

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年2月1日 第3期（总第137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

| | |
|--------------------------|---|
| BP发布 2030 世界能源展望报告 | 1 |
|--------------------------|---|

决策参考

| | |
|------------------------------------|---|
| 欧盟委员会呼吁成员国加强合作以实现可再生能源目标 | 6 |
| 兰德报告称军方使用替代燃料没有直接的军事利益 | 7 |
| 美报告评估先进材料对未来电网储能技术的影响 | 8 |
| IMS: 2010 年全球光伏装机容量达 17.5 GW | 9 |

中国研究

| | |
|------------------------------|----|
| 埃森哲发布报告比较中美运输业替代能源技术发展 | 10 |
|------------------------------|----|

项目计划

| | |
|--------------------------------|----|
| 奥巴马国情咨文突出发展清洁能源计划 | 11 |
| 美能源部和商务部开展可再生能源模型和气象预报合作 | 12 |
| 欧盟第二轮智能能源计划拨款 5800 万欧元 | 12 |
| 法国启动 100 亿欧元海上风电招标 | 14 |

能源装备

| | |
|-----------------------------|----|
| 美国Scideri公司研发出分置循环发动机 | 14 |
|-----------------------------|----|

科研前沿

| | |
|---------------------------|----|
| 新型全光谱太阳电池 | 16 |
| 加氢二氧化钛纳米晶光催化剂研究取得进展 | 17 |
| 美研究人员开发废热转化电能材料 | 17 |
| 利用碳酸盐风化自然过程来处理二氧化碳 | 18 |

能源资源

| | |
|-----------------------|----|
| 阿拉伯地区油气预计增长空间可观 | 19 |
| 巴西近海再获石油发现 | 19 |

专辑主编: 张 军

意见反馈: jiance@mail.whlib.ac.cn

本期责编: 陈 伟

出版日期: 2011年2月1日

本期概要:

英国石油(BP)在1月发布了其首份前瞻性分析报告《BP 2030 能源展望》。根据BP的基本预测,未来20年全球一次能源消费会增长将近40%,绝大部分来自非经合组织国家。与此同时,以单位产值能耗为衡量单位的能源强度将在全球(首先是非经合组织国家)得到改进。天然气预计将成为增长最快的化石能源,核能、水电和可再生能源等非化石能源占据一次能源份额有望达到20%。本期快报对报告要点进行摘译,以供参考。

奥巴马在今年国情咨文中再次重点突出发展清洁能源,其提出了三大计划:增加清洁能源资助力度并终止化石能源税收补贴;2015年百万电动汽车上路;2035年清洁能源电力占比80%。无一不是雄心勃勃,但面对两党分歧严重、需要大幅投资却面临削减巨额财政赤字矛盾等种种问题,奥巴马政府还尚未提出行动计划的具体实施方案,宏大的清洁能源计划能否最终获得国会支持、全部落实尚未可知,但美国国内对此已产生了不少争议。未来数周内奥巴马政府将提出2012财年预算案以及数项新的能源领域发展计划,我们将对新的动向进行跟踪报道。

特稿

BP 发布 2030 世界能源展望报告

1月19日,英国石油(BP)发布了其首份前瞻性分析报告《BP 2030 能源展望》。此前60年BP一直通过《BP 世界能源统计》发布能源统计详实历史数据。根据BP的基本预测,未来20年全球一次能源消费会增长将近40%,其中93%来自非经合组织国家。预计非经合组织国家会从目前占全球能源需求的一半迅速提高到三分之二。与此同时,以单位产值能耗为衡量单位的能源强度将在全球(首先是非经合组织国家)得到改进。经济发展过程中,能源利用率的提高以及向非能源密集型经济活动发展的长期结构性转变共同决定了这一单位能耗下降趋势。天然气预计将成为增长最快的化石能源,而由于化石能源总体增长放缓,煤和石油所占市场比例可能下滑。化石能源对一次能源增长的贡献将从83%降至64%。能源来源的多样化将得以加强,核能、水电和可再生能源等非化石能源有望首次成为供给增长的主要来源。经合组织国家石油需求在2005年达到峰值,2030年预计将基本回到1990年的水平。生物燃料将占全球运输燃料消费的9%。

整体情况

根据BP的基本预测,全球一次能源需求在过去20年内增长了45%,这一数字在未来20年预计将达到39%,年均增长率为1.7%,2020年之后需求增长会有所放缓。非经合组织国家能源消费到2030年将比现在增长68%,年均增幅达2.6%,并

构成了世界能源消费增长的 93%。相对来说，经合组织国家能源消费到 2030 年将仅比现在增长 6%，年均增长 0.3%；2020 年以后，经合组织国家人均能源消费将按每年 0.2% 的趋势下降。

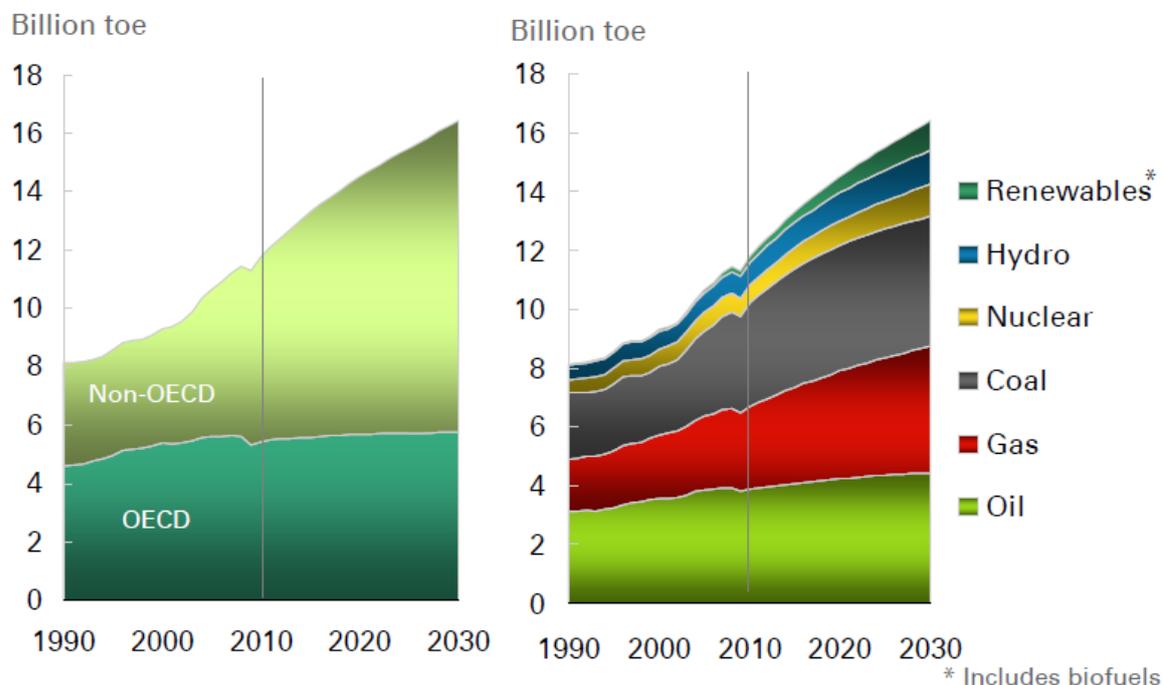


图 1 至 2030 年全球一次能源需求变化情况

能源结构

根据 BP 的预测，燃料结构随着时间流逝逐渐发生变化。石油（不含生物燃料）的市场份额将在相当长的时期内持续下降，消费量增长相对放缓，年均增幅仅 0.6%。天然气的市场份额则会稳步提升，成为消费量增长最快的化石能源，预计年均增幅达 2.1%，是前者的三倍多。随着工业化的迅速发展，尤其是中国和印度，煤炭市场份额近期会有所增长，但在 2030 年前这种趋势将会逆转，消费量年均增幅达 1.2%。到 2030 年，以上三种化石燃料市场份额将会趋同，各占 27% 左右。

多元化的能源结构在份额增长中显著体现。在 1990 至 2010 年期间，化石能源对一次能源增长的贡献达到 83%；而在未来 20 年中，这一数字有可能下降到 64%。到 2030 年风能、太阳能、生物燃料等非水可再生能源对一次能源增长的贡献将达到 18%，其在一次能源中所占比例将在 2030 年前从现在的不足 2% 上升至高于 6%。生物燃料将占运输能源消费的 9%。核能和水电将稳步增长，其在整体能源消费中的比例也将有所上升。

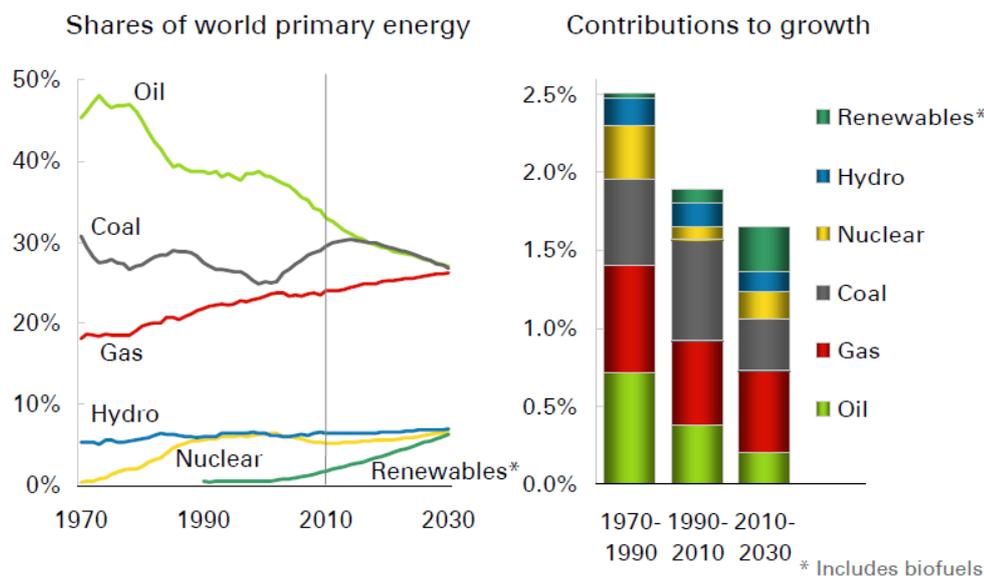


图 2 至 2030 年全球一次能源结构变化情况

从最终消费来看，多元化的能源需求很大程度上由电力行业发展驱动，电力行业能源需求是各部门中增长最快的，在 1990-2010 年间占一次能源消费增长量的 53%，并预计在 2010-2030 年间占增长总量的 57%。电力行业中非化石能源发电占到电力增长量的一半以上；而天然气发电则是化石燃料发电增长量的主要贡献者。过去 20 多年来，运输业能源需求增长速度与能源需求总量相当。但未来 20 年中，该行业的能源需求增长会远远赶不上能源需求的总体增长速度。由于技术进步和政策推动，生物燃料将占到运输业能源需求增长量的近三分之一。

经合组织国家运输业能源需求将下降，工业能源需求保持平稳，增长主要来自家庭和服务业等其他行业；而在非经合组织国家（特别是快速发展经济体），工业和电力是能源消费增长的主要推动力。

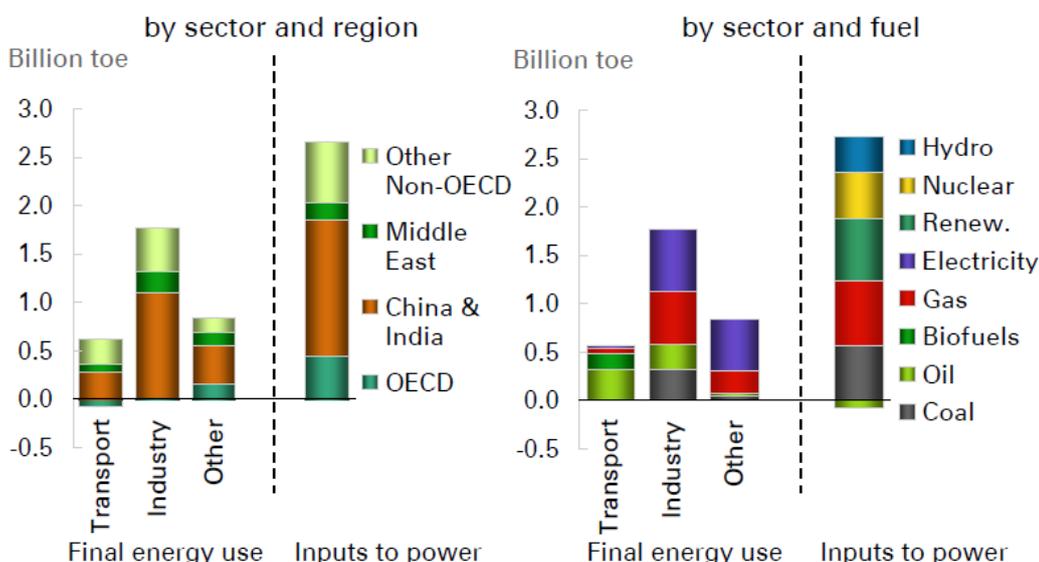


图 3 2010 至 2030 年全球一次能源需求增长情况（按行业划分）

液体燃料

石油输出国组织在全球原油产量中的比例将升至 46%，达到 1977 年来的最高点。同时，美国对油气进口的依赖度可能降至 19 世纪 90 年代以来的最低水平，这是由于燃料效率的提高和生物燃料使用比例的上升。全球石油消费增长还会受到近年来较高石油价格和石油进口国补贴逐渐下降的影响。

2030 年全球液体燃料需求预计将达到 1.024 亿桶/天。未来 20 年的净增长将达 1650 万桶/天，并全部来自非经合组织国家的新兴经济体。未来 20 年三分之二的非经合组织国家能源需求增长以及超过四分之三的全球能源需求净增长都将来自亚洲的非经合组织国家，增幅为 1300 万桶/天。经合组织国家对石油和其他液体燃料的总体需求已在 2005 年见顶，到 2030 年大约将降至 1990 年的水平。2030 年前，中国煤炭需求将不再上升。中国预计将成为世界上最大的石油消费国。

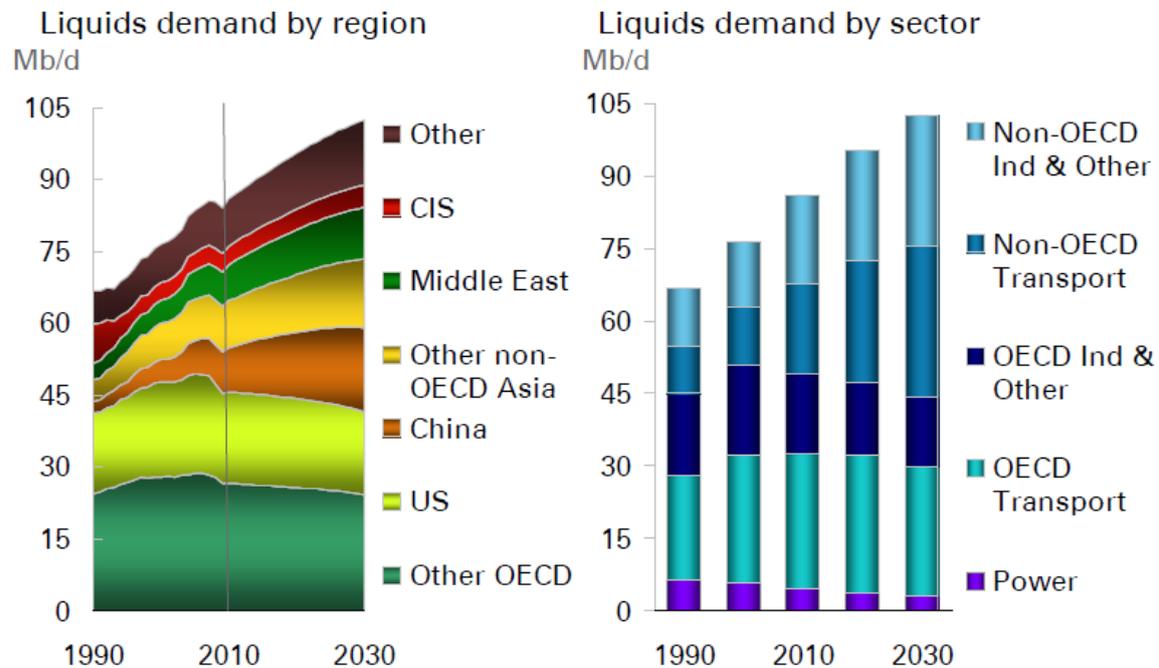


图 4 至 2030 年全球液体燃料需求变化情况

液体燃料供应量的增加将主要来自石油输出国组织——沙特阿拉伯和伊拉克的传统原油及不受石油输出国组织配额限制的天然气凝析液。

非石油输出国组织国家液体燃料产量有可能平缓上升，这有赖于生物燃料的大幅增加、加拿大油砂小幅增长、巴西深水油气和前苏联国家石油产量的增加。这些液体燃料产量的增加抵消了成熟油田产量的持续下降。

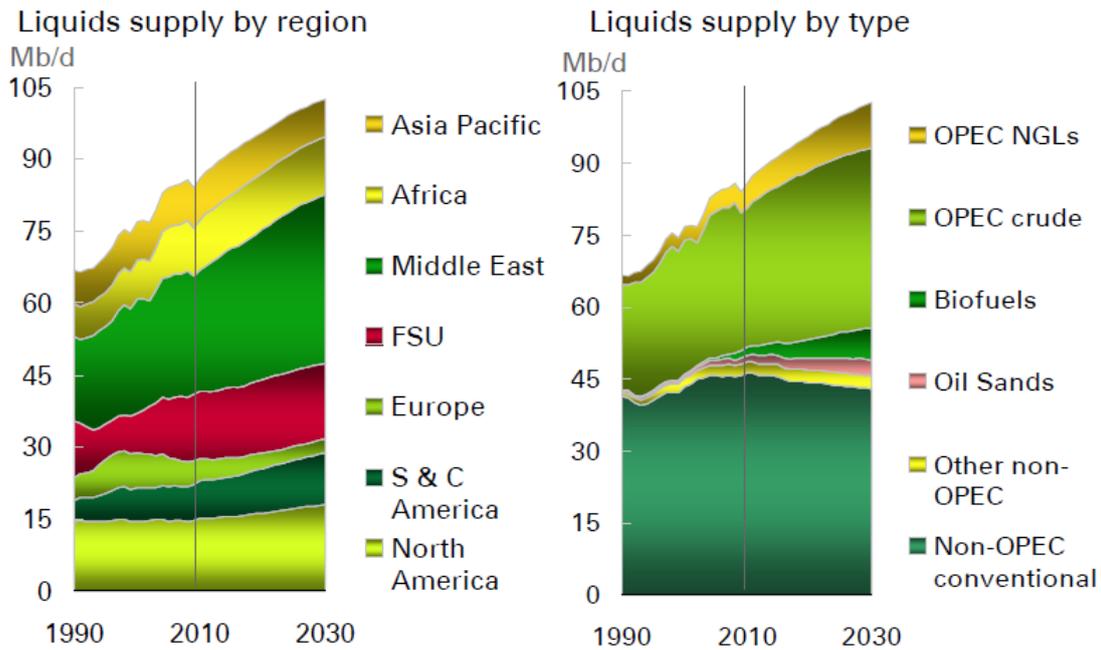


图 5 至 2030 年全球液体燃料供应变化情况

生物燃料产量预计将由 2010 年的 180 万桶/天增加至 2030 年的 670 万桶/天。其
在未来 20 年中的增长将为非石油输出国组织国家液体燃料供应增长的 125%。持续
的政策支持、居高不下的油价和不断发展的技术革新都将推动生物燃料迅速扩张。

美国和巴西在 2010 年全球生物燃料总产量中占约 76% 的主导地位，但由于亚太
地区的产量开始上升，这一数字将在 2030 年下降至 68%。在 2020 年后，生物燃料
将满足全球液体燃料需求增长量的 40% 以上，到 2030 年这一数字接近 60%。美国
和欧洲将是主要的需求者。

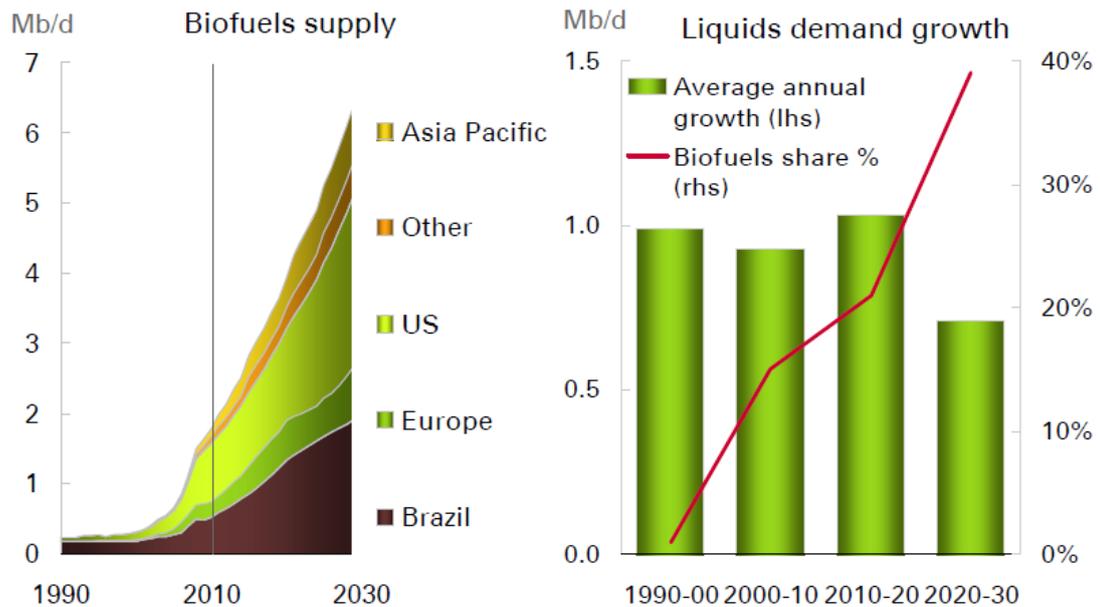


图 6 至 2030 年全球生物燃料供应变化情况

报告下载地址: http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/2030_energy_outlook_booklet.pdf

陈伟 综合编译

检索时间: 2011年1月25日

决策参考

欧盟委员会呼吁成员国加强合作以实现可再生能源目标

欧盟委员会于1月31日提交了关于欧盟可再生能源进展报告。结果表明,如果成员国充分履行其国家可再生能源行动计划,并改进融资方式,那么欧盟很有可能实现2020年可再生能源政策目标。报告还强调,这需要各成员国之间进一步加强合作,将可再生能源更好地融入到欧洲单一市场中。

欧盟致力于实现到2020年可再生能源份额达到20%的目标。为了实现这个目标,委员会呼吁各成员国:

- **实施国家行动计划**。成员国已经在2010年初提出了行动计划,根据这些计划,所有成员国将在2020年达到国家目标。但最新数据显示,2010年,大多数成员国都没有达到本国针对电力和交通部门提出的指令目标。

- **确保可再生能源年度资本投资翻番,从350亿欧元增加至700亿欧元**。在新的欧盟法律框架内,成员国将要投入必要的努力,在开发可再生能源方面进一步加大投资和合作。可再生能源的进一步投资将需要诸多国家支持机制。这些支持机制以及其他欧盟或国家层面的资助形式,都应当尽可能达到较高成本效益。

报告显示,尽管欧盟各成员国采用不同的融资形式(如补助、贷款、固定上网电价、证书制度等)来发展可再生能源,但还需要完善各国的管理措施。投资者需要更强化的政策连贯和明确性。

报告还强调了成员国之间合作的重要性。加强支持机制的集中化以及市场的一体化,以确保可再生能源资源和技术尽可能具有成本竞争力。欧盟委员会的分析表明,通过更加一体化的方法,每年可以节约高达100亿欧元。为此,提出三种机制来支持这种合作:

- “统计转移”,即可再生能源有剩余的成员国将剩余部分“卖”到那些国内可再生能源资源更为昂贵的其他成员国;

- “联合项目”,即一个成员国的一项可再生能源项目可以与另一个成员国共同筹资,其产品由两个国家共享;

-“联合支持机制”，即两个或两个以上成员国同意协调其全部或部分的支持机制。欧盟委员会将在 2014 年评估上述合作机制的有效运作情况。

李桂菊 编译自：<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/113&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

检索日期：2011 年 1 月 31 日

兰德报告称军方使用替代燃料没有直接的军事利益

兰德公司 1 月 25 日发布的一项研究报告表明，美国军方增加对替代燃料的使用，也不会对国家的武装力量带来直接的利益。

为了响应美国国会关于开展替代和合成燃料研究的指令，美国国防部要求兰德公司分析替代燃料能否以气候友好和负担得起的方式来满足国家的军事需要。国防部还要求兰德公司检验海陆空军在支持发展替代燃料生产技术以及测试和验证替代燃料军事应用方面的目标及进展情况。此份报告即是应此要求而发布。

研究人员发现，美国国防部投资替代燃料会使整个国家获益，而不会使军事特定任务需求受益。这项研究基于空军和海军替代燃料（可以利用煤炭或籽油、废油和藻类等各种可再生资源生产）。

报告的主要作者 James Bartis 指出，为实现替代燃料的国家利益，军方需要重新评估燃料测试和技术开发方面的关注重点，过多关注于种子基（seed-derived）燃料，生产潜力非常有限，而且会造成大量温室气体排放。军方还在投资发展基于藻类的喷气燃料先进技术。而根据兰德研究，基于藻类的燃料目前仅是一项研究课题，还不是军方可以利用其开展军事行动的一项新选择。

从技术可行性角度看，有多种替代燃料能够满足军事燃料需求。但是，其商业可行性仍然存在不确定性，也即，这些燃料到底成本几何，以及它们可能对环境（特别是在温室气体排放方面）产生什么样的影响。美国国防部在发展替代燃料方面的努力大多是专门针对检验技术的可行性，而不是建立一套工艺来示范负担得起和环境友好的燃料生产。

研究人员得出结论，军队努力提高能源利用效率将更有意义。为士兵提供能效更高的战斗装备，比如改进战斗机或作战车辆的运行效率，将会节省资金和减少温室气体的排放。

兰德公司的研究发现，费托燃料是满足军用燃料廉价和清洁标准的最有前景的选择。环境友好生产的方式需要在生产厂将排放的二氧化碳进行捕获和隔离。研究发现，结合二氧化碳捕获，利用煤和生物质混合物生产费托燃料的生命周期温室气体排放不到石油衍生燃料的一半。

该研究报告的建议包括：

- 国防部应完成掺混使用 50%费托燃料的试验和认证，考虑到至少在未来十年非常有限的商业化生产，不适宜开展更高掺混比例的试验。

- 将用于加氢处理可再生油（包括源自种子作物和藻类的生物质油）试验和认证的资源投入降至最低。对这些燃料用于军用高性能推进系统所开展的试验和认证工作，不是解决这些燃料相关不确定性问题的关键途径。

- 就不存在军事利益而论，国防部和国会应重新考虑国防拨款是否应该继续支持先进替代燃料技术的发展。

- 如果国防部继续支持替代燃料，则需要明晰国防部和能源部各自所承担的职责。

- 出于技术、物流和安全因素，能源生产前瞻性先进概念的研究应集中于电力，而不是在武器系统使用特别规格军用燃料。

报告下载地址：http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2011/RAND_MG969.pdf

李桂菊 编译自：<http://www.rand.org/news/press/2011/01/25.html>

检索日期：2011 年 1 月 28 日

美报告评估先进材料对未来电网储能技术的影响

美国矿物、金属与材料学会（TMS）1 月 10 日发布了一份名为《先进材料和装置在固定电能储存中的应用》的报告，对材料科学的进步和突破对提高未来电网电能储存设备的性能和降低成本进行了初步评估。该项研究受到美国能源部电力传输与能源可靠性局以及先进能源研究计划署（ARPA-E）的资助。

报告强调了从现在至 2030 年，美国能源部可实际部署的电网规模解决方案，特别强调了 1-5 年期和 5-10 年期的解决方案。同时为能源部推进电能储存技术提供了指导，包括先进的铅酸和铅碳电池、锂离子电池、钠基电池、液流电池、如高速飞轮和电化学电容器等功率技术、新兴技术（如金属空气电池、液态金属系统、再生燃料电池、以及先进的压缩空气储能）。

考虑到每种储能技术都有其特定的限制和潜在的解决方案，该报告还推荐了几种重要的可鼓励商业化的先进材料重点领域。基础材料研究，例如，需要研发更有效、更安全、价格低廉、性能强劲电化学材料组合，以及探索易得材料，如铁、铝、镁、铜等应用于电能储存。先进电化学组合和更有效地利用当前的电解液和电极也有潜力增加导电性、扩大容量、减少阻力、提高散热性、并延长储能装置寿命。

报告下载地址：<http://energy.tms.org/initiatives/AMSEES.aspx>

金波 编译自：http://energy.tms.org/docs/pdfs/January2011_EES_Press_Release.pdf

检索时间：2011 年 1 月 30 日

IMS: 2010 年全球光伏装机容量达 17.5 GW

英国市场研究公司 IMS Research 的最新研究报告显示, 2010 年新增光伏装机量增长了 130%, 达到 17.5 GW。此外, 这份新的报告预测 2011 年装机量将有两位数的增长, 可达 20.5 GW, 到年底总装机量将达 58 GW。IMS 对 2014 年新增装机量的最新预测值为 35 GW。

IMS 在其最近一次对整个行业做过调查和研究后提高了其对 2011 年市场的预期, 表示今年至少将有 22 个国家的装机量将达到 50 MW 以上; 其中的 18 个国家将至少达到 100 MW; 而其中有四个国家至少将达到 1 GW。德国市场的需求将减少, 而捷克市场也将抑制 2011 年全球光伏市场的增长势头, 但这也将加速光伏组件价格的下调, 并有助于加速其他光伏市场的增长速度。IMS 对光伏产业的长期前景仍持乐观态度, 除了两、三个重点国家外, 至少有 34 个国家的装机量在 2015 年将超过 100 MW, 而去年预测只有 13 个国家可以达到这个数字。

报告还预测光伏需求将根据安装规模的大小呈现不同变化, 超过 5 MW 的公用事业规模的光伏系统在 2011 年将增长近 50%, 而 10-100kW 间的装机量将持平, 这主要是由德国市场的情况所决定的。

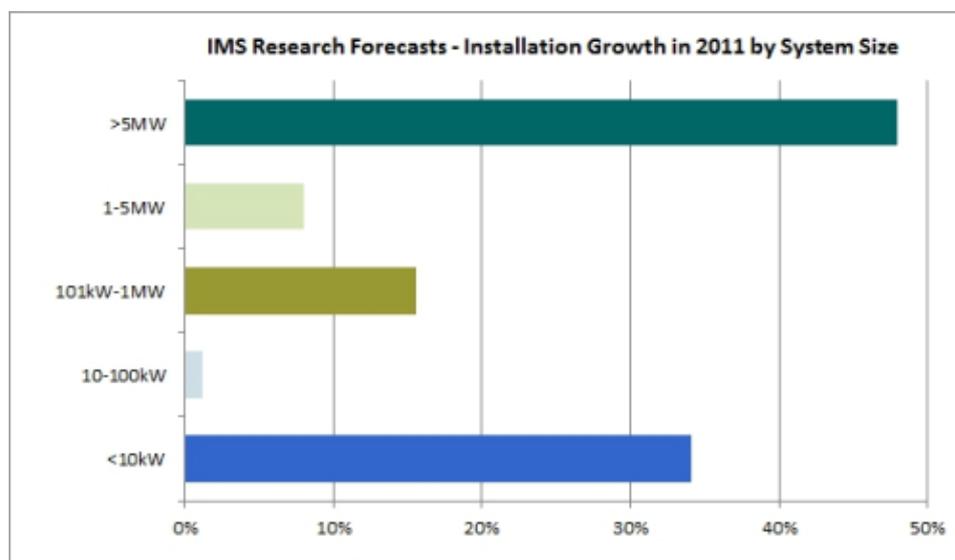


图 1 IMS 预测 2011 年光伏安装规模变化

金波 编译自: <http://www.renewableenergyfocus.com/view/15219/solar-pv-installations-reached-175-gw-in-2010/>

检索时间: 2011 年 1 月 30 日

埃森哲发布报告比较中美运输业替代能源技术发展

1月19日，埃森哲发布了题为《中国和美国：在突破性运输燃料技术领域的竞赛》的研究报告。该报告认为，中美两国在运输领域替代能源技术或将出现不同的发展方向——中国可能会在电动汽车生产和规模化部署运输业新技术方面取得领先，美国则可能在生物燃料技术方面率先取得突破。

报告指出，相比于美国，中国在电动汽车发展上的主要优势体现在政府的政策扶持、国内丰富的锂资源以及目前的电池生产能力上。但埃森哲同时指出，目前在新兴运输燃料领域，美国有众多小型创业公司在进行技术和商业模式上的创新和开发，这一模式有助于以市场和消费者作为导向进行商业推广，而中国则更多依靠政府扶持政策 and 大规模投资，因此创新技术开发及其市场化的突破更可能来自美国，而非中国。

报告指出，中国未来运输燃料技术的发展将侧重于新一代内燃机、纤维素乙醇以及电动汽车。由于国内各项基础产业对天然气的需求量巨大，天然气作为汽车燃料在中国将不会成为主要趋势。

新燃料技术的发展和燃料效率的提高将使得中美两国的能源独立性得到增强。根据埃森哲的情景分析，如果车辆行驶里程到2030年仍保持与现在相同的水平，则将使美国每年减少220亿加仑的汽油需求量。在这一情景下，2030年的原油进口量相比于2009年（33亿桶）将减少34%，即约10亿桶。而中国到2020年将每年减少6.76亿桶的原油进口量，相比目前减少21%。

报告还对中国保持和提高其竞争力提出了如下建议：

- 中国新燃料的发展可能会受供应链瓶颈的制约，如纤维素乙醇的原料可用性以及较高的电池单位成本。政府需要更加明确地针对这些价值链的具体环节实施财政激励措施。

- 中国靠投资和政策驱动的发展途径将需要与更多的消费者导向商业模式以及建立在更好地理解消费者需求之上的创新途径互为补充。

- 中国必须加大对核心技术创新的投资并迅速实施这一举措以强化其优势。更加透明的知识产权保护、人才战略和激励政策都是吸引新燃料行业投资所必需的。

报告下载地址：<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/TheUnitedStatesandChinaTheRaceToDisruptiveTransportTechnologies.pdf>

陈伟 编译自：http://newsroom.accenture.com/article_display.cfm?article_id=5127

检索时间：2011年1月22日

项目计划

奥巴马国情咨文突出发展清洁能源计划

1月25日，美国总统奥巴马发表了其就任以来的第二次国情咨文演讲。他提出了美国面对全球竞争新环境、赢得未来的五大政策支柱：鼓励创新、重视教育、重建美国基础设施、减轻企业负担和降低财政赤字。国情咨文在鼓励创新中突出显示了发展清洁能源技术的重要性，并提出了三项主要计划：

加大对清洁能源技术的资助力度，终结对化石能源的税收补贴。即将于2月中旬提交的总统预算案将提议在2010年的基础上增加三分之一的清洁能源技术资助经费，包括增加先进能源研究计划署（ARPA-E）的研究项目，使分布在全美的能源创新中心（Energy Innovation Hubs）数量翻番。总统预算案还将关注清洁能源部署的高价值研究，包括针对能源效率增加超过一倍的投资，针对可再生能源增加85%以上的投资。这些投资将支持“每瓦1美元”倡议，使得太阳能技术具有成本竞争力；增加对24小时地热能的资助；以及提高工业效率以保持美国制造业的竞争力。为确保这些投资而不增加财政赤字，奥巴马要求终止对石油、天然气和其他化石能源生产商每年约40亿美元的税收补贴。

到2015年上路100万辆先进技术车辆，这将使得美国到2030年减少石油消费量7.85亿桶。为达成这一目标，预算案中提议开展新措施支持电动汽车制造及使用，包括：在销售点为所有购买电动汽车的消费者提供立即可以兑现的7500美元的税收抵免；在经济复苏法案的基础上，总统预算建议提高电力传动装置、电池、储能技术的研发投资，包括车辆技术研发资助增加30%以上，新建一个致力于研究汽车电池和储能技术的能源创新中心；并开展竞争项目鼓励社区投资于电动汽车基础设施，为优先发展电动汽车的30个社区提供最高1000万美元的资助金。美国政府已采取积极措施，以减少对外国石油的依赖，包括制定轿车和卡车的燃料经济性标准，并增加对生物燃料的投资。这次的倡议主要针对先进的电动汽车技术。

到2035年使清洁能源发电所占份额翻番。奥巴马提议届时确保有80%的电力来自清洁能源，包括可再生能源、核能、洁净煤和天然气在内。这一标准还将与推动能源效率提高的措施相结合，包括激发私营部门投资升级改造商业建筑的新倡议。美国内政部也将在公共土地上为更多的可再生能源项目开展选址工作。

陈伟 综合编译

检索时间：2011年1月28日

美能源部和商务部开展可再生能源模型和气象预报合作

美国能源部和商务部 1 月 24 日宣布了一项新合作协议，以进一步在可再生能源模型和气象预报领域进行合作，这将有助于更加有效利用美国可再生能源资源。两机构共同合作，开发和传播可再生能源技术所需的气候信息。更精确的天气预报信息及改进风、阳光、水、海洋流和其他可再生能源资源的变化模型将最终提高美国可再生能源有效和可靠地并入电网的能力。

该协议建立在两机构报告的基础上，承认有必要改进气象、海洋和气候观测、建模和预测，扩大可再生能源的有效利用并进一步融入美国的能源系统。例如，美国能源部的报告《到 2030 年 20% 风力发电》确定了若干重点研究领域，如改进风力预测技术，这将提高电网系统运行效率。商务部国家海洋和大气管理局（NOAA）的下一代战略计划指出，NOAA 将为天气敏感行业制定综合的环境信息服务，包括太阳能、风能、海洋能等可再生能源的开发、生产、传输所需的信息。

这种伙伴关系将有助于可再生能源设计师、运营商、电力系统管理员提高成本效益及天气相关的可再生能源技术的可靠性。此次合作包括来自美国能源部能源效率与可再生能源局和商务部的国家海洋和大气管理局，将确定持续关注和研究领域，并帮助制定提高可再生资源效率的下一步计划及更好将可再生能源并网。

未来几个月内的行动计划：

- 改进可再生资源的表征模型和方法学，以优化系统的可靠性和性能
- 推进气象和海洋预报技术、模式和方法
- 确定支持可再生能源所需的国家气象和海洋监测系统
- 预测气候对可再生能源资源的影响
- 协调公共和私营部门力量以解决可再生资源的需求。

金波 编译自：<http://www.energy.gov/news/10024.htm>

检索时间：2011 年 1 月 30 日

欧盟第二轮智能能源计划拨款 5800 万欧元

1 月 18 日，在截至去年 6 月提交的 349 项欧洲智能能源计划（Intelligent Energy – Europe, IEE）¹ 项目申请中，最终有 44 项列入资助名单。这些申请是由 27 个欧盟成员国以及冰岛、列支敦士登、挪威和克罗地亚约 3000 个组织提交的。将近一半的申请者是中小型企业，其次是公共机构以及非政府组织。运输领域的项目有了显著

¹ 欧洲智能能源计划第一轮项目时间为 2003 年到 2006 年，预算 2.5 亿欧元；目前开展的为第二轮项目，时间是从 2007 年至 2013 年，预算为 7.3 亿欧元，进行年度招标，资助经费最高占到项目总成本的 75%。截至目前为止，已有近 450 个项目获得资助。参见 http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html。

增加。这 44 个新项目预计将于三月后陆续开展。部分项目介绍如下：

(1) EUROCEIN 项目

开展海浪和潮汐流可再生能源发电的研究已经有数十年，但是直到最近几年，全尺寸的发电机才连接到电网，并进行更大规模的示范。去年，欧洲海洋能源产业协会发布了第一份 2010-2050 年海洋能发展路线图²，作为 EUROCEIN 项目的起点。EUROCEIN 项目汇集了 6 个国家公共和私人部门利益相关方，旨在更好地理解海洋能源的市场潜力。该项目的目标是解决海洋能源并网、环境影响、许可、空间规划、经济性、投融资以及公众接受度等关键问题。

(2) CASCADE 项目

在欧盟 2020 年议程当中，联合更多的城市是至关重要的，因为它们是实施欧盟能源政策的主要行动者之一。为了加强欧盟与地区的关系，CASCADE 项目将动员 18 个主要城市（包括米兰、阿姆斯特丹和华沙）和 11 个欧盟成员国 1000 多万市民参与。CASCADE 项目在地方当局之间提供对等的计划和交流，将培训 300 多名当地工作人员和官员。还将在交通、城市可再生能源规划和能源效率翻新领域组织国家层面的联网交流活动，从而发掘这些城市的潜力并扩展到该国全境。

(3) UrbanBiogas 项目

根据欧盟委员会的预测，生物质能（包括生物废弃物）将在欧盟到 2020 年达到 20% 可再生能源目标中贡献一半的力量。UrbanBiogas 项目集合五座城市，通过利用可持续废物管理系统来生产生物甲烷，挖掘城市有机废弃物的使用潜力。这种可再生燃料将被并入国家天然气网或在交通部门得到利用，来保持城市清洁环保。这五个合作城市预计在废弃物制取生物甲烷项目中激励投资 1700 万欧元，并希望能激励其他欧洲城市以此为榜样。

(4) EurotoppenMax 项目

目前市场上可用的产品很多，但消费者往往很难挑选最节能的产品。由世界自然基金会（WWF）强烈支持的 EurotoppenMax 项目，是基于不断更新的市场调查，旨在提供独立可靠的用能产品选择和服务信息。EurotoppenMax 项目的最终目标是建立和维护 19 个全国性十大网站（涵盖 90% 的欧洲人口），突出最佳效能产品和最佳可用技术。这些行动预计将提高对最佳效能产品益处的认知，从而提高其市场份额。该项目预计将鼓励制造商和零售商，在整个欧洲提供表现最好的产品，每年节能可达 200 GWh。

(5) C-LIEGE 项目

由不可持续的城市交通造成的越来越严重的交通堵塞和越来越多的能源消耗以及严重的环境污染成为城市的主要威胁。C-LIEGE 项目通过改善城市地区的货运业

² 详见本快报 2010 年第 15 期报道。

务，特别是城市中心“最后一公里”的交通来解决上述问题。项目将在七个试点地区开展，示范如何在城市实现更有效的能源效率。该项目的目标是货运行业的能源消耗至少减少 20%，包括减少城市地区重型货运车辆的行驶里程，并采用环境友好的发动机。

李桂菊 编译自：<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/27&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

检索日期：2011 年 1 月 20 日

法国启动 100 亿欧元海上风电招标

法国总统萨科齐 1 月 25 日宣布，法国将启动投资总额 100 亿欧元(136 亿美元)、总规模达到 3000 MW 的海上风电项目的招标工作。有关的招标将在今年第二季度正式开展。

报道称，目前政府已在英吉利海峡和大西洋沿岸选定了几处建设风力发电场的地点，未来将有约 600 座风力发电设施拔地而起，并逐步形成法国风力产业。此次 3000 MW 的风电项目为第一期，此后第二期还将计划建设 3000 MW，法国政府设立的目标是，到 2020 年海上风力发电量占全国发电量的 3.5%。

萨科齐表示，风能部门将创造约 10 000 个工作岗位。本次招标产生的首个风力涡轮机将在 2015 年之前启动和运行。政府表示，到 2020 年，希望具有 6000 MW 的风力涡轮机产能。

法国目前生产的电能 80%来自核电，只有极少量来自风电。

金波 编译自：<http://www.physorg.com/news/2011-01-france-billion-euro-tender-turbines.html>

检索时间：2011 年 1 月 30 日

能源装备

美国 Scideri 公司研发出分置循环发动机

据技术评论网站 1 月 24 日消息，美国发动机开发公司 Scuderi Group 最近宣布，该公司开发的一种发动机与传统设计相比，燃料消耗减少 25%-35%。这一进步大致相当于将燃油经济性提高了 50%。

Scuderi 公司成立于 2002 年，公司总裁 Sal Scuderi 提到，该公司自成立起来已筹集到 6500 万美元，已经和九大汽车公司签订了保密协议。而且，到今年年底结束之前至少与一家汽车制造商签署授权协议。从历史上看，主要的汽车制造商一直不

愿授权发动机技术，因为他们更愿意自己改进发动机以作为产品的核心技术。但限于满足新的燃油经济性法规的压力，汽车制造商逐渐将兴趣投向外部的技术。

尽管 Scuderi 已经建立了一个发动机原型展示了基本设计，但是，燃料节约的数字不是基于样机性能，而是基于计算机模拟：将 Scuderi 发动机与 2004 年雪佛兰骑士车型发动机进行了比较。自 2004 年以来，汽车制造商在发动机方面得到了很大的改进，但是一般在 20% 左右，没有 Scuderi 模拟显示的燃料经济性改进 50% 之多。



传统发动机采用四冲程循环：空气进入燃烧室内，空气被压缩，添加燃料和打火点燃混合物，最后燃烧气体被排出气缸外。Scuderi 发动机是所谓的分置循环（split-cycle）发动机，这些做功在两个相邻的气缸内进行。一个气缸吸入空气进行压缩。压缩空气通过一个管道进入第二个气缸，在那里添加燃料并燃烧。拆分这些做功可以使工程师灵活设计和控制发动机。不同于传统内燃机中发生的情况。Scuderi 发动机改变了燃烧发生时间，就是活塞在气缸中上下运动的时候；并增加了一个压缩空气储罐。

在大多数汽油发动机中，燃烧发生在活塞接近气缸顶部时。在 Scuderi 发动机中，燃烧发生在活塞开始向下移动之后。其优点是，活塞的位置可以更好地调节曲柄轴，使汽车在发动机低转速时有效加速，从而节省燃油。目前的挑战是，当活塞向下移动时，燃烧室里的容积增大，压力迅速下降，因此很难形成足够的压力从燃烧到推动活塞和驱动汽车行驶。但是，这种分置循环设计可以在压缩气缸中创造非常高压的空气，然后将其高速释放到燃烧室，实现极快速的燃烧，比常规发动机快三至四倍。这样，增压就会远远快于容积增大带来的降压。

Scuderi 发动机拥有一个独立的空气压缩气缸，可以很容易地把压缩空气转移到存储罐，这可以解决汽油发动机在低负荷时效率特别低的问题；还可以捕捉减速汽车的能量。当汽车减速时，轮子驱动压缩气缸，充满储气罐。压缩的空气随后根据需要用于燃烧。

目前尚不清楚这项设计能否实现商业应用。即使模拟结果转化为实际的汽车发动机性能，对制造商而言制造这种发动机并非易事，尤其是在现有的制造设备条件下。此外，这项设计也会与很多其他先进的发动机设计技术相竞争。

Scuderi 提到，这种发动机的首次应用可能不会是在汽车，而是作为一个发电机，尤其是在那些有压缩空气应用的地方。例如，在建筑工地可以为电锯提供电力以及压缩空气用于射钉枪。

李桂菊 编译自：<http://www.technologyreview.com/energy/27124/>

检索日期：2011 年 1 月 29 日

新型全光谱太阳电池

美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室材料科学部的一支太阳能材料研究团队，展示了一种能够利用 MOCVD 技术制造的全光谱太阳电池。

研究团队的领导人 Wladek Walukiewicz 表示，全光谱太阳电池的原理是将不同带隙的半导体材料结合在一起。早些年前，Walukiewicz 及其同事曾经通过调整同一种合金中的铟和镓含量，令其成为具有不同带隙的半导体，再通过多层堆叠来实现对全太阳光谱敏感的光电器件。这种结构各层之间的匹配较好，但结构及制造工艺复杂。全光谱太阳电池的另一种制备方法是制造出单一的、但拥有超过一种带隙的合金。Walukiewicz 于 2004 年基于锌（加锰）和碲制造出了一种高度不匹配的半导体合金，通过在这种合金中掺杂氧，他们在已有的两个能带之间插入了第三个能带，产生了三种不同带隙，从而覆盖了全太阳光谱，但该方法仍然复杂、费时且成本高昂。

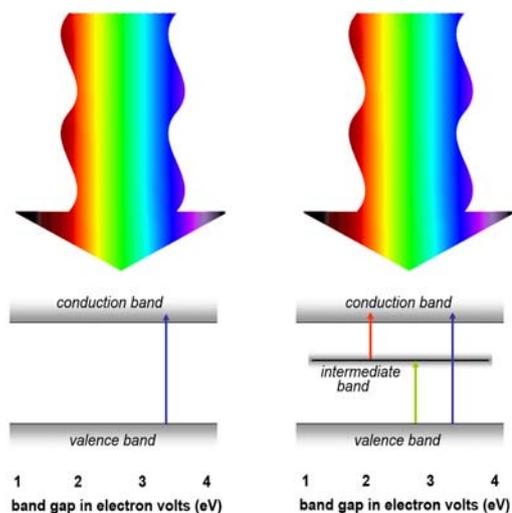
Walukiewicz 研究团队最近开发的太阳电池材料，是用氮取代部分砷原子，产生第三种中间能带，基于高度不匹配合金制备出的另一种多能带半导体。这一材料可以通过 MOCVD 方法制备得到。

研究的测试结果表明，射入器件的光线可以通过三种带隙产生电流（价带至中间带、中间带至导带、价带至导带），并对全光谱产生强烈反应。

相关研究成果发表在《*Physical Review Letters*》上³。

姜山 摘译自：<http://newscenter.lbl.gov/feature-stories/2011/01/24/practical-full-spectrum/>

检索日期：2011 年 1 月 30 日



³ N. López, L. A. Reichertz, K. M. Yu, K. Campman, and W. Walukiewicz. Engineering the Electronic Band Structure for Multiband Solar Cells. *Phys. Rev. Lett.*, 2011, 106 (2):

加氢二氧化钛纳米晶光催化剂研究取得进展

美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室的科学家Samuel Mao以及他的合作者通过打乱二氧化钛纳米晶表面层的原子结构创造了一种既持久又有效的光催化剂。该催化剂用于收集太阳能分解水制氢，是第一种结合耐用性和高效性的太阳能光催化剂。提高了光的吸收能力和利用太阳能分解水制氢的效率。相关研究工作发表在《科学》杂志上⁴。

Samuel Mao 和他的研究小组最开始使用半导体材料二氧化钛作为光催化剂，以加速化学反应，如利用来自太阳的能量供应电子，把水分解成氧和氢。虽然耐用，但二氧化钛不是一个非常有效的光催化剂。科学家一直在努力通过增加杂质和其他改性来提高其效率。他们尝试了新的途径，除了添加杂质，还通过引入氢打乱了完美的二氧化钛纳米晶表面层的晶格结构，从而使白色的纳米二氧化钛变成黑色，增加了红外线吸收，提高了催化效率。

王桂芳 摘译自：<http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2011/01/28/photocatalyst/>

检索日期：2011年1月31日

美研究人员开发废热转化电能材料

美国西北大学研究人员开发了将碲化锶（SrTe）纳米晶分散到碲化铅（PbTe）中的新材料，该材料可将废热转化为电能，可利用汽车排气系统、工业加工设备余热等热源来产生电能，还可用于从太阳光产生电能。纳米尺寸的材料使碲化铅具有改进的能量转化效率，但是纳米包含物提高了电子散射降低了传导性。西北大学团队首次在碲化铅中使用纳米结构碲化锶，以减少电子散射和增大材料的能量转换效率。这种材料预计可使废热的14%转化为电力。利用这一科学进展成果，汽车、化工、砖瓦生产、玻璃等利用热能制造产品的工业系统将更加有效。美国海军研究办公室、美国国家科学基金会、W. M. Keck基金会和伊利诺伊州支持了该项研究工作。相关研究成果发表在1月16日出版的《*Nature Chemistry*》杂志上⁵。

冯瑞华 摘译自：<http://www.northwestern.edu/newscenter/stories>

</2011/01/convertng-heat-waste.html>

检索日期：2011年1月25日

⁴ Xiaobo Chen, Lei Liu, Peter Y. Yu, and Samuel S. Mao. Increasing Solar Absorption for Photocatalysis with Black, Hydrogenated Titanium Dioxide Nanocrystals. *Science*, 2011, 331(6018): 746-750.

⁵ Kanishka Biswas, Jiaqing He, Qichun Zhang, et al. Strained endotaxial nanostructures with high thermoelectric figure of merit. *Nature Chemistry*, 2011, (3): 160-166.

利用碳酸盐风化自然过程来处理二氧化碳

二氧化碳被释放到大气中，除了全球气候变暖的影响外，有一部分被海水被动吸收，导致海水酸化，这会对海洋生物带来危害，特别是珊瑚和贝类。早期的研究表明，海洋酸化可能导致外骨骼组织腐烂，延缓生长和繁殖，降低活性，甚至杀死珊瑚礁等海洋生物。

美国加州大学圣克鲁斯分校海洋科学研究所的高级科学家Greg Rau在劳伦斯利弗莫尔国家实验室开展碳管理项目，引导开展了一系列实验研究，提出一种海水/碳酸盐矿物（石灰岩）气体洗涤器，可有效移除天然气发电厂烟气流中的大量二氧化碳气体，产生的物质——溶解的碳酸氢钙溶液回放到海水中，还可以改善海水酸化，可能有利于海洋生物环境。研究成果发表在《*Environmental Science & Technology*》杂志上⁶。

在实验中，Rau 发现，洗涤器可以去除模拟烟气流中高达 97%的二氧化碳，大部分碳最终转化为溶解的碳酸氢钙。

电厂烟气中的二氧化碳与水化合产生碳酸溶液。这种溶液与石灰石反应，中和二氧化碳转化为碳酸氢钙，然后将碳酸氢钙放回大海。虽然这一过程可以自然发生（碳酸盐风化），但是效率很低，而且节奏缓慢。

Rau 提到，实验就是有效模拟和加快这种自然进程，只要有足够的时间，碳酸盐矿物（石灰石）风化，自然会消耗大部分人为排放的二氧化碳。但可以加速这一进程使其具有成本效益。

如果二氧化碳与石灰岩碎石和海水反应，产生的溶液再放入海洋，这样不仅可以封存大气中的碳，而且可以提高海洋的碱性，这将有助于缓解和抵消海洋不断酸化的影响。同样，这样可以加速二氧化碳自然消耗以及碳酸钙风化这个缓冲过程。

Rau 提到，这种做法不仅可以减轻二氧化碳，而且可以处理海洋酸化影响。不过，需要在更大范围内进一步开展研究，来证实这些双重利益。他还提到，这一过程最适合在沿海地区的天然气发电厂应用。这类发电厂通常利用大量的海水来冷却，这样至少在一些二氧化碳减排中可以重复利用海水。

李桂菊 编译自：<https://www.llnl.gov/news/newsreleases/2011/Jan/NR-11-01-03.html>

检索日期：2011 年 1 月 25 日

⁶ Greg H. Rau. CO₂ Mitigation via Capture and Chemical Conversion in Seawater. *Environ. Sci. Technol.*, 2011, 45 (3): 1088–1092.

阿拉伯地区油气预计增长空间可观

阿拉伯石油出口国组织（OAPEC）1月24日发表的一份评论报告指出，阿拉伯国家境内目前由于技术限制还难以提炼的石油可以满足世界未来60年需求，仅提取10%也可满足全球7年所需。该组织指出，阿拉伯国家原油探明储量已从2008年底的6807亿桶增加到2009年底的超过6830亿桶。大部分增长来自于利比亚，净增约23亿桶。天然气储量较2008年增加了0.5%，达到5.4万亿立方英尺。使用现有技术还难以提炼的石油储量相当于1.8万亿桶，比现有全世界探明石油储量还多出6450亿桶。

吕鹏辉 摘译自：http://www.upi.com/Science_News/Resource-Wars/2011/01/24/Arab-oil-and-gas-estimates-grow/UPI-44331295878173/

检索日期：2011年1月28日

巴西近海再获石油发现

1月27日，西班牙能源公司 Repsol 宣布，同中石化、巴西国有石油公司 Petrobras 和英国能源公司 BG 集团等合作伙伴一起，在距离巴西 Sao Paulo 海岸 170 公里的地方获得重大油田发现。Repsol 声称发现一个厚约 650 英尺的中级原油储集层，并在一份声明中称巴西近海拥有世界上成长最快的油气储层。该发现是在水深超过 7000 英尺的 Santos 盆地一处新油井。

吕鹏辉 摘译自：http://www.upi.com/Science_News/Resource-Wars/2011/01/27/Repsol-finds-oil-gusher-off-Brazils-coast/UPI-24641296143916/

检索日期：2011年1月29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》(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