

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2011年6月1日 第11期（总第113期）

## 地球科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

---

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆  
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 地质科学

我国构造地质学与地球动力学研究进展..... 1

### 大气科学

NASA探索对流云形成降雨的过程..... 5

### 海洋科学

研究人员通过历史数据估计未来海平面上升情况..... 6

从太空观测到北极冰缘浮游生物水华..... 7

### 地理科学

地球的第六次物种大灭绝已经到来了吗? ..... 8

### 地学仪器设备与技术

欧空局加强对地观测研究..... 10

日本对地观测卫星DAICHI失效..... 12

# 我国构造地质学与地球动力学研究进展 ——第四届构造地质与地球动力学学术研讨会会议综述

## 1 会议概况

2011年4月11-13日，第四届构造地质与地球动力学学术研讨会在南京举行。此次会议由国家自然科学基金委员会地球科学部、中国地质学会构造地质专业委员会、南京大学等36家单位共同发起，由南京大学内生金属矿床成矿机制重点实验室、地球科学与工程学院、中国地质学会构造地质与地球动力学专业委员会和国家自然科学基金委员会地球科学部联合主办。

来自全国各地的500余位科研人员（含15位中国科学院院士）参加了此次盛会，会议就构造地质学与地球动力学领域的前沿问题，以及与国民经济密切相关的能源、资源、环境和地质灾害等热点问题交流了最新研究成果，并就当前我国构造地质学研究的十大前沿科学问题进行了深入而又广泛的讨论。为了提高会议效率和方便交流，此次会议除安排大会专题报告外，还设立了以下12个专题：

- (1) 中亚造山过程与成矿；
- (2) 华北克拉通破坏的浅部响应与深部过程；
- (3) 华北板块北缘构造演；
- (4) 青藏高原构造-岩浆演化与成矿效应；
- (5) 华南大地构造特征及动力学演化；
- (6) 中央造山带与大陆深俯冲；
- (7) 前寒武纪构造及超大陆演化；
- (8) 深部构造与构造物理；
- (9) 矿田构造和成矿规律；
- (10) 盆-山演化与能源聚集；
- (11) 活动构造、地震及其灾害效应；
- (12) 构造地貌——概念、技术和发展。

构造地质学是研究岩石圈内地质体的形成、形态和变形构造作用的成因机制，及其相互影响、时空分布和演化规律的一门科学，其侧重地质体的变形、时空分布特征及成因机理研究。而地球动力学是研究和探索地球内部物质在力源作用下，呈大尺度的运动行为及其在整体运动中物质与能量的交换、深部圈层耦合、介质与结构变异的物理力学属性、深层过程和动力机制的一门科学，其核心是深部物质与能

量的交换、物质运移、深层过程、运动行为和动力机制，它关系着地球的成山、成盆、成岩、成矿、成灾和深化对地球本体的认识，是深入分析和认识一些地球科学问题的关键。二者既存在紧密联系，但又各有侧重。近年来我国在构造地质学和地球动力学研究方面做了大量工作，取得显著成绩，下面主要基于此次会议交流论文和代表发言对当前研究进展进行总结。

## 2 区域构造特征与地球动力演化

随着地球动力学研究的深入，在较小尺度下，局部构造环境中的地球动力学问题已经逐渐成为研究的热点。近年来，我国科学家对组成中国大陆的几个主要次级板块（如华北板块、扬子板块、羌塘板块等）和主要造山带（如秦岭造山带、大别山造山带、祁连山造山带等）进行了较为系统的研究，探讨了其岩石圈的结构和演化过程以及超高压变质岩片的构造、俯冲-折返过程中的物理和化学动力学过程，重建了重要地质历史时期这些古陆块的地理位置和拼合关系，特别是揭示了华北克拉通的岩石圈早期演化及其后期构造破坏特征，为深化和丰富克拉通演化理论奠定了基础。这也是此次研讨会讨论的重点，有一半以上的专题内容就与其直接相关。

在华北克拉通和华北板块研究方面，近年来对渤海湾盆地、内蒙古中西部地区、辽东半岛等构造特征与深部作用过程研究取得重要进展。如邱楠生等通过对渤海湾盆地中、新生代热史研究揭示，该盆地经历了早白垩世和古近纪两次裂陷，且古近纪裂陷强度较早白垩世强烈。并据此进一步推测出渤海湾盆地各构造单元中、新生代地表热流的差异演化及由此得到的岩石圈厚度变化的差异性。

在华南大地构造特征及动力学演化研究方面，主要侧重对地史中的构造作用、岩浆活动与相关地球动力学背景的探讨，同时对一些重要地质事件的定年问题也是研究的热点。如舒良树等通过研究华南武夷—南岭地区早古生代陆内构造作用和大陆动力学演化，指出：华南武夷—南岭地区早古生代属于浅海-半深海环境，不存在大洋盆地和板块碰撞缝合带；华南早古生代造山带的构造属性是“板块围限下”陆内构造作用的产物等。

此外，研究人员还对横贯我国中部的秦岭—祁连—昆仑山系的特征和演化历史进行了深入研究，探讨了中央造山带与大陆深俯冲的关系。继此前研究揭示了秦岭造山带的“立交桥式”的三维结构，和相继提出了“多岛洋”碰撞造山新模型和增生造山带的新理论等认识以来，近年来我国在中央造山带与大陆深俯冲研究方面又形成了一些重要认识。如董云鹏等利用角闪石、白云母、黑云母的 $^{39}\text{Ar}$ — $^{40}\text{Ar}$ 热年代学示踪方法，对比北秦岭和南秦岭隆升历史进行了对比研究确定了两晚古生代不同的隆升冷却历史，认为北秦岭经历了早古生代洋/陆俯冲造山、晚古生代陆/陆俯冲造山、印支期陆内叠加改造三大演化阶段。

此外，这次会议还反映出，随着科学和技术的进步，在构造地质学和地球动力

学研究方面新的观测手段和实验方法不断涌现，尤其是现代同位素分析方法、高精度地震反射技术、高温高压实验技术、高精度重力场、磁力场和大地热流测量以及GPS定位和InSAR技术等被逐步应用于研究之中。当前地球动力学研究已经从定性描述走向部分定量研究，研究对象从地球浅层的地壳走向地幔，甚至更深层。

### 3 地球动力学与成矿（藏）作用

矿产资源的成因和油气沉积盆地的形成等是地球动力学研究的重要方向。地球动力学对油气等能源资源的成藏和固体矿产资源的成矿以及矿床的分布具有重要的影响，甚至是控制作用。通常，地球不同板块边界类型相互作用的差异，将产生相应的沉积作用、岩浆作用、成矿作用以及地震活动等地质作用，对应形成相应的沉积岩、岩浆岩、矿床及其组合以及地震活动类型，进而会在地壳不同区域形成不同的矿产和能源资源富集区。通过研究某地区的构造和地球动力学特征，可以对该区资源、能源的勘探和开发提供指导。而反过来，矿床及其组合的产出和分布同样可以指示特殊的地球动力学事件。对已探明矿床的矿种组合和空间分布特征进行研究，也可以推测地质历史中的地球动力学演化过程。

目前我国在地球动力学与成矿（藏）作用研究方面，主要对青藏高原构造-岩浆演化与成矿效应、矿田构造和成矿规律、盆-山演化与能源聚集等取得重大进展。青藏高原及其周边地区是现今全球重要的活动大陆碰撞造山带之一，目前我国研究人员已在该区取得了重要成就，如探讨了印度-欧亚大陆的碰撞时限、青藏高原及邻区新生代深部结构及动力过程理论模型。这次会议中有多篇论文对青藏高原及其周边构造演化与成矿特征进行了分析，如“青藏高原南部冈底斯中新世斑岩铜矿热隆伸展成矿研究”、“班公湖-怒江带特提斯演化与成矿地质背景初步研究”、“青藏高原分区块、分阶段隆升过程、隆升机制及其控矿作用”、“青藏高原喜马拉雅期碰撞造山型金矿成矿特征和动力学机制”等。李德威通过研究指出青藏高原构造演化按动力学体制可分为三个阶段（180~120Ma、65~30Ma和23~7Ma），大陆动力学过程中下地壳流动、板内热隆伸展叠加和改造岩石圈动力学过程，造成青藏高原自北而南板内热隆伸展环境下大规模金属成矿，形成玉龙斑岩铜矿床、驱龙斑岩铜矿床、哀牢山式剪切带型金矿床、金顶式陆相盆地沉积型铅锌矿床等大型、超大型矿床，构成地球系统成矿动力学演化体系。由于我国主要含油气盆地都是以小而构造复杂的陆相盆地为主，因而盆-山演化和耦合作用对我国油气资源的聚集具有非常重要的影响。此次会议中，与会代表就塔里木、四川、华北、柴达木、琼东南等盆地构造特征及对油气藏的影响等进行了交流。如方世虎等通过对柴达木盆地新生代构造演化与油气成藏关系的研究，指出构造活动控制了柴达木盆地的油气成藏特征，对烃源岩演化、圈闭形成、储-盖组合、断裂体系及油气成藏期次等具有明显的影响和控制作用，导致柴达木盆地特殊的构造控藏特征及油气差异分布。

## 4 地球动力学与地质灾害

地质灾害研究也是当今地球动力学研究的主攻方向之一。地震的孕育、发生和发展的深部介质和构造环境以及地球圈层的耦合和块体的运移,均涉及到在力源作用下物质的重新分异、调整、运移和动力作用过程及机制。进入21世纪以来,全球7.5级以上大地震频发,特别2008年我国汶川发生8.0级大地震,造成8万多人死亡和30多万人受伤,震中地区的汶川、映秀和相邻地带的北川、青川、理县等地房屋80%以上被毁,给灾区人民造成了巨大的生命和财产损失。为此,国家和研究人员加强了对地震及其成因、地震灾害防治等方面的研究,从板块构造、活动块体运动与变形和深浅构造关系三个层次上研究大陆强震的构造背景和机理,探讨了大陆强震孕育发生的过程、发生的时间和地点。如白玉柱等通过模型计算研究了2001年东昆仑断裂带库赛湖段发生8.1级地震时的断裂滑动速度与地震活动性的关系,认为断裂滑动速度对强地震的活动性有显著影响,断裂滑动速度快则强震复发周期较短,断裂滑动速度慢则周期增长。

## 5 我国构造地质学研究的十大前沿科学问题

在广泛征求业内专家意见的基础上,在此时会议中提出了未来我国构造地质学研究的十大前沿科学问题,并专门安排了半天时间对这些问题进行自由讨论。这10个问题是:

- (1) 青藏高原生长的方式与过程;
- (2) 中亚造山带的造山过程;
- (3) 喜马拉雅造山带的造山过程;
- (4) 华南陆内变形或陆内造山过程及机制;
- (5) 大陆岩石圈流变行为及其对大陆变形的制约;
- (6) 构造过程对能源、资源的制约;
- (7) 大陆构造与重大地质灾害事件的关系;
- (8) 板块构造的起源及大陆地壳形成与演化;
- (9) 叠合盆地多期盆-山耦合和盆-山转换过程;
- (10) 构造与气候及地表过程的相互作用。

### 参考资料:

- [1] 第四届构造地质学与地球动力学学术研讨会论文摘要集.2011.
- [2] 滕吉文,杨辉,张雪梅.中国地球动力学研究的方向和任务.岩石学报,26(11):3159-3176.
- [3] 张国伟,郭安林,董云鹏,等.深化大陆构造研究发展板块构造促进固体地球科学发展.西北大学学报:自然科学版,2009,39(3):345-349.

(郑军卫 编写)

### NASA 探索对流云形成降雨的过程

美国国家航空航天局（NASA）和其他组织的科学家们正在开展一项研究，希望了解为什么某些特定的云会带来丰沛的降水。科学家们综合利用飞机、卫星、遥感和地面传感器，以获得对美国降雨情况的最为综合的观测数据。在目前正实施的现场测量任务中，飞机上携带了多种测量仪器用于抽样采集云层内和云层上的数据，同时科学家们也在地面上实际测量降水数据。

NASA和美国能源部（DOE）的科学家们发起了一项名为“中纬度大陆对流云实验”（MC3E）的实地测量活动，时间从2011年4月22日持续到6月6日，重点研究对流云，以更多地了解云系统产生大量降雨的内部机理。项目实施地点在美国俄克拉荷马州（Oklahoma）邻近庞卡城的美国能源部的南部大平原地区观测站。4月到6月对俄克拉荷马州来说正是天气恶劣的时节，此时会有大量的对流云可供研究。对流云是一种热带地区最为常见的云类型。对流云系统在包括美国俄克拉荷马州在内的高海拔地区也较为常见，可以表现为各种形状，高度从1千英尺到5万多英尺不等。在这些云层中，大量的水蒸汽被冷却并凝结成水滴，最后形成降水。

该项目的研究目标是观测和度量包括从水汽在云层顶部凝结成冰到最终变成降雨落到地面的对流云降水的整个过程，以期未来能够掌握任意地点在某一时间上的降雨量。从研究的范围上来说，该项目对对流层降水所开展的研究是前所未有的：不但使用地面仪器收集数据，还使用搭载在飞机上的各种仪器收集各种不同高度的数据。实施MC3E任务的研究人员，利用安装在NASA“高空地球科学飞机”（ER-2）上的仪器观测云层，利用在低海拔云层中穿行的飞机来采样雨滴的尺寸、类型和形状，同时使用地基雷达和成像网络分析实际落到地面的降雨。另外，该任务也利用了各种不同类型卫星的观测数据，如NASA的CloudSat、CALIPSO、Aqua和热带降雨测量任务（TRMM），美国国家海洋和大气管理局（NOAA）的地球静止轨道环境卫星（GOES）和极地轨道卫星等。

MC3E项目希望通过密集采样ER-2卫星模拟器下方大气的垂直样本，并利用所有飞机和地基测量的降水数据作为验证，以描绘出相互一致的降水过程。为了在大气计算机模型中表现这些云系统，科学家们需要掌握诸多细节，如对流云的形成原因和地点、对流云增长和缩小的机理，以及降水量多少的控制因素等。MC3E项目最终有望能为这些问题提供解答。科学家们将使用这些数来提出获得更精确降水信息的技术。

MC3E项目的实施是为2013年全球降水测量（GPM）任务卫星的发射做准备。在NASA和日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）的主导下，以TRMM卫星为基础，

多国航天部门将联合发射该卫星，会采用更为复杂的仪器测量全球的雨和雪。届时，将每天为科学家们提供全球热带地区的降水强度。要想将卫星观测数据与最终降落到地面的雨量数据相关联，必须了解整个大气柱的详细信息。因此，MC3E项目中实地采集到的数据对改进卫星算法至关重要。MC3E项目的最终目标是创建一个数据集，用于构建一套借助GPM卫星估计地球表面某地点的降水量的最佳方法。

（王立学 译）

原文题目：NASA Mission Seeks to Uncover a Rainfall Mystery

来源：[http://www.innovations-report.com/html/reports/earth\\_sciences/nasa\\_mission\\_seeks\\_uncover\\_a\\_rainfall\\_mystery\\_174404.html](http://www.innovations-report.com/html/reports/earth_sciences/nasa_mission_seeks_uncover_a_rainfall_mystery_174404.html)

## 海洋科学

### 研究人员通过历史数据估计未来海平面上升情况

波士顿大学的古气候学家们在2011年第4期*Nature*（地球科学版）杂志上发布了一项研究成果，通过对澳大利亚3百万年前古海岸线的研究，得出该时期的海平面比现在高大约15~100英尺的结论。该结果将帮助科学家们更好地估计大气二氧化碳含量较高时期海平面的上升情况。Maureen Raymo是该研究的带头人。

研究人员改进了一个模型来更好地阐释古海岸线的地质数据。3百万年前的上新世中期（mid-Pliocene）的最佳气候时期，比现在还高的温度可能主要是由大气中二氧化碳含量过高引起的。这与人类目前的温室气体排放导致全球气温升高类似。通过了解当时的海平面高度，科学家希望能够更加准确的预测出海平面在未来几十年或数百年时间由于全球变暖而上升到多高。

Maureen Raymo研究了地球不同历史阶段气候变化的原因，特别是全球碳循环和地球绕太阳轨道变化所产生的影响。其大部分工作基于深海沉积物和复原的微生物化石数据，这些数据均依靠JOIDES Resolution研究船获取。另外，Maureen Raymo还使用氧和碳的稳定同位素来研究过去的海洋环流和冰川体积变动情况。

Maureen Raymo及其同事通过一项名为PLIOMAX的项目与地球科学家社团分享研究数据。积累的数据为预测格陵兰岛冰盖、南极洲西部和东部冰盖的融化程度提供了条件。

（王立学 译）

原文题目：Researcher Estimates Future Sea Level Rise by Looking to the Past

来源：[http://www.innovations-report.com/html/reports/earth\\_sciences/researcher\\_estimates\\_future\\_sea\\_level\\_rise\\_past\\_174496.html](http://www.innovations-report.com/html/reports/earth_sciences/researcher_estimates_future_sea_level_rise_past_174496.html)

## 从太空观测到北极冰缘浮游生物水华

英国国家海洋中心（UK's National Oceanography Centre, NOC）科学家的一项新研究称：由于气候驱动性变化的持续作用，北极海冰受到重大影响，导致微小植物（浮游生物）繁盛，并对北极生态系统产生重要影响。

NOC 团队的研究者之一、Andrew Yool 博士解释说，北冰洋冰缘浮游植物繁盛，为浮游动物提供了食物，继而供养处于食物链更高层次的生物如鱼类。

在北极的春夏季节，海冰融化、崩解、冰融，淡水层像是在下层高密度、高盐度的水体之上覆盖的一条毯子。这种水体的层化现象，与季节性阳光一起，触发了浮游植物水华的出现，水华常为长而窄（20~100 km）的带状，沿消退的冰缘分布。在巡航期间，已对北极冰缘的大部分水华进行过研究。这些研究区域，通常集中于巴伦支海（在挪威和斯瓦尔巴特群岛）和白令海大陆架（毗邻阿拉斯加），两处水华的生物量占总量的 50% 甚至更多。

现代卫星技术的进步为大面积、长周期、高分辨率地从太空观察和监测冰缘水华提供了机会。Yool 博士指出，他们的目标是使用卫星数据得到整个北极地区冰缘水华的概况。为了达成这一目标，研究小组使用了美国航空航天局 1977 年发射的 SeaWiFs 卫星的每日数据，该卫星能连续观测海洋颜色（有海冰、云和雾覆盖时也能观测），每两天就能对全球观测一遍。为提供一个可供替代的水华出现的估计值，也为提供一个可以检验他们发现的独立核查对比值，研究者还使用了 MODIS 卫星的数据。在修正了表面水体中其他有色有机质的色混之后，根据光合作用中叶绿素的光谱特征确定冰缘水华。因此，为了更好了解浮游植物水华和季节性海冰变化之间的关系，研究者也使用了从美国国家雪冰数据中心获得的海冰密度数据（NSIDC）。研究时间从 1998—2007 年。

他们发现冰缘水华出现在所有季节性冰覆盖的区域，时间从春季直至夏末。在他们已有充足数据的区域，其中的 77%~89% 的地方都观测到了冰缘水华。通常在冰退后的 20 天内水华达到最高值，有时会在冰缘形成长带（超过 100 km）。水华高峰常接近冰缘，他们发现水华在消退的冰缘后面以类波状繁殖，长度达数百公里，历时达几个月。

由于北冰洋的地理状况，海冰并不总是向北撤退。例如，在巴芬海湾和迪维海峡、格陵兰岛西部，在春夏季，冰从北部向西、向东南方向收缩，冰退时，浮游植物水华沿冰缘繁殖。研究结果证明，水华繁殖与海冰消融后退之间有强烈的生物物理学联系，但与冰的实际后退方向无关。这些是重要的发现，因为它们表明，由于气候变化导致的未来北极海冰变化可能极大影响浮游植物水华的出现，并进而影响依赖水华的生物链，包括鱼。

冰缘浮游植物水华在北极碳循环中扮演重要角色。通过光合作用，浮游植物水华从大气中吸收大量的二氧化碳，并将其中的一部分输送至深海。未来海冰的后退会对北冰洋的生态和生物地球化学造成怎样的影响，目前仍很不清楚。很有可能，持续的气候变化将导致在今后几十年内北极夏季出现无冰现象。当融化季节变长，冰缘水华可能在更长的距离繁殖，在其经过之处，吸收表面水体中的营养。然而，北极的生产力是否会因此而变多或变少，这最终取决于影响海洋层化和混合的多种因素，以及日光照射的表面水体中养分的可利用性。

Yool 及其同事希望他们的发现有助于更好地概念化地理解北冰洋生态，这应该能帮助计算机模拟工作者预测全球变化情况下的未来变化。

(宁宝英 编译)

来源: M. Perrette, A. Yool, G. D. Quartly, E. E. Popova. Near-ubiquity of ice-edge blooms in the Arctic. *Biogeosciences*, 2011; 8 (2): 515 DOI: 10.5194/bg-8-515-2011

## 地理科学

### 地球的第六次物种大灭绝已经到来了吗？

随着许多动物物种（从青蛙和鱼到老虎）种群数量的急剧下降，有些科学家警告，正如过去 5.4 亿年间曾发生的五次大灭绝一样，现在地球正处于物种大灭绝的边缘。

前五大灭绝中，每次都有四分之三或更多的动物种类灭绝。

加州大学伯克利分校的古生物学家在今年 3 月份出版的 *Nature* 杂志上发表了他们的研究成果：通过与过去的 5.4 亿年的比较，评估了哺乳动物和其他物种可能灭绝的区域。他们找到了灭绝的原因，这即是希望也是警示。

伯克利分校的综合生物学教授、古生物学博物馆馆长、脊椎动物学博物馆古生物学家、该项研究的首席作者 Anthony D. Barnoski 认为，如果仅注意那些处于极度濒危状态的哺乳动物——即那些在三代以内至少会灭绝 50% 的物种——并且假设它们的时间将用尽，那么它们最快将在 1000 年内绝种，这清楚地告诉我们物种灭绝的事态已远远超出正常范畴，我们正在步入大灭绝时代。如果当前受威胁的物种（那些官方归类为严重受威胁的濒危脆弱的物种）真的在走向灭绝，且灭绝的速率持续，那么，第六次大灭绝将在 3~22 个世纪内到来。然而，他同时表示仍然有机会去拯救这些濒危物种，从而扭转灭绝趋势。这就要求采取雷厉风行的手段应对下列威胁：生境破碎、物种入侵、疾病和全球变暖。

Barnoski 称到目前为止，就我们所观察的所有这些物种之中仅有大约百分之一到二的物种实际灭绝了。因此看起来我们还没有在生物大灭绝的道路上走得太远。

我们还有机会拯救很多生命。如果我们不想成为导致物种大灭绝的元凶，致力于物种保护中的资源投入和立法是非常重要的。

伯克利分校综合生物学教授、校古生物博物馆主管、合作作者 Charles Marshall 强调，目前为止，少量已记录的灭绝物种并不意味着人类处于危机中。正因为现在的量与过去 5 亿年间看到的大灭绝的量相比较很小，但并不意味着灭绝不明显，尽管量级相当低，当前的速率比以往多次灭绝的速率高。

国家自然科学基金会地球科学部（NSF-GEO）资助该项研究，NSF-GEO 的项目负责人 Richard Lane 认为，在很大程度上，现代全球大灭绝是气候变化和人类活动造成的悬而未决的灾害，灭绝在持续，可能导致不可预料的不可逆的对环境和人类的负面影响。

该研究起源于 2009 年成立的 Barnosky 研究生讨论组的讨论会，该组织将生物学家和古生物学者联合起来，尝试将化石记录中揭示的灭绝速率与当前的相比较。Barnosky 称，这类似于“将苹果和桔子作比较”。首先，化石记录可回溯至 35 亿年，而历史纪录仅有几千年；另外，化石记录有许多中断，因此不可能计算每个物种演变及其后来消失的时间，而化石记录中涵盖的物种可能占曾经存在物种种类的 99%。数据集的不同使计算现代大灭绝变得更复杂。

Marshall 指出，化石记录的测年也不是非常精确，如果我们发现了一个大灭绝，我们非常难以确定它是一个糟糕的周末、还是发生在 20 年前、或是发生在 1 万年前，但如果没有化石记录，我们又实在没有标尺衡量所受影响的重要性。为避开这一局限，本文不是计算单一的死亡速率，而是根据化石记录估计大灭绝速率的可能范围，然后与现在的速率做比较。

Barnosky 的团队选择哺乳动物作为起点，因为目前对哺乳动物已有很好的研究基础，且其在化石记录可追溯至 6500 万年前。生物学家们估计，在过去的 500 年内，在起初全部的 5570 种哺乳动物中，已经至少有 80 种灭绝。研究小组估计，哺乳动物的平均灭绝速度应当小于每百万年两种，很显然目前的灭绝速度是远远超过这一速度的。对此，Barnosky 认为，目前的哺乳动物灭绝速度很像是大灭绝事件，即使是给所谓大灭绝事件给出较高的定义门槛之后依然如此。

在看过国际自然保护联合会（International Union for Conservation of Nature, IUCN）的受威胁物种名单后，研究人员认为，如果所有哺乳动物现在被列入“极其濒危的”、“濒危的”、“受威胁”到灭绝的，不管是需要几百年还是上千年，地球将进入真正的大灭绝。

很明显这些是警告，但我们现在所知的是基于少量的观测数据，取自于生命演化树庞大的分支种类中的极少的种类。我们开展类似的哺乳动物之外的研究，以验证其研究结果，并与动植物种丧失作战。

Barnosky 认为，他们的研究结果强调保护极端濒危物种、濒危物种和脆弱物种的绝对必要性，拥有这些物种，与长期的生物多样性基准线相比较，地球的生物多样性保持在相当良好的状态。如果它们当中的大多数死亡，即使它们灭绝的时间延长到 1000 年后，那时第六次大灭绝已到了。

(宁宝英 编译)

来源: Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, 471, 51-57 (2 March 2011)  
DOI: 10.1038/nature09678

## 地学仪器设备与技术

### 欧空局加强对地观测研究

欧空局 (ESA) 遥感卫星发展最大的特点是国际合作，例如参加遥感卫星计划的有来自 12 个国家的约 60 个企业和科研部门。ESA 遥感卫星成功地提供了高质量的、当时全世界较缺少的微波遥感数据，促进了遥感技术和应用的发展，也提高了欧洲在对地观测领域的地位。

过去几十年 ESA 对地观测活动取得了更大成绩，气象卫星 Meteosat 系列和遥感卫星 ERS-1、2 获得了很大成功，在欧洲及全世界卫星遥感及应用中发挥了重要作用。随着技术的发展、应用的推广，卫星遥感市场迅速扩大，各种遥感需要不断增多。这种形势下欧洲感到有必要制定新的长期发展战略，协调各方面的关系。为此 ESA 召集各成员国于 1995 年 10 月 18-20 日在法国图卢兹 ESA 部长级会议上讨论了 ESA 未来对地观测活动的发展战略，制定了欧洲此后 25 年的空间对地观测发展政策。这个政策框架包括 2000 年后欧洲对地观测活动的发展战略（即 Envisat 卫星发射后的活动）。其主要基础是“双使命战略”，即“地球探索者”任务和“对地观测”任务。目标是提供连续的多时期、多分辨率全球覆盖，为各方面的用户提供地球环境和资源信息。

ESA 的主要目的有 5 项：

- (1) 从区域和全球范围全面研究和监测地球的气候和环境；
- (2) 监测和管理地球上的资源，包括再生资源和非再生资源；
- (3) 继续提供并不断改进世界范围的气象服务；
- (4) 提供信息进一步认识地壳结构和动力特性；
- (5) 提供紧急事件的观测数据。

从世界范围遥感发展考虑，欧洲对地观测系统必须能提供多学科的数据，包括大气成分及动力学数据、地理、地质、海洋、冰和植被等数据，并考虑跨学科的研究课题，如大气/陆地/海洋之间的关系等。同时继续重视与经济活动有关的遥感服务，

如气象、作物估产和海岸带监视等。ESA 未来计划的目的：一方面是增强人们使用遥感数据的意识和水平，扩大应用规模，提高效益；另一方面是根据需要提高系统性能和服务水平，如提高数据精度，缩短重复观测时间，保证数据快速和连续交付等。为满足未来卫星遥感发展的需要，ESA 从多目标模式转到双使命战略上。

ESA 自 2006 年以来一直致力于将卫星获取的有关地球的影像近实时地提供给任何正在进行对地探索的个人和机构。目前，ESA 已增加了近 1.3 万幅雷达影像以供使用，使影像总数增至约 5.8 万幅。

ESA 开设的 MIRAVI 服务主要跟踪 ESA 在全球各地的 Envisat 对地观测卫星，并将由卫星搭载的仪器搜集的原始数据经处理后生成影像，这些影像在两小时内即上传网络且供免费使用。

最近，MIRAVI 还提供由 Envisat 卫星搭载的中等分辨率成像频谱仪生成的光学影像，不仅使浏览的用户发现地球之美，同时也见证了地球发生自然事件的整个过程，如火山爆发等。迄今为止此类可供使用的光学影像已达 4.5 万幅。此外，借助高级合成孔径雷达系统获取雷达影像，用户还可以观察到漏油、洪水和海冰的情况。雷达能提供这些自然界突发事件的独到视图，因为在云层中和黑暗条件下它也能进行观察，很适合在两极地区使用。同时它对由于漏油造成的水面极其光滑尤为敏感。

Envisat 卫星是有史以来最庞大的对地观测卫星系统，自 2002 年发射以来，已为科学家提供了最详细的有关地球状况的图片。它搭载了 10 种不同的仪器，尽可能多的搜集有关地球大气层、陆地、海洋和两极冰量的数据，提供有关地球系统的丰富信息，包括提供有关气候变化的诱导因素的信息。

ESA 开发新项目以提高对地观测数据的可用性。2011 年 2 月 17 日，为了提高全球环境数据的可用性，一项由欧盟资助的新项目在西班牙巴塞罗那启动。新的项目名称为用于对地观测系统的质量感知可视化系统（GEOVIQUA），总预算 402 万欧元，已获得由欧盟第七框架计划提供的 327 万欧元资助。由于该项目对元数据质量标准化十分重视，有望促进全球综合对地观测系统（GEOSS）数据库的可读性。

该项目由西班牙生态研究与林业应用中心（CREAF）牵头，德国、法国、意大利、荷兰和英国等国以及 ESA 参与，旨在对全球环境数据的质量、不确定性和可用性制定严格的评估框架，并通过专门的浏览器将数据质量信息传递给用户。这对 GEOSS 的发展来说意义重大。

项目小组通过开发标准化的数据质量指标、质量搜索和可视化工具来清楚地说明环境系统及其动态情况。GEOVIQUA 小组在元数据、信息来源、参考数据以及专家用户的意见和现场传感器验证等的基础上确定数据质量。获取被改进的信息和可视化选项将促进整个设计蓝图的完成。

CREAF 认为，今后交流工作和 GEOSS 数据库海量数据的开发都将随着作为质

量指标的对地观测组（GEO）标签的使用而变得越来越容易。GEOVIQUA 开发的所有组件都将与现有的地理空间标准、大范围的市场地图（如谷歌地球）和其他三维可视化工具，以及移动设备等相兼容。

参考文献：

[1] [http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN\\_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=33095](http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=33095)

[2] [http://www.esa.int/esaCP/SEMAB0ZGRMG\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEMAB0ZGRMG_index_0.html)

（安培浚 供稿）

## 日本对地观测卫星 DAICHI 失效

由于日本“大地”（DAICHI）先进对地观测卫星（ALOS）出现供电问题，日本宇宙航空研究开发机构（Japan Aerospace Exploration Agency, JAXA）用了约 3 周时间发现已无法与 ALOS 恢复通信，最终决定于日本标准时间 5 月 12 日上午 10 点 50 分发出结束运行的指令。JAXA 将继续从卫星获取的数据，调查导致卫星供电异常的原因。

DAICHI 于 2006 年 1 月 24 日发射，运行已超过 5 年，其设计寿命为 3 年，目标寿命为 5 年。该卫星取得了丰硕的对地观测成果。

DAICHI 的成果：

- （1）5 年全球观测累计拍摄 650 万景图片。
- （2）为灾区应急观测做出了贡献。

每年应要求对日本及以外的约 100 个大规模受灾地区进行观测，提供观测信息。除了在紧急时刻提供拍摄服务外，DAICHI 还执行灾害地图绘制以及活火山监测任务。东日本大地震时，DAICHI 拍下了 400 景卫星图片，为日本 10 个县、市政府机构和中央政府信息收集提供信息援助。由于 DAICHI 卫星为海外重灾救援行动做出了积极贡献，在东日本大地震期间，日本通过国际太空和重大灾害宪章以及亚洲哨兵（Sentinel Asia）倡议收到了来自国外的 5000 景卫星图片。

（3）DAICHI 卫星数据被日本地球空间信息管理机构用于绘制并更新比例尺为 1:25000 的地形图，也被用于非洲国家测绘。

（4）DAICHI 卫星还为地球环境监测做出贡献，包括监测巴西森林砍伐情况以及与世界银行合作监测气候变化的影响。

（安培浚 编译）

原文题目：DAICHI operations completed

来源：[http://www.jaxa.jp/projects/sat/alos/index\\_e.html](http://www.jaxa.jp/projects/sat/alos/index_e.html)

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其他单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 中国科学院国家科学图书馆

## National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

地球科学专辑

联系人:郑军卫 安培浚 赵纪东 张树良

电话:(0931)8270322 8271552

电子邮件:zhengjw@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn