

科学研究动态监测快报

2014年11月15日 第22期（总第196期）

地球科学专辑

- ◇ 页岩气开发中的风险
- ◇ 页岩气开发中的风险管理
- ◇ 荷兰科学家首次借助公民科学家网络精确生成大气气溶胶分布图
- ◇ NASA 启动“冰桥行动 2014”南极海冰变化研究
- ◇ 近十年全球大地震激增及其对 Cascadia 的影响
- ◇ 研究首次发现孕育过早期生命的巨型山脉
- ◇ JGR: 科罗拉多州南部地面沉降与天然气生产和地震有关
- ◇ *Science* 研究发现原始陨石可能是地球和太阳系内水的来源
- ◇ *Nature* 关注全球 Top100 高被引论文
- ◇ 全球铂族元素供应与需求形势

中国科学院前沿科学与教育局
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（资源环境科学信息中心）甘肃兰州市天水中路 8 号
邮编：730000 电话：0931-8271552 <http://www.llas.ac.cn>

目 录

能源地球科学

- 页岩气开发中的风险..... 1
页岩气开发中的风险管理..... 4

大气科学

- 荷兰科学家首次借助公民科学家网络精确生成大气气溶胶分布图..... 7

海洋科学

- NASA 启动“冰桥行动 2014”南极海冰变化研究..... 8

地震与火山学

- 近十年全球大地震激增及其对 Cascadia 的影响..... 8

前沿研究动态

- 研究首次发现孕育过早期生命的巨型山脉..... 9
JGR: 科罗拉多州南部地面沉降与天然气生产和地震有关..... 10
Science 研究发现原始陨石可能是地球和太阳系内水的来源..... 10

科学计量评价

- Nature* 关注全球 Top100 高被引论文..... 11

数据与图表

- 全球铂族元素供应与需求形势..... 12

能源地球科学

编者按：随着美国页岩气开发的不断进行，各种风险逐渐显现，同时，在相关预算收紧的情况下，管理能力正在下降或变得不完整。在此背景下，为全面认识与页岩气开发相关的风险及其管理中的一系列社会问题和决策问题，美国国家研究理事会（NRC）成立的指导委员会在2013年5月和8月分别组织召开了两次研讨会。第一次研讨会（Workshop on Risks of Unconventional Shale Gas Development）应用NRC在1996年发布的报告《认识风险》（Understanding Risk）中所建议的系统性方法来识别页岩气开发的风险；第二次研讨会（Workshop on Governance of Risks of Unconventional Shale Gas Development）邀请了诸多资深社会科学家，将各种风险管理机制的深入见解引入到页岩气勘探领域，同时，各个科学家之间，以及他们与从业者之间广泛地交换了意见。具体而言，为评估页岩气管理的现有知识和研究需求，专家们综合分析了美国当前以州为中心的分散管理方法的特征，了解了当前其他国家页岩气的管理，同时，也讨论了一些新的管理机遇，如自发性管理、综合开发计划、经济刺激、扩大联邦政府的作用等。2014年10月，研究报告《页岩气开发中的风险与风险管理：两次研讨会的总结》（Risks and Risk Governance in Shale Gas Development: Summary of Two Workshops）发布。在此，我们分别对相关内容做一简要介绍。

页岩气开发中的风险

1 运营风险

液体（如压裂液）泄露、污染物排放和地震是最主要的页岩气运营风险。目前，对这些风险已经得到了很好的认识和预防。比如，液体泄漏和排放对空气、水和土壤造成的影响可以通过实施保障措施（安装防渗垫、使用隔离墙、废水回收利用、加入示踪剂等）而大大得到缓解。迄今为止，在地表可以感觉到的诱发地震主要发生在对废水实施深井回注的地方，在地震高风险区，通过研究地下特征并对地震进行监测，能够降低这类风险。

除此之外，事故、伤害等带来的工人安全问题也值得关注，例如，2010年Marcellus页岩区的3次气井爆炸和火灾造成11人受伤，其中2人随后死亡。

2 水资源风险

水资源风险包括：①气体扩散对浅层含水层造成污染，其有可能使浅层地下水发生盐碱化；②基础设施建设、水力压裂液或高盐废水（通常含金属和低量放射性物质）的不当处理会污染地表水和浅层地下水（在Marcellus页岩区，类似情况已经

发生)；③有毒和放射性元素在土壤或水系沉积物中的累积。

现在，减轻水资源风险的措施有很多，包括返排液的循环利用，在水力压裂中使用微咸水等。而最好的减少化学品和扩散气体污染地下水和地表水的方法是，在钻井前提供良好的基准数据，重视油井的完整程度，并尽量减少来自地面操作的泄漏和溢出，包括钻井和水力压裂过程中所用的化学物质，以及产生的废水。

3 空气质量风险

与页岩气开发相关的空气污染物包括温室气体（主要是甲烷）、臭氧前体（挥发性有机化合物和氮氧化物）、空气中的有毒物质，以及颗粒物（来自燃烧、压缩机和发动机）。当前，可用于减少空气质量风险的方法主要有：①使用蒸汽回收技术（vapor recovery technology）；②采用绿色完井技术；③使用低污染的发动机燃料（如柴油）；④常规性地检查井垫、管道和接头。

监管机构主要采用通用的排放清单对空气质量和健康情况进行评估，这往往基于少量的测量，所以，其有时是过时的。未来，所有化学品（包括空气中的有毒物质）需进行分类排放，在生命周期内，要适当地进行源解析建模（source apportionment modeling），了解对空气质量和健康造成的所有潜在影响。

4 对气候变化的影响

使用天然气所产生的 CO₂ 排放量大约是煤的一半左右，所以，页岩气已成为通向未来可再生能源之路的一座“桥梁”。研究表明，使用更清洁的天然气替代煤炭可显著减少 CO₂ 的排放量，但是，由于天然气的价格较低，这一作用可能被能源消费的增加及可再生能源和核能发电量的降低所抵消。因此，虽然丰富的天然气并不能显著降低整个经济领域内的排放，但用较低成本的天然气代替更多的碳密集型燃料（如煤和石油），则可以降低成本，实现短期的气候政策目标。

5 生态风险

主要的生态风险包括：①取水对小溪和河流造成的影响；②现场操作排放到空气、水、以及土壤中的有毒物质；③井场和道路、管线及其他基础设施的选址使栖息地破碎化。根据对美国西部未来油气开发方案的模拟，结果显示，艾草松鸡的数量显著减少了 7%~19%，大面积灌木林和草地栖息地亦受到了影响。为了检验这种预测，需要测量和开发与物种位置、丰度，及栖息地利用相关的数据，并研究物种对生态危害的响应。

6 公共健康风险

页岩气开发对健康会造成一定的影响，而且这些影响具有不确定性。正如上面

所提到的，工人很容易暴露于风险中，如皮肤污染、交通事故、爆炸和有毒气体等，而居民亦是如此。由于不确定的风险和潜伏期可能很长，因此确定风险是困难的。同时，解决这些问题所需要的长期研究还没有到位。未来，健康监测工作需要加强行业和研究人员的合作，以确定需要关注的化学物质，认识现有仪器的检测极限，并确定风险的传播途径。

7 对社区的社会经济影响

能源繁荣、油气开采对农村社区带来的影响既有正面的，也有负面的。可能的危害包括：①繁荣—萧条的经济周期；②住房成本增加；③对已经存在的地方产业的影响；④对社区基础设施、警察和社会服务的需求产生影响；⑤导致私人收益、成本和外部效应的不平衡分布；⑥社区冲突和不信任。借助公众的有效参与和监督来制定社区规划，或通过一些相关费用的重新安排，一些社区已经能够减少一些风险。

8 协同效应和累积风险

所有风险的协同作用将放大风险，并产生累积效应。但是，人们对放大风险的途径的认识还相当有限。例如，过度或未经协调的取水可能会危害取水点附近的水生生境；泄露或溢出导致的毒性作用会在下游加剧，从而影响当地的生活质量，使附近社区的旅游服务收入减少。多重效应也会触发累积反应，例如，突然要求政府加强对风险管理的监督。为缓解多重压力，以减少风险的协同和累积，需要找到减轻风险的途径，其中的关键在于监管机构之间的协调。未来，需要进行这种协调，以确保井场关闭及监测足以使社区、公共健康和当地环境避免长期风险的遗留。

9 小结

美国的页岩气革命以一种非常快速的方式辐射发展，很难对其正面作用和负面作用进行全面的跟踪和评估。到目前为止，注意力大多集中于页岩气开发中的某些风险，如运营风险、事故、诱发地震、水污染、甲烷泄露等，这些风险中一些是已经观测到的，一些是潜在的。与此同时，其他一些领域的风险并没有引起足够重视，如对公共健康、生态系统、空气质量、对社区的社会经济影响、气候变化等的综合研究。

（赵纪东 杨景宁 编译）

原文题目：Risks and Risk Governance in Shale Gas Development

来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18953

页岩气开发中的风险管理

1 主要国家的页岩气管理方法

1.1 美国

在美国，不断发展的页岩气管理方法显现出一种明显的分散监管特征。在州和地方当局掌握最大职权的情况下，他们可以精心设计适合于自身独特环境的、多样化的环境治理方法，或在竞争性的政治经济中推卸环保责任，以最大限度地推动能源的快速开发。因此，这种管理方式在制定有效政策方面可以说是机遇与挑战并存。

美国的油气开发通常由各州管理。通过对油气生产的长期跟踪记录，各州的管理能力已经得到了显著发展。然而，在最近的页岩气热潮中，许多州都不得不迅速改善监管能力，因为他们缺乏满足所有这些任务的工作人员和专业知识。在土地利用范围以及授权各市政府和县政府自主制定土地利用规则方面，各州都不相同，因此导致了各地方当局角色的巨大差异。

由于大量的资源需求，以及页岩气开发的风险会跨越州界，所以，一定程度的协调是必要的，特别是对靠近州边界的井场而言。区域间的协调机构往往会推动这种相互作用，例如，Susquehanna 河流域委员会（SRBC）负责管理该流域的水资源，在页岩气钻井之前，就必须获得 SRBC 对用水的批准。未来，或许可以专门针对页岩气设立新的委员会。

除了页岩气开发的标准和规则，关井（well closure）和环境修复的财政保险、法律责任也能够起到降低风险的重要作用。一种常见的州财政机制是对油气开发征收开采税，这可以弥补社区的损失或公众赖以生存的不可再生资源的枯竭。但目前，这些税款的绝大部分收入被转移到一般的国家财政收入中，或指定用于其他服务（如公共教育）。这种税收收入应被专门用于环境或社区的恢复，其余资金应用于未来可能出现的问题，目前一些州已经开始探索这种可能性。总体而言，通过评估相关方法的相对优势，确定必要的税、费、或债券级别，可以激励责任方对环境的责任，而不是让油井废弃或提前关闭。

1.2 其他国家

虽然对页岩气开发和关注（关于其风险和风险管理）的焦点都集中在美国，但相当大的页岩气开发潜力也存在于许多其他国家，如加拿大、中国、阿根廷、阿尔及利亚、墨西哥、澳大利亚、波兰、南非和英国。其中，许多国家正在向美国学习经验，一些国家已经出台风险管理政策或措施。

1.2.1 加拿大

加拿大对油气资源的开发有着丰富的经验，目前的各种方案都在考虑扩大非常规油气钻探。类似于美国各州，对其境内油气开发的调控与管理，加拿大各省拥有主要权力。为了给这些决策提供科学指导，加拿大科学院委员会（Council of Canadian

Academies) 最近组建了一个专家小组, 评估了页岩气开采的风险和对环境的影响。

1.2.2 英国

在英国, 集中管理制占主导地位。英国所有的矿产权都归政府, 目前其已经为页岩气开采制定了详细的国家政策。现在, 获得非常规油气业务许可已经形成了一套程序: 由能源与气候变化部 (Department of Energy & Climate Change, DECC) 协调具体过程, 咨询和许可证来自环保局 (Environmental Agency, EA)、健康与安全执行局 (Health and Safety Executive, HSE)、英国地质调查局 (BGS) 以及当地矿产规划机构 (MPA)。最恰当的做法应是: 对现场提前进行地震勘测, 在开发之前、开发期间和开发之后进行常规地震监测; 提交环境风险评估报告; 在运营商的网站上全面公布压裂液和所有监控数据。此外, 根据新的“社区参与契约”, 运营商要在申请规划许可前与受影响社区广泛接触, 并承诺实施有利于社区的一揽子金融措施。

1.2.3 欧盟

欧盟也已开始建立页岩气开发的普遍原则和建议, 旨在解决整个欧洲国家在页岩气潜力和前景方面的显著差异。未来, 欧盟页岩政策可能包括: 风险预防原则、风险透明度、咨询需求、利益相关者的进入、以及对可持续发展的强调。

1.2.4 澳大利亚

澳大利亚最近建立的煤层气开采的监管指南有可能指导页岩气行业的管理。土地利用和水权是澳大利亚关切的主要问题, 未来, 采用全国统一的监管框架 (在所有澳大利亚司法管辖区支持强大的、一致的和透明的监管) 预计将会加速。

1.2.5 阿根廷

在阿根廷, 油气资源的管理权集中在省一级。各省有权颁发勘探许可证、监督作业、以及修改由能源部长设定的严格的联邦环境法规。Neuquen 是阿根廷最有前途的盆地, 覆盖 4 个省, 水资源的省际冲突及与非常规开采相关的环境问题将带来一定的风险。

1.2.6 中国

尽管地层深度、复杂的地下地质, 以及仍在考虑中的治理页岩气开发的适当政策带来了诸多挑战, 中国仍然具有令人羡慕的页岩气潜力。

2 新的管理机遇

在过去的几年里, 许多有关页岩气治理的创新方法已经被确定。毫不奇怪, 这些建议都出现了支持和反对。以下, 简要地讨论四种方法。

2.1 自发性管理

有研究表明, 在一些行业, 企业往往都有一个共同的荣誉。因此, 工业事故或者一个企业的污染问题会影响到所有企业的声誉。对此, 行业提出了相关标准或计划来指导企业采取最佳实践预防事故, 并使企业集体明确它们对高标准的安全和环

保目标的承诺。在油气行业，已经发展出了解决运营风险的 80 项自发性最佳实践标准。在 Marcellus 页岩区，页岩气开发者、国家和地区的环保组织及基金会已经成立了页岩可持续开发中心（Center for Sustainable Shale Development, CSSD）。目前，CSSD 一些初步的绩效标准解决了管理空气排放、水循环利用、污水处理、地下水监测（钻井前、钻井中、钻井后）所需的步骤。最近，CSSD 又与一个独立的第三方达成了合法监测和认证的协议。这些自发性计划的出现引人注目，表明企业认识到了消除人们对监管空白地带的关注所需要的长期成本。自发性标准可能成为各州监管非自愿性公司的底线，也可能为在联邦层面降低州与地方之间监管衔接的行业成本提供依据。

2.2 综合开发计划

目前，马里兰州已经提出一项请求，要求企业在收到钻探许可前，必须提出天然气综合开发计划（Comprehensive Gas Development Plan, CGDP），在计划中详细说明井场、道路、管线、支撑设施的规划等。CGDP 的目的是加强规划协调，最大化利用现有设施，降低对地表的扰动，避开敏感区，最小化累积效应。与此同时，在科罗拉多油气保护委员会（Colorado Oil and Gas Conservation Commission）的鼓励下，该州的天然气运营商可能提出一项针对多个地点的综合钻探计划（Comprehensive Drilling Plan, CDP）。2013 年，伊利诺斯州通过的一项法案也包含有与 CGDP、CDP 相类似的内容。

2.3 创新性地使用经济资源

页岩气开发带来的一些不利影响可以通过对开采税或基金的使用以改善州和地方政府的管理能力等方式（例如培训和雇佣管理人员、改善监测系统，支持受影响地区公共健康设施的建设，帮助向可再生能源系统过渡）而得到解决。同时，责任制度也可能对行业的环境和安全文化产生激励，特别是足够的连带责任制度将能够保证处置井将来不会被废弃，从而带来更多的风险。

2.4 加强国家对风险的管理

有环境管理经验表明，为解决各州之间与页岩开发有关的风险，通过数据收集和共享激励整个油气行业更加协调和有效的风险管理，需要加强国家层面的风险管理。现在，专家提出了一种联合联邦和州以形成一种智能管理框架的方法，包括改善管理者和行业对风险特征的认识、最佳减缓战略的确定、适宜的管理制度的确定等。因此，美国环境保护局（EPA）将继续帮助协调数据的收集、分析和信息传播，管理公共土地的联邦机构，如美国内政部落下的土地管理局将继续领导公共土地上的页岩油气开发的风险管理。

3 小结

美国页岩气开发管理中的很多重要责任落于州政府的肩上，但是很多州没有足

够的资源来有效履行这些职责，从而导致各州在选址、运营、监测、开发规则、补偿，以及对地方政府的授权上，都有诸多差别。因此，自发性管理、综合开发计划等被提上日程。但是，为了囊括相关的多方面知识，认识页岩气系统中不断演化的复杂性，降低改善风险管理过程中的诸多不确定性，需要多个联邦机构之间的大力协调。为此，2012年4月，美国环保署（EPA）、美国能源部（DOE）和美国内政部（DOI）正式确定合作关系（*Memorandum of Agreement for a Multi-Agency Collaboration on Unconventional Oil and Gas Research*），以协调非常规油气研究。如今，很多项目和活动正在此背景下积极开展。

（赵纪东 杨景宁 编译）

原文题目：Risks and Risk Governance in Shale Gas Development

来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18953

大气科学

荷兰科学家首次借助公民科学家网络精确生成 大气气溶胶分布图

2014年10月27日，*Geophysical Research Letters* 在线发表荷兰莱顿大学“iSPEX项目”的首批成果，宣布首次利用公民科学家网络成功生成了荷兰上空的大气气溶胶粒子分布地图。

研究大气气溶胶对人体健康、气候及航空运输等影响的先决条件是实现对气溶胶粒子的高精度时空取样分析，而目前的卫星监测尚达不到精度要求。为此，荷兰莱顿大学设立了“iSPEX项目”，旨在通过公民科学家网络实现对大气气溶胶粒子的精细监测。该项目首次尝试通过智能手机终端，利用专门开发的iSPEX大气测量手机客户端组件，建立由公民科学家网络所形成的大气密集监测点网，利用每一观测点公民科学家所获取的实时照片捕捉阳光光谱极化特征实现对大气气溶胶光学厚度（AOT）的实时监测。研究证实，其结果与地面观测网络和卫星监测结果相符合，并且相关精度甚至远远优于后者。研究人员指出，iSPEX成像空间精度可以达到2公里，远高于卫星观测精度，并且，基于公民科学家网络的iSPEX监测方法能够有效填补地基大气观测网络的监测空白。

目前，研究小组正计划将iSPEX项目扩展至全球，其最终目标是建成全球公民科学家监测网以推动大气污染物质来源及其社会影响的研究。

（张树良 编译）

原文题目：Mapping atmospheric aerosols with a citizen science network of smartphone spectropolarimeters

来源：*Geophysical Research Letters*, 2014, DOI: 10.1002/2014GL061462

海洋科学

NASA 启动“冰桥行动 2014” 南极海冰变化研究

2014 年 10 月 16 日，美国航空航天局（NASA）宣布启动第 6 年即“冰桥行动 2014”（Operation IceBridge）南极研究计划，此次研究目标是观测南极大陆冰盖、冰川和海冰变化。“冰桥行动”是 NASA 一项为期 6 年的南极研究任务，同时也是迄今为止规模最大的地基冰川航空测量计划，旨在利用多源航空遥感传感器（包括机载激光雷达）获取南北极的对地观测数据，以此揭示地球南北极变化与全球变化的相互作用机制，计划利用航空测量数据绘制南、北极地区所有冰层，冰架和海冰分布的三维地图。

“冰桥行动 2014”计划观测区域包括：格陵兰岛与南极洲海岸线、南极半岛、南极内陆、阿拉斯加东南部冰川以及南北极的海冰区域，具体由 3 项研究任务组成：首先，优先进行威德尔海海冰调查，威德尔海观测计划包括 2009 年至 2012 年以前测量的地区。将建立完整的长期海冰变化记录；其次，开展南极半岛东部调查，主要包括拉森冰架（Larsen D Ice Shelf）及其周围海冰海拔高度变化研究，除了沿南极半岛进行航空直线测量外，主要开展 ICEsat 卫星测量；随后于 10 月 20 日开始威德尔海的另一项研究，即沿直线从南极半岛至东南极的诺维吉亚岬重新测量 2009 年和 2011 年海冰超出洋面的高度变化。

（王立伟 译 张树良 校）

原文题目：IceBridge Campaign Starts With Sea Icey

来源：http://www.nasa.gov/mission_pages/icebridge/index.html

地震与火山学

近十年全球大地震激增及其对 Cascadia 的影响

过去十年，大地震频繁发生。自 2004 年 12 月以来，共发生 ≥ 8.0 级的地震不少于 18 次，是 1900 年至 2004 年中的两倍之多。过去，研究人员对于破裂如何转变成大地震，以及破裂与周边地区的相互作用知之甚少。现在，使用长序列地震数据可以分析未来的地震风险，在地震如何影响其它区域的地震方面，也有了新的进展。

一直以来人们认为，位于太平洋西北部的卡斯卡迪亚（Cascadia）是大地震的高风险区。20 年前研究人员发现，1700 年该区曾发生过大地震。由于当时缺少仪器观测和记录，无法获知大地震的详细情况。所以，目前尝试了解卡斯卡迪亚地震风险的最佳途径是研究其它区域最近发生的地震。

在过去十年，研究人员通过使用遍布全球的地震网，GPS 观测站、海啸探测器

和新卫星的成像功能，收集到了与大地震有关的详细数据。研究发现，阶状断层能被激活，地震的发生会使理论上认为不易破裂的地区出现断裂。例如，2004年12月26日，苏门答腊大地震形成了长达1300 km的俯冲带，在狭窄的板块汇聚带集中形成了大部分断裂；而在日本的千岛(Kuril Islands)和所罗门群岛(Solomon Islands)，大型逆冲断层撕裂了部分曾经被认为是不会发生地震的俯冲带。

目前，可能与卡斯卡迪亚最相似的地区是智利的伊基克(Iquique)沿海地区，1877年，那里曾发生过大地震，此后一直保持沉寂。与1700年的卡斯卡迪亚地震类似，1877年的地震也几乎没有记录。在这两个俯冲带，汇聚板块累积的应变可能会在一场极其猛烈的大地震中释放。2014年4月1日，在伊基克沿海地震空区的北部，发生了8.1级的地震，但这次地震只引起不到20%的区域滑动。地震学家认为，这些应变应该是从1877年就开始积累。对于这次地震为何仅出现部分断裂的原因，目前尚不清楚，但很显然，80%的区域仍然未破裂。卡斯卡迪亚也同样如此。地震到底是以一次大地震，还是以各种类型交替的小型地震的形式出现，仍然未知。因此，出于谨慎，虽然每次地震的方式可能会有所不同，仍然需要提前做好大地震发生的准备。但可以肯定的是，对近期发生的大地震的研究为地球物理学家提供了有关地震机制的最丰富信息，也为理解卡斯卡迪亚的未来地震提供了新途径。

(赵纪东 王艳茹 编译)

原文题目: A global surge of great earthquakes from 2004-2014 and implications for Cascadia

来源: <http://www.geosociety.org/news/pr/2014/14-76.htm>

前沿研究动态

研究首次发现孕育过早期生命的巨型山脉

2014年10月16日，澳大利亚国立大学(Australian National University, ANU)公布其地球科学研究学院研究小组有关地壳成因的最新研究成果，该研究首次发现：在6亿年前，地球大陆曾存在有生命繁荣景象的巨型山脉。

研究证实，这座山脉的规模与喜马拉雅山脉相当，绵延2500多公里，为冈瓦纳超级大陆的组成部分，位于现在的非洲西部至巴西东北部地区。与喜马拉雅山脉相类似，该山脉同样因其规模巨大而遭受强烈的侵蚀。沉积物被冲进海洋，为生命的繁盛提供了理想养料。

该山脉由两块大陆碰撞形成，在碰撞过程中，地壳中的岩石被挤入约100公里深处的地幔，深部的高温 and 高压又使之形成了新的矿物组分。研究人员根据该历史时期生物繁殖方式和海洋化学变化特征推测该巨型山脉在孕育海洋生态系统方面发挥了重要作用。

尽管该古老山脉的山体已经因侵蚀作用而早已消失殆尽，但其根部的岩石仍然

清晰记录着其曾经的宏伟。因侵蚀作用，该山脉的山根已出露地表，分布于多哥、马里和巴西东北部。

研究人员利用目前最先进的仪器对该山脉的岩石样本进行分析，精确测定出其形成时间和形成深度。这是迄今为止首次发现该古山脉存在的证据，同时也是首次发现与喜马拉雅山脉同等规模的巨型古山脉。

(马瀚青 译 张树良 校)

原文题目: The ancient mountains that fed early life

来源: <http://news.anu.edu.au/2014/10/16/the-ancient-mountains-that-fed-early-life/>

JGR: 科罗拉多州南部地面沉降与天然气生产和地震有关

2014 年 10 月 23 日, 美国地球物理学会的《地球物理研究杂志》(*Journal of Geophysical Research*, JGR) 发表的最新研究显示, 美国地质调查局 (USGS) 的科学家利用卫星雷达 (干涉合成孔径雷达) 观测发现, Raton 盆地出现了明显的垂向变形或地面沉降, 可能是由从煤层中抽取甲烷和地下水造成的。同时, 在观测期间没有发现浅层火山活动的证据。

或许, 也存在另外一种可能。2011 年 8 月发生的地震刚好位于几个废水处理井附近, 当时正在向这些井中注水。地震破裂的方式, 包括断层滑动的位置、断层类型, 以及 2011 年余震序列的统计数据均表明, 地震可能是废水处理引发自然应力下的断层滑动的结果。

干涉合成孔径雷达 (InSAR) 可以观测地震的位置和规模, 使 USGS 和其他机构的科学家可以进一步探索流体的抽取与注入与诱发的地震、当地的地质情况与水文系统之间的关系。卫星数据还可以分析诱发地震时最常使用的地震观测进行核实, 使科学家们探索无地震信号的变形。

(赵纪东 王艳茹 编译)

原文题目: Seismological and geodetic constraints on the 2011 Mw5.3 Trinidad, Colorado earthquake and induced deformation in the Raton Basin

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/doi/10.1002/2014JB011227/>

Science 研究发现原始陨石可能是地球和太阳系内水的来源

2014 年 10 月 31 日, *Science* 发表题为《早期太阳系内部的吸积水来自碳质球粒陨石——可能的来源》(*Early accretion of water in the inner solar system from a carbonaceous chondrite-like source*) 的文章指出, 伍兹霍尔海洋研究所 (WHOI) 研究发现了地球和太阳系内水的第一个证据。研究人员提出了地球上、水的另一个潜在来源——碳质球粒陨石。最原始的陨石即碳质球粒陨石, 形成于大约 46 亿年前太阳引发的灰尘、砂砾、冰和气体。并指出, 这些原始陨石类似大部分太阳能系统组成。

为了确定行星的水源，科学家们测量氢的两种稳定同位素比率：氘和氢。太阳系的不同区域这些同位素比率变化是不同的。研究人员认为这是碳质球粒陨石比率，然后可以评估现在地球的上水。为了检验这一假设，研究团队利用美国航空航天局（NASA）提供的小行星 4-Vesta 陨石样品。小行星 4-Vesta 形成于太阳系和地球的同地区，有玄武岩的岩石表面——冻结的熔岩。4-Vesta 的这些玄武岩陨石被称为倍长辉长岩，并携带一个独特的太阳系最古老的氢储层信号。研究人员通过东北国家离子微探针装置（美国国家伍兹霍尔海洋研究所的最先进的国家设施）利用二次离子质谱仪分析了 5 种不同的样品。这是首次测量倍长辉长岩陨石氢的同位素。

测量表明，4-Vesta 含有碳质球粒陨石一样的氢同位素组成，地球也同样如此。研究人员结合氮同位素数据，指出碳质球粒陨石可能是最普遍的水源。这项研究表明，地球上的水很可能与岩石同时生长，通过地表水形成一个潮湿的星球。这也表明地球生命可能开始得很早。对于水来源于早期太阳系内部的了解也意味着其他内行星早期可能是在潮湿的和变成恶劣环境以前就出现了生命的演化。

（王立伟 编译）

原文题目：Early accretion of water in the inner solar system from a carbonaceous chondrite-like source
来源：<http://www.sciencemag.org/content/346/6209/623>

科学计量评价

Nature 关注全球 Top100 高被引论文

2014 年 10 月 30 日，*Nature* 特别发表由其专栏作者和编辑撰写的专题文章“The top 100 papers”重点介绍并评述了由 *Nature* 杂志专门委托汤森路透所做的 WoS Top100 高被引论文统计结果。结果表明：全球前 100 位高被引论文的最低被引频次为 12119 次，最高被引频次达 305148 次（题名：Protein measurement with the folin phenol reagent，第一作者：Lowry, O. H.，期刊：*Journal of Biological Chemistry*，发表年份：1951 年）；Top100 高被引论文分布的优势领域与研究方向依次为：生物技术、生物信息学、系统发育学、统计学、密度泛函理论、结晶学；Top100 高被引论文发表的峰值年代为 20 世纪 80 年代。此外，统计结果还显示，包括诺贝尔奖等在内的国际著名研究成果并未在 Top100 高被引论文之列（不过，这并未否定部分 Top100 论文的重要价值）。

与此同时，还公布了 *Nature* 杂志专门委托 Google 所做的 Google Scholar Top100 高被引文献统计结果。与 ISI 论文统计结果相比，Google Scholar 全球前 100 位高被引文献的最低被引频次较高而最高被引频次较低，分别为 30948 次和 223131 次（题名：Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4，第一作者：Laemmli, U. K.，期刊：*Nature*，发表年份：1970 年）。总体而言，Google

Scholar Top100 高被引文献的优势领域显著倾向于社会科学而非自然科学领域。同时，在文献类型上，Google Scholar Top100 高被引文献主要以图书为主。此外，统计结果还显示，Google Scholar Top100 中的部分高被引期刊论文未在 WoS 论文数据库中出現。

(张树良 编译)

原文题目: The top 100 papers

来源: <http://www.nature.com/news/the-top-100-papers-1.16224>

数据与图表

全球铂族元素供应与需求形势

铂族元素 (PGEs) 包括铂 (Pt)、钯 (Pd)、钌 (Os)、铱 (Ir)、钌 (Ru)、铑 (Rh) 六种金属元素，他们是许多新兴技术发展不可缺少的关键材料，同时还可满足全球对高科技与环保的需求。然而由于其稀缺性、地缘政治问题、贸易政策或其他因素等，PGEs 的供应可能面临风险。据 Johnson Matthey 市场数据，2012 年全球 PGEs 产量为 175.5 吨，其供应高度集中在南非 (73%)、俄罗斯 (14%) 和北美 (5%)。2012 年全球对 PGEs 的需求量为 250.3 吨，主要用于制造催化剂 (40%) 以及珠宝首饰业 (35%)。

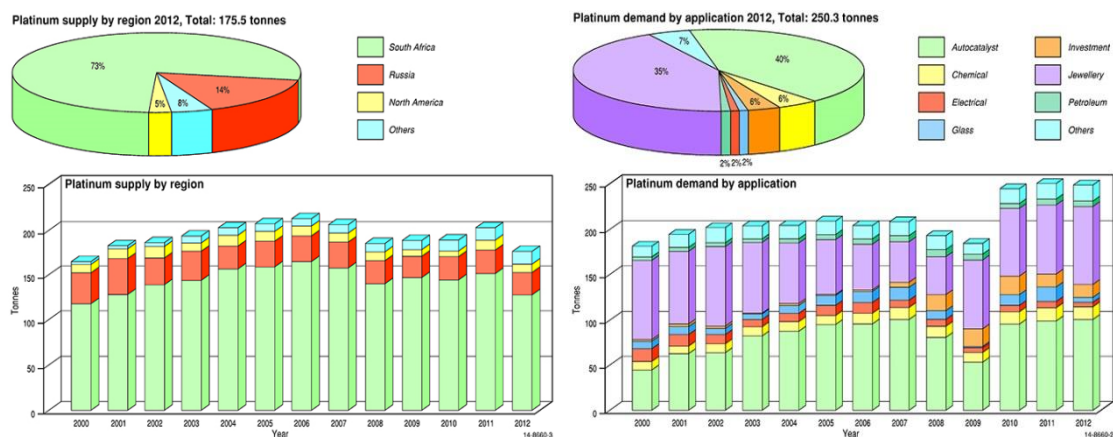


图 1 2000—2012 年 PGEs 产量 (按地区)

图 2 2000—2012 年 PGEs 需求量 (按用途)

(刘学 编译)

原文题目: Meeting global demand for precious metals in a high-tech world

来源: <http://www.ga.gov.au/news-events/news/latest-news/meeting-global-demand-for-precious-metals-in-a-high-tech-world>

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《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不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和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网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（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。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，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《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，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

《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承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,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,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学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》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《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。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

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:

编辑出版:中国科学院兰州文献情报中心(资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中心8号(730000)

联系人:郑军卫 赵纪东 张树良 刘学 王立伟

电 话:(0931)8271552、8270063

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