

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年10月1日 第19期（总第129期）

先进能源科技专辑

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

世界页岩气资源调查报告 1

决策参考

欧专局、环境署等机构联合发布清洁能源技术专利研究报告 5
 欧洲气候基金会发布《节约能源 2020》报告 7
 麻省理工学院发布《核燃料循环的未来》报告 8
 有机太阳能电池环境影响评估 10

中国研究

劳伦斯伯克利实验室创建中国城市能源新模型 11

项目计划

欧委会搭建首个二氧化碳捕获与封存项目网络平台 12
 印度基于钍技术的安全核能发展计划 13
 美能源部宣布 10 项推进非传统化石能源资源发展项目 13
 能源部宣布拨款 10 亿美元支持FutureGen 2.0 项目 15
 波兰计划建设配备碳捕获与封存技术的大型燃煤电厂 16

能源装备

韩国发布首款高速纯电动汽车 17

科研前沿

美研究人员开发煤泥池细粒煤回收脱水利用技术 18
 伦斯勒理工学院研究人员开发新的可再生能源储能系统 19
 研究者发现更廉价的低温氢提纯催化剂 20
 研究人员提出氢氧化化学能纳米电池概念 20
 废旧汽车电池的再利用 21

能源资源

IEA发布关于印度天然气的报告 22

本期概要:

世界能源委员会发布页岩气能源资源调查报告,详细介绍了全球页岩气储量以及开采利用现状,并根据这些理论评估情况,总结页岩气作为一种潜在主要能源资源的战略意义。

欧专局、环境署等机构联合发布清洁能源技术专利研究报告,指出日、美、德、韩、法、英六国在清洁能源技术领域的发明创新占全世界总量的约 80%;《京都议定书》后,专利层出叠现;面向发展中国家的专利授权潜力巨大,有待开发。我们将在下期快报中对这份报告的具体内容进行详细介绍。

美国研究人员首次对有机太阳能电池的生命周期进行评估。研究表明,生产一个有机电池所需要的总能量比传统无机太阳能电池要少。

美国劳伦斯伯克利实验室创建了中国城市能源新模型,该模型的核心不是基于一个城市所有能源消耗的准确核算,而在于确定城市能源消费的具体范围,并以苏州为例,得出了一些有用的结论,其中包括中国建筑材料能源密集度远远高于美国,部分原因是由于中国建筑平均寿命短。此外,和美国相比,中国城市的能源消费按部门分配不均,其中工业部门占到 2/3。

特稿

世界页岩气资源调查报告

世界能源委员会于 9 月份发布了题为《能源资源调查:页岩气》(Survey of Energy Resources: Focus on Shale Gas)的报告。这份报告是世界能源委员会完成第 22 次能源资源调查工作所得出的成果,报告以事实为基础,讨论页岩气未来发展和走势。

世界能源部门正面临着与成本、安全供应、环境等有关的竞争性压力和问题带来的重大改变。同时,大约全球四分之一的人口(16 亿人)并未享受到商业能源,因此,能源基础设施投资的需求仍相当庞大。不过,所有地区的能源发展现状并不相同。在发展中国家,快速的经济增长要求加大能源投入,以便为经济增长和居民提供基本的能源服务设施;而发达的工业国家比较关注竞争环境中安全能源的供应问题,期望以公众和环境都能适应的方式实现这一目标。近年来,页岩气成为可以解决很多相关问题的潜在能源,进入了人们的视野。关于页岩气的大量研究工作也已经开展,其中大部分的研究工作主要关注页岩气资源的评估以及新技术的开发,这些成果的应用对提高能源保有量的预测将产生巨大而深远的影响。

对页岩气的开采最早开始于 1821 年的北美地区,距今已经有 200 多年的时间,但是作为一种新的、有潜力的能源资源,页岩气是在最近 20 年才进入人们的视野,原因是丰富的页岩气资源可以满足人类对能源安全、可持续性发展和供应量的要求。

页岩气开发情况

根据地质学家的研究表明,全世界 142 个盆地中有不少于 688 处页岩,目前仅

有 12 处页岩被开采，其中大部分开采地位于北美。页岩气资源地质构造如图 1 所示。从字面上来看，全世界应有数百处页岩地区可以开采到天然气，这样庞大的页岩气储藏量将有可能彻底改变天然气市场，包括液态天然气市场的紧缺现状，尤其是在美国和欧洲市场。

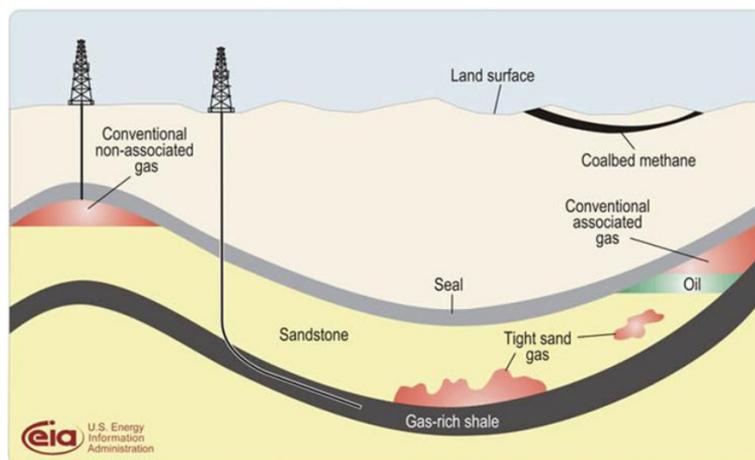


图 1 页岩气资源地质构造示意图

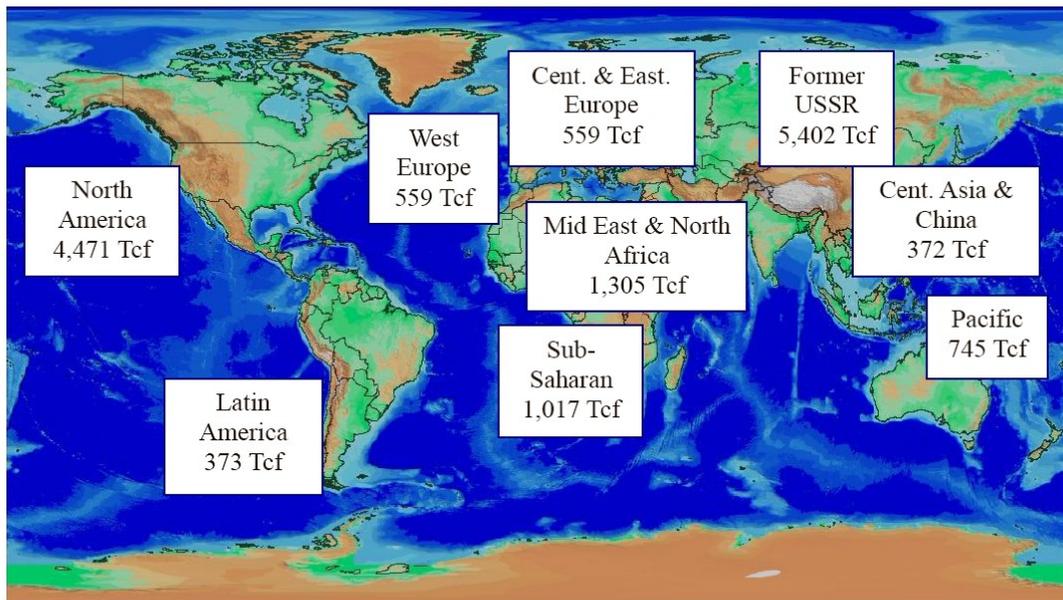
不过，页岩气开发基础设施非常昂贵。在目前的 142 个盆地中，仅有 32 个盆地有现成的开发基础设施，能够减少初始开采资本的支出，但是在开采过程、储存和运输的管道系统的资本投入仍然非常庞大；那些没有现成开发设施的 110 个盆地需要的投资资金更为庞大。即使是由于战略等其他原因，认为页岩气仍有必要开采，但还是有可能延误开采路线进度，或者开发不经济。当然，每个页岩形成过程事先必须要进行科学的评估。

页岩气资源地及发展现状

众所周知，页岩气资源盆地具有大而广的特点，对大多数国家而言，这类资源不可能被量化评估。根据一些权威数据表明，页岩气资源大约在 16 110 万亿立方英尺 (tcf) (即 456 万亿立方米<tcu>)，而传统天然气为 187 tcm，各地区页岩气资源分布预测如图 2 所示。据估计，接近 40%的页岩气开采在经济上是可行的。其中美国和独联体国家 (CIS) 超过估计总量的 60%；另一方面，欧洲资源仅占全球可采资源的 7%；按照目前的估计，中国和印度各占 2%的份额。

这些估计数据较为可靠，除非有更为合适的评估方式出现。以美国为例，2007 年预测美国页岩气资源储量为 21.7 tcf，仅一年后就修改为 32.8 tcf；到 2008 年底，页岩气占美国天然气可探明储量的 13.4%，而 2007 年底这一数据仅为 9.1%。

大约有 50%的新探明储量是页岩地区，其余是煤层和砂岩层。天然气基础设施的发展对其他天然气资源将非常有用。此外，页岩气开采技术的进步也将刺激其他资源技术的发展。开发页岩气的另一个主要挑战是对页岩的管道基础设施的需求。



IGU 2003, VNIIGAS 2007, USGS 2008, BGR 2009

图2 2010年全世界页岩气资源分布预测示意图

现在，世界石油巨头和其他公司正在加紧开展除美国以外的页岩气业务。例如，ExxonMobil 和 Marathon 石油公司都在波兰开展页岩气业务。法国、德国、瑞典、奥地利等欧洲国家也在开展页岩气活动。

战略影响

作为一种潜在的主要能源资源，页岩气的出现在地缘政治和能源行业中具有重要的战略意义。尽管全球资源评估主要是基于理论分析，但是通过分析研究可以得出下述结论：

- (1) 根据对欧洲、俄罗斯和东南亚地区的现有储量估计，俄罗斯是页岩气开发的最大赢家。欧洲自身天然气资源匮乏，正面临快速枯竭的境地，同时中国和印度的经济增长将可能导致对俄罗斯天然气的额外需求。结果将使得俄罗斯天然气（包括页岩气在内）极可能会在未来数十年中占据欧洲和东南亚市场。
- (2) 欧洲页岩气资源极有可能难以满足许多国家的需求。尽管页岩气的开采能够使一些欧洲国家得到好处，但是欧洲难以摆脱从俄罗斯和中东地区进口天然气的依赖局面。
- (3) 北美地区页岩气探明储量和现有的液态天然气基础设施将使液态天然气出口到欧洲，使得欧洲天然气供应多样化。不过，还是不能取代欧洲对中东或俄罗斯天然气的实际需求。
- (4) 美国的页岩气资源将保证在较长时间内低廉的天然气价格。长期低价格的天然气极有可能对交通行业和发电行业提出额外需求。

- (5) 由于天然气供应增加导致价格下跌，会使 LNG 面临短期到中期阻力。从长远来看，随着页岩气开采基础设施的发展，LNG 将可能成为大赢家，因为随着很多地方页岩气资源的枯竭，基础设施都会保留下来，进而为 LNG 提供更多的下游分配机会。
- (6) 页岩气开采中采用水力压裂技术引起的环境影响很可能引来政治和公众的注意，这使得页岩气开采成本增加。
- (7) 页岩气的使用将对二氧化碳排放以及洁净煤技术和碳捕获与封存技术的强制实施带来深远的影响。页岩气利用的越多，洁净煤和碳捕获与封存技术应用的越少，反之亦然。

需求转移

随着页岩气产量的骤增，地区天然气价格极有可能下降，而使用量将会增加。只要发电部门认为在同一热量单位基础上天然气价格低于煤价格（可能还包括碳减排成本），就会转而寻求使用天然气发电。

从长远来看，低廉的天然气价格和不断增加的供应量将刺激工业界批量转变到石油替代利用上，这将在两个方面产生影响：第一，交通行业压缩天然气的直接使用，极有可能用于公共交通业，如在环境敏感地区的商业部门将取代柴油；第二，将增加气制油（GTL）技术的应用，尤其是将没有输送管道的滞留气体加工运送到需求地区，较为成功的例子是阿拉斯加北坡天然气。未来低价格的天然气将刺激气制油技术经济性的发展和研究。气制油衍生燃料将成为燃料运输市场的重要力量，由于非常清洁，这种燃料的环境净影响将超过单纯的石油替代品。

结论

在数十年的时间中，人们已经清楚认识到页岩气的生产和利用所产生的结果，尤其是在天然气市场中，但是，未来页岩气的发展仍存在一些不确定的因素。如果传统天然气的生产储量仍非常巨大，那么短期内探明或开发非传统天然气将不会产生较大影响，因为生产非传统天然气需要的能量远大于传统天然气。发展中国家也将面临资源和基础设施发展成本和时间的挑战，因此初期经济回报较低。

虽然很难将安全供应的价值数量化，但从全球敏感的政治角度出发，生产国内页岩气来取代石油进口的做法或许将成为美国的主要驱动力。

页岩气开发利用的优势在于：大幅增加全球天然气资源量；和传统天然气相比，缩短优先开采时间；使用更为清洁的能源资源；扩展使用新的钻井技术；提高天然气进口国家的能源供应安全。

主要缺点：对成本和费用的不确定性；对生产技术环境适应性的质疑；页岩气数量减少的不确定性影响对储量预测的判断；页岩气开发当地的反对。

看起来页岩气似乎有较好的发展前景，但在目前它的发展仍然不可预测。金融

时报在 2010 年 3 月引述挪威石油公司执行主席 Helge Lund 的话：断定页岩气在美国以外产生太大影响的话还为时过早。

魏凤 编译自：<http://www.worldenergy.org/publications/2843.asp>;

<http://www.worldenergy.org/documents/shalegasreport.pdf>

检索时间：2010 年 9 月 30 日

决策参考

欧专局、环境署等机构联合发布清洁能源技术专利研究报告

日、美、德、韩、法、英六国在清洁能源技术领域的发明创新占全世界总量的约 80%。上述结论来自 9 月 30 日欧洲专利局（EPO）、联合国环境规划署（UNEP）、国际贸易和可持续发展中心（ICTSD）公布的一份专利联合研究项目最终报告，探讨这些清洁能源技术在全球范围的出现和分布，以及它们对气候变化的影响。

研究项目名为“专利与清洁能源：弥合事实与政策的差距”，研究对象是从 6000 万项国际专利中选定的 40 万项，考查专利对清洁能源技术（包括太阳能光伏、地热、风能、碳捕获等）转让的影响。研究还首次开展了一次关于专利授权的调查，加深了对该领域专利持有人授权情况的了解。该项研究的主要目标是提供相关事实，因为此前关于该领域的实证数据极其缺乏。

欧洲专利局局长 Benoît Battistelli 指出，这项联合研究的特点是跨领域合作。专利能够提供关于现有技术、其发展情况和地理分布等信息，这些信息作为背景知识，有利于气候变化谈判的开展。

《京都议定书》后，专利层出叠现

研究显示，清洁能源技术专利的兴起，始于 1997 年通过的《京都议定书》。这显然说明了政治决定有利于创造基础框架条件，刺激技术发展，而这是应对气候变化的关键。对数据的统计分析表明，自议定书通过以后，一些清洁能源技术的专利申请量每年增长约 20%，超过化石燃料和核能等传统能源领域。

六个经合组织成员国主导清洁能源技术领域：日本处于领先地位，随后是美国和德国；重点集中在太阳能光伏技术领域的韩国，近年在专利方面出现了大规模的增长；法国和英国位列其后。另外，中国也紧随韩国的步伐，在太阳能光伏领域表现强劲。

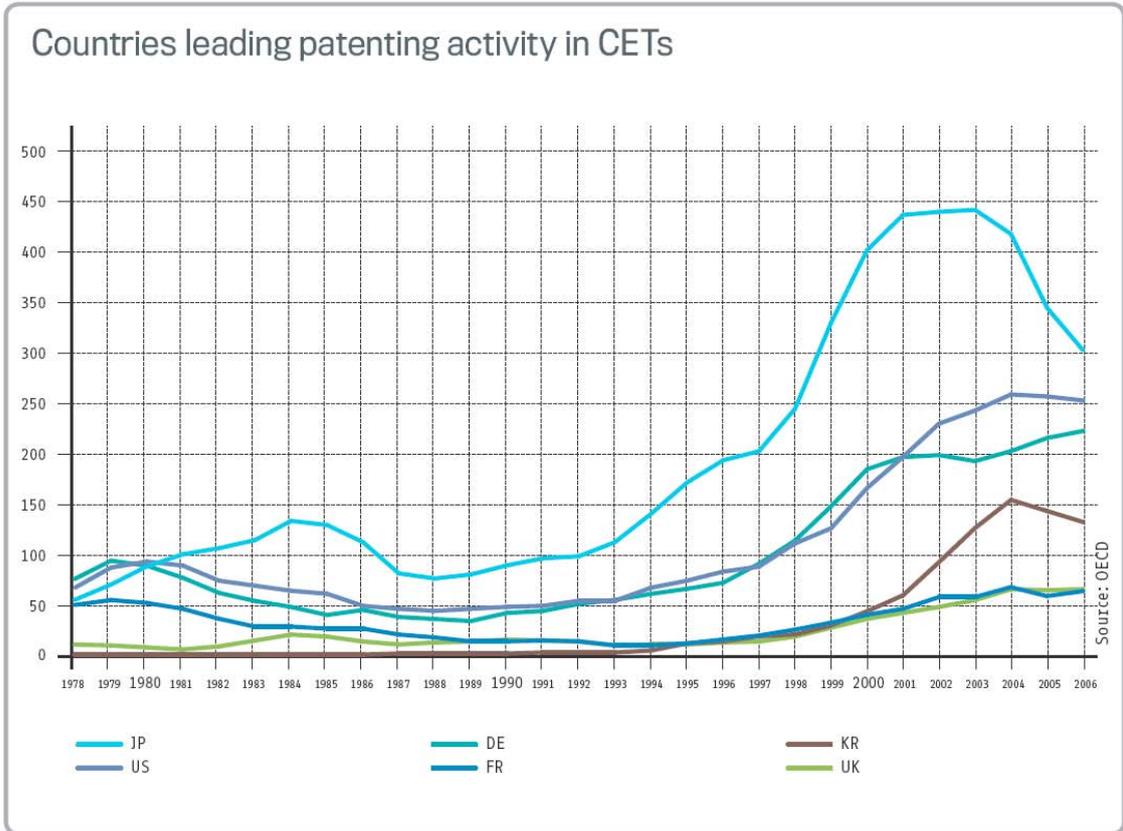
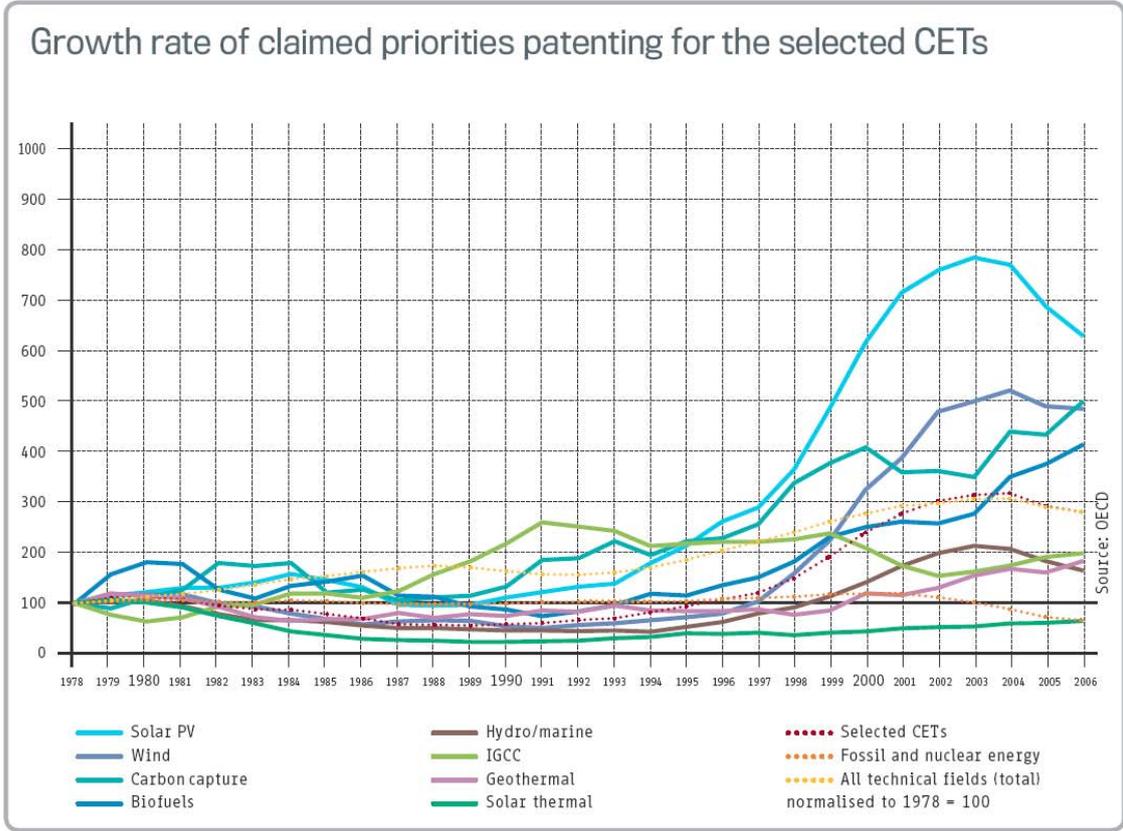


图 1 清洁能源技术专利申请量及领先国家的发展情况

面向发展中国家的专利授权潜力巨大，有待开发

调查发现，发展中国家的专利授权活动较少，主要集中在中国、印度和巴西。然而，超过 70%的受访者都愿意在财政能力有限的发展中国家进行专利授权时提供更灵活的条件。调查还显示，在面向发展中国家进行专利授权的问题上，受访者较为重视知识产权和其他宏观经济因素。

公众获取高新技术信息

欧洲专利局在研究项目的数据收集过程中制作了一个免费、易用的清洁能源技术专利分类体系，公众可以方便、免费地浏览世界各地所有关于清洁能源技术的专利文件，使清洁能源技术领域的信息更透明。欧专局的这一清洁能源技术分类代码是 Y02，分为 Y02C（温室气体的捕获、存储、封存或处理），Y02E（与降低温室气体排放量相关的能源产生、传输和分配技术）。

了解清洁能源技术的作用、传播清洁能源技术，有可能在帮助减缓气候变化方面起到重要作用。EPO、UNEP 和 ICTSD 通过牵头发起大规模研究，探讨清洁能源技术专利的影响，体现了各大专业组织利用其影响力开展合作、提供数据的意愿，这将使气候变化谈判更透明、有更多事实为依据，更有助于加强和加快这些重要的清洁技术的转移。

报告下载地址：[http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/cc5da4b168363477c12577ad00547289/\\$FILE/patents_clean_energy_study_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/cc5da4b168363477c12577ad00547289/$FILE/patents_clean_energy_study_en.pdf)

陈伟 编译自：<http://www.epo.org/topics/news/2010/20100930.html>；[http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/cc5da4b168363477c12577ad00547289/\\$FILE/patents_clean_energy_study_summary_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/cc5da4b168363477c12577ad00547289/$FILE/patents_clean_energy_study_summary_en.pdf)

检索时间：2010 年 9 月 30 日

欧洲气候基金会发布《节约能源 2020》报告

欧洲气候基金会（European Climate Foundation, ECF）在今年 4 月发布了《路线图 2050》（Roadmap 2050）的报告，报告中指出到 2050 年可再生能源至少可满足欧洲 80%的能源需求，而且不会比继续建设化石燃料基础设施花费更多。同时制订了欧盟能源部门脱碳途径，以达到至 2050 至少减排 80%的目标。该报告同时还评估了可再生能源占欧盟能源比例分别为 40%、60%和 80%时的情景。研究得出的结论是：无论在何种可再生能源情景下，到 2050 年电力成本不会比化石燃料发电更昂贵。《路线图 2050》还进行了一系列的研究，战略性的指出欧盟迈向低碳经济要解决的主要挑战和短期优先领域。

近期该机构又发布了题为《节约能源 2020：如何将欧洲节能政策影响增至三倍》（Energy Savings 2020: how to triple the impact of energy saving policies in Europe）的

报告，该报告的作用是评估当前欧盟能源和气候政策的影响，并就实现欧盟 20% 的节能目标总体政策框架提出建议。

该报告认为，根据最新研究，当前欧盟政策仅仅发挥了成本效率节约措施 1/3 的潜力，欧盟需要使目前能效政策影响增至三倍才能实现节能目标。

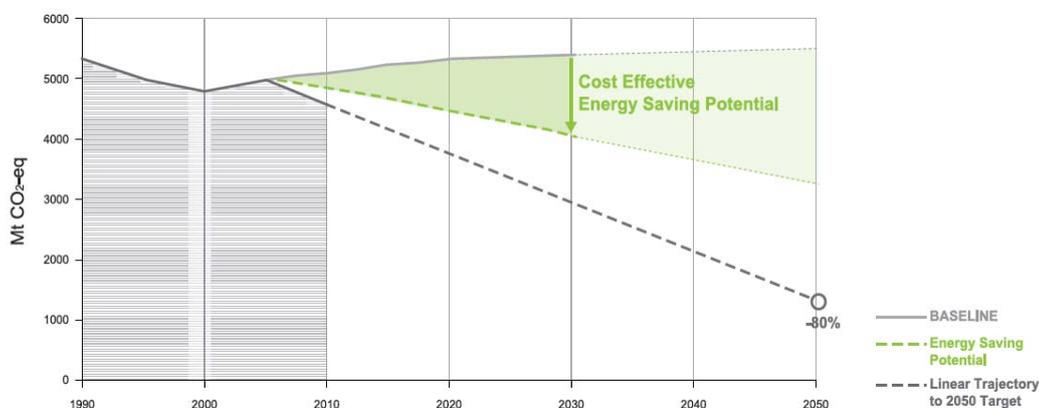


图 1 节能是欧盟经济脱碳的重要潜力

报告就当前欧盟能源政策框架提出建议：

- 欧盟成员国目前没有统一的计量节能方法，这是实现经济规模和政策工具影响的关键。
- 现存的政策工具并没有高效实施，如能源终端使用效率和能源服务指令，很大程度上是由于缺乏责任制及较强的政策约束。
- 节能项目投资及措施必须大幅提高，需要建立激励机制，鼓励私营部门投资。

报告下载地址：<http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/1EnergySavings2020-FullReport.pdf>

金波 编译自：http://www.roadmap2050.eu/contributing_studies;

<http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/3EnergySavings2020-PressRelease.pdf>

检索时间：2010 年 9 月 30 日

麻省理工学院发布《核燃料循环的未来》报告

9 月 16 日，麻省理工学院（MIT）发布了一项跨学科研究项目的最新研究报告《核燃料循环的未来》，研究对象是核燃料循环，包括前端和后端循环。报告指出，在可预见的未来，铀资源供应将不会对美国乃至全世界的核能扩张造成限制。该项研究受到美国电力研究所、爱达荷国家实验室、核能研究所、阿海珐（Areva）、通用电气-日立、西屋、Energy Solutions 以及核担保公司的资助。

研究对传统核能假设提出了挑战。报告建议，现今核反应堆技术和“一次通过”

燃料循环能够在取代全球碳排放化石燃料电站过程中起到重要作用，进而有助于降低全球气候变化的可能性。但确定用于下一代核电站的最佳燃料循环方案将需要进行更多的研究。

在美国，有限铀资源供应的观念推动着数十年来旨在最终开发快中子谱核反应堆来增殖钚的计划开展。这类系统将铀非裂变形式转化为不同的裂变元素（包括钚），可用来向其他反应堆供应燃料。因此，通过燃料循环实现了比直接依靠铀矿冶炼来获得燃料要多得多的反应堆燃料供应。但这将需要耗费一座传统轻水反应堆 30 年的时间只是为启动这样的一座增殖反应堆提供钚，而且到目前为止，这类快堆还没有找到经济可行性的办法。

MIT 开展的这项新研究给出了一个替代建议：一座初始浓缩铀增殖反应堆，其中额外的天然铀或残留铀（铀浓缩过程的残留）以与核原料消耗率相同的速率加入到反应堆堆芯。这样不会产生多余的核原料，是一种更简单、更高效的自持燃料循环。

这一概念还有一个益处是能够提供一个防止核武器扩散的内建保护机制。传统燃料循环中启动增殖反应堆需要大量的分离钚（一种核武器原料）。相反，以铀燃料来启动将不能用于制造核武器。但不利的一面是，在这类循环是否实际可行且具有经济竞争力问题上硬数据（hard data）非常匮乏。因此，报告的一个重要结论是在做出采用这类燃料循环决策之前需要开展更多的研究。

麻省理工学院的核能工程师及报告的联合主编 Mujid Kazimi 指出，该研究与之前研究的结论大不相同的原因之一是将核燃料循环各组成（从采矿到反应堆运行直到废物处置）作为一个整体来分析。

报告还指出，在美国，规划和执行乏燃料存储和处置选择需要做出重大改变，包括建立一个新的准政府机构来监管这一过程。规划如何处理乏燃料应与最佳的燃料循环研究紧密结合、

报告强烈建议，乏燃料临时存储在地区稳固的场址约一个世纪是最佳选择。这样能够让燃料冷却，而且最重要的是保留了未来燃料循环选择：是最终进行地质封存还是再处理。未来发展环境将决定最佳的选择，如核能部署规模、技术发展情况及成本等。

如何处理乏燃料取决于研究进展。现今对于乏燃料是废物还是资源仍有争议，如果全球继续建造“一次通过循环”轻水堆，乏燃料将被作为废物处置，封存到地质贮藏库中；但如果工业界转向自持铀增殖反应堆，乏燃料则将成为重要的原料。

报告还强烈支持美国政府现在为新修订的许可规章下的首批新核电站建设提供贷款担保的政策。修建首批新电站的积极经验将减少甚至消除核电站建设的融资溢价（financing premiums）。一旦这些溢价得以消除，核电将相较煤电具有经济竞争力。

研究认为，利用核电来减少温室气体排放的潜力巨大。在美国，所有零碳电力生产方式中，核电占据约 70% 的份额。虽然 30 年来美国没有新的核电站订单，但自新的有利于简化许可程序的监管条例实施以来，核电企业已提交了 27 份新的许可申请。同时，中国、印度以及其他一些国家也在加速建造新的核电站。

报告给出的一个关键信息是，在投入过多的资金和努力到特定电站设计的工程细节中之前，现在需要马上开始切实仔细研究核电站技术的基础问题：什么形式的燃料投入、排出的产物是什么、其中发生了什么。

报告摘要下载地址：<http://web.mit.edu/mitel/docs/spotlights/nuclear-fuel-cycle.pdf>

陈伟 编译自：<http://web.mit.edu/newsoffice/2010/nuclear-report-0916.html>

检索时间：2010 年 9 月 18 日

有机太阳能电池环境影响评估

太阳能可能是替代石油基能源生产的主要备选能源，不过，目前的太阳能电池技术往往难以产出同样的能量，并且大规模生产成本昂贵。此外，有专家认为太阳能生产对环境的总体影响尚不明朗。

为了更好地了解能源的环境效益和太阳能发电的利弊，美国罗切斯特理工学院的研究小组首次进行了关于有机太阳能电池的生命周期评估。研究发现，生产一个有机太阳能电池所需要的总能量比传统无机太阳能电池要少。

化学工程助理教授 Brian Landi 同时也是 RIT 公司的一名化学工程师，他提到，这种分析提供了制造有机太阳能电池需要多少能量，这是对技术的成本和环境影响都有着重大影响的综合评价。

有机太阳能电池具有柔韧、重量轻的特点，而且具有低成本制造的发展前景，这比先前利用无机半导体材料的上一代制造技术有优势。RIT 公司首席研究员 Annick Anctil 补充道。不过，先前对该技术的能源和环境影响评估不太完整，因此需要进行更广泛地分析，来更好地评估其生产和使用的整体效果。

该研究试图通过对该技术进行一个全面的生命周期评估（包括材料的收集、加工、大规模生产以及有机太阳能电池使用），来计算总的能源使用情况和环境影响。

Anctil 提到，以前的生命周期评估没有包括针对一个有机太阳能电池内单个材料组件到组件的明细情况，或者是有机太阳能电池总的能量回收情况（指利用太阳能电池的能量产出相对于制造电池所需要能量情况）。

研究人员发现，与无机太阳能电池相比，有机太阳能电池的能源回收期较短；不过，进行研究验证设备的稳定性仍然是必要的。

Landi 提到，得出的这些数据将帮助设计者和潜在的生产商更好地评估如何使用

和改进技术，并分析有机太阳能电池与其他太阳能和替代能源技术的可行性。

这项研究得到美国能源部的资助，研究人员还包括来自 RIT 公司 Golisano 研究所可持续和纳功率研究实验室的研究人员。

吕鹏辉 编译自：<http://www.rit.edu/news/release.php?id=47796>

检索日期：2010 年 10 月 9 日

中国研究

劳伦斯伯克利实验室创建中国城市能源新模式

计算一个城市的能源消耗，通常的计算方法是将用于居民的所有能源相加，比如，驾驶汽车或打开空调，加上所有商业楼宇和工业日常运作能源消耗。但建设公园、道路，还有穿着的衣服所消耗的能量如何计算？

基于这些因素的考虑，美国劳伦斯伯克利实验室的科学家创建了中国城市能源消耗模型。伯克利实验室中国能源组科学家 David Fridley 介绍说，这种模型的关键不是一个城市所有能量消耗的准确核算，而是要看该城市居民的能源消耗都在哪里。

由可持续发展协会组织今年夏天在北京召开的会议上，伯克利实验室科学家展示了这个模型以及以苏州为测试案例的研究成果。随着中国超过美国成为世界上最大的温室气体排放国，需要寻找方法来减少二氧化碳排放量，这个城市形态快速评估模型（Urban-RAM）可能是一个有用的工具。中国正在经历前所未有的城市化速度，未来 40 多年亿万农村居民将迁移到城市，中国将建设新的家园、道路和基础设施。

伯克利实验室的科学家 Eric Masanet 解释说，他们对于规划低碳城市有很大的兴趣，但“低碳城市”的真正含义是什么？如果看看所谓的城市碳足迹，建筑物和运输的能源使用都有影响。这些都是可以容易测量的。但如果想一想任何城市面积的总体影响，包括建设和城市维护也有能源消耗和碳排放，以及无数的商品生产和服务的能源消费。

Masanet 是生命周期评估专家，他分析一种特定的产品或服务总的环境影响，包括与它的制造、运输、利用和最终处理有关的能源和排放物。生命周期评估是 Urban-RAM 的核心；而这样一种方法通常用来评估美国居民用户的碳足迹，这是首次用于中国城市。

在苏州案例中，该模型揭示了一些有用的结论。其中最重要的是，中国建筑材料能源密集度远远高于美国。部分原因在于，中国建筑平均只有 30 年寿命，而在美国是 50-80 年。Fridley 指出，因此，即使中国可能有较小的建筑物或人均空间，这

并不意味着人均能耗低。该模型主张中国努力提高建筑物寿命和材料质量。

另一个发现是，苏州大约四分之一的能源和排放来源于直接能源消耗，如汽车驾驶、公共交通和建筑照明。其余的四分之三都体现在能源基础设施（包括能源密集的建筑）、货物和服务，其中近一半体现在食品，五分之一体现在服装。相比之下，美国家庭的碳足迹分散更均匀：约三分之一来自私人交通工具，三分之一来自公用设施，另外三分之一体现在商品和服务。伯克利实验室中国能源组估计，中国三分之二的碳排放来自工业界。

编者注：从国际学术与交流的目的出发，对其他国家的状况和问题进行研究无可厚非。但在牵涉多种利益因素交织的气候变化和能源消费模式等方面，应当注意研究的出发点的目标，谨慎对待有关结论和建议，以免最终受制于别人的游戏规则。

金波 编译自：<http://newscenter.lbl.gov/feature-stories/2010/09/29/berkeley-lab-creates-new-energy-model-for-chinese-cities/>

检索时间：2010年9月30日

项目计划

欧委会搭建首个二氧化碳捕获与封存项目网络平台

9月17日，欧盟委员会宣布完成了欧盟关于早期大规模二氧化碳捕获与封存（CCS）技术示范的支持平台——CCS项目网站。该网站是世界上首个CCS示范项目网络平台，用来促进知识共享和提高公众对于CCS技术在二氧化碳减排作用方面的认识。

首批网站成员国已经签署了一份联合协议，以分享由欧委会欧洲能源复兴计划（the European Commission's European Energy Programme for Recovery, EEPR）所有CCS项目知识成果。作为接受欧盟资助的每名受益者，必须尽可能广泛地宣传项目成果。目标是通过项目建立一个知名团体，以共同实现到2020年左右CCS技术商业可行。

为了确保CCS项目网络平台对欧洲能源研究团体提供利用价值，每年要召开咨询会议，以审查进展情况，并确定在CCS项目网络活动中产生的最有用的知识。本次会议作为首次咨询会议，由欧盟委员会和欧洲零排放化石燃料发电厂技术平台（ZEP）以及成员国代表、CCS示范项目组、研究组织和非政府组织、国际组织等共同主持。

关于CCS项目网络平台的进一步详情请登录：<http://www.ccsnetwork.eu/>。

李桂菊 编译自：<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1140&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

检索日期：2010年9月18日

印度基于钍技术的安全核能发展计划

印度有 40%的人口尚未接入电网，但国民经济年增长约 8%，显而易见，印度需要一个强有力的能源战略。尽管印度已经有 19 个运行中的加压重水反应堆 (PHWRs)，政府还是计划在未来 10 年将核电装机容量从目前 5 GW 增加到 28 GW，直至 2050 年增长到 270 GW。

印度的核电三阶段设想是在 20 世纪 50 年代由该国核计划之父、物理学家 Homi Bhabha 提出的。从英国剑桥大学学成回国，Bhabha 就围绕解决印度目前商业反应堆燃料的铀矿资源贫乏这一问题来开展工作与设想。他试图独辟蹊径利用该国巨大的钍资源，如果在外面包覆一个中子供应设备，就可当做核燃料使用。

印度这项宏伟计划的第一阶段是基于全国各地的 PHWRs 和国家最先进的研究设施展开，即使该国于 1974 年引爆核装置以来已经被国际铀产业界孤立超过 30 年。但随着 2008 年 10 月与美国签署具有里程碑意义的民用核合作协议，印度在原则上现在可以进口核燃料与反应堆，同时建立更多本土的 PHWRs，这些反应堆燃烧铀的同时也辐照钍氧化物来制造 U-233。

第二阶段旨在于 2050 年前解决印度能源赤字，包括利用再处理后的钚为“快堆”提供燃料，快堆可将钍和铀增殖得到 U-233 和钚。

在第三阶段，先进的重水反应堆将燃烧 U-233，同时在可持续“闭合”循环中将钍资源转化为铀，这三个阶段正在并行进行，且每个都已在实验室规模下进行过验证。

目前，英国也加入到印度钍研究计划里来，利用由英国工程与物理科学研究理事会和印度原子能部联合资助的、总额超过 200 万英镑的资金来进行五个核能项目研究。

印度未来的能源不会仅仅依赖于钍。在现代背景下 Bhabha 的核能愿景仅作为一个清洁、供应得起的能源机构的一部分，另外印度对太阳能、风能和水电等领域也投资巨大。随着印度成为国际核聚变计划 ITER 的成员国，印度的核能计划甚至有一天会包括核聚变。

吕鹏辉 编译自：<http://www.physorg.com/news205141972.html>

检索日期：2010 年 10 月 1 日

美能源部宣布 10 项推进非传统化石能源资源发展项目

9 月底，美国能源部重点在两个技术领域内挑选 10 项重大项目以应对未来发展，其目的是增加国家非传统化石能源的供应，减少潜在的环境影响，增加碳封存的选择方式。这些项目中，有 4 个项目内容包括开发先进的、和非传统能源发展相关的

计算机仿真技术和可视化功能技术，以便充分理解增加产量、减小环境影响的方式方法；有 6 个项目是为了研发新一代 CO₂ 提高石油采收率技术，并且要达到调试示范的程度。项目的总经费大约为 1220 万美元，其中有 900 万由能源部资助，320 万由非联邦财政成本分摊。这些研究将由化石能源局国家能源技术实验室负责管理。

非传统化石能源资源的提取技术不同于传统石油或天然气的技术。非传统资源的开采有潜力增加国内石油和天然气供应，但与传统方法相比，存在较多的环保和技术挑战。

仿真和可视化技术的进步能够提高对环境累积影响的评估与认识，推动非常规化石能源回收工艺模型的改进。

美国油田易于开采的石油采收率平均在 35% 左右。提高石油采收率技术（包括使用先进的 CO₂ 注入技术）能够提供额外的采收，最终采收率可达到 60% 或者更高。此外，CO₂ 永久地质封存对碳封存技术的发展产生深远影响，这被许多专家认为是 CO₂ 减排投资组合策略的重要组成部分。

在美国，虽然 CO₂ 混相驱技术是一种快速提高石油采收率的加工方法（目前占国内石油产量的 5%），但是这种技术受到技术、成本和地质效用的限制。这些项目重点在于提高这类技术的有效性，包括提供先进的工具和方法，以及宝贵的实验室、现场试验和模拟数据分析。具体情况如下表所示。

表 1 能源部资助 10 项项目具体情况

研发单位	研发重点	投资额	
		拨款	自筹
仿真和可视化技术			
NITEC 有限责任公司	一种全功能、用户友好型 CO ₂ 提高石油采收率与封存规划软件。开发一种具有专业用户界面和严格技术解决方案（包括净现值）的集成软件工具，能够允许小到中等规模的使用者在短时间内对 CO ₂ 提高石油采收率和封存规划进行设计和优化。	\$1 080 036	\$555 000
德州大学奥斯汀分校	国内石油残余带剩余石油的清洁和安全性仿真研究。开发一种先进的存储模拟和可视化工具，如一种可移动控制的机械泡沫模型和岩土力学变形模型，以利用 CO ₂ 提高剩油区的石油产量预测。	\$799 558	\$199 884
伊利诺伊大学/伊利诺伊州地质调查局	支持非传统油气资源管理的三维可视化分析软件。开发一种开放源码应用软件，对储层进行可视化分析，主要用于对非常规油气储层的地质模拟和储层仿真的三维可视化和分析。	\$709 911	\$191 061
德州大学阿灵顿分校经济地质调查局	非常规油藏简单源垂直地震剖面裂缝密度的测量和定位。开发和示范结合垂直地震剖面（VSP）的垂直作用力技术，提供非常规油气藏地震裂缝定位和密度的地震测井技术。	\$416 688	\$104 172
新一代 CO₂ 提升采油率技术的开发			

Impact 技术 有限责任公 司	利用 SPI Gels 技术改善 CO ₂ 提高石油采收率的移动控制。在“Huff & Puff”和常规注采应用方面进行一系列注入测试，利用 SPI-CO ₂ 凝胶系统的 CO ₂ 注入利用和潜力/产出剖面的修正。	\$1 200 000	\$300 000
德州大学	利用稳定的工程纳米粒 CO ₂ 泡沫来改进 CO ₂ 提高采收的体积波及情况。采用工程纳米粒优化界面涂层的方法，来研发一种新的 CO ₂ 注入增产工艺，以获得比传统 CO ₂ 工艺更好的体积波及效果和更广泛的应用范围。	\$1 198 717	\$299 679
德州大学 Permian 盆地 分校	新一代 CO ₂ 注入技术来优化剩余油带的开采。研发一种新的 CO ₂ 注入增产工艺，以获得比传统 CO ₂ 工艺更好的体积波及效果和更广泛的应用范围。	\$1 198 547	\$654 563
Sky 研究公 司	实时半自动地球物理数据采集和处理系统来监控注采情况。主要利用电磁技术监控 CO ₂ 注采情况，完成实时半自动地质数据采集和处理系统的设计、研发和验证的研究工作。	\$496 847	\$180 425
德州大学	新型 CO ₂ 泡沫概念和喷射系统研究，以提高砂岩和碳酸盐岩储集层 CO ₂ 波及效率。研发利用表面活性剂注入 CO ₂ 的移动控制介质，目的是提高异构碳酸盐岩和砂岩储层的 CO ₂ 石油增采。	\$1 134 984	\$283 746
新墨西哥州 采矿技术研 究院/石油采 收率研究中 心	稳定的纳米粒 CO ₂ 泡沫提升石油采收率的应用研究。在储层通过核心注采试验，开发和评估一种稳定的纳米粒 CO ₂ 泡沫系统，以提高 CO ₂ 石油采收的波及效率，同时，使储层中的微粒最少化。	\$772 934	\$385 888

魏凤 编译自：http://www.netl.doe.gov/publications/press/2010/10047-Projects_Selected_to_Boost_Unconve.html

检索时间：2010年9月29日

能源部宣布拨款 10 亿美元支持 FutureGen 2.0 项目

9月28日，美国能源部宣布已经和“未来发电”(FutureGen)产业联盟和 Ameren 能源公司签署最终合作协议，郑重承诺将从复兴法案中拨款 10 亿美元支持开展 FutureGen 2.0。FutureGen 2.0 项目将帮助美国保持在现有燃煤发电厂减排创新技术方面的领先地位。作为这项创新举措的一部分，能源部将与未来发电产业联盟合作，在伊利诺伊州选择一个碳储存地，形成一个地下封存研究体和一所工艺培训中心。该储存地最终可能会成为伊利诺伊州南部的一个区域二氧化碳封存地。项目合作方估计，FutureGen 2.0 将为伊利诺伊州创造 900 个就业岗位，为该州周边地区创造 1000 个就业岗位。

能源部于八月宣布，资助 FutureGen 2.0 的目的是将此作为重振美国煤炭产业综合战略的一部分。Ameren 能源公司、Babcock&Wilcox 公司，以及 Air Liquide 工艺施工公司负责开展这项项目，利用先进的纯氧燃烧技术在伊利诺伊州 Meredosia 市重新建造 Ameren 公司 200 MW 的 4 单元机组。该电厂的新锅炉、空分设备、二氧化碳净化和压缩单位将能够捕获 90% 的二氧化碳以及排除大部分的硫氧化物、氮氧化物、汞和颗粒排放物质。Ameren 能源公司项目团队估计，这座改建的发电厂一旦运行，预期可以创造 500 个建筑业岗位，并可以使 Ameren 公司增加大约 50 名电厂工人。未来发电产业联盟、Ameren 公司、B&W 以及 Air Liquide 项目团队正在制定一份技术合作协议来确保 FutureGen 2.0 项目每个环节的合作，这个发电厂一旦运行，就可以为这项技术的快速商业部署提供基础。

未来发电产业联盟正和伊利诺伊州合作，建造一个永久性的二氧化碳封存装置、研究和参观装置，并在现场设立劳动培训中心。该联盟还将在 Meredosia 和封存地之间建造一个二氧化碳管道网。该管道和封存地点每年将运输并贮存 100 万吨以上的二氧化碳。2011 年初确定封存地点的位置，封存点将用来开展地区表征研究，以及二氧化碳注入和储存监控和测量。

能源部正与未来发电产业联盟合作将在未来几周内公布具体细节，研发一个具有竞争力的工艺来选择适合的二氧化碳储存地点，参观和培训中心，供应商建造管道网络以及注入和监测井。

李桂菊 编译自：<http://www.energy.gov/news/9584.htm>

检索日期：2010 年 9 月 30 日

波兰计划建设配备碳捕获与封存技术的大型燃煤电厂

波兰计划在 2016 年左右建造一座配备有碳捕获与封存技术的 2000 MW 燃煤发电厂，但是关于这座发电厂的技术细节内容还没有明确。

总部位于波兰的 Elektrownia Pólnoc 公司将从 2012 年开始建设该发电厂，该电厂将获得 Kulczyk 投资公司高达 120-150 亿波兰兹罗提（相当于 40-50 亿美元）的资助款。该电厂将在 Gdańsk 地区建设，电厂产生的电力将供给波兰三联市市区。

该公司表示，波兰政府将对该项目提供支持，但是就如何使用碳捕获技术以及如何对碳进行运输和储存的细节内容还没有透露。不过，公司董事会成员 Jacek Strzelecki 向有关团体成员保证，这座燃煤发电厂与德国的燃煤发电厂类似，将满足欧盟标准。

今年 7 月，德国政府推出一项法律，对初次建设的碳捕获与封存技术测试和示范设施提供支持。对这项技术进行测试和示范的限制是基于安全原因。但是，尽管对这种技术作为减排措施的可行性遭到持续不断的批评，欧盟委员会仍然支持碳捕

获项目。

9月中旬，欧盟委员会推出世界上首个碳捕获与封存示范项目网络平台，以推动其使用。波兰以及德国、英国、西班牙、荷兰以及意大利是该网络的主要成员国。

Kulczyk 投资公司对石油、天然气、其他矿物资源，以及发电和天然气经销项目的融资总额达到 30 亿美元。

李桂菊 编译自：<http://ecoseed.org/en/energy-efficiency/carbon-capture-and-storage/article/78-carbon-capture-and-storage/8076-poland-plans-to-put-up-large-c-c-s-ready-coal-plant>

检索日期：2010 年 9 月 29 日

能源装备

韩国发布首款高速纯电动汽车

韩国推出了首款纯电动汽车——“BlueOn”，这是世界上第二款实现批量生产的高速电动汽车，从而赶超了曾经在节能领域取得一定成就的竞争对手——日本。韩国目前打算 2011 年开始批量生产小型电动汽车，较先前的时间表提前两年。

“BlueOn”是 44 家企业合作的成果，包括现代汽车。它完全靠充电电池提供动力行驶，最高速度可达每小时 130 公里。它的加速性能比汽油驱动的汽车还要好，每充一次电就可以行驶 140 公里。“BlueOn”的主要竞争对手是三菱的 i-MiEV 电动汽车，这是去年推出的一款高速电动汽车。“BlueOn”的主要功能指标，如行驶距离、充电时间、输出功率等都超过了 i-MiEV。“BlueOn”装载的电池比 i-MiEV 电动汽车的电池更强大，完全再充电只需 6 小时，i-MiEV 则需充电 7 小时，行驶 130 公里。

面对来自国际竞争对手的激烈竞争，韩国正在加紧努力，支持技术开发，提高国内电动车行业的竞争力。为此，政府将采取以下步骤：

- 2014 年开始中型电动车批量生产（发动机排量大于 1.6 L），比原计划提前 3 年。
- 降低电池成本和电动汽车的充电时间。预计在 2011 年上半年完成可更换电池的电动汽车发展可行性研究。如果这些车辆经济上可行，则可在 2014 年年初面市。
- 提高电动汽车上路数量，到 2015 年达到小型汽车的 10%，2020 年达到乘用车的 20%，目标是到 2020 年电动汽车达到百万辆。
- 提供资助，鼓励公共机构购买电动汽车。
- 为购买、登记和使用电动汽车提供税务优惠。
- 提供诸如降低停车费等优惠措施。

- 将电动车添加到公共机构必须购买车辆的清单。公共机构购买环保车占有所有车辆的最低比例 2011 年将上升到 30%，到 2013 年达到 50%，2010 年这一数字仅为 20%。汽车制造商出售生态友好车辆的最低比例将提高到 2011 年的 7.5%，2010 年仅为 6.6%。
- 与私营部门合作进行示范项目，涉及 9 个城市 16 个充电站，包括首尔。
- 确定全国性的充电基础设施计划，到 2020 年将到位 220 万个充电站。该计划将在 2011 年上半年公布。
- 到 2012 年提供充电站建设财政援助。2013 年开始将援助扩大到私营部门。
- 改进稀土材料（如，锂——电动汽车电池生产的重要原料）的储存和回收方法。

金波 编译自：http://www.mke.go.kr/language/eng/news/news_view.jsp?tableNm=E_01_01&seq=950

检索时间：2010 年 9 月 30 日

科研前沿

美研究人员开发煤泥池细粒煤回收脱水利用技术

一项超细水煤浆除水的新技术已经在一家选煤厂成功地完成了商业规模的测试，该技术为减少煤泥池问题提供了可能。

煤炭开采以后用水进行洗煤，开采出来的煤炭大部分相对而言比较粗糙，因此，可以很容易洗净杂质，然后进行脱水。不过，有部分煤炭颗粒很小，大概只有 30-40 微米，有些只有滑石粉大小，很难进行清洗后脱水。因此，往往将煤浆丢弃到煤泥池中。仅在美国就有数百个煤泥池（主要在 Appalachia 地区），因此，也带来了环境和安全问题。

根据美国国家研究理事会的报告，美国的煤炭行业每年丢弃到泥浆池中的煤泥有 70-90 万吨。弗吉尼亚理工大学工程学院采矿和矿物工程学教授 Roe-Hoan Yoon、Gerald Luttrell 以及该校先进分离技术中心（CAST）的同事们研发的脱水技术可以帮助煤炭公司回收利用所有开采的煤炭资源。这项技术也可用于回收利用现有煤泥池中的煤泥，这样可以帮助清理环境，并在像弗吉尼亚州这些煤炭生产地区创造就业岗位。

离心分离技术是由 CAST 开发的目前最先进的技术。Microcel™浮选柱分离技术是第一个重大分离技术。它采用微气泡从矿物质中分离出精煤，然后在发电厂燃烧变成煤灰和其他杂质。作为由国家能源技术实验室（NETL）资助项目的一部分，

CAST 已经开发了其他两项先进的脱水工艺。一项是由 Nalco 公司销售的新型脱水工艺。另一项更适用于从现有的煤泥池中回收细粒煤并进行脱水。弗吉尼亚理工大学已经申请了这项新技术专利。

研究人员在 2009 年进行了中试规模试验，接着，Jim Water 资源公司进行了商业规模的测试并取得成功。在中试规模试验当中，超细煤颗粒组成的煤浆经过脱水后湿度不到 20%。

李桂菊 编译自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-09/vt-cto091510.php

检索日期：2010 年 9 月 28 日

伦斯勒理工学院研究人员开发新的可再生能源储能系统

美国伦斯勒理工学院的研究人员获得美国国家科学基金会 200 万美元资助，来开发可再生能源电力的储能系统，以克服大型风力和太阳能发电普及存在的关键储能瓶颈。

这项为期四年的研究目的是研发一种新的储能陶瓷材料电容器。与电池不同，研究人员开发的纳米结构电容可以存储由风力涡轮机和太阳能面板生成和转换的电能。由于具有极高的功率密度和快速充电和放电能力，这些纳米电容器可以作为从能源生产到电子产品直到国防等广泛范围内应用的主导者。

领导这项研究的伦斯勒理工学院材料技术与工程系教授 Doug Chrisey 提到，他们预期的电容器比目前的电池将更小、更轻、更高效，并且没有移动部件，电容将持续永存不会衰减。很多人都在寻找合适的新材料以满足未来的能源需求，他们对新型陶瓷将有助于实现这个目标充满信心。

项目经费资助来源于美国国家科学基金会的新兴前沿研究和创新 (EFRI) 计划，该计划由美国国家科学基金会工程局监督，其中确定了工程技术与教育的研究，新兴交叉学科研究的倡议。在这项研究中，Chrisey 与著名的玻璃专家 Minoru Tomozawa 教授，以及来自波多黎哥大学的纳米技术科学家 Ram S. Katiyar 密切合作。

与长时间持续提供低功率的电池不同，大容量的电容器能在很短时间内释放出大量电能来，因此储能的理想解决方案就是在最小体积或物质内快速蓄电或放电。要做到这一点，研究人员就需要开发一种非常薄的新型纳米结构组成的复合材料，该复合材料是由纳米结构的铁电粉体和低熔点无碱玻璃组成的，这样制备的电容器可以承受高电场，并维持一个非常高的介电常数，这两者均是储能材料效率的关键指标。

除了优化和完善这种新型陶瓷材料的组成，Chrisey 和团队人员还在开发新的工艺，使材料更容易制造和批量生产。Chrisey 认为，创造一种新的陶瓷材料，开发一种具有成本效益、可升级的方法来实现大容量储能，铁电玻璃复合材料最有可能满足上述要求。

吕鹏辉 编译自：<http://news.rpi.edu/update.do?artcenterkey=2770>

检索日期：2010 年 9 月 28 日

研究者发现更廉价的低温氢提纯催化剂

美国塔夫斯大学、威斯康星大学麦迪逊分校和哈佛大学的工程研究人员展示了一种在低温下工作的铂催化剂¹，这种新催化剂具有高度的催化活性并且稳定。美国能源部和国家科学基金会对该项研究给予了资助。

根据美国能源部的统计，美国每年的氢需求量约为 900 万吨，其中 95% 的氢气通过采用天然气蒸汽重整的催化过程来生产。除用于制造合成燃料、氨和甲醇等产品，氢气还是一种清洁的能源，可用于为低温燃料电池汽车提供动力。燃料电池需要水煤气变换反应制得的高纯度氢气，其中催化剂可以减少一氧化碳的含量，并促进水分子产生更多的氢气。

传统的铜基催化剂在暴露在空气中时会发生自燃，因此研究人员尝试用铂来代替，但缺点是很昂贵，并且必须在例如氧化铈稀土等特别元素载体上制成细小微粒，使其在低温水煤气变换反应中具有活性。

塔夫斯大学的研究人员首次发现了钠元素可以增强铂在低温水煤气变换反应中的活性，甚至是在如硅等惰性材料载体中也是如此。他们进行了材料结构研究，并发现表层额外的活性氧可以帮助铂完成反应循环，同时他们还发现钠或钾可以帮助稳定催化部位。

哈佛大学的研究者用原子高分辨电子显微镜对催化剂结构进行了观察，并在硅载体上观察到了稳定的铂原子和原子簇。借助威斯康星大学麦迪逊分校信息技术部、高性能计算中心以及 10G 超高速网络的帮助，研究人员对这种新催化剂进行了原子级建模，以期发现其内在原因。

尽管铂金属极为昂贵，但这种新催化剂中只含有微量的铂。该催化剂是由一系列的小的原子簇构成的，每个原子簇以特殊的排列方式包含了几个原子：一个或几个铂原子被氧原子、羟基和钾原子包围，并嵌在标准铝或硅载体上。

姜山 摘译自：<http://www.engr.wisc.edu/news/archive/2010/Sep23.html>

检索日期：2010 年 9 月 28 日

研究人员提出氢氧化化学能纳米电池概念

美国伊利诺伊大学芝加哥分校的土木与材料工程助理教授 Eduard Karpov 获得美国国家科学基金会 21.7 万美元的资助，用于开发称为“catalothermionic 发电机”的新型电池，项目为期三年。

类似于太阳电池，该新型电池拥有平坦的表面可以发电，不同的是，氢气的氧

¹ Yanping Zhai, Danny Pierre, Rui Si, et al. Alkali-Stabilized Pt-OH_x Species Catalyze Low-Temperature Water-Gas Shift Reactions. Science 24 September 2010 329: 1633-1636 [DOI: 10.1126/science.1192449] (in Reports)

化代替阳光为电子流提供动力。和传统的氢燃料电池技术不同，这种新方法被称为“chemovoltaics”，收集氢氧化反应的能量，而氢氧化反应发生在一个类似于薄膜的催化金属表面。和燃料电池不同，“chemovoltaic”设备可以非常小而平坦，不会释放或吸收热能，可以在较低温度下运行。与燃料电池相同的是其能量生产过程的副产物只有水。

该设备由半导体衬底上的催化材料纳米层组成。Karpov 及其团队将测试这些纳米设备产生最大能量时的结构变化情况。他们还将测试不同类型的催化材料如铂、钯或某些氧化物，以了解哪种效果最佳，不同厚度的催化材料是否有差别，并对催化剂表面不同格局对性能影响进行研究。

该设备起初可用于小尺寸和轻质量的微小军事发电机设备。随着技术的发展，可以直接连接到计算机芯片作为动力源，或如纳米机器人等微小设备。该项目的主要任务是证明该技术原则上商业可行，有潜力与燃料电池竞争。

冯瑞华 编译自：<http://tigger.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/newsbureau/cgi-bin/index.cgi?from=Release&to=Release&id=3019&start=1278689624&end=1286465624&topic=0&dept=0>

检索日期：2010 年 9 月 30 日

废旧汽车电池的再利用

主要的汽车制造商都在寻找降低电动汽车和 plug-in 混合动力汽车电池成本的新方法。通用汽车公司和尼桑公司都将于今年年底开始销售电动汽车和混合动力车，它们宣布了一些合作项目，希望能为汽车用过的旧电池找到新的应用。

上周，尼桑公司宣布与行业巨头住友商事（Sumitomo）建立合资企业。通用汽车随后跟进，于本周宣布了相似的事宜，与电网设备的主要供应商 ABB 合作。在这些合作项目中，尼桑和通用将研究部分废旧车用电池的各种可能的储能应用。

今年年底，通用将开始销售 Chevrolet Volt，这款汽车的锂离子电池中储存的能量可以跑 40 英里，其汽油发动机产生的电力还能驱动汽车跑 300 英里（一款 plug-in 混合动力车）。尼桑也将于年底推出 Leaf 轿车（一款电池驱动的汽车，一次充电行程约 100 英里）。

J.D. Power and Associates 公司车辆动力系统组经理 Michael Omotoso 解释说，电动汽车或者 plug-in 混合动力车中的电池价格堪比一辆小汽车，10000 至 15000 美元，加上研发这些电池的高成本，在好几年时间里，它们都无法盈利，因此为用过的汽车电池找到新的应用能给汽车制造商带来可观的额外收入。

汽车制造商预计，大多数准备更换的汽车电池能储存的能量是全新电池的 50% 至 80%。这样的容量极有价值，有很多用途。这些电池可以用作数据中心的后备电池，或者用在社区停电时。它们还能用来稳定电网，消除供需的波动，还可储存来

自太阳能电池板或风场的电力，以用于用电高峰时段。现在，对锂离子汽车电池的需求并不高，但是随着越来越多的可再生能源投入使用，需求有望增长。

美国电力研究院（EPRI）电动交通与储能部主任 Mark Duvall 表示，电力公用事业单位已经开始建造使用锂离子电池的试验项目。但是，他们准备在可以得到大量废旧电池时，进行更广泛的应用。

通用汽车和尼桑宣布的新的合作计划有助于搞清楚如何从废旧电池中获益，如电池需不需要拆卸重装，在不同的应用中它们的性能如何，什么样的应用最有利可图。在几个小时或几天的时间里存储大量电力，这与快速大量充电放电是完全不同的。Duvall 表示，也许一些公司愿意为电池的某些应用支付相对较高的费用，例如作为数据中心的后备电池。

目前还不清楚这些应用能在多大程度上补偿电池的成本。通用汽车的电动系统执行总监 Micky Bly 说，目前，政府的补贴能帮助福特这样的汽车去竞争，但是那样的补贴会逐渐终止。为了能在没有补贴的情况下具备竞争力，使用电池的成本必须从目前的价格（大约为每千瓦时 500-1000 美元）降低到每千瓦时 200-300 美元。

Total Battery Consulting 公司创始人 Menahem Anderman 提到，利用废旧电池来实现盈利一直是近几年来一个美好愿景，但还没有看到切实可行的计划。很难预测一块已用过八年的电池还能维持多久，或者它有多安全。而经济价值也会因为它所需的测试、运输和质量保证支持而受到限制。因此他预计电池剩下的价值将在“每千瓦时 100 美元以下，也可能是每千瓦时 50 美元以下”，不到目前电池成本的 10%。

金波 编译自：<http://www.technologyreview.com/energy/26331/>

检索时间：2010 年 9 月 30 日

能源资源

IEA 发布关于印度天然气的报告

9 月 21 日，国际能源署（IEA）发布了关于印度天然气的最新工作报告。报告旨在对印度天然气市场提供一个概述，突出当前挑战（截至 2010 年中期），着眼于产业结构，呈现出产业及政府的主要参与者，提出监管架构的总揽。价格问题对上下游的发展都至关重要，报告着眼于供需双方即国内生产和液化天然气进口分析了定价问题。

IEA 预测印度天然气需求每年将增长 5.4%，到 2030 年将达到 1320 亿立方米，印度天然气市场预计将是未来二十年世界增长最快的市场之一。印度目前的一次能

源供应以煤为主（37%），其次是生物质和废弃物（27%）以及石油（26%），而天然气的份额只有 6%。2009 年以前受供应的限制，天然气潜在需求为 200-300 亿立方米，高于实际使用量。为解决供应短缺问题，印度政府通过在 20 世纪 90 年代末的一些改革，鼓励国内生产和建设液化天然气（LNG）终端。特别是新勘探许可政策（NELP）允许私人和国外公司开采和生产，预计印度的天然气产量从 2008 年至 2011 年将增加一倍。但 NELP 无法吸引大型国际石油公司，政府正在考虑引入开放面积许可政策（Open Acreage Licensing Policy, OALP）。2010 年是印度天然气市场的转折点，为使印度天然气市场实现其潜力，在定价、供应、基础设施、法规和政策上仍然存在很多问题尚待解决。

报告分为产业结构、定价、国内生产、进口以及需求等章节对印度天然气市场进行了详细分析，下载地址参见：http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/natural_gas_india_2010.pdf。

潘 懿 摘译自：http://www.iea.org/index_info.asp?id=1524

检索日期：2010 年 9 月 23 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》(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,由中国科学院规划战略局、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》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好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》现有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《交叉与重大前沿专辑》、《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 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn;

先进能源科技专辑

联系人:李桂菊 陈伟

电话:027-87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn