

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2014 年 3 月 15 日 第 6 期（总第 212 期）

先进能源科技专辑

本期重点

- 美国能源部 2015 财年预算申请 279 亿美元
- 国际能源署发布电力转型报告
- EPIA：全球光伏发电新增装机 37 GW 中国排名第一
- IHS：2017 年高倍聚光光伏电池效率有望突破 45%
- 英研究人员评估小型模块化反应堆
- 哈佛大学物理学家提出或可利用地球红外辐射发电
- 法国智库认为欧洲难以复制美国页岩气革命

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆

中国科学院武汉文献情报中心

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

决策参考

美国能源部 2015 财年预算申请 279 亿美元	2
国际能源署发布电力转型报告	3
EPIA: 全球光伏发电新增装机 37 GW 中国排名第一	4
IHS: 2017 年高倍聚光光伏电池效率有望突破 45%	6
英研究人员评估小型模块化反应堆	7

项目计划

美能源部拨款 1000 万美元发展创新建筑能效技术	7
美能源部支持波浪和潮汐能技术示范与测试	8
美能源部提供 220 万美元资助新兴光伏企业	8
英中签订为期三年的低碳创新联合研究计划	9

科研前沿

二硫化钨二维材料展现光电领域应用前景	10
维也纳理工大学制备超薄层状 WSe ₂ 用于柔性太阳电池	10
哈佛大学物理学家提出或可利用地球红外辐射发电	11
新型催化剂有望降低甲醇制备成本和环境污染	11

能源资源

法国智库认为欧洲难以复制美国页岩气革命	12
---------------------------	----

本期概要

美国能源部 2015 财年预算申请 279 亿美元，相比 2014 年拨款水平增加了 2.6%：23 亿美元用于能源效率与可再生能源局，在发展可再生能源发电技术、可持续交通技术和先进制造技术方面的多元化持续投资，同时改善居民住宅、建筑和工业能效。3.25 亿美元用于先进能源研究计划署（ARPA-E），继续支持变革性清洁能源技术的研究和开发。8.63 亿美元用于核能局，支持正在进行的先进反应堆和燃料循环技术的研发，以及小型模块式反应堆许可的技术支持。4.75 亿美元用于化石能源局的研究和开发，以推进碳捕集与封存和天然气技术。1.8 亿美元用于电力传输和能源可靠性局的电网现代化活动，以支持建设智能、有弹性的电网，并资助关键应急响应和电网安全保障能力。1.23 亿美元用于能源信息署，用于数据基础设施的现代化和满足不断变化的客户需求。51 亿美元用于科学局，包括 18 亿美元开展基础能源科学活动。预算申请还包括跨领域业务计划，由多个业务局共同资助和联合管理，涉及电网现代化 3.14 亿美元，地下能源与环境 1.92 亿美元，百亿亿次（Exascale）计算系统 1.41 亿美元，超临界 CO₂ 技术研究、开发和示范 5700 万美元以及能源网络安全超过 3 亿美元。

国际能源署（IEA）《电力转型：风能、太阳能和灵活电力系统经济性》报告指出，长期来看高比例（30%甚至更高）易变性可再生能源集成到电网中只需要增加很少的额外成本，但该成本取决于目前系统的灵活性如何以及在长期内采取何种策略来加强系统灵活性：对于任何国家，将 5%-10%的易变性可再生能源发电集成到电网并没有技术性或经济性挑战，但进一步将并网水平增加到超过 30%将需要变革系统，这一变革有三大主要需求：利用尖端技术以系统友好方式部署易变性可再生能源，改进电力系统和市场的日常操作，最终向额外的灵活资源投资。变革的挑战取决于电力系统或是“稳定”的，意味着短期内不需要大量投资来满足需求；或是“动态”的，即短期内需要大量投资来满足增长的电力需求或替代老旧资产。

欧洲光伏产业协会（EPIA）《全球光伏市场统计 2013》报告指出，2013 年全球新增光伏装机容量 37 GW，亚洲替代欧洲成为全球新增光伏领先地区，全球光伏累计装机容量达到 136.7 GW，同比增长 35%：中国（排名第一）和日本（排名第二）光伏装机分别新增 11.3 GW 和 6.9 GW，引领亚太地区占比大幅提高到 57%。EPIA 还预测，中国的强劲增长趋势在未来数年有望持续。欧洲 2013 年光伏新增装机超过 10 GW，仅占到全球市场的 28%，欧洲多个国家支持力度的大幅削减和政策的倒退严重影响了投资者的信心。但同时，光伏发电是欧洲第二大新增电源，满足了欧洲 3%的电力需求和 6%的尖峰电力需求。美国新增光伏装机达到了 4.8 GW，排名第三。

IHS 分析机构发布报告指出，日新月异的技术进步及持续削减的成本有望驱动高倍聚光光伏（HCPV）系统实现效率高增长，到 2017 年 HCPV 电池效率将超过 45%，商业系统的效率提高至 40%：世界最大的 HCPV 区域市场将在美国和中美洲，中国西南地区也将成为开发 HCPV 的黄金地带。聚光光伏的竞争格局将在未来五年“激活”，目前市场仍处于发展早期阶段。目前，中国日芯光伏、法国 Soitec、美国 Solaria、美国 SunPower 及葡萄牙 Magpower SA 的市场份额即占到 80%以上。法国 Heliotrop 与美国 Semprius 有望今年进入前十。

美国能源部 2015 财年预算申请 279 亿美元

美国能源部长欧内斯特·莫尼兹于 3 月 4 日公布了能源部 2015 财年 279 亿美元的财政预算申请，相比 2014 年拨款水平增加了 2.6%，反映了能源部核心关注领域的重要性——能源与科学、核安全以及管理与绩效。

预算申请包括跨领域业务计划，以充分挖掘能源部的能力，有效地解决国家能源、环境和安全方面的挑战。为了集中资源和协调管理新的和正在开展的研发活动，能源部提出了多个业务局共同资助和联合管理的跨领域计划：

电网：统一电网现代化战略，以解决体制和技术挑战，创建更安全、更具有弹性和灵活的未来电网（3.14 亿美元）。

地下：能源生产和储存、CO₂ 封存和有害材料处置领域，在表征、工程和监测地质环境方面面临的共同挑战（1.92 亿美元）。

百亿亿次（Exascale）计算：科学局和国家核安全局的研发以实施先进的计算系统（1.41 亿美元）。

超临界 CO₂：超临界 CO₂ 技术的研究、开发和示范，以挖掘高效率、低成本发电的潜力，包括开展一项 STEP 示范工程（5700 万美元）。

能源网络安全：加强美国能源部应对网络攻击防护的活动，加强国家能力以应对网络威胁和提高能源部门的网络安全（超过 3 亿美元）。

能源部 2015 财年预算申请还将在实施气候行动计划和保持美国在科技创新最前沿方面发挥关键作用：

- 为清洁能源技术的变革性研究、开发、示范和部署活动提供支持，以支持美国总统促进经济同时缓解气候变化风险的先进能源战略；

- 在 2015 财年支持能源部作为四年期能源评估（QER）秘书处的作用，将制定路线图以帮助提高美国输送和供给能源基础设施的弹性能力；

- 从现有的联邦油气开发收入中拿出 20 亿美元以在未来十年支持能源安全信托基金，以资助利用更清洁燃料和国产天然气开发具有成本效益的先进交通燃料替代品；

- 支持美国总统到 2020 年使国家石油净进口量减少一半和加强在先进车辆研发和生产方面保持领导地位的目标。

2015 财年预算的要点包括：

- 23 亿美元用于能源效率与可再生能源局，在发展可再生能源发电技术、可持续交通技术和先进制造技术方面的多元化持续投资，同时改善居民住宅、建筑和工

业能效。

- 3.25 亿美元用于先进能源研究计划署（ARPA-E），继续支持变革性清洁能源技术的研究和开发。

- 8.63 亿美元用于核能局，支持正在进行的先进反应堆和燃料循环技术的研发，以及小型模块式反应堆许可的技术支持。

- 4.75 亿美元用于化石能源局的研究和开发，以推进碳捕集与封存和天然气技术。

- 1.8 亿美元用于电力传输和能源可靠性局的电网现代化活动，以支持建设智能、有弹性的电网，并资助关键应急响应和电网安全保障能力。

- 1.23 亿美元用于能源信息署，用于数据基础设施的现代化和满足不断变化的客户需求。

- 51 亿美元用于科学局，包括 18 亿美元开展基础能源科学活动，为新能源技术提供基础研究支持，减少能源使用对环境的影响，同时通过理解、预测和最终控制物质和能量来支持能源部在能源、环境和国家安全方面的任务。

- 83 亿美元用于核武器维护活动，以维持安全、可靠和有效的核威慑能力。

- 16 亿美元用于防止核扩散活动，将继续减少全球武器可用核材料的库存。

- 56 亿美元用于环境管理，以解决冷战时期遗留下来的法律和道德责任。

预算要点参见：<http://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f8/15Highlights.pdf>。

（李桂菊 编译）

原文标题：President's 2015 Budget Proposal Makes Critical Investments in All-of-the-Above Energy Strategy and National Security

来源：<http://www.energy.gov/articles/president-s-2015-budget-proposal-makes-critical-investments-all-above-energy-strategy-and>

国际能源署发布电力转型报告

国际能源署（IEA）2 月 26 日发布《电力转型：风能、太阳能和灵活电力系统经济性》报告指出，长期来看高比例（30%甚至更高）易变性可再生能源集成到电网中只需要增加很少的额外成本，但该成本取决于目前系统的灵活性如何以及在长期内采取何种策略来加强系统灵活性。

报告指出，对于任何国家，在满足三种情况的前提下，将 5%-10%的易变性可再生能源发电集成到电网并没有技术性或经济性挑战：必须避免不受控的本地易变性可再生能源部署“热点”，当需要时易变性可再生能源必须有助于稳定电网，必须高效利用易变性可再生能源预测。在目前的系统中较低并网水平是有可能的，灵活

性电厂、电网基础设施和需求侧响应等资源已可应用。但进一步将并网水平增加到超过 30%将需要变革系统，这一变革有三大主要需求：利用尖端技术以系统友好方式部署易变性可再生能源，改进电力系统和市场的日常操作，最终向额外的灵活资源投资。变革的挑战取决于电力系统或是“稳定”的，意味着短期内不需要大量投资来满足需求；或是“动态”的，即短期内需要大量投资来满足增长的电力需求或替代老旧资产。

在如欧洲一些国家的稳定系统中，现有资产基础将有助于提供足够的灵活性来进一步提高易变性可再生能源发电。但在缺乏需求增长时，在稳定系统中增加易变性可再生能源发电无疑将会对现有电源造成损害，并将整个系统置于经济压力下。这一结论是基于基本经济学，市场效应不仅是易变性的后果之一。稳定系统中的变革挑战是双重的：扩大新的、灵活系统，同时减少老旧、不灵活的部分。具有稳定系统的政府面临着严峻的政治问题，如何处理分布效应，特别是如果其他电厂需要在达到寿期前退役，并且如果这样的话，谁来为处于困境的资产买单。应对这些挑战只可能通过决策者与产业界的齐心协力。

相反，在如印度、中国、巴西和其他新兴经济体等拥有“动态”电力系统的地区，风能和光伏能够成为满足不断增长需求的经济可行的解决方案。易变性可再生能源并网能够且必须从一开始成为优先事项。通过适当的投资，能够在部署易变性可再生能源的同时，从开始即建立一个灵活系统。新兴经济体拥有后发优势的机遇，并将获益匪浅。

报告摘要参见：<http://www.iea.org/Textbase/npsum/GIVAR2014sum.pdf>。

（陈 伟 编译）

原文题目：Any country can reach high shares of wind, solar power cost-effectively, study shows

来源：<http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2014/february/name,47513,en.html>

EPIA：全球光伏发电新增装机 37 GW 中国排名第一

欧洲光伏产业协会（EPIA）于 3 月 6 日发布《全球光伏市场统计 2013》报告指出，2013 年全球新增光伏装机容量 37 GW，亚洲替代欧洲成为全球新增光伏领先地位。截至 2013 年底，全球光伏累计装机容量达到 136.7 GW，同比增长 35%。

欧洲 2013 年光伏新增装机超过 10 GW，仅占到全球市场的 28%，欧洲多个国家支持力度的大幅削减和政策的倒退严重影响了投资者的信心。但同时，光伏发电是欧洲第二大新增电源，满足了欧洲 3%的电力需求和 6%的尖峰电力需求。中国（排名第一）和日本（排名第二）光伏装机分别新增 11.3 GW 和 6.9 GW，引领亚太地区占比大幅提高到 57%。EPIA 还预测，中国的强劲增长趋势在未来数年有望持续。美国 2013 年新增光伏装机达到了 4.8 GW，排名第三。

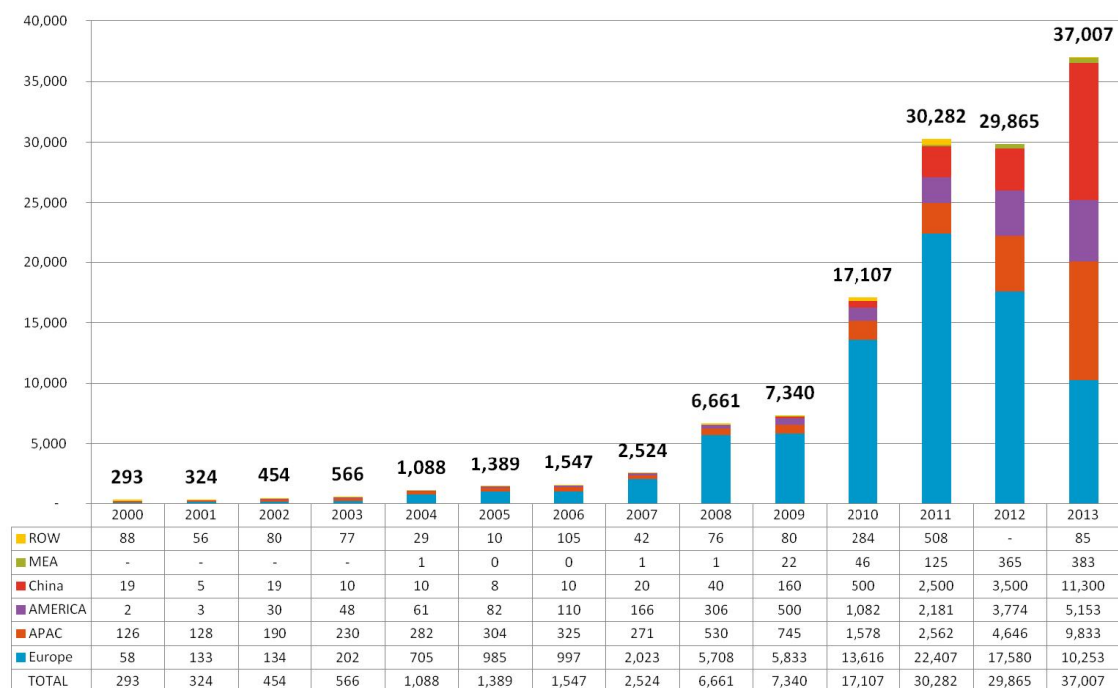


图 1 2000-2013 年全球光伏发电年度装机容量（单位：MW）

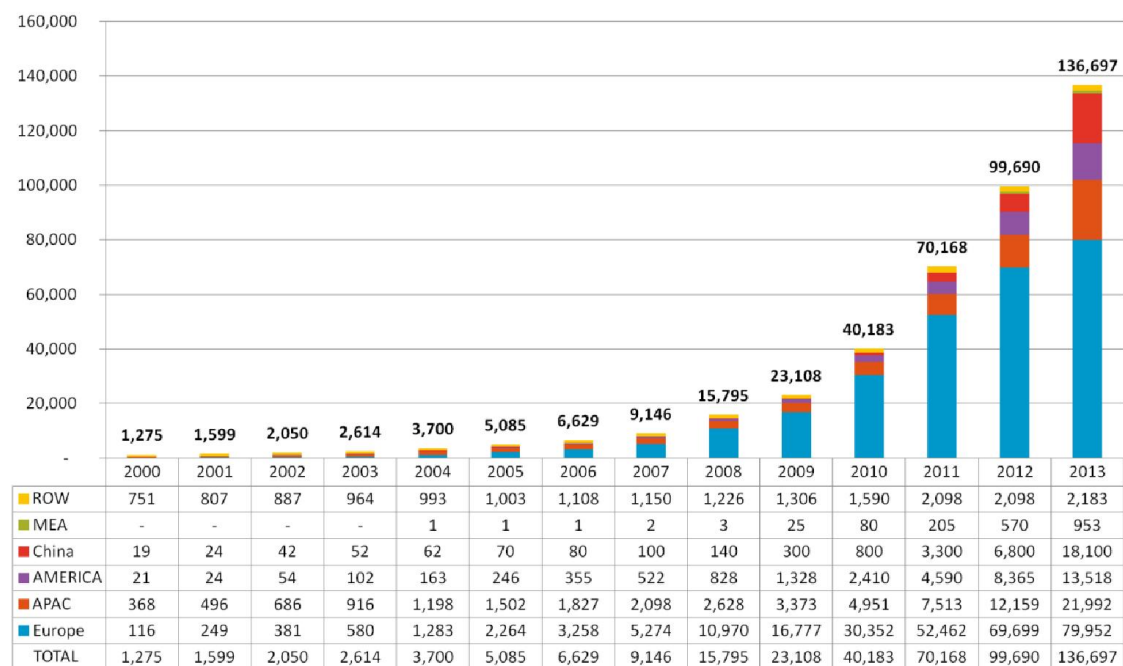


图 2 2000-2013 年全球光伏发电累计装机容量（单位：MW）

统计报告参见：http://www.epia.org/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=uploads/tx_epiapublications/Market_Report_2013_02.pdf&t=1394859252&hash=6135af4cf698a6cf967272a2ab4f6842002cd989。

（陈伟 编译）

原文题目：Record-year for photovoltaic markets in 2013, Asia taking over the leading role

来源：http://www.epia.org/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=uploads/tx_epiapressreleases/MW_PR_2014_02.pdf&t=1394859252&hash=809227e9452534502ddf82fffaedd52766053adf

IHS：2017 年高倍聚光光伏电池效率有望突破 45%

行业分析机构 IHS 于 3 月 7 日发布一份新报告指出，日新月异的技术进步及持续削减的成本有望驱动高倍聚光光伏（HCPV）系统实现效率高增长，令其成为传统光伏发电解决方案的劲敌。报告预测，到 2017 年 HCPV 电池效率将超过 45%，而世界最大的 HCPV 区域市场将在美国和中美洲。IHS 还预计，聚光光伏的竞争格局将在未来五年“激活”，目前市场仍处于发展早期阶段。

目前，HCPV 的电池效率为 40%至 42%左右，商业系统的效率约为 35%。IHS 预计，到2017年电池效率有望超过45%，这将导致商业系统的效率提高约5%至40%。在实验室条件下，聚光光伏电池效率已经达到 44.7%。但 IHS 分析师同时指出，制造成本将随着电池效率提高而有所增加，需要在电池效率与成本之间进行权衡。

报告指出，由于系统价格持续下滑，在全球多个地区，HCPV 的吸引力大增。除了美国和中美洲，南美洲 HCPV 市场将显示出显著增长，2013-2017 年增幅达到 560%。而中东和非洲（除了南非）将显示出在所有区域市场中的最大增幅，从 2012 年的 1.8 MW 到 2017 年增长到 155 MW，预计需求主要由摩洛哥和沙特阿拉伯推动。此外，随着国内组件供应商的增加，中国很可能会成为 HCPV 市场中的重要一员，特别是西南地区将成为开发 HCPV 的黄金地带。

目前，中国日芯光伏（Suncore Photovoltaics）、法国 Soitec、美国 Solaria、美国 SunPower 及葡萄牙 Magpower SA 的市场份额占到 CPV 总市场规模的 80%之多，Suncore 和 Soitec 均预计今年年底 HCPV 安装量约为 50 MW。此外，另外两家制造商法国 Heliotrop 与美国 Semprius 有望进入今年 CPV 企业前 10 位。IHS 指出，未来五年将有新的企业进入 HCPV 领域，将呈现蓬勃发展态势。

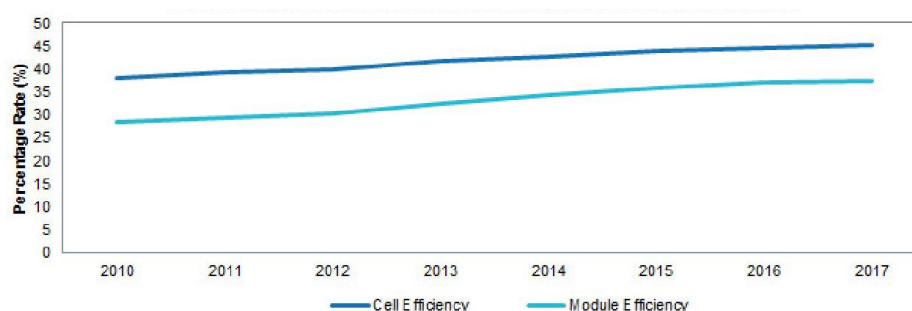


图 1 IHS 预测高倍聚光光伏电池与组件效率发展态势

（陈 伟 编译）

原文题目：High-Concentration Solar Photovoltaic Systems to Reach Greater Efficiencies, Boosting Appeal Against Conventional Solutions

来源：<http://press.ihs.com/press-release/design-supply-chain/high-concentration-solar-photovoltaic-systems-reach-greater-efficiency>

英研究人员评估小型模块化反应堆

英国林肯大学研究人员近日发表论文对小型模块化反应堆（SMRs）进行了综合评估，特别关注于轻水堆型部署的经济性和社会性影响因素。相关研究成果发表在《*Progress in Nuclear Energy*》上¹。

核电的主要问题之一是安全性，特别是在福岛核事故之后。SMRs 的简化、标准化和紧凑性使得在反应堆安全性和物理防护方面取得了一定程度的改善。这些改善主要是由于 SMRs 是非能动安全系统，能够大幅减少人为失误的影响，并且在极端环境下表现良好且可预测。SMRs 的小尺寸也使其成为那些无法容纳大规模电厂地区的较好选择，此外其所需的前端资本投资较低。论文作者认为，SMRs 适合于电力装机范围在 1-3 GWe 的应用环境，主要是刚开始开发核能市场的国家以及私营公共事业单位。考虑到非财政因素，初步结果显示 SMRs 性能比大型反应堆更好，或至少持平。而 SMRs 的社会影响（如创造新的就业机会等）对于决策者来说具有积极作用。但同时，大众对于核电的“邻避症候群”限制了 SMRs 在很多地区的应用。

（陈 伟 编译）

原文题目：Going nuclear - in a small way

来源：<http://www.lincoln.ac.uk/news/2014/03/860.asp>

项目计划

美能源部拨款 1000 万美元发展创新建筑能效技术

美国能源部于 3 月 5 日宣布提供 1000 万美元的项目招标，来帮助示范和部署商业建筑能效技术，包括开展能够使新一代建筑系统和部件更快向更广阔市场推广的项目，帮助建筑业主和企业通过节能来缩减开支。美国政府提出的“更佳建筑倡议”目标是到 2020 年商业建筑能效提高 20% 以上。

目前，商业建筑每年消耗的一次能源超过 18 万亿英热单位，约占 2012 年美国总能源消耗的 18%。如果建筑业主采用这些具有成本效益的技术，每年商业和工业建筑的能耗可以减少 6 万亿英热单位。

这次招标将支持下列技术的示范和部署以减少商业建筑的能耗和碳排放：分户计量；插入负载策略；开放式冷藏陈列柜改造；采光；遮阳；先进压缩机组和制冷

¹ Giorgio Locatelli, Chris Bingham, Mauro Mancini. Small modular reactors: A comprehensive overview of their economics and strategic aspects. *Progress in Nuclear Energy*, 2014, 73: 75-85.

系统；更新改造策略和技术。这些资金将支持实际建筑内技术性能的测试和验证，以及创建新材料来协助业主、设计师、服务提供商和能效项目经理获得对这些节能解决方案的更广泛理解。

（李桂菊 编译）

原文标题：Energy Department Announces \$10 Million for Innovative Commercial Building Technologies

来源：<http://energy.gov/eere/articles/energy-department-announces-10-million-innovative-commercial-building-technologies-and>

美能源部支持波浪和潮汐能技术示范与测试

3月11日，美国能源部宣布拨款1000万美元来加强美国海洋和流体动力能源行业，包括波浪能和潮汐能。通过两项资助计划，能源部支持可持续的、环境友好型海洋和流体动力能源设备和部件的设计、制造与示范。（1）投资650万美元，鼓励个人、大学以及企业竞争来改善波浪能转换设备性能及降低成本。（2）投资350万美元用于流体动力能源传感器、仪器和工艺技术的开发和测试。这些资金将支持开发新工具来测量流体动力能源技术对环境的影响，测试和集成环境监测仪器仪表包，开发和测试传感器和仪器来收集波浪特征数据，包括高程、周期、方向和陡度。这些数据将允许波浪能转换设备更准确地评估海浪和更有效地利用这些能源。

（李桂菊 编译）

原文标题：Energy Department Announces Funding for Demonstration and Testing of Advanced Wave and Tidal Energy Technologies

来源：<http://energy.gov/eere/articles/energy-department-announces-funding-demonstration-and-testing-advanced-wave-and-tidal>

美能源部提供220万美元资助新兴光伏企业

美国能源部3月10日宣布，在SunShot孵化器计划框架下，将为加州三家新兴光伏企业提供220万美元资助，以帮助开发新技术与创新方案来降低光伏发电成本并扩大部署。伯克利SolarNexus公司将获得近50万美元用于建设产业界首个应用软件集成生态系统，作为一个在线平台使得不同软件工具能够协同工作。旧金山Genability公司将获得100万美元，用于产出一份确定消费者最优化回报计划的比较报告，利用太阳能预计成本与实际节省成本的比较分析和月度节省结算。贝蒙特Cellink公司将获得70万美元用于创造一种新的电路来制造高效太阳能电池板，通过利用廉价材料与工艺，能够削减硅基光伏组件10%的制造成本。

自 2007 年以来，光伏孵化器计划已资助了超过 75 家美国新兴企业，吸引了超过 18 亿美元私人投资，即政府投资与私人匹配之比达到了 1：18。

（陈 伟 编译）

原文题目：Energy Department Awards \$2.2 Million to Drive Innovative Solutions, Lower Costs of Solar

来源：http://apps1.eere.energy.gov/news/progress_alerts.cfm/news_id=21336

英中签订为期三年的低碳创新联合研究计划

作为英国研究理事会（RCUK）能源计划的一部分，英国工程与自然科学研究委员会（EPSRC）和中国国家自然科学基金委员会（NSFC）的代表在近日伦敦会议上签署了一份谅解备忘录，开展为期三年、总额 2000 万英镑（约 3300 万美元）的合作计划，支持两国开展低碳制造工艺和技术、低碳城市以及海上可再生能源的研究。英国和中国将在未来三年分别提供 1000 万英镑的匹配资源，每年大约总计为 660 万英镑（1100 万美元）。这份协议是过去五年一系列联合研究计划下的最新合作。

自 2007 年以来，RCUK 已经在英中能源联合研究项目中投资超过 2900 万英镑（4900 万美元），其中大部分都有来自中国国家自然科学基金委员会（NSFC）、科技部（MOST）和中国科学院（CAS）的匹配支持。

目前已经开展过的合作项目包括：

- 2008-2009 年，与中国科技部合作发起的最初英中能源计划，主题包括可再生能源技术和清洁化石燃料。

- 2009 年，RCUK 通过科技桥计划资助 4 个创新项目，其中之一是可持续能源和建筑环境；

- 2010-2011 年，RCUK 能源计划推出与 CAS 和 NSFC 共同资助的项目：RCUK 和 NSFC 在第一轮资助中投资 560 万英镑（940 万美元），支持碳捕集与封存技术的研究；第二轮资助集中于太阳能电池、太阳能制燃料和燃料电池，由 RCUK 和 CAS 投资 500 万英镑（800 万美元）。

- 2012-2013 年，RCUK 和 NSFC 启动另外两轮资助。第一轮是针对智能电网，RCUK 和 NSFC 投资总额为 660 万英镑（1100 万美元）。第二次是集中于智能电网和电动汽车的集成，总投资 820 万英镑（1400 万美元）。

- 2013-2014 年，RCUK 和 NSFC 支持五个储能联合研究项目，共投资 1000 万英镑。

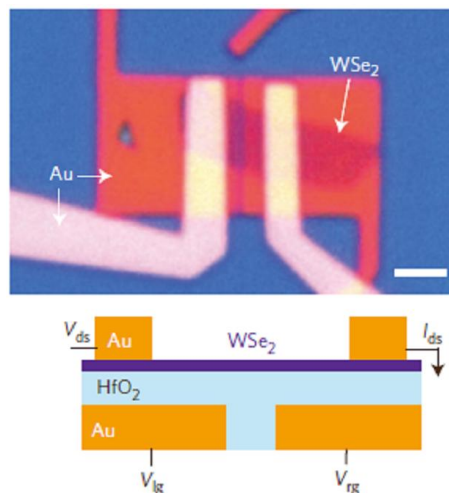
（李桂菊 编译）

原文标题：UK and China launch 3-year, £20M low carbon innovation program

来源：<http://www.greencarcongress.com/2014/03/20140306-ukchina.html>

二硫化钨二维材料展现光电领域应用前景

美国麻省理工学院（MIT）研究人员发现只有几个原子层厚度的超薄材料二硫化钨（ WSe_2 ）能够用于制备利用光或发光的装置。他们将这种超薄材料引入到紧密连接的两个金属电极之间，改变两极间的电压，即制备了 p 型结和 n 型结。用该 p 型结和 n 型结制备的二极管具有优异的整流特性，正向导通和反向导通均具有 $n=1.9$ 的理想因子和 10^5 的反射因子，将其应用到发光二极管中，具有了 752nm 的电致荧光峰。研究人员认为由于这种材料非常薄、透明、质量轻，因此有望用于制备太阳电池、平板显示器、LED 等装置，在建筑、交通工具甚至可穿戴设备上发挥作用。相关研究成果发表在《*Nature Nanotechnology*》上²。



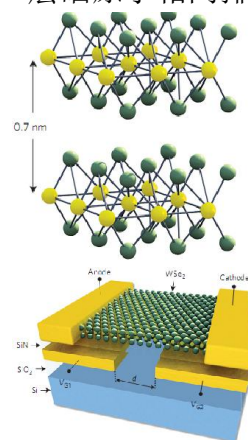
（方小利 编译）

原文题目：Two-dimensional material shows promise for optoelectronics

来源：<http://www.newswise.com/articles/new-understanding-could-result-in-more-efficient-organic-solar-cells>

维也纳理工大学制备超薄层状 WSe_2 用于柔性太阳电池

硒化钨（ WSe_2 ）是一种超薄二维材料，它由一层钨原子和一层硒原子相间排列而成，具有良好的结晶度，是目前发现的除石墨烯以外最薄的材料。 WSe_2 内部光电转换效率极高。基于这种优良特性，奥地利维也纳理工大学研究人员首次利用静电掺杂技术制备了单层 WSe_2 低维 p-n 结横向二极管，并将其应用到光伏电池、光电二极管和发光二极管中，分别获得了 0.5% 的光电转换效率和 0.1% 的电致荧光效率。这一研究显示了 WSe_2 在光伏领域的较大应用潜力，并有望替代传统块状、脆性或寿命较短的太阳电池。相关研究成果发表在《*Nature Nanotechnology*》上³。



² Britton W. H. Baugher, Hugh O. H. Churchill, Yafang Yang, et al. Optoelectronic devices based on electrically tunable p-n diodes in a monolayer dichalcogenide. *Nature Nanotechnology*, Published online 09 March 2014, DOI: 10.1038/nnano.2014.25.

³ Andreas Pospischil, Marco M. Furchi, Thomas Mueller. Solar-energy conversion and light emission in an atomic monolayer p-n diode. *Nature Nanotechnology*, Published online 09 March 2014, DOI: 10.1038/nnano.2014.14.

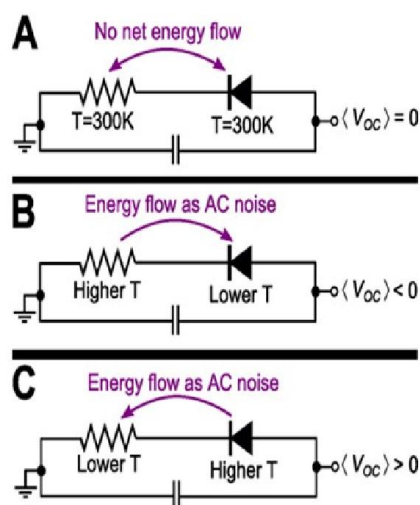
(方小利 编译)

原文题目: Atomically Thin Solar Cells

来源: http://www.tuwien.ac.at/en/news/news_detail/article/8679/

哈佛大学物理学家提出或可利用地球红外辐射发电

哈佛大学物理学家提出了器件构想, 可以从地球向外太空的红外辐射中获取能量。研究人员发现, 热量失衡可以很快转化为直流电, 可以采用这个巨大的尚未开发的能源优势。研究小组提出两种不同的辐射能量采集器件, 第一种器件是能够高效辐射热量的冷却板, 它吸收地面环境空气中的热量, 然后把热量辐射到大气中, 利用热量的流动来做功发电。第二种器件核心是整流天线, 利用吸收外界热量后不同电子组件之间存在温差的方式来产生电流。所面临的挑战有: 要从红外辐射中获取能量, 电压会比较低, 这将意味着很难制作性能良好的红外二极管。一些工程师和物理学家已经在研究新型的二极管, 可以处理更低的电压。另一种方法是增加电路元件的阻抗, 从而将电压提高到一个更实用的程度。第二个挑战是速度问题。目前, 该研究小组正在致力于解决电压和阻抗问题以及速度问题。相关研究成果发表在《*Proceedings of the National Academy of Sciences*》上⁴。



(王真真 编译)

原文题目: Infrared: A new renewable energy source?

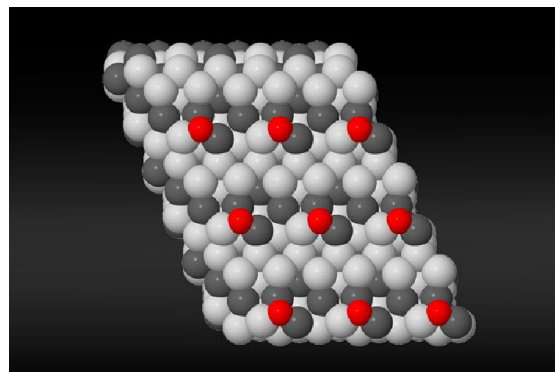
来源: <http://www.seas.harvard.edu/news/2014/03/infrared-new-renewable-energy-source>

新型催化剂有望降低甲醇制备成本和环境污染

甲醇是塑料、粘结剂、溶剂以及交通运输中的重要原料和能源。工业上, 一般采用高压条件 (50-100 bar) 下, 以 $\text{Cu/ZnO/Al}_2\text{O}_3$ 为催化剂, 将氢气、二氧化碳和天然气中的一氧化碳合成甲醇的方法。该方法制备的甲醇还有较多的副产物 CO, 不仅降低了甲醇产率, 还产生环境污染。为解决这个问题, 斯坦福大学国家加速器

⁴ Steven J. Byrnes, Romain Blanchard, Federico Capasso. Harvesting renewable energy from Earth's mid-infrared emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, DOI: 10.1073/pnas.1402036111.

实验室（SLAC）和丹麦理工大学的合作团队采用理论和计算相结合的方法，研制出了一种新型催化剂镍镓化合物（ Ni_5Ga_3 ），在常压下催化合成了甲醇。该催化剂相比于传统催化剂具有更高的催化活性，其结构稳定，副产物少。该研究给使用普通金属催化剂系统的树立了标杆，促使甲醇在染料以及燃料电池领域的应用，并且有望与光解制氢技术结合。相关研究成果发表在《*Nature Chemistry*》上⁵。



（方小利 编译）

原文题目：Newly discovered catalyst could lead to the low-cost, clean production of methanol, scientists say

来源：<http://news.stanford.edu/pr/2014/pr-methanol-new-catalyst-030214.html>

能源资源

法国智库认为欧洲难以复制美国页岩气革命

位于法国巴黎的可持续发展与国际关系研究所（IDDRI）发布了一份题为《非常规智慧：美国页岩气经济分析及其对欧洲的影响》的报告，认为页岩气对美国制造业的影响“微乎其微”，而且对欧洲来说意义更小。至少是在短期到中期内，欧洲企业家会放弃类似变革的希望。报告主要结论如下：

尽管美国天然气价格低，但是最终只能发挥短期作用，非常规油气变革对美国宏观经济的影响很小。研究人员估计，从2012年到2035年页岩气对美国GDP的长期影响估计大约在0.84%左右。相比美国GDP 1.4%的年增长率，长期增长是非常小的。研究人员也估计了从2007-2008年到2012年低迷期，非常规油气改革的短期刺激效应占美国GDP的0.88%。

非常规油气革命对美国制造业的影响很小。报告中提到，美国页岩繁荣带来很多好处，比如家用能源成本更低，同时帮助天然气密集型制造行业（如塑料、石化和化肥等）增强其竞争力。但这些行业仅占美国GDP的1.2%和全部制造业的3.3%。这些天然气密集型行业的净出口从2006年的105亿美元增加到2012年的272亿美元。而相比美国制造贸易赤字从2006年的6622亿美元增加到2012年的7794亿美

⁵ Felix Studt, Irek Sharafutdinov, Frank Abild-Pedersen, et al. Discovery of a Ni-Ga catalyst for carbon dioxide reduction to methanol. *Nature Chemistry*, Published online March 02 2014, DOI: 10.1038/nchem.1873.

元。不过，美国页岩气革命可能对美国的基础化工行业带来一些竞争优势，但不是对整个行业。因此没有证据表明，页岩气推动美国整体制造业的复兴。

缺少进一步的政策，美国页岩气变革将不会对美国能源结构带来重大的、可持续的低碳选择，也不会确保美国能源安全。基于目前政策下的参考情景，美国排放保持在当前水平到 2040 年，很明显对缓解全球气候变化方面的贡献不够。在预测期，石油进口将继续增加。如果提供一些额外的政策支撑，短期内可能促进从煤到气的转型，但是也有风险，非常规油气变革将美国进一步限定在能源和排放密集型资本市场。

根据非常规油气开采规模，欧洲不太可能复制美国在页岩气开发经验。页岩气在帮助东欧国家减少从俄罗斯的燃料进口和发展自身的基础设施方面可能会发挥短期积极的作用。但从振兴欧洲制造业和经济的整体而言，页岩气的影响将是“忽略不计的”。欧洲不太可能重复美国非常规油气开采规模，欧洲页岩资源规模存在不确定性。不过，按照一种适中的发展情景，2030 年到 2035 年期间，欧洲页岩气开采大约为几百亿立方英尺，占欧洲天然气需求的 3%-10%。因此，欧洲化石燃料进口依赖将继续增加，其化石燃料价格将仍在很大程度上取决于国际市场。在 2030 年到 2035 年期间，页岩气开采不会对欧洲的宏观经济或竞争力产生巨大的影响。为了应对其能源、气候和制造竞争力挑战，欧盟需要能源效率、创新、低碳能源策略和更强大的内部市场。页岩气对于重度依赖于煤炭或俄罗斯天然气的国家来说可以作为潜在的补充，但是对于欧盟能源政策当前的策略方向来说不是一种替代途径。

报告参见：<http://www.iddri.org/Publications/Collections/Syntheses/PBO514.pdf>。

（李桂菊 编译）

原文标题：Europe abandons hopes of US-style shale gas revolution

来源：[http://www.euractiv.com/specialreport-industrial-renaiss/Europe-abandons-shale-gas-revolution](http://www.euractiv.com/specialreport-industrial-renaiss/Europe-abandons-shale-gas-revolution-news-533546)
-news-533546

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半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“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,按照中国科学院的主要科技创新领域,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》;由中国科学院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:张军 陈伟 李桂菊

电话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn