

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010 年 9 月 15 日 第 18 期（总第 128 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

美机构发布太阳能领域专利统计分析报告	1
--------------------------	---

决策参考

汇丰银行预测低碳汽车将有比新能源更好的发展	9
电动汽车锂离子电池生态平衡好于预期	10
欧盟联合研究中心发布《光伏现状报告 2010》	11
世界经济论坛呼吁加快智能电网试点建设	13
2020 年电网规模的储能市场将达到 350 亿美元	14

中国研究

政府资助 中国领跑清洁能源	15
---------------------	----

项目计划

德国政府推出 2050 能源构想草案	17
朱棣文部长宣布美方美中清洁能源研究中心	19
欧洲议会重新分配资金，能源效率危机	20
DOE 拨款资助工业源 CCS 项目以及 CCS 模拟计划	21
DOE 拨款能源转换项目 960 万美元	22

能源装备

三菱重工利用轮船发动机尾气开发涡轮增压器混合发电	23
--------------------------------	----

科研前沿

NASA 成功测试最大固体火箭发动机	24
NREL 找到廉价高效黑硅制备方法	26
智能电池系统开启地面储能新应用	27
更廉价更安全的天然气运输方法	28
自修复光伏技术问世	28

能源资源

日本尝试热水融“冰”海底天然气水合物开采技术	29
------------------------------	----

专辑主编：张 军

意见反馈：jiance@mail.whlib.ac.cn

本期责编：金 波

出版日期：2010 年 9 月 15 日

本期概要：

美专业机构发布太阳能领域专利统计分析报告，2009-2010 年第一季度的数据显示，在清洁能源领域中，太阳能领域专利授权量已仅次于燃料电池领域，位列第二，本期快报特稿对该报告进行了详细介绍。

汇丰银行（HSBC）预测，2020 年电力汽车全球销量将可达 865 万辆，而充电式混合动力汽车销量将超过 923 万辆，将拥有比当下热门的风能、太阳能更大的市场。

德国政府发布德国能源构想草案，声称要以此掀起绿色能源革命。草案提及修建巨大的风力发电场、发展电动汽车、修建欧洲超级电网，及延长核反应堆寿命的决定。

《纽约时报》发表专题文章，认为中国清洁能源的成功主要是靠政府支持政策。而中国对清洁能源公司的补贴和优惠政策是违反世贸条约的，世贸条款禁止一个国家为了提高其产品出口竞争力对其公司进行补贴，这样违反了公平竞争的准则，近期的很多外国对中国的反倾销事件其实也是源于此。

特稿

美机构发布太阳能领域专利统计分析报告

9 月 7 日，美国纽约最大的知识产权律师事务所——Heslin Rothenberg Farley & Mesiti P.C 公司公布了清洁能源技术专利增长指数（CEPGI）¹ 的太阳能领域专利统计分析报告，揭示了从 2002 年到 2010 年第一季度期间的太阳能领域创新活动的发展态势，数据来源于美国专利商标局的授权专利。2009-2010 年第一季度的数据显示，在清洁能源领域中，太阳能领域专利授权量已仅次于燃料电池领域，位列第二；太阳能光伏领域专利授权量于 2009 年达到高峰，第三代光伏技术专利授权量占比最大；2002-2010 年第一季度期间太阳能光伏领域专利授权量最多的专利权人是日本佳能公司，而近一年来（2009-2010 年第一季度）专利授权量最多的专利权人是韩国三星公司；近一年来太阳能热利用领域专利授予了 22 个不同的专利权人。本期快报特对该报告进行了详细介绍，以供参考。

1 太阳能领域总体发展态势

在经历了 2008 年第三季度的低迷后，太阳能技术专利授权量在 2009 年出现了急剧增长势头，于 2010 年第一季度达到了近十年来的最大值（图 1）。

¹ 清洁能源技术专利增长指数（CEPGI）于 2002 年由 Heslin Rothenberg Farley & Mesiti P.C 公司在美国建立，用于追踪清洁能源技术领域在美国专利商标局被授予的专利技术，以及这一领域里取得的重要技术突破。它密切关注和跟踪当今世界清洁能源技术突破创新的趋势，每季度发布一次。

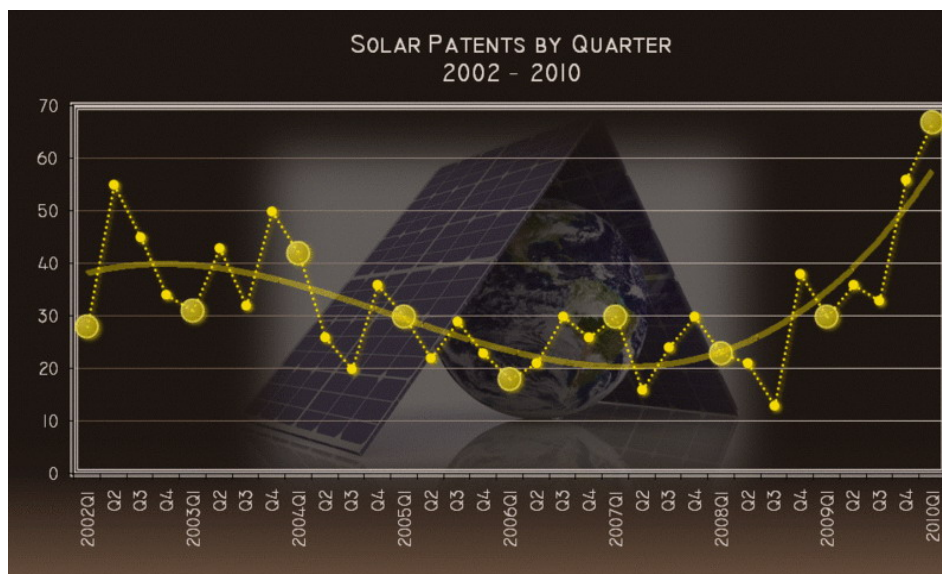


图 1 2002-2010 年美国专利局太阳能技术专利授权量变化态势（按季度划分）

太阳能技术专利授权量自 2009 年第四季度开始，超过了风能技术，成为清洁能源领域仅次于燃料电池技术专利授权第二多的技术领域，而后者从 2002 年开始即长期占据清洁能源领域专利授权量第一的位置（图 2）。

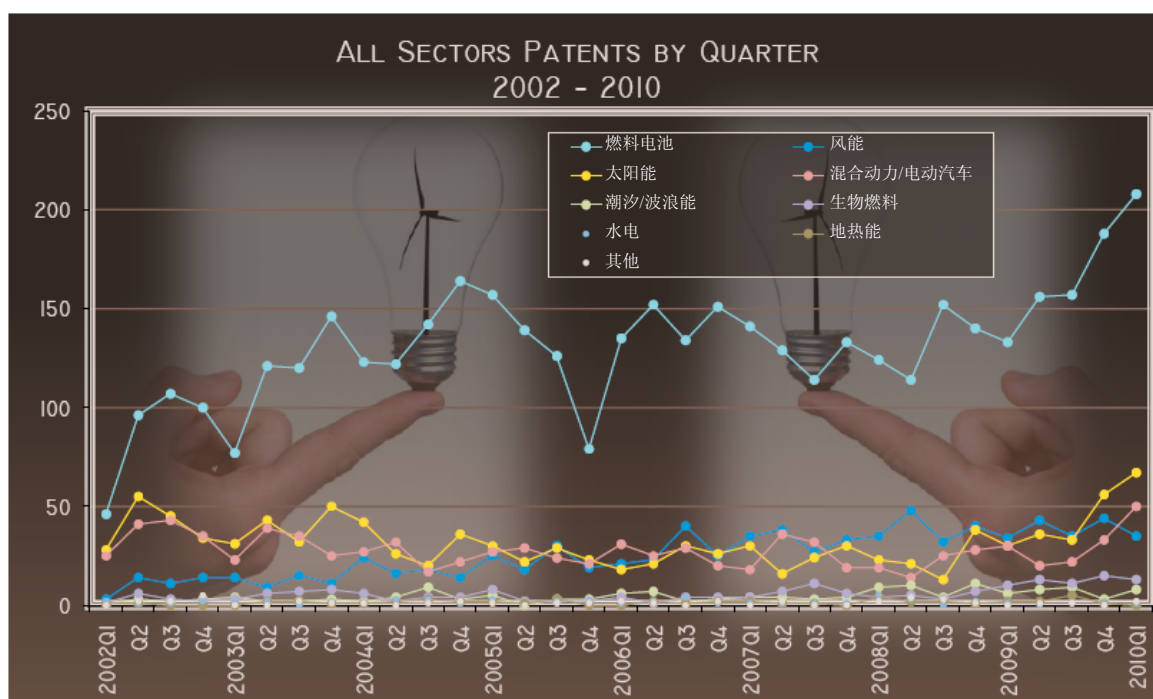
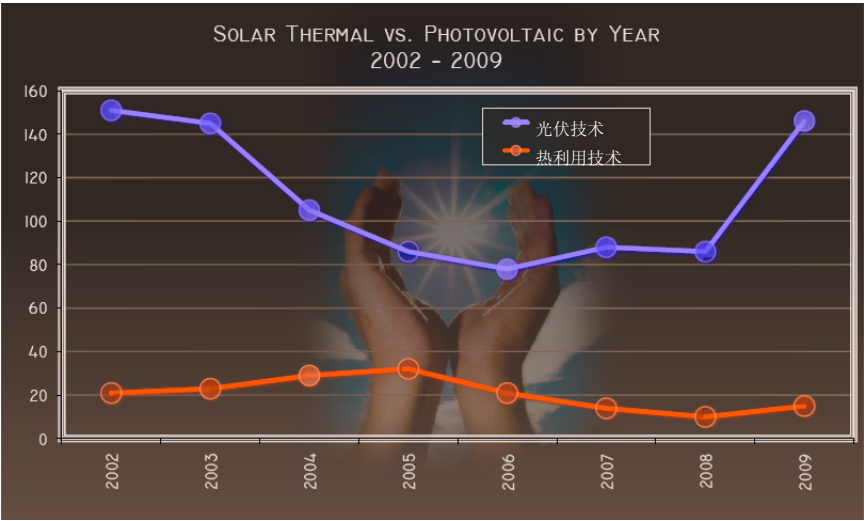


图 2 2002-2010 年美国专利局清洁能源技术专利授权量变化态势（按季度划分）

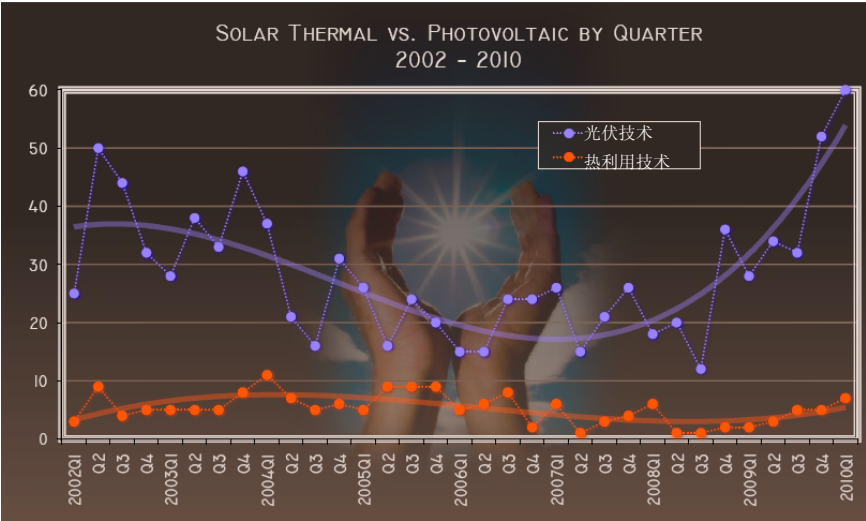
该报告检验的太阳能技术专利包括太阳能热利用技术和太阳能光伏技术，以及混合设计系统。太阳能热利用技术分为热能直接利用技术和间接利用技术（如热发电）。太阳能光伏技术包括如下几个类别：第一代光伏技术（如硅基），第二代光伏技术（如薄膜），第三代光伏技术（如染料敏化、量子点、纳米改性、有机等），光

伏强化技术（如多结、聚光光伏、防反射涂层等），使能技术（如支架系统、电力转换、散热、旁路二极管、阳光跟踪等），光伏应用（如在某个产品中使用光伏技术）。太阳能混合利用系统包括同时使用光热和光伏技术，或者其中一种太阳能技术与其他类型发电过程相结合（风能、水能等）。

相比 2008 年，2009 年太阳能光伏技术的专利授权量猛增 60 件，达到 146 件。而太阳能热利用技术则平稳得多，2009 年该技术领域的专利授权量同比仅略增 5 件，达到 15 件。按季度来看，2010 年第一季度光伏技术专利授权量已达到了 60 件，而光热技术虽然专利授权量要低得多（7 件），但这一数字几乎已相当于该技术领域上年度全年授权量的一半（图 3）。



按年度划分



按季度划分

图 3 2002-2010 年太阳能光伏技术与热利用技术专利授权量变化态势

2 太阳能热利用领域发展态势

从近年来看，2009 年和 2010 年第一季度太阳热能直接利用技术专利授权量有

所增加；但总的来看，太阳热能间接利用技术（如将热能转化成机械能或电能）的专利授权量/创新活动要比热能直接利用技术更多/更活跃（图 4）。

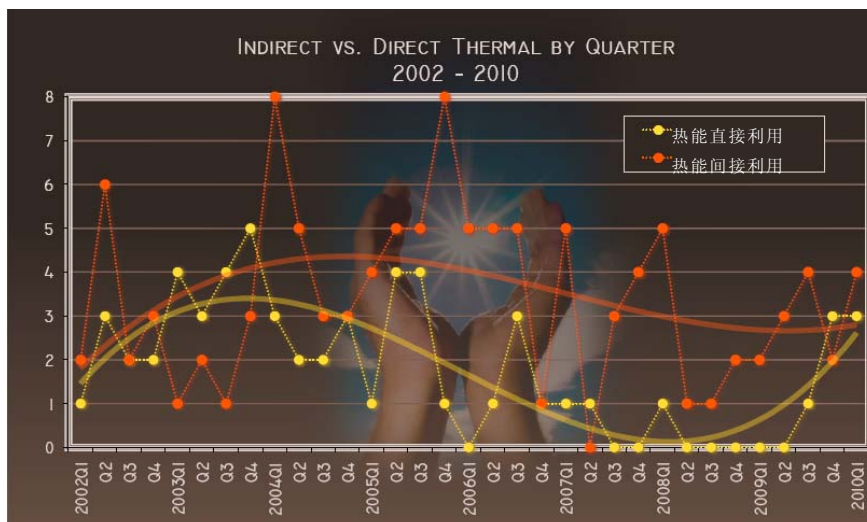


图 4 2002-2010 年太阳热能直接利用技术与间接利用技术专利授权量变化态势（按季度划分）

2009 年和 2010 年第一季度，联合技术公司（United Technologies）和 Mario Rabinowitz（Armor Research 公司的 CEO 和科学家）各获得了一项太阳热能间接利用专利授权，而肖特公司（Schott AG）获得了一项太阳热能直接利用专利授权。这一期间其余的太阳能热利用技术授权专利的专利权人包括有 19 个不同的机构/个人，各获得一项专利授权。这 19 个机构/个人中除了沃尔玛（专利内容关于热利用技术在空气加热系统中的应用），其余均不知名。近一年获得热利用技术专利授权的 22 个专利权人中，有 5 个不是美国机构/个人，其余专利权人分布在加州、马萨诸塞州、佛罗里达州、康涅狄格州、密歇根州、德州、路易斯安那州以及华盛顿州。

2002-2010 年，太阳能热利用技术专利授权量最多的专利权人是美国波音公司（14 件），其专利集中在太阳热能间接利用领域，包括通过加热流体发电以及太阳能熔盐储能技术。联合技术公司和 Mario Rabinowitz 并列第二，前者专利集中在间接利用领域，与通过太阳热能加热流体来产生电力有关；后者 7 件专利中有 6 件与间接利用技术有关。肖特公司 3 件专利中有 2 件与间接利用技术有关，与之并列第四的是 The Sun Trust 公司。前 10 位专利权人中的 Norio Akamatsu 和德国肖特公司不是美国机构。

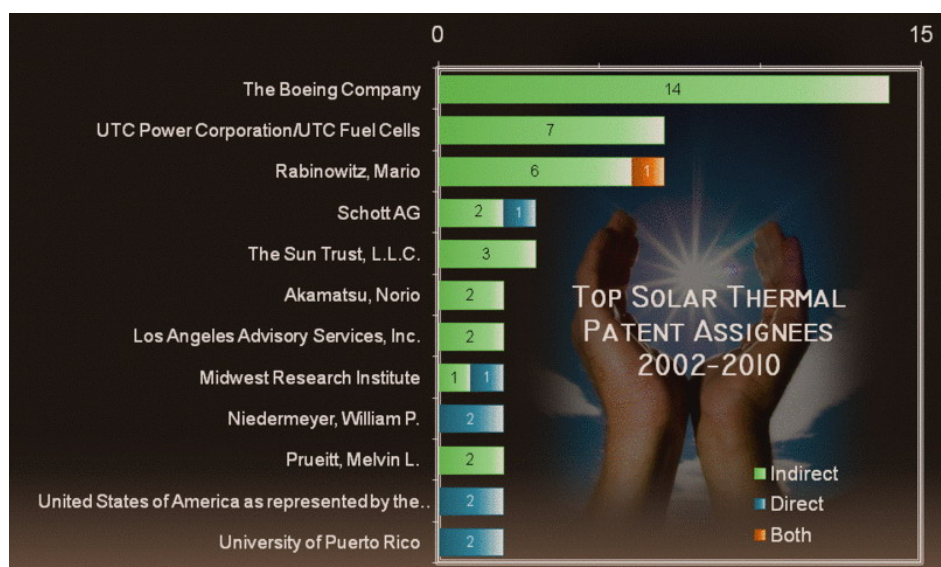


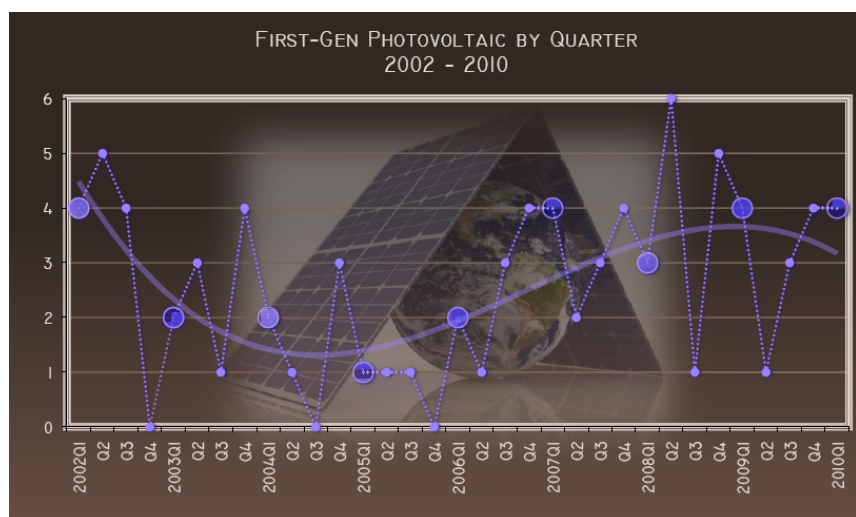
图 5 2002-2010 年太阳能热利用技术专利授权量前 10 位专利权人

与太阳能光伏技术以及其他许多清洁能源技术相比，太阳能热利用技术专利授权量的绝对值较少（172 件），而且前 10 位专利权人的集中程度也相对较低。前 3 位专利权人仅拥有 28 件专利（仅占总数的 16%），而其余专利权人只拥有 3 件或更少的专利。

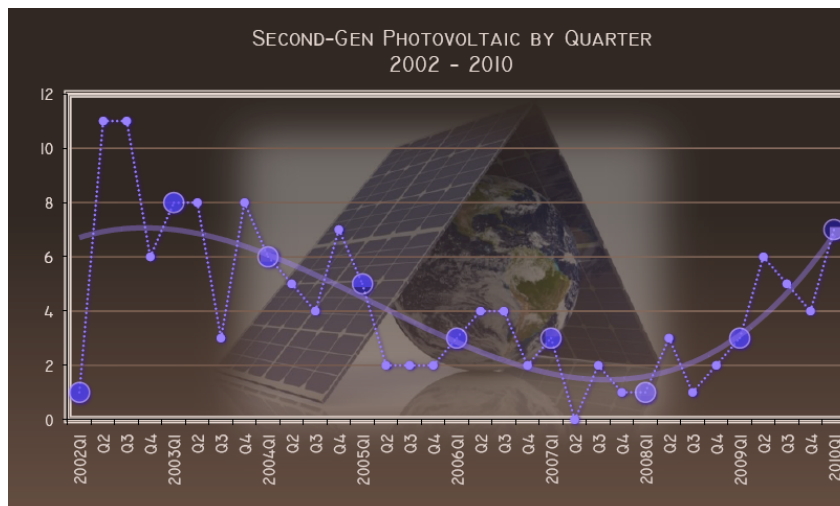
3 太阳能光伏领域发展态势

（1）三代光伏技术发展态势

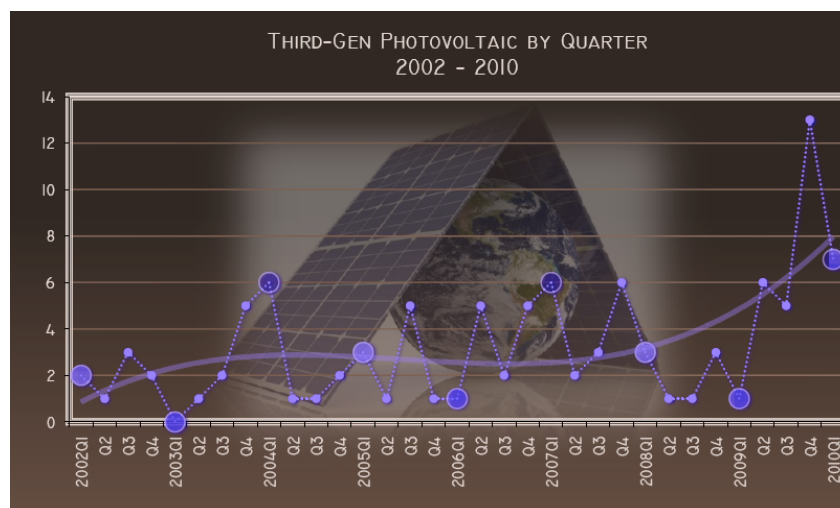
2009-2010 年第一季度，第三代光伏技术的专利授权量（32 件）领先于第二代（25 件）和第一代光伏技术（16 件）。第三代和第二代光伏技术的专利授权量呈现上升趋势，而第一代光伏技术自 2008 年达到高点后呈现下降趋势。



第一代光伏技术



第二代光伏技术

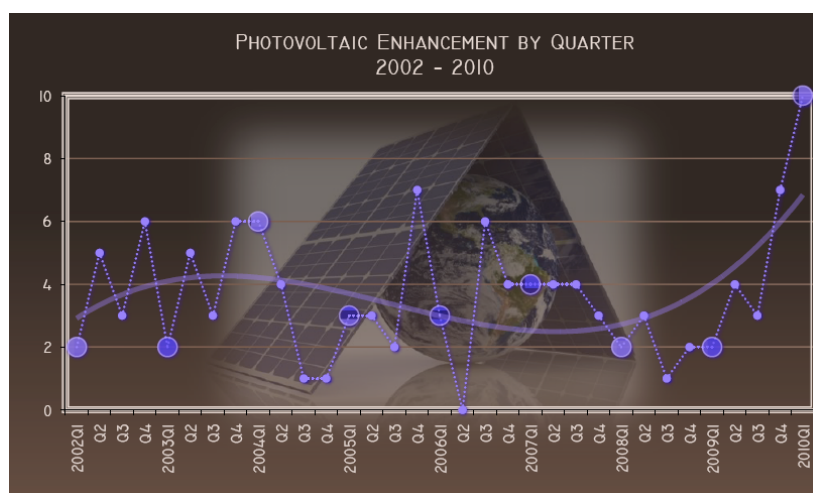


第三代光伏技术

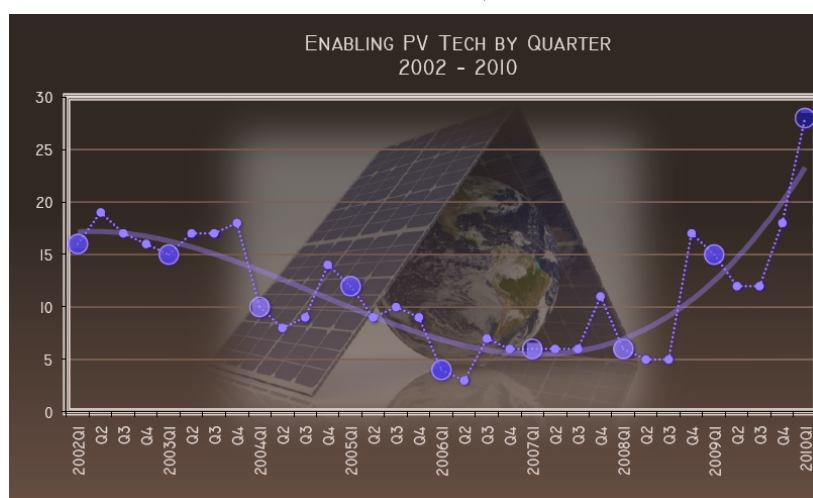
图 6 2002-2010 年太阳能光伏技术专利授权量发展态势（按季度划分）

（2）其他光伏技术发展态势

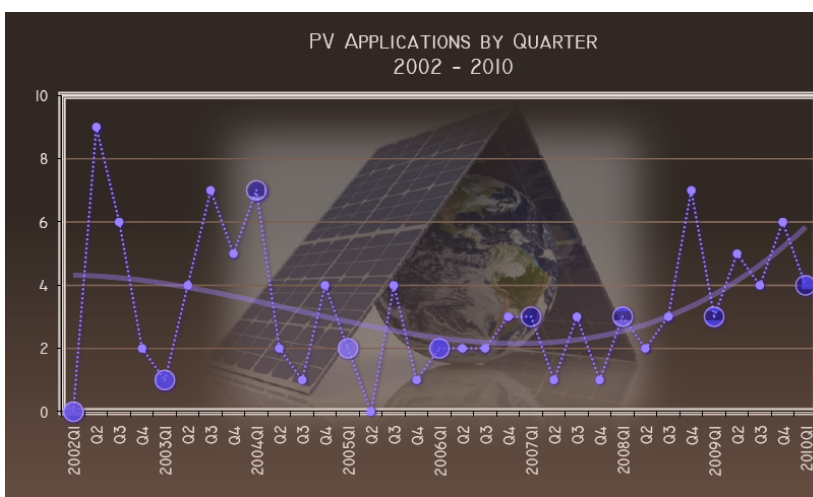
光伏强化技术的专利授权量自 2009 年以来上升迅猛，2010 年第一季度达到了创纪录的最高点，同时光伏使能技术的专利授权量也达到最高点。光伏应用技术的专利授权量呈现波动上涨趋势。



光伏强化技术



光伏使能技术



光伏应用技术

图 7 2002-2010 年其他光伏技术专利授权量发展态势（按季度划分）

（3）光伏技术专利权人态势

2002-2010 年获得光伏技术专利授权量最多的专利权人是日本佳能公司，几乎是第二名的两倍以上（图 8）。但在过去五个季度内，获得专利授权量最多的专利权人

是韩国三星集团，共有 5 件专利；另有四个机构/个人以 4 件专利紧随其后，分别是日本佳能、夏普、美国 Emcore 和 Mario Rabinowitz。还有其他值得注意的最近获得光伏技术专利授权的机构包括美国 Sunpower (3)、波音 (2)、日本本田 (2)、美国 Konarka (1) 以及三洋 (1)。

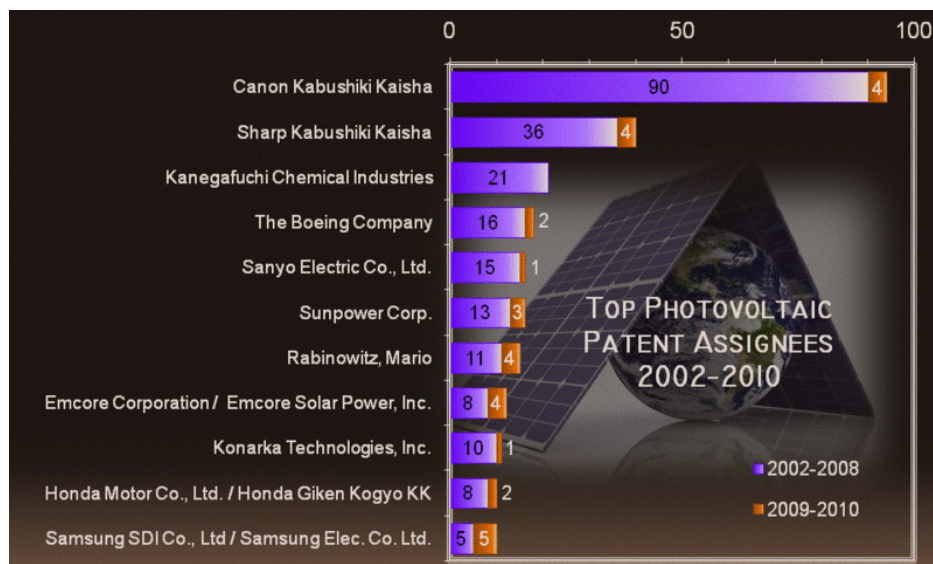


图 8 2002-2010 年太阳能光伏技术专利授权量前 10 位专利权人

日本佳能公司在几乎所有光伏技术类别中均处于领先地位：使能技术（61 件）、第二代光伏技术（19 件）、第一代光伏技术（9 件）。夏普公司的专利分布在各个技术类别中，包括使能技术（16 件）、第一代光伏技术（6 件）、第二代光伏技术（8 件）、第三代光伏技术（7 件）、光伏强化技术（5 件）。日本钟渊化工公司（13 件）、美国波音公司（9 件）和日本三洋公司（10 件）在光伏使能技术类别也获得了数量较多的专利授权。Mario Rabinowitz 的工作关注于光伏强化技术，在此技术类别获得了 14 件专利授权（2009 和 2010 年第一季度获得了 1 件专利授权）。Sunpower 公司主要关注于第一代光伏技术，在此技术类别获得了 11 件专利授权（2009 和 2010 年第一季度获得了 1 件专利授权）。Emcore 公司在光伏强化技术和使能技术类别各获得 5 件和 6 件专利授权。Konarka 公司的所有授权专利均集中在第三代光伏技术领域（11 件，2009 和 2010 年第一季度 1 件）。韩国三星集团的 10 件授权专利中有 8 件为第一代和第三代光伏技术。美国 Nanosolar 公司的 9 件授权专利中有 7 件为第三代光伏技术。

除了上述专利权人外，BP 公司的 8 件授权专利中有一半是第二代光伏技术，而 GE 公司的 8 件授权专利中有 5 件是第三代光伏技术。本田公司在各个太阳能光伏技术类别均有授权专利（10 件），其中第一代光伏技术有 3 件授权专利，占比最大。日本 TDK 公司 8 件授权专利中的大部分都集中在第二代光伏技术和使能技术。

前 11 位专利权人中，有 5 个是日本机构，其余的是美国机构/个人。但日本机

构在授权专利的绝对数量上领先。事实上，前 3 位专利权人均是日本机构，所拥有的光伏技术授权专利数量占到总数的 16%以上。

4 太阳能混合利用系统发展态势

如图 9 所示，在 2002-2010 年期间，太阳能混合利用系统的授权专利一直徘徊在较低的数量水平上。

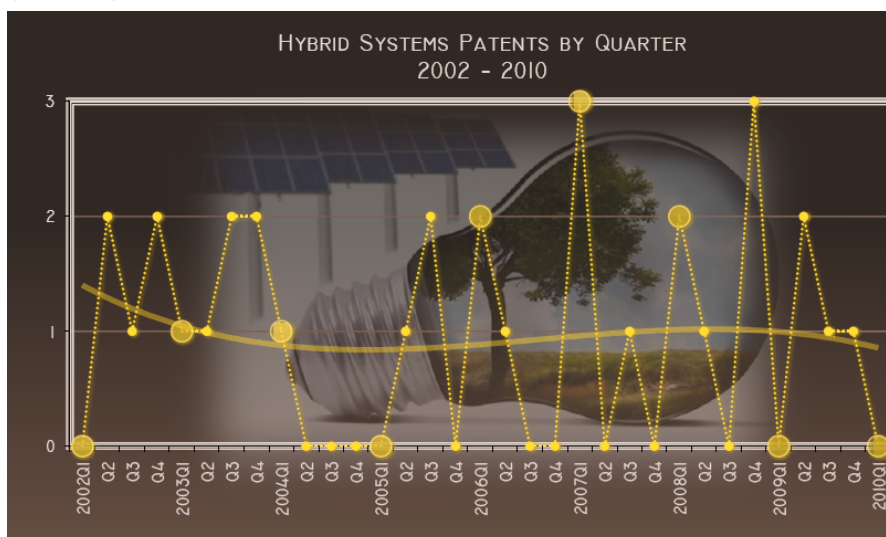


图 9 2002-2010 年混合系统专利授权量发展态势（按季度划分）

陈 伟 编译自：<http://cepgi.typepad.com/files/solar-updated-clean.pdf>

检索时间：2010 年 9 月 9 日

决策参考

汇丰银行预测低碳汽车将有比新能源更好的发展

根据汇丰银行（HSBC）一份给投资者的报告显示，低碳汽车市场有极大发展潜力，到 2020 年电动汽车等一系列低碳汽车将拥有比当下热门的风能、太阳能更大的市场。

该报告预测，2020 年电力汽车全球销量将可达 865 万辆，而充电式混合动力汽车销量将超过 923 万辆，而 2009 年电力汽车和混合动力汽车销量仅分别为 500 量和 65.7 万辆。

面对交通行业越来越强调低碳的现状，汇丰的报告认为低碳汽车市场规模到 2020 年将达到 6770 亿美元，而 2009 年其市场规模仅为 1.13 亿美元。相较之下，报告认为新能源市场的发展速度将远不及低碳汽车，2009 年新能源市场规模为 2030 亿美元，报告预计到 2020 年新能源市场规模将为 5440 美元。

该报告作者，同时也是汇丰银行气候变化卓越中心（HSBC Centre of Climate

Change Excellence) 负责人 Nick Robins 表示, 近年来运输行业的快速发展给主要汽车制造企业更多生产低碳汽车的信心。但是 Robins 也承认, 目前发展低碳经济正处于一个困难时期: 美国清洁能源法案提交失败; 澳大利亚放弃气候变化法案; 经济危机的影响仍未完全消退, 也极大限制了对各国政府在低碳领域的投资。Robins 补充说, 这并不完全是坏事, 但是今年的情况确实比去年更糟, 这一系列事件极大动摇了投资者投资低碳领域的信心, 这对低碳汽车的发展也十分不利。

彭博社新能源财经 (BNEF) 预测 2010 年将是全球清洁技术投资创纪录的一年, 达到 1800-2000 亿美元, 将略高于 2008 年曾创下的 1730 亿美元纪录。

该报告还预测, 到 2020 年全球低碳市场的规模将是目前的三倍, 达到 2.2 万亿美元。该报告基于可再生能源及其效率以及二氧化碳排放目标的可行性做出了上述预计。报告中还指出, 美国已经限制了其清洁能源的增长速度, 而中国在清洁能源方面将做得更好, 欧盟将继续是最大的市场, 但市场份额将从 33% 降到 2020 年的 27%, 而中国将获得更多的市场份额, 将从 17% 上升至 24%, 把美国挤到第三的位置。

金波 编译自: <http://www.guardian.co.uk/environment/2010/sep/06/hsbc-low-carbon-vehicles-renewables>

检索时间: 2010 年 9 月 9 日

电动汽车锂离子电池生态平衡好于预期

电池动力汽车最有可能在未来交通中发挥主要作用, 然而到目前为止, 对如何环境友好的生产、经营和处置可充电电池所知甚少。近期瑞士联邦材料测试与开发研究所 (EMPA) 第一次计算出了最常用类型的锂离子电池生态足迹, 其结果显示比预期要好。

比较电池动力汽车对环境的影响并不是一项简单任务, 存储所需电能电池的制造、使用和处置对环境的影响并不完全清楚。调查显示, 如果充电电力不是纯粹水电来源, 就会对环境产生影响。环境足迹的大小取决于它的能量来源, 锂离子电池本身影响有限, 这和最初的预期 (电池的制造会抵消电力驱动的优点) 相反。

电池供电的电动车是解决未来交通挑战的理想方案, 因为它们不产生废气。锂离子电池相比铅酸和镍金属氢化物 (镍氢) 类型更具竞争力, 原因是较轻并可以储存更多的能量。锂离子电池也基本上不需维护, 显示无记忆效应 (当反复局部放电后容量损失), 具有低自放电率, 被视为安全和长寿命。

EMPA 计算装配锂离子电池电动车的生态足迹时, 同时考虑到所有可能的相关因素, 从相关的个别零部件的生产到车辆报废处理, 用于充电电池的电力假定来源于欧洲电力混合平均所得。一种新的满足欧 5 排放法规汽油引擎车用来进行比较,

每 100 公里平均消耗 5.2 升。

这项研究表明，电动汽车锂离子电池，其实只是一个温和的环境负担。充其量总负担的 15%可以归因于电池（包括其制造、维修和处置）。这个数字的一半，即约占环境负担总数的 7.5%，发生在电池的原料铜和铝的精炼和制造，另一方面，锂的生产仅占环境负担总数的 2.3%。最大的生态影响来自于电池的正常充电，3 倍于锂离子电池污染。因此，替代能源是值得考虑的，如果电力来自燃煤电厂，将产生额外的 13%生态平衡恶化，如纯粹是水电，那么生态平衡将减少不低于 40%。

EMPA 得出的结论是：汽油引擎的汽车必须达到 3-4 升每 100 公里，约 70mpg（每加仑英里），才能和所研究的欧洲混合电力充电的锂离子电池电动车具有相同的环境友好性。

金 波 编译自：<http://www.empa.ch/plugin/template/empa/3/99149/---/l=2>

检索时间：2010 年 9 月 8 日

欧盟联合研究中心发布《光伏现状报告 2010》

9 月 6 日，欧盟联合研究中心（JRC）发布了《光伏现状报告 2010》，调查并分析了 2009 年全球光伏市场发展情况。2009 年，全球新装的太阳能电池容量约为 7.4 GW，其中欧洲新装机容量占比超过 3/4，达到 5.8 GW，处于领先地位。2009 年底，欧洲累计光伏发电装机容量达到了 16 GW，占到全球总量（22 GW）的 70%左右。

报告还概述并评估了对全球超过 300 家光伏企业的调查结果。研究着眼于全球光伏市场和产业，特别关注于欧盟、印度、日本、中国、中国台湾和美国等地的情況。报告还提供了目前光伏领域的研究、生产和市场部署等方面的活动概况。

欧盟光伏发电装机容量增长

研究预计，每 GW 光伏发电装机容量在一年内足以为约 25 万户欧洲家庭提供所需电力。2009 年欧盟新增电力装机容量 27.5 GW，其中有 21%是光伏发电。

2009 年欧盟大部分新增的光伏装机容量发生在德国（3.8 GW，累计达到 9.8 GW），在 2009 年第四季度有约 2.3 GW 并入电网。事实上，在光伏累计装机容量上德国排名全球第一，其次是西班牙（3.5 GW），这要归功于这些国家的可再生能源政策。

2009 年光伏新增装机容量排名第二的是意大利（0.73 GW，累计达到 1.2 GW），之后依次为日本（0.48 GW，累计达到 2.6 GW）、美国（0.46 GW，累计达到 1.65 GW）、捷克（0.41 GW，累计达到 0.46 GW）和比利时（0.3 GW，累计达到 0.36 GW）。

尽管市场增长迅猛，但光伏市场仍处于初期。在欧盟，2009 年电力供应仅有 0.4% 来自于光伏发电，而全球范围内这一比例仅为 0.1%。

太阳能电池生产

报告估计，2009 年全球太阳能电池产量达到了 11.5 GW，同比增长 56%。在国家排名上，中国以 4.4 GW 产量位居第一（2008 年产量为 2.4 GW）；其次为中国台湾（2009 年 1.6 GW，2008 年 0.8 GW）。

2008-2009 年期间，全球有大量光伏企业宣布减产或取消原定的产能扩张计划。然而，产能下滑状况似乎已被该行业大量的新进者所弥补，甚至超出。值得注意的是，这些新进者包括了许多半导体或能源相关企业。

太阳能电池模块价格大幅降低

2009 年光伏市场的一个特征是由供应驱动转向了需求驱动，由此产生的太阳能电池模块产能过剩，使得价格大幅下滑，在过去两年下降了约 50%，平均销售价格低于每瓦 1.5 欧元。

报告的其他重要结论包括：

- 硅片技术仍然是主要的太阳能电池制造技术，2009 年占到市场份额的 80%。
- 薄膜太阳能电池的市场份额从 2005 年的 6% 逐渐增长到 2007 年的 10%，到 2009 年达到了 16%-20%。
- 聚光光伏等新兴技术尽管起点很低，但增长非常迅速。
- 现有光伏技术组合方案铸就了未来该行业增长的坚实基础，没有一种技术能够同时满足所有不同消费者的需求。光伏技术的多样化能够抵消由于材料限制或技术障碍导致的单一技术途径未来发展受到限制的不利影响。

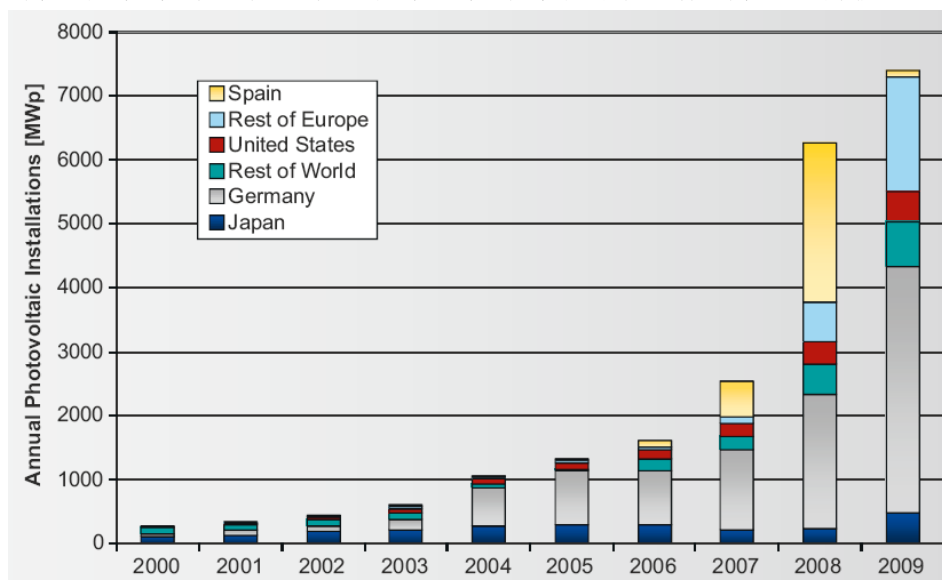


图 1 2000-2009 年全球光伏市场安装情况（按国家/地区分）

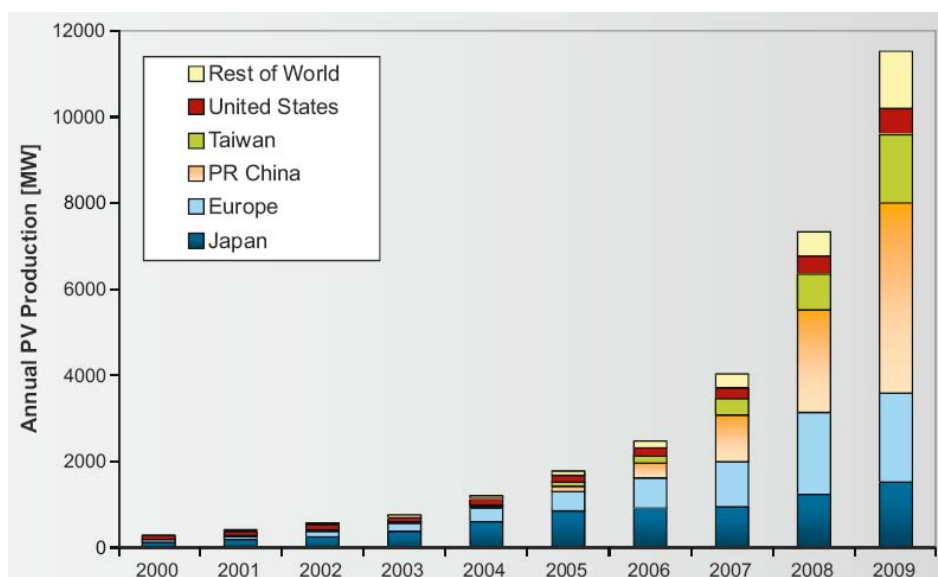


图 2 2000-2009 年全球光伏市场生产情况（按国家/地区分）

《光伏现状报告 2010》下载地址: <http://re.jrc.ec.europa.eu/refsys/pdf/PV%20reports/PV%20Report%202010.pdf>。

陈 伟 编译自: http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_20100906_newsrelease_pv_en.pdf

检索时间: 2010 年 9 月 7 日

世界经济论坛呼吁加快智能电网试点建设

9 月 13 日, 世界经济论坛和埃森哲公司 (Accenture) 在中国天津举行的 2010 年“夏季达沃斯论坛”上联合发布了一份题为《加快智能电网试点的成功步伐》的研究报告。报告发现政策制定者需要转变监管激励机制, 加快智能电网投资, 如果电力和公用事业公司不改善他们与消费者的互动, 智能电网的效益就不可能充分实现。

这份报告对世界各地正在实施的近 90 个智能电网试点项目进行了评估, 共有 60 家行业利益相关者参与了调查。报告提出了智能电网试点面临的两项主要挑战:

- 电力和公用事业公司在创造智能电网业务成功实例方面举步维艰, 因为监管激励机制未能反映低碳议程。特别是放松监管的能源市场存在的分割局面使风险和回报的分配复杂化, 从而阻碍了投资。
- 一些消费者已对智能电网表现出抵制情绪, 由于看不到可以给消费者带来的明显好处, 已有数个试点被监管机构要求暂停运转。数据隐私和安全问题也继续威胁着消费者的接受度。

该报告得出的结论认为, 只有将清晰和稳定的监管与积极的消费者互动结合起来, 才能为那些参与创建智能电网的电力和公用事业、信息技术、通信以及其他行业建立一个有利可图的商业模式。

埃森哲和世界经济论坛确定了一个新的智能电网试点框架来应对这些挑战。该报告对促进智能电网试点的成功提出了三项主要建议：

(1) 利用试点促进监管激励机制

电力和公用事业公司应通过向监管机构持续分享试点评价数据，推动监管的改善，使他们能够在监管框架中包含更广泛的成果。

政策制定者应允许电力和公用事业公司挑战不甚成熟的技术，并对其承担的风险予以较高的回报。试点资金是否可以来自监管者以外的机构这一点甚为关键。监管机构还应当使期望的低碳成果与投资激励措施相协调。

(2) 在范围界定阶段应用严谨的分析

试点必须有明确的参数和目标，而技术的实施应当与推出新的定价计划分开进行，以便更好地了解是什么原因导致消费者的反应。

电力和公用事业公司必须将取决于消费者行为变化的智能电网能力和侧重于网络性能的智能电网能力区分开来。

(3) 改善消费者洞察和参与

电力和公用事业公司必须掌握更先进的消费者行为细分技术，并针对中小型企业开始试点，他们可能是反应最迅速的早期采用者。

电力和公用事业公司必须解决数据隐私和安全问题，未来的补贴资金应当以遵守本地监管为条件。

陈 伟 编译自：http://newsroom.accenture.com/article_display.cfm?article_id=5054

检索时间：2010 年 9 月 14 日

2020 年电网规模的储能市场将达到 350 亿美元

受包括诸如风能、太阳能在内的可再生能源、智能电网的提出与应用、插电式混合动力车和电动车的引进等几大需求驱动，未来电网中固定式蓄能部分将会起到越来越大的作用。据派克研究的新近报道，未来十年全球安装的储能系统收入增长空间将大有可看，从 2010 年的 1.5 亿美元增加至 2020 年的 353 亿元。

资深分析师 David Link 表示，电网能量存储带来几大迫切的市场需求，目前能源存储的应用包括负荷跟踪、可再生能源整合联网与时间上的削峰填谷，而在未来数年电网中可再生能源应用数量将会扩大到包括对公共设施实行在传输与分布（T&D）上资本升级的机会、给商业和工业部门应用能源成本管理的时间以及传统能源时间上的峰谷调整。

他同时补充道，一些关键技术正在兴起以满足市场对长期能源储存的需要。传统蓄能技术包括抽水蓄能水力发电、压缩空气储能（CAES）以及硫钠（NAS）电池，而其他新兴能源存储技术包括锂离子（Li）电池和液流电池，派克小组预测说对于

许多技术诸如 CAES、锂离子电池和氧化还原液流电池等尚有发展空间。

派克研究组的报告“电网中的能量储存”，提供了将会推动能源存储从现在开始到 2020 年应用的一份详细调查以及支撑实现其应用的技术。报告调查了商业模式、政策与制度因素、技术问题以及将会迅速扩大能源存储市场的潜在经济问题。报告包括 30 多个主要行业参与者的概况与SWOT分析，以及全球市场预测、从 2010 年到 2020 年依据世界上地区和技术分段情况。

派克研究团队是一个市场研究和咨询的公司，主要提供全球清洁技术市场的深入分析。该公司的研究方法综合了供应方业内人士分析、终端用户研究和需求评估，以及技术发展趋势深入分析来提供综合而全面有关智能能源、清洁运输、清洁工业和建筑节能领域的报告。

该报告摘要下载地址: <http://www.pikeresearch.com/research/energy-storage-on-the-grid>。

吕鹏辉 编译自: <http://www.pikeresearch.com/newsroom/grid-scale-energy-storage-market-to-reach-35-billion-by-2020>

检索日期: 2010 年 9 月 10 日

中国研究

政府资助 中国领跑清洁能源

近日《纽约时报》发表专题文章《中国在清洁能源领域的小动作》(On Clean Energy, China Skirts Rules)，对比中美两国相关政策差异，得出一个结论：中国政府在扶持清洁能源公司上的慷慨和高效是中国这一产业在与欧美较量中获胜的重要原因。

中国清洁能源产业在中国中央政府和地方政府的大力扶持下，发展如日中天，已经领先全球清洁能源领域，中国清洁能源行业目前就业人数超过一百万，很快成为减缓全球变暖以及其他空气污染形式科技产品的主要制造商。到这个世纪中叶，全球人口将达到 90 亿，增长将近三分之一，这些技术能够确保石油和煤炭储备减少后我们依然有足够的能源。相比之下，欧美的清洁能源企业就没有这么受宠了，美国和欧洲的清洁能源公司正在困境中挣扎。

5 年前中国在太阳能产业中仅仅是普通一员，今年生产了世界半数以上的太阳能板，其中超过 95%将出口至一些为购买太阳能板的消费者提供政府补贴的国家，例如美国和德国。

中国今年还制造了世界近一半的风力涡轮。中国提供财政刺激引导公共设施使

用风力，此项花费比太阳能少，并于去年超越美国成为世界最大风力发电市场，由政府补贴的涡轮制造商现在正准备向美国和欧洲大量出口。

《纽约时报》认为，中国清洁能源的成功主要是靠政府支持出口的政策。这些政策以一些其他国家政府提供不了的方式帮助这一重要出口产业。然而此类援助违反了世贸组织禁止向出口商提供任何形式补贴的规则，这些措施很可能打破中国以及大多数其他国家所认同的国际规范，可能会在日内瓦 WTO 法庭受到挑战。

如果不取消这类补贴，其它国家可能采取征收高关税等报复手段。然而，跟其他许多行业一样，清洁能源行业的跨国公司和商会对提起贸易诉讼持谨慎态度，担心中国政府会对合资企业采取报复措施或限制市场准入。

WTO 允许各国补贴在国内市场出售的商品和服务，只要这些补贴不会构成对进口商品的歧视。但 WTO 规则禁止出口补贴，防止各国政府帮助本国公司进入世界市场。WTO 也要求各国每两年宣布一次所有补贴，如果某个国家出口猛增，其它国家贸易官员可以检查出口产品是否得到补贴。

另外，中国政府今年夏天开始大幅下降诸如稀土等原材料的出口幅度，也使得中国风能及太阳能制造企业无形中受益。稀土是制造太阳能板及风力发电涡轮机的重要材料，而世界市场上的稀土几乎都是来自中国。

《纽约时报》承认，中国在清洁能源上的成功也归功于低廉的劳动成本、不断扩张的大学培育出的大量工程人才、低廉的建筑成本以及优化的运输和远程通信网络。其它国家也在试图帮助自己的清洁能源公司，但达不到中国的力度。

中国政府对于该行业的积极进取会使得清洁能源变得更加便宜。太阳能电池板的价格在过去两年已经下降了差不多一半，风机轮的价格下降了四分之一，这部分是由金融危机造成的，但主要是中国在该领域的急速扩张，以及经济规模的增加。中国大型风机轮的生产企业生产的风轮机每 MW 的价格是 68.5 万美元，而西方国家同等规格的轮机售价为 85 万美元。

问题是，中国是否以一种对海外竞争者不利的方式来发展本国的产业，并且这很有可能导致别国对中国的产业产生过度依赖，而中国发展该行业在经济及政治上可能不是那么有可持续性。因为中国的清洁能源工业对土地交易及低廉的国家贷款依赖很严重，如果中国房地产市场泡沫破灭或者银行的宽松货币政策带来类似西方金融市场那样的问题，这个新兴行业也很容易受到伤害。

金 波 编译自：http://www.nytimes.com/2010/09/09/business/global/09trade.html?_r=2;

<http://itsgettinghotinhere.org/2010/09/09/china-green-mercantilism/>

检索时间：2010 年 9 月 12 日

德国政府推出 2050 能源构想草案

德国环境部（BMU）和经济与技术部（BMWi）9 月 7 日联合发布德国能源构想草案（Draft German Energy Concept），声称要以此掀起绿色能源革命。草案提到了修建巨大的风力发电场、发展电动汽车、修建欧洲超级电网，及延长核反应堆寿命的决定。

背景

能源构想要提供一个环保、可靠和廉价的能源供应方针，并概述了政府认为到可再生能源时代道路的必要步骤。

根据政府联盟协议规定，与 1990 年相比，到 2020 年温室气体排放量应减少 40%，到 2050 年至少 80%。

到 2020 年可再生能源应占终端能源消费量总额的 18%，2050 年将增加到 60%。2020 年，总用电量的 35%应来自于可再生能源，2050 年这一数额应增加到 80%。相比于 2008 年，2020 年一次能源消费将减少 20%，2050 年减少 50%。这将需要能源生产力每年提高 2.1%。

能源构想确定了 9 个关键领域：可再生能源；能源效率；核与常规电厂；电网基础设施；高效节能改造；交通；能源研究；国际能源供应；验收和透明度。

可再生能源

政府计划援助陆地和海上风力电场的迅速发展。计划在 2030 年之前将海上风力发电能力增加到 250 亿瓦，根据估算这需要投资 750 亿欧元。政府还考虑对海上风电场实施固定入网电价政策，以刺激对该领域的投资。对于陆地上的风力电场，政府希望淘汰小的旧的风力涡轮发电机，用新的更高效的技术取而代之。当然这一切还需要修改建筑规划法，提高公众对风电的接受程度。

发展生物能被认为是德国新能源计划的关键。生物燃料容易储存，在没有风和阳光的情况下能方便地转化为电力，可平衡电力生产的季节性波动。此外，生物能还可以被用于供暖和驱动汽车。政府计划增加生物燃料的生产。由于德国用于种植必须原材料的空间有限，政府计划增加生物燃料的进口。但前提是，进口燃料的生产过程必须符合可持续发展原则。

能源效率

政府认为能源效率是重要议题，具有节约能源和电力的巨大潜力。为此，将提供经济刺激，以及更多的信息和建议给各级消费者。截至 2013 年，在电力和能源税的减税措施应只授予那些引进能源管理系统的公司。联邦经济和技术部将成立一

个效能基金，每年 5 亿欧元。国家气候保护计划到 2011 年应得到额外的每年 2 亿欧元资金。

核能与常规电厂

德国的 17 座核反应堆的平均寿命将被延长 12 年。1981 年前投产的核电站寿命将延长 8 年，较新的反应堆寿命延长 14 年。相对于天然气发电，核电成本低廉得多。但是这并不会反映在最终电价上。决定电价的是昂贵的燃气发电站。这意味着，能源公司能将市场电价和核电真正成本之间的差价揣入囊中。

目前，德国政府并没有放弃煤炭的打算。它计划用欧盟气候和能源发展计划提供的资金补贴煤电站的建设，前提是这些新建的电站必须将排放的二氧化碳收集起来，储存到地下。德国政府计划在 2020 年前建造两座具备二氧化碳捕储存（CCS）技术的实验电站，并计划于 2017 年检验这一技术是否符合环境和经济利益。如果可行，德国公司会将 CCS 技术出口到其他国家。

电网

要增加可再生能源的利用就必须升级电网。新电网技术将平衡风能和太阳能的产量波动。德国政府计划在 2011 年设计出目标电网 2050（Target Grid 2050）的概念，并打算从至少 3 个方面加速电网改造，建设南北输电线，用于将北部的风电运往西部和南部城市。德国电网还必须更好地与欧洲超级电网连接，使得多余的德国电力可以被储存到挪威或阿尔卑斯的水电站，或者在电力短缺时，用澳大利亚的太阳能弥补。

德国需要一个能够自动及时平衡能源产量过剩和短缺的智能电网。只有这样才能有效利用分布全国的几十万台家庭太阳能发电机和小型燃气发电机。

政府还希望引进智能电表的法律框架以及整合能源公司、消费者和存储系统。此外，还将创建海上风力园区集群联系的法律框架。

节能改造

住宅和商业建筑占 40% 的能源消耗，具有节约能源和二氧化碳排放量巨大潜力。德国政府希望在 2050 年前，所有德国建筑均经过改造达到新的隔热标准，并在 2020 年前使将供暖耗能减少 20%，到 2050 年减少 80%，此外，可再生能源将在其中占据更大比例。为此，政府要制定一个长远的改造路线图，包括采取措施-主要是经济刺激-鼓励翻修。

交通

政府电动车发展计划：在 2020 年前使德国公路上行驶的电动车数量增加到 100 万辆，2030 年增加到 500 万辆。

能源研究

政府计划于 2011 年启动一个全面的能源研究计划，概述直到 2020 年的关键点。

重点将是可再生能源、能源效率、能源储存、电网技术及可再生能源在能源供应链的整合。

对能源研究的联邦预算将增加 3 亿欧元每年。重点将主要集中于面向应用的研究。

欧洲和国际能源供应

能源构想强调的是，迈向现代化、低二氧化碳和安全的能源供应只能在欧洲和国际范围内加以解决。政府将支持统一的欧洲电网和实施第三内部能源市场计划（Third Internal Energy Market Package）。在国际碳行动伙伴（ICAP）的框架内，政府将努力融入欧洲排放交易系统，与已经建立排放交易系统或正在计划建立交易系统的国家联系。

验收和透明度

只有能源政策是明确和透明的，具备必要基础设施的可持续能源供应才能实现。因此，政府要建立一个互联网网站“可持续能源供应”披露有关事实，以及作为一个对话的论坛。

金 波 编译自：<http://www.germanenergyblog.de/?p=3863>;

<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiekonzept-entwurf-neun-punkte-energieversorgung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>

检索时间：2010 年 9 月 12 日

朱棣文部长宣布美方美中清洁能源研究中心

美国能源部长朱棣文 9 月 2 日宣布，来自密歇根大学和西弗吉尼亚大学的两大团队在未来五年将会获得一笔美中能源研究中心（CERC）资助的总数达 2500 万美元的研究经费，受资助方需配套至少 5000 万美元资金来促成美中联合清洁能源技术研发，中方也将资助另外 5000 万美元，联合双方资助总额达一亿美元。美国密西根大学将利用这笔资金来发展清洁汽车技术，而西弗吉尼亚大学将利用其资金重点发展包括碳捕获和储存在内的下一代清洁煤技术。

朱部长说，美-中清洁能源研究中心将帮助在本土加速开发和部署清洁车辆技术和清洁煤技术，这种新的伙伴关系也为美国公司创造出新的出口机会，确保美国保持在技术创新前沿，并有助于减少全球二氧化碳污染。奥巴马总统和胡锦涛主席在去年 11 月北京会晤上正式宣布了成立美中能源研究中心的消息，当时朱部长也参加了中国科技部万刚部长和中国国家能源局张国宝局长签署中心启动的仪式。作为世界最大的能源消费、能源生产和温室气体排放国，美国和中国将在未来几年世界向清洁能源经济的过渡中发挥核心作用。

两大受资助方的详情如下：

清洁煤：西弗吉尼亚大学将率领一个包括怀俄明大学、肯塔基大学、印第安纳大学、劳伦斯利弗莫尔国家实验室、洛斯阿拉莫斯国家实验室、国家能源技术实验室、世界资源研究所、美中清洁能源论坛、通用电气、杜克能源、阿米那、巴布科克&威尔克克斯与美国电力公司组成的联合组织，该组织将会开发和测试碳捕获和封存新技术。

清洁车辆：密歇根大学将率领一个包括美国俄亥俄州立大学、马萨诸塞州技术研究所、桑迪亚国家实验室、联合生物能源研究所、橡树岭国家实验室、通用汽车、福特、丰田、克莱斯勒、康明斯、德国弗劳恩霍夫协会、磁铁、A123、美国电力、能源和运输第一研究中心等在内的联营团体，该组织将聚焦于车辆电气化研究。

这项耗资 2500 万美元的政府资金将仅用于支持美国机构和个人进行工作，合作另一方的中方政府将会在未来几个月公布其合作伙伴，今年秋天将获得 1250 万美元资助的建筑节能研究第三家组织会马上诞生。

吕鹏辉 编译自：<http://www.energy.gov/news/9443.htm>

检索日期：2010 年 9 月 6 日

欧洲议会重新分配资金，能源效率危机

欧洲议会议员 9 月 2 日投票使用未动用的欧盟复苏计划 1.15 亿欧元资金，以改善该地区的能源效率。

这是欧洲议会工业、科研与能源委员会给欧洲委员会的建议，资金来自于欧洲能源复苏计划（European Energy Recovery Programme, EERP），将建立一个专门的金融机构，以支持区域和地方能源效率和可再生能源项目。

EERP 在 2009 年启动 3.98 亿欧元，资金预算已分配到能源互联、近海风能和碳捕获和封存（CCS）示范工厂。

但是，委员会现在估计 1.15 亿欧元将未使用，这部分可用于能源效率和可再生能源项目。根据该计划，符合资格的项目将需要对经济复苏有快速和重大的影响，提高能源安全和减少温室气体排放。这些项目可以包括热电联产（CHP）和集中供热网，并网分散的可再生能源生产和清洁公共交通和电动车辆，以及电力存储解决方案，智能仪表和智能电网。

该基金将通过公共财政中介机构管理，以最大限度地提高短期影响。稍后可以与其他预算资源，及欧洲投资银行杠杆增加至高达 4-5 亿欧元。

金 波 编译自：<http://www.euractiv.com/en/energy-efficiency/meps-re-allocate-crisis-funds-energy-efficiency-news-497439>

检索时间：2010 年 9 月 8 日

DOE 拨款资助工业源 CCS 项目以及 CCS 模拟计划

9 月 7 日，美国能源部宣布将资助 22 个项目来加快工业源二氧化碳捕获与封存技术（CCS）的研发，从美国复兴法案中拨款 5.75 亿美元给予支持。这些项目将作为已经通过复兴法案资助的工业示范项目的补充内容。项目主要涉及 4 个碳捕获与储存研发领域：

（1） 先进煤气化技术的大规模测试（3.12 亿美元）

这些项目支持能源部通过提高二氧化碳捕获效率和减少成本发展工业近零排放设备目标，通过引导较大原型规模以及工程比例规模的测试来加速技术发展。如果完成顺利，就可以为扩大到商业规模做好准备。

（2） 工业源低污染排放的先进涡轮机械（1.23 亿美元）

该领域有 4 个支持项目，主要是开发先进的涡轮机械和发动机，以帮助改进工业过程采用碳捕获与封存技术，将碳捕获集成到工业系统来优化 CCS 技术。

（3） 提高燃烧后捕获的效率和降低成本（9000 万美元）

该领域有 5 个资助项目，主要是为工业系统开发先进的二氧化碳捕获技术，同时可以应用到发电厂中。这些项目将通过提高效率和降低成本来促进先进的二氧化碳捕获技术。

（4） 地质储存地表征（5000 万美元）

该领域有 10 个资助项目，主要是提高对工业源二氧化碳安全和永久封存的地质构造的科学认识。这些项目的实施可以帮助实现减少美国温室气体排放目标，发展和部署近零排放燃煤技术，以及使美国在缓解气候变化中处于领导地位。

此外，能源部于 9 月 8 日宣布了碳捕获与封存模拟计划，复兴法案为该项目提供 4000 万美元的资助。研究人员通过利用先进的模拟与仿真技术，开发出基于科学的低成本捕获及低风险储存的方法。

这项计划的参与者主要是国家实验室和各高校，研究领域包括：（1）确定通过模拟预测与工业设备二氧化碳捕获以及长期地质封存有关的主要过程和组成的数据；（2）开发先进的模拟工具，以加快从不同工业设备二氧化碳捕获的概念到新方法部署的发展途径；（3）制定一套基于科学可防御的方法论和先进的模拟工具，以定量评价与长期封存有关的潜在风险。

李桂菊 编译自：<http://www.energy.gov/news/9455.htm>；<http://www.energy.gov/news/9460.htm>

检索日期：2010 年 9 月 10 日

DOE 拨款能源转换项目 960 万美元

美国能源部朱棣文部长今天宣布六大可彻底改变美国如何使用、储存和生产的能源转换研发项目。受美国恢复和再投资法案 960 万美元的资助，该项目今天公布了由美国能源部高级研究项目署能源项目部门（ARPA-E）作出的选择。该 960 万美元被资助给一家可通过减少建筑物荷载的空调来提高能源效率、降低太阳能发电成本，并增进电器的功率密度与效率。

他说，依靠目前在观念转变上的投资，我们正为未来建立一个新的清洁能源奠定基础，ARPA-E 的计划可帮助美国确保在科学与技术上的领先地位，恢复我们的全球竞争力并创造数以千计的工作机会。

迄今为止，ARPA-E 已筛选了 121 个能促使美国在如何产生、存储和利用能源上获得突破性变革的项目进行了总资金为 3.63 亿美元的研究资助。整体而言，ARPA-E 通过在 30 多个州基础上进行项目筛选与资助，大约有 39% 的项目由大学，33% 的项目由大型企业，5% 的项目由小企业，20% 的项目由国家实验室，3% 的项目由非营利机构组织实施。

9 月 10 日宣布的项目包括：

*傣族分析公司（敖德萨，佛罗里达州）—纳米膜为基础的除湿机

在温暖和潮湿的气候中，空气除湿机的效率在消除空气中的水分上会显著降低，该项目拟利用一种可使湿气透过但空气不能透过的纳米结构的固体聚合物薄膜来除湿。这种技术能够获得高效率的冷却技术和显著的成本节约，该项目将获得资金 68 万元美元的资助。

*GE 全球研发中心（尼什卡纳，纽约州）—转型纳米永磁材料

在这一项目中，通用电气全球研究中心（GE）将开发下一代包含低含量关键性稀土材料的永磁体。GE 将发展纳米块体磁性材料，它会在性能上比国家现有磁体显著提高并同时减少对全球关键性稀土材料的依赖。这些磁体将会使得未来混合动力车辆与美国制造的风力涡轮发电机取得进一步的市场突破，该项目将获得 220 万美元的资助。

*马卡尼电力公司（阿拉梅达，加利福尼亚州）—机载风力发电机

机载风力发电机（AWT）是一种高性能的由系绳连接到地面的羽翼，可在宽泛风力条件下的无人机、发电机以及航模上发展与使用。由于它可增强在低风速下的电机性能，AWT 技术有望扩大可能适合风电的地区范围，并可以比起传统的水平轴风力涡轮机显著降低的成本输电，该工程将获得 300 万美元的资助。

*可持续能源解决方案（普罗沃，犹他州）—低温碳捕集

低温碳捕获，是一种通过让电厂废气直接从二氧化碳气体冷却成固体的过程，

这在捕获二氧化碳方面提供了一项新选择，该方法在根本上是不同于其他二氧化碳捕获方法的，并具有可提高效率 and 降低成本的潜力，该项目将获得 75 万美元的资金资助。

*特莱丁科学与成像（千橡，加利福尼亚州）—光流太阳能集中器

目前太阳辐射跟踪与集聚光伏系统具有多个运动的机械部件，可靠性问题很突出，这些系统也十分笨重。该项目将开发一种电镀动态液体棱镜进行跟踪太阳的季节性和每日轨道变化，并依靠摆脱沉重的机械转动跟踪提高运转效率和降低运营成本进行光伏发电(CPV)，该项目将获得资金 50 万美元。

*加州大学洛杉矶分校（UCLA）（洛杉矶，加利福尼亚州）—热储能超临界流体

双罐熔融盐是目前首选的国家现有最先进太阳能热发电厂的热能储存办法，加州大学洛杉矶分校领导的小组将制定和实施基于超临界流体热储能系统，这比起双罐熔融盐系统将可能增加能源密度，并具有占双罐熔融盐系统 70% 的成本。这项工程课获得 240 万元资助。

这些提案在科学与技术水平上接受了审查，并有望显著促进国家能源和经济目标。除 ARPA-E 部分筛选作为先前宣称的资助机会而外，这些受资助项目通过复苏法案获得了该组织提供的总数为 121 个的高风险资助项目。

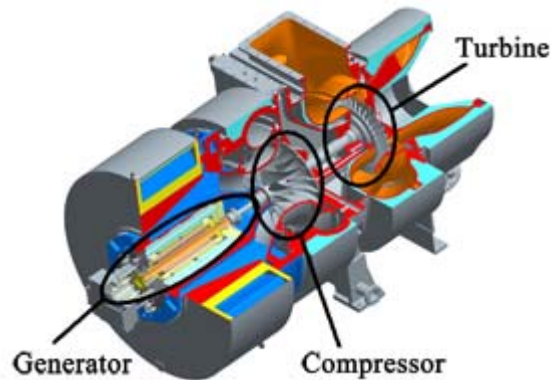
吕鹏辉 译自 <http://www.energy.gov/news/9474.htm>

检索日期 2010 年 9 月 15 日

能源装备

三菱重工利用轮船发动机尾气开发涡轮增压器混合发电

日本三菱重工公司（MHI）开发出 MET83MAG——一台集成混合动力柴油引擎船用涡轮增压器发电机，不仅利用发动机废气推动涡轮增压器而且可以发电。该 MET83MAG 发动机能够提供所有正常海上航行所需要的所有电力。同时混合增压器还可以减少燃料消耗和二氧化碳排放。



这台与日本邮船株式会社（日本 NYK 邮船线）、通用公司和日立造船造船企业合作商业开发的混合涡轮增压器，将在一艘散货船上安装并测试后预定在 2011 年投入运营。这次活动将是世界上第一个将混合涡轮增压器的机载测试使用在实际运作商业船只上。为庆祝第一台 MET83MAG 装置完成，三菱重工长崎造船厂和机械厂为混合增压器举办了颁奖典礼活动。

该 MET83MAG 发电机能够在每分钟 9500 转速（rpm）时产生最大 754 千瓦功率的输出电能，还可以代替它作为一个电动马达使用的辅助功能，当然转速一般时它可以作为电动机替代辅助风机增强涡轮增压器性能，在实际航线测试时混合动力涡轮增压器将安装在环球造船厂为日本邮船线所造好望角型散货船上。

该 MET83MAG 混合增压器作为余热回收系统之一可利用发动机排出的气体并因其内置在发电机中，因此新涡轮增压器可以适应代替现有涡轮增压器的需求。此前三菱重工已成功开发出余热回收系统（三菱热能回收系统）并成果实现其商业化，它可以使燃料成本降低 10% 并通过废气驱动涡轮机和蒸汽涡轮机组合产生电力，对需要大量电力的船只如集装箱船和原油载体特别适用。

凭借其专业技能与力量为其海洋上应用提供各种有效的能源利用设备，三菱重工下一步将继续前行以开发出深层次创新产品与系统，并以三菱海洋能源与环境技术方案系统提出新的更好的解决方案以满足在未来严格的规定和进一步提高热效率的要求。

吕鹏辉 编译自：<http://www.mhi.co.jp/en/news/story/1008261372.html>

检索日期：2010 年 9 月 16 日

科研前沿

NASA 成功测试最大固体火箭发动机

8 月 31 日，美国航天局（NASA）与其下属的 ATK 航天系统公司在美西部犹他州的地面试验场，成功测试了为新一代载人飞船服务的火箭发动机 DM-2，技术专

家对已初步掌握的测试结果感到满意。DM-2 是迄今为止用于航天飞行的体积最大且功率最大的固态火箭发动机。测试获得的数据将帮助科学家对这种可产生 360 万磅（约合 163 万公斤）推进力的 5 段式（Five-Segment）发动机进行评估。据宇航局透露，DM-2 发动机还可能被用在未来的重型运载火箭上。

受检测的发动机 DM-2 长约 47 米，测试中该发动机启动并工作了约两分钟，技术专家借助 760 多个传感器对这一过程进行全面记录，获取了 53 个重要参数。

为了检测 DM-2 材料的可靠性和机器性能，该发动机在测试前被冷却至华氏 40 度（4.44 摄氏度）。在其启动后，外部温度被逐步调高，发动机装载的固体燃料也燃烧得越来越快，在达到极限温度时，发动机也已处于极限工作状态。传感器显示的数据初步表明，这台发动机的工作完全符合预期。专家还将对这款发动机进行一系列类似测试，检验其在华氏 40-90 度（4.44-32.22 摄氏度）的外部环境下如何工作。

5 段式 DM-2 是 NASA 月球星座项目的一部分，其功率更强。相比 4 段式火箭发动机，DM-2 的技术改进与升级之处包括：增加了第五段、一个更大的喷嘴喉部以及升级的绝热层和衬底。依据设计，DM-2 计划作为 NASA 的载人“战神”-1（Ares I）火箭的第一级，在航天飞机退役后，将新型“猎户座”乘员舱送入低地轨道，支持国际空间站任务。至今，NASA 已经为“战神”-1 项目支出约 10 亿美元。NASA 还打算使用 5 段半式推进器助推巨大的新“战神”-5 重型火箭，该火箭可能用于将载人航天舱和着陆器送至月球。“战神”火箭的支持者认为大型固体燃料发动机对于新的重型火箭研制至关重要。

陈 伟 编译自：http://www.nasa.gov/mission_pages/constellation/ares/10-202.html

检索时间：2010 年 9 月 7 日

美国宇航局研发先进的航天发射系统

来自美国肯尼迪航天中心和其他几个研究中心的工程师组成研究小组，正在寻求一种系统，能够将目前最先进的技术应用到下一代太空发射装置中。早期的建议是，通过一个充电轨道或气动雪橇来水平发射带有超音速冲压喷射技术的楔形飞行器。该飞行器飞行高度达 10 马赫，使用超音速冲压喷射装置和机翼飞行到高空大气层，小型的有效载荷舱（类似火箭的第二阶段）从飞行器背部发射出并进入飞行轨道，而飞行器将返回发射基地。

这项先进的技术系统将为国家高技术产业带来好处，包括使通勤铁路系统更有效，为汽车和卡车提供更好的电池，以及许多其他好处。

美国宇航局（NASA）肯尼迪应用物理实验室主任 Stan Starr 指出，开展这项全新的技术不需要开发任何设计，该系统只需要利用很多现有的技术，以向前推进。NASA 和各高校已经在该领域开展了重要的研究，包括 NASA Marshall 太空飞行中

心的小规模发射轨道。美国海军也设计了一个类似弹弓的航空母舰发射系统。

至于飞行器铁路发射方面，目前已经有许多设计师进行了真实的测试可以用来借鉴。在 X-43A、Hyper-X 以及 X-51 项目中已经显示，超音速冲压喷射装置将能够实现显着的工作和速度。

该研究小组认为美国航空航天局的实地中心承担着它们的传统角色，以发展先进的太空发射系统。例如，维吉尼亚州的 Langley 研究中心、俄亥俄州的 Glenn 研究中心以及加利福尼亚州的 Ames 研究中心将开展关于高超音速飞行器的不同原理。加利福尼亚州的 Dryden 研究中心、马里兰 Goddard 太空飞行中心以及 Marshall 中心将开发铁路发射网络。肯尼迪也将建立一个发射试验台，能够保证到 39A 发射台的慢速道有两英里长的水平范围。

Starr 提到，先进的太空发射系统并不意味着在不久的将来取代航天飞机或其他程序，但成功完成无人驾驶目标后可以开展载人航天任务。如果一个公司决定利用 NASA 的这些基础研究优势开展工作的话，这些研发计划也可以被看作是一个商业发射计划的基础。长期以来美国航天局的基础研究推动着航空业的进步，这种先进的航天发射系统可以将这种趋势继续下去。

目前，该研究小组已经提出了 10 年发展计划，将首先推出一个类似于空军使用的无人驾驶飞机。接着开发更先进的模型，直到他们准备建立一个能够送入轨道的小型卫星。

目前正在开展气推铁路发射研究，但该团队正在申请几个领域的资助，其中包括美国航天局的技术创新推进。Starr 认为，“这不是你工作中经常能碰到的一项重要技术革命”。

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

检索日期：2010 年 9 月 12 日

NREL 找到廉价高效黑硅制备方法

据美国能源部可再生实验室（NREL）网站 9 月 2 日消息，该实验室的研究人员开发了一种新的刻蚀技术，可以在 CD 盘大小的硅晶圆上刻蚀出数以万亿计的孔洞。

由于孔洞对各频率光子的吸收，硅晶圆表面反射的可见光很少，从而呈现出黑色，因此经过孔洞化处理的硅也被称为“黑硅”。NREL 研究出的新方法可以在室温下用 3 分钟左右的时间制备出黑硅晶圆。研究小组因此获得了美国《研发杂志》颁发的“研发 100”奖项。

该研究的创意起源于德国慕尼黑理工大学的一项研究。在此前的研究中，科学家使用昂贵的真空泵蒸发技术在硅晶圆表面涂覆约 10 原子厚的金层，然后倒上过氧

化氢和氢氟酸的混合液，使金纳米粒子穿透晶圆表面从而形成孔洞。NREL 使用的方法则更简单且廉价，研究人员使用王水（硝酸、盐酸的混合物）与金反应形成氯金酸，将硅晶圆浸于其中，然后混合以过氧化氢和氢氟酸，即可在很短内制得黑硅。

经过测试，使用这种新方法获得的黑硅对光线的反射率低于 2%，而昂贵的传统方法——使用氮化硅抗反射层的反射率则在 3%-7% 之间。而且，黑硅对于低入射角的早晨和下午阳光的反射率也比传统抗反射层要低。

NREL 的研究人员对新研究成果的机制进行了解析，他们发现，黑硅良好的抗反射效果源自孔洞的直径尺寸比太阳光波长要小，并且由于纳米粒子刻蚀率的不同导致孔洞的深度不一，使光线逐步地进入硅晶圆，避免了光线因接触“自由界面”（sharp interface）而导致反射。

NREL 的研究人员随后对新技术在太阳电池方面的应用进行了研究。他们认为孔洞的深度和直径要符合“Goldilocks”原理。孔洞深度必须足够以防止光线的反射，同时还不能对太阳电池造成损坏。研究结果显示，孔洞的平均深度应该在 500 纳米，直径应比光线的最小波长略低。

尽管制造成本很低，但 NREL 目前最好的太阳电池的效率仍然比传统类型要略低约千分之几。不过，黑硅的低反射率意味着光电效率将可以至少提升 1%。研究组目前正致力于进一步提高黑硅太阳电池的效率。而太阳电池企业也对获得 NREL 的技术许可表现出了极大兴趣。

姜 山 摘译自：http://www.nrel.gov/features/20100902_silicon.html

检索日期：2010 年 9 月 10 日

智能电池系统开启地面储能新应用

经过 30 个月的合作，在马耳他大学研究成果的基础上，项目合作伙伴马耳他 Abertax 质量公司和德国 Mentzer 电子有限公司交付创新的铅酸电池和非铅酸电池系统。这种电池系统可告知用户关于电池健康和充电水平的实时信息，所以可以更有效和安全的充电，同时节省宝贵的时间和避免不必要的维修费用。

智能电池系统是传统电池系统发展的一个重要里程碑。智能电池系统不仅作为电池使用，还可“简单和智能化”地充电，提供可靠、有效和低成本效益的电力。为了实现其目标，两合作公司至少要实现以下三个方面的创新：

第一，确保电池电子电路的设计与负载匹配，电子电路获得的数据发送到服务器，服务器可以通过多种接口访问，例如台式电脑显示器和手持设备。第二，充电器要与智能电池系统同步发展，且能相互沟通，确保电池充电保持最佳水平，而不是超负荷或损坏充电器。最后，电池外壳设计仿照乐高积木，即根据尺寸宽度长度比为 2:1，意味着几节电池可以堆叠的方式相互补充，不需要电线连接。

智能电池系统已获得国际专利，已走向市场并且具有广泛的应用范围，包括建筑物不间断电源供应系统、太阳能存储系统和小规模可再生能源系统。轮椅、清洁应用和小型车辆如托盘车等电动车辆开始装备智能电池。

展望未来，Abertax 和 Mentzer 公司还计划进一步合作实现锂离子电池的创新，该电池用于混合动力和电动客车等。由于迫切的能源和环境挑战，电力领域电池系统未来创新的可能性越来越引人注目。

冯瑞华 编译自<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/09/100908142754.htm>

检索日期：2010 年 9 月 12 日

更廉价更安全的天然气运输方法

美国能源部（DOE）国家能源技术实验室的研究人员正开发一种新技术，使用冰来储存和运输天然气，可降低运输燃料成本，使各国更容易购买不同来源的天然气，最终形成更稳定的全球供应。

DOE 的研究人员表示新方法将更加安全，传统天然气通常采用冷却形成液化天然气（LNG）后运输，但运输容器破损时，LNG 容易发生爆炸。新技术采用甲烷水合物的形式捕获天然气，天然气中的主要成分甲烷被限制在笼状冰晶中。常规制备甲烷水合物需要在大型压力容器内混合水和碳氢化合物，耗时数小时或数天，新方法使水和甲烷同时通过特殊设计的喷嘴，几乎可瞬间形成雪样甲烷水合物。一旦形成冰晶体，即使压力降低也可保存甲烷，因此甲烷水合物可在大气压力下冷冻保存运输。雪样水合物可打包成立方体由运输冷藏食物的船或车在-10 °C 下运输，远低于 LNG 所需的-162 °C。而且虽然甲烷水合物可燃，但由于其甲烷释放缓慢所以不会爆炸。当水合物到达目的地时，可通过恢复室温释放甲烷。

研究人员表示，甲烷水合物的运输总成本要远低于 LNG，新的技术可使偏远地区资源得以开发，增加全球供应，让更多的国家成为生产者。

潘 懿 摘译自 <http://www.technologyreview.com/energy/26181/>

检索日期：2010 年 9 月 15 日

自修复光伏技术问世

光伏技术可将太阳光能转化为电能，但是太阳光对绝大多数材料都具有一定的破坏性，长时间的照射可能导致降解作用的发生。为了解决这一难题，麻省理工的研究者希望从植物上找到灵感。植物不停地分解着那些捕获光子的分子，然后重新组合形成新的光子捕获分子，这样就使得植物对太阳光的吸收能力并不会因为阳光的破坏性而随着时间流逝而降低。研究者实验室得到的光电转化效率为 40%左右，

约为目前商业光伏电池最高转化效率的一倍。理论上，这种新型光伏技术的转化效率最高可达 100%。相关研究成果已经于 9 月 5 日发表在 Nature Chemistry 上 (doi:10.1038/nchem.822)。

黄 健 摘译自<http://web.mit.edu/press/2010/self-healing-solar.html>

检索日期：2010 年 9 月 1 日

能源资源

日本尝试热水融“冰”海底天然气水合物开采技术

由于日本国内自然资源缺乏以及能源安全的不确定性，日本政府计划从明年上半年开展海底天然气水合物的商业测试钻探。

甲烷气赋存于海底天然气水合物（也称为可燃冰）中。在日本沿海水域含有大约 7.4 万亿立方米的甲烷，按照目前的天然气消费水平，这相当于大约 100 年的天然气使用量。

2002 年，来自日本和加拿大的地质学家团队开始调查是否可以用热水融“冰”方式来释放出甲烷气体。这次示范得以成功，但实践过程中需要耗费更多的能量。2008 年，该研究小组开展进一步的试验，发现了一种更为经济的方法。通过在天然气水合物沉积层钻孔来减少对“冰”的压力，提高融化温度，从而使甲烷气体分离出来。

目前日本政府以及石油、天然气、金属矿物资源机构（Japan Oil, Gas and Metals National Corp, JOGMEC）正在日本近海水域测试这项技术。根据政府的声明，主要研究区域是从东京到本州岛西端沿海延伸 400 公里的地区，这个地区有足够的天然气水合物资源，可以满足日本近 14 年的天然气供应。

李桂菊 编译自：<http://www.newscientist.com/article/dn19433-japan-to-begin-drilling-for-methane-in-undersea-slush.html>

检索日期：2010 年 9 月 10 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