

# 国内外卫星遥感业务应用调研

减灾中心 黄诗峰, 杨昆, 马建威, 朱鹤 等

近年来我国卫星遥感快速发展,在各行各业都取得了重要应用。卫星遥感技术具有宏观、快速、动态、经济等优势,可实现对大范围的地表状态全天候全天的动态监测,世界各国十分重视卫星遥感技术的发展和运用。自 20 世纪 50 年代以来,美国、欧盟、俄罗斯、日本、中国等国家相继发射了一系列遥感卫星,包括大气、海洋、陆地水文观测卫星和陆地资源观测系列卫星,以及高分辨率对地观测卫星。我国自上世纪 70 年代起,相继发射了气象卫星、资源、海洋、环境减灾、测绘等遥感卫星。特别是近年来,通过高分辨率对地观测系统重大专项和国家民用空间基础设施规划陆续发射的一系列遥感卫星,具有高空间分辨率、高时间分辨率和高光谱分辨率等特点,形成较为完备的对地观测体系。目前商用光学卫星空间分辨率最高可达 0.3 米,雷达卫星分辨率可达 1 米。

当前我国卫星遥感技术应用快速发展,相关部门在数据服务、技术研发和项目建设等出台了一些扶持政策和措施,为水利卫星遥感业务应用创造了良好条件。近年来,随着国产卫星遥感数据源不断丰富,通过高分专项水利行业示范项目的实施,水利行业卫星遥感应用扎实推进,在基础保障、能力建设和业务应用等方面都取得了显著成效。通过高分水利应用示范系统建设,形成了对卫星遥感数据接收、处理、专题产品生产、共享发布为一体的业务化水利卫星遥感数据管理服务平台,支撑水利卫星遥感应用业务的运行。自 2015 年起,水利部实施了卫星遥感数据源的统一收集与标准化产品的统一处理,完成了多种分辨率数字正射影像图标准化产品的加工与生产,并结合水利普查成果构建了全国水利一张图,在国家防汛抗旱指挥系统、国家水资源监控能力建设等重大工程中应用,有力支撑了防汛抗旱、水资源管理、水土保持等业务,促进了自主卫星遥感数据在水利领域的大规模应用。同时,结合各类水利业务需求,基于卫星遥感开展了示范区重要水源地水体范围监测、重要水源地蓄水量估算、水功能区水质参数(叶绿素浓度、总悬浮物浓度、浊度)监测、灌溉面积监测、汛期洪涝灾害受淹面积监测、旱情等级评估、水土保持植被等级监测、土壤侵蚀量和土壤侵蚀强度等共计 25 类专题产品的生产与应用服务,基本形成示范区的业务支撑能力。

尽管如此，水利遥感相对于其他行业仍相对滞后，尤其与国土、测绘、气象、环保、海洋等部门相比，在遥感数据源的来源及丰富性、业务产品多样性和成熟度、人员及经费保障支撑等方面仍有不小的差距。当前，我国治水的工作重点转变为水利工程补短板 and 水利行业强监管。遥感技术作为水利信息化重要支撑，是强监管的重要手段。水利遥感业务应用将迎来发展的重要机遇期，也是全面走向业务化应用的关键时期，为了加强水利遥感业务化应用，建议：

(1) 开展水利遥感业务化应用总体规划，并分阶段实施

目前水利行业相关单位在各自领域分头开展水利遥感应用工作，但由于缺少总体规划，没有形成合力，支撑水利中心工作不足。

(2) 努力推动水利行业专有卫星的发射

根据国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015-2025年)，我国将于十四五期间发射一颗水资源星，该卫星将搭载主被动微波传感器、多光谱传感器、多角度热红外传感器以及高光谱传感器，将为水资源管理、干旱监测、洪涝预警提供数据基础。

(3) 推动在部本级建立遥感水利业务化应用综合服务平台，定期为各司局提供水利遥感业务产品

遥感技术在洪水、干旱、水利工程安全运行、水利工程建设、水资源开发利用、城乡供水、节水、江河湖泊、水土流失九大业务中都可以发挥重要作用，并可以生产相对应的数据产品。建议在部本级建立遥感水利业务化应用综合服务平台，定期为各司局提供水利遥感业务产品。

(4) 深入拓展卫星遥感应用领域

进一步发挥卫星遥感技术优势，结合水利行业业务特点，不断深入推进和拓展卫星遥感技术在防汛抗旱、水土保持、水资源管理、水政执法、农田水利等水利业务的应用。

(5) 推动人工智能、大数据、云计算等新技术在水利遥感行业中的应用

目前，遥感数据的数据量呈几何级数的增长，如何从海量的遥感数据中挖掘出有效的信息，是当前遥感面临的一个重要挑战。因此，需要推动人工智能、大数据、云计算等新技术与遥感技术的深度融合，提高数据生产的速度、效率和精度，努力推动水利遥感应用到新的台阶。