

中国科学院国家科学图书馆

科学动态研究监测快报

2013年4月1日 第7期 (总第189期)

先进能源科技专辑

本期重点

- 欧盟着手制定 2030 年气候变化与能源政策框架
- 美国总统科技顾问委员会提交应对气候变化战略建议报告
- 英国公布核能产业战略
- 美研究认为 2050 年轻型车辆石油消费和减排可降 80%
- 世界观察研究所评论尚德破产事件
- 美能源部启动清洁能源制造业计划
- 欧洲不太可能重复美国页岩气开采热潮

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

目 录

决策参考

- 欧盟着手制定2030年气候变化与能源政策框架 2
美国总统科技顾问委员会提交应对气候变化战略建议报告 3
英国公布核能产业战略 3
美NRC: 2050年轻型车辆石油消费和温室气体排放可降80% 4
美国国家实验室研究2050年交通部门节能减排策略 5

中国研究

- 世界观察研究所评论尚德破产事件 6

项目计划

- 美能源部启动清洁能源制造业计划 8
美ARPA-E设立汽车轻金属制造与天然气转换液体燃料项目 9
英国3100万英镑资助核能技术发展 9
韩国计划未来九年海上风电装机达到2.5GW 10

科研前沿

- 德国开发大尺寸、高功率氧化还原液流电池 10
研究人员掺入纳米线阵列提高量子点光伏设备效率 11
氧化钒和石墨烯混合丝带或成为锂离子电池最佳电极材料 11
研究人员研发镍-铁氧化物薄膜分解水制氢催化剂 12

能源资源

- 欧洲不太可能重复美国页岩气开采热潮 13

本期概要

欧盟着手制定 2030 年气候变化与能源政策框架：目标设定为通过高科技、具有成本效益的解决方案，实现二氧化碳减排、保障能源供应以及支持增长、竞争力和就业。公众咨询的主要议题包括：现有政策框架的经验教训；2030 年的气候变化与能源目标设定；不同政策工具之间的连贯性；如何实现政策对欧洲竞争力和能源供应安全的最大贡献；考虑不同成员国的能力及其应采取的行动。根据欧盟制定的 2050 年能源路线图和 2050 年低碳路线图，到 2030 年温室气体排放需要减少 40%，才有可能实现到 2050 年减排 80%-95% 的目标；提高可再生能源比例、改善能源效率以及智能能源基础设施是实现欧洲能源体系转型的重要途径；到 2030 年，由于加大能源体系的投资，能源价格将会上升。

美国总统科技顾问委员会提交应对气候变化战略建议报告，阐述了本届政府应对气候变化战略需要具备的六个关键要素：(1) 做好气候变化准备工作，降低极端天气带来的灾害，加快未来灾害的重建。(2) 继续开展经济领域特别是电力部门的去碳化。(3) 排除清洁能源和能源效率技术领域的监管障碍，解决市场失灵问题，调整税法，为清洁能源提供有时间限制的补贴。(4) 保持下一代清洁能源技术的研究，去除最终部署中的障碍。(5) 建立美国在气候变化中的国际领导地位。(6) 启动四年度能源评估。

英国公布核能产业战略，旨在向产业界、投资方和公众传递英国政府坚持核能发展的长期确定性，确保英国成为民用核能领先国家：主要内容包括：(1) 建立一个核产业理事会，包括产业链所有重要参与者，负责实施和发展核能产业战略。(2) 成立核能创新与研究咨询委员会和核能创新与研究办公室，更好地协调研发和创新活动。(3) 投资 1500 万英镑新建一个世界级的国家核用户设施，用于大学和企业开展核技术研究。(4) 投资 1250 万英镑加入 Jules Horowitz 实验堆计划，将为英国提供有价值的辐射试验设施以开发先进的核燃料。(5) 对未来核能研发投入力度持续进行评估，包括探索实施小型模块化反应堆研发计划的可行性，以支持未来先进反应堆设计。(6) 对国家核实验室的作用和组织结构进行调整，使其在对政府核能事务和战略研究项目的咨询方面发挥中心作用。(7) 通过核能技能联盟领导开展的技能传递计划等相关行动解决人力资源技能短板问题。(8) 制定促进对外出口战略。英国政府还在 3 月 19 日正式批准自 1995 年以来首个新建核电站，建设两座欧洲压水反应堆 (EPR)。英国核能产业界计划到 2030 年前新建 16 GW 核电站。

美国国家研究委员会《汽车与燃料替代转型》研究报告认为，到 2050 年轻型车辆（乘用车和轻型卡车）的石油消费和温室气体排放可望减少 80%：采取措施包括使用更高效汽车，以生物燃料、电力和氢能作为替代燃料，加以有力的政策支持来克服高成本并影响消费者选择。

美能源部启动清洁能源制造业计划：将增加对清洁能源制造业研发的投入，涉及风能、太阳能、地热能、电池和生物燃料等。在接下来的几个月内，能源部还打算开展一项新的计划，用于资助新的制造创新研究机构。此外，还将为制造商提供培训和技术援助，主办一系列地区和国家级峰会，并推动新一轮的公私合作。

欧盟着手制定 2030 年气候变化与能源政策框架

3 月 27 日，欧盟委员会发布绿皮书《2030 年气候变化与能源政策框架》，就相关政策框架向公众咨询意见；同时就碳捕集与封存（CCS）技术的未来发展发布了一份咨询公报，此外还发布了关于各成员国可再生能源发展目标以及生物燃料可持续性的评估报告。

欧盟 2030 年气候变化与能源政策框架的目标设定为通过高科技、具有成本效益的解决方案，实现二氧化碳减排、保障能源供应以及支持增长、竞争力和就业。这次咨询的主要议题包括：现有政策框架的经验教训；2030 年的气候变化与能源目标设定；不同政策工具之间的连贯性；如何实现政策对欧洲竞争力和能源供应安全的最大贡献；考虑不同成员国的能力及其应采取的行动。

欧盟目前面向 2020 年的气候变化与能源政策目标有三个：温室气体排放在 1990 年水平上减少 20%；可再生能源占能源消费的 20%；一次能源消费减少 20%。

根据最新评估，至 2011 年欧盟温室气体排放水平较 1990 年降低了 16%，GDP 则增长 48%；与 2005 年相比，2010 年可再生能源占能源消费比例为 12.7%；2011 年一次能源消费为 1730 Mtoe（百万吨油当量），比 2005/2006 年峰值 1825 Mtoe 略有下降。

根据欧盟制定的 2050 年能源路线图和 2050 年低碳路线图，到 2030 年温室气体排放需要减少 40%，才有可能实现到 2050 年减排 80%-95% 的目标；提高可再生能源比例、改善能源效率以及智能能源基础设施是实现欧洲能源体系转型的重要途径；到 2030 年，由于加大能源体系的投资，能源价格将会上升。

对 CCS 的评估显示，由于欧盟碳排放交易体系价格大幅低于预期，企业组织没有理由投资 CCS。

绿皮书参见：http://ec.europa.eu/energy/consultations/doc/com_2013_0169-green-paper_2030_en.pdf。

（张军 编译）

原文题目：Commission moves forward on climate and energy towards 2030

来源：http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-272_en.htm

美国总统科技顾问委员会提交应对气候变化战略建议报告

3月22日，美国总统科技顾问委员会向总统提交了一份9页的报告，阐述了本届政府应对气候变化战略的六个关键要素，报告应总统要求准备启动新的气候变化行动计划而撰拟的。报告提出了“减缓”和“适应”两大方案，作为气候变化总体战略的基本内容。六个要素分别是：

- 做好气候变化准备工作，降低极端天气带来的灾害，加快未来灾害的重建。
- 继续开展经济领域特别是电力部门的去碳化。
- 排除清洁能源和能源效率技术领域的监管障碍，解决市场失灵问题，调整税法，为清洁能源提供有时间限制的补贴。
- 保持下一代清洁能源技术的研究，去除最终部署中的障碍。
- 建立美国在气候变化中的国际领导地位。
- 启动四年度能源评估。

报告参见：http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast-energy-and-climate_3-22-13-final.pdf。

（张军 编译）

原文题目：PCAST Releases New Climate Report

来源：<http://www.whitehouse.gov/blog/2013/03/22/pcast-releases-new-climate-report>

英国公布核能产业战略

3月26日，英国政府公布了核能产业战略，涵盖产业链各个环节，包括新建反应堆、废料管理和退役、燃料循环服务以及运营与维护等，旨在确保英国成为民用核能领先国家，未来经济实现可持续发展。核能产业战略基于英国政府前期开展的现状评估、近期行动计划、愿景展望、长期发展战略与路线图等多项研究，作为英国政府广泛的产业战略的关键组成部分，旨在向产业界、投资方和公众传递英国政府坚持核能发展的长期确定性，为政府与产业界长期合作以充分利用这些机遇奠定基础。

战略文件预计，未来二十年全球新建核能反应堆市场投资将达到9300亿英镑，而老旧反应堆退役投入将达到2500亿英镑，仅在英国新建反应堆项目将产生4万个工作岗位。战略的相关内容包括：

- 建立一个核产业理事会，包括产业链所有重要参与者，负责实施和发展核能产业战略。
- 成立核能创新与研究咨询委员会和核能创新与研究办公室，后者依托国家核实验室，更好地协调研发和创新活动。

- 投资 1500 万英镑新建一个世界级的国家核用户设施，用于大学和企业开展核技术研究。设施将分别位于 Sellafield 的国家核实验室、牛津郡的 Culham 聚变能中心和曼彻斯特大学的 Dalton Cumbrian 设施。
- 技术战略委员会为 36 个研发项目提供 1800 万英镑的竞争性经费，私营部门还将匹配 1300 万英镑投资。
- 投资 1250 万英镑加入 Jules Horowitz 实验堆计划。该实验堆正在法国建造，将为英国提供有价值的辐射试验设施以开发先进的核燃料。
- 英国政府 2011 年投资 6600 万英镑用于核能研发，将对未来投资力度持续进行评估，包括探索实施小型模块化反应堆研发计划的可行性，以支持未来先进反应堆设计。
- 英国政府对国家核实验室的作用和组织结构进行了调整，使其在对政府核能事务和战略研究项目的咨询方面发挥中心作用。
- 英国新建反应堆计划面临着人力资源技能短板的现状，尤其是工程技能欠缺。通过核能技能联盟领导开展的技能传递计划等相关行动将解决这一问题。
- 英国贸易投资署（UKTI）将制定一项战略，不仅旨在吸引内部投资，还将促进对外出口。

此外，英国政府在 3 月 19 日正式批准自 1995 年以来首个新建核电站，将由法国电力集团子公司 NNB Generation 公司在 Somerset 郡 Hinkley Point 场址建设两座欧洲压水反应堆（EPR），总容量达 3260 MW，总投资将达到 120-140 亿英镑。英国核能产业界计划到 2030 年前新建 16 GW 核电站。

核能产业战略参见: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/168048/bis-13-627-nuclear-industrial-strategy-the-uk-s-nuclear-future.pdf。

（陈伟 编译）

原文题目: Long-term partnership to help UK compete in £1 trillion global nuclear industry
 来源: <https://www.gov.uk/government/news/long-term-partnership-to-help-uk-compete-in-1-trillion-global-nuclear-industry>

美 NRC: 2050 年轻型车辆石油消费和温室气体排放可降 80%

美国国家研究委员会（NRC）3 月 18 日发布的《汽车与燃料替代转型》研究报告认为，结合使用更高效汽车，以生物燃料、电力和氢能作为替代燃料，加以有力的政策支持来克服高成本并影响消费者选择，到 2050 年轻型车辆（乘用车和轻型卡车）的石油消费和温室气体排放可望减少 80%。这项研究由美国能源部能源效率与

可再生能源局资助。

报告指出，改善传统汽车效率在一定程度上是最经济且最易于实施的办法，包括减轻汽车重量、气动阻力、滚动阻力和配件以及提高内燃机传动系统效率等。

此外，汽车燃料经济性应超过每加仑 180 英里（约合每公升汽油 76 公里），但现有技术几乎不可能达到，因此需要采用混合动力汽车、插电式电动汽车、纯电动汽车、氢燃料汽车、压缩天然气汽车。

报告认为纤维素生物燃料可以直接取代汽油，且无需对燃料输运基础设施和汽车本身做大的变动，到 2050 年将能实现充分供应。

电动汽车不排放温室气体，但可能对电网造成额外负荷，以及化石燃料发电的问题，因此报告认为电动汽车的成功必须以碳捕集与封存为基础。而有限的行驶里程和较长的充电时间很可能使电动汽车限制在本地使用。先进电池技术的发展尚面临很大的技术挑战。

氢燃料电池汽车的问题在于制氢过程中产生的温室气体排放，而低排放制氢的成本较高，但到 2050 年氢燃料电池汽车的成本有望低于先进内燃机动力汽车，不过建立能够满足燃料电池汽车需要的氢基础设施将非常困难且代价高昂。

虽然技术进步面临困难且不能确保可以取得重大突破，但报告认为即使在没有技术突破的情况下，到 2050 年减少 80% 石油消费和温室气体排放的目标依然可以实现，这需要将技术研发聚焦于减少燃料消耗而非增加动力或是重量。

现在无法确知哪种技术最终能够成功，因为都有其不确定性，最佳方案是汽车和燃料研发同时开展，并在政府和行业的支持下努力解决候选技术的关键挑战，并持续对各种技术、燃料、设计、生产方式进行评估，找到最有希望和具有成本效益的方案。

报告提出应制定面向 2025 年的严格的政策框架，包括更严格的燃料经济性标准、研发支持、补贴和公众认知提高计划，并随着技术的进步而不断修改。

报告参见：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18264#toc。

（张军 编译）

原文题目：Petroleum Use, Greenhouse Gas Emissions of Automobiles Could Drop 80 Percent by 2050;

Efficiency, Alternative Fuels, and Strong Government Policies Will Be Needed

来源：<http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=18264>

美国国家实验室研究 2050 年交通部门节能减排策略

3 月 15 日，美国国家可再生能源实验室和阿贡实验室联合发布了“交通能源未来”项目系列研究成果，评估了交通领域石油消费和温室气体排放。

交通领域占美国石油消费的 71% 和二氧化碳排放的 33%，研究提出了到 2050

年将该领域石油消费和温室气体排放削减 80% 的策略，包括：提高所有类型车辆的燃料经济性；在保障服务的同时减少交通活动；扩大低碳燃料利用，如生物燃料、电力和氢能。

这项研究涵盖四个方面共九份报告：

- **轻型车辆（乘用车和轻型卡车）：**先进技术的发展路径，包括开发、转移及其挑战，非经济因素的问题如行驶里程、燃料补充、技术可靠性以及消费者缺乏了解等。
- **非轻型交通工具（卡车、火车、飞行器、船舶等）：**研究了改进这类交通工具效率的可能性，以及改变货运方式，例如将公路货运转移到铁路和水运。
- **燃料：**研究了电力、生物燃料、氢能和天然气等低排放燃料应用所需的基础设施，生物质资源需求和供应的平衡，不同燃料的分配，电力和其他应用等。
- **交通需求：**研究了通过社区开发和城区规划节能减排的可能性，通过公共交通、远程办公、拼车和高效驾驶行为减少出行活动，包括营运需求趋势和未来使用程度预测等货运需求方式。

“交通能源未来”项目由美国能源部能源效率与可再生能源局资助，参与者包括环境保护署、交通运输部、行业协会及有关专家。

报告参见：http://www.nrel.gov/analysis/transportation_futures/。

（张军 编译）

原文题目：Transportation Energy Futures Study Reveals Potential for Deep Cuts to Petroleum Use and Carbon Emissions

来源：<http://www.nrel.gov/news/press/2013/2138.html>

中国研究

世界观察研究所评论尚德破产事件

3 月 28 日，世界观察研究所中国项目研究人员发表尚德电力破产重组评论文章，指出导致这一昔日之星快速陨落的关键因素包括全球经济衰退、企业自身管理问题以及发展过热的太阳能产业。

从 2011 年下半年开始，中国光伏产品两个最大的出口市场美国和欧盟相继对中国光伏制造商发起了反倾销调查，以保护本国光伏企业。如同其他中国光伏企业一样，严重依赖于出口业务的尚德（图 1），在国际贸易规则发生变化时面临着重大挑战。

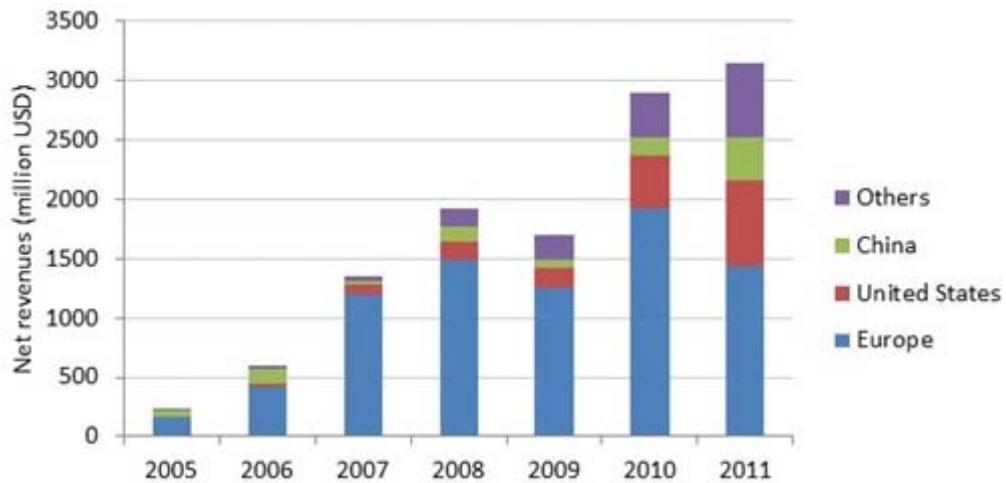


图 1 尚德净收益严重依赖于欧美出口业务

同时，尚德自身的运营策略也存在问题。中国利用退税政策激励出口，为本国出口的光伏组件提供 17% 的退税率。根据尚德 2007 年到 2011 年的年报数据，该公司利用这一政策在过去 7 年预计总共得到了 19 亿美元的退税额。尚德日益依赖于这些退税，2011 年该公司获得的退税额要比其毛利润高出 22%（图 2）。

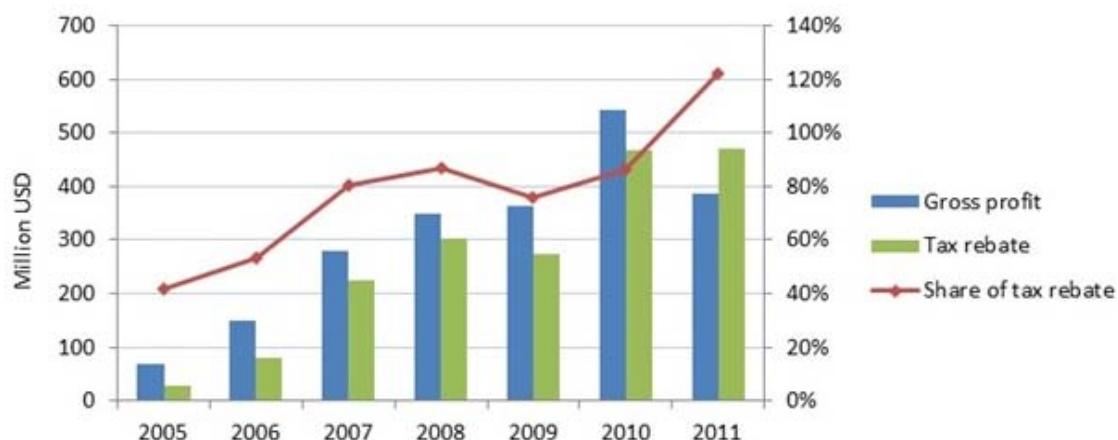


图 2 尚德毛利润与退税额比较

账目的管理不善也威胁到了尚德的资金链。2011 年环球太阳能基金（GSF，一家尚德控股的投资公司，曾受到欺诈调查）投资对象的应收账款为 1950 万美元，占到 GSF 投资对象年度销售总额的 58%。

上述因素造成了尚德运营的不可持续。如果税收收益由于政策变化或出口减少而下降，企业将无力支持自身发展，也无法在承担着巨额债务的情况下运营。

此外，尚德对于市场的误判已不止一次导致巨大损失。鲁莽的市场行为包括以不合理的高价购买多晶硅原料以及在市场受限后仍然寻求扩张等。一些商业丑闻如与施正荣私人公司的相关交易、偷税漏税和可能存在的税收欺诈等，以及尚德员工指责高管的公开信都进一步加剧了公司内部的管理混乱程度。

除开这些内部问题，尚德从监管政策也几乎没有获得什么支持。中国地方政府

GDP 增长至上的观念是国内光伏产能过剩的主要推动因素。在 2011 年国内光伏生产大幅度缩减的中期，无锡政府仍在鼓动尚德继续扩张，为其提供土地并要求企业新建工厂，创造 5 万个就业岗位。这些行动再加上国有银行低息贷款的刺激，使得尚德神话的破灭几乎不可避免。

尚德破产内情复杂，但这一事件反映了中国太阳能产业迫切需要重组。随着对光伏产品的需求从少数欧洲国家转移到其他新兴市场，市场的波动教会了光伏制造商更加谨慎地管理风险。目前，不止在中国，全球光伏产业均处于重整阶段。市场的优胜劣汰将促使太阳能产业发展更加健康、成熟。

（陈伟 编译）

原文题目：Suntech May Set, But Solar Will Still Grow

来源：<http://www.worldwatch.org/node/12574>

项目计划

美能源部启动清洁能源制造业计划

3 月 26 日，美国能源部 (DOE) 宣布启动“清洁能源制造业计划”(Clean Energy Manufacturing Initiative, CEMI)。该计划将增加对清洁能源制造业研发的投入，涉及风能、太阳能、地热能、电池和生物燃料等。过去七年以来全球清洁能源投资增长了约五倍，达到 2600 亿美元，并在未来几年将升至万亿规模。

其中，DOE 针对创新制造研发项目宣布投资 2350 万美元，这 5 个项目分别为：

- 福特汽车公司开发高柔性、低能耗的金属薄片成型工具，能同时在金属薄片两边进行加工处理，无需铸造、冲模等；
- 德克萨斯大学奥斯汀分校开发新工具，能将性能指标、建模及仿真整合进实时工厂能源数据；
- 科罗拉多矿业大学与企业合作开发高强度轻质钢的新型冲压技术，用室温取代高温（一般为 900°C）环境；
- 纽约 Novomer 公司将工厂排放的 CO₂ 和来自页岩气的乙烷衍生物转化为有用的化学中间体，用于油漆、涂料、纺织品、塑料聚合物等；
- 马萨诸塞州 TIAX LLC 公司计划开发新工艺，将制造和工业过程的废热用于发电。

DOE 还将投资 1500 万美元用于资助降低太阳能技术制造成本的研究，包括光伏和聚光太阳能热发电，以及未来几年内可商用技术的示范。在接下来的几个月内，DOE 打算开展一项新的计划，用于资助新的制造创新研究机构。此外，还将为制造商提供培训和技术援助，主办一系列地区和国家级峰会，并推动新一轮的公私合作。

(万 勇 编译)

原文题目: Energy Department Launches New Clean Energy Manufacturing Initiative

来源: <http://energy.gov/articles/energy-department-launches-new-clean-energy-manufacturing-initiative>

美 ARPA-E 设立汽车轻金属制造与天然气转换液体燃料项目

3月22日,美国能源部先进能源研究计划署(ARPA-E)宣布投资4000万美元设立两个交通领域资助计划,以增强先进制造水平和利用国内丰富的天然气资源。

其中一个计划是“轻金属系统现代电/热化学发展”(METALS),资助金额2000万美元,主要开发创新性且具有经济效益的铝、镁、钛处理和回收技术。这类金属具有高强度重量比,适合用于制造重量轻的汽车,并可以充分利用国内丰富的矿藏,使其在成本上可以与钢铁材料竞争。该计划还将开发金属快速高效分拣技术以利于回收利用。

另一个计划是“交通能源中利用嗜甲烷菌减少排放”(REMOTE),资助金额2000万美元,主要开发变革性生物技术将天然气转换为液体燃料。利用生物转化方式,开发创新性催化剂和实验室规模的反应器实现天然气经济有效转换。目前的类似技术还较为复杂且需要资金密集型设施,限制了其广泛应用。

ARPA-E建立于2009年,旨在探索具有切实的技术可行性但还不能吸引私营部门投资的变革性、突破性技术,这些项目都是具有产生改变游戏规则潜力的能源技术,可以创造新的产业,并具有极大的商业影响。目前,ARPA-E已资助了285个项目,资助金额7.7亿美元。ARPA-E最近宣称有很多项目已经显示出初步的市场成功,吸引了来自私营部门的后续资助,成立了新的企业并与其他政府部门开展进一步合作。

(张 军 编译)

原文题目: ARPA-E Announces \$40 Million for Research Projects to Develop Cleaner and Cheaper Transportation Choices for Consumers

来源: <http://energy.gov/articles/arpa-e-announces-40-million-research-projects-develop-cleaner-and-cheaper-transportation>

英国 3100 万英镑资助核能技术发展

3月26日,英国技术战略委员会、能源与气候变化部、核退役管理局和工程与自然科学研究理事会(EPSRC)宣布将联合资助1800万英镑用于开发核电站建设、运行和退役全过程的新技术,加强核能供应链。受资助项目达到35个,涉及超过

60 个机构，参与机构还将匹配 1300 万英镑项目资金。其中，1090 万英镑用于资助 16 个大规模核能研发项目；570 万英镑用于资助 OC Robotics 公司领导的研发联盟开发“LaserSnake”技术，这是一种自动控制的激光切割工具，可用于核设施退役；90 万英镑用于 9 个核能知识转移合作项目；70 万英镑用于 10 个核技术可行性研究项目。

（陈伟 编译）

原文题目：£31 Million Injection for New Nuclear Technology in The UK

来源：http://www.innovateuk.org/_assets/pdf/press-releases/pr-nuclear-technology.pdf

韩国计划未来九年海上风电装机达到 2.5 GW

韩国政府计划建立公私合作计划，在该国西海岸安装约 500 台海上风力发电机。2013 年将有 100 MW 项目投入运行，到 2016 年投入 900 MW，而到 2021 年再建成 1.5 GW。韩国各地方政府还在推动 4.5 GW 海上风电项目的发展。韩国风能产业界的目标是到 2030 年实现装机容量达到 23 GW，届时满足 10% 的全国能源需求。

（陈伟 编译）

原文题目：The Korean government has set an ambitious target of 2.5 GW over the next nine years for offshore wind power development

来源：<http://www.gwec.net/the-korean-government-set-ambitious-target-2-5-gw-next-nine-years-offshore-wind-power-development/>

科研前沿

德国开发大尺寸、高功率氧化还原液流电池

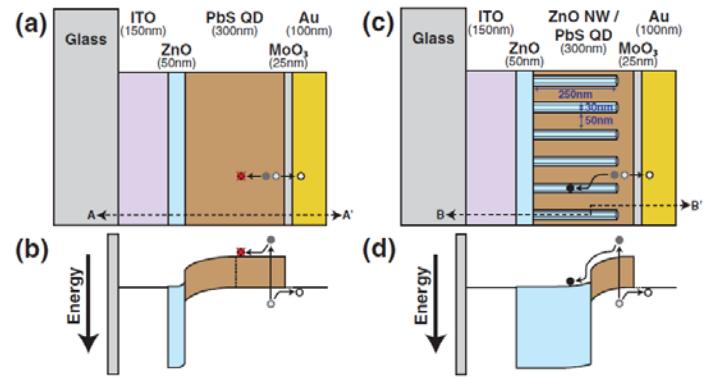
德国弗劳恩霍夫协会环境、安全性与能源技术研究所（UMSICHT）科学家通过测试新的隔膜材料和开展电池管理与设计方面的研究，利用流动模拟优化电池结构，对氧化还原液流电池进行了重新设计。新的电池堆栈尺寸可以达到 0.5 m^2 ，输出功率提高到 25 kW，较之现有产品规格（A4 尺寸，即 $1/16 \text{ m}^2$ ，输出功率 2.3 kW）增大 8 倍以上，原型效率高达 80%，电流负荷可达到 500 A，这一新成果将在 4 月 8-12 日召开的汉诺威工业博览会上进行展示。研究人员下一步目标是将电池堆栈尺寸扩大到 2 m^2 、输出功率提高到 100 kW。此项研究是在德国环境、自然保护与核安全部资助下，由 UMSICHT 和化学技术研究所（ICT）及太阳能系统研究所（ISE）进行联合攻关。

(陈伟 编译)

原文题目: Breakthrough in electricity storage: New large and powerful redox flow battery
来源: <http://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2013/march/redox-flow-battery.html>

研究人员掺入纳米线阵列提高量子点光伏设备效率

麻省理工学院研究人员利用自下而上的生长工艺制造氧化锌纳米线阵列，并掺入硫化铅胶体量子点，更好地耦合光吸收和载流子迁移过程，能够吸收更广泛波长范围的光线，试验设备的转换效率达到了约 5%。研究人员下一步将探索利用更长的纳米线制造更厚的薄膜，及更好地控制纳米线的间距以改进量子点在其间的渗透性，从而使设备整体转换效率提高到 10% 以上。相关研究成果发表在《Advanced Materials》上¹。

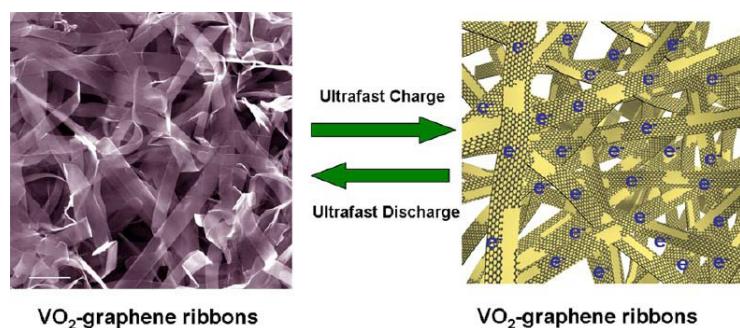


(陈伟 编译)

原文题目: New solar-cell design based on dots and wires
来源: <http://web.mit.edu/newsoffice/2013/nanowires-quantum-dots-solar-cell-0325.html>

氧化钒和石墨烯混合丝带或成为锂离子电池最佳电极材料

美国莱斯大学研究显示，氧化钒石墨烯涂层丝带很有可能成为锂离子电池的最佳电极材料，这种丝带使用相对丰富而廉价的材料，而且只需要非常简单的热水处理，因此很容易扩展到大量利用。研发人员在水中悬浮氧化石墨烯薄片与粉状五氧化二钒，并需要几个小时的高压加热。五氧化二钒彻底还原为氧化钒（结晶成丝带），同时氧化石墨烯还原为石墨烯。具有石墨烯涂层的丝带厚度只有约 10 nm，宽度可达 600 nm，长度为几十微



¹ Joel Jean, Sehoon Chang, Patrick R. Brown, et al. ZnO Nanowire Arrays for Enhanced Photocurrent in PbS Quantum Dot Solar Cells. *Advanced Materials*, Published online February 26 2013, DOI: 10.1002/adma.201204192.

米。这种材料有潜力远远超过现有的材料，有能力实现快速充电和放电。通过测试显示在 20 秒完成完全充电和放电，而且经过 1000 个循环后，其容量还保持在初始容量的 90% 以上。这一电极材料可以同时提供高能量密度和显著的功率密度，有可能加快适用于电动汽车和其他要求苛刻的应用方面的高功率锂离子电池的发展。目前生产面临的一个挑战是控制合成氧化钒与石墨烯丝带的条件。相关研究成果发表在《*Nano Letters*》在线版²。

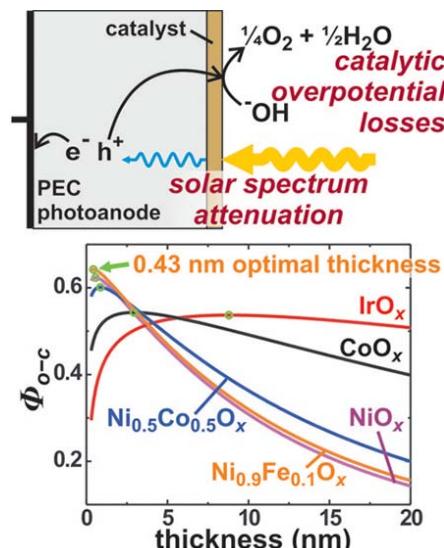
(李桂菊 编译)

原文题目：Hybrid ribbons a gift for powerful batteries: Vanadium oxide - graphene material works well for lithium-ion storage

来源：<http://news.rice.edu/2013/03/25/hybrid-ribbons-a-gift-for-powerful-batteries/>

研究人员研发镍-铁氧化物薄膜分解水制氢催化剂

俄勒冈州立大学化学家开发了一种计算机模型用来预测太阳能制氢催化材料的有效性。研究人员模拟发现，通过溶液合成的镍-铁氧化物薄膜是一种有前景的半导体催化剂，镍-铁氧化物的催化活性比贵金属基催化材料要好。研究人员先将氧化镍薄膜作为一种岩盐结构的晶体物质，它们吸收铁杂质，并在催化过程中自行转换成具有层状结构的材料；半导体吸收光产生电子-空穴对，然后迁移到催化剂材料，进而促进水分解反应。计算机模拟方法是用于理解光照条件下使催化剂块最小化，同时加快与水的反应来产出氧气。这一基础发现目前还处在实验室阶段，但是很快可以在原型设备进行测试。相关研究成果发表在《*Journal of Physical Chemistry Letters*》杂志³。



(李桂菊 编译)

原文题目：Thin films of nickel and iron oxides yield efficient solar water-splitting catalyst

来源：<http://uonews.uoregon.edu/archive/news-release/2013/3/thin-films-nickel-and-iron-oxides-yield-efficient-solar-water-splitting->

² Shubin Yang, Yongji Gong, Zheng Liu, et al. Bottom-up Approach toward Single-Crystalline VO₂-Graphene Ribbons as Cathodes for Ultrafast Lithium Storage. *Nano Letters*, Published online March 11 2013, DOI: 10.1021/nl400001u.

³ Lena Trottochaud, Thomas J. Mills, Shannon W. Boettcher. An Optocatalytic Model for Semiconductor-Catalyst Water-Splitting Photoelectrodes Based on In Situ Optical Measurements on Operational Catalysts. *Journal of Physical Chemistry Letters*, 2013, 4 (6): 931–935.

欧洲不太可能重复美国页岩气开采热潮

日前，英国最大的天然气公司 Centrica 和美国液化天然气公司 Cheniere 签署了一份合同，意味着在未来五年英国有近 200 万的家庭将利用美国的页岩气来供热，这也是欧洲首次签署这类合同。

美国一直严格控制其页岩气的出口，但是随着国际冲突打乱了传统的供应链，此举将使欧洲利用廉价和安全的天然气供应前景增大。

欧盟委员会启动的 2030 年能源和气候政策框架制定活动将页岩气放到一个有利的地位。但是由于生产成本不稳定、勘探关闭和政府层面的环境问题使得页岩气工业前景不定。

美国实例

美国州际油气协议委员会成员 David Neslin 最近在布鲁塞尔跟欧盟决策者提到美国允许页岩气大规模开采的管理规则。他提到，美国已经全面更新法规，以便在扩大油气开采时加大环保性、透明度和效率。Neslin 认为页岩气是低碳经济发展的基石，同时显示天然气开采的碳排放比其他形式的化石燃料（如煤炭）都要低。他认为，天然气可以为清洁能源未来提供一座桥梁，而可再生能源可能还需要一些时间。

但是，欧洲地球之友采掘业活动家 Antoine Simon 则认为，美国的页岩气热潮将是短暂性的，尽管地下储备资源量可观，但也不会提供持久的能源安全和廉价的燃料。时下价格便宜是因为页岩气公司被迫不停钻井以保持相同的开采水平，天然气价格比单纯生产成本低三至四倍。有数字争议美国的百年能源安全问题，认为在未来的两到三年会有一个高峰期，之后的十年或二十年之内会急剧下降。他补充说，美国已经开始寻求页岩气的国外市场应归咎于保持可控开采成本方面的失败。

不确定性

2012 年 10 月英国财政大臣 Chancellor George 宣布为国内页岩气潜在的税收减免。同月，波兰宣布将投资约 1250 万欧元，到 2020 年左右进行勘探。但大规模开采仍比较困难，欧洲各国政府和主要的能源公司最近暂停或停止了勘探：

3 月 12 日波兰 Talisman 能源公司董事 Tomasz Gryzewski 表示，他的公司很可能撤出在波兰的页岩气勘探。一年前，美国埃克森美孚公司决定，由于很难确定页岩气潜力，决定结束公司在欧洲中部国家的探索性测试。

英国能源公司 Cuadrilla 的官员也提到，公司通过考虑环境影响评估可能会推迟在英国的钻探。

法国已经暂停页岩气钻探。

Simon 认为由于很多因素（缺乏设备和管道基础设施，严格的环境监管，地质与地理等），不太可能在欧洲重复美国的页岩热潮。

地质学

毕马威会计师事务所（KPMG）最近的一项研究中详细介绍了页岩气开采背后的成本，显示欧洲的开采成本将比美国高出 40%。欧洲的地质条件使得开采比美国更难。欧洲页岩储层要深 50%，温度较高，将面临设备故障风险。因此需要更高的预防措施，对开采成本产生直接的影响。另外建造气化厂需要很高的成本。

健康问题

美国科罗拉多大学在 2012 年开展的空气污染排放对人类健康风险的评估表明，距离压裂井不到半英里（0.8 公里）的居民比生活在半英里之外的居民面临更严重的健康不良影响。因此，监管者需要警惕对页岩气钻探的鼓吹，过程中使用的有毒化学品将影响居民的健康，在欧洲由于人口密度更高，面临的风险比科罗拉多州要高得多。按照欧盟标准，波兰的人口密度相对较低，但每平方公里内的居民人数仍是科罗拉多的 10 倍以上。

Neslin 提到，科罗拉多州实行严格的油井套管和地下水取样监管制度，但泄漏是难以避免的。科罗拉多州油气资源保护委员会的研究表明，有 43% 的泄漏造成地下水污染。Simon 认为，每年在美国有 20000 个新钻井，而这在欧洲显然是不可能的。

（李桂菊 编译）

原文题目：Big shale gas deal may not spark EU energy revolution

来源：<http://www.euractiv.com/energy/shale-gas-faces-uncertain-future-news-518765>

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利益，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能能局、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、中科院专业局能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