亮 高成仇 传传 陈泽 杨增 均均 张治 史超 毛连 明明 罗宇 杰杰	宁波弘泰水利信息科技有限公司、河海大学、慈溪市水利局、宁波市海曙区水旱灾害防御中心
TZ2024008	防汛云预警系统	该技术实现多源数据融合、测、报、练一体化预警模式，逐级叫应、回执响应、记录留痕、流程闭环；对现有数据进行融合接入，包含来自气象、水文、地质、应急等相关数据；对区域内降雨、水位、变形等风险源实时感知，并通过北斗卫星、公网通信上报监测数据；可扩展、可插拔的预警模型。微信、短信、电话等多渠道发布预报；防灾知识和预警识别的宣传教育，转移路线落实，预警记录和简报留痕	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.系统并发场景数：99999 个；</li> <li>2.支持北斗网络；</li> <li>3.最小语音延时：200ms；</li> <li>4.并发呼叫路数：99 路；</li> <li>5.群组最大语音路数：999 路；</li> <li>6.支持电话、短信、App、微信、室外广播、室内报警器 6 种预警通道</li> </ol>	适用于沿河村落、学校、景区、工地、矿区等区域山洪灾害预警、地质灾害预警	严建华 张玉泉 李明渊 李磊 殷勇 贺鑫焱 雷声 许小华 刘业伟	北京国信华源科技有限公司、江西省水利科学院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024009	基于测深数据及声学影像融合的水下岸坡工情监测技术	该技术基于全球导航卫星系统、惯性导航系统、侧扫声呐、多波束等多传感器集成，通过研发的声学影像与高精度地形特征点匹配融合算法及多元数据采集、处理、融合的全流程设计，实现了岸坡的高分辨率声学影像与空间信息的充分融合，能够更好地监测江、河、湖、库水下岸坡工情，准确解译岸坡险情类型、掌握其精确的空间位置，深度还原险情细节，实现水下岸坡工情直观、精细、透彻的感知	1.通过水下岸坡的高分辨率声学影像与空间信息融合，深度还原岸坡工情及险情细节，将传统水下岸坡观测空间分辨率提升5倍以上； 2.能够监测到20m水深以内且尺寸 $\geq 0.5m$ 的水下岸坡险情特征	适用于江、河、湖、库水下岸坡工情的监测、岸线的守护、崩岸等险情的应急处置	梅军 亚振 刘世 慧成 郑亚 祥成 解祥 良良 沙红 良良 何良 良良 薛剑 锋立 胡立 立立 张革 革联	长江水利委员会水文局
TZ2024010	基于毫米波雷达测距的库岸突发型地质灾害变形监测技术	该技术针对库岸突发型地质灾害变形监测难题，基于毫米波雷达测距原理，研发一种高采样频率地质灾害变形监测技术和装备，精准、快速、连续捕捉灾害体突发、连续变形，有效应对缺电、雨天雾天需连续监测、灾害体变形速率快等场景，实现对库岸突发型地质灾害变形的全天候、全天时、高频、连续监测，填补了库岸突发型地质灾害变形监测的空白	1.工作频率：79GHz； 2.距离精度： $\pm 5mm$ ； 3.距离范围：1~300m； 4.波束宽度：水平： $\pm 40^\circ$ 、俯仰： $\pm 6^\circ$ ； 5.输出响应：最快10Hz； 6.外壳防护等级：IP67； 7.输出接口：RS485/网口/LoRa/4G； 8.波特率：115.2kbps； 9.供电： $< 300mA@DC12V$	适用于库岸、大坝、水工隧道、道路切坡等崩滑灾害的高精度、长期、高频、实时监测	向 騷 董泽清 王 炼 何运祺 唐颖祺 张峰会 黄仁斌 姜泽光 黄 磊	长江水利水电开发集团（湖北）有限公司、湖北通达数科科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024011	中小水库运管平台构建技术	该技术利用最新模型构建技术建立水库 BIM 和倾斜摄影三维场景，为水库运行管理核心业务提供可视化底座。运用并行数据采集技术对水库多源异构数据进行集成，根据主题化应用的需要进行数据处理分析，融合运用水利专业模型和人工智能模型对水库雨水情、大坝安全数据进行分析，支撑构建水库“四预”体系。在综合运用移动巡检终端和视频监控等实时数据的基础上，探索构建中小水库标准化管理新模式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可动态汇聚水库雨水情、大坝安全、视频监控等近 20 类感知数据；</li> <li>2.水库大坝多源监测数据综合评价预警时间为分钟级；</li> <li>3.大数据量数据处理响应时间 ≤ 10s</li> </ol>	适用于中小水库标准化管理及“四预”系统的搭建	李涛 姚桂基 杨无双 丁莹 窦身堂 刘志爱 谷少闯 王元久 黄信侠	黄河水利委员会黄河水利科学研究院、青海省水利运行服务中心、浙江大华技术股份有限公司
TZ2024012	基于多目标需求的生态湿地蓄洪区构建技术	该技术将生态湿地与洪水蓄滞场所有机结合，集成创新了面向洪水风险防控、水环境质量改善、生境质量提升、生物多样性修复等多目标协同提升的生态湿地蓄洪区建设理念和范式。当流域发生超标准洪水时，蓄洪区开闸进洪，缓解流域防洪压力；未进洪时，作为生态湿地运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可对生态湿地蓄洪区工程布局进行优化调整；</li> <li>2.可降低城市级河道洪水位；</li> <li>3.可提高生境多样性，增加生物种类和数量；</li> <li>4.可改善水体水质</li> </ol>	适用于全国蓄洪区建设，尤其是流域水旱灾害频发、水环境污染负荷严重、生态功能退化的蓄洪区建设	程志远 张丰产 余婷 李振鑫 江波 谢三桃 王天星 王思霖 李骏峰	安徽省水利水电勘测设计研究院股份有限公司、长江水资源保护科学研究所

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024013	孔兑高浓度挟沙洪水调控技术	该技术以黄河内蒙古河段十大孔兑为对象，基于“过程分析-模型模拟-机理揭示-技术研发”的思路，构建了高含沙支流洪水调控技术。通过野外调查和观测，建立降雨径流输沙相关关系，推求河道输沙量；利用断面法、沙量平衡法分析孔兑洪水泥沙与干流河道冲淤的响应关系；构建高含沙洪水动力学模型，模拟预测高含沙洪水演进过程；构建交汇区动床模型，研究支流洪水淤堵干流的作用机制；利用床沙物化分析，辨识和量化支流不同泥沙来源；利用水保法、水文法研究水保措施对支流洪水水沙的影响机制；提出高含沙支流洪水泥沙调控技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.影响干流淤积的孔兑临界输沙量为0.1亿t；</li> <li>2.建立孔兑高含沙洪水淤堵干流规模的判断条件和淤积形态特征计算方法；</li> <li>3.孔兑泥沙来源中沙漠沙约占19.6%，上游丘陵沟道来沙约占80.4%；</li> <li>4.提出了孔兑洪水水沙综合调控措施</li> </ol>	适用于黄河中上游高含沙支流或北方地区多沙河流洪水泥沙调控	王平 侯素珍 张原彦 郭李婷 李胡恬 李立 万小刚 詹红丽	黄河水利委员会黄河水利科学研究院、内蒙古自治区水利水电勘测设计有限公司、鄂尔多斯市水利事业发展中心、北京中水新华国际工程咨询有限公司
TZ2024014	ACS型水文气象智能数据采集装置	该装置主要用于水文、气象、视频等数据的采集、存储、数据处理和传输，在涵盖传统数据采集器的功能基础上，强化了流量等复杂数据的处理能力、短距离无线组网能力、本地可视化能力以及智能运维辅助能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.静态功耗<math>\leq 0.5\text{mA}</math> 12VDC，运行功耗<math>\leq 100\text{mA}</math> 12VDC，供电10~18VDC，太阳能充电17.5~22VDC；</li> <li>2.FLASH 512M、SRAM 4M，可扩展32GB；</li> <li>3.内置RTC时钟，掉电保持，时钟误差：<math>&lt; 10\text{ s/月}</math>；</li> <li>4.工作温湿度：<math>-40\sim 85^{\circ}\text{C}</math>，95%（无凝结）</li> </ol>	适用于水利、市政、发电、交通等行业，尤其适用于水文水资源自动化监测、防汛抗旱、农水灌溉、排污监测等	张后来 景波云 王震富 解祥平 李桂利 崔利祥 戴加远 郑福猛	南京南瑞水利水电科技有限公司、国电南瑞科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024015	YDH-1V 型多参数 视频遥测 终端机	该设备可接入网络摄像机并实现水文图像远传,在现场可通过蓝牙连接手机 APP 进行简单设置,完成市场上绝大部分水文传感器的接入,可有效监测河道水位、雨量、流速、气象等参数,通过内置通信模块,将报文通过水文规约发送中心站。该设备采用低功耗设计,内置通信定位模块,支持北斗卫星传输协议,性能可靠,支持定时自报、平台远控、远程升级等多种工作方式,可满足不同应用场景下各类水文数据的采集和传输,具有随机自报、定时自报、查询应答、自检自诊断、人工置数等功能	1.数据传输:符合《水文监测数据通讯规约》(SL651-2014); 2.通信方式:内置 DTU 模块,支持 GPRS/3G/4G/北斗卫星通信; 3.数据存储:4096MB; 4.工作环境:-20~60℃; 5.运行功耗:1.48mA@12VDC	适用于中小河流、中小水库、应急监测等相关领域以及具有水文、气象、图像等多参数监测要求的相关场景	朱超 牛智星 陈翠 陈宇飞 聂祥磊 朱范华 耿彬彬 孙万里 付京城	水利部南京水利水文自动化研究所、江苏南水科技有限公司
TZ2024016	SUNRTU-1 型遥测终 端机	该设备采用模块化与低功耗设计,可提供多种传感器采集通道、多种通信链路以及多个功能模块扩展接口,是集数据采集、模型计算、显示、存储、通信和远程管理等功能于一体的新型智能遥测终端。终端内置低功耗蓝牙通信模块,具有远程固件升级功能、GPS 定位功能	1.供电范围:6~35VDC; 2.静态值守电流:<0.5mA@12VDC,工作电流:<50mA@12VDC; 3.工作温度:-40~75℃; 4.通信距离:≥30m; 5.固件升级时间:≤150s; 6.具有一站多发功能,可同时与4个中心站进行数据通信; 7.具备4G/北斗主备信道切换功能; 8.定位精度为6位小数	适用于农村基层预警、水库自动测报、山洪灾害预警、中小河流监测、灌区信息化等水文、水资源监控	张荣成 周传敏 李海涛	中水三立数据技术股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024017	基于水声原理的宽带多普勒测流技术	该技术利用声学多普勒原理，通过对发射脉冲进行编码调制，形成宽带脉冲波束，改善测量的信噪比，获得较高的分层密度及测流精度。通过向水中发射多个声波波束，测量脉冲波束之间的相关系数及相位差，计算水体散射信号的多普勒频移信息，采用矢量合成方法获取垂直剖面的水流速度。为用户提供实时河道流速、流量数据；具有体积小、重量轻、安装方便、使用简单、连续工作时间长等特点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.工作频率：300kHz、600kHz、1200kHz；</li> <li>2.工作带宽：≥100kHz；</li> <li>3.单元尺寸：0.5m、1.0m、2.0m、4.0m；</li> <li>4.单元层数：1~128；</li> <li>5.最大剖面距离：250m、100m、40m；</li> <li>6.流速测量范围：±10m/s；</li> <li>7.流速测量精度：±0.5% v ±0.002m/s；</li> <li>8.流速分辨率：0.001m/s</li> </ol>	适用于河道流量巡查、防洪防汛、水利工程勘测及河道断面测量	高尚武 龙景胜 罗明 杨龙 韦翠勤 裴开友 孙建华 宋天宇	普讯科技（上海）有限公司
<b>二、实施国家水网重大工程</b>						
TZ2024018	大型明渠调水工程安全高效调控技术	该技术主要解决以明渠为主要输水方式的大型调水工程沿线闸泵群协同精准调控问题，可实现水源-总干渠-用户全过程调度，保障工程安全和供水安全。包括动态调度方法，以在线调蓄水库为关键节点进行分段动态调度；区间自适调度方法，以可变的目標水位区间代替固定的目标水位点进行调度，最大程度适应分水要求；实时控制模型，生成不同用水需求下的闸泵流量调控过程，根据水情监测数据滚动修正，实时生成控制指令；运行控制仿真平台。可根据实际调度需求单独或组合使用，提高调度决策的科学性和时效性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可最大限度地满足各分水口门需水；</li> <li>2.可实现将用户需求响应速度提高5倍以上，闸门调控频次降低2倍以上；</li> <li>3.可实现闸泵控制指令的定时生成；</li> <li>4.可实现输水调度方案生成及查询，输水调度状态分析及预警</li> </ol>	适用于以明渠、无压隧洞等为主要输水方式的大型调水工程调度管理，中小型调水工程可参照使用	黄会勇 吴永妍 闫弈博 王磊 王汉东 万蕙 冯志勇 卢金龙 刘强	长江勘测规划设计研究有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024019	水工建筑物减阻抗附着(贝类及水冰)涂层防护技术	该技术基于交叉学科及纳米技术,通过研发具有仿生荷叶、鲨鱼皮等特点的低表面能弹性涂层,用于解决贝类及水冰附着问题,提高输水建筑物过流能力和水工混凝土结构耐久性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.疏水性:接触角<math>\geq 130^\circ</math>;</li> <li>2.憎水性:吸水率<math>\leq 0.1\%</math>;</li> <li>3.断裂伸长率:<math>\geq 100\%</math>,抗拉强度:<math>\geq 3\text{MPa}</math>,与混凝土粘接强度:<math>\geq 2\text{MPa}</math>;</li> <li>4.糙率系数:<math>\leq 0.0096</math>;</li> <li>5.与冰粘接剪切强度:<math>\leq 100\text{kPa}</math>;</li> <li>6.固含量:<math>\geq 96\%</math>;</li> <li>7.耐久性:可以达到30年以上</li> </ol>	适用于水电站、隧洞、箱涵、渠道、渡槽等各种水工建筑物减阻抗附着(贝类及水冰)应用	李炳奇 汪小刚 刘小楠 秦晓川 殷殷 刘思好 李泽阳 孟天一 李云途	中国水利水电科学研究院
TZ2024020	在建大型水利枢纽安全风险与健康评估系统	该系统紧密结合在建水利枢纽工程特点,开展基于风险动态预测技术的大坝安全“四预”应用,在工程安全监测分析、安全风险评估、安全业务协同等领域取得突破,实现工程安全态势全面感知、致险要素精准预测、安全问题及时预警安全风险动态预演、处置预案快速生成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.系统性能满足用户要求,稳定可靠,界面友好,输入输出方便,图表美观,查询快捷;</li> <li>2.支持50+用户并发;</li> <li>3.页面响应时间<math>&lt;1\text{s}</math>;</li> <li>4.数据查询、统计和汇总响应时间<math>&lt;20\text{s}</math>;</li> <li>5.年平均无故障运行时间<math>&gt;99.9\%</math>;</li> <li>6.预测准确度<math>\geq 80\%</math></li> </ol>	适用于工程运行管理、工程安全监测及预警评估,以及临时安全监测设计和施工等	李镇江 甘郝新 陈规划 刘斌 范光伟 梁啟斌 罗朝林 李程程 武健超	广西大藤峡水利枢纽开发有限责任公司、珠江水利委员会珠江水利科学研究院、中水北方勘测设计研究有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024021	大体积混凝土温度场高精度数字构建技术	该技术在混凝土全过程仿真温度场有限元算法基础上，将温度测点作为边界条件参与计算，反演分析结构温度场变化，并由此扩展发展一系列技术，技术的内容包括基于有限个温度测点的温度场数字重构技术；基于温度场数字重构的热学参数反演；基于温度场数字重构的温度应力自动计算分析；基于温度场重构的温控措施对结构散热影响的定量分析计算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用有限元计算方式反演，在测点上，计算值和实测值误差：<math>\leq 0.01^{\circ}\text{C}</math>，作为边界条件的温度计数量不受限制；</li> <li>2.混凝土表面放热系误差：<math>\leq 0.25\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C})</math>；</li> <li>3.可与含水管大体积混凝土度场有限元等仿真算法耦合</li> </ol>	适用于混凝土大坝、泄洪洞和水闸等大体积混凝土结构，特别是气候恶劣区域的大体积混凝土结构	周 华 张 磊 毛 华 朱振泐 段 川 刘金山 赵 欢 何金龙 李海枫	华能澜沧江水电股份有限公司、中国水利水电科学研究院
TZ2024022	混凝土结构裂缝水下修复材料与工艺	该技术针对混凝土结构裂缝水下修复难、修复材料流动水条件下运输—粘附—硬化难等问题，基于浆液扩散半径调控与高分子材料缠绕抗分散技术，发明了高强—高流态—低温快硬双组分灌浆料、水泥基灌浆材料用低温养护剂、高触变性水泥基修复砂浆等水下修复材料；提出了长距离制注分离、挤灌联动的裂缝缺陷修复工艺，搭载水下检修机器人，实现了混凝土裂缝水下无人化修复，有利于保障水工混凝土结构安全运行、降低工程运营维护成本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.灌浆料操作时间 5~160min 可调，黏度突变、扩散半径可控，水中抗分散浊度<math>&lt;50\text{NTU}</math>；</li> <li>2.水下施工与基面 1d 粘结强度 <math>\geq 1.0\text{MPa}</math>、28d <math>\geq 2.0\text{MPa}</math>；</li> <li>3.深水 <math>4^{\circ}\text{C}</math> 条件下 3h 抗压强度 <math>\geq 5\text{MPa}</math>、8h 抗压强度 <math>\geq 25\text{MPa}</math>、28 d 抗压强度 <math>\geq 50\text{MPa}</math>；</li> <li>4.渗漏缺陷修复率：<math>&gt; 90\%</math></li> </ol>	适用于水工建筑物水下混凝土结构在长期运行中或自然灾害发生后出现开裂、渗漏等病害的修复	张 丰 白 银 钱文勋 吕乐乐 郑理峰 杜 涛 肖浩汉 唐建辉 李 洁	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024023	水工混凝土智能生产控制系统	该系统集成现代化信息技术与自动化控制技术，包含物料存储系统、物料输送系统、计量系统、车辆调度系统、搅拌系统、监控系统、信号采集系统、数据管理系统等控制单元，通过实时检测、智能分析和精准调控，实现混凝土质量和生产效率的优化提升，实现了水工混凝土生产控制从自动化到智能化的发展	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现混凝土生产全过程全自动控制；</li> <li>2.配料精度优于《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站(楼)》(GB/T 10171-2016)，骨料每盘动态精度<math>&lt; \pm 2\%</math>；</li> <li>3.实时显示各拌合单元生产情况、原材料料位及消耗等；</li> <li>4.相比传统模式可节省至少 1/3 的运行人员，降低运营成本</li> </ol>	适用于水利水电工程、城市建设、交通建设工程等混凝土生产系统	何新初 冯新红 王磊 王建强 曹红山 黄象余 王晗 赵春涛 王合江	水利部产品质量标准研究所、杭州江河机电装备工程有限公司
TZ2024024	混凝土坝体渗漏深水水下防渗处理技术	该技术依托板桥水库除险加固工程，针对溢流坝坝体渗漏严重问题，发明了一种大坝渗漏修复方法，提出了深水水下大面积薄壁混凝土施工的凿毛、新老混凝土结合、模板固定、自动浇筑等成套技术，解决了坝体防渗处理技术难题，保障了水下混凝土施工质量。工程研发了一种水下岩体静态破碎剂，提出了水下大体积块石及混凝土破碎技术，解决了水下混凝土浇筑面清基难题，实现了对既有坝体的无损保护。工程研制了一种适用于水下混凝土的新型结构缝三重柔性止水装置，解决了水下混凝土结构缝防渗处理难题，提高了水下结构缝止水施工质量和防渗效果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水下混凝土防渗面板施工总跨度 150m；</li> <li>2.水下混凝土防渗面板厚度 40cm；</li> <li>3.水下混凝土施工区域最大水深 34m；</li> <li>4.坝体总渗漏量从加固处理前的 7.84m<sup>3</sup>/h 降低至 0.93m<sup>3</sup>/h，下降率达到 96.7%，下降率和防渗效果显著</li> </ol>	适用于水库、水电站等水利水电相关行业坝体渗漏处理、水下混凝土修复工程、水下建筑物除险加固工程等	赵永刚 赵春刚 冯治刚 吴晓荣 朱迪发 姜小红 王宇伟 张会伟 许正松	中水淮河规划设计研究有限公司、中国水利水电科学研究院、青岛太平洋水下科技有限公司、驻马店市板桥水库运行中心

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024025	明渠调水工程汛期调度运行关键技术	该技术以传统优化调控理论为基础，融合数据驱动、人工智能技术，突破了长距离调水系统汛期感知不清、决策不明、管控低效的核心难题，有力支撑了工程的调度运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.仿真模拟：多渠池水位、流量 7d 连续模拟相对模拟误差分别 &lt; 1% 和 5%；</li> <li>2.优化调控：暴雨应急情况下渠道被动退水量减少 70%，站前水位超警戒时间平均减少 70%以上；</li> <li>3.工程管控：将闸站指令执行成功率由 97%提升至 100%</li> </ol>	适用于以明渠输水为主的引调水工程、灌溉工程或排涝工程在汛期或正常输水期的调度运行	陈晓楠 张召新 燕国任 炜辰 左丽 顾起豪 张云辉 孙德宇 张磊	中国南水北调集团中线有限公司、中国南水北调集团有限公司、中国水利水电科学研究院
TZ2024026	水网工程中水库群调水供水联合优化调度技术	该技术基于模拟-优化原理，建立适合于主从递阶结构的水库群联合调度模型，提出调水和供水规则相结合的跨流域水库群联合调度规则；基于 0-1 规划方法，统一考虑并优化确定跨流域水库群最优调供水过程；添加考虑水库供水调度图形状变化特征，将其作为调度图优化确定的约束条件之一，提出逐步和逐库两种粒子群优化算法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.与常规方法相比，可减少水库群弃水量 3%以上、减少无效调水量 5%以上、缺水量降低 5%以上；</li> <li>2.全局搜索能力明显增强，优化效率可提高 8%左右；</li> <li>3.反映了调水、供水联动效应，可为调度效果评估提供技术标准</li> </ol>	适用于水网规划编制、水网工程规划方案论证比选、跨流域水库群优化调度运行等	李云玲 郭旭宁 刘为锋 马睿 邢西刚 杜涛 孙素艳 王鹏 闫佳铭	水利部水利水电规划设计总院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024027	大坝水平位移监测智能感知设备	该设备是集信号采集、数据处理、边缘计算、数据存储和通信交互于一体的智能式位移传感设备，运用蓝牙通信和手机 APP，在设备远程管理的基础上提升现场配置方式，实时读取设备运行状态及监测数据，基于微处理器和存储器实现自动采集、存储及计算，无需接入采集设备，直接通过以太网通信方式接入软件系统，可“智能地”感知被监测对象的变形响应行为，有效提升水利工程智能感知和安全监测的技术水平	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.测量量程: 0~50mm(单向或双向);</li> <li>2.测量精度: 0.1mm;</li> <li>3.分辨力: 0.01mm;</li> <li>4.电学漂移: 无;</li> <li>5.输出接口: 以太网/RS485;</li> <li>6.环境湿度: 0~95%RH;</li> <li>7.现场交互: LED显示/手机APP;</li> <li>8.通信交互: 无需连接采集设备,可直接接入安全监测通信网络</li> </ol>	适用于大坝、堤防等建筑物的精密水平位移监测,配合专用垂线、引张线组成完整的水平位移智能监测系统	周芳芳 韩贤权 甘孝清 毛索颖 邹双朝 张启灵 彭思唯 张继楷 黎建洲	长江水利委员会 长江科学院
TZ2024028	水利工程变形机器视觉-GNSS联合精密监测技术	该技术通过机器视觉智能监测系统与GNSS在布设方式和测量结果算法上的融合,将机器视觉智能监测系统所获取的超高精度实时测量结果,与GNSS获取的大范围空间测量结果融合,实现对结构物表面位移点-线-面一体化监测的目的,实现水利水电基础设施结构变形的亚像素级测量,具有范围广、监测密度高、实时性高、精度高、安装方便、监测成本低等优势	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.测点数: 机器视觉靶标<math>\geq 5</math>个,GNSS监测站<math>\geq 1</math>个,基准站<math>\geq 1</math>个;</li> <li>2.采样频率: 机器视觉<math>\geq 0.5\text{Hz}</math>;</li> <li>3.测量精度: 机器视觉<math>\pm 1/50000\text{FOV}</math>;</li> <li>4.监测方式: 机器视觉或靶标与GNSS测点共点建设,接力/联合监测</li> </ol>	适用于水库大坝、水闸泵站、堤防和河道表面位移监测	陈波 姚鸿梁 马聪 刘成栋 苏怀智 宋爽 陈硕 王宇	河海大学、上海同禾工程科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024029	水下地形三维实时监测系统	该系统基于多波束声学测量技术以及高精度水下云台控制技术，通过实时对声学探测数据进行云台角度、姿态角度、系统位置、水下声速等多种数据的修正补偿，得到探测目标范围的水底三维数据。该系统安装于动床堤岸、桥墩、消力池、坝体进出水口等重点监测位置附近，结合系统的自动化参数控制、智能检波算法等先进技术，实现动床及重点区域水下三维地形数据精准测量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.探测距离：最大测量距离 150m;</li> <li>2.深度归算精度：中误差 0.2m;</li> <li>3.距离探测分辨率：0.75cm;</li> <li>4.最大检测频次：60Hz;</li> <li>5.最大探测角度范围：143°；</li> <li>6.垂直角度探测范围：0~90°；</li> <li>7.水平角度探测范围：0~360°；</li> <li>8.旋转精度：≤0.2°；</li> <li>9.自动化：自动化参数控制、智能化数据修正等；</li> <li>10.浑水检测：支持</li> </ol>	适用于动床断面实时监测，消力池、桥梁等冲刷淤积检测，溢洪道、坝体、水闸等结构物变形监测，堤防冲刷安全检测	么彬 鲁东 魏玉 霍清 汤云 肖鸿 叶长 赵凯	北京海卓同创科技有限公司
TZ2024030	跨活断裂隧洞错断安全评价与适应性技术	该技术从岩体力学测试技术、物理与数值分析方法、新型功能材料及结构形式与设计方法等方面出发，以解决输水隧洞过活动断裂抗断问题为目标，形成跨活断裂隧洞错断安全评价与适应性技术，包括活断裂带岩土体力学参数测试系列仪器，可精准获取活动断裂带区域工程岩体力学特性；跨活断裂隧洞错断分析物理与数值分析方法，可综合评价跨活断裂隧洞的抗错断安全性；隧洞过活动断裂适应性结构形式及其设计方法；隧洞过活动断裂新型吸能缓冲材料	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.研制了断裂带宏观力学测试等试验装备及参数评价方法；</li> <li>2.研制了隧洞错断物理模拟装置，可模拟应力量值达 30MPa；</li> <li>3.发明了穿活动断裂隧洞抗断结构及设防长度确定方法；</li> <li>4.研发了孔隙率超 60%的柔性、脆性两种吸能缓冲材料</li> </ol>	适用于水利水电、交通等行业过活断裂隧洞（道）工程的抗错断勘察试验、安全评价、适应性结构设计 with 优化	颜天佑 崔臻 李宏恩 李建贺 盛建谦 梅贤丞 张茂础 张国强 刘权庆	长江勘测规划设计研究有限责任公司、中国科学院武汉岩土力学研究所

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024031	适用不同地形条件的快速组网微动探测技术	该技术为解决复杂地形条件下地球物理微动探测工作布置难题，研制了集RTK、激光测距、钢丝测距等装置于一体的新型台站，并提出了微动偏振数据处理方法，形成了快速组网微动探测成套技术与装备，可实现复杂地形条件下微动探测台阵灵活布设组网、数据并行采集和批量处理，从而快速获取地下介质波速分布，突破了复杂地形条件和环境噪声下的结构内部高效成像难题	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.单台站布设时间：&lt; 1min;</li> <li>2.单个排列进行10~20个测点数据采集，工作效率提升10~20倍;</li> <li>3.单个排列数据采集时间：&lt; 30min;</li> <li>4.单个排列数据处理时间：&lt; 5min;</li> <li>5.探测成果三维可视化</li> </ol>	适用于水利水电、市政、交通等工程地下隐伏地质构造勘察和水库、堤坝等工程渗漏通道及结构隐患探测	张建清 李徐涛 顾智渊 曾爽爽 陈爽浩 胡兆锋	长江地球物理探测(武汉)有限公司
TZ2024032	富水软弱地层水工隧洞围岩与衬砌结构协同承载体系水-力耦合试验技术及装备	该技术装备采用缩比尺仿真试验原理，其主体结构包括立体空壳结构的反力墙、软弱围岩层、空心衬砌结构层，以及围岩压力、内水压力和外水压力加载系统与量控系统；围岩压力通过施加预应力传导受力的方式进行加载，内水压力和外水压力采用真实水压进行分级加载；通过对应力应变、施加围岩压力的钢绞线预应力、外水压等量测数据进行采集和后期处理，研究隧洞围岩和衬砌结构在复杂荷载条件下裂缝萌生及扩展情况、应力应变变化过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.隧洞缩比尺范围：1:15~1:25;</li> <li>2.适用围岩强度：单轴抗压强度10~30MPa;</li> <li>3.外水压力加载范围：0~5MPa;</li> <li>4.内水压力加载范围：0~2MPa;</li> <li>5.围岩压力加载范围：0~30MPa;</li> <li>6.围岩层采用透水混凝土材料</li> </ol>	适用于水利水电等行业所涉及的富水软弱地层不同洞型隧洞的围岩-衬砌结构协同承载体系稳定性评价	黄书岭 丁秀丽 张雨霏 刘登学 何军 吴勇进 张练 韩钢 郁培阳	长江水利委员会长江科学院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024033	隧洞围岩岩性智能识别技术	该技术将人工智能技术与传统地质学深度融合，结合神经网络技术，通过对大量岩石图像和光谱信息进行学习和分析，形成了一套隧洞围岩岩性智能识别技术。具体包括基于岩石图像目标检测的岩性智能识别方法、基于介观、微观岩石图像深度学习的岩性智能识别方法、融合图像与光谱信息的岩性智能识别方法和基于可见-近红外光谱数据机器学习的岩性智能识别方法，实现了隧洞围岩岩性的快速智能识别	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.识别准确率<math>\geq 97\%</math>;</li> <li>2.岩性分类速度<math>\geq 60\text{FPS}</math>，岩石与结构面分割速度<math>\geq 30\text{FPS}</math>，岩性与结构面分割 <math>mIoU \geq 0.7</math>;</li> <li>3.具备相机和电子放大镜数量<math>\geq 3</math>个，采集图像像素<math>\geq 2048 \times 1080</math>，图片数量<math>\geq 1200</math>张/天，每个隧洞掌子面的光谱采集次数<math>\geq 1000</math>条</li> </ol>	适用于隧洞施工中的围岩岩性识别，以及自然资源勘查、交通及水利等基础设施勘查、设计及施工等	许振浩 林鹏飞 李秀琳 余腾飞 全永威 邱道宏 潘东琦 邵瑞力 哈德力克·马吉提	山东大学、新疆水发建设集团有限公司、中国水利水电科学研究院、新疆水利发展投资（集团）有限公司
TZ2024034	膨胀土岸坡渗透在线修复平台	该平台基于低空摄影测量、监测与预警、检测识别与评估等技术，研究提出高聚物柔性防渗墙、控制灌浆柔性防渗体和膨胀土柔性非开挖防护3种在线修复加固技术，构建膨胀土岸坡和堤坝渗透失稳修复防控技术体系。利用多元数据融合、全链条技术集成和三维可视化技术，研发膨胀土岸坡和堤坝渗透失稳在线修复防控技术集成平台，实现工程全生命期多维度可视化在线管理与应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在线修复防控技术：高聚物柔性防渗墙前后水头差<math>&gt;2.65\text{m}</math>，控制灌浆柔性防渗体渗透系数<math>\leq 5 \times 10^{-5}\text{cm/s}</math>，膨胀土柔性非开挖防护岸坡健康状态达到100%;</li> <li>2.集成平台：平均渲染帧率<math>\geq 30\text{FPS}</math>，平均加载时间<math>\leq 3\text{s}</math>，兼容40余类监测、检测数据自动化接入，数据查询时间<math>\leq 5\text{s}</math>，模型计算时间<math>\leq 3\text{min}</math></li> </ol>	适用于膨胀土地质类型岸坡和堤坝渗透失稳修复加固	王汉辉 王小毛 李双平 闫福根 马瑞堃 刘成涛 徐斌斌 胡斌宁 昕扬	长江空间信息技术工程有限公司（武汉）、长江勘测规划设计研究有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024035	桥隧工程河床岩土及防护方案抗冲特性试验技术	该技术围绕在极端洪潮水动力作用和人类活动等因素影响条件下，河道河床覆盖层冲刷稳定安全隐患较为突出等问题，重点针对重要桥隧工程所在河道堤防、河床覆盖层冲刷防护技术难题，自主研发了用于岩土抗冲特性试验的高速水流试验装置，可开展河道岩土和冲刷防护方案的抗冲流速试验，提出堤防河床泥沙抗冲刷稳定性和各类冲刷防护工程的抗冲刷特性。根据资料分析、抗冲流速公式计算和河工物理模型试验等研究成果，开展桥隧工程河床岩土及防护方案抗冲特性试验，为工程所在河道河床岩土及防护方案抗冲能力的论证、优化和运行管理提供技术支持	1.适用河床质泥沙、基岩和绝大部分泥沙、砾石和卵石（粒径<10cm），样品出露高度一致； 2.流量控制精度达 0.2%；流速量程 0.02~15.0m/s，最大流速 15m/s，平均流速误差<3%； 3.公式计算、冲刷装置和动床试验研究三种抗冲流速成果误差<10%	适用于桥隧工程河床防冲方案论证和优化、防冲材料优选	涂向阳 吕文斌 吴门伍 蓝霄峰 刘洪一 高时友 佟晓蕾 杨裕桂 吴 尧	珠江水利委员会珠江水利科学研究院
TZ2024036	强震区液化地基土石坝抗震关键技术	该技术以解决强震区液化地基土石坝抗震难题为目标，针对强震区液化地基土石坝抗震建立了一套完整的关键技术。构建了一种新型刚柔结合的抗震结构型式，建立了抑制孔压与限制侧向变形土石坝液化地基抗震加固技术，发明了一种适应地震变形的新型止水结构。从机理上提出了固-抑-束-补系统结合的液化地基土石坝抗震加固方法	1.坝体抗震烈度 $\geq 8^\circ$ ，坝体采用土工格栅每延米极限抗拉强度 $\geq 150\text{kN}$ ，纵、横向抗拉强度下的伸长率 $\leq 3\%$ ，格栅连接点极限分离力 $\geq 500\text{N}$ 。相邻片（块）可搭接不应 $< 300\text{mm}$ ； 2.排水体厚度 $\geq 0.6\text{m}$ ，盖重厚度 $\geq 1.4\text{m}$ 向下游延伸长度 $\geq 20\text{m}$ ； 3.伸缩缝止水在承受 0.06MP 水压力及张开 80mm，横向错动 40~60mm、竖向位移 40mm 的位移作用下不漏水	适用于强震区的土石坝及建筑物除险加固抗震设计、强震区新建土石坝及建筑物的抗震设计	陆云才 郝永志 沈长江 鲁 娜 郑爱民	新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024037	高压大流量深埋长隧洞混凝土结构新型止水技术	该技术针对传统橡胶止水体系长时间运行后易出现止水性能下降、脱落等问题，创新性研发了类似“牛鼻子”状的嵌缝-盖板一体式新型橡胶止水结构，同时在结构缝两侧内衬混凝土面涂刷底涂，在T型橡胶板翼板内面粘贴未硫化丁基橡胶，然后将橡胶板安装进结构缝，使用环氧砂浆回填刻槽缝隙，最后在表面涂刷纳米聚脲基弹性修补材料，形成密封性好、粘接体系可靠、耐久性佳的混凝土结构缝新型止水体系，实现高压大流量深埋长隧洞混凝土结构缝的有效止水	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 盖板与混凝土基面粘接强度1.0MPa，剥离强度1.5N/m;</li> <li>2. 紫外加速老化720h未出现脱落、粉化，粘接体系可靠、耐老化性优;</li> <li>3. 经酸碱盐溶液浸泡2月后质量损失率和拉伸强度损失率均&lt;5%，耐介质性优</li> </ol>	适用于长距离引调水工程高压大流量深埋长隧洞混凝土结构缝止水防渗，也适用于水工建筑物混凝土结构缝止水	陈亮妹 邵晓妹 李旭辉 杨志刚 王璐 周青 赵辉 张高志	武汉长江科创科技发展有限公司、长江水利委员会长江科学院
TZ2024038	水工构筑物及管涵修复技术	该技术基于无机材料为基材的水工构筑物、管涵等结构在荷载、化学腐蚀等多因素耦合作用下的损伤劣化规律，采用力学性能和延展性能高、防腐能力强、与原基材粘结性能好的铝酸盐体系防腐材料，结合模筑法工艺及配套设备，对存在缺陷的水工构筑物、管涵进行加固修复，形成复合结构体系，使其满足现行设计规范要求的安全性、耐久性和适用性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 早期1天抗压强度<math>\geq 25\text{MPa}</math>、28天抗压强度<math>\geq 60\text{MPa}</math>、28天抗折强度<math>\geq 10\text{MPa}</math>、28天抗拉强度<math>\geq 5\text{MPa}</math>;</li> <li>2. 极限拉伸应变是普通混凝土结构的10倍;</li> <li>3. 粘结强度<math>\geq 2\text{MPa}</math>;</li> <li>4. 材料耐酸腐蚀能力强</li> </ol>	适用于管径1.2m以上水工构筑物、管涵的修复，尤其是不具备开挖条件的水工构筑物、管涵的加固和修复	董家晏 田旭 孙即梁 张鹏刚 艾龙坤 黄万凌 龚程飞 曹国升	堡森(上海)新材料科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024039	城市排水暗涵评估清淤修复系列关键技术	该技术针对城市主干排水暗涵检测成本高、清淤效率低、安全风险大、修复质量差等行业共性难题，首创了病害排水管网“预-初-终”快速识别评估成套技术，构建了“分仓导流+快装快拆封堵+智能高效清淤+有限空间智慧管控”等暗涵清淤体系，研发了特种环境防腐砂浆喷涂机器人，实现了缺陷识别快速准确、暗涵清淤安全高效，防腐修复质量可靠等目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.评估工效：62.5m/h;</li> <li>2.评估准度：&gt;99%;</li> <li>3.清淤工效：100~200m<sup>3</sup>/d;</li> <li>4.清淤断面合格率：&gt;95%;</li> <li>5.修复速度：10m<sup>2</sup>/h;</li> <li>6.修复质量：一次合格率&gt;98%</li> </ol>	适用于排水管网清检修，尤其适用于城市主干排水管网的清检修（直径800mm以上）	闵红平 阮超军 刘张延军 胡茂锋 吴志炎 汤丁丁 张利娜 邹静	中建三局绿色产业投资有限公司
TZ2024040	高海拔地区水工混凝土气泡稳定性提升技术	该技术针对高海拔地区低气压环境下水工混凝土引气难、气泡稳定性低等难题，基于分子结构优化设计和竞争优先吸附牺牲机制，研发了高稳泡引气剂、抗碳吸附牺牲剂等系列调节剂，显著改善了混凝土气泡的稳定性，有效提升了新拌混凝土的和易性和硬化混凝土的抗冻耐久性。该系列调节剂具有掺量低、引气量大、稳泡效果好等技术优势，可以降低综合使用成本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.减水率：≥6%;</li> <li>2.泌水率比：≤10%;</li> <li>3.含气量：4.5%~5.5%;</li> <li>4.含气量1h经时变化量：≤1.0%;</li> <li>5.3d抗压强度比：≥95%;</li> <li>6.7d抗压强度比：≥95%;</li> <li>7.28d抗压强度比：≥90%;</li> <li>8.硬化混凝土28d气泡间距系数：≤200μm;</li> <li>9.相对耐久性指数：≥85%</li> </ol>	适用于高原高海拔地区有抗冻性要求的水工泵送混凝土、常态混凝土、碾压混凝土等	夏强 杜志芹 刘兴荣 陈健 温金保 祝焯然 唐修生 徐宁 蔡明	南京瑞迪高新技术有限公司、安徽瑞和新材料有限公司、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024041	长距离输水工程竖井式高位水池分流管消泡技术	该技术通过在竖井外围设置分流管，兼备抑制气泡产生和加速气泡上浮的作用，在保证消能效果和过流能力的同时，显著减小竖井式高位水池内的掺气强度，降低下游有压输水管道的进气风险。该技术不增加高位水池整体结构尺寸，分流管过流可根据竖井水位、流量变化作自适应调节，无需额外动力输入，工程占地少，运维成本低	1.经试验测试，该技术可使竖井式高位水池在各级流量下减少49%~100%的水流掺气量； 2.分流管过流可对竖井内20~80m <sup>3</sup> /s的流量变幅与-3.7~45.2m的水位变幅进行自适应调节	适用于跨流域长距离输水工程、城市深层隧道排水工程的新建与改造	刘达 黄本胜 邱静 李明 王珍 王丽雯 刘中峰 邱颂曦 洪昌红	广东省水利水电科学研究院
TZ2024042	白蚁等害堤动物巢穴高精度快速无损探测及智能化监测预警技术	该技术综合使用探地雷达仪、声波仪等多种无损探测设备，在不破坏水库大坝及堤防、无需停水前提下，快速获得整个大坝、堤防电磁及电性物理信息；使用自主研发智能分析计算模型，综合运用异常检测算法及三维数据重构技术，智能识别出白蚁巢穴，确定位置、数量、尺寸等。在此基础上，采用宽光谱、多光源、多波段，诱杀各种白蚁，使用AI技术采集识别白蚁种类、数量，精确定位白蚁，经内置神经网络处理器分析，自动预警预报	1.蚁穴位置探测精度：≤10cm，探测深度：≥10m，可探测全部蚁穴，并三维展示； 2.诱杀白蚁种类：≥30万种，诱杀率：≥99%； 3.可实现全天候监测，位置精度：≤5cm，报警准确率：≥99%	适用于水库大坝、河湖堤防等水利工程的白蚁巢穴无损探测定位，以及全天候白蚁害监测、定位预警	杨国华 杨元月 岳松涛 付原 王春和 彭漫 尹翔 熊光丽 雷双平	水利部河湖保护中心、中国电子科技集团公司第二十二研究所、湖北鑫森生态治理有限公司、湖北华科生物防治有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024043	水利工程白蚁信息化监测控制技术	该技术由恒安牌LS白蚁信息化自动报警装置、电子触发机构、线上报警系统三部分组成，自动报警装置埋设在地表下土壤中，与物联网管理平台和微信小程序配套使用，通过白蚁取食行为，单独或共同咬破装置内松木构成的盒状外壳和注水密封袋，均会释放压力，触动压力传感器，从而触发白蚁信息化自动警报系统，及时对白蚁进行灭治。同时会形成白蚁监测大数据，实现防治项目管理、实时数据处理分析、防治工作管理等功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.邵氏硬度：74度；</li> <li>2.密度：1.336g/cm<sup>3</sup>；</li> <li>3.坠落试验（0℃、1m）：无破裂；</li> <li>4.拉伸强度：53.5MPa；</li> <li>5.环柔性：无裂缝或开裂；</li> <li>6.烘箱实验（22℃、50h）：外观无明显变化；</li> <li>7.紫外老化：外观无明显变化</li> </ol>	适用于水库堤坝及其周边房屋建筑、公园绿化等	曾海英 黄可谈 廖宗东 钱明辉 范翠翠 施兰霞 邢宽峰 白建平 陈敬顶	金华市恒安生物技术有限公司
TZ2024044	堤坝白蚁危害防控关键技术	该技术针对堤坝白蚁危害防控科学问题与技术瓶颈，采取“理论研究-省内应用-全国推广”方式开展研究实践，构建了堤坝白蚁危害评估与风险潜势分析方法，阐明了保幼激素通路基因参与白蚁兵蚁分化机制，构建了堤坝白蚁辨识、控制、防御较优技术，创新了堤坝白蚁“辨识-评估-控制-监测-防御”五位一体的防控技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.堤坝白蚁危害评估与风险潜势分析方法评估准确率提升&gt;30%；</li> <li>2.保幼激素在堤坝白蚁防控应用范围扩大&gt;5%；</li> <li>3.防控工作效率提升&gt;2倍</li> </ol>	适用于水利工程堤坝白蚁防治项目建设、危害评估和潜势分析	吴高伟 易建州 苏丽娟 敖跃飞 王小笑 胡松涛 刘保平 王永安 赵建强	江西省水利科学院、河南农业大学、江西省鄱阳湖水利枢纽建设管理办公室、大坝卫士（北京）网络科技股份有限公司、堤坝安全（北京）科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024045	水利工程概算与会计核算关键技术	该技术为按照批复概算项目设置会计科目编码后，概算项目与会计科目共享编码。财务人员填制会计凭证时，通过编码选择会计科目，并进行成本（费用）归集，以提高会计核算的准确性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.提高会计核算的准确度，解决会计科目与概算项目的衔接关系，按照细分项目核算，提高了精准度；</li> <li>2.提高了会计核算的工作质量效率，较传统方法提高 50%；</li> <li>3.加快竣工财务决算编制工作进度，提高工效 30%</li> </ol>	适用于执行《政府会计》《企业会计制度》和《国有建设单位会计制度》的单位进行大中型水利建设项目的会计核算单位	刘建树 马茵	淮河水利委员会治淮工程建设管理局（淮河水利委员会水利水电工程建设管理中心）
TZ2024046	钻芯法检测防渗墙钻取全孔原状芯样技术	该技术主要包括冲洗液的配制、钻具的改造、钻进工艺的改进。通过采用独特的钻孔冲洗液，特制的钻具以及特殊的钻进工艺，可完整、快速地取出防渗墙全孔原状芯样，从而实现防渗墙质量直观、准确的评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.循环冲洗液配比：水:羧甲基纤维素钠:烧碱:JXSK 型树脂=100:0.2:0.2:2；</li> <li>2.斜缝和连接扣：每隔 20cm 左右设置环形凹槽，凹槽深度约 0.8mm,宽度约 50mm；斜缝缝宽约 1mm，每条缝长约 50mm；连接扣厚度约 0.8mm，宽度约 10mm；</li> <li>3.沉渣池及循环沟的布设：沉渣池尺寸宜为 2m（长）×1m（宽）×0.6m（深），两条长边之间设隔渣板一块，隔渣板上方留 1 个直径 10cm 左右的连通孔或缺口，循环沟总长 ≥5m；</li> <li>4.下钻：下置钻头深度控制在距孔底 5cm 左右；钻进参数：高钻速（约 700r/min），低泵量（约 20L/min），低钻压（约 6kN）</li> </ol>	适应于各类防渗墙钻芯检测及各种天然地层的精准钻探，尤其适用松散、软弱夹层或断层破碎带等复杂地层取芯	胡松涛 谢为江 陈芳林 高江达 刘焱 李永风	江西省水利科学院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024047	基岩泥化夹层清高钻质取芯技术	该技术以提升基岩泥化夹层地层岩芯钻取品质为目标，针对泥化夹层薄夹层状、结构松散、岩性软弱、易受冲蚀的特点，揭示了钻进取芯特征，探明了水口结构对孔底钻头环空流场分布和岩芯表面流速的影响规律，建立了冲洗液流量与钻头岩芯表面流速关系的数学模型，提出了冲洗液冲蚀岩芯的流速阈值范围，研发了具有防冲、防振、防对磨功能的专用取芯钻具和双通道侧喷PDC取芯钻头，形成了配套使用工艺	1.钻进规程范围：转速 150~450r/min，钻压 5~15kN，冲洗液流量 60~100 L/min; 2.泥化夹层地层岩芯钻取指标：泥化夹层地层部分岩芯采取率超过 95%，岩芯完整系数超过 0.96，岩芯纯洁性好，磨/冲蚀痕迹不明显	适用于水利工程勘察领域中的软弱夹层地层勘察，固体矿产勘察领域的软弱煤层取芯，地质灾害调查领域中的滑坡体勘察	李清波 葛字家 宋海印 张书磊 曹雪然 张成志 吕万宏 李文龙 崔晋华	黄河勘测规划设计研究院有限公司
TZ2024048	水利工程岩石基础开挖爆破调控关键技术	该技术针对水利水电工程岩石基础开挖爆破控制难题，以岩石动力学、爆炸力学及损伤力学为理论基础，开展了大量现场试验，分析了开挖爆破扰动下岩体损伤的力学机理与演化规律，提出了水利水电工程岩石基础的爆破振动安全控制标准；研究了开挖爆破的参数设计原则与试验方法，提出了适用于水利水电工程岩石基础开挖过程中爆破效应调控关键技术	1.研发了垂直孔爆破与静态机械组合的新型开挖方法，有效控制了岩体开挖爆破损伤深度，最大值不超过 0.62m; 2.建立了岩石高边坡爆破数字化管理信息系统，实现大坝工程建基面的爆破振动控制合格率为 95%	适用于水利水电等行业所涉及的岩石基础爆破开挖	胡英国 杨招伟 刘美山 吴新霞 赵根李 李鹏 马晨阳 徐辰宇 黎卫超	长江水利委员会长江科学院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024049	大直径曲线顶管智能化施工技术	该技术包括中继间设计优化及工艺标准化、顶管智能顶推施工技术、顶管智能纠偏技术、泥水平衡优化控制技术、智能感知和故障诊断技术，减少人工投入，降低安全风险和技术风险，提高整体施工效率，缩短工期，节约成本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中继间启动时间由 8h/次减少为 1.5h/次；</li> <li>2. 掘进速度由 7.5m/d 提高为 12.5m/d</li> </ol>	适用于长距离曲线顶管在非岩性土层及施工难度较大的岩石层、含水层或其他复杂情况下的顶管工程施工	李存笔 吴舒兆 闵瑞华 苏应来 汤应冬 顾大强 肖朝光	江苏省水利建设工程有限公司
TZ2024050	受限空间下顶管综合高效施工与安全保障关键技术	该技术采用土压泥水复合型密闭顶管机+BZZ型(8t)固定旋臂滑车式起重机，将悬臂加长1m，并在起吊臂后方增加1.5t的配重来平衡。设计非常规顶管起重设备装置与顶管推进压力系统，于临近工作井壁处布置主悬臂吊(8t)，井内布置悬臂吊(1t)配合出土渣斗周转，解决顶管施工的渣土处理和起吊设备的平衡问题；施工过程实施传力系统和测量系统的技术方案，提高技术在不同施工条件下非开挖力的精确测量，保障开挖过程的准确可靠性；前端设有悬臂，后方设置斜坡车道，两侧设置分压平台，有效解决基坑支撑稳定性不足的问题，实现加固边坡和稳定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单次出渣循环效率提高 62%，实际整体进度加快约 22d；</li> <li>2. 避免因周围高压线、构筑物迁改产生费用(约 150 万元)和迁改时间(约 30d)；</li> <li>3. 实践中示范项目建设总体效率提高 30%以上</li> </ol>	适用于建筑密集区域进行地铁、隧道管道施工以及野外小型顶管工程，也可用于城市老旧区域地下管道铺设工程	张秋明 曹桂强 孙阳 刘晨昱 郑俊枫 翁晓斌 周霓 杜启源 宋炳源	广东大禹水利建设有限公司、河海大学

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024051	隧洞 TBM 卡机智能预测与防控技术	该技术将地化异常分析融入到传统超前钻探中，通过深度融合超前钻探随钻参数和地化信息，识别掌子面前方不良地质的位置、力学性质及类型等。并将识别的不良地质参数输入 TBM 卡机倾向性预测模型，利用人工智能技术智能预测 TBM 卡机倾向性。最终根据卡机倾向性预测结果制定靶向处置措施，形成一套隧洞 TBM 卡机智能识别与防控决策技术，实现 TBM 卡机的智能识别和主动防控，打破 TBM 卡机局限于被动处治的困局	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.不良地质体识别规模 <math>\geq 2\text{m}^3</math>，力学性质误差率 <math>\leq 20\%</math>，识别准确率 <math>&gt; 70\%</math>;</li> <li>2.刀盘卡机与护盾卡机的预测准确率 <math>\geq 89\%</math>;</li> <li>3.V 类围岩与不良地质撑靴换填段平均月进尺 <math>\geq 200\text{m}</math>;</li> <li>4.主动防控体系控制围岩收敛量 <math>\leq 15\text{cm}</math></li> </ol>	适用于引水隧洞施工中 TBM 卡机智能识别和灾害主动防控	段玉东 林鹏 赵向波 许振浩 王文扬 王裴成 倪志元 王董哲 董栋	新疆水发建设集团有限公司、山东大学、新疆水利发展投资(集团)有限公司
TZ2024052	隧洞管片壁后回填灌浆质量无损检测新技术	该技术以超声横波反射为基础，结合信号保幅处理和超声反射叠前偏移成像技术，提出利用横波成像数据对管片和注浆体进行断面结构成像，有效避免了传统电磁类方法受管片中钢筋的影响。通过获取管片和注浆界面反射信号特征，可对回填灌浆体的密实、不密实、脱空等三个等级进行半定量评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.穿透 1m 混凝土结构;</li> <li>2.信号频率介于 25~100kHz，以实现不同分辨率和检测深度;</li> <li>3.取芯验证综合准确率超过 90%</li> </ol>	适用于 TBM 隧洞管片壁后豆砾石回填灌浆、盾构隧洞管片壁后注浆质量的无损检测与综合评价	马若龙 姜文龙 左旭军 王志强 鲁辉 谢向文 涂善波 张毅 周项通	黄河勘测规划设计研究院有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024053	红层坝基岩体相变特征及工程地质特性评价技术	该技术使用水利水电工程地质勘察批量数据，基于（地质）统计学的基本原理，提出了一套定量评价的方法体系。可为红层岩体相变特征定量分析，岩体坚硬程度、风化卸荷程度、透水程度等定量评价和物理力学参数合理取值提供支撑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.构建“三维分布式、一维垂向统计、一维水平向统计”红层岩体相变特征评价模型；</li> <li>2.建立基于“岩相垂向统计特征”的红层岩体、层面、剪切带、泥化夹层力学参数综合取值新方法；</li> <li>3.提出基于“岩体相变特征、互层状水文地质结构特征、优势结构面发育特征”的防渗帷幕优化设计理念</li> </ol>	适用于砂泥岩互层型红层坝基岩体，也可服务于灰岩-泥灰岩-白云岩等其他互层状岩体	王俊智 王贵军 张一 陈艳国 高平 岳永峰 李文雅 陈利 谢承平	黄河勘测规划设计研究院有限公司
TZ2024054	水工洞室松弛圈评价技术	该技术利用围岩不同应力带物性参数的差异，通过波速测试、电阻率测试、探地雷达、全景数字成像、变形观测等技术方法来揭示水工洞室洞周岩体波速、电阻率、介电常数、结构面、变形程度在径向、轴向的分布及时移变化特征，进而查明因洞室开挖打破岩体原有的平衡条件，导致洞周出现应力释放的松弛带的性质及松弛厚度，为洞室施工、支护采取合理措施提供依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立了多方法综合测试技术体系；</li> <li>2.改进或原创了趋势分析法、加权平均值法、归一化方法；</li> <li>3.构建了围岩松弛厚度和松弛等级的评判标准</li> </ol>	适用于引水、发电、地下厂房等各类水工洞室和建基岩体松弛圈的测试和评价，可推广应用至铁路、公路隧洞行业	王志豪 汤克轩 李建超 魏继祖 胡相波 陈浩 曹国一 栗宝鹃 田野	中水北方勘测设计研究有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024055	MCU-NM型工程安全数据采集装置	该装置采用先进电源管理、超低功耗处理器及多类型传感器复用测量电路技术，结合多种组网方式及工业一体化防水防尘密封设计，适用于施工期、运行期及各种复杂工况监测环境，全天候全时段进行数据采集及突发状况感知，满足相关水利工程全周期的安全监测要求。该设备功耗低，集成度高，适用性强，具有电源、通信、测量、防雷、滤波等电路，可有效采集相关工程安全监测领域的各类传感器的输出物理信号	1. 频率范围：400~6000Hz，精度：0.5Hz；温度：-20~80℃，精度 0.5℃； 2. 电阻范围 0.02~120.02Ω，误差±0.02Ω；电阻比 0.8000~1.2000，误差±0.0002； 3. 电压范围±10.0000V，精度 0.05%FS； 4. 平均无故障时间≥7000h，数据传输畅通率>98%，待机电流<0.5mA，工作电流 200mA	适用于混凝土坝、土石坝、高边坡、地下硐室、江河堤防、引水隧洞及输调水工程等场合的工程安全监测	周柏兵 陆 纬 李 东 吴健琨 李家群 郭庆鑫 徐兰玉 陈 龙 王子荣	水利部南京水利水文自动化研究所
TZ2024056	一种缆道全装铅鱼收储装置	该装置为水文测验铅鱼及挂载的仪器，设备提供安全、可靠的保管装置，解决了设备保管防盗、暴露户外造成的设备磨损，无需人工干预；提供铅鱼挂接设备自动充电功能，解决了设备长期待机的电力供给；采用全机械联动方式，摒弃了复杂的驱动、定位传感器等机电系统，实现仓门的自动开闭功能、铅鱼归仓姿态校正功能，满足全自动测验需求，系统运行可靠性高，稳定性强	1. 内仓规格：规格满足 250kg 以下铅鱼收储； 2. 仓体结构：一体式标准框架拼接结构； 3. 仓体材质：304 不锈钢面板； 4. 外形：具有水文站特征标识； 5. 充电功能：电压：12VDC，电流：2A 6. 通信：无线透传，载波频率：425~450.5MHz 发射功率：14dBm，通信距离：1.5km； 7. 扩展接口：4DI、4DO、2 路 RS485	适用于水文站建设有水文自动铅鱼缆道的站点，提供测验用铅鱼收储及铅鱼上 ADCP、自动测沙仪、转子流速仪等测验设备提供一体化的设备充电管理、防护保管	杨 怡 陆 军 顾小林 张 波 王秉祥 龙朝晖 刘宗义 鲁亚洲 年 维	贵州省水文水资源局、贵阳永青智控科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024057	水锤消除罐系统	该系统采用带内胆的水锤消除罐安装在输水系统水锤防护节点。首先在罐内预充一定压力的气体，正常运行时在水锤消除罐内自动充入一定量的水，停泵时管道内压力下降，水在罐内气压推动下，以合理的速度补充进入管道，防止管道中产生负压；当管道中压力上升，水锤消除罐吸收管道内回流水柱的能量，防止出现水锤破坏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.公称压力：0.6~10MPa；</li> <li>2.有效容积：5~100m<sup>3</sup>；</li> <li>3.适用介质：清水、原水、海水、污水等液体；</li> <li>4.工作温度：≤120℃；</li> <li>5.壳体试验压力：1.5倍公称压力；</li> <li>6.连接方式：法兰连接；</li> <li>7.结构形式：立式、卧式；</li> <li>8.检测样品公称压力 1.0MPa，有效容积 50m<sup>3</sup></li> </ol>	适用于引调水工程、河湖治理补水工程、大型灌区工程、市政备用水源工程、中水回用等泵站输水工程	王学攀 何锐 王东福 王荣辉 王东辉 王天彪 叶海 王怀协 洪炳达	博纳斯威阀门股份有限公司
TZ2024058	PFC10型移动式浮子水位现场检测仪	该设备由高精度角位移编码器以及测量码盘直径计算钢丝线性位移；步进电机驱动系统可设置标准要求的检测速率模拟水位升降；数据处理与控制系统可同时分别采集被检水位计与测量系统标准值，进而计算出被检水位计在各检测点的测量误差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.检测类型：格雷码输出水位计；</li> <li>2.检测范围：0~10m；</li> <li>3.不确定度：优于 10mm；</li> <li>4.通信接口：RS232；</li> <li>5.显示：LCD 触摸屏；</li> <li>6.供电：DC 12V15Ah 锂电池组；</li> <li>7.功耗：1.5A；</li> <li>8.工作环境：温度 0~50℃，湿度 ≤ 95%；</li> <li>9.整机净重：10kg</li> </ol>	适用于各类标准浮子水位站和简易水位站	陈杰中 蒋东进 曹子聪 刘玉威 杨小俊 许博健 张王津	水利部南京水利水文自动化研究所、江苏南水水务科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024059	双室分流分步机械管道混合器	该设备采用分流管、主管、静态混合、上下混合室等特殊结构设计，运行时，混凝剂投加至分流管，通过小体量分流静态混合形成初级混合液入上混合室，通过变频调速搅拌装置的高速搅拌实现两次湍流形成二级混合液，通过轴流式机械搅拌装置压力排入下混合室，在下混合室与文丘里管进水实现水力剪切，并在下混合室内形成了径向流、轴向流和轴向环流的三维流场形成三级混合液，从而使药、液在4~10s内实现快速、全流量、无死角充分均匀混合，使混凝剂更加充分发挥混凝效力，节能减排，提高出水水质	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.电机功率：0.37~2.2kW（A型），（2.2~3.7）×2kW（B型）；</li> <li>2.调速范围：200~600r/min；</li> <li>3.混合强度：&gt;1000/s；</li> <li>4.混合时间：4~10s；</li> <li>5.口径：DN200~DN2000；</li> <li>6.输送介质：清水；</li> <li>7.叶轮直径：推力叶轮150~300mm，桨叶叶轮：150mm；</li> <li>8.环境温度：5~40℃；</li> <li>9.电源：三相AC380V，50Hz</li> </ol>	适用于城乡生活用水和工业给水处理、城市生活污水和工业废水处理、化工等行业	张勇华 张会明 晏清洪 周佩剑 王洪波 郭晓梅 邱爱华 王连勇 刘芳芳	山东科源供排水设备工程有限公司、科源智水（北京）科技有限公司、中国水利水电科学研究院、中国计量大学
TZ2024060	预制桩植入技术	该技术根据施工工艺不同可将植入法分为取土植桩与非取土植桩。其中非取土植桩适用于填土、淤泥、砂性土、黏性土、全风化、强风化基岩等地层，施工时先通过搅拌或旋喷形成水泥土桩，而后利用锤击、静压或振动等方式植入预制桩。当预制桩与水泥土桩的底标高相同时为等芯桩，当预制桩的底标高低于水泥土桩时则为长芯桩；取土植桩适用于填土、粉土、黏性土、砂卵石、基岩、岩溶等地层，施工时先采用旋挖、潜孔锤、长螺旋等工艺预先成孔，而后灌入混凝土、水泥砂浆或水泥土，并采用锤击或静压等方式植入预制桩。采用取土植桩时通常为等芯桩	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.侧阻力取复合段桩身周长，复合段土层极限侧阻力标准值按现场试验或地区经验取值。无试验资料和地区经验时，按照现行行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）中表5.3.5-1中钻孔桩区间高值取值；</li> <li>2.非取土植桩采用锤击沉桩时，收锤标准应根据试桩确定的参数或工程经验进行，最后贯入度≤60mm/10击；采用静压沉桩时，预设终压标准可取单桩竖向承载力特征值的1.5~1.8倍；</li> <li>3.取土植桩采用锤击沉桩时，收锤标准应根据沉桩经验确定，最后1.0m的锤击数不宜超过200击；采用静压法时，同非取土植桩</li> </ol>	适用于泵站、水闸、堤防等各类水工建筑物的桩基础或复合地基工程	张雁 毛由田 李志高 于碧澎 金忠良 葛明明 李南辉 张凯	建华建材（中国）有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024061	单向排气排水土工膜	该技术将单向排水复合土工膜的下层土工布与基面接触，渗流水导入至由下层土工布、土工膜、凸起柱组成的导水涵道，再经过单向排水阀排出高地下水、胀气。内外水压平衡或基底内无压力时，不再有水排出，同时单向阀关闭防止回灌。运行过程中均为自然压力作用，环境破坏小，结构简单可以任意卷曲，铺设施工方便	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.外观：出水直径<math>\geq 40\text{mm}</math>，阀高度<math>\leq 40\text{mm}</math>，凸点高度<math>\geq 6\text{mm}</math>；</li> <li>2.防淤积：水位差<math>5\sim 10\text{cm}</math>，单向阀开启，单向阀在<math>5\sim 100\text{kPa}</math>水压作用下保持<math>60\text{min}</math>，逆向无渗漏。使用能通过<math>80</math>目筛网的沙土，配成质量比为<math>5\%</math>的浑水，浑水淹没单向阀<math>10\text{cm}</math>，间隔<math>30\text{min}</math>搅动一次，每次搅动<math>3\text{min}</math>，持续<math>24\text{h}</math>时，单向阀腔内未发现泥沙淤积；</li> <li>3.强度：阀整体耐压<math>\geq 9\text{kN}</math>，膜纵断裂强度<math>\geq 9\text{kN/m}</math>（可定制范围广），耐静水压<math>\geq 1.0\text{MPa}</math>，凸点芯板压屈强度<math>\geq 8\text{MPa}</math>；</li> <li>4.排水量：<math>20\text{cm}</math>水位差<math>\geq 5\text{L/min}</math>，<math>50\text{cm}</math>水位差<math>\geq 25\text{L/min}</math>，纵向通水量<math>150\text{kPa} \geq 3\text{L}/(\text{m}\cdot\text{min})</math></li> </ol>	适用于渠道、隧道、垃圾填埋场、人工湖、水库等具有高地下水、胀气问题的水利工程	高武刚 马敬 李建强 张胜东 于沐 杨泽慧 王红肖 刘鹏义 张娜	衡水道一工程材料有限公司
TZ2024062	高抗冲耐压双轴取向聚氯乙烯(PVC-O)输水管道	该管道通过径向扩张和轴向拉伸工艺将PVC-U管坯扩张拉伸，成品获得更高的抗冲击性和强度、更好的韧性、使用材料更少从而耗能更少、输水能力更大、弹性模量更大、抗水锤性能更强	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.规格：DN110~DN800，公称压力：<math>1.0\sim 2.5\text{MPa}</math>；</li> <li>2.轴向拉伸强度：<math>\geq 48\text{MPa}</math>；</li> <li>3.落锤冲出试验：<math>\text{TIR} \leq 10\%</math>；</li> <li>4.静液压强度(<math>60^\circ\text{C}</math>, <math>1000\text{h}</math>): <math>25\text{MPa}</math>；</li> <li>5.弹性模量：<math>4000\text{MPa}</math></li> </ol>	适用于长距离压力输水工程、城镇供配水、农村饮水安全工程、农业灌溉工程、工矿企业输水、压力排水等领域	勾迈 高长全 张贵锁 威亚宁 张希兵 王迎涛 孟永红 王建辉 周少鹏	河北建投宝塑管业有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024063	离心球墨铸铁管	该铁管将镁添加进熔化、含低硫的铁中，使自由态的石墨变成球状，再通过离心浇铸、退火、水压试验、水泥涂衬、养生等环节生产而成。水泥砂浆内衬水性环氧涂料封面涂层球墨铸铁管是在球墨铸铁管水泥内衬表面涂覆环氧涂料封面涂层，用来抑制水泥砂浆内衬中碱性物质等成分的析出，保证水质的卫生性能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.材料性能：抗拉强度<math>\geq 420\text{MPa}</math>、DN80~1000，断后延长率<math>\geq 10\%</math>、DN1100~2600，断后延长率<math>\geq 7\%</math>；布氏硬度：<math>\leq 230\text{HBW}</math>；</li> <li>2.外涂层厚度：终饰层平均厚度<math>120\mu\text{m}</math>，局部厚度<math>\geq 100\mu\text{m}</math>；喷锌量平均值<math>\geq 130\text{g/m}^2</math>；</li> <li>3.耐腐蚀性：可长期经受水泥砂浆内衬本身的碱性环境，且具有优良的耐酸性；</li> <li>4.抗管线运行过程中压力变化能力：在<math>80\sim 200\mu\text{m}</math>环氧涂层厚度范围内，可经受<math>1.6\text{MPa}</math>的液压循环试验</li> </ol>	适用于输水量小的小口径支管线、直饮水等高端市场、对于管道摩阻系数要求较高的水利项目等	李军 李宁 刘延学 朱伟 申勇 李海顺 张永杰 叶卫合 商勃	新兴铸管股份有限公司
TZ2024064	非开挖球墨铸铁拖拉管	该管接口安装拆卸方便，不需专用工具；既有柔性密封，又有刚性约束，还有一定的偏转角，防滑脱能力强，能适应一定程度上的地基沉降，安全可靠；接口连接处能够承受轴向力，具有拖拉功能；解决了T型接口、外自锚球墨铸铁管不能穿越公路、桥梁、河流、建筑物进行非开挖地下工程管道铺设的问题。实现了球墨铸铁管拖拉管道铺设不拆迁，不破坏地面建筑物，不影响交通，不破坏环境，省时、高效、安全、综合造价低	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.DN300管允许最小拖拉力最高可达<math>241.9\text{kN}</math>；</li> <li>2.DN400管允许最小拖拉力最高可达<math>419.0\text{kN}</math>；</li> <li>3.DN500管允许最小拖拉力最高可达<math>644.30\text{kN}</math>；</li> <li>4.DN600管允许最小拖拉力最高可达<math>917.90\text{kN}</math>；</li> <li>5.DN700管允许最小拖拉力最高可达<math>1239.9\text{kN}</math>；</li> <li>6.DN800管允许最小拖拉力最高可达<math>1614.0\text{kN}</math>；</li> <li>7.DN1000管允许最小拖拉力最高可达<math>2500.3\text{kN}</math>；</li> </ol> 以上拖拉力超标准要求值45%	适用于非开挖管道铺设以及城市给排水管网建设、老旧小区改造等工程	苏柏林 张洪亮 孙广伟 樊永辉 张晓亮 郭永民 秦旭升 黄帅 冯光弼	安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024065	耐腐蚀涂塑复合钢管	该钢管涂塑层与钢铁有很强的结合力，塑料表面光滑，流体阻力小，可以增加流量，节约能源。可根本上解决各类管路的接口位移，轴向伸缩等问题。根据材料不同可制成耐酸、耐碱、耐腐蚀、耐油、耐热等各类品种，适应多种介质和环境。最高使用温度 300℃。料属极性橡胶，密封性好，重量轻，安装维修方便、使用寿命长	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.型号规格：DN15~DN3200;</li> <li>2.涂层厚度范围 环氧树脂：0.3~0.5mm; 聚乙烯：0.5~1.4mm;</li> <li>3.附着力 聚乙烯：&gt;30N/cm，环氧树脂：二级;</li> <li>4.涂塑层冲击：涂层不剥落，不断裂;</li> <li>5.甲醛 &lt; 0.05mg/L，苯乙烯 &lt; 0.002mg/L，环氧氯丙烷 &lt; 0.002mg/L;</li> <li>6.使用寿命：50年</li> </ol>	适用于给水、排水、矿山、化工、建筑、石油、轻重工业、冷冻、卫生、水暖、消防、电力等基础工程	陈慧 罗宏 刘志强 罗运斌 毕正奎 张汝祥 陈华	云南固特邦钢塑管道制造有限公司
TZ2024066	大口径沟槽连接钢管及管件	该设备采用大口径钢管沟槽连接，使用压槽设备在钢管端口压制形成环形内凹沟槽，端口为光滑圆筒状，通过多瓣卡箍式管接头连接。卡箍内有唇口式自密封橡胶圈，通过螺栓紧固件将卡箍连接成一体。连接时，密封圈套在管端口圆筒部位，卡箍卡在沟槽内，允许管端一定角度和轴向位移，具有耐水压、抗拉拔功能。此结构消除管道连接应力，适用于地基沉降、塌陷、地震、振动等恶劣环境。沟槽钢管端面可倒出棱角或成圆弧状，TPEP防腐处理可增强防腐效果，提高管道使用寿命，解决水质二次污染问题，降低整体管道工程造价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.规格：DN300~DN2000;</li> <li>2.适用介质：水;</li> <li>3.工作压力：1.6MPa;</li> <li>4.试验压力：试验强度压力 5.0MPa; 密封试验压力（空气）0.6MPa; 无泄漏真空试验-80kPa，大气压 1h 内压 ≤ 5kPa 无异常;</li> <li>5.性能参数：偏转角 DN2000A 型 0.56°，B 型 1.41°，单沟槽 A 型 2.56°，单沟槽 B 型 5.0°。伸长间隔 DN2000A 型 20mm，B 型 50mm，单沟槽 A 型 95mm，单沟槽 B 型 200mm</li> </ol>	适用于室内外、野外大口径管线明设或埋地的复杂地质条件工程地质场景的连接以及水利工程应急抢险	陈卫东 张海龙 刘天政 于瑞婷 孙允月 许志刚 姬长宝 王金华 孙敬伦	玫德集团有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024067	基于物联网的连续缠绕玻璃钢管道	该管道采用物联网技术对玻璃钢管生产线进行远程控制，并根据生产数据进行反馈控制和参数学习。基于此技术制造的玻璃纤维增强塑料夹砂管（连续缠绕工艺）在连续输出的模具上，采用3D打印，将树脂、玻璃纤维等多组分材料以逐层叠加方式连续、快速成型，并经固化后切割成一定长度的具有三维增强结构的复合材料管材	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.曼宁系数：0.009；</li> <li>2.比重：1.7~2.0；</li> <li>3.可在各种腐蚀性介质条件下使用；</li> <li>4.公称直径：DN300~DN4000；</li> <li>5.压力等级：PN ≤ 3.2MPa；</li> <li>6.环刚度等级：开挖管 SN ≤ 20kN/m<sup>2</sup>；顶管 SN ≤ 300kN/m<sup>2</sup>；</li> <li>7.环向拉伸强度：120~550MPa；</li> <li>8.巴柯尔硬度：≥ 40；</li> <li>9.使用寿命：≥ 50年</li> </ol>	适用于输水工程、市政给排水工程、输送腐蚀性介质的管道输送工程等	叶志群 徐崇玉 李妍妍 周志鹏 周海峰 沈春锋 赵亚南 陈敏	浙江华丰新材料股份有限公司
TZ2024068	中高压电机固态软启动装置	该装置采用物联网技术、计算机控制技术和电力电子技术相结合，以高压大功率晶闸管为主回路的开关元器件，由高频铁氧体磁环得到感应电压，经过处理后输出给触发板，在高压主回路与控制系统间采用国际先进的信号隔离技术，控制器采用基于DSP算法处理和FPGA控制的双CPU系统，通过改变晶闸管的导通角来控制电动机电压的平稳升降和无触点通断，实现电动机的平衡起停	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.电压范围：2~15kV AC；</li> <li>2.功率范围：110~50000kW；</li> <li>3.工作频率：50Hz/60Hz±1Hz；</li> <li>4.负载要求：三相鼠笼异步电动机、同步电动机、绕线电机；</li> <li>5.软起时间：0~120s可设定；</li> <li>6.软停时间：0~60s可设定；</li> <li>7.初始电压：20%~80%可设定；</li> <li>8.突跳时间：90%电压0.0~3.0s，可设定；</li> <li>9.控制方式：可设定(斜坡电压控制、限流控制、斜坡电流控制)；</li> <li>10.起动方式：可设定(现场、按键、远程、组合)；缺相、欠压保护，欠压值可设定；RS485接口和Profibus接口可选</li> </ol>	适用于大型泵站（输送泵站、排水泵站、供水泵站等）、水利电站、引水工程、水利水电工程等所有用到电机的场所	邓建飞 蒋婷 王菲 王建	长沙奥托自动化技术有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024069	电机固态软启动装置	该装置采用 32 位 ARM 核微处理进行集中控制，配以高速可靠的光纤驱动和多种动、静态均压保护措施，实现设备的高性能运行。32 位 ARM 核控制器对 SCR 进行移相触发控制以降低在电机上的电压，然后通过控制加在电机上的电压和电流平滑的增加电机转矩，直到电机加速到全速运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.负载种类：三相高压鼠笼式异步电动机、同步电动机；</li> <li>2.交流电压：3~10000VAC；</li> <li>3.控制电源：AC/DC220V ± 15%；</li> <li>4.限流倍数：100%~500%可调；</li> <li>5.环境温度：-20~50℃，相对湿度：5%~95%无凝露，海拔 &lt; 1500m；</li> <li>6.通信协议：Modbus RTU；</li> <li>7.控制核心器件：可控硅组件</li> </ol>	适用于所有使用风机、水泵、压缩机等电机类设备的应用场合	张宁 宋涛 徐革平 王飞	西安西驰电气股份有限公司
TZ2024070	HF 高强耐磨粉煤灰成套技术	该技术研制的 HF 混凝土由 HF 外加剂和符合要求的砂石骨料、水泥、掺和料等组成，具有和易性好、抗裂性好、水化热温升高、干缩性小等优点。严格按照 HF 混凝土的技术要求执行，可做到设计阶段有依据（依据原材料品质要求、护面结构参数及其权重排序、指标大小等，确保抗冲刷、防空蚀、抗磨耐久性和抗裂性具有科学依据），施工过程可控制（通过确定施工配合比、科学的混凝土性能试验方法、协调有序的施工管理和有效的施工工艺），工程使用效果可预测有保证（保证护面局部和整体不被冲刷破坏、在设计的使用年限内不被磨坏）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.HF 混凝土的设计强度为：C30~C50HF，但须符合 HF 混凝土强度设计标准要求。抗冻指标按 HF 混凝土技术的抗冻标号设计方法确定；</li> <li>2.混凝土强度标准差较优良评级值小 20%；</li> <li>3.要求浇筑的 HF 混凝土不出现宽度超过 0.3mm 裂缝；具有无缺陷控制技术并有多个无缺陷工程案例；</li> <li>4.要求混凝土表面平整度达到设计要求的平整度：3m 长高差 &lt; 3mm。流线型：不出现鼓肚子和凹陷 ± 3mm，不存在内部夹层等施工缺陷；</li> <li>5.水下钢球法耐磨强度或工程实际使用耐磨耐久性较同标号普通混凝土提高一倍以上</li> </ol>	适用于水工泄水、排沙和消能建筑物的护面	支拴喜 支卓	甘肃巨才电力技术有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024071	混凝土及金属结构纳硅防护材料	该材料采用溶胶-凝胶技术制备纳硅粒子，通过硅氧烷偶联剂进行表面改性，运用纳米自组装技术实现纳硅粒子的可控生长，制备形成具有界面效应、量子尺寸效应、宏观量子隧道效应的纳硅树脂，固化后形成高固含的钝性结晶膜，呈独特的微纳二元粗糙表面结构，兼具二氧化硅的物理、化学稳定性及纳米结构的量子特性。纳硅树脂中含有大量不饱和残键和活性官能团，展现出极强的活性和优良的扩展性，可通过水解、缩合、共聚、加成和取代等化学反应，形成各种结构独特且性能优越的纳硅系列产品，解决复杂环境下混凝土与金属结构养护与病害防治难题	1.混凝土结构纳硅防护涂层：硬度-7H，耐人工加速老化性-10000H，耐水性-5000H，耐酸性-2000H，耐碱性-2000H，抗氯离子渗透- $2 \times 10^{-6}$ ； 2.金属结构纳硅防腐涂层：硬度-8H，耐人工加速老化性-10000H，耐水性-5000H，耐化学品性-3000H，耐盐水性-5000H，耐盐雾性-4000H； 3.混凝土结构纳硅修复材料：抗剪强度-20MPa，抗拉强度-39MPa，抗压强度-68.2MPa，混凝土正拉粘结强度-4.5MPa	适用于水工建筑物中混凝土及金属结构缺陷修复，抗冲磨，耐久性提升，防腐蚀，防碳化，防生物侵蚀等	殷黎明 林育强 段志刚 李功强 冯展 简平 颜剑 刘钊 张学明	中基为(重庆)新材料技术研究院有限公司、长江水利委员会长江科学院、中国水利水电第十一工程局有限公司、重庆卡勒斯通科技有限公司
TZ2024072	欣生 JX 抗裂硅质防水剂(掺合料)	该防水剂是以天然沸石粉为载体，经表面改性处理，并添加功能性组分复合而成。沸石粉的多孔架状微观结构可促进水泥中、后期的水化反应，其活性成分可与水泥水化产物发生二次水化反应，生成 C-S-H 凝胶等产物，提高混凝土密实度和自修复能力。经硅烷表面改性处理后，能降低水泥毛细孔的表面张力，减少干裂，其憎水性能降低吸水率，从而表现出卓越的防水、抗渗、防腐、抗冻、抗裂等性能	1.安定性：合格； 2.泌水率比： $\leq 38\%$ ； 3.凝结时间差（初凝）： $\geq 15\text{min}$ ； 4.抗压强度比： $3\text{d} \geq 129\%$ ， $7\text{d} \geq 123\%$ ， $28\text{d} \geq 109\%$ ； 5.收缩率比（28d）： $\leq 106\%$ ； 6.渗透高度比： $\leq 26\%$ ； 7.吸水量比（48h）： $\leq 63\%$ ； 8.混凝土绝热温升速率比： $\leq 81\%$ ； 9.细度（0.135mm 筛余）： $< 0$ ； 10.含水率： $\leq 0.53\%$ ； 11.总碱量： $\leq 0.44\%$ ； 12.氯离子含量： $\leq 0.012\%$	适用于水利工程、海工、轨道交通、矿山法隧道、城市综合管廊、防水砂浆混凝土等大体积混凝土结构自防水工程	胡景波 陈土兴 张勇 韩飞	金华市欣生沸石开发有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024073	多元复合型低剂量混凝土防冻剂	该防冻剂通过物理或化学作用结合而形成的正协同效应，从混凝土防冻机理中的减水、引气、降低冰点、防腐等几个方面共同作用，提高了应用性能。同时，通过多处工地现场应用，收集效果反馈数据，及时进行组分的调变替代，在混凝土各项指标满足《混凝土防冻剂》（JC475-2004）标准中一等品指标的基础上，尽量减少了防冻剂的用量，最大程度上满足了绿色环保的要求	1.掺量要求：在 0~-5℃ 掺加 2%~5%，-5~-10℃ 掺加 5%~7%，-10~-15℃ 掺加 7%~9%； 2.掺入该防冻剂新拌混凝土的减水率为 28%，泌水率比为 47%，含气量为 4.5%，7 天的抗压强度比为 28%，28 天的抗压强度比为 125%，28 天收缩率比为 112%； 3.对钢筋无锈蚀	适用于低温环境下混凝土工程施工	官晓东 周振华 邢萌 李梦佳 陈萍菲 王最芳 顾腾腾	山东黄河河务局黄河河口管理局、山东乾元工程集团有限公司
<b>三、复苏河湖生态环境</b>						
TZ2024074	城市“多源互补-引排有序-精准调控”水环境质量提升技术	该技术从高度城镇化平原城市河网水源保障、引排格局、精准调控等关键方面出发，通过水质保障率和水位保证率分析，助力优质水源选择，量化水源补水方式；研发了城市河网水动力有序引排模拟、精准配置、控制节点寻优和调控技术，结合水动力调控效果现场论证，提高了水位流量和流向计算准确性，实现了城区有序引排格局形成，河网水量精准分配和调控，支撑了平原城市河网区水环境改善	1.河网水位、流速模拟精度平均相对误差 < 5%，水位绝对误差 < 2cm； 2.关键断面流动性提升率 10%以上，氨氮浓度下降 10%以上	适用于水动力弱、水环境质量不佳的高度城镇化平原河网区	吴时强 范子武 柳杨琳 甘帆 杨昕 洪阿萍 陈春晓 李春密 刘密	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024075	河湖原位水质多参数感知系统	该系统研发了自适应压力补偿、电化学离子交换膜和半导体纳米微生物拒止膜等传感技术，形成了一套面向便携式应用、在线监测、多主机级联剖面监测等需求的智能化监测系统，能够为当前江河湖库的断面水质监测、饮用水水源地水质安全保障、地下水保护与治理等工作提供重要的技术支撑	1.可以实现对铵离子、钠离子、镁离子、铅离子等十多种离子的监测； 2.通过纳米镀膜自疏水除尘技术，增加传感器持续工作能力	适用于江河湖库断面水质监测、饮用水水源地水质安全保障、地下水保护与治理等	董飞 刘晓波 陈学凯 孙锐 袁国峰 张月梅 李春斌 郑少鹏 曹峰	深圳益深环保科技有限公司、中国水利水电科学研究院、北京时电科技有限公司
TZ2024076	地表水质多参数智能监测成套装备	该装备针对营养盐、重金属、酚类物质、VOCs、SVOCs等参数不同前处理需求，研制低压蒸馏、液液微萃取、气液分离匀质吹扫、吹扫捕集、固相微萃取-热解析等自动前处理模块，建立了样品前处理装置标准化设计与应用体系，集成了原子荧光自动监测、稀释与非稀释自动接种、酶底物在线培养与检测、菌种冻干与冷冻菌株活性复苏、吹扫捕集/固相微萃取-热解析-气相色谱-多检测器连用等技术，研制了重金属、生物、有机物等覆盖112项指标自动监测装备，构建了水环境质量自动监测自动质控技术体系，搭建了适用于国产操作系统的自主可控的微服务架构平台	1.监测指标：涵盖地表水环境质量标准（GB3838-2002）和生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）中112项水质指标； 2.检出限满足相应标准中限值要求，准确度在±10%以内，最小维护周期≥360h； 3.标样自动核查准确度满足±10%要求，加标量、加标定容误差在±5%以内	适用于国家及各省市水源水、地下水、地表水、污染源的在线监测，实现水质的实时连续监测和远程监控	陈阳 李智 蒙良庆 申田田 吴先伟 罗志琴 李威桓 侯亮 王利群	力合科技（湖南）股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024077	城市水网智慧管理平台	该平台实现了水环境信息全方位管理和水环境决策综合管理两大功能，创建了智慧化和精细化的水环境管理手段。按照“污染源-排污口-水质-水功能区”水陆统筹的全链条管理思路，基于数据库管理技术，实现了水环境信息全方位管理；以水环境数学模型为基础，自主研发了流域污染负荷和水体水动力水质耦合模拟、新建入河排污口水质影响预测、突发水污染事件水质影响预测和多闸泵水量水质调度等先进技术，实现了水环境决策综合管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现流域条件变化-流域污染负荷产汇变化-水体水动力水质响应的全过程耦合模拟；</li> <li>2.预测新建入河排污口对水质的影响；</li> <li>3.预测突发水污染事件对水质的影响；</li> <li>4.实现针对突发水污染事件的多闸泵河道水量水质应急调度</li> </ol>	适用于城市水网水环境管理，包括水环境信息管理、突发水污染事件处置、多闸泵水量水质联合调度等综合决策管理	刘晓波 董飞 黄爱平 陈学凯 刘盈斐 马冰 孙锐 王卓微 黄智华	中国水利水电科学研究院、北京易伟航科技有限公司
TZ2024078	水文连通及其生态环境效应模拟、评估与调控关键技术	该技术针对河流、湖泊、湿地等生态系统水文连通受损程度及生态环境效应难以定量表征，生态水文过程难以精准调控等实践问题，系统构建了水文连通的理论内涵及评价体系，提出了结构连通和功能连通两类近30项评估指标，研发了一套水动力与生境条件耦合联动的水文连通模拟评估模型，并开发了相关应用软件，评估了大型水利工程对水文结构连通与功能连通的影响，提出了基于水文连通优化调控的技术体系，并得到实践应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.评估指标定量化程度：<math>\geq 92\%</math>；</li> <li>2.评估模型模拟精度：<math>\geq 85\%</math>；</li> <li>3.水文连通评估软件连通指标计算时间：<math>\leq 1h</math>；</li> <li>4.水库及下游湿地纵向连通性得到有效改善，湿地植被覆盖率增加30%</li> </ol>	适用于气候变化和人类活动影响下水文连通受损，导致水文过程失调、生态功能失稳的河湖湿地等水生态系统	韩祯 李云良 赵仕霖 谭志强 刘伟静 姚静 王世岩 马旭 刘畅	中国科学院南京地理与湖泊研究所、中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024079	人工湖库生态构建及链条关键技术	该技术基于构建生物完整性、恢复生物多样性、运维全过程精细化管理等理念，通过设定健康目标，实现了“沉水-挺水-浮叶植物-螺蚌虾类-鱼类”生物群落空间有序排布，逐步使人工湖库水生态系统近自然化；通过建立不同生态位的生物完整性评价体系，采用基于图像识别的藻类微流控芯片快速监测技术，全面及时指导运维管理，有效预防了藻类水华发生。该技术涵盖“污染防治-微生物构建-生物群落恢复-优化调控”等多个环节，通过多个链条技术的串联或并联使用，可为人工湖库生态治理提供一揽子解决方案	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.沉水植物覆盖率：≥70%；</li> <li>2.水生动植物：≥300种；</li> <li>3.水华藻类短期预警时间差：2~3d</li> </ol>	适用于湖库水生态监测与修复、生态调控、健康评价及运维管理等领域的施工-运维全过程	张小春 池仕运 王竹俊 胡俊瑜 莫竞瑜 沈强 魏秘 彭增辉	水利部中国科学院水工程生态研究所、湖南湘新水务环保投资建设有限公司、湖南水天地环保科技有限公司
TZ2024080	河湖立体监测与智慧监管关键技术	该技术从信息获取、河湖监测、事件预警、智慧监管的关键需求出发，研发了水体信息遥感智能提取与反演、河湖岸线遥感监测关键技术、水域岸线智能空间管控技术和智慧监管决策系统，形成了河湖立体监测与智慧监管技术体系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.系统提出了光学、微波和激光协同的水面信息、小微水体水质反演和RS-NP全天候蒸散反演等水体信息遥感智能提取与反演方法；</li> <li>2.基于涉水地物特征空谱差异，利用多源遥感和辅助数据，构建了河湖岸线遥感智能识别模型；</li> <li>3.研发了省市县三级联动、协同高效的智慧监管决策系统，构建了“空-天-地-网”河湖立体化监测技术体系和监督服务监控平台</li> </ol>	适用于河湖管理、河湖长制、水资源保护、水环境监测等	彭建和 黄祚继 陈宏伟 张蕊 顾雯 孙小冉 徐国敏 汪振宁 张昕	安徽省（水利部淮河水利委员会）水利科学研究院（安徽省水利工程质量检测中心站）

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024081	农村生态水系构建集成技术	该技术在流域、区域尺度开展多水源多要素水资源优化配置，解决全域缺水问题，实现区域水量均衡；在区域内实施河渠塘淀水网水系连通，形成纵横交错、丰枯相济的生态水网，扩大“盛水”空间；水系间开展多目标-多情景河渠闸坝优化调度，提升“水动”活力；制定陆域-水域-体化协调治理的污染物总量减排方案，形成区域污染物总量管控方案；对河道管理范围内湿地及生态廊道进行空间优化布局、对受污染的地表水水质进行净化预处理，实现“水净”	1.光伏驱动农村生活一体化处理装置COD、NH <sub>3</sub> -N和TP出水浓度满足《山东省农村生活污水处理处置设施水污染物排放标准》（DB 37/3963-2019）一级标准； 2.人工快渗耦合复合生态滤床氨氮去除率：≥85%	适用于农村水系连通、生态修复、污水治理与资源化、水美乡村建设等领域的农村水系综合治理	侯祥东 王训诗 任晨曦 赵香玲 张永平 刘友春 董坤明 张剑 崔晓宇	山东省海河淮 河小清河流域 水利管理服务 中心、水发规 划设计有限公 司、中国水利 水电科学研究 院
TZ2024082	水力侵蚀过程物理模拟装置及技术	该技术研发了一种水力侵蚀运移过程物理模拟装置及模拟方法，通过模拟自然条件下水力侵蚀搬运体系以及降雨对侵蚀搬运体系的协同作用，克服了自然条件下开展水力侵蚀过程观测的不确定性，从而为土壤水力侵蚀及其环境效应研究及相关技术研发提供精准有效的方法支持。物理模拟装置主要由底座、沟道系统、定向驱动装置和降雨模拟模块组成，可实现水力侵蚀搬运的径流-泥沙体系在受控环境中持续循环运移，从而便于开展过程观测，同时，能够模拟自然条件下降雨对径流-泥沙运移体系的协同作用	1.模拟降雨强度范围：5~200mm/h； 2.模拟水力侵蚀运移强度范围：0.1~0.5m/s； 3.单次稳定运行超过200h	适用于教育科研、环境保护、农业管理、城市规划等领域，用于模拟和评估土壤水力侵蚀过程及其环境效应	黄金权 严智伟 喻志强 童晓霞 许文盛 孙宝洋 张冠华 崔豪 聂文婷	长江水利委员 会长江科学 院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024083	水库汇水区土壤侵蚀及伴生物质迁移过程模拟与调控技术	该技术包括侵蚀动力系统和面源污染防控人工湿地系统。侵蚀动力系统核心为模拟降雨器和径流冲刷槽，模拟降雨装置可通过调节水压和喷头孔径获得不同雨强，径流冲刷装置通过流量和坡度组合获得不同水动力，实现了土壤侵蚀过程和伴生物质迁移过程模拟；汇水区面源污染防控人工湿地系统核心为水流分布调节系统和污染物拦截削减系统，可通过适生植被重建、土壤功能恢复、物理拦截、化学吸附、生物吸收等，实现土壤侵蚀及伴生物质的协同调控	1.根据来水大小采取不同模式分级调控水流分布，降低流速、增加停留时间，提高泥沙、污染物拦截削减效率； 2.泥沙拦截率：90%； 3.径流总氮总磷削减率：40%	适用于水库、湖泊、河流等汇水流域及库岸带、消落带、河漫滩等生态过渡带的水土流失面源污染模拟和防控	张冠华 刘纪根 李昊 李权 任斐鹏 童晓霞 孙宝洋 李力 陈蝶	长江水利委员会 长江科学院
TZ2024084	风水复合侵蚀协同阻控与治理技术	该技术针对黄河上中游生态脆弱区风水复合侵蚀的水土流失严重、治理难度较大、治理措施功能单一等问题，以小流域为基本治理单元，依据植被生境特征和坡顶、坡面、沟道等不同地貌单元，构建了能够高效协同阻控风水复合侵蚀的生物-材料-工程-耕作措施配置体系与适配技术，基于“生态-生产-生活”的多目标需求，建立了“生态-生产-生活”多功能协调的水土保持综合治理模式；突破了生态脆弱区复合侵蚀综合系统治理和生态-经济协同发展的技术瓶颈	1.植被覆盖度提高至70%以上； 2.径流量减少70%以上； 3.泥沙量减少90%以上； 4.洪峰流量削减30%~90%； 5.农户增收10万元/户·年	适用于黄河上中游水土流失严重、生态环境脆弱的黄土高原丘陵沟壑区	肖培青 申震洲 焦鹏 姚文艺 李晓龙 李长明 武烽东 李凯 胡作龙	黄河水利委员会黄河水利科学研究院、黄河水利职业技术学院、河南水环境勘测设计有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024085	黄河沙漠穿越段“多位一体”阻沙入河水土保持技术	该技术针对黄河上游宁蒙河段沙漠穿越区风沙入黄问题，形成“阻-固-滞”多位一体的治理技术模式。该技术在垂直黄河河道沿主害风向在迎风侧由外向内构建高立式前沿阻沙带 F1，作为防沙系统的首道屏障；构建方格沙障与乡土沙生植被结合固沙带 F2，增加地表粗糙度，稳固流沙；构建行带式乔灌木主体防护带 F3，植物阻沙固沙，是防护体系主体带；构建兼顾固沙功能的生态经济产业发展带 F4，作用是反哺防风固沙体系的管护；构建沿岸锁边防护带 F5，发挥锁边护岸和抑尘滞尘	1.F1: 宽 20m, 障高 1.5m, 间距 10m; 2.F2: 宽 180m, 方格沙障+梭梭、沙蒿; 3.F3: 宽 60m, 梭梭+花棒/沙拐枣+柠条锦鸡儿+沙枣; 4.F4: 根据区域资源禀赋配置; 5.F5: 宽 40m, 柽柳/沙枣+花棒/沙拐枣; 6.风速降低 40%~60%，输沙率降低 70%~85%	适用于黄河流域干支流沙漠穿越段阻沙入河生态修复工程防护体系建设与植被恢复	李锦荣 唐国栋 崔崑楠 葛振奇 杨建英 郭建慧 周恒录 苗恒录 张铁钢	水利部牧区水利科学研究所
TZ2024086	陡坡地禁垦遥感监管技术	该技术基于卫星遥感影像、地形数据、土地利用数据、遥感监管图斑数据等，按照水土保持法对 25°以上陡坡地的禁垦要求，创造性地将遥感影像与地形数据融合分析，提取 25°以上陡坡地范围，同时计算平均坡度和坡度面积占比，为解译的扰动图斑赋予坡度属性，结合土地利用综合分析判别疑似违法违规开垦图斑，下发地方水行政主管部门进行现场核查。	1.DEM 地形数据、坡度数据、遥感监管卫星影像数据覆盖度达 100%; 2.土地利用数据、遥感监管生产建设活动图斑（农事耕作、农林开发、农业大棚等）、水土保持重点工程图斑等数据覆盖度 ≥ 90%; 3.扰动地块最小面积 ≥ 0.5hm <sup>2</sup>	适用于 25°以上陡坡地禁垦遥感监管工作	罗志东 时宇 赵永军 姜学兵 孙涛 张红丽 亓子龙 郭浩 寇馨月	水利部水土保持监测中心、中国水利水电科学研究院、珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站、北京地拓科技发展有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024087	基于三相复合测钎传感器的水土流失远程自动化监测系统	该系统研制了基于线阵 CCD 的光敏测钎装置，综合集成基于相位解调的激光测距装置及大孔径低噪声的超声测钎装置，结合多环境因子集成一体化无线监测站，通过卡尔曼滤波器等融合算法，实现多传感器的融合，实现高可靠、高精度、全天候的水土流失监测。建立了水土保持多源数据监测平台，推动水土保持监测工作实时互联，使工程建设涉及的水保数据实时联动，做到交互式管理，实现各种气象条件、地质环境条件、施工场景下水土保持监测、分析、评估、反馈一体化、智能化，提升了输变电工程水保管理工作水平	1.测量方式：激光、光敏、超声； 2.量程：温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\pm 0.1\% \text{RH}$ 、风速 $\pm 0.1\text{m/s}$ 、风向（8个方向）、雨量 $\pm 0.1\text{mm/min}$ 、噪声 $\pm 0.1\text{dB}(\text{A})$ 、 $\text{PM}_{2.5} \pm 1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、土壤侵蚀量 0~600mm； 3.土壤侵蚀量误差： $\pm 1\text{mm}$ ； 4.分辨率：1mm； 5.采样频率：温度、湿度、风速、风向等因子及土壤侵蚀量数据每 30min 采集一次；雨量、噪声、 $\text{PM}_{2.5}$ 等数值每分钟采集一次； 6.数据传输：直连，输入、输出、1 个 RS232 通信接口； 7.供电方式：220VAC 结合太阳能供电系统； 8.通信方式：4G 无线通信	适用于输变电工程以及铁路、公路、油气管道等项工程的水土流失监测及次生灾害预警	雷磊 吴健 孙强 魏小 王龙 郑树 陈琳 田堪 李宏 李革	国网（西安）环保技术中心有限公司、国网陕西省电力有限公司、国网陕西省电力有限公司电力科学研究院、国家电网有限公司特高压建设分公司、陕西威尔斯光电科技有限公司、西北农林科技大学
TZ2024088	基于淤地坝淤粗排细功能的径流泥沙测量技术	该技术可实现无人边远地区监测站径流量、含沙量过程的自动化测量，解决泥沙采样过程中淤地坝卧管排水口的树枝杂草堵塞问题；测量装置在排水口设置有挂污带，在挂污带后方设置有拦污栅，在拦污栅后方设置用于径流泥沙量测的三角槽，在三角槽左右两侧各设置一个存污库以避免三角槽堵塞，三角槽内壁上设置用于直接读取水位的标尺，在三角槽的中部上方分别通过固定支架布设流速仪和流深仪，在三角槽出水口底部设置有径流泥沙样品自动采集系统；可较好解决以往测量过程中由杂物堵塞导致的测量误差等技术瓶颈	1.拦截影响测流精度的杂物效率 > 80%； 2.径流量过程自动观测精度较人工提高 15%； 3.泥沙量过程自动观测精度较人工提高 25%	适用于黄土高原较为偏远、人员难以达到的淤地坝和小流域卡口站的径流、泥沙自动化监测	申震洲 姚文艺 焦鹏 胡昊 冯峰 李斌斌 李凯 张文敏 刘文先	黄河水利委员会黄河水利科学研究院、黄河水利职业技术学院、河南商禹机电设备有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024089	基于混合产流模式的分布式水沙模拟技术	该技术根据垂向混合产流模式建立了流域分布式水沙物理过程模型，量化了下垫面特征参数与水沙过程的数学关系，实现了水沙模型参数自适应优选，采用水沙通量平衡方程计算梯田与淤地坝等水土保持措施对水沙过程调控，能够模拟流域场次洪水的发生-发展-消退过程，为定量分析水土保持措施效益、开展流域水土保持措施优化配置提供有效工具	1.在时间尺度上，支持分钟、小时、日尺度等步长的流域洪水泥沙过程演算； 2.支持多种自动率定方法，洪峰流量相对误差<15%，沙峰误差<30%	适用于干旱半干旱区流域暴雨洪水泥沙过程预报，评估土地利用变化、水利水保工程对流域水沙过程的调控效应	赵广举 田鹏情 黄国勃 耿博秋 毕金秋 谢梅香 周璐璐 洪静雨	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
TZ2024090	自适应输沙动床冲刷模拟成套技术	该技术包括自适应输沙动床冲刷模拟试验水槽、模型地形快速测量以及新型模型沙技术。自适应输沙动床冲刷模拟水槽实现了单向流、往复流条件下河床冲刷发展过程中自适应输沙平衡，保证了水槽试验泥沙条件与原型的一致，为泥沙研究提供了更准确的研究手段；模型水上水下地形一体化快速测量技术通过近红外深度相机，采用先进的3D Time-of-Flight (ToF) 技术进行深度测量，考虑光在空气及水体的折射以及在水中传播速度不同，对水下部分深度数据进行修正，实现水上及水下地形的瞬时一体化同步测量；新型模型沙理化性状稳定，可重复利用，性价比高	1.地形高程测量精度优于2mm； 2.测量效率提高，可在1s内采集100多万个地形点数据； 3.新型模型沙密度范围1.05~1.40g/cm <sup>3</sup> ，粒径范围0.02~0.5mm，水下休止角28°~33°，覆盖大部分河流、河口及海湾的动床物理模型	适用于水利、水运等涉水工程模型研究	杨元平 张芝永 潘冬子 林一楠 王瑞锋 陈甫源 孙超 陈刚 何昆	浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024091	多沙河流模型流量自动化控制系统	该系统采用双活塞液压缸的活塞杆向上移动，来拉动上闸口组件的升降杆，实现不同泄洪通道及排沙通道的单独流量自动化控制。水库模型流量控制闸门中部设有若干个泄洪通道和排沙通道，上闸口组件设在泄洪通道入口处，下闸口组件设在排沙通道入口处；泄洪口滑动支座内设有与泄洪出口通道对应的出水口，排沙口滑动支座内设有与排沙通道对应的出水口，升降杆向上滑动能够打开出水口，并且通过控制向上的滑动距离来控制出水口的开度，进而精确控制进出水口的流量过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 闸门启闭方式：电动或手摇双活塞杆液压缸；</li> <li>2. 升降杆段数：2段（上杆段和下杆段）；</li> <li>3. 孔洞形状：方形口；</li> <li>4. 孔洞数量：多个，根据原型孔洞确定</li> </ol>	适用于多沙河流水库模型进出口孔洞流量的自动化精确控制	李昆鹏 马怀宝 江恩慧 王婷 石华伟 陈琛 张戈 李丽珂 黎思恒	黄河水利委员会黄河水利科学研究院
TZ2024092	多样化水动力环境试验浪潮精细化模拟技术	该技术是一种用于模拟复杂水动力环境的物理模型，通过自研控制算法模拟实际环境中的波浪、潮流、涌浪等多因素耦合的水动力条件，实现对水动力环境的全面模拟。技术可模拟规则波、不规则波，模拟沿岸流、往复流和旋转流等复杂流态，适应多工况多要求下的实验模拟需求。该技术可评估挡潮闸、防波堤、码头等涉水工程结构物的稳定性和安全性，对水下机器人、疏浚设备等结构的设计进行优化，以提高其在各种工况下的性能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 波周期：0.5~5.0s；</li> <li>2. 波高：0.02~0.4m（水深0.8m时）；</li> <li>3. 波高误差：<math>\leq 5\%</math>；</li> <li>4. 总能量误差：<math>\leq 6\%</math>；</li> <li>5. 潮位控制均方差<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，绝对误差<math>\leq 1\text{mm}</math>，潮量误差<math>&lt; \pm 5\%</math></li> </ol>	适用于河口海岸工程、海洋工程、船舶设计、近海结构物安全评估等领域的动力学性能研究，以及海洋环境模拟和预测	陈俊 陈伟昌 徐奕蒙 倪艺萍 林俊 王磊 何启莲 林柏涵 洪晓达	珠江水利委员会珠江水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024093	基于孔隙导排的污染底泥减量及装置	该技术向污染底泥中引入电场，使污泥中形成稳定的电渗流，通过孔隙水电解产生 H <sup>+</sup> 与 OH <sup>-</sup> ，活化解离污染物。在重力场与电场作用下，孔隙水及所含污染物向两极迁移、富集。上覆水入渗补充为新的孔隙水，形成渗-排-排循环，从而洗脱与透析底泥中的污染物。电动导排孔隙水后，表层底泥被压缩密实，污染物总量及释放通量下降。电极排水经调酸调质后，通过电絮凝沉淀，去除细颗粒物、重金属等，絮凝沉淀出水进入生态渠塘净化，达标后排放	1.单套设备处理面积 0.5m <sup>2</sup> ，工作深度 30cm，工作电压 ≤ 50V，电场强度为 0~2V/cm; 2.对于无上覆水的底泥，含水率下降 12%，总磷、生物可利用性磷及氨氮的去除率分别为 ≥ 15%、≥ 30%和 ≥ 35%; 3.泥-水界面总氮等释放通量减少 ≥ 50%	适用于疏浚底泥、水处理污泥等的脱水无害化处理及污染湖（库）原位内源污染释放通量控制	汤显强 黎睿 胡艳平 王振华 张为 郭伟杰 王丹阳 彭康	长江水利委员会 长江科学院
TZ2024094	环保絮凝-板框压滤浓缩快速技术	该技术基于胶体稳定性的 DLVO 理论，研发了复合高效绿色絮凝药剂“南科脱水灵”，联合运用电性中和、压缩双电层、吸附架桥以及网捕卷扫等作用，尽可能释放淤泥土颗粒胶体结构中所含的间隙水、表面结合水等，使小颗粒聚集形成较大的絮团，使得淤泥快速高效排水。配合板框压滤机施工可以进一步提高脱水效率，脱水后的泥饼可用作生态砌块、路基回填土、绿化种植土等；余水可二次循环利用作为絮凝剂的溶剂	1.相比单一材料絮凝脱水效果提升 40%; 2.底泥泥浆浓度可由 10%提升到 25%~35%，泥浆比阻 SRF < 4.5 × 10 <sup>11</sup> m/kg; 3.絮凝浓缩~板框压滤机压滤后泥饼的含水率降至 45%以下	适用于江河湖库生态清淤、底泥脱水处置工程，尤其是工期短、堆场土地需要快速还原的涉水工程	黄英豪 戴济群 包小为 任增谊 尹洪斌 徐锴 戴力犇 王硕 吴敏	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、江苏聚慧科技有限公司、南京市水利规划设计院股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024095	江河湖库淤泥制备轻质高强陶粒关键技术	该技术基于非金属材料间的化学反应，以黄河泥沙为原料提出了一套轻质高强陶粒关键技术。淤泥成陶成分 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 以及助融氧化物 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 等在陶粒原材料的三相图膨胀区，淤泥中有机质含量较高，有助于陶粒烧结中孔隙的产生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原料组成：江河湖库淤泥 80%~100%、玄武岩粉 0~10%、膨润土 0~10%；</li> <li>2. 制备方法：称量混匀、造粒成球、烘干、烧制陶粒；</li> <li>3. 烘干工艺：105℃干燥 3h；</li> <li>4. 焙烧工艺：焙烧温度 1000~1250℃、焙烧时间 10~35min；</li> <li>5. 堆积密度：900kg/m<sup>3</sup>；</li> <li>6. 筒压强度：18MPa；</li> <li>7. 吸水率：1.3%；</li> <li>8. 15 次冻融循环后质量损失率：1.29%、煮沸损失量：0.19%</li> </ol>	适用于河湖库清淤泥沙制备的轻质高强陶粒，可广泛用于建筑中（高强）结构混凝土以及园林绿化、工业过滤等	李昆鹏 江恩慧 石华伟 陈琛 王远见 张戈 李丽珂 黎思恒 张世安	黄河水利委员会黄河水利科学研究院
TZ2024096	浅水负压气动泵生态清淤组合系统	该系统包括以负压泵作为底泥清淤的抽吸动力装置、以空压机作为底泥清淤的输送动力装置。水底淤泥被负压泵吸入水底吸泥器泵体后（泥浆暂存池），再通过高压气体排出，从而完成一次清淤过程。上述过程不断循环，可实现连续施工。三个泵体并联交替工作，可实现连续不间断作业。每个工作循环的清淤量依据实际清淤工程需求灵活配置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排泥浓度：13.0~14.0kN/m<sup>3</sup>（装驳）或 12.0~13.0kN/m<sup>3</sup>（管输）；</li> <li>2. 作业水深：1.5~5m；</li> <li>3. 清淤精度：挖深 <math>5 \pm 0.05\text{m}</math>；</li> <li>4. 一次工作循环时长：进泥时长 10s，排泥时长 5s</li> </ol>	适用于浅水湖泊、河道污染底泥生态环保清淤和浅水水域流动性有机质类污染物清除	章大初 林涛 张喆 李可训 王海容 恽文荣 刘建刚 陈平 王可	天津海辰华环保科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024097	河湖底泥低碳高值利用技术	该技术以经脱塑处理后的河湖底泥（含水率≤30%）为主要原料，通过模拟地下堆积成岩机理，在低温水热环境下，可在短时间内将固废原料中的硅铝钙等全组分溶解，以离子/分子团的形式进入基体孔隙溶液，使溶液达到饱和状态，并促使晶核形成，重构生长为新晶体，填充于固化体的孔隙中，进一步致密微观结构，在提升材料力学性能的同时，内部生成的大量纳米级微孔还可吸附重金属，使其在生成的矿物结构内原位固化，实现河湖底泥资源化协同无害化利用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.泥质固废（脱塑后）综合质量掺比≥50%，最高达95%；水热固化反应温度≤200℃，反应时间≤12h；</li> <li>2.非烧结路面砖、生态护坡材料、免烧陶粒等产品强度等级达到MU15以上；</li> <li>3.吸水率≤12%；抗冻性能良好，干质量损失率≤3.0%，抗压强度损失率≤15%</li> </ol>	适用于处置在对江河、湖泊、水库、港口等水体的沉积物进行疏浚、清淤工程中所产生的泥水混合物	黄瑾 蔡氧 成铭 任天 景镇 陈子 郇燕 朱伟 豪	上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司、江苏集萃功能材料研究有限公司、江苏同萃和科技有限公司
TZ2024098	基于地理图谱生态流量分析技术	该技术采用考虑地理对象空间关系的知识图谱对生态流量预警建模，并通过九交模型算法实现流域内生态流量控制断面与取用水户、水库、雨量站的空间拓扑关系的自动构建，提高了建模效率，同时通过对导致生态流量预警事件的成因进行定量分析并进行可视化显示，可以直观地了解预警成因，便于决策者采取精准的管控措施，有利于保持流域生态流量的稳定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.全国重点河湖生态流量监测预警断面覆盖率超过95%（不具备考核条件的除外）；</li> <li>2.基于知识图谱技术实现预警成因分析断面覆盖率超过60%</li> </ol>	适用于水利部、流域机构、省三级生态流量监测预报预警、管控措施落实、调度会商决策全过程	许明家 刘庆涛 蔡思宇 沈红霞 王超钟 蒋云林 梅晨雨 王圆圆	水利部信息中心、中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024099	水利工程生态调度优化提升技术	该技术利用智能感知、大数据分析等新兴手段，建立了一套从“方案设计-调度实施-生态监测-评估反馈”的生态调度优化提升方法。从生物响应角度，建立了调度目标量化分析技术，确定了10余种典型产粘性卵和漂流性卵鱼类关键生态需求；研发了面向鱼类水文-水动力-水温需求的生态调度模型，为调度方案编制提供了计算工具；构建了基于深度学习算法的实时决策模型，实现了调度方案从静态向动态的提升；构建了水库生态调度效果评估体系，提出了基于鱼卵运动的产卵规模估算改进方法，可实现对生态调度效果的评估和优化调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.鱼类响应预测准确率<math>\geq 87.5\%</math>，误判率<math>\leq 33.3\%</math>；</li> <li>2.水库下泄水温预测精度<math>\leq 0.25^{\circ}\text{C}</math>，预见期可达15d；</li> <li>3.调度方案决策速度可达亚秒级响应；</li> <li>4.鱼卵繁殖规模估算误差较传统方法降低超过50%</li> </ol>	适用于生态调度需求量化、方案编制、效果监测与评估优化等工作，尤其适用于生态调度效果优化提升	林俊强 张迪 沈东辉 彭期冬 史可 杜涛 朱博然 冯艳玲 靳甜甜	中国水利水电科学研究院
TZ2024100	地表-地下水协同修复技术	该技术通过水流自适应沙波定型和模块化人工微地形精准重塑方法，结合闸、泵水动力调控和推流器整流，优化地表水、地下水的水动力条件，可增强地表-地下水交换，促进沉积物中氮磷等污染物降解，提高河网整体的自净能力。针对突发性污染，通过地表-地下水协同应急综合处理技术，实现污染物实时跟踪、动态拦截和靶向去除，减少污染影响的时空范围	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.地表-地下水交换量：增大50%~200%；</li> <li>2.透明度：提升40%；</li> <li>3.突发性污染影响时间范围：缩减50%；</li> <li>4.突发性污染影响空间范围：缩减30%；</li> <li>5.界面溶解氧浓度：提升50%；</li> <li>6.生态系统环境容量：提高20%</li> </ol>	适用于存在水动力弱、自净能力差、生态环境受损等问题的平原河网区域	金光球 唐洪武 肖洋 陈鹤翔 侯守军 袁海钰	河海大学、上海握蓝航天科技集团有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024101	地下水超采区动态评价预警关键技术	首次基于水文地质条件和地下水开发利用情况对海河流域地下水监测站网统一标准划分层组；构建大规模河湖生态补水条件下典型河道沿线和超采区地下水回补效果模拟预测模型；结合水位动态监控，提出流域超采区多元指标、分级预警的地下水安全阈值预警技术方法；基于业务分区管理、监测信息动态监控、多级数据同化等技术，实现“一个清单”定期跟踪、“一张表”多角度评估和“一张图”动态监控；适用全国的地下水漏斗评价、河湖补水监测评价、地下水动态评价3项技术指南，为地下水评价预警、超采治理评估等提供重要技术支撑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立流域统一分层分区的地下水站网体系；</li> <li>2.构建河道沿线和超采区地下水回补效果模拟预测模型；</li> <li>3.提出超采区地下水安全阈值预警技术方法；</li> <li>4.实现超采区地下水动态预警与关键信息智能应用</li> </ol>	适用于地下水站网评价、河湖回补地下水效果评估、地下水动态监测评价和智能化预警	朱静思 王哲 程兵 曹文庚 韩朝光 赵伟东 郭抒燕 李巍 薛丽娟	水利部海河水利委员会水文局、中国地质科学院水文地质环境地质研究所、天津市龙网科技发展有限公司
TZ2024102	HR.WYS-II型遥测地下水位计多网融合通信技术	该技术包括高精度水位监测技术和多网融合通信技术，由水位计和RTU组成。水位计用于采集水位埋深、水温等数据，采用绝压式传感器和气压补偿方式，以3D-MEMS硅电容压力传感器作为核心测量器件，具有受温度影响小、耐老化的特点，从根本上保证了产品的高精度和稳定性。RTU用于自动采集、存储、监测数据传输，采用多网融合通信技术，利用北斗卫星信道或4G信道数据传输技术，解决了无公网信号地区或公网信号较弱地区的数据传输问题，保证数据传输的可靠性和时效性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水位精度达0.05% F.S.；</li> <li>2.重复性误差：<math>\leq \pm 1\text{cm}</math>；</li> <li>3.水位计分辨力：1mm；</li> <li>4.功耗测量精度为A级，水温测量精度为B级；</li> <li>5.长期稳定性：0.05% F.S./年；</li> <li>6.数字气压计精度：0.05；</li> <li>7.工作温度范围：-45~85℃；</li> <li>8.配套线缆整体抗拉伸：500N；</li> <li>9.防护等级：IP68</li> </ol>	适用于偏远地区或者公网信号不好的地区地下水或者地表水监测、矿山安全监测、水库水位监测等无人监测领域	李泽芳 宗雪纯 张丽君 唐利文 王景媛 何景伟 黎岩 周双林	山东昊润自动化技术有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024103	城市河网大通量控藻活度保障技术	该技术以城市河网现有引水口门为基础，研发了大通量控藻井技术，运用计算流体力学方法，衡量进水池内水流流态标准，提出与已建闸泵工程协同的控藻井布局优化方法。闸泵站控藻运行时，水面蓝藻进入井内后被推流器抽吸至井底部，藻团在灭藻井底部承受 $\geq 70$ m的静水压力( $\geq 0.7$ MPa)，胞内气囊破裂，进入河道后，因失去浮力而沉降失活，提高水动力抑藻效率，实现了河道表面蓝藻去除的功效	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.控藻井管径 2.2m，深度<math>\geq 70</math>m;</li> <li>2.出水表层藻团去除率<math>\geq 70\%</math>;</li> <li>3.藻水处理量提升至<math>5\text{m}^3/\text{s}</math>;</li> <li>4.处理水质达到II~III类</li> </ol>	适用于受湖库蓝藻水华扩散影响的城市河网，实现大通量控藻引水，满足河网生态补水需求	范子武 李云忱 李谢振坤 马琳 甘杨 柳秋鹏 蔡一帆 栗轶鹏	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
TZ2024104	清水廊道式泵井结合高效高压灭藻成套技术	该技术采用大口径、超深度灭藻井工艺，将深潜式高压灭藻装置布置于枢纽连接段区域，通过深井结合水泵、推流器加压将蓝藻群体拆解，破坏其气囊结构，使其失去活性，从而使藻类下沉。在不影响枢纽现有引排水、通航功能的前提下实现了不同工况下高效、节能、环保式灭藻，有效改善了水环境。在不新增工程用地的基础上实现了枢纽综合功能的提升	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.灭藻井单井流量：<math>5\text{m}^3/\text{s}</math>;</li> <li>2.有效深度：100m;</li> <li>3.压力：1.0MPa;</li> <li>4.蓝藻处理量：<math>43200\sim 86400\text{m}^3/\text{d}</math>;</li> <li>5.能耗（每吨藻水处理电耗）：<math>0.003\sim 0.005\text{kWh}</math>;</li> <li>6.蓝藻加压失活率：75%;</li> <li>7.表层蓝藻去除率：80%</li> </ol>	适用于枢纽工程所处湖泊、河道等蓝藻爆发，同时受环境影响不能采用化学或生态灭藻方式	王钧 康立荣 张娟 钱文康 陈洪程 薛毅 余睿 胡航 徐项哲	江苏省水利勘测设计研究院有限公司、无锡德林海环保科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024105	草-藻-酶全链条生态修复技术	该技术依据生态工程学原理，构建高效菌草-水下森林-微藻-生物酶链式生态治理技术体系，基于动植物与微生物协同作用，通过陆域污染拦截、水体污染削减和净化，实现陆域水域一体化治理，同时促进生态系统自然恢复。高效菌草根系发达、枝叶繁茂、秆高茎粗、次生代谢物质积累高，具有良好的固土保水及污染去除效果，并为陆生生物提供适宜生境；沉水植物和微藻通过吸收、分解、挥发、固定化等过程有效去除水体污染，生物酶可构建靶向污染去除系统，加速污染物分解、转化，冬季也具有较好的效果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.成活温度：陆域-25℃以上，水体平均气温5℃以上；</li> <li>2.生长期：4~9月；</li> <li>3.重金属耐受性：<math>Cr^{6+}</math>浓度 &lt; 100mg/kg；</li> <li>4.氮磷去除率：陆域总磷去除率55%以上，总氮去除率35%以上；水域来水水质为一级A情况下，出水水质可达III类及以上；</li> <li>5.固土率：82%；</li> <li>6.保水率：98%以上；</li> <li>7.种植规格：菌草行距40cm，株距40cm；水下森林为36株/m<sup>2</sup>，微藻为10g/m<sup>2</sup>，生物酶为0.2g/m<sup>2</sup></li> </ol>	适用于河湖生态治理、面源污染治理、矿山修复、土地改良、美丽乡村建设等	田世民 陈融旭 韩冰 张杨 田保明 王新 赵高磊 夏梦 周运有	黄河水利委员会黄河水利科学研究院、郑州大学、河南肥肥草生态农业有限公司
TZ2024106	量子水体环境治理技术	该技术包括基材模块充能、能量储存、能量释放等方面。通过特定的设备对基材模块充能，量子基材中构建类似石墨烯的碳层孔隙，激发出来的电子储存在碳层孔隙里。激活量子基材里面的磁场，通过磁场引动储存的电子，电子规律运动产生规律性的光量子能量波。将多个充能并激发后的量子基材投放到水体中，通过多个量子基材构建共振场加强光量子能量波。光量子能量波的振动带动水分子振动，扩大水分子与空气的接触面积，提升溶解氧，从而达到治理水体和底泥的效果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.化学需氧量削减率：约22.2%；</li> <li>2.氨氮削减率：约28.1%；</li> <li>3.总磷削减率：约41.8%；</li> <li>4.总氮削减率：约8.4%</li> </ol>	适用于黑臭水体治理、水库和河湖水质改善、蓝藻治理和控制	李景全 刘永定 王守国 冯献起 陈磊 张彦波 陈娜 辛欣	中润祥实业发展有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024107	仿生自主漂浮式水生态环境感知系统	该系统由漂流平台和核心舱组成。漂流平台根据仿生学设计，由独立气室组成，可保障设备沿主流运行，在水中维持正确姿态，并可防撞击。根据光电原理、光学成像原理、激光雷达原理，研发了核心舱水质监测感知探头、生态环境感知探头和河道地形地貌感知探头。该系统利用北斗短报文和移动信号传输数据，如无信号时系统内暂存数据，待有信号时，补发信息	1.流速测定：量程 0~60.00m/s，分辨率 0.1m/s，误差±0.05m/s； 2.水质参数：分辨率 1%，误差±1%； 3.水生态参数：60 帧/s； 4.距离参数：分辨率 1%，误差±0.1cm	适用于无人区水域、不具备人工监测条件的水域、堰塞湖或危险水域等	彭文启 张永生 董飞 陈学凯 王伟杰 李昂 张剑楠	中国水利水电科学研究院
TZ2024108	生态气囊支撑坝	该坝主要包括挡水盾板、气囊、软连接、铰链接、控制系统（气动和电动）以及锚固系统等部件，特征在于气动盾形闸门主体上设有坝高调节限位装置，坝前设有清除沉积物的曝气装置，坝底设有生物通道，具有结构完善、节能减材、生态环保等优点	1.拉伸强度：外胶层≥15MPa，内胶层≥12MPa； 2.扯断伸长率：外层胶≥400%，内层胶≥350%； 3.扯断永久变形：外层胶≤30%，内层胶≤35%； 4.硬度（绍尔 A）：外层胶 55~65 度，内层胶 50~65 度； 5.撕裂强度：外层胶≥45kN/m，内层胶≥30kN/m	适用于河道治理、城市景观、农田灌溉、防旱排涝、水利发电等	李玲 肖德轩 张天亮 董相位 王淑云 马阳 李杰	烟台桑尼橡胶有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024109	鱼道进口补水诱鱼技术	该技术基于鱼类的趋流特性，围绕鱼道工程进口水流流速与流态分布，研发了一种适用于多场景的现场水流诱鱼试验装备与技术，具有诱鱼范围大、不耗水、成本低等优势，可提高鱼道进口诱鱼效率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.诱鱼口流速：0.3~1.0m/s;</li> <li>2.诱鱼影响距离：≥20m;</li> <li>3.设备单机功率&lt;7.5kW;</li> <li>4.转速：4500r/min;</li> <li>5.系统工作电压：220/380VAC;</li> <li>6.设备工作环境：水下3~5m;</li> <li>7.设备叶轮与叶轮室间隙：&lt;1mm;</li> <li>8.控制系统工作环境温度：≤60℃</li> </ol>	适用于水利水电工程鱼道前期设计和后期运行时诱鱼及过鱼效果提升等	王晓刚 李洪泽 董波 李景娟 祝龙 丁文浩 董万钧 吴严君 刘婕	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、江苏南水科技有限公司
TZ2024110	高强度塑钢组合板桩及生态护岸技术	该技术基于高分子原材料经特殊配方一次挤压制作成型的强化复合材料，形成组合板桩，每片板桩两侧设置CT套接接头，施工通过接头连接，从而形成连续整体的护岸板墙。遇曲折护岸工况时，板桩间可由CT连接头原理相同的板桩连接件进行转向连接，整体形状贴合建筑基坑，整体线型保持与河道堤岸走向一致。为维护原有生态种群的动态平衡，塑钢板桩可根据工况或设计需要设置40~100mm生态孔，为水域动植物生长、繁殖提供绿色通道，使水体动植物和土壤进行有机涵养	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.拉伸强度：43MPa;</li> <li>2.弯曲强度：65MPa;</li> <li>3.硬度（绍尔D）：80度;</li> <li>4.密度：1.45g/cm<sup>3</sup>;</li> <li>5.简支梁缺口冲击强度：5.3kJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>6.悬臂梁冲击强度：4.2kJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>7.紫外老化（100h）：表面无明显变化</li> </ol>	适用于防洪、抗管涌、防渗墙、江河、航道护岸，景观亲水护岸，圩区鱼塘护岸，农田蓄水、节水、污水治理	姜祖良 富方卫 肖桂宗	海盐汇祥新型建材科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024111	生态景观组合护岸插板桩	该板桩由插板桩和多功能连接板组合而成，其中，受力桩采用间隔布置，通过简单的机械设置达到高精度定位，并可根据岸线线形要求，进行多角度自由转向；多功能连接板，结构厚度薄、重量轻，运输、吊装方便。内置生态仓，有效促进了水土交换，也为动、植物生存、繁衍生息提供了空间	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.混凝土强度等级：C60~C80;</li> <li>2.预应力钢筋直径：9.0~12.6mm;</li> <li>3.抗弯承载力设计值：123~516kN·m;</li> <li>4.抗剪承载力设计值：181~306kN;</li> <li>5.抗压承载力设计值：1740~4911kN;</li> <li>6.理论重量：117~529kg/m</li> </ol>	适用于中、小型河道护岸、河道生态整治工程、城市景观、堤防塌方抢险等	吴健 马建军 周喜武 王星彦 吕晓云 王飞 程实 于建忠 孙永明	江苏麦廊新材料科技有限公司、江苏省水利工程技术咨询股份有限公司、江苏省太湖水利规划设计研究院有限公司
TZ2024112	基于差压式密度计的含沙量在线监测系统	该系统基于含沙量—含沙水体密度相关关系，集成供电、数据采集和通信模块，实现含沙量在线监测。基于含沙水体含沙量与整体密度之间存在的数量关系，通过合理假设和数据积累可得到相关系数的经验值。利用差压式密度计直接测量含沙水体的密度，通过前述数量关系计算得到含沙量；补充供电、数据采集和通信模块后，即可实现含沙量在线监测	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.泥沙密度 2.56kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>2.不含沙的水体密度由每台仪器长期监测后取平均值</li> </ol>	适用于泥沙粒径较小，含沙量垂向分布差异小，待测水体为流速较小的明渠流	胡光乾 范少英 陈立云 张冉海 唐红海 石亚龙 杨会军 贾万波	黄河水利水电开发集团有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024113	HHSW·NUG-1型光电测沙仪	该设备采用光学散射原理，通过检测与入射光多个角度的散射光强度，对核心光电组件、采样控制模组等硬件上进行了特殊研制，在测控方式、核心算法模型上做了重点研究，其0~700kg/m <sup>3</sup> 超大量程突破了同类仪器对水体流速、测沙量程要求的局限性。仪器配套全自动测控平台，具备较高的可靠性和稳定性，可实现全量程、全过程悬移质泥沙在线监测	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.测量范围：0~700kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>2.分辨率：0.001kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>3.环境温度：0~50℃;</li> <li>4.系统误差：≤±1%;</li> <li>5.水温分辨率：0.1℃;</li> <li>6.最大流速：6m/s;</li> <li>7.整机功耗：≤150mA;</li> <li>8.供电电源：DC 12V/AC 220V;</li> <li>9.主机材质：不锈钢;</li> <li>10.通信方式：支持NB-IOT、4G/5G/电台/北斗卫星等;</li> <li>11.控制方式：全自动测控平台</li> </ol>	适用于河、湖、江、渠、库等各类水体高中低悬移质泥沙全量程、全过程在线监测	雷成茂 牛茂苍 吴岩 董明军 李圣山 吴剑 杨国伟 郭银 李兰涛	黄河水利委员会水文局、郑州星睿水利科技有限公司
TZ2024114	一体化智能地下水位监测系统	该系统采用压力/浮子水位计传感器测量地下水位信号，采集设备进行采集并存储，通过4G/短信等无线网络传输至系统软件服务器，通过系统软件对数据进行整理和分析处理，准确及时的反应地下水水温、水位、流量等数据变化情况，能够方便监测部门及时了解地下水的动态，采取相应措施，保障地下水安全	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.综合精度：±0.05% F.S.（压力式）、±1cm（浮子式）;</li> <li>2.工作温度范围：-35~75℃;</li> <li>3.防护等级：IP68;</li> <li>4.采集范围：&lt;100m;</li> <li>5.通信方式：4G、短信;</li> <li>6.存储容量：8万组;</li> <li>7.待机功耗：20uA/7.2V</li> </ol>	适用于地下水资源管理、地质灾害预测预报、地热井的监测、矿区水文等	温宗周 魏小胜 高见 郝斌 鲁魏鹏 马西开 赵奇 杨乐	陕西颐信网络科技有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024115	水生生物AI识别技术	该技术通过对自动采集的水生生物图像进行识别,实现水生生物的原位实时监测与统计。技术主要包含数据库构建、AI识别模型研发、水生生物图像自动采集等内容,其中基于YOLO卷积神经网络图像识别算法的AI识别模型为技术核心,水生生物图像自动采集为技术实现的基础,水生生物图像数据库完善为技术提升的关键。针对影响和反映水生态环境状况的主要水生生物类别浮游藻类和鱼类,应用AI识别技术研发了自动监测设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.识别种类:可识别北京地区常见水生生物物种55种(属),其中包括鱼类34种,藻类21种属;</li> <li>2.识别效果:平均精确率56%,部分物种超过80%;</li> <li>3.数据库数据量:鱼类数据量超过15万张,浮游植物数据量超过3万张;</li> <li>4.鱼类自动监测设备拍摄:24h不间断拍摄,全视角水下拍摄,1920×1080P 25FPS像素;</li> <li>5.设备高2m,横臂4m。浮游植物自动监测设备箱体尺寸为1200mm×800mm×600mm</li> </ol>	适用于包括生物多样性保护、水生生态健康提升、水生态修复效果评估、饮用水水质保障等	张蕾 黄俊雄 郑凡东 孟庆义 于磊楠 陈楠 杨兰琴 薛知宜 张书函	北京市水科学技术研究院
TZ2024116	水质在线生物安全预警系统	该系统基于生物回避行为反应的水生态毒理学原理,通过电信号生物行为传感器,连续实时监测水生物行为变化趋势,结合水环境毒性数据库、生物行为解析模型、环境胁迫阈值模型、本底智能在线学习等模式识别和人工智能技术对水质变化实时解析,实现对水生态环境综合毒性风险的连续实时生物预警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.受试生物:青鳉鱼;</li> <li>2.监测通道:8个测试通道;</li> <li>3.最快响应时间:10min;</li> <li>4.传感器电流电场:1.5V±0.2V;</li> <li>5.行为信号频率:0~10Hz;</li> <li>6.生物行为传感器信号的相对误差:≤10%;</li> <li>7.平均无故障连续运行时间:≥720h</li> </ol>	适用于饮用水水源地水质安全预警监控、流域跨界断面水质预警监测、取排水水质安全和综合毒性生态预警监测	蒋蓉 钱宝 刘勇 王立 彭恋 程靖 秦华 王文 罗春 静艳	南水北调中线水源有限责任公司、长江水利委员会水文局、无锡中科水质环境技术有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024117	NSY-MT100 一体化厢式九参数水质监测站	该设备是以自动测量控制技术、计算机应用技术为基础，基于湿化学法的水质在线监测设备。优化了试剂组成、提高了试剂稳定性，减少了分析时间和试剂消耗量、降低了运维量；采用了紫外光辅助催化氧化消解技术，降低了消解反应温度和压力，提升了安全性；采用自主设计一体化高精度的光电转换模块，有效解决光源普遍存在的温漂和时漂问题；采用氧化还原电位滴定法判断高锰酸盐指数滴定终点，抗外界干扰能力强，满足不同水质监测场景的应用需求	1.水温：0~60℃；±0.2℃； 2.pH：0~14；±0.1； 3.电导率：1~500mS/cm；±5%； 4.浊度：0.1~1000NTU；±5%； 5.溶解氧：0~20mg/L；±0.3mg/L； 6.氨氮：0~6/150mg/L；0.01mg/L； 7.总磷：0~1/5/50mg/L；0.004mg/L； 8.总氮：0~20/100mg/L；0.05mg/L； 9.高锰酸盐指数：0~20mg/L；0.5mg/L	适用于地表水、市政污水、工业废水的多种参数水质指标监测	张卫 孙奕 杨博玥 茆文杰 黄晓丹 花迪 熊陈 符伟杰 朱健勇	水利部南京水利水文自动化研究所、江苏南水科技有限公司、江苏南水水务科技有限公司
TZ2024118	高光谱水质监测仪	该设备基于水体中物质组成和浓度差异确定水体光谱吸收、散射以及离水辐射信号和水面遥感反射比，通过特征波段离水辐射信号和遥感反射比分离，反演获得水体中的一种或者多种水质参数浓度	1.高光谱水质监测功能：可监测多项水质指标，光谱波段400~1000nm，光谱分辨率1nm，不需要化学试剂，原位实时测量，监测间隔可设置到秒级； 2.液位监测功能：监测高8m以内，80GHz毫米波雷达技术，精度误差<5mm，不受风、雨、雾与高温等环境气候影响； 3.红外可见光球机功能：支持最大2560×1440@30FPS高清画面输出，支持smart265高效压缩算法，可较大节省存储空间	适用于地表水、集中式饮用水水源敏感水域开展连续高频水环境监测	张运林 施坤 李娜 张毅博 牛永康 钱海铭 杨华音 顾锦程	南京中科深瞳科技研究院有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024119	MHAT+O 户用型生活污水处 理技术	该技术采用 MHAT+O 生物接触氧化工艺,包括 MHAT 多功能区、接触氧化区、折流沉淀区和过滤消毒区。MHAT 多功能区根据地域差异、进水污染物浓度波动、季节变化等因素进行功能调节,实现定向污染物的去除;接触氧化区内通过好氧微生物进一步降解 COD,去除氨氮等;折流沉淀区内进行高效固液分离;过滤消毒区消毒后出水可作为庭院美化、村庄绿化或外排	1.处理规模: 0.3~0.5t/d; 2.适用人数: 3~4 人/单户; 3.进水标准: COD ≤ 350mg/L, 氨氮 ≤ 30mg/L; 4.出水标准: COD ≤ 100mg/L, 氨氮 ≤ 20mg/L; 5.运行功率 < 25W; 太阳能发电功率 50W; 噪声 < 40dB; 6.处理效果: COD 20~40mg/L, 氨氮 5~10mg/L; 无明显色度, 无明显异味	适用于农村、民宿、景区、别墅、农家乐等分散式场景中黑水灰水混合后经化粪池预处理后出水的处理	何海周 袁金梅 盛阳春 卢泳杰 李群 张志彬 张喆 张关超 张乐一	江苏力鼎环保 装备有限公司、北京河沐 生态科技有限公司
<b>四、推进数字孪生水利建设</b>						
TZ2024120	数字孪生 三峡防洪 预报调度 关键技术	该技术搭建了模型平台完成对异构模型统一注册、分发、计算、调度以及评价等功能。基于深度学习算法实现了预报模型参数的在线测定,可通过多次迭代,自动推荐出场次洪水的最优参数组合;提出了防洪预报调度互馈技术,通过正向调度演算和逆向调度推荐,实现江河湖库联调联算及调度方案智能推荐,构建了洪水场景预演平台,实现历史典型洪水过程在现状条件下的演进模拟及预报调度分析	1.模型管理平台涵盖 13 类 80 个模型; 2.洪水场景预演平台中流域洪水预报体系搭建时间 ≤ 1min; 3.支持防洪预报调度互馈、江河湖库联调联算及调度方案智能推荐	适用于大江大河、中小河流等防洪四预、数字孪生流域防洪精准调度业务应用以及水利通用模型平台建设	陈瑜彬 秦昊 张潇 张涛 张晶 秦洪亮 王乐 顾丽 田逸飞	长江水利委员 会水文局

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024121	物理机制与多维监测信息融合的大坝结构安全数字孪生模块	该模块基于感知端获取的环境及工程运行信息，以建设期直至运行期全过程仿真获得的大坝性态为初始状态，运用有限多元物理场耦合仿真技术实现大坝性态跟踪模拟。通过对比实际测点监测数据与计算结果，利用预设代理模型修正大坝物性参数，确保仿真准确性，结合数字孪生仿真引擎，全面呈现大坝温度、应力、渗流、变形等物理场时空分布	1.涵盖混凝土坝、土石坝结构及类似结构； 2.实现任意频次调用，单次调用混凝土坝仿真计算耗时 $\leq 1\text{min}$ ，土石坝 $\leq 5\text{min}$ ； 3.满足大坝、典型剖面的温度、渗流、变形、应力场空间分布及结合面结合状态实时展示	适用于水利水电工程安全管理与孪生系统构建	蒋蓉 李双平 胡雨新 张力 颌志强 梅润雨 崔冬冬 杨坤 徐瑞	南水北调中线水源有限责任公司、长江空间信息技术有限公司（武汉）、长江水利委员会长江科学院、长江勘测规划设计研究有限责任公司
TZ2024122	流域区域通用化水资源供需分析及配置模型系统	该系统基于二元水循环、分层水资源网络、多目标决策等理论，集成了基于专家规则模拟和多目标优化技术，按照公平、高效等原则进行水资源配置。研发了基于自适应算法的水库群调配技术、基于动态协调的地表水—地下水联合调配技术、基于“丰枯互济”的本地水—外调水联合调配技术，通过全链条水量模拟、水源层次化分配、参数自适应调整、供需双侧动态调控，实现水资源在区域、用户、水源间多维均衡协同	1.实现8类常规、非常规水源联合计算； 2.实现河道内外8类用户水资源协调分配； 3.同时处理：计算单元 $> 1000$ 个，计算节点 $> 5000$ 个，渠道 $> 10000$ 条； 4.长系列调节计算 $> 1500$ 时段； 5.运行时间 $< 10\text{min}$	适用于水资源“四预”管理领域，包括流域、区域及工程等不同尺度的水资源调配	游进军 蒋云钟 王婷 林鹏飞 马真臻 彭祥 贺华翔 贾玲 杨朝晖	中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024123	区域大中型水闸工程安全智能监测预警系统	该系统选用质量轻、强度高的 PMMA 材料，利用分块粘接，实现美观、环保及可视化的位移观测；结合 RS485/GPRS/WIFI/GPS/Lora 等多种通信模式，采用分布式模块化设计，实现信息的可靠、灵活传输；利用 .NET6.0 框架提供了跨平台支持，基于 SqlSugar 多库架构 ORM 框架实现了多库访问，依托 BIM、GIS 及 Cesium 搭建了三维引擎平台；建立智能网关模块，实现数据的并发、应急及缺失值动态插补，采用特征分析和数值模拟构建多源信息融合的分级预警模型，研发了高度灵活和跨平台的智能监测与预警系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水闸工程长距离位移自动化实时测量精度±0.2mm;</li> <li>2.信息传输模式可智能识别、适宜性强及远程管理;</li> <li>3.三维引擎平台支持模型的轻量化部署和高效访问及信息共享;</li> <li>4.支持数据并发、应急及缺失值动态插补</li> </ol>	适用于大中型水闸安全监测与数字孪生建设	马福恒 俞扬峰 孟昭瑞 周守朋 周海啸 裴磊 陈帅 王凯 叶伟	水利部大坝安全管理中心、沂沭泗水利管理局水利工程建设管理中心（防汛机动抢险队）、南京瑞迪水利信息科技有限公司
TZ2024124	WEAM 生态智慧运营平台	该平台基于城市水系统运营管理的痛点和需求，从全局角度提出了水环境资产管理理念，构建以城市水系统资产为核心的全周期智慧化运营体系。通过对城市水系统内各类资产进行信息收集，并且进行资产评估、分级，为运维计划制定提供支撑；建立结构化、模块化的运维标准、流程，为降本增效奠定基础；构建城市水系统综合监测网络，实时监测各相关指标，为运营效果的评价和管理策略的制定提供依据；基于多目标耦合调度模型，制定各类调度方案和应急预案，严控运营风险。为运营业务夯实基础、控制风险和降低成本提供保障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.集成 937 类资产分类和信息收集标准、1176 项资产数据字段、1.9 万条作业记录标准、2 万项故障标准、19 种监测指标类型和 183 项基础监测指标数据标准;</li> <li>2.在 95% 的情况下，响应时间 ≤ 1.5s，高峰时段 ≤ 4s；840ms（5000 线程）、1200ms（10000 线程）；</li> <li>3.MTBF &gt; 72h10000 个用户同时在线、5000 个用户同时操作；</li> <li>4.QPS &gt; 200/s，TPS &gt; 100/s</li> </ol>	适用于城市水系统综合运营、水系连通、海绵城市监管及运营、排水系统提质增效、城市内涝风险防控等	申若竹 黄绵松 郑乔舒 周奎宇 吴晓甜 陈鹏 张凌宇 王紫玮 魏巍	北京首创智能生态科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024125	大型泵站水泵声纹AI监测系统	该系统利用水泵机组运行关键部位采集的声音数据提取声纹特征，同时基于深度学习的神经网络算法建立声纹故障诊断AI识别模型，将声纹语谱图数据进行编码、解码，找出最相似的正常态编码，通过与训练时注册保存的正常态特征编码对比，根据数据重构差值实现泵站主机组异常/稳态状态诊断，对轴瓦螺栓松动、电机失步、工况变化、异物进入、部件松动等异常及时预警。建立了大型泵站声纹样本库；建立了水泵机组声纹监测预警平台并应用，可实现设备与数据一体化管理，相比传统故障停机检修不能及时调整运行机组，保障机组运行同时避免经济损失	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可在不停机状态下及时发现设备故障，实现24h远程实时监测机组运行声音，频率范围覆盖机组运行时信号频率分布；</li> <li>2.基于测试样本集的AI诊断模型虚警率最低为0.16%，异常召回率最低为99.24%</li> </ol>	适用于“远程集控、少人值守”的大型泵站安全运行监测	吴学春 莫兆祥 李心智 夏臣玉 李英洲 周从友 王鹏程 杜帆 杨帆	南水北调东线江苏水源有限责任公司、浙江讯飞智能科技有限公司、南水北调江苏泵站技术有限公司
TZ2024126	海河流域旱涝急转复合灾害风险快速模拟技术	针对海河流域旱涝并存、旱涝急转、预见期短的特点，构建旱涝急转复合灾害风险预测与快速模拟技术，包括旱涝急转预测模拟方法和耦合并行加速模拟技术两部分。旱涝急转预测模拟方法包含时空尺度转换、物理机制变化、灾害风险迁移等创新内容，优化解决了干旱洪涝尤其是旱涝急转事件时空尺度不统一问题，深度融合了产汇流机制、下垫面边界驱动响应等物理过程内在机理，综合评估了复合灾害风险的传递和叠加影响。耦合并行加速模拟技术采用“一软一硬一纵一横”的技术思路，增强运算效率，实现旱涝急转事件分钟级的模拟、追踪和预判	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.干旱风险预见期、空间分辨率分别提升至周尺度和1~3km；</li> <li>2.构建的干旱监测模拟评估、产汇流以及旱涝急转过程演进全链条互联互通耦合模型，模拟精度提升10%；</li> <li>3.模型计算效率提升80%，实现全流域旱涝急转分钟级模拟计算</li> </ol>	适用于我国北方流域水文、气象、水旱灾害防御等业务和科研部门，拓展数字孪生流域防汛抗旱功能	杨学军 李琛亮 刘懿 马强 范辉 李郑森 陈跃红 焦莹 柳华武	水利部海河水利委员会水文局、中国水利水电科学研究院、河海大学

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024127	河-库系统精准水模拟预报与防洪生态协同智能关键技术	该技术提出了气-陆-库-水四维耦合降雨、洪水智能预报方法，通过多元耦合器智能迭代、历史降雨过程可视化图片集匹配等实现水工程影响下降雨洪水智能预报；提出了多阻断条件下水工程群防洪生态智慧调控方法，通过梯级增益量化、增益成果个体转化和增益方案评价实现多目标柔性决策；研发了水文智能预报调度算法云，通过构建不同模型和方法自适应选择、组合和复用的应用市场，实现传统机理模型和人工智能方法的协同管理和流域水模拟成果跨界共享	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.短期预报预见期延长到3~7d，整体精度提高到90%以上，实现智能预报的全流域应用；</li> <li>2.缩短计算时间，在长江流域400个节点、1200套方案的全体系的计算时间缩减至30s；</li> <li>3.预报模型组件库含11类、近40种组件，实现预报模型敏捷搭建</li> </ol>	适用于大江大河、中小河流等流域精准水模拟及水工程防洪、生态调度	冯宝飞 李玉荣 牛文静 许银山 张潇明 徐雨妮 杨雁飞 童冰星	长江水利委员会水文局
TZ2024128	基于机器学习的相似雨洪预报技术	该技术实现基于机器学习的雨洪特征提取及相似过程查找按降雨间隔自动分割场次雨洪，并构建场次雨洪特征指标，形成历史雨洪特征库；使用机器学习方法挖掘降雨与洪水指标之间的关联关系，实现预报洪水的指标预测及相似雨洪查找；基于图像识别技术将网格定量降雨视为空间图像作为输入，使用残差-自动编码器自动提取网格降雨特征，利用KNN进行相似降雨检索；使用长短期记忆神经网络学习产流关系，结合相似历史过程滚动更新进行未来逐小时预报；提出改进的TS降雨预报评价方法，形成可视化的降雨预报TS评分图；开发了一套相似降雨径流预报模型可视化展示系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.相似雨洪预报模型能够较为准确的预报洪水过程指标及水库未来10天入库流量；</li> <li>2.模型在长江上游的径流预报24h平均精度&gt;0.9、10日逐日平均精度&gt;0.75</li> </ol>	适用于各流域预报及评价等	鲍正风 张海荣 曹辉 张东杰 王锦 吴碧琼 翟少军 史晓薇 朱韶楠	中国长江电力股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024129	暴雨洪涝多尺度嵌套模拟技术	该技术研发了具有物理机制的降雨产流-坡面汇流-管网汇流-河网汇流-水工程调度等暴雨洪涝全过程精细化模拟模型。针对城市排水路径复杂、排水资料不理想等问题，研发了面向多目标的城市洪涝多尺度分级嵌套模拟技术；并基于 GIS 技术，开发了通用的城市洪涝模型软件，提高了暴雨洪涝模型构建的规范化与模块化水平，提升了模型构建与结果分析效率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.支持立交桥、地下空间等复杂构筑物的竖向分层建模；</li> <li>2.河道流量相对偏差 &lt; 10%，河道水位偏差 &lt; 0.1m；</li> <li>3.地表平均积水偏差 &lt; 0.05m；</li> <li>4.排水干管流量误差 &lt; 10%；</li> <li>5.100km<sup>2</sup> 量级城区洪涝模拟时间达“小时”内</li> </ol>	适用于河道、湖泊、蓄滞洪区、防洪保护区的洪水模拟分析计算；城市复杂条件下暴雨洪涝模拟、内涝诊断、预报预警等；库-闸-坝-泵-池防洪排涝工程调度模拟	臧文斌 张惠潼 李敏 房爱印 尹曦萌 郝晓丽 郑敬伟 彭涛 汪子棚	浪潮智慧科技有限公司、中国水利水电科学研究院、日照市水利局
TZ2024130	基于“四预”功能的北方地区防汛抗旱协同支撑平台	该平台涵盖数字沙盘、指挥大屏、态势感知、防汛四预、抗旱评估、协同办公 6 大类模块，30 余项功能，覆盖防汛抗旱全链条业务。基于三维 GIS 引擎，集成各类数据底板，以极简模式实现防汛信息的所见即所得；融合多源信息，实现水库抗暴雨能力计算和预警；自主构建水文学与水动力学模型，实现洪水预报预演的同步仿真与映射；研发防汛转移平台，实时监管洪灾受威胁人员转移状态	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.洪水预报计算响应时间 1~3s；</li> <li>2.洪水预演计算响应时间 ≤ 3min；</li> <li>3.洪水预报精度达到甲级标准；</li> <li>4.多源异构数据汇集时间 ≤ 1min；</li> <li>5.重点工程空间数据底板达到 L3 级标准；</li> <li>6.系统查询业务响应时间 1~3s</li> </ol>	适用于各级政府防汛抗旱主管部门及工程管理部门的“数字政府”与“智慧水利”建设	刘恒涛 马于燕 闫诗佳 武玉峰 李世盼 雷明彬 张张	辽宁省水利水电科学研究院有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024131	耦合人工智能技术的 水库防洪调度技术	该技术包括考虑水库安全和下游防洪安全的奖励函数构建技术、基于多智能体强化学习的水库防洪调度策略制定方法、基于增量数据的滚动自适应修正技术、调度方案高效生成技术等。模型的核心是通过强化学习算法生成水库防洪调度策略，将水库作为智能体在环境中执行动作，观察到环境状态的变化，并根据所获得的奖励，不断更新水库调度策略	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可以应对超校核洪水过程、下游防洪标准等超标洪水情景；</li> <li>2. 具有模型在线自适应更新功能，利用最新的洪水过程数据，增量滚动自适应修正调度策略；</li> <li>3. 大幅提升水库防洪调度方案生成时效，调度方案生成时间不超过 2s</li> </ol>	适用于大中型水库的防洪调度	王高旭 张轩 关铁生 陶仲望 陈黎明 吴巍 邓晰元 朱乾德 许怡	水利部交通运输部 国家能源局 南京水利科学 研究院
TZ2024132	水库安全监测 动态智能预警 关键技术	该技术用多接口复用，实现渗压、渗流量、变形量、环境量等多目标监测；构建监测数据解算模型，实现数据前端解译；建立物联网、北斗短报文等多信道自动切换系统以及双向交换通道，实现安全监测装置-屏展示水库基础信息、浸润线及数据曲线报表。开发水库安全监测预警平台，实现水库安全预警“研判-发布-处置”全流程管理，支持人口热力图实时获取和对危险区人员多路并发告警，保护人员安全转移	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有 8 路/16 路/32 路振弦，2 路 RS485，2 路 RJ45 等输入接口；</li> <li>2. 支持 2G/3G/4G/5G、光纤等多信道传输，支持信道自动切换；</li> <li>3. 频率量程：400~6000Hz；</li> <li>4. 支持渗压、渗流、GNSS 数据边缘解算；</li> <li>5. 支持平台交互，10 寸 MCU 大屏支持浸润性等查询展示</li> </ol>	适用于水库、堤防、水闸等安全监测与预警	刘怀利 王铭铭 刘超 马浩 宋新江 王可 沈超 徐浩 商笑妍	安徽省（水利部淮河水利委员会）水利科学研究院（安徽省水利工程质量检测中心站）

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024133	水库智慧管理系统	该系统通过水文规约将中小型水库的雨情、水情、工情、工程视频等关键数据进行统一汇总，构建水库数据底板，并结合水利专业模型、智能识别模型、可视化模型实现对水库智能巡查和调度智能模拟，最后通过机器学习算法对水库的数据进行整编，建立特征水位下过程线、大坝横纵断面变形分布图、浸润线等，并提供报告自动生成服务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.视频智能识别模型：实现 2h 即可训练生成模型，8h 内快速调优，算法模型精度可提升至 90%以上；</li> <li>2.水利专业模型：实现可纳雨量测算、漫顶模拟测试、水位预演等；</li> <li>3.提供水位-库容曲线、水位-浸润曲线、水位-下泄流量曲线、水位-位移曲线等不同的水位特征曲线数据整编</li> </ol>	适用于中小型水库等水利工程的信息化管理	陈溢 邵孟杨 闫铁铮 黄林 熊小凤 傅晗琨 周萍萍 兰万樟 邵艺	福建万福信息技术有限公司
TZ2024134	水库测深误差改正技术	该技术利用地形特征方向上同速反向校准数据，经声速剖面改正后，分别量取不同水深值下校准数据的偏移值，根据船速计算不同水深值的延迟值，从而建立单波束测深系统“水深-延迟”数学模型，实现对单波束测深系统综合误差中的固定误差、与深度相关的误差造成的综合延迟校准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.V型断面精度提升比率达 140%；</li> <li>2.U型断面精度提升比率达 50%；</li> <li>3.复式断面精度提升比率达 260%；</li> <li>4.改正后水深测量精度由目前规范 2%提升至 0.5%；</li> <li>5.该技术符合《水道观测规范》(SL257-2017)和《水利水电工程测量规范》(SL197-2013)要求</li> </ol>	适用于大中型水利工程、河道划界、洪水分析、水库地形测绘、水电站监测、流域生态保护与修复、航道规划与整治等	孙振勇 冯国正 马耀昌 杨柳 张晓皓 李俊 胥洪川 孙征安 熊金和	长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024135	水利工程 GNSS 北斗变形监测技术	该技术针对变形监测数据保密性要求高、测点周边信号干扰强、测点布置分散及特殊情况下高频次监测等需求，在接收机内嵌成熟前端算法进行数据解算，实现全程数据无坐标传输，提高数据保密性；内置扼流圈天线及天琴二代芯片，有效抑制多路径效应；可选 5G、WiFi、LoRa、北斗短报文等多种通信方式实现前端灵活组网；研发了支持北斗三号全部最新信号体制、功能强大且定位精度高的 GNSS 接收机及配套软件	1.工作电压：3.3V； 2.工作温度：-40~85℃； 3.防护等级：IP68； 4.设备精度：平面 ± (2.5mm+0.5 × 10 <sup>-6</sup> D) RMS，高程 ± (5mm+0.5 × 10 <sup>-6</sup> D) RMS； 5.星座接收：GNSS 全星座全频点接收或单 BDS 接收； 6.传感器接入：支持 RS485 协议传感器，提供供电和网络支持	适用于土石坝、边坡、堤防、滑坡体等水利工程变形自动化监测	韦佳 周少良 谢继会 王伟国 肖卫国 赵翔 杨珺 柳滔 赵真辉	广西右江水利开发有限责任公司、武汉合众思壮空间信息有限公司
TZ2024136	工多参 量空维 维空间 特保偏 种光纤 智监测 技监装 术备	该技术以实现水工空间多维度多参量感测为目标，针对当前现有手段测值漂移、传感光纤存在布里渊信号强度的无序波动，较难做到长期、稳定监测的现状，研发了独特快慢轴特性和偏振耦合效应下、基于保偏特种光纤下空间多维度偏特种光纤智能解译装备，并提出了监测的方法，进而提高了监测的精度和可靠性	1.监测波长范围：1290~1650nm，最大输入光功率：50μW~1.0mW； 2.采集范围：距离监测 ≥ 1000m、耦合系数监测精度 ± 0.05、消光比参量 40dB	适用于各类大坝、水闸、堤防、渠道、渡槽、船闸等监测	杨孟 李双平 汤雷 苏怀智 肖怀前 施维 张斌 史波 刘祖强	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、长江空间信息技术有限公司（武汉）、河海大学、南京恒创智云计算科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024137	无人遥感实时视频监控技术	该技术利用无人机、无人船、水下机器人搭载摄像装备快速获取水上、水下物体的高清视频，通过5G、物联网和光缆通信等方式将视频实时回传至服务器，实现远程视频实时回传和智能监控；基于自主研发的图像识别技术实现实时视频的自动化检测，以及针对水域岸线侵占、水体污染排放、河道湖库水位、工情险情、工程建设与运行状态等的智能监控和自动预警	1.无人机、无人船和水下机器人的远程视频回传最远距离分别为10km、35km和11km，视频延迟在0.2s以内； 2.目标检测速度达25帧/s以上，准确率达90%以上； 3.检测目标的地理坐标定位精度在±10m以内，告警响应延迟时间<0.1s	适用于大型水利工程项目建设和运行管理期智能巡检、工程项目安全监控、应急救援、交通执法、国土监测、环境监测、智慧水利、城市和海洋建设等领域	何宝根 赵薛强 麻王斌 王保华 杨秋佳 潘屹峰 管继祥 罗海强 陈森新	中水珠江规划勘测设计有限公司、广西大藤峡水利枢纽开发有限责任公司、广州中科云图智能科技有限公司
TZ2024138	数字孪生大坝安全研判与智能管控关键技术	该技术通过动态感知数据与理论规范、过程趋势、历史极值等多重准则分析成果交互比对，研究各专项评价结论的关键指标原因量，建立各专项评价原因量—关键指标的计算分析方法，构建大坝安全评价关键指标挖掘技术体系，研究基于大数据集成融合水库大坝安全综合评价方法，开发水库大坝安全健康实时评价系统，实现感知体系评价、水情雨情分析、大坝巡查预警以及大坝监测实时预警，自动生成大坝安全“体检单”，实现了大坝安全“一键”诊断	1.包括5个大项，24个子项研判分析； 2.支持观测值、水压、温度、降雨和时效等主要影响因素的相关性分析、回归分析、阈值分析等； 3.即时大坝安全体检报告生成时间<10s	适用于各类大、中、小型水库数字孪生大坝安全研判系统的搭建	翁浩轩 胡晓明 熊志福 俞炯奇 詹敏杰 彭强 张轶文 董家领 张由松	浙江广川工程咨询有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024139	基于多源监测数据的土石坝变形分析模型智能更新技术	该技术对土石坝多源变形监测数据进行筛选，提取反映土石坝变形的高质量信息；采用集成机器学习方法，建立土石坝变形分析模型的参数与计算结果的映射关系，构建代理模型，模型兼具高精度与高泛化能力，显著降低了有限元等数值计算方法的时间成本；考虑土石坝多材料分区的特点，将多目标优化算法与机器学习代理模型相结合，搜索最优计算参数组合，实现变形分析模型的智能进化更新	1.机器学习代理模型的预测精度 > 97%，提升分析速度近 1000 倍； 2.变形分析全局精度 > 80%，监测点密集区域 > 90%； 3.单次模型更新用时 < 10min（与硬件性能相关有不同）	适用于具备安全监测条件的各类型土石坝在施工、蓄水和运行各阶段的变形预测	马刚 周伟 程翔 王桥 常晓林 唐龙文 艾志涛 邹全程 程欣悦	武汉大学
TZ2024140	闸泵工程智能调控与健康诊断及断备	该技术结合图像识别测流技术及机器视觉算法研发了闸泵工程边缘端智能控制器，实现边缘端数据采集及智能控制；融合人工智能及决策控制技术，构建了工程安全运行精细调控模型，通过智能调度进一步降低动水荷载对工程薄弱点的不利影响，研发了基于数字孪生技术的闸泵工程诊断、优化、控制一体化智能决策平台，实现了安全性能的提前预判、运行操控的预设优化、调度指令的及时反馈	1.闸门运行效率整体提升 30%~40%，提升效率最大为 42%； 2.建立工程安全运行精细调控新体系，闸泵安全运行效率提升 11.34%； 3.提出 BIM 模型轻量化处理及渲染控制方法，帧率均维持在 40FPS 之上	适用于大、中、小型闸泵工程的健康诊断、智能控制和精细化管理等	陈武奋 刘涛 邹显勇 吴辉明 高旖姗 周宏伟 刘高宇 姚杰森 吕浩萍	珠江水利委员会珠江水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024141	基于物联网设备智慧水务综合管控平台	该平台通过新建、扩建、升级改造软件系统和硬件设备，整合自来水公司已有的应用系统和信息资源，借助新一代物联网、GIS、大数据等技术，从水源的水量、水质情况、水厂水质、供水量、管网流量、压力等运行数据监控，建立起覆盖城区的现代化水务管控体系，供水管网漏损有效控制，提高应急供水能力，有效保障城区供水水量、水质及水压安全	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.支持用户并发数 100 人以上;</li> <li>2.搜索查询响应时间在 3s 以内;</li> <li>3.吞吐量：完成某业务单元个数 &gt; 20 个/s;</li> <li>4.在一定用户数登录下 CPU 资源占有率 ≤ 85%</li> </ol>	适用于自来水公司智慧水务平台建设	许圣传 孙永跃 顾江源 王慧君 梁蕊	天津晨天自动化设备工程有限公司
TZ2024142	基于大语言模型的水利问答智能调度技术	该技术基于水利行业多源异构数据及水利行业大语言模型建设 AI 数据库，对数据进行收集、筛选、标注、处理、增强、存储，应用基础模型、定制模型、调优模型进行定制训练，按用户组织数据，理解用户的意图，精准生成相关回复，提供标注引擎和打造知识图谱系统，让专家更容易地进行知识标注和提升大模型效果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.支持 7 亿、13 亿、70 亿等不同参数模型的推理和微调训练;</li> <li>2.支持多类型数据问答，如 Excel、Mp4、PDF、Word 等，支持视频问答、表格问答、文档问答等;</li> <li>3.支持 Agent 智能体的编排和管理，内置问答型 Agent 和培训型 Agent</li> </ol>	适用于水利数字孪生流域建设、水利业务应用体系建设等	沈翀 张克进 刘洪强 胡静远	苏州海赛人工智能有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024143	数字孪生水利一体化管控平台	该平台包括一体化管控基础平台、模型平台、知识平台及可视化平台，采用统一的水利工程信息模型规范、多元现地综合测控和组件化服务应用框架，实现多元业务的一体化管控；模型平台将水利专业模型、智能模型、可视化模型和数字模拟仿真引擎等模型统一纳管；知识平台利用机器学习梳理不同水利对象之间的关系，形成水利专业知识图谱；可视化平台以 BIM、GIS、模拟仿真引擎等技术为支撑，构建数字孪生可视化模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现多专业现地一体化测控，支持多源数据；</li> <li>2.可管理监控数据、水质、水位、流量、雨量等数据，能够进行数据分析和预测；</li> <li>3.可制定灌溉计划、水利防洪预案等；</li> <li>4.采用多重加密算法和权限控制</li> </ol>	适用于数字孪生流域建设，水利枢纽、水库、灌区、引供水、区域性水资源调配等数字孪生工程建设	舒依娜 杨兴旺 徐焯 夏修萍 许泽雅 徐希涛 宋智 熊光亚 陈意	国电南瑞科技股份有限公司、南京南瑞水利水电科技有限公司
TZ2024144	基于 GIS 和云计算技术的贵仁治水模型云关键技术	该技术研发了紧耦合的水文、水动力、水质模型引擎，构建了一套拥有自主知识产权、核心技术安全可控的模型体系，融合了 DEM 数字高程地形处理、异构网格剖分、拓扑结构提取、二维一体化等技术，构建了高兼容、高扩展、高性能的模型云运行和管理平台，实现了数学模型引擎的云端部署和计算，提供了模拟计算、方案托管等服务，创新了社区化知识共享机制和开放式的数学模型共享模式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用斜底非结构网格，解决高低地形差间数据失真问题；</li> <li>2.独创采用 GPU - MPI 并行计算，在通用配置计算机上，将 1 万网格计算时间缩短至 3min 以内；</li> <li>3.云算法实现 10 余秒即可完成 3 万+子流域数据拟算</li> </ol>	适用于数字孪生流域建设、河湖水生态环境治理、智慧灌区精准灌溉及水资源调度等	桂发二源 罗雨 秦兆雨 谢永高 严昌齐 梁茂源 李霖	浙江贵仁信息科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024145	典型人为扰动与河湖监管地块智能遥感云服务技术	该技术基于红、绿、蓝及近红外四波段空间分辨率优于2m的遥感影像，制作人为扰动及河湖“四乱”样本集，利用深度学习算法，结合GDAL地理空间数据处理库，实现了基于AI技术的信息自动提取。其中，AI智能识别模型以Transformer为骨干网络，DeepLabV3+为分类网络。该技术已与HydrSAI云平台实现系统集成，提供了人为扰动用地与河湖“四乱”图斑的自动化提取云服务	1.通过验证样本进行精度评估，总体分类精度优于83.45%； 2.相同遥感影像分辨率及电脑硬件配置下，以“深圳市人为扰动地块识别和大藤峡库区河湖“四乱”地块识别”为例，解译工作效率分别提升了263.65倍、53.42倍	适用于各级水行政管理部门、水库（河道）管理部门开展人为水土流失监测、生产建设项目和河湖监管等	顾祝军 曾麦脉 王晓刚 王家晟 贺燕子 王斌 林带娣 廖广慧 肖斌	珠江水利委员会珠江水利科学研究院
TZ2024146	基于边缘协同的智慧河湖管理系统	该系统利用边缘实时检测与云端深度分析相结合，通过前端部署边缘计算装置，利用AI智能识别技术，对水面垃圾漂浮物、水质异常、河道废弃物堆积等河湖涉水问题进行监管识别，问题推送河湖长快速处置；基于云端的水动力模型和反演算法耦合的污染溯源模型，融合智能重建模型，三维重建污染或漂浮物的演化、追溯实现全面的河湖污染监测与分析	1.边缘计算设备算力平均值 $\geq 30$ TFLOPS；最大支持10个终端同时接入；AI目标检测准确率 $\geq 90\%$ ，召回率 $\geq 80\%$ ； 2.云端平台分析：可用性 $\geq 99\%$ ；目标定位偏差 $< 5m$ ；云端巡河关键点推荐的耗时 $\leq 10s$	适用于河湖污染防治和水生态治理、水域岸线管理保护、河湖长制管理等	孙亮 吴静媛 刘盛君 胡鹏 高誉轩 展钊 杨树 魏彭林 吴绍科	中国交通信息科技有限公司、成都市河湖保护和智慧水务中心

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024147	面向数字孪生流域模型拟平台技术	该平台通过使用一套开放的、通用的模型建模标准来实现对多维度、多尺度、多领域模型的通用化封装、标准化服务调用以及链式模型服务集成。利用知识图谱和机器学习等技术实现对水利对象关联关系和水利规律等知识的抽取、管理和组合应用，支撑正向智能推理和反向溯因分析，研发了基于人工智能知识图谱的水利知识平台，为数字孪生流域应用提供知识依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.支持对 casc2d-sed、TREX、Delft3D、TRIGRS 等 22 个公共水文水利模型的通用化封装与调用；</li> <li>2.支持对河湖风险预测、小水电生态流量、河湖健康评价等定制化模型的封装与调用；</li> <li>3.实现海量多模态知识的统一管理，水利关联知识的快速筛选</li> </ol>	适用于水利业务管理单位数字孪生流域、灌区、水库、河湖等数字孪生水利工程建设	刘刚 钟新 周辉 闫玲 马旻 刘阳 韦钰 刘涛 姚静 华	四川省河湖保护和监管事务中心（四川省农村水电中心）、自然资源部第三地理信息制图院（四川省第二测绘地理信息工程院）、四川农业大学
TZ2024148	数字孪生支持长江下的涉河建设项目合规性智能研判技术	该技术采用天空地一体化的河湖数据底板构建模式，创新研发了一系列业务与信息化融合模型，包括涉河建设项目许可符合性模型、规划符合性模型、邻近影响性模型、遥感智能解译模型、河网关系模型、水利要素空间本体模型等，结合水行政许可事权判定规则和领域知识驱动的涉水对象邻近影响规则等知识库，围绕行政许可、行政监督、行政执法、信息公开等核心业务环节，通过流程信息化、研判智能化、成果科学化、管理闭合化等关键要素的融合，构建涉河建设项目合规性智能研判技术框架	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现审批事权、规划符合、邻近影响等审查要素一键研判；</li> <li>2.涉河建设项目智能识别模型和变化检测模型精确率和召回率指标均达到75%以上；</li> <li>3.具有自动上图、三维预演、码上评分、智能行文等功能</li> </ol>	适用于河湖管理相关业务，包括涉河建设项目行政许可审批、洪水影响评价技术审查、岸线清理整治等	杨鹏 韦人 李岸 许靖 刘凯 乔延 张军 皮新 肖涵 玮 昀 婧 凯 军 宇 涵	长江水利委员会网络与信息中心

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024149	基于数字孪生流域平原河网地区多目标调度关键技术	该技术基于典型平原感潮河网地区高精度数据底板，多源融合各类涉水信息，集成流域模型和可视化引擎，对防洪调度、供水及水环境改善业务进行流程再造，构建以事件为驱动的多目标调度业务应用，通过可视化平台支撑流域上下游、左右岸防洪、水资源调配、水资源保护、水环境改善等调度决策	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现流域地区代表站、省界河湖断面、水源地等 1000 多万条信息的共享与集成；</li> <li>2.实现蓝藻、水葫芦信息实时识别及跨区域、跨部门信息共享；</li> <li>3.支持国产信创环境</li> </ol>	适用于流域、水网的防洪、供水等多目标统筹调度	伍永年 黄志兴 姜桂花 冯大蔚 马媛 胡雪娇 李鹏 陈芳斐 季海萍	太湖流域管理局水文局（信息中心）、上海高起信息技术有限公司、上海蓝泰信息咨询有限公司
TZ2024150	长距离高扬程大流量供水系统安全运行仿真平台	该平台依据国内已有的水力控制阀阻力系数及水泵全特性曲线进行数值模拟，建立了不同口径下水力控制阀动态阻力特性及水泵任意比转速全特性曲线数据库，使稳态及过渡过程计算更加精确，为泵站稳态及安全运行提供数据；实现供水系统不同工况下的稳态运行计算、系统最优运行方案决策、系统能耗模拟及水锤安全防护数值模拟	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.平台在并行环境 Open MP、Open MPI、MPICH2 中支持最大并发数 30；</li> <li>2.存储要求 <math>\geq 8T</math>，单个数据资源量 <math>\leq 5G</math>；</li> <li>3.单个网格划分数 <math>\leq 300</math> 万；</li> <li>4.平台 10 个并发时，服务器内存 <math>\geq 16 \times 16G</math>，显存 <math>\geq 8G</math>，宽带 <math>\geq 1000M</math>；</li> <li>5.水力参数控制技术指标满足《泵站设计标准》（GB50265—2022）中关于最大、最小压力及倒转转速等水力参数要求</li> </ol>	适用于农业灌溉泵站、城市泵站、排水泵站等领域的供水工程	成一雄 张玉胜 林冬寨 吴建华 严杰 赵沛沛 唐渊 李千禧 袁丽贤	太原理工大学、山西万家寨水控清泽水务有限公司、安徽红星阀门有限公司、山西清泽源环保科技发展有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024151	基于双引擎的可视化平台建设技术	该技术依托空间数据、监测数据、水利专业模型，利用游戏引擎和 GIS 的双引擎构建数字孪生可视化平台，实现宏观场景与微观场景的结合与动态切换，为业务应用提供多用户访问、加载速度流畅、精细、美观的场景，又具备宏观大场景的可视化平台，为模拟预演、综合决策提供三维仿真模拟	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.BIM 数据：5 万模型构件，3G 模型文件；</li> <li>2.平台系统的最大并发数 20；</li> <li>3.场景资源体量在 10G 内，响应速率在 5s 内；</li> <li>4.平台 10 个并发时，服务器需内存 12 × 32G，显存 8 × 48G，内网稳定带宽 1000M</li> </ol>	适用于大型水利枢纽工程运行管理系统及数字孪生平台建设、大型水利工程运行企业的数字化企业建设	谢津平 徐寅生 李端阳 孙斌 武健超 张磊 王凡 任晓光 马腾	中水北方勘测设计研究有限责任公司
TZ2024152	实景三维地质编录快速关键技术	该技术从地质信息快速采集、岩体岩性智能识别、实景三维地质编录以及三维地质建模和分析等方面出发，实现了地质信息的高效获取和展示以及三维地质模型的快速生成和分析，可供用户直观、有效地分析和评价工程地质条件，大幅度降低现场地质勘察工作强度及劳动安全风险，最大限度降低野外劳动安全风险，提高工作效率及智能化水平	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.节省地质编录工作人工时投入 90% 以上；</li> <li>2.基于海量岩体图像特征数据库，提供唯一的岩体岩性识别结果；</li> <li>3.三维地质效率较传统方法提升 50% 以上</li> </ol>	适用于水利水电工程地下洞室、边坡、基坑、竖井等场景的地质勘察工作	颜慧明 赵鑫 王珏 丁霖 李士明 胡义威 常锐 王永良	长江岩土工程有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024153	复杂河道地形特征重构技术	该技术根据河道场景内点云的空间分布特征，利用离群点滤波器剔除噪点；通过断面桩点将点云分割成独立的线性结构，并将三维点云投影至“起点距-高程”二维局部坐标系，实现离散河道断面点云有效提取与组织；通过构建断面曲线与拟合曲线的亲和度模型，保留形态特征点和平滑点、剔除冗余点，实现在复杂地形环境中，提取地形特征关键点、剔除冗余数据，完成河道断面精化	1.U型断面面积差百分比 0.01%，数据冗余度降低 81.73%； 2.V型断面面积差百分比 0.02%，数据冗余度降低 82.58%； 3.复式断面面积差百分比 0.03%，数据冗余度降低 78.24%	适用于大、中型水利工程、河道划界、洪水分析、水库地形测绘、水电站监测、流域生态保护与修复、航道规划与整治等	孙振勇 李启涛 樊小涛 陈芳波 杜涛柳 杨柳何友福 蒲海汪洋	长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局
TZ2024154	中小型水电站计算机监控系统国产化解决方案关键技术	该技术设计了一套全国产化的计算机监控系统平台，研发了实时自动跟踪给定目标值的水电站功率调节算法，提升了功率调节的速度与精度；研发了基于嵌入式系统的监控系统串口数据采集装置，解决通信采集的难题。监控系统构建了中小型机组 PLC 程序模型，提高了中小型机组运行的安全性和可靠性，通过替换水电厂原有的国外设备，从根本上解决了目前大部分水电厂计算机监控系统的服务器、PLC 等设备均由国外厂家提供的问题，实现了国产替代	1.可实时自动跟踪给定目标值的水电站功率； 2.计算机监控系统模型基于国产 CPU 架构	适用于中小型水电站计算机监控系统的国产化	韩长霖 张捷 赵勇飞 袁平路 张子皿 刘寅 迟海龙 毛琦 周文	北京中水科水电科技开发有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024155	灌区涝灾预测分析系统	该系统以田块、沟渠为单元，采用空间拓扑分析方法，实现了对灌区人工-自然复合地貌的空间离散和流向判别，在此基础上耦合土壤水运动方程、布西尼斯科方程、一维扩散波方程、胡浩特公式、蒸散发和根系吸水方程、涝渍胁迫函数、作物受涝水分生产函数等，实现灌区涝灾分布式预测分析。预测模型由气象信息接入、渠道灌溉、沟道排水、田间积水、土壤水运动、地下水运动、根系吸水以及受涝减产八大模块组成	1.输入响应时间：可控制在1s内； 2.计算耗时：模拟1d涝灾情况计算耗时2~3s； 3.模拟精度：田面积水和涝灾预测精度达 $\geq 85\%$	适用于易涝渍灌区水循环模拟及不同暴雨和闸泵调度措施下的涝灾评估分析，可提供标准化接口用于平台集成	陈皓锐 管孝艳 米博宇 陶园 常晓敏 吴立鹏 任贺靖 刘静 赵智	中国水利水电科学研究院
TZ2024156	基于水量优化配置的现代化灌区智慧管控关键技术	该技术基于数字孪生、大数据、物联网、云计算、人工智能等技术，全面汇聚灌区涉水数据，形成坚实数据底板，研发集成田间-灌域需配水模型，应用全渠道水量精细化-体量测管控技术，构建灌区配水-监测-预警-调度全业务过程的灌区水资源智能调度管控系统，实现了灌区水量配置科学化、水量量测精细化、水量调度智能化	1.需水预测模型检验期、测试期NSE $>0.94$ ； 2.灌区需配水模型在典型应用区节水率 $>4.17\%$ ； 3.视频AI识别技术准确率 $>93\%$ ，召回率 $>90\%$ ； 4.管控平台覆盖80%灌区调度业务，减轻调度人员60%工作量	适用于大、中型灌区信息化管理与灌区现代化提升改造	张恒飞 梅粮飞 刘伟 肖文 崔俊杰 苏楠 梁云昊 夏泽 杨云龙	长江信达软件技术（武汉）有限责任公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024157	灌区高效节水智能运营管理系统	该系统包括智能化灌溉控制系统、可视化系统以及各灌片下的各轮灌组细部控制器件结合，通过互联网 PC 端和手机 APP 客户端，以此控制田间智能阀门的开闭，同时客户端能随时收集到各个控制阀门传送回来的水量、水压、流速等数据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现区域内泵站、水源及重点灌区监测点的实时视频查看，并可进行合理调度；</li> <li>2.实现适时、适量自动灌溉；</li> <li>3.支持数据综合查询，系统故障自诊断和汇总分析、统计报表等功能</li> </ol>	适用于高标准农田、灌区改造、高效节水灌溉	王冲 王浩宇 谢永生 崔静	大禹节水集团股份有限公司
TZ2024158	农业互联网智能灌溉系统	该系统采用中央计算机控制+无线传输模式，依托物联网的云端数据库，利用配备的气象站收集气象资料，结合云数据库查找模型，计算对比历年来作物的生长模型，确定适合当地作物的生长数据模型，按照该生长模型合理安排灌溉和施肥，实现水肥一体化精准灌溉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可进行精确灌溉，节水 16%~30%；</li> <li>2.可实现短时间内营养液和药液的精准配比，可节肥 30%；</li> <li>3.系统便于根据实际需求进行扩展，实用性强；</li> <li>4.可实现远程终端信息交互、监控和故障诊断，降低维护成本</li> </ol>	适用于不同规模农田作物水肥一体化智能自动灌溉	尚磊 张久如	河北泽田节水科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024159	基于BS架构的干旱实时监测和预报平台 V1.0	该平台基于多种数据源，包括融合了实测资料和遥感信息的近实时再分析数据 ERA5-LAND、遥感降雨数据 GPM IMERG、气象预报数据 ECMWF、JMA-GPV 和 NCEP-GFS，以及未来气候变化 CMIP6 模式数据、实测气象水文数据等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可覆盖区域大，已应用于 81 万 km<sup>2</sup>，数据逐周更新；</li> <li>2.干旱指标包括气象干旱指标（SPI、SPEI、PA）、农业干旱指标（SMP，土壤水分百分位数），以及水文干旱的有关阈值规定（FMPM），其中农业干旱指标的计算主要基于分布式水文模型（VIC）模拟成果；</li> <li>3.可按需定制，兼容国产系统</li> </ol>	适用于国内外区域干旱实时监测和预报	刘慧楠 刘宏昌 刘丰娟 董志强 陈文学 穆祥鹏 崔巍	中国水利水电科学研究院
TZ2024160	数字孪生灌区远程测控管一体化闸门	该闸门集合边缘计算、物联网、BIM 等现代化技术，通过具备边缘计算能力的水利智能终端机，集成物理环境数据采集、传输、计算、分析等多功能模块为一体，对渠系水及闸门状态实时监测。依托传感器、水利智能终端机等设备，融合闸门的实时运行数据，将各类信息数据关联起来，创建闸门数字孪生平台，实现闸门全要素数字化和虚拟化、全状态实时化和可视化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.测控管一体机 量程：0.18~7m、精度：±2mm、分辨率：1mm；</li> <li>2.水利智能终端机 支持频段：B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41900/1800MHz、发射功率：33/30dBm±2db；</li> <li>3.物联网云平台，采用微服务架构，服务间采用 HTTP 等方式；</li> <li>4.灌区 SaaS 平台采用微服务架构</li> </ol>	适用于灌区干、支、斗口渠道水量的精准计量、水资源调度管理等	黄睿军 柳笛 咸福寿 刘福山 李富业 樊永明	青海中水数易信息科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024161	数字孪生 闸泵站运 行模拟系 统	该系统以数字孪生数据底座为基础，涵盖各类闸泵站的三维模型库，将感知硬件设备和软件平台两部分结合，具有设备监测、状态映射、模拟拆解和模拟操作等功能，实现闸泵站孪生场景适配和运行管理能力提升，特别是闸泵站设备实时状态监测、故障定位、异常预警以及水闸智能调度等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.孪生呈现实时渲染响应周期 &lt; 3s;</li> <li>2.感知设备信号上传到软件平台的时间 ≤ 2s;</li> <li>3.系统扩展性：无限制;</li> <li>4.系统模块数量：20 个;</li> <li>5.业务扩展接口：预留 10 多个专业接口;</li> <li>6.场景支撑能力：预留 15 个场景对接入口</li> </ol>	适用于大中小型各种类型具备感知设备安装和数 据、采集条件的闸站、 泵站	沈冰 向卫 诸葛俊 余江 周心 张雄 郑涵 梦华	浙江滴石信息 技术有限公司
TZ2024162	作物旱情 无人机快 速监测判 别技术	该技术依据旱情旱灾判别相关国家标准和行业标准，搭建了无人机低空遥感平台系统，开发了多类型无人机航片快速处理软件 YC-mapper；基于作物受旱生物化学反馈机理，构建了基于光谱及外观表征的作物旱情无人机快速监测-诊断-判别量化技术指标体系，可实现典型作物（小麦、玉米）受旱程度无人机快速监测、判别与灾情评估	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.无人机载荷类型包括可见光、热红外和多光谱相机;</li> <li>2.无人机旱情监测冠-气温差、叶绿素含量、叶面积指数、冠层等效水厚度、综合指标等;</li> <li>3.提供小麦和玉米不同生育期旱情监测的上述 5 个指标阈值集;</li> <li>4.旱情判别精度 ≥ 90%</li> </ol>	适用于我国北方小麦和玉米两种作物的旱情定量监测评估，也可为旱情遥感监测提供验证数据	宋文龙 吕娟 卢奕竹 冯珺 焦莹 刘云 刘宏洁 孙营伟 李兴东	中国水利水电 科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024163	地下水监测线整编系统	该系统架构采用信创云架构，基于自适应阈值比对、多要素关联分析、大数据分析、数据模型、数据交换等技术，创建了中央、流域、省级、地市四级水文部门之间地下水监测数据实时共享与在线整编操作技术体系，实现了数据校核、处理、入库、统计分析、成果输出、年鉴审核及生成电子书等流程化作业，实现了全国地下水监测数据与信息一体化管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.实现了中央、流域、省级、地市四级水文部门之间地下水监测数据实时共享与在线整编；</li> <li>2.规范了全国地下水数据整编方法；</li> <li>3.实现了地下水资料整编“日清月结”；</li> <li>4.整编效率提高了4~6个月</li> </ol>	适用于地下水行业相关单位地下水资料整编、整编质量考核、地下水年鉴排版等业务工作	孙明家 许友让 龙卓然 王桂莲 杨薇 李洪健 卢凡 宋琼瑶	水利部信息中心
TZ2024164	地下水参数可视化计算软件 HydroTest	该软件自主研发地下水有限元数值模拟技术，提出了基于动态乘数的改进地质统计反演方法，构建了自适应主成分地质统计反演方法、形成基于地质统计模型的参数时变过程反演方法，集成基于经典地下水动力学理论，以及土木、水利与交通等行业规程中有关地下水参数测试的原理与方法。实现了拟定空间分辨率的参数空间分布降维反演识别，一次反演就能获取参数连续动态变化过程的方法突破	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.数值模拟模块 Seepage，可获取二维、三维渗流场、梯度场以及涌水量等计算值，网格可自检优化，数量可达百万级；</li> <li>2.参数反演模块 GeoInv，可获取分区模型的地下水参数；</li> <li>3.基础模块 BasicInv，内置38种地下水运动解析模型和行业规程的参数计算方法</li> </ol>	适用于水库淤泥监测、堤防渗漏检测、工程渗流计算、地下水环境影响评价等	庄超 窦智平 余文洲 胡继翼 张健宇 孙敏勇 柯敏国 王锦芳 周志芳	南京水科院瑞迪科技集团有限公司、河海大学、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024165	水工金属结构数字孪生感知前端技术	该技术将传感器、微控制器、通信装置等集成为分布式传感器终端，微控制器进行边缘侧计算实现数字滤波、数学计算、数据序列化等操作；采用全序列化的数据结构，将感知数据永久储存至服务器，为数字孪生智能运算提供数据基础；构建设备的虚拟表达体，将各物理量参数清晰表达给决策者；构建了设备历史数据驱动的人工智能运算模型，将装备运行状况和健康状态的预测以可视化的方式清晰表达给决策者	1.具有边缘计算功能应力、振动、倾角等 15 种专用分布式数字传感器； 2.基于边缘计算、实时通信及三维可视化技术的数据可视化平台； 3.以设备历史数据驱动的人工智能运算模型，实现了水工金属结构设备上的预测性维护与安全预警应用	适用于水利水电水运工程闸门、启闭机、压力钢管、清污机等水工金属结构设备的数字孪生的前端感知和数据累积	方超群 耿红磊 张小红 毋新房 李东风 沈翔宇 张兵 孔垂雨	水利部水工金属结构质量检测测试中心、常州液压成套设备厂有限公司
TZ2024166	轴承状态智能监测关键技术及设备	该设备利用传感器定时采集各轴承信息，包括振动加速度、结构噪声、温度等参数，将信号传输至主机。主机对传感器采集到的各种信号进行预处理，并上传至平台。在平台信息处理中心，通过对振动信号和声信号进行自适应滤波和多尺度时频分析，提取故障特征，并利用卷积神经网络对故障趋势和剩余使用寿命进行预测。最后结合电机工况进行综合分析以判定故障类别，并及时将异常情况推送到用户端	1.振动监测 采集频率范围：1~800Hz； 采集精度：0.5V/g； 采集方位：Z轴； 2.结构噪声监测 采集范围：45~120dB； 采集精度：5%； 3.轴温监测 采集范围：-25~125℃； 采集精度：±1%	适用于各类旋转机械设备的轴承监测，如供热机组、供排水机组、风机等	闫东 王欢 谢崇宝 陈达 谌龙 罗清刚 郭欢 王涛 任修志	湖北精瑞通流体控制技术有限公司、中国灌溉排水发展中心

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024167	自标定式智能图像测流系统	该系统采用智能摄像机与水位雷达相结合，自动获取摄像机与水面方位数据，基于摄像机成像模型自动标定摄像机参数。基于智能图像处理技术，与上浮粒子积深测流基本原理相结合，通过智能图像识别水流运动速度可测出表面流场分布，并结合上浮粒子轮廓图像提取算法自动测出流量。可定时自动输出流速矢量分布，结果叠加到图像上进行可视化显示，并可直接测量水位，自动计算出断面流量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.支持自动存储及查询流速、水位及流量历时数据，并进行智能统计分析；</li> <li>2.支持图像数据溯源分析，可对源图像进行二次分析及后处理；</li> <li>3.支持多站点接入；</li> <li>4.流速范围：0~20m/s，精度：≤5%</li> </ol>	适用于水库、水闸等水利工程水力风险识别、智慧水利建设中河流流速及流量智慧感知等	陈诚 王海鹏 黄国情 杨建贵 董兆华 缪张华 杨明强 孙猛 王璐	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
TZ2024168	基于AR与AI融合的水文可视化系统	该系统以AR和AI融合的视频水文可视化系统为核心，通过在水文站部署嵌入式的智能采集融合终端，采集水文站所有传感器监测数据和对视频流进行编解码转发，以及AI视频水尺和水域安全识别算法，传输至AR和AI融合的水文可视化系统进行整体视频解码、转发、数据解析等结果可视化呈现。实现以视频AI为主的全要素设施监测、运维管理和无人值守功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.上传AR视频编码通信协议满足GB28181协议要求；</li> <li>2.全水尺的视频AI识别算法，自适应定位和分割检测，并内置水域视频8种AI算法；</li> <li>3.测量精度：≤2cm；</li> <li>4.提供智能语音交互功能</li> </ol>	适用于水文水资源全要素监测及水利工程监测设备管理等	李伯根 蔡云华 张坤 戴华敏 何建勋 李学奎 蔡文静 郎启庄 胡永健	武汉星环恒宇信息科技有限公司、云南省水文水资源局

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024169	智能水位调节相控阵水平式 ADCP 流量监测系统	该系统由 SLA150-1 型水平测流仪、流量监测软件、智能水位调节机构（数采及智能水位调节平台）、安装构件等组成。智能水位调节机构可根据监测点水位信息控制升降机构升降，调节 SLA150-1 型水平测流仪入水深度，确保设备测量水面以下固定位置处水平流速，同时将监测数据通过 CDMA/北斗等通信方式传输到数据中心；数据中心流量监测软件接收数据，根据河道水位、流速等信息计算并实时显示指标流速及流量等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.剖面量程：2~300m；</li> <li>2.流速精度：测量值的 1%±5mm/s；</li> <li>3.测速范围：-5~5m/s（缺省），-10~10m/s（最大值）；</li> <li>4.流速分辨率：1mm/s；</li> <li>5.深度单元范围：2~16m 可选；</li> <li>6.深度单元个数：1~128 层可设；</li> <li>7.环境要求：工作温度-10~50℃；</li> <li>8.存储温度：-40~70℃</li> </ol>	适用于宽阔河道，特别是河口、海洋等水域	何志强 胡青康 王志康 王彭阳 王永勇 熊佳华 周振华 何昌奋 黄义新	杭州瑞利海洋装备有限公司、珠江水文水资源勘测中心、中国船舶集团有限公司第七一五研究所、广州一坤瑞合科技有限公司
TZ2024170	悬臂式明渠智能在线测流装置	该装置由智能流量积算管理主机、智能测控及传动单元、流速测量传感器、水深测量单元、供电系统等部分组成，装置依据国家标准、根据渠道形态及水位实施多垂线、多断面测流点布设，实现对明渠水深、流速、瞬时流量、累计流量积算的精准测量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.渠道测宽范围：5~50m（量程可定制）；</li> <li>2.水深测量范围：0~5m（量程可定制）；</li> <li>3.测量精度：流速±1.0%、水位±3mm；</li> <li>4.流速范围：0.01~10m/s；</li> <li>5.流速分辨率：1mm/s；</li> <li>6.水位分辨率：0.001m；</li> <li>7.供电方式：支持市电/太阳能供电</li> </ol>	适用于各类灌区、明渠、河道实时在线测流，尤其适用于水体浑浊、含沙量高、易淤积等特殊测流环境	李占华 赵红兵 燕永存 方肖晨 丁洪然 钱秀红 张庆竹 杨元军 毛秋实	山东省海河淮河流域小清河流域水利管理服务中心、济南和一汇盛科技发展有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024171	水资源计量非在线式水表图像法实时监测技术	该技术研制了一种低功耗、便携式图像处理系统，具备实时采集水资源计量水表图像功能，研发了自适应模板匹配识别算法，可准确识别出水表显示的流量字符，并对流量等数据进行标准化，自动存储于数据库。可有效解决非在线式水表实时监测改造难度大、计量仪表更换成本高等问题，为大范围水资源实时计量提供技术支撑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.外观尺寸：5cm 长 × 5cm 宽 × 3cm 高；</li> <li>2.功耗：≤1.5W；</li> <li>3.图像分辨率：最高 1280 × 1080；</li> <li>4.采集频率：最高 30Hz；</li> <li>5.识别准确率：≥99.5%；</li> <li>6.存储量：≥100000 样本</li> </ol>	适用于水资源非在线式水表（含机械式水表和无线传功能的超声波/电磁流量计）的实时监测	陈红 林青炜 张汇明 袁赛瑜 金鹏涛	河海大学
TZ2024172	基于多相融合的水尺识别与读取技术	该技术基于水尺识别图像分割大模型，采用水尺识别算法、积水分割算法，对水尺视频监测数据进行分割、识别，对特定事件比如区域积水、水位超阈值进行告警。该技术通过自监督学习、数据标注、模型参数调整等方法消除阴影、天气、水面反光、相似纹理等干扰，提高识别精度，实现水尺数据多场景实时监测与水位水情多维数据分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.识别误差范围：系统正确识别水尺读数误差范围 2cm；</li> <li>2.响应速度：识别速度 1s/水尺</li> </ol>	适用于水域管理及城市防洪排涝水位水情管理	沈翀 张克进 刘洪强 胡静远	苏州海赛人工智能有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024173	水力一体化监测装置	该装置以时差法声学测流的原理为核心，辅以多种测流和监测技术，实现了多场景、全天候、多要素数据的水文数据在线自动监测；运用深度学习技术和自主研发的水温自校准技术，实现多工况场景实时监控分析和流量测验的自我校准；通过物联网、云服务、无线路由等技术的应用将以上数据通过专用接口接入相应的水文平台，生成水文模型及大数据，使水文平台可以监测设备运行状态并进行远程诊断及维护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.温度：-40~85℃；</li> <li>2.流速范围：±(0.005~20)m/s；</li> <li>3.测量范围：（0.3~2000)m；</li> <li>4.流量示值误差：人工明渠可至±1%、天然河道可至±3%、管道及涵洞±0.5%；</li> <li>5.稳定性：测流波动范围在5%以内，故障率控制在0.1%之内</li> </ol>	适用于水利工程、天然河流及灌区引水主渠道、分水口、引水涵洞或天然明渠的流速流量监测	王记军 马云飞 韩晓光 王中元 路平 巩汉伟 张作开 朱小飞 冷吉强	青岛清万水技术有限公司
TZ2024174	多元协同测量水利技术	该技术是基于水面勘测艇与水下无人飞行器组合，对水库进行“自上至下、由面到点、立体协同、数据共享”的勘测。水面勘测艇在水面对水库进行大面积勘测，收集水深、地貌等数字信息；水下无人飞行器主要用于水下成像，进行较大范围和局部勘测，特别是可以用于近距离详细探查，还可以对水下应急情况进行处置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水面勘测艇在航速4节、水深10m时，扫描水域面积28.5万m<sup>2</sup>/h；续航力≥90km；连续工作时长≥8h；测深范围0.2~400m；分辨率0.75cm；</li> <li>2.水下无人飞行器续航力≥50km；连续工作时长≥8h；成像距离：高频时≥40m；低频时≥120m；距离分辨率：高频时≤2.5mm；低频时≤4mm</li> </ol>	适用于水库、湖泊容量精确测量、库容变化对比，坝体、水下设施、建筑物基体探测	张俊杰 柏铁朝 王甜甜 郭鹏 王森 钟涛 晁爱民	青岛海安航行设备有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024175	基于压电技术的免维护一体式雨情监测站	该设备通过压电雨量接收传感器接收一个固定区域雨量，当雨水击中雨量接收传感器时，产生电信号，电信号通过信号处理单元转换为一个可以表示雨量的信号，转换后的信号被送到主控板处理器内进行雨量数据机器学习算法处理，处理后的雨量数据可以通过4G模组传输到云平台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.降雨量范围：0~37.8mm/min;</li> <li>2.降雨量精度：±4%;</li> <li>3.降雨量分辨率：0.01mm;</li> <li>4.采集间隔范围：10~600s;</li> <li>5.采集间隔最小单位：1s，默认300s;</li> <li>6.上报间隔范围：5~360min;</li> <li>7.上报间隔最小单位：1min，默认360min（无降雨）60min（有降雨）;</li> <li>8.工作条件：-30~70℃，100%RH;</li> <li>9.平均无故障工作时间：25000h</li> </ol>	适用于水资源管理和水库监控、城市排水和洪水控制、农业和灌溉管理、环境监测和生态研究、航空和航海	胡辉 张亮 杨平 贺倚帆 刘云珂 严亦庄 张超明 金剑政 方振兴	杭州鲁尔物联科技有限公司
TZ2024176	基于轻量化无人船的多普勒流速测量系统	该系统由华微4号系列无人船、RiverStar ADCP及安卓遥控器组成，其中华微4号Lite水文测验船，专为中低水小流量测验设计，小巧轻便易下水，同时具备自动航行、悬停功能，保证小船速自动测流。RiverStar瑞星系列ADCP采用五波束设计，支持快速拆装，节省时间，运行快速	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.无人船尺寸：1m;</li> <li>2.ADCP频率：1200kHz/600kHz/300kHz</li> <li>3.流速范围：±20m/s最大；±5m/s默认；</li> <li>4.流速分辨率：1mm/s;</li> <li>5.流速精度：±2mm/s;</li> <li>6.单元层数：260;</li> <li>7.信号模式：宽带、脉冲相干；</li> <li>8.支持输出流量汇总表、流量测验记载表及流量测验成果表输出</li> </ol>	适用于水文站低枯水流量测验、中小河流测验、环保生态流量测验、灌区流量测验、库区闸口小流量测验	吴彬 拓展翔 许弟兵 姚大中 刘吉军 邵建峰 韩萌萌 黎忠林	上海华测导航技术股份有限公司、长江水利委员会水文局荆江水文水资源勘测局

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024177	YRCC.FFZ-01型自动蒸发站	该装备以数字式蒸发传感器、雨量传感器为基本观测工具，以采集控制器自动采集、处理、显示蒸发、降水、溢流过程信息，同时自动控制蒸发桶补水、排水过程。采集控制器通过RS485/232通信接口分别与上位机系统、数传通信机(RTU)连接，利用系统配套的应用软件可以实现水面蒸发过程信息的远程监测及资料整编入库	1.数字水面蒸发计 蒸发量分辨率: 0.1mm; 蒸发量 $\leq 10\text{mm}$ 时, 误差: $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ; 蒸发量 $> 10\text{mm}$ 时, 误差: $\leq \pm (0.3\text{mm}+1\% \text{F.S.})$ ; 2.浮子虹吸式雨量计 承雨口直径: 200+0.60mm; 雨量分辨率: 0.1mm; 降水量 $< 10\text{mm}$ 时, 误差: $\pm 0.2\text{mm}$ ; 降水量 $\geq 10\text{mm}$ 时, 误差: $\pm(0.2\text{mm}+1\% \text{F.S.})$	适用于水面蒸发量观测, 实现水面蒸发量过程的高精度实时在线监测	拓展翔 曹大成 杨晋芳 李焯 贺俊华 杨健 刘文 李丹丹 陈卫芳	河南黄河水文科技有限公司
TZ2024178	ZNY.FSZ-1型自动蒸发站	该设备包括自研高精度防粘滞磁致液位计, 高精度低功耗融雪雨量计和具有数据智能校正、控制功能的遥测终端机等。遥测终端机实时采集液位计和雨量计数据, 按照《水面蒸发观测规范》, 基于液位雨量数据的相关性算法判断, 分析出蒸发器液位与环境降雨的同步关系, 对各类异常数据智能处理, 实现蒸发量的精准计算	1.蒸发量的重复性误差: $\leq 0.2\text{mm}$ ; 2.液位量测分辨率: 0.1mm; 3.液位量测精度: $< \pm 0.1\text{mm}$ (0.05%F.S.); 4.液位重复性误差: $< \pm 0.002\% \text{F.S.}$ ; 5.降雨量量测分辨率: 0.1mm; 6.降雨量测量精度: 测量最大误差 $\leq \pm 4\%$ ; 7.降水量的重复性误差: $\leq 0.2\text{mm}$	适用于各类水文站全时段进行蒸发自动监测, 特别适用于南方水文站	易刚 雷梦佳 杨宗明 孔维正 彭英杰 易雄辉 祝倩 汪常健 张晋福	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024179	支持 IPv6 的水联网遥测终端机	该设备通过支持 IPv6 单栈传输 LTE 通信模组及物联网卡、水文监测数据通信规约适配、前端 IPv6 单栈网络通信等技术，实现端到端 IPv6 单栈的水文监测数据传输。设备自身 IP 地址唯一，具有传输速度快、网络稳定性强、数据安全性高等优点，实现了平台侧主动下行访问，显著提升了前后端之间的协同联动能力	1.IPv6 单栈端到端网络传输速率：6.4MB/s; 2.IPv6 单栈端到端丢包率：网络流量 > 50Mbps，丢包率 < 万分之五; 3.IPv6 单栈端到端网络延时：毫秒级	适用于水利监测感知站点建设、已有监测站升级改造	陈伟昌 韦三刚 张兵 赵帅 杨跃 刘海彪 徐奕蒙 范光伟 廖志浩	珠江水利委员会珠江水利科学研究所、广州市增城区水务建设管理所
TZ2024180	基于数字孪生的单位节水管理系统	该系统以数字孪生技术作为单位节水管理系统的核心，利用模型和数据同步全面监测和管理水务设施。水务流量结算仪实时监测用水量，确保数据准确性；智慧水务管理系统通过三维可视化和预测优化管网状态，提高用水效率。自主可控国产化智能终端结合云服务实现远程监控和数据管理，确保数据安全和便捷性	1. 基于虚幻引擎开发，支持 HDR/SSAO/GDR 等渲染特效；支持标准 SOAP/Restful 协议接入；实时视频与供水系统模型结合； 2.支持 TCP、UDP、Modbus、NB-IoT 等通信协议和 3G/4G/5G 频段； 3.智能终端支持 RS485 和 RJ45 接口、符合水资源 SZY203、SZY205、SZY206 等标准； 4.测量范围：0.5~2000m <sup>3</sup> /h、误差值 ±1%以内	适用于各类水务管理单位精准监测、实时预警和智能化管理	厉泽辉 姚俊山 高志东 胡昆 王若桐 刘洋 翁国栋	杭州文拓智能科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
<b>五、节水技术与建立健全节水制度政策</b>						
TZ2024181	水利水电工程施工高效节水与废水资源化利用关键技术	该技术通过理论与模型试验，构建基于“水质分级水量平衡规律揭示-悬浮物沉降及絮凝剂累积效应探明-废水资源化利用技术研发”的施工高效节水和废水资源化关键技术体系，解决施工水资源浪费、絮凝剂影响混凝土性能、废水处理成本高等关键问题，实现施工废水“零”排放，保障区域生态环境安全	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.减少新鲜水取水量：&gt;40%;</li> <li>2.减少废水处理量：&gt;40%;</li> <li>3.废水资源化利用率接近100%;</li> <li>4.降低废水处理药耗：&gt;70%;</li> <li>5.降低废水处理成本：&gt;1元/m<sup>3</sup>;</li> <li>6.减少废水处理设施占地面积：&gt;50%;</li> <li>7.减少废水处理设施重复建设费：&gt;30%</li> </ol>	适用于各类水利水电工程施工期排水规划及废水资源化利用的设计及施工	王孟 翟红娟 陈立 贺松 邓瑞 张可可 沈丹丹 彭才喜 阮娅	长江水资源保护科学研究所、中建环能科技股份有限公司
TZ2024182	灌区灌溉用水效率快速测评技术	该技术以渠道水位、衬砌状况参数（衬砌材料、使用年限、损坏程度等）、渠床土壤物理性质参数、地下水埋深等作为基本输入资料，采用具有明确物理机制的混凝土-防渗膜-土壤多重介质数值模型计算渠道渗漏速率，可以反映不同材料的渗透特性及破坏程度对渠道渗漏的影响；根据渠道配水制度和水位流量计算渠道渗漏量；根据遥感信息反演作物种植结构和腾发量（ET）并计算净灌溉水量，最终计算渠道水利用效率和灌溉水利用效率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.软件操作简便易行，支持 Windows 和 Linux 等系统；</li> <li>2.计算稳定，可以输出灌区现状以及不同规划方案和运行方案下各级渠道水利用系数、渗漏损失量和灌区灌溉水利用系数；</li> <li>3.案例分析表明，模拟的渠道渗漏损失精度 &lt; 0.08m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·d)</li> </ol>	适用于渠道输水灌区	韩旭东 王修贵 黄介生 朱焱 肖雪 黄韬幸 刘馨井雨 许雅欣 陈爱萍	武汉大学

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024183	高盐废水 低能耗 零处理 技术	该技术核心是自主研发的革新性界面热材料，具有巨大的比表面积和丰富的官能团，将不洁水体中水分子以限域状态吸附在材料内部独特的微纳结构表面。有效降低水的蒸发潜热，以极低能耗将水直接快速蒸发净化，从而使装备系统实现高盐废水的近零能耗零废液处理。界面热材料具有独特的自清洁功能，保障材料和装备在苛刻水体环境下保持稳定持久的水处理能力	1.实现高浓缩废水零排放，处理成本降低30%以上，废弃物（膜）零排放，5年内零耗材； 2.同等能量（光照）输入下，水蒸发速率是传统光热技术的7倍以上；具有自清洁功能，使用寿命超长，无需更换，避免了材料废弃的二次污染	适用于各种高盐水体快速蒸发分离，可用于咸化自然水体淡化及煤矿、印染、化工等行业非常规水处理利用	陈清 曲良 高伟 程虎 陈媛 李昊 郑爽 郝轩 朱凯旋	中国南水北调集团生态环保有限公司、清华大学
TZ2024184	污水低能 耗处理与 规模化利 用关键技 术	该技术利用太阳能作为动力来源，通过更新传统处理工艺，加装三级分离-过滤-除臭系统，对有机物、病原微生物、重金属离子、高残留农药等污染物及有毒物质进行精细化分离，实现污水低能耗处理与规模化利用，助力水资源节约和碳达峰碳中和战略实施	1.污水处理降耗程度：以某地污水处理厂为例，应用本技术后水处理系统耗电、能耗分别降低了37%、29%； 2.污水处理减排程度：在达到同样出水水质的情况下，可实现温室气体排放降低17%； 3.污水处理系统占地节约：节约占地面积8%以上	适用于太阳能资源丰富的其他地区	何国 赵春 孙琪 纪炜 刘晓 姜群 赵文 赵刚 杨勇 杨珊珊	水利部节约用水促进中心、中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024185	短期作物需水量预报技术	该技术采用联合国粮农组织推荐的“Kc-ET0”方法，通过公共天气预报和数值天气预报数据进行参考作物腾发量(ET0)预报，再引入作物系数，实现作物需水量预报。评估不同ET0预报模型的表现，筛选出各气候区适用性最佳的模型；通过实时采集天气预报数据和互联网技术，实时预报和发布各地的作物需水量	1.提供及时且较高精度的作物需水量预报，为实时灌溉预报和智能灌溉决策提供有力的数据支持； 2.通过对比2013~2015年江西省南昌站早晚稻作物需水量预报值与江西省灌溉实验中心站实测值，早、晚稻水稻需水量预报平均绝对误差分别为1.12mm/d和1.09mm/d	适用于数字孪生灌区建设中灌区作物需水量预报模型开发	罗玉峰 崔远来 沈莹莹 王卫光 陈梦婷 杨洋 谢亨旺 郑世宗	武汉大学、中国灌溉排水发展中心、浙江省水利河口研究院(浙江省海洋规划设计研究院)
TZ2024186	农业用水动态评价与需水预测技术	该技术基于地面观测统计与光学、雷达多源遥感信息融合的农业灌溉用水量分析技术，提出了月尺度耗水反演方法和实际灌溉面积提取方法，显著提升了农业用水量监测的空间精度和效率；提出月尺度农业用水量综合评价模型与方法，可获取不同行政分区、农业灌溉分区和水资源分区月尺度农业用水量和灌溉亩均用水量，揭示了农业用水量时空变化规律。提出主要农作物月度灌溉需水量动态预测模型，破解了土壤墒情预报参数繁杂、难以大规模推广、精度不高的难题，实现了全国范围内农业灌溉需水量月尺度动态预报	1.基于多源遥感和地面观测数据的农业灌溉用水量分析技术，节省人力70%，节省经费80%； 2.月尺度农业用水量综合评价方法，宏观评价精度超过90%； 3.主要农作物月度灌溉需水量动态预测模型，月尺度预报精度超过85%	适用于不同区域(行政区、水资源分区、农业灌溉分区)不同时间尺度(年、季、月)农业用水量动态评价和需水预测	崔静 沈莹莹 王蕾 彭致功 顾涛 陈梦婷 陶园 陈爱琪	中国灌溉排水发展中心、中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024187	水肥一体化低耗智能灌溉技术	该技术通过构建主要设施作物节水节肥灌溉制度数据库，在分析水肥一体化设备首部系统节能参数优化等的基础上，集成信息技术和工业设计工艺，改进已有水肥一体化设备，结合灌溉施肥基础信息传输与采集技术，集成水肥一体化低耗智能灌溉设备，通过智能化的控制系统，实现对水分和养分的精确调控和供应	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.灌溉施肥泵：最大流量 4m³/h（可定制），扬程 60m；</li> <li>2.施肥方式：混合比例配肥；</li> <li>3.单通道吸肥量：420L/H（可定制）；</li> <li>4.控制方式：自定义（使用者根据实际可设置自动手动模式）；</li> <li>5.尺寸：1000cm×880cm×650cm；</li> <li>6.供电：三相 3~380V/两相 220V</li> </ol>	适用于在有井、水库、蓄水池等固定水源、已建设或有条件建设微滴灌设施的区域	景明 王艳 吕华 罗玉望 常红娟 闫晋阳 余幸 贾倩 王爱滨	黄河水利委员会黄河水利科学研究院
TZ2024188	井渠结合智能输配水灌溉系统	该系统采用井渠结合灌区用水精准调控技术集成模式，形成了集机井首部调蓄控制器、渠道斗口测控板闸、墒情智能监测仪、智能监控移动管理平台于一体的灌区高效用水“控-测-管”技术装备体系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.灌溉单元：支持 256 个灌溉单元（可扩展）；</li> <li>2.灌溉水源：支持变频/空开启闭水源，支持定水位、定流量控制；</li> <li>3.水量控制：误差 &lt; 5%；</li> <li>4.测流误差：≤ 5%；</li> <li>5.墒情误差：± 3%；</li> <li>6.数据采集：水情、墒情信息采集；</li> <li>7.通信方式：LoRa/4G/蓝牙无线通信</li> </ol>	适用于井渠结合灌区的渠道输配水和机井取水系统灌溉控制等	吴文勇 汝楠 娄瑜 施昭 李子明 胡雅琪 马蒙 董长娟 黄彦	中国水利水电科学研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024189	大型喷灌分区技术	该技术基于喷灌机机载式红外温度传感器系统行走时能够覆盖整个农田以获取冠层温度线源分布的特点，研发了红外温度传感器沿喷灌机桁架方向的最少铺设数量确定方法及其优化铺设方法，提出了红外温度传感器最大允许采样时间间隔，建立了适用于冬小麦和夏玉米的冠层温度时间尺度转化方程，构建了基于归一化相对冠层温度指标的变量灌溉管理分区图生成方法，实现了冠层温度数据的自动采集、分析和变量灌溉分区图生成功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.喷灌机行走速率：2.0~4.0m/min;</li> <li>2.GNSS定位精度：0.2m（RMS）；</li> <li>3.红外温度传感器安装角度：与水平方向呈45°夹角；</li> <li>4.红外温度传感器采样时间间隔：≤5min；</li> <li>5.系统运行时间：晴朗无云日7:00~18:00；</li> <li>6.冠层温度最佳转化时间段：11:00~15:00</li> </ol>	适用于圆形喷灌机、平移式喷灌机条件下的变量精准水分管理	赵伟霞 李久生 单志杰 王春晔 张敏讷 栗岩峰 王珍 王军 官守鹏	中国水利水电科学研究院、中农智冠（北京）科技有限公司
TZ2024190	基于大型喷灌小麦节水增效技术	该技术基于水分生产函数原理建立了大型喷灌机冬小麦水分-产量模型，建立了适宜冬小麦生理需水规律的适时适量精准灌溉技术；开发了一套中心支轴式变量灌溉系统中的电磁阀控制系统，基于调节电磁阀占空比与喷灌机行走速度控制系统，实现沿喷灌机桁架和行走方向的高效灌溉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.节约水量：15%~25%；</li> <li>2.产量提升：8%~20%；</li> <li>3.节省劳动力：80%；</li> <li>4.经济效益提升：10%~20%</li> </ol>	适用于具有大型喷灌机及灌溉决策支持系统、气象站、土壤墒情监测站等仪器的集约化大规模冬小麦种植区	崔宁博 陈飞 刘泉杉 郑顺生 朱世丹 姜守政 朱彬 赵璐 王智慧	四川大学

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024191	渠道供水式自行走大田智能灌溉技术	该技术聚焦农业生产的“集约化、精准化、智能化”需求，将卫星定位、智能控制、无人驾驶、物联网等现代化技术融合到农业灌溉领域，采用多星融合技术进行灌溉设备的高精度定位和路线规划；采用传感器、智能控制等实现无人驾驶和自适应巡航；采用物联网、人机交互、手机 APP 等实现实时监测和值守；通过喷灌等技术，提升灌溉作业效率。该技术通过对传统灌溉装备的结构升级，实现了智能化灌溉和无人化作业	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.设备车架部分采用电驱动，尺寸3000mm·1600mm，可高速低速远程控制，可定制；</li> <li>2.航向系统兼容 GNSS、北斗；</li> <li>3.供水系统内置，变频可调，离心泵34kW，扬程 45~83m，配套旋转式喷枪 1 套；</li> <li>4.设备灌溉水量分布均匀系数 87.2%；</li> <li>5.设备可通过的地面坡度 ≥ 5%</li> </ol>	适用于高标准农田建设、高效节水灌溉示范区及未来无人农场等智能化场景	韩启彪 孙秀路 白宗飞 蔡九茂 李道西 孙浩 张超超 王智豪 孙德富	中国农业科学院农田灌溉研究所、河南云耕时代机器人科技有限公司、苏州中农院华东农业科技中心
TZ2024192	灌区节水灌溉及一体化（闸门）智能测控系统	该系统对灌区水位，流量、总用水量、土壤墒情等信息实时分析，通过平台、手机实时向终端设备发送指令，控制闸门的开关，从而对农户用水进行科学配置，依据土壤墒情和作物用水实施精准灌溉，节约灌溉用水。闸门测控一体化，将开闸用水和计量缴费捆绑在一起，实现用水计量与自动收费。在后台可以进行水费费率、阶梯水价、水资源费率等各种参数的设定，将微信、支付宝嵌入到系统中可以实时网上缴费。引入图像识别技术识别作物种类，利用土壤墒情实时采集和大数据算法自动形成各地块墒情演化规律，科学控制灌溉用水量，实现精细灌溉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.配备多种接口资源：包括模拟信号采集、电量信息、流量计信息、继电器控制输出等；</li> <li>2.支持 4 路 RS232/RS485 方式数据接口，可接入水位、土壤湿度、流量、流速等测量设备；</li> <li>3.短信数据传输或 4G 实时在线传输；</li> <li>4. 4G 远程在线设置和短信远程设置</li> </ol>	适用于灌区水资源管理、节水灌溉、水价改革等	周彬 曹世铎 张丰莉 宗传刚 张绍发	河南沃德智能化工程有限公司、南阳市水利技术推广服务中心

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024193	边坡自动节水渗灌养护技术	该技术核心理念是用最简洁的技术设计，最优化的成本控制，最容易的安装施工，最便捷的管护措施，实现最大化节水效率和最优的养护效果。主要技术原理是充分利用重力、大气压力和浮力等自然力，通过对坡面汇流、截排水沟、储水箱、集水槽、闭气开关、渗灌装置等系统设计，实现了截蓄排渗的一体化，最高效率利用了天然降水和坡面汇流灌溉边坡植被	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.比喷灌节水 25%，水分利用率 &gt; 90%;</li> <li>2.无需外部动力和辅助设施，自动化率 100%;</li> <li>3.表土和养分保护率 &gt; 90%;</li> <li>4.施工效率较传统技术提高 50%</li> </ol>	适用于大面积生态护坡和植物护坡等，有植被灌溉和养护需求的工程，尤其降水量少的干旱、半干旱地区	李永福 殷小琳 张晓明 王友胜 赵阳 成晨 辛艳 刘冰 张永娥	中国水利水电科学研究院
TZ2024194	基于流量测量的智能一体化闸门	该闸门可根据历史数据计算闸门处流量测量的相对误差，根据目标参数和相对误差进行深度学习，得到闸门的流量修正系数预测模型，并根据闸门的初测流量和流量修正系数计算闸门的实际流量，以提高闸门测控的精度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.静态待机功耗： &lt; 1mA;</li> <li>2.太阳能三段式充电： &gt; 2A（恒流）;</li> <li>3.定时启动误差： &lt; 2s;</li> <li>4.闸门开启精度： 2mm;</li> <li>5.无线传输距离： 2km;</li> <li>6.水位采集误差： 2mm;</li> <li>7.无线通信延时： 5s;</li> <li>8.4G 通信时延： 4s;</li> <li>9.软件平台响应速度： 2s</li> </ol>	适用于灌区干、支、斗、农渠的控制、水量调度、计量和收费管理等	乔杰华 张元振 李斌 梁吉雁 刘道宽 陈永娟	山东欧标信息科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024195	小禹智能测流一体化闸门	该设备可实现 2.5m 以内各尺寸闸门的智能化测控。设备基于能量守恒原理，创新提出了三断面能量守恒明渠测流方法，可在过闸段精准测流，设备采用闸板流量计形式，与闸门结合测流，无需测流箱，相较于其他测控一体化闸门产品，可更好的适用于引黄灌区等多泥沙河流易淤积明渠环境	1.分辨力 水位计: 1mm, 流量计: 0.05m <sup>3</sup> /s, 闸门开度: 1mm; 2.测量精度 流量<1m <sup>3</sup> /s 时, 测流误差±10%, 流量>1m <sup>3</sup> /s 时, 测流误差±5%; 3.供电电源: 交流 220V、直流 12V、太阳能板+蓄电池满足连续阴雨或光照条件差条件下正常运行时间 5d; 4.数据传输方式: RS485 或移动互联网	适合于各类输水明渠闸门流量监测与闸门控制, 在多泥沙河流引水条件下优势更为明显	安新代 杨立彬 王庆明 王军良 刘生云 彭彦铭 谢腾飞 张永永 王中浩	黄河勘测规划设计研究院有限公司
TZ2024196	高效抗堵滴灌水器	该设备包括特斯拉阀型、漩涡型和穿孔型滴灌灌水器。其中特斯拉阀型灌水器是基于特斯拉阀单向导通特性研发, 通过主、支双路水流对冲消能, 泥沙则在支路低速区沉降以保障主路流通; 漩涡型滴灌灌水器是依靠螺旋漩涡自耗能机理和泥沙卷吸特性实现消能稳流和流道抗堵; 穿孔型滴灌灌水器是基于植物木质部导管中的梯状穿孔板结构设计提出, 通过管壁上双孔出流对冲以及腔内漩涡两种方式消能稳流	1.额定流量: 特斯拉阀型、漩涡型和穿孔型滴灌灌水器的额定流量分别为 2.65L/h、1.75L/h 和 2.52L/h; 2.灌水器流流态指数: 特斯拉阀型、漩涡型和穿孔型滴灌灌水器分别为 0.47、0.43 和 0.48; 3.灌水器抗堵性能: 特斯拉阀型、漩涡滴箭式和穿孔型滴灌灌水器分别提高 30%、25%、30%以上	适用于规模化滴灌生产区及灌溉水源泥沙杂质含量大的地区	王振华 刘宁宁 李文昊 李森 张金珠 张宋利兵 张继红 宋大海 尹强	石河子大学、贵州航天智慧农业有限公司、新疆惠利灌溉科技股份有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024197	西部牧区 高效节水 防根侵抗 堵塞地埋 灌水器	该设备通过大量实验分析并结合现代水力学计算理论和计算机数值模拟等新方法，重点对低压灌水器滴头结构进行改进和创新，灌水器灌水均匀性高，抗堵塞性能好，且具有良好的抗根系入侵和防负压吸泥堵塞效果	1.额定压力：100kPa; 2.额定流量：在100kPa试验压力和23±2℃水温条件下，灌水器的额定流量为2L/h，流量变异系数CV值及平均流量相对额定流量的偏差C值<5%，流态指数<0.5; 3.耐候性性能指标：拉伸屈服强度保留率≥90%，断裂伸长率≥90%，符合标准要求	适用于西部牧区天然草场及人工草场的滴灌及高效节水灌溉项目	王冲 贾俊喜 谢永生 李文多 薛瑞清 崔静 张学双 王进新	大禹节水（天津）有限公司
TZ2024198	出水与不 出水间隔 渗灌管道	该管道是利用废旧轮胎粉末与聚乙烯等混合，经高温拟合形成的一种出水与不出水间隔渗灌管道。管道根据植物间距调整出水与不出水加工设备出管间距，以达到高效节水和精准灌溉；同时可根据应用行业，自由调整管壁厚度和出水量，一次铺设、多年使用	1.管道内径：14.36~14.68，壁厚：2.17~2.36; 2.渗水孔数量：12500~13680; 3.具备将混合调整的水或液体肥输送能力，灌溉量为22.70L/(m·次)，工作压力增压式为0.05~0.1MPa，承压能力≥0.11MPa，生产率不低于设计值的90%	适用于水资源紧缺，需要高效节水区域各种土壤和不同植物灌溉，特别是需要精确灌溉的植物	孙兆军 何俊 李茜 韩磊 孙振源 孙振涛 韩冬冬 焦炳忠 李兴强	宁夏沃之源科技有限公司、 宁夏大学

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024199	装配式漂浮泵站	该设备是一种多功能、装配式、智能化、适用于多种环境的新型灌排泵站，集成了互联网、物联网等新一代信息技术。泵站采用漂浮筒、泵筒、连接管等全装配装置组件，泵站的漂浮总成随水位变化自动升降取水，实现了零淤积、零堵塞，可低水位运行	1.流量：600~6000m <sup>3</sup> /h; 2.扬程：3~70m; 3.功率：7.5~185kW; 4.装配率：100%	适用于提水灌溉泵站、洼地排水泵站，以及从地表水源取水向工业企业、自来水水厂等用水户供水等多种环境	宋健 宋庆波 晏清洪 周佩剑 梁鸿发 刘芳芳 任贺靖 冷启兴 徐景东	水脉智汇（北京）科技有限公司、平原恒信水务科技有限公司、中国水利水电科学研究院、中国计量大学
TZ2024200	基于物联网技术的智能水表	该装置包含智能水表和采集装置两个部分。智能水表采用被动抄收模式，多个水表并对接一台集中器。平台抄收数据时，通过4G网络发送指令到采集装置，采集装置通过470MHz频段“空中唤醒”正在深度休眠的水表，并将指令传送给水表，水表执行完指令并通过470MHz频段返回应答数据到采集装置，采集装置再将应答数据通过4G网络传送给管理平台，实现实时控制。采集装置内置锂电池，通过太阳能板供电	1.智能水表 发射功率：20dBm; 接收灵敏度：-120dBm; 通信距离：≤1000m; 通信一次唤醒时间：<2s; 电池使用寿命：≥10年; 2.采集装置 4G传输速率：上行10Mbps、下行5Mbps; 4G输出功率：23dBm; 470MHz通信距离：≤1000m; 抄收水表时间：<2s/块	适用于城市企业、居民和农村等用水的精准计量与数据采集	段桂利 李继银 范振坤 史文海 刘晓庆 刘爽 汤小慧 唐雪颖 于敏	威海道亨自动化技术有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024201	智慧化节能型无负压叠压供水技术及设备	该设备通过供水设备结构优化、降低水阻的设计，支持多频多泵的智能化变频变压控制系统的优化，解决了用水量和市政管网的压力难以预测的问题，实现了自动化高效节能供水	1.扬程：82.12m; 2.运行时压力控制误差：0.004MPa; 3.运行噪声：71.9dB(A); 4.运行时配套水泵振动：1.15mm/s; 5.单位供水能耗值：0.58kWh/m <sup>3</sup> ·MPa	适用于小区、企业单位高层建筑、商业建筑、酒店、农村供水、工厂、学校、医院等公共设施	吕亚军 汤升华 闫世瑶 喻剑飞 王刚东	埃梯梯智慧水务科技有限公司
TZ2024202	多喷孔泄压持压流量控制智慧节水技术	该技术通过深度学习系列算法与水质管理智慧节水控制技术，研制了时间控制、流量调节、封闭回路等三种控制模式，实现找出用水周期性和规律性，计算出控制待调节变量，预测满足临界点的用水需求等功能。运用物联网、大数据、云计算、人工智能等新技术，通过控制云平台，使智慧控制系统与产品有机结合，基于对相关软硬件及智能算法的综合运用、充分发挥智慧控制系统下的阀门产品优势，实现远程智能化操作、现场人机对话、面向多场景故障的应急操作等功能	1.下游管线漏水概率降低 15%; 2.管道保护能力提高 10%; 3.节水 6%	适用于水利水电工程、灌区输水排水、农业节水灌溉、城镇引水取水及城镇生活用水领域智慧节水改造	刘丰年 张燕 徐勇 章秀生 王强	上海冠龙阀门节能设备股份有限公司、上海冠龙阀门自控有限公司、上海元发智慧水务研究院

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024203	基于相变储热的严寒地区太阳能供水防冻技术	该技术由太阳能集热器、相变-水联合储热水箱、集热泵、供暖泵及散热器等组成。白天集热器吸收阳光转化为热能，储热水箱中水通过集热器循环加热，利用水显热和相变潜热共同储热。当井房内温度低于设定温度时启动供暖泵释放水箱中热量，达到设定值时停止放热，使井房内温度稳定保持在10℃左右。系统自动运行，可远程监控，管理方便、运行稳定、节能降本效果明显	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.太阳能光热转化率：76.5%；</li> <li>2.太阳能保证率：75%；</li> <li>3.单只超导真空玻璃管制热量：0.9 MJ/d；</li> <li>4.相变储热器储热密度是同体积水储热密度的3.4倍；</li> <li>5.设备最高制热温度：88℃；</li> <li>6.每组集热器（30根管）年可节约能耗2737kWh，减少碳排放743kg</li> </ol>	适用于黑龙江、内蒙古、青海、西藏等北方严寒地区供水井房、水处理井房及管道等	牛俊奎 朱俊峰 姚佳男 曹亮 侯诗文 王星天 胡伟 王世锋 刘静	水利部牧区水利科学研究所
TZ2024204	基于CAN总线的数字集成变频供水技术	该技术将水泵、数字集成变频控制器、传感器、管道阀门、仪表等集成于一体，系统运行时根据传感器检测的信号（用水负荷），通过数字集成控制方式和CAN现场控制总线，分散控制系统投入水泵运行的台数和水泵运行的频率，既可变流量恒压供水也可分时段变流量、变压力供水，通过CAN总线实现均等配置的多台水泵联合运行，也可以实现阶梯配置的水泵次序运行。在不同供水应用工况下无需编程，全数字控制，使用便捷	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.供水流量：≤200000m<sup>3</sup>/d；</li> <li>2.最高使用压力：2.5MPa；</li> <li>3.单台水泵功率：≤500kW；</li> <li>4.压力调节精度：0.01~0.001MPa；</li> <li>5.频率控制精度：0.1%；</li> <li>6.环境温度：5~40℃；</li> <li>7.相对湿度：≤95%（20℃），无凝露；</li> <li>8.通信方式：现场CAN通信、外部RS485通信</li> </ol>	适用于海拔1000m以下的村镇供水、城乡泵站、源水泵站等增压供水场合（海拔超高的区域需考虑电力损耗）	咸明哲 李新荣 沈月生 李晓军 李海波 潘胜华	上海中韩杜科泵业制造有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024205	纳米平板陶瓷膜农村安全供水技术	该技术以纳米平板陶瓷膜为核心，将絮凝、沉淀、陶瓷膜超滤、消毒等工艺单元组合于一体，有效去除水源中的污染物，提供安全、健康、高质量的直饮水。纳米平板陶瓷膜以微纳米级 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、ZrO <sub>2</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、SiC 等无机粉体材料为原料，高温烧结制备而成，具有孔径分布窄、过滤精度高、过滤通量高、耐污染性好等特点，能高效去除水中的悬浮物、细菌、病毒、胶体、大分子有机物等，有效保留原水中的矿物质和微量元素，确保水质安全健康	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.进水浊度 ≤ 5000NTU，出水浊度 &lt; 0.1NTU;</li> <li>2.显气孔率 ≥ 41%，弯曲强度 ≥ 38MPa;</li> <li>3.膜孔径 ≤ 100nm，细菌去除率 &gt; 99.999%，0.1μm 颗粒去除率 ≥ 95%;</li> <li>4.过滤通量 80~150L/ (m<sup>2</sup>·h)，在线清洗周期 30d 以上;</li> <li>5.不产生浓缩废液，水资源利用率 98%以上;</li> <li>6.陶瓷膜使用年限 &gt; 20 年</li> </ol>	适用于农村、偏远山区、景区等分散式生活饮用水水质净化；新建水厂、传统水厂水质提升及改扩建等集中供水	黄和芳 范小江 胡昌洪 张祖希 刘绍辉	张家港市华远环境科技有限公司、深圳市华远环境科技有限公司
TZ2024206	超滤智慧水厂	该水厂采用“PVDF 超滤膜净水+边缘计算智慧管理平台”的解决方案。净水工艺采用“浸没式超滤”的方式，虹吸产水，产水过程不耗电；通过“边缘计算智慧管理平台”远程监控，设备自动运行，30 天内无人值守，解决运维管理难的痛点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.符合《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》，水质达到并优于国家饮用水标准；</li> <li>2.膜丝断裂拉伸强力性能：56868cN；</li> <li>3.超滤膜（UF）孔径约为 0.03μm；</li> <li>4.超滤膜细菌去除率达到 6 个 log，病毒去除率达到 4 个 log</li> </ol>	适用于强降雨期原水浊度高、站点分散、土地资源紧张、安装条件不便、运维人员缺乏的单村水站	汪洋 董建刚	上海润源水务科技有限公司、苏州尚源智能科技有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024207	GXZ 型 太阳能智能不锈钢净化组合式净水器	该设备经太阳能光伏板发电输送至储能系统，供给太阳能智能转换控制系统用电；通过智能自控药剂增压提升系统将药液提升至高位药液储能系统存储药液，利用重力及原水的压力与流量以及负压发生器，实行自动加药；结合清水池满水自停智能装置，加入絮凝剂的原水经静态混合器进行充分混合后进入反应沉淀器进行絮凝反应；根据原水水质状况设定自动排泥时间进行自动排泥，滤池过滤器自动反冲洗及强制反冲。系统配置水质在线监测取样系统、水质浊度余氯等水质在线监测和手机远程控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.絮凝反应时间：15~20min；稳流区流速：1.38~2.1mm/s；沉淀区表面负荷：5~7.2m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）；</li> <li>2.过滤速度：6~9m/h，双层滤料时，7~10m/h；</li> <li>3.冲洗强度：14~17L/（s·m<sup>2</sup>）（可调）；冲洗时间：4~8min（可调）；</li> <li>4.最小进水水头：8m</li> </ol>	适用于农村饮用水水质处理及监测	陈海鹰 檀冰 王道新 邱汝彬	福州海恒水务设备有限公司
TZ2024208	一体化无阀滤池净水设备	该设备根据原水浊度的变化投加絮凝剂，经文丘里管进入反应器，并与水快速充分混合使水中胶体、固体小颗粒、悬浮物等形成矾花，减少絮凝剂的投加量，提高了沉淀效率，减轻滤池负担，提高出水效率，节约了反冲洗水和反冲洗时间；沉淀后出水经滤池过滤，滤除水中残留的极小矾花和极小颗粒物，使出水浊度低于1NTU。滤池工作一段时间后经反冲洗使滤池恢复过滤功能。滤后出水经加药消毒后流入清水池，通过调节阀调节药剂剂量，保证出水水质	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.进水浊度 ≤ 1000NTU；净化后水质常规检测指标达到国家饮用水标准；</li> <li>2.滤池采用均质石英砂滤料，具有虹吸自动反冲洗功能；</li> <li>3.絮凝反应时间：15~20min；</li> <li>4.过滤速度：6~10m/h；</li> <li>5.冲洗强度：13~16L/（m<sup>2</sup>·s），冲洗时间：4~6min；</li> <li>6.最小进水水头：6m；</li> <li>7.设计使用年限 ≥ 30年</li> </ol>	适用于农村饮用水提标改造，单村、联村、集镇供水工程	杜丕斌 杜辉煌 林培典 郭崇正 杜建华 汤在锋 李祥辉 李良鑫 郑小丹	福州福龙膜科技开发有限公司

编号	技术名称	技术简介	主要技术指标	适用范围	完成人	持有单位
TZ2024209	可移动一体化净水设备	该设备是集水质净化和消毒为一体的全自动净水设备，该设备采用陶瓷膜物理过滤的方式取代物化处理进行水质净化，配套全自动次氯酸钠发生器，整个设备仅需添加食盐作为原材料，可实现在不加药的情况下出水浊度小于 0.2NTU，出水余氯大于 0.3mg/L 的水质要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.出水水质浊度稳定在 0.2NTU 以下；</li> <li>2.实际运行水通量为：100~250L/(m<sup>3</sup>·h)；</li> <li>3.不产生废水，水资源利用率 &gt; 98%；</li> <li>4.反洗时间 30~40s，反洗周期约 6h；</li> <li>5.允许高压运行，一般最大可承 0.7 MPa 高压，无断丝风险；</li> <li>6.陶瓷膜的使用寿命 &gt; 20 年；</li> <li>7.过滤精度 30~50nm（即膜孔径 30nm），颗粒物去除率 ≥ 99%（0.1μm 颗粒）</li> </ol>	适用于市政、农村饮用水水质处理、城镇小区的水质二级净化处理、原水水质突变及灾区的应急供水等	陈文松 黎钱波 竹幼祥 陈 锋	浙江天行健水务有限公司