

科学研究动态监测快报

2015年1月1日 第1期（总第199期）

地球科学专辑

- ◇ 国际遥感科学研究文献计量分析及中国研究的影响力
- ◇ *Nature* 自然指数评估特别关注中国高影响科研产出情况
- ◇ NASA 启动地球亚轨道风险性研究计划第二轮资助项目
- ◇ 英国天然气市场所面临的国际挑战
- ◇ CSIS 分析近期全球石油市场特点及趋势
- ◇ 1.13 亿美元投资加速全球首个深海采矿项目进展
- ◇ 印度扩大铁矿石产量将有利于中国铁矿石进口多源化
- ◇ *Nature*: 通过火山运动揭示地壳形成过程
- ◇ *Science*: 印度德干地盾系列火山爆发导致恐龙灭绝
- ◇ GRL: 断层应力持续加速释放导致 2011 年日本大地震的发生

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

科学计量评价

- 国际遥感科学研究文献计量分析及中国研究的影响力 1
Nature 自然指数评估特别关注中国高影响科研产出情况 3

战略规划与政策

- NASA 启动地球亚轨道风险性研究计划第二轮资助项目 5

能源地球科学

- 英国天然气市场所面临的国际挑战 6
CSIS 分析近期全球石油市场特点及趋势 9

矿产资源

- 1.13 亿美元投资加速全球首个深海采矿项目进展 10
印度扩大铁矿石产量将有利于中国铁矿石进口多源化 11

前沿研究动态

- Nature*: 通过火山运动揭示地壳形成过程 11
Science: 印度德干地盾系列火山爆发导致恐龙灭绝 11
GRL: 断层应力持续加速释放导致 2011 年日本大地震的发生 12

专辑主编: 张志强
本期责编: 张树良

执行主编: 郑军卫
E-mail: liuxue@llas.ac.cn

科学计量评价

国际遥感科学研究文献计量分析及中国研究的影响力

在 SCIE 数据库以研究方向“Remote Sensing”检索 article、proceedings paper、review 和 letter 类型的文献，得到 2004—2013 年期间的文献共 22719 篇（数据库更新时间为 2014 年 6 月）。近 10 年遥感科学研究相关文献数量整体呈稳步增长趋势，年均增长率为 9.75%。

美国发文量居全球之首，总计有 7272 篇遥感科学研究文献有美国的参与，大约占全部论文的 32.01%，在该研究领域占据主导地位。中国发文量仅次于美国，约占全部论文的 14.81%。中国遥感科学研究的发文量年平均增幅为 26.06%，大大超过了国际平均水平。近年来我国在发文量、总被引次数指标上已积累了一定的优势，发文量和总被引次数在国际上所占份额整体呈上升趋势，但在篇均被引频次和高被引论文比例指标上与发达国家相比仍存在比较明显的差距。从总被引次数、篇均被引频次和高被引论文等指标综合来看，美国、法国、意大利、德国和英国等国家遥感科学研究论文的综合影响力高（表 1）。

表 1 SCIE 数据库中遥感科学领域发文量前 15 位的国家及其论文影响力

序号	国家	发文量 (篇)	被引论文所占 比例 (%)	总被引 次数 (次)	篇均被 引频次 (次/ 篇)	被引频次 ≥20 的论 文 (篇)	被引频次 ≥20 的论文 所占比例 (%)	被引频 次≥50 的论文 (篇)	被引频次≥ 50 的论文 所占比例 (%)
1	美国	7272	85.5	102566	14.1	1447	19.9	417	5.7
2	中国	3365	74.2	20338	6.0	240	7.1	30	0.9
3	德国	1853	83.8	20061	10.8	283	15.3	65	3.5
4	意大利	1737	86.4	21139	12.2	320	18.4	67	3.9
5	加拿大	1673	83.5	19446	11.6	295	17.6	73	4.4
6	法国	1455	88.9	21232	14.6	337	23.2	83	5.7
7	印度	1396	66.8	6008	4.3	53	3.8	14	1.0
8	英国	1263	85.7	16298	12.9	253	20.0	55	4.4
9	西班牙	1024	85.4	13134	12.8	199	19.4	51	5.0
10	澳大利亚	892	81.3	8892	10.0	128	14.4	27	3.0
11	荷兰	866	87.6	12540	14.5	185	21.4	43	5.0
12	日本	848	83.3	7702	9.1	104	12.3	23	2.7
13	巴西	550	65.8	3777	6.9	51	9.3	12	2.2
14	瑞士	421	89.8	6370	15.1	94	22.3	26	6.2
15	芬兰	385	88.3	5671	14.7	83	21.6	23	6.0
平均值		1334	81.4	14352	10.8	201	15.1	49	3.7

在研究机构方面，发文量较多的 15 个机构及其论文影响力见表 2。中国科学院

的发文量在发文前 15 位的机构中居首位，总被引次数居第 4 位；被引频次 ≥ 20 次的论文量排在第 4 位，被引频次 ≥ 50 次的高被引论文比例排在第 14 位（图 1）。

表 2 SCIE 数据库中遥感科学研究领域发文量前 15 位的机构及其论文影响力

序号	机构	发文量 (篇)	被引论文所占 比例 (%)	总被引 次数 (次)	篇均被 引频次 (次/ 篇)	被引频 次 ≥ 20 的论文 (篇)	被引频 次 ≥ 20 的论文 比例 (%)	被引频 次 ≥ 50 的论文 (篇)	被引频次 ≥ 50 的论文 所占比例 (%)
1	中国科学院	1129	77.1	7081	6.3	88	7.8	13	1.2
2	美国航空航天局	900	90.0	17931	19.9	267	29.7	81	9.0
3	马里兰大学	440	88.6	8116	18.5	130	29.6	43	9.8
4	加利福尼亚理工学院	431	90.3	7383	17.1	111	25.8	32	7.4
5	武汉大学	400	73.0	2631	6.6	28	7.0	6	1.5
6	北京师范大学	350	82.3	2975	8.5	39	11.1	6	1.7
7	美国国家大气海洋局	309	86.4	4046	13.1	60	19.4	15	4.9
8	德国航空航天中心	274	87.2	2951	10.8	44	16.1	8	2.9
9	美国地质调查局	259	90.7	4173	16.1	62	23.9	19	7.3
10	意大利国家研究理事会	248	85.9	3455	13.9	59	23.8	13	5.2
11	加拿大自然资源部	227	85.9	2991	13.2	54	23.8	10	4.4
12	美国俄亥俄州立大学	224	85.7	2049	9.2	34	15.2	1	0.5
13	西班牙瓦伦西亚大学	205	92.2	3788	18.5	58	28.3	15	7.3
14	加拿大卡尔加里大学	204	84.8	1600	7.8	18	8.8	4	2.0
15	美国科罗拉多大学	203	89.7	3507	17.3	52	25.6	15	7.4
	平均值	329	84.5	4102	12.5	59	17.9	15	4.5

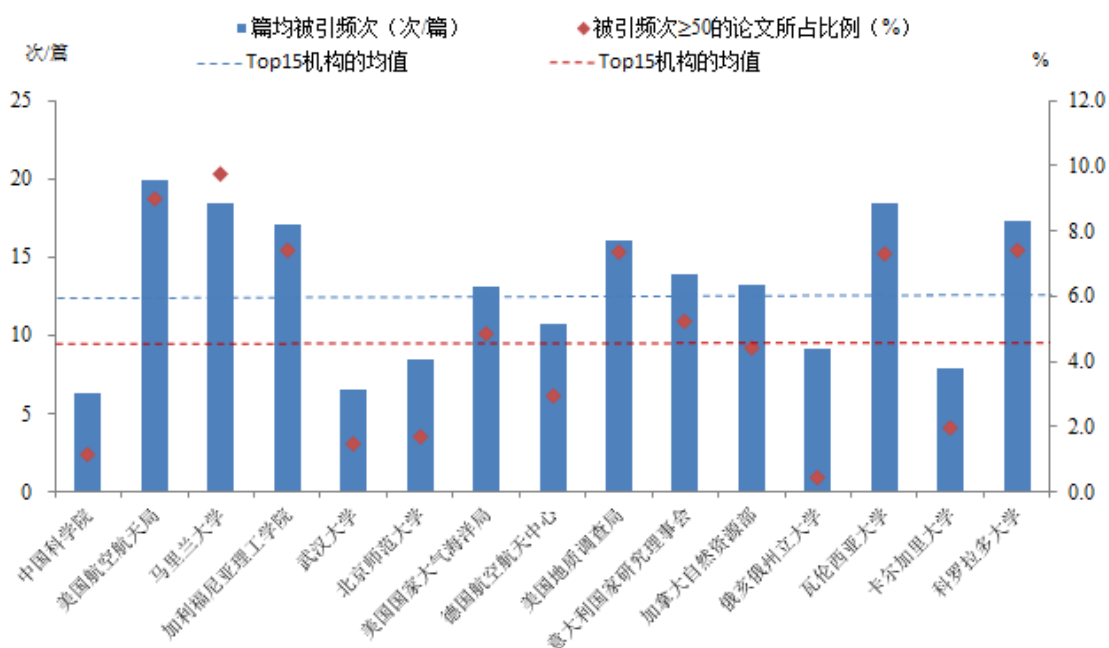


图 2 发文量前 15 位机构的篇均被引和高被引论文比例情况

除中国科学院之外，中国发文量较多的机构还有武汉大学、北京师范大学、西安电子科技大学、香港理工大学、香港中文大学、南京大学、清华大学、北京大学、电子科技大学、复旦大学、中国地质大学、浙江大学、同济大学、中国气象局、北京师范大学等。

中国近 10 年在遥感领域的热点研究方向大致可分为 4 类：各式雷达及其应用研究、数字地球研究、分类方法研究以及成像光谱仪成像研究（表 3）。这些热点研究方向在近几年发文量较多，一方面是由于近几年我国遥感领域研究文献数量整体增长，热点方向研究随之增多；另一方面，随着研究的不断积累，研究人员逐步形成了研究思路与重点关注方向，使得相关科研产出逐渐增多。

表 3 中国遥感科学领域 Top30 关键词及其主要研究方向

研究方向	主要关键词
各式雷达及其应用研究	合成孔径雷达、双站合成孔径雷达、逆合成孔径雷达、干涉合成孔径雷达等
数字地球研究	数字地球、地理信息系统、遥感等
分类方法研究	分类、图像分类、稀疏表达、支持向量机、特征提取等
成像光谱仪成像研究	中分辨率成像光谱仪、高光谱图像、高光谱、高光谱数据、图像融合、地球资源卫星等

（张志强 范少萍 撰写）

Nature 自然指数评估特别关注中国高影响科研产出情况

编者按：2014 年 12 月 17 日，继发布自然指数全球版之后，*Nature* 再次以增刊形式发布自然指数评估中国版以表示对中国作为第二大研究产出贡献国的科研实力快速增强的特别关注，同时出版该专辑的重要目的还在于以中国分析为例验证自然指数在城市层面进行科研评估的适用性，并通过对自然指数效力的展示引发有关自然指数应用的讨论以广泛获取改进的反馈意见和建议。

1 评估概述

Nature 自然指数评估中国版主要从国家、地区及机构 3 个层面全景揭示中国的科研实力。在国家层面主要分析中国的国际合作情况及主要的合作国家；在地区层面主要分析中国科研的城市分布及其之间的合作情况；在机构层面主要分析机构实力及其领域优势。

评估数据的来源与自然指数评估国际版相同。评估基于专门遴选的 68 种核心期刊论文数据。将所有期刊划分为 4 大主题领域（生命科学、地球与环境、化学、物理学）和 1 个多学科领域（以 *Nature* 和 *Science* 期刊为代表）。评估基准时限为 2013 年 1 月 1 日—12 月 31 日。

中国的论文总数 (AC) 为 7637 篇, WCF 值¹为 5205.6, 中国论文总量的 90% 来自化学和物理学领域。

2 主要评估结果

(1) 国际合作情况

中国国际合作论文的 WCF 值为 1155, 国际合作率为 22.2%。与中国合作最多的国家依次为: 美国、德国、英国、日本、澳大利亚、新加坡、加拿大、法国、瑞典和韩国。

(2) 研究产出分布及国内合作情况

从总量来看, 中国的高质量研究产出主要分布于 (按 WCF 值从高到低) 北京、上海、南京、香港、长春、武汉、合肥、杭州、广州和天津。其中北京的研究产出贡献占比达 25.5%, 其次是上海, 为 13.7%, 其余城市的研究产出贡献均低于 6.0%。就科研机构的平均 WCF 值而言, 实力较强的城市分别为 (机构平均 WCF \geq 10): 长春、香港、大连、厦门、开封、合肥、福州、上海、杭州、苏州、南京和兰州, 其中长春是唯一一个科研机构平均 WCF 值超过 20 的城市, 其他城市均在 15 以下。

在国内研究合作方面, 科研合作最为活跃的城市分别为: 北京、上海、南京、香港、武汉、天津、长春、广州、合肥和杭州。其中北京科研机构的合著论文占绝大多数, 合作论文总数占非同一机构作者合著论文总数的 72.2%。就合作性质而言, 香港是开展非本地科研合作最为活跃的城市, 除香港以外, 其他中国内地城市的科研合作均以本地合作为主。

(3) 优势科研机构

综合排名前 10 位的研究机构分别为: 中国科学院、北京大学、清华大学、南京大学、中国科技大学、浙江大学、复旦大学、南开大学、武汉大学和吉林大学。上述机构的大部分同时也是生命科学、化学和物理学领域的中国优势机构。

在地球与环境科学领域排名前 10 位的机构分别为: 中国科学院、中国地震局、中国地质大学、中国海洋大学、南京大学、中国气象局、中国科技大学、南京信息工程大学、武汉大学和北京师范大学。

Nature 和 *Science* 期刊发文优势机构 (WFC \geq 1) 包括: 中国科学院、清华大学、北京大学、中国农业科学院、深圳华大基因研究院、浙江大学、中国科技大学、中国疾病预防控制中心、中国农业大学、北京生命科学研究所、同济大学和临沂大学。

特别对于中国科学院而言, 研究产出贡献 Top10 研究所分别为: 化学研究所、上海有机化学研究所、长春应用化学研究所、物理研究所、大连化学物理研究所、

¹ FC 即排除论文被重复计数的情况。每一篇论文 FC 值为 1, 为每位作者对该论文的贡献值之和, 即该论文每位作者的 FC 值为按作者总数所得的论文 FC 值的均值; WFC 特别针对天文学与天体物理学领域论文设置, 该领域用以评估的 4 种期刊发文量约占整个领域发文总量的 50%, 是其他领域期刊的 5 倍。因此, 为平衡这种差异, 在计算时将该领域论文赋予 0.2 的计数权重。评估结果分析均基于 WFC 值。

福建物质结构研究所、上海生命科学研究院、半导体研究所、高能物理研究所和理化技术研究所。

参考资料：

[1] Nature Index 2014 China, Nature, 516(7531_supp): S49-S84.

[2] Nature Index 2014 Global, Nature, 2014, 515(7526_supp): S49-S94.

(张树良 撰写)

战略规划与政策

NASA 启动地球亚轨道风险性研究计划第二轮资助项目

2014 年 11 月 25 日，美国国家航空航天局（NASA）宣布启动第二轮地球亚轨道风险性研究计划项目。地球亚轨道风险研究计划由美国国家研究理事会于 2007 年提议设立，首轮 5 个子项目于 2010 年确定。此次确定的第二轮项目仍然包括 5 个子项目，项目资助期为 5 年即 2015—2019 年，每一项目的资助总经费为 3000 万美元，包括初期研发、实地考察与实验以及数据分析费用。第二轮项目主要聚焦地球系统关键问题，以机载实验方式展开，通过相应研究将洞悉关键地球过程的内在机理和未知细节。5 个研究主题及相应的子项目分别如下：

（1）大气化学与大气污染

项目名称：大气层析成像

承担机构为哈佛大学。项目聚焦人为因素大气污染对特定温室气体的影响，将借助机载实验室研究不同大气污染物所导致的大气化学变化及其对甲烷和臭氧所产生的影响。调查区域范围为北至北极西部及格陵兰岛，南至南太平洋，东至大西洋以及整个中北美。

（2）海洋变暖所导致的生态系统变化

项目名称：北大西洋气溶胶和海洋生态系统研究

承担机构为俄勒冈州立大学。研究旨在改进在海洋变暖背景下对海洋生态系统变化的预测效果。具体将开展浮游植物年度生命周期以及海洋有机体所产生的大气粒子对北大西洋气候影响的研究，研究手段为大型机载设备与美国大学—国家海洋学实验室系统（UNOLS）科学考察船相结合。

（3）温室气体来源

项目名称：大气碳及其运移研究

承担单位为宾夕法尼亚州州立大学。项目将对区域性二氧化碳、甲烷及其他温室气体来源进行量化，并明确天气系统对这些气体的运移机制。研究旨在利用美国东部的空载、机载及地基观测数据，改进对二氧化碳和甲烷等大气碳源及碳汇的确定方法与预测手段。

(4) 非洲自然火灾及大西洋地区的云

项目名称: 云层以上的气溶胶观测及其相互作用研究

承担机构为 NASA 阿姆斯研究中心。项目将关注非洲大规模生物质燃烧所产生的烟颗粒物如何影响大西洋上空的云。非洲季节性的自然火灾所产生的颗粒物进入大气中对流层并向西被运送至大西洋东南部, 进而与该地区上空的永久性层积云发生相互作用, 而永久性层积云对于区域及全球气候系统至关重要。

(5) 格陵兰岛冰川消融

项目名称: 海洋与格陵兰冰融之间的关系

承担机构为 NASA 喷气动力实验室。项目聚焦更温暖、盐度更高的大西洋表层以下海水在格陵兰岛冰川融化过程中的作用, 将联合科学考察船和航空飞行器对整个格陵兰海域海底及海水特征进行全面研究。研究将为未来预测在海冰与海水相互作用区域因冰融所导致的海平面上升奠定基础。

上述 5 项研究均属于 NASA 地球科学领域竞争性高风险投资项目, 从全部 33 个项目提案中遴选产生。NASA 第二轮地球亚轨道风险性研究项目的开展将涉及 7 个 NASA 研究中心、25 所教育机构、3 个美国政府部门以及 2 个企业合作方。凭借先进的空间、机载及地基观测设施以及强大的信息分析工具, NASA 有关地球系统及其过程的研究将有效推动人类关于地球本身的认知以及地球科学研究的进步。

参考资料:

[1] NASA Airborne Campaigns Tackle Climate Questions from Africa to Arctic.

<http://www.nasa.gov/press/2014/november/nasa-airborne-campaigns-tackle-climate-questions-from-africa-to-arctic/#.VJvNDNAMO>

[2] NASA-EOS. Venture Class. <http://eosps.gsfc.nasa.gov/mission-category/13>

(张树良 编译)

能源地球科学

英国天然气市场所面临的国际挑战

2014 年 11 月 12 日, 英国能源研究中心 (UKERC) 发布研究报告《英国所面临的全球天然气挑战》(*The UK's Global Gas Challenge*)。报告基于跨学科的视角, 将政治和国际关系领域有关能源安全的观点与能源实证和经济地理学手段相结合, 通过供应链分析揭示了英国天然气供给所面临的国际挑战。

1 英国天然气市场发展背景及现状

截止到 2014 年, 英国天然气消费量有一半依靠进口。随着英国天然气进口依赖性增强, 其天然气供应安全越来越受到国际因素的制约, 英国已不能自主掌控天然气供给, 而预计英国的天然气进口量将持续增加, 除非国内产量迅速提升, 或者其

需求量大幅下降。

英国天然气消费主要集中于发电、工业生产和家庭所需 3 大领域。因此在分析需求方面，不能夸大发电对未来天然气需求的影响。而天然气需求的季节性变化主要是受家庭供暖需求的影响。当前，英国天然气行业所面临的突出问题在于：国内产量下降（英国大陆架近海天然气）；需求减少（由于廉价煤炭和可再生资源增加）。

英国的基础设施决定了其天然气进口渠道主要是 2 种：

（1）管道进口。主要来自比利时、荷兰和挪威。其中挪威是最主要的途径，2013 年来自挪威的天然气占英国天然气总进口量的 57.7%。

（2）液化天然气（LNG）。主要供应方为卡塔尔，2013 年英国进口卡塔尔 LNG 占其总进口量的 17.8%。报告特别关注 LNG 供应链的发展，因为它是近年新出现的、越来越重要的趋势。

2 影响英国天然气供应安全的关键问题

报告基于案例研究，剖析了在中短期内可能影响英国天然气供应安全的重要问题。

（1）美国页岩气生产的影响

同时考虑了影响天然气供给安全的上、下游因素。研究表明，即便北美不出口页岩气，美国页岩气改革的步伐和规模已经对全球天然气市场产生重大影响。报告将近 10 年的全球天然气市场变化分为 5 个阶段：第一阶段，美国页岩气产量的快速增长；第二阶段，美国不再是 LNG 的主要进口国；第三阶段，出口至美国的 LNG 转向欧洲市场；第四阶段，LNG 市场由欧洲转向亚洲（由于福岛核电站事故，主要是日本市场）；第五阶段，近期，欧洲天然气被更廉价的进口煤炭所替代，这些煤炭主要来自美国（由于美国电力生产行业天然气份额的增加导致其煤炭消耗量降低）。

（2）英国的 LNG 供应链

分析英国天然气上游供给和中游基础设施建设问题。报告基于全球生产网络方法来分析关键的网络及要素，这些网络和要素形成和控制了 LNG 如何流入英国。同时分析了 LNG 基础设施建设现状，以及这些基础设施是如何嵌入到国际供应链中的。分析表明，英国的 LNG 供给由卡塔尔所主导。在经历了最初由于美国 LNG 市场丢失所造成的供给波动之后，当前由于亚洲需求的急剧上升，仅有有限数量的 LNG 被出口到英国。但预计到 21 世纪 20 年代早期英国将成为吸引 LNG 出口的目标市场，而这都依赖于欧洲市场的天然气价格。

（3）欧洲管道网络的所有权和控制模式

当前英国有自己的现货交易所，英国国家平衡点（UK NBP）天然气交易市场是欧洲最大的天然气现货交易市场。但随着市场整合步伐的推进，英国天然气市场将被逐渐纳入西北欧市场。因此，随着英国天然气产量的下降，单一欧洲市场进程对

英国天然气供应安全的影响评估将至关重要。

正在发生的乌克兰危机及俄罗斯与乌克兰之间的天然气争端，均再次激起了欧盟内关于天然气供给俄罗斯依赖性的担忧。欧盟委员会和国家电网开展了多种压力测试，以评估在未来长远时期内俄罗斯天然气供给中断可能产生的影响。研究证实，英国的上游供给状况具有弹性，可以从挪威和全球 LNG 市场获得额外的供给，但仅有英国国内的天然气价格足够高才能吸引全球 LNG 供应面向英国而不是亚洲。同时，英国天然气市场自由化的本质意味着当发生天然气供给突发事件时，英国的天然气可能被高价吸引到欧洲。

3 基于供应链分析的英国天然气供应安全评估

在供应链上游，需要对挪威天然气供应的未来前景进行更加关键的评估。当前有观点理所当然地认为挪威可以满足英国天然气供给，但是随着现存油气田的减少，生产地区的变化，供给通道可能也将改变，这也许会迫使英国通过欧洲大陆市场来获得挪威天然气。在目前页岩气开采状态下，英国国内页岩气产量规模不足以显著地降低其进口依赖性或者对国内天然气价格产生影响。

在供应链中游，随着天然气的作用从一个基础燃料变化为弥补可再生资源间断时的替代燃料，需要确保英国国家运输系统（National Transmission System, NTS）能够对这样的变化做出响应。在中游，天然气储量仍然是最具争议的问题。英国已探明页岩气储量仅有 4.6 bcm（十亿立方米），而其总消费量在 2013 年是 78 bcm。与其他北欧天然气消费大国相比，其天然气储量偏低。因而加大勘探开发提升天然气储量是迫切所需，尽管相关计划建议已经得到批准，但是计划及投资的落实尚难以实现。

在下游需求方面，政府已经认识到在其天然气发电战略方面所存在的问题。目前，英国电力市场容量改革是为了确保新建足够多的燃气发电机组。但是，当前现存的联合循环燃气轮机（CCGT）站点却正在被封存，尚未新增投资计划。这种情况非常令人担忧，因为如果英国能源战略的其他能源开发被延迟（例如新增核电）或者不能发挥效率，以及需求降低的话，那么英国就需要比预期供应量更多的天然气，同时扩大燃气发电规模有助于电力生产行业的去碳化。

毫无疑问，英国的天然气供应安全与欧洲及全球天然气市场的发展密切相关，同时这两个市场的发展存在巨大的不确定性。为了保证英国天然气供应安全，需审慎设计论证的天然气政策以适应英国新的能源政策。

4 政策建议

报告分别针对英国天然气供应链各环节所存在的主要问题提出了相应的政策建议。首先，在上游方面：①有必要监控国内天然气生产状态，以及政府干涉的效果，以支持新投资，减缓产量降低；②有必要评估非常规天然气（页岩气）在英国和欧

洲的发展前景；③有必要监控挪威天然气生产的状况；④有必要监控俄罗斯向欧洲市场的天然气供应动态；⑤有必要监控全球 LNG 市场的动态，尤其是亚洲需求增长和出口扩张，并评估其对未来英国 LNG 供给量的影响。

其次，在中游方面：①需要确保国家运输系统（NTS）有足够的能力和弹性来面对日益变化的供需模式；②有必要监控新增的天然气开发活动；③有必要监控国家平衡点（NBP）天然气交易市场的流动性和状态，并确保其保持与欧洲中心的协同，以及与管道基础设施连接的可靠性。

最后，在下游方面：①有必要监控当前“煤炭回归”的后果；②有必要监控欧盟排放交易机制失灵的影响，以及交易机制改革对欧盟和英国天然气需求和英国最低碳价的影响；③有必要监控和掌握电力生产部门对英国政府天然气发电战略的响应；④有必要考虑碳捕获与封存技术进步对未来英国天然气需求的影响；⑤有必要考虑气候政策导致天然气需求减少的影响。

（张树良 韦博洋 编译）

原文题目：The UK's Global Gas Challenge

来源：<http://www.ukerc.ac.uk/publications/the-uk-s-global-gas-challenge.html>

CSIS 分析近期全球石油市场特点及趋势

2014 年 12 月 16 日，美国国际战略研究中心（CSIS）发布专家分析报告《石油市场趋势分析》（*An Oil Market Experiment*），对在当前低价背景下，短期内全球市场未来走势及特点进行分析。主要结论如下：

（1）美国致密油生产的价格响应。主要问题是：低价背景下，美国致密油生产走向如何。对此，最直接的回答是：不确定。多数分析人士认为，如果在一段时间内 50 美元/桶的低油价水平持续将遏制致密油产量增长。但由于其生产的复杂性，其实际对于石油价格的响应是不确定的，所有关于此的评论均为理论预期，均有待于实际验证。

（2）石油输出国组织（OPEC）内部的协同性。OPEC 的市场控制力有赖于其成员根据市场情况对其石油产量进行调控。而目前仅有沙特阿拉伯有此能力，因此，OPEC 是否能协同一致取决于沙特的支持，但在低价背景下，迫于经济压力，有些成员国势必会重新权衡其对于整个组织的贡献。

（3）中国的需求响应。由于经济增长放缓及其他因素，发达国家的石油市场需求持续减弱，欧美发达国家对于低价因素更为敏感。同时这也意味着未来石油市场发展主要取决于以中国为代表的经济快速增长的发展中国家。但由于数据不透明、石油对其经济发展的作用不定、石油需求同其 GDP 关系更为密切以及对其短期和长期经济发展预期极具不确定性等原因，很难预测中国的石油需求受价格的影响状况。

（4）市场份额的争夺。美国致密油生产商所需应对的并不仅仅是未来石油市场

供过于求的局面，伊拉克、伊朗、俄罗斯以及其他主要供应方也将试图夺取有限的、前景看好的亚洲市场份额。问题的关键在于：在这场竞争中，什么才是捍卫市场份额并满足其经济发展所需的决定因素。

(5) 对天然气生产和贸易的影响。正是天然气生产带动了美国石油市场供应的复苏，目前美国近 1/5 的天然气产量同石油生产和集中于上游的投资竞争有关。美国天然气生产未来将以何种方式受到新价格因素的影响尚不清楚。而在实施天然气与石油价格关联机制的地区，天然气贸易势必受到新价格因素的影响并最终削弱取消天然气与石油价格关联机制的需求或者改变不同地区对不同天然气资源的竞争格局（这对于欧洲可能尤为显著）。

（王立伟 张树良 编译）

原文题目：An Oil Market Experiment

来源：<http://csis.org/publication/oil-market-experiment>

矿产资源

1.13 亿美元投资加速全球首个深海采矿项目进展

2014 年 12 月 11 日，加拿大海洋资源勘探及开采公司 Nautilus Minerals 公司收到了由托管账户（escrow account）转入的 1.13 亿美元。由此，Nautilus Minerals 公司与巴布新几内亚政府的 Solwara 1 项目代表——Eda Kopa 有限公司正式成立合资公司，从而拉开了两大公司合作的帷幕，进一步推动 Solwara 计划及项目的实施。同时，Eda Kopa 有限公司也全部完成了其对 Solwara 1 项目至首次开采前的 15% 的投资。

1997 年，Nautilus Minerals 成功获得巴布亚新几内亚的海底矿藏开采授权，成为全球第一个进行深海矿产开采的公司，同时，也使巴布亚新几内亚成为全球首先发放洋底多金属块状硫化物矿床商业开发许可权的国家。2006 年，Nautilus Minerals 正式将其在巴布亚新几内亚的开发计划命名为“Solwara”。2007 年，Solwara 计划全面启动。

目前，通过 Solwara 1 项目的实施，全球首批洋底块状金属硫化物矿床的完整地质勘测资料以及首张洋底块状金属硫化物矿床详细地质剖面图的已经获得。现在，随着新资金的注入，Solwara 1 项目的重点将是完成海底生产设备和装置的建设，使海底采矿成为可能。

（赵纪东 编译）

原文题目：US\$113 million released to Nautilus and Solwara 1 JV formed

来源：http://www.nautilusminerals.com/s/Media-NewsReleases.asp?ReportID=687342&_Type=News-Releases&_Title=US113-million-released-to-Nautilus-and-Solwara-1-JV-formed

印度扩大铁矿石产量将有利于中国铁矿石进口多源化

目前，中国占全球铁矿石海运贸易量的比重已超过 2/3。受全球铁矿石供应激增与中国需求下降的影响，2014 年铁矿石的价格已下跌了近 50%。中国目前主要铁矿石供应方的未来情况为：巴西淡水河谷的铁矿石产量将从 2013 年的 3.06 亿吨增至 2018 年的 4.5 亿吨；必和必拓计划将产量从 2013 年的 2.25 亿吨提高到 2017 年的 2.9 亿吨；澳洲力拓公司在未来数年将扩产至 3.6 亿吨。

2014 年 12 月 17 日，印度钢铁部表示，印度国有铁矿石生产商印度国家矿业开发公司（NMDC）将在 2018/19 财年实现铁矿石产量 7500 万吨，在 2020/21 财年实现铁矿石产量 1 亿吨。该举动无疑将有利于中国铁矿石进口来源的多样化。

（刘学 编译）

原文题目：India joins iron ore output surge

来源：<http://www.mining.com/india-joins-iron-ore-output-surge-18424/>

前沿研究动态

Nature：通过火山运动揭示地壳形成过程

2014 年 12 月 15 日，*Nature* 发表有关地壳形成机理的研究（题为：Segmented lateral dyke growth in a rifting event at B á rðbunga volcanic system, Iceland）成果指出，通过冰岛火山喷发可以阐释地壳如何形成。研究人员通过监测岩浆在岩石裂隙中的流动并最终形成岩脉的过程来分析地壳的形成。

新的地壳形成主要发生于板块分离过程，而这种情况多发生在海洋之下，很难被观测到。研究人员使用 GPS 和卫星定位系统首次对 2014 年 8 月发生在冰岛的地壳形成过程进行观测。经测量，在一个喷发周期，岩浆流经距离超过 45 公里，岩脉形成受到自然障碍的影响，由此导致岩脉的分段式生长。这就解释了间歇性在火山中心聚集喷发岩浆如何有效地进行长距离的运移分配，从而在不同的板块边界形成新的上地壳。

研究人员同时还发现与岩脉形成的“冰坑”现象（即在冰层表面所形成的圆形浅表性塌陷），是由于冰层被喷发的岩浆融化所致。通过卫星监测，研究获得了 1 天之内火山作用的运移图像，并观测到最大的陷落深度达 55cm。该研究揭示了在岩浆作用下地壳的形成路径及其影响因素。

（王立伟 张树良 编译）

原文题目：Segmented lateral dyke growth in a rifting event at B á rðbunga volcanic system, Iceland

来源：*Nature*, 2014, DOI: 10.1038/nature14111

Science：印度德干地盾系列火山爆发导致恐龙灭绝

2014 年 12 月 12 日，*Science* 刊载文章《德干地盾的 U-Pb 年代学及其与白垩纪

末生物大灭绝之间的联系》(U-Pb geochronology of the Deccan Traps and relation to the end-Cretaceous mass extinction), 文章指出研究人员对采自德干地盾岩层中的锆石进行 U-Pb 测年显示, 白垩纪末生物大灭绝或是由火山喷发导致, 这一研究成果对当前盛行的陨石撞击说这一主流观点造成冲击。

研究结果显示在小行星撞击地球前 25 万年, 印度西部出现了大规模火山喷发, 熔岩流形成的大火成岩省即德干地盾 (Deccan Traps), 其覆盖面积相当于 3 个法国。在接下来的 75 万年里, 德干地盾产生了超过 110 立方千米的熔岩。大规模的火山群活动造成大气中二氧化碳和二氧化硫含量增加, 污染了大气及海洋环境。研究人员指出, 如果该火山喷发挥发物模型正确, 那么大量排放至大气中的二氧化碳扩散非常迅速, 这一因素可能在恐龙灭绝中发挥了重要作用。

(刘学 编译)

原文题目: U-Pb geochronology of the Deccan Traps and relation to the end-Cretaceous mass extinction

来源: *Science*, 2014, DOI: 10.1126/science.aaa0118

GRL: 断层应力持续加速释放导致 2011 年日本大地震的发生

2014 年 12 月 17 日, 在美国旧金山召开的地球物理联合会秋季会议上, 美国研究人员称, 诱发 2011 年日本北部 9.0 级大地震的断层带在地震前的数年里逐步加速释放地震应力, 由此可能促使了临近地区大地震的发生。该成果同时发表在《地球物理研究通讯》(*Geophysical Research Letters*, GRL) 上。

日本东北部是拥有全球最密集和运行时间最长的高精度 GPS 网络的区域之一, 研究人员通过分析日本本州岛长达 15 年的 GPS 测量数据, 发现原本连在一起的两大构造板块边缘开始缓慢分离, 同时将应力转移给相邻的稳定区域, 这一“分离”可能导致日本有史以来最大的地震比预想中提前发生。而且, 随着时间迁移, 板块边界逐渐远离。

美国科学家们根据大地测量学和重复地震观测对 2011 年日本东北部大地震之前的海沟进行了年代际尺度解耦。通过对本州北岸的重复地震的分析, 发现 3~4 级小型地震分布在整个断层带的延伸线上, 但同一地点每隔几年才发生一次地震。而且, 许多地震的重复频率并非恒定, 而是加速的。如果断层随着时间逐渐失稳, 预计将加速地震的发生。因为, 板块分离时会释放断层带内累积的应力, 而相邻区域应力却会增加。根据该模型, 板块分离时将向东北震中断层带施加应力, 可能加速地震的发生。科学家强调称, 这一研究结果不能用来预测日本下一次大地震的发生, 但却可能揭示了产生世界上最大地震的断层活动的物理过程。

(赵纪东 王艳茹 编译)

原文题目: A decadal-scale deformation transient prior to the 2011Mw9.0 Tohoku-oki earthquake

来源: *Geophysical Research Letters*, 2014, DOI: 10.1002/2014GL060139

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(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: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