

四川省“成果找市场”揭榜挂帅 2025 年第二批榜单

榜单 26：重大水电枢纽水下智能检测装备与安全管控技术应用及产业化

技术成果简介	描述成果的创新性、先进性及关键技术指标。（300 字以内） 依托四川省省院省校科技项目与四川省科技厅重点研发项目，自主研发了泄洪消能建筑物智能检测系统与巡检机器人装备。首创并研制“浮游-爬行”双模态水下巡检机器人，实现了水下复杂环境稳定可达、精准定位；构建了“全域粗检，局部细察，缺陷精测”可视化主动检测技术体系，采用排淤、水体置换、观测一体化“清淤-置换”技术设计，实现浑浊且 0.3m 淤积厚度条件下毫米级表观缺陷巡检，成功破解了水下复杂环境下可视化检测难题。提出了注意力机制深度学习的量化表征方法，提升了裂缝、磨蚀等典型表观缺陷快速智能识别精度。由王浩、王光谦、张建民、王超、胡春宏、许唯临等 6 位院士及四川省水利厅梁军总工组成的成果评价委员会认为“水利水电枢纽智能巡检装备及关键技术”取得重要创新与突破，研究成果处于国际领先水平。
拟转化（研究）内容	描述相关成果转化以及技术更新迭代的内容，如标志性产品研制、技术应用场景、应用示范及规模等。（300 字以内） 构建水电枢纽水下透彻感知体系，实现水下建筑物淤积与浑浊环境下可视化清晰观测，研发水下智能检测一体化技术；构建缺陷特征快速识别与量化算法，形成安全管控的基本理论和方法体系，构建“检测-监测-模拟”安全管控模型。依托项目成果，围绕大渡河流域水电基地的重大工程开展技术应用，并有望推广至金沙江、雅砻江、嘉陵江等流域的水电基础设施检修领域，实现传统基建运维与人工智能等新基建的融合与产业拓展，带动集能源、水电、基建、检测、技术服务等行业于一体的产业链条，支撑智慧水电建设。
考核指标	提出具体考核指标，如：技术参数指标、人才培养指标、专利、论文等科研成果情况、应用示范目标、产业化目标（新增利润或销售收入）等。 （1）缺陷精细化检测效率达到 50m²/h，缺陷精细化检测精度优于 3mm/pixel；（2）突破 50m 水深内的水工建筑物水下无人化、智能化运维核心技术；（3）水下缺陷分类准确率达到 92% 以上，水下缺陷识别查全率达到 90% 以上；（4）构建“检测-监测-模拟”安全管控模型 1 套；（5）申请发明专利不少于 3 项，申请实用新型专利不少于 6 项，

	授权软件著作权不少于 2 项；（6）以四川省流域为背景，开展水电枢纽水下建筑物缺陷检测示范应用；（7）形成产业化推广，新增销售收入 3000 万。
拟合作方式及 拟合作金额	技术许可 2000 万元(人民币)
知识产权归属	明确发榜方和揭榜方在合作过程中各自提供的技术、资料、数据等，以及共同研发和转化过程形成的技术成果和知识产权归属 揭榜方提供场景、科技研发经费，共同研发和转化过程中形成的知识产权双方共有。
对揭榜方的要求	提出时间节点（几个阶段）、揭榜方资产、人才团队、科研条件，落地转化区域等要求。 主要面向流域水电开发有限公司，具备水电工程运营管理能力，年平均发电量超过 100 亿千瓦时，具备省级创新平台。
联系人及联系方式	清华四川能源互联网研究院 王老师 18810493139