

# State Key Laboratory of Remote Sensing Science



**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

## 遥感科学动态

2017 年第 1 期（总第 15 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

2017年第1期(总第15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: 杨晓峰、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: rslab@radi.ac.cn

# 目录 CONTENTS

## 实验室简报

<b>科研动态</b> .....	<b>02</b>
实验室科研人员做客人民网谈“科学治理灰霾, 促进绿色发展” .....	02
宁夏沙坡头国家级自然保护区生物多样性数字化平台研发成功 .....	03
环境健康遥感科研团队开展中国“树流感”预测风险野外调查实验 .....	04
“地球大数据科学工程”先导专项领导小组第一次会议在京举行 .....	05
<b>学术交流</b> .....	<b>06</b>
实验室代表团参加APGEOSS研讨会并协办AOGEOSS边会 .....	06
日本东海大学信息技术中心代表团来实验室交流访问 .....	07
芬兰气象研究所(FMI) Gerrit de Leeuw教授来实验室交流 .....	07
伊朗国家空间中心代表团来实验室交流访问 .....	08
遥感科学国家重点实验室2017年系列学术讲座列表 .....	08
<b>成果快报</b> .....	<b>09</b>
“国产陆地卫星定量遥感关键技术及应用”成果荣获国家科技进步二等奖 .....	09
高光谱遥感研究集体荣获2016年度中国科学院杰出科技成就奖 .....	09
“面向应用的我国卫星遥感应用需求和载荷指标综合论证”成果荣获中国遥感应用协会科学技术奖二等奖 .....	10
微波遥感方向论文被评为《中国科学: 地球科学》2016年度“最佳论文” .....	11
<b>成果快报</b> .....	<b>11</b>

## 国际动态

<b>战略前沿</b> .....	<b>12</b>
科学、技术、创新以及合作伙伴关系在今后美国国际发展署所发挥的作用 .....	12
从地图到模型: 增强国家地理空间情报能力 .....	19
基于WOS的国内外主要遥感卫星应用情况分析报告 .....	25
<b>技术创新</b> .....	<b>29</b>
指导亚马逊地区发展和生态保护的技术路线图 .....	29
激光技术提高林地航空成像水平 .....	30
通过闪电观测提高风暴预报水平 .....	31
<b>遥感应用</b> .....	<b>33</b>
历史记录可能低估了海平面上升数量 .....	33
NASA地图助力意大利地震灾害评估 .....	34
卫星帮助认识海洋“暮光区”供能问题 .....	35
英国Rezatec公司开发应用卫星数据技术评估英国植被健康 .....	36
对地观测产业、数据市场继续扩大 .....	37
美国斯坦福大学科学家结合卫星与机器学习手段对贫困地区进行定位制图 .....	38
<b>国际要闻</b> .....	<b>40</b>
加拿大exactEarth公司对首次发射第二代实时卫星星座群进行报道 .....	40
哨兵2B卫星发射准备工作进展顺利 .....	41
NASA发布格陵兰岛冰川详细新数据 .....	42
阿联酋发布国家空间政策 .....	42
ISRO发射Resourcesat-2A号地球观测卫星 .....	43

# 实验室科研人员做客人民网谈“科学治理灰霾，促进绿色发展”

3月7日，实验室顾行发研究员、城环所贺泓研究员与白春礼院长一同做客人民网，回答了如何为灰霾治理提供科技支撑等问题。白院长指出，我院与国家有关部门和地方政府、高等院校正紧密合作，



人民网站截图

在大气灰霾追因研究、大气灰霾的控制技术方面有了一些很好的进展。在国家未来大气灰霾治理当中，我院将继续提供坚实的科技支撑。支撑主要体现在三个方面：第一，作为第三方，进行大气环境观测和大气灰霾模拟与预报预警技术研究。我院已经在全国布设了40多个站点，组成了大气质量的观测网，覆盖了长三角、珠三角、京津冀、成渝、关中等区域。围绕我国大气污染治理预报预警的需求，我院还自主研发了一个新的空气质量预报模式，量化了很多物理化学过程和综合作用，现在已经被环保部广泛使用。我们还提供了一些关于实时监测灰霾排放的技术，利用科技监督偷排现象，为环境监测提供科学技术支撑。第二，研究灰霾的生成机制。准确认识灰霾的生成机制和灰霾演变的规律，是制定污染防治措施的基础。第三，针对大气污染物源头减排的迫切需求，积极组织大气污染控制的前沿技术研发。同时，我们还针对散煤燃烧造成的污染，发明了一种特殊的煤炉，通过与企业的合作，在山东等一些地方做了示范性推广，这能够减少黑烟的排放。今后我院将针对我国不同区域大气污染的特点开展高效控制技术和设备研发，并加快推动技术的集成和工程示范，希望为实现大气污染源减排提供更加有效的基础知识和科技支撑。顾行发研究员指出，遥感地球所利用1982年以来的长时序卫星观测数据，对三十几年来全国和京津冀地区的灰霾的浓度时空变化进行了

分析，结果表明，在2013年之前，我国特别是京津冀地区，灰霾的程度确实在不断地恶化。总的来讲，一些经济活动和社会活动比较集中的地区，从2013年到2016年，灰霾的浓度平均降低了30%以上。并且在时空分布上，夏天灰霾的程度比较低。到了秋冬的时候，由于天气的状态和取暖的情况，灰霾状况加重。总的来讲，环境在不断地改善，而且趋势也非常的明显。

访谈全文详见<http://ft.people.com.cn/directList.do?fid=15626>



访谈现场

# 宁夏沙坡头国家级自然保护区生物多样性数字化平台研发成功

生物多样性是人类社会赖以生存和发展的基础，而随人口增长和人类活动强度的增大，生物多样性减少成为全球性关注的重要生态环境问题。建立保护区是应对这一问题的有效措施之一。通过现代科技手段，可以大大提高生物多样性保护的能力和水平。宁夏中卫沙坡头国家级自然保护区是我国西北重要的国家级保护区之一，2013年起，遥感地球所和沙管局、国际环境保护工业污染源控制监控工程技术中心等单位共同编制了《宁夏中卫沙坡头国家级自然保护区生物多样性保护示范项目》方案。项目实施期限为三年，资金1415万元。

近日，环境保护部环境规划院对《宁夏中卫沙坡头国家级自然保护区生物多样性保护示范项目》实施情况进行绩效考评。来自环境保护部环境规划院、黑龙江、安徽、贵州等省的领导与专家共19人参与了此次考评。由遥感科学国家重点实验室和宁夏沙坡头自然保护区管理局（沙管局）联合研发的我国首个国家级自然保护区生物多样性数字化平台得到现场专家的一致好评。

遥感科学国家重点实验室生物多样性保护遥感小组承担了生物多样性数字化平台的研发任务。在充分调研的基础上，科研人员确定了基于GIS的自然保护区管理信息系统研制的目标和总体架构、网络模式及功能结构、系统开发平台、后台数据库、开发语言等，设计并完成自然保护区生物多样性数字化平台，能够实现信息采集、编辑、展示、查询、统计和空间分析等功能。该平台不仅提供了规范科学的管理模式和完整、统一、准确的保护区生物多样性信息，还综合保护区信息需求和服务需求，建立生物多样性数据库、基础地理空间数据库和元数据库。平台用户包括生物多样性领域的政府部门决策人员、系统管理员、从事生物多样性研究的科研人员和社会公众。平台包括生物多样性管理子平台和生物多样性信息子平台。

该平台具备多源遥感数据、地理信息数据和生物多样性数据的系统整合能力和空间分析潜力。在逐步完善平台功能的基础上，该平台有望在国家级自然保护区、国家森林公园、国家级风景名胜区和国家公园中推广应用，助力我国自然保护地的生物多样性遥感监测与信息化建设。



生物多样性管理子平台：生态恢复工程选址分析

土地类型	自然保护区面积变化率	自然保护区变化率	实验区面积变化率	实验区变化率	缓冲区面积变化率	缓冲区变化率
耕地	0.066084523029...	显著增加	0.416617216053...	显著增加	-0.23025363003...	显著减少
林地	-0.58974666038...	显著减少	-0.39861673163...	显著减少	-0.45205738118...	显著减少
灌木林地	-0.34300367872...	显著减少	-0.55812259107...	显著减少	-0.53205379511...	显著减少
草地	-0.54000741890...	显著减少	-0.50009068117...	显著减少	-0.39326842515...	显著减少
建设用地	1.053914519591...	显著增加	2.015125463589...	显著增加	3.688415167784...	显著增加
沙地	-0.01079575818...	显著减少	0.01232148552...	显著增加	-0.0100973169...	显著减少
沼泽地	1.93123856273...	显著增加	2.829768954564...	显著增加	2.80960735337...	显著增加
河流	0.16680593223...	显著增加	0.19766073654...	显著增加	0.94361363690...	显著增加
湖泊区	0.031156623174...	显著增加	0.054502361502...	显著增加	-0.01598711953...	显著减少
滩涂	0.499338671195...	显著增加	0.347417119611...	显著增加	0.451026475156...	显著增加

生物多样性管理子平台：景观多样性分析功能

## 环境健康遥感科研团队开展中国“树流感”预测风险野外调查实验

随着全球气候变化对森林生态系统的影响加剧，人类生产生活的全球化以及不断密切的森林木材产品贸易往来，森林病虫害的爆发及传播愈发频繁和快速，所造成的经济、社会和生态危害日益加剧，“树流感”是其中的典型代表。

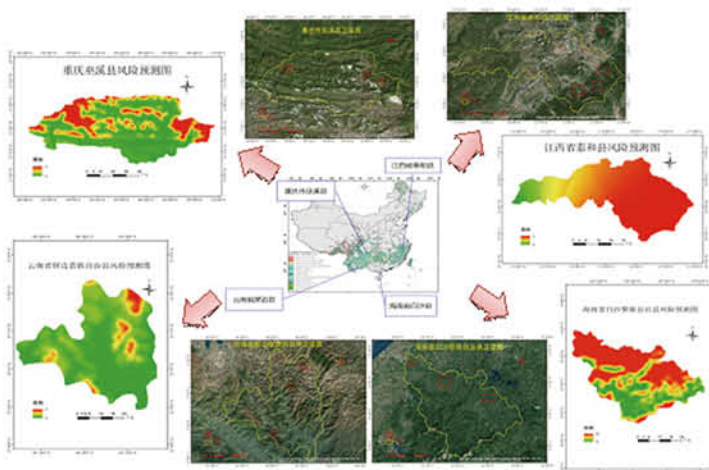
“树流感”的学名是“栎树猝死病”（Sudden Oak Death, SOD），是由栎树猝死病菌引起的毁灭性的林木和观赏植物病害，能够在短时间内对树木造成致命伤害。引起“树流感”的栎树猝死病菌可随感病叶片、幼枝、植物苗木进行传播扩散，且植物受到感染后没有有效的防治方法。随着全球化发展，一个地域的栎树猝死病菌比过去更易携带或转移到另一个地域，并在缺乏天敌等制约因素的新环境下扩散，导致不可逆转的生态灾难。

在此背景下，曹春香研究员引领的环境健康遥感研究团队开展了“树流感”爆发风险遥感诊断与预警研究，并且得到国家林业局林业公益性行业科研专项的经费资助，该公益专项基于遥感等多源数据，建立全球“树流感”环境背景因子数据集，研究“树流感”在全球的时空分布特征；以遥感和GIS等空间信息技术为主要手段分析影响“树流感”分布和传播的主要环境因子，并对其在全球的潜在适生区进行划分；根据有害生物风险评估理论，建立“树流感”的入侵风险评估指标体系和预警模型，针对“树流感”在中国的潜在入侵及传播风险进行预测预警。

通过该公益专项的研究发现喜马拉雅山脉地区邻近的中国南方地区在短期、中长期都处于高侵入风险，虽然目前在国内尚未爆发，但其主要寄主植物在我国都有广泛的分布，一旦病菌侵入中国典型高风险区，该病害将快速扩散，并在短期内到达爆发高峰期，从而改变我国森林树种构成，导致我国森林生态系统功能严重分裂，对我国的森林资源及森林生态建设造成极大的破坏，给社会经济和人民生活质量产生巨大的影响。

为了对该项目得到的“树流感”爆发及传播风险预测结果进行验证，研究团队在综合考虑“树流感”的气候适宜性、寄主植物的分布范围以及不同寄主对病菌的承载传播能力的基础上，选取了高、中、低风险的重庆市巫溪县、云南省屏边县、江西省泰和县、海南省白沙县4个区域作为风险预测示范区，分别于2016年11月5-10日在巫溪、11月24-28日在屏边、12月5-9日在泰和、2017年3月8-11日在白沙开展了野外调查实验。

实验中调查了实验区森林样方26个，探查了各样方的寄主物种的组成、分布以及结构参数；提取了气温、降水等气候信息；采集了



“树流感”爆发风险验证示范区（重庆市巫溪县、云南省屏边县、江西省泰和县、海南省白沙县）



“树流感”野外调查实验工作场景

健康与非健康植物样本60个；测量了42种植物的叶片光谱；构建了“树流感”寄主植被光谱库。实验表明“树流感”寄主植被在风险区内的长势良好且分布广泛，风险值和寄主植被的分布一致性很高。实验中还发现在云南省屏边县的杉木爆发了类似“树流感”的枯黄病，实

验小组对病株进行采样并送达有关部门进行检验。

基于该公益专项的理论预测研究和实地调查验证发现，利用遥感等空间信息技术诊断“树流感”并对其爆发风险进行预测预警，可以获得栎树猝死病菌潜在寄主的分布状况，发现“树流感”的时空分布及传播规律，识别我国“树流感”的潜在爆发高风险区，进而服务于最大限度保护我国森林植被资源，保障国家生态安全。

## “地球大数据科学工程”先导专项领导小组第一次会议在京举行

3月1日，“地球大数据科学工程”专项领导小组第一次会议在京举行。中国科学院院长、专项领导小组组长白春礼，副院长、专项领导小组副组长张亚平出席会议。

实验室学术委员会主任郭华东院士担任“地球大数据科学工程”专项编写专家组组长，实验室副主任陈良富研究员担任专项编写工作组组长。本次会议上，郭华东院士代表编写组从立项依据、预期目标、研究内容、工作基础和研究队伍等方面，对专项可行性研究报告进行了简要汇报。

白春礼对编写专家组短时间内取得的工作进展给予肯定。他指出，中科院资源、环境、生物、生态等领域多年来取得了丰硕成果，形成了海量科学数据积累，但呈碎片化、分散化，没有很好地有效集成，显示度体现不够，实施“地球大数据科学工程”专项非常必要，意义重大。

白春礼强调，专项要充分发挥中科院多学科综合优势，发展资源、环境、生物、生态等领域集成的地球大数据科学，建设中科院数字地球平台，切实推进数据共享，为满足国家或区域战略需求提供决策支持，为研究所、科学家跨学科研究提供数据支撑，为中科院科技成果提供展示窗口，为公众提供科普服务。

白春礼指出，专项要建立有效的数据共享机制，在实现中科院相关领域已有数据积累有效集成的基础上，逐渐推进同院外相关领域数据的集成共享；要高度重视地球大数据的挖掘分析，尤其是预测预报手段的引入；要对数据来源、数据格式和平台接口等进行很好的顶层设计，实现数据平台的动态发展、开放获取，根据不同层次需求，研发适用的用户终端；要形成稳定的数据获取能力，保障专项的活力和持续发展。

会后，张亚平就推进专项下一步工作做了具体部署，对创新数据共享机制体制、重视高新技术的引入和研发、“十三五”阶段性重大产出等进行了再次强调，要求尽快完成专项完整可研报告的编制，参照中科院A类战略性先导科技专项的程序推进立项，并责成中科院科技促进发展局全力做好服务支撑工作。

会议由科发局局长严庆主持。办公厅、科发局有关负责人和相关院属单位专项编写专家组代表等参加了会议。

## 实验室代表团参加APGEOSS研讨会 并协办AOGEOSS边会

2017年1月10日至13日，第九届亚太全球综合地球观测系统国际研讨会（APGEOSS）在日本东京举行。来自亚洲和大洋洲的地球观测组织（GEO）成员国和参与国际组织的百余名代表参加会议，就本国或本组织GEOSS建设的推进情况进行交流。实验室学术委员会委员顾行发研究员率团参会并作了题为“亚大区域综合地球观测系统计划（AOGEOSS Initiative）”的大会报告。

会议就水循环监测、生物多样性观测网络、全球碳监测、海洋生态监测及农业与粮食安全等五个主题进行深入交流与探讨。实验室副主任柳钦火研究员参与讨论，并围绕全球水循环观测卫星计划（WCOM）作报告。

13日下午，由中方牵头组织的AOGEOSS项目举办其正式启动后的首次工作会议。来自中国、日本、澳大利亚、印度、斯里兰卡等国和国际组织的专家以及GEO国际秘书处代表等40余人参加了会议。围绕AOGEOSS总体任务和目标，各工作组负责人结合现有研究难点和国际合作基础，汇报了实施计划。同时，会议还邀请亚

大区各国代表深入探讨了AOGEOSS项目组织机制建设、未来工作计划等内容。与会代表和专家就如何开展区域性合作和统筹区域资源等问题进行了深入交流，并就AOGEOSS管理模式和议事规则达成基本共识，对下一步推动AOGEOSS机构建设具有重要意义。GEO秘书处主任Barbara Ryan和我国科技部国家遥感中心李加洪总工程师参会，并表示将继续支持AOGEOSS的未来建设。

亚太全球综合地球观测系统国际研讨会（APGEOSS）是GEO秘书处自2009年开始主办的年度区域性国际会议，主要面向亚洲大洋洲区域国家开展综合地球观测系统和任务的交流。此系列会议由亚洲大洋洲区域国家轮流主办，是日本向GEO的定向资助项目，每两年回到日本主办一次，迄今为止历届参会人数累计已达1900人。未来，APGEOSS将作为本区域重要的地球观测应用科技交流平台，积极参与AOGEOSS的发展建设。



第九届亚太全球综合地球观测系统国际研讨会合影



亚大区域综合地球观测系统（AOGEOSS Initiative）边会合影

## 日本东海大学信息技术中心代表团来实验室交流访问

2016年12月28日，东海大学信息技术中心（TRIC）Kohei Cho教授等一行访问了遥感科学国家重点实验室。东海大学Kohei Cho教授与Takashi Y. Nakajima教授分别作题为《基于遥感技术的日本东北大地震的灾后重建工作的评价》和《基于云遥感技术的地表太阳能发电的预测系统研究》的学术报告。报告内容极具前瞻性。实验室百人计划入选者、曾在东海大学长期从事大气遥感相关的研究工作的胡斯勒图研究员主持报告会。



报告会现场



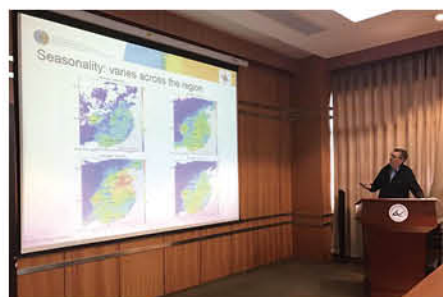
签约现场

会后，遥感地球所副所长（主持工作）、重点实验室学术委员会委员顾行发研究员与东海大学信息技术中心Kohei Cho教授签订合作协议。签约仪式上，双方分别对各自概况进行了介绍并探讨了合作事项。该协议的签署标志着遥感地球所与东海大学信息技术中心在科学研究、数据共享和学者互访方面取得了新的合作进展。遥感科学国家重点实验室胡斯勒图研究员，此次合作将进一步促进双方在大气遥感及相关领域的进一步合作。

## 芬兰气象研究所（FMI）Gerrit de Leeuw教授 来实验室交流

2017年03月06日上午，芬兰气象研究所（FMI）的Gerrit de Leeuw教授来实验室交流，并作题为“Spatial and seasonal variations of aerosols over China from multi-satellite observations (1995-2016)”的学术报告，陈良富研究员主持报告。

Gerrit de Leeuw教授对AATSR气溶胶产品进行了简单介绍，并对其在中国地区的应用进行了分析与讨论。报告介绍了利用MODIS、ATSR-2、AATSR及CALIOP等多种卫星传感器数据，分析了自1995年至2016年中国地区气溶胶光学厚度（AOD）的时空变化情况。同时在分析中Gerrit de Leeuw教授介绍了气溶胶前体物NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>及BVOCs对AOD变化的影响。



交流现场

## 伊朗国家空间中心代表团来实验室交流访问

2017年3月16日下午，经Massimo Menenti教授和贾立研究员邀请，伊朗空间研究中心Hadiseh Babaei女士和伊朗塔比阿特莫达勒斯大学Ali Mousivand博士一行来重点实验室交流访问，分别作了题为“Remote Sensing for crop water requirement in Iran”和“Retrieval of vegetation properties using a multi-sensor approach”的学术报告。来自北京师范大学和中国科学院遥感与数字地球研究所近20人参与了交流活动。



报告现场

Ali Mousivand博士主要介绍了其在植被参数遥感反演方面的一系列工作成果及最新进展，Hadiseh Babaei女士则重点介绍了伊朗农业用水当前面临的挑战及其正在开展的遥感作物需水估算项目的进展情况。

此外，贾立研究员作了题为“DBAR Water: Earth Observation for Water Resources and Water Security in Belt and Road Region”报告，介绍了我方在DBAR水专题下的战略部署及进展。郑超磊博士则通过题为“A Physical-Process Based Model for Evapotranspiration Using Remote Sensing Observations and its Global Product”的报告，展示了我方基于ETMonitor模型的全球蒸散发产品的最新进展。

## 遥感科学国家重点实验室2017年系列学术讲座列表

序号	报告题目	报告人	时间
1	Applications of Remote Sensing to Energy: Some Examples	汪诗峰 博士 (英国纽卡斯尔大学)	1月5日
2	Application of remote sensing in the field of air pollution exposures and health effects	Petros Koutrakis博士 (哈佛大学陈曾熙公共卫生学院)	1月5日
3	Visibility in water and air: similarities and differences in theoretical models	李忠平 教授 (厦门大学)	1月5日
4	Observing ozone in the lower atmosphere from balloon and space	许健 博士(德国宇航局遥感技术研究所)	1月4日
5	国际新一代地球静止轨道气象卫星定量遥感及应用	李俊 博士 (美国威斯康星大学)	2月23日
6	我国东部大气污染成因气象学分析及其对云降水影响	郭建平 研究员 (中国气象科学研究院)	3月6日
7	Retrieval of vegetation properties using a multi-sensor approach	Ali Mousivand博士 (伊朗塔比阿特莫达勒斯大学)	3月16日
8	Remote Sensing for crop water requirement in Iran	Hadiseh Babaei (伊朗国家空间中心)	3月16日

## “国产陆地卫星定量遥感关键技术及应用”成果荣获国家科技进步二等奖

1月9日，2016年度国家科学技术奖励大会在京召开。以中科院遥感地球所为第一完成单位，实验室学术委员会委员顾行发研究员为第一完成人的“国产陆地卫星定量遥感关键技术及应用”成果荣获国家科技进步二等奖（社会公益类）。

该成果由遥感地球所牵头，联合中国资源卫星应用中心、中国国土资源航空物探遥感中心、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、新疆维吾尔自治区卫星应用中心、环境保护部卫星环境应用中心及中科遥感科技集团有限公司，二十一世纪空间技术应用股份有限公司，浙江大



获奖证书

学，为满足行业、区域定量遥感业务应用需求，实现国产陆地卫星的高效利用，针对国产陆地卫星量化应用水平低的难题，历经十余年，重点攻克了国产陆地卫星数据质量提升、中国复杂多变环境下的定量遥感反演、定量遥感规模化工程处理关键技术，构建了国产陆地卫星定量遥感技术体系。该成果在国土等18个行业，京津冀等11个区域以及全球43个国家和地区推广应用，实现了国产陆地卫星量化应用水平的跨越式发展，极大推动了国产陆地卫星多星、多领域的综合应用，取得了巨大的社会效益和国际影响力。

## 高光谱遥感研究集体荣获2016年度中国科学院杰出科技成就奖

1月16日，2016年度中国科学院杰出科技成就奖颁奖仪式在京举行，白春礼院长为获奖个人和集体颁发证书。重点实验室“高光谱遥感研究集体”获奖，张兵研究员代表该集体出席了颁奖仪式。

以张兵研究员、张立福研究员和童庆禧院士为突出贡献者的“高光谱遥感研究集体”瞄准国际前沿，长期致力于将高光谱遥感基础理论研究、数据处理分析模型构建与多学科多领域应用紧密结合，在我国高光谱遥感

的起步开创、技术引领、人才培养、推广应用等方面发挥了核心作用。尤其是近年来，在成像光谱地面测量与光谱图像模拟、高光谱图像智能处理与信息提取、新的应用领域拓展等多方面取得了系列国际领先的研究成果，在国际上产生了重大影响，为我国高光谱遥感跻身于该领域国际前沿做出了不可替代的重大贡献。

中国科学院杰出科技成就奖于2002年设立，2003年首次颁奖。该奖项由白春礼院长为主任的中国科学院杰出科技成就奖评审委员会严格评审，突出科技创新的原发性、突破性和实际贡献，主要奖励近5年内完成或显示影响的重大成果的完成个人或研究集体，每次授奖总数不超过10个，其中每个获奖研究集体的突出贡献者不超过3人。



颁奖现场

## “面向应用的我国卫星遥感应用需求和载荷指标综合论证”成果荣获中国遥感应用协会科学技术奖二等奖

3月27日，中国遥感应用协会年会暨高分辨对地观测数据应用与空间信息产业发展论坛在湖南长沙举行。实验室顾行发研究员主持的《面向应用的我国卫星遥感应用需求和载荷指标综合论证》成果，荣获“中国遥感应用协会科学技术奖”二等奖。该成果在国内首次建立了由航天遥感图像仿真平台、载荷室内几何辐射一体化标校实验室、野外试验场网和中国典型地物辐射特性库组成的航天遥感分析与评价技术支撑平台，建设了完整的论文支撑技术环境。建立的航天遥感科学论证体系为在轨自主卫星系统及后续卫星系统构建的评价与分析提供有效的技术手段，在多角度偏振、热红外劈窗等新型载荷技术发展中发挥了重要作用；有力支撑了FY-3载荷校飞和论证、CBERS-02/02B在轨测试、HJ-1A/B星天地一体化工程等自主遥感卫星系统发展，为目标用户的相关业务开展提供了理论、技术、方法、工具等全方位的系统性支持。



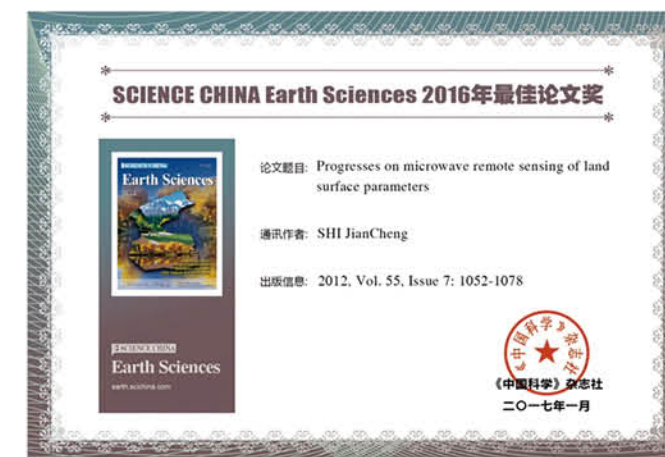
获奖证书

## 微波遥感方向论文被评为《中国科学：地球科学》2016年度“最佳论文”

近日，《中国科学：地球科学》编委会公布了2016年度“最佳论文”和“热点论文”评选结果。中国科学院遥感与数字地球研究所施建成研究员（第一作者）撰写的论文《Progresses on microwave remote sensing of land surface parameters（微波遥感地表参数反演进展）》被评为2016年度“最佳论文”三等奖。

文章分别从微波遥感理论建模、微波遥感积雪参数反演、土壤水分反演、地表温度反演和植被参数反演五个方面对现有研究进展进行了系统的介绍和评述。随着遥感数据的不断丰富和遥感建模及反演理论的深入发展，包括微波遥感在内的遥感手段将为地球系统的研究及应用发挥更为重要的作用。

此次评选活动遵循科学计量指标定量评价与同行专家定性评审相结合的原则进行。“最佳论文”是从2011-2015年在《中国科学：地球科学》（英文版）发表的文章中遴选出来的，共评出一等奖1篇、二等奖3篇、三等奖6篇。



奖励证书

### 实验室简报 / 实验室简讯

- ◆ 1月10日，刘延东副总理考察中科院北京新技术基地，调研了平流层飞艇、空间实验室、遥感卫星地面站等项目研发情况，实验室顾行发研究员和施建成研究员参加了调研和汇报会。
- ◆ 2月16日，中央人才工作协调小组办公室主任、中央组织部人才工作局局长孙学玉一行到遥感地球所调研，实验室主任/国家千人计划入选者施建成研究员、中科院百人计划入选者胡斯勒图研究员和覃驭楚研究员等参加了调研和座谈会。
- ◆ 3月3日，“2017高山与寒区观测与理解国际研讨会”（HiMAC2017）在京开幕，来自中国、荷兰、芬兰、尼泊尔、美国、挪威、蒙古等国家的60余位代表出席了会议。实验室学术委员会主任郭华东院士出席会议并作“地球三极对比研究”主旨报告。

## 科学、技术、创新以及合作伙伴关系在今后美国国际发展署所发挥的作用

### 摘要

美国很早就意识到，国家的繁荣和安全取决于我们如何应对全球范围的灾害、贫困、饥馑以及疾病的挑战。美国国际发展署（USAID）在提升利用科学、技术和创新（STI）<sup>1</sup>战略应对全球挑战，促进美国国家和国际利益方面，发挥了至关重要的作用。USAID对于科学、技术和创新的关注是提高发展成果的关键。取得这一进步的核心是科学机构和其他创新企业的参与和承诺，与USAID合作开展研究、测试并提供不同规模的解决方案。

21世纪的许多挑战包括政治不稳定和国家衰败都趋向于跨越政治边界，这些问题可以激发危机蔓延至国家或区域的边界以外。像埃博拉和寨卡病毒这种传染病，能迅速传播到许多国家。不断增加的气候变异，通过诸多因素影响人类健康和环境，包括加剧了空气和水的污染、海平面上升、干旱和疾病传播。这些因素影响着包括美国在内的世界上所有国家，但对全世界的穷人却不成比例的造成了更大威胁。

应USAID的要求，对当前和未来科学、技术以及创新在协助USAID开展各项计划时的作用，以及与公众和私营部门的合作伙伴关系所产生最大影响的作用进行评估与建议，本报告由美国国家科学工程医学研究院任命的独立专家委员会完成。报告研究了USAID在发展援助方面扩大利用科学、技术和创新的挑战和机遇；评估了USAID如何部署科学、技术和创新，并提出了下一步提升与他人合作的优先领域的建议。本摘要为广大参与USAID项目方提供了4项推荐战略，用以指导USAID编制规划，作为它创建和实施关注发展的科学、技术、创新及合作伙伴关系的新平台。紧随其后的是5个USAID内部管理变化，为确保该机构能更好地实现这些战略。这些推荐战略和管理变化涵盖了报告的20个具体建议，所有这些建议都在第9章中介绍。

### USAID的科学、技术、创新以及合作伙伴关系战略

为了提高科学、技术及创新在USAID投资方面的效力及影响，我们确定了4个规划战略。这些战略可以作为USAID领导力的组织原则，有助于USAID解决当前的挑战，制定最宽泛的国家和全球合作伙伴关系以满足发展的需求。

**战略1：借助美国政府各部门、发展中国家、公立和私营研究企业、美国国内外研究型大学、以及双边与多边发展机构的资源，加速促进USAID在利用科学、技术与创新解决发展中国家的挑战方面成为全球的领导者和催化剂的转型。**

在世界各地科学、技术与创新带来了从新的通讯工具到提供拯救生命的卫生保健方法方面的巨大进步。与

此同时，改变意味着USAID不再独自开展工作，而是在众多的机构、金融与科技流动、跨国公司、国际交易之中进行。全球发展援助表现出逐渐减少的趋势，作为国际金融流动总量的一部分，仍然十分关键。近年来，USAID已经开始转变其传统角色，从设计、实施和在个别国家内对具体项目提供全部资助，转变为一个国家和全球组织和资源的代理机构，以更具成本效益的方式，实现更大、更具可持续性的影响。与其他捐助国/合作机构以及东道国适当的合作伙伴关系，无论在达到国家层面的发展目标，还是实现全球可持续发展目标方面，都至关重要。

考虑到这些变化，USAID应该认识到其核心优势：其领域经验、作为召集人与催化剂、学习与适应能力，以及如果恰当的话，这些核心优势应被未来的STI战略明确地确定下来。基于这些优势，USAID可以大步迈进，走向全球引领地位（见建议2.2）。通过研究机构及其在应用科学与工程方面解决发展问题的悠久历史，美国以其杰出的科学、技术以及创新方面的资产，解决发展的挑战。一直以来，美国的大学，凭他们自身的实力以及与东道国同行合作，嵌入在USAID的发展规划及执行过程之中。最尖端的私人研究部门，也为USAID各项工作带来了企业精神与创新文化。包括重大挑战、发展创新投资企业，以及一项新近强调打造联盟来解决具体问题等USAID的机构创新，激发了整合传统与非传统合作伙伴，带来新能源与资源来解决棘手的问题。随着美国政府需要展示其花在发展援助上的每一纳税人的美元都被最大程度地发挥作用的压力越来越大，促使全球研发实验室及其创新制度化，将使USAID成为一种强大而有效的渠道，为发展中国家提供来自公立和私营部门与科学、技术和创新相关的“整体-美国的”专门知识。

全球研发实验室已经引进了重要的制度创新，但是，除非它更加高效地整合华盛顿的技术部门及各领域任务，否则它的影响将极其有限。总部设在华盛顿的全球研发实验室及任务工作人员也将受益于人才交流或短期轮换。

随着各项任务 and 部门在其投资组合中开发出更多创新机会，USAID应增加激励措施，包括承担风险知情以及贯穿整个规划过程的学习。激励措施应侧重项目发展阶段评价过程的强力整合，提供吸取经验教训的实时反馈，并包含设计规模产出的专家。（见建议4.2）为了加快这种文化转变，为项目任务配置具有高深STI经验的研究员及其他短期人员的这种新兴实践做法，应当扩大或通过增加在此机构内部此类任务的总分配名额来实现。（见建议8.1）

为了在低收入国家中为其他美国政府科学机构树立一个有效典范，USAID需要在华盛顿与那些机构取得更好的联系。USAID和其他美国机构应当建立一套机制——比如，通过特别咨询组或工作组——围绕共同的STI发展相关事务，来促进相互有利的关系。（见建议3.1）这一措施包括当这些机构包括美国农业部、国家卫生研究院、能源部以及NASA等制定计划和研究优先事项时，USAID能够有一席位共同参加讨论，这样可以把潜在相关性和对低收入国家的影响考虑进去。全球发展实验室的领导可以在与其他科研机构建立这种关系时，发挥积极作用。USAID应当向科学技术政策办公室（OSTP）建议，创建一个由在细节上富有经验的USAID雇员担任的岗位，关注第6号总统政策指令（PPD-6）中的STI+P国际援助方面，围绕共同的STI发展问题协调跨部门顾问与工作组的各项活动。（见建议3.1）这一在OSTP新增职位的益处，既可以反映在海外援助项目中，也来自越来越多的美国国内全球利益机构。全球发展实验室的领导，包括最近被局长任命的科学顾问，应当扩大实验室的作用，作为进一步在发展援助工作中使用STI+P调整战略方向的主要领导，不仅在

<sup>1</sup>虽然USAID有时使用缩略词“STIP”代表科学、技术、创新与合作（一起在其他场合使用的还有S&T、STI、R&D、研究和合作伙伴），委员会认为STI有别于P——而且USAID对待科学、技术和创新的预算类别，仍然由各自的伙伴关系单独报告。因此，委员会使用“STI+P”作为缩写来转达这个概念。在适用于USAID的一些特殊语境下，报告也使用STIP、STI、以及R&D等缩写形式。



华盛顿和领域之间发挥作用，而且也在那些参与发展援助工作过程中为STI带来价值的各种利益相关者之间发挥作用。（见建议8.2）

**战略2：加强东道国机构能力建设，在其自身发展中运用科学、技术和创新，确保在东道国和美国高等教育和职业学校里对个人的培训。**

成功的发展援助，最终取决于伙伴国家在创建国家发展战略、从捐赠方和其他来源捐助中选择最有效选项，及其在本地可以维持的适应技术和系统等方面的能力、组织效率及政治意愿。科学、技术和创新依赖于一个有利的环境。USAID可以利用其现有资源、工具以及与各方的关系，来帮助加强和维持这种环境。USAID不能强加解决方案，但为了响应东道国的利益与需求，它可以作为一个持续的合作伙伴，为东道国私营与公立部门的长期制度改革与能力建设发挥作用。

USAID应当开发一套援助机制，支持东道国在研究能力建设方面的努力。这些机制应包括针对学生各种需求的高质量相关培训，支持科研机构，并加强对监管机构的管理。（见建议7.3）所有国家对科学、技术与创新的渴求，已经在期望与交付之间产生了一个缺口，为更大的培训机会创建需求。解决对STI的渴求可以通过两个方法实现，通过直接投资于东道国的科研机构，还可通过激励更多的发展中国家参与创新项目合作，比如增强参与研究伙伴关系（PEER）项目。USAID需要以在这类项目中获取的经验教训，创建并维持与发展中国家科研人员与科研机构的合作。PEER项目，通过美国与发展中国家研究人员的竞争性合作，是USAID利用财政资源和其他美国政府机构的对项目质量的评审系统，支持发展中国家科学发展的一个范例。然而，PEER项目每年在全球范围内的成本仅约1300万美元。

USAID在东道国有一个重大机遇，既能投资于比如大学、政府部门等研究机构，以及投资于专业科学与工程组织，也可以投资于个人，都。由于投资于个人和机构之间的协同关系，USAID面临几个问题。得到培训的个人，依赖他们自己国家有实力的机构，得以应用他们增强了的知识和技能。由于产生的影响需要数十年才能体现出来，USAID还需要更好的方法来评估从这些投资中获得的效益。传统经济分析很少考虑有价值的，然而很难量化的，诸如持久的专业网络和伙伴关系这种高级培训所产生的影响。USAID或许应当与其他发展与研究机构一起，发展强有力的、最先进的方法，来评估长期干预的影响，包括在适应性研究、人和机构能力发展方面的投资。（见建议6.3）USAID的大多数短周期项目都必须扩展他们的能力建设项目，以便有效实施和评估结果。

USAID应设法扩大对那些有成功经验国家的科学家、机构以及创新者的支持。为确保高研究标准，USAID应扩大其在东道国构建科学过程的作用，比如帮助加强同行评审，提高透明度和可复制性，提高科学发现的出版和展示。USAID应当关注在伙伴国家的科学、技术和创新能力等的建设和参与。（见建议7.2）

**战略3：扩大科学、技术和创新应用于发展挑战的影响，提高其可持续性和成本收益，提升成功干预的规模，发展成为USAID的核心优先考虑事项。**

目前，全球人口约为74亿，预计到2050年将达97亿，发展计划及其合作伙伴面对的当务之急，是需要找到一些途径，显著扩大其在科学、技术和创新方面投资的影响。更多地关注规模，将需要对调整资源与努力的合作伙伴予以积极关注。发展领域作为一个整体，正与规模化挑战进行较量，需要从更传统的对具体投资者项目为发展重点的方式中转移出来。新兴起的关于评定影响规划中影响程度定位的研究几乎始于项目启动时，包

括密切跟踪过程数据以及中期影响，项目结题后建立商业案例以提供持续服务，在项目全生命周期内给项目经理反馈信息并根据需要改变项目的发展轨迹，确定对于评定成功必不可少的私人与公立部门。为了评定一些技术创新的影响，USAID应当以通过以当地企业创造就业机会为目标，关注处于项目启动阶段和具有小规模商业经验的合作伙伴。（见建议7.1）

发展机构、基金会和政府越来越认可评定发展影响是一项迫切需求。USAID已经采取措施，关注全球发展实验室和技术部门提出的评定发展方案影响，并可能在如何提高这一关键发展方面，成为这一思考的全球引领者。自项目设计开始，USAID的管理部门和员工激励就越来越强调影响评定，包括扩大与私人和公立部门的合作，考虑对更高层次风险承担的补贴，并且对项目实行弹性管理以允许根据实地监测结果作出响应，对项目做出改变。USAID应当继续坚持并扩大有前途的机构创新，帮助其更加开放，包括发展中国家，更多且更有创造性地促使私营部门、大学和非传统合作伙伴广泛参与。比如，USAID应当投资扩大其发展创新投资企业（DIV）项目率先使用的分阶段的资助模式，旨在识别有前途的新想法或现有想法，给予严格测试，并支持这些想法直至影响评定。（见建议5.3）

把影响评定提升到优先事项，USAID需要一项严格的政策，关注制定战略及衡量结果的数据价值及获取。21世纪先进的数据工具，包括纳入大数据，应当为USAID的主要单位制定标准，收集、管理、分析和共享这些数据，以达到数据价值最大化。扩大地球科学中心（GeoCenter）的投资组合，将会为USAID的其余部门发出一个重要信号。关注数据也将促进其与合作伙伴国家的对话，考虑到每个国家的背景因素，联合更大的资助机构，一起实现共同目标（见建议2.1）。以发展影响评定的这种合作关系为中心，将更加关注证据和数据，以便发现机遇，推动优先事项的选择，跟踪项目指标进展，实现实时管理。

为理解如何把一项创新在低收入国家中定位，需要进一步的研究。USAID与合作伙伴国家、其他捐助机构和企业，应当扩展研究，以便更好地了解一项创新是否向定位目标前进。（见建议7.1）USAID需要了解，项目设计与实施如何可能需要修改，以提升影响定位发展的可能性，并确保在长期条件下发展定位的可持续性。这项研究成果，应当使USAID能够在发展创新的后期阶段建立更长期的投资，并能够通过越来越多的合作伙伴网络，桥接扩展有前景的示范项目到更广泛采用之间的鸿沟。更多的发展项目影响定位涉及政府资助项目的商业化。私营部门的顾问和合作伙伴将会提供更多建议。特别有价值的将是应用基于证据的方法来计划、实施和评估发展项目。

大数据可以帮助构建合作伙伴关系，这是项目整体成功定位以及跨国和跨组织分享研究成果所必须的。具有统一地球物理标识符的数据有利于这种共享。USAID可以在美国政府范围进行大数据讨论和计划，在为低收入国家了解潜在影响，以及如何帮助他们参与数据计划时，发挥更积极的作用。这种作用可以明确标识在未来的科学、技术和创新策略中。

**战略4：在女性参与和授权女性参加科学、技术和创新方面扩大投资。**

通过教育和使用正规经济方式，授权女性参与，可大幅增加全球人类解决社会挑战的潜能。鉴于科学、技术及创新为妇女进步所做出的贡献，高度重视发展项目，关注这种跨所有部门的性别潜力。通过改善教育、健康及农业，以及通过利用技术和经济机会，扩大女性参与的机会，带来更好的生活条件。

USAID认识到科学、技术和创新作为一种规划工具的价值，为更好的性别平等和妇女赋权作为项目成

果。同时，需要女性和男性共同参与，以提升科学、技术和创新的发展也是项目的成果。USAID的性别平等和女性赋权政策，将伙伴关系确定为增加性别平等和女性赋权的关键措施。

USAID适当地解决广泛而多样的一系列相关问题，科学和技术会带来解决方案，比如提高妇女和女童的健康水平，促进性别平等和受教育的机会，解决互联网性别差距，在农业方面实现性别平等。一些关注STI的USAID项目已发展了良好的，基于数据开展性别分析并利用此信息来改进项目规划，但其他一些科学、技术和创新项目中，仍然面临着数据采集以及获取足够复杂分析功能的挑战。除了专门针对性别平等和妇女赋权的STI+P相关计划的性别分析，每项任务的主管和办公室主任应确保在所有STI+P项目周期的任何阶段都考虑了性别分析。在任务和项目单元，对这类分析的集中采集和审查，将实现更快速的制度性学习。（建议7.4）集中采集、审查、性别数据与分析的共享，将在任务和项目单元中实现更快速的制度性学习。

### USAID支持科学、技术及创新的内部管理变化建议

许多管理措施与USAID的科学、技术及创新项目成功有关。我们确定了以下5大管理变化，对于实现机构的规划战略尤为重要：其实地参与和经验，当前它与多个东道国利益相关者的关系，其作为召集人和催化剂的作用，以及其学习与适应能力。

#### 建议1：加强其在当地与其他机构相互合作，共同参与科学、技术及创新，促进发展。

通过美国和东道国人员，USAID在其工作的100多个国家，已经掌握了丰富的本土知识并对发展机遇和局限有了一定的了解。几十年来，通过与各社会团体和研究机构建立的关系，在华盛顿强大技术能力支持下的USAID项目任务，处于与东道国领导人合作以及与美国其他机构合作的状态，确定并阐明发展需求和优先方面，利用科学、技术和创新来解决这些问题。USAID应改善其在伙伴国家STI+P建设和参与能力的途径，通过直接或间接的创新项目，如DIV（发展创新投资企业）项目、PEER（增强参与研究伙伴关系）项目，以及高等教育解决方案网络（HESN）项目。该机构应当加强使用其扩展的评估方法，在创建和维持与发展中国家研究人员和机构的合作中，从这些项目中识别经验教训。（建议5.2）它还可以与高收入国家的科学与研究社区合作，在解决关键发展问题时，集成他们的知识、能力和技能。

#### 建议2：整合与协调其科学、技术和创新计划及投资。

USAID应当通过区域和/或基于主题的面对面研讨会、在线研讨会的方式，汇集来自支柱部门、实验室、项目任务以及东道国的STI专家，共享可利用的STI资源信息及最新进展。（建议4.1）全球发展实验室、技术部门和局长的科学顾问，是影响这种集成的关键角色。要取得成功，他们需要投入更多资源，彼此产生丰富成果的参与任务，共同决定机构创新的战略优势在哪里，以及开发哪些现有和新工具以及包容性伙伴关系，以发展进步。

USAID领导层已采取了最初的组织措施，建立其作为召集人和规模化发展催化剂的优势。重大发展挑战（GCD）项目和发展创新投资企业（DIV）项目，这两个项目是倡导行动的示范，已经开始扩展机构的影响，寻求有竞争力的选择科学和技术解决方案，用以解决关键的发展挑战。这些项目已经吸引了一系列新的合作伙伴，并产生了新技术，以及几个资助项目已经或有可能进一步发展扩大。尽管高层支持科学、技术和创新，然而，类似GCD项目和DIV项目的方法尚未完全纳入任务和机构的设计工具箱。

跟踪USAID及其合作伙伴对科学、技术和创新的投资，是追究他们是否履行职责的基本工具。它还将有助于该机构更有效地协调内部和外部合作伙伴的资源。目前，大量的预算跟踪方法不可能形成清晰的会计账目。USAID和国务院应当向白宫（科学和技术政策办公室以及行政管理及预算局）就STI+P支出报告，寻求更清晰的技术可能性指导。USAID领导层应当选择单一选项，以便更明确地量化其STI+P投资，并在所有联邦机构中引导一项在发展中国家的STI+P相关投资的清单，这将有助于沟通机构自身和其他机构所做的努力。（建议3.2）

#### 建议3：通过改进适应不断变化的科学、技术和创新机遇必需的灵活性，解决其未来的劳动力需求。

由国会授权的USAID雇员人员上限一直是一个主要问题。对此事的关注，一定程度上是人数问题，但更多是USAID是否有合理混合的训练有素的雇员——无论来源何方，以满足未来项目发展的需求。雇员的数量和质量束缚了USAID实现其雄心勃勃的STI+P目标。由于任务安全挑战和/或高成本的海外作业，这些束缚可能会增多。必要的人员混合，包括那些能够设计和清晰表达STI跨部门和地区战略的人；那些能测试、适应以及大规模部署STI的人；那些与东道国合作伙伴共同工作的人；以及那些利用美国和世界各地最好的STI资源，可以识别、开发和实施合作伙伴关系的人。USAID在扩大雇员专业技术方面，已经展现出相当的聪明才智，USAID通过雇佣技术支持人员、从其他机构借调员工的方法，使驻外服务的规模增加一倍；也通过著名奖学金项目的方法吸引人才。

USAID应当建立正式和非正式的交流计划，加强STI+P的协调及专业分享。例如，USAID可以通过跨部门人员协议或其他机制，开辟一种途径，供USAID员工在其他机构中执行短期或长期的任务，以便于他们了解其专业技能和局限。（建议3.3）

#### 建议4：增加奖励措施，包括知情风险承担以及在整个规划过程和项目实施中学习。

21世纪的新技术——互联网、智能手机、移动银行、低成本太阳能和可复制的微型企业模型——将以前所未有的方式开发工具与流程。USAID领导层营造一种机构文化，奖励对新技术开放和实验及其用于解决发展中国家问题，将至关重要。

国家规划是USAID制定决策和分配资源的核心要素。这一过程能够提高更强力度的整合、前期评估、以及实时经验教训的反馈，而且也能促使专家从一开始就考虑扩大规模的结果。

USAID应当扩大对项目任务和华盛顿雇员的激励措施，以便在开发计划和项目时，系统地把科学、技术和创新方法结合进去。（见建议5.1）职业发展和晋升机会也应当认可围绕STI的个人风险承担及主动性。（见建议4.2）连同标准的职业生涯激励，员工将接受必要的培训以及实时指导，以监督、促进和管理由项目实施者发起的相关活动的扩展项目。如前面提及的，与其他美国技术部门的交流，也将提供实际培训。

STI实施者的承包模式应当简单化关注方面。为建设这种能力，涉及中央部门和关键任务的试点工作，可以作为实时实验，而且应当鼓励更多的华盛顿办公室和附加项目任务参与。（见建议5.1）

#### 建议5：在机构内充分利用其强大的发展可持续科学、技术和创新项目的评估政策。

对成功的长远经济发展评估的重要性不言而喻，在这方面，USAID已经拥有很多的评估政策和工具。在USAID民主与治理、健康以及经济增长计划方面，评估方法的复杂性不断增加，这为提高评估效果，利用评

估结果改进项目的实施与成果，创建了模型。随着机构评估政策到位，领导层需要强调实施新工具，并推进对新工具以及最近评估工作中获得的经验教训进行更大的测试。USAID需要确保在收集相关基线数据时遵守其相关政策，确保充分利用项目实施中期评审意见，以使经理能够适应或支配并取得成功。（建议6.1）

USAID应当为每一类程序化活动的评估强度制定明确的指导方针，适当结合监测和评估（Monitoring & Evaluation）工具，以帮助项目开发者以一种在成本负担和潜在项目收益间的适当平衡，更好地校准其投资。可以从目前试点工作实施过程中，从项目各级员工的参与和所有任务/部门那里，更多地了解适当监测与评价设计。（建议6.2）

总之，USAID在实施和维持扩大对科学、技术及创新的关注工作中，还面临着大量的操作问题。以这些问题包括胜任的技术水平人才，对这类专业生涯道路的鼓励，并解决启动创新项目时来自合同签订方面的障碍。通过加大驻外服务的规模，借调其他机构的员工，以及利用奖学金计划，USAID已扩大了雇员的专业技术水平。但该机构还需要以一种文化上的改变来支持科学、技术及创新，以取得更长远的成功和影响，这种文化改变包括鼓励增加风险承担，额外的培训的机会，晋升以及对固定雇员（驻外服务、行政部门以及外国公民服务）的奖励。

### 结论

科学、技术、创新以及合作伙伴关系，对于解决21世纪的问题至关重要。科学研究所产生的发现，改善了社会和人们的生活；技术突破彻底改变了商业与知识共享；创新激励人们寻求新的解决方案去解决长期存在的问题。在这3个领域里，通过个体和团体建立的合作伙伴关系将我们努力所产生的潜在的影响最大化，满足不只是几千人，而是数百万人尚未满足的需求。通过其整个在华盛顿和实地的运作中集成科学、技术与创新，还通过利用对体现在对科学、技术和创新方面的知识进步的不懈追求的优势，USAID可以代表美国人民和美国的外交政策，能够深入而持久的改善人们的生活与他们的社区。50多年来，USAID已获得了良好的名誉，得到国会两党和政府的一致支持；美国企业、大学和以发展为导向的非政府组织的积极参与；而且，在它所援助的国家里，有效地促进经济增长并满足人类所需。本研究最重要的目的，是USAID一再证明了科学、技术以及创新在提供信息、增强发展成果方面的重要价值。

原文题目：The Role of Science, Technology, Innovation, and Partnerships in the Future of USAID  
资料来源：<http://www.nap.edu/24617>

（黄铭瑞、王化编译，殷永元审核）

## 从地图到模型：增强国家地理空间情报能力

### 摘要

美国面临着数量众多、样式多样以及不断演变的国家安全威胁，包括恐怖主义、食品与水供应的安全和中断、极端天气事件以及全球各地的地区冲突。有效地管理这些威胁，需要情报，不仅评估现在正在发生什么，还要预料到未来潜在的威胁。国家地理空间情报局（NGA）就负责提供其他国家的地理空间情报——评估那里到底有什么，是什么，以及为什么这些信息在支持国家安全、灾害响应以及人道主义援助时很重要。今天，NGA的方法在很大程度上依赖于图像分析和制图，提供当前和过去情况的评价。但是，扩展这种途径，增强建模能力，将使NGA也能够预测和探索未来的结果。

模型是一种对真实世界系统的简化表示，被用于提取该系统中可解释的见解，预测未来的结果，或探索在合理的情景下将可能会发生什么。在本报告中，模型意味着一个可以在计算机上运行的数学或数值模型。这种模型使用指定输入（如初始条件、边界条件和模型参数）的数据和/或理论，来产生输出结果。

应NGA的请求，美国国家科学工程医学研究院成立一个委员会，对用于了解真实世界系统的模型和分析方法进行描述；确定还需要什么才能使这些模型和方法有益于地理空间情报工作；并为NGA识别支持研究与开发的内容与方向（见栏S.1）。本报告提供的示例模型，已被用来帮助回答NGA可能提出的此类问题；描述了如何进行基于模型开展调查，用问题例子说明NGA可能会如何考虑选择和权衡的问题；并讨论了与NGA使命相关的模型和方法。

### 基于模型的调查

模型并不孤立存在，而是存在于一个环境之中，包括现有数据、分析与模型评估方法、计算和数据基础设施、以及熟练掌握开发、定制服务以及运行模型并解释其输出的人才。基于模型的调查首先需要制定有待解决的关键问题。这些问题驱动模型选择、分析方法、数据和计算资源，以及如何将这些模块结合起来，以必要的速度和精度生成结果。使用现有模型或模型输出的结果，能加快调查进度并降低成本。如果没有适当的现有模型或模型输出的结果，调查人员有两种选择：从零开始开发一个新模型，或者利用现有的子系统模型组合成一个新模型。只要在子系统模型内的流程以及它们的连接过程被恰当地表达出来，一个组合模型有潜力捕获更大系统的行为。

一旦选择，模型或模型产品就被纳入到分析之中，通常涉及数据与计算，来连接模型与真实世界系统。有许多种分析方法可用于开展调查，例如，在把数据纳入到模型之前的预处理方法，随着新的观测数据积累更新模型状态的方法，校正模型参数的方法，结合子系统模型的方法，确定获取哪些新数据，或更关键的是，评估结果的可信度和不确定性的方法。模型不同于试图代表的真实世界系统有几个原因，包括，系统过程表达的省略或不足、用于输入模型数据的出错和不确定性，以及模型的编码错误。任何基于模型的研究都必须评估这些不确定性对我们推断真实世界系统的影响，并将这种不确定性转告给决策者。

需求分析决定了所需的计算机基础设施。一些模型和方法可以在笔记本电脑上运行。计算密集型模型通常都会需要高性能计算，需要大量的处理器（如，数千个）、专用处理器间的通信，以及大量数据（如，千兆字

节至兆兆字节)的内存和存储(如,气候模型)。数据密集型计算用于分析海量数据(如,tb和pb字节),主要是数据处理任务。在这些情况下,计算和数据操作必须分成多个并行任务,可以最小的通讯量,在这些独立任务之间(如,文本挖掘)分别运行独立的数据模块。

#### 栏S.1 委员会任务

- 1、确定数学、数值计算以及统计模型与时空分析方法(例如,耦合模型、反演模型、基于代理模型、机器学习以及统计推断)的类型,用于了解诸如那些在自然或建造环境中发现的,以及在医疗、政治、社会或经济系统中发现的复杂适应系统。
- 2、描述这些模型和方法与地理空间情报的潜在相关性。
- 3、描述当前与地理空间情报相关模型与方法的技术发展水平,包括一些因素,诸如模型获取的功能和尺度,精度、可靠性、可预测性、不确定性描述以及计算要求。
- 4、确定还需要什么才能使这些模型和方法于地理空间情报有用,考虑到诸如为其他目的模型适用性、数据的可用性、互操作性和计算事宜等问题。
- 5、确定NGA用于地理空间情报所必要的适应、植入、链接、分析以及维护模型与方法的研究与开发。

### NGA的模型与方法

鉴于国家安全和人道主义挑战的广度在NGA的范围之内,可能这样认为,许多模型与分析方法,其中每种方法具有重要的变体,与NGA有潜在关系。总体上看,这项研究不是保密的,所以委员会利用NGA任务,地理空间数据的特点,以及NGA提供的两个情报情景的例子,来指导相关模型与方法的选择。下面是似乎与NGA特别相关的模型与方法的讨论,如以下NGA情报情景所示:

中国需要找到更多的水来满足农业和能源的需求,但主要的大坝项目(例如,三峡大坝)已强迫大量人口迁移。广泛的情报问题:包括农业和能源生产与消费如何随时间变化?人口包括农村社区如何以及向哪里转移?

#### 与NGA有关的模型与方法类型

委员会的前两个任务是确定用于了解复杂系统并描述其与NGA有关的模型与方法的类型(见栏S.1)。NGA的使命是提供地理空间情报,这被定义为对图像和地理空间信息的开发与分析,以描述、评估以及对自然特性和地球上以地理为参考的活动信息进行可视化表达。把这个任务扩展到建模领域,NGA需要人类行为(活动)模型,设置在一个环境中(自然特性)和用于整合与分析地理空间(具有地理空间属性的)数据的技术之中。这种分析将受到空间、时空,或存在于地理空间数据中的网络结构的影响。这些数据的关键特征包括自相关性(比如,附近位置的属性趋于相似)以及空间异质性(也就是,所建模型随位置移动而变化的现象)。

需要重视以下模型与方法的类型:

- **影响人类活动的物理过程模型。**这类模型使用理论驱动方程来描述环境(大气、海洋、水文和地质)系统并预测其未来行为。比如,对于NGA的情报情景,在中国一个大尺度水文系统物理过程模型可以用来预测在不同引水情景中的地表径流、地下径流以及丰水情况。
- **在地理空间背景下的人类行为社会系统模型。**特别相关的模型包括股票间影响和流动的系统级模型,以及基于代理模型,它使用个体间行为的界定规则,研究突现的群体行为。这些模型支持假设推理,诸如不同情景的展开会如何不同。例如,可以构建社会系统模型情景来评估在中国,受大坝建设影响的群众和非自愿移民可能会产生什么反应。
- **物理与社会系统相结合的模型。**彼此互相依赖的物理和社会子系统过程可被耦合用于了解其在不同地点的相互作用。例如,天气、波浪和海盗行为模型已与航运模型结合,来帮助预测何时何地有可能被海盗攻击。更复杂的经济、资源和能源之间的相互作用与反馈,可以被综合评估模型反映出来。例如,综合评估模型,可用来研究中国的水、农业、能源生产和消费之间的复杂相互作用。
- **用真实世界系统测量值来推断不确定模型参数的反演方法。**这些方法将计算模型与真实世界的观测结合起来,以约束模型参数(如,物理常数、初始条件、边界条件以及系统状态),以便使模型更好地代表真实世界系统,并由此产生更可靠的结果。例如,反演方法可用来估测或约束一个大尺度水文模型(比如,空间变化的渗透率、流速,以及蒸发)的关键模型参数,来产生作为全中国各地函数的水资源可利用量的合理预测。必须提供特定问题的信息给反演方法,根据所使用的模型进行调整。
- **用来发现趋势、形态和关联的空间统计、数据挖掘和机器学习。**这些方法使用数据驱动的实证模型和方法来了解不同的观测对于系统的揭示。例如,实证模型可用来监测中国由于制定大坝建设、农业以及煤炭生产等相关政策,所引起的水资源可用量的变化。实证方法往往根据被分析的数据类型(如,时空数据、影像及文本)和可用的计算环境,进行自定义设置。
- **用于检测关系形态是如何影响个体到国家层面行为的空间网络分析。**网络分析模型是图形或统计模型,解释人与人之间通过友谊、金融、文化、或其他关系的相关行为。空间网络模型,结合空间和网络推理,解释关系模式如何影响行为。网络模型被用来描述秘密团体成员特征及他们之间的关系,用来评估潜在的各种各样的攻击,也用于在动态地缘政治环境下,评估变化和趋势。它们通常用于情景描述和假设推理分析,而且网络数据动态变化趋势也被用于预测。例如,社交媒体分析可以用来确定中国哪些社区和团体可能会强烈抵制大坝建设引起的移民。

#### 当前发展状况

委员会的第三个任务是描述模型与方法的当前发展状况,包括特征和尺度、精度、可靠性、可预测性、不确定性特征,以及计算需求(见栏S.1)。这些因素适用于在特定环境中的特定模型或方法,但不适合上面描述的广泛类别。因此,本报告为任务3所提及的各种因素提供了范围或案例。

当前发展状态影响着NGA在短期内能适应哪些模型与方法,哪些需要进一步的研究和开发。一般来说,

物理过程模型和数据驱动方法（反演、实证或网络分析）相对成熟，但是必须能适应于地理空间情报的用途。有益发展的例子包括降尺度技术，将促进NGA遥感数据在规模较小、与政策更相关尺度中的应用；还包括实证方法，可以处理专业模型结构（如，时空依赖性）和地理空间数据的特点。社会系统和物理-社会系统耦合模型，可以支持假设推理和情景发展，这对许多NGA的应用非常有用。然而，需要基础研究来提升对人类行为的了解，使模型更易于开发。

### 增加模型与方法对NGA的作用

委员会的第四个任务是确定需要做什么才能使相关模型与方法为地理空间情报工作（见栏S.1）发挥作用。以地理空间情报为目的，开发或调整何种特定模型与方法，主要取决于现有研究的效用，但也取决于模型与方法开发或调整的难度、软件与代码的可用性、需要进行培训支持的水平，以及NGA分析人员的知识和经验。例如，NGA通常必须快速应对一个突发的国家安全威胁或自然灾害，所以，一种相对能快速开发、适应或运行的简单模型，可能比需要用数月或更长时间开发的更全面模型更有用。当需要用到更复杂的模型时，NGA可以利用来自大学、国家实验室、联邦机构和私人公司的建模工作组的大量专业知识。NGA可以采取开发或适应上述模型与分析方法的行动总结如下：

**内部开发或适应。**数据驱动模型与分析方法适合短期发展，因为NGA分析师已有一定的相关知识和经验，方法论已建立，而且软件、工具和培训支持都是现成的。特别是，NGA的时空分析经验为开发或调整空间统计、数据挖掘和机器学习方法奠定了基础。尤其对NGA有使用前途的方法包括：（1）贝叶斯分层模型，它联系空间连接数据，不同级别分辨率或不同数据源的数据聚合；（2）聚类和其他非监督分类以及深度学习方法，在数量大到人类现有手段无法分析的海量数据中，发现其结构；（3）监测变化足迹和空间热点与异常的方法。此外，NGA不断增加对人文地理方面的重视，为开发网络分析模型，以调查关系模式如何影响行为奠定基础。

对这两种类型的分析，基本方法业已颇具规模，而且软件和用户支持（如，教材、会议以及特别的短期课程）都是现成的。然而，为利用地理空间数据以及NGA使用案例，还需要一些额外的开发和培训以适应这些方法。此外，为空间统计和空间数据挖掘方法，可能必需开发数据密集型计算的软件和算法。NGA学院或基于大学的项目，可以提供网络培训或空间网络分析。

**协作。**NGA需要合作伙伴来帮助开发、适应和使用更复杂的模型与方法（如，流程模型、耦合模型、基于代理模型、反演方法，以及空间网络模型），以及尚未被先进的计算基础设施很好支持的地理空间模型。任何组织在功能复杂的建模能力方面，有相当一部分是通过合作伙伴、学徒以及协作学得的。这种协作可以采取多种形式，包括作为一个在开发模型或拓展其在其他领域的应用团队中的合作伙伴，作为一个模型或方法团队的用户，或作为最终数据产品的用户。无论如何，NGA需要确定相关的领域专家，他们可以设计与NGA相关的模型或情景、可以运行模型、解释结果或者帮助NGA找到有用的现有模型输出。为了有效地使用这些模型或模型结果，NGA需要了解这些模型或模型结果对支持自己当前在地理空间情报任务方面的优势和局限。

为NGA建模任务寻找合作伙伴的工作非常不简单，因为工作的涉密性，广泛和不断变化的专家需求，以及培养长期关系的需要。复杂系统的模型，通常是由多学科团队开发的，他们对于和当前任务相关的科学领域

和计算能力方面，拥有雄厚的知识和丰富的经验。然而，把不同学科的专家请到一起，使他们在NGA优先项目的背景下相互学习，可能会有益于NGA相关问题取得重大突破。主要的研究型大学，以及NGA已建立关系的组织（如，国防与情报机构、国家实验室、私营承包商，以及NGA地理空间科学卓越学术中心），可能是为NGA建模工作寻找专家和建模团队的一个起点。

### NGA资助的研究与开发

委员会的第五项任务是确定可以受益于NGA已资助的研发项目的领域（见栏S.1）。对研究和开发的大量投资，可以在未来几年加强NGA的建模能力。这些投资集中在何处，取决于已有事实证明的对地理空间情报工作最有用的模型和方法。潜在研究领域涉及扩展与NGA情况相关的现有模型，提升对人类行为的了解，减少开发、测试和运行模型所需要的时间，以及开发为NGA相关模型和数据定制的方法等，如下所述：

**扩展用于NGA相关情况的模型。**NGA调查可能会对模型提出新的要求，把它们用于最初设计时没有或至少未被完全测试的设置中。例子包括精确、近实时风、海浪、或天气预测，用于支持军队部署、抢险救灾、或在城市环境中有害物质泄露的消散和损失估计。此外，这些模型可能需要与社会系统模型相结合，帮助决策制定者为社会动荡、分裂或移民做好准备。需要大量研究以采用物理过程模型、社会系统模型，以及结合的物理-社会系统模型，更可靠地处理这些比较罕见的情况。

**提升对人类行为的了解。**社会系统模型只是刚刚超越专家判断。要推进其发展，开发物理-社会系统相结合的模型，需要基础研究来提升对人类行为的了解。有前途的研究领域，包括以了解人类行为如何受地理因素，包括自然和建造环境的制约或激励为目标的研究，包括地理因素如何影响明星之间社交网络与通信的发展，以及认知偏见如何影响对空间的感知。

**加速模型开发、测试和运行的时间。**情报问题往往对时间敏感，所以，研究进展能加快模型开发、测试或运行时间，这将对NGA有益。通过以促进NGA调查现有子系统模型结合为目标的研究，可以加快模型开发的进度。通过研究和开发精度降低的模型，使用更粗糙、更简化，或比计算密集型模型具有更少表征过程的模型，可以减少模型开发和运行的时间。开发模拟试验平台，有助于所有这些工作，也便于评估模型的准确性和速度。

**以NGA相关模型定制的方法论研究与开发。**为NGA用途开发或采纳的模型，必须伴随有定制的方法，能把这些模型与数据结合起来。反演、探索合理的结果或场景、量化预测的不确定性，以及模型评估等方法论，都需要更多地使基于模型的结果与可用的测量结果相符合。社会系统和物理-社会系统模型特别需要这种方法论。该领域的可能方向，包括开发反演方法，制约社会系统模型与数据一致的合理状态，还包括方法开发，用于针对NGA相关基准和测试案例的模型结果的正式验证和确认。此外，研究如何采用现有的反演方法以整合NGA获取并使用的（如，卫星、传感器、地理空间以及开源的）不同形式的数据，将有利于所有类型的模型。

**以NGA数据源与需求定制的方法论研究与开发。**通过以NGA数据和应用案例所定制化的研究可以推进实证方法论的发展。具体例子包括结合异构数据或来自不同途径的结果，以及在支持推理与决策时更准确地表达其不确定性，还包括处理具有空间、时间和网络结构数据（如，评估一段时间某恐怖分子小组活动）的方法。

一种相关的需求是情绪探测技术，在基于地理和社区网络功能方面的文档中描述这种情绪的特性，诸如地理位置、当地活动、语言、当地组织的结构，以及在网络中自我认同感的趋势。还需要的研究包括为有前景的空间和时空方法开发算法，有效地利用先进数据密集型计算架构中出现的处理和数据存储功能。

### 总体结论

总体而言，委员会得出结论，基于模型的调查将为NGA搜索时空格局提供强有力的手段；从这些格局做出推断；预测未来对美国的政治、经济和军事威胁；并评估世界各地的应对措施及后果。然而，对每一个地理空间情报问题，比如，当时间太短不足以执行基于模型的调查，或当缺乏数据或关键过程不确定，很难对真实世界系统获得有用内在见解时，模型并不是最佳工具。因此，制图和图像分析仍将是地理空间情报的重要手段。

考虑到分析师在时空分析方面的长期经验，以及可用的支持软件和工具，NGA可以开始开发或调整一些数据驱动模型。发展更复杂的建模和分析能力，可能需要许多年，因为NGA需要新的知识、技能、技术和工作流；与外部的建模团队交流；额外的数据来源；增强的计算能力；以及建模思维模式的转变。NGA不需要建立由一个大型研究部门来开发、维护及支持前沿或复杂模型（如，气候模型）的能力。事实上，与外部建模团队合作，利用他们的模型、模型输出以及分析方法，用于地理空间情报，将延伸资源并帮助分析师在建模和分析方法方面获得知识与技能。随着他们的经验逐渐增长，NGA分析师将能够承担越来越复杂的基于模型的世界分类调查。

原文题目：From Maps to Models: Augmenting the Nation's Geospatial Intelligence Capabilities

资料来源：<http://www.nap.edu/23650>

（黄铭瑞、王化编译，殷永元审核）

## 基于WOS的国内外主要遥感卫星应用情况分析报告

随着我国卫星发射的数量越来越多，卫星数据的使用情况逐渐引起关注。了解国内外主要遥感卫星的应用情况，对更好地利用我国相关卫星数据有一定促进。本报告基于Web Of Science数据库（以下简称“WOS”），对国内外主要陆地资源卫星的发文数量进行统计分析，期望在中、外不同卫星之间，以及在中、外不同用户之间对卫星数据的应用情况进行了解。

### 一、数据库设置

基于Web Of Science（WOS）核心合集的SCI和CPCI数据库，在全球范围内，对相关文献进行分析。两数据库的全称及年份如下：

SCI: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1900年至今

CPCI: Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S) --1991年至今

### 二、选择卫星

选取21颗国内外主要遥感卫星（或传感器），根据国别、分辨率情况，分别进行分析，包括：

国内卫星/系列卫星：环境卫星、资源卫星（包含中巴资源系列卫星）、中国台湾福尔摩沙、高分、风云、海洋等系列卫星；

国外卫星/系列卫星或传感器：美国Landsat系列，TERRA、Aqua以及MODIS传感器，QuickBird、IKONOS、NOAA-11（含）以后系列卫星；欧空局ENVISAT，法国SPOT，德国TERRA-SAR、加拿大RADARSAT，印度IRS系列，日本JERS、ALOS等系列卫星。

### 三、检索设置

检索日期为2017年3月27-29日期间，以主题检索（TS）的方式，编辑各卫星/系列卫星/传感器检索式，进行检索。

根据对检索结果的目视判读，必要时根据Web of Science 类别（WC）字段对不符合主题的检索结果进行排除。

### 四、项目资助情况

在分析过程中，由于个别卫星的检索式较复杂，即使仔细筛选，仍难免有疏漏。如您在阅读过程中有任何意见或建议，欢迎与作者联系，共同探讨，进一步提高分析水平。报告受遥感科学国家重点实验室开放基金项目资助。

### 五、检索结果

表1: WOS数据库中相关卫星的使用情况 (检索式同表2)

序号	卫星或传感器名称	卫星/传感器来源	分辨率情况	所属国家或地区	首发日期(年月日)	在WOS数据库中文献总篇数	其中SCI论文篇数	其中CPCI会议论文篇数	中国作者发文数量	中国作者所占比例
1.	环境系列卫星	国产	中高分辨率	中国	2008-9-6	555	284	276	504	90.81%
2.	资源系列卫星			中国	1999-10-14	958	648	345	497	51.88%
3.	中国台湾福尔摩沙系列卫星			中国台湾	1999-1-27	521	408	144	325	62.38%
4.	高分系列卫星			中国	2013-4-26	217	116	105	156	71.89%
5.	风云系列卫星		中低分辨率	中国	1988-9-7	603	376	252	441	73.13%
6.	海洋系列卫星			中国	2002-5-15	889	776	135	197	22.16%
7.	LandSat			美国	1972-7-23	18695	13459	5857	3265	17.47%
8.	ENVISAT	国外	中高分辨率	欧空局	2002-3-1	3604	2248	1514	546	15.15%
9.	SPOT系列卫星			法国	1986-2-22	5582	3995	1832	632	11.32%
10.	RADARSAT			加拿大	1995-11	3031	1533	1627	554	18.28%
11.	IKONOS			美国	1999-9-24	2179	1329	907	407	18.68%
12.	TERRA-SAR			德国	2007-6-15	2069	883	1222	356	17.21%
13.	ALOS			日本	2006-1-24	1975	1073	936	400	20.25%
14.	QuickBird			美国	2001-10-18	1792	1114	714	470	26.23%
15.	IRS系列卫星			印度	1988	929	754	207	36	3.88%
16.	JERS			日本	1992-1	701	361	394	56	7.99%
17.	MODIS			美国	1999-12-18	16519	12300	4557	4394	26.60%
18.	TERRA	中低分辨率	美国	1999-12-18	3562	2472	1196	471	13.22%	
19.	AQUA		美国	2002-4-22	2888	2015	947	356	12.33%	
20.	NOAA-11(含)以后系列卫星		美国	1988-9-24	9417	6758	3208	796	8.45%	

表2: 相关卫星的检索式及在WOS数据库中的学科领域分布 (选取前3项)

序号	卫星或传感器名称	主题检索式	主要应用领域(前3项)
1.	环境系列卫星	TS=(huangjing* or ((HJ-1* or HJ-01* or HJ01*) not (HJ-014 or HJ014)) or (HJ-02* or HJ-2* or HJ02*)) NOT WC=(( immunology or surgery or rheumatology or cell biology or reproductive biology or rehabilitation or psychology clinical or medicine general internal or veterinary sciences or psychology or pediatrics or biophysics or biology or medicine research experimental or andrology or anatomy morphology or pharmacology pharmacy or genetics heredity or biotechnology applied microbiology ))	(1) REMOTE SENSING (2) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC

2.	资源系列卫星	((TS=((ZY-* or ZY1* or ZY01* or ZY2* or ZY02* or ZY3* or ZY03*) not WC=(Biochemistry & Molecular Biology or Biotechnology & Applied Microbiology or Chemical or Plant Sciences)) or (TS=CBERS* not WC=(Agronomy or Soil Science))))	(1) REMOTE SENSING (2) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
3.	中国台湾福尔摩沙系列卫星	TS=(Formosat*)	(1) REMOTE SENSING (2) METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
4.	中巴资源系列卫星	TS=CBERS*	(1) REMOTE SENSING (2) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
5.	高分系列卫星	TS=(gaofen* or (( GF-1 or GF-2 or GF-3 or GF-4 ) same (WFV or satellite or imag* or radarsat* )))	(1) REMOTE SENSING (2) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
6.	风云系列卫星	TS=((fengyun or FY-* ) same ( satellite or cloud or (sea surface) or sea-surface or temperature))	(1) REMOTE SENSING (2) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (3) OPTICS
7.	海洋系列卫星	TS=(HY-1* or HY-2* or HY-3*) NOT WC=( economics or biochemical research methods or surgery or anatomy morphology or otorhinolaryngology or orthopedics or medicine research experimental or genetics heredity or pathology or physiology or polymer science or oncology or pharmacology pharmacy or cardiac cardiovascular systems or clinical neurology or biophysics or anesthesiology)	(1) ENGINEERING MECHANICAL (2) ENGINEERING CIVIL (3) WATER RESOURCES
8.	LandSat	TS=LandSat*	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
9.	ENVISAT	TS=ENVISAT*	(1) REMOTE SENSING (2) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
10.	SPOT系列卫星	TS=(spot* and (satellite or CNES or HRG or HRS or GRS or HRV or VGT or NAOMI))	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
11.	RADARSAT	TS=RADARSAT*	(1) REMOTE SENSING (2) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
12.	IKONOS	TS=IKONOS*	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
13.	TERRA-SAR	TS=(TerraSAR* or Terra-SAR*)	(1) REMOTE SENSING (2) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
14.	ALOS	TS=ALOS	(1) REMOTE SENSING (2) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3) ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC

15.	QuickBird	TS=QuickBird*	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
16.	IRS系列卫星	TS=((irs-1* or irs-p*) same (satelli* or imag* or (Indian Remote Sensing)))	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) ENVIRONMENTAL SCIENCES
17.	JERS	TS=JERS-*	(1) REMOTE SENSING (2) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
18.	MODIS	TS=MODIS	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES
19.	TERRA	TS=(TERRA same (satelli* or NASA* or imag* or MODIS or CERES or MISR or ASTER or MOPITT))	(1) REMOTE SENSING (2) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY (3) METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES
20.	AQUA	TS=(aqua same (satelli* or NASA or imag* or CERES or MODIS))	(1) REMOTE SENSING (2) METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES (3) IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
21.	NOAA-11 (含)以后系列卫星	(TS=NOAA* not TS=(NOAA same (active region))) and PY=(1988-2017)	(1) METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES (2) REMOTE SENSING (3) GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY

## 六、结论

(一) 从各卫星统计数据可以得出:

- 1、从全球发表文献角度看, 国产卫星数据的使用量远小于国外卫星;
- 2、从分辨率角度看, 中高分辨率卫星数据的使用量远多于中低分辨率数据;
- 3、从用户角度看, 国产卫星数据的用户绝大多数是中国科研人员(平均占64.27%); 国外卫星数据的用户平均有15.50%是中国科研人员;
- 4、从时间角度看, 国产卫星自1988年起步, 而国外卫星尤其是Landsat等系列卫星运行时间较长, 数据有延续性, 便于对同一目标开展长期监测;
- 5、从卫星的应用领域看, 国产卫星数据的应用领域主要是遥感、工程电气与电子、地球科学多学科、成像科学与摄影技术; 国外卫星数据的应用领域主要是遥感、成像科学与摄影技术、地球科学多学科、气象学与大气科学等方面。

(二) 建议措施如下:

- 1、大力推广国产卫星数据的使用, 尤其是向国外科学界推广我国卫星数据;
- 2、鼓励国内科研人员更多使用国产卫星数据, 减少对国外卫星数据的使用依赖;
- 3、规范、完善相关政策及保障体系, 促进国产卫星数据方便获取。

## 指导亚马逊地区发展和生态保护的技术路线图

2016年12月13日

来自野生动物保护协会(WCS)、美国大自然保护协会的科学家们以及巴西和秘鲁的数名合作伙伴制作了一幅用于帮助指导亚马逊流域(该地区大小与美国面积相当)大尺度生态保护工作的基于地理信息系统(GIS)的路线图。

这一基于几个主要数据集和GIS技术所创建的新空间框架, 由一个新的水文和流域分类以及各种空间分析工具组成, 可用于更好地了解并减少森林砍伐以及新建或计划中的高速公路和大坝对整个亚马逊流域产生的协同影响问题。

《明确基于GIS的亚马逊流域水生生态系统保护框架》一文在最新版的《地球系统科学数据》期刊上发表。论文作者分别是: 巴西北大河联邦大学的Eduardo Venticinque、亚马逊国家研究所的Bruce Forsberg、美国大自然保护协会的Paulo Petry、美国加州大学圣芭芭拉分校地球研究所的Laura Hess以及国际野生生物保护协会(WCS)的Armando Mercado、Carlos Canas、Mariana Montoya、Carlos Durigan和Michael Goulding。

空间框架数据库、论文和单页的工具介绍得以呈现。相关链接如下:

<https://knb.ecoinformatics.org/#view/doi:10.5063/F1BG2KX8>

<http://www.earth-syst-sci-data.net/8/651/2016/>

<http://amazonwaters.org/wp-content/uploads/2016/12/AWI-ONE-PAGER-Mapping-Tool.pdf>

论文第一作者, 巴西北大河联邦大学Eduardo Venticinque指出, 该新空间框架对亚马逊地区不同尺度的自然资源以及基础设施对这些自然资源可能产生的影响开展制图工作提供了一个动态方法。主要案例是渔业和鱼类迁徙及其赖以生存的分布在遥远地区湿地的研究。

WCS科学家Michael Goulding表示, 这种新工具将支持科学家及政府机构对横跨亚马逊流域的开发计划开展监督工作, 并帮助进行针对这些活动所造成的环境影响最小化问题进行政策指导工作。

亚马逊是世界上最具生物多样性的热带雨林地区, 也是世界上最大的淡水系统。该地区还支持可能是世界上最大的湿地组合, 覆盖范围从大部分冲积平原的季节性森林淹没区域到每年多个月份被淹没的广大热带稀树草原地区。

该地区也正在考虑一些基础设施开发项目, 这将对亚马逊流域水文及其动植物种群造成明显影响。生态保护工作通常专注于创建和加强生态保护区和亚马逊原住民地区, 很少关注其水生系统。

该新框架将帮助聚焦水域和湿地生态保护与管理工作, 以及它们包涵的重要资源, 包括2400余种鱼类, 促成面向亚马逊流域保护的更为综合和大尺度的研究途径。



图中显示的是巴西玛拉若岛的人居点。国际野生生物保护协会、美国大自然保护协会的科学家以及巴西和秘鲁的数名合作伙伴制作了一幅用于帮助指导亚马逊流域(该地区与美国面积相当)大尺度生态保护工作的基于地理信息系统的路线图。图片提供: Michael Goulding/WCS需要更大图片请见: <https://www.eurekalert.org/multimedia/pub/128852.php>



为了创建一个可服务于生态保护和监测需求的流域分类系统，科学家们根据11个不同河流等级，将该流域划分成各种子流域。定义了7个不同的流域等级，亚马逊主流域为1级，以乌卡亚利河（从秘鲁东部向北流）和马代拉河（巴西西北部河流）较大支流为例的子流域定义为2级，以此类推。

原文题目：A roadmap for guiding development and conservation in the Amazon

资料来源：<https://phys.org/news/2016-12-scientists-roadmap-amazon.html>

（王化编译，殷永元审核）

## 激光技术提高林地航空成像水平

2016年12月2日

一项突破性的机载绿地3D成像技术能够对促进生物多样性、帮助人类福祉以及保护热带雨林起到积极作用。英国埃克塞特（Exeter）大学科学家通过利用机载激光扫描技术和图像处理新方法已经能够创建出揭示从树顶到地面的植被复杂结构的详实3D地图。

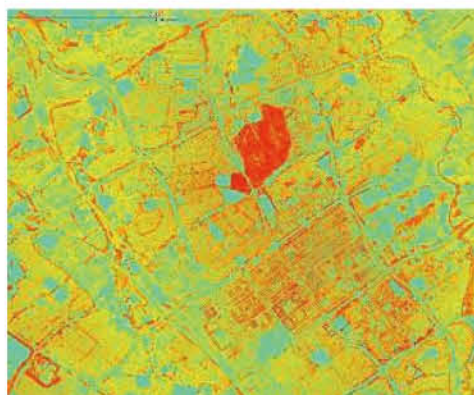
空中测量植被的其他技术之前，仅能够基于高分辨率对树冠顶部进行制图，而对其林下（树下的灌木丛）部分只能进行基于较粗糙分辨率精度的估测，缺少诸如林地道路、鹿群食草区以及城市地区灌木林的详细信息。

Exeter大学学者开发的新方法利用一种被称作波形激光雷达的系统生成了远比现有技术更为详细地3D影像，可以基于相当高的空间分辨率从植被上方进行大范围测量以及对树下的小细节进行辨认。该研究项目负责人Karen Anderson博士阐释了隐蔽的下层木忽视问题导致测量绿地的其他方法中存有偏颇的原因。

她指出，植被树冠是非常复杂的3维结构，目前这是第一次，研究人员能够对一个非常大的区域的树冠下面进行测量。这种方法对涉及促进城市地区生物多样性、便捷行走路线测量以及监测从城市到热带雨林地区的动植物栖息地健康状况等多用途应用问题具有很大潜力。

之前的研究结果展示绿地如何促进人类福祉，研究人员希望在从英国卢顿、贝德福德和米尔顿凯恩斯地区获得的这些机载数据能够用于提高生物多样性认知以及对居住在城镇和城市地区人们带来的影响问题。

Exeter大学彭林（Penryn）校区环境与可持续发展研究所Anderson博士表示，除此以外，该方法还使得研究人员能够对这些绿地之间的关联性问题进行了解，通过从诸如鸟类的角度进行3D形式探索。例如，该数据能够向研究人员展示出，通过对某些特定地区植被进行管理，就有可能在改善环境方面产生超乎比例的影响。此方法也能够使得研究人员了解私人花园对城市生物多样性产生的影响。没有这个方法做基础，几乎不可



此图显示出英国米尔顿凯恩斯（Milton Keynes）地区植被高度变化情况。图片提供：英国埃克塞特（Exeter）大学

需要更大图片请见：<https://www.eurekalert.org/multimedia/pub/128076.php>

能收集到大多数私人花园的数据。研究人员知晓花园有着复杂结构，对城市环境具有重要功能。

植被3D结构影响生态功能和过程，提供了一项动植物栖息地和生物量指标，影响天气和气候。

一个类似Exeter研究团队使用的传感器，称作全球生态系统动力学研究（GEDI），将于2019年早期加入国际空间站。

该论文第一作者Steven Hancock博士进行算法编码，在近期调动前往美国马里兰大学进行美国国家航空航天局（NASA）GEDI项目工作前，参与了Exeter大学项目工作。Hancock博士表示，为此研究项目开发的计算机程序可免费使用，正应用NASA数据进行作为GEDI仪器校准和测试工作的一部分。

原文题目：Laser technique boosts aerial imaging of woodlands

资料来源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161130130520.htm>

（王化编译，殷永元审核）

## 通过闪电观测提高风暴预报水平

2016年11月17日

人类一直受到闪电的惊扰并为之着迷。2016年11月，美国国家航空航天局（NASA）计划发射一颗新卫星（译者注：截止编译日，已成功发射），该星将首次对全球北美地区闪电现象提供不间断、高科技观测。

美国华盛顿大学（UW）研究人员10多年来一直开展从地面跟踪全球闪电的科研工作。闪电不仅涉及到公共安全，而且闪电数据最近也被引入天气预测工作，UW一项新研究展示了在风暴预报中应用闪电数据的方法。

UW地球和空间科学系教授、论文联合作者Robert Holzworth表示，当看到很多闪电发生的时候，就会知道那里正产生最强对流，或热驱动的上升气流，这就是风暴最强烈的位置。几乎所有的闪电都出现在含有冰的云中，因为那里存在一股强上升气流。

近期在美国气象学会的《大气与海洋技术》期刊上发表的论文，提出了一种将闪电数据转变成相关天气信息的新方法。美国国家气象局开始在最复杂的预报中使用闪电信息。该方法很普通，可以广泛应用于世界各地的各类预报系统中。

论文作者通过2个案例进行方法测试：2012夏天席卷美国的德雷科风暴系统和2013年在美国中西部地区导致多人死亡的龙卷风。

论文第一作者，UW毕业的研究生，目前就职于天气公司（The Weather Company）的Ken Dixon指出，利用闪电数据校正空气湿度数据足以明显地提高强降雨、大风及风暴事件的短期预报能力。他的简易方法也许可能为几乎没有地面观测的世界部分地区提升中期（超过几天的时间尺度）预报水平。

该研究项目使用基于UW开发的世界闪电定位网数据，该网的全球闪电数据可追溯到2004年。Holzworth主任是一位关注大气外层空间变化的等离子体物理学家。此外，该网的数据也面向商业和政府机构销售，并和UW以及其他地区的科学家们开展科研合作。

多年前，Holzworth与UW气象科学系同事们一道利用闪电提高预报强对流风暴，那些生成雷暴和龙卷风的大风暴。

除了地面站外，天气预报极大地依靠气象卫星信息启动或“初始化”天气预测数值模型，这是现代天气预测手段的基础。

在没有地面站的地区，会缺失准确、实时的空气湿度、温度和风速的内容信息。

论文联合作者，UW气象学教授Cliff Mass指出，比起几乎所有其他天气现象，研究人员最缺少雷暴的技术。该论文显示出研究闪电信息的可能。研究结果显示闪电数据对于提高高分辨率雷暴和强对流天气预报水平方面具有潜能。新方法对于预报没有地面仪器的海上风暴有帮助。Mass提到，更好地了解强闪电热带海洋风暴可以提高对远离赤道地区的天气预报水平，因为全球许多天气系统的形成源自热带地区。

该研究项目由美国国家航空航天局（NASA）和美国国家海洋与大气管理局（NOAA）资助。UW气象学教授Greg Hakim是另一位论文联合作者。

世界闪电定位网络始建于2003年，设有25个监测站点。现在，在全球的大学或政府研究机构中设置了大约80个主站点，覆盖范围包括从芬兰到南极地区。

最新关于分析闪电如何出现的观点认为，是对流云内冰粒子分离成较轻或较重的块，导致云内带电区域的形成。如果强上升气流的风使高度分离到足够大，就会产生电流抵消电荷的差异。

一道闪电产生的电磁脉冲可以在几分之一秒内覆盖全球1/4地区。通过每个闪电网络监测点8到12英尺（2.5米到3.6米）的10千赫频率主机天线，发送信息至每台联网笔记本电脑的声卡上。当5个或以上站点记录到1次脉冲的时候，UW的计算机进行1次闪电登记，然后对不同站点的到达时间进行三角测量确定闪电发生准确位置。

该网络在线地图在谷歌地球（Google Earth）上显示最近30分钟的闪电情况。另一个显示方式，是在NASA云图上显示世界不同地区近40分钟的闪电情况，每30分钟进行卫星数据更新。该项目是运行时间最长的实时全球闪电位置监测网络，由全球科研团体共同操作。

闪电每年造成数百人死亡。此威胁也许正在增长—近期研究预估，气候变化将导致闪电发生的更为频繁。

Holzworth表示，直到研究人员获取更多数据，评审委员会才能关注这种长期变化。值得注意的是，研究人员发现了在人们没有预期到的一些地方发生闪电，这是一个致命的问题。

NASA发射的GOES-R卫星是首颗搭载1个连续监测闪电脉冲仪器的地球同步卫星。Holzworth将帮助进行新仪器校准工作，对照网络数据，使用亮度确定闪电。作为一项闪电观测的潜在应用项目，NASA对该研究项目给予资助。

Holzworth指出，GOES-R将为北美和南美地区提供更为精准、完整的闪电观测结果，这将对全球数据进行补充。各闪电研究团体对此次卫星发射翘首以盼。不管是作为一种灾害，还是作为一个预报工具，它对提升了解闪电都具有潜能。

原文题目：How lightning strikes can improve storm forecasts

资料来源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161111094820.htm>

（王化编译，殷永元审核）

## 历史记录可能低估了海平面上升数量

2016年10月19日

一项基于美国国家航空航天局（NASA）卫星数据的NASA与大学联合研究项目发现，潮位计记载的最长以及最佳质量的海洋历史水位记录，可能低估了发生在20世纪的全球平均海平面上升数量。

美国夏威夷大学马诺阿分校海洋和地球科学与技术学院海平面中心副主任Philip Thompson牵头的研究团队，对不同地方发生的各种引发海平面变化情况的多种过程如何影响以前的测量结果进行了评估。加州帕萨迪纳NASA喷气推进实验室（JPL）和弗吉尼亚州诺福克老道明大学的科学家也加入到该团队的研究工作中。

Thompson指出，并非测量工具或者数据出现错误，而是鉴于种种原因，全球各地海平面不会在同一时间以相同速度发生变化。事实证明，目前拥有的20世纪海平面上升的最佳历史记录数值的位置很可能小于全球平均值。

研究人员观察到的关键过程之一是所谓“融冰指纹”的影响，即：当一个大冰架融化时引起的地球自转偏差和当地重力异常现象导致的全球海平面变化格局问题。

为了确定冰川、冰盖和冰原特有的融化指纹，该团队利用进行地球重力场变化监测的NASA重力恢复与气候试验（GRACE）卫星数据，和一个模拟融冰引发海洋质量再分配问题的新颖建模工具（由论文联合作者Surendra Adhikari和JPL小组开发）。

一个最吸引人的、反直觉的指纹特征是，在一个融化冰川周边出现了海平面下降现象，而非预想中的上升状态。冰架损失减小了冰川的重力影响，导致附近海水流出。然而远离冰川的地区，（冰川融化）新增到海洋里的水导致了海平面以更快地速度上升。

在20世纪，全球融冰的主要地点位于北半球。该研究结果表明，许多历史水位的高质量记录取自于那些当地海平面较之全球平均水平下降的，北半球融化指纹地区。

此外，科学家们发现了能够导致这些地区海平面上升增强的影响因素，如风力或南半球融化问题。这些增强因素不太可能抵消来自北半球融冰指纹的影响。

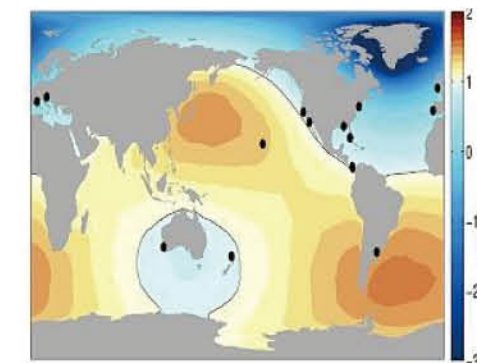
研究结论表明，20世纪期间，全球平均海平面上升少于5.5英寸（14公分）是极不可能的。最有可能的数量是接近6.7英寸（17公分）。

Thompson表示，这是非常重要的研究，因为它解答了关于融化指纹和风力影响对海洋环流影响过程，如何影响对以前海平面上升的评估能力。研究结果表明，最长的历史记录极有可能低估了过去全球平均变化水平，使我们能够估测上世纪的全球海平面上升的最小数量。

原文题目：Historical Records May Underestimate Sea Level Rise

资料来源：<https://www.nasa.gov/feature/jpl/historical-records-may-underestimate-sea-level-rise/>

（王化编译，殷永元审核）



NASA重力恢复与气候试验卫星（GRACE）观测结果展示格陵兰岛融冰导致海平面发生变化。图中黑色圆圈表示最佳历史水位记录的位置，说明可能低估了全球平均海平面上升数量，格陵兰岛融冰对全球平均海平面上升的贡献达到25%。图片提供：美国夏威夷大学/NASA-JPL/加州理工学院（Caltech）  
需要更大图片请见：<http://www.jpl.nasa.gov/images/earth/grace/20161018/fingerprintGR.jpg>

## NASA地图助力意大利地震灾害评估

2016年10月6日

一项由美国国家航空航天局（NASA）资助的研究项目，为2016年8月24日意大利中部地区6.2级地震灾害应对人员及恢复重建工作团队提供了有价值的信息。该地震造成意大利阿马特里切（Amatrice）城重大财产和生命损失。为了助力灾害响应工作，NASA喷气推进实验室（JPL）和加州理工学院（Caltech）（两机构均位于美国加州帕萨迪纳市）获取并使用地震受灾最严重地区的雷达影像进行这次地震受灾区域的识别工作。

基于地表形变变化雷达监测结果，该视图反映出Amatrice城内及周边地区地震和余震灾害受损程度。从黄色到红色的变化部分表明该受灾地区地表形变明显增多的情况。基于意大利空间局（ASI）和日本宇航局（JAXA）获取的地震前后卫星数据生成地震灾害图。

这些雷达灾害图与一幅欧盟委员会（EC）哥白尼项目应急管理服务机构提供的基于高分辨率目测法生成的灾害图、震前航空影像以及震后卫星光学影像进行充分比较，并提供该震区更为广泛的受灾覆盖范围（地理意义上的）。

与ASI合作，分别于2016年7月3日、8月20日和8月28日获取了COSMO-SkyMed小卫星星座X波段数据。基于JAXA科研项目，提供了2015年9月9日，2016年1月27日和2016年8月24日获取的ALOS/PALSAR-2卫星L波段数据。

JPL和Caltech先进快速成像和分析（ARIA）团队进行雷达数据处理。ARIA是一项由NASA资助的科研项目，提供1个具备快速、可靠全球定位系统（GPS）和卫星数据处理能力的自动化系统，支持地方、国家和国际灾害监测与响应机构。

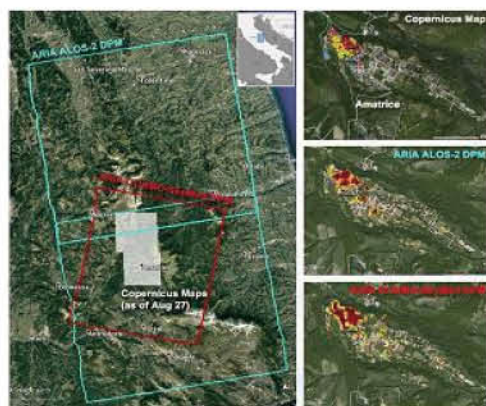
基于天基灾害影像，ARIA数据产品能够提供受灾地区快速地质评估结果以及损毁地区的详细影像。雷达可以进行全天候穿云观测，进行厘米级地层移动测量。

NASA正与印度空间研究机构（ISRO）合作进行NASA ISRO合成孔径雷达（NISAR）项目研究任务，该任务将以至少每12天时间尺度，系统地提供关于地表和冰雪覆盖区的合成孔径雷达（SAR）观测结果，更好地对地球系统和自然灾害动态过程进行科学认知，为灾害响应和恢复工作提供可行性支持。

原文题目：NASA maps help gauge Italy earthquake damage

资料来源：<https://www.nasa.gov/feature/jpl/nasa-produced-maps-help-gauge-italy-earthquake-damage>

（王化编译，殷永元审核）



基于意大利和日本卫星地表形变监测结果，以上图片是NASA、JPL、Caltech联合制作的2016年8月意大利阿马特里切（首都罗马东北128公里）及其周边地区大地震损害图。从黄色到红色的变化部分表明该地出现形变明显增多的情况。

图片提供：NASA/JPL-Caltech/JAXA/ASI/Eu/JRC/Google Earth

需要更大版本图片请见：<http://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA21091>

## 卫星帮助认识海洋“暮光区”供能问题

2016年9月27日

位于海洋下方1公里深处的黑暗暮光区是全球大多数鱼类赖以生存的家园，关于鱼类如何获取充足食物的问题在很大程度上还是一个谜。如今，受益于卫星和浮动式传感器，科学家已经发现有多少能量注入到海洋深处。

海洋中层区位于海洋表面下方100米到1000米之间区域，这里是全球最大的生态系统之一。因为很少有光能穿透这么深，所以有时称它为“暮光区”。该区域基本上很少被探索 and 了解。

据说，这个生态系统是由生活在海洋表层附近死去的浮游生物和生物废料构成的有机聚合物迅速下沉形成营养“雨”进行供给。

由于这一有机碳源非常重要，所以海洋科学家们开始意识到，这些碳量不足以支撑生活在深层海洋中的大量的、品种繁多的生物群体。

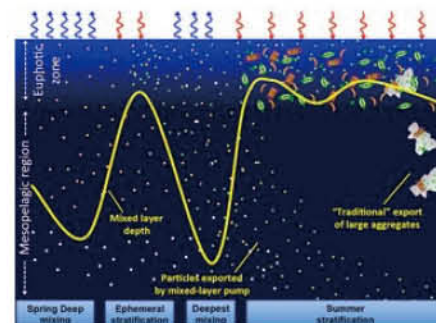
得益于一种结合ESA气候变化计划海洋颜色卫星测量与实地漂浮监测器的特有方法，通过直接观测水柱下降和上升进行测量，展示出存在一个“季节性混合层泵”的机制，负责为下层海水提供另一个重要的食物来源。

在地球南北半球春季期间，强风、风暴混合包含有机碳的海洋表层水，携带非下沉粒子和溶解性有机碳的海表水下沉至深处的暮光区。

至关重要的是，夏季在海表形成一个浅混合层。这有效地“圈住”了海洋深处中层区的混合碳——这使得那里的有机体可以获得能量源。

虽然我们了解各种不同的海表混合层可以向海洋中层注入一部分失踪的碳，但是从来没有以这种协同方式对全球海洋有机碳总量进行估测。

英国普利茅斯海洋实验室的科学家发表在《自然 地球科学》期刊上的1篇论文，描述了利用卫星和区域测量手段估测，每年海洋表层向下层输送约3亿吨碳量。



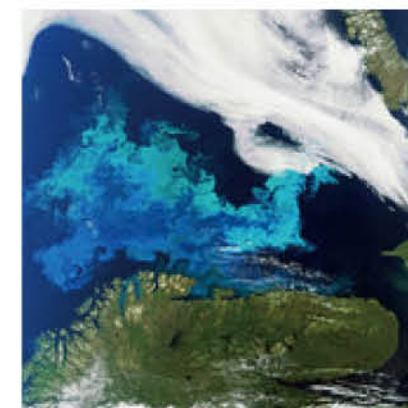
季节性混合层系

在高纬度地区，这个数字代表了23%的平均量，但可能存在超过100%的更快下沉、更大粒子和聚合物的通量。

项目首席研究员Giorgio Dall’Omo指出，大多数测量进入深海的碳输送的方法关注下沉速度相对较快的粒子，并没有关注通过水柱形成的平衡浮力或有机颗粒缓慢下沉再分配问题。



生活在海洋暮光区



太空观测到的海洋颜色



技术人员正在准备一个阿尔戈浮标

这意味着当前全球海洋中碳输出评估结果中缺少季节性混合层泵的潜在重要贡献。新的全球估测应考虑一个以前未曾解释的海洋中层地区额外有机碳通量问题，这对研究人员尝试认知深海生态系统供应能量问题非常重要。

原文题目: Satellites Help Understand What Fuels the Twilight Zone

资料来源: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Satellites\\_help\\_understand\\_what\\_fuels\\_the\\_twilight\\_zone/](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Satellites_help_understand_what_fuels_the_twilight_zone/)

(王化、刘岳明编译, 殷永元审核)

## 英国Rezatec公司开发应用卫星数据技术评估英国植被健康

2016年9月19日

英国地理空间数据分析领军公司Rezatec近期获得了用于开发识别和监测大尺度植被健康问题地理空间大数据分析产品的第二阶段(Phase II)项目资助。

Phase II资助由英国智能政府空间项目(通过英国空间局实施)提供,通过英国小型企业创新研究计划(SBRI)竞争申请过程中产生的项目阶段。继第一期可行性项目任务(Phase I)后,确保Rezatec开发的商业与服务具有商业价值。

在该项目的第一阶段(Phase I)称作精准植被健康信息、响应和评估项目(SAPPHIRE),Rezatec与英国林业委员会林业研究所(Forest Research)一起进行研究,基于典型年度物候形态,探索进行树种区分可行性。

Phase I项目关注对选定受森林害虫和疾病影响的林地内不同阔叶林树种分布情况进行测量制图。Rezatec利用不同对地观测(EO)传感器(如,哨兵1号SAR卫星C波段、哨兵2号多光谱传感器以及Landsat 8)进行这些树种的分布与生物量测量制图。

这些EO数据集通过Forest Research提供的已有地面和辅助数据(如,LiDAR和国家森林资源库)进行补充,结合使用诸如随机森林分类、统计聚类和后加工分类算法的数据挖掘方法。

SAPPHIRE项目第一期结果成绩突出。树种分类图的最低精度达到了80%。Rezatec同时开发了提供基线信息的阔叶树木物候指标,该指标能够用来检测到可能与森林病原体相关的植物受胁迫的不正常现象。

继成功完成项目第一期之后,Rezatec继续与Forest Research合作,创建一系列数据产品,用于对扩大的树种群及其典型年度物候形态进行识别和分类。特别关注以下几点:

- 使用光学能力鉴别限制性问题,以及应用雷达数据帮助区分不同树种和识别其分布情况。例如,线性



基于卫星地理空间分析的树种分布可视化图像。需要更大版本图像请见: [http://www.realwire.com/realResource.aspx?ReleaseID=43928&d=w&name=Tree\\_Distribution%2Ejpg&title=Satellite+geo-spatial+analytical+visualisations+of+tree+species+distribution](http://www.realwire.com/realResource.aspx?ReleaseID=43928&d=w&name=Tree_Distribution%2Ejpg&title=Satellite+geo-spatial+analytical+visualisations+of+tree+species+distribution)

特征问题,林荫道路或铁路线;

- 与已知情景进行比较,对已识别的受胁迫树木领域进行验证,减少误报率,为产品最终用户节省时间和成本,以及;

- 应用哨兵1号卫星数据集展示SAR数据在监测树木物候方面的有效能力,基于数据融合技术,利用标准EO多光谱影像对SAR影像进行补充。

Forest Research业务发展经理Alison Melvin表示,利用卫星数据来更有效地进行树木健康的监测和评估工作,对于英国国内外公共和私营部门土地所有者,具有相当大的潜力。

基于该项目第一阶段(Phase I)工作结果展示了卫星数据分析结果的可行性和商业潜能,不仅能够实现前所未有的高效性,而且向林业部门提供真实的洞察力。Rezatec公司林业负责人Tim Vallings表示,研究人员期待完成林业数据产品开发任务,为市场提供有价值信息。

Phase II的目标产出是形成市场化的数据产品,使用户可以了解树种分布、树木健康、树木测定(高度、数量和体积),以及任何林地或林块受大风造成的林木损伤。所有产品将通过Rezatec订阅平台的地理空间数据门户网站定制获取。

Rezatec和英国森林资产评估服务主要供应商John Clegg公司共同在2016年英国最大林业展览会(2016 APF)上展示了SAPPHIRE项目开发的数据产品。在这些新数据产品进入市场时,John Clegg的专业服务技术将得到Rezatec公司技术的补充。

John Clegg公司合伙人, Mike Tustin指出, Rezatec已证明对地观测数据分析在林业方面的商业应用能力,令研究人员印象深刻的是,与传统技术相比,新数据产品具有潜在的成本节约和数据精度优势。

原文题目: Rezatec to develop the use of satellite data in evaluating plant health in UK

资料来源: <http://www.science-news.info/182690/rezatec-to-develop-the-use-of-satellite-data-in-evaluating-plant-health-in-uk/>

(王化编译, 殷永元审核)

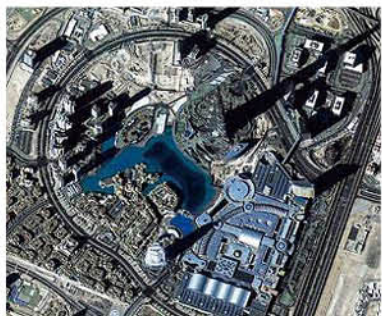
## 对地观测产业、数据市场继续扩大

2016年9月19日

根据欧洲咨询公司(Euroconsult)报告(第9版),《星基对地观测2025年市场展望手册》将于下周出版(译者注:该报告已于2016年9月底出版发行),2006年至2015年,163颗重量大于50公斤的民用和商业对地观测卫星(除气象卫星外)已发射升空。

这些为35个国家实体发射的卫星,产生了184亿美元的产业市场收入。大多数卫星发射任务由政府运营商操作,对涵盖气候变化、可持续发展及工业支持的政策目标给予支持。此外,对地观测(EO)继续保持为新兴空间项目提供最基本的应用。不断增长的项目资金是整体投资增长的关键驱动力。2015年,政府民用投资额首次高达100亿美元。

Euroconsult 加拿大分公司总经理,该报告总编辑Adam Keith指出,EO产业正经历重要的供给增加时



《星基对地观测市场2025年展望手册》是基于行业预测、商机评估及完整价值链分析的面向卫星产业市场细分变化的唯一报告。基于对每一应用部门及每一地区整合预报分析结果，该报告涉及每个地区应用部门的详细分类情况。

期。未来10年，预计发射419颗卫星，产生355亿美元的生产收入，预计商业卫星星座群发射数量会明显增长。

加上重量小于50公斤的卫星数量（如，Planet和Spire星座），供给解决方案数量会进一步扩充。当商业数据服务的供给增长快于需求时，会出现预计的价格压力。同样，运营商们需要通过各自系统能力建设形成市场差异性。

2015年，商业数据市场总额达17亿美元，2025年预计达到总共30亿美元。拉丁美洲主要国家和俄罗斯持续经济低迷以及油气价格走低，导致EO每平方公里数据降价。即便如此，该产业仍保持积极的增长态势。

从短期来看，受持续区域动荡，许多国家受到运营影像情报系统的能力制约，国防需求将继续作为主要的驱动因素，增长预计会继续。诸如海洋、

基础设施和资源监测方面的更多应用需求是支持长期增长的动力。

2015年，增值服务市场额达32亿美元。与单一数据市场（5年的复合增长率达11%）相比，具有更快的增长率。增值服务的主要市场不是商业数据销售额的真实写照。国防数据需求占61%的商业数据市场份额，但只占15%的增值服务（VAS）市场份额。相反，基础设施项目（如，制图、地籍管理等）只占10%的商业数据市场份额，而占33%的增值市场份额。

该分析结果的形成原因是相对明确的。国防用户购买数据多用于内部增值分析。另一方面，更低成本、粗分辨率和地理位置精准数据能够通过形成高附加值产品和服务进行增值。

该途径预计将用于定位应用开发—即将来临的卫星星座群的重点工作。尽管数据成本较低，却能够建立基于产品与服务交付纯粹销售数据分析的高频次变化监测应用方法。

《星基对地观测2025年市场展望手册》是基于行业预报、商机评估及完整价值链分析的面向卫星产业市场细分变化的唯一报告。基于各应用部门及各地区整合预测分析结果，该报告涉及每个地区应用部门的详细分类情况。

原文题目：Earth Observation Manufacturing, Data Markets Continue Expansion

资料来源：<http://www.satellitemarkets.com/market-trends/earth-observation-manufacturing-data-markets-continue-expansion>

（王化编译，殷永元审核）

## 美国斯坦福大学科学家结合卫星与机器学习手段对贫困地区进行定位制图

2016年8月22日

对贫困地区人员扶贫工作的最大挑战之一是对贫困区域进行定位。世界很多地方，尤其是非洲大陆的贫困

区精确和可靠的位置信息惊人地缺乏。扶贫小组和其他国际组织经常需要通过挨家挨户的实地调查来填补此项空白，但这种做法执行成本高昂，耗费时间。

斯坦福研究人员在本期的《科学》期刊中提出一种确定这些贫困地区（之前缺少有价值调查信息）的精确方法。研究人员利用机器学习手段——从数据学习中进行计算机算法设计的科学——从高分辨率卫星影像中提取贫困信息。在这一案例研究中，研究人员应用早期机器学习方法对5个非洲国家贫困地区进行定位研究。

斯坦福地球系统科学系副教授、食品安全与环境中心科研人员、论文联合作者Marshall Burke提出，研究人员在非洲大陆分散村落进行的调查非常有限，除此之外，研究人员几乎没有地方层面的贫困信息。同时，研究人员持续收集这些地区的其他各种数据（如，卫星影像）。

研究人员寻找是否可以通过高分辨率卫星影像（一种容易获取数据来源的非传统手段）解决贫困人口生活地区位置判别的方法。困难在于，虽然标准机器学习方法可以与大量数据一起完美工作，但是在这一案例研究情况下，几乎没有获得贫困问题方面的数据来开始机器识别工作。

斯坦福大学工程学院计算机科学博士研究生、论文第一作者Neal Jean提出，研究人员很难告诉计算机在世界范围内存在富人区或贫困区的明确位置。这使得从大量的日间卫星影像中提取有用信息变得非常困难。

由于越发达地区夜晚灯光一般会更明亮。通过将高分辨率日间影像与夜间影像进行结合的研究方法，研究人员使用“夜光”数据对与经济发展相关的更高分辨率日间影像特征进行识别。

Jean指出，在没有被告知要寻找什么事物的情况下，机器学习算法学会从影像中挑出人类易识别的许多事物，如，公路、城市区域和耕地。基于这些日间影像特征，研究人员利用可测量的数据对村级富裕程度进行预测，当作调查获取的数据。

研究人员发现该方法在贫困分布预测工作上较之现有方法取得了很好的效果。这些改进的贫困分布地图可以帮助扶贫机构和决策者更高效地进行资金分配，更有效地实施政策和进行政策评估。

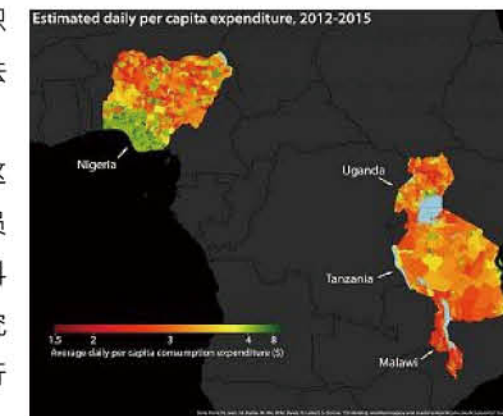
斯坦福大学计算机学院副教授、斯坦福伍兹环境研究所客座研究员、论文联合作者Stefano Ermon表示，该论文展示了机器学习在贫困地区识别方面的相关能力，由于其具备成本低和可扩展的特性，所以仅基于卫星影像，它就可以通过较低成本的途径对世界贫困地区进行制图。

题为《结合卫星影像和机器学习手段进行贫困问题预测》一文的论文联合作者还包括斯坦福计算机科学系Michael Xie，地球科学学院能源与环境科学和食品安全和环境中心David Lobell和W. Matthew Davis。

原文题目：Stanford scientists combine satellite data and machine learning to map poverty

资料来源：<http://news.stanford.edu/2016/08/18/combining-satellite-data-machine-learning-to-map-poverty/>

（王化编译，殷永元审核）



斯坦福研究人员结合高分辨率卫星影像和强有力的机器学习算法对尼日利亚、乌干达、坦桑尼亚、卢旺达和马拉维5个非洲国家的贫困程度进行预测。

图片提供：Neal Jean等，需要更大图片请见：<http://www.eurekalert.org/multimedia/pub/122068.php>

## 加拿大exactEarth公司对首次发射第二代实时卫星星座群进行报道

2017年1月17日

加拿大exactEarth公司成功发射搭载4个有效载荷的下一代星座计划中的exactView RT（由加拿大Harris通讯公司提供技术支持）卫星。

搭载从美国加州范登堡空军基地发射升空的1颗铱星公司Iridium NEXT卫星的美国SpaceX公司猎鹰9号（Falcon 9）火箭上，这些用于海事监测活动的有效载荷正处于服役期，预计在接下来的4个月时间里提供服务。

该exactView RT系统是在2015年6月由exactEarth公司与Harris公司签署的合同基础上产生，Harris负责有效载荷的配置与运行，exactEarth负责执行地面数据处理并拥有除美国政府外面向所有市场的数据分发专有权。

exactView RT将首次呈现一种连续、全球实时船只跟踪能力，为exactEarth用户提供一个世界海事领域观测新视角。

为向现有和未来用户提供更高的服务水平而设计的RT卫星，将提供一流的航船监测率以及AIS（一种船舶定位技术）瞬时下行信息。

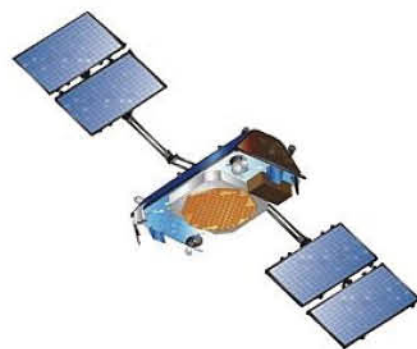
基于该公司用户接收到的实时数据，这将使平均全球低于1分钟重访率成为可能。exactView RT系统将由搭载于Iridium NEXT星座的60余个有效载荷（包括在轨备件）组成，该星座计划于2018年完工。

exactEarth 首席执行官Peter Mabson表示，这些发射活动将提高公司服务水平和通过更广泛市场应用，开发新收益源的潜能。随着各种卫星的投入使用，它将标志着公司开始进入全球连续实时船舶跟踪服务能力阶段。因此，这些初始的发射活动代表着与Harris公司合作联盟道路上的一个重要里程碑，exactEarth相信这将是公司长期发展的关键驱动因素。

原文题目：exactEarth reports initial launch for its second generation real-time constellation

资料来源：[http://www.spacedaily.com/reports/exactEarth\\_reports\\_initial\\_launch\\_for\\_its\\_second\\_generation\\_real\\_time\\_constellation\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/exactEarth_reports_initial_launch_for_its_second_generation_real_time_constellation_999.html)

（王化编译，殷永元审核）



## 哨兵2B卫星发射准备工作进展顺利

2017年1月13日

一些人可能会轻轻松松地迎接新一年的到来，但对于2017年3月7日准备发射哨兵2B号（Sentinel-2B）卫星团队来说却是全速前进的时刻。2017年1月5日，卫星从位于荷兰的欧洲空间局（ESA）卫星测试场启运，自2016年6月以来，一直在此进行测试工作。第二天，卫星平安运抵法属圭亚那。

哨兵2号（Sentinel-2）卫星任务是按双星联合一前一后工作形式进行设计。自2015年6月以来，哨兵2A（Sentinel-2A）卫星已在轨运行。

结合高分辨率和多光谱专项能力，该任务为欧洲哥白尼项目提供“彩色美景”。

ESA地球观测项目主任Josef Aschbacher指出，两卫星轨道具有290公里幅宽观测能力，轨道位置相隔180度，一旦Sentinel-2B在轨运行，全球成像时间将减少一半，达到5天。

该任务主要提供农林信息以及帮助进行食品安全管理的信息。卫星影像用于确定诸如叶绿素和含水量的植物关键信息。

这对于有效地进行产量预测和地球植被相关应用特别重要。

除了监测植物生长，该任务也进行土地覆盖变化制图以及世界森林监测。它还提供湖泊和沿海水域污染信息。

现在，Sentinel-2B在欧洲航天发射中心的洁净室中已经开始准备7周时间的测试活动，准备由Vega火箭送入太空，进入轨道。

ESA卫星发射任务经理Paolo Laberinti表示，很高兴看到这些精巧的设备安全到达目的地。技术人员已经对用于卫星测试的所有技术设备完成装配，并与电气设备连接，测试准备工作已经就绪。这是良好的开端，期待卫星顺利进入轨道，与其姊妹星一同持续地为全球变化监测提供影像。

与此同时，德国ESA卫星运行中心Sentinel-2任务控制团队已经开始开展发射启动和早期入轨关键阶段的强化模拟训练工作。

Sentinel-2B卫星计划于2017年3月7日凌晨1点49分（格林威治标准时间）发射升空。

原文题目：Sentinel-2B launch preparations off to a flying start

资料来源：[http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-2/Sentinel-2B\\_launch\\_preparations\\_off\\_to\\_a\\_flying\\_start](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2/Sentinel-2B_launch_preparations_off_to_a_flying_start)

（王化编译，殷永元审核）



准备发射的第2颗哨兵2号卫星（Sentinel-2）哨兵2B号卫星（Sentinel-2B）于2017年1月6日抵达位于法属圭亚那，库鲁的欧洲航天发射中心。在搬运到洁净室内后，经过1-2天的新环境适应期，起重机打开集装箱，卫星公之于众。接下来7周时间，将对该卫星进行测试，准备搭载织女星（Vega）运载火箭发射升空。图片提供：欧洲空间局（ESA）

需要更大版本图像请见：[http://www.esa.int/spaceimages/Images/2017/01/Revealing\\_Sentinel-2B](http://www.esa.int/spaceimages/Images/2017/01/Revealing_Sentinel-2B)

## NASA发布格陵兰岛冰川详细新数据

2016年12月21日

美国国家航空航天局（NASA）格陵兰岛海洋融化任务（OMG）首席科学家Josh Willis首次展示格陵兰岛冰盖高程测量结果。基于冰川与冰层表面干涉仪（GLISTIN），对冰川高度和冰川体积年际变化率进行制图。

NASA OMG任务于2016年3月发布了基于机载活动的格陵兰岛沿海冰川高度初步数据。新数据显示提供给科学家和其他兴趣用户的数据覆盖能力有了明显提高。2017年2月1日将提供小于3英尺（1米）或更小垂直精度的冰川表面高程最终数据。

冰川出现断裂、融化和后退的时候通常呈加速状态。这使得冰川延展出去，导致其上表面下降。基于OMG格陵兰冰川的高程变化过程5年观测结果，科学家们将能够推断出冰川体积如何发生变化。

新测量使用了NASA冰川和冰层表面机载干涉仪（GLISTIN-A），该仪器生成高空间分辨率、高精度表面地貌图。与之前获得的地面测量结果比较，该机载仪器可以测量远为广阔的格陵兰岛沿海冰川数据，比现有卫星观测结果更为详细。

美国加州帕萨迪纳NASA喷气推进实验室OMG任务首席科学家Josh Willis将今年春天获取的雅各布港冰川地区GLISTIN-A覆盖数据与OMG任务的以往数据进行比较。

原文题目：NASA Releases New, Detailed Greenland Glacier Data

资料来源：<https://www.nasa.gov/feature/jpl/nasa-releases-new-detailed-greenland-glacier-data>

（王化、刘岳明编译，殷永元审核）

## 阿联酋发布国家空间政策

2016年12月9日

阿联酋（UAE）空间局于2016年12月6日，在首都迪拜发布阿拉伯国家中的首个国家空间政策——制定此行业法律的第一步。UAE空间局局长Mohammed Al Ahababi博士表示，该政策就像火炬一样指引国家空间事业的发展方向。国家空间法为未来技术和产业（如，太空旅游）规划提供支撑点，将提出包括赔偿和保险在内的关键性问题。

Al Ahababi博士指出，在接下来的几个月里制订的空间产业法，将是吸引外资的关键，这也是空间政策的目标之一。

其他目标包括增加阿联酋劳动力，扩大经济规模和多样化，促进国内和国际合作，将阿联酋建设成为国际空间产业领导者。该机构主席Khalifa Al Romaiti博士表示，该政策将会成为空间领域的基石，使阿联酋在许



Mohammed Al Ahababi博士表示，该政策就像一个火炬一样指引国家空间事业发展方向。  
图片提供：Christopher Pike——<http://www.thenational.ae/>

多领域引领发展。

在与私人企业和学术机构合作的基础上，用了2年时间完成该空间政策制定工作。

Al Ahababi博士指出，增加空间工程专业技术人员数量是该政策的首要目标之一，没有人力资本的支持，就无法进行空间领域建设。大家正在努力使空间领域变得更具有吸引力，该机构还将与当地大学合作，提高学生们的对该领域的认知程度。

2016年12月6日，UAE空间局与纽约大学阿布扎比分校、沙迦大学、哈里发大学、扎耶德大学、马斯达尔科学与技术研究所、阿联酋大学以及沙迦美国大学（AUS）签署了合作协议。

AUS校长Bjorn Kjerfve博士表示，AUS很高兴能为该行业发展做出贡献。该校工程领域毕业生成绩优秀，希望能对该行业发展提供帮助。如果能协同开发一个增加就业途径的项目，那么学校将比现在更重视培养空间科学方面的人才。

Al Ahababi博士表示，在去年实现了两位数增长收益后，该政策将可能激发空间产业增长，空间局将继续加强与其他国家空间项目合作。UAE空间局已经与主要空间机构签署协议，明年还将与巴西和阿根廷两国签署合作协议。

UAE空间相关产业公司负责人对该政策及其参与该政策制定表示欢迎。

Yahsat卫星公司总经理Masood Mahmood表示，当天发布的国家空间政策符合国家愿景，是UAE成为全球空间产业主要成员之一雄心之路上迈出的具有里程碑意义的一步。

该政策调整期从2017到2035年，每5年对该政策进行1次审查。

原文题目：UAE launches national space policy

资料来源：<http://www.thenational.ae/>

（王化编译，殷永元审核）

## ISRO发射Resourcesat-2A号地球观测卫星

2016年12月9日

搭载地球观测Resourcesat-2A卫星的印度极地卫星运载火箭（PSLV）于2016年12月7日上午成功发射升空。

PSLV-XL自由式重型运载火箭高44.4米，重321吨，在上午10点25分左右，克服地球引力，伴着低沉咆哮声升空。此火箭搭载着重达1235公斤的印度Resourcesat-2A号地球观测卫星。

PSLV火箭是1个由固体和液体燃料交替提供动力的四阶段/引



擎火箭。

持续飞行约18分钟后，火箭将卫星抛掷至近极地太阳同步轨道817公里位置。

据印度空间研究组织（ISRO）报道，Resourcesat-2A卫星是基于2003年和2011年分别发射的Resourcesat-1和Resourcesat-2卫星以来的一项后续任务。

在2颗前任卫星基础上，新卫星Resourcesat-2A号将继续为全球用户提供遥感数据服务。

Resourcesat-2A搭载3个与前2颗Resourcesat卫星类似有效载荷。

这些载荷包括1个基于3个可见光和近红外范围（VNIR）光谱波段的5.8米高分辨率线性成像自动扫描仪（LISS-4）相机，可进行正负26度轨道方向调整，实现5天重访能力。

第2个载荷是基于3个VNIR光谱波段的中分辨率和1个短波红外（SWIR）波段的23.5米中分辨率LISS-3相机。

第3个载荷是1个基于3个VNIR光谱波段和1个SWIR波段先进宽视场传感器（AWiFS）的56米较低分辨率相机。

该卫星同时携带2个固态存储器（每个存储器容量为200GB）对获取影像进行存储（可用于接下来的地面站影像识别工作）。Resourcesat-2A卫星工作寿命设计为5年。

原文题目：ISRO launches earth observation satellite, Resourcesat-2A

资料来源：<http://www.ians.in/>

（王化编译，殷永元审核）