**辽宁省水利科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成果名称 | 水库淤积勘察及水下三维全景识别系统 | | | | |
| 成果持有人姓名 | 潘绍财 汪玉君 崔双利 孔繁友 于国丰 王莉 曲磊 杨小宸  李书博 尹铭 刘元峰 杨春普  孟旭 | 联系人 | | | 崔双利 |
| 成果持有人单位 | 辽宁省水利水电科学研究院有限责任公司 | 联系方式 | | | 024-62181295 |
| 知识产权情况 | 已申请专利  无知识产权纠纷 | 专利号 | | | 1）一种水下声呐探测器与船体固定的装置；专利号为：ZL 2015 2 0620350.8。  （2）可拆分式水上轻便钻探取样装置及取样方法。专利号为：ZL 2016 2 0291230.2。 |
| 关键词 | 声呐浅剖 水库淤积 探测 | 成果估价 | | | 175.3 （万元） |
| 合作方式 | 1.技术转让 2.技术研发 3技术入股 4.技术咨询服务 5.其它 选择序号\_\_\_1 4 5\_\_ | | | | |
| 成果所属专业 | 水利水电工程及水资源管理 | | 应用行业 | 水利 | |
| 成果简介 | **1、主要技术内容**  “水库淤积勘察与水下三维全景识别系统”为水利部“948”计划资助项目，通过引进德国Innomar公司水库淤积勘察技术设备，对水库淤积进行勘察测量并识别水底目标信息。  在三年项目实施过程中，完成示范点探测任务3项，培养6名项目技术骨干，在公开刊物发表论文4篇，获得实用新型专利2项，申请发明专利1项。并取得一定的经济效益和社会效益。初步总结取得如下8个方面消化吸收及研究成果。  （1）设计出一套用于固定水下换能器的支撑杆连接装置。使换能器紧固在测船水下，能够稳定地发射和接收声呐信号。  （2）掌握了测船导航系统操作应用程序。通过水库多处固定基准点校正，实现库区导航测点坐标的精确定位。  （3）通过浅剖侧扫主机参数设置反复试验，获取了达到最佳浅剖测扫数据采集效果和最佳实时图像效果的各项参数。  （4）采集数据经一系列专用软件处理后，得到测线淤积剖面图，及测线位置的水面、水底、淤积层的连续坐标和高程数据。  （5）通过这些数据计算出测线剖面间水底淤积层体积和整个测区淤积总量，从而分析出测区内淤积集中分布区域。  （6）通过测线位置的水面、水底、浅剖淤积层的坐标及高程值，与水库周边地形点云数据结合，形成水底层、水底淤积层及周边地形的水库现状三维数字模型。  （7）通过水底声波钻机取样验证了浅剖声呐系统高频和差频探测水底层及淤积层的可靠性。  （8）研制了可拆分式水上轻便钻探取样装置，已申请国家发明专利。  **2、创新性及先进性**  （1）该识别系统具有测量精度高，实现测深、浅剖、侧扫三位一体同步测量，能探测不大于20m厚淤积地层剖面。  （2）该识别系统地层穿透能力强，地层穿透分辨率达到大于5cm。  （3）系统参量阵技术具有无旁瓣干扰图像，分辨率高，波速指向性强等特点。  （4）系统可变频有5KHz,6KHz,8KHz,10KHz,12KHz,15KHz六种频率供选择,换能器侧扫频率也有250 KHz、410 KHz、600 KHz三种频率供选择，在不同的地区可根据试验剖面的测量结果来选择最佳的工作频率,达到最佳的探测效果。  （5）系统兼容运动传感器，能实现实时三维姿态补偿。  （6）换能器具有电子波束定向功能。  **3、技术优势**  该系统采用现代高精度的GPS定位和参量阵（非线性调频）声纳探测技术，具有测量精度高，地层穿透能力强等特点，能探测不大于20m厚淤积地层剖面。通过该系统对水库进行水下勘察测量，可实时获得各条测线水底、浅剖淤积层的位置和淤积厚度信息。该技术用于水库淤积测量，可有效提高水库淤积测量的速度和精度，并通过图像解释分析，研究水底淤积分布和地形特征，为水库冲淤处理及防汛调度提供可靠的依据。  此外我院通过省级科研事业发展专项资金引进加拿大“高频声波振动钻机水底沉积层取样系统”。通过高频振动钻机钻取水底芯样，对库区进行工程勘察。提出底泥成分的各种理化指标，从而分析水库底泥沉积层是否被污染及污染程度。  **4、市场应用前景**  水库淤积是一个普遍存在的问题，由于泥沙大量淤积，降低了水库的防洪能力；同时水库淤积引起回水上延，会吞蚀既有农田耕地，影响农业生产及社会和谐稳定。辽宁省现有大中型水库78座，其中省直大型水库9座。这些水库正常来水年份情况下，每5年进行一次淤积测量，如遇较大来水过程，需加密测量。同样河道长期运用产生淤积造成堤防防洪安全隐患。仅辽宁省流经中部城市群（铁岭、沈阳、抚顺、鞍山、辽阳、本溪、营口、盘锦）的辽河、浑河、太子河、大辽河、绕阳河等几条大型河流及其支流的平原段，由于土质疏松、河流游荡及自身演变和人为因素等，一遇大水或每年汛后都会造成河道淤积险工。  传统的水库、河道淤积测量方法受水流、水深、水位波动等因素影响，存在效率低；精度差等弊端。已不能满足使用高科技手段对水库、河道实时监测，科学调度，发挥最大效益的需求。  辽宁省将在今后一定时期，对多座淤积严重的大中型水库进行水库淤积普查，逐步进行清淤治理。在河道淤积治理方面，将重点普查辽河、浑河、太子河河道淤积状况，并提出对重点河段进行清淤治理。设备引进后，由省直属9座大型水库开始进行淤积测量，之后在省内近70座大中型水库进行推广。并在淤积隐患严重110余处河道险工段进行淤积测量。因此水库淤积勘察和水下三维全景识别系统推广应用前景十分广阔。在产生很大经济效益的同时，必将带来显著的社会效益。 | | | | |
| 研究团队 | 辽宁省水利水电科学研究院有限责任公司 新技术设计研究所“948”  项目团队 | | | | |
| 备 注 |  | | | | |