

### 3.5 水土保持多元下垫面信息无人机快速监测新技术推广应用

#### ➤ 简要信息

【获奖类型】 应用二等奖

【任务来源】 水利部技术示范项目、国家重点研发计划课题、国家自然科学基金项目、中国水科院自主科研项目

【课题起止时间】 2016年1月~2018年12月

【完成单位】 中国水利水电科学研究院

【主要完成人】 宋文龙、孙涛、杜鹏飞、刘冰、雷添杰、王友胜、杨晓静

#### ➤ 背景

当下我国水利工作重心转为“工程补短板、行业强监管”，要充分利用最先进的信息技术手段开展监管工作。《水土保持监测实施方案（2017-2020年）》、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保[2017]36号）、《水利部办公厅关于做好年度水土流失动态监测工作的通知》（办水保[2018]77号）、《水利部水土保持司关于做好2019年度水土流失动态监测工作的通知》等文件，明确提出要在水土流失动态监测、水土保持重点工程图斑精细化管理、生产建设项目水土保持“天地一体化”监管等业务中强化无人机新技术的发展和推广应用。

#### ➤ 主要内容

- 开展了长航时、多载荷兼容的固定翼无人机和旋翼无人机定制研发；
- 系统开展了无人机航迹规划、可见光航片处理、热红外航片处理、水土保持多元下垫面信息提取等软件研发；
- 多方面开展了水土保持多元下垫面信息无人机快速获取新技术自主知识产权申报、项目孵化、宣传、培训以及在多个省份典型下垫面的技术示范应用。

#### ➤ 创新点

- 通过军民融合、产学研结合，系统构建起具有我院自主知识产权的无人机平台、航飞规划、数据处理、水土保持多元信息提取等全链条、全系

统的水土保持多元下垫面信息无人机快速监测新技术方法体系，大大推动了无人机在水土保持领域的实际应用水平。

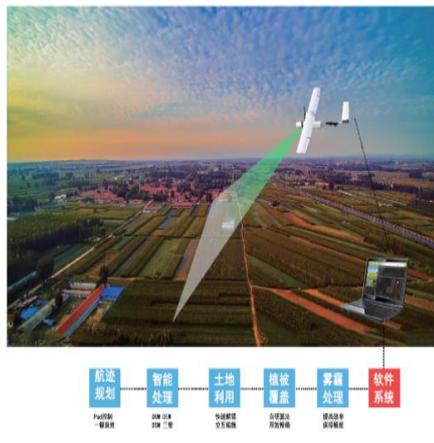
- 研发了国内外第一套针对水土保持无人机应用的软件系统产品，具备可见光和热红外航片处理能力，航片处理速度与处理能力相比主流国外软件领先；集成行业模型，实现了区域正射影像、地形图、三维点云、土地利用、地表温度、植被盖度、距离、高差、面积、体积、坡度、土石方及其变化等多元下垫面信息的快速、协同获取，填补了国内空白。
- 取得专利 14 项，软件著作权 7 项，制定标准 3 部，入选 2017 年度《水利先进实用技术重点推广指导目录》、2018 年《河长制一河一策适用技术推荐目录》和水利部《2020 年度成熟适用水利技术》清单。

### ➤ 推广应用情况

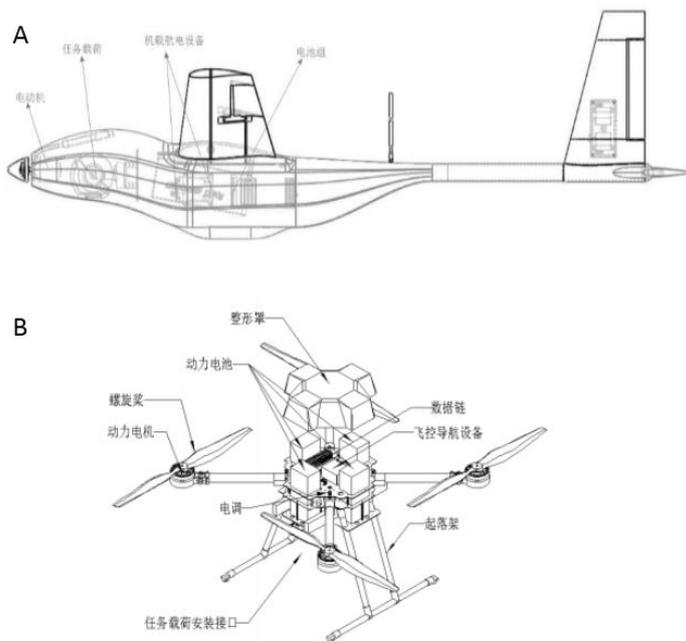
累计在北京市、河北省、河南省、陕西省、内蒙古、新疆、辽宁、黑龙江、湖北、湖南、浙江、西藏等 12 个省份的 55 个小流域或区域开展示范应用，应用到北京、河南、山东、内蒙、宁夏、河北等省份的水土流失动态监测、生产建设项目水土保持“天地一体化”监管、水土保持措施验收评估等业务中，并被河南省 2020 年省本级水利新技术推广项目引进。

该技术的引进应用每省每年节约水土保持经济投入成本 2000 万元以上，具有非常清晰、广泛的推广应用前景。

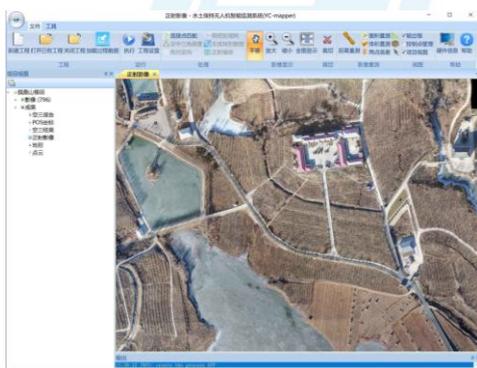
- ✓ 飞机便携、操作简单
- ✓ 航线规划简易
- ✓ 航片处理智能
- ✓ 多元信息获取协同
- ✓ 核心技术领先，产权自主
- ✓ 行业应用针对性强



技术组成与特点



FL-91 固定翼 (A) 和 FL-82 四旋翼 (B) 无人机设计图



YC-mapper 软件系统主界面



实用技术推广证书