2023年度海南省科学技术奖提名公示内容

（适用于项目主要完成单位、主要完成人所在单位）

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 水资源污染精准计量和监测关键技术研究 |
| 提名奖项/等级 | 科技进步奖二等奖 |
| 提名单位 | 海南省科学技术协会 |
| 提名意见 | 项目针对水文水资源无法全天候精准在线测量、水量计量不精准易引发贸易纠纷和水调度安全、核心要素量值溯源方法缺乏等问题，研发了水文水资源核心要素一体化精准监测装置，构建了基于流速图像识别测定、水位追踪和激光扫描的量值溯源方法和体系，研发了基于多伺服电机联动速度系统的低速蠕动流“卡脖子”技术及多要素智能计量检定装置，流速测量范围由（0.01～3.5）m/s扩展至（0.001～8.0）m/s；研发了“实时控制-图像监控-远程测量-三维仿真”于一体的自动化分布式智能检定平台，检定效率提升5倍以上，水位检定分辨力提高到0.1毫米级，雨量测量范围由4mm/min提升至10mm/min，检定精度提升5%。项目研发的设备通过了水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心、中国计量科学研究院、山东省计量科学研究院及山东省市场监督管理局等单位的质量检测和校准，其中水力一体化监测装置被列入水利部2021年度水利先进实用技术重点推广指导目录。编制国家、行业标准6部；授权发明专利15项，实用新型专利47项，外观设计专利3项，软件著作权11项；出版专著5部，发表学术论文42篇。  该研究成果符合申报要求，特提名该项目申请2023年度海南省科技进步奖二等奖。 |
| **项目简介** | 水资源时空分布不均和水环境污染是我国的基本国情和水情，已成为制约我国经济社会可持续发展的主要瓶颈。破解水资源禀赋与社会经济发展需求不相适应的矛盾，是新阶段我国发展面临的重大战略问题。针对水资源污染溯源无法全天候精准在线测量、水量计量不精准易引发贸易纠纷和水调度安全、核心要素量值溯源方法缺乏等问题，项目组依托《国务院计量发展规划》《全国水文基础设施建设规划》等重大科研工程项目，历经十余年系统研究，在水文水资源核心要素水力一体化监测装置、核心要素量值溯源方法、多要素智能计量检定装置、高精度智能检定平台等方面取得重要突破，形成了水文水资源核心要素精准计量技术体系。  1.研发了水文水资源核心要素一体化精准监测装置，有效提升了核心要素测量的准确性与可靠性，实现了远程维护和诊断，使设备故障率降低85%。  2.首创基于背景流速监测、图像识别、水位追踪和激光扫描的水文水资源核心要素量值溯源方法，厘清计量过程影响因素，完善了量值溯源体系。  3.基于高精度伺服电机控制技术，通过光电编码相耦合的多伺服电机联动系统，研发了多要素智能计量检定装置，解决了流速测量低速蠕动流和高速水流“卡脖子”难题，精度由百分量级提升至千分量级。建立7项社会公用计量标准，打通水文水资源核心要素监测器具量值溯源通道，有效提升计量准确性。  4．研发了“实时控制-图像监控-远程测量-三维仿真”于一体的自动化分布式智能检定平台，实现检定过程实时智能修正及标准化、流程化，总体检定效率提升5倍以上。  5. 开发了水体中不同污染物的监测方法，结合水资源的精准计量数据，为水体污染物通量及溯源提供了基础。  依托本项目成果制定国家、行业标准6部；授权国家发明专利15项，实用新型专利47项，外观设计专利3项，软件著作权11项；出版专著5部，发表学术论文42篇。项目成果列入水利部科技推广中心2021年度水利先进实用技术重点推广指导目录；成果在山东、陕西等20多个省市、流域机构、高等院校及科研院所等1000多个部门单位应用，已为南水北调、胶东调水、珠三角水资源配置、千岛湖调水等工程现场测量及实验室校准提供10.4万次技术服务。  中国工程院院士张建云评价项目成果是水文监测数据质量的支撑和保障，填补了集流速、水位、雨量水文参数检定于一体的技术空白，对于最严格水资源管理意义重大；中国工程院院士周丰峻认为成果技术水平总体上达到国内领先水平；中国国际科技促进会评价：“该项目成果总体技术水平达到国际先进水平，在流速检定范围和准确度方面达到国际领先水平” |
| **提名书**  **相关内容** | 提名书的代表性论文专著目录、主要知识产权和标准规范目录。  1. 高伟、姜松燕、窦英伟、贾守东、刘继军、张玉、郑源/《称重式雨量计校准规范》/地方校准规范/（鲁)142-2022  2. 宋承新、余国倩、高伟、姜松燕、窦英伟、郇冲、庄秀华、孔涛、曹燕文、张文韬、崔东鹏/流速仪检定车/发明专利/ZL201510379578.7  3. 高伟、郑源、刘继军、窦英伟、姜会杰、郭楚、姜松燕/一种用于水文监测的雨量测量装置/发明专利/ZL202210175759.8  4. 郑源、高伟、窦英伟、郭楚、姜松燕、刘奇明/一种用于检测地下水流速和液体压力的设备/发明专利/ZL202210229054.X  5. 冷吉强；李国顺/一种时差法超声波流量的校验方法/发明专利/ ZL202010213420.3  6. 窦英伟、郑豪锋、李瑞鹏、何力劲、王任超/测流数据质量评估方法、装置及应用/测流数据质量评估方法、装置及应用/发明专利/ZL202210119994.3  7. 姜松燕、王宁、魏小伟、商胜楠/水文双通道水下通信系统/发明专利/ZL201510780183.8  8. 王俊、艾文杰、、刘淑林/一种基于地物谱仪的气载微塑料快速检测方法/发明专利/ZL202110786482.8  9. 王俊、曾军、黄慨、吕郁彪、元昌安、田植群、沈培康、贝定伟、范庆丰/石墨烯材料生产废气处理工艺/发明专利/ZL.202110737215.1  10. 王勇;倪靓;于靖;吴秋妍;黄兰;李燕华/一种濒危半红树植物莲叶桐愈伤组织的诱导培养基、培养方法及应用/发明专利/ZL202210433657.1 |
| **主要完成人** | 王俊， 排名1，教授，海南师范大学；  高伟， 排名2，高工，山东省水文计量检定中心；  冷吉强，排名3，高工，青岛清万水技术有限公司；  王勇， 排名4，讲师，海南师范大学；  姜松燕，排名5，高工，山东省水文计量检定中心；  窦英伟，排名6，高工，山东省水文计量检定中心；  庄秀华，排名7，高工，山东省水文计量检定中心；  孔涛， 排名8，高工，山东省水文计量检定中心； |
| **主要完成单位** | 1.单位名称：海南师范大学  2.单位名称：山东省水文计量检定中心  3.单位名称：青岛清万水技术有限公司 |

说明：国际科学技术合作奖可不用公示，其余奖项必须公示**至少7个工作日**