

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年1月1日 第1期（总第183期）

先进能源科技专辑

本期重点

- 2012年度国际能源科技发展态势综述
- 《Nature》2012年度评论论文之能源反思
- IEA报告预测到2017年煤炭几将成为最主要能源
- 安永公司总结中国光伏市场变化特点
- 丹麦开展8 MW风力发电机测试工作
- MIT《科技创业》杂志评述2012年度能源创新进展
- 斯坦福大学研发世界首块可粘贴式薄膜太阳能电池

中国科学院高技术研究与发展局

中国科学院先进能源科技创新基地

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 武汉市武昌区小洪山西25号
邮编：430071 电话：027-87199180 电子邮件：jiance@mail.whlib.ac.cn

目 录

特 稿

2012 年度国际能源科技发展态势综述 2

决策参考

《Nature》2012 年度评论论文之能源反思 5
IEA 报告预测到 2017 年煤炭几将成为最主要能源 6
欧盟提出加强智能电网网络安全措施 7
美报告指出增加蓄热能力可提高太阳能热发电业务价值 8

中国研究

安永公司评估中国太阳能光伏产业 9

项目计划

欧委会投资 12 亿欧元推动 23 项创新可再生能源项目 10
美能源部资助环境友好型页岩气开发 11
美能源部资助 2000 万美元发展 CSP 和化石燃料混合发电系统 13
波音公司研发混合动力飞机 13

能源装备

丹麦开展 8 MW 风力发电机测试工作 14

科研前沿

MIT《科技创业》杂志评述 2012 年度能源创新进展 15
斯坦福大学研发世界首块可粘贴式薄膜太阳电池 15
MIT 研制石墨烯基纳米线柔性轻薄太阳电池 16
英研究人员开展锂空气电池碳阴极材料行为研究 17
美研究人员开发具有成本效益的天然气制乙烯工艺 17

能源资源

2011 年全球油气储量和勘探开发支出均增长 18

专辑主编: 张 军

意见反馈: jiance@mail.whlib.ac.cn

本期责编: 李桂菊

出版日期: 2013 年 1 月 1 日

本期概要

本刊《2012 年度国际能源科技发展态势综述》: 世界能源结构正在转向绿色低碳高效多元的新能源体系,使得转型过程中所面临的化石能源清洁高效利用、新能源低成本高效开发、基础设施升级改造等科技问题得以凸显。研究发展新能源和低碳技术,实施科技创新是保障能源安全、改善能源结构、实现节能减排和保护环境的重要手段。2012 年太阳能、风能、核能、化石能源洁净利用等领域科技发展进步显著。本刊编辑部经过集体会商推出年度能源科技发展态势综述特稿,对过去一年的重要动向进行总结,请专家学者指正。

《Nature》评论文章讨论 2012 年核能、非常规天然气发展形势及一些清洁能源行业面临的问题: 日本福岛核事故在 2012 年继续对能源政策产生着影响。日本 2012 年 9 月公布的《能源环境创新战略》中提出了到 2030 年代实现无核化的目标。欧盟对其成员国 140 多座反应堆的压力测试结果是广泛采取安全性升级措施。一些国家积极开发非常规油气资源,美国 10% 的发电装机容量已从煤炭转移到天然气,但新资源的开发也存在环境隐忧。如电动汽车等新的清洁能源行业自身也面临着不成熟的问题。

国际能源署 (IEA)《中期煤炭市场报告》指出,煤炭在全球能源结构中的份额将持续增长,到 2017 年左右几乎将超过石油成为全球最主要的能源来源: 报告主要结论包括:除美国外,煤炭需求的增长随处可见;虽然煤炭需求增长正在放缓,但是煤炭在全球能源结构中所占份额仍在增加;中国已经成为世界上最大的煤炭进口国;印尼已成为世界上最大的煤炭出口国;欧洲的煤炭复兴只是暂时的;受廉价天然气的影响,美国煤炭走下坡路;印度对煤炭市场的影响力增强;澳大利亚将恢复其作为最大煤炭出口国的地位;已有足够的处于规划和进展阶段的投资计划来确保供应,但不确定因素将会影响其中一些计划的实施。

麻省理工学院《科技创业》杂志评述 2012 年度能源创新进展: 页岩气革命的爆发使得可再生能源的进展相形见绌,并且在接下来数年时间可再生能源的影响也很难与页岩气相比。页岩气对可再生能源带来的负面影响体现在:由于廉价天然气的充足供应,曾致力于开发生物燃料等技术的一些公司转向开发天然气制燃料技术;并且天然气的成本优势也使得可再生能源更难与之竞争。太阳能、电动汽车等遭受了挫折:许多光伏企业破产,电动汽车销量不及预期,曾经风光的电池制造商 A123 公司也申请破产将遭收购。但好消息是:混合动力汽车技术取得较大进展,现已有利可图;传统内燃机技术有了较大改进,相比于电动汽车将对未来十年的化石燃料消费产生更大影响;有更多的新兴光伏企业投身于技术创新。但技术发展的步伐仍显较慢,如可再生能源间歇性问题尚有待解决,诸多新技术的商业化前景和现实成本有待验证。

安永公司国家可再生能源投资吸引力报告总结中国光伏市场变化特点: 太阳能产业发展重点从制造转向开发,中国正在试图通过加大国内需求来应对产能的过剩和价格的持续走低;政府支持方向可能将从太阳能电池板制造商转向开发商;分布式太阳能光伏发展势头强劲,政府和电网公司给予政策和并网支持;贸易战争依旧继续,中国开始针对欧盟和美国的反调查发起反击。

2012 年度国际能源科技发展态势综述

受到资源约束（包括资源储量耗减、地缘政治失稳）、环境影响（包括气候变化、环境污染）、科学认知与技术进步等因素的推动，世界能源结构正在转向绿色低碳高效多元的新能源体系，使得转型过程中所面临的化石能源清洁高效利用、新能源低成本高效开发、基础设施升级改造等科技问题得以凸显。研究发展新能源和低碳技术，实施科技创新是保障能源安全、改善能源结构、实现节能减排和保护环境的重要手段。美欧日等发达国家和地区基于对上述问题的认知，不断加强科技投入力度，期望通过能源领域的科技创新改造现有的能源结构，推动新型能源产业的增长，占据能源科技制高点。

1 低碳能源高效低成本发展趋势

能源结构向低碳和近零排放的演化，使得发展包括太阳能、风能、核能技术等在内的低碳能源供应系统成为全球能源领域的一个重要方向，这方面的科技发展重点集中在解决低碳能源利用的高效性、稳定性、经济性和安全性。

太阳能是地球上可利用的存量最多的能源资源，但其能源密度较低并且具有间歇性，使得当前大规模利用的成本和技术难度较高。需要解决的关键科学问题包括：可见光乃至太阳宽光谱高效吸收、光诱导电子转移和电荷高效分离、认识电荷高效传输和长寿命的规律、光生电子/空穴高效参与化学反应和引入电路系统。由此涉及到新型捕光材料合成、新型光-电转化体系设计、新型光-热-电转化体系设计、新型催化转化体系设计等核心技术开发，并利用超快光谱表征与理论计算手段作为支撑。目前的研究热点和趋势集中在：（1）**开发高质量低维纳米光伏材料和优化器件结构设计，实现太阳光谱全谱高效吸收，提高转换效率。**如美国国家可再生能源实验室通过控制纳米结构中载流子再结合，开发几乎能响应全太阳光谱的黑硅太阳电池，达到此类型太阳电池 18.2%的效率纪录；斯坦福大学利用碳纳米管和富勒烯作为吸光层材料，石墨烯和单壁碳纳米管作为电极材料，制成全球首块全碳太阳电池，吸收红外光，可与传统太阳电池串联对全太阳光谱加以利用；夏普公司通过优化电池结构，其聚光和非聚光型 III-V 族化合物三结太阳电池均创造了最高转化效率纪录，分别达到 43.5%和 37.7%。（2）**提高有机太阳电池的效率 and 稳定性，设计和合成宽吸收和高迁移率有机光伏材料。**如美日联合研究团队将窄带隙共轭聚合物材料与 P3HT: IC60BA 体系进行有效能级匹配，制成叠层有机太阳电池，实现了 10.6%的转换效率纪录；东京大学制出全球最薄最轻的有机太阳电池，厚度仅约 1.9 μm ，最大曲率半径为 35 μm ，甚至可缠绕在头发上。（3）**自然界光合作用 PSII 系统反应机理**

研究，**廉价高效光催化剂开发，广谱范围吸光电极开发**。如美欧研究团队利用超短 X 射线脉冲首次获得室温下光合系统 II 中放氧复合体分子结构的微晶体解析图像，奠定研究光合反应中间体形成过程的基础；瑞典皇家理工学院研制出钌基光分解水分子催化剂，每秒进行 300 次光合作用，创造人工光合作用新纪录。

风能资源分布范围广、能量密度相对较低且具有一定的不稳定性，涉及到的基础研究对象包括风能资源评估研究、风电机组研究、风电并网研究以及近海风电研究等。目前集中在更大单机功率的海上风力涡轮机的研发，重点是**轻型高强度、高疲劳寿命叶片材料和风机支撑结构**，浮体式系统是较热门的研究方向，如日本在 3 月份实施了浮体式海上风电场实证研究项目，而英国和美国在 4 月份启动了大型浮体式风电机组合作开发计划。此外，**创新结构的风力涡轮机设计也受到重视**，如美国桑迪亚国家实验室开展了近海风电应用的新型垂直轴风力涡轮机研究，着力解决弯曲叶片、转子设计和气动制动系统挑战；挪威 Sway Turbine 公司 10 月份发布的 10 MW 海上风力涡轮机设计，最大特点是如同自行车车轮式的轮辐式直驱永磁发电机置于风机的中心，直接将叶片、叶片支撑结构和发电机耦合起来，使得在保证结构强度的同时设备更轻，性能也得以提高。

核能是能量密度最高的能源类型，并且可以大规模提供无 CO₂ 排放的电力，其科技发展旨在解决核安全与监管、燃料循环利用与废料处置、水堆高参数发展、能的梯级利用等关键问题。2011 年日本福岛核事故之后，**核能安全性研究成为全球核能业界的重点**，集中在**提高核反应堆严重事故防御能力和固有安全性能**方面，包括开发更加完备的风险评估方法、先进的仪控技术、非能动安全系统、以及严重事故应急设备等。同时以**小型模块式反应堆为代表的先进核能技术也受到了重视**，以增强公众对核能和平利用的信心和可接受程度。美国能源部在 3 月份提出了投资 4.5 亿美元资助小型模块式反应堆设计开发，旨在 2022 年实现商业化。

作为新一代能量转换装置，燃料电池在交通运输、分布式发电等领域具有广阔的应用前景，目前的研究热点集中在：**(1) 高效固体氧化物燃料电池 (SOFC) 联合循环发电系统开发**。如三菱重工在 6 月开展 SOFC、燃气轮机、蒸汽轮机组成的燃料电池联合循环发电系统基础技术研究，旨在实现 70% 以上的发电效率。**(2) 开发低成本小型 SOFC 高活性电极材料**。如美国西北太平洋国家实验室结合微通道换热、外部蒸汽重整和燃料循环技术开发了效率高达 57% 的小型 SOFC 系统；哈佛大学采用低温运行和使用铂和纳米结构氧化钒双层阳极，研发小型超薄 SOFC，既可发电，也可存储电化学能量。**(3) 揭示高效非贵金属催化剂反应机制，开发碳纳米管和石墨烯等有机催化剂材料**。如加州理工学院通过添加一组钴配位体，利用核磁共振光谱观察到形成三价钴氢化物这一关键的化学中间体，明确了钴催化剂分子工作机制，为开发更好的催化剂奠定了基础；瑞典 Umeå 大学开发基于氮掺杂碳纳米

管的全有机催化剂，效果超过具有其他原子缺陷的碳纳米管材料，还可通过简单的热处理来提高催化效率。

2 化石能源高效清洁利用发展趋势

化石能源在未来世界范围内的能源供给中仍将占据主要地位，必须通过其清洁利用和高效转换途径来应对当前能源消费的诸多挑战。目前的关注重点是**洁净煤能源利用与转换、天然气分布式能源系统、动力装备（高参数燃气轮机及联合循环发电系统）、以页岩气为代表的非常规油气勘探开发。碳捕集与封存技术是化石能源减排新的发展方向。**从目前的发展趋势来看，捕集环节（燃前捕集、富氧燃烧、燃后捕集）还需要进一步提高技术的经济性，关键问题是如何将 CO₂ 从其他气体中经济地分离出来；封存环节还处于示范或商业化应用初期阶段；整体来看碳捕集与封存技术尚缺乏大规模一体化应用的经验，美、欧、澳等国家和地区正在通过实施大规模示范项目进行各项技术的试验，以验证其可行性。

3 能源基础设施升级改造发展趋势

电力基础设施是全球价值最高的物质设施，也是可以最大限度实现能源效率提高的平台，其升级改造的重点集中在智能电网建设和储能设施发展。智能电网要解决的关键问题是实现电网自愈，互动，安全，高电能质量，多元电源，市场协调，资产优化及高效运行。涉及到的关键技术包括：系统广域监测和控制、信息和通信技术融合、可再生能源和分布式发电的整合、输电增强应用、配电管理/自动化、先进计量基础设施、电动汽车充电基础设施、客户端系统。美、欧根据自身能源资源禀赋、社会经济发展规划、科学技术水平及电力市场的发展阶段制定了各具特色的智能电网发展重点。美国更加关注电力网络基础架构的升级更新，同时最大限度地利用信息技术，实现系统智能对人工的替代，其在 2 月份发布的《智能电网互操作性技术框架与路线图 2.0 版》提出智能电网技术和服务部署的八个优先领域是：需求响应和消费者能源效率、广域情景感知、储能、电动交通、网络通信、先进量测基础设施、配电网管理和网络安全。欧洲智能电网建设则更加关注可再生能源和分布式电源的接入，并带动整个行业发展模式的转变，其 3 月份发布的《至 2035 年的智能电网战略研究议程》提出六个优先研发示范方向是：分布式储能系统、实时能源消费计量和系统状态监测系统、电网建模技术、通信技术、大规模可再生能源电力并入电网的保护系统和法律框架和社会-经济激励等非技术问题。

储能是智能电网的最重要使能技术之一，并且将之与可再生能源发电技术相结合，不仅可以提高系统的稳定性、改善电能品质，还可以提高资源的利用率，成为目前能源科技界的关注焦点。要解决的关键问题在于增强和提高储能器件的能量密度、功率密度、响应时间、储能效率、循环性能、经济性、可靠性等。电化学储能因其适用范围广、储能密度高、容量大，是储能领域的主要研究方向，美国能源部

将在未来 5 年投资约 1.2 亿美元建设电池与储能创新中心，关注于交通和电网规模电化学储能的新材料、设备、系统以及新方法研发；日本也提出将储能电池扶持为战略性产业，发展电力行业大规模储能电池和车用电池。目前的研究热点和趋势在于：（1）**大容量锂离子电池电极材料设计开发**。如美国 Envia Systems 公司使用固溶体类富锰阴极材料和 Si-C 基阳极材料，实现 400Wh/kg 能量密度纪录，并研发成功 45Ah 层压型电池单元；伦斯勒理工学院利用有瑕疵的石墨烯纸作为锂离子电池阳极，相比传统石墨电极充放电速度快 10 倍。（2）**利用传感等实时监测和先进电源管理技术解决锂电池安全性问题**。美国将投入 3000 万美元开发先进的传感和控制技术，大幅提高电池的安全性、性能和寿命；德国也计划投入 3600 万欧元研发提高锂离子电池的安全性，研究将关注优化电池化学、新的半导体传感器材料、测试方法和安全性模型等。（3）**深入认识锂空电池充放电化学反应过程，开发生质稳定的电解质，优化设计电极结构，实现实用化**。IBM 公司联合日本旭化成和中央玻璃公司实施一次充电能行驶约 500 英里（800 公里）的锂空电池项目，关注创新膜技术、新型电解液和高性能添加剂研发；英国圣安德鲁斯大学采用二甲基亚砷电解质和多孔金薄膜电极，成功实现了较好循环，且基本可逆，在 100 次充放电循环后锂空电池容量仍能保持 95%， Li_2O_2 的氧化动力学比传统碳电极快约 10 倍。（4）**超级电容器复合电极材料开发**。如法英美联合研究团队通过计算模拟，首次研究了多孔碳电极吸附离子液体的分子级储能机制；加州大学洛杉矶分校利用光刻 DVD 激光处理开发出高性能石墨烯基超级电容器。

（武汉分馆能源情报研究组）

决策参考

《Nature》2012 年度评论论文之能源反思

2012 年 12 月 20 日出版的《Nature》杂志发表《366 天：2012 评论》一文¹，对 2012 年发生的与科学相关的重要事件进行了回顾，其中一节专门提到了能源问题。

综述指出，日本福岛核事故在 2012 年继续对能源政策产生着影响。日本 2012 年 9 月公布的《能源环境创新战略》中提出了到 2030 年代实现无核化的目标，5 月日本将最后一座反应堆进行关闭维护，7 月又重新启动了两座，但这一举措也面临着不断扩大的公众抗议声浪。欧盟对其成员国 140 多座反应堆进行了压力测试，结论是需要广泛采取安全性升级措施。美国核能监管委员会为一座采用激光进行铀浓缩的核燃料工厂发放了许可证，有人担忧这种技术可能被恐怖分子利用。

¹ Richard Van Noorden. 366 days: 2012 in review. *Nature*, 2012, 492 (7429): 324-327.

一些国家积极开发非常规油气资源，美国制定了页岩气开采的法规，这个行业发展迅猛，使得美国 10% 的发电装机容量从煤炭转移到天然气。根据国际能源署（IEA）的研究，美国到 2020 年将成为全球最大的石油生产国，到 2035 年将基本实现能源自给。但新油藏的开发也存在隐忧，在钻井驳船因事故受损后，壳牌不得不推迟在北极海域的采油计划；BP 公司因 2010 年 4 月墨西哥湾“深水地平线”钻井平台事故被罚款 40 亿美元。一些新的清洁能源行业自身也面临着问题：美国锂离子电池制造企业 A123 公司 10 月份宣布破产，电动汽车市场发展依然受限。

张 军 编译自：<http://www.nature.com/news/366-days-2012-in-review-1.12042>

检索日期：2012 年 12 月 22 日

IEA 报告预测到 2017 年煤炭几将成为最主要能源

国际能源署（IEA）于 12 月 17 日发布《中期煤炭市场报告》指出，煤炭在全球能源结构中的份额将持续增长，到 2017 年左右几乎将超过石油成为全球最主要的能源来源。

尽管煤炭消费的增长速度将放缓，但到 2017 年左右全球煤炭消费量仍将达到 43.2 亿吨石油当量，而届时石油的消费量大约为 44 亿吨油当量。IEA 预计，除了美国，其他地区的煤炭需求均将增长。在未来五年中国和印度将引领煤炭消费量的增长。报告的主要结论包括：

除美国外，煤炭需求的增长随处可见。2011 年煤炭发展延续了过去十年的趋势，煤炭供应占全球一次能源供应增量的近一半。2011 年煤炭需求增长 4.3%（3.04 亿吨），仅中国的需求就增长了 2.33 亿吨。只有美国的煤炭需求量下降，原因既不是政策驱动，也不是经济衰退，而是由于廉价的天然气供应。

虽然煤炭需求增长正在放缓，但是煤炭在全球能源结构中的份额仍在增加，到 2017 年左右煤炭几乎将超越石油成为世界上最大的能源来源，到那时全球每年大约要比目前多消费 12 亿吨煤炭，超过了目前美国和俄罗斯年度煤炭消费总和。

中国已经成为世界上最大的煤炭进口国。2009 年，中国首次成为煤炭净进口国。2011 年，中国又超过日本成为最大的煤炭进口国。2011 年，中国（包括香港）进口煤炭 2.04 亿吨，2012 年还在继续增长。

印尼已成为世界上最大的煤炭出口国。非经合组织国家的重要性与日俱增，印尼超过澳大利亚成为最大的煤炭出口国。2010 年至 2011 年澳大利亚昆士兰州因洪水煤炭出口受限，而印尼增长没有停止，出口超过 3 亿吨。

欧洲的煤炭复兴只是暂时的。CO₂ 价格较低，而天然气价格高企，加上来自美国的煤炭供过于求，在欧洲发电行业煤炭比天然气有竞争力，导致煤炭消费增加。不过，随着可再生能源消费的增加，燃煤电厂的退役，天然气和煤炭价格的调整，

欧洲大部分地区的煤炭消费将会减少。而由于土耳其的需求增长会抵消普遍的下降趋势，因此到 2017 年欧洲煤炭需求可能比 2011 年多 1000 万吨煤当量。

美国煤炭走下坡路。由于美国天然气价格已低于 2 美元/百万英热单位 (MBtu)，美国煤炭面临着激烈竞争。不过，近期的出口情况可以缓解美国煤炭生产商的困境，需求下降将会导致煤矿的停工和关闭活动增加，特别是在高成本的阿巴拉契亚地区。报告估计到 2017 年美国的煤炭需求将从 2011 年的 6.97 亿吨煤当量大幅下降至 6 亿吨煤当量，美国的煤炭产量预计将从 2011 年的 7.71 亿吨煤当量下降到 2017 年的 6.97 亿吨煤当量。

印度对煤炭市场的影响力增强。印度拥有丰富的煤炭储量，人口超过 10 亿，电力短缺，目前是世界上最主要的能源贫困地区，今后印度会在促进煤炭消费方面发挥作用。随着印度国内工业的发展，印度将成为最大的海运煤炭进口国，到 2017 年进口煤炭约 2.04 亿吨煤当量，并且超过美国成为全球第二大煤炭消费国。

澳大利亚将恢复其作为最大煤炭出口国的地位。尽管存在着如劳动力成本上升和国内货币汇率升高等问题，但澳大利亚将投入很大一部分资金来加强对基础设施和矿山扩张的投资，以重新成为最大的煤炭出口国，到 2017 年左右煤炭出口量将达到 3.56 亿吨煤当量，而届时印尼的出口量约为 3.09 亿吨。

已有足够的处于规划和进展阶段的投资计划来确保供应，但不确定因素将会影响其中一些计划的实施。筹备中的计划能够实现每年约 3 亿吨的终端接收能力，以及 1.5 亿吨（可能）至 6 亿吨（潜在）的矿山扩张能力，足以保障预测期内的煤炭需求。但目前的低价格和经济增长的不确定性（特别是关系到中国时）将延缓和终止部分投资。

李桂菊 编译自：<http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2012/december/name,34467,en.html>

检索日期：2012 年 12 月 20 日

欧盟提出加强智能电网网络安全措施

欧洲网络和信息安全机构 (ENISA) 12 月 19 日发布报告指出，智能电网和智能电表通过一系列数百万的互连节点来运行，很容易遭受攻击。而输电系统运营商 (TSO) 从地区或国家层面来管理能源分配，因此需要采用最高水平的防御措施以确保智能电网的安全。报告中提出了一系列的适当措施（见表 1），帮助智能电网供应商来阻止任何潜在的威胁。

表 1 ENISA 提出的 39 种智能电网安全性措施

领域	安全措施	领域	安全措施
安全管理与风	信息安全性政策	事故响应及信	事故响应能力
	信息安全性的组织		漏洞评估

风险管理	信息安全性程序	信息知识共享	漏洞处理	
	风险管理框架		与当局和安全利益团体的联系	
	风险评估		审计和问责制	审计能力
	风险应对计划			智能电网信息系统的监控
第三方管理	第三方协议	运营能力的扩展	审计信息的保护	
	监控第三方服务和根据预先确定的接受标准确认方案		运营能力扩展	
智能电网组件的安全生命周期程序和运用程序	安全性需求分析和规范	物理安全性	必要的通信服务	
	智能电网组件/系统目录		物理安全性	
	智能电网组件/系统安全结构管理		物理访问记录和监控	
	智能电网组件/系统的维护	信息系统安全性	第三方的物理安全	
	智能电网组件/系统的软件/固件升级		数据安全	
	智能电网组件/系统的处理		账号管理	
员工安全、意识和培训	智能电网组件/系统的安全测试	网络安全	合理的访问控制	
	员工筛选		安全的远程访问	
	员工变动		信息系统的信息安全性	
	安全和提高意识方案		媒介处理	
	安全培训和员工认证		安全的网络隔离	
			安全的网络交流	

报告中提到，提供技术指导以了解智能电网的网络和服务至关重要，这方面的故障对网络安全有很大的社会影响。如果攻击一个输电系统运营商，整个城市将会处在黑暗当中，处于“无政府状态”。因此，采取这些措施的目的就是为了提高智能电网系统的网络安全。

报告参见： http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/critical-infrastructure-and-services/smart-grids-and-smart-metering/appropriate-security-measures-for-smart-grids/at_download/fullReport。

李桂菊 编译自：<http://www.euractiv.com/energy/eu-agency-proposes-security-meas-news-516804>

检索日期：2012年12月25日

美报告指出增加蓄热能力可提高太阳能热发电业务价值

12月20日，美国能源部国家可再生能源实验室（NREL）发布报告指出，聚光太阳能热发电（CSP）增加蓄热能力将会给优化电力公司的电力结构带来巨大效益。在可再生能源占比较高（34%）的情景中，具有6小时蓄热能力的CSP能够降低夜晚高峰净负荷，相比于光伏发电，可为电力公司增加每兆瓦时35.8美元的容量值和业务价值，相比于无蓄热能力的CSP价值要更高。

研究人员利用传统电力公司规划工具生产成本模型来单独评价带有蓄热和不带

蓄热的 CSP 发电的业务价值和容量值。相比于其他可再生能源技术，在可再生能源高占比情景下，带有蓄热能力的 CSP 可作为调度型电源替代天然气发电，并且可在夜晚用电高峰期降低峰值净负荷，避免建设新的后备电源。

报告参见： <http://www.nrel.gov/docs/fy13osti/56731.pdf>。

陈伟 编译自：<http://www.nrel.gov/news/press/2012/2052.html>

检索时间：2012 年 12 月 25 日

中国研究

安永公司评估中国太阳能光伏产业

全球咨询公司安永（Ernst & Young）从 2003 年开始发布国家可再生能源投资吸引力指数，通过对可再生能源投资策略和资源可用性进行评分，对全球 30 个可再生能源市场进行数值排名（这些指数按季度更新）。安永公司 2012 年第四季度报告显示，中国可再生能源投资吸引力指数排名第 1，而太阳能投资吸引力指数排名第 3，其对中国太阳能光伏产业的评估结论如下：

太阳能产业重点从制造转向开发

尽管产能过剩和全球经济衰退对国际市场的影响还在继续，但 2012 年第三季度的结果显示中国太阳能产业变动较大。不过，这不是由于过去五年供应链驱动所带来的增长，而可能是这个世界上最大的太阳能制造经济体的一次重生。中国正在试图通过加大国内需求来应对产能的过剩和价格的持续走低。

国家能源局规划的太阳能装机目标为：到 2015 年和 2020 年分别达到 21 GW 和 50 GW。不过，一些市场评论认为按照目前的增长速度，这两个值将可能达到 30 GW 和 100 GW。分析还显示，市场整合是政府应对供应过剩和推进国内项目的主要策略。国家开发银行再次承诺支持 12 个太阳能公司，不过对其他公司（尤其是那些希望扩大生产规模的公司）的贷款将会给予严格的控制。尽管名单并没有公布，但是十大制造商中的一些公司并不在最初的优先资助名单中。作为整合的一部分，国开行也支持大公司对小公司的并购。

GTM 研究机构 10 月份发布的一份报告估计，到 2015 年全球大约有 180 家太阳能组件制造商将在行业整合中淘汰，其中包括 54 家中国企业。报告是基于对年产量低于 300 MW 同时需要依赖中国政府补助金来生存的制造商的评估。

政府支持方向可能将从太阳能电池板制造商转向开发商，其中一个明显的证据是，国开行为上海天华阳光控股有限公司（光伏发电开发商）提供 16 亿美元的信用贷款。信贷额度（包括股票、债务、贷款、租赁、债券和证券）是银行优先考虑资

助项目开发、施工和资产管理融资的证据。

不过，通过这段时期的整合来稳定国家太阳能产业的同时，需要考虑创建一个中长期的发展平台，这一点也是非常紧迫的。中国制造商和投资者也会将目光投向其他地方，目前已经在非洲和南美洲开展了一些行动。

分布式太阳能光伏发展势头强劲

第三季度分布式太阳能产业发展良好。国家能源局希望提高分布式光伏（也被称为“离网”和“独立发电”）的目标，同时颁布每个省份必须有 500 MW 装机容量的法令。这预计将使得国内光伏装机总量增加 15 GW 以上。

国家电网公司在 10 月份宣布，从 2012 年 11 月开始将为小于 6 MW 的分布式光伏系统提供免费的电网连接。政府也计划为分布式太阳能系统最高提供每兆瓦时 0.6 元的补贴。

贸易战依旧继续

中国商务部于 11 月初宣布启动一项针对欧盟公司低价倾销多晶硅同时获得不合法补助金的调查。这是中国针对第三季度初欧盟太阳能制造商对中国企业提出申诉，导致欧盟采取官方反倾销和反补助的“双反”调查的行动。欧盟将用 9 个月的时间决定是否要征收半年的临时反倾销税，同时政府有 15 个月的时间来决定是否要征收五年的确定税。

第三季度也显示了中美之间贸易战的进展。美国对中国太阳能电池板公司违反贸易规则而征收反倾销税后，中方随即提出诉讼，世界贸易组织同意由国际工作组展开调查。

郭雅玲 编译自：[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/CAI_issue-35_Nov-2012/\\$FILE/CAI_issue-35_Nov-2012_DE0372.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/CAI_issue-35_Nov-2012/$FILE/CAI_issue-35_Nov-2012_DE0372.pdf)

检索日期：2012 年 12 月 28 日

项目计划

欧委会投资 12 亿欧元推动 23 项创新可再生能源项目

12 月 18 日，欧盟委员会宣布将为欧洲 NER300 计划第一轮招标申请中遴选的 23 项高度创新的可再生能源示范项目提供 12 亿欧元资助。项目涉及的可再生能源技术包括：生物质能（包括先进生物燃料）、聚光太阳能热发电、地热发电、风能、海洋能和分布式可再生能源管理（智能电网）。

NER300 基金将提供一半的计划“相关成本”，其余部分将由私人投资和\或其他成员国资助提供。基于已经被证实的性能（绿色能源生产量）和知识共享需求会

议，NER300 将按照每年的计划拨款。

这些项目能够使欧洲年度可再生能源发电量提高 10 TWh，相当于每年一百万辆客车的燃料消耗。此外，这些项目旨在成功展示欧洲规模化利用可再生能源的示范技术。

在这项投资计划中没有包括碳捕集与封存（CCS）项目。欧盟委员会在第一轮招标方案中为 CCS 项目设计的 2.75 亿欧元资金仍然可以在第二轮申请中分配。欧委会将继续推进第二轮的申请工作，包括第一阶段未被使用的经费和额外 1 亿欧元的税收津贴。

郭雅玲 编译自：http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1385_en.htm

检索日期：2012 年 12 月 23 日

美能源部资助环境友好型页岩气开发

11 月 28 日，美国能源部化石能源局投资 2800 万美元用于 15 个研究项目，旨在解决从页岩和致密砂层中开采天然气同时减少环境影响和风险的技术挑战。这些项目将在两年内共投资 3660 万美元，其中 860 万来自研究伙伴。计划将解决以下四大问题：（1）减少环境影响；（2）提高水处理方法；（3）加强页岩鉴定；（4）加深水力压裂过程的认识。项目内容涉及清洁压裂回流水的创新性技术测试，水泥作业的改进，以及加强对地下水处理和诱发地震活动间关系的认识等。项目具体情况见表 1。

表 1 美能源部投资 2800 万美元资助页岩气项目

负责单位	研发重点	资助额(美元)		项目周期
		能源部	研究方	
GSI 环境有限公司	减少页岩气开采对环境影响：空气和气体排放物及产生盐水表征的先进分析方法。 研究开发出解决和页岩气开采有关的三种环境风险的经济可行的方法。环境风险包括：跟产生积水有关的潜在挥发性空气污染物的排放，甲烷和其他气体对地下水资源的潜在影响，以及产生废水的低效处理和再利用。	1,542,193	510,000	1 年
CSI 技术有限公司	页岩气井中阻止和修复环形隔离损失的方法研究：持续套管压力和其他隔离带破坏的预防和修复。 项目目标包括对套管/井周围密封剂和装置阻止流体渗漏的评估，同时开展 Fayetteville 和 Marcellus 页岩气田的现场防渗测试。	4,005,930	2,700,000	2 年
德克萨斯大学奥斯汀分校	流体注入和诱发地震之间的关系：针对页岩烃层的流体处理管理办法研究。 将探寻为什么有些地区的流体注入会诱发地震而有些地区不会，目的是改进注入技术，在优化注入规模和降低成本的同时能够避免诱发地震。	963,792	259,123	2 年

南加州大学	水处理和页岩气增产。 结合计算机模型、现场测试和实验室试验，加深对页岩和压裂液之间作用以及这一作用对产量影响的认识。研究成果将为水力压裂处理设计和压裂回流水的处理和再利用提供新的优化选择指南。	1,741,215	506,027	2年
科罗拉多州立大学	页岩气开采中优化流体处理的GIS工具研究。 开发一套GIS工具，能实现科罗拉多州东北部 Wattenberg 地区页岩气开采和生产中流体处理办法的优化。	1,395,949	289,898	2年
南方研究所	将页岩气压裂水处理为符合 NPDES 质量标准水的先进处理方法。 目标是发展和优化四种水处理技术：两种是关于压裂回流水处理，另两种分别是关于剩余高固化泥浆和高浓度盐水的处理。	2,488,919	289,898	2年
俄亥俄大学	利用集成超临界流体沉淀法 (IPSC) 工艺经济高效处理压裂回流水和生产水的方法。 目标是利用 IPSC 工艺将非常规页岩气井的压裂回流水和生产水转化为清洁水。结合紫外线处理、化学沉淀以及结合碳氢化合物重整催化剂的先进超临界反应器等技术。	1,936,630	500,160	2年
巴特尔纪念研究所	阿巴拉契亚北部盆地地下盐水处理架构的开发。 解决 PA-OH-WV-KY 地区的地下盐水处理需求。	1,569,592	402,732	2年
Drexel 大学	研究压裂/生产水管理的等离子技术。 目标是进一步发展一种等离子水处理集成系统。系统将包括等离子水软化、等离子辅助自滤清和蒸汽压缩蒸馏等。	1,574,690	395,060	2年
科罗拉多矿业学院	以回流水和生产水表征、处理和有效利用为重点的非常规天然气开采网络工具开发。 开发一套适用于生产者、监管者和其他人来表征、处理、有效利用和管理生产水和压裂回流水的网络工具。关键要素包括对回流水和生产水的化学结构深入认识，预测生产水质量变化的模型，水质和水量数据库以及关于工具说明和验证的案例研究。	286,984	106,796	3年
德州大学经济地质局	解决页岩气开采的环境障碍：关于浅层气、NORMs 和痕量金属的分析。 该项目有两个目的：(1) 加深对浅层气开采、天然放射性材料和金属的理解；(2) 加强对压裂回流水的性质和变化性的理解。	1,300,504	325,144	2年
俄克拉荷马州立大学	岩石物理学和致密岩表征以改进页岩模拟和生产技术。 发展新的页岩岩石物理表征的分析标准和分析方法，以降低成本和提高岩石表征结果的再现性和可靠性。	1,529,702	383,850	2年
德州农工大学	非常规页岩储层中复杂压裂的传导性。 通过实验确定 Barnett、Fayetteville 和 Eagle Ford 页岩中支撑剂的类型、规模和浓度对压裂传导性的影响。	883,507	220,877	2年
德州农工大学	页岩储层中由剪切滑移引起的压裂渗透性。 项目研究页岩压裂渗透的形成，确定压裂渗透随一般压力和剪应力变化的规律，评估气体随水压引起的剪切滑移后的再次渗透。研究结果将提高水力压裂井的性能，同时开发出更高效和更低影响的页岩井仿真设计。	622,115	155,528	2年

天然气 技术研 究所	先进水力压裂。进行以下两项工作：(1) 通过结合物探 压裂诊断数据以及泵压、速率和流体密度的分析开发一 套实时水力压裂控制方法。(2) 通过大量生产测试对结 果进行核实。	6,201,731	1,565,000	2年
------------------	--	-----------	-----------	----

郭雅玲 编译自：

http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2012/12058-DOE_Selects_RPSEA_Projects.html

检索日期：2012年12月16日

美能源部资助 2000 万美元发展 CSP 和化石燃料混合发电系统

美国能源部于 12 月 17 日宣布将投资 2000 万美元支持聚光型太阳能热发电 (CSP) 和化石燃料混合发电系统。集成系统利用化石燃料发电厂的基础设施 (如透平和输电系统), 以减少 CSP 的成本, 同时使 CSP 系统更快并入电网。这项新投资的目的是努力克服 CSP 混合系统实现中存在的短期市场和技术障碍。另外, CSP 集成技术将帮助降低独立 CSP 项目的成本, 同时激励 CSP 供应链更大范围的创新。这笔拨款将用于 2~4 个项目, 在 2~4 年的执行期内, 选中的项目必须通过评审以从设计阶段过渡到施工和评估阶段。项目承担方也需要承担项目总成本的 75%。

郭雅玲 编译自: http://apps1.eere.energy.gov/news/progress_alerts.cfm/pa_id=818

检索日期：2012年12月25日

波音公司研发混合动力飞机

波音公司近几年致力于混合动力飞机的研发, 下属研究与技术部在其亚音速终极绿色飞机研究 (Subsonic Ultra Green Aircraft Research, SUGAR) 项目下设计出一款混合动力飞机——SUGAR Volt。

SUGAR Volt 是一架将电力和传统燃料结合起来的飞机。波音公司将它视作未来商业飞行的节能模型。Volt 理念是一个同时使用喷气燃料和电池的混合动力推动系统, 它拥有更大的翼展和开式转子发动机。在机场将电池充满, 然后在飞行中利用。为了实现部分航班的低排放或零排放, 用电力作为补充或替代动力。双涡轮发动机将由传统的喷气燃料驱动, 到达巡航高度以后, 系统将切换到电力。另外, SUGAR Volt 的长机翼也使得它能承受更大的升力, 着落时机翼能折叠以便和机场空间相适应。

波音公司 SUGAR 项目研究组还在进行更大规模的设计, 致力于为美国宇航局确定未来商业运输的理念。该研究组正在研究未来数年会用到的不同理念和技术选择。这其中就包括混合电池天然气涡轮驱动, 燃料电池, 混合燃料电池天然气推进

系统，低温燃料、低温冷却发动机和相关技术，新型电池和开式转子/涡轮螺旋桨发动机技术等。

郭雅玲 编译自：<http://phys.org/news/2012-12-sugar-volt-boeing-vision-hybrid.html>

检索日期：2012 年 12 月 31 日

能源装备

丹麦开展 8 MW 风力发电机测试工作

12 月 19 日，丹麦 DONG 能源公司和风力发电机制造商 Vestas 公司达成协议，他们将联手在丹麦 Østerild 国家测试中心进行 Vestas 公司研制的 V164-8.0 MW 海上风力发电机的测试工作。这一直径 164 m 的风轮机扫掠面积达到 21 000 m² 以上，相当于 3 个足球场的大小。这种新型风力发电机的设计理念是：（1）质量更加过硬，维修少；（2）当发电机需要维修时，可以做到安全、快速和有效。V164-8.0MW 型风力发电机的优势不仅仅在于大直径和高效率，而且它还通过优化发电机转子减少投资的规模与风险，使用寿命达到 25 年以上，高于行业标准。

表 1 V164-8.0MW 型风力发电机参数

参数	数据
运行数据	
额定功率	8000 kW
切入风速	4 m/s
转子运行速率	4.5~12.1 rpm
额定转子速率	10.5 rpm
运行温度范围	-10~25℃
极端温度范围	-15~35℃
转子	
转子直径	164 m
扫掠面积	21124 m ²
电力参数	
频率	50 Hz
变流器类型	全尺度
发电机类型	永磁
额定电压	33~35 kV 和 66 kV

程用超 编译自：<http://www.vestas.com/en/wind-power-plants/procurement/turbine-overview/v164-8.0-mw-offshore.aspx#/vestas-univers>

检索日期：2012 年 12 月 30 日

MIT《科技创业》杂志评述 2012 年度能源创新进展

麻省理工学院《科技创业》杂志 12 月 29 日刊文指出，页岩气革命的爆发使得可再生能源的进展相形见绌，并且在接下来数年时间可再生能源的影响也很难与页岩气相比。页岩气对可再生能源带来的负面影响体现在：由于廉价天然气的充足供应，曾致力于开发生物燃料等技术的一些公司转向开发天然气制燃料技术；并且天然气的成本优势也使得可再生能源更难与之竞争。此外，由于大量廉价天然气的供应，美国电力公司更多地从燃煤发电转向天然气发电，年度 CO₂ 排放量也出现了 20 年来的最大降幅。中国政府也制定了雄心勃勃的页岩气开发目标。类似的开采技术也使得美国石油产量大幅增加，国际能源署甚至预计到 2020 年左右美国将超过沙特成为最大产油国。加上日趋严格的燃油经济性标准的实施，北美将能够实现能源自给。

而在 2012 年，太阳能、电动汽车等遭受了挫折：许多光伏企业破产，电动汽车销量不及预期，曾经风光的电池制造商 A123 公司也申请破产将遭收购。但仍然有好消息：混合动力汽车技术取得较大进展，现已有利可图；传统内燃机技术有了较大改进，相比于电动汽车将对未来十年的化石燃料消费产生更大影响；有更多的新兴光伏企业投身于技术创新。但技术发展的步伐仍显较慢，如可再生能源间歇性问题尚有待解决，诸多新技术的商业化前景和现实成本有待验证。如同数年前几乎没有谁会预见到页岩气革命一样，技术创新的推动将使化石燃料替代技术的未来前景仍然值得期待。

陈伟 编译自：

<http://www.technologyreview.com/news/508951/what-mattered-in-energy-innovation-this-year/>

检索时间：2012 年 12 月 31 日

斯坦福大学研发世界首块可粘贴式薄膜太阳能电池

传统薄膜太阳能电池一般固定在刚性硅和玻璃衬底上，限制了它的使用性。改进太阳能电池的应用关键之一在于衬底。常规的衬底表面不规则，并且在热稳定性与化学加工方面均较差，从而导致其光电效率不高。美国斯坦福大学研究人员成功研发了世界上第一块可粘贴式薄膜太阳能电池，与普通的太阳能电池相比，这种电池不需要做任何承载衬底的加工，这一技术扩展了太阳能技术潜在的应用领域。新型电池的核心是硅/二氧化硅层和金属层的排列方式。首先把厚约 300 nm 的镍薄膜沉积到硅/

二氧化硅晶片上，然后利用标准的制造技术在镍层表面沉积薄膜太阳能电池单元，随后覆盖一层聚合物保护膜，最后在电池板上部贴一种散热薄片。试验表明，这种粘贴过程可以可靠地保留太阳能电池的功能和完整性，而且不会造成能源浪费。硅晶片从太阳能电池中取出后完好无损，可以重复利用。相关研究成果发表于《*Scientific Reports*》杂志²。



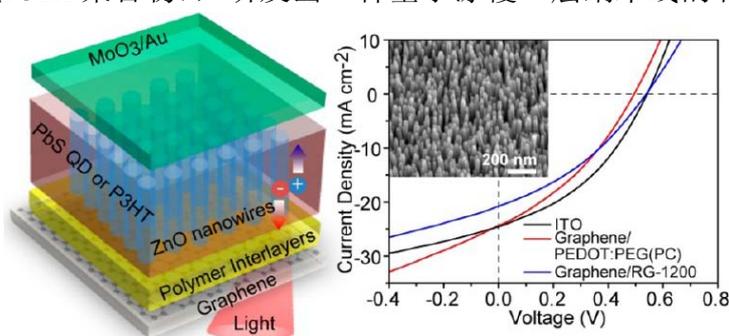
程用超 编译自: http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-12/ssoe-ppsp121912.php

检索日期: 2012年12月26日

MIT 研制石墨烯基纳米线柔性轻薄太阳电池

由于石墨烯的稳定和惰性结构，在不损害电气和结构属性的前提下直接在原始石墨烯表面上形成半导体纳米结构一直是一个挑战。麻省理工学院（MIT）研究人员采用了聚合物涂层来改变其性能，在表面覆盖一层氧化锌纳米线，然后覆盖一层光感材料（铅硫化物量子点或P3HT聚合物），研发出一种基于涂覆一层纳米线的石墨烯薄片的新颖太阳电池。

研究认为，基于石墨烯的电池与基于铟锡氧化物的电池在效率上具有可比性，总的转换效率是4.2%，这比普通硅基电池效率要低，但对专门应用领域仍具竞争力。这种



种电池可安装在窗户、屋顶或其他表面，具有成本低、透光性好、可以弯曲、质量轻、机械强度和化学鲁棒性强等优势。而且，这种电池完全可以在低于 175℃下使用，而硅基太阳电池则需要更高的温度。相关研究成果发表于《*Nano Letters*》杂志³。

郭雅玲 编译自: <http://web.mit.edu/newsoffice/2012/hybrid-flexible-light-solar-cells-1221.html>

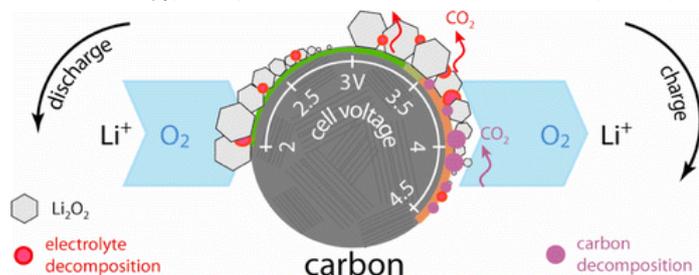
检索日期: 2012年12月19日

² Chi Hwan Lee, Dong Rip Kim, In Sun Cho, et al. Peel-and-Stick: Fabricating Thin Film Solar Cell on Universal Substrates. *Scientific Reports*, Published 20 December 2012, DOI: 10.1038/srep01000.

³ Hyesung Park, Sehoon Chang, Joel Jean, et al. Graphene Cathode-Based ZnO Nanowire Hybrid Solar Cells. *Nano Letters*, Publication Online 3 December 2012, DOI: 10.1021/nl303920b.

英研究人员开展锂空气电池碳阴极材料行为研究

碳被看作是极具潜力的非质子（非水）锂空气电池阴极材料，锂空气电池由于理论比能量高，在电动汽车等方面的应用潜力巨大。不过，针对碳的稳定性和碳对电解质分解的影响方面认识不多。英国圣安德鲁斯大学Peter Bruce教授领导的研究小组进一步研究碳作为非质子锂空气电池多孔阴极材料的行为。在锂空气电池中，阴极的放电反应应包括O₂的还原和固态Li₂O₂的形成；充电过程则相反，即 $2\text{Li}^+ + \text{O}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow \text{Li}_2\text{O}_2$ 。放电时形成的固态Li₂O₂需要储存在多孔导电基质中，而碳具有导电性高、成本低和制造简单等优势，使其作为阴极材料极具吸引力。相关研究成果发表于《*Journal of the American Chemical Society*》杂志⁴。



李桂菊 编译自：<http://www.greencarcongress.com/2012/12/bruce-20121228.html>

检索日期：2012年12月29日

美研究人员开发具有成本效益的天然气制乙烯工艺

石油除了用来作为燃料外，还可以用来生产乙烯、丙烯和其他化学品。不过随着石油储量的下降，部分需求可能需要天然气来代替。不过目前还无法经济有效地使用天然气来生产这些化学品。美国维吉尼亚大学与西北大学研究人员合作开发了一种新的途径和催化材料，可以活化甲烷来生产乙烯。这项工艺的要点是硫作为一种“软”氧化剂，来催化甲烷转化成乙烯。乙烯是生产化学品、聚合物、燃料的关键“中间体”，最终生产薄膜、表面活性剂、去垢剂、防冻剂、纺织品等。理论和实验结果表明，甲烷的转化率和生产乙烯的选择性，主要由硫和催化剂的粘结度来决定。利用这些概念，研究人员探索用不同的金属硫化物催化剂，通过调整金属-硫的粘结强度来控制甲烷的转化。相关研究成果发表于《*Nature Chemistry*》杂志⁵。

李桂菊 编译自：

<http://news.virginia.edu/content/uva-professor-aiding-quest-find-new-uses-abundant-natural-gas>

检索日期：2012年12月20日

⁴ Muhammed M. Ottakam Thotiyl, Stefan A. Freunberger, Zhangquan Peng, et al. The Carbon Electrode in Nonaqueous Li-O₂ Cells. *Journal of the American Chemical Society*, Publication online 28 November 2012, DOI: 10.1021/ja310258x.

⁵ Qingjun Zhu, Staci L. Wegener, Chao Xie, et al. Sulfur as a selective ‘soft’ oxidant for catalytic methane conversion probed by experiment and theory. *Nature Chemistry*, Published online 16 December 2012, DOI:10.1038/nchem.1527.

2011 年全球油气储量和勘探开发支出均增长

根据安永公司的年度石油和天然气储量研究报告，由于亚太地区天然气储量的增长，加拿大的油砂投资增加，以及美国页岩气的大幅增加，2011 年全球油气储量增加，石油增加 1%，天然气增加 4%，石油和天然气收入增长 27%。

资本支出：2011 年全球油气资本支出达到 4805 亿美元，与 2010 年相比减少了 3%。但是，油气公司在确定新的资源和发展现有的油气藏方面的勘探开发投资合计达 3842 亿美元，比 2010 年增长了 19%。

虽然石油价格相对偏高，但由于 2011 年储量增加，导致发现和开发新的油气藏的每桶油当量成本降低。这一数据从 2010 年的每桶 17.89 美元降到 2011 年的 16.72 美元。

油气储量：2011 年全球油气储量增加，石油增加 1%，天然气增加 4%。全球石油生产替代率维持在一个较高的水平，2011 年这个数字为 128%，连续三年（2009-2011）的平均值为 126%。天然气储量的增加导致生产替代率高达 164%，达到近五年来的最高水平。

税收与利润：2011 年油气收入增长了 27%，达到 1.2 万亿美元，扣除劳动力、服务和其他费用的成本，税后利润比 2010 年增加了 29%，达到 3199 亿美元。

报告参见：[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_oil_and_gas_reserves_study/\\$FILE/Global_oil_and_gas_reserves_study.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_oil_and_gas_reserves_study/$FILE/Global_oil_and_gas_reserves_study.pdf)。

程用超 编译自：http://www.ey.com/GL/en/Newsroom/News-releases/News_Exploration-and-development-spending-fuels-growth

检索日期：2012 年 12 月 29 日

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(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

先进能源科技专辑

联系人:陈伟 李桂菊

电话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn