**2024年度中国发明协会发明创业奖创新奖**

**“复杂变化环境下河湖库生态调控一体化关键技术及应用”公示内容**

一、项目名称

复杂变化环境下河湖库生态调控一体化关键技术及应用

二、主要完成人

孙怀卫、熊明、陈璐、刘懿、王佳、李海辰

三、主要完成单位

华中科技大学、长江水利委员会水文局、中国水利水电科学研究院

四、项目简介

我国作为世界上人口最多的国家，正面临着人口增长、资源短缺和生态环境问题等多重挑战。特别是在干旱和半干旱地区，如塔里木河流域，水资源的合理配置和生态保护显得尤为重要。在全球化和气候变化的大背景下，水资源安全和生态平衡的维护对于实现区域可持续发展和生态文明建设具有至关重要的作用。由此，基于我国国情和水情，从水资源管理的全局和战略高度并结合区域实际，贯彻和落实“三条红线”对现有水资源管理提出了更高的要求。此外在全球化和气候变化的大背景下，水资源安全和生态平衡的维护对于实现区域可持续发展和生态文明建设具有至关重要的作用。目前，我国在水资源利用方面存在一些问题，包括水资源利用效率不高、水循环分量的精准监测难度大，以及生态调控技术的不足。这些问题严重制约了生态水文精细化调控技术的发展。

为了克服这些瓶颈，提高水资源的利用效率，保障区域生态平衡，以及推动社会经济的可持续发展，研发新型监测装置，实现生态水文多尺度精细化计量显得尤为迫切。

本项目主要创新成果如下：

（1）首次提出了复杂情景下考虑生态植被弹性需水的生态配水理论并发明了可靠的方法及系统。研发了一套创新的水资源优化配置管理系统，该系统针对荒漠河岸林生态水系统，实现了在“三条红线”政策下的水资源优化配置。本技术发明突破了生态供水管理的现有限制，提出了适应多时间尺度的荒漠河岸林生态用水调度方法，有效提升了有限生态水资源的利用效益

（2）发明了生态水文多尺度精细化计量与监测的成套技术与装备。提出了一种基于土壤热通量推求蒸散发量的测算方法和系统。研发了一种农业干旱监测方法、系统、设备及存储介质。制作了一种动态消除波纹对水面蒸散发测量影响的装置。公开了一种用于湖泊河流的水面蒸发器。为建立连通湖泊水质水量多目标联合优化调度的方法体系与决策支持系统提供理论基础与技术支撑。

（3）创建了基于自适应机制的复杂情景下河湖库生态调控的技术体系。公开了一种被动分洪情景下的分洪区避险转移模型建立方法,包括生成避险转移原始静态可行路径表。提供一种湖泊群多目标水质水量优化调度方法。提供了一种促进鱼类产卵的梯级水库生态调度方法。这些发明有效缓解水库大坝阻隔对河流生态环境的影响，具有良好的经济效益和社会效益，适合推广使用。