

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年4月1日 第7期（总第133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

- 美国地质调查局启动核心科学系统(CSS)研究..... 1
同位素研究表明地壳物质循环始于30亿年前..... 9

地震与火山学

- 美科学家将地震波转换为音频来研究地震特征..... 10

能源地球科学

- 美国地质调查局公布中亚未探明油气资源的评估结果..... 12

专辑主编: 张志强
本期责编: 赵纪东

执行主编: 郑军卫
E-mail: zhaojd@llas.ac.cn

为此，USGS 立即组织来自地理科学、灾害学、水科学、地质填图、全球变化、能源、生态系统、环境健康等领域的专家，形成了一个现在称之为核心科学系统(Core Science Systems, CSS) 科学战略规划组的团队。2012 年 3 月，核心科学系统的第一份情况通报 (fact sheet) 首次公布。现在，核心科学系统已经成为 USGS 原 6 大科学研究单元 (气候与土地利用变化、生态系统、能源与矿产、环境健康、自然灾害、水) 之外的一个新增研究单元。至此，USGS 形成了 7 大科学研究单元。

2 关注对象

USGS 核心科学系统的任务单元横跨地球的关键带 (Critical Zone)。关键带这一概念由美国国家研究委员会 (NRC) 在其 2001 年出版的《地球科学基础研究的机遇》(Basic Research Opportunities in Earth Science) 一书中提出，关键带指靠近地球表面的、有渗透性的、介于天空和岩石之间的地带，垂直方向的范围从树的顶端往下直到地下水深层。关键带过程控制着土壤的发育、水的质量和流动、化学循环，进而调节能源和矿物资源的形成与发展，这一切对地表生命非常重要。

关键带研究是 21 世纪亟需研究的重点科学领域 (NRC, 2001)，截至目前，在美国国家科学基金会 (NSF) 的支持下，美国已经建立了 9 个关键带观测站 (Critical Zone Observatory, CZO) 和 1 个关键带探索网络 (Critical Zone Exploration Network, CZEN)，并在美国特拉华大学成立了关键带研究中心。这些观测站、研究中心等的建立，推动了关键带的研究，同时也为 CSS 相关工作的开展提供了基础支撑。

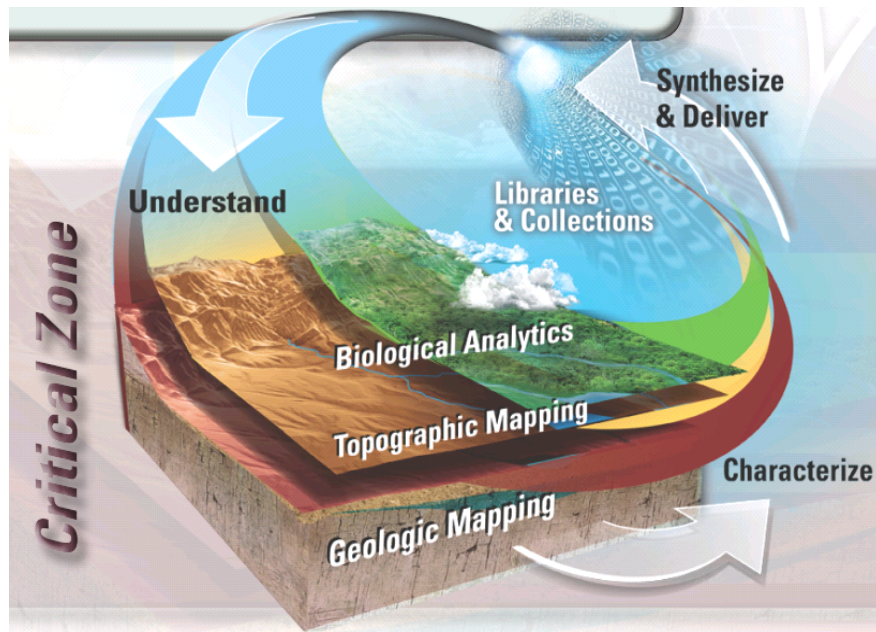


图 2 CSS 的研究框架

CSS 持续关注关键带的复杂过程和相互作用，通过以下方式，CSS 为 USGS 的所有任务单元，以及美国内政部的使命提供基础性支撑。

- (1) 进行基础性的和应用性的研发；
- (2) 促进对分析和信息的广泛认识和应用；
- (3) 提供数据信息共享的框架；
- (4) 创建新的基于地理空间的数据和信息；
- (5) 在标准和方法方面提供技术性的专门知识；
- (6) 建立并推动伙伴关系和创新。

3 主要任务

3.1 测绘

USGS 的一大基石是其作为美国国家民用测绘机构所发挥的作用。通过与联邦、州和地方伙伴的合作努力，USGS 传播全国统一的、高质量的地质、地形、生物地理信息。USGS 的测绘产品和服务有许多用途——从娱乐到科学分析，直到应急响应。准确的地质图和三维地质框架模型被用来帮助减轻自然灾害、维持和改善生活质量以及国家的经济活力。

同时，测绘也是美国内政部（DOI）实现其使命的一项基础，这些使命包括：为子孙后代保护美国的财富、为对国家的自然遗产和文化遗产的访问提供通道、提供娱乐机会、兑现信托责任、开展科学研究、提供明智的能源和矿产资源管理方案、推动土地资源和水资源的合理利用、保存和保护鱼类和野生动物。

一些主要任务如下：

(1) 美国国家地理空间计划（National Geospatial Program, NGP）——提供地理空间产品和服务，以助于用户的决策和业务活动；

(2) 美国国家合作地质填图计划（National Cooperative Geologic Mapping Program, NCGMP）——推动与联邦、州和大学伙伴的合作，绘制和传播覆盖美国全国的现代地质图；

(3) 差异分析计划（Gap Analysis Program, GAP）——在物种分布预测（基于栖息地亲和力模型）、土地覆盖和土地管理方面，提供可检索的、可视的、可下载的数字信息；

(4) 保护区数据库——与联邦、州和非政府机构合作，共同维护公共保护地的国家综合清单。

需要补充的是，USGS 已经开始制作新一代的数字地形图，即 US Topo。US Topo 地图采用大众熟悉的 7.5 分地图网格制作，为 GeoPDF 格式，主要的数据图层包括：正射影像、道路、地名、地形等高线及水文数据等。与纸质地图相比，由于技术上的优势，US Topo 地图支持更快速、更广泛的公共传播，用户可以在屏幕上进行基本的地理分析，还可以依个人需要关闭及开启资料图层，放大及缩小整个地图或地图局部。从 2012 年开始，USGS 将以 US Topo 地图逐步对以前的数字地图——β版

(Digital Maps–Beta) 进行替换。

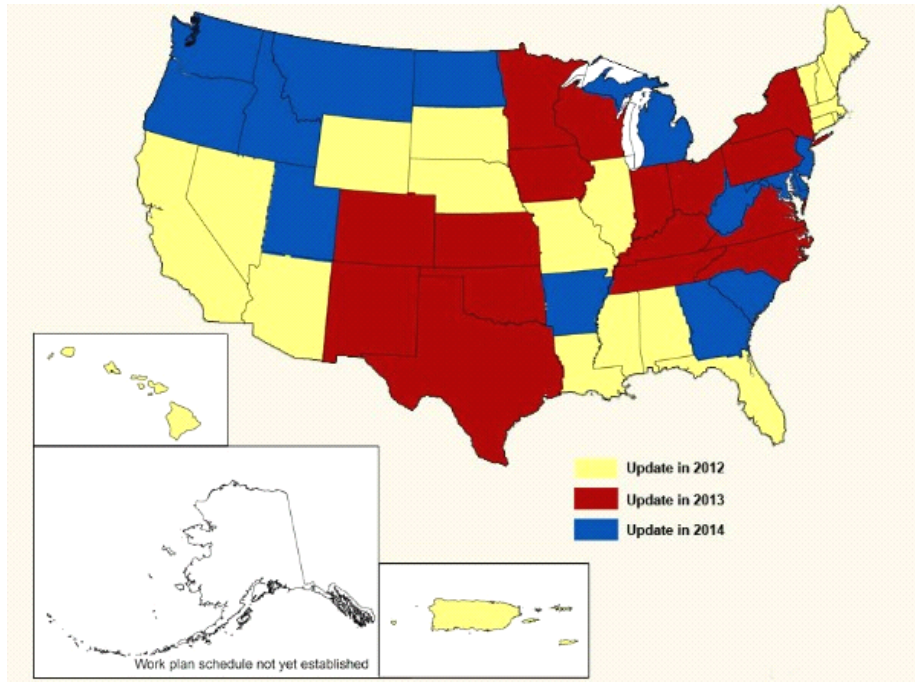


图 3 US Topo 的工作计划

3.2 研究

核心科学系统开展的科学研究解决各种社会问题，并有助于 USGS 其他任务单元的研究活动。

一些主要任务如下：

(1) NCGMP 计划——在地质图、地质模型和地质数据库构建过程中，进行一系列广泛的研究，涉及地层学、构造学、古生物学、地质年代学、地球化学和地球物理学；

(2) 地理空间科学信息中心（Center of Excellence for Geospatial Information Science, CEGIS）——开展、引导和影响美国国家空间数据基础设施和新兴地理空间网络的研究和创新方案；

(3) 地球系统信息应用研究（Applied earth systems informatics research）——与计算机和信息科学研究单位开展合作，推动科学网络基础设施的利用，开展 John Wesley Powell 中心和数据整合社区（Community for Data Integration, CDI）所提出的一些研究主题。

3.3 标准

面向利益相关者的地球系统数字信息的创建、管理和传播需要一套标准，而这套标准的发展和执行由 USGS 的 CSS 来领导。

其中一些主要任务如下：

(1) 美国联邦地理数据委员会（Federal Geographic Data Committee）——与美

国联邦机构和非联邦伙伴共同推动地理空间数据标准的发展和执行；

(2) 美国国家地质图数据库 (National Geological Map Database) ——领导美国在地质图符号标准化和数据库设计方面的工作；

(3) 综合分类信息系统 (Integrated Taxonomic Information System) ——通过在线的可检索的数据库，向用户提供物种科学名称和一般名称的权威信息；

(4) 地理名称信息系统 (Geographic Names Information System) ——维护美国地名委员会 (U.S. Board on Geographic Names) 所使用的官方的标准化地理名称；

(5) 元数据交换中心 (Metadata Clearinghouse) ——管理科学数据集和信息产品的标准化元数据描述集。

3.4 集成

计算机科学和信息科学在 USGS 实现其任务目标中的作用越来越重要，CSS 推动多个机构在数据综合和集成方面的活动。

其中一些主要任务如下：

(1) John Wesley Powell 数据分析与集成中心 (John Wesley Powell Center for Analysis and Synthesis) ——提供独特的激励环境，使科学家通过合作和跨学科调查提升认识；

(2) 数据整合社区 (Community for Data Integration) ——通过向 USGS 和其伙伴开放一个实践性的社区，以支持采用改进的方法对各种数据进行集成，进而产生新的科学见解；

(3) ScienceBase——提供协作性的、动态的科学数据管理框架，以便进行复杂的集成和分析。

3.5 收藏 (collections)

地球科学和自然科学研究的基础是不断的观测和分析，以及几代研究人员所积累的文献。USGS 是许多此类活动记录的管理者，由 CSS 所管理的收藏物 (collections) 是未来研究活动的基础资源。

CSS 所管理的收藏物包括美国国家地图数据库、实物样品、分析得到的数据、发表的研究成果、当前的和历史的图件、野外记录、以及追求科学过程中的记录。这些收藏将继续增长，其中很大一部分现在已经数字化。实物化的和数字化的收藏物是未来诸多研究的起点，这些收藏物所提供的背景对目前正在开展的工作非常重要，对 USGS 和全世界的研究者都非常有价值。

其中一些主要任务如下：

(1) USGS 图书馆计划 (USGS Libraries Program) ——收集、维护和支持全球最大的地球科学和自然科学研究信息的印本资料和数字化资料的收藏；

(2) 岩芯研究中心 (Core Research Center) ——收藏与能源、矿产、气候变化

和地质填图研究等密切相关的实物样品，当前的收藏品包括近 200 万英尺的岩芯、来自于 54 000 个钻孔的切片、以及 125 万块化石；

(3) 美国国家冰芯实验室 (National Ice Core Laboratory) ——维护来自全球极地地区的 17 000 米的冰芯，由 USGS 为美国国家科学基金会管理；

(4) 美国国家地质与地球物理资料数字目录 (National Digital Catalog of Geological and Geophysical Data) ——提供有关地质样品 (来自 USGS 和州地质调查局) 的近 200 万条元数据。

3.6 伙伴关系

科学研究在本质上以合作为基础，因此，发展和维护伙伴关系是 CSS 的一个关键组成部分。从推动数据整合到支持研究项目，CSS 发展并应用了有关标准、数据管理工具、以及解决 USGS 及其合作伙伴的优先研究问题的战略。CSS 领导并与联邦、州、国际机构、大学、私营企业等开展合作，以实现社会目标。由 CSS 所管理的 USGS 资助和合作协议为有关伙伴提供了重要资金支持。

其中一些主要活动如下：

(1) 地质填图——加强 USGS、州地质调查局和大学在美国全国地质填图过程中的独特伙伴关系；

(2) 怀俄明州景观保护行动计划 (Wyoming Landscape Conservation Initiative) ——发展数据管理工具，以便联邦、州和地方当局监测和管理栖息地，同时促进怀俄明州西南部的可靠发展 (responsible development)；

(3) 景观保护合作 (Landscape Conservation Cooperatives) ——发展信息管理框架，以改善数据的可获取性，发现数据差异 (data gap)、加强科学质询、并为明智决策推动多学科数据的整合；

(4) 美国地球科学信息网 (U.S. Geoscience Information Network) ——在开放标准的基础上，与州地质调查局合作建立数据交换框架；

(5) 美国国家地理空间伙伴关系 (National Geospatial Partnership) ——在地理空间数据的获取方面进行合作，为联邦机构和州机构的科学需求减少数据花费，并提高效率；

(6) 50 个州行动计划 (Fifty States Initiatives) ——通过美国联邦地理数据委员会，与各州开展合作，以合作发展和利用州与国家的地理空间战略计划和商业计划，并对美国国家空间数据基础设施产生有益影响。

4 关键行动——核心科学分析与集成

CSS 有 5 大关键行动，它们分别是：核心科学分析与集成研究 (Core Science Analytics and Synthesis, CSAS)、美国国家地理空间计划 (NGP)、美国国家合作地质填图计划 (NCGMP)、美国国家地质与地球物理数据保存计划 (National Geological

and Geophysical Data Preservation Program, NGGDPP)、及 USGS 图书馆计划。CSAS 是最新提出的一项研究,也可以说是 CSS 的关键所在,其他 4 项行动此前业界已有所了解 and 认识,所以在此对 CSAS 的有关情况做一简要介绍。

在 USGS 核心科学系统 (CSS) 的任务框架下,2011 年 10 月 24 日,先前的生物信息学计划 (Biological Informatics Program, BIP) 和核心科学信息学 (Core Science Informatics, CSI) 组织合并为核心科学分析与集成研究单元 (CSAS)。

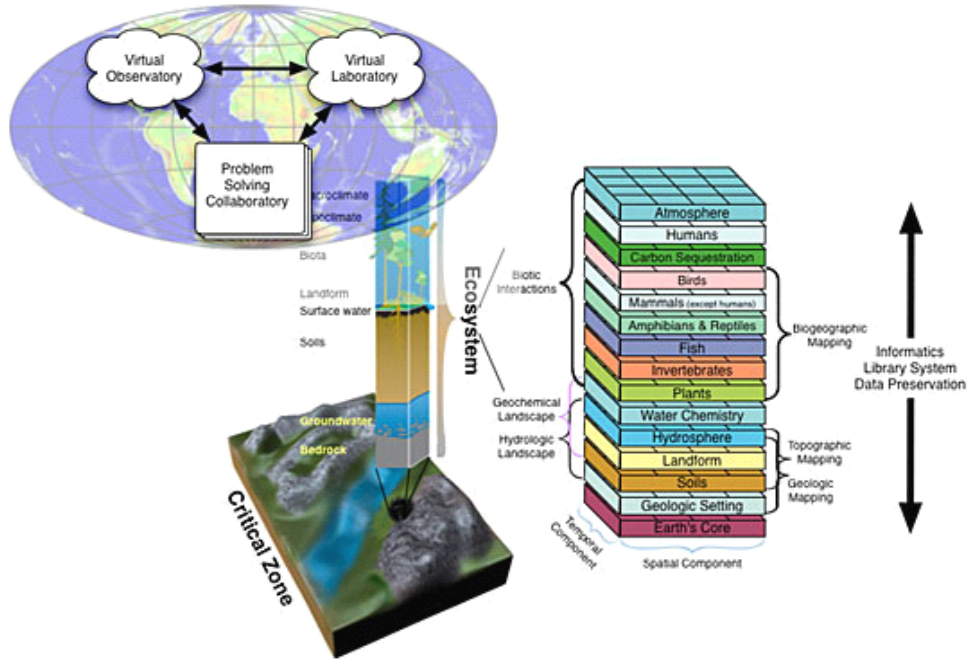


图 4 CSS 的数据分析与集成框架

4.1 愿景

提供有关 USGS 数据的可靠的、全面的分析,以促进科学发现,揭示新关系,进而促进对地球自然系统的认识。

4.2 使命

凭借在技术、信息学和科学领域的专业知识,CSAS 将为 USGS 引领科学数据和信息的管理与传播。CSAS 实施并推广标准与最优方法,以便在多个尺度使高效的、受数据驱动的科学为决策服务。同时,CSAS 还要建立关键关系,以识别数据、并制定和部署相应的技术解决方案,支持自然资源新兴问题的快速反应。

4.3 目标

(1) 在整个 CSAS 范围内,制定并实施标准业务惯例,以提高效率和效益,完成计划使命;

(2) 提供领导力、指南和专业知识,以协助 USGS 的科学家对地球科学数据和信息产品进行长期的数据生命周期管理;

(3) 通过持续发展和整合核心物种与栖息地数据集,加强数据驱动型科学研究,并将其逐步扩展到国家一级;

(4) 通过开发和支持系列工具、数据转换能力和技术能力，以发现、整合并分析 USGS 的地球科学数据；

(5) 与 USGS 的其他团队进行协作研究，促进科学数据的发现、集成和分析，改进对 USGS 主要利益相关者，以及其数据需求和 workflows 的了解。

与此同时，CSAS 还支持 USGS 的科学战略。通过加强生物信息学领域的关键专业知识，以及对现有专业技术与能力的平衡 (leveraging)，CSAS 将逐渐扩展其重点至 USGS 的其他科学领域，并加强 USGS 在科学数据管理和保存方面的引领作用。总体而言，这些努力将提高 CSAS 对科学数据进行集成、分析和可视化的能力，并减少重复性工作。

4.4 核心研究小组

(1) 科学数据管理

人们日益认识到，数据管理是科学生命周期的一个重要因素。越来越多的科学机构（包括 NSF）要求把数据管理计划作为项目提议的一部分，并与所建议的良好实践相一致。CSAS 的科学数据管理小组将为数据生命周期的最佳实践，以及团队和跨学科合作的便利化提供专门技术支撑。

(2) 科学数据集成与可视化

科学数据集成与可视化团队负责科学项目的应用、地理空间数据研究与可视化、应用程序开发及科学计算。该小组是 CSAS 中一个不可分割的组成部分。

(3) 地球系统信息应用研究

地球系统信息应用研究小组的目标是：

- 发展并维护 USGS 各科学研究单元之间，以及与学术界、工业界和其他政府机构的伙伴关系，以聚焦并应用计算机与信息科学知识解决 USGS 的科学问题；
- 通过 USGS 研究人员与合作伙伴的协作，制定应用研究议程，以回答 USGS 所面临的重大的计算机和信息科学问题；
- 与学术机构和其他机构合作，发展并实施教育计划，以吸引拥有先进科学编程技术的新科学家，并对 USGS 所有科学领域的科学家进行培训，使其能够对科学计算技术进行最佳应用。

(4) 生物地理表征

生物地理表征小组负责科学数据和产品的开发，并开展与下列一些计划和项目相关的分析：差异分析计划 (GAP)、植被特征 (Vegetation Characterization)、美国海洋生物地理信息系统 (Ocean Biogeographic Information System)、全国植被分类标准 (National Vegetation Classification Standard)、水生生物差异分析计划 (Aquatic GAP)、以及环境图片库等。该团队既独立开展工作，也与 CSAS 的其他小组开展合

作，来创建、管理和传播生物地理表征研究的成果。

(5) 生态科学集成

生态科学集成小组侧重于科学研究，特别是基础研究和应用研究、科学建模分析及科学数据的集成。该小组管理着 CSAS 的几个社会产品：美国国家生物多样性信息（Biodiversity Information Serving Our Nation, BISON）、综合分类信息系统（Integrated Taxonomic Information System, ITIS）及 ScienceBase。需补充说明的是，ScienceBase 是 CSAS 的一项优先行动，它是一个综合数据库，对来自许多数据源和信息源的数据进行集成，并提供访问。ScienceBase 包括来自现有数据系统的资料、元数据目录、以及开展新的原始创新的科学家名单等。

参考资料：

- [1] National Research Council. Basic research opportunities in Earth science. Washington, D.C.: National Academies Press, 2001.
- [2] Core Science Systems—Mission Overview
<http://pubs.usgs.gov/fs/2012/3009/contents/FS12-3009.pdf>
- [3] USGS - Core Science Analytics and Synthesis
http://www.usgs.gov/core_science_systems/csas/index.html

（杨景宁 赵纪东 编译）

同位素研究表明地壳物质循环始于 30 亿年前

由英国地球科学家组成的一个研究小组通过新的研究发现，在地壳形成和演化早期的大部分时间里，地壳由新物质组成，而此后，也就是大约 30 亿年前，地壳物质循环开始，进而导致了今天人们所熟悉的各大陆的演化。在对世界各地不同地点所采集锆石样品的氧同位素进行研究之后，该小组得出了上述结论，他们的研究成果发表在 2012 年 3 月 16 日的 *Science* 上。

该研究小组从北美洲、南美洲、欧亚大陆和澳洲的沉积物中取样，试图尽可能地查明地壳的发育状况。由于地球表面的外界因素会影响那些已经暴露于太阳、侵蚀和其他生物体扰动环境下的物质，所以他们重点研究了这些锆石样品中的氧同位素，因为较新的地壳物质会更接近于在地幔中发现的物质。

通常情况下，地壳中发现的 $\delta^{18}\text{O}$ 和 $\delta^{16}\text{O}$ 的比例在一个狭窄的范围内，而在地表发现的 $\delta^{18}\text{O}$ 和 $\delta^{16}\text{O}$ 的比例则在一个更广的范围内，所以，研究人员通过对地表物质和地幔物质进行对比，来衡量地壳物质在地壳中的存留时间。这反过来使人们能够确定地壳中的物质是否是新的、或者只是简单地从下部进行了再循环。通过非常精确的测量，该研究小组能够确定一个反应地表物质如何形成的时间轴。

具体来说，研究人员发现在地球存在的最初 15 亿年间，新地壳形成率相当高（可能是由于陨石碰撞的缘故），每年大约形成新地壳 3 km^3 ，导致形成的新地壳大约占其目前组成的 65%。然而，大约 30 亿年前，地壳中形成的新物质量却比较少，其

中大部分来自于地幔物质再循环。

由于这种变化，人们今天所看到的构造板块随着时间的流逝逐渐开始形成、发育，并且越来越坚固，而板块漂移则引起了各大陆形状和位置的变化。

该小组下一步计划将探索地球在 30 亿年以前所发生的构造变化，但是，必须承认这项研究是十分困难的，因为缺乏研究材料，即比位于地表或地表附近的岩石年龄更古老的岩石。

参考资料：

[1] Study of isotopes shows recycling of Earth's crust began 3 billion years ago

<http://www.physorg.com/news/2012-03-isotopes-recycling-earths-crust-began.html>

[2] A Change in the Geodynamics of Continental Growth 3 Billion Years Ago, Science 16 March 2012:

Vol. 335 no. 6074 pp. 1334-1336. DOI:10.1126/science.1216066

(杨景宁 译 赵纪东 校)

地震与火山学

美科学家将地震波转换为音频来研究地震特征

对于一个地震学家而言，有一点非常重要，即能否将灾难性地震的信息有效地传达给那些可能不懂地震学术语和方法的人们。到目前为止，最常用的方法是以类似于“快照”的静态图来表达地震数据。单凭这些静态图像，难以区分地震所产生震波的基本特征，如纵波、横波、表面波。其他一些更为深奥的内容，如频率、衰减、地震触发现象等则更难以解释。对于普通大众，例如没有提前接受过基础地震学教育的高中生而言，更是如此。近来，动画和可视化技术被越来越多地用于表达地震信息和地震波在地球中的传播过程。但是，这些动画并没有利用人们在听力方面的能力，比如依据声音对振幅、频率等的感知。现在，美国佐治亚理工学院的科学家们在这方面进行了尝试。

2011 年发生在日本的 9.0 级 Tohoku-Oki 地震是自 1900 年以来的全球第四大强震。然而，因为该地区部署了成千上万的地震仪，所以 Tohoku-Oki 地震拥有目前为止最完好的地震记录，而且日本愿意与世界各地分享他们的监测结果。

足够多的信息能够让科学家们以独特的方式分享他们的监测结果。如今，美国佐治亚理工学院（Georgia Institute of Technology）地球与大气科学领域的副教授 Zhigang Peng 已经将地震波转换成了声音文件，如此一来，当地震波穿过地球并在世界各地传播时，该研究成果能让专家和普通大众“听到”地震的运动。

Zhigang Peng 的研究表明，通过整合地震的视觉信息与听觉信息能够使地震数据变得有“生命”，并使其走进人们的生活。他的研究成果刊登在美国地震学会《地震研究通讯》（*Seismological Research Letters, SRL*）3 月/4 月版。当人们看到地震

频率变化的同时，能够听到音调和振幅的变化，他们可以将其描述为与地震信号相关的自己所熟悉的声音，如雷声、爆米花的爆裂音及烟花爆竹的声音等。

不同的声音可以帮助人们理解地震序列的不同方面，包括主震及临近的余震。例如，对于日本福岛（核反应堆所在处）和东京之间的海岸线附近发生的地震，最初的爆炸声来自 9.0 级地震的主震，当地球板块滑动数十米到新的位置时，余震发生，所以紧随主震的声音之后余震发出“砰”的爆破声。

地震波穿过地球时也会触发数千英里外的新地震。例如，来自美国加州的测量结果显示，2011 年的日本 9 级地震在圣安德烈斯断层深处引发了细微的运动。最初的爆裂声，其听起来像远处的雷声，这与日本主震对应。此后，连续高音调的声音，类似于降雨时（下雨和雨停）的声音，其表现为在断层处引起的震颤活动。该震动场景不仅可以帮助科学家向公众解释远程触发的地震概念，而且还为研究人员提供了一个有用的工具，可以更好地识别和了解其他地区的此类地震信号。

人耳能够听到的地震信号（由地震仪记录）的最大声音频率范围在 20~20000Hz 之间。在音频播放操作方面，Zhigang Peng、Chastity Aiken（研究生）及美国和日本的合作者播放了该数据，播放的速度比实际速度更快一些，这样可以使频率增加至人类的听力范围内。

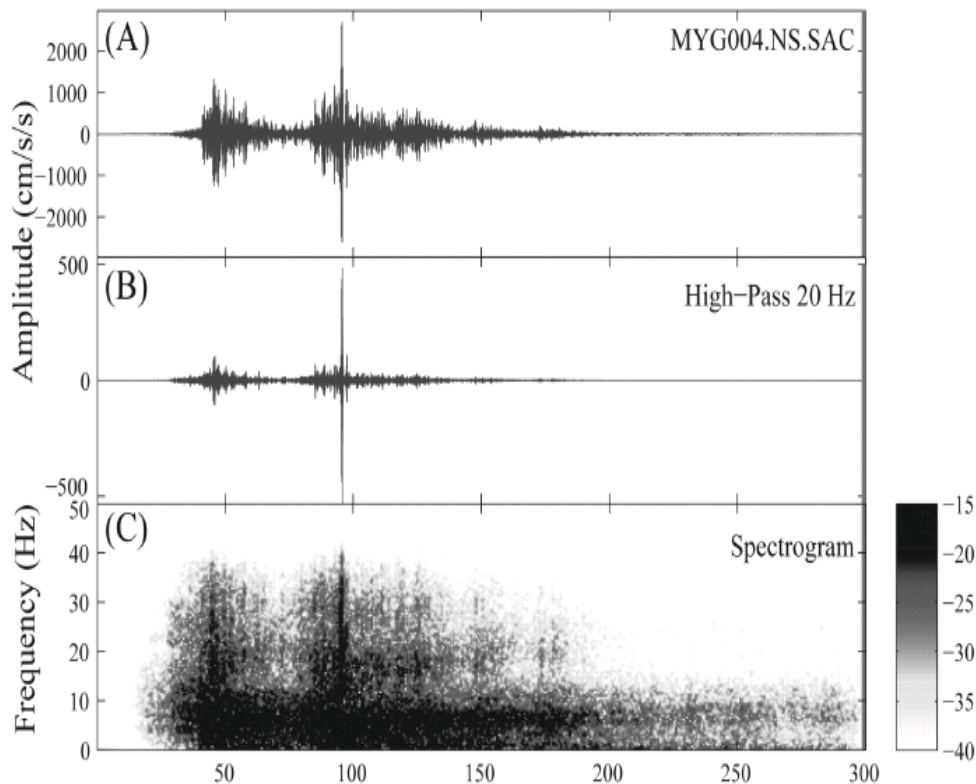


图 1 2011 年 Tohoku-Oki Mw9 级地震的主震记录。A—北向分量加速度震动图；B—20 HZ 高通滤波图；C—北向分量震动图的声谱图（快于实际速度 50 倍播放）

该项研究得到了美国国家科学基金会和美国地震学研究联合会（IRIS）的资助。在美国地震学会 2011 年年会上，研究人员展示了相关研究成果。地震数据转换为音频的具体实现过程借助 MATLAB 软件实现，研究者开发了一个 MATLAB 脚本，称作“sac2wav.m”，通过它可以将 SAC（Seismic Analysis Code，加州大学 Lawrence Livermore 国家实验室开发的一款专门用于处理和研​​究时间序列信号，主要是地震信号的通用软件）格式的地震数据转换为波形格式。

参考资料：

- [1] Listening to the 9.0-Magnitude Japanese Earthquake: Seismic Waves Converted to Audio to Study Quake's Traits.
<http://www.cos.gatech.edu/news/Listening-to-the-9.0-Magnitude-Japanese-Earthquake>
- [2] Zhigang Peng, Chastity Aiken, Debi Kilb, David R. Shelly, and Bogdan Enescu. Listening to the 2011 Magnitude 9.0 Tohoku-Oki, Japan, Earthquake. EduQuakes, 2012

（杨景宁 译 赵纪东 校）

能源地球科学

美国地质调查局公布中亚未探明油气资源的评估结果

中亚的阿姆河盆地和阿富汗—塔吉克盆地拥有丰富的油气资源，但很多还尚未被发现。阿姆河盆地面积 417 000 km²，阿富汗—塔吉克盆地面积 97 000 km²，这 2 个盆地所涉及国家主要包括阿富汗、伊朗、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦。

美国地质调查局应用地质评估方法，以发表的地质信息、油田和气井的商业数据、实地生产记录为基础，对这 2 个盆地未发现的、技术可采的常规油气资源进行了评估。该评估是 USGS 全球优先盆地（priority basin）油气资源评估项目的一部分，特别针对那些在地质特征上明显有利于产生和聚集油气资源的地质单元和全含油气系统（Total Petroleum Systems, TPS）。

最近，相关结果公布。此次评估表明：①阿姆河盆地有 96 200 万桶原油、52 025 bcf（1 bcf=10 亿立方英尺）天然气（非伴生气 49 704 bcf，伴生气和溶解气 2 321 bcf）、58 200 万桶凝析气（油藏中的凝析气 5 500 万桶，非伴生气藏中的凝析气 52 700 万桶）；②阿富汗—塔吉克盆地有 94 600 万桶原油、7 072 bcf 天然气（非伴生气 6 847 bcf，伴生气和溶解气 225 bcf）、8 500 万桶凝析气（油藏中的凝析气 400 万桶，非伴生气藏中的凝析气 8 100 万桶）。

（赵纪东 编译）

原文题目：Assessment of Undiscovered Oil and Gas Resources of the Amu Darya Basin and Afghan–Tajik Basin Provinces, Afghanistan, Iran, Tajikistan, Turkmenistan, and Uzbekistan

来源：<http://pubs.usgs.gov/fs/2011/3154/>

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》。其它单位如需链接、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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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(100080)

联系人:冷伏海 王俊

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@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)8271552 8270063

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