

科学研究动态监测快报

2017年12月1日第23期（总第269期）

地球科学专辑

- ◇ 美国发布报告建议持续推进海洋观测计划
- ◇ 澳大利亚媒体评论中国南极战略及地缘政策
- ◇ Elsevier 发布分析报告《灾害科学研究全球展望》
- ◇ USGS 评估发现美国南部高原地区含潜在铀资源 4000 万磅
- ◇ UNEP 发布《尾矿库：安全无事故》报告
- ◇ ECMWF 开发新的四维变分同化框架提升其综合预报水平
- ◇ 美研究预测 2017—2018 年发生拉尼娜的可能性为 60%~80%
- ◇ 海洋固结沉积物或加剧地震和海啸破坏性
- ◇ 非洲活火山或成当地电力新来源
- ◇ 澳日联合勘探解密地球“消失的第七大陆”

中国科学院兰州文献情报中心
中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院兰州文献情报中心
邮编：730000 电话：0931-8271552

地址：甘肃兰州市天水中路 8 号
网址：<http://www.llas.ac.cn>

目录

战略规划与政策

- 美国发布报告建议持续推进海洋观测计划 1
- 澳大利亚媒体评论中国南极战略及地缘政策 3
- Elsevier 发布分析报告《灾害科学研究全球展望》 5

矿产资源

- USGS 评估发现美国南部高原地区含潜在铀资源 4000 万磅 6
- UNEP 发布《尾矿库：安全无事故》报告 7

大气科学

- ECMWF 开发新的四维变分同化框架提升其综合预报水平 8
- 美研究预测 2017—2018 年发生拉尼娜的可能性为 60%~80% 9

前沿研究动态

- 海洋固结沉积物或加剧地震和海啸破坏性 10
- 非洲活火山或成当地电力新来源 11
- 澳日联合勘探解密地球“消失的第七大陆” 12

美国发布报告建议持续推进海洋观测计划

2017年10月20日，美国国家科学院、国家工程院和国家医学科学院（National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine）发布报告《持续推进海洋观测以充分了解地球未来气候变化》（*Sustaining Ocean Observations to Understand Future Changes in Earth's Climate*）称，严峻的资金问题正在影响美国在全球海洋观测系统（Global Ocean Observing System）中的领导地位，鉴于全球海洋观测近年来在船舶、平台、设施、人才等领域的突出问题，建议美国持续推进海洋观测计划各方面资助力度，建立能充分协调非营利组织、慈善组织、学术界、美国联邦机构和商业部门之间关系的专门机构。本文将简要介绍该报告的核心内容，以供参考。

1 海洋持续观测的价值

（1）对气候变化监测的意义

随着温室气体在大气中的积累，特别是来自化石燃料燃烧的二氧化碳，使地球气候变化比以往任何时候都要快。全球面临着如何缓解这一问题不利影响的困难，如干旱、海平面上升、海洋酸化、物种灭绝、生长季节变化及更频繁、严重的风暴等。而所有的决策均需要对地球气候系统的信息有准确的掌握。这些信息正是来自于对气候变化和未来趋势的详细气候数据观测。定期地收集几十到几百年的海洋观测数据将能够提供多时间尺度的长期变化关键记录。持续高质量的观测也需要测试和改进气候模式，为未来的气候系统提供支撑。随着通过以上这些观测和模拟对知识的积累，将有助于决策者为应对和适应气候变化对国家安全、经济和社会的影响作出更明智的决定。

（2）对于气候变化之外的意义

持续海洋观测可以可靠地预测飓风的强度和轨迹，以及季节性的降水和风暴。此外，能够提供海平面上升信息的潮汐测量仪也被用来跟踪风暴造成的水位变化，并评估沿海洪水的可能性。持续海洋观测对关键环境条件变化的监测结果可能会影响海洋生物（如珊瑚礁）和具有重要商业价值的渔业和水产养殖的布局。总之，海洋观测系统不仅有助于我们对气候变化的理解，还有各种各样的其他服务，包括天气预报、海洋生物资源管理、海洋导航，这为气候变化和其他国防、经济和社会政策提供了决策支撑。

2 海洋持续观测面临的挑战

保持长期、连续的海洋资料记录以便了解、监测气候变化并进行模拟是十分必

要的，但是也充满了挑战。报告识别了提供对地球气候过程认识以及长期持续观测面临的挑战，主要包括：观测精度、频率和空间分辨率；观测持续时间；在优先的范围内增加多学科观察的内在价值，而不是发起额外的观测系统；对其他观测系统（或网络）的补充；当前或未来的技术可以用来开发更划算的观测系统等。此外，还分析了包括国际合作、国家协调、资金、技术等领域的挑战：

（1）国际合作的挑战

全球海洋观测系统（GOOS）提供了一个框架，不同国家可以在这个框架下计划和优先考虑其海洋观测活动。虽然 GOOS 没有提供维持国家承诺的机制，但这种海洋观测方面的国际协调与合作通常被认为是有效的。然而，在专属经济区（EEZ）内部署观测系统设备或者漂浮诸如 Argo 浮标等移动平台的问题依然是一个挑战，并且可能成为在全球一些地区部署设备的一个障碍。全球大约有 30% 的海域位于沿海国家的专属经济区，或在其他海域，如受南极条约体系管辖的地区。总之，全球海洋观测系统组织有效地参与了国家的建设，为这一全球海洋气候观测事业的发展提供了能力支撑。但是，国家海洋研究领导委员会在特定国家专属经济区建设移动平台方面仍然面临挑战。

（2）国家协调、计划和资金的挑战

报告认为，目前美国还未形成明确的国家领导地位以应对海洋、气候和观测的交叉，也没有能够确定一个国家计划来维持和扩大这个对气候变化至关重要的海洋观测系统。尽管美国国会认识到有必要对海洋进行持续观察，但年度预算与维持现有系统在劳动力、基础设施和数据管理方面的成本并不相符。缺乏一个长期的（例如 10 年）的国家计划，有相关的资源承诺但缺乏强有力的领导，这对美国维持其对海洋观测的贡献是一个挑战，可能会导致海洋气候测量的不连续性，减少对目前和未来的观测。报告提出，美国海洋观测系统的十年计划将是确保关键海洋信息可用于了解未来气候的最有效方法。十年期计划与海洋观察框架的一致性将使美国的投资相对于国际社会的贡献进行优化，而计划的更新可能需要在十年内与国际活动保持一致。

（3）海洋观测的“两端”系统及新的技术挑战

报告认为，海洋观测是一个“两端”系统（End-To-End system），不仅依赖于海洋气候观测科学家，还依赖于工程师的技术开发、船舶观测平台的部署和维护以及处理后数据的管理和应用。报告提出，为了避免数据误差，确保数据质量和监测数据的可访问性，海洋观测举措需要规划与观测计划相关的两端的项目费用范围，包括适当的物流规划和所有的处理过程，如数据分析、数据管理和科学家的参与。

海洋观测面临的是具有挑战性的环境，对于推动平台和传感器不断进行技术进步有很高的需求。新技术的发展可以提高海洋观测仪器在恶劣环境下数年收集数据

的有效性和效率，从而避免高成本的维护费用，而这通常需要大量的运输时间。持续海洋观测得益于美国 ONR 和 NSF 的投资，并开发了一系列海洋观测平台和传感器，但是，随着预算下降和不足，将势必会减少对新技术的投资和对现有技术的改进。除了技术方面，对于考察船舶特别是全球和远洋级别的船舶仍需部署和维护，一支能力强大的研究船队将对维护美国对海洋观测的贡献至关重要。

3 海洋持续观测的优先观测系统

(1) 全球气候观测系统

由于气候观测的全球性质，已经通过全球气候观测系统（GCOS）建立起了国际框架，它建立了对足够的监测分辨率、长期协调、数据共享和能力建设的观测要求。全球气候观测这一至关重要的早期步骤的目的是提供有关全面气候系统的全面信息，涉及多学科的物理、化学和生物特性以及大气、海洋、水文、冰冻圈和陆地过程。GCOS 有一个制定实施计划的过程，以阐明和解决在整个地球系统中被确定为基本气候变量（ECV）的措施。

(2) 全球海洋观测系统

全球海洋观测系统（GOOS）计划的出现是为了满足国际协调的现场和远程海洋观测平台网络的研究和操作要求。与 GCOS 的 ECV 相似，专家小组开发了基本海洋变量（EOV），这些海洋变量被国际社会认为是在海洋观测的优先变量，ECV 和 EOV 在海洋气候领域有重叠。这些专家小组有严格的结构来制定 EOV 采样的技术标准，识别 EOV 的过程正在进行中。随着科学和社会需求的发展，随着观测具体变量的准备和可行性的提高，专家组将更新评估，EOV 列表也将发生变化。此外，GOOS 制定了“海洋观测框架”，阐明了多学科海洋观测系统的要求和技术准备情况，以满足科学和社会需求。GOOS 利用该框架指导实施一个综合和可持续的海洋观测系统，方法是确定解决社会问题的科学要求，所需的观测类型，以及为解决这些问题提供有影响的相关信息所需的部署和维护措施。此外，GOOS 努力有效地促进了国际合作，维持了海洋气候观测系统，而且其指导性文件“海洋观测框架”以及确定优先观测的相关程序“基本海洋变量”对于确定持续海洋观测的持续要求（精度、频率、空间分辨率）具有建设性意义。

（刘文浩 编译）

原文题目：Sustaining Ocean Observations to Understand Future Changes in Earth's Climate

来源：http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=24919&_ga=2.251533510.1776719164.1510126338-44918808.1510126338

澳大利亚媒体评论中国南极战略及地缘政策

2017 年 11 月 14 日，澳大利亚 The Conversation 网站发表网页新闻指出，随着

中国在南极地区展现自己的力量，科学成为了冰冻大陆上最好的外交工具。目前，中国正在对南极洲的基础设施和进行大量投资，包括研究地点、机场、野营地和更多的计划。而随着人们对南极洲的兴趣增加，科学必须继续在缓和领土紧张局势方面发挥关键作用。

(1) 一个残酷的科学史

科学总是与领土主张的主导动机相依偎。但是在南极，它已经演变成为国家之间的外交手段，作为压制紧张局势的手段。这种紧张并不新鲜。澳大利亚的国家南极考察队（ANARE）于 1947 年正式确定，并非因科学原因而建立。相反，它们是为了支持领土主张，并能够调查位于南极洲的宝贵的矿物和海洋资源。澳大利亚科学院最近在霍巴特举办了一次活动，对南极科学的未来进行了考察。

(2) 紧张局势加剧

学者克劳斯·多兹（Klaus Dodds）和马克·纳托尔（Mark Nuttall）在其 2016 年出版的“极地争夺战”一书中指出，自 2007 年俄罗斯在北极地区升起国旗，引发了极地地区新的资源争夺战。在他们看来，南极方面对于领土问题仍然存在着不足之处，而且这个问题还没有得到充分讨论。澳大利亚在南极洲的行动是至关重要的，因为澳大利亚正在努力应对来自中国等强势国家对该大陆日益增长的兴趣。坎特伯雷大学的 Anne-Marie Brady 在 2017 年向澳大利亚战略政策研究所提交的一份特别报告中概述了中国在乔治王岛建立第四个电台，并计划在罗斯海地区建立第五个电台的情况。就在几周前，Anne-Marie Brady 还发行了一本书——《中国作为极地大国》，进一步研究了中国在两极不断增长的实力的变化。她认为，这种力量已经增强，这要归功于中国比其他国家投资更大，包括投资中国自己的全球 GPS 网络——北斗导航系统，这将增强中国军方的能力。

(3) 澳大利亚的行动

澳大利亚正在摆脱长期以来对南极投资不足的问题，以缓解这一地缘政治局势。2012 年，美国公布了对其在南极洲更新基础设施和后勤能力的要求。2016 年，澳大利亚发布了自己的《澳大利亚南极战略》和《20 年行动计划》。这些文件解释了澳大利亚在南极洲的未来作用，并概述了需要采取的措施，以保持澳大利亚在南极的领导地位。这些措施包括重新建立澳大利亚的陆上穿越能力，升级南极老龄站台，并对全年航空通道进行审查等。澳大利亚最新的破冰船最近被命名，建立了现代化特遣部队。如果没有这些重要的基础设施和运营资产，澳大利亚将失去在南极领土主张上进行科学研究的能力。

(4) 科学作为南极建设的桥梁

长期以来，科学一直是南极洲的桥梁建设者。研究讨论了澳大利亚和中国在南极洲进行科学合作的重要性。一般认为，科学作为一种“软实力”外交的能力是健全

的，而主权可以通过部署一个持续的、实质性的科学项目来维持。但是，尽管南极被认为是国际治理下的“和平与科学的储备”，但“南极条约”的稳健性也经常被讨论。当代媒体继续阐明对澳大利亚在南极主张的担忧。澳大利亚国防军司令最近在华盛顿就这样的事情发表了讲话，指出其正在研究澳大利亚防卫政策对其他国家在南极地区采取行动的影响。科学必须继续在维持南极和平方面发挥关键作用，而不需要调用替代工具。

(王立伟 编译)

原文题目：As China flexes its muscles in Antarctica, science is the best diplomatic tool on the frozen continent

来源：<https://theconversation.com/as-china-flexes-its-muscles-in-antarctica-science-is-the-best-diplomatic-tool-on-the-frozen-continent-86059>

Elsevier 发布分析报告《灾害科学研究全球展望》

2017年11月20日，国际著名出版商 Elsevier 发布分析报告《灾害科学研究全球展望》(A Global Outlook on Disaster Science)，该报告为 Elsevier 系列分析报告之一，旨在为响应联合国新一轮减灾行动计划即“仙台减灾框架计划”，通过文献计量方法分析展示近5年来(2012—2016年)全球灾害科学研究发展态势，为联合国新的可持续发展目标以及各国政府、科研机构和研究资助机构提供决策参考。报告分析数据主要依据 Elsevier 自主数据库 Scopus。本文对该报告的主要分析结论予以简要介绍。

就全球灾害科学研究总体态势而言，2012—2016年，全球共计发表灾害科学相关文献 27273 篇，占全球学术总产出的 0.22%。全球灾害科学研究所关注的灾害管理阶段主要集中于灾害预防(17598 篇)、灾前准备(15125 篇)、灾害响应(11623 篇)和灾后恢复(3671 篇)。全球灾害科学研究最为关注的前5种灾害类型依次为：地球物理灾害(9571 篇)、气象灾害(6767 篇)、化学与辐射灾害(6445 篇)、水文灾害(6237 篇)和生物灾害(5716 篇)。

在主要国家表现及其灾害科学研究特点方面，2012—2016年，全球灾害科学研究产出最多的前5个国家分别为：中国(6301 篇)、美国(6287 篇)、日本(4017 篇)、英国(1354 篇)和印度(918 篇)。就灾害管理阶段来看，中国的灾害研究主要集中于灾害预防和灾前准备；美国的相关研究主要聚焦于灾前准备、灾害响应和灾后恢复；日本则主要集中于灾后恢复。研究表明，不同国家研究所关注的灾害类型同本地区常见的灾害类型相关，比如日本聚焦地震和海啸、美国关注气象灾害和生物灾害、中国关注气候灾害，而巴西和印度则相对更为聚焦环境灾害。日本由于其灾害损失 GDP 占比最高，所以在主要国家中具有最高的灾害研究相对活跃性，其灾害科学研究产出占其全部科学研究产出的比例为 0.66%，是全球平均值的 3 倍。

基于国际合作的角度，相比而言，墨西哥和巴西由于在灾害研究领域开展大规模国际合作，因而二者在灾害研究领域具有最高影响力，其次分别为法国、意大利、英国和德国。

此外，研究还发现，自然灾害伤亡人数最多的国家其灾害科学研究产出相对较低，而自然灾害经济损失最多的国家相应拥有最高的灾害科学研究产出。报告认为，国际性、跨学科以及跨部门的科学合作将有助于全球共同应对灾害挑战，因此，未来研究有必要特别关注目前灾害科学研究的合作现状以及如何借助科学合作获取更好的研究成果。

（张树良 编译）

原文题目：A Global Outlook on Disaster Science

来源：<https://www.elsevier.com/research-intelligence/research-initiatives/disasterscience2017>

矿产资源

USGS 评估发现美国南部高原地区含潜在铀资源 4000 万磅

2017 年 11 月，美国地质调查局（USGS）的一项评估表明，在德克萨斯州、新墨西哥州和俄克拉荷马州的南部高原（Southern High Plains）地区，存在约 4000 万磅（约 1.8 万 t）的原位氧化铀，这些潜在的未发现资源可能相当于美国一年的需求。

美国是全球最大的核电用铀消费国，核电约占全国电力消费的 19%。虽然已经确认美国存在大量铀资源，但 2016 年民用核能反应堆购买的铀中仅有 11% 来自其国内。USGS 矿产资源项目协调员 Tom Crafford 表示，对美国核电长期可持续发展的规划需要评估确定的和潜在的未发现资源，这是 USGS 的科学任务所在，发现和了解美国国内的矿产资源是确保其供应链安全的重要内容。

一般情况下，铀存在于一种叫做钙质结砾岩的岩层中，这在澳大利亚和纳米比亚等著名产铀国有着详细的记载，此次 USGS 所评估的钙质地层是美国发现的首个含铀钙质沉积物。此次评估的重点是一个被称为南部高原的地区，该地区从新墨西哥州东部横跨北德克萨斯州延伸到俄克拉荷马州西部。评估区域分为北部和南部，南部估计包含未发现资源的 80%。相比之下，位于德克萨斯州的 2 个已知矿床，即 Buzzard Draw 和 Sulphur Springs Draw，总共含有 270 万磅氧化铀。

同时，评估过程中还发现了一个新的铀矿种。其在德克萨斯州 Sulphur Spring Draw 的附近被发现，由锶、铀、钒和水独特组合而成，是潜在的可开采铀矿来源，为纪念 USGS 铀矿科学家 Warren Finch（1924—2014），其被命名为 Finchite。

（赵纪东 编译）

原文题目：USGS Estimates 40 Million Pounds of Potential Uranium Resources in Parts of Texas, New Mexico and Oklahoma

来源：<https://www.usgs.gov/news/usgs-estimates-40-million-pounds-potential-uranium-resources-parts-texas-new-mexico-and>

UNEP 发布《尾矿库：安全无事故》报告

2017 年 11 月 14 日，联合国环境规划署（UNEP）发布《尾矿库：安全无事故》（*Mine Tailings Storage: Safety Is No Accident*）研究报告，报告显示自 2007 年以来登记的超过 40 起重大矿山废弃物事故中（图 1），大部分都涉及尾矿坝或其他储存区域，造成水道污染，危及饮用水安全和居民生存。

尽管在矿业领域取得了许多进展，增强了岩土工程知识，尾矿坝事故仍有发生。自 2014 年以来，共有 8 次事故足以成为全球重大新闻。这些事故发生在加拿大、墨西哥、巴西（两次）、中国、美国和以色列。

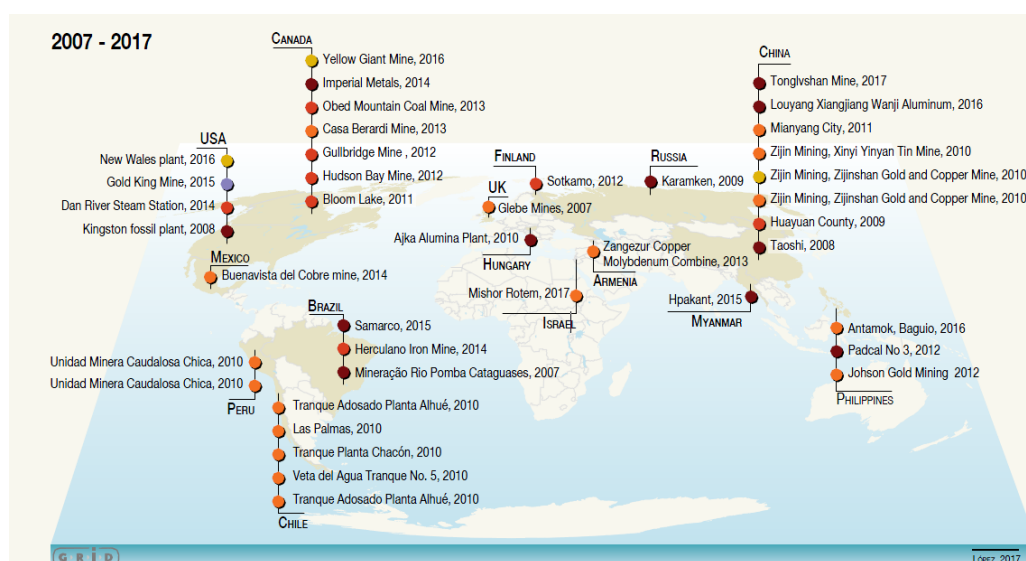


图 1 2007—2017 年全球已知矿山事故分布图

一些关键事实如下：

（1）大型尾矿坝事故释放的矿山废物，可以产生如海啸般的波浪能，其能够摧毁沿途的一切。

（2）尾矿坝泄漏和坍塌可能会对环境造成持久性的破坏。

（3）虽然多年来的年度尾矿坝事故数量下降，但是严重事故的数量在增加。

（4）目前尚未有公开的可查到的世界尾矿库数量，有估计为 3500 个尾矿坝，但这个数字可能被严重低估，估计全球有超过 3 万个尾矿坝。

（5）全球尾矿坝总容量有多大同样不清楚，但是近年来的溃坝事件说明了这种危害的严重性。例如，2014 年加拿大芒特波利（Mount Polley）漏油和 2015 年巴西萨马科（Samarco）尾矿坝溃决事件，每个溃坝都造成 2500 万立方米尾矿倾泻，两个加起来相当于 2 万个奥林匹克游泳池的体积。

（6）工业尾矿坝事故的损失可达到数百万美元。

同时，报告提出了两个建议并确定改善监管和实践的若干行动，并告知联合国环境利益相关者论坛（UN Environment Stakeholder forum）。

建议 1：在尾矿坝管理和生产过程中，监管部门、业界和社区等相关利益方必须把环境和人员安全放在第一位，必须以零事故为目标，不能把成本作为决定要素。

建议 2：建立联合国环境利益相关者论坛，以促进国际加强尾矿坝管理。

行动 1：通过一个知识中心来加强矿山监管和尾矿安全储存的国际合作。

(1) 创建并资助一个可访问的包含尾矿储存设施和研究的全球矿山数据库。

(2) 资助尾矿库事故研究，以及在生产、不生产的和废弃矿山管理的研究。

(3) 编制和审查现有的监管规定和最佳实践指导。

行动 2：事故预防

(1) 扩大采矿监管范围，包括尾矿库存，独立监督和对违规行为实施财务和刑事的制裁。

(2) 定期发布涵盖当地和地区情况及和规划有关的事管理计划。

(3) 增加矿企董事会成员的多样性，包括当地代表和关注社会和环境影响的专家。

(4) 建立独立的废弃物审查委员会，并在尾矿库设施整个使用周期内发布独立的技术审查报告。

(5) 避免采用已知的高风险的大坝修建方法。

(6) 确保所有的项目评估或升级应发布相应的外部成本。

(7) 对潜在的事故模式、剩余风险和尾矿库设施的永久管理成本进行详细的持续评估。

(8) 强制矿山的整个生命周期执行经济保障。

(9) 禁止或承诺不在河滨地区进行尾矿处理。

行动 3：危机应对

(1) 建立一个全球矿山金融保障体系，确保矿山的修复、尾矿管理和监控。

(2) 资助一个全球保险库，解决大型尾矿坝事故对当地社区造成的损失。

(刘学 编译)

原文题目：Mine Tailings Storage: Safety Is No Accident

来源：https://gridarendal-website.s3.amazonaws.com/production/documents/:s_document/371/original/RRA_MineTailings_lores.pdf?1510660693

大气科学

ECMWF 开发新的四维变分同化框架提升其综合预报水平

2017 年 11 月 20 日，欧洲中期天气预报中心（ECMWF）开发新的四维变分同化（4D-Var）框架，以提升其综合预报系统（Integrated Forecasting System, IFS）的天气预测水平。“面向对象的预测系统”（Object-Oriented Prediction System, OOPS）框架将成为 ECMWFIFS 的新型资料同化框架，OOPS-IFS 的初步测试结果表现出良

好的性能。

四维变分同化技术通过考虑观测数据的质量与结构、预报模式的动力学与物理学，在空间和时间上调整背景场，以获得与气象观测更接近的初始场。过去 20 年来，四维变分同化技术的持续改进迅速提升了预测质量。目前针对地球系统的不同组成部分进行单独的数据同化，例如大气层、海洋和陆地表面，最终的目标是在四维变分同化背景下实现所有组成部分的数据同化耦合。

新开发的 OOPS 框架被设计为一个统一的、易于使用的框架，由 ECMWF、法国气象局和高分辨率数值天气预报计划 HIRLAM-ALADIN 共同合作，新框架将取代过去 20 年 ECMWF 资料同化代码的控制层。OOPS 是一个抽象控制层，可以操控数据同化系统的要素。OOPS 包含一些简化模式，如准地转模式和洛伦兹-95 系统，可以对数据同化算法进行早期测试。

OOPS-IFS 具有以下明显的优势：①更容易开发和测试最小化替代算法；②可以利用完整的系统来测试方法，例如鞍点（saddle-point）公式；③为耦合数据同化的开发提供一个通用框架；④减少代码中的相互依赖关系，以免运行环境的变化引起未预料到的影响；⑤多增量同化将作为单个可执行文件运行，从而降低输入输出系统（I/O）成本。

初步测试结果显示，OOPS 产生的短期预报模式结果与 ATMS 卫星资料相一致，预报效果超过简化的 IFS。其他资料同化诊断方法也在 OOPS 上取得了良好的效果，包括伴随检验、4D-Var 极小化和收敛。预计 OOPS-IFS 将在 2019 年投入运行。

（刘燕飞 编译）

原文题目：20 Years of 4D-Var: Better Forecasts Through A Better Use of Observations

来源：<https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2017/20-years-4d-var-better-forecasts-through-better-use-observations>

美研究预测 2017—2018 年发生拉尼娜的可能性为 60%~80%

2017 年 11 月 6 日，美国德克萨斯大学（University of Texas）与美国国家大气研究中心（NCAR）的研究人员在《地球物理研究快报》（*Geophysical Research Letters*）发表题为《2017—2018 年拉尼娜发生可能性的两年预测》（A Two-year Forecast for a 60-80% Chance of La Niña in 2017-18）的文章称，2017—2018 年发生拉尼娜的可能性为 60%~80%。

研究人员利用基于模拟多年实际事件的气候模式和基于观测数据预测因子的经验模式进行回溯预测。对历史上 ENSO 事件的分析表明，拉尼娜持续 2 年的可能性随着先前厄尔尼诺事件的强度而增加。对当前 ENSO 事件的预测表明，2017—2018 年更有可能发生拉尼娜。基于气候模式预测，发生拉尼娜的可能性为 60%；基于经验模式预测，发生拉尼娜的可能性为 80%；而两种方法预测发生厄尔尼诺的可能性

都低于 8%。

另一项研究得到了类似的结论。11 月 9 日,NOAA 发布《ENSO 诊断讨论》(*ENSO Diagnostic Discussion*)报告,预计拉尼娜现象将于 2017—2018 年冬季在北半球继续,可能性为 65%~75%。根据美国气候与社会国际研究中心/气候预测中心(IRI/CPC)的 ENSO 多模式预测和北美多模式集合预报(NMME),偏弱的拉尼娜事件将持续到 2018 年 2 月—4 月。拉尼娜很可能在未来几个月影响美国各地的温度和降水。美国南部地区温度偏高而降水量偏低,美国北部地区的温度偏低而降水量偏高。

参考资料:

[1] A Two-year Forecast for A 60-80% Chance of La Niña in 2017-18.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2017GL074904/full>

[2] El Niño/Southern Oscillation(ENSO) Diagnostic Discussion.

http://www.cpc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml

(刘燕飞 编译)

前沿研究动态

海洋固结沉积物或加剧地震和海啸破坏性

2017 年 11 月 20,《自然 地球科学》(*Nature Geoscience*) 刊发文章《沉积物固结与卡斯卡迪亚逆冲滑移行为之间的联系》(*Links between sediment consolidation and Cascadia megathrust slip behaviour*) 称,美国德克萨斯大学奥斯汀分校的一项最新研究发现,太平洋西北部海岸致密沉积物的固结或加剧卡斯卡迪亚俯冲带的破坏性地震,并引发毁灭性海啸,此外,华盛顿州和俄勒冈州北部海域也存在类似的潜在风险,而且更具破坏性。

板块俯冲极易引发大型地震,在某些俯冲带,如卡斯卡迪亚、苏门答腊和阿拉斯加东部地区,俯冲板块上还覆盖了厚厚的沉积物。一些沉积物在俯冲过程中被刮掉,堆积在了顶板上,形成了一个厚厚的楔形体。研究人员发现,在板块界面处,其应力的形成和释放受到了沉积楔形体和板块间沉积物压实程度的影响。为了研究这个楔形体对板块俯冲的影响机制,研究人员利用地震拖缆(*seismic streamers*) 在华盛顿州和俄勒冈州海岸进行了地震勘测,发现在俯冲带上覆盖了多达 4 英里的沉积物。结合早先海底钻孔的沉积物样品测量数据,研究人员发现,虽然该地区沉积物的厚度与华盛顿州和俄勒冈州的近海相似,但是压实度却有很大的不同,在太平洋西北部的海岸,几乎所有的沉积物都在顶板上隆起,并融入到楔块中,沉积物紧密堆积在一起,几乎没有水分,使得板块更容易相互粘结,形成较高的强度,为未来大震释放能量埋下伏笔。此外,压实的沉积物可能增加板块的粘附和移动能力,从而提高板块移动上覆海水的的能力,增大海啸的影响范围。研究人员表示,2011 年

日本东北部 9.0 级强震引发的海啸属于地震浅层深度传播，但在俄勒冈州中部的海岸外，俯冲沉积层厚度小，颗粒空隙间有水，可以防止板块粘附，允许板块在小应力下破裂，从而产生较小的地震，但是在卡斯卡迪亚俯冲带，每 200~530 年将会发生一次大地震，随着 1700 年最后一次大震的发生，科学家预测未来将会发生大震，届时由致密沉积物带来的附加影响或更大。

研究人员表示，该项研究成果可以帮助科学家更多的了解某些俯冲带的地震发育机制，并提供了在不同地区地震结构样式上的不同解释，为不同地区浅震滑动的倾向提供了线索，有助于地震灾害的预测防范。

(刘文浩 编译)

原文题目: Links between sediment consolidation and Cascadia megathrust slip behaviour

来源: <http://www.nature.com/articles/s41561-017-0007-2>

非洲活火山或成当地电力新来源

2017 年 11 月 2 日，澳大利亚 The Conversation 网站刊发文章《如何在卫星帮助下将火山变成发电站》(How to turn a volcano into a power station – with a little help from satellites)，称分布在埃塞俄比亚的大量活火山或被用于发电，从而满足 77% 无电可用人口的电力需求。

板块活动造就了埃塞俄比亚的大量活火山，并散发着大量的蒸汽。当地也将这些蒸汽用于洗涤和洗澡，但是，这种蒸汽的深部存在更大的机遇，因为其下部高达 300~400℃ 的高温蒸汽可以被用于驱动大型涡轮机并产生大量的能量来用于发电。已经开展的地球物理调查发现，当地一些火山能够产生千兆瓦的电能装机容量，相当于数百万个太阳能电池板或者 500 个风力涡轮机。整个埃塞俄比亚的未开发资源总容量估计在 10GW 左右。实际上，在亚的斯亚贝巴南部 200 km 的 Aluto 火山已经开展过地热试点项目，其基础设施目前也已经升级，从 7MW 增加到了 70MW，翻了 10 倍。可见，火山热能将成为埃塞俄比亚实现低碳可再生能源路径的最佳选择。但是文章认为，与冰岛这样的发达地热经济体不同，埃塞俄比亚的火山整体情况很少有人知道，甚至部分火山最后一次喷发时间也不确定。近年英国自然环境研究委员会 (NERC) 已经资助了英国和埃塞俄比亚大学的地质调查组织来开展研究，重点研究和探索了监测火山危害及其开发的方法，使其可以安全、可持续的被利用。研究人员利用部署的监测设备——卫星雷达，发现 Aluto 火山的表面正在膨胀和释放气体，热水或者气体正在地表以下 5km 深处进行移动。此外，卫星影像还表明，Aluto 火山气体的逸出地点与已知的断层线和火山上的裂缝相吻合。结合降雨记录，研究人员还发现，靠近火山中心的通风口不会受到降雨的影响，这对火山口钻孔和建造发电站的规划有重要影响。

最后，文章认为由于卫星数据是免费获取的，从而基于卫星数据的活动火山监

测也代表了一种廉价无风险的地热潜力评估方法。通过在肯尼亚、坦桑尼亚和乌干达等国采用类似火山监测技术，将为发现和监测东非大裂谷和世界各地的新地热资源的开发提供技术支撑。

(刘文浩 编译)

原文题目: How to turn a volcano into a power station – with a little help from satellites
资料来源: <https://theconversation.com/how-to-turn-a-volcano-into-a-power-station-with-a-little-help-from-satellites-86566>

澳日联合勘探解密地球“消失的第七大陆”

2017年11月21日，澳大利亚地球科学局发布消息，计划与日本联合钻探西兰大陆（Zealandia），以解开该大陆沉没之谜。

今年早些时候，一批国际科学家在发表研究报告时，将西兰大陆看作是地球“消失的第七大陆”，引起了全世界的关注。西兰大陆的大部分地区位于澳大利亚水域东海岸附近，但由于它几乎完全被海水淹没，所以对西兰大陆的地质知之甚少。为此，澳大利亚和日本之间的一个研究项目正在揭示这一独特的沉没地块。

澳大利亚地球科学局发布了来自豪勋爵海隆（Lord Howe Rise）中部的新地球物理数据，该地区是构成西兰大陆地质“骨干”的深海高原。作为澳大利亚地球科学局和日本海洋与地球科学技术局（JAMSTEC）正在进行的科学研究项目的一部分，2016年使用日本政府的科学研究船 Kairei 收集了地震数据和海洋测深数据。地震数据揭示了以前未知的深部岩层，这对于科学家理解造成西兰大陆脱离澳大利亚的构造力和该地区的地质演化将是有价值的。海底测量数据生成详细地图，绘制了横跨西兰大陆的一部分海床的形状，揭示了诸如一些不再活跃的海底火山等的特征。西兰大陆对于气候研究也很重要，因为在豪勋爵海隆发现的沉积盆地保存了过去的气候记录。这些知识为科学家们提供了对数千万年来孤立和淹没的西兰大陆环境的见解。科学家们可以利用这些信息作为未来气候的指南，并测试超过1亿年的海底微生物生命进化理论。

澳大利亚地球科学局和日本海洋与地球科学技术局将利用新获得的数据，对西兰大陆的沉积盆地和基底进行深部地层钻探。作为国际大洋发现计划（IODP）的一部分，该科学钻探项目预计将在2020年进行。

(刘学 编译)

原文题目: Australia and Japan helping to reveal the secrets of the hidden 'continent' of Zealandia
来源: <http://www.ga.gov.au/news-events/news/latest-news/australia-and-japan-helping-to-reveal-the-secrets-of-the-hidden-continent-of-zealandia>

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《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》;由中国科学院上海生命科学信息中心编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应署名作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》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利益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

地球科学专辑：

编辑出版：中国科学院兰州文献情报中心（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：赵纪东张树良刘学王立伟刘文浩

电话：（0931）8271552、8270063

电子邮件：zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; liuxue@llas.ac.cn; wanglw@llas.ac.cn; liuw@llas.ac.cn