

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15日 第2期（总第184期）

## 先进能源科技专辑

### 本期重点

- REN21: 全球可再生能源未来发展存在多种可能性
- 美国电网现代化战略总体构想
- 皮尤基金会建议实施清洁能源行动计划增强美国竞争力
- 2013年太阳能行业展望
- 法国将减少核能依赖?
- 劳伦斯伯克利实验室研发更高效有机聚合物太阳电池
- 研究人员开发“核壳”锂离子电池储能容量创纪录

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](mailto:jiance@mail.whlib.ac.cn)

# 目 录

## 特 稿

REN21: 全球可再生能源未来发展存在多种可能性.....2

## 决策参考

美国电网现代化战略总体构想.....6

皮尤基金会建议实施清洁能源行动计划增强美国竞争力.....7

2013 年太阳能行业展望.....9

法国将减少核能依赖? ..... 10

## 项目计划

欧盟委员会 2013 年 6850 万欧元氢能与燃料电池研发计划..... 11

欧洲斥资 4700 万欧元开展生物能研究..... 12

美能源部资助 1000 万美元发展先进生物燃料和生物制品..... 13

美国农业部投资 2500 万美元用于生物能研发项目..... 13

## 科研前沿

劳伦斯伯克利实验室研发更高效有机聚合物太阳电池..... 15

美海军研究实验室设计高效多结太阳电池..... 15

研究人员开发“核壳”锂离子电池储能容量创纪录..... 16

NASA 研究深空探测用先进核低温推进系统..... 16

## 能源资源

英国发布页岩气勘探控制措施..... 17

## 本期概要

**21 世纪可再生能源政策网络 (REN21)《全球可再生能源未来报告》:** 可再生能源的未来从本质上来说是一种选择方案,而不是技术和经济趋势的定局。这种选择的背景现状包括:高投资水平、十年以上的市场大幅增长、多种扶持政策出台、可再生能源成本的降低等。背景还涉及到能源来源日益多样化的动机,比如能源安全、气候和环境保护、工业和经济发展、减少金融风险、提高灵活性和应变能力等。未来能源选择的关键因素包括:可再生能源、化石燃料和核能之间的成本比较以及未来政策的作用。此外,选择还取决于如何进行成本比较,以及能源系统和服务、机动和建筑的变化范式。能源系统转型意味着更多的不仅是可再生能源融入到现有的能源系统中,而是各种能源技术均有发展,在变革的能源系统中发挥不同的作用。

**美国电网现代化战略总体构想:** 指出了未来能源需求以及发电结构的多样性和不确定性,区域之间在需求、目标和可用资源方面存在的固有差异,认为未来电力系统将从发电到终端利用之间具有有效费比和无缝性,能够消纳所有类型的清洁能源。电网现代化战略规划聚焦于三个方面:研发与示范活动;行动计划;地区参与。其中,研发与示范活动包括分析、基础科学研究、建模与仿真、应用技术开发以及概念验证示范,这些活动旨在克服中长期电网现代化的技术问题。研发与示范活动和行动计划可以组织到三个互相关联的维度形成战略框架,即信息维度、分析维度和物理维度。每个维度均有其对应的战略焦点:提高电网环境的可视化程度,增进对电网环境的理解并进而加强电网的灵活性。这三个战略焦点将为电网现代化进程提供指导。

**皮尤基金会建议实施清洁能源行动计划增强美国竞争力:** 指出全球清洁能源市场正在迅速扩大,但由于国外竞争的加剧以及国内政策的不确定性,美国工业的竞争地位正面临风险。报告中针对美国提出了一系列的建议,包括:(1)建立清洁能源的标准以指导部署和长期投资;(2)显著提高能源的研究和发展投资;(3)制定多年的但延长时间受限的清洁能源税收抵免制度;(4)通过评估竞争壁垒,界定整个能源行业的竞争水平;(5)恢复国内清洁能源生产的激励机制;(6)制定一套策略来扩大清洁能源产品的市场和海外服务。

**美国《可再生能源世界》杂志 2013 年太阳能行业展望文章:** 对 2013 年太阳能领域可能发生的一些变化进行了预测:(1)低成本的太阳能光伏发电将提供更多的发展和就业机会;(2)中美太阳能电池关税之争对美国预计影响不大;(3)重组和专业化分工将继续;(4)沙特阿拉伯进军太阳能产业;(5)新兴市场将带来全球太阳能行业的稳定;(6)全球太阳能产业重心转移到新方向。

**法国学者发表文章探讨法国是否有计划或意愿来减少核能依赖:** 在未来十年内,法国 58 个反应堆中的 22 个将达到它们 40 年的使用寿命。在严重缺乏资金的情况下,法国电力公司和 Areva 公司只有延长这些反应堆的使用年限或减小其规模,或专注于替代能源和能源效率等可行性方案。然而这样选择的政治关系是非常复杂的,法国的新总统奥朗德在法国历史上第一个主张减少对核能的依赖,并鼓动多方利益相关者开展对这个问题的辩论。而有关法律法规的修改都必须精心策划,以避免对法国电力造成大的损失。

# REN21：全球可再生能源未来发展存在多种可能性

21 世纪可再生能源政策网络（REN21）在 1 月份发布的《全球可再生能源未来报告》中指出，可再生能源的未来从本质上来说是一种选择方案，而不是技术和经济趋势的定局。这种选择的背景现状包括：高投资水平、十年以上的市场大幅增长、多种扶持政策的出台、可再生能源成本的降低等。背景还涉及到能源来源日益多样化的动机，比如能源安全、气候和环境保护、工业和经济发展、减少金融风险、提高灵活性和应变能力等。报告综合 170 多位行业专家和近 50 份报告情景分析的预测，给出了可再生能源未来发展的多种可能性。

未来能源选择的关键因素包括：可再生能源、化石燃料和核能之间的成本比较以及未来政策的作用。此外，选择还取决于如何进行成本比较，以及能源系统和服 务、机动和建筑的变化范式。

许多能源企业，特别是那些在能源现状下获得既得利益的企业，对未来可再生能源所占份额的预计较为保守，并强调成本障碍和易变性的挑战。这些企业认为未来仍将以化石燃料为主。这类保守的预测指出，未来可再生能源在全球能源供应中所占份额将低于 20%，和目前相比不会高太多。

而根据有关专家的适中估计，到 2050 年，可再生能源份额将占到 30%~45%，包括发电、供热/制冷和运输。在这类展望中，利用需求响应、与天然气搭配、均衡服务新的市场结构以及储能等多种方案，并网可再生能源发电占比将更高，达到 50%~80%。运输部门可再生能源占比适中，但生物燃料、电动汽车、插电式混合动力车（部分由可再生电力充电）以及货运用能转向电力将越来越多。

“高比例可再生能源”情景预测，到 2050 年可再生能源占比将达到 50%~95%。这类预测出现在多个权威机构（如国际能源署<IEA>）的情景分析中，被许多专家引用。高比例可再生能源预测通常结合可再生能源成本明显和持续的减少，积极和长期的可再生能源扶持政策以及能源市场和基础设施的重大变革。

高比例可再生能源预测显示，可再生能源发电占比可达到 100%（不包括供热或运输部门）。这些预测来自于可再生能源的技术组合、平衡技术和电网加强措施、能源存储以及电力市场的发展。在运输部门，预计生物燃料和电动汽车占比较大，即使是货物运输，如生物柴油和电动卡车以及电动列车等也会占据较大比例。使用电动汽车旨在提高电网平衡，通过智能电网互动以及“电动汽车-电网”（V2G）和“电动汽车-住宅”（V2H）的概念予以强化。以迥异的范式进行建筑的设计、建造、供热和制冷。建材集成可再生能源的使用变得无处不在，具有高能效和低供热需求的

“低能耗”或“被动式”建筑成为标准，利用多种可再生能源供热制冷形式，包括太阳能热利用、地热、生物质能等。

许多高比例可再生能源情景模型的一个共同属性是未来的碳排放约束。这类高比例可再生能源碳约束情景通常设定大幅的能源效率改进，某些情景会设定化石燃料进行碳捕集与封存，而且一般情景没有或很少涉及核能。这类情景可能还包括纳入能源市场的碳价格。

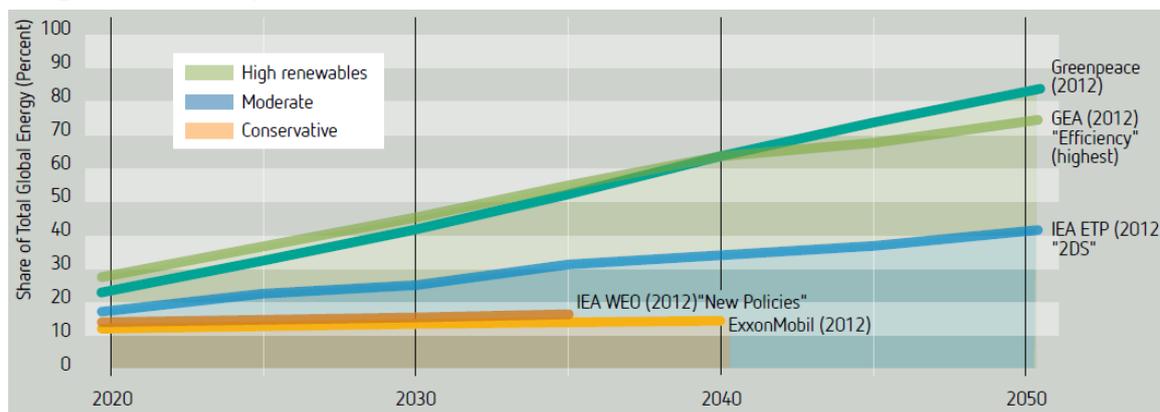


图 1 不同机构对可再生能源未来发展的预测

表 1 不同机构对可再生能源未来占比的预测

Scenario	By Year	Electricity	Heat	Transport
<b>By 2030–2040</b>				
ExxonMobil <i>Outlook for Energy: A View to 2040</i> (2012)	2040	16%	—	—
BP <i>Energy Outlook 2030</i> (2012)	2030	25%	—	7%
IEA <i>World Energy Outlook</i> (2012) "New Policies"	2035	31%	14%	6%
IEA <i>World Energy Outlook</i> (2012) "450"	2035	48%	19%	14%
Greenpeace (2012) <i>Energy [R]evolution</i>	2030	61%	51%	17%
<b>By 2050</b>				
IEA <i>Energy Technology Perspectives</i> (2012) "2DS"	2050	57%	—	39%
GEA <i>Global Energy Assessment</i> (2012)	2050	62%	—	30%
IEA <i>Energy Technology Perspectives</i> (2012) "2DS High Renewables"	2050	71%	—	—
Greenpeace (2012) <i>Energy [R]evolution</i>	2050	94%	91%	72%
WWF (2011) <i>Ecofys Energy Scenario</i>	2050	100%	85%	100%

根据某些观点，将可再生能源并入公用电网和集成到建筑、运输和工业等行业在技术上不存在根本性障碍，尽管需要克服许多技术难题。相反，存在着实践、政策、体制机制、商业模式、融资、聚合和跨部门联系等挑战，以及需要在专业实践、教育和培训等方面做出改变。

融资是一个关键挑战。未来许多新的资金来源是可能的，如保险基金、养老基金和主权财富基金，以及缓解金融风险的新机制。并且，在当地能源服务、公共事业服务、运输、社区和合作所有权、农村能源服务等领域有可能出现许多新的商业模式。

部分预测显示，可再生能源年度投资额预计将从 2011 年的 2600 亿美元增长到

2020 年的 4000-5000 亿美元。对于未来十年年均投资额的预测范围在 3000 亿到 1 万亿之间。根据 IEA 的估计，2011 年对可再生能源的直接和间接公共支持金额约为 900 亿美元，预计在 21 世纪 20 年代将有更多的国家增加投资，但预计仍将显著低于对化石燃料的公共支持力度。

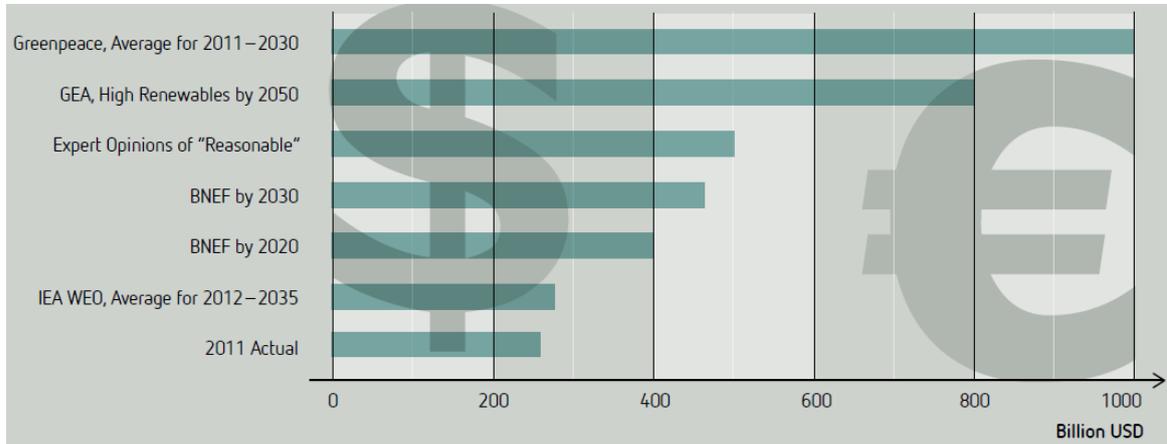


图 2 不同机构对可再生能源年度投资的预测（单位：十亿美元）

未来可再生能源在地区/城市层面上具有良好前景。世界许多地区、城市和城镇都在规划可再生能源未来。除了各种规划外，在数百个城市都已实施具体的可再生能源扶持政策，包括：制定目标、实施补贴、公共投资、创新融资、批量采购、绿色电力采购、建筑规范、运输燃料指令、市政公用事业监管等等。

地方政府和利益相关者正在出台新方法将可再生能源纳入城市规划中，包括低能耗建筑、供热和制冷基础设施、区域供热网、电力和热力智能输送方式以及城市机动性集成可再生能源创新等方式，越来越多的地区、城市、城镇和社区都在展望“100%”可再生能源的长期目标。

在国家层面，世界上至少有 30 个国家可再生能源占比已超过 20%。大约 120 个国家制定有各类可再生能源长期政策目标，如欧盟制定了到 2020 年达到 20% 的目标。有些国家制定的长期政策目标计划到 2030 年或 2050 年达到可再生能源高占比目标，如丹麦（100%）和德国（60%）。在欧洲以外，至少有 20 多个国家计划在 2020 到 2030 年之间达到 10%~50%，包括阿尔及利亚、中国、印度尼西亚、牙买加、约旦、马达加斯加、马里、毛里求斯、萨摩亚、塞内加尔、南非、泰国、土耳其、乌克兰和越南等。

根据目前的政策和目标以及情景模拟和专家预测，在未来十年甚至更长时间，国家层面可再生能源市场预计将强劲增长。欧洲、美国、日本、中国和印度的市场和政策现状预示着将可能出现新的发展。例如，欧洲政策目标、成员国政策以及欧盟层面的指令预计将加快到 2020 年供暖和运输部门可再生能源的发展，以及可再生能源发电的持续增长。在美国，即使存在联邦政策的不确定性，但各州的政策也意

意味着可再生能源市场将持续增长。中国风力发电市场已经成为世界领导者，并将继续增长，太阳能热利用和光伏市场也将出现增长趋势。印度制定了雄心勃勃的太阳能发电（并网和离网）目标，预测风能、农村生物质发电也将增长。

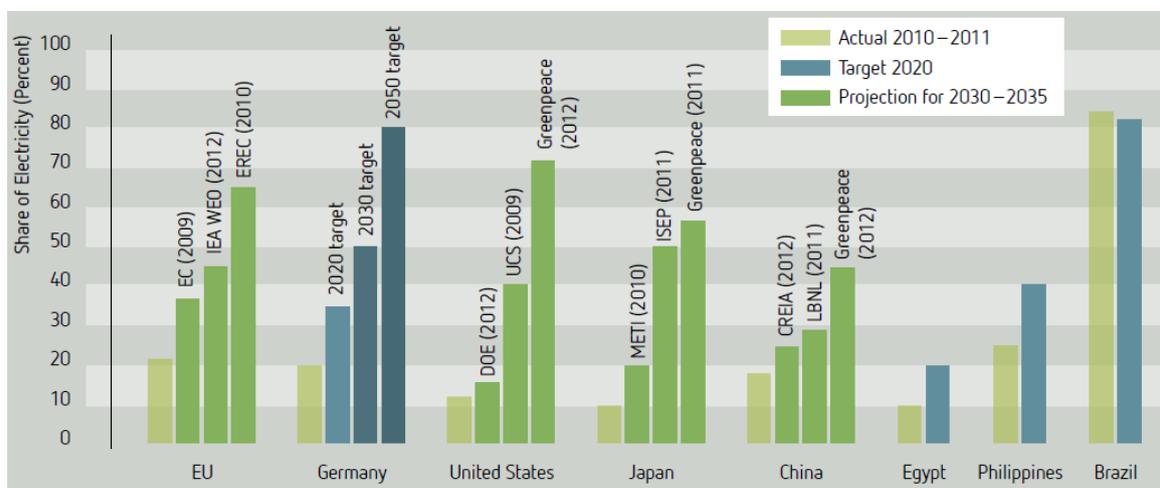


图 3 不同机构对主要国家/地区可再生能源发电未来占比的预测

除了巴西、中国和印度，专家认为到 2020 年，许多国家将加快可再生能源扩张的速度，特别是在主要发展中国家，包括阿根廷、智利、哥伦比亚、埃及、加纳、印度尼西亚、约旦、肯尼亚、墨西哥、尼日利亚、菲律宾、南非和泰国。到 2020 年以后，可再生能源市场将包括更多的国家，发展中国家将日益具有领导作用。在可再生能源未来的发展中，也存在独特的机遇，包括新的电力基础设施、替代柴油发电机、新的电力市场规划、区域合作框架、本地制造业和农村（离网）能源服务等。

在过去十年中，伴随着可再生能源市场的急剧增长以及经济生产规模的扩大，带来了相关的技术进步和成本降低。最近的增长率反映了一些可再生能源技术的发展已进入“起飞”阶段，成为主流投资对象，并在性能、成本和规模方面有了巨大进步。

水电、地热和生物质发电与供热是最成熟的可再生能源技术。而其他可再生能源技术中，陆上风力发电技术最接近于商业化成熟，已有许多案例显示特定地点的陆上风电在不用补贴的情况下已能够与传统能源竞争，并将得到进一步技术改进和成本降低。海上风力发电较陆上更加昂贵，但是具有很大的成本降低潜力，不仅是风力涡轮机成本，还包括物流和长期运营和维护成本。

太阳能光伏发电的成本在近几年已经有了较大程度的削减。预测表明，很多地方已经或即将实现电网平价，而更多地方到 2020 年将能够实现具有竞争力。太阳能热发电（CSP）的成本也居有较大的降低潜力，未来的发展机遇将是大容量电源，可用于工业供热、海水淡化等专门用途，以及利用数小时级和数天级的蓄热实现电网平衡。

虽然第一代生物燃料的可持续性争论仍在继续，但很多预测显示，利用农林业

废弃物以及非耕种性土地生长作物生产的先进生物燃料在未来拥有庞大市场。预测还有多种生物质利用的新方法，如不断发展的木质颗粒和生物油国际贸易市场、在各种应用中使用沼气、新型农林业生物精炼设施以及更多利用生物质供热等。

表 2 不同机构对主要可再生能源发电技术 2030 年装机容量的预测

	Hydro	Wind	Solar PV	CSP	Biomass	Geothermal	Ocean
	GW						
Actual 2006 Capacity for Comparison	—	74	8	0.4	45	9.5	0.3
Actual 2011 Capacity for Comparison	970	238	70	1.8	72	11	0.5
IEA WEO (2012) "New Policies"	1,580	920	490	40	210	40	10
IEA WEO (2012) "450"	1,740	1,340	720	110	260	50	10
IEA ETP (2012) "2DS"	1,640	1,400	700	140	340	50	20
BNEF GREMO (2011)	—	1,350	1,200		260	30	—
IEA RETD (2010) "ACES"	1,300	2,700	1,000	120	340	—	—
Greenpeace (2012)	1,350	2,900	1,750	700	60	170	180

报告认为，随着时间的推移，未来政策将不断完善，仍将是决定可再生能源未来的关键部分。专家指出了一系列支持可再生能源在建筑物供热制冷应用的政策。他们还指出了电力系统集成的新政策，包括市场规划平衡服务、需求响应、净计量、电网平衡地区的合并、输电规划和接入等。在运输、工业和农村能源部门的其他政策将是未来可再生能源集成的关键。金融专家指出，从风险-收益视角支持能源投资的政策比传统的成本效益视角更好。

专家明确指出，转型不只是技术和基础设施上的，还包括社会模式、体制机制、商业模式和政策变化，转型隐含着未来需要对电力系统进行技术性和机制性重建，有多种类型可再生燃料和可再生能源供电车辆类型的运输系统，新的建筑设计、建造实践和建材集成可再生能源。最终，转型意味着更多的不仅是可再生能源融入到现有的能源系统中，而是各种能源技术均有发展，在变革的能源系统中发挥不同的作用。

陈伟 程用超 编译自：[http://www.ren21.net/Portals/0/REN21\\_GFR\\_2013\\_print.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/REN21_GFR_2013_print.pdf)

检索日期：2013 年 1 月 15 日

## 决策参考

### 美国电网现代化战略总体构想

IEEE 出版的《智能电网》月报 2013 年第 1 期刊载美国能源部电网技术组 Kerry Cheung 等人文章，介绍了能源部正在制定的电网现代化战略规划。

规划草案在愿景中指出了未来能源需求以及发电结构的多样性和不确定性，区

域之间在需求、目标和可用资源方面存在的固有差异，认为未来电力系统将从发电到终端利用之间具有有效费比和无缝性，能够消纳所有类型的清洁能源。其主要特征包括：

(1) 清洁能源规模显著扩大，对消费者成本和经济繁荣产生重大影响；(2) 消费者的广泛参与和选择，从电动汽车和能源效率到电力生产销售与服务；(3) 全面的设计方案，包括交-直流输配电技术，集中式和分布式控制的结合，储能和微网；(4) 能源和信息的双向流动；(5) 可靠性和安全性，能够抵御网络和物理威胁，对电力中断事故的弹性响应。

电网现代化战略规划聚焦于三个方面：研发与示范活动；行动计划；地区参与。其中，研发与示范活动包括分析、基础科学研究、建模与仿真、应用技术开发以及概念验证示范，这些活动旨在克服中长期电网现代化的技术问题。然而，有了技术解决方案并不能保证就能够大规模应用，还必须克服电力市场、政策、法规和标准等妨碍技术应用的制度性障碍。为此在行动计划中提出了技术与系统整合、教育培训、简化流程、市场或监管决策工具、制定标准、劳动力培训项目等内容。同时针对各地区在资源、基础设施、负荷、市场等方面的差异采取相应措施。

规划将电力系统划分为资产域（包括发电、输配和终端用户）和系统域（包括接口、连通、运行和计划）。系统域打破了资产域的界限，突出了电网信息、分析和物理维度之间的复杂交互作用，这种互相依赖关系带来的挑战只能从多域和连续维度的全局层面来加以确定和解决。

从全局系统观来看，可以将研发与示范活动和行动计划组织到三个互相关联的维度上来，形成战略框架，即信息维度、分析维度和物理维度。每个维度均有其对应的战略焦点：提高电网环境的可视化程度，增进对电网环境的理解并进而加强电网的灵活性。这三个战略焦点将为电网现代化进程提供指导。

张 军 编译自：

<http://smartgrid.ieee.org/january-2013/738-doe-s-strategic-plan-for-grid-modernization>

检索日期：2013年1月12日

## 皮尤基金会建议实施清洁能源行动计划增强美国竞争力

皮尤慈善信托基金会（Pew Charitable Trusts）1月份发布的一份题为《创新、制造、竞争：清洁能源行动计划》报告指出，全球清洁能源市场正在迅速扩大，但由于国外竞争的加剧以及国内政策的不确定性，美国工业的竞争地位正面临风险。

报告中提到，2012-2018年全球在清洁能源领域的收益总额可达到1.9万亿美元（图1）。但是，超过100个美国产业界领袖参与的圆桌讨论会透露，美国正处在十字路口：由于缺乏长期一致的能源政策，可再生能源领域的私人投资、制造和部署

已经受到限制。为了加强美国在这个日益增长的经济行业的全球竞争力，该报告提出一些政策建议，包括在能源研究和开发方面的投资，关键制造激励机制的扩展以及建立国家清洁能源标准，设定电力行业可再生能源和其他清洁能源部署的里程碑。

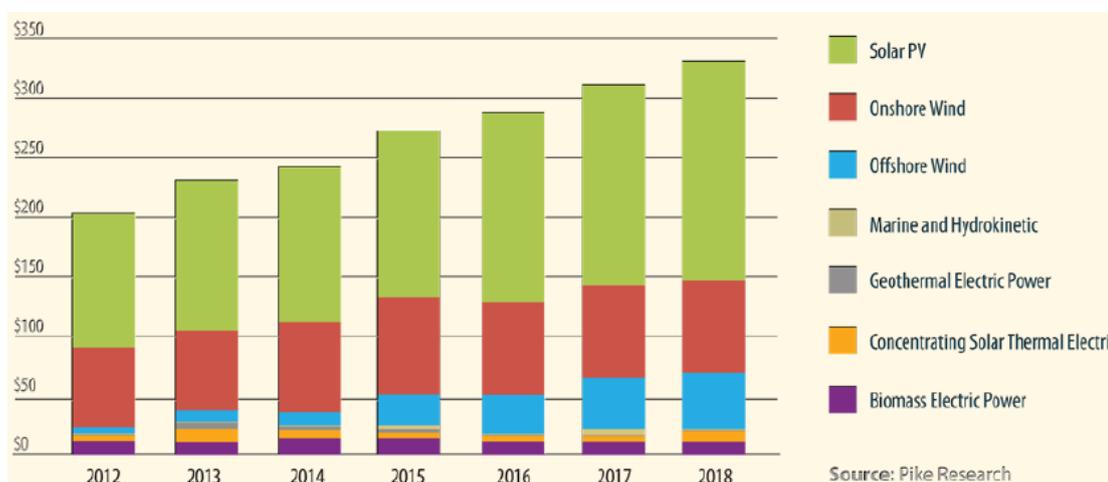


图 1 2012-2018 年全球清洁能源收益预期

清洁能源市场庞大且不断增长，为美国创新、投资、创造就业机会以及制造等提供了重要的机遇。皮尤研究成果显示，与风能、太阳能和其他可再生能源电力安装有关的收益预计将从 2012 年的 2000 亿美元增长到 2018 年的 3270 亿美元，年均增长约 8%。在美国，清洁能源装机预计将达到 126 GW，使得非水电可再生能源的发电容量增加一倍多。

美国在可再生能源行业的立场因为诸多挑战而受限，包括信贷市场紧缩，越来越多的国际竞争，以及化石能源来源的不均衡竞争。切实可行的联邦清洁能源政策将有助于提高美国在可再生能源行业的竞争地位。在过去的一年里，皮尤已经引导研究和咨询行业的领导人及业内专家，评价加强该行业的战略和提高美国在全球清洁能源中的竞争能力。报告中针对美国提出了一系列的建议，包括：

- 建立清洁能源的标准以指导部署和长期投资；
- 显着提高能源的研究和发展投资；
- 制定多年的但延长时间受限的清洁能源税收抵免制度；
- 通过评估竞争壁垒，界定整个能源行业的竞争水平；
- 恢复国内清洁能源生产的激励机制；
- 制定一套策略来扩大清洁能源产品的市场和海外服务。

**报告参见：** [http://www.pewenvironment.org/uploadedFiles/PEG/Newsroom/Press\\_Release/Innovate,%20Manufacture,%20Compete.pdf](http://www.pewenvironment.org/uploadedFiles/PEG/Newsroom/Press_Release/Innovate,%20Manufacture,%20Compete.pdf)。

李桂菊 编译自：<http://www.pewenvironment.org/news-room/press-releases/pew-delivers-clean-energy-recommendations-to-administration-and-congress-85899443432>

检索日期：2013 年 1 月 15 日

## 2013 年太阳能行业展望

美国《可再生能源世界》杂志特约编辑 Vince Font 在 1 月 1 日发表文章，对 2013 年太阳能领域可能发生的一些变化进行了预测。

### 1 低成本的太阳能光伏发电将提供更多的发展和就业机会

由于 2011 年和 2012 年的太阳能光伏电池板供过于求，成本被大幅压低，对于太阳能光伏产品制造商而言是坏消息，但下游供应商追求大规模发展太阳能发电的机会增多。而在以前，全球各主要市场和发展中国家是承担不起的。

Inerjys 风险投资公司的合伙人 Jiger Shah 表示，这种情况将会保持下去，2013 年全球太阳能产业就业机会持续上升。Shah 指出，太阳能产业体量在这一年将大幅扩大。因为今年提供了过低的价格信号，导致世界上至少有 40 或 50 个还没有大规模应用太阳能的国家，都期待在今年开展部署工作。清洁电力融资公司的首席执行官 Nat Kreamer 也同意此看法，他指出，正如过度投资光纤导致廉价的带宽，是今天所享有的互联网经济的基础，廉价的太阳能组件也是太阳能行业爆炸式增长的基础。Kreamer 还预计，随着这个领域的持续增长，美国太阳能行业下游就业机会也将增多。

### 2 中美太阳能电池关税之争对美国预计影响不大

最近，美国太阳能产业协会（SEIA）和 GTM 研究机构共同发布了《美国太阳能市场观察报告》。该报告指出，美国对中国太阳能制造商和供应商征收关税的影响将得到最小化，因为它们只适用于使用中国造的太阳能电池板，可以很容易规避。中国太阳能电池制造商将不受关税影响，因为其太阳能产品线存在着先天的多样性，比如目前已通过台湾产电池组件出口到美国。报告也称，关税将不会影响到太阳能电池在美国的定价。

### 3 重组和专业化分工将继续

太阳能业界开始出现重组迹象，有许多企业破产，并出现了较大的太阳能企业资产合并，Kreamer 认为这是一种趋势，而且在 2013 年可能会增加。他预测，到 2013 年，综合性企业将更少，而供应链服务将分布更广泛。组件制造商重组以实现规模经济。而下游企业则专注于他们更擅长的销售、安装和融资等工作。

### 4 沙特阿拉伯进军太阳能产业

根据 Chadbourne & Park 律师事务所的律师和阿联酋太阳能产业协会负责人 Marc Norman 透露，沙特正在推行一项计划，使其可再生能源装机容量在 2030 年达到 54 000 MW，该计划将在 2013 年第二季度正式提出。计划的第一步是采购 600 MW 的太阳能发电设施和 100 MW 的风力发电设施。

沙特阿拉伯公布可再生能源采购计划旨在缓解预计将出现的国内石油资源紧

张，因为根据预测，到 2030 年沙特将变成石油净进口国。同时，它也作为一种改善国内长期以来高居不下的失业率的一种手段。

## 5 新兴市场将带来全球太阳能行业的稳定

IHS 咨询公司最近发布的《太阳能新兴市场研究报告》预测表明，从 2013 年开始，亚太、拉美、中东、非洲和“新兴欧洲”等新兴市场将有助于加强太阳能产业的发展。该报告指出，在未来四年内，整个新兴市场将增加 30 GW 的光伏装机量，有助于消除几个主要欧洲市场因调整激励措施而产生的负面影响，起到稳定行业的作用。报告还指出，仅在 2013 年，光伏新增装机量就将从 2.1 GW 上升到 3.5GW。南非、泰国、智利、罗马尼亚和巴西是 5 个最有吸引力的太阳能发展新兴市场，而下一个最有吸引力的市场极有可能是阿根廷、厄瓜多尔、土耳其和墨西哥。

## 6 2013 年将会成为太阳能产业的一个分水岭吗？

Norman 对 2013 年的预测可能是最发人深省的了，他认为前文所述沙特所实施的一些政策可以作为全球太阳能产业重心转移到新方向的一种迹象。对于中东对可再生能源的兴趣以及欧美的经济危机来说，Norman 认为它们就像世界的两边：一边下降，另一边就会上升。

程用超 编译自：

<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2013/01/the-solar-outlook-for-2013>

检索日期：2013 年 1 月 4 日

## 法国将减少核能依赖？

在世界范围内，法国是利用核能发电的先锋。但在未来十年内，该国有三分之一老旧核反应堆需要替换，公众舆论已经开始转向减少对核电的依赖。在 SAGE 出版的《*Bulletin of the Atomic Scientists*》杂志专刊上，法国学者发表文章探讨法国是否有计划或意愿来处理核电问题<sup>1</sup>。

Patrice Bouveret、Bruno Barrillot 和 Dominique Lalanne 三位作者在文中指出，法国的核计划自第二次世界大战后推出以来，它的强大与经济上的独立意志是联系在一起的。国家控制着电力公司通过核电厂提供全国电力的四分之三，另一个全额国有公司，Areva SA 是其核反应堆和其他核技术的供应商，如核潜艇等。因此，法国在核设施上投入了大量的资金，而且没有像它的邻国德国一样，在 2011 年福岛核电站灾难以后减少对核能的依赖。

在未来十年内，法国 58 个反应堆中的 22 个将达到它们 40 年的使用寿命。在严重缺乏资金的情况下，法国电力公司和 Areva 公司只有延长这些反应堆的使用年限

---

<sup>1</sup> Patrice Bouveret, Bruno Barrillot, Dominique Lalanne. Nuclear chromosomes: The national security implications of a French nuclear exit. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2013, 69 (1): 11-17.

或减小其规模，或专注于替代能源和能源效率等可行性方案。然而这样选择的政治关系是非常复杂的，法国的新总统奥朗德在法国历史上第一个主张减少对核能的依赖，并鼓动多方面利益相关者开展对这个问题的辩论。而有关法律法规的修改都必须精心策划，以避免对法国电力造成大的损失。

程用超 编译自：[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2013-01/sp-afn010713.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2013-01/sp-afn010713.php)

检索时间：2013年1月10日

## 项目计划

### 欧盟委员会 2013 年 6850 万欧元氢能与燃料电池研发计划

欧盟委员会在 1 月中旬宣布，氢能与燃料电池计划 2013 年将投入 6850 万欧元用于研究、开发和示范活动，主题领域包括：交通运输和加氢基础设施、氢的生产与供应、固定式发电和热电联产、早期市场以及交叉问题，参见表 1。

表 1 欧盟 2013 年氢能与燃料电池资助计划

主题	资助机制	指向性资助 (百万欧元)
<b>主题 1：交通运输和加氢基础设施</b>		<b>23.0</b>
第 6 期大规模示范上路车辆和加氢基础设施	合作项目	
质子交换膜燃料电池双极板研究开发	合作项目	
加氢站外围部件的研究与发展	合作项目	
现场示范运输应用的辅助动力装置	合作项目	
氢燃料补给站的燃料质量保证	合作项目	
<b>主题 2：氢的生产与供应</b>		<b>7.5</b>
开发改善道路上氢的供应	合作项目	
电解槽性能的诊断与监测	合作项目	
大容量 PEM 电解槽堆栈的设计	合作项目	
新一代高温电解槽	合作项目	
光电化学产氢过程验证	合作项目	
<b>主题 3：固定式发电和热电联产</b>		<b>24.0</b>
采用先进的检测技术进一步了解电池和堆栈退化机制，开发实现固定式燃料电池发电和热电联产系统成本降低和寿命改进	合作项目	
改进电池和堆栈的设计和可制造性，满足固定式燃料电池发电和热电联产系统应用的具体需求	合作项目	
利用改进的电厂平衡部件/子系统/先进的控制和诊断系统提高固定电源和热电联产的燃料电池系统性能	合作项目	
典型规模固定式发电和热电联产应用的整个燃料电池系统	合作项目	

的概念验证和示范	
大规模固定式发电和热电联产燃料电池系统的现场示范	合作项目
小规模固定式发电和热电联产燃料电池系统的现场示范	合作项目
固定式燃料电池发电和热电联产系统燃料电池系列生产工艺和设备的发展	合作项目
<b>主题 4: 早期市场</b>	<b>9.0</b>
以燃料电池为动力的物料搬运车辆和基础设施的示范	合作项目
便携式发电机、备用电源和不间断电源系统示范	合作项目
便携式燃料电池系统早期市场应用的发展	合作项目
1~30 kW 燃料电池系统和氢气供应早期市场应用的发展	合作项目
<b>主题 5: 交叉问题</b>	<b>5.0</b>
欧洲氢能和燃料电池技术课程: 制作教育和学习材料	协调和支持行动 (支撑行动)
氢能和燃料电池技术操作和维护培训	协调和支持行动 (支撑行动)
整个欧洲社会接受氢能和燃料电池技术	协调和支持行动 (支撑行动)
SOFC/SOEC 电池和堆栈行业范围统一性能测试机制的发展	合作项目
绿色氢能生产原产地保证的欧洲框架的发展	协调和支持行动 (支撑行动)
复合材料压力容器抗机械冲击的预研究	合作项目
<b>资助总额</b>	<b>68.5</b>

程用超 编译自: <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/download?docId=33248>

检索日期: 2013 年 1 月 15 日

## 欧洲斥资 4700 万欧元开展生物能研究

欧洲八个国家承诺将在未来三年投资 4700 万欧元开展创新生物能项目, 同时激励 1 亿欧元的私人投资。英国已经承诺投资 1250 万欧元, 英国能源与气候变化部 (DECC) 将为这项计划提供 740 万欧元, 而且英国生物技术与生物科学研究委员会 (BBSRC) 将和技术战略委员会一起提供 510 万欧元; 芬兰、瑞典、德国、西班牙、丹麦、瑞士和葡萄牙也将给予支持。2013 年初将邀请参与国家对这项创新项目提出建议, 预计在 2014 年初提供资金。供暖、运输以及电力部门安排将在计划中涉及, 但所有项目都必须至少有两个参与国合作。所有的提案必须展示商业化进程, 同时必须有财政支持, 项目的总成本至少有 51% 来自企业部门。

李桂菊 编译自: <http://www.renewableenergyfocus.com/view/30222/european-nations-pledge-cash-to-bioenergy-research/>

检索日期: 2013 年 1 月 15 日

## 美能源部资助 1000 万美元发展先进生物燃料和生物制品

美国能源部于 1 月 3 日宣布，将拨款 1000 万美元支持在加州、华盛顿、马里兰州和得克萨斯州的五个项目，以开发新的技术将生物质转化为先进的生物燃料和生物制品（如塑料和化工中间体）。

这些项目主要是采用创新的生物和化学合成技术，将生物质转化为可加工处理的糖类，进而转化为生物制品和汽车、卡车以及飞机用燃料。其中有两个项目将开发具有成本效益的方式来生产中间体（从木质纤维素生物质解构），其他三个项目将提出新的转换技术，将生物中间体转化为先进的生物燃料和生物制品。这五个项目的具体情况见表 1。

表 1 美能源部 1000 万美元资助先进生物燃料和生物制品项目

研发单位	研发重点	拨款额 (百万美元)
J. Craig Venter 研究所	开发新技术，使产生的酶能更有效地解构生物质来制取生物燃料。这项工作将与加州 La Jolla 的合成基因学公司合作进行。	1.2
Novozymes 公司	扩大公司现有的生产能力，寻找新的酶来源，进行有针对性的研究来提出解构生物质到可加工处理成分更符合成本效益的解决方案。	2.5
西北太平洋国家实验室	目标是提高木质纤维素水解物上真菌生长以产出燃料分子的产量。西北太平洋国家实验室将与大学和工业界合作，包括美国堪萨斯大学。	2.4
Texas AgriLife 研究公司	采用最先进的技术来开发一种新的木质素（所有木质纤维材料的组成部分）转换成生物燃料前驱体的集成平台。研究团队包括来自华盛顿州立大学、英属哥伦比亚大学、佐治亚理工学院以及德州农工大学的科学家。	2.4
Lygos 公司	总体目标是开发高效、廉价的方法和工具来将生物质转换成普通和特殊的化学品。Lygos 将与 TeselaGen 生物技术公司合作开展。	1.8

李桂菊 编译自：[http://apps1.eere.energy.gov/news/progress\\_alerts.cfm/pa\\_id=822](http://apps1.eere.energy.gov/news/progress_alerts.cfm/pa_id=822)

检索日期：2013 年 1 月 5 日

## 美国农业部投资 2500 万美元用于生物能研发项目

美国农业部（USDA）部长 Tom Vilsack 于 1 月 11 日宣布，将拨款 2500 万美元资助研发下一代可再生能源和利用各种生物质资源生产高价值生物产品。该项目根据生物质研究与发展计划由 USDA 国家食品与农业研究所（NIFA）提供资助，美国能源部（DOE）将提供额外的资助。接受资助的单位需要提供研发项目至少 20% 的

配套资金，示范项目提供 50% 的配套资金。项目研究内容主要集中在三个方面：原料开发，生物燃料和生物产品的开发，以及生物燃料和生物产品发展分析。具体项目情况如表 1。

表 1 美农业部 2500 万美元资助先进生物燃料和生物制品项目

研发单位	研发重点	拨款额 (美元)
堪萨斯州 立大学	项目目标是使油籽作物亚麻成为具有成本效益的生物燃料和生物制品原料。蒙大拿州和怀俄明州的亚麻生产将被纳入小麦作物轮作种植制度。一旦收获和加工，将亚麻油和饼粉通过化学转化成各种粘合剂、涂料和复合材料。从农艺生产到最终产品的生命周期分析来评估非粮食作物作为可持续资源的可行性，同时对粮食作物系统和环境的负面影响最小化，同时为决策亚麻生产作为一种小麦系统休耕地的替代品提供必要的信息。	5,078,932
美国俄亥 俄州立大 学	项目将利用动物粪便、农业残留物、木质生物质和能源作物，通过一种厌氧消化系统来生产液态交通燃料。创新厌氧消化系统将集成部分氧化和费托技术来生产汽油。通过生命周期分析并结合热力学原理来评估资源利用、能源/燃料生产和转换技术对环境的影响。	6,510,183
Ceramatec 公司	将木质纤维素生物质转换成基础设施可兼容的可再生柴油、生物润滑剂、动物饲料和生物发电。发展新的高粱杂交作物，以及其他生物质资源包括柳枝稷和林业残余物。利用创新预处理、发酵和电化学技术，将生物质转换为碳氢化合物。这些碳氢化合物将通过商业石油精炼工艺最终加工成优质合成生物润滑油和生物燃料。生命周期分析将包括能源效率影响和评估对农村发展的影响。	6,599,304
美国农业 部农业研 究服务局	开发一种将森林残余物、马粪、柳枝稷和其他多年生草本植物转换成生物燃料和高附加值特殊化学品的农场分布式技术。过程中会采用申请专利技术在农场规模模拟石油工业催化裂解过程。该项目集成从收集到处理再到最终产品的生命周期评价，同时利用热力学原理来评估其可持续发展。	6,865,942

此外，USDA 正在帮助企业建立生物精炼厂，包括有史以来第一个商业规模的纤维素乙醇厂，同时帮助农民、牧场主和企业承担发展生物燃料所面临的风险。目前由 USDA 资助的生物柴油和乙醇项目有 130 多个，每年生产的生物柴油和乙醇有近 37 亿加仑，这些燃料（汽油当量）相当于 500 万辆汽车一年的油耗量。

李桂菊 编译自：

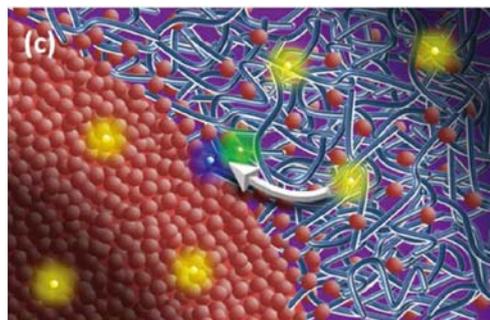
[http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=2013/01/0005.xml&navid=NEWS\\_RELEASE&navtype=RT&parentnav=LATEST\\_RELEASES&edeployment\\_action=retrievecontent](http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=2013/01/0005.xml&navid=NEWS_RELEASE&navtype=RT&parentnav=LATEST_RELEASES&edeployment_action=retrievecontent)

检索日期：2013 年 1 月 14 日

## 科研前沿

### 劳伦斯伯克利实验室研发更高效有机聚合物太阳能电池

有科学家认为，实现高效有机聚合物太阳能电池的关键是其电子供体和受体的高纯度。而美国劳伦斯伯克利国家实验室先进光源部的一个国际科学家小组发现，高效有机聚合物太阳能电池的大小也很重要。他们已经证明，即使电池不够纯，但是足够小，也有可能致有机聚合物电池的特性有所改善。有机聚合物太阳能电池实现高效的关键在于，其中的激子（电子/空穴对）在太阳光的照射下非常活跃，以非常快的速度通过供体和受体的界面，这样就减少了热量的损失从而提高了光电转换效率。这个研究小组通过检测发现，能将电池效率提高 42%。相关研究成果发表在《*Advanced Energy Materials*》上<sup>2</sup>。该项研究得到了美国能源部科学局的支持。



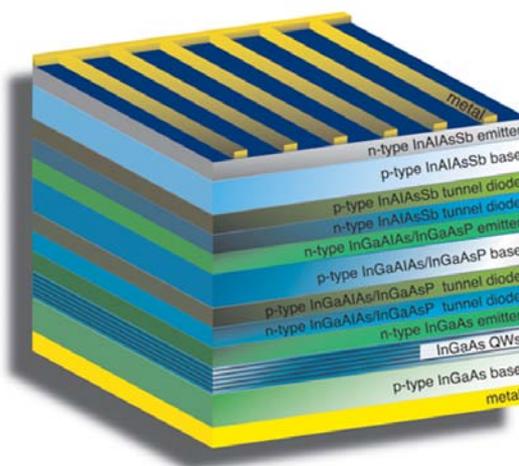
程用超 编译自：<http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2013/01/07/new-path-to-more-efficient-organic-solar-cells-uncovered-at-berkeley-lab%e2%80%99s-advanced-light-source/>

anic-solar-cells-uncovered-at-berkeley-lab%e2%80%99s-advanced-light-source/

检索时间：2013 年 1 月 11 日

### 美海军研究实验室设计高效多结太阳能电池

美国海军研究实验室（NRL）与 MicroLink 设备公司的研究人员，合作通过应变平衡量子阱探索新型半导体材料和施加能带结构工程，已经设计出了一种新型三结太阳能电池模型，使用所有晶格匹配的 InP 衬底材料，可以实现从 0.7 到 1.8 eV 的增长。利用这一结果，科学家创建的太阳能电池设计可突破 50%效率，这也是目前多结太阳能电池发展的目标。美国能源部先进能源研究计划署已经为此立项，研究人员将开展为期三年的研究以实现技术实用化。



程用超 编译自：<http://www.nrl.navy.mil/media/news-releases/2013/nrl-designs-multi-junction-solar-cell-to-break-efficiency-barrier>

-cell-to-break-efficiency-barrier

检索日期：2013 年 1 月 15 日

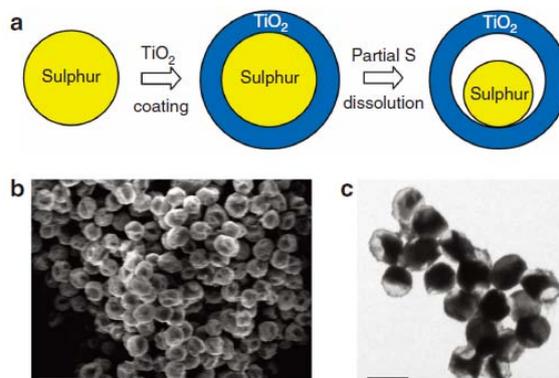
<sup>2</sup> Brian A. Collins, Zhe Li, John R. Tumbleston, et al. Absolute Measurement of Domain Composition and Nanoscale Size Distribution Explains Performance in PTB7:PC71BM Solar Cells. *Advanced Energy Materials*, 2013,3 (1): 65-74.

## 研究人员开发“核壳”锂离子电池储能容量创纪录

斯坦福线性加速器中心 (SLAC) 和斯坦福大学的科学家创造了储能的世界纪录，他们采用一个巧妙的“核壳 (yolk-shell) 设计，使得可充电锂离子电池硫阴极的储能容量达到目前商业技术的 5 倍以上。

在经过 1000 次的充电/放电循环之后，阴极还保持着 70% 左右的储能性能，这有助于开发新一代更轻更持久的电池，以用于便携式电子产品和电动汽车。相关研究成果已经发表于 1 月 8 日的《*Nature Communications*》杂志<sup>3</sup>。

目前的锂离子电池经过 500 次的充电/放电循环后，通常能保持其初始容量的 80% 左右。斯坦福研究人员的创新在于阴极由纳米颗粒制成，每一个微小的硫块周围环绕着坚硬的多孔二氧化钛外壳，在核壳之间的空间硫可以扩展。在放电过程中，锂离子穿过外壳和硫结合，来填补这个空间，但不会破坏外壳。同时，外壳保护锂-硫中间体化合物不被电解质溶剂溶解。每个阴极颗粒的直径只有 800 nm，大约是发丝直径的百分之一。研究人员下一个计划是结合核壳硫阴极和核壳硅阳极，提高电池的储能效率和耐用性。



李桂菊 编译自: <http://www6.slac.stanford.edu/news/2013-01-08-sulfer-yolk.aspx>

检索日期: 2013 年 1 月 13 日

## NASA 研究深空探测用先进核低温推进系统

美国国家航空航天局 (NASA) 核低温推进级研究团队正在开展一项为期三年的项目，研究人员通过利用 NASA 马歇尔太空飞行中心的核热火箭元素环境模拟器 (NTREES)，采用非核材料进行火箭核燃料模拟试验，以示范核推进系统技术的可行性，能够推进行星际探索任务。核火箭发动机利用核反应堆将氢气加热到很高的温度，然后从喷嘴喷出产生推力。核火箭发动机产生的推力是传统化学燃料火箭发动机的两倍以上。

在一个实际反应堆中，燃料组成含有铀，但在 NTREES 测试期间不会使用放射性的材料。选用的燃料是石墨复合材料和“金属陶瓷”复合材料。NTREES 装置的目的是测试热氢气流中的燃料组成和材料，模拟空间核推进系统（每平方英寸的压

<sup>3</sup> Zhi Wei Seh, Weiyang Li, Judy J. Cha, et al. Sulphur-TiO<sub>2</sub> yolk-shell nanoarchitecture with internal void space for long-cycle lithium-sulphur batteries. *Nature Communications*, Published 08 January 2013, DOI:10.1038/ncomms2327.

力达到 1000 磅、温度接近 5000 华氏度)，为研究人员提供关键的基础数据。

基于以前的研究成果和利用 NTREES 装置，NASA 可以安全、全面测试模拟各种规模的核燃料组成，提供重要的试验数据以支持未来的核低温推进级的设计。核低温上级（液氢推进剂被冷却到超冷温度来准备发射）在整个任务阶段的设计是安全的，飞行器达到安全的轨道才会启动，然后准备开始它的远距离航程。在到达安全轨道启动之前，核动力系统被冷却，核活动不会产生裂变产物，辐射水平很低。

第一代核低温推进系统比传统的飞行器可以更高效地推动人类探险火星，减少工作人员暴露于有害的太空辐射和长期太空任务带来的其他影响。它也可以运送重型货物和科学有效载荷。其进一步开发和利用还可以为开发非常先进的未来推进技术和系统奠定基础——能够推动人类对其他更远的太阳系目标的探索。

核低温推进级项目是先进探测系统计划（由 NASA 人类探索和运行任务部负责管理，包括有能源部参与）的一部分。项目的重点是深空探索中航天员的安全性和任务安排，旨在开拓快速开发原型系统的新方法，示范主要的功能，验证未来飞行器发展和超出地球轨道载人探索任务的运行概念。

李桂菊 编译自：<http://www.nasa.gov/topics/technology/features/ntrees.html>

检索日期：2013 年 1 月 12 日

## 能源资源

### 英国发布页岩气勘探控制措施

英国能源与气候变化部（DECC）在 12 月中旬宣布，页岩气的勘探工作可以重新开始，但为了减少因此可能造成的地震风险，必须实行新的页岩气勘探规则。DECC 经过详细的研究与分析 and 广泛的公众咨询，认为勘探可能造成的地震风险可以有效管理和控制。

DECC 公布的减小地震风险的控制措施主要包括：开始勘探之前必须进行风险评估，确定是否有地震断层存在；勘探计划必须向 DECC 说明如何解决地震风险；地震监测必须贯穿勘探前、中、后的整个过程；确定新的管理系统对地震活动分类和直接响应，在特定情况下可通过触发机制直接停止勘探工作。

程用超 编译自：[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/news/pn12\\_164/pn12\\_164.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/news/pn12_164/pn12_164.aspx)

检索日期：2013 年 1 月 7 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