云南省2023年度水利先进实用技术（产品）推广

指

导

目

录

发布单位：云南省水利厅

发布时间：2023年12月

目 录

1.智慧水利信息系统（平台） 1

1.1 基于AR与AI融合的水文可视化系统 1

1.2 水文数字孪生地理数据底板管理系统 5

1.3 一种基于多角度耦合探测技术的光学多向散射泥沙自动监测系统 8

1.4 和时通水文水资源监测综合管理软件 12

1.5 基于数字孪生技术的智慧水利“四预”平台 15

1.6 水库e管平台 19

1.7 大中型水库综合信息一体化管控平台软件 22

1.8 水质水量标准站自动监控系统软件 25

2. 先进计量仪器及设备 28

2.1 HY3000A/B型缆道测流控制系统 28

2.2 数据采集与无线传输系统（遥测终端机） 31

2.3 TES-91固定式泥沙在线监测系统 35

2.4 直埋式万向铰链型波纹伸缩节 40

2.5 一体化净水设备 42

2.6 洪量牌新型双转子容积泵 45

2.7 NSY.JDHZ-01微虹吸翻斗式雨量计 48

2.8 边缘计算智能监测终端 51

2.9 表面-内部变形一体化监测装置 54

2.10 南水多信道数据采集软件 58

2.11 基于雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术 60

3.施工技术（材料） 63

3.1 HF高强耐磨粉煤灰混凝土成套技术《HF混凝土技术》 63

3.2 F-511A/B刚性复合防水技术系统 66

3.3 量子基材在水环境治理中的应用 71

3.4 强岩溶区红黏土水泥砂膏状浆液地基帷幕灌注施工关键技术 75

4.信息技术应用 79

4.1 基于数字孪生的灌区四预平台及精准调控关键技术 79

4.2 基于GIS数字沙盘的灌区信息化应用技术 82

# 1.智慧水利信息系统（平台）

## 1.1 基于AR与AI融合的水文可视化系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 基于AR与AI融合的水文可视化系统 |
| 持有单位 | 武汉星环恒宇信息科技有限公司、云南省水文水资源局楚雄分局 |
| 单位地址 | 武汉市东湖新技术开发区武大园四路3号武大科技园A2-1204室 | 邮政编码 | 430000 |
| 负责人 | 胡永健 | 联系人 | 杨昊璇 | E-mail | 88506800@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 412334990@qq.com |
| 持有单位简介 | 武汉星环恒宇信息科技有限公司（以下简称“星环恒宇”）成立于2015年，是一家专业从事基于视频监控的AR可视化和AI分析技术、物联网、数据采集、远程测控、智慧水文数字化建设的设备研发、生产、销售的高新技术企业。公司凝集了一批富含行业经验的专业人才，凭借专业的研发团队和不懈的努力，已成为智慧水务行业应用综合解决方案提供商。目前已开发具有核心技术和自主知识产权的产品有：AR视频水文站、AR视频量测水闸控综合站、AR视频泵站综合站、AR视频应用解析网关、移动应用网关、水文变送器、泵站变送器、泵站采集一体柜、流媒体中间件、AR视频综合采集终端。以上产品已在水利、水文等不同的领域得到广泛应用。拥有多项著作权登记证，软件产品登记证书和产品专利。 |
| 技术（产品）简介 | 本产品是一个嵌入式应用系统的硬件网关，整体系统以AR和AI的视频融合水文解析网关为核心，通过在水文站部署智能采集融合终端，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视频水尺识别算法，提供基于AR和AI融合的水文可视化信息应用服务。产品是一款运用AR增强现实技术和视频AI算法的智能水文综合站。它可以结构化描述视频背景信息，生成虚拟水文标尺、水文特征值和水利设施，并实现搜索、定位、方位感知等功能。通过实时图像与水文信息的结合，全面呈现视频数据、水文信息和水文特征数据，提供预警信息，并低成本打造微场景水文数字孪生站，用于水文水情监测、勘测和应急预演。该产品优化了视频监控与水利行业数据的关联，引入GIS大地坐标和三维模型，提高了单一视频图像的利用价值。同时，利用AI技术实现自适应多水尺算法、校核水位计读数，提高数据准确性并降低基层工作强度。还整合改造水文和视频监控站点数据，实现资源共享机制，并可作为数字孪生流域基础底板，打造超实境智慧空间的视频增强可视化应用。本产品核心意义在于为水文智能感知提供新的可视化方法，为智慧水文站建设提供新的实现思路。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. 软件产品证书：AR视频水文解析应用信息系统，证书编号：鄂RC-2021-1226
2. 计算机软件著作权登记证书：AR视频水文解析应用信息系统，登记号：2021SR1249713
3. 实用新型专利证书：一种基于视频的微功耗多信息采集融合主机，专利号：ZL 2021 2 2233552.5
4. 发明专利：一种用于水务防控的视频快速标签定位方法，申请号：202110836868.5，发文序号：2023102300136650
5. 发明专利：一种基于视频监控多信息融合的可视化应用系统，申请号：202111234758.8，申请公布号：CN 113992891 A
6. 发明专利：一种水域阶梯水尺的自适应分割测量方法，申请号：202310047417.2，申请公布号：CN 116380189 A
 |
| 适用范围 | 该产品是基于水文站视频监控的智能可视化应用系统，其中AR应用于水文监测可视化，AI应用于水尺智能识别和数据采集融合，适用于有视频监控和人工观测水尺的水文站。 |
| 应用工程及效益 | 楚雄和清泉湾水文站的系统采用AR增强现实技术和视频AI算法，将视频中的背景信息进行结构化描述，使背景信息自动生成虚拟水文标尺、水文特征值、水利设施且可搜索、可定位，并能实现GPS大地和世界坐标映射、方位感知、视频联动等功能。增强实时图像与水文信息的结合，通过监控区域视角掌握整体情况，更好地呈现视频数据、水文信息数据、水文特征数据，预警信息等内容，低成本打造了单个水文站微场景的数字孪生，去预演水文信息，动态勘测水文站周边水域的高程，极大地提高了工作效率，实现水文测站“有人监管，无人值守”的管理模式。1、进一步优化增强AR视频水文综合站功能，使得视频监控强关联水利行业数据，具备行业属性，创新地引入GIS大地坐标，以及水底水域及岸堤的世界坐标三维模型与2D图像融合，打造低成本的微场景水文数字孪生站，服务于水文的水情和勘测的业务，服务于地方的应急预演，将大大提高单一视频图像的利用价值；2、降低了建设投资成本，提高了维护便捷性。采集系统集成了原有水文站中的电池、RTU、太阳能、4G摄像头、供电装置、防雷器等功能，有效利用现有资源。3、利用AI自适应多水尺算法技术，定位全水域和水尺特写微场景，生成与水文数据相匹配的图片和影像库，使视频图片和影像的综合运用可以提供更多的数据支持和直观呈现，使水情编制报告更加准确、全面，为政府、决策者和后期水文分析提供更好的参考依据。4、基于视频增强现实直观查阅历史、实时和预演的水文、各水利设施数据，解决了传统无法直观的掌握实时水情趋势；可使备临场感指挥调度、视频查看，指挥更高效、更精确，创新的实现对水文数据，在真实场景下以三维的方式去表达“过去、现在、将来”的三种演变趋势。5、利用AI加权校核和水尺图像识别算法，自动校核水位计读数。让AI充当裁判助理方式去观测水情，目的提供数据监测精度，实现了传感器读数、AI校核、人工审核一体化信息手段，保证提高监测数据的准确性的同时，降低大量的基层工作强度；6、整合和改造已有的水文和视频监控站点数据，形成资源共享机制，提高现有信息数据的资源利用率；7、可作为数字孪生流域数字基础底板，可无缝融合数字与物理世界，打造超实境智慧空间的视频增强可视化应用。将解放现有勘测工作方式，可直接对视频场景的2D图像空间看见三维的水域等高线等。 |

## 1.2 水文数字孪生地理数据底板管理系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 水文数字孪生地理数据底板管理系统 |
| 持有单位 | 广州南方测绘科技股份有限公司、云南省水文水资源局临沧分局 |
| 单位地址 | 广州市天河区思成路 | 邮政编码 | 510630 |
| 负责人 | 缪小林 | 联系人 | 秦绍莎 | E-mail |  |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 228708073@qq.com |
| 持有单位简介 |  广州南方测绘科技股份有限公司1989年成立于广州，历经发展，已成为一家专业测绘仪器、地理信息软件产业集团，稳居中国测绘仪器及软件行业第一位。以无人机航测系统、精准位置服务、多维数据服务、地理信息软件和数据工程为代表的新业务取得重大突破，专注于地理信息产业。 |
| 技术（产品）简介 | 本项目依托水文测站河道地形测量技术的测量成果数据，基于SmartGIS平台，围绕水文测站地理信息数据的轻量化处理及多源融合处理等技术，形成一套水文数字孪生地理数据底板管理应用技术。主要功能：（1）多源测量成果的关键数据处理（2）搭建了一套基于“水文私有云”的水文数字孪生地理数据底板管理系统特点：该系统采用“水文私有云部署、统一建设、多级应用、统一运维”的方式，实现多源地理数据的综合管理。该系统针对水文测站的应用场景，基于SmartGIS平台进行了二次开发，为数字孪生水文测站提供可视化及调度决策支撑服务。Web端指标：快速构建二三维场景，支持多源异构数据叠加，具备多源地理数据管理功能。CS端指标：提供二三维数据轻量化的工具集合。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. 已取得软件著作权登记证书，水文地理信息服务平台，登记号：2022SR1406916；
2. 已取得软件著作权登记证书，南方智能BIM工程管理平台，登记号：2022SR1561854；
3. 已取得软件著作权登记证书，南方智能基础地理信息平台，登记号：2019SR1221831；
4. 已取得软件著作权登记证书，南方智能地理信息平台，登记号：2020SR0522692；
5. 已取得软件著作权登记证书，南方智能地理信息成果质量检查软件，登记号：2021SR1450135；
6. 已取得软件著作权登记证书，SmartGIS全空间三维地理信息平台，登记号：2022SR0285239；
7. 已取得软件著作权登记证书，南方智能基础地理信息数据生产软件，登记号：2022SR1462321；
8. 已取得软件著作权登记证书，南方智能基础组件应用开发软件，登记号：2020SR1513608；
9. 已取得软件著作权登记证书，三维在线应用平台V2.0，登记号：2022SR1551334；
10. 已取得软件著作权登记证书，南方智能web应用基础组件平台，登记号：2019SR1214734；
11. 已取得软件著作权登记证书，应用场景及设备三维自动化建模系统，登记号：2022SR1374562；
12. 已取得发明专利证书：一种基于金字塔结构和层次细节模型的地形影像切片方法，专利号：ZL 2020 1 0951215.7
13. 已取得发明专利证书：二次开发语言的C++对象生命周期管理方法、设备、介质，专利号：ZL 2019 1 0485835.3
14. 软件产品登记测试报告编号：CTC(S)-2020-7308；
15. 已通过麒麟软件NeoCertify认证，证书编号：20221214S-002
 |
| 适用范围 | 水文测量成果（DOM\DEM\DLG\三维模型）的轻量化处理、分布式存储、分类整理、服务发布、基础应用等数据底板构建。 |
| 应用工程及效益 | 水文数字孪生地理数据底板管理系统主要应用于云南省水文行业数字孪生地理信息数据底板的构建，采用“水文私有云部署、统一建设、多级应用、统一运维”的方式开展工作。目前系统已处理了云南省14个分局共计47处水文站的DLG\DOM\DEM\三维模型等数据，开发了大断面测量、流域面积计算、河流比降计算等水文应用功能。该系统已在云南省水文水资源局及各州市水文分局、水务局、自然资源厅、水投公司等单位展开应用，系统自2022年初正式运行以来系统运行稳定可靠，节约成本，提高工作效率，获得各单位一致好评。目前，该系统正继续向全国其他省份推广应用，并将逐步推广到其他行业领域。 |

## 1.3 一种基于多角度耦合探测技术的光学多向散射泥沙自动监测系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 一种基于多角度耦合探测技术的光学多向散射泥沙自动监测系统 |
| 持有单位 | 广州和时通电子科技有限公司 |
| 单位地址 | 广东省广州市番禺区石楼镇创启路63号创智26号楼 | 邮政编码 | 510000 |
| 负责人 | 高洁 | 联系人 | 潘海萍 | E-mail | support@hestoon.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | support@hestoon.com |
| 持有单位简介 | 广州和时通电子科技有限公司是一家集水文、湖库、河流水环境自动化监测设备研发、供应、服务于一体，并专注于为客户量身定制在线监测整体方案的省级专精特新企业。成立以来，公司不断提升丰富自己，已经发展壮大为一家资质完善、经验丰富、技术研发实力一流的专业技术服务公司。目前公司团队已经扩展到80多人，业务遍布广东省、江西省、福建省、广西壮族自治区、云南省等华南华中省份区域，在河流、湖库、海洋等地表水环境中建设了流量系统700余套，海洋湖库浮标水质监测系统100余套，环保水质通量站40余套，为各省份业务部门的数字化智能化发展发挥了重要作用。 |
| 技术（产品）简介 | 该系统是基于光散射及反射原理研发，用于测量水体悬移质浓度的传感器。包含一个能发出860nm 红外线的LED，红外线进入被测溶液后，溶液中的固体颗粒会对光线有散射作用，在一定范围内固体颗粒的数量越多散射光强度越大，基于这一原理在与光入射方向成90°的位置上设置一个光电二极管，用于测量散射光的强度，经过换算即可测得溶液的浊度值，浊度值跟人工采集泥沙实际值建立关系线，实现自动测沙的目的。1. 采用复合探头的设计，包括后散射传感器与侧散射传感器，更有利于对组成成分复杂的悬移质泥沙的监测。
2. 有环境光过滤系统，减弱太阳光线干扰；
3. 具有自净防污功能，配有快门式清洁刷并内置灭菌剂，从而减少藻类或其它生物附着；
4. 1Hz的测量频率，可连续测量，亦可输出在一段时间内的平均值，并判断本次测量的数据质量，为后期数据应用提供了便利。

主要技术指标：1.测量范围：浊度0~100，500，4000，8000NTU；2.分辨率：0.001NTU、0.001mg/L；3.精度：重复性误差，在标准允许不超过±5%误差范围内；4.量程漂移：在标准允许不超过±5%误差范围内；5.响应速度：≤12s；6.防护等级：IP68；7. 气候环境适应性： 工作温度：0~+55℃  |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、2023年获得水利部科技推广中心《2023年度水利实用技术重点推广指导目录》2、2020年获得水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心出具的性能参数检测报告3、2023年获得发明专利名称为“在低悬移质含沙量下的红外光学式自动测沙装置和方法”发明专利证书4、2019年获得专利名称为“一种在低悬移质含沙量下的红外光学式自动测沙装置”专利证书5、2022年获得专利名称为“一种水文缆道自动测沙系统”专利证书6、2018年获得软件名称为“和时通便携式泥沙监测仪控制软件”计算机软件著作权登记证书7、2018年获得软件名称为“和时通便携式泥沙监测APP”计算机软件著作权登记证书8、2018年获得软件名称为“和时通泥沙在线监测软件”计算机软件著作权登记证书9、2018年获得软件名称为“和时通走航式输沙率测量软件”计算机软件著作权登记证书10、2020年获得软件名称为“泥沙在线监测及远程智能控制系统软件”计算机软件著作权登记证书11、2022年入选2022年度《全国水利系统招标产品重点采购目录》 |
| 适用范围 | 本产品广泛应用在水利、水文站、洪水急流、科学研究、库区监测、厂区矿区地下水、环保检测站、实验研究院、学校水利系、淡水海水研究所、地质勘查所、水务局等领域涉及水文研究沙含量的单位。尤其应用在溪流、河流及入海口等水域的悬移质浓度监测，需要断面有较好的单断沙关系。  |
| 应用工程及效益 | 全面推进水文行业泥沙在线监测和智能采集技术的发展，实现泥沙测量的自动化、实时化与智能化的目的。结合软件平台的配合，不仅实现泥沙数据在线接收处理分析和资料整编，还实现站点遥测设备信息接入和管理统计功能，给测站人员带来便利和安全。 并对测量的数据进行实时在线快速分析处理、记录储存，做到了数据采集的高速化、准确化和人性化，大大提高了工作效率，降低了劳动强度。泥沙监测系统是适用于江河溪流输沙监测系统，集成研发后投入应用于广西河池水文中心都安（二）站泥沙在线监测中，获得良好效果。投入应用以来，在广西、广东、安徽、云南及湖南等省份应用及试点近10套，且根据现场情况研发了多种应用方式，在项目应用中，应用能够基本达到断面浊度数据的自动获取及统计分析，在率定后能达到泥沙自动监测的目的。泥沙监测系统目前主要应用在水文水利等业务部门的泥沙要素监测中，能实现泥沙测量的自动化、实时化与智能化的目的，大大减轻了测站人员采样工作，减少人力成本及保障人员安全；而对区域的水土流失的监测提供重要的数据参考，具有比较高的经济、社会及环境效益。 |

## 1.4 和时通水文水资源监测综合管理软件

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 和时通水文水资源监测综合管理软件 |
| 持有单位 | 广州和时通电子科技有限公司 |
| 单位地址 | 广东省广州市番禺区石楼镇创启路63号创智26号楼 | 邮政编码 | 510000 |
| 负责人 | 高洁 | 联系人 | 潘海萍 | E-mail | support@hestoon.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | support@hestoon.com |
| 持有单位简介 | 广州和时通电子科技有限公司是一家集水文、湖库、河流水环境自动化监测设备研发、供应、服务于一体，并专注于为客户量身定制在线监测整体方案的省级专精特新企业。成立以来，公司不断提升丰富自己，已经发展壮大为一家资质完善、经验丰富、技术研发实力一流的专业技术服务公司。目前公司团队已经扩展到80多人，业务遍布广东省、江西省、福建省、广西壮族自治区、云南省等华南华中省份区域，在河流、湖库、海洋等地表水环境中建设了流量系统700余套，海洋湖库浮标水质监测系统100余套，环保水质通量站40余套，为各省份业务部门的数字化智能化发展发挥了重要作用。 |
| 技术（产品）简介 | 和时通水文监测智能管理软件平台汇总河流流量、泥沙、降雨量、水位、蒸发、气象、墒情、地下水、水质监测等在线监测系统数据，构建水文全要素⼀体化监测网络，强化水文“一盘棋”思想，树牢“一张图、一张网、一个库、一平台”目标。本平台具有数据采集监测管理系统、水位识别采集管理系统、遥测终端管理系统、遥测水位雨量管理系统、数据管理运营系统、智能水文分析等功能模块，能够兼容多厂家不同产品不同型号的水文监测数据接入。平台分别以图和表的形式展示监测要素实时状况、数据变化过程，针对异常数据自动发送网络及短信报警信息。平台内置数据处理算法模型可对异常数据进行标记和处理，自动生成率定关系并进行关系曲线检验，可实现对各水文要素数据的校核以及修正，现场仪器设备的控制，导出规范格式的成果报表且能够直接对接用户单位所用整编系统。进而实现对所有要素监测站点的可查、可视、可操作、可报讯的目标。通过本系统平台可实现各测站收集的水文监测（人工观测、自动测报等）数据的导入、检查订正、数据筛选；实现各类水文测验（水准测量、水位、流量、泥沙、降水、蒸发等）数据的分析计算；实现原始数据、整编成果的合理性检查功能；实现测站数据的在线提交、数据汇总功能。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、2021年获得软件名称为“和时通水文水资源综合监测软件”计算机软件著作权登记证书2、2022年获得软件名称为“和时通水文水资源信息与综合管理软件”计算机软件著作权登记证书3、2023年入选2023年度《全国水利系统招标产品重点采购目录》 |
| 适用范围 | 本平台适用于远程监测河流、水库等的实时水情状况，管理部门可通过该系统及时掌握监测断面的全要素水文状况，从而及时做出管理决策。主要应用在各省市的水文局，华南华东地区，逐步辐射到环保和海洋领域，同时水文和水质和海洋做了融合。可及时预警洪涝灾害、避免人员和经济损失方面发挥了重要作用。 |
| 应用工程及效益 | 本平台目前已经在地表水监测领域得到广泛应用，应用单位包括广东省水文局、珠江水利委员会、广西壮族自治区水文局、江西省水文局、福建省水文局、浙江省水文中心、湖南省水文中心、海南省水文局、贵州省水文局、安徽省阜阳市、山东省潍坊市水文局；广东省生态环境监测中心、中山市生态环境局、华南环境科学研究所、汕尾市生态环境局、东莞市水务局、广州市海洋地质调查局、大亚湾和电站、广西大藤峡水利枢纽、国家海洋局南海环境监测中心等单位。通过对水文监测数据的规范化处理流程或者自动化处理流程，形成合理、准确的水文资料整编数据。生成各类水文报表；形成符合南方片数据系统的格式文件，并与“南方片水文资料整编系统2.0版”进行无缝衔接。采用《基础水文数据库表结构及标识符标准（SL 324-2005）》的数据库结构，符合《水文资料整编规范（SL247-2020）》《水文年鉴汇编刊印规范（SL460-2009）》。和时通水文综合智能软件监测平台，实现了“五个一”的建设目标：1、全要素的统一：所有水文要素在线监测设备在一个平台上进行展示和监视；2、数据库的统一：所有水文要素在线监测数据都进入统一的数据库；3、数据查询的统一：所有在线监测设备共用一套数据查询系统；4、数据算法分析统一：所有在线监测数据共用一套数据分析处理系统；5、数据接口及报送的统一：系统所有数据，在经方法审定或确认后，都由统一的出口自动报送 到实时水情库或者省局数据库。提升了水文要素自动监测设施设备运维管理深度、故障排解速度和技术投产应用进度等；保证了在运行自动监测设备的在线率与准确性。 |

## 1.5 基于数字孪生技术的智慧水利“四预”平台

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 基于数字孪生技术的智慧水利“四预”平台 |
| 持有单位 |  四创科技有限公司  |
| 单位地址 | 福建省福州市高新区高新大道9号星网科技园四创科技大厦 | 邮政编码 | 350100 |
| 负责人 | 封敏 | 联系人 | 孙佳音 | E-mail | fm@istrong.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | sjy1@istrong.cn |
| 持有单位简介 | 四创科技有限公司成立于2001年1月19日，是福建省电子信息集团国有控股企业。公司致力于减灾兴利事业的体系化和信息化，涵盖水利水务、应急管理、生态环境、自然资源、农业农村等多个行业领域。在全国共有17家分公司和办事处，业务覆盖全国27个省份，服务单位超过2100家。截至目前，公司已授权知识产权超500项，其中发明专利63项，所研发的产品获得国家重点新产品1项，各类科技进步奖、专利奖超30项。 |
| 技术（产品）简介 | 本平台主要构建态势感知算法引擎，分析诸如水面纹理、水域面积、水域流量等特征，基于嵌入式边缘计算、分布式感知引擎，实现态势感知，精准度基本能到达3cm以内。耦合流域水文预报模型和一维水动力模型，基于历史洪水经验数据，采用机器学习大数据方法计算水动力模型边界条件并自动调参，实现智能滚动预报。预报精度常规大于85%。基于知识图谱建立要素间语义逻辑关系，并以灾害风险最小、经济损失最低为目标，快速推荐最优调度方案非劣解集，并结合实际情况对不同方案进行评估与决策。结合水利数字孪生将洪水预报成果按照三维网格进行叠加呈现，实现智慧水利“四预”功能。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. **鉴定认证**
2. **数字孪生水利工程四预应用平台软件产品证书**
3. **测试报告**
4. 数字孪生水利工程四预应用平台
5. GIS+BIM数字孪生可视化应用平台
6. 三维防洪预警平台
7. 四创防汛综合信息平台
8. 四创短历时降雨预估报模型系统
9. 模型耦合与集成应用系统
10. 四创提升提防防洪能力的工程应急预案系统
11. 四创防汛物资调度管理系统
12. **专利及著作权情况**
13. **发明专利：**
14. 一种基于网格的防汛指挥研判系统（专利号：ZL201611249571.4）
15. 一种基于图像智能识别的城市内涝积水深度检测方法（专利号：ZL201811514535.5)
16. 一种基于图像识别的水位监测方法（专利号：ZL201710775228.1)
17. 一种基于后台服务器的防汛数据秒级加载方法（专利号：ZL201710859030.1)
18. 一种基于图像识别的海浪爬坡监测方法（专利号：ZL201810727510.7)
19. 一种基于视频动态图像的河道位置标注方法（专利号：ZL201810958740.4)
20. 一种实现模型及其接口标准化输入输出的方法（专利号：ZL202010988171.5)
21. **软件著作权：**
22. 数字孪生水旱灾害“四预”管理系统
23. 流域数字孪生水资源“四预”调配与管理系统
24. 数字孪生流域平台
25. 数字孪生四预智慧应用平台
26. 基于GIS+BIM模型的数字孪生可视化监视告警平台
27. GIS+BIM数字孪生可视化应用平台
28. 基于“数字孪生”技术的溪源溪流域一张图应用系统
29. 数字孪生流域“四预”管理平台
30. 数字孪生水利工程“四预”管理平台
31. 数字孪生水利工程四预应用平台
32. 水系防洪联合调度系统
33. 防汛防台在线系统
34. 基于一二维水动力耦合模型的蓄滞洪区分洪调度研判预演系统
35. 水务综合模型体系建设系统
36. 水文水动力模型系统
37. 防汛智能值班系统
38. 提升堤防防洪能力的工程应急预案系统
39. 防汛信息公共服务云平台
40. **获奖情况：**

1、2023年9月入选2023年度优秀软件产品2、2023年6月入围2022年度福建省信息技术应用创新典型解决方案3、2023年4月入围2022年信息技术应用创新解决方案（典型解决方案） |
| 适用范围 | 可应用于水利、生态环境、应急管理等涉水行业政府部门，还可延伸推广至海洋、国土、农业等涉水领域。 |
| 应用工程及效益 | **1.技术应用总体情况：**围绕水利、生态环境、应急管理等行业涉水治理述求，依托大数据技术解决水利治理过程中存在的感知、预测、决策难题，有力推动水利治理体系与治理能力的现代化进程。1. **应用工程：**江新联围水系调度综合管理、海南互联网+防灾减灾综合平台、数字洱海流域监管服务平台、七一灌区综合管理系统。
2. **应用规模及效益：**有效应用于福建、江西、浙江、广东等多个省份的水利、生态环境、应急管理等涉水行业政府部门，涵盖省、市、县多级单位。有效驱动流域治理体系和治理能力现代化，增加技术创新能力，引导产业发展。有效减少因水旱灾害、水资源调控能力不佳等造成的各行各业及公众经济损失，保障人民群众生命安全。
 |

## 1.6 水库e管平台

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 水库e管平台 |
| 持有单位 | 四创科技有限公司  |
| 单位地址 | 福建省福州市高新区高新大道9号星网科技园四创科技大厦 | 邮政编码 | 350100 |
| 负责人 | 庄佳宝 | 联系人 | 孙佳音 | E-mail | zjb2@istrong.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | sjy1@istrong.cn |
| 持有单位简介 | 四创科技有限公司成立于2001年1月19日，是福建省电子信息集团国有控股企业。公司致力于减灾兴利事业的体系化和信息化，涵盖水利水务、应急管理、生态环境、自然资源、农业农村等多个行业领域。在全国共有17家分公司和办事处，业务覆盖全国27个省份，服务单位超过2100家。截至目前，公司已授权知识产权超500项，其中发明专利63项，所研发的产品获得国家重点新产品1项，各类科技进步奖、专利奖超30项。 |
| 技术（产品）简介 | 水库e管云平台是一款基于物联网、云计算、大数据等最新技术打造的水库社会化管护及安全监管服务云平台，实现水库动态运行安全全面监管、运行态势分析、巡查管护、物业化运营服务等全面业务支持。平台覆盖水库运行管理的全流程，具有基础数据录入、巡查作业跟踪、巡查记录上传、信息汇总、技术诊断、数据分析等功能，达到各流程、各环节及关键点全过程标准化管理。水库管护人员使用能与综合信息平台互联互通的巡查软件，开展巡视检查、巡查记录上传、异常情况上报、指令传达等日常管理活动。各级水行政主管部门、水库管理单位可通过平台实时掌握水库情况，查看工程实时信息和巡查人员的履职情况，充分发挥信息化平台可追溯功能。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. **鉴定认证**
2. 水库e管平台V1.0软件产品证书
3. 水库e管-水库物业化管理平台科技查新报告
4. 水库e管检验报告
5. **专利及软件著作权情况**
6. **发明专利：**

（1）一种基于最小二乘法的水库纳污能力预警方法（专利号：ZL201710829327.3）（2）一种基于图像识别的水位监测方法（专利号：ZL201710775228.1）（3）基于GIS的全景图场景自动关联方法（专利号：ZL201710829598.9）（4）一种流域运行水位水质效益评估方法及系统（专利号：Z1201710856172.2）（5）基于WIFI定位的水库放水人员预警方法（专利号：ZL201811345965.9）1. **软件著作权：**
2. 四创暴雨推求山洪及水库泄洪预警指挥系统 v1.0
3. 水库e管平台 v1.0
4. 水库智能管护云平台 V1.0.0
5. **获奖情况**

1、水库e管入选2023年度《全国水利系统招标产品重点采购目录》2、水库e管平台入选2022年度福建省水利先进实用技术及产品3、水库e管平台入选2022年福州市优秀软件产品 |
| 适用范围 | 大中型水库管理单位、小型水库社会化管护单位、省市县三级水库主管单位。 |
| 应用工程及效益 | **应用总体情况：**当前技术研究成果已在全国13个省（市/自治区）、250多个水库管理单位、10000多个用户业务管理中得到应用。典型案例投入使用情况如下：云南省新平县水库管理平台、云南省禄丰市小型水库安全监测管理系统、云南省宣威市水库管理平台、四川省天星桥水库管理系统、福建省连江县山仔水库管理系统、辽宁省抚顺市小型水库管理系统等。**应用效益：**减少因水库安全隐患引发的灾害导致的社会经济损失，保障水库运行安全，保护生命财产安全；提高水库运行管理水平，结合乡村文明建设，打造“美丽景观水库，生态宜居家园”；强化水库运行管护岗位技术能力，提升业务水平。**经济效益：**我国现有9.8万余座水库，水库e管平台可在大中型水库、省市县水库和社会化管护单位运行管理过程中得到应用，成果应用推广的市场前景广阔，软件应用效益显著。 |

## 1.7 大中型水库综合信息一体化管控平台软件

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 大中型水库综合信息一体化管控平台软件 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 针对大中型水库日常和应急监管业务，在实现水库日常业务功能的同时，注重水库应急条件下的功能应用。主要特点：（1）水库不同工程场景、不同业务类型的新老信息化系统异构数据汇集交换与融合管理。（2）水库特定业务功能需求的快速组装开发。（3）水库应急状态下高效稳定的数据获取、自动智能的统计分析以及智能化的预警决策等技术保障。（4）支持跨平台部署，根据不同工程实际情况实现后端动态扩容，支持多用户并发访问。（5）支持各种主流数据库，支持各类计算机操作系统。主要技术指标：（1）平台一般性业务功能操作响应时间控制在ms级，统计模拟等复杂业务功能操作响应时间控制在s级。（2）在3～5年内保持连续运行，数据准确率>95%；（3）提供故障控制机制能对平台故障进行控制，小故障2～4小时恢复，严重故障24小时内恢复。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | **1、发明专利，**基于复杂网络的堤坝健康监测敏感测点分析方法，专利号：ZL201510691360.5，授权日期：2018年10月2日**2、软件著作权1**：《南水水库安全综合信息管理系统软件【简称：RCTMS】V1.0》，登记号：2018SR828980，登记日期：2018年10月17日**3、软件著作权2：**《南水信息水库综合自动化信息管理平台软件V1.0》，登记号：2020SR0569166，登记日期：2020年6月4日**4、软件著作权3：**《基于GIS的大坝安全监测信息可视化查询软件【简称：DamInfoGIS】V1.0》2016SR403127，登记日期：2016年12月29日**5、软件产品登记证书1：**《南水信息大坝综合信息管理软件V1.0》，证书编号：苏RC-2018-A2997，登记日期：2018年12月19日**6、软件产品登记证书2：**《南水安全监测数据采集软件V1.0》，证书编号：苏RC-2018-A1781，登记日期：2018年9月25日**7、软件产品登记证书3：**《南水工程安全监测信息管理软件V1.0》，证书编号：苏RC-2020-A2015，登记日期：2020年10月21日 |
| 适用范围 | 大中型水库综合信息一体化管控平台软件能够实现对水库相关信息系统功能服务和数据资源的快速整合，帮助水库相关用户实时掌握监测数据以及水库运行状态，快速高效完成日常监管业务工作，稳定保障应急状态下的水库全要素信息获取和智能预警决策。目前已在国内外50余个工程项目获得应用，适用于各类大中型水库的日常监管和应急预警业务，实现水库信息化监管水平提档升级。 |
| 应用工程及效益 | 自2016年12月起，本成果在甘肃、江苏、浙江、安徽、广东、云南等国内外50余个大中型水库获得应用，并通过验收，运行情况良好。配套大中型水库综合信息一体化管控平台软件新承接系统集成类项目创造直接经济产值超过1.0亿元，其中软件产品及相关技术服务创造经济产值超过1000万元，以信息化手段极大降低了水库管理单位人工运维管理成本，增加了建设单位持续的技术服务经济效益，具有相当可观的经济效益。 |

## 1.8 水质水量标准站自动监控系统软件

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 水质水量标准站自动监控系统软件 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 水质水量标准站自动监控系统软件通过可配置模块化架构开发，形成通用型水质水量多要素数据采集技术。主要特点：（1）本软件可支持不同厂家设备、不同通讯协议、不同商用数据库、不同监测要素、不同操作系统的快速配置应用，提高了水质水量标准站自动监控软件产品的通用性和部署应用的灵活性；（2）以配置—采集—监控分离的分层应用模式，将专业维护配置、底层采集、表层监测和控制相分离，提高了软件产品运行的稳定性、安全性和可操作性，支持平台端与现地设备的全天时在线监控和维护。（3）全年无故障运行；（4）数据准确率≥95%；并发接收数≥10000个；单条数据处理<100ms；（5）支持水利行业主流通信协议，支持各类标准通信协议，支持各种主流数据库，支持各类计算机操作系统。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. **软件产品登记证书1**：《南水信息水量水质自动监测站系统软件V1.0》，证书编号：苏RC-2018-A2998，登记日期：2018年12月19日

（2）**软件产品登记证书2**：《南水信息水文水资源协议采集处理软件V1.0》，证书编号：苏RC-2019-A3596，登记日期：2019年12月25日（3）**软件著作权1**：《南水信息水文水资源协议采集处理软件V1.0》，登记号：2019SR0282684，登记日期：2019年3月26日1. **软件著作权2：**《南水信息水量水质自动监测站系统软件V1.0》，登记号：2018SR224054，登记日期：2018年3月31日
2. **软件著作权3：**《南水信息水质监测系统信息管理软件（手机版）V1.0》，登记号：2020SR0569849，登记日期：2020年6月4日

（6）**软件著作权4：**《南水信息数据融合软件V1.0》，登记号：2020SR0569931，登记日期：2020年6月4日（7）**软件著作权5：**《南水信息水资源监测数据处理软件V1.0》，登记号：2019SR0269052，登记日期：2019年3月21日（8）**软件著作权6：**《水雨情监控及自定义报表软件V1.0》，登记号：2017SR329226，登记日期：2017年6月30日 |
| 适用范围 | 本系统软件适用于水文、水资源、水务、水库等水利管理部门，以及环保、城建等行业的水质水量自动监控信息化系统建设。 |
| 应用工程及效益 | 自2017年11月起，本成果在上海、江苏、浙江、安徽、湖北等地8个项目获得应用，有6个项目已通过验收。其中水质水量自动监测站系统软件实际应用73套。在添加水质水量自动化监控业务增长点的基础上，新承接系统集成类项目创造直接经济产值超过1.5亿元，纯软件产品创造经济产值超过350万元，以信息化手段极大降低了用户单位人工运维管理成本，带来持续性经济效益，具有相当可观的经济效益。 |

# 2.先进计量仪器及设备

## 2.1 HY3000A/B型缆道测流控制系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | HY3000A/B型缆道测流控制系统 |
| 持有单位 | 昆明华域自动化技术有限公司 |
| 单位地址 | 云南省昆明市高新区海源中路戛纳小镇C幢C-32 | 邮政编码 | 650000 |
| 负责人 | 张果 | 联系人 | 阳海雁 | E-mail | 21426717@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 459381943@qq.com |
| 持有单位简介 | 昆明华域自动化技术有限公司注册于昆明市高新技术开发区，公司现有员工17人，其中管理人员3人，技术研发及服务人员9人，市场人员5人。所有员工均具有大学本科以上学历，其中博士3人，硕士2人。公司初创团队自2009年开始关注水文领域的自动化与信息化技术研发，并进行了相关的技术储备，已获得一批研发成果，已申请国家专利、著作权保护。昆明华域自动化技术有限公司的发展目标定位于成为文水资源监测领域中的核心技术提供商，智慧水文技术研发的引领者。自2018年，公司与水利部南京水利水文自动化研究所建立了长期的合作研发关系。 |
| 技术（产品）简介 | HY3000序列缆道测流控制系统用于实现水文缆道测流的综合自动化，系统工作稳定，远程操作流畅，对通信环境的不稳定状态适应性强。支持现场驻站测流和网络远程控制测流，测流数据可实时接入在线整编系统（南方片区），测流报表可定制，建设远程测流中心可管理多个测站同时测流。功能特点主要包括：远程/现地缆道自动测流；独有的远程流量监测信号流、IP视频监控信号流与IP语音调度信号流三流合一的高可靠测流模式；支持自动生成流量报表，报表格式可定制；支持满足国家标准的水文资料整编格式数据输出；支持紧急避险，独有的测流任务接续功能；独有的远程脱机控制功能；支持测流断面数据的设置，独有的断面时效性管理；独有的基于云技术的系统远程维护功能。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. 一种基于三维姿态的电磁流速流量测量装置 ，发明专利，201610347883.2
2. 一种工业大数据过程控制数据采集和传输系统与实现方法，发明专利，201710554750.7
3. 一种用于水文仪器SDI-12接口隔离装置，实用新型，201820887441.1
4. 一种高水条件下的水面流速检测系统，实用新型，201820088386.X
5. 一种基于实时姿态的电磁流速流量测量装置，实用新型，201820092806.1
6. 软件著作权

水文数据采集平台及分析软件水文远程测控大数据平台软件水文设备信息管理平台软件水文缆道测流远程监控系统软件远程缆道智慧测控系统 |
| 适用范围 | HY3000序列缆道测流控制系统主要应用于水文水资源局各级水文站，实现现地缆道自动测流、半自动测流或远程缆道自动测流。满足水情变化“直观化”、数据采集“自动化”、水文管理“数字化”、测报成果“表格式”，真正实现了水文测站实行“有人看管，无人值守”的具体要求。系统实现自动测距、测深、测流，对水位测记以及对站内视频系统操控。通过缆道测流任务运行控制、通信与视频控制、水面触底流速信号等数据采集处理传输、测流实时显示、报表功能，实现水文缆道的智能化全自动测流远程操控。提高了测流的效率和可靠性，保证测流数据及时准确，测流完成后生成测流报表，符合水文资料整编规范要求。紧急避险功能、铅鱼跟踪等机器视觉的应用保障测流安全。 |
| 应用工程及效益 | 华域自动化技术有限公司的缆道测流系统目前已经应用于云南、贵州、广东、西藏、新疆、青海等多个省、自治区的水文站，已安装应用40 余套，在实际应用中实用稳定可靠。解决了水文站数量增多，长期派人驻站实施水文测验人员编制不足；不同系统不易整合，数据应用和管理困难；水文巡测需要投入人员、车辆、仪器设备、资金等，存在所需实测站点水情信息不灵，交通情况不明，很难捕捉到所需水文数据等问题，提升了工作效率，减轻了工作负担，改善了工作条件，取得良好的经济与社会效益。 |

## 2.2 数据采集与无线传输系统（遥测终端机）

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 数据采集与无线传输系统（遥测终端机） |
| 持有单位 | 广州和时通电子科技有限公司 |
| 单位地址 | 广东省广州市番禺区石楼镇创启路63号创智26号楼 | 邮政编码 | 510000 |
| 负责人 | 高洁 | 联系人 | 潘海萍 | E-mail | support@hestoon.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | support@hestoon.com |
| 持有单位简介 | 广州和时通电子科技有限公司是一家集水文、湖库、河流水环境自动化监测设备研发、供应、服务于一体，并专注于为客户量身定制在线监测整体方案的省级专精特新企业。成立以来，公司不断提升丰富自己，已经发展壮大为一家资质完善、经验丰富、技术研发实力一流的专业技术服务公司。目前公司团队已经扩展到80多人，业务遍布广东省、江西省、福建省、广西壮族自治区、云南省等华南华中省份区域，在河流、湖库、海洋等地表水环境中建设了流量系统700余套，海洋湖库浮标水质监测系统100余套，环保水质通量站40余套，为各省份业务部门的数字化智能化发展发挥了重要作用。 |
| 技术（产品）简介 | 该遥测终端机RTU的应用实现对在线监测设备运行监控、数据采集、存储、处理分析、传输，能主动和被动接收指令、上传监测数据、控制设备运行、反馈运行状态和报警信息等功能； 能主动和被动接收指令、上传监测数据、控制设备运行、反馈运行状态和报警信息等功能。该产品已通过SL651-2014《水文监测数据通信规约》规约符合性测试。1.全要素数据采集：支持水文水质气象各监测要素的数据采集，满足不同应用场景的需求。2.多种通讯方式数据传输：如5G（向下兼容）、以太网、北斗、短波通讯等，以适应不同的网络环境和覆盖范围。3.规约符合度：符合《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）以及在此基础上各省份拓展的地方规约和《污染物在线自动监控（监测）系统数据传输标准》 (HJ212-2017)，以确保数据的准确性和一致性。4.设备管理：配备彩色触摸屏，可以现场实时显示数据；通过和时通综合管理平台和手机微信小程序还可以对设备远程配置、远程升级、重启等操作。主要技术指标： 数据传输格式 ：RS232/RS485/SDI-12 主要技术指标： 供电范围：DC 9～24V（标准电源：12VDC）防护等级：IP68温度：工作温度：-35~+75ºC；储存温度：-40~+85ºC接口：提供至少1路翻斗式雨量计输入接口、3路RS232通讯接口、2路RS485通讯接口、2路模拟量输入接口、2路继电器输出接口（最大3A)、1路继电器输出接口（最大8A)、2路电源输出接口（最大2A)、1路蓄电池输入接口（最大10A)、1路太阳能输入接口（最大10A) |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、2021年获得水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心出具的性能参数检测报告2、2021年获得中国赛宝实验室工业和信息化部电子第五研究所出具的性能参数检测报告3、2021年获得水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心出具的水文监测数据通信规约检验测试报告4、2021年获得专利名称为“数据采集与无线传输系统”专利证书5、2022年获得专利名称为“一种遥测终端装置”专利证书6、2020年获得软件名称为“RTU数据接收处理服务软件”计算机软件著作权登记证书7、2021年获得软件名称为“和时通RTU微信小程序软件”计算机软件著作权登记证书8、2023年入选2023年度《全国水利系统招标产品重点采购目录》 |
| 适用范围 | 本系统具备大存储容量、冗余通讯机制、超强环境适应能力。性能稳定、操作便捷，广泛应用于智慧水利领域的河流监测信息化、水库安全监测、山洪灾害监测预警、灌溉智能控制、水资源取水计量监测、水电站生态流量监测、地下水监测等项目。适用于所有需要进行数据采集与传输的监测设备，系统可以安装在固定建筑物内或自行立杆安装，适用条件广。 |
| 应用工程及效益 | 数据采集与无线传输系统（遥测终端机）是基于河流、湖库、海洋领域在线监测需求而自主研发的一套数据采集系统，系统2007年集成研发后投入应用于广东省河流在线监测中，获得良好效果。投入应用以来，系统逐步应用于各流量、泥沙、水雨情、水质等在线监测项目中，并不断根据应用环境条件进行升级调整。截至目前，此系统在全国河流应用超过上千套，海洋湖库在线应用超过150套，应用上故障率低，数据采集完整率极高，获得客户一致好评。本系统的应用可为2023年水利部发布的《关于推进水利工程配套水文设施建设的指导意见》的顺利推进提供软硬件的强力支持，逐步实现聚焦保障水利工程安全高效运行、完善风险监测预警体系、提高防灾减灾能力和水资源水环境水生态综合治理能力、推动新阶段水利高质量发展的要求，加强水利工程配套水文设施建设。 |

## 2.3 TES-91固定式泥沙在线监测系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | TES-91固定式泥沙在线监测系统 |
| 持有单位 | 天宇利水信息技术成都有限公司、云南省水文水资源局保山分局 |
| 单位地址 | 中国（四川）自由贸易试验区成都高新区天府大道中段1388号1栋5层522号 | 邮政编码 | 610000 |
| 负责人 | 杨运 | 联系人 | 杨自坤 | E-mail | techwater@techwater.net |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 2877699351@qq.com |
| 持有单位简介 | 天宇利水信息技术成都有限公司是一家注册于成都高新区的生产型研发企业，共持有百余项专利技术（其中发明专利技术10多项），属于国家高新技术企业、双软企业和AAA级信用企业。公司专注于自主知识产权的新产品研发、生产、销售及安装运行等一体化服务，积极吸收引进国内外先进技术，不断自主创新，在雷达波测流、光学逆投影成像技术测沙、称重式全自动遥测蒸发、降雪降水自动监测、雨量计标定等方面推出优质、高效、实用的产品系统。 |
| 技术（产品）简介 | **1、技术来源**系统为天宇利水为解决测沙现实工作难题而自主研发的技术产品，其基于光学逆投影成像技术，连续精确测定水体中的悬移质泥沙含量，直接输出泥沙含量数据，实现24小时实时在线监测。**2、功能特点**在泥沙自动测量中最重要的是悬移质（悬浮颗粒物）的同质性，泥沙可以分为很多种，如青沙、黄沙、棕沙等，它们的质量不同、颜色不同，对光的反射率也完全不同。系统会根据不同流域对传感器进行分大类来标定分析，并将逆投影成像技术计算方法写进传感器软件，这样得出最终结果的绝对误差会减小很多；直接根据质量来标定和计算，可以直接输出含沙量（kg/m³）。**3、主要指标**测量范围0.001—120kg/m³；显示精度＜测量值的±5%；测量环境温度0到45℃；防护等级IP68。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | **1、发明专利**（1）一种用于水体泥沙含量监测的传感器，专利号：ZL2020 1 0551163.4；（2）一种用于水文监测的数据采集方法及数据采集系统，专利号：ZL2019 1 0382185.X；（3）一种汛期河道泥沙监测用浮标，专利号：ZL2021 1 0192727.4；（4）一种适用于汛期河流的泥沙采样设备，专利号：ZL2021 1 0178811.0；（5）一种泥沙含量检测器保护装置，专利号：ZL2018 1 1155280.8；（6）一种河床泥沙监测取样器，专利号：ZL2021 1 0421665.X。**2、实用新型专利**（1）一种带温度检测的泥沙含量传感器，专利号：ZL2017 2 0887903.5；（2）一种径流泥沙含量监测装置，专利号：ZL2017 2 1804814.6；（3）一种泥沙含量检测装置，专利号：ZL2017 2 1806069.9；（4）一种泥沙粒径分析中的液体循环系统，专利号：ZL2019 2 0305830.3；（5）一种水文缆道泥沙检测用铅鱼装置，专利号：ZL2021 2 0218449.0；（6）一种基于近红外光反射的泥沙传感器，专利号：ZL2019 2 0575767.5；（7）一种缆道泥沙监测装置，专利号：ZL2019 2 0419888.0；（8）一种手持式泥沙检测装置，专利号：ZL2019 2 0564645.6；（9）一种便携式泥沙监测装置器，专利号：ZL2019 2 0413586.2。**3、软件著作权证书**（1）自动泥沙监测系统软件（简称：泥沙监测系统软件）V3.1，登记号：软著登字第9369446号；（2）泥沙在线监测系统专用软件v1.3，证书号：软著登字第5894202号。**4、检验报告及证书**（1）产品名称：野外设备箱；证书名称：国家保密科技测评中心涉密信息系统产品检测证书；（2）产品名称：TES-91/71型泥沙监测仪；报告名称：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心检测报告；报告编号：水岩仪检（20191161）号；（3）产品名称：光学逆投影泥沙测量系统；报告名称：中国测试研究院测试报告；报告编号：测试字第201912000492号。**5、获奖证书、文件**（1）被列入《2021年度水利先进实用技术重点推广指导目录》，编号：TZ2021266；（2）入选2022年度《全国水利系统招标产品重点采购目录》，编号：SL2022062202；（3）入选《2020年度水利部水文测报新技术装备推广目录》，文件号：办水文〔2020〕3239号；（4）入选《2021年度成熟适用水利科技成果推广清单》，文件号：办国科〔2021〕319号。 |
| 适用范围 | 适用于天然河道、渠道、水库等泥沙含量不超过120千克/立方米的水体中悬移质泥沙含量的测量。 |
| 应用工程及效益 | **1﹑应用工程**（1）投入使用的最早时间：自2017年以来不断有水文站点投产使用。（2）应用工程总数：超过80个水文站使用泥沙在线监测系统。（3）云南省水文水资源局保山分局道街坝水文站于2022年的“水文多要素在线监测关键技术及装备研发”项目中引进一套TES-91固定式泥沙在线监测系统，系统安装建成后，通过1年多的运行并与人工取样测沙成果的比测分析，系统运行稳定，自维护能力较强，系统监测含沙量数据水沙关系合理，且与人工分析数据相关关系良好，相关系数大于0.95。待分局上报、省局批复后正式投入生产运行，将确保道街坝国家重要水文站实现全要素、全量程、全自动的工作目标。**2、应用规模、效益情况**（1）已在长委、黄委、松辽委等流域水文机构和浙江、云南、广东、西藏、新疆、河北、广西、陕西、青海、重庆、四川、内蒙古等省区得到普及和应用，获得用户认可。其中在长委安装使用25套，浙江省安装使用19套，云南省安装使用已达8套。（2）系统实现了含沙量24小时实时在线监测，有效降低了水文基层测站职工的劳动强度，提高了工作效率，对水利水电工程建设、水土流失治理、水资源开发利用等方面有着重要的现实意义和社会效益，为相关行业含沙量监测工作带来显著经济效益。 |

## 2.4 直埋式万向铰链型波纹伸缩节

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 直埋式万向铰链型波纹伸缩节 |
| 持有单位 | 云南省水利水电勘测设计研究院 |
| 单位地址 | 云南省昆明市五华区青年路376号 | 邮政编码 | 650051 |
| 负责人 | 童保林 | 联系人 | 张迪 | E-mail |  |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail |  |
| 持有单位简介 | 云南省水利水电勘测设计研究院成立于1964年，国家甲级水利工程勘察设计单位，全国水利水电勘测设计咨询行业“AAA”信用等级。“全国五一劳动奖状”和“全国文明单位”荣誉称号，荣获省部级以上重要奖项260余项。全院有21人获国务院政府特殊津贴、省突出贡献专业技术人才和省政府特殊津贴表彰，31人获全国五一劳动奖章、水利部“5151人才工程”部级人选、水利部水利青年科技英才、水利部青年拔尖人才等省部级荣誉，70余人入选国家级专家库。 |
| 技术（产品）简介 | 直埋式万向伸缩节具有节约用地、全寿命周期免维护等优势，应用实例越来越多，已先后成功应用于今天介绍的鲁地拉一、二期、蒙开个引水等诸多引调水工程中。在水利行业首次于云南永胜县程海流域生态综合治理水利骨干应急补水工程中采用直埋式万向铰链伸缩节解决管线跨越活动断裂结构适应性问题，并成功入选我院参编的《埋地输水钢管设计与施工技术规范》示例。因目前回填管伸缩节的设计、制造、安装等无标准可循，严重影响回填管对不良地质段，尤其是活动断裂段的实用性，为全面提升目前引调水工程中大量采用的回填管型式的结构功能全面性，结合我院多个工程的实践经验，我院正在主编推进《水利水电工程回填管伸缩节技术规程》。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、实用新型专利证书：直埋式万向铰链型波纹伸缩节，专利号：ZL 2020 2 1954317.6 |
| 适用范围 | 输水管道地埋穿活动断裂、断层及其它不良地质段 |
| 应用工程及效益 | 程海流域生态综合治理水利骨干应急补水工程和滇中引水工程大理州鲁地拉水电站水资源综合利用配套工程输水管道穿程海-宾川断裂均使用了直埋式万向铰链型波纹伸缩节，应用时间已超过一年，管线能较好的适应特殊地质条件。为工程地埋穿过活动断裂和不良地质段提供的有效的解决方案，保证工程安全稳定运行。 |

## 2.5 一体化净水设备

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 一体化净水设备 |
| 持有单位 | 云南泽润环保科技有限公司 |
| 单位地址 | 云南省昆明市西山区海口街道办事处白鱼大黑养村16号厂房 | 邮政编码 | 650000 |
| 负责人 | 吉建东 | 联系人 | 吉建东 | E-mail | 371171706@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 371171706@qq.com |
| 持有单位简介 | 云南泽润环保科技有限公司，自2013年创立以来，一直致力于水处理设备的持续研发与不断创新，凭借其深厚的技术实力和强大的技术研发团队，已成为公司的核心竞争力和立足之本。我公司秉持着从实际需求出发的原则，为广大客户精心量身定制出适合他们的不同价位、不同等级的最佳水处理设备配套方案，提供全方位的工程设计、设备安装、技术维护和一流的售后服务，竭诚为每一位客户提供优质的服务，并努力完成每一个项目。 |
| 技术（产品）简介 | 一体化净水器集絮凝，沉淀，排污，反冲洗，集水过滤等工艺中的精华之大成，无需人员操作而能达到单体全自动运行的系列净水装置，是实现水厂自动化管理的重要单元，再配以JY型自动加药装置及消毒设备，即可成为一个具有全套功能的净水站（厂）。生活用水饮用级的FJ型一体化净水器 具有预处理部分（粗细颗粒分离装置）及可控反系统，及饮用级内部专用涂层一体化净水器无小管设计，可长期稳定运行符合国标《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的合格产品。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 发明专利证书：（1）一体化净水设备，专利号：ZL 2021 1 0691106.9（2）一种环保水处理加药系统，专利号：ZL 2012 1 1845373.6 |
| 适用范围 | 1、适用于水浊度小于3000mg/L的各类江，河，湖，水库等为水源的农村，城镇，工矿企业的水厂，作为主要的净水处理装置。2、对于低温，低浊，有季节性藻类的湖泊水源，有其特殊的适应能力。3、对高纯水，饮料工业用水，锅炉用水等作前置水处理的预处理设备。4、用于各类工业循环水系统，可有效而大幅度地提高循环用水水质。 |
| 应用工程及效益 | 该设备技术成熟且效果显著，能有效地改善农村及乡镇等区域的饮水问题。同时，该技术主要依靠于设备内部结构来实现水质的净化过滤，大大地节省了设备的使用成本，出水可符合GB 5749-2022《生活饮用水卫生标准》。该设备在【云南省临沧市耿马县农村供水保障专项行动项目四排山乡梁子寨、石佛洞村片区集中供水工程】中用一体化净水设备代替了传统水厂，大大地节约了土建成本，在该工程中预计为业主方节约了483.15万元的总建设投资。同时，还解决了当地居民的生活用水问题，从过去的水质浑浊且细菌超标无法使用，到现在水质清澈符合国家标准，预计年产水量36.5万吨，每年为业主方可创造102.2万元的收益。通过众多工程的成功应用，该设备得到了使用单位的高度认可，为业主方提升水厂效益起到了重要作用。设备应用的主要技术已经达到了同期国际先进水平，在技术创新方面取得了公认的杰出成就，这对于推动农村饮水供水保障的技术发展具有重大意义。 |

## 2.6 洪量牌新型双转子容积泵

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 洪量牌新型双转子容积泵 |
| 持有单位 | 四川华盛蜀中科技有限公司 |
| 单位地址 | 四川省广汉市阳江路6号德阳科技岛23栋 | 邮政编码 | 618300 |
| 负责人 | 邱涛 | 联系人 | 张磊 | E-mail | Adamtqiu@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 41671735@qq.com |
| 持有单位简介 | 四川华盛蜀中科技有限公司，坐落在四川省德阳国家高新技术产业区，自2019年成立以来一直不懈发展，专业从事系列泵类产品（包含石油，化工，消防，农业，工业等应用系列）以及石油设备的设计，生产和销售。公司秉承质量优先，客户至上的信念，以产品的性能为核心价值，以产品的质量为企业的生命线。公司与中国兵器集团下的内蒙古一机集团所属公司深度合作，主要关键零部件的生产得到妥善保障，以军工品质为依托，为客户质量保驾护航。 |
| 技术（产品）简介 | 新型双转子容积泵，是四川华盛蜀中科技有限公司自有专利产品。在动力源的驱动下，产品由两个旋转转子作为做功主体，主转子顺时针旋转带动端头的同步齿轮，同步齿轮带动副转子逆向旋转，在整个旋转过程中，实现了等间隙、小间隙，减少传输介质的内泄，从而提升产品的整体压力（扬程），提高了产品的容积效率，实现高做功效率，低功耗的特点。产品在应用中，具有以下优势：* **效率高：**实际效率高达73%以上。
* **节省投资：**
	+ 管道节省
	+ 电机小
	+ 节省电缆和控制柜成本
	+ 变电柜要求低
	+ 体积小，节省占地面积
	+ 使用寿命长：使用寿命为5年。
* **安装简单，维护方便：**
* **节能降耗20%-40%**
 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、公司产品具有专利19项，其中：授权实用新型专利10项；授权外观专利9项； 另有3项发明专利，2项发明专利，1项外观专利审核中。2、产品通过了四川省泵类及通用设备产品质量监督检验站相关检测。 |
| 适用范围 | 公司的农业用泵产品线，具有杨程高，流量大，功耗小的特点，相对优势明显，可以广泛的应用于：农田给排水、旱地浇灌、喷灌或排水；果园、林地、草地浇灌；养殖业增氧、补排水；畜牧业污水污物排放、净水输送；农民生活水井取水、水管增压等领域。 |
| 应用工程及效益 | **（应用案例一）四川省广汉市连山镇提灌系统改造**该示范点原来由两级提灌构成，合计垂直高度209米，流量为50吨/时，装机容量合计125KW。我司架设自研容积泵，利用原来的管道，架设一级提灌泵，桥接跳过二级站，在取水点一次将水输送到山顶，垂直提升高度209米，流量20吨/小时，功率仅为22KW。 该示范点的提灌，原每吨水用电在3度左右，经改造，洪量泵系统的提灌，每吨水用电在1.2度。**（应用案例二）四川省中江县集凤镇、石林谷等地灌溉用水**案例处装置扬程约250米，出量20方/小时，选用一台装机容量22kW高效双转子容积泵作为主机。 经实际测算，该款泵与普通离心泵相比同样抽水量动力需求减少10-15KW，重量减少300公斤，泵效率提高13%—17%，节能降耗20%以上，降低运行成本降低30%以上，提灌站总投资降低20%，出水流量21方/时，能有力保障古店村和皂角村420余亩坡地旱涝保收。**（应用案例三）贵州省威宁县灌溉用水**案例处装置扬程270米，出量20方/小时，选用一台装机容量30kW高效双转子容积泵作为主机。截至目前，该提灌站已经竣工.该款新型容积泵与普通离心泵相比同样抽水量动力需求减少15KW，重量减少370公斤，泵效率提高15%左右，节能降耗20%—23%，降低运行成本降低35%左右，提灌站总投资降低23%. |

## 2.7 NSY.JDHZ-01微虹吸翻斗式雨量计

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | NSY.JDHZ-01微虹吸翻斗式雨量计 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 该技术依托国家重点研发计划，根据虹吸现象原理，设计制作了圆柱形微虹吸装置，应用于翻斗式雨量计，大大提高了翻斗式雨量计的测量精度和稳定性。主要特点：1、测量精度高、稳定性好、测量范围大、数据传输稳定、结构简洁、安装维护方便、功耗低、高集成化；2、具有较高的信噪比，抗干扰能力强，受外界环境因素影响小；3、内置蓝牙模块，通过微信小程序实现参数智能配置，读取数据更加方便快捷。主要技术指标：1. 虹吸件长度75mm，内径φ22mm；
2. 承雨口：内径φ2000+0.60mm，外刃口角度40~45°；
3. 雨量分辨率：0.1mm；
4. 降雨强度测量范围：（0.01~6）mm/min；
5. 计量误差：≤±2%；
6. 通讯接口：蓝牙、4G、北斗；
7. 数据发送频率：60min或降雨量超过阈值立即发送；
8. 工作环境：0～50℃；
9. 储存环境：-10～50℃，湿度≤95%RH；
10. 阴雨连续工作时长：>90天。
 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. 发明专利：一种高精度相应雨量过程的虹吸装置（ZL2019 1 0249328.X）；
2. 准确度和重复性检测报告。
 |
| 适用范围 | 适用于多种环境下、不同雨强条件的降雨量观测。 |
| 应用工程及效益 | 2022年5月，我单位水利部南京水利水文自动化研究所野外水文气象观测场安装3台微虹吸翻斗式雨量计，对设备进行野外实验研究。2022年9月，重庆市弥陀水文站水文现代化建设示范站建设项目，安装2台微虹吸翻斗式雨量计。2022年10月，石家庄小觉水文站、张家口市张北水文站、秦皇岛市峪门口水文站分别安装了1台微虹吸翻斗式雨量计。2023年7月，太浦闸水文站水文现代化建设示范站建设项目，安装1台微虹吸翻斗式雨量计。经过应用表明，微虹吸翻斗式雨量计数据精度高、长期运行稳定、数据保障能力可靠，实用性好，能很好地满足降雨量观测要求；安装调试和运行维护方便，大大地降低了建设和维护成本，得到应用单位好评。 |

## 2.8 边缘计算智能监测终端

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 边缘计算智能监测终端 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 边缘计算智能监测终端是一款基于边缘计算架构设计的低功耗终端产品。主要特点：边缘计算智能监测终端是具备超强边缘计算能力，可实现边缘节点数据优化、实时响应、快速连接、智能应用、安全与隐私保护等业务处理提供计算资源，可以加快采集到的数据的处理与传送速度，减少延迟，有效分担云计算资源负荷。主要技术指标：1. 具有机器学习算法大量算例和模型库（如水位流量关系等模型）和视频图像识别、数据融合（水位、雨量等监测要素）、雷达水位数据滤波修正、水位－流量关系模型修正等边缘计算功能。
2. 先进USB主从智能切换功能。
3. 支持多种摄像机，具有本地USB视频调试功能。
4. 支持内置GPRS/GSM、3G、4G、SMS、NB-IoT、Rola 等多种通信模块。
5. 支持多达200种常用传感器通讯协议。
6. 支持嵌入式WEB浏览器和手机APP参数配置界面。
 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | **发明专利：**一种灌溉需求影响下的水位流量拟合方法，专利号：ZL2021 1 1682822.9。**软件著作权：**YDH-1S型水资源遥测终端嵌入式软件V1.0，登记号：2019SR0798421。**获奖：**基于物联网的灌区输配水测控模式及设备研究——南京水利科学研究院科技进步奖二等奖。 |
| 适用范围 | 能够广泛应用于各种基于视频监测的水利信息化建设领域，如水文、水资源、水环境、水污染、山洪灾害、水库安全、大坝安全、灌区量测水等远程测控领域，适用于大多数数据传感器采集、监测和上报的项目。 |
| 应用工程及效益 | 边缘计算智能监测终端自2021年起陆续推广应用到兵团南疆大中型灌区骨干节水改造项目第二师塔里木灌区31团骨干渠道防渗改建工程（施工三标段）、第六师农业水价改革灌区量测设施配套建设项目信息化一标段、江苏省水土保持监测与管理信息系统工程信息采集系统1标等项目中，共600台，设备稳定可靠、数据实时高效，产品结合水利信息化感知设备的接入需求，集数据采集、视频采集、边缘计算、无线传输于一体。为满足数字孪生对数据实时性和准确性的要求，为服务于“四预”打下良好的基础。边缘计算智能监测终端的应用，实现了灌区量测水数据的采集、视频图像存储、显示、识别、控制、报警及传输等综合功能，大大提高了传输效率，减轻云端服务器的负担，具有良好的经济效益及社会效益。 |

## 2.9 表面－内部变形一体化监测装置

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 表面－内部变形一体化监测装置 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 表面－内部一体化监测装置采用表面GNSS技术结合内部多轴变形监测技术，主要包括地面变形监测组件和地下变形监测链。地面变形监测组件包括GNSS天线、仪器测量单元模块、供电模块和无线通讯组网模块，地面组件下部紧连地下变形监测链，确保地面测点内外变形协同变化。结合新型嵌入式系统，该测量装置既可以单独使用，也可以采用4G（5G）、数传电台等方式轻松进行自组网或融入公网。该装置表面GNSS技术成果精度参数水平监测精度可以达到1～2mm，垂直监测精度可以达到2～4mm；内部多轴变形监测技术三维全方位监测，监测精度可以达到0.1mm。表面－内部变形一体化有机结合达到真正全方位的有效监测，数据相互校核，将结果更加准确可靠。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 本研究已授权发明专利3项，实用新型专利1项；相关技术成果完成科技查新，并通过了国网新源控股有限公司会议鉴定，鉴定委员会认为，该成果在深层位移监测方面达到了国内先进水平；技术成果已经被录入《2023年水利先进实用技术重点推广指导目录》。 |
| 适用范围 | 本研究成果可有效推广到平原水库大坝和湿地堤防表面变形监测以及岩溶、地下空洞与采空区等深部变形监测。 |
| 应用工程及效益 | 本技术成果已成功应用于国网新源控股十三陵电厂上水库（大（1）型水库）西外坡的表面－内部变形一体化监测项目、南水北调中线渠首分局安全监测测斜管自动化改造项目（大型水利工程）及句容市仑山水库（中型水库）大坝安全监测系统中。从经济效益来看，以50米深测点为例：系统包含传感设备、安装等综合费用约25万元，设备使用寿命超10年，年平均费用2.5万。如采用人工观测，按照2002版工程勘察设计收费标准，深部变形34元/m.次，即1700元/次，表面变形每点次184元，按每天一次观测需6876600元。可见，本系统的综合费用远低于人工观测费用。另系统具有实时采集、测量精度高、系统稳定、不受环境影响等重大优势，具有明显社会效益。通过应用本技术成果，不但节约了现场人力成本，更显著提高了现场变形监测自动化程度和测量精度，实现了监测物理量的智能采集和分析，对掌握结构深层位移意义重大。 |

## 2.10 南水多信道数据采集软件

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 南水多信道数据采集软件 |
| 持有单位 | 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 |
| 单位地址 | 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号 | 邮政编码 | 210012 |
| 负责人 | 刘九夫 | 联系人 | 安觅 | E-mail | liujiufu@nsy.com.cn |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 768943918@qq.com |
| 持有单位简介 | 水利部南京水利水文自动化研究所（以下简称南自所）是水利部直属专业从事水利水文自动化、水利信息化、智慧水利等领域应用基础研究和工程关键技术研发的科研机构。近年来，南自所先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，100多项地方重大科研项目，取得了一批高水平、实用性好、影响行业发展的科技成果，很多产品和技术达到国际先进水平，并出口亚洲、美洲的相关国家和地区。南自所秉承 “科学严谨，技术先进，品质优良，顾客满意”的质量方针，为我国水利水文自动化、信息化和智慧化建设做出更大的贡献。江苏南水科技有限公司是南自所的全资公司。 |
| 技术（产品）简介 | 本软件为C/S架构，采用多线程与异步调用的方法编写，能同时接收GPRS/4G、北斗卫星、超短波、短信等各类信道信息，交互性强，响应速度快、运行稳定可靠。软件功能丰富，具备测站信息管理、传感器参数管理、历史数据查看、远程数据下载、水位流量曲线导入和系统管理等功能。主要技术指标：1．最大并发接入站数：6000个；2．平均无故障时间：365天；4．自检功能：能定时自动检测系统运行环境，发现异常能及时报警；5．安全性：分权限密码登录，安全性较好。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、软件著作权：南水水文监测数据通信规约接收平台软件；2、软件产品证书：南水多信道水文数据采集软件V2.0；3、检测报告：软件测试报告。 |
| 适用范围 | 适用于水情自动测报系统、防汛预警系统、水文水资源监测等多种类型业务应用场景。 |
| 应用工程及效益 | 本软件已在全国多地的水文自动测报系统中使用，如安徽省芜湖水文水资源局、云南省水文水资源局德宏分局院士工作站、黔南自治州水文水资源局等。1. 可靠性：系统支持多线程、大并发量环境，运行稳定、可靠，提高了水文工作人员的工作效率和技术水平。
2. 效益性：性能先进、应用成熟度高、产品稳定可靠，数据采集软件安装和运行费用较低，社会与经济效益显著。
3. 推广性：南水多信道数据采集软件能够支持多信道数据接收，软件应用稳定，可以大规模推广应用。
 |

## 2.11 基于雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 基于雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术 |
| 持有单位 | 江苏中海达海洋信息技术有限公司，华为技术有限公司，北京东华合创科技有限公司，云南省水文水资源局 |
| 单位地址 | 江苏省南京市浦口区高新技术开发区北斗大厦16楼 | 邮政编码 | 210000 |
| 负责人 | 周正朝 | 联系人 | 李本年 | E-mail | 373879708@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 1782124680@qq.com |
| 持有单位简介 | 江苏中海达海洋信息技术有限公司是中海达集团（股票代码300177）控股子公司。公司已申请相关专利80余项，其中授权发明专利13项，实用新型17项，软件著作权21项。华为技术有限公司创立于1987年，是全球领先的ICT基础设施和智能终端提供商。北京东华合创科技有限公司，是东华软件股份公司（股票代码002065）的全资子公司。云南省水文水资源局为云南省水利厅直属事业单位，在职职工中，高、中、初职专业人员占65%，其中有11人具有高级职称。 |
| 技术（产品）简介 | 基于雷达、视觉和声学多普勒流速剖面仪的智能融合测流技术，通过技术智能融合表面流速和流量的精准化、自动化测量，全面提高水文监测效率。视频测流通过对时空图像的精准光流分析及根据流速建模的流速稳定性提升算法，有效提升视频测流本身的稳定性；雷达通过底层参数灵活配置及多模流速融合算法显著提升流速测量信噪比，可支撑雷达侧装岸基部署以及最低流速可达 0.1m/s；此外：iFlow 系列声学多普勒流速剖面仪采用了先进的宽带和脉冲信号处理技术，大大提升了测速精度，测试流速及流量精度均满足《声学多普勒流量测量规范》(SL337-2006）要求。通过雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合，叠加智能算法从而在数据层及结果层在点—线—面及时间多维度融合，最终得到高精度、全量程、高稳定度的流速流量测量结果。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、获“水利部2022年度水利先进实用技术重点推广指导目录”；2、获“云南省2022年度水利先进实用技术（产品）推广指导目录”；3、获“水利部2023年度水利先进实用技术重点推广指导目录”。 |
| 适用范围 | 水文站、河道、渠道等区域流场测验。基于雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术未来将面向更远探测距离、更高精度以及更便携的安装部署方向进行发展。从摄像机及雷达底层硬件出发，深度融合声学多普勒流速剖面仪，提升传感器对流体表面特征的识别动态范围和灵敏度，解决现有雷达部署成本高、视频测流易受环境影响而导致测流数据不稳定和流量测速精度低等问题。同时实现便携式、无人船载式安装部署，即装即用，从而更广泛地应用于防洪排涝等应急监测场景。 |
| 应用工程及效益 | 雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术自2022年3月起，在云南省昆明市玉带河水文站进行了成功应用，是云南省流量监测示范站点，目前已经稳定运行一年以上。雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术方案也初步进入了《云南省智慧水文站建设项目》《[贵州省国家基本水文站提档升级改造](https://zb.zhaobiao.cn/succeed_v_52666415.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//s.zhaobiao.cn/_blank)》等十余项项目，预计将覆盖全国200+个站点的流量一体化智能监测。基于雷视与声学多普勒流速剖面仪智能融合测流技术未来将面向更远探测距离、更高精度以及更便携的安装部署方向进行发展。从摄像机及雷达底层硬件出发，深度融合声学多普勒流速剖面仪，提升传感器对流体表面特征的识别动态范围和灵敏度，解决现有雷达部署成本高、视频测流易受环境影响而导致测流数据不稳定和流量测速精度低等问题。同时实现便携式、无人船载式安装部署，即装即用，从而更广泛地应用于防洪排涝等应急监测场景。 |

# 3.施工技术（材料）

## 3.1 HF高强耐磨粉煤灰混凝土成套技术《HF混凝土技术》

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | HF高强耐磨粉煤灰混凝土成套技术《HF混凝土技术》 |
| 持有单位 | 甘肃巨才电力技术有限责任公司 |
| 单位地址 | 成都市青羊区锦翠南路4号 | 邮政编码 | 610000 |
| 负责人 | 支栓喜 | 联系人 | 支栓喜 | E-mail | 23162801@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 23162801@qq.com |
| 持有单位简介 | 公司成立于1997年，注册资金3000万元人民币。专业从事混凝土的技术开发及技术咨询、技术转让、水利工程加固。现有自主研发技术“HF混凝土”技术及产品HF混凝土专用“HF外加剂”。公司承建工程遍布全国多个省市，主要包括四川、重庆、云南、贵州、湖南、湖北、陕西、甘肃、西藏、新疆、山西、广西等地区。HF混凝土技术已推广运用近30年，各种技术支持文件有50多个，国内已有300多个工程的使用案例，使用效果良好。HF混凝土技术得到了一些水利和能源行业专业规范的推荐。这些规范包括了《水闸设计规范》SL265-2001,-2016, NB/T35023-2014，《水工隧洞设计规范》SL279-2016，《混凝土坝养护修理规程》SL230-1998，-2015，《混凝土拱坝设计规范》SL282-2018。《水工建筑物抗冲耐磨防空蚀混凝土技术规范》DL/T5207-2021。 |
| 技术（产品）简介 | HF混凝土由HF外加剂和符合要求的砂石骨料、水泥、掺合料（粉煤灰、磨细矿渣、硅粉、火山灰微粉或多元粉体）等组成。HF混凝土具有和易性好、抗裂性好、水化热温升低、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（在原材料品质要求、护面结构参数及其权重排序、指标大小等直接影响混凝土使用效果细节的确定过程中，做到与所需解决的抗冲刷与防空蚀可靠性、抗磨耐久性、混凝土抗裂性等问题之间做到有科学的关联依据），施工过程可控制（施工配合比确定、混凝土性能试验方法的科学性、施工各环节的协调有序管理、施工工艺的可操作性和有效性，如施工过程的“六度”控制方法及其必要性），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）。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、1999年HF混凝土外加剂荣获：新技术成果评审验收证书2、1999年HF混凝土外加剂荣获：新产品鉴定验收证书 |
| 适用范围 | 使用于水工泄水、排沙和消能建筑物的护面，作为抵抗高速水流动水压力和脉动压力，保持局部混凝土或整体结构稳定不被冲刷破坏、抵抗水流含沙磨损，能减免和防止产生空蚀破坏的护面混凝土技术。 |
| 应用工程及效益 | 1993年应用于刘家峡水电站泄水排沙道，流速38.6m/s；1997年应用在大桥水库泄洪防空洞，强度为C60HF；同年，C40HF砼应用于推移质量多粒径大的城东电站和冷竹关水电站；1999年C50HF砼在坝高130m，流速41.6m/s的金盆水库泄洪洞，溢洪洞使用，该工程获得了鲁班奖；2007年应用在瀑布沟水电站；2008年—2009年10月应用在董箐水电站，裂缝很少，使用效果好；2012年应用石头峡水电站导流泄洪洞使用效果好；2014年在有压段、上平段和龙落尾段采用HF混凝土的锦屏一级水电站泄洪洞，流速达到50m/s、乡城水电站维修使用效果好；2016年应用在大藤峡水利枢纽，应用部位分别有泄洪坝段溢流面、消力池和船闸充水廊道，使用效果和易性好、施工方便、抗裂性好，无裂缝发生；2017年应用在邕宁水利枢纽、叶巴滩水电站、黄家湾水利枢纽等项目，使用效果均良好；2018年应用在云南马鹿水库、驮英水库、擦耳岩水库、山东崮山水库改扩建使用效果好；2019年应用在丰满水电站重建、双港航电枢纽、八字嘴杭电枢纽、旁海电站等。 |

## 3.2 F-511A/B刚性复合防水技术系统

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | F-511A/B刚性复合防水技术系统 |
| 持有单位 | 国控基业（北京）科技有限公司 |
| 单位地址 | 北京房山区良乡书院南街10号院1号楼107 | 邮政编码 | 100000 |
| 负责人 | 高福民 | 联系人 | 宣洋 | E-mail | 616186975@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 503445427@qq.com |
| 持有单位简介 | 国控基业成立于2004年，公司为我国躯体式防水理念的提出者，中国防水行业首家刚性防水分会会长单位（隶属于深圳市防水行业协会），中国国际科技促进会·国际学术委员会智库单位，中国硅酸盐学会防水材料专业委员会理事单位。公司已通过ISO 9001质量管理体系认证、ISO 14001环境管理体系认证和ISO 45001职业健康安全管理体系认证。国控基业为《国家建筑标准设计图集》《城市综合管廊工程防水构造》《城市综合管廊工程防水技术规程》《地下工程混凝土结构自防水技术规范》《刚性防水工程技术规程》《混凝土内掺型自修复防水材料及施工技术规程》《综合管廊结构自防水标准》27项国家、行业、地方等相关标准的编制单位，承担了海工、海防混凝土领域的两项国家科研任务。实际工程应用案例逾3000例，均受到用户单位一致好评。 |
| 技术（产品）简介 | **F-511A砂浆防水剂**高性能脂肪族类材料其中脂肪酸盐与水泥中的水化产物反应，生成钙盐沉积在毛细管壁起到堵孔作用提高砂浆抗渗防水作用，降低水泥水化热有效的控制水泥砂浆因收缩产生的裂缝**F-511B 自修复型混凝土防水密实剂**无机高活性二氧化硅和有机氨的复合物，材料中硅溶胶分子与胶材中的钙镁等离子结合，形成不溶物堵塞硬化水泥浆体毛细孔道，增强混凝土密实性提高混凝土抗渗等级，有效控制混凝土裂缝的产生，对混凝土微裂缝具备修复功能的无机混凝土特种防水剂掺量：混凝土中胶凝材料总重量的0.2%**F-511B 水工混凝土高性能密实剂**主要应用于水库大坝、水利水电、防洪堤坝等领域。该产品具有抗冲刷、抗氯离子渗透，绿色环保等性能。材料能够显著提高混凝土的耐磨性，其磨损率降低45%，耐老化提升100%，抗冲击提升70%。结晶物质干燥休眠，遇水结晶智能自愈，结晶物不老化、不衰减，防护效果与结构物同寿命。符合建筑防水一级二级要求，达到地下防水P8-P20抗渗等级**F-601 高渗透喷涂型防水剂**产品为水溶性无机化合物主要材料为无机碱金属硅酸盐与特种催化剂，能够渗透到混凝土内部30—40mm。材料中硅离子与混凝土中钙离子反应，生成水化硅酸钙填充混凝土内部孔隙与细微裂缝增强混凝土密实度，抑制裂缝的产生，提高混凝土防水等级，在防水的同时提高混凝土的抗压强度、耐腐蚀、抗冻融、抗氯离子渗透等耐久性能。用量：3㎡/公斤。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、商标注册-华旗防水F-511 2、发明专利－ 一种砂浆混凝土防水剂生产工艺3、发明专利－一种渗透结晶防水剂的生产工艺4、碳中和承诺示范单位5、质量管理体系认证书6、高新技术企业证书7、深圳防水协会会员单位8 、《F-511A/B地下刚性复合防水施工技术规程》1. 中国建筑防水协会会员单位
2. 深圳“四新”科技成果入库证书
3. 《混凝土内掺型自修复防水材料及施工技术规程》主要参编单位。11国家级高新技术企业，北京市专精特新企业，中关村高新技术企业，北京市专利试点单位，北京市新产品、新技术单位。

12、2022年低碳海工混凝土多层级“耐－防协同”抗腐蚀关键技术与应用分别获青岛科技进步一等奖、中国腐蚀与防护学会科技进步二等奖、全国商业联合会最高科学技术二等奖；滨海低碳混凝土“仿生”防护及耐久性提升关键技术应用被评定为“整体国际先进，部分国际领先”  |
| 适用范围 | 主要应用于水库大坝、水利水电、防洪堤坝等领域工业与民用建筑地下防水工程，如住宅、保障性住房、商厦、写字楼、医院、酒店、剧院、图书馆等市政地下工程，如城市综合管廊、污水处理设施等；轨道交通，如城市地下铁路、隧道、车站等；防护工程，如人防工程、水利工程、军工工程等；桥梁、公路隧道、铁路隧道等；混凝土预制件、构筑物等 |
| 应用工程及效益 | 应用于以下工程：陕西渭河大桥防水、房山水利局河道改造、房山自来水公司、张家港医院污水处理、如皋高铁站南广场、济南第二医院先行区新院、济南先行区体育场、厚普中药产业项目、临沂校区教室宿舍楼、如皋师范第二附小、青岛院士港工程、青岛西海岸肿瘤医院、新野县中医院工程、信阳职业学院图书馆、卫辉市灾后重建、河南焦作广电局、河南驻马店凤凰城、江西赣州赣江大桥、南阳中组部住宅楼、东莞中科创新广场、智能装备产业园、柳州金科集美江山、科技创新产业园工业废水集中处理厂、博创智能装备研发中心、广西北海南珠院墅、宣威市力城华庭、玉溪金科集美玉溪、昭通集美天樾工程、金科碧桂园珑樾府、毕节市荣华馨苑、毕节市东方院工程、毕节翡翠国际工程、西郊水厂改扩建、广东吴川江心岛、汉江大桥桥面工程。使用该产品得产生以下效益：1）经济效益：在建设、运营和维护过程中，可以降低成本、提高结构的稳定性耐久性，优化资源配置等方式，实现盈利和回报。2）环境效益：在设计和实施过程中，充分考虑环境保护，实现绿色、低碳、可持续地发展，提高生态环境质量。3）技术效益：采用先进技术、创新管理模式，可以推动科技进步、提高砼行业的技术水平，为未来砼的发展提供技术支撑。4）民生效益：我们更关注民生需求，改善人民生活质量，5）区域发展效益：可以促进区域间经济、文化、科技的交流与合作，提高区域发展水平，缩小地区差距。6）可持续发展效益：我们符合国家战略和产业政策和国家标准，注重资源节约和循环利用，实现经济、社会和环境的协调发展。 |

## 3.3 量子基材在水环境治理中的应用

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 量子基材在水环境治理中的应用 |
| 持有单位 | 中润祥实业发展有限公司 |
| 单位地址 | 云南省昆明市盘龙区万宏路奥斯迪商务中心B座11楼 | 邮政编码 | 650000 |
| 负责人 | 李景全 | 联系人 | 陈娜 | E-mail | Zrxhb666@163.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 243725231@qq.com |
| 持有单位简介 | 中润祥实业发展有限公司于2014年在昆明注册，是一家专业从事生态环保的技术型企业，目前工程业务遍布全国各地多个领域，以系统集成应用技术及高端光量子技术为优势，涵盖固体废弃物处理、水污染治理、大气污染治理、生态环境治理的研究及应用。具有多项施工资质，自主创新专利80多件，公司于2017、2020年连续两次获高新技术企业； 2019年建立“武强院士工作站”；2021年获云南省知识产权优势企业；2021年获省级专精特新“小巨人”企业、专精特新中小企业；2021年设立昆明市博士后扶持工作站；并与国内外科研院校有紧密合作关系。 |
| 技术（产品）简介 | 中润祥实业发展有限公司自主研发的量子生物水环境治理技术，专注于水库，湖泊，黑臭水体治理、蓝藻控制等领域，拥有自主发明专 利，技术成果鉴定。采用原位治理，通过特定的设备对量子基材进行特殊处理。完全有别于传统施工技术工艺。真正采用物理的方式达到绿色水环境修复。即修复水环境又降解水底有机淤泥，又友好于水生动物，植物，微生物，恢复平衡原有生态自然环境。通过项目实施，水中 COD、TN、NH3-N、TP 得到大幅削减、DO 值大幅度提升，7-15 天消除黑臭；30- 50 天劣于地表Ⅴ类水质的水体，提升到Ⅴ类以上；有效控制藻华爆发、改善底泥。该技术施工简单、工期短，见效快，效果可持续，无二次污染，运行维护费用低，应用前景广阔。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、发明专利证书：量子水处理基材，专利号：ZL 2020 1 1231925.9；2、实用新型专利证书：一种光量子同频共振仪，专利号： ZL 2020 2 2316134.8）。在申请中2件。3、量子基材专利产品在水环境治理中的应用及技术（光量子同频共振净水仪环保材料）经由《北京中科光析化工技术研究所》对水生环境危害—鱼类、藻类检测结论：根据测试结果判定无急性毒性。本量子基材安全无毒，对环境无二次污染。4、清华大学环境学院2021年7月11日采用量子基材在水环境治理技术，在景观湖进行实验，短短4天时间，化学需氧量消减率22.2%，总磷消减率41.8%，总氮消减率8.4%，氨氮消减率28.1%。5、2022 年 1 月通过国内、外科技查新，获得报告结论，利用量子基材对黑臭水体治理、河湖水质提标、蓝藻控制等水环境治理的应 用中，尚未见与该技术相同的公开文献报道。6、2022年4月12日，由云南省企业创新研究会主持，组织有关专家对 “量子基材在水环境治理中的应用”成果进行评价，经专家组9名成员（其中包括3名院士），评价结论为量子基材在水环境治理中的应用成果在量子水处理基材等方面达到“**国内领先水平，填补了国内空白**”。7、2020年获云南创新创业大赛企业成长组三等奖。8、2021年获第六届 “春城创业荟”创业创新大赛企业组三等奖。 |
| 适用范围 | 量子生物（量子基材专利）在水环境治理中的应用及技术，主要采用物理的方式针对水生态环境的生态治理修复，主要应用在：1.黑臭水体的治理；2.水库、河湖水质提标；3.蓝藻的治理和控制。应用效果：水体透明度提升、有机质底泥消减、提升水体溶解氧等，强化适生好氧微生物生长、减少水体及底泥的氮磷等污染物、降低COD、BOD、高锰酸盐等污染指标；促进微生物、水生动植物生长，提升水体自净能力，改善水环境质量、恢复自然水生态。 |
| 应用工程及效益 | 该项目的成果已于2017年推广，通过项目实施，水中COD、TN、 NH3-N、TP得到大幅削减、DO值大幅度提升，7—15天消除黑臭；30—50天劣于地表Ⅴ类水质的水体，提升到Ⅴ类以上；有效控制藻华爆发、改善底泥。在湖北省、辽宁省、贵州省、江苏省、浙江省、河北省、云南省等多个水环境治理项目中实施，取得显著的效果。现已签订合同共计治理黑臭水体7万m2、河湖水质提标14万m2、蓝藻控制5万m2，累计完成合同金额5000余万元，产生了良好的生态环境效益、经济效益和社会效益等。2020年5月，贵州省六盘水张市长带队到我司考察量子基材在水环境治理中的应用技术，并在六盘水明湖湿地公园、卡达凯斯人工湖先后进行了实验验证，该技术得到了当地政府、六盘水环保局的认可。该成果创新性强（有别于传统水污染治理技术），应用前景广阔，在多项水环境污染治理项目（包含政府招投标项目）实施，水环境改善效果显著。 |

## 3.4 强岩溶区红黏土水泥砂膏状浆液地基帷幕灌注施工关键技术

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 强岩溶区红黏土水泥砂膏状浆液地基帷幕灌注施工关键技术 |
| 持有单位 | 云南建投第一水利水电建设有限公司 |
| 单位地址 | 云南省昆明经济技术开发区林溪路196号 | 邮政编码 | 650217 |
| 负责人 | 杨金鑫 | 联系人 | 罗建刚 | E-mail | 58989279@qq.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | 1434098485@qq.com |
| 持有单位简介 | 云南建投第一水利水电建设有限公司创建于1954年，注册资本11.48亿元，是西部地区唯一一家拥有水利水电工程施工总承包特级资质的省属国有企业，也是目前云南省唯一同获“鲁班奖”“大禹奖”“詹天佑奖”“国优金奖”的水利水电建设企业。公司一直致力于水利水电建设事业，在强透水层斜井施工、隧洞地下特殊地质条件处理、喀斯特地区基础帷幕灌浆施工、复杂地质下斜井开挖支护施工、深埋隧洞三岔口开挖施工、长距离斜井溜槽输送混凝土施工等方面具有丰富的技术经验。获得国家级工法5项，省部级工法50余项，省部级科技进步奖7项，授权专利147项，主（参）编国家、行业及地方标准5项。 |
| 技术（产品）简介 | 1.技术来源公司承建的文山州德厚水库等强岩溶区帷幕灌浆工程，由于其特殊的地质情况采用常规灌浆材料及施工技术无法满足工程建设要求。在强岩溶区防渗处理过程中综合回填、挤密、帷幕灌浆原理，研制低流动度膏状浆液控制浆液扩散半径，从施工工艺、材料上不断地创新及实践，研发出了强岩溶区红黏土水泥砂膏状浆液地基帷幕灌注施工关键技术。2.特点红黏土水泥砂膏状浆液灌浆施工关键技术适用于可灌性好，受灌地层空隙率大，浆液扩散不可控等。3.功能红黏土水泥砂膏状浆液灌浆具有流动性差、黏聚性好、抗地下水稀释能力强、浆液材料成本低、就地取材、浆液材料性质接近受灌地层终凝后结合紧密、抗渗性能好等。1. 指标

灌浆结束后钻孔取芯浆液结石体抗压强度5.07MPa～19.56MPa、渗透系数为2.2×10—8cm/s～7.7×10—7cm/s，灌浆结束后检查孔合格率99.8%。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、该技术通过中科合创（北京）科技成果评价中心鉴定认证，达到国内领先技术2项（地表层、强烈溶蚀带防渗处理施工技术，强岩溶地区综合灌浆施工技术）。2、获得授权实用新型专利8项：移动式地质填充注浆设备（专利号：ZL202221608165.3）；具有多级筛分调节功能的筛沙机（专利号：ZL202221586915.1）；一种岩溶注浆用灌浆孔的防护装置（专利号：ZL202221910049.7）；一种地质溶洞填充用膏浆拌制装置（专利号：ZL202222182760.1）；地质溶洞填充用孔距定位装置（专利号：ZL202221729864.3）；孔口封闭灌浆装置（专利号：ZL202221652498.6）；一种地质浆液用调配装置（专利号：ZL20222048978.8）；一种具有高效搅拌功能的泥浆制作设备（专利号：ZL202221910231.2）。3、获得省级施工工法1项：强岩溶区红粘土复合膏浆高压脉动灌注施工工法（工法编号：YNSJZGF-2020-045）。4、获得云南建投集团科技进步奖一等奖1项：喀斯特地貌岩溶区可控复合膏浆高压脉动灌浆技术的研究与运用。5、获得QC成果3项：提高强岩溶地区高压灌浆合格率（中国水利工程协会I类成果），强岩溶区可控复合膏浆高压脉动灌注方法的研究（中国水利工程协会Ⅱ类成果），强岩溶区可控复合膏浆高压脉动灌注方法的研究（中国水利企业协会I类成果）。6、发表《施工技术》增刊科技核心期刊论文30余篇。 |
| 适用范围 |  适用于水利水电工程强岩溶地区地基帷幕防渗处理施工工程中，岩层可灌性好、灌浆材料单位注入量大等特殊地质地层；覆盖层、地表强烈溶蚀带等软弱地基防渗处理地层；地基承载力差不具备开挖条件的基础工程地层；土石坝除险加固、土石坝坝基渗漏等施工。 |
| 应用工程及效益 | 1.文山州德厚水库坝基处理工程水库兼具防洪、发电与灌溉功能，为黏土心墙堆石坝，坝基开挖、帷幕灌浆钻孔揭露地质情况极为复杂，通过红黏土水泥砂膏状浆液灌浆施工技术应用，有效地解决了强岩溶区防渗处理灌浆材料单位注入量大、浆液扩散不可控、难以形成连续有效帷幕体等技术难题，成功实现蓄水目标，得到了国内行业及专家的高度评价。红黏土水泥砂膏状浆液灌浆施工技术使用大量当地红黏土及人工砂作为管加工材料，与常规灌浆比较节约水泥4337.56t、节约人工费88.3万元、节约机械设备等成本55.2万元。2.富宁县那哈水库坝基处理工程水库兼具防洪、人饮与灌溉功能，为自密实混凝土堆石坝。左坝肩帷幕灌浆钻孔揭露溶洞、溶沟、溶槽等强漏失地层，通过红黏土水泥砂膏状浆液灌浆施工技术应用，有效地解决了强岩溶区防渗处理灌浆材料单位注入量大、浆液扩散不可控、难以形成连续有效帷幕体等技术难题，成功实现蓄水目标。在溶洞、溶沟、溶槽等强漏失地层使用红黏土水泥砂膏状浆液灌浆施工技术，在减少水泥用量的同时提高检查孔合格率。 |

# 4.信息技术应用

## 4.1 基于数字孪生的灌区四预平台及精准调控关键技术

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 基于数字孪生的灌区四预平台及精准调控关键技术 |
| 持有单位 | 珠江水利委员会珠江水利科学研究院 |
| 单位地址 | 广东省广州市天河区天寿路105号 | 邮政编码 | 510611 |
| 负责人 | 陈文龙 | 联系人 | 陈高峰 | E-mail | Zkykjc@163.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | Zkykjc@163.com |
| 持有单位简介 | 珠江水利委员会珠江水利科学研究院是华南地区与珠江流域最大的综合性水利科研机构，主要从事战略研究、基础研究、应用基础研究、水利科技产品研发；设有河流海岸、水资源、水生态环境、洪涝灾害防御、水利工程、智慧水利、遥感与地理信息7个研究所，院属企业2家，现有职工约1000人，其中博士80人，高级职称近200人，外聘院士3人；建有10万平方米的科研基地，拥有水利部粤港澳大湾区水安全保障重点实验室等6个省部级科研平台和博士后流动站及硕士生培养点。 |
| 技术（产品）简介 | 本技术来源单位自主研发。主要以精准控制、智能决策、数字孪生等技术为基础，通过研发一体化量水测控装置，建立灌区供－需－配全过程精准调控体系，构建数字孪生灌区四预平台，支撑灌区多要素立体感知、全周期需水预报、粗放用水靶向预警、水资源全过程预演、防灾减灾科学预案，有效提高水资源的利用效率和防范工程灾变的能力。一体化量水测控装置数据传输丢包率<0.5%；闸门控制效率提升10%；2）灌区供－需－配全过程精准调控体系的需水预测及供水预测精度>80%，配水时间可缩短40%以上，田间配水量相较配水计划提高14.25%，渠系水利用系数提高8.45%；3）数字孪生灌区四预平台响应时间<0.1s，系统最大并发用户数为1000户。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1. 发明专利：一种灌区信息化系统及其管理方法，专利号：ZL 2017 1 0176424.7
2. 实用新型专利证书：一种智能闸泵控制终端，专利号：ZL 2021 2 2984122.7
3. 实用新型专利证书：一种灌区信息采集装置，专利号：ZL 2017 2 0294001.0
4. 实用新型专利证书：一种灌区信息化系统，专利号：ZL 2017 2 0292662.X
5. 实用新型专利证书：一种灌区闸门自动化控制系统，专利号：ZL 2017 2 0292818.4
6. 计算机软件著作权登记证书：数字孪生灌区信息管理平台，登记号：2023SR0756499
7. 计算机软件著作权登记证书：智慧灌区综合信息管理平台，登记号：2021SR0728935
8. 计算机软件著作权登记证书：物联网灌区管理信息系统，登记号：2020SR0562157
9. 计算机软件著作权登记证书：物联网管理信息系统手机APP管理软件V1.0，登记号：2020SR0570163
10. 获得珠江水利委员会科学技术一等奖1项
11. 第三方软件测试报告
 |
| 适用范围 | 适用于各大、中、小型灌区的渠系用水量测控、灌区全域精准控制、灌区智慧化管理等。 |
| 应用工程及效益 | 技术使用单位主要为各级水行政主管部门及灌区管理单位。目前已在广州市流溪河灌区管理中心、河源市水务局、汕头市金平区农业农村和水务局、佛冈水利局、恩平市水利工程建设服务中心、惠东县水务工程建设服务中心、博罗县水务工程建设管理中心、白盆珠灌区琼海市合水水库灌区管理处、乳源瑶族自治县引杨灌区管理所、南雄市瀑布灌区管理所和平远县富石水库灌区管理所等单位成功应用；本技术最早应用时间为2016年，应用工程项目超过十余项，累计已销售设备超过500套。 |

## 4.2 基于GIS数字沙盘的灌区信息化应用技术

|  |  |
| --- | --- |
| 技术（产品）名称 | 基于GIS数字沙盘的灌区信息化应用技术 |
| 持有单位 | 厦门四信物联网科技有限公司 |
| 单位地址 | 福建省厦门市集美区软件园三期B14-5层 | 邮政编码 | 361000 |
| 负责人 | 喻珊珊 | 联系人 | 张志坤 | E-mail | yushanshan@four-faith.com |
| 电话（省水科院） | 0871-64167934 | E-mail | zhangzhikun@four-faith.com |
| 持有单位简介 | 公司专注于灌区、水利、水务、地灾等物联网信息垂直行业信息化应用产品的研发、生产与服务。公司研发人员占比约50%，研发费用占比19%；已拥有含1件发明在内的26件授权专利，2件在申请发明，33件授权软著。公司已通过CMMI3、ISO系列、ITSS等认证，是国家级高新技术企业、福建省数字经济创新企业（瞪羚企业）、厦门市“专精特新”企业；产品已通过权威机构的防爆、EMC、可靠性、功能性等检测，进入全国水利系统优秀产品招标重点推荐目录。 |
| 技术（产品）简介 | 基于GIS数字沙盘的灌区信息化应用技术结合BIM引擎、GIS引擎、水利专业模型、数据流量算法等，实现灌区数字孪生管理。该技术及产品通过在GIS可视化地图进行水工建筑标记和BIM建模，构建渠系水网和灌区各类型的种植地块，并将渠系结合设备监测数据和设备远控指令，对渠系的量测水、闸坝控制等进行智能化管理，实现灌区数字沙盘式的可视化监管和分析。有效解决灌区的供需水与配水调度决策问题，优化水资源分配，提升灌溉水有效利用系数；为灌区的水旱灾害防御、水利工程管理提供信息化手段。 |
| 鉴定认证、专利与获奖情况等 | 1、实用新型专利证书：一种灌区智能监控装置及其系统，专利号：ZL 2022 2 3392800.12、计算机软件著作权登记证书：灌区信息化平台1.0，登记号：2019SR02939313、软件产品证书：灌区信息化平台V2.0，证书编号：夏RC-2023-00324、2022年度福建省水利先进实用技术及产品推广证书：灌区信息化平台 |
| 适用范围 | 该技术及产品广泛应用于数字孪生灌区管理项目、量测水监测管理项目、农业水价改革管理项目、农村饮水信息化管理项目，为灌区的水旱灾害防御、水利工程管理提供信息化手段。 |
| 应用工程及效益 | 1、薄山水库量测水信息化建设项目：一次性投资30万元、运行成本2万元/年；2、引丹灌区 2019年农业水价综合改革项目：一次性投资100万元、运行成本5万元/年；3、景洪市2022年小型水库大坝安全监测设施项目：一次性投资145万元、运行成本12万元/年；4、仙桃农业水价改革信息化项目：一次性投资300万元、运行成本50万元/年；5、集美区农业水价改革项目：一次性投资19万元、运行成本2万元/年；6、遵义双田煤矿采空区灾害监测预警项目：一次性投资200万元、运行成本4万元/年；7、英德市波罗河引水灌区等4 个中型灌区量水设施设置工程项目：一次性投资60万元、运行成本2万元/年； |