



遥感科学国家重点实验室

State Key Laboratory of Remote Sensing Science

中国科学院遥感与数字地球研究所 • 北京师范大学
Institute of Remote Sensing and Digital Earth, CAS • Beijing Normal University



遥感科学动态

2014年第3期（总第5期）



遥感科学国家重点实验室

State Key Laboratory of Remote Sensing Science

中国科学院遥感与数字地球研究所 • 北京师范大学
Institute of Remote Sensing and Digital Earth, CAS • Beijing Normal University

遥感科学动态

2014年第3期(总第5期)

主编: 施建成

执行主编: 陈良富

编委: 柳钦火、阎广建、梁顺林

编辑: 李丹丹、王子峰、穆西晗、

马莉娅、黄铭瑞

英文编辑: 殷永元

主办单位: 遥感科学国家重点实验室

协办单位: 中国科学院遥感与数字地球

研究所规划战略室

投稿邮箱: rsrab@radi.ac.cn

目录 CONTENTS

实验室简报

实验室要闻 02

“对地观测大数据应对全球变化”获联合国奖项 02

科研动态 03

学部咨询评议项目“丝绸之路经济带资源环境格局与发展潜力”项目启动会在京召开 03

学部咨询项目“加强地理遥感尺度问题研究 提升我国遥感数据应用能力”项目启动会在京召开 04

国家科技基础性工作专项“测绘地物波谱本底数据库建设”项目启动会召开 05

六旋翼无人机森林调查系统野外实验取得重要进展 06

智慧城市无人机倾斜摄影三维建模取得成果 06

我国首次在北极地区使用无人机进行科学研究 07

黑河流域水文气象观测网数据正式发布 08

全波段多尺度遥感机理综合试验完成遥感飞行 08

2014年承德遥感实验顺利开展 09

环境健康遥感研究团队完成高原湿地系列野外实验 09

学术交流 11

荷兰瓦赫宁根大学Hutjes教授就机载通量观测技术和方法开展系列讲座 11

遥感科学国家重点实验室2014年系列学术讲座列表 11

成果快报 12

科技部国家遥感中心发函感谢实验室支持全球生态环境遥感监测报告工作 12

曹春香研究员在北京沙尘暴遥感诊断研究方面取得突破..... 12

赵天杰博士荣获国际无线电科学联盟（URSI）青年科学家奖..... 13

实验室简讯 14

国际动态

战略前沿 15

美国白宫科技政策办公室发布《海洋酸化的挑战》报告..... 15

美国白宫科技政策办公室发布《国家民用对地观测计划》..... 16

推进土地变化建模：机遇与研究需求 19

技术创新 25

NASA HS3飓风和极端风暴任务焦点：飓风成像辐射计（HIRAD）..... 25

NASA准备发射碳监测卫星 26

遥感应用 27

NASA新影像表明美国空气质量改善 27

NASA研究检测气候/植被关联性 28

新卫星数据将帮助美国农民应对旱灾 29

国际要闻 31

全球最高分辨率商业卫星WorldView-3发射成功..... 31

目标指向植被荧光性的Hyperspec高光谱传感器 32

JAXA公布ALOS-2获得的最新数据..... 32

SPOT7发射成功四星合璧组成对地观测卫星星座 33

用于调查灾害、热带雨林的新日本卫星 34

极地冰盖探测卫星（CRYOSAT）发现南极洲的冰损失急剧增加..... 34

“对地观测大数据应对全球变化”获联合国奖项

纽约时间9月2日，联合国“全球脉动”计划（UN Global Pulse）向全球正式发布“大数据应对气候挑战”（Big Data Climate Challenge）获奖项目名单，郭华东院士的“对地观测大数据应对全球变化”团队获“Project to Watch”奖项。此为全球九个获奖团队之一，也是我国唯一获奖项目。获奖项目将在9月23日纽约联合国总部召开的2014年联合国气候峰会上进行宣传展示，预示着气候变化从认识到行动的转变。

“大数据应对气候挑战”于2014年5月启动，由联合国“全球脉动”计划和联合国秘书长气候变化支持小组（Secretary General's Climate Change Support Team）联合主办，旨在提出气候变化条件下数据驱动人类福祉的见解和行动，并呼吁国际学术、科技和政策群体强化数据驱动应对气候变化的能力。此次共有来自40个国家的机构申报了此奖项，其中包括14个非洲国家、10个欧洲国家、8个亚洲国家、3个南美国家、3个北美国家、1个澳洲国家和1个小岛屿发展中国家。根据大数据应用、经济意义、受益者参与程度、原创性和可伸缩性等要素，经由气候科学、可持续发展和大数据等领域世界知名专家组成的咨询委员会和技术委员会的评选，最终评出两个“Overall Winner”奖和七个“Project to Watch”奖。其中“Project to Watch”奖评选旨在突出新兴科研领域大数据与地理区域大数据的创新性使用。

“对地观测大数据应对全球变化”源自郭华东院士任首席科学家的973计划“空间观测全球变化敏感因子的机理与方法”项目（2009-2013，中科院遥感地球所牵头，联合其他科研机构及大学共同完成），围绕中国特有的全球变化响应区——青藏高原和环渤海试验区，进行了4次星-机-地同步观测科学实验。基于以上大量、丰富的数据源，探索了全球变化空间探测新理论、新技术和新方法，精准快速地监测全球变化敏感因子特征，搭建了全球变化区域信息模拟平台，提出了可应用至全球变化同领域其他研究的空间观测全球变化科学卫星及月基探测方案，产生的科学数据对于政府决策和国家可持续发展发挥了积极作用，研究成果被全球变化方面的报告或文章广泛引用，其中6篇论文被政府间气候变化专业委员会（IPCC）第五次报告引用。

近年来，为应对气候变化而采取的各类行动的益处越来越引人注目。许多国家和企业已经意识到在减少温室气体排放和加强顺应力方面的经济机遇。政府已初步在可持续的低碳经济增长、稳定的基础设施架构、新兴市场和就业保障、能源独立、妇女权力、清洁空气和公共卫生改善等方面获益。因此，“大数据气候挑战”针对利用大数据和分析方法解决气候变化对真实世界的影响在全球范围内招募报奖项目，希望通过已实施或即将实施的项目展示在气候变化中利用大数据和分析方法对经济影响的意义，以及管理气候风险所面临的机遇。此活动将帮助公众更好的理解大数据如何为加强顺应力和减少排放做出独特的贡献。

学部咨询评议项目“丝绸之路经济带资源环境格局与发展潜力”项目启动会在京召开

2014年6月25日，中国科学院学部咨询评议项目“丝绸之路经济带资源环境格局与发展潜力”启动会在中科院遥感与数字地球研究所召开，项目负责人郭华东院士主持会议。来自外交部、中国社科院、中国气象局、中石化石油勘探开发研究院、中科院地质地球所、力学所、地理资源所、新疆生地所、新疆大学、大气物理研究所、遥感地球所等部门和单位的院士、专家30余人参会，中科院学部工作局李婷局长、谢光峰处长出席会议。

项目负责人郭华东院士从项目研究背景、研究目标和内容、实施方案、研究基础、预期产出等方面作了项目总体报告，项目起草组8位专家分别就农业与水资源格局、生态环境格局与全球变化适应、矿产资源与能源空间配置、城镇化及交通布局、文化遗产保护与文明融合、空间信息通讯技术合作以及战略情报和国际合作等课题介绍了建议实施方案。

秦大河院士、陆大道院士、李家春院士、刘嘉麒院士、金之钧院士、周成虎院士、外交部蔡润司长、上合组织研究中心孙壮志秘书长和与会专家们对项目总体实施方案进行了热烈的讨论，并对6个课题和2个支撑课题实施方案提出了意见和建议。会议达成共识：本研究以自然科学为基础，以人文科学为出口，加强地缘、经济、人文科学的内容；进一步整合全国的优势资源进行咨询研究；适当加快项目进度，以有助于适时为国家丝绸之路经济带总体规划做贡献。

该项目目标为国家规划“丝绸之路经济带”提供宏观、前期战略咨询，为“丝绸之路经济带”沿线国家提供空间信息、环境现状信息支持，为“丝绸之路经济带”沿线省、区城镇化发展及环境、资源布局提出建议，同时促进我国与中亚国家的科技及全方位合作，服务国家周边外交大局。

最后，郭华东院士进行了会议总结，特别对项目研究理念和产出、项目组织的进一步落实、项目的空间观测和国际合作两个特色技术路线、国内外座谈会和圆桌会、2014年度研究的重要节点等进行了重点阐述和部署。



学部咨询项目“加强地理遥感尺度问题研究 提升我国遥感数据应用能力”项目启动会在京召开

2014年6月29日，由李小文院士主持的中国科学院学部咨询项目——“加强地理遥感尺度问题研究，提升我国遥感数据应用能力”项目启动与实施方案咨询会在北京师范大学召开。徐冠华、刘昌明、龚健雅、周成虎、李小文等院士，国家自然科学基金委员会地球科学部宋长青副主任、冷疏影处长，科技部国家遥感中心景贵飞副主任，中国测绘科学研究院、中国土地勘测规划院、国家环保部环境卫星中心、国家水利部信息中心、中国环境科学研究院、中国林业科学研究院资源信息研究所、中国水利水电科学研究院遥感中心、清华大学、武汉大学、美国北卡罗来纳大学、中科院遥感与数字地球研究所、中科院寒区旱区环境与工程研究所等单位的专家和研究生近60人参加会议。

北京师范大学常务副校长史培军教授代表项目承担单位致欢迎辞，并从科学意义和国家重大应用需求方面对该项目立项表示祝贺，对与会专家的莅临表示热烈欢迎和衷心感谢，并表示学校将全力支持学部咨询项目，希望项目取得突破性成果。

李小文院士对项目执行方案作总体汇报，与会院士和专家围绕尺度问题的提出和定义、尺度效应的表现、如何进行尺度转换、遥感中尺度问题的解决思路等问题，结合各自研究背景进行了交流和讨论，傅伯杰院士因出差，书面说明了地理遥感中尺度转换的重要性和项目部署的及时性，会议主持人徐冠华院士对各位专家的发言进行了系统总结：一是要充分发挥现有各种传感器和遥感产品的利用效率；二是要对未来空天地遥感布局加强顶层设计；三是加强遥感大数据的应用问题研究，争取得到国家有关部门的认可。

启动会后安排了8个专题报告，来自各个行业应用单位的专家分别从水问题、DEM综合生成、跨时空遥感应用、国土资源、小流域土壤侵蚀等问题出发，详细讨论了在地理遥感应用中的尺度效应和尺度转换问题，龚建雅院士对各位专家的学术报告进行了点评。

中国科学院学部工作局龚剑明博士简要介绍了咨询项目背景和特点，对与会专家、项目组成员和承担单位表示感谢，并表示学部办公室将对未来项目实施尽全力做好支撑和服务工作。

加强地理遥感尺度问题研究，提升我国遥感数据应用能力”学部咨询项目是2014年3月24日通过申请立项，期望在系统调研和总结国内外地理遥感尺度效应问题研究现状的基础上，就充分发挥各种空、天、地传感器及其产品的应用潜力和未来国家对地观测发展布局的顶层设计提出加强地理遥感尺度问题研究的咨询建议，期望通过该项目实施进一步发挥地理遥感大数据的应用潜力，更好地服务国家经济建设。



会议现场

国家科技基础性工作专项“测绘地物波谱本底数据库建设”项目启动会召开

2014年6月26日，国家科技基础性工作专项“测绘地物波谱本地数据库建设”项目启动会在中国科学院遥感与数字地球研究所召开。

该项目由遥感地球所肖青研究员担任首席科学家，联合中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、中国科学院东北地理与农业生态研究所、北京师范大学等单位合作完成。该项目于2014年6月正式启动，执行期5年。项目旨在通过测绘地物波谱本底数据库设计，整编现有地物波谱数据及其配套属性参数，补充采集测绘应用需求的地物波谱数据，建立我国自主知识产权体系的测绘地物波谱本底数据库，开展应用示范和实现开放共享。地物波谱本底数据库对我国测绘行业部门服务建设具有重要作用。

项目启动仪式由遥感地球所副所长赵干钧主持，科技部基础研究司祝学衍、中国科学院前沿局重点实验室侯宏飞处长、中国科学院前沿科学教育局地球科学处张鸿翔处长以及遥感地球所科技处处长闫冬梅出席会议并讲话。来自项目专家组及相关课题人员30余人参加了会议。

祝学衍在会上充分肯定了测绘地物波谱本底数据库建设的重要性，对项目的组织与实施提出了要求和建设，并宣布了项目专家组名单，其中中国林科院资源与信息研究所李增元研究员担任项目组组长，环保部卫星环境应用中心王桥研究员担任副组长。侯宏飞提出测绘地物波谱数据库的建设要与应用相结合，实现测绘地物波谱本底数据库平台的共享。

与会专家组成员听取了项目负责人肖青关于项目背景、研究内容、技术路线及实施方案等的详细汇报后，对项目各项内容进行了评议和讨论，形成了专家组意见，高度评价了项目的内容和目标，并对实施过程的具体细节及进度计划提出了建议和要求，为项目的顺利实施打下了良好的基础。项目各参加单位共同讨论了项目的课题分工，进一步明确了本单位的主要研究内容和进度要求，详细讨论了本年度进度计划内容。

科技基础性工作专项是国家科技发展研究开发条件建设的重要组成部分，通过数据和标本的收集、整理，以及各种需要一定科技手段确定的标准制定而服务于科学研究、科技创新、经济与社会发展的基础性工作。科技基础性工作是科技发展的重要基础，是体现国家整体科技水平的重要方面，对于科技进步、经济与社会发展和国家安全具有十分重要的作用。

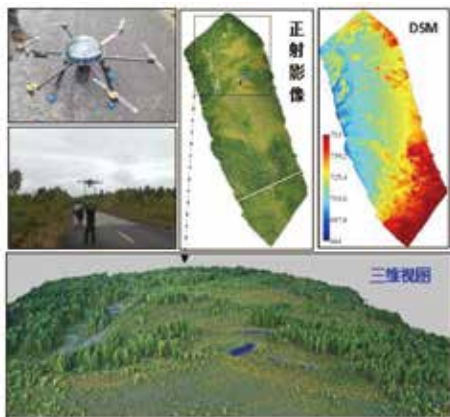


项目启动会现场



项目负责人肖青研究员作项目汇报

六旋翼无人机森林调查系统野外实验取得重要进展



2014年8月21日至9月7日，中国科学院遥感与数字地球研究所遥感科学国家重点实验室森林遥感研究团队研究员倪文俭带队，赴大兴安岭林区对六旋翼无人机森林调查系统开展野外实验，完成了预期目标，取得了关键进展。

森林调查数据是进行高精度区域森林生物量估算的重要支撑数据。但目前森林调查数据的获取仍然依靠野外人工每木检尺来实现，劳动强度大、效率低、作业范围较小。此外，林下GPS信号比较差，调查样地存在较大的定位误差。针对这些问题，森林遥感研究团队研发了基于六旋翼无人机的森林调查系统。该系统以300米的航高、10米/秒的航速飞行，可实现单架次对8000米*500米区域内森林垂直结构的自动测量，大幅提高了森林调查工作的效率，并通过与高分辨率星载光学遥感图像的配准，可有效抑制定位误差。

鉴于我国已经发射了资源三号测绘卫星系统，且有后续的卫星计划，森林遥感研究团队正在致力于发展以星载摄影测量数据为主、多源遥感数据协同的高精度区域森林生物量估算技术体系。六旋翼无人机森林调查系统的实验成功，标志着研究团队向着目标迈出了重要的一步。该系统除可满足区域森林生物量估算验证工作外的需求外，在林区电力线路规划、森林资源调查等相关国民经济领域也具有广阔的应用前景。

该研究得到了中国科学院“百人计划”、国家重点基础研究发展计划（973计划）和自然科学基金项目等的支持。此次野外实验工作得到了重点实验室和科研条件部的大力支持。

（倪文俭供稿）

智慧城市无人机倾斜摄影三维建模取得成果

智慧城市是新一代信息技术支撑、知识社会创新的城市形态，可以被认为是城市信息化的高级阶段，涉及到信息技术的创新应用，是信息技术与其它资源要素优化配置并共同发生作用的复杂性系统。智慧城市的建设是以物联网、云计算、移动互联和大数据等新兴热点技术为核心和代表组合而成。遥感地球所遥感地学图谱分析研究室（以下简称图谱研究室），以苏州及嘉善的智慧城市建设的发展为背景，针对智慧城市中大规模城市三维快速建模以及基于云的高性能计算平台等关键技术，开展了一系列的研究工作。

依托于图谱研究室虚拟地理环境团队“十二五”阶段所取得的四光学相机无人机遥感平台系统科技成果，8月3日，图谱研究室龚建华研究员与骆剑承研究员带领团队在苏州高新产业园完成了无人机5平方公里的试验飞行，用于制作分辨率0.05米的正射影像；同时，在园区规划用地进行了无人机倾斜摄影飞行，完成了三维模型重



基于无人机倾斜摄影的苏州高新园区三维建模

建，为智慧高新园区的建设打下重要的三维空间信息基础。

另外，图谱研究室与浙江中科空间信息技术应用研发中心合作，于9月5日对浙江嘉善新城区15平方公里区域进行了飞行作业，获取了分辨率0.06米的正射影像，完成了高精度数字高程模型的制作，将在当地智慧城市内涝预警项目中发挥重要作用。

鉴于以上无人机遥感工作成果，9月12日在遥感地球所135项目“全球环境资源空间信息系统”项目工作会议上，图谱研究室提出了基于WebGL和云计算的倾斜摄影三维城市网页发布模式，后续的工作，将对倾斜摄影三维模型建立层次细节模型，并依托骆剑承团队自主研发的云计算平台进行发布，实现海量三维城市的WebGL跨平台浏览器渐进式流传输与交互可视化。最终形成智慧城市中的城市三维信息快速获取与高性能计算的科研和产业技术平台。

(梁剑鸣供稿)



浙江嘉善的无人机倾斜摄影影像点云提取

我国首次在北极地区使用无人机进行科学研究

2014年8月，极地遥感团队副教授惠凤鸣和博士生赵天成赴位于北极斯瓦尔巴特群岛（挪威）新奥尔松地区的中国北极黄河站开展冰川和气候变化野外考察工作。

他们的主要任务是使用由北师大全球院最新研制的测量无人机对黄河站所在的新奥尔松地区的冰川进行航飞测量，以获取冰川表面精细的地形特征。这是我国首次在北极地区使用无人机进行科学研究，标志着我国在北极地区除了地面和卫星外，首次拥有了空中数据获取手段。



飞行现场照片

科考队成功获取了冰川的航空影像，得到冰川前端的照片。照片清晰的展示了冰川前端的地形地貌、河漫滩、融水湖以及冰川上的裂隙冰碛物等，这些影像将为我国开展的冰川研究工作提供重要的数据支持。

除了进行了无人机的航飞外，惠凤鸣和赵天成此次还在黄河站周边的冰川上安装了GPS流动观测站。这套观测设备也是由全球院自主开发的，用于冰川流速的连续观测。由于夏季北极冰川融化非常厉害，从冰川前端的山谷到达冰川需要经过湍急的融水河、泥泞的河滩以及崎岖的瓦砾滩，登上冰川后又要面临湿滑的冰面和随处所见的裂隙的威胁。两人克服重重困难，到达冰川的中部腹地，将设备安装在了预设地点。设备将在无人值守的情况下自动连续工作一年的时间。



无人机航拍的冰川前沿照片

我国长期以来对黄河站地区的冰川监测以地面方式为主，极少用到卫星遥感等空间信息技术，实地工作辛苦且效率较低。将无人机航飞系统与GPS自动观测设备应用到北极冰川研究中去，为更好地理解气候变化对北极地区的影响实现了新的观测方式，这将大大提高观测精度，促进我国在北极地区的气候变化研究。

黑河流域水文气象观测网数据正式发布

2014年9月5日，“黑河流域生态-水文过程综合遥感观测联合试验”（简称黑河生态水文遥感试验，英文简称HiWATER）的流域水文气象观测网数据在“黑河计划数据管理中心”（<http://www.heihedata.org>）上发布。本次发布的数据主要包括：2013年度黑河流域上、中、下游18个站点的自动气象站、涡动相关仪以及气象要素梯度观测系统、大孔径闪烁仪、宇宙射线土壤水分、径流等43个数据集及其相应的元数据。用户可通过“黑河计划数据管理中心”申请使用该数据。

黑河流域水文气象观测网覆盖黑河流域的上、中、下游（涉及青海祁连县、甘肃张掖市和内蒙古额济纳旗），共涉及3个超级站、15个普通站。上游区域包括阿柔超级站和大沙龙、黄藏寺、阿柔阳坡、阿柔阴坡、黄草沟、峨堡、景阳岭7个普通站；中游区域涉及大满超级站和巴吉滩戈壁、花寨子荒漠、神沙窝沙漠、张掖湿地4个普通站；下游区域有四道桥超级站和混合林、胡杨林、农田与裸地4个普通站。此次发布的数据均经过统一的处理与严格的质量控制，以保证数据的质量。

黑河流域水文气象观测网由国家自然科学基金委员会“黑河流域生态-水文过程集成研究”重大研究计划与中国科学院西部行动计划项目联合资助，北京师范大学、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所等组织实施。重点实验室刘绍民教授是该观测网的主要负责人。

（黄琳供稿）



“黑河计划数据管理中心”网站上数据发布页面

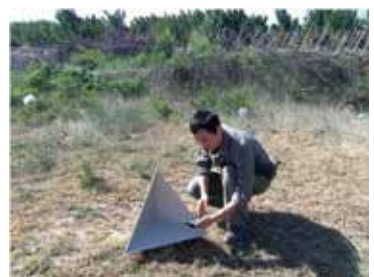
全波段多尺度遥感机理综合试验完成遥感飞行

2014年7月15日至8月10日，遥感飞机完成全波段多尺度遥感机理综合试验。试验首次实现了同一测区两架飞机同步观测飞行，验证了多传感器同时作业的全波段遥感综合试验能力，目前科研人员正在对获取的试验数据作进一步科学处理。

本次试验的观测试验区为河北怀来遥感综合试验站，使用光学、微波两架遥感飞机。其中光学遥感飞机搭载Lidar、热红外遥感器；微波遥感飞机搭载C波段雷达、P波段雷达及L波段雷达，共计飞行11个架次。

全波段多尺度遥感机理综合试验是遥感科学国家重点实验室自主部署的重大科学计划项目“地球系统过程遥感综合观测与模拟”中的重要试验。主要用以支持遥感辐射传输机理与建模、多源遥感协同反演与真实性检验、遥感在陆面过程模型应用等重大科学问题研究。

试验选择在植被生长茂盛的7-8月进行。同时，该季节云雨天气普遍、空中管制较多，极大增加了空域协调的难度和工作量。科研人员经过不懈努力，最终圆满完成了试验，达到了预期的试验目标。



科研人员调整定标器角度

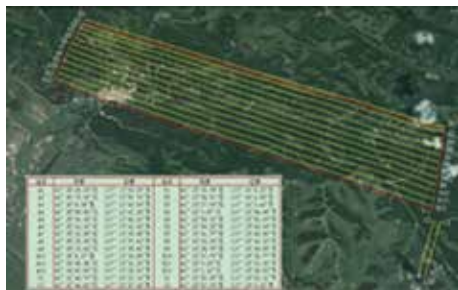
2014年承德遥感实验顺利开展

2014年5~8月, 遥感科学国家重点实验室在“塞罕坝机械林场”和正在建设中的“遥感科学国家重点实验室承德试验场”组织开展了星-机-地遥感综合试验。本次实验涉及到北京师范大学、中科院遥感地球所、北京大学、中国科学院大学、中科院地理所、福州大学及军方共八家单位, 总计50余人参加。

在遥感科学国家重点实验室重大研究计划“地球系统过程遥感综合观测与模拟研究”、国家基金委重点项目“复杂地形区地表短波辐射估算及时空扩展研究”和科技部973项目课题“遥感信息空间尺度效应及尺度转换模型”的资助下, 科研人员在持续3个月的实验中, 获取了以林地、农田和草地为主要地类的农牧交错带的星-机-地多尺度遥感观测数据, 数据量达120GB。实验设计分为地表遥感要素地基观测、无人机样方观测、三角翼飞行航带观测以及卫星影像区域测量等多种测量尺度。地基实验获取了3块森林样地的地基激光雷达三维扫描点云、精细植被结构参数; 3块农田样地的精细植被结构性参数和光谱参数; 10余块普通样地的植被覆盖度、叶面积指数和光合有效辐射吸收比例等遥感要素。机载飞行试验获取了8条长航线, 4条短航线, 共36km²的真彩色、高光谱、中红外和热红外遥感数据, 并同步获取了大气、辐射及定标参数。卫星观测包括0.5m全色和1.8m多光谱Worldview2高分辨率卫星数据, 以及从2001年以来实验区的Landsat系列和MODIS系列卫星数据, 形成了一套时空连续的数据集。

“遥感科学国家重点实验室承德试验场”的建设是承德市政府与北京师范大学在2013年10月12日共同签署的战略合作框架协议中的重要部分, 此次实验是试验场开始建设以来承担的第一次遥感科学实验。

(穆西晗供稿)



飞行实验区

环境健康遥感研究团队完成高原湿地系列野外实验

2014年6月16日至8月25日, 曹春香研究员带领实验团队, 历时两个多月, 完成了内蒙古鄂尔多斯、达赉湖, 青海鄂陵湖、扎陵湖、鸟岛, 云南纳帕海、碧塔海, 四川若尔盖等8块高原湿地的系列科学实验。

此次实验搭载国家林业局“湿地生态系统评价试点示范应用”项目和科技部科技基础性工作专项“中国沼泽湿地资源及其主要生态环境效益综合调查”项目, 瞄准项目目标, 克服了条件艰苦、环境恶劣等困难, 针



实验小组在进行野外实地数据采集



实验小组在进行居民保护意识问卷调查

对湿地健康及湿地生物量遥感诊断等科学问题，先后转战内蒙古鄂尔多斯、呼伦贝尔，青海省西宁市、刚察县、共和县、海晏县、玛多县，西藏拉萨市，云南迪庆自治州，四川若尔盖等10个县（市），开展了实地土壤样本采集、高原植被光谱信息测量、当地湿地相关数据资料收集、主管部门工作人员和周边居民问卷调查等工作，获取了高原沼泽湿地遥感诊断的地面验证资料。

其中，实验获得417个GPS控制点、120个土壤样品、18种植物的光谱曲线48条，完成调查问卷

480份，收集湿地生态系统评价所需书籍文本资料34本、电子化资料76份，为推动湿地生态系统评价指标体系成为行业标准和解决湿地生态系统健康以及湿地生物量等方面的科学问题打下了坚实基础。

国家林业局“湿地生态系统评价试点示范应用”项目由曹春香研究员担任首席科学家，联合8家单位，历时5年研究完成了《湿地生态系统评价指标体系》和《湿地生态系统评价指标测量技术手册》，并于2012年2月在国家林业局最高科技鉴定机构科技委组织的专家论证会上通过了论证。基于论证会建议将指标体系推向行业标准的指导思想，2012年至2014年，国家林业局湿地保护管理中心在全国范围内布设了52块重要湿地，委托中科院遥感地球所等单位开展了湿地生态系统评价试点工作。试点示范应用工作不仅成功地获取了大量实验数据，还为科学问题的解决开拓了思路，促进指标体系更适用于广大基层湿地保护工作者管理湿地。

科技部科技基础性工作专项“中国沼泽湿地资源及其主要生态环境效益综合调查”项目于2013年启动，通过沼泽湿地资源综合普查，查明我国沼泽湿地资源现状，掌握近三十年沼泽湿地变化状况，建立沼泽动态信息档案。曹春香研究团队承担其中西南五省沼泽湿地遥感解译及验证工作。通过此次实验，研究团队获得了青海、西藏、云南等地沼泽分布的实地数据，为沼泽湿地信息遥感提取精度的验证提供了科学支撑。

（许允飞供稿）



荷兰瓦赫宁根大学Hutjes教授就机载通量观测技术和方法开展系列讲座

2014年7月至9月，来自荷兰瓦赫宁根大学的Ronald Hutjes教授应贾立研究员邀请到遥感科学国家重点实验室水循环遥感研究室访问，并开展以“机载通量观测原理、方法和数据处理”为主题的系列讲座。讲座分5次进行，主要内容涵盖机载通量观测试验的背景、基本理论、试验设计、数据处理和分析等一系列相关问题。



“机载涡动通量测量系统”可以提供航线高度所对应的区域尺度上的热、水、碳通量数据，结合地面涡动相关观测进行模拟研究，是了解地表各通量尺度效应及尺度转换的有效手段。目前，实验室正在引进机载涡动通量测量系统，这一实验设备获取的数据集将会是我国第一个此类数据集，将推动我国区域尺度上的水热通量研究。

Ronald Hutjes教授现为荷兰瓦赫宁根大学及研究中心地球系统科学系副教授，他长期从事区域气候-土地利用的相互作用、水循环、环境减灾、机载通量观测等的相关研究。多次为荷兰议会和荷兰农业、动物、环境等部门提供政治、政策报告。是政府间气候变化专门委员会第三和第四次评估报告的专业评审专家。在相关研究领域已发表论文百余篇，担任多个期刊的评审专家。Ronald Hutjes教授在不同尺度地表通量的观测和模拟研究中，积累了丰富的专业经验，是机载涡动通量研究方面的专家。

(郑超磊供稿)

遥感科学国家重点实验室2014年系列学术讲座列表

序号	报告题目	报告人	时间
17	Remote sensing of terrestrial ecosystem composition, structure and function	肖向明教授 (美国俄克拉荷马大学)	7月9日
18	Remote sensing of cryosphere: a few case studies	谢红接博士 (美国得克萨斯大学圣安东尼分校 (UTSA))	7月9日
19	物联网发展的技术趋势与挑战	马建国教授 (天津大学电子信息工程学院)	7月17日
20	如何进行遥感学科领域的态势分析	青秀玲博士 (中国科学院文献情报中心)	7月18日
21	卫星遥感在大气PM2.5污染暴露评价方面的应用	刘阳副教授 (美国埃默里大学)	9月5日
22	基于不同形状冰晶的电磁波散射特征和ADEOS/POLDER多角度遥感数据的卷云粒子有效形状的研究	胡斯勒图博士 (日本东海大学)	9月12日

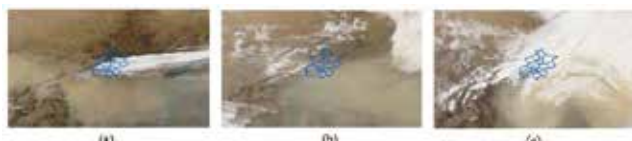
科技部国家遥感中心发函感谢实验室支持全球生态环境遥感监测报告工作

自《全球生态环境遥感监测2013年度报告》工作启动之后，实验室在报告选题、报告编写、咨询把关、出版发布、成果集成共享等方面积极开展工作，保证年报工作的高效组织和年报质量。年报及数据集产品，在2014年6月4日正式对外发布，引起国内外广泛关注。科技部国家遥感中心发函对实验室工作表示感谢。



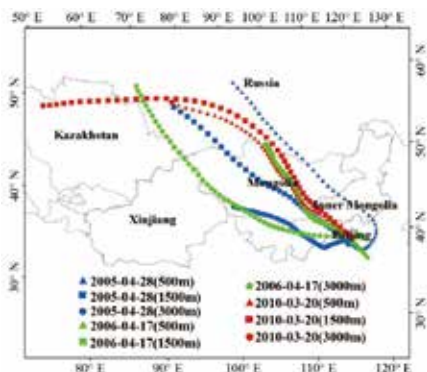
曹春香研究员在北京沙尘暴遥感诊断研究方面取得突破

近日，遥感科学国家重点实验室曹春香研究员作为第一作者、重点实验室为第一单位的学术论文“Characteristics of aerosol optical properties and meteorological parameters during three major dust events (2005–2010) over Beijing China”在期刊“*Atmospheric Research*”（影响因子2.421）第150卷发表(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169809514002853>)。这一研究成果是本实验室曹春香研究员所带领的环境健康遥感诊断团队与美国查普曼大学（Chapman University）Ramesh Singh教授合作完成。



北京沙尘暴期间的MODIS影像
(a) 2005年4月28日, (b) 2006年4月17日, (c) 2010年3月20日

该文以北京2005年至2010年间的3次沙尘暴事件为例，利用后向轨迹模型分析了北京沙尘的来源，并利用地面观测数据AERONET和卫星数据（MODIS, AIRS）综合分析了北京沙尘暴期间气溶胶和气象参数的特征变化。结果显示气溶胶光学特性和气象参数在沙尘与非沙尘天气下具有显著的差别。沙尘天气下，气溶胶光学厚度增高，而Ångström 指数减少；从气溶胶大小分布，单次散射反照率，以及折射率的变化上也可明显发现粗颗粒物的出现；而且发现基于AIRS卫星获得的一氧化碳体积混合比和水汽质量混合比在沙尘天气下具有相反的变化。本文的研究成果有助于在地表或者地表之上定量评价沙尘暴对区域气象和气候的影响。



后向轨迹模型分析北京沙尘的来源

（郑盛供稿）

赵天杰博士荣获 国际无线电科学联盟（URSI）青年科学家奖

2014年8月18日晚，第三十一届国际无线电科学联盟大会（URSI GASS）青年科学家颁奖典礼在北京航空航天大学举行。国际无线电科学联盟秘书长Paul Lagasse教授宣读了青年科学家评选过程及结果，URSI主席Phil Wilkinson教授、中国电子学会秘书长徐晓兰等15位中外科学家代表分别向获得本届大会青年科学家奖的青年学者颁发了证书。遥感科学国家重点实验室赵天杰博士凭借其在土壤水分微波遥感领域的研究成果获此殊荣。

URSI青年科学家奖是国际无线电科学界评选青年科技人才的传统奖项，每三年评选一次，享有较高国际知名度。本届大会在无线电波传播与遥感（Commission F）领域共有10名来自世界各地的青年学者获得该奖项，其中3名来自中国。

国际无线电科学联盟成立于1913年，作为直属国际科学理事会的科学组织，在国际无线电科学界具有崇高的科学地位和社会影响。国际无线电科学联盟大会迄今已有近百年的历史，成为国际无线电领域最权威的科学大会。本届大会由中国电子学会组团申办，是URSI成立百年以来首次在中国举办的国际无线电领域的科技盛会。

（丁思齐供稿）



青年科学家证书



- ◆ 7月14日至17日，贾立研究员赴荷兰参加第七年全球能量与水循环计划（GEWEX, Global Energy and Water Exchanges Project）国际学术会议，在会议上展示了遥感科学国家重点实验室水循环遥感研究室有关地表蒸散发模型及产品的最新研究成果“Mapping of 10-year Terrestrial Evapotranspiration over China Mainland by ETMonitor Using Multi-source Based Earth Observations”，得到众多与会科学家的广泛关注。
- ◆ 7月14日至26日，程晓教授与博士研究生赵天成、硕士研究生罗斯瀚远赴北极地区开展暑期社会实践。
- ◆ 7月28日至8月1日，在遥感地球所举办的2014年“遥感与数字地球”大学生夏令营中，来自全国51个高校相关专业共计106名优秀本科生听取实验室关于大气环境、植被定量遥感、激光雷达遥感、遥感技术在月球与深空探测中的应用与挑战等专题讲座，并参观实验室。
- ◆ 8月6日，“全球变化研究协同创新中心”申报工作会议召开，由北师大全球院牵头组织申报工作。李小文院士在发言中表示，“协同创新中心”一定要紧扣“国家急需、世界一流、制度先进、贡献突出”这十六字主题，要勇于把方向瞄准世界前沿，为我国在国际气候谈判、经济社会发展的政策制定等方面提供有力的学术支撑。
- ◆ 日前，2014年度国家自然科学基金项目评审结果揭晓。实验室共有25个项目获得资助。
- ◆ 近日，赵天成同学从来自全国31个省市区的1562名大学生中脱颖而出，荣获“中国大学生年度人物”入围奖。



美国白宫科技政策办公室发布《海洋酸化的挑战》报告

海洋酸化的挑战（摘译）



海洋、我们的沿海地区和五大湖是国家最宝贵的资源，是我们的民族性、我们的未来不可分割的部分。一个健康的海洋环境，为国家提供食物，为经济提供燃料，支持我们的文化，提供并创造了就业岗位，提升了我们武装部队的机动性，使货物安全运输，并且提供了休闲娱乐的场所。

在美国，超过1亿6千万人生活在沿海流域的区县，预计在此区域未来人口将会增加。海洋有助于调节气候并能够强烈影响深入内陆的天气形态。海洋问题以直接或间接的方式联系着我们所有人。海洋还为充满活力的经济和沿岸居民提供不计其数的商机与就业岗位。

2010年，美国的滨海经济活动如航运、海洋工程建设、能源开发、商业捕鱼、娱乐垂钓与游艇业、水产养殖和旅游业等领域为国民经济国内生产总值（GDP）产生了2580亿美元，并提供了280万个就业岗位。2010年，美国国家GDP（6万亿美元）的41%由包括五大湖在内的美国州、地区的沿岸县产生。海洋对于美国的价值——提供了商业、能源、娱乐、食品、文化以及国家安全——为我们今天的生活质量以及未来的几代人奠定了基础。

同时，这些资源容易受到各种活动的影响，损害它们的健康状况、生产力以及恢复能力。污染、过度捕捞、栖息地流失、气候变化影响以及其他因素会增加沿海和滨海资源的脆弱性。

这就是奥巴马总统于2010年7月19日颁发13547号行政令，为海洋管理工作、为我们的沿海地区以及五大湖建立国家海洋政策的原因。国家海洋政策认识到我们对改善和维护海洋、沿海地区以及五大湖的健康负有责任，认识到与各州、部落及其他合作伙伴通过常识、以科学为基础的解决方案解决关键挑战的重要性。随后，在2013年4月，奥巴马政府公布了具体行动的实施计划，贯彻国家海洋政策并促进海洋经济的健康及复原力。

本报告探讨了海洋酸化的具体挑战——对在国家海洋政策及其执行计划描述的海洋资源构成的关键威胁，我们正在为之努力增加对这一问题的理解并制定具体的解决方案。

问题的提出

不断变化的气候条件已经影响着宝贵的海洋生态系统以及我们从海洋中获取的大量资源与服务。其中一个最重要的气候变化趋势是海洋酸化，与人为排放的二氧化碳直接相关——一个预计将急剧改变海洋生态系统的趋势。

海洋酸化是由于海洋表层吸收了大气中过量的二氧化碳造成的。大气中的二氧化碳含量比工业革命前的水平上升了约40%。海洋每年大约吸收人为排放二氧化碳量的四分之一，而且，在过去的250年里，海洋已经吸收了5600亿吨二氧化碳。当二氧化碳溶入海水时，一些二氧化碳遇水起化学反应形成了碳酸（ H_2CO_3 ）。这使得海水的酸性变强，正如pH值测量出的那样。

这种海洋化学变化会伤害海洋植物、动物的生长，包括重要的娱乐性与商业性活动的鱼类和贝类。海洋产业如贝类养殖业，所提供的就业岗位与社区支持，正面对着日益增加的海洋水域的化学变化的影响。

目前观测到的海洋pH值的变化率大约比已知历史上的变化率高50倍。而且，随着日益增加的大气中的二氧化碳继续溶解在海水中，未来海洋将会继续酸化。

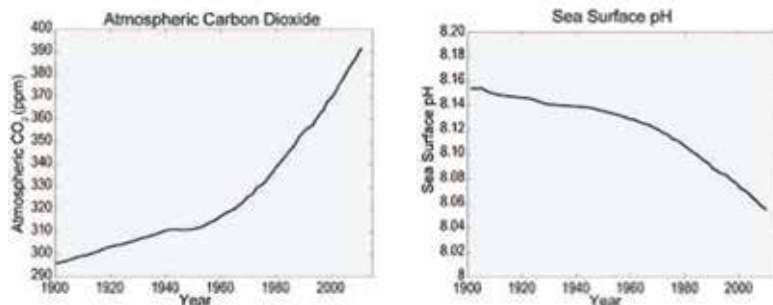
基于高端二氧化碳排放情景，目前的预估表明，到本世纪末，平均海洋pH值可能还要下降0.25个pH单位（pH值7.8）。那相当于氢离子浓度比1990年水平增加了2.2倍。

科学家推测，海洋pH值产生如此大的变化，我们星球过去100万年间可能从未经历过。我们有充分的理由相信，这种酸化速度和规模将严重影响许多重要类型的海洋生物；海洋生物作为一个整体在何种程度上能够适应这种变化仍不清楚。

原文题目：The Challenge of Ocean Acidification

资料来源：http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/the_challenge_of_ocean_acidification_june-2014.pdf

（黄铭瑞、青秀玲编译，殷永元审核）



（图24.2 A和24.2 E：引自第三次全国气候评估，p. 560）

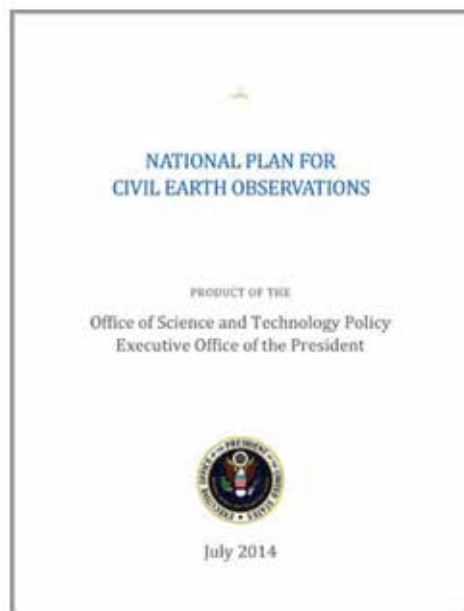
美国白宫科技政策办公室发布《国家民用对地观测计划》

总统行政办公室
 国家科学与技术委员会
 华盛顿特区，20502
 2014年7月18日

各位国会议员：

美国政府收集并分发范围广泛的环境与地球系统数据。这些数据，通过投资数十亿美元用于民用对地观测系统获取并保存，为决策者提供关键信息以改善我们的生活和福祉、保护财产、促进国家安全与经济增长，并推进科学探索。由这些数据所表达的观测结果对我们理解所有地球系统现象至关重要，包括天气与气候、自然灾害、土地利用变化、生态系统健康以及自然资源等方面。

议会要求科技政策办公室（OSTP）主任建立一种机制，以确



保更好地协调民用对地观测，包括发展一个至少每三年更新一次的战略实施计划。2013年4月，国家对地观测任务组完成了《国家民用对地观测战略》，其中建立了一个政策框架，用来对对地观测进行常规评估，并在加强数据管理和用户信息分发方面提供指导。它还呼吁发展一个民用对地观测的国家级计划。

这项有史以来的第一个国家级计划，是跨部门合作支持国家战略的重要成果。在很大程度上，基于政府各部门国家对地观测的组合评估，该计划确立了推进我国民用对地观测能力的优先事项和配套措施。它的发布，标志着我们对联邦对地观测的了解、重点发展排序、协调方面的能力，以及更好地为民用对地观测系统投资提供信息等方面迈出了重要的一步。

该计划由OSTP开发，在美国对地观测组——一个国家科技委员会环境、自然资源和可持续发展小组委员会的领导下，经过跨部门协作完成。它将结合定期对地观测评估过程，每三年修订一次。

我和我的办公室期待着与国会合作，取得支持该计划的实施并推进我们的民用对地观测能力，为社会造福。

John P. Holdren 谨启
总统科技助理，科技政策办公室主任

执行摘要

美国政府是世界上环境与地球系统数据的最大供应方。这些来源于对地观测的数据，被联邦机构及其合作伙伴用于完成他们的各种使命。这些数据构成了保护人的生命、财产、经济和国家安全的基础服务，并且，这些数据支持科学研究，促进科学进步。通过公共资助，这些数据最大程度地对增进人类知识、使私人行业提供增值服务以及一般公众使用进行开放。

随着国家对地观测能力以及持有的相关数据不断增长，有效管理对地观测系统并充分利用所获取的数据，面临着复杂性挑战。虽然对地观测结果及数据往往集中用于提供定义明确的产品与公共服务或满足特定的研究需求，加强协调与数据获取将确保数据被更广泛的利用。通过将观测结果及数据扩大用于超出它们最初的获取目的，美国可以将投资于对地观测系统资源的影响最大化。

2010年10月，国会责成科技政策办公室（OSTP）主任建立一种机制，通过开发一项能定期更新的对地观测战略计划应对这一挑战。作为回应，OSTP于2011年2月组建了一支国家对地观测任务队伍（NEOTF），并于2013年4月提出了《国家民用对地观测战略》。NEOTF还对联邦对地观测企业进行了首次评估。这一对地观测评估（EOA）的结果考虑了观测系统对特定社会效益领域的影响。

本报告，《国家民用对地观测计划》（下称“《国家计划》”），包含了EOA在管理民用对地观测以满足机构任务并实现国家目标时，为均衡投资组合方法提供战略指导时确定的优先方面。根据法律，本《国家计划》将每三年更新一次，以加强联邦民用对地观测系统的协调。

《国家计划》详述了一个新框架，用于构建对地观测结果与观测系统间的平衡投资组合。该框架基于联邦承诺预期的持续时间，将对地观测活动划分为“持续性”和“实验性”两大类：

- 持续性观测被定义为联邦机构承诺的正在进行的监测工作的定期观测，一般为7年或以上。这类测量数据可用于公共服务或为公共利益进行的地球系统研究。

● 实验性观测被定义为联邦机构承诺监控的以研发为目的的有限观测期的观测，一般7年或以下。这类测量数据可用于增进人类知识、探索技术创新、以及提高服务价值，在很多种情况下可能是首次独一无二的对地观测。

在用于公共服务持续观测的子类里，《国家计划》确定两级观测类别。第1级观测类别是那些在EOA评估中对大多数社会效益领域有较高影响的系统；第2级观测类别包括那些剩余的具有高影响的系统。虽然EOA评估给第1级打了更高的总分，然而有很多第2级的观测却在一个或多个社会效益领域实现一些关键目标做出了至关重要的、甚至基本的贡献。有些第2级观测系统是用于实现某一特定目标的唯一观测系统。

这些新的分类改善了国家对地观测途径，描述了一个基于联邦政府承诺开展的观测期的新框架。这是确立国家对地观测组合任务优先顺序的必要步骤。这一框架也是解决对地观测一个关键政策挑战的第一步：决定“实验性观测”何时应该向用于研究或用于公共服务的“持续性观测”转换。

在此框架和EOA评估结果的基础上，《国家计划》制定了以下优先排序任务：

1. 用于公共服务持续性观测的连续性
2. 用于地球系统研究持续性观测的连续性
3. 继续投资实验性观测
4. 有计划地改进持续性观测网络与所有观测范畴调查
5. 保持严格的评估以及择优过程的连续性，并不断改善
6. 这些经过择优筛选出来的一整套观测途径，应该能产生一个均衡的对地观测组合

虽然《国家计划》对建设投资组合的优先次序提供指导，各机构在与总统行政办公室和国会磋商的基础上，在管理本报告所述的观测范畴及观测类别里的特定系统时，根据需要可以允许不按《国家计划》的优先排序进行。在满足国家整体民用对地观测的优先次序和目标的同时，《国家计划》提供了这种灵活性。

《国家计划》还确定了以下优先排序的配套行动，这将确保国家对地观测活动的效益最大化：

1. 协调与集成观测
2. 改善数据获取、管理与互操作性
3. 提高效率并节约成本
4. 改善观测密度与抽样
5. 维护与支持基础设施
6. 探索商业解决方案
7. 维护与加强国际合作
8. 开展由利益相关者驱动的创新

《国家计划》还描述了持续性观测系统与平台特定机构的角色与责任。

《国家计划》所概述的各项活动的执行与协调，将通过相关联邦机构的预算和方案规划活动管理，并通过跨部门流程进行。联邦机构将与总统行政办公室协商确定实施进度表、进展回顾以及资金配置等问题。

用于各机构间开展关于对地观测、相关数据管理以及国际议题等内容讨论与协调的主论坛是美国地球观测组织（USGEO），是国家科技委员会（NSTC）环境、自然资源和可持续发展（CENRS）的小组委员会。

OSTP在与USGEO小组委员会、NSTC CENRS及其成员机构磋商的基础上，每三年将对此《国家计划》进行回顾与更新。作为更新过程的一部分，OSTP将征求考虑外界利益相关团体及公众的意见。对于这第一部国家计划，OSTP通过公开发放调查问卷的方式获得外部相关利益者的投入信息。

原文题目：NATIONAL PLAN FOR CIVIL EARTH OBSERVATIONS

资料来源：http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/2014_national_plan_for_civil_earth_observations.pdf

（黄铭瑞、青秀玲编译，殷永元审核）

推进土地变化建模：机遇与研究需求

作者介绍

土地变化建模需要与研究需求委员会；地理科学委员会；地球科学与资源委员会（BESR）；地球与生命研究处（DELS）；国家研究委员会

描述

人们不断地通过建筑、农业、能源生产以及其他活动改变土地表面。无论是发生在人们如何利用土地（土地利用）方面的变化，还是发生在植被、岩石、建筑物及其他物理材料对地球表面覆盖（土地覆盖）方面的变化，都能利用土地变化模型（LCMs）对土地现状进行描述，也能对未来土地变化进行预估。LCMs是了解人类在过去与当前如何重塑地球表面、预测未来景观状况，并可以从小至城市中的单块土地到大至世界上广袤森林的不同尺度上为资源利用与环境管理制定政策的一个关键手段。

推进土地变化建模：机遇与研究需求描述了各种土地变化模型的途径，对它们的合理应用提供了指南建议，并提出了将整合观测战略纳入模型的改进建议。本报告提供了几种建模方法的概要与评估，以及它们的理论与实证基础，涉及到相对复杂的土地变化动力学过程，指出了与LCM行当相关的进一步推进科学、数据、网络基础设施方面的一些机遇。由于可用的模型太多，与其对具体模型进行评论，本报告重点描述所选途径的类别，并配以案例。此外，由于所有的建模途径具有相对的优点和不足，本报告根据相对不同的目的，比较了这些途径。为评估未来的数据和研究的需要开展的推进土地变化建模的建议，能够使模型产出更好地为科研、政策及社区决策提供支撑。

引用建议

美国国家研究委员会，推进土地变化建模：机遇与研究需求

华盛顿特区：美国国家学术出版社，2014

摘要

人们不断地通过建筑、农业、能源生产以及其他活动改变土地表面。无论是发生在人们如何利用土地（土地利用）方面的变化，还是发生在植被、岩石、建筑物及其他物理材料对地球表面覆盖（土地覆盖）方面的变化，都能被土地变化模型（LCMs）描述出来，LCMs还能预估未来的土地变化。LCMs是理解人类在过去与当前如何重塑地球表面、预测未来景观状况，并可以从小至城市中的单块土地到大至世界上广袤森林的不同尺

度上为资源利用与环境管理制定政策的一个关键手段。

美国地球资源卫星（Landsat）提供了非常宝贵的40年全球土地覆盖变化纪录，将之输入到LCMs中，就能产生新的科学见解并支持政策制定，范围涉及农业、区域规划以及灾害救援等领域。近期新型土地观测与监测数据、模型方法和计算基础设施在数量和类型上爆炸式增长，迎来了新一代LCMs，能够提供与人类——环境系统越来越多细节相关的新应用。各种建模途径已经被开发出来，每一种都有不同的优点、不足以及应用。然而，随着人们日益认识到人类活动在影响地球系统变化，为评价和预报这些影响产生了更多的需求，同时，有更多种类的数据源可用，现在根据不同类型的应用，评估这些途径及相对价值是非常及时的。

应美国地质勘测局和美国航空航天局的请求，美国国家研究委员会（NRC）成立了一个委员会来描述各种LCM的途径，建议合理的应用指南并描述了将整合观测战略纳入模型的改进方式（完整的委员会章程见专栏S.1）。为履行职责，该委员会通过委员会会议、一次研讨会，以及在线调查问卷，收集了LCM界利益相关者的输入信息。基于这样的输入、一次文献回顾以及他们各自的经历，该委员会审查了主要建模途径以及它们最合理的应用，并确定了为决策者与科学家改善LCMs服务的几个关键方法。本报告提供了几种建模途径的概要与评价，以及它们的理论和实证基础，涉及到相对复杂的土地变化动力学过程，指出了与LCM界相关的进一步推进科学、数据、网络基础设施方面的一些机遇。由于可用的模型太多，与其对具体模型进行评论，委员会重点描述所选的途径类别以及它们的应用案例。此外，由于所有的建模途径具有相对的优点和不足，本报告针对不同的目的对这些途径进行了比较。

专栏S.1

任务陈述

NRC的一个委员会将调研空间显示方法土地变化建模的现状、未来数据与研究需求，以便使模型输出更好地为科研、政策及决策支持社区提供支撑。未来对更高分辨率及更准确预测的需要，提出了改进土地变化模型与气候、生态、生物地球化学、生物地球物理以及社会经济模式等耦合的需求；提出了改进数据输入、改进土地变化模型校验以及改进与模型输出有关的不确定性估测的需求。本研究将对模型验证策略、数据以及满足下一代模型研究需求等方面提供指导。特别是，研究委员会将：

1. 评价现有和新兴建模途径的分析能力以及科学和/或政策应用。
2. 对每一种建模途径描述理论与实证依据，以及主要技术、研究以及数据开发等方面的挑战。
3. 描述将观测战略（包括地面观测调查、卫星及遥感数据）与土地变化建模改进集成，以使土地变化模型输出结果更好满足科学与决策需求的机遇。

土地变化建模途径

种类繁多的LCMs已被开发出来用于监测土地变化过程以及土地利用和土地覆盖预测。委员会将这些单独的模型分为6个建模途径类别：

1. 机器学习与统计途径，使用过去土地覆盖或土地利用变化观测数据，校准那些变化在空间上、时间上参数化或非参数关系的具体预测；

2. 细胞模型途径，集成土地覆盖与土地利用适合性地图和邻里效应以及有关预期变化量信息来预测未来变化；

3. 基于部门经济途径，利用局部与一般均衡结构模型，依据整体经济活动与贸易，来表达区域内各经济部门的土地供给与需求；

4. 空间分解经济途径，估测结构或简化形式的计量经济模型，找出影响土地系统空间均衡的因果关系；

5. 基于代理途径，模拟土地系统中相互作用并使土地表面发生变化的异质性土地变化角色的决策与活动；

6. 混合建模途径，包括将不同方法结合到一个单一模型或建模框架的应用程序。

前5个方法大致按照对过程关注度自低到高的顺序排列。依赖土地变化形态数据的途径包括机器学习和统计途径以及细胞模型途径，这两类途径倾向于使用卫星影像土地覆盖信息，并基于过去观测到的变化关系。这些途径在观测并预测未来较短时期内土地覆盖变化是有用的，但对于过去没有观测到的情况往往评估能力有限。那些较多基于过程的途径，如基于部门经济途径、空间分解经济途径以及基于代理途径，更多地利用有关土地变化过程的社会科学信息。这些后述的途径能够更现实的表达变化过程，可用于评估大范围的各种不同未来发展趋势预测，但它们比较难以校准和验证，而且可能对未来可能的土地变化结果仅提供定性信息。

最好的建模途径的选择取决于具体应用。在用于不同特殊目的时，各种建模途径具有不同的相对优势，可以针对性地用于各种相应的政策与决策内容，而且，这些建模途径常常在以下政策周期的4个阶段中根据具体情况起不同的作用：（1）问题确定，（2）干预设计，（3）决策与实施，或（4）评估。机器学习与统计途径、细胞模型途径最适合于问题确定阶段，因为，尽管它们缺乏评估政策结构变化影响所需要的丰富的过程结构细节，它们却很容易实施，并能提供有价值的描述，以及形态与趋势预测。基于部门经济途径适用于干预设计阶段，因为，它们提供了一种探索土地系统内相互作用，以及在决策实施前评估政策或可能产生的影响的手段。一旦政策或决策被执行，这些措施的事后效应可用简化形式的计量经济学模型评估，可以比较干预政策实施之前和之后的观测结果，或者比较一个政策干预区域和一个可比较的其他区域。了解不同建模途径的底层结构、假设和数据需求是了解不同建模途径在各种科学、决策制定目的适用性的关键。

改进的土地变化模型

新的观测数据、改进的建模能力和计算机基础设施，以及对土地变化理论与社会环境发展的不断理解，为改善LCMs以支撑研究与决策当前及未来的土地变化创造了机遇。这些机遇共分为5大类：（1）LCMs自身的改进，（2）土地观测战略的改进，（3）网络基础设施的改进，（4）其他基础设施的改进，以及（5）模型评估最佳实践的开发和应用。每一个机遇大类中有委员会选出的2-4个具体实施计划，代表着近期（3-6年）实现发挥LCMs潜力更好服务于集成的地球系统科学界、服务于我们对人类与环境相互作用可持续性的更好了解，以及服务于与土地相关的管理和政策制定。

LCMs改进的机遇

基于过程模型的改进

当基于数据（或形态）的模型成功使用土地覆盖数据产品和促进土地变化科学与应用方面的时候，基于过程的土地变化模型还不成熟。更好的基于过程的模型对了解人类活动与土地变化间的相互作用与反馈，以及对

模拟政策情景用来评估一个潜在的政策变化对土地利用产生影响等是必要的。进一步开发这些方法途径，充分利用现有数据，将会推进对过去的努力和未来可能实施解决可持续发展挑战的新政策与管理战略的评估目标。

跨尺度的LCMs集成系统

由于土地变化过程发生在多个尺度，LCMs需要多尺度跨越连接形式与过程。这些类型的连接要求模型能够考虑在遥远的地理位置之间，消费和基于土地商品的关系，其网络交互作用，使用新的分析方法联系全球、区域及当地基于土地的决策制定过程的关系。更好的了解如何通过社会网络连接的异质性角色表达包括建模途径，是更好地反映自上而下及自下而上土地变化原因的需要。

与其他地球系统模型集成

更好与各种地球系统动态耦合的LCMs，将提升了解和预测土地管理决策与政策所产生直接与间接的对权衡不同生态系统服务（比如，食品与纤维生产、维护生物多样性与碳存储）的影响的能力。土地覆盖变化模型的结果通常被用作其他环境模型的输入。可是，把LCMs和环境模型耦合将能够表达环境与土地变化动态之间产生的反馈作用，这对于长期预报非常重要。

桥接LCM与优化及设计为基础的途径

大多数LCMs使用基于过程——（结构）的，或使用基于形态的途径，来寻求对土地利用与土地覆盖变化的解释与预测。与此相反，有关政策的决策需要能力来确定，在一组可能的政策或设计中做出选择，选择那些将产生既合理又能为社会所接受的土地形态格局的策略。一个重要的挑战是要进一步整合LCMs模型与优化模型。这是基于设计的极其计算密集型途径。这需要人类设计师和景观设计师的参与，以便综合考虑是什么可以、以及应该是什么的问题。

土地观测战略的机遇

第二组机遇使用大量新的数据为下一代土地变化模型开发提供资料。

改进遥感数据获取与处理

各种对地观测的发展都有可能刺激土地变化建模的进步。所获取的数据具有更高的分辨率，配以基于目标的图像分析工具，为开发更好表达不同建成区及自然环境的模型提供了机遇。可用数据具有更好的时间分辨率以及更长的时间周期，包括免费开放的Landsat归档数据及历史航空影像记录，为更好了解土地变化过程的动态和非静止性，并为将此了解融入到LCMs建模中提供了机遇。激光雷达和其他主动传感器提供的景观三维结构数据，使得建模开发可以量化表达土地覆盖属性（比如生物量）及土地利用属性（建筑物密度）的差异。卫星测量的创造性应用，比如用夜间灯光影像估测人类居住密度、能源使用及经济活动等，为LCMs开发提供了空间性、时间性以及主题丰富的输入数据的机遇。高光谱传感器，比如在小卫星阵列上的那些，可使更多确定模型参数的林冠组成详细信息用来表达土地管理（诸如施肥与灌溉等）行为。最大限度地获取、解译及管理这些类型的数据，并将其纳入新的LCMs，是推进使用观测数据为新的模拟过程及预测提供资料的重大机遇。

异构数据源集成

一些土地变化决策需要的信息，通常不包括在LCMs里——包括土地功能、土地使用密度、土地权、土地管理，以及土地价值或具有不同时、空分辨率的信息。将这些数据与社会经济和生物物理数据集成以后，便于

LCMs与其他类型诸如气候变化、生物多样性、生态系统服务、能源利用以及城市化的模型进行耦合。

对土地变化角色参与者数据

土地变化是各种决策与参与者——家庭，企业，土地所有者以及当地的、区域的或政府级别的决策者之间相互作用累积的结果。参与者的微观数据由人口普查局、农业部或其他机构收集。更好地将这些参与者与他们的信仰、偏好、行为和对地观测数据集成起来，对提升LCMs预测未来土地变化的能力和评估政策后果的能力至关重要。

进行系统土地利用观测

许多自然和人类系统的观测必须由地基系统测量，通常分布在多个机构和地域。像全国土地观测站或国家土地资源调查这样的潜在计划，可能研制出联系土地补丁、地块及土地使用者信息在一起的空间参考数据的获取。这样的计划将提高LCM界了解更多土地变化过程、测试假设的能力，同时可以提升预测能力。

网络基础设施的机遇

上述许多机遇具有通过当代网络基础设施进展寻求解决方案的潜力。

众包与分布式数据挖掘

在过去10年中，收集与分析大量个体行为数据的能力大幅增长，其中大部分是在时间和空间上的参照。众包与分布式数据挖掘是这种发展的两个最主要的例子。将这些数据获取途径与LCMs结合起来，对扩展LCMs结果对各种各样用户的使用范围具有潜力，还能带来更好的建设、校准和验证结构化或基于过程模型。然而，隐私和专利权问题必须得到解决。

高性能计算

网络基础设施越来越能够满足上述建模途径的计算需求。计算能力的进步越来越基于多核处理及日益增多的处理器的部署。要利用这种增强的计算能力，需要模型利用并行处理方法写入，即在同时运行的多个处理器之间分配计算任务。大量分布式数据存储的数据，为下一代模型在更大的区域以更高分辨率合并数据提供了机遇。

基础设施支持土地建模的机遇

土地变化建模过程部分受到建模环境、框架建设以及众多研究小组平台的持续改变的阻碍。改善基础设施和帮助克服这一障碍的机遇如下。

模型与软件基础设施

开发一款用于一致记录和分享模型与软件的基础设施，将有助于LCM界各成员间避免重复工作。这一领域面临的挑战是组装并加强现有的基础设施，以达到两个目的：（1）提升对土地变化过程的基本了解与表达，以及（2）集成广泛的生物自然与社会经济模型，用于评估土地变化的影响。

数据基础设施

数据基础设施将允许访问一组通用的运行与验证土地变化模型所需的数据资源。基础设施的发展，旨在为土地变化模型输入提供编译、管理和异构数据源的比较，这将推进该类直接访问的发展。

社区建模与治理

为支持LCM的发展，保持一致性并广泛为社区采用的建模方法以及基础设施治理是非常重要的。这样的

基础设施将为决策制定、提高在广阔社区提供对具体的、可实现目标与功能的建模能力提供机制。特别是，它将为满足社区具体目标与终端协议的达成提供一个框架，推进建模和数据功能。

模型评估

有各种各样的实践可以提高土地变化建模能力，使之科学上更严谨，应用上更有用。有些实践建立起来了，但没有继续下去，而其他实践还需要更多的研究来测试并建立。

敏感性分析是一个既定的程序，研究者借此可以仔细检查由于模型输入变化、参数值或结构的具体数量变化造成的各种模型产出的变化。

形态验证需要选择与之匹配的度量指标，这种度量指标能将模型输出数据与为了特定应用而进行的建模测试目的进行比较，还能确定如何以最佳方法开展必要的额外研究。

结构验证，或验证模型的过程，是一个具有挑战性的任务，部分由于产生观测到的土地利用形态的内在过程自身并没有被充分地观测到。持续研究如何验证所提假设哪怕是为了设定一个模型都是必要的，将有利于模型的验证与预测。

结论

包括食物、水、能源、气候、健康和城市化等与环境可持续发展相关的多个科学与实践的关键领域，都采用土地变化模型（LCMs）帮助在多尺度上了解和改善人类环境的相互作用。随着LCMs已经在所有这些领域取得的贡献，在对巩固土地系统相互作用的了解、提升并改善最有效建模途径、显著增进新的分析与预测能力等方面存在着机遇。思索、计划并投资于下一代土地变化模型的时机已经成熟，为了日益发展的跨学科、跨科技领域充分利用现有的最好知识、数据以及计算资源。

如果适当的规划并执行，下一代模型能够越来越基于过程、将社会与自然系统过程连接起来，从小块土地的规模到区域到全球尺度上，将会利用更好的方法来进行过程验证，既能提高其预测能力，也能提升其政策分析的实用性。新的LCMs将能正常、恰当以及更有信心地用于更广泛的科学与政策方面，支持进一步对土地系统的了解、经济和社会过程对它们的动态影响，以及对重要环境与社会的影响。利用更广泛的对地观测数据原型来提高模型的空间和时间细节及其表达的信息类别，未来的LCMs，无论是在传统方面还是在越来越多的社会数据新数据源方面，可以将这些与人类行为、偏好以及与土地变化相关的数据集成起来。高度关联的数据系统，有良好文档记录的模型、软件及工具，以及一个运行良好的土地变化模型领域，可以支持科技界推进这些目标。

近期（3-6年）在科技与基础设施领域用于改进LCMs的智力与资源投资，可以帮助实现这些目标。本报告概述了一些成熟的具体领域以便进一步发展。此类投资对发展我们的理解、预测能力及分析与关键环境可持续发展挑战相关政策的工具方面具有潜力。

原文题目：Advancing Land Change Modeling: Opportunities and Research Requirements (2014)

资料来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18385

（黄铭瑞、青秀玲编译，殷永元审核）

NASA HS3飓风 and 极端风暴任务焦点： 飓风成像辐射计（HIRAD）

2014年7月28日

8月26日到9月29日，从瓦勒普斯起飞的两种全球鹰式无人机将搭载飓风成像辐射计（HIRAD）执行美国国家航空航天局（NASA）极端风暴哨兵或HS3任务。其中一架NASA的“全球鹰”将覆盖风暴地区，另一架将分析风暴内部情况。HIRAD将放置在这架进入飓风内部的“全球鹰”飞机后段底部。

位于阿拉巴马州亨茨维尔的NASA马歇尔太空飞行中心负责HIRAD仪器的首席研究员Daniel J. Cecil指出，HIRAD的目的是为了标出飓风中最强风的空间位置。在2010年首次部署的GRIP航拍任务中，HIRAD涉及两个有趣的飓风案例，Earl和Karl。

从那个时候起，此研究团队开始进行仪器改进，希望下一步有好的案例——当然是观测水面上空，避开观测土地。

什么是HIRAD?

HIRAD是NASA马歇尔中心开发的一个被动微波辐射计。辐射计是一种用来测量电磁辐射强度的仪器。因为HIRAD是被动微波辐射计，所以它探测的是地球自然发出的微波辐射。HIRAD发现的辐射情况用来推断检测海洋表面的风速。

HIRAD天线对暴雨增多时海面辐射情况进行微波测量。随着风在海洋的表面移动，海洋产生白色泡沫。这些泡沫使海洋表面发出越来越大量的微波辐射，类似于一个标准家用微波炉产生的频率或波长，但强度低得多的辐射。

HIRAD测量微波能量，在这一过程中，科学家能够推断飓风的强度。鉴于HIRAD的独特功能，可以比目前观测设备提供更精确的二维结构表面风速场。

HIRAD可以提供什么信息?

HIRAD为海面风速、温度和降雨提供独特的观测。HIRAD收集的数据将增进了解和预测飓风强度的能力。

HIRAD的数据也将有助于更好地确定最大风速和涡流（飓风旋转中心）结构。HIRAD观测最强风区的能力比现有的观测水平要好很多。

当HIRAD进行交叉扫描时，它读取地球发出的被动微波辐射值。即使在暴雨中，HIRAD也可以获得降雨率和飓风强度的测量值。HIRAD能够测量在5 - 100毫米/小时之间（每小时0.2 - 3.9英寸）的降雨率，以及测量在10 - 85米/秒之间（22.3 - 190.1英里每小时/ 36到306公里每小时）的风速。

如何对数据进行可视化?

NASA马歇尔中心HIRAD团队进行颜色编码使此仪器提供“亮度温度数据”。颜色数据能够显示降雨区和可能的地面中 - 强风区域。

HIRAD HS3任务的成绩

HIRAD在全球鹰无人机2013年HS3任务中使用。2013年9月15日，HIRAD仪器在全球鹰无人机上对墨西哥湾Ingrid飓风进行扫描。

Cecil表示，HIRAD数据清楚地展示大部分强风和暴雨出现在Ingrid飓风北部和东部，在接近北纬23度、西经95度的地区。

NASA HS3的任务是什么？

NASA HS3的任务是协调几个NASA中心以及联邦政府和大学等合作伙伴的力量，联合进行对大西洋区域飓风形成和强度变化过程进行研究调查。2014年的航行任务在8月26日到9月29日期间进行，从美国宇航局的弗吉尼亚州瓦勒普斯飞行基地开启。正值从6月1日到11月30日间的大西洋飓风季节。

HS3任务由NASA总部提供经费，由弗吉尼亚州NASA兰利汉普顿研究中心和NASA“地球系统科学探索者”具体监管，也是正在运作的地球风险五大项目之一。

HS3任务还涉及以下合作单位，包括美国国家环境预测中心、美国海军研究生院，美国海军研究实验室、美国国家海洋局（NOAA）飓风研究处和地球系统研究实验室、诺斯罗普·格鲁曼空间技术公司、美国国家大气研究中心、纽约州立大学奥尔巴尼分校、马里兰大学巴尔的摩分校、威斯康星大学、犹他大学等。

原文题目：NASA's HS3 Mission Spotlight: The HIRAD Instrument

资料来源：http://www.spacedaily.com/reports/NASAs_HS3_Mission_Spotlight_The_HIRAD_Instrument_999.html

（王化编译，殷永元审核）

NASA准备发射碳监测卫星

2014年6月26日

如果一切按计划，7月1日，美国国家航空航天局（NASA）将尝试第二次发射第一颗碳监测卫星。

这一造价4.65亿美元的轨道碳观测-2卫星（OCO-2）的设计目的是收集精确、高分辨率地球大气二氧化碳测量值。这和2009年发射失败的卫星几乎是一个版本，第一次发射在到达轨道前失败。科学家曾希望利用其数据测量涉及人类和自然活动引起的详细温室气体的源和汇。

一旦OCO-2进入轨道，这个光谱仪将对从大气上层到地球表面的空气柱进行抽样，每天进行几十万个测量，并且每16天覆盖整个地球。虽然这不是第一次从太空追踪二氧化碳，但是这颗卫星将比其前任卫星具有更高的分辨率。每个OCO-2抽样结果是对地表约3平方公里以上大气进行抽样调查——远远小于2009年发射并还在运行的日本温室气体卫星（GOSAT），覆盖地表85平方公里的调查范围。

位于加州帕萨迪纳市的NASA喷气推进实验室OCO-2助理项目科学家Annmarie Eldering指出，这一前所未有的分辨率使得OCO-2能更准确地测量多云区二氧化碳，如热带地区。其他人还希望OCO-2能够超越对广大自然源和汇的观测，如海洋和森林，进一步监测来自庞大的城市地区二氧化碳，甚至大型发电厂的二氧化碳情况。

原文题目：NASA carbon-monitoring orbiter readies for launch

资料来源：http://www.nature.com/news/nasa-carbon-monitoring-orbiter-readies-for-launch-1.15450?WT.ec_id=NEWS-20140701

（王化、青秀玲编译，殷永元审核）

NASA新影像表明美国空气质量改善

2014年7月1日

过去10年间任何一个在美国主要城市生活的人可能注意到了空气变化。本周美国国家航空航天局(NASA)卫星影像证明全国空气污染明显减少。

在轨道上运行10年后,搭载臭氧监测仪(OMI)的NASA Aura卫星的在轨时间长度已经足以说明,在美国主要城市导致人们呼吸道问题的黄褐色二氧化氮气体正在减少。

为保护人类健康,美国环境保护署(EPA)将二氧化氮规定为6种常见污染物之一。它不仅本身会影响呼吸道系统,而且它在形成包括臭氧和颗粒物在内的其他污染物中起作用,从而对健康产生不利作用。这种气体污染物主要来自汽车尾气和煤电厂煤烟。通常这也被认为是一个证实空气污染存在的替代物。

虽然人口和在道路上的汽车数量增加了,但是空气污染减少了。科学家认为,这种转变取决于政策法规、技术进步和经济改变。事实上,EPA称,在美国大约1.42亿人仍然生活在达不到健康水平的空气污染地区。另外,根据卫星的全球视角,重度空气污染在世界许多其他地区仍是一个问题。

NASA戈达德太空飞行中心大气科学家Bryan Duncan指出,虽然过去的10年间,空气质量已经有了明显改善,但是对臭氧和颗粒物污染问题仍有许多工作要做。

诸如EPA这样的决策和监管机构长期以来依靠来自地面站的数据进行空气质量科学研究和预测。NASA虽然没有直接参与监管或预测,但是对于何时何地发生的空气污染,提供了连续一致性的、全球范围的且不可能从其他来源获得的天基视角观测。

由NASA正在进行的另一个努力是通过今年夏天在丹佛进行的多年机载飞行任务Discover-AQ来研究空气质量。这项研究将可以更多地了解卫星观测与人们生活 and 呼吸有关的近地面广阔空气污染物间的关系。此飞行任务以前的工作包括:2011年覆盖了巴尔的摩、马里兰州和华盛顿特区圣华金河谷地区;2013年覆盖了加州San Joaquin谷地、德克萨斯州休斯顿地区。

2011年NASA空气质量应用科学小组成员之一,马里兰大学帕克分校Russ Dickerson指出,无法控制没有测量的东西。NASA应用科学计划于2011年创建这个科学小组的目的是通过使用地球科学卫星数据、亚轨道数据和模型数据为美国空气质量管理提供服务。NASA空气质量测量工作对那些控制污染排放和制定政策的权威人士很有价值。NASA新影像也对俄亥俄河谷、东北走廊和一些美国人口众多的城市进行详细观测。这些影像展示了2005年到2007年春季和夏季二氧化氮平均浓度,并与2009年到2011年的平均浓度进行比较。

来自OMI的二氧化氮测量值描述了地球大气最底层部分对流层的这种污染物的立体分布浓度。影像用颜色进行编码:在每平方厘米 1×10^{15} 到 5×10^{15} 分子数量区域内,分别用蓝色和绿色表示低浓度、橙色和红色表示更高浓度。

基于大气科学家Yasuko Yoshida、Lok Lamsal、Bryan Duncan和NASA提供的数据与投入,NASA科学可视化工作室进行了影像制作。

原文题目: New NASA Images Highlight US Air Quality Improvement

资料来源: <http://www.nasa.gov/content/goddard/new-nasa-images-highlight-us-air-quality-improvement/>

(王化编译,殷永元审核)

NASA研究检测气候/植被关联性



两台星载对地观测新仪器将帮助科学家更好地了解气候变化和土地利用变化如何影响全球森林和生态系统。这幅亚马逊雨林影像来自多个卫星数据集开发的2010年世界森林高度全球地图。图片由NASA对地观测站提供。

2014年8月1日

NASA采纳了启用两台新仪器的建议书，其中一个来自美国国家航空航天局（NASA）加州帕萨迪纳喷气推进实验室（JPL），建议从国际空间站角度观测全球植被变化。这些传感器为科学家提供了观察森林和生态系统如何受到气候或土地变化影响的新途径。

JPL的高分辨率、多波长成像光谱仪将研究植被用水的效率。这个仪器将于2018年完成，花费不超过3000万美元。马里兰大学帕克分校研制的一个激光系统将对森林树冠结构进行观测。这个仪器将于2019年完成，花费不超过9400万美元。

NASA华盛顿科学任务理事会副会长John Grunsfeld指出，发展利用国际空间站进行对地观测将帮助科学家了解森林和植被多样性及其在气候变化影响下的反应。这些创新的地球风险项目仪器将于今年成为国际空间站部署的NASA对地观测传感器上的一个新增套件。

这些仪器是从NASA地球风险项目20份建议书中通过竞争选出的。作为地球系统科学探索者项目的一部分，地球风险调研项目是小规模的、针对性的科学调查，是对NASA较大研究任务的补充。

2007年国家研究委员会推荐NASA定期参与这类常规性项目公开招标及承担周转快的项目。此项目于2010年首次为征选的项目提供经费。

JPL的Simon Hook是空间站生态系统星载热辐射计（ECOSTRESS）实验首席专家。这个项目将使用一个高分辨率热红外辐射计测量植物蒸散、生长叶面水损失和土壤蒸发情况。

这些数据将显示气候和生态系统变化的关系，并在水循环和植物生长（包括自然与农业）有效性间建立起一个重要关联。

ECOSTRESS团队在开发和分析热红外光谱地表影像方面有很多经验。

Hook作为NASA对地系统Terra卫星上的先进星基热发射和反射辐射仪（ASTER）仪器项目专家参与了大量的亚轨道领域科研活动。该团队的合作伙伴涉及美国农业部、贝茨维尔、马里兰州、马里科帕、亚利桑那州、普林斯顿大学、普林斯顿大学新泽西州分校以及爱达荷州大学莫斯科分校。

马里兰大学Ralph Dubayah是全球生态系统动态调查（GEDI）激光雷达首席专家。

该项目将使用激光系统研究一系列气候区，包括观测热带森林树冠结构和北半球高纬度苔原地区。

这些数据将帮助科学家更好地了解从人类活动和自然气候变异两方面引起的碳循环变化中自然界碳储存的变化。

GEDI团队在森林和植被动态观测与建模方面有足够的经验。Dubayah开展的基于亚轨道平台的大量植被激光雷达观测工作贯穿其整个职业生涯。此团队的合作伙伴包括位于马里兰州绿地的NASA戈达德太空飞行中心、位于马萨诸塞州伍兹霍尔的伍兹霍尔研究中心、位于美犹他州奥格登的美国国家森林服务局和位于罗得

岛普罗维登斯的布朗大学。

国际空间站为两种仪器提供了几个非常有用的在轨支持工具。国际空间站轨道相对倾向于两极，相对于其他类型的常用极轨对地观测，可以为观测温带陆地森林与植被提供更多时间。

空间站能够为GEDI激光提供需要的大量电力资源。另外，空间站较低轨道高度，大约距地球260英里（418公里），有利于GEDI通过地面反射的激光脉冲能量，确保获得更高的返回能量。

2012年，NASA选择了第一个地球风险项目工具，对流层排放：监测污染（TEMPO）任务。TEMPO将是第一个在跨北美地区可以在白天每小时监控主要大气污染物的天基传感器。它将分享一个商业卫星的载荷，在大约赤道上空22000英里（35400公里）高度运行。

原文题目：New NASA Studies to Examine Climate/Vegetation Links

资料来源：<http://www.nasa.gov/press/2014/july/nasa-selects-instruments-to-track-climate-impact-on-vegetation/>

（王化编译，殷永元审核）

新卫星数据将帮助美国农民应对旱灾



2014年8月19日

数月来，美国加州一直处于“异常干旱”状态。加州中央河谷地区通常产出美国六分之一的农作物。

美国加州大约60%的区域遭受“异常干旱”，达到了美国干旱监测中心（USDM）的极端旱情级别。该机构曾在2012年对德克萨斯州和美国东南部地区发出同样的警告。最近加州的两个冬季已经处于自1879年有旱情记载以来的最干旱状态。土壤中没有足够的水分，种子不能生根发芽，叶子不能进行光合作用，农业不能持续。

目前，地面或卫星全球网络监测土壤湿度没有达到一个地区级标准。虽然农民、科学家和资源管理者可以将传感器放置在地面，但是这些只能提供定点测量，很少能够横穿一些非洲、亚洲和拉丁美洲的重要农业地区。

欧洲空间局（ESA）的土壤湿度及海洋盐度卫星（SMOS）任务以31英里（50公里）空间分辨率测量土壤湿度，因为土壤湿度在小范围里就有较大变化，卫星数据只能用于对广阔地区的预测。

NASA 土壤湿度有源—无源（SMAP）卫星加入观测任务。今年冬天启动的SMAP任务计划将收集地方数据以满足全球农业和水资源管理者的需求。

SMAP利用两个微波工具监测表层2英寸（5厘米）土壤深度的水分。同时，此仪器以6英里（9公里）空间分辨率提供土壤湿度估值，每两到三天对全球进行测量。

虽然这个分辨率不能显示出某单一地块的土壤湿度变化，但是它将给出现有观测最详细的地图。

加州莫菲特场NASA艾姆斯研究中心生态预测实验室科学家Forrest Melton指出，当作物用水需求超过由降水、地表水和持续抽取地下水提供的水供给量时，农业干旱就发生了。

Melton补充说明，基于加州积雪和降水数据，三月就基本很清楚在夏天将会发生严重干旱。但在印度部分、中东和其他地区是灌溉区，全年或部分季节严重依赖地下水抽取。

因为地下水资源非常难以估测，所以依靠地下水灌溉的农民比那些灌溉水部分来自于降雨或融雪的农民更少能够获得造成灌溉水源不足的指标。对于世界部分地区，农民根本没有什么数据可以帮助他们了解现存状况。SMAP测量可以填补这一重要空白。

一些农民通过改变灌溉方式处理干旱问题。其他人通过延迟种植期和收割期，为农作物提供获得好收成的最佳机会。目前，农作物生长时间表的修改主要基于种植者的观察和经验。SMAP数据将提供一个对土壤湿度的客观评估，用于帮助他们制定农业管理策略。

加州帕萨迪纳市NASA喷气推进实验室SMAP水和碳循环科学团队科学家Narendra Das指出，如果雨养作物的农民知道了土壤湿度，他们就可以调整播种时间使其产量最大化。

Melton声称，SMAP不仅可以帮助预测干旱程度，而且其数据可以帮助农民制定干旱恢复计划。科学家看到了SMAP的巨大潜力。虽然没有提供地块土壤湿度信息，但是它将提供非常有用的土壤湿度条件区域观测。这将对干旱监测和与农业有关的广泛应用至关重要。SMAP有能力对大范围土地连续进行地区土壤湿度状况测量，这将是一个重大进步。

原文题目：New Satellite Data Will Help Farmers Facing Drought

资料来源：http://www.spacedaily.com/reports/New_Satellite_Data_Will_Help_Farmers_Facing_Drought_999.html

(王化编译，殷永元审核)



全球最高分辨率商业卫星WorldView-3发射成功

2014年8月18日

此前曾报道过DigitalGlobe公司将于8月中旬发射WorldView-3卫星的消息。DigitalGlobe果然不负众望，于8月13日宣布成功发射WorldView-3卫星。这是DigitalGlobe发射的第6颗商业卫星，具有高光谱和高分辨率的优势。该卫星搭乘洛克希德·马丁公司阿特拉斯5型（Atlas 5）火箭，在加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空。

DigitalGlobe的CEO Jeffrey R. Tarr表示，WorldView-3进一步扩大了公司的技术优势，它能够帮助客户透过雾霾、烟尘以及其他空气颗粒，或者穿过海洋表面进行精确的图像采集。要感谢客户、合作伙伴、投资商以及工作团队所付出的努力，是上述所有人使得卫星发射成功，成就了新的可能。

WorldView-3号卫星将以0.31米的分辨率进行高光谱图像的采集，图像的清晰度将是其他卫星公司的5倍。除此之外，WorldView-3还将为用户提供光谱分布最为丰富的商业卫星图像，并将成为第一颗提供多种短波红外线（SWIR）波段的卫星，它使透过雾霾、烟尘以及其他空气颗粒进行精确图像采集成为可能。WorldView-3也是唯一一颗装备CAVIS装置（云层、气溶胶、水汽、冰雪等气象条件下的大气校正设备）的卫星，通过该装置可以对气象条件进行监测并进行数据的校正，这也将达到一个前所未有的技术水平。

对于WorldView-3卫星创造的价值和意义，Jeffrey R. Tarr指出，WorldView-3将赋予公司卫星星座独一无二的竞争力，并且可以提供给客户从未体验过的清晰卫星影像和观测数据，它也推动着公司建立一个不断更新的地球数字图库。

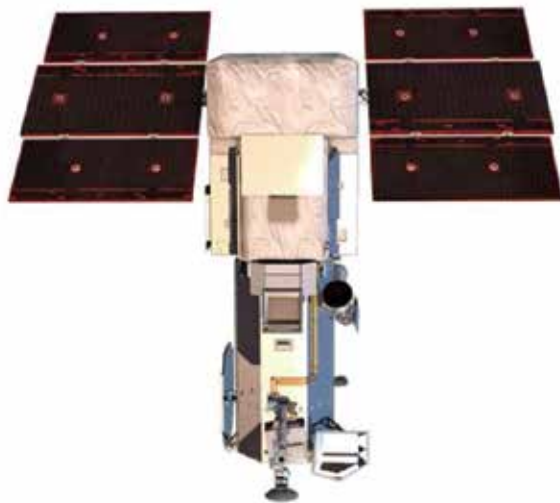
WorldView-3卫星以及CAVIS大气监测仪由鲍尔航空航天技术公司制造，集成高光谱设备由Exelis公司提供，其中包括望远镜、传感器、短波红外线系统。WorldView-3也成为首颗集所有顶尖设备于一身的商业卫星。

WorldView-3卫星的发射开创了更高级别清晰度的卫星影像新时代，也使DigitalGlobe进一步扩展了其图像产品范围，将为各大地图供应商提供更好的卫星影像解决方案。

原文题目：DigitalGlobe Announces Launch of WorldView-3

资料来源：http://www.spacedaily.com/reports/DigitalGlobe_Announces_Launch_of_WorldView_3_999.html

<http://news.3snews.net/2014/0818/35608.html>



（王化摘编，殷永元审核）

目标指向植被荧光性的Hyperspec高光谱传感器

2014年7月16日

Headwall公司宣布推出一个具有0.1 nm超高分辨率的新型高光谱成像仪，可满足在特定光谱范围内获取植物荧光指标来测量植物健康状况。

高分辨率Hyperspec新仪器将在极高分辨率和高产出状态下分析叶绿素荧光排放，这将为制定环境决策的遥感研究人员和精密农学家提供极为宝贵的数据。

新仪器比其他商用产品具备更小、更轻、更实惠的特性，并且它为航空和卫星搭载提供了强有力的优化包装。

Headwall首席执行官David Bannon指出，用户们一直希望得到用于提取叶绿素荧光有用数据的小光谱波段范围的高分辨率高光谱成像仪。

因为遥感和作物科学是数十亿美元的产业，通过高光谱成像判定植物健康和生理机能是对此市场的一个关键性投资。水缺失情况是作物受迫的一个主导因素，这种状况和叶绿素荧光排放之间存在科学关联。

新传感器基于Headwall公司的高精确、高衍射率光栅全反射同心光学技术设计开发，并同时具有高空间、0.1 nm高光谱分辨率光谱范围的仪器。

高效率、散射光少、梯形失真最小化是这个方法的关键。Headwall全反射方法也意味着在没有穿透式光学器件的情况下，整个仪器包在空间应用方面显得更有力、更轻便。

原文题目：Hyperspec Sensors Target Vegetation Fluorescence

资料来源：http://www.spacedaily.com/reports/Hyperspec_Airborne_And_Satellite_Sensors_Target_Vegetation_Fluorescence_999.html

(王化编译，殷永元审核)

JAXA公布ALOS-2获得的最新数据

2014年7月8日

日本DAICHI-2 (ALOS-2) 卫星自2014年5月24日成功发射以来，已经稳定运行了一个多月的时间，目前正在对系统的各种功能进行初始化确认。近日，日本宇宙航空研究开发机构 (JAXA) 公布了从ALOS-2的L波段SAR系统获取的影像。据了解，ALOS-2卫星的观测数据可以应用到自然灾害损失的分析评估，森林滥砍滥伐的监测管理，鄂霍茨克海及北极地区冰川融化情况的监测等方面。

JAXA正在持续对ALOS-2卫星的运行情况进行监测，以确保它的正常运转。功能初始化的工作完成之后，8月中旬将会对获取的数据进行校准，并计划在11月底对外公布这些数据。

原文题目：First Image Data Acquisition by DAICHI-2 (ALOS-2)

资料来源：http://global.jaxa.jp/press/2014/06/20140627_daichi2.html

<http://news.3snews.net/2014/0708/31136.html>

(王化摘编，殷永元审核)

SPOT7发射成功四星合璧组成对地观测卫星星座

2014年7月2日

欧洲中部夏令时间6月30日6时22分，由空中客车防务与空间公司设计研发的SPOT 7对地观测卫星成功发射。作为SPOT 6的双子卫星，SPOT 7将与其处于同一轨道高度，彼此相隔180度。SPOT 7的成功发射，标志着空中客车防务与空间公司此前规划的由SPOT 6&7与Pleiades 1A&1B组成四颗卫星星座的计划终于得以完成，这四颗卫星同处一个轨道平面，彼此之间相隔90度。与SPOT 6一样，SPOT 7的发射任务依然由印度的极轨卫星运载火箭（PSLV）执行，这枚代号PSLV-C23的火箭除了搭载法国的SPOT 7之外，同时还搭载了加拿大的两颗卫星，德国和新加坡的各一颗卫星。

由这四颗卫星组成的星座将开启光学遥感影像产品应用的全新时代，该星座将对全球任意地点进行每日两次的重访，由SPOT卫星提供高分辨率影像，Pleiades提供极高分辨影像。其中SPOT6&7可以提供大幅宽的1.5米分辨率影像产品，Pleiades 1A&1B则可以针对特定目标区域提供0.5米分辨率的影像产品。

空中客车防务与空间公司通信·情报·安全（CIS）部门负责人埃弗特·杜多克（Evert Dudok）认为，这个光学卫星星座将与TerraSAR-X和TanDEM-X组成的雷达卫星编队形成互补，进一步提升服务能力。同时，不同分辨率、不同数据来源的影像产品将产生不同的解决方案。在埃弗特看来，这意味着空中客车防务与空间公司将是全球唯一的能够向客户提供这类服务的公司。

与SPOT 6一样，SPOT 7在观测时具有60公里的大幅宽。因此，这两颗卫星在轨时每天的获取能力将达到600万平方公里，相当于法国面积的10倍。相对于SPOT 5，SPOT 6&7无论是从性能还是表现都得到了非常大的改善。据了解，SPOT 5自2002年进入运行轨道后至今已经服役12年，这已经远远超过其5年的设计使用寿命，根据安排，SPOT 5将于2015年第一季度退出商业运营。SPOT 6&7将具备更高的分辨率、更灵活的编程接收能力以及更高效的影像获取能力（包括单视场和立体像对）。此外，SPOT 6&7作为敏捷卫星可以快速地瞄准地面目标进行观测，它们的设计使用寿命至少为10年，这保证了卫星影像服务的连续性将持续到2024年。值得一提的是，空中客车防务与空间公司建造SPOT 6&7仅花费了3年半的时间，这都得益于其掌握的卫星制造技术。

SPOT 6已经于2013年2月开始了商业运营，可以满足1:25000大比例尺制图的需求，这些成果将在土地规划、森林保护、环境监测、海事监管、石油工业等领域得到应用。

SPOT 6&7将受益于空中客车防务与空间公司过去30年专业的卫星运营及影像分发经验，而随着四颗光学遥感卫星星座的建成，也为空中客车防务与空间公司建立全新的合作伙伴关系提供了新机遇，将放宽访问和使用卫星影像的权利。

SPOT 7是法国SPOT对地观测卫星系列的第七颗卫星，而该系列的第一颗卫星，SPOT 1由阿丽亚娜火箭于1986年2月发射，距今已28年。

原文题目：SPOT 7 Joins Twin in Orbit to Complete EO Satellite Constellation

资料来源：http://www.gim-international.com/news/remote_sensing/earth_observation/id8131-spot_7_joins_twin_in_orbit_to_complete_eo_satellite_constellation.html

<http://news.3snews.net/2014/0702/31036.html>

（王化摘编，殷永元审核）

用于调查灾害、热带雨林的新日本卫星

2014年5月21日

日本将于周六发射一颗用于对影响热带雨林的自然灾害损失与变化进行勘测制图的新测绘卫星。

据日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）报道，周六午后不久（格林威治时间03:00），这一先进的陆地观测卫星2（ALOS-2）将由国家H-IIA火箭送入轨道。

JAXA称，ALOS-2能够对自然灾害发生后留下的疮痍和重建进展情况进行监测。

这个服务对于坐落在太平洋火灾带，并有着每年20%所有人类能够感觉到的地震灾害的日本是非常重要的。

2011年3月发生的9.0级致命地震以及随之产生的杀手式海啸，摧毁了太平洋北部沿海地区，并引发了福岛核危机。此场景仍记忆犹新。

这一火山岛国经常遭受地震和台风，科学家们预计富士山会很快喷发。

另外，这颗卫星不同于日本已经发射的，用于监控风险国家朝鲜的间谍卫星。

JAXA项目经理Shinichi Suzuki在一次声明中指出，这颗绰号为“Daichi-2”的新卫星将主要对地球陆地区域进行详细的健康检查。Daichi-2将收集与地壳变形有关的数据以及洪水和山体滑坡造成的影响情况。前任卫星用来监测2011年地震和海啸造成的破坏。

JAXA称，此设备使用一个特殊雷达，可以在晚上、在恶劣的天气条件下，甚至可以穿透植被，对地表进行观测。

JAXA计划使用新卫星定期研究热带雨林区，因为厚云覆盖，雨林区很难被观测。该卫星也将被用来观测极地冰雪情况。

原文题目：New Japan satellite to survey disasters, rain forests

资料来源：<http://www.straitstimes.com/news/asia/east-asia/story/new-japan-satellite-survey-disasters-rain-forests-20140521>

（王化编译，殷永元审核）

极地冰盖探测卫星（CRYOSAT）发现南极洲的冰损失急剧增加

2014年5月19日

欧洲空间局（ESA）CryoSat卫星3年观测记录显示现在南极冰盖每年失去1590亿吨的冰——相当于上次调研结果的2倍。

极地冰盖是导致全球海平面上升的主要因素，仅南极洲的冰损失就足以使全球海平面每年上升0.45毫米。

英国极地观测与建模中心科研队伍提供的这些最新发现表明，由南极洲西部的阿蒙森海冰川消融造成不平

衡的模式在继续。

在2010到2013年期间，南极洲西部、东部和南极半岛每年分别损失了1340亿吨、30亿吨和230亿吨的冰。

南极洲西部冰层变薄的平均速率相比以前的测量结果有所增加，这个地区每年的冰损失比在CryoSat发射前的5年中年平均多出三分之一。

2010发射的CryoSat卫星带有能够测量冰层表面高度变化细节的雷达高度计，这就使得科学家对记录冰盖体积的变化可以达到前所未有的精度。

CryoSat测量了差不多全部南极大陆——96%的面积，纵深南极内陆215公里。此外，它还增加覆盖了现今冰损失集中的沿海地区。

英国利兹大学负责此研究的Andrew Shepherd教授声称，基于此仪器的新颖设计和其靠近极地轨道的特点，CryoSat使科研人员可以对南极洲沿海和高纬度地区进行测量，这超出了过去高度计任务的能力。以此看来，从这些区域对判定整体的不平衡问题是至关重要的。

特别指出，对于南极洲西部的新测量区域，CryoSat高度计评估结果与其他方法测量结果接近。

此研究所发表论文的第一作者，英国利兹大学博士Malcolm McMillan表示，研究发现冰层损失最明显的仍然是水流湍急的阿蒙森冰流海域，正以每年4到8米的变薄率与陆地线接近——在此，冰流脱离了陆地并开始漂浮在海面——像松岛、思韦茨和史密斯冰川。

长期以来，这一地区被认为是气候变化最脆弱的地区。最近评估结果表明其冰川可能通过了一个不可逆的转折点。

Shepherd教授表明，虽然现在很幸运的是，CryoSat的常规能力可以监控极地冰盖，但是研究人员发现南极洲西部冰层变薄情况加剧是一个十分令人担忧的过程。具体的证据显示了在我们的星球上一部分地区正出现急剧的变化。这挑战在于如何利用这个证据测试和改善气候模型的预测能力。

研究结果在Geophysical Research Letters期刊上发表。

CryoSat 项目经理Tommaso Parrinello表示，ESA非常高兴看到CryoSat实现它的又一个主要任务目标。这极大地证明了这个10年任务工作团队的努力。

原文题目：CRYOSAT FINDS SHARP INCREASE IN ANTARCTICA'S ICE LOSSES

资料来源：http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/CryoSat/CryoSat_finds_sharp_increase_in_Antarctica_s_ice_losses/ (print)

(王化编译，殷永元审核)

State Key Laboratory of Remote Sensing Science



遥感地球所分部地址：北京市朝阳区大屯路甲 20 号北
邮编：100101
电话：010-64848730 Email: rslab@radi.ac.cn



北师大分部地址：北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮编：100875
电话：010-58801865 Email: crs@bnu.edu.cn