

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

2013年3月1日 第5期（总第187期）

## 先进能源科技专辑

### 本期重点

- 欧洲太阳能热利用技术战略研究优先方向
- 奥巴马新任期的能源安全行动计划
- 欧盟讨论2030年低碳发展目标
- GWEC：2012年全球风电新增装机超过44GW
- 世界经济论坛预测2013年十大新兴技术
- 美国发布现代化电网计划进展报告
- 日美合作开展天然气水合物岩样测试研究
- 德国法律草案允许利用水力压裂开采页岩气

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

## 特 稿

- 欧洲太阳能热利用技术战略研究优先方向 ..... 2

## 决策参考

- 奥巴马新任期的能源安全行动计划 ..... 9

- 欧盟讨论 2030 年低碳发展目标 ..... 10

- GWEC: 2012 年全球风电新增装机超过 44 GW ..... 11

- 世界经济论坛预测 2013 年十大新兴技术 ..... 13

## 项目计划

- 美国发布现代化电网计划进展报告 ..... 15

- 美国二氧化碳捕集、利用与封存项目取得进展 ..... 16

- 美 1050 万美元资助小企业研发清洁能源技术 ..... 16

- 日美合作开展天然气水合物岩样测试研究 ..... 17

## 科研前沿

- 美实验室开发首个燃料电池铁基催化剂 ..... 18

- 研究人员构建金纳米棒阵列材料利用太阳能分解水 ..... 18

- 研究人员开发出 CO<sub>2</sub> 转化为甲醇的光电合成技术 ..... 19

- 磁屏蔽技术可减少对霍尔推进器壁面的侵蚀 ..... 20

## 能源资源

- 德国法律草案允许利用水力压裂开采页岩气 ..... 21

## 本期概要

欧洲可再生供热和制冷技术平台《太阳能热利用技术战略研究优先方向》确定了八个研究与发展优先主题：涵盖应用（家用太阳能热水供应和空间供暖系统、非住宅太阳能供暖应用、太阳能制冷和空调系统）、组件（太阳能集热器、蓄热、系统控制及性能评估）和非技术领域（质保标准和措施、非技术优先方向及支撑措施），包括用于近零能耗住宅、公共和商业建筑、区域供热系统、工业应用和太阳能辅助冷却系统等太阳能热利用技术。

**奥巴马新任期的能源安全行动计划：**奥巴马发表其连任之后的第一份国情咨文演讲，阐述了未来四年的执政纲要，在制造业、基因图谱、生物医药、能源、气候变化领域提出了广泛的行动计划。其中关于能源部分是通过发展清洁能源大幅降低对进口石油的依赖，提高美国能源安全，相关内容包括：建立在上一任期已取得重要进展基础上，继续就应对气候变化采取明智行动；到2020年将可再生能源发电量增加一倍；通过成立能源安全信托基金，保护居民免受高涨油价的影响；在州层面启动新的“能效力争上游”计划，到2030年将能源生产力翻番。

**欧盟成员国共同商讨实现2030年气候目标的发展建议：**包括二氧化碳排放和可再生能源建议，到2030年实现碳排放减少40%，可再生能源份额占到30%，通报文件强调，要针对2030年温室气体排放目标，再加上假设的可再生能源目标是否能够满足能源供应安全性和竞争力目标开展分析。但只含糊地提到改进能源效率，指出需要考虑独立的能源效率发展目标，并没有提出明确数字。能源效率与欧盟排放交易体系（ETS）的严重重叠使得欧盟委员会内部出现分歧，同时导致部门间存在争端。

**全球风能理事会发布2012年全球风电市场装机统计数据，2012年风电新增装机容量超过44GW，同比增长10%；累计量突破了280GW，同比增长19%：**中国和印度在2012年的风电增长都有所放缓，两国新增装机容量分别为13.2GW和2.3GW。美国生产税收减免（PTC）政策终于在2012年底结束前实现了延续，同时2012年第四季度也实现了超过8000MW的装机容量，使得美国年度新增装机容量最终达到13124MW。欧洲市场2012年风电新增装机容量实现了创纪录的12.4GW，其中德国、英国新增量领先。此外，欧洲依然是全球风电海上市场的领军力量，新增装机容量1166MW，占到全球海上风电总装机容量1293MW的90%；而中国则是除欧洲外的海上风电发展最快的国家，2012年新增装机容量127MW，截至2012年底海上风电累计装机容量达到约390MW，仅次于英国和丹麦。

**世界经济论坛预测2013年十大新兴技术：**这些技术包括：在线电动车、3D打印和远程制造、自愈合材料、节能高效的水净化、二氧化碳转化和使用、在分子水平加强营养改善健康、遥感、通过纳米工程的精密给药、有机电子和光伏、第四代核能反应堆和核废料循环。这些可以帮助实现未来数十年的可持续增长，以应对全球人口增加及对材料的需求增长。委员会认为这些技术将实现大的突破，可能即将进行大规模的部署。

## 欧洲太阳能热利用技术战略研究优先方向

2月26日，欧洲可再生能源供热和制冷技术平台（RHC-Platform）发布了《太阳能热利用技术战略研究优先方向》报告，探讨了直到2050年的太阳能供热和制冷技术发展潜力，同时指出需要加大研发活动和预算来开发其潜力。

这项工作是由RHC-Platform下的太阳能热利用技术平台（ESTTP）组织开展，由来自欧洲科技界、工业界以及公共部门的专家合作完成。报告中涵盖了用于近零能耗住宅、公共和商业建筑、区域供热系统、工业应用和太阳能辅助冷却系统等太阳能热利用技术。

根据RHC-Platform的共同愿景，到2020年可再生能源技术可满足欧盟25%以上的热能需求，到2040年之前可能上升到100%。随着到2020年太阳能供热和制冷技术的快速发展，该技术在实现上述目标方面可以发挥重大的作用。为了充分发挥这一潜力，关键是要加大太阳能热利用技术的创新力度。

报告中确定了八个研究与发展优先主题，涵盖应用、组件和非技术领域，分别阐述了各领域的现状、发展目标、主要研发挑战及优先研发方向。

表1 RHC-Platform确定的八个优先研发主题

领域	重点方向
应用领域	家用太阳能热水供应和空间供暖系统
	非住宅太阳能供暖应用
	太阳能制冷和空调系统
组件领域	太阳能集热器
	蓄热
	系统控制及性能评估
非技术领域	质保标准和措施
	非技术优先方向及支撑措施

### 1 家用太阳能热水供应和空间供暖系统

#### （1）发展目标：

- 通过技术创新提高太阳能系统的可靠性和引入优化的紧凑型太阳能混合供热组件，到2020年显著提高太阳能热利用系统的竞争力；
- 太阳能热利用技术在欧洲实现“主动太阳能”建筑近零能耗目标方面可以发挥重要的作用，能够提供50%-100%的家用热水供应和空间供暖。加强建筑行业的太阳能利用是探索太阳能巨大潜力的前提；
- 太阳能热利用技术将为现有建筑增加多功能太阳能系统方面的革新提供具有

吸引力的解决方案。结合建筑绝缘，通过太阳能热利用和光伏面板的供热和发电，通风设备以及通过集成窗户的日光利用。

**(2) 主要研发挑战:**

- 降低太阳能热利用系统的成本，并提高可靠性；
- 发展具有成本竞争力的紧凑型太阳混合供热组件；
- 结合太阳能热利用高占比来发展“主动太阳能”建筑；
- 发展预制的多功能太阳能外墙系统。

**(3) 优先研发方向:**

	2020 年之前	2020 年之后
开发:		开发:
• 结构紧凑、寿命长、具有成本效益的太阳能混合加热系统包括太阳能热利用和备用加热器，而且运行和维护成本低；		• 优化“主动太阳能”建筑的系统设计和设计工具，使得太阳能热利用占比达到 100%；
• 优化“主动太阳能”建筑的系统设计和设计工具，使得太阳能热利用占比达到 50% 以上；		• 适合基于新的集热器和创新蓄热技术的系统设计，以提高热能密度；
• 用于多功能太阳能外墙结构和系统的新组件和系统设计；		• 家用热水系统 (DHW) 高度集成紧凑型太阳能供热和制冷系统，冬季空间供暖和夏季制冷；
• 多功能组件与太阳能热系统集成到建设部门以及建设部门物流链的概念；		• 结合其他功能和建筑整合的高度灵活性来改进多功能太阳能外墙组件和系统；
• 建筑设备所有组件的通用液压和电气互连；		测试与评估:
• 系统层面以避免过热和其他关键操作要点的概念；		• 配备最新系统技术使得“主动太阳能”建筑太阳能占比达到 100%；
测试与评估:		• 自 2020 年以后利用可用的太阳能技术的多功能建筑组件。
• 配备最新系统技术使得“主动太阳能”建筑太阳能热利用占比超过 50% 以上。		

## 2 非住宅太阳能供暖应用

**(1) 发展目标:**

- 发展可用的新型高效中高温集热器，同时成本更低，可靠性更强；
- 针对主要应用类型的可用的太阳能过程热系统的整体解决方案；
- 发展基于多联产系统（结合发电、供热、制冷，以及海水淡化）的太阳能热利用系统，以增强太阳能过程热的市场潜力和提高整个能源系统的效率；
- 适合发展中国家和新兴国家需求的可用的太阳能过程热系统；
- 适合大规模太阳能光热系统的组件和概念，特别是区域供热系统，从而可提高效率、可靠性和耐久性，以及降低成本。

**(2) 主要研发挑战:**

- 发展中高温集热器；
- 发展具有成本竞争力的太阳能过程热系统整个解决方案；
- 发展基于多联产的太阳能热系统；

- 发展先进的大规模太阳能区域供热系统。

**(3) 优先研发方向:**

	2020 年之前	2020 年之后
<b>开发:</b>		
• 中高温集热器的工业应用和区域供热网络;	• 在智能供热网络中提高太阳能热利用占比的系统设计;	
• 优化的大规模低成本太阳能集热器阵列, 气流分布均匀和泵入功率低;	• 工业中低温应用的大规模系统;	
• 标准和认证计划, 同时加快中温集热器和收集系统的老化测试;	• 新的太阳能应用, 如太阳能化学生产行业;	
• 合适的工业流程分类和太阳能供热系统应用;	• 进一步改进基于多联产(发电、供热、制冷和海水淡化)的太阳能热利用系统, 并降低成本。	
• 太阳能产生的低温热以及工业生产过程中的蒸汽的新型一体化安排计划;		
• 工业过程中太阳能热利用的规划指南和工具;		
• 创新的系统设计和设计开发工具, 以优化太阳能热在工业中的应用(包括液压和控制策略);		
• 多联产的概念、系统、经营策略以及适合的组件;		
• 适合发展中国家和新兴国家的过程供热系统技术;		
• 优化太阳能区域供热系统季节性蓄热的系统技术;		
• 降低太阳能区域供热系统回流温度的概念和技术;		
• 技术概念和商业模式, 将分散的太阳能热利用系统集成到供热网络;		
• 集成太阳能热利用系统的热-电智能网络的技术概念和商业模式。		
<b>示范:</b>		
• 改进不同工业部门和应用的太阳能热过程系统的系统设计;		
• 先进的太阳能区域供热系统;		
• 分散的制冷和空调系统与太阳能区域供热系统的集成;		
• 基于多联产(发电、供热、制冷和海水淡化)的先进太阳能热利用系统概念, 提高工作效率;		
• 适合于新兴国家特殊需求的工业过程供热系统。		

### 3 太阳能制冷和空调系统

**(1) 发展目标:**

- 具有成本效益的太阳能空调和制冷系统;
- 采用性能改进的新型吸收和吸附冷却器;
- 在建造期将太阳能制冷系统组件集成到建筑当中;
- 采用工业制冷过程以增强太阳能制冷系统的利用;
- 通过紧凑型系统设计, 制定设计准则和工具, 以及高效的集热器和系统设计以及系统控制组件, 来增强太阳能制冷和空调系统的质量和可靠性。

**(2) 主要研发挑战:**

- 改进太阳能制冷系统的组件;
- 改进太阳能制冷系统的性能、集成度和成本。

**(3) 优先研发方向:**

2020 年之前	2020 年之后
<b>开发:</b>	<b>开发:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 优化吸附材料（离子液体、吸附材料）；</li> <li>• 新的高效率双重和三重功效循环；</li> <li>• 提高热交换（吸收涂层）；</li> <li>• 优化太阳能制冷系统的控制器（使系统 <math>COP_{el} &gt; 10</math>）；</li> <li>• 详细的热动力系统分析的新模拟工具；</li> <li>• 用于冷却和制冷系统的用户友好的设计工具；</li> <li>• 中小规模的热泵/制冷器使用的新的高效散热组件；</li> <li>• 标准化插件-功能的中小型太阳能热冷却套件；</li> <li>• 到 2020 年单封装系统的成本减少一半（就绪安装成本）；</li> <li>• 高效的辅助元件（泵、风机、控制单元）以减少寄生能量消耗；</li> <li>• 液压概念，以改进成本-性能关系，设计指南和成熟的运作以及整个系统维护概念；</li> <li>• 在小型冷却网络集成太阳能冷却系统的概念；</li> <li>• 为安装人员和工程师提供适当的培训材料；</li> <li>• 冷却、供暖、热水和过程热量高度集成的系统。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进一步改进吸附材料（离子液体、吸附材料）；</li> <li>• 新一代换热器概念（高效吸热和解吸的紧凑型换热器微流系统）；</li> <li>• 高存储密度的冷库；</li> <li>• 利用新冷却循环的冷却机（高温升降；二阶、三阶段和新的开放吸附，包括混合吸附压缩、先进的喷射循环）；</li> <li>• 高效的太阳能集热器，特别是适合太阳能制冷系统；</li> <li>• 冷却单间的高度紧凑的太阳能冷却装置。</li> </ul>
<b>长期实地测试:</b>	<b>测试与评估:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不同的南欧和地中海气候下的太阳能冷却系统；</li> <li>• 在光照充足地区利用不同太阳能集热器（非跟踪型和跟踪型）的双重和三重效应冷却循环的太阳能驱动制冷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新一代高度紧凑的太阳能冷却系统；</li> <li>• 先进的大型多联产系统，集成冷却、过程热能和发电，例如地中海国家的工业应用。</li> </ul>

## 4 太阳能集热器

### (1) 发展目标:

- 通过提高效率和降低成本来实现成本效益的改善；
- 简化安装和优化与建筑的一体化设计将降低成本和提高太阳能集热器的外形美观；
- 改进材料以及建造和运行概念将提高太阳能集热器的可靠性和长期性能稳定性；
- 针对特殊温度、天气状况、水质和应用的太阳能集热器将改进太阳能集热系统的成本效益。

### (2) 主要研发挑战:

- 降低成本同时改进集热器的性能；
- 简化和改进集热器的安装和一体化；
- 提高可靠性和长期性能稳定性；
- 开发专用太阳能集热器。

### (3) 优先研发方向:

2020 年之前	2020 年之后
<b>开发:</b>	<b>开发:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•新的表面、涂层、材料、集热器设计和制造技术使得系统性能提高 10%，集热器成本降低 50%；</li> <li>•耐高温绝缘材料；</li> <li>•通过可调节的表面和材料以及其他措施在高温时降低集热效率或通过故障安全散热技术，以避免出现温度过热和停滞；</li> <li>•改进安装结构，以较低的成本和较高的灵活性来降低静载荷；</li> <li>•易于安装的创新型液压集热器连接技术，实现高可靠性和降低安装成本；</li> <li>•外墙集成集热器（包括透明度可调）的新概念；</li> <li>•平板光伏热（PVT）集热器具有更好的热性能和高的可靠性；</li> <li>•屋顶与集中式可跟踪集热器一体化设计新概念；</li> <li>•针对中温过程热集热器的工业制造概念；</li> <li>•新的集热器技术标准。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建筑一体化过程热集热器；</li> <li>•太阳能热利用与建筑和系统的标准化集成；</li> <li>•具有停滞保护的高效综合外墙和屋顶一体化光伏热集热器；</li> <li>•先进的热转移和冷转移液态或气态流体。</li> </ul>
<b>示范:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•新的外墙一体化集热器类型的试点项目；</li> <li>•中温集热器与屋顶的一体化试点项目；</li> <li>•大型区域供热、过程加热和太阳能制冷项目新的集热技术。</li> </ul>	

## 5 蓄热

### (1) 发展目标:

- 减少太阳能蓄热中的热量损失可以提高太阳能占比；
- 紧凑型太阳能蓄热技术可以将蓄热容量减少到 1/8，同时大大减少热量损失；
- 通过改进蓄热和放热过程可以提高蓄热效率；
- 通过利用改进的施工技术来发展长期持久并具有成本效益的季节性蓄热区域供热系统。

### (2) 主要研发挑战:

- 提高蓄热系统的性能；
- 通过改进传热技术来增强蓄热效率；
- 通过相变和热化学材料来提高蓄热密度；
- 发展长期持续且具有成本效益的大型季节性蓄热。

### (3) 优先研发方向:

2020 年之前	2020 年之后
<b>开发:</b>	<b>开发:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•低成本蓄水技术，提高效率，改进绝热和简化设计；</li> <li>•改进低成本绝热材料和低热传导率技术；</li> <li>•使用乳剂、悬浮剂和浆液来改善热传递和运输技术；</li> <li>•低成本和稳定的相变蓄热材料；</li> <li>•优化热化学材料、复合材料和反应过程，包括数值模拟技术；</li> <li>•新型蓄热技术，有效蓄热密度超过 300 kWh/m<sup>3</sup>；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•提高在智能供热网络中太阳能热利用占比的系统设计；</li> <li>•工业应用的中低温大型系统；</li> <li>•新的太阳能应用，如太</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 相变和热化学材料性能措施标准;</li> <li>• 用于长期持久性且具有成本效益的大规模季节性蓄热建造技术;</li> <li>• 整合现有蓄热容量的新概念,例如在工业中,在太阳能光热系统中;</li> <li>• <b>示范:</b></li> <li>• 大规模季节性蓄热新建造技术。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 阳能化工行业;</li> <li>• 进一步完善并降低基于多联产(结合发电、供热、制冷和海水淡化)的太阳能热利用能源系统。</li> </ul>
---	---

## 6 系统控制及性能评估

### (1) 发展目标:

- 新型传感器可以提高太阳能热利用系统的性能,通过控制单元来确定系统运行状况的细节;
- 在 HVAC 系统控制单元集成太阳能控制器来提高系统的整体性能;
- 结合天气和当地预测数据,采用先进的控制算法来优化“智能建筑”和“智能区域”太阳能热利用及整个 HVAC 系统的性能。

### (2) 主要研发挑战:

- 发展新型、具有成本效益并可靠的传感器;
- 改进太阳能控制单元的信息传递与集成;
- 制定和采用先进的控制算法。

### (3) 优先研发方向:

	2020 年之前	2020 年之后
<b>开发:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 新型低成本、耐久和智能传感器;</li> <li>• 先进的太阳能热利用系统自学习和自适应控制和监测策略;</li> <li>• 利用先进的 ICT 概念和技术,部分或完全集成太阳能控制和监视功能到 HVAC 系统的控制单元;</li> <li>• 新的人机接口技术,优化控制单元的用户设置和操作;</li> <li>• 改进控制单元,具备太阳能热利用“插入即起作用”系统;</li> <li>• 保障太阳能系统运行良好的监控概念和工具;</li> <li>• 控制系统传感器和执行器的电气接口标准;</li> <li>• 系统组件控制器相关行为的标准化测试方法和评估程序;</li> <li>• 强大而灵活的通信协议;</li> <li>• 监控系统成本低且具备鲁棒控制性能。</li> </ul>		<b>开发:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太阳能和 HVAC 系统所有组件完全集成的智能传感器;</li> <li>• 通过利用先进的 ICT 概念和技术,完全集成“智能建筑”、“智能区域”控制系统,优化太阳能、HVAC 和其他技术供应和监测系统。</li> </ul>

## 7 质保标准和措施

### (1) 发展目标:

- 支持可持续太阳能热利用市场部署全面实施的标准和质量保证措施;
- 简化太阳能热利用性能计算,将其集成到其他标准当中;
- 通过提高产品质量来增强消费者对太阳能热利用产品的信心。

### (2) 主要研发挑战:

- 新的和创新太阳能热利用组件和系统执行标准;

- 太阳能热利用与其他一般标准的整合；
- 实施认证系统来增强消费者的信心；
- 标准化调试和性能保证概念实施程序，以实现长期高效率的运行。

### （3）优先研发方向：

	2020 年之前	2020 年之后
<b>开发：</b>		<b>开发：</b>
• 测试方法和欧洲标准来表征新的和创新的组件和系统的性能和质量，如聚光和跟踪集热器、光伏热集热器、热化学蓄热、太阳能热制冷系统、结合太阳能热和热泵的系统，以及“主动太阳能”建筑系统；		• 从 2020 年起可用的组件和系统标准；
• 测试方法和标准来表征所有集热器类型的质量和预期寿命；		• 新的存储材料（如热化学材料）的标准试验方法；
• 液压、电动和机械部件之间的标准化连接；		• 利用 2020 年可用的技术，先进的标准化调试和太阳能产出评估方法。
• 方便规划者对复杂集热器进行仿真模型的认证；		
• 简化计算方法，能够使太阳能热利用适于集成到与建筑能效指令（2002/91/EC）相关的标准中；		
• 所有类型太阳能热利用系统的标准化和固化监测概念和程序，使得利用成本与投资成本相适应；		
• 标准化调试以及高效率长期运行的太阳能产出评估方法。		
<b>协调：</b>		
• 基于生态设计指令的太阳能热利用系统能源标签；		
• 太阳能集热器的 CE 标志。		
<b>转型：</b>		
• 面向国际（ISO）标准的欧洲太阳能热利用产品标准。		
<b>拟订和实施：</b>		
• 欧洲产品认证计划；		
• 欧洲安装程序认证计划（自愿或强制性）		
<b>建立：</b>		
• 全球统一的基于 ISO 标准的太阳能集热器和系统产品认证计划。		

## 8 非技术优先方向及支撑措施

### （1）发展目标：

- 建立为安装者提供高水平专业培训和教育的系统，提供成功实施战略研究议程（SRA）的能力；
- 在欧洲所有成员国建立太阳能供热和制冷技术的研究基础设施，结合“欧洲联合太阳能供热和制冷研究方案”的实施来执行战略研究优先方向；
- 通过信息交流和传播活动和发展新的商业与服务模式来提高住宅和工业部门太阳能热利用系统的普及度。

### （2）主要研发挑战：

- 引入广泛的专业培训和教育系统；
- 加强太阳能供热和制冷研究基础设施；
- 开展社会-经济支持活动。

### (3) 优先研发方向:

	2020 年之前	2020 年之后
开发:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 统一协调欧洲针对建筑师、工程师、安装人员的太阳能供热和制冷技术培训和教育课程;</li><li>• 欧洲研究网络;</li><li>• “欧洲太阳能供热和制冷研究联合计划”, 战略性开展欧洲太阳能供热和制冷研究;</li><li>• 专注于太阳能制冷技术的一些小型“太阳能制冷发展中心”;</li><li>• 建立各成员国储能科学家强大网络的“欧洲太阳能蓄热研究所”来汇聚这一使能技术的研究能力;</li><li>• 基于社会科学研究, 在供热和制冷部门意识普及措施的新概念;</li><li>• 为建筑业主、工业、ESCOs 和投资者提供新的商业模式。</li></ul>	<p>发展:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 针对新的供热和制冷技术教育专业的创新培训和教育概念。</li></ul>

报告参见: [http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/Solar\\_Thermal\\_SRP\\_single\\_page.pdf](http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/Solar_Thermal_SRP_single_page.pdf)。

(李桂菊 编译)

原文题目: Strategic Research Priorities for Solar Thermal Technology

来源: [http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/Solar\\_Thermal\\_SRP\\_single\\_page.pdf](http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/Solar_Thermal_SRP_single_page.pdf)

## 决策参考

### 奥巴马新任期的能源安全行动计划

2月12日,美国总统奥巴马发表了其连任之后的第一份国情咨文演讲,阐述了未来四年的执政纲要,在制造业、基因图谱、生物医药、能源、气候变化领域提出了广泛的行动计划,将帮助企业家和中小企业扩大业务并创造新的就业岗位。作为响应,白宫同日发布了《强大中产阶级与强大美国计划》,具体说明了计划相关内容,其中关于能源部分是通过发展清洁能源大幅降低对进口石油的依赖,提高美国能源安全,相关内容如下:

(1) 建立在上一任期已取得重要进展基础上,继续就应对气候变化采取明智行动。已取得的重要进展包括风能和太阳能电力翻番、到2025年燃油经济性标准将提高到54.5 mpg等。美国政府将继续采取措施来减少碳污染,同时提高应对气候影响的能力。如果国会不采取相关行动,总统将直接向内阁下达必要的行政命令。

(2) 到2020年将可再生能源发电量增加一倍。总统呼吁国会将可再生能源生产税收减免措施永久化并形成可退还机制,为清洁能源投资提供激励和确定性。

(3) 通过成立能源安全信托基金,保护居民免受高涨油价的影响。虽然美国在近期仍将继续依赖负责任的油气开采,但长期政策将转向更清洁的替代燃料。基金

来自联邦土地和海上油气开发的税收，用于推动新的具有经济效益的技术研究，开发电力、生物燃料和天然气等替代石油作为燃料的汽车。

(4) 在州层面启动新的“能效力争上游”计划，到 2030 年将能源生产力翻番。这一计划旨在推动州层面实施前瞻性的提高能效、减少浪费的政策，计划资金包含在总统年度预算案中。能效改革不仅可以节约开支，还能够推动投资以增强制造业竞争力、提高电网灵活性和削减碳排放。

**计划文本参见：**[http://m.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/sotu\\_2013\\_blueprint\\_embargo.pdf](http://m.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/sotu_2013_blueprint_embargo.pdf)。

(陈伟 编译)

**原文题目：**The President's Plan for A Strong Middle Class & A Strong America

**来源：**[http://m.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/sotu\\_2013\\_blueprint\\_embargo.pdf](http://m.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/sotu_2013_blueprint_embargo.pdf)

## 欧盟讨论 2030 年低碳发展目标

2 月 20 日，欧盟成员国在布鲁塞尔举行的会议上共同商讨实现 2030 年气候目标的发展建议，包括二氧化碳排放和可再生能源建议。会后形成简要文件，列举了欧盟 2030 年低碳路线图的里程碑，包括碳排放减少 40%，可再生能源份额占到 30%。文件中强调，要针对 2030 年温室气体排放目标，再加上假设的可再生能源目标是否能够满足能源供应安全性和竞争力目标开展分析。文件中只含糊地提到改进能源效率，指出需要考虑独立的能源效率发展目标，这样可能更能准确地反映新兴成员国在 CO<sub>2</sub> 排放目标上的共识。

为了将全球变暖控制在 2 摄氏度以内，欧盟已经承诺到 2050 年碳排放减少 80%-95%（基于 1990 年的水平），同时每十年进行一次测量、实施和修正。根据未来能源消费情况预测，欧盟国家已经承诺到 2020 年减排 20%，同时能源效率提高 20%。

文件中提到，尽管欧盟官员一直认为，现行的法规可以促成到 2020 年节能 20% 的目标，但预计一次能源消费大约只能减少 17%。能源效率与欧盟排放交易体系（ETS）的严重重叠使得欧委会内部出现分歧，同时导致部门间存在争端。气候理事会成员抱怨，工业部门的能源效率措施影响了通过低排放的 ETS，因此碳价格也变得不协调。由此引出一系列的问题，包括：

- 新的框架是应该基于众多气候和能源目标中的一个，同时哪一个才是气候政策最简单和最有效的驱动力？
- 2030 年是最相关的目标时间节点吗？
- 如何协调欧盟的气候和竞争力议程？
- 新的框架应如何确保能够公平分配到能力不同的各成员国以实施气候变化和

能源措施？

- 到 2013 年年底欧盟委员会是否应该提出立法建议？
- 关于这个问题是否应该公布绿皮书？

在可再生能源目标方面，尽管只有意大利和立陶宛将在合作机制的帮助下做出努力，但是 CO<sub>2</sub> 排放目标已经实现了 0.9%，以满足可再生能源目标。不过，生物质资源丰富的瑞典、爱沙尼亚和罗马尼亚目前已经几乎实现了 20% 的目标，但英国、马耳他和荷兰还需要“更加努力”来实现目标。

(李桂菊 编译)

原文题目：EU mulls 2030 targets for CO<sub>2</sub> and renewables, but not energy efficiency

来源：<http://www.euractiv.com/energy-efficiency/eu-mulls-2030-targets-co2-renewa-news-517932>

## GWEC：2012 年全球风电新增装机超过 44 GW

2 月 11 日，全球风能理事会 (GWEC) 发布了 2012 年全球风电市场装机统计数据，全球风电产业 2012 年新增装机容量超过 44 GW，同比增长 10%；累计量突破了 280 GW，同比增长 19%（图 1、图 2）。美国市场新增装机容量创造该国纪录，与此同时中国市场的增速下降，使两国在年度新增装机容量的排行不分上下。

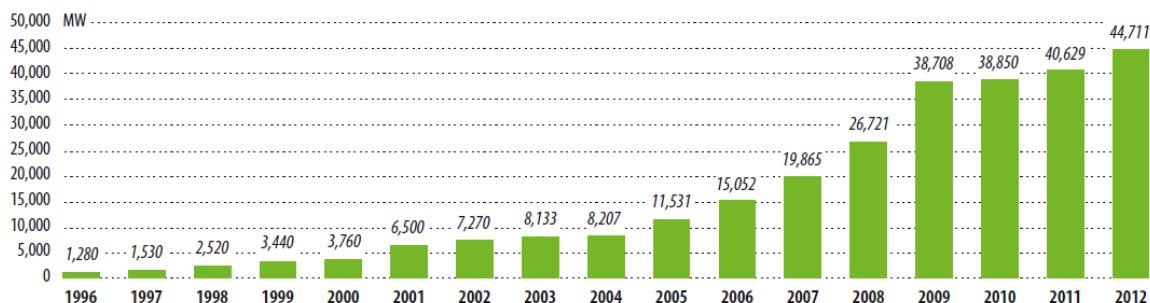


图 1 1996-2012 年全球风电年度新增装机量

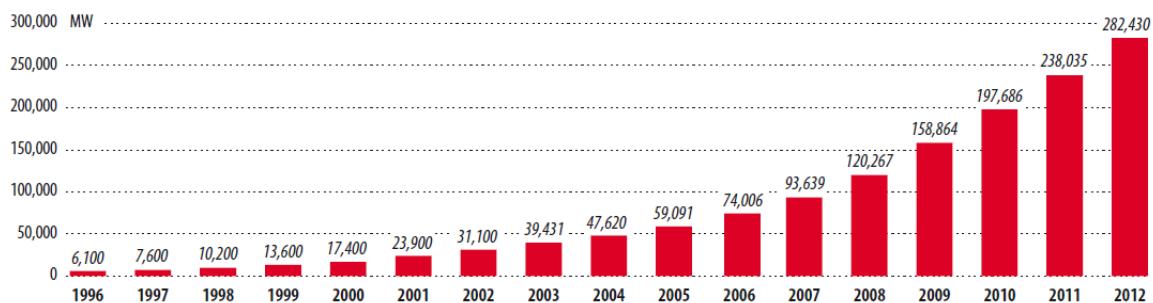


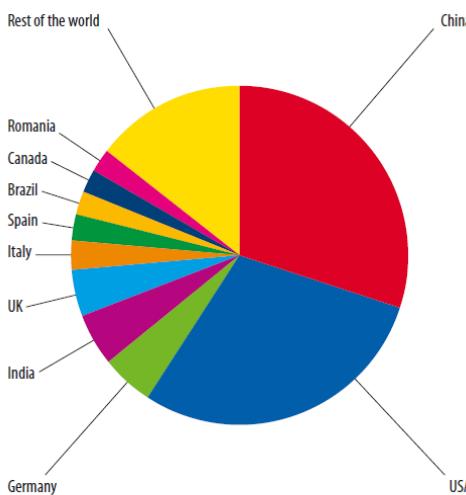
图 2 1996-2012 年全球风电年度累计装机量

中国和印度在 2012 年的风电增长都有所放缓，两国新增装机容量分别为 13.2 GW 和 2.3 GW。中国市场正在经历重组和内部调整，而印度风电支持政策出现的间

歇也导致了印度增速减缓。然而这些市场影响因素都是短期的，长期来看亚洲的风电发展依然强劲，亚洲作为全球主要风电市场的地位还会继续。

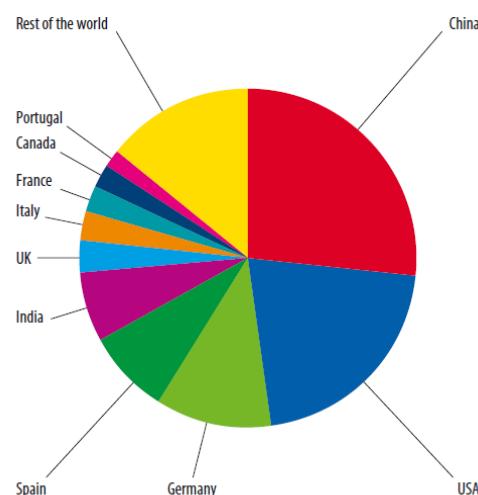
美国生产税收减免（PTC）政策终于在 2012 年底结束前实现了延续，同时 2012 年第四季度也实现了超过 8000 MW 的装机容量，使得美国年度新增装机容量最终达到 13 124 MW。

欧洲市场 2012 年风电新增装机容量实现了创纪录的 12.4 GW，其中德国、英国新增量领先。然而，欧洲市场尽管有欧盟立法和 2020 年可再生能源目标的保障，欧洲国家的主权债务危机等问题依然会对 2013 年的风电市场造成影响。此外，欧洲依然是全球风电海上市场的领军力量，新增装机容量 1166 MW，占到全球海上风电总装机容量 1293 MW 的 90%；而中国则是除欧洲外的海上风电发展最快的国家，2012 年新增装机容量 127 MW，截至 2012 年底海上风电累计装机容量达到约 390 MW，仅次于英国和丹麦。



Country	MW	% SHARE
PR China**	13,200	30
USA	13,124	29
Germany	2,439	5
India	2,336	5
UK	1,897	4.2
Italy	1,273	2.8
Spain	1,122	2.5
Brazil	1,077	2.4
Canada	935	2.1
Romania	923	2.1
Rest of the world	6,385	14.3
Total TOP 10	38,326	85.7
World Total	44,711	100.0

图 3 2012 年全球风电新增装机量前 10 位国家



Country	MW	% SHARE
PR China**	75,564	26.8
USA	60,007	21.2
Germany	31,332	11.1
Spain	22,796	8.1
India	18,421	6.5
UK	8,445	3.0
Italy	8,144	2.9
France**	7,196	2.5
Canada	6,200	2.2
Portugal	4,525	1.6
Rest of the world	39,853	14.1
Total TOP 10	242,630	85.9
World Total	282,482	100.0

图 4 2012 年全球风电累计装机量前 10 位国家

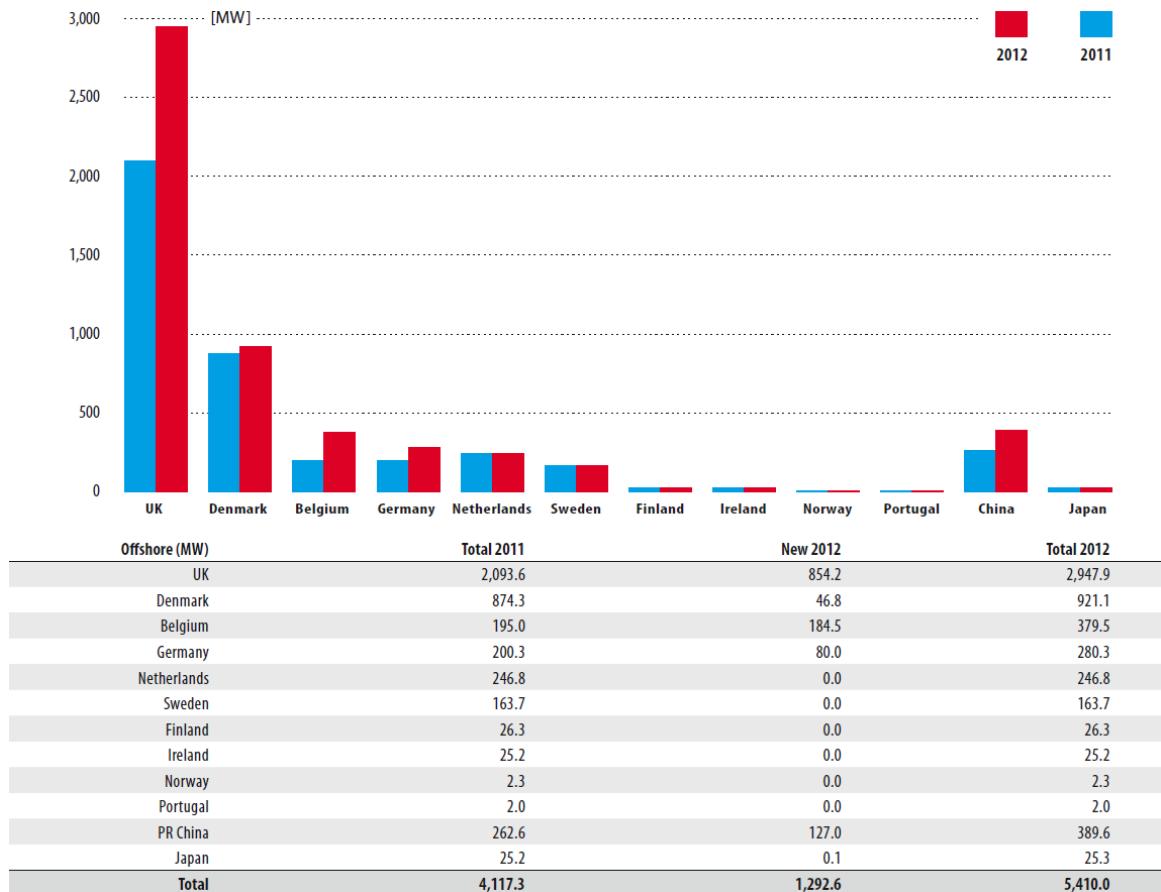


图 5 全球海上风电发展情况

统计报告参见: [http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2013/02/GWEC-PRstats-2012\\_english.pdf](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2013/02/GWEC-PRstats-2012_english.pdf)。

(陈伟 编译)

原文题目: Global Wind Energy: Solid Growth in 2012

来源: <http://www.gwec.net/global-wind-energy-solid-growth-2012-2/>

## 世界经济论坛预测 2013 年十大新兴技术

世界经济论坛全球新兴技术议程委员会于 2 月 14 日公布了 2013 年最有发展前景的十大技术, 包括: 在线电动车、3D 打印和远程制造、自愈合材料、节能高效的水净化、二氧化碳转化和使用、在分子水平加强营养改善健康、遥感、通过纳米工程的精密给药、有机电子和光伏、第四代核能反应堆和核废料循环。这些技术可以帮助实现未来数十年的可持续增长, 以应对全球人口增加及对材料的需求增长。委员会认为这些技术将实现大的突破, 可能即将进行大规模的部署。其中跟能源相关的有 4 项技术, 分别是:

(1) 在线电动车 (Online Electric Vehicles, OLEV)

无线技术可以为行驶中的车辆提供电力。下一代电动车通过车辆底盘的线圈从道路下面的电缆通过电磁场远程供给电力。车辆处在电磁场以外时，可通过随车携带的电池来供电。由于外部电力供应，这些车辆只需要一个标准电动汽车五分之一的电池容量，同时可以实现 80% 以上的传输效率。目前韩国首尔在线电动车正在进行道路测试。

#### （2）二氧化碳转化和使用（Carbon dioxide conversion and use）

二氧化碳捕集与地下封存（CCS）技术还需要进行商业可行性验证，即便是在大型的发电厂。新技术是将多余的二氧化碳转换为可供销售的商品，有可能解决常规 CCS 战略的经济性和其他不足。最有发展前景的方法之一是在低成本模块化太阳能转换系统中采用生物工程光合细菌将二氧化碳转化为液体燃料或化学品。预计在两年内单个系统将达到数百英亩。这些系统使每单位土地面积的产出提高 10 到 100 倍，可以解决农业或藻类原料生物燃料面临的环境制约问题，同时能够为汽车、航空或其他大型的液体燃料用户提供低碳燃料。

#### （3）有机电子和光伏

有机电子（一种印刷电子类型）是利用有机材料（如聚合物）来创建电子电路和设备。与传统的（硅基）半导体（通过昂贵的光刻技术制成）相比，有机电子器件成本更低，可扩展过程（如喷墨印刷），根据每个设备和生产所需资本设备的成本，使它们与传统电子设备相比成本更低。根据速度和密度，虽然目前有机电子不可能与硅竞争，但是它们在成本和通用型方面有很大的潜在优势。比如，光伏集热器批量印刷生产的成本影响可以加快向可再生能源的转型。

#### （4）第四代核能反应堆和核废料循环利用

目前燃料一次循环核反应堆只利用了铀燃料的 1%，而其余作为放射性核“废料”。虽然地质处置技术的挑战是可控的，但是核废料的政治挑战严重限制了这种碳零排放和高度可扩展能源技术的吸引力。乏燃料的回收以及 U-238 增殖到新的裂变材料（被称为核 2.0）扩展了已开采铀资源的利用，同时明显减少了废料体积和长期毒性，降低了放射性水平。这样减少了地质处置的挑战，同时相对于其他工业的危险废物，核废料引发的环境问题会更少。目前一些国家正在部署第四代技术（包括液态金属冷却快堆），同时建立核工程公司来提供支持。

（李桂菊 编译）

原文题目：The top 10 emerging technologies for 2013

来源：<http://forumblog.org/2013/02/top-10-emerging-technologies-for-2013/>

## 项目计划

### 美国发布现代化电网计划进展报告

2月26日，美国国家科学技术委员会（NSTC）发布《构建21世纪电网的政策框架进展报告》，对自2011年6月实施电网现代化计划以来取得的进展进行了综述。奥巴马政府采取了多项重要措施来改进电网，包括与工业界伙伴紧密合作升级智能电网。具体而言：

（1）电网应用新技术。在《复苏法案》的资助下，美国全国电网系统中已安装了近1300万块智能电表、5000条自动配电线路和数百个先进电网传感器，在电网故障影响到商业活动或家庭生活前通过诊断、精确定位并解决问题，用来提高系统效率和可靠性。

（2）支持美国农村地区的电网现代化。美国农业部农村公用事业服务局提供了超过2.5亿美元的贷款担保，用于农村地区部署智能电网技术，将有助于推动这些地区的经济发展。

（3）培训先进电网人力资源。《复苏法案》为50个项目资助近1亿美元用于智能电网人力资源培训，为现代化电网的操作和运行提供必需的熟练劳动力，目前已使用了4620万美元。

（4）2012年1月启动的“绿色按钮”计划已为超过1600万家庭和企业提供了新的能耗监控工具。在接下来的时间里，该计划还将为另外2000万家庭和企业提供必要工具，帮助做出更好的用能决策和节约开支。

（5）保护电网免受网络攻击和物理故障。近期奥巴马签署总统令来加强关键基础设施行业的网络安全（包括电力部门）。公用事业单位正在利用“电力部门网络安全性能成熟度模型”等新工具来强化应对网络安全威胁，保护关键基础设施。其他如“复苏变压器”计划等工作旨在大幅减少超高压变压器和其他固定资产故障后的恢复时间。

**报告参见：**<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/2013-nstc-grid.pdf>。

（陈伟 编译）

原文题目：Taking Action for a Stronger, Smarter, Cleaner Electric Grid

来源：<http://www.whitehouse.gov/blog/2013/02/25/taking-action-stronger-smarter-cleaner-electric-grid>

## 美国二氧化碳捕集、利用与封存项目取得进展

美国空气化工与化学品公司在德克萨斯州 Port Arthur 的制氢设备开展的二氧化碳捕集、利用与封存 (CCUS) 项目取得进展。二氧化碳从蒸汽甲烷重整器气流中分离出来 (通过变压吸附气体分离技术)。经过压缩和干燥, 二氧化碳的纯度从初始的 10%-20% 提高到 97%。然后通过绿色管道将二氧化碳运输到海上注入场地用于驱油。项目目的是示范 CCUS 技术作为缓解大气中二氧化碳排放的一种选择方案的有效性和商业可行性。项目资金部分来自美国经济复苏与再投资法案 (ARRA) 资助, 由美国能源部 (DOE) 化石能源局国家能源技术实验室管理。能源部与企业通过成本分摊形式来验证这些新一代技术。空气化工与化学品公司示范项目的优势包括: 每年大约可以捕集 100 万吨的二氧化碳; 提高石油采收率, 每年可额外获得 160-310 万桶的原油。公司计划在未来几个月内开始对 Port Arthur 设备的另一个蒸汽甲烷重整器的二氧化碳进行捕集。

2009 年, 在能源部工业碳捕集与封存 (ICCS) 项目的第一阶段, 有 12 个项目获得 ARRA 的资助, 以加快进行大型工业排放源 CCUS 项目。2010 年对项目进展进行了评估, 有三家公司被选中进入第二阶段, 持续获得资助以开展商业化示范项目。

(李桂菊 编译)

原文题目: Breakthrough Large-Scale Industrial Project Begins Carbon Capture and Utilization  
来源: [http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2013/13003-TX\\_CCUS\\_Project\\_Reaches\\_Milestone.html](http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2013/13003-TX_CCUS_Project_Reaches_Milestone.html)

## 美 1050 万美元资助小企业研发清洁能源技术

美国能源部能效与可再生能源局 2 月 20 日宣布在小企业创新研究和技术转移 (SBIR/STTRS) 计划下向 70 个项目提供 1050 万美元资金, 用于开发有前景的清洁能源解决方案, 包括改进电池性能、增加发动机效率、开发先进材料和制造工艺、提高建筑能效、减少对进口石油的依赖以及可再生能源发电等。项目范例包括: 开发新的整体建筑能源系统控制方法, 设计聚光型多结高效太阳电池, 高功率、高性能锂离子固态组装电池, 开发少用或不用稀土金属镝的磁体等。

项目概况参见: [http://science.energy.gov/~/media/sbir/pdf/awards\\_abstracts/fy12/FY-2012-Phase-1-Release-3-Awards.pdf](http://science.energy.gov/~/media/sbir/pdf/awards_abstracts/fy12/FY-2012-Phase-1-Release-3-Awards.pdf)。

(陈伟 编译)

原文题目: DOE's Office of Energy Efficiency and Renewable Energy Announces \$10.5 Million for Small Business Research and Development in Clean Energy Technologies  
来源: [http://apps1.eere.energy.gov/news/progress\\_alerts.cfm/pa\\_id=843](http://apps1.eere.energy.gov/news/progress_alerts.cfm/pa_id=843)

## 日美合作开展天然气水合物岩样测试研究

日本和美国在天然气水合物研究方面已经开展过长期的合作。近日，两国合作开展天然气水合物岩样测试，这也是美国研究人员首次直接参与研究日本的天然气水合物岩样。这一合作的开展将促进对天然气水合物全球分布的认识、天然气水合物是否可以作为一种可行的天然气来源以及如何开采。

目前参与该项目的科学家主要来自日本、美国地质调查局（USGS）、佐治亚理工学院等，他们采用最前沿的技术研究从海底深处采集的稀有水合物岩样。整个方案由日本石油、天然气与金属国家公司（JOGMEC）和日本产业技术综合研究所（AIST）负责开展，项目由 USGS 天然气水合物项目和佐治亚理工学院土木与环境工程学院的研究人员合作进行。该项目是美国能源部和墨西哥湾天然气水合物联合工业项目（JIP）与日本开展天然气水合物研究合作内容的组成部分。

美国和日本的研究人员目前正在分析使用专门设备在自然、稳定条件下保存的水合物岩样。这种设备被称为压力岩样表征工具（PCCT），由佐治亚理工学院设计和制造。关键工具包括仪表压力试验室，这是首个没有对岩样进行降压就可以进行特定属性测量的设备。其他设备有特殊的压力容器，用来测定沉积物的强度，以及快速流过沉积物的流体。

日本研究人员还在进行首次海底水合物开采试验，以评估海底天然气水合物甲烷量。重点是在南海海槽，目前正在研究的岩样也是采自这个地区。AIST 已经制造出仪器将被用来进行压力岩样的实验室生产测试。在这些测试过程中，通过严密控制天然气水合物分解和甲烷产出率，对岩样进行减压，了解在计划的实地测试期间储层潜在的行为。小型开采试验和未来全面的实地开采测试是实现天然气水合物作为一种能源资源的必要步骤。

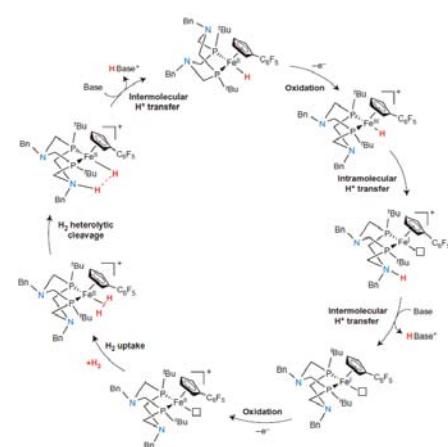
（李桂菊 编译）

原文题目：Groundbreaking Gas Hydrate Research

来源：[http://www.usgs.gov/blogs/features/usgs\\_top\\_story/groundbreaking-gas-hydrate-research/?from=title](http://www.usgs.gov/blogs/features/usgs_top_story/groundbreaking-gas-hydrate-research/?from=title)

### 美国家实验室开发首个燃料电池铁基催化剂

美国能源部西北太平洋国家实验室化学家R. Morris Bullock领导的研究团队开发了首个燃料电池用铁基催化剂，可快速高效分解氢气发电。研究人员受到自然界中氢酶(hydrogenase)可利用铁作为催化剂分解氢分子的启发，首先创建了几个分子结构用于测试，然后确定表现最佳的分子结构并调整内部电子力，以进一步改进。通过实验，研究团队测定了催化剂分解氢分子的速度，最高值大约为每秒分解两个分子。此外，研究人员还确定了其过电压，以衡量催化剂的效率。结果显示，过电压达160-220毫伏，已接近于商业催化剂的效率。研究团队目前正在设法加快反应速度，以及确定催化剂起作用的最佳条件。相关研究成果发表在《Nature Chemistry》上<sup>1</sup>。



(陈伟 编译)

原文题目: Synthetic molecule first electricity-making catalyst to use iron to split hydrogen gas

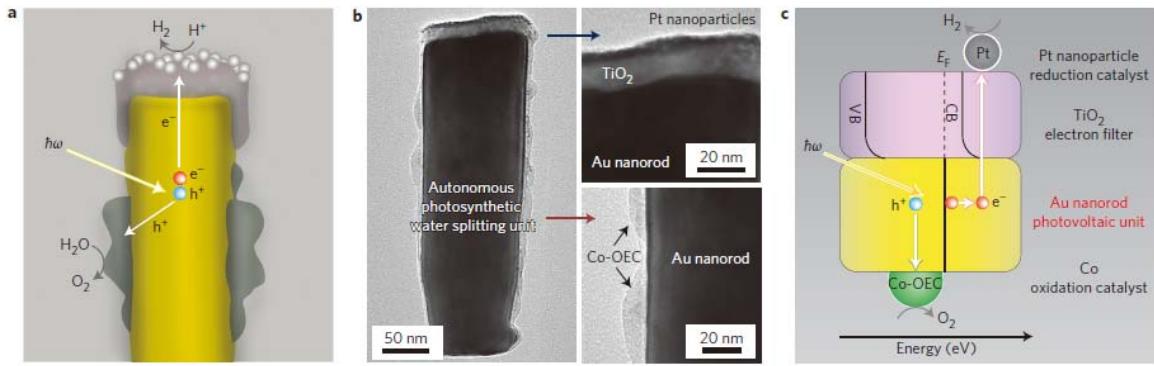
来源: <http://www.pnnl.gov/news/release.aspx?id=970>

### 研究人员构建金纳米棒阵列材料利用太阳能分解水

加州大学圣巴巴拉分校Martin Moskovits教授领导的研究团队开发了一种有别于传统半导体材料利用太阳能分解水的方法。研究人员构建金纳米棒阵列材料，纳米棒顶部覆盖一层铂金纳米粒子修饰的结晶二氧化钛，并置于水中。钴基氧化催化剂沉积于阵列的底部。当纳米棒材料暴露在可见光下，金属传导电子能够集体震荡，吸收大量太阳光线，该激发过程被称为表面等离激元。随着等离激元波中的“热”电子被光粒子所激发，一些电子穿过纳米棒的结晶二氧化钛层，随后被铂粒子所捕获，促使水分解产氢；同时，空穴向纳米棒底部的钴基催化剂发展，以形成氧气。研究发现，实验运行两小时后，可清晰观察到氢气生成。此外，纳米棒并不会受到光腐蚀(photocorrosion)，而这通常会使传统半导体材料在数分钟内脱落。目前，等离激元法分解水的效率仍不及传统技术，而且成本更为昂贵，但持续的研究有望令新方法的成本与效率得以改善。相关研究成果发表在《Nature Nanotechnology》上<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> Tianbiao Liu, Daniel L. DuBois, R. Morris Bullock. An iron complex with pendent amines as a molecular electrocatalyst for oxidation of hydrogen. *Nature Chemistry*, 2013, 5(3): 228-233.

<sup>2</sup> Syed Mubeen, Joun Lee, Nirala Singh, et al. An autonomous photosynthetic device in which all charge carriers derive



(陈伟 编译)

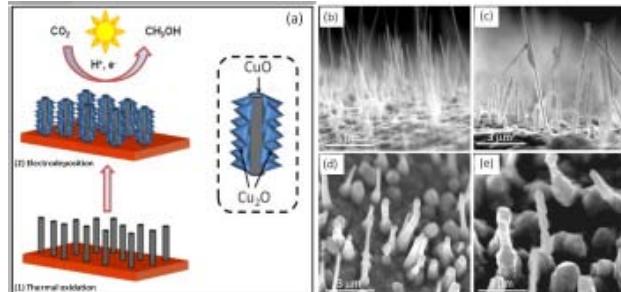
原文题目: UC Santa Barbara scientists develop a whole new way of harvesting energy from the sun

来源: <http://www.ia.ucsb.edu/pa/display.aspx?pkey=2950>

## 研究人员开发出 $\text{CO}_2$ 转化为甲醇的光合成技术

研究人员一直在尝试利用二氧化碳来生产甲醇的方法。目前的方法是通过使用助催化剂, 而且必须在高温高压下进行。很多研究还使用有毒元素(如镉)或稀有元素(如碲)。

美国德州大学阿灵顿分校研究人员正在开发通过氧化铜纳米线和阳光, 利用二氧化碳制取液态甲醇的新技术。研究人员在氧化铜纳米棒涂覆一层一氧化二铜晶粒。实验中, 富含二氧化碳的水基溶液淹没纳米棒。模拟光照通过光电化学反应来还原二氧化碳, 以产出甲醇。跟以前的方法相比, 这种方法更安全、更简单和更经济。论文中提到, 甲醇除了可作为燃料外, 还可以使用于各种各样的化学过程, 包括塑料、粘合剂和溶剂的制造以及废水处理。在美国有 18 个甲醇生产工厂, 年度总产能超过 26 亿加仑。相关研究成果发表在《Chemical Communications》上<sup>3</sup>。



(李桂菊 编译)

原文题目: University of Texas researchers develop new solar photoelectrosynthetic process to convert

$\text{CO}_2$  to methanol model

来源: <https://www.uta.edu/news/releases/2013/02/carbon dioxide-methanol.php>

from surface plasmons. *Nature Nanotechnology*, Published online 24 February 2013, DOI:10.1038/nnano.2013.18.

<sup>3</sup> Ghazaleh Ghadimkhani, Norma R. de Tacconi, Wilaiwan Chanmanee, et al. Efficient solar photoelectrosynthesis of methanol from carbon dioxide using hybrid  $\text{CuO}-\text{Cu}_2\text{O}$  semiconductor nanorod arrays. *Chemical Communications*, 2013, 49 (13): 1297-1299.

## 磁屏蔽技术可减少对霍尔推进器壁面的侵蚀

电火箭发动机（被称为霍尔推进器，通过超高速的离子流在太空中推动航天器）在近半个世纪以来已经被成功地应用于多项任务。不过，由于放电通道壁的侵蚀，限制了其在内太阳系的应用。加利福尼亚理工学院喷气推进实验室的研究人员已经发现了一种可以有效控制这种侵蚀的方法，利用磁屏蔽技术来屏蔽离子对墙体的轰击。相关研究成果发表在《*Applied Physics Letters*》上<sup>4</sup>。

当电流电子与推进剂原子碰撞时，在霍尔推进器的放电腔内形成一种等离子体。然后这个电流与外加磁场（能够形成强电场）相互作用产生推力。磁场主要是垂直于通道壁，而电场主要是平行于通道壁。电场作为对离子的推动力，超排气口加速到很高的速度（>45 000 mph）。不过，推进器放电腔中等离子体的存在也会导致一小部分电场平行于磁场线。

但是，由于等离子体的存在，使得一些离子加速冲向放电腔（而不是排气口），溅射到壁面材料而造成侵蚀。通过理论和数值模拟的指导，研究人员设计的一种推进结构可减少等离子体沿着壁面对磁场线的影响，迫使电场垂直于磁场线。基于数值预测，该磁场拓扑的效果将加速离子远离壁面，同时也明显减少壁面附近的能量。这样就减少了侵蚀，而不会降低推进性能。这种被称为磁屏蔽的方法已经通过改进推进器在真空设备中进行了试验验证。仿真和实验结果表明，使用磁屏蔽可以将壁面侵蚀减少 100 到 1000 倍。

（李桂菊 编译）

原文题目：Magnetic Shielding of Ion Beam Thruster Walls

来源：<http://www.newswise.com/articles/magnetic-shielding-of-ion-beam-thruster-walls>

<sup>4</sup> Ioannis G. Mikellides, Ira Katz, Richard R. Hofer, et al. Magnetic shielding of walls from the unmagnetized ion beam in a Hall thruster. *Applied Physics Letters*, 2013, 102 (2): 023509.

### 德国法律草案允许利用水力压裂开采页岩气

德国政府 2 月 26 日公布了一项法律草案，在一定条件下允许利用水力压裂开采页岩气。水力压裂法包括通过钻孔在高压下泵入大量的水和化学品，连同水平钻井将页岩压裂，从而释放出其中的天然气。草案中禁止在保护区和饮用水井附近进行水力压裂，从而引入了环境保障。这项禁令将适用于德国 14% 的领土。此外，任何项目都将被强制要求进行环境影响研究。

德国工业界对政府施加压力，以尽快发展资源来振兴经济。德国也意识到美国制造业增长的部分原因是由于页岩气开采提供廉价的能源。德国化工巨头巴斯夫集团积极推进德国水力压裂法方面的法律框架建立。

德国的页岩气资源大约有 23 000 亿立方米。德国每年消耗的天然气大约是 860 亿立方米，其中有近一半是从俄罗斯进口。页岩气将可能是德国能源结构中的重要组成部分。自德国政府 2011 年宣布到 2022 年关闭国内所有的核电厂以来，该国正在争先恐后地扩大可再生能源发电和寻找其他能源。不过，在北海地区建造新的高压电线以连接风力发电到德国的中部和南部工业区已经引起了强烈的反对，新的线路也面临着立法挑战。一些欧盟国家在不同程度上支持页岩气的开采，但法国和保加利亚强烈反对页岩气的开采。

（李桂菊 编译）

原文题目：Germany moves to allow controversial shale gas drilling

来源：<http://www.euractiv.com/energy/germany-tables-draft-law-allow-f-news-518131>

## 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](mailto:lengfh@mail.las.ac.cn); [wangj@mail.las.ac.cn](mailto: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](mailto:jiance@mail.whlib.ac.cn)