

遥感飞机

综述及基本情况

设施概述

遥感飞机是在美国塞斯纳飞机公司“奖状 S/II”（CITATION S/II）型公务飞机基础上，经过改装后定型的专业科学试验飞机，由中国科学院航空遥感中心负责运行，是具备高空（13 000 米）、高速、搭载不同载荷（光学、微波）作业的专业科学试验飞行平台。

主要研究目标

遥感飞机的主要任务是充分利用其先进的技术性能与中国科学院研制的高性能机载遥感技术系统配套组合，形成中国科学院机载空间遥感信息获取技术的综合优势，为国家和产业部门及地方提供广泛的航空遥感技术与应用服务。重点开展针对航空航天遥感器研制的航空校飞试验、航空遥感数据获取与处理，并与航天遥感系统共同构建国家对地观测体系。发挥遥感飞机在国民经济建设中的重要作用，积极参加国际合作，提高中国科学院航空遥感技术在国内外相关领域的地位和水平。

研究进展与成果

我国首套最先进和最大规模的航空遥感技术系统

为推动我国航空遥感事业发展，1985年5月中国科学院批准成立了航空遥感中心，1986年该中心配备了2架当时性能先进的美国塞斯纳飞机公司“奖状S/II”型高空遥感飞机。飞机最大航程3300公里，航高13000米，起飞重量1.4吨，航速746公里/小时，并配有精确的全球定位系统（GPS）导航和定位定姿系统（POS）等，具有全天候飞行作业的能力，实现了遥感设备选择的系列化和模块化，可装载航空照相机、成像光谱扫描仪、成像雷达等多种遥感传感器，并具有吊舱采集大气采样和酸雨样本等功能。

遥感飞机运行以来，广泛开展与各部门的合作，应用领域不断扩大，作业范围包括全国28个省、直辖市、自治区，累计承担了近百项各种类型的航空遥感应用项目，覆盖了农业、林业、城市、矿产、油气、环境、海洋、灾害、交通、测绘等各领域，飞行面积逾200万平方公里。依托遥感飞机，“国产陆地卫星定量遥感关键技术及应用”成果获2016年度国家科技进步奖二等奖，“高光谱遥感信息机理与多学科应用”成果获2018年度国家科技进步奖二等奖。

大国重器·运行设施

中国科学院重大科技基础设施建设与发展

为 2008 年北京奥运会提供遥感监测保障服务

2008 年北京奥运会提出了“人文奥运、绿色奥运、科技奥运”的理念。为此，北京 2008 年奥运会的整体规划，从场馆建设、基础设施、环保建设等方面着手进行，是一项巨大的系统工程。遥感飞机因其具有全天候实时成像、多波段航空遥感等独特优势，从取得举办权开始，持续 8 年为 2008 年北京奥运会的成功举办提供了高质量的航空遥感保障服务。

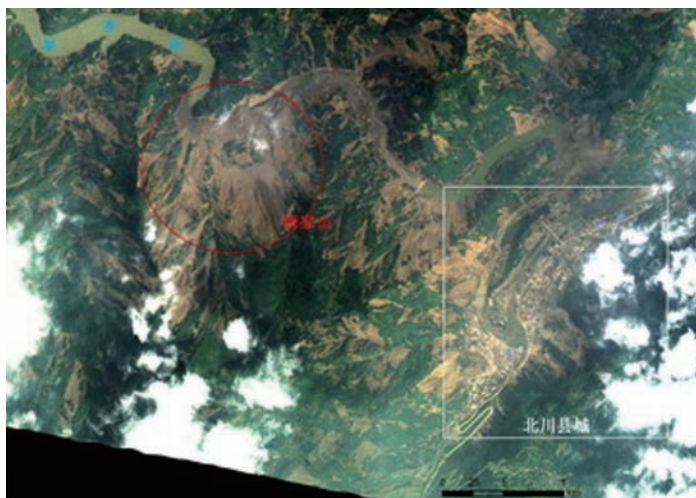
遥感飞机开展了奥运环境航空遥感动态监测研究，包括绿化、拆迁、污染、交通及场馆建设等方面，就奥运中心区及相关区域先后完成了不同分辨率的全波段航空遥感影像。遥感数据还应用于中共中央办公厅、北京市奥运组委会、规划局、信息办等部门。



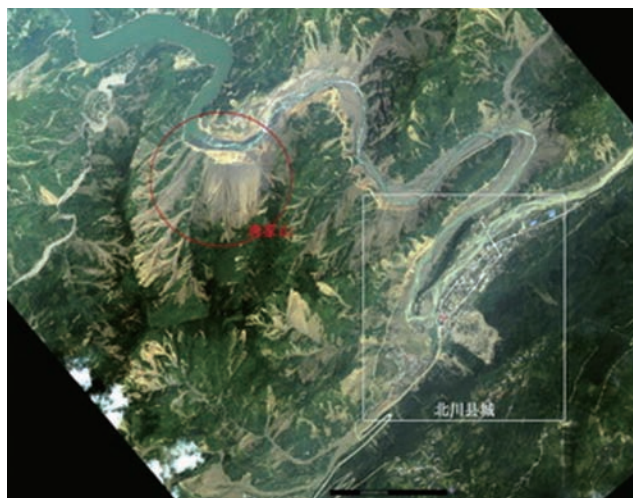
服务汶川大地震灾情评估及灾后重建

2008 年 5 月 12 日汶川里氏 8.0 级特大地震发生后，灾区通讯中断，地面交通极其困难，灾情分布状况、灾情程度等信息极度缺乏。航空雷达遥感、光学遥感成为快速获取大面积灾情信息的最有效手段。5 月 13 日，中国科学院主动请缨，向国务院递交了紧急飞赴灾区执行遥感监测任务的请示，并迅速组建了汶川地震灾害遥感监测与灾情评估组，来自多个研究所的相关科研人员准备就绪，遥感飞机和观测分析设备整备待命。

2008 年 5 月 14 日上午，经国务院批准，2 架遥感飞机飞赴地震灾区，对汶川地震灾区开展遥感监测和灾情评估工作。14 日下午遥感飞机即投入航空遥感作业。现场的 30 多位科研和飞行人员在非常恶劣的天气条件下，克服各种困难，完成了 2 个架次共 8 个小时的雷达航空作业。现场作业组迅速进行数据回放和初级处理，部分快视和纠正数据已连夜送达北京，数据做进一步处理后可开展灾情信息分析。15 日开始，遥感飞机继续在地震灾区进行高分辨率的光学和雷达遥感监测，陆续传回监测数据。至 5 月 16 日中午，飞行任务组已完成 5 架次 20 小时的监测飞行任务，获



2008 年 5 月 16 日唐家山—北川县航空光学遥感图像



2009 年 5 月 16 日唐家山—北川县航空光学遥感图像

得1万多平方公里的高质量、高分辨率雷达监测数据，为国家有关部门进行地震灾情监测与评估提供了重要的依据。

此后，遥感飞机连续5年对汶川地区进行综合遥感动态监测与评估，基本覆盖2008年汶川地震重点受灾区域，主要监测、评估灾后重建、生态修复等情况，以进一步支持灾后重建工作。

汶川地震10年遥感动态监测

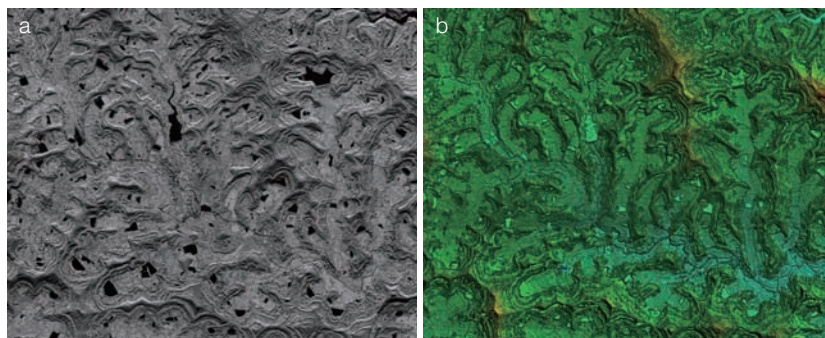
针对中国科学院A类战略性先导科技专项“地球大数据科学工程”汶川地震10年遥感动态监测工作需要，2018年3—4月，中国科学院航空遥感中心同时调用有人机与无人机对地震重点区域开展分层次遥感监测飞行。有人机重点对什邡—绵阳地区与北川地区、卧龙地区开展飞行，无人机对汶川县城、映秀镇、草坡乡、银杏镇、北川县、老北川遗址、擂鼓镇、唐家山堰塞湖、汉旺镇等区域重点监测。通过获取的汶川震后动态遥感数据，全面评估了震区生态环境恢复进程，针对性对震区堰塞湖情况进行的监测和评估表明至2018年，汶川震区堰塞湖风险已基本消除，最大的唐家山堰塞湖已成为风景区和重要水利设施，并修建了路桥，基本解决了地震堰塞湖给当地群众生活带来的影响；震后植被覆盖度显著提高，水土流失状况也得到逐步改善。建议继续保持生态恢复措施，减少植被破坏和水土流失，支持生态环境和大熊猫生境的持续良性恢复。



通过本次任务获取的汉旺镇(2018年)影像产品

支持国家高技术设备的研制与发展

传感器是遥感系统的核心技术，一直是发达国家向我国限制出口的技术。航空遥感系统已成为我国突破技术壁垒、开展遥感设备自主研发的空中实验室。从“八五”计划至今，在中国科学院重大项目、国家科技攻关、“863”项目等的支持下，实验和校飞了多种航天、航空传感器，促进了遥感设备的实用化，加速了应用示范项目的全面展开，在推动遥感设备的技术进步方面发挥了不可替代的作用。



遥感飞机搭载高性能SAR完成的四川江油正射图像(a)及数字高程模型产品(b)