

1.高精度 X 波段测雨雷达装备与预报系统

◆ 技术简介

该成果实现了雷达产品关键零部件及系统的国内自主生产，核心技术指标不低于国外同类产品，市场服务价格低于国外同类产品，可为延长雨水情的预见期、构建雨水情监测的“三道防线”提供成熟的解决方案。

（1）针对强对流天气、降水观测的要求，深度定制符合水文观测与预报要求的雷达硬件参数，研发了 X 波段高精度测雨雷达；

（2）针对低空降水研发了降雨观测快速扫描模式及短时临近降水预报系统，解决不同水文模型对降水产品时空精度的定制化要求，提高了对流域局地极端降水的监测的精度和时效性。

（3）该测雨雷达采用中频相参脉冲多普勒体制，可高精度观测 60km 半径范围内降雨的位置、强度、平均多普勒速度和速度谱宽等多个参数，实现 2 小时智能预报短临降雨预报命中率 85%以上，面雨量预报精度 80%以上，空间分辨率高于 500m，预报产品格点更新频率 5 分钟。雷达设计有固定式和机动式两种型号，具有轻小型、高性价比等优点。

◆ 技术指标

（1）雷达显控软件用于雷达定标、控制雷达扫描模式、监控雷达工作状态；

（2）雷达降水临近预报软件将雷达观测反演面雨量与地面降水观测融合形成高分辨率面雨量，空间分辨率高于 500m，预报产品格点更新频率 5 分钟。

（3）实现城市公里半径内未来 6 小时降雨过程预报，其中 2 小时预见期内逐分钟降雨预报命中率 85%以上，面雨量预报精度 80%以上。

◆ 应用范围及前景

主要应用于中小河流洪水、水库洪水、城市洪涝的降雨监测和预报等范围，可在全国范围内推广应用。

延长暴雨洪水预见期，提升洪涝灾情的预报预警能力是降低灾害损失、保障人民生命财产安全的重要措施。李国英部长在 2023 年全国水利工作会议上强调“加快构建气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测‘三道防线’，进一步延长雨水情预见期、提高精准度”。本成果能满足 60 公里半径内的高精度面雨量观测，可应用于山洪地质灾害、中小河流和水库洪水、城市洪涝的风险预警，提高预报精度和预见期，提升区域暴雨和灾害预警能力，具有较为广阔的推广应用前景。

持有单位：南京水科院瑞迪科技集团有限公司、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、南京信息工程大学
联系人：吴巍
电 话：15062218485

2.防洪多源卫星遥感信息服务平台

◆ 技术简介

该平台基于星历计算技术进行多源卫星轨道的仿真模拟、多星协同数据采集任务规划，在遥感影像几何校正、辐射定标、大气校正、镶嵌和分幅等预处理工作基础上，通过时空大数据技术、AI 智能遥感解译技术等实现洪涝淹没水体、溃决圩堤等空间信息的快速精确获取，通过 WebMap 服务共享交换技术实现影像、矢量、地形等海量空间数据的无瓦片发布管理。为防洪减灾业务应用提供全面、强大的防洪空间信息服务。

（1）该技术实现了卫星数据轨道仿真模拟、多星协同数据采集任务规划、卫星遥感数据自动下载调度和卫星影像数据信息提取和发布等多源遥感信息服务于防洪减灾业务的一体化遥感信息服务技术环节的贯通；

（2）构建了自动化、高效化、智能化的防洪多源卫星遥感信息服务平台；

（3）提升了防洪减灾“天-空-地”一体化监测体系的实时感知能力和水平。

◆ 技术指标

（1）支持国内外 28 颗遥感卫星的任意区域的成像任务模拟，三维球可视化展现以及实时卫星数据的检索和下载等卫星遥感空间数据服务；

（2）支持大范围洪涝淹没水体、溃决圩堤等 9 类重点保护对象信息提取和防汛遥感监测评估专题图定制化服务；

（3）支持基于国产自主研发引擎且符合国际标准的遥感影像、矢量、地形数据的百 PB 级时空数据管理和无切片快速发布服务。

◆ 应用范围及前景

适用于流域级大范围洪涝灾区遥感影像数据实时获取、防洪重点目标提取、洪涝灾情信息提取与分析等。

当前遥感技术飞速发展，大数据、人工智能等新技术推动了遥感技术智慧化发展，且亟需多源数据处理平台。防洪遥感监测一体化服务平台是当前遥感技术发展水利业务发展的必然趋势也必将为水利行业部门提供巨大的服务价值。

持有单位：中国水利水电科学研究院
联系人：李小涛
电 话：18610359500、010-68785410

3.基于极化雷达遥感影像的流域洪水监测技术

◆ 技术简介

该技术构建了新的极化雷达水体指数和自动阈值提取方法，降低了山体阴影干扰，可完成灾前、灾后水体的高精度提取，实现流域洪水淹没范围的快速监测。

（1）响应速度快。构建了洪涝灾害云监测系统，获取影像后最快半小时实现洪水监测；

（2）自动化程度高。无需人工勾绘样本，基于极化雷达水体指数和自适应阈值算法，可实现洪水的高精度提取；

（3）辅助数据少。无需外部地形即可有效降低山体阴影对洪水提取的干扰；

（4）适用范围广。适于多源极化雷达影像，包括应急调姿和周期观测影像。

◆ 技术指标

（1）利用验证样本对洪水提取结果进行了精度评估。以郑州 7.20 特大暴雨灾害为例，检测精度（正确检测出的洪水样本的百分比）为 90.72%、误报率（错误标记的非洪水样本的百分比）为 1.63%、总体精度（正确标记的验证样本的百分比）为 97.85%。

（2）该技术方法在保留主干河流、水库水面提取效果的同时，可有效地消除山体阴影的干扰。以 2022 年北江 2 号洪水期间的英德市为例，提取的水体像元中混入山体阴影像元的比例降至 0.41%，提高了极化雷达影像的水体提取精度。

◆ 应用范围及前景

适用于流域洪水灾害的应急监测。基于应急调姿或周期性拍摄的雷达影像，可快速获取洪水淹没范围。

洪涝灾害监测研究对保障人民群众生命财产安全、减少社会经济损失、抗洪救灾以及大湾区城市未来的发展规划具有重要意义。在全球气候变化的背景下，我国多地洪涝灾害频发，极化雷达遥感技术受云、雨、雾等天气因素的影响较小，能够保证数据的有效获取，在洪涝灾害监测方面具有广阔的应用前景。

持有单位：水利部珠江水利委员会

联系人：陈高峰

电 话：15920179188