

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年1月15日 第2期（总第136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

2010 年全球清洁能源投资概况分析 1

决策参考

美国发布碳捕获与封存研发路线图 4
 美国众议院能源专责委员会发布任期总结报告 5
 EWEA: 欧盟将超额完成 2020 年可再生能源利用目标 6
 聚光太阳能热发电 2011: 技术, 成本与市场 6

中国研究

安永评估中国可再生能源投资吸引力 8

项目计划

英国 900 万英镑投资低碳汽车 10
 日本将大力推广燃料电池汽车 10
 韩国将投资 426 亿美元发展发电技术 10

科研前沿

美新型选煤技术成功完成商业示范 11
 美国宇航局测试机器人着陆器新型推进系统 12
 高速充放电材料 “Nanoscoops” 13
 一种新型自修复太阳电池 14

能源资源

国际能源署评价全球非常规天然气开发 14
 印度开钻首个页岩气井 15

专辑主编: 张 军
 本期责编: 陈 伟

意见反馈: jiance@mail.whlib.ac.cn
 出版日期: 2011 年 1 月 15 日

本期概要:

根据彭博新能源财经 1 月 11 日发布的最新统计报告, 2010 年全球清洁能源新增投资达到 2430 亿美元, 成为迄今为止清洁能源投资增长势头最强劲的一年, 比 2006 年翻了一番, 更是 2004 年的 5 倍。报告对各地区、资本市场、各行业的情况进行了分析, 并对 2011 年的投资情况进行了展望。本期快报择其要点进行介绍。

作为应对全球气候变化的技术途径之一, 碳捕获与封存 (CCS) 受到许多国家的重视。目前, 国际能源署、美国、欧盟、加拿大、澳大利亚、日本、韩国等国际组织和国家政府均已提出了 CCS 技术发展路线图, 本期快报即报道了美国刚于 2010 年 12 月发布的研发路线图。尽管全球范围内 CCS 项目数量不少, 但该技术的推广仍面临如成本、安全等若干问题。按照目前情况看, 大规模推广 CCS 的条件尚不具备, 在未来发展还存在着巨大的挑战与不确定性, 但作为低碳技术的战略储备, 我国需要重视 CCS 的技术研发和国际合作, 不断跟踪最新 CCS 技术进展, 积极应对。

特稿

2010 年全球清洁能源投资概况分析

一、总体情况

根据彭博新能源财经 (BNEF) 最新的统计数据, 在中国清洁能源投资和欧洲海上风电、光伏屋顶计划投资大幅增长的带动下, 2010 年全球清洁能源¹新增投资达到 2430 亿美元, 比 2009 年经修正后的数据 1865 亿美元增长了 30%, 使得 2010 年成为迄今为止清洁能源投资增长势头最强劲的一年, 比 2006 年翻了一番, 更是 2004 年的 5 倍。历年投资情况见图 1 所示。

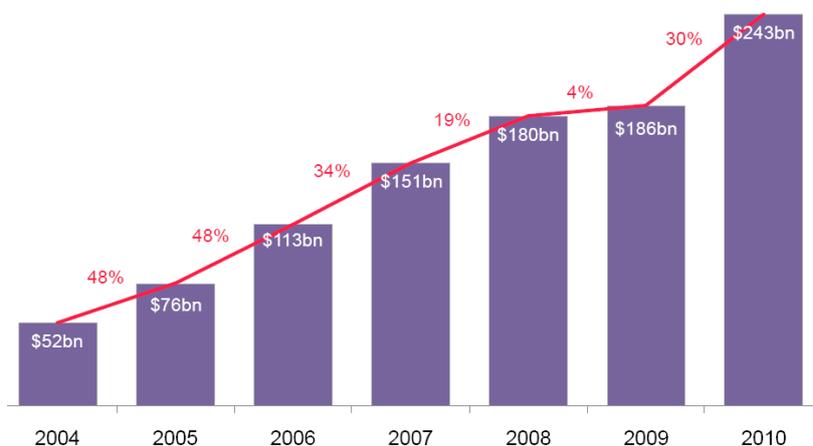
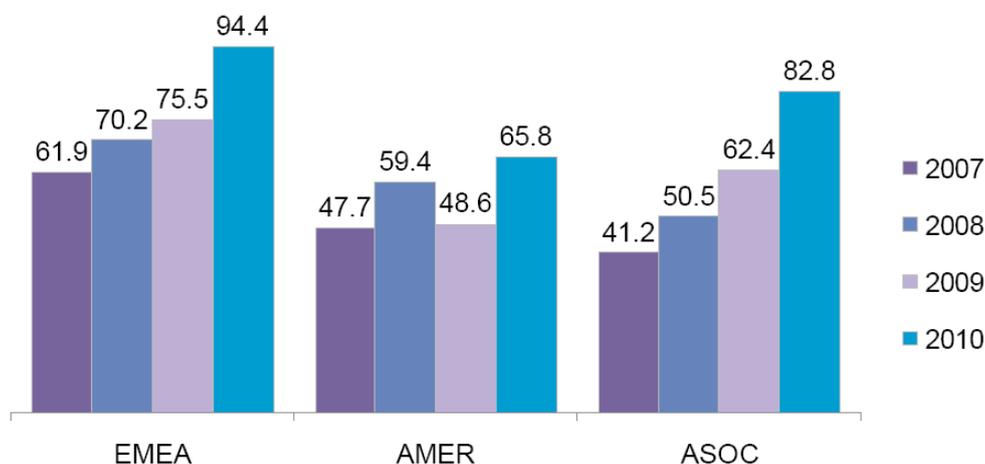


图 1 2004-2010 年全球清洁能源投资增长情况

¹ 此报告所指清洁能源种类包括风能, 太阳能发电, 生物燃料, 生物质、废弃物能源化, 地热, 小水电, 海洋能, 能效, 如智能电网、能源管理、电动汽车及储能等能源智能技术, 碳捕获与封存及低碳服务与支持等; 但不包括太阳能热利用, 热电联产, 可再生能源供热, 核能。

二、地区情况

2010年中国清洁能源投资增长了30%，达到511亿美元，成为迄今为止清洁能源投资额最大的国家。2009年亚太地区的投资即超过了美洲地区，并在2010年进一步缩小了与世界清洁能源投资领先区域（欧洲、中东与非洲地区）的差距（图2）。



注：EMEA-欧洲、中东与非洲地区；AMER-美洲地区；ASOC-亚太地区

图2 2004-2010年全球清洁能源投资增长情况

政府和企业清洁能源技术研发支出在2010年上升到创纪录的水平。其中主要是政府研发投入，从2009年的158亿美元上升至210亿美元；而企业的研发投入从2009年受经济衰退打击下的128亿美元逐步恢复至144亿美元。全球清洁能源研发总支出达到355亿美元。

三、资本市场情况

风险资本和私人股权投资在2010年同比增长28%达到88亿美元，但还没有达到2008年118亿美元的最高纪录。在私人股权投资中包括4亿美元来自美国风电项目开发商Pattern Energy集团，以及3.5亿美元来自美国电动汽车充电网络专业公司Better Place。

公共市场的投资从2008-2009年的衰退低点开始反弹，2010年同比增长18%至174亿美元，但相比于2007年清洁能源公司从股票市场融资246亿美元仍有差距。2010年清洁能源融资的最大交易来自意大利国家电力公司11月高达35亿美元的IPO，以及中国金风科技10月在香港募集11亿美元资金的IPO。但值得注意的是，2010年清洁能源类股票表现平平，新能源全球创新指数（NEX）下跌了14.6%，而标准普尔500指数则上涨超过20%。

2010年最大的投资资产种类仍是如风电场、太阳能发电站和生物燃料厂等事业规模项目的资产融资，同比增长19%达到1278亿美元。

四、具体行业情况

2010年小规模分布式发电项目投资大幅增长了91%，达到596亿美元，主要是

光伏屋顶项目和其他一些小规模太阳能项目，大部分位于德国，其次是美国、捷克、意大利和其他一些地方。

在细分行业方面，2010 年最显著的特点是在太阳能发电投资在欧洲小规模分布式发电项目投资大幅增长的带动下，同比增长 49%至 893 亿美元。BNEF 估计，86% 的小规模太阳能发电投资都发生在实施上网电价法（feed - In tariffs）的地区。风电的投资占整体投资的 31%，达到 960 亿美元。值得注意的是，其中的 38% 主要由中国或欧洲大型海上风电场贡献。这一年海上风电融资情况良好，如比利时 17 亿美元投资于 Thornton Bank 海上风电场第二阶段 295 MW 建设项目，德国 10 亿美元投资于 Borkum West II 项目。能源智能技术如智能电网、能源管理、电动汽车及储能等在 2010 年的企业融资也达到创纪录的 239 亿美元，同比增长 27%。

在其他行业中，生物燃料投资几乎持平，2010 年总体投资从 2009 年的 81 亿美元略微下降至 79 亿美元，远低于 2006 年美国玉米燃料乙醇泡沫时期高达 209 亿美元的投资纪录。生物质、废弃物资源化领域的投资也保持稳定，从 2009 年的 120 亿美元略微下降至 116 亿美元。

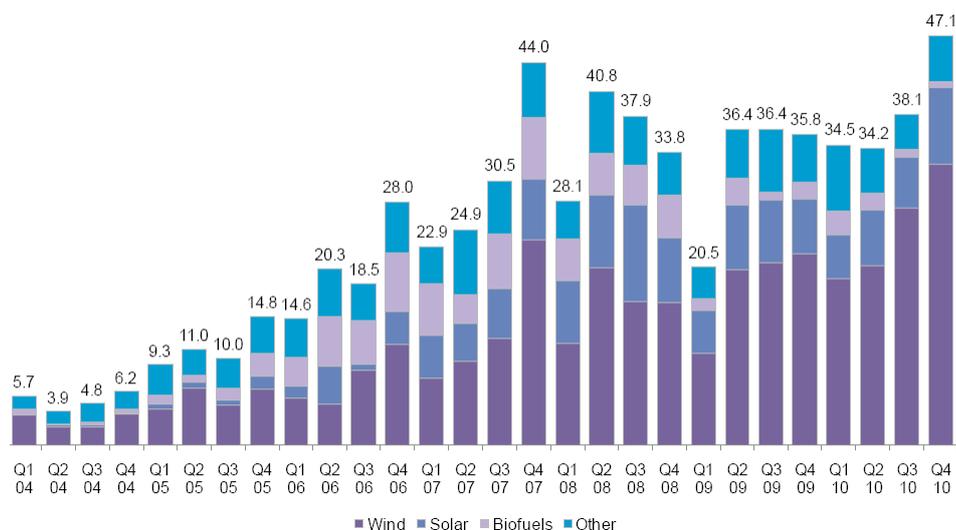


图 3 2004-2010 年全球清洁能源细分行业投资情况（按季度）

五、2011 年预期

BNEF 预计，受太阳能电池板和风力涡轮机成本有望进一步下降，以及金融危机后私营部门债权融资和股权融资从低点起步的利好影响，2011 年全球清洁能源投资有望继续保持强势增长。BNEF 表示，由于 2010 年分布式发电领域的增长情况非同寻常，需要密切关注该领域在 2011 年的发展情况。

背景：彭博新能源财经（Bloomberg New Energy Finance, BNEF）是全球最大的财经资讯公司彭博新闻社旗下分析机构，是世界领先的面向可再生能源、碳市场、能效、生物燃料、碳捕获与封存及核电等行业决策者的深度研究服务提供商。BNEF 产业情报资讯服务是世界上最全面的记录清洁能源投资者及投资交易的数据库。每

年联合国环境规划署(UNEP)发布的《全球可持续能源投资趋势报告》(Global Trends in Sustainable Energy Investment)即是与BNEF合作编制,报告中的主要数据均是来自BNEF。

评注:岁末年初之际,各种年度统计分析报告纷纷出炉,展示了一幅幅光鲜亮丽的图景。关乎清洁能源投资统计分析报告几乎无一例外地均将中国当作是领军国家,赞美之词溢于言表。但在媒体的喧嚣之下,我们更需要保持冷静的思考,比如报告对各国、各地区(美、欧、亚)清洁能源投资重点在技术开发、设备制造还是仅仅利用方面语焉不详;又比如光伏,中国重视电池生产,欧洲重视光伏屋顶应用,这在顶层战略上就是巨大的不同。我国以(引进设备生产的)高能耗、高污染的代价在“支持”其他国家的清洁能源利用事业,而源头/核心技术研发、高端能源装备制造等能力仍然严重不足,单纯仅看数据统计的“引领”无疑会有误导之虞。

陈伟 摘译自: <http://bnef.com/Download/pressreleases/134/pdf/>;

<http://bnef.com/Presentations/download/48>

检索时间: 2011年1月14日

决策参考

美国发布碳捕获与封存研发路线图

1月11日,美国能源部发布了碳捕获与封存(CCS)研发示范路线图,由美国能源部化石能源局国家能源技术实验室(NETL)负责编制,聚焦于为燃煤发电系统提供具有成本效益的先进CCS技术,所需要开展的研究、开发和示范工作。NETL负责执行化石能源局的洁净煤研究项目,旨在发展CCS技术以廉价高效地截存燃煤电站排放的CO₂。路线图确定了新的发展路径,重点关注高效、经济的解决方案快速实现商业化。CCS技术要克服经济、社会和技术层面等多种挑战,需要在以下方面开展研究及相关工作:通过成功将CCS与发电系统相结合实现具有成本效益的CO₂捕获、压缩、运输和封存;有效监测与核实CO₂封存情况;CO₂地下永久封存;公众接受程度。

背景:这份路线图是为了响应白宫2月份发布的CCS发展备忘录而编制,备忘录提出²,需拟定一系列具体措施,以加快CCS技术的商业化发展,包括成立跨机构的CCS工作组,由能源部和EPA共同领导,旨在制定计划,以克服未来10年广泛、有效地部署CCS技术面临的障碍。2010年8月,CCS工作组发布的最终报告显示³,

² 详见本快报2010年第4期报道。

³ 详见本快报2010年第16期报道。

到目前为止能源部已经批准近 40 亿美元国家资金用于 CCS 示范项目中，并吸引了超过 70 亿美元的私人投资，这些投资将为美国实现未来 10 年内广泛部署先进 CCS 项目的目标打下坚实基础。根据规划，2016 年前美国将运行 5~10 个 CCS 商业示范项目，并于 2020 年内在美国广泛部署经济可行的 CCS 项目。

编者注：我们已对该路线图背景、主要内容等进行了详细分析，参见《能源与科技参考》2011 年 1 月刊《国际二氧化碳捕获与封存技术路线图解析》，其中还对国际能源署、欧洲、澳大利亚、加拿大、日本、韩国等国 CCS 路线图的核心思想和侧重方向进行了分析。

陈伟 编译自：<http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2011/110>

03-New_CCS_Roadmap_Released.html

检索时间：2011 年 1 月 12 日

美国众议院能源专责委员会发布任期总结报告

1 月 8 日，美国众议院能源独立和全球变暖问题专责委员会发布了第 111 届国会任期总结工作报告。该报告总结了专责委员会任期内听证会的结果，突出已经取得的成绩，并就今后的行动提出建议。

该委员会发布的新闻声明中提到，从目前到 2030 年期间，全球能源基础设施投资大约需要 26 万亿美元。每过一年清洁能源投资所占份额将有可能不断增加。

这份工作报告提出了明确目标，到 2020 年可再生能源电力占到 20%，这个目标是“雄心勃勃，但也是可以实现的”。目前，美国有 10.5% 的电力来自可再生能源，其中主要是大型水电项目。

报告中还指出，制定全国范围的可再生能源配额制（类似于 31 个州已制订的 RPS）“应该作为国家战略的核心”。该委员会还强调了税收优惠的作用，包括报告中提到的现有生产税收抵免（PTC）和投资税收抵免（ITC）。

2011 年和 2012 年的投资税收抵免将为现金补偿形式，这是作为最初在《2009 年美国复兴和再投资法案》中通过的财政资助计划（TGP）的一种延伸。报告中强调了在经济衰退期 TGP 对可再生能源产业所起到的关键作用。

报告中还提到了过去几年光伏产业“爆炸式增长”，但没有针对太阳能提出具体的政策，也没有提及上网电价。

报告中明确指出人为全球变暖的危害，同时对提到的一些解决方案提出了疑问。特别是报告中强调碳捕获与封存技术（CCS）还尚未在大规模化石燃料电厂得到验证。

该报告强调了天然气作为一种“桥梁燃料”，指出它的排放量比煤炭低得多。此外，报告并没有对核能持乐观态度，并指出，近几年核电厂的成本直线上升，该行

业“长期不能及时和在预算内建造安全反应堆”是资助核电项目面临的一项挑战。

背景：美国众议院能源独立和全球变暖问题专责委员会成立于 2007 年。在过去四年任期内，该委员会举行了 80 场听证会和介绍会。在这期间，美国众议院通过了几部重大的能源立法，包括《2007 年能源自主与安全法案》以及《2009 年美国复兴与再投资法案》。众议院 2009 年还通过了《美国清洁能源与安全法案》，提出“排放交易上限”（cap and trade）碳调控体系，但最终这一法案被参议院否决。

工作报告下载地址：<http://globalwarming.house.gov/files/DOCS/SelectCommittee2010FinalReport.pdf>。

李桂菊 编译自：<http://www.solarserver.com/solar-magazine/solar-news/current/2011/kw01/us-house-select-committee-on-energy-independence-and-global-warming-issues-final-report.html>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

EWEA：欧盟将超额完成 2020 年可再生能源利用目标

1 月 4 日，欧洲风能协会（EWEA）发布报告，分析了欧盟 27 个成员国提交给欧盟委员会的国家可再生能源行动计划，认为欧盟将超额完成到 2020 年可再生能源占终端能源利用总量 20% 的目标，达到 20.7%。

各国行动计划显示，到 2020 年，三分之一（34%）的欧盟电力消费将由可再生能源提供。其中 14% 来自风能（10% 陆地，4% 海上），10.5% 来自水力发电，6.6% 来自生物质能，2.4% 来自太阳能光伏发电，0.5% 来自聚光太阳能热发电（CSP），0.3% 来自地热，0.1% 来自海洋能。

2009 年，风力发电占欧盟总用电量的 4.2%。到 2020 年，这一数字将上升到 14%（装机量为 213 GW，发电量为 494 TWh），比其他可再生能源所占比例都要大。届时爱尔兰的风力发电量占全国总发电量的比例位居首位，将占到 36.4%；紧随其后的是丹麦，比例为 31%。

15 个欧盟成员国计划超过此前预定目标，各国超出部分比例如下：保加利亚（+2.8%）、西班牙（+2.7%）、希腊（+2.2%）、匈牙利（+1.7%）、德国（+1.6%），另外 10 个国家也将达到既定目标。未达到目标的只有卢森堡（-2.1%）和意大利（-0.9%），这两个国家考虑通过合作机制来达成目标。

金波 编译自：[http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=1892&tx_ttnews\[backPid\]=1&cHash=05ee83819c7f18864985e61c3fd26342](http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=1892&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=05ee83819c7f18864985e61c3fd26342)

检索时间：2011 年 1 月 15 日

聚光太阳能热发电 2011：技术，成本与市场

1月12日，可再生能源市场分析公司 GTM Research 发布了名为《聚光太阳能热发电 2011：技术，成本与市场》(Concentrating Solar Power 2011: Technology, Costs and Markets) 的研究报告，分析了太阳能热发电 4 种主要技术（槽式、塔式、碟式以及线性菲涅尔）的发展及全球 CSP 产业概况。

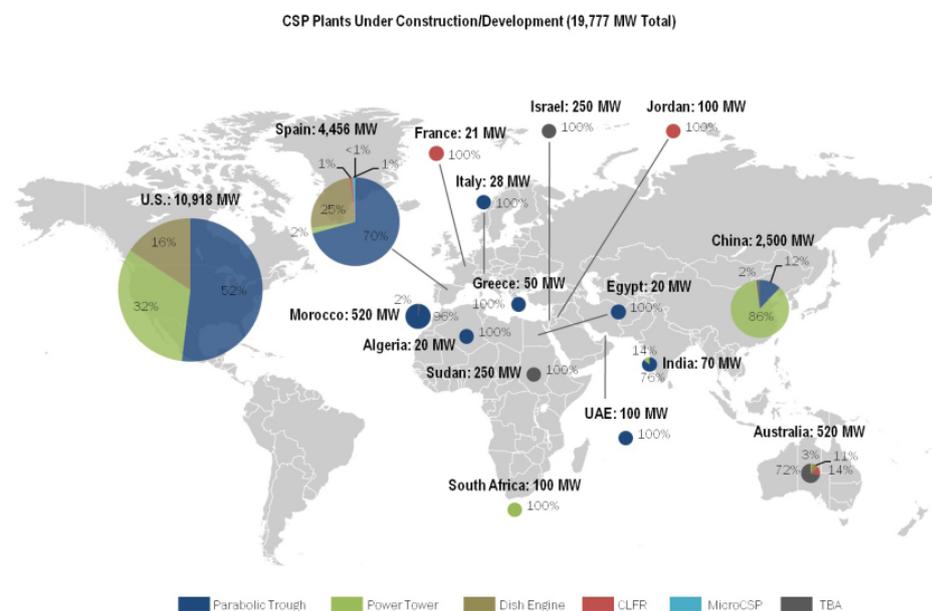


图 1 全球 CSP 在建和计划项目情况

报告预测，2011 至 2013 年，CSP 市场将持续增长，从 30 亿美元增加至 100 亿美元。CSP 装机量将在 2011 年达到 472 MW，而 2012 年将突破 1200 MW。但 2013 年后，该市场可能会逐渐萎缩。

GTM Research 高级分析师 Brett Prior 表示，虽然聚光太阳能热发电技术正得到前所未有的迅猛发展，但这项技术同时也面临着风险，由于光伏电池板成本的显著下降，更多公共事业项目将选择低成本的光伏发电而非聚光太阳能热发电，因此这一产业的前景存在很大风险。

该报告预测，2010 至 2020 年间 CSP 项目成本将以每年 3%-7% 的速度下降。尽管如此，光伏发电也将持续降低成本，光伏发电将始终保持着对 CSP 技术的成本优势。

金波 编译自：<http://www.businesswire.com/news/home/20110113005941/en/GTM-Research-Report-Finds-Global-CSP-Market>；<http://www.greentechmedia.com/articles/read/new-gtm-research-report-finds-global-csp-market-under-siege-by-pv/>；<http://www.gtmresearch.com/report/concentrating-solar-power-2011-technology-costs-and-markets>

检索时间：2011 年 1 月 15 日

安永评估中国可再生能源投资吸引力

自 2003 年以来，安永会计师事务所每年根据可再生能源投资策略和资源可用性情况，对全球 30 个主要的可再生能源市场进行投资吸引力排名（图 1）。以下内容是安永对中国的评估情况。

Rank ¹	Country	All renewables	Wind index	Onshore wind	Offshore wind	Solar index	Solar PV	Solar CSP	Biomass/ other	Geo-thermal	Infra-structure ²
1	(1) China	71	76	79	69	60	67	40	58	51	76
2	(2) US ³	66	66	70	56	72	70	75	61	67	60
3	(3) Germany	63	66	63	73	54	65	22	63	54	62
3	(4) India	63	64	71	42	67	68	63	58	45	65
5	(5) UK	62	68	64	79	40	54	0	59	38	71
6	(5) Italy	61	62	65	53	65	67	59	56	65	67
7	(7) France	58	60	62	57	52	62	24	59	36	62
8	(8) Spain	56	56	61	42	64	62	69	50	33	55
9	(9) Canada	54	60	65	46	34	46	0	49	34	62
10	(10) Portugal	52	55	59	42	49	58	22	45	33	57

图 1 全球可再生能源投资吸引力指数排名前十位的国家（2010.11）

概述

2010 年 9 月，中国国家发展和改革委员会（NDRC）和国家电力监管委员会发布了一份联合声明，其中提到，2009 年下半年风能、太阳能和生物质能的低排放发电商支付附加费 37 亿元人民币（约合 4.14 亿欧元或 5.55 亿美元），几乎是 2009 年上半年（20 亿元人民币）的两倍，显示在可再生能源装机上显著增加。同时也揭示了中国可再生能源设备（如太阳能电池板或风力涡轮机）生产成本比很多发达经济体平均低 30%。

风能

全球风能协会（GWEC）证实，中国现已成为世界上最大的风力发电市场，风电累积装机容量有可能在 2010 年底超过现排名首位的美国。GWEC 最近一项研究预测，到 2020 年中国风电装机容量预计将从 2009 年底的 25 GW 增加至 250 GW。

中国风电装机容量的增长是以创纪录的投资水平为基础的，2010 年第三季度的投资就接近全球新的风能项目所有投资的一半。据估计，2010 年上线的每两台风力机中就有一台在中国。

此外，中国风电行业的大量投资看起来可能会继续，随着中国政府宣布未来十年将分配 30% 的替代能源投资到风力发电，估计可达 1.5 万亿人民币（约合 1680 亿欧元或 2250 亿美元）。

2010 年 9 月，中国电力投资公司（国内第五大发电公司）获批在内蒙古建造 300 MW 风力发电场，预计到 2013 年上线，一旦并网电力购买价格仅为每千瓦时 0.52 元（约合 0.06 欧元或 0.08 美元）。

海上风能

中国已在国内开展第一批海上风电项目招标活动。四个海上风能项目将在江苏省沿海地区开展，总装机容量可达 1 GW，预计可吸引联合投资超过 208 亿人民币（约合 23.3 亿欧元或 31.2 亿美元）。

2010 年 7 月，中国正式开始海上风力发电场的电力传输。装机容量为 102 MW 上海东海大桥海上风电场是欧洲以外第一个大型海上风力发电场，每年的发电量可高达 267 GWh。上海市政府还计划建造另外四个总装机容量达 1 GW 的海上风力发电场。

位于渤海湾、全球最大的海上风电场（1 GW）开建于 2010 年 10 月下旬，预计到 2020 年完成。中方政府已经投资 22 亿美元（约合 16 亿欧元），目前由中国海洋石油总公司（CNOOC）负责管理。目前已建成的全球最大的海上风电场位于北海的 Thanet，发电容量为 300 MW。

太阳能

中国太阳能电池组件制造商赛维（LDK）宣布，公司已经与中国开发银行达成一项战略融资协议，未来五年设备信贷金额达 600 亿人民币（约合 67 亿欧元或 90 亿美元）。这是国有银行针对国内太阳能产品综合制造商达成的最大一笔贷款业务。

中国可再生能源公司汉能控股集团与海南政府签署了一项协议，未来五年将投资 175 亿人民币（约合 19 亿欧元或 26 亿美元）在海口市开展太阳能项目。该公司计划建立一个工厂，每年生产 1 GW 薄膜太阳电池，其他项目包括 100 MW 太阳能发电站和建立清洁能源研发中心。

生物质能

2010 年 7 月，NDRC 宣布将为生物质发电厂实行国家上网电价政策（FITs）。目前，生物质能上网电价在每千瓦时 0.5-0.7 元（约合 0.05-0.07 欧元或 0.07-0.10 美元）之间，同时对经济欠发达的中西部省份给予更优惠政策。NDRC 将在全国实行的生物质能项目固定上网电价为每千瓦时 0.75 元（约合 0.08 欧元或 0.11 美元）。

报告下载地址：[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Renewable_energy_country_tractiveness_indices_-_Issue_27/\\$FILE/EY_RECAI_issue_27.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Renewable_energy_country_tractiveness_indices_-_Issue_27/$FILE/EY_RECAI_issue_27.pdf)。

李桂菊 编译自：<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2010/12/quick-look-renewable-energy-development-in-china>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

项目计划

英国 900 万英镑投资低碳汽车

英国技术战略委员会（Technology Strategy Board）12 月 15 日宣布再投资 900 万英镑以支持低碳汽车技术的创新，并对新的合作研究和发展项目及可行性研究进行招标。

技术战略委员会将在以下 4 个技术领域分别投资 200 万英镑：内燃机、能源储存和能源管理、轻型车及动力传动结构、电机与电力电子技术。每个项目由工业界主导，资助范围从 25 万英镑至 75 万英镑，取决于需要克服的技术障碍，规模和项目的跨度。

技术战略委员还将投资 100 万英镑，探索新的前沿或在完全不同的领域适应新技术。每个项目由工业界主导，资助规模预计将不超过 10 万英镑。

金波 编译自：<http://www.innovateuk.org/content/news/further-investment-in-low-carbon-vehicle-technolog1.ashx>

检索时间：2011 年 1 月 15 日

日本将大力推广燃料电池汽车

1 月 13 日，本田、丰田和日产联手 10 家日本能源供应商发表声明，计划于 2015 年开始大量生产燃料电池汽车（FCVs）。为此，还将为该类新能源车型增设基础设施，以东京、爱知、大阪和福冈这 4 大城市为中心，上述企业将从 2013 年前后开始建设氢气站，2015 年之前建设约 100 个氢气站。13 家公司将在这些地区分别设置小组商讨氢气站的具体建设地点，还将通过政府放宽限制及技术研发来降低建设成本。日本政府表示届时将协助这一工作，必要时采取相应措施。

金波 编译自：http://www.meti.go.jp/english/press/2011/0113_01.html;

http://www.meti.go.jp/english/press/2011/0113_02.html

检索时间：2011 年 1 月 15 日

韩国将投资 426 亿美元发展发电技术

作为世界上第五大石油进口国和世界上碳污染增长最快的国家之一，韩国未来对化石燃料的依赖将逐渐放缓，而在清洁能源的投资将迅速上升。韩国政府于 2010 年底宣布，将投资 49 万亿韩元（426 亿美元）于发电部门，其中包括建造 14 座核电站，到 2024 年满足电力增长需求。

韩国知识经济部（MKE）在一份声明中提到，韩国总电力消费到 2024 年前预计年均增长 1.9%。韩国期望到 2024 年所产生的电力中有 1/3 来自核能，而核能发电目前大约占 25%。

背景：在过去几年，韩国私营部门和韩国政府已经在清洁能源和绿色技术发展方面大幅增加投入。韩国 MKE 一直与私营公司合作来改进电池技术、光伏、地热发电和生物燃料技术。2011 年，韩国政府预计将投入 1 万亿韩元（9 亿美元）发展当前和下一代清洁能源。

韩国由于依赖进口化石燃料，因此一直很容易受到燃油价格波动的影响。尽管自然资源有限，但韩国有着基于出口的经济发展历史。在 20 世纪 70 年代和 80 年代，钢铁、造船等行业开始成为推动国家经济发展的重要行业；接下来是半导体和电子产品远销海外继续拉动经济增长。现在，韩国汽车在美国能够与美国和日本车型相竞争。

现在韩国将投资清洁能源技术视为未来出口的关键。韩国政府预计，到 2015 年，这些技术的出口额将达到 400 亿美元。虽然这只是韩国经济发展的一部分（2009 年韩国总出口额达 3750 亿美元），但是从目前情况看，韩国计划将其看作一个意义深远的目标。

李桂菊 编译自：<http://www.reuters.com/article/idUSTRE6BR0K120101228>；http://www.triplepundit.com/2011/01/korean-investment-clean-energy-nears-us1-billion/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+TriplePundit+%28Triple+Pundit%29

检索日期：2011 年 1 月 14 日

科研前沿

美新型选煤技术成功完成商业示范

美国弗吉尼亚理工大学研究人员开发出先进的高压离心机选煤技术，这项技术已经在阿拉巴马州 JimWalter 资源公司选煤厂完成全面测试，成功降低了超细煤矸石的湿度。这项测试基于美国能源部化石能源局国家能源技术实验室（NETL）和弗吉尼亚理工大学合作开展的为期八年的项目，利用专利工艺来有效去除超细的煤泥浆或煤矸石粉和水的混合物中的水。

美国煤炭开采商每年丢弃大量湿度大的煤粉（小而粗颗粒煤粉），通常是堆放到煤泥池。在某些情况下，在回填之前通过水的蒸发来稳定堆积物；在另外一些情况下，煤矸石可作为一种潜在有用的能源资源，但由于技术、运营、市场或其他原因没有回收利用。

这种独特的高压离心技术的目的是从水中将细粒的煤粉分离出来，达到能源回收利用，与此同时还可净化环境，并在选煤行业提供一些就业机会。这项技术在选煤分离方面是一大进步，这项技术不仅可以让闲置的数十亿吨煤矸石得到利用，同时可以避免美国煤炭行业每年将 7000-9000 万吨的粉煤堆放到煤泥池中。

作为由 NETL 通过化石能源局氢能和燃料计划支持的一项项目成果，弗吉尼亚理工大学研究人员研发并获得了高压离心机以及其他相关技术专利。弗吉尼亚理工大学的先进分离技术中心（CAST）已经在很多选煤厂经过了原型技术测试。弗吉尼亚理工大学随后将该技术许可给田纳西州约翰逊市的 Decanter Machine 公司，该公司建立了最初的原型装置，每分钟在 30 加仑的速度下已经成功实现粉煤脱水 13%-19%，煤泥回收率超过 97%。

该公司还搭建了一个每分钟处理 600 加仑煤泥浆规模的全规模商业单元。Jin Walter 资源公司在更大速率下进行了成功测试，再通过对超细煤粉脱水，至少降低了 20% 的湿度，通过应用一种空气压力和离心力结合的方式来大大降低湿度。

这种高压离心技术的成功测试已经解决了与选煤工艺有关的各种问题。在过去，去除煤颗粒水分是非常困难的。通常使用的方法是利用诸如烘干机或机械脱水，这些方法成本非常昂贵，而且无法对 0.1 mm 或更细的煤粉颗粒进行脱水。

弗吉尼亚理工大学通过与 NETL 达成合作协议，进一步开发高压离心机，并与发展其他相应技术（如 Microcel™ 洁净煤技术）相结合，可以对堆放在煤泥池的煤进行脱水和去除灰分。Microcel 技术采用微泡来分离煤粉矿物质，然后在煤炭燃烧过程中变成灰分。作为技术转让的成功典范，Microcel 工艺已被广泛应用于澳大利亚选煤厂。

李桂菊 编译自：http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2011/11001-Coal_Cleaning_Technology_Goes_Comm.html

检索日期：2011 年 1 月 13 日

美国宇航局测试机器人着陆器新型推进系统

1 月 5 日，美国宇航局马歇尔太空飞行中心与约翰霍普金斯大学应用物理实验室合作的机器人月球着陆器的开发项目组，已成功将新型推进系统集成到能自由飞行的自主机器人着陆器，并已完成了一系列热着火温度试验。该项目旨在开发出小型、智能、多功能的新一代机器人着陆器，以实现对月球和近地小行星表面的科学研究和探索。

新的推进系统是由 Dynetics 公司在位于阿拉巴马州 Huntsville 的冯布劳恩科学中心和创新管理处的管理下开发的。目前由阿拉巴马州 Huntsville 的 Teledyne Brown 公司承制。该推进系统由 12 个小型姿态控制推进器及三个主要的后端推进器来控制

机器的高度，一个“重力取消”推进器来模拟低重力环境。该样机采用了一种常用的环保型家用消毒剂，即高浓度过氧化氢为推进剂，使用后的副产品是水和氧气。

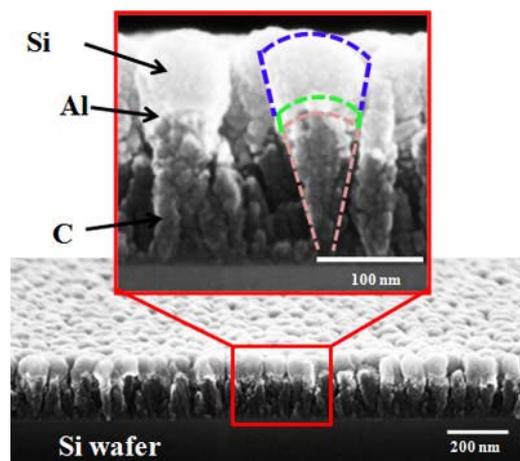
这是机器人着陆器样机开发方案的第二阶段。最初的“冷气”模型的推进系统仅用了9个月完成、交付并在马歇尔检测中心成功飞行。第一个机器人着陆器有10秒钟的飞行和三米的高空下降记录。其样机在2009年9月开始飞行试验，并完成142项飞行测试，为开发和测试包括算法、传感器、航空电子学、地面和飞行软件及地面系统等方面提供了一个平台，以支持在不能选航空制动和降落伞条件下的自主降落。

王桂芳 编译自：http://www.nasa.gov/mission_pages/lunarquest/news/new_propulsion_system.html

检索日期：2011年1月10日

高速充放电材料“Nanoscoops”

伦斯勒理工学院的研究人员开发出一种全新的纳米材料，可应用于下一代大功率可充电锂离子电池。这种新材料因其形状酷似顶着一勺冰淇淋的圆锥，因此被称为“nanoscoop”（纳米勺）。由于nanoscoop独特的材料构成、结构和尺寸，使其能够经受住极高速率的充放电，而高速率的充放电是导致传统锂离子电池快速退化和失效的原因之一。Nanoscoop的充放电速率比传统电池电极要快40至60倍，同时保持了相当的能量密度。该研究成果在线发表于12月30日的*Nano Letters*上⁴。



传统电池在充放电时会导致电极体积产生缩放，从而在电极处产生压力，而快速充放电导致大量压力的迅速积累，从而使电池退化和失效。Nanoscoop 则被设计来抵抗这种压力的积累。该材料以碳纳米棒为基底，上覆一层纳米铝以及一“勺”（scoop）纳米硅，这种结构具有柔性，并且能够以超高速率接受和释放锂离子，并且不会产生重大损伤。这种分段结构允许应力阶梯式地从碳基底传导到铝层再到硅“勺”。这种自然的应力阶段性变化降低了材料界面处压力的突然性转变，从而提高了电极的结构完整性。

这一发明解决了汽车及其它电池制造商面临的一个问题，即如何在提高电池功率密度的同时保持它的能量密度。

⁴ Rahul Krishnan, Toh-Ming Lu, Nikhil Koratkar. Functionally Strain-Graded Nanoscoops for High Power Li-Ion Battery Anodes. *Nano Lett.*, Publication Date (Web): December 30, 2010, DOI: 10.1021/nl102981d.

不过，目前 nanoscoop 架构面临的一个问题是相对较小的电极质量，研究团队将在未来着手尝试增加“勺”的长度以增加其质量，或者开发出能够彼此堆叠的 nanoscoop 层。团队的另一可能探索方向是在大型柔性衬底上生长 nanoscoop，以适应汽车轮廓和底盘。

该项研究工作受到美国国家科学基金会和纽约州能源研究开发机构（NYSERDA）的资助。

姜山 摘译自：<http://news.rpi.edu/update.do?artcenterkey=2810>

检索日期：2011年1月10日

一种新型自修复太阳电池

普渡大学的研究者利用光学纳米材料和DNA，合成了一种类似自然界植物光合系统的新型自修复太阳电池⁵。材料降解是传统太阳电池无法避免的缺点，该技术通过不断将新的被称为非线性光学发色团（chromophores）的光吸收染料替换光致降解的染料，从而实现了自修复功能。但是因为种种诸如收集、无菌化等问题，该技术还无法直接使用自然界存在的非线性光学发色团。因此研究者下一步希望合成卟啉类化合物（porphyrins）来替代非线性光学发色团。

黄健 编译自：<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/110104ChoiSolar.html>

检索时间：2011年1月9日

能源资源

国际能源署评价全球非常规天然气开发

2011年1月13日，国际能源署（IEA）表示，在过去数年内，非常规天然气在美国的生产量迅速提升，远远超出了预计，它的成功已引起国际关注。许多国家开始调查其是否可受益于这种潜在的资源。澳大利亚、中国、印度和印尼相继开始调查非常规气源。同时欧洲不同层面的公司也表示出兴趣，不过大部分还停留在预钻井阶段。其他地区的一些国家（如阿根廷、乌克兰和南非）也在研究自身潜力。

三种主要非常规天然气类型有：页岩气（从页岩层获取）、煤层甲烷或煤层气（从煤层获取）和致密气（地下非渗透性岩层获取）。之前由于成本和技术要求，这些非常规气源产量有限。随着技术的发展以及过高的天然气价格因素的推动，2007年到2010年间，美国非常规天然气（主要是页岩气）产量急剧增加，推动天然气总产量

⁵ Benjamin A. Baker, Tae-Gon Cha, M. Dane Sauffer, Yujun Wu, Jong Hyun Choi. Light Harvesting Single-Wall Carbon Nanotube Hybrids. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=05508913>.

增加 10%。目前全球约 12%的天然气产量来自于非常规资源，而且大部分来自于北美。

IEA 还分析了非常规气源开采所必需的四项核心要素：

- 地质：需高质量的地质数据以确定钻探区域。
- 企业：开采公司需要有一流的工程师，足够数量的可用钻探设备以及丰富的钻探经验；

- 成本：由于开采程度依赖于气田的质量导致美国各地的成本不一，而北美以外地区的开采成本尚具有许多不确定因素。

- 国家：在进行这方面实践之前，必须对以下方面进行评估：开采的天然气需要拥有国内外市场；土地所有者和地方团体同意开采；财政和监管到位；新项目与现有管道基础设施相连的路径。

潘 懿 摘译自：http://www.iea.org/index_info.asp?id=1762

检索日期：2011 年 1 月 15 日

印度开钻首个页岩气井

2011 年 1 月 11 日，美国油田服务供应商斯伦贝谢公司在印度东部达莫德尔河流域开钻成功第一口页岩气井。斯伦贝谢公司预测，印度拥有超过 600 万亿立方英尺的页岩气资源，其页岩气储量已超过常规天然气。印度能源分析家预测到 2015 年印度天然气需求将翻一番，而页岩气可作为最佳选择来满足急增的需求。目前，天然气满足了印度 10%的能源需求。斯伦贝谢公司表示，页岩气开采目前属于试点阶段，距离量产还需五年。

潘 懿 摘译自：http://www.upi.com/Science_News/Resource-Wars/2011/01/11/First-shale-gas-well-dug-in-India/UPI-56881294754816/

1/First-shale-gas-well-dug-in-India/UPI-56881294754816/

检索日期：2011 年 1 月 13 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