

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年3月1日 第5期（总第139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

欧盟将发布 2050 低碳经济路线图	1
--------------------------	---

决策参考

2010 年欧洲风电行业发展报告	2
德国环境部发布欧洲绿色经济发展报告	4
英国新研究探讨低碳能源系统	5
英机构发布 2010-2030 全球智能电网技术投资预测	6

中国研究

国际能源署发布中国国有石油公司海外投资评价报告	7
-------------------------------	---

项目计划

英国斥资 500 万英镑用于太阳能纳米技术研究	10
美能源部为地热发电项目提供近亿美元贷款担保	11
日美合作开展偏远岛地区的智能电网示范项目	11
美国阿联酋合作测试太阳能光伏涂层技术	12

能源装备

通用与阿尔斯通研发大型风力涡轮机	12
------------------------	----

科研前沿

美开发成功超高效聚光光伏发电系统	13
小型高温超导电缆问世	15
有机分子单层使太阳电池更便宜更高效	15
美公司尝试利用太阳能开采石油	16

能源资源

委内瑞拉湾发现新天然气井	17
东非将迎“天然气繁荣”	17

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: 2011 年 3 月 1 日

本期概要:

据 EurActiv 网站透露, 欧盟《2050 低碳经济路线图》草案显示欧盟的最终目标是: 2050 年实现温室气体减排 80%-95%。为了达到该目标, 路线图规划: 欧盟希望 2020 年达到温室气体减排 25%, 2030 年减排 40%, 2040 年减排 60%。整个路线图将在 3 月份由欧盟委员会正式发布。

据欧洲风能委员会 (EWEA) 的统计数据, 2010 年欧盟各国新增风电装机容量 9.3 GW, 新增装机量占到欧盟电力新增装机总量 (55.4 GW) 的 16.8%; 累计装机量达到 84 GW, 占到欧盟电力装机总量 (876 GW) 的 9.6%。其中海上风电新增装机量较去年 (582 MW) 大幅增长了 51%, 达到 883 MW, 累计装机量达到 2946 MW。

国际能源署 2 月 17 日发布了一份题为《中国国有石油公司海外投资——评价驱动因素和影响》的研究报告, 重点评价了中国国有石油公司的海外业务投资情况, 包括跨国界输送管道建设情况。

特稿

欧盟将发布 2050 低碳经济路线图

据 EurActiv 网站透露, 欧盟《2050 低碳经济路线图》(roadmap for moving to a low-carbon economy in 2050) 草案显示: 到 2020 年欧盟可以通过节约能源降低 25% 的温室气体排放量。

欧盟目前的目标是: 相较 1990 年的排放值, 到 2020 年减少 20% 的排放量, 并提高可再生能源的份额到 20% 及提高能源效率 20%。该路线图指出, 欧盟实施的能源节约目标将进一步减少 5% 的排放量。

欧盟《2050 低碳经济路线图》显示, 欧盟的最终目标是: 2050 年实现温室气体减排 80%-95%。为了达到该目标, 路线图规划: 欧盟希望 2020 年达到温室气体减排 25%, 2030 年减排 40%, 2040 年减排 60%。根据路线图要求, 以 1990 年排放值为基准, 2020 年之前, 年减排目标应每年递增 1%, 2020 年至 2030 年, 年减排目标应每年递增 1.5%, 而从 2030 年至 2050 年, 年减排目标应每年递增 2%。

此前欧盟出台了一系列“打包政策”: 2011 年 1 月 31 日, 欧盟委员会于布鲁塞尔发布了其《面向 2020 年能源战略》, 包括计划将新能源投资翻倍, 总数额将达到 700 亿欧元。同时加大利用多样化金融工具, 包括公共债券、风投、夹层融资、证券基金以及保险投资等。据相关欧盟官员表示, 这项计划将从 3 月 2 日开始正式实施。

欧盟要想达到 2050 年减排 80%-95% 的目标首先要保证欧洲减排交易体系 (ETS) 能够实现充分利用。欧盟委员会认为, 根据路线图的轨道发展, 减排将会

给碳市场带来大量密集的投资。稍后，碳价格必然会得到一定提高。更为重要的是，这将会使得在低碳领域的总投资大于总成本，低碳经济将得以可持续发展。

此外，欧盟认为，低碳经济的投资将会在未来带来更大回报。路线图这样表述：研发资金和早期项目资金的投入，在某些领域将会在后带来大规模的成本效益和渗透效益，尤其是在新能源、碳捕集和封存（CCS）、智能电网、混合动力汽车以及电动车等方面。

根据路线图的预计，若全面实施此计划，欧盟委员会预计未来 10 年将需要至少增加 500 亿欧元的研发和示范资金。欧盟委员会指出，成员国应充分利用拍卖市场和欧盟的区域经济援助。目前，欧洲在低碳经济上的投资占总 GDP 的 19%，其中包括：智能电网、CCS、交通电力化、被动式建筑。欧盟委员会预计，未来 40 年至少需要达到每年 2700 亿欧元的总投资。

整个路线图是从 2010 年开始规划的，当时由欧洲气候基金会开始起草。据悉，这份路线图将在 3 月份由欧盟委员会正式发布。

金波 编译自：<http://www.euractiv.com/en/climate-environment/eu-low-carbon-roadmap-aims-25-cuts-2020-news-502197>

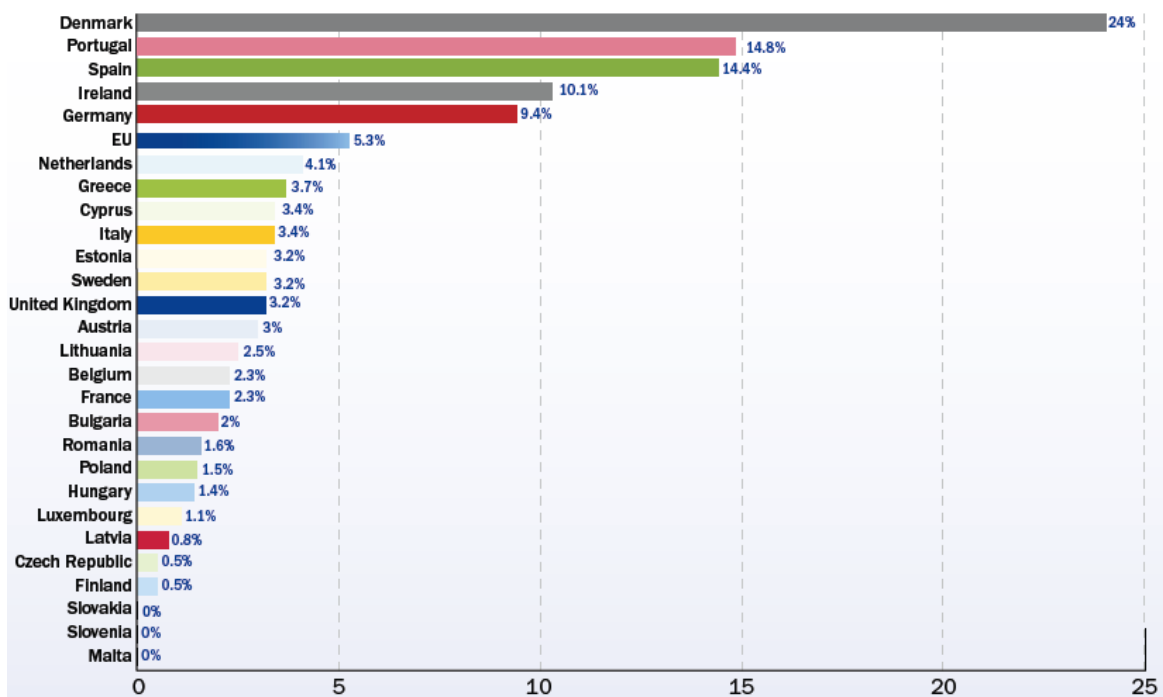
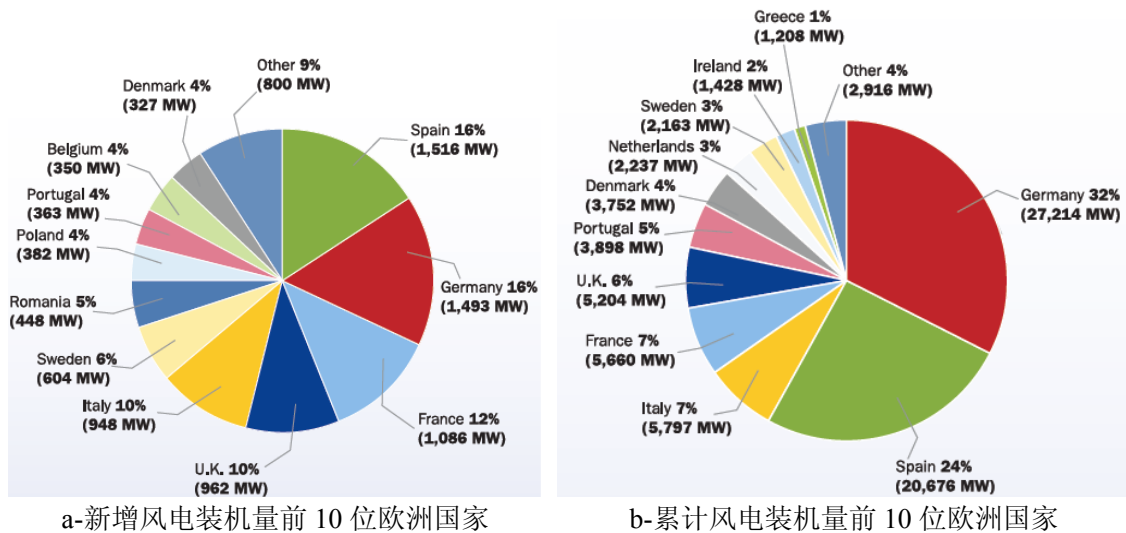
检索时间：2011 年 2 月 20 日

决策参考

2010 年欧洲风电行业发展报告

据欧洲风能委员会（EWEA）的统计数据，2010 年欧盟各国新增风电装机容量 9.3 GW，新增装机量占到欧盟电力新增装机总量（55.4 GW）的 16.8%；累计装机量达到 84 GW，占到欧盟电力装机总量（876 GW）的 9.6%。其中海上风电新增装机量较去年（582 MW）大幅增长了 51%，达到 883 MW，累计装机量达到 2946 MW；陆上风电新增量较去年（9.7 GW）下降 13.9%，为 8.4 GW，累计装机量达到 81.3 GW。截至 2010 年底的风电装机总量预计在一个正常风力年将生产 181 TWh 电力，满足欧盟 5.3% 的电力需求。2010 年风电新增投资额达到 127 亿欧元，其中陆上风电吸引了 101 亿欧元，海上风电吸引了 26 亿欧元。

从各国情况来看，新增装机量最多的前五位国家依次为西班牙、德国、法国、英国和意大利（图 1-c），累计装机量最多的前五位国家依次为德国、西班牙、意大利、法国和英国（图 1-b），风力发电量占全国发电总量份额最大的前五位国家依次为丹麦、葡萄牙、西班牙、爱尔兰和德国（图 1-c）。



c-欧盟成员国风力发电量占全国发电总量份额排名

图 1 欧盟各国风电发展情况

从海上风电发展来看，其已逐渐成为欧盟风电部门新的增长点。从 2000 年到 2010 年，海上风电新增装机在风电新增装机量中所占比例已从 0.1% 增加至 9.5%。2010 年欧盟各国共安装了 308 台海上风力发电机，全部并网；累计安装了 1136 台并网风机，分布在 9 个成员国的 45 个风场中，风力发电机平均规模为 3.2 MW；还有 10 个风场总计 3000 MW 风机容量尚在建设中，完成后欧洲海上风电装机量将达到 6200 MW；除此之外已有 19 000 MW 的海上风电项目得到了批准；2010 年欧洲海上风场的规模平均为 155.3 MW；海上风机平均作业水深为 17.4 m，在建项目平均水深为 25.5 m；离岸距离平均为 27.1 km，在建项目平均为 35.7 km；海上风机基础结构有 65% 采用单桩式基础（monopile），25% 采用重力式基础（gravity），8% 采用

导管架式基础 (jacket)。2010 年欧洲 21 家风机制造商发布了 29 种海上风电机组模型，在过去两年共有 33 家风机制造商发布了 44 种海上风电机组模型。欧洲的风机制造商已经在开发 6-7 MW 风电机组原型，包括专门的海上风机概念，而其他地区的制造商还在开发 5 MW 风电机组。EWEA 预计 2011 年欧洲将有 1000-1500 MW 新增风机并网。截至 2010 年底的海上风电装机总量预计在一个正常风力年将生产 11.5 TWh 电力。

《2010 欧洲风电统计报告》下载地址：http://ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/EWEA-Annual-Statistics-2010.pdf。

《2010 欧洲海上风电产业关键趋势与统计报告》下载地址：http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/00-POLICY_document/Offshore-Statistics/110120-Offshore-stats-Exec-Sum.pdf。

陈伟 摘译自：[http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=1896&tx_ttnews\[backPid\]=1&cHash=8b64626e4bf6996eea71ec3c08994b0a](http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=1896&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=8b64626e4bf6996eea71ec3c08994b0a)；[http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=1895&tx_ttnews\[backPid\]=1&cHash=6f1e5d7da6ce1f4c45883c786431cc8e](http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=1895&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=6f1e5d7da6ce1f4c45883c786431cc8e)

检索时间：2011 年 2 月 22 日

德国环境部发布欧洲绿色经济发展报告

根据德国环境部最近发布的一项重要报告，欧洲能够通过绿色技术方面的大量投资（到 2020 年污染物从 1990 年的水平减少 30%）来重新振兴经济。

报告中提到，投资额从 GDP 的 18% 增加到 22%，欧洲建筑群进行大面积的翻新升级，能源电网针对可再生能源进行改造，这能促进建筑业的蓬勃发展，每年的经济增长率将提高 0.6%。在这个过程中，相互强化的过程将需要新增 600 多万个就业岗位。利用高新技术产业（如纳米技术和机器人技术等）将有助于促进发展。

这项成果是由波茨坦气候影响研究所 Carlo Jaeger 教授牵头，和几位主要的气候经济学家一起完成的。Jaeger 教授提到，这份报告针对在全球经济中欧洲经济的衰退情况进行了切合实际的评估。他们的想法是在工程与技术以及设计新的解决方案方面形成先导，然后可以被模仿、进口和传递给中国、印度和巴西等国。

这份研究成果中包含了 27 个成员国家的详细数据分类，包括假设国内减排 30% 目标下的模拟结果，未超出 2009 年哥本哈根协议所达成的国际气候协议承诺。报告中采用了由欧盟委员会研究总局开发的 Gen-E3 经济模型，介绍了三种效果设置：预期管理、边干边学 (learning by doing) 以及内外划分 (insider-outsider divide)，特别是有关 2008 年的金融危机。

报告中提到的宏观经济措施包括：使用排放交易计划 (ETS) 拍卖储备资金以

支持东欧缓解危机；通过税收减免和增加边际税收来激励企业投资；建立公共采购低碳预期和管理增长预期。

微观经济措施包括：重新改造建筑和运输结构以支持能源效率，采用 ETS 拍卖储备资金来支持能源效率和可再生能源，智能电网基础设施标准化和智能家电利用，同时创造学习网络。

此外，报告中还进一步指出，诸如碳捕集与封存、太阳能光伏以及核能等技术规模大小“在这个时间跨度上不会造成太大的差别”。

李桂菊 编译自：<http://www.euractiv.com/en/climate-environment/new-green-economy-europes-grasp-report-news-502354>

检索日期：2011 年 2 月 21 日

英国新研究探讨低碳能源系统

由英国 EarthScan 出版社出版的一本名为《能源 2050：迈向安全的低碳能源系统》（Energy 2050 – Making the Transition to a Secure Low-Carbon Energy System）新书，提出了英国政府面临的能源挑战和未来，该书是在英国能源研究中心（UKERC）工作的基础上完成的。

英国在法律上承诺到 2050 年减少其 80% 温室气体排放量。同时，必须确保能源需求得到满足。

该书汇集了 UKERC 雄心勃勃的“能源 2050 项目”的一部分研究工作，详细探讨哪些因素能够帮助或阻碍了英国实现能源目标。

采取以情景为基础的方法，该书强调指出：

- 英国的气候变化目标是雄心勃勃的，但如果有意愿，就可以在对 GDP 造成很小影响的情况下实现。

- 到 2050 年或更早，英国电力部门必须几乎完全脱碳，几乎不使用石油。

- 新的和改进的低碳技术需要一个可靠的碳价格。到 2050 年达到 200 英镑/吨二氧化碳或以上，是目前欧盟碳市场价格的 15 倍，将是必要的。

- 更多雄心勃勃的能源效率措施有更广泛的优势：减少受动荡的国际能源市场影响，更容易经受得住供应中断风险，确保应对缺乏关键技术风险。

与众不同的是，该书深入探讨了多种可加强或妨碍温室气体排放目标的因素：

- 加速能源研究和开发投资会带来回报并通过减少达到目标的成本而产生长远利益。

- 如果环境问题制约关键能源技术的部署，满足目标的成本将会提高，一系列广泛技术包括核能、化石燃料发电和可再生能源，可能受到关注。

- 对生活方式的改变难以评估。然而，能源使用行为自愿改变可能使雄心勃勃

的目标更容易实现、成本更低。

该书最后通过确定迈向安全的低碳经济所需的政策变化得出结论，需要通过确定的政策来过渡到一个安全的低碳经济。扩大碳定价、解决能源效率问题和针对能源研发工作将是至关重要的因素。最重要的是，随着（欧盟）能源市场一体化，关键的挑战是要完善能源市场，使英国成为一个具低碳能源投资吸引力的地方。

金波 编译自：http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-read_article.php?articleId=984

检索时间：2011年2月26日

英机构发布 2010-2030 全球智能电网技术投资预测

根据英国创新观察机构（Innovation Observation）的一份最新报告《2010-2030年智能电网技术投资预测》（Smart Grid Technology Investment: Forecasts for 2010-2030）报告，由于政府驱动，未来五年美国将主导全球资本投入，推动智能电网计量基础设施市场的全面发展。

除了智能电表，到2030年美国在智能电网基础设施方面（包括电网自动化、通信基础设施、IT系统和硬件、系统集成以及家用网络设备）的开销将达到600亿美元。

到2016年左右，中国将赶上美国，最终成为顶级消费市场。报告的合著者之一Catherine Viola提到，从中国大规模部署智能电表计划来看，到2030年安装的智能电表将超过3.6亿个。中国智能电网发展的总体花费预计在该时期将达到990亿美元，超过了全球总开支的四分之一。

该报告中强调了其他两个新兴市场，印度和巴西分别在智能电网投资清单的前十个国家中位居第三和第六。这些国家都已经宣布了大规模智能电表项目。

Viola还提到，到2021年左右巴西预计替换6300万个智能电表，而印度已经计划替换1.3亿多个智能电表。

根据智能电网基础设施投资情况，法国、德国、西班牙和英国是欧洲的主要领导国家，同时日本和韩国也位居前10国家当中。

同时，这份预测2010年至2030年全球智能电网技术投资情况的报告评估了智能电网发展的驱动力以及障碍，根据资本和运营开支确定了技术发展的主要领域。

李桂菊 编译自：<http://www.renewableenergyfocus.com/view/15979>

[/10-countries-80-of-smart-grid-investment/](#)

检索日期：2011年2月26日

国际能源署发布中国国有石油公司海外投资评价报告

国际能源署于 2 月 17 日发布了一份题为《中国国有石油公司海外投资——评价驱动因素和影响》的研究报告，重点介绍了中国国有石油公司的海外业务情况，包括跨国界输送管道建设情况。

背景

中国国有石油公司出现于 20 世纪 80 年代，当时政府决定将国有资产（如炼油厂）转为国有企业。这一举措的原则目标是，在中国经济改革初期，为了刺激竞争，使新的公司都受到市场规律的控制，并能够相互竞争来达到最佳发展效果。

表 1 中国国家石油公司成员情况

Country	Global ranking	Revenue 2009 (USD million)	Profits 2009 (USD million)	Assets (USD million)	Number of employees
CNPC	10	165 496	10 272	325 384	1 649 992
Sinopec	7	187 518	5 756	188 793	633 383
CNOOC	252	30 680	3 634	41 943	65 800
Sinochem	203	35 577	659	25 136	44 256

然而，和上世纪 90 年代初就在如苏丹和秘鲁等这些国家投资的国际石油公司相比，这些公司实力仍然相对较薄弱，其他公司也因为在不稳定的情况可能会影响生产而避免投资。

通过大胆地在这些地区和其他国家投资，中国国有石油公司随后快速发展，成为重要的国际石油公司。最大的国有石油公司——中国石油天然气集团公司——目前是全球第五大石油公司，在全球拥有 160 万雇员。然而，中国国有石油公司与国际石油公司合作更多是在企业层面，以与其他石油公司竞争同样的商业机会。

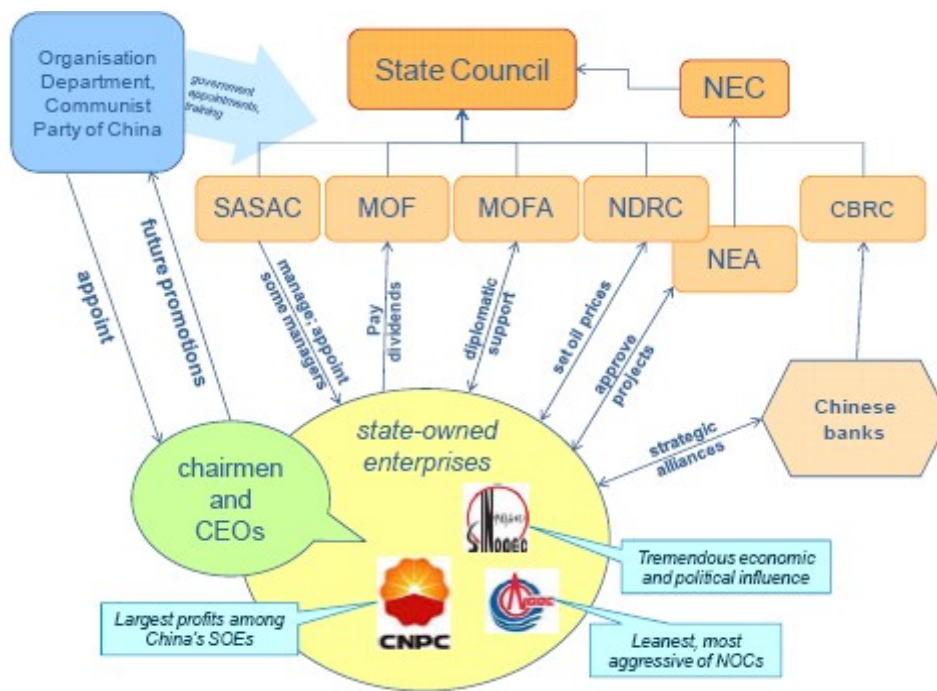


图 1 中国国有石油公司与政府之间的关系

石油股权配额

另一个对这些国有石油公司管理的共同看法是，政府根据石油股权数量征收配额——石油生产公司的一部分所有权——这些必须转回中国。但是，这项研究没有发现任何证据来支持这一说法。

报告结论中提到，“关于石油股权市场化的决定，中国公司有权利控制其生产份额的处理，市场因素似乎占主导地位”。例如，几乎所有生产股权中，中国国有石油公司在美洲国家拥有的股权在当地出售，而不是被转至中国。

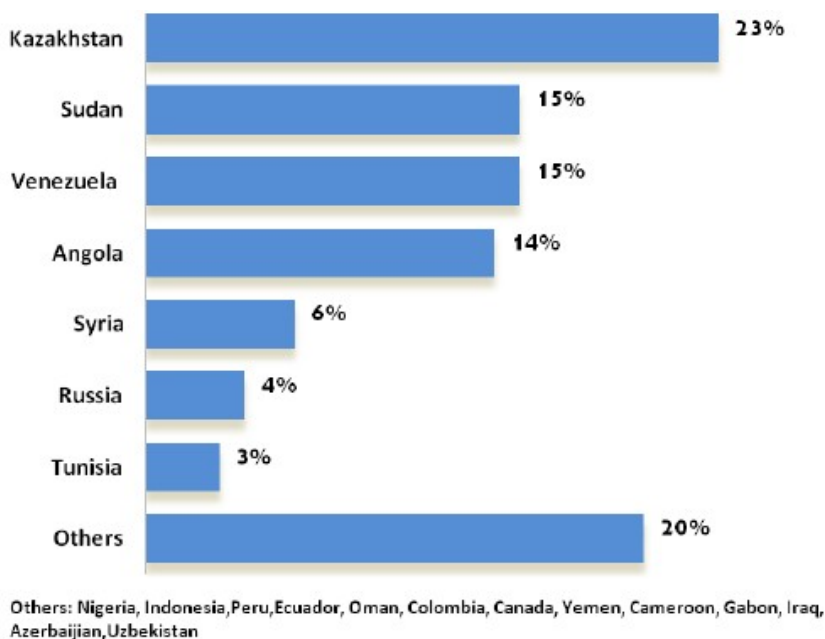


图 2 中国在石油出口国家的股权份额估计

投资进口路线

国际能源署的报告还揭示了国有石油公司已经在探索开展跨国管道的投资活动情况。到 2009 年底，中国已经全方位地与周边国家签署安全协议来进口石油和天然气。

增加供给是出现这种情况的主要驱动力，但同时路线的多样化也是一个重要的目标。这一活动的一个重要原因（但肯定不是唯一的）就是减少对马六甲海峡的依赖。



图 3 中东地区石油管道

报告认为，“国有石油公司通过投资跨国管道能够提供替代渠道来减少对马六甲海峡的依赖，并且可以使石油和天然气进口来源多样化（如俄罗斯和中亚地区）。即使中国进口石油所占的份额在不断上升，但是，通过海峡的进口量也在不断攀升。”

数据资料：在未来五年内，全球石油需求增长的一半几乎将来自中国；2010 年，中国原油日进口量为 480 万桶，同比增长 17.5%；到 2010 年底，中国国有石油公司已在 31 个国家开展业务，并在 20 个国家拥有石油股权；在 2010 年，中国国有石油公司投资 160 亿美元收购资产，比如拉丁美洲的炼油厂；中国 77% 的原油进口经过马六甲海峡。据估计，到 2015 年通过海峡运送到中国的原油将上升至 350 万桶/日。2009 年，穿过海峡运输的原油为 310 万桶/日。

李桂菊 编译自：http://www.iea.org/index_info.asp?id=1816;

http://www.iea.org/papers/2011/overseas_china.pdf

检索日期：2011 年 2 月 27 日

项目计划

英国斥资 500 万英镑用于太阳能纳米技术研究

2 月 21 日，在英国研究理事会（RCUK）“从工程到应用的纳米科学”计划框架下，工程和自然科学研究理事会（EPSRC）与技术战略委员会投资 500 万英镑用于 4 个工业界主导的联合研究开发项目，主要研究纳米技术在下一代太阳能利用技术中的应用，解决建立供应链和规模化技术的挑战。其中三个联合研究团队中的大学合作方起初得到了 EPSRC 为期 3 年的资助，进行了第一阶段的研究，这次的资助行动是第二阶段，形成无缝衔接进行规模化技术开发。

EPSRC 将为大学合作方提供 330 万英镑的资金，而技术战略委员会将为工业界合作方提供 170 万英镑，加上工业界的匹配资金，四个项目的总投入将达到 730 万英镑。项目概况见表 1。

表 1 英国资助太阳能研发项目

项目	主导方	合作伙伴
开发高效率多结有机太阳电池原型	Kurt J Lesker 公司	华威大学, Asylum Research 公司, 伦敦帝国理工学院, Molecular Solar 公司, New World Solar 公司
纳米晶水裂解光电二极管二期项目: 器件工程化、集成和规模化	塔塔钢铁英国公司	TWI 公司, Teer 公司, 伦敦大学学院, 斯特拉斯克莱德大学
规模化、低成本有机光伏器件	Pilkington 技术管理有限公司	伦敦帝国理工学院, 巴斯大学, Solvay Interox 有限公司, NPL 管理有限公司, RK Print Coat Instruments 有限公司, Flexink 有限公司
在染料敏化太阳能电池中利用纳米荧光粉和纳米结构光学器件增强太阳光吸收	Intrinsiq 材料有限公司	G24 Innovations 公司, Exxelis 有限公司, 布鲁内尔大学

陈伟 编译自:

[http://www.innovateuk.org/_assets/new%20assets%20nd%20feb%202011/press%20release%20nano%20solar%20energy%20results%2021feb11%20final%20\(3\).pdf](http://www.innovateuk.org/_assets/new%20assets%20nd%20feb%202011/press%20release%20nano%20solar%20energy%20results%2021feb11%20final%20(3).pdf)

检索时间: 2011 年 2 月 23 日

美能源部为地热发电项目提供近亿美元贷款担保

2月24日，美国能源部完成了一笔针对美国地热公司（U.S. Geothermal, Inc.）的俄勒冈地热发电站项目的9680万美元贷款担保，用于帮助建设马卢尔县23 MW温泉地热发电站。

能源部声明，这个项目将使用一种被称作超临界二元地热循环（supercritical binary geothermal cycle）的新技术从岩石和地壳中获得热量。相比传统的地热发电系统，这种技术可以在较低的温度下产生电力，而且效率更高。

能源部长朱棣文表示，这个项目将从美国广泛的自然资源中直接获得清洁的可更新能源，同时创造更多工作机会，并帮助实现美国的能源自给自足。根据能源部提供的数据，这个项目将带来超过150个建设期间工作机会，以及12个永久性职位。项目所产生的电力将根据一项25年电力供应协议出售给爱荷华州电力公司。

金波 编译自：<http://www.energy.gov/news/10094.htm>

检索时间：2011年2月26日

日美合作开展偏远岛地区的智能电网示范项目

日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）于2月8日宣布将和美国合作，在美国夏威夷州开展一项智能电网的示范合作项目，主要是进行可行性研究和示范。项目的目标是通过在NEDO、夏威夷州政府、夏威夷电力公司、夏威夷大学以及西北太平洋国家实验室之间达成合作，建立一套利用毛伊岛清洁能源的社会模型。项目的可行性研究将在4月至6月之间开展，示范项目将在2011年7月至2014财年之间开展。项目具体内容包括如下：

（1）毛伊岛电动汽车（EV）智能电网模型

为了减轻对电网的不利影响，包括由于可再生能源的输出不稳定导致电源频率波动而造成的重大影响，电动车管理系统（EVMS）将设置电动汽车充电控制以及蓄电池，同时要对系统的有效性进行论证。

（2）Kihei地区（毛伊岛城市）的配电网水平的变电站智能电网模型

为了提高配电系统的可靠性，需要建立能够与较高系统兼容的单个配电管理系统（DMS），这样可以减轻来自光伏系统的电压波动影响以及低电压变压器过量负载，同时要对该系统的有效性进行论证。

（3）低级别变压器系统智能电网

能够与DMS兼容的 μ -DMS将建立与光伏系统和电动汽车充电配套的低级别变压器，以减轻低级别变压器的过量负载，同时要对该系统的有效性进行论证。

（4）综合研究

综合研究方面将和美国协作开展，分析和评估该项目的有效性和经济性。同时建立和评估商业模型。

李桂菊 编译自：<http://www.nedo.go.jp/english/pressrelease/pr20110208.pdf>

检索日期：2011年2月20日

美国阿联酋合作测试太阳能光伏涂层技术

2月28日，美国能源部和阿联酋 Masdar 公司宣布将合作测试专门设计用于避免潮湿和黏固问题的太阳能光伏组件涂层的性能，全球光伏组件制造商普遍面临这一问题，特殊涂层可预防干尘粘附于光伏组件上。美国能源部国家可再生能源实验室（NREL）开发了这一特殊涂层技术，测试地点选在阿布扎比 Masdar 城。

此次合作基于去年4月双方签署的学术合作备忘录框架，该框架涉及三个领域：水与生物燃料、碳捕获与封存（CCS）及建筑技术。此协议将促进科学技术交流、清洁能源与再生能源技术的联合研发，其它方面的合作包括：有关清洁及可再生能源政策的科学技术信息的交流；专家学者之间的交流；适合共同研究项目及领域的确定；为解决清洁能源领域未来需求而进行的实验规模及商业规模项目的开发。

陈伟 编译自：<http://www.energy.gov/news/10154.htm>

检索时间：2011年2月28日

能源装备

通用与阿尔斯通研发大型风力涡轮机

美国通用电气公司业已获得建造低成本并能支持大容量涡轮机的百米风电高塔的专利授权。法国的阿尔斯通集团与丹麦的 LM 风电集团也一道开发了他们所声称的前所未有的风力涡轮机。

风电高塔与大型涡轮机是高产量低成本的大型风电系统的必要部分。据美国风电协会称，2007年风电平均装机容量为1.6 MW，该数字是2000年平均装机容量0.76 MW的两倍。如今的风力涡轮机容量一般可达3 MW。月初维斯塔斯宣布在接到花岗岩风电园区订单后，会向美国新罕布什尔州供应33台V90型3 MW风电机组。

然而，虽然高的风电塔可以发电更多，但它建造、安装和运输起来非常困难，并且吊起沉重风机的高大吊车运输和组装起来成本昂贵。

通用公司希望在风塔集团研发的高塔技术帮助下克服以上技术挑战，同时称需要来自沃萨奇风电公司的建塔工人的帮助。

风塔集团研发的空间骨架式高塔模块被设计为动态和静态载荷两种，它中心轮毂高度均在 100 米或更高，除此之外，比起传统管状系统该塔更易被拆卸和运输，所以需要的运输车辆是通常所需的六分之一。

塔的建造靠一种所谓的 Hi-Jack 吊装系统，在它帮助下可以爬上塔顶来安装涡轮机，制造者称该系统可降低 80% 的吊装成本。风塔体系的负责人认为美国能源部和加州能源委支持研发的高空框架式高塔和一体化吊装的设计概念大大降低了风电成本，这些产品安装后即可帮助通用公司带来大量商业价值。

通用公司计划今年末安装空间框架式高塔并会验证和测试该系统的最初设计，以达成它 2012 年的商业盈利目标。

阿尔斯通与 LM 风电公司也雄心勃勃结成战略伙伴一同研发他们设计的有望成为世界上最长的风机涡轮叶片，以满足阿尔斯通针对欧洲日益增加的海上风电市场上的 6 MW 风力涡轮机之用。

该叶片使用了 LM 风电公司设计与制造的相对较轻的玻璃纤维和部分涤纶等先进材料，新叶片的几何形状已经被 LM 风电公司自有的风洞所确证有效。LM 风电公司负责人认为在外形特征创新基础上建造的新叶片取得了极大的成功，比起标准叶片每年可额外增产 4%-5%。

LM 风电公司于 20 世纪 90 年代初在丹麦 Vindeby 地区的首个世界海上风场中安装上了第一个叶片，过去的几年中该公司已成为了欧洲海上风场 61.5 米叶片的主要供应商。

吕鹏辉 编译自：

<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2011/02/ge-and-alstom-prepare-for-larger-wind-turbines>

检索日期：2011 年 2 月 28 日

科研前沿

美开发成功超高效聚光光伏发电系统

由 Amonix 公司和美国能源部国家可再生能源实验室 (NREL) 共同开发出了聚光光伏 (CPV) 太阳能发电系统 “Amonix 7700”，其产生的电力成本足可与天然气竞争。Amonix 7700 的尺寸与 IMAX 屏幕的大小相仿，但其效率远较同类型光伏发电系统要高，这要部分归因于其高效的微型太阳电池。NREL 与 Amonix 公司的这种公-私伙伴关系对于实现白宫设定的可再生能源目标极为重要，包括将光伏发电的安装成本降低至每瓦 1 美元。

Amonix 7700 采用丙烯酸菲涅尔透镜将太阳光聚集至普通光强的 500 倍，然后将其投射到 7560 块微型高效的多结太阳能电池上。NREL 开发的这种微型太阳能电池在实验室条件下可以将 41.6% 的阳光转化为电能，不过实际投产的电池从未达到过实验室水平。此次 Amonix 7700 上用的多结太阳能电池在模块级别的光电转换效率为 31%，在系统级别的效率为 27%，超过了目前运行中的所有聚光光伏发电系统。这一成就为降低光伏发电成本和减少土地利用打开了大门。

传统光伏面板上，一个 6 英寸见方的硅片可以产生 2.5 瓦的电力。同样大小的硅片在 Amonix 7700 上被分割成数百个厘米见方的微型太阳能电池，每块电池配以菲涅尔透镜，总共可以产生 1500 瓦的电力，这一系统将太阳能电池所需要的面积缩减了 500 倍。

根据加州的市场参考价格，Amonix 7700 已经将光伏发电成本降到了与天然气发电相当的水平。若想要在电力市场扮演重要角色，光伏发电必须将成本降低至与燃煤发电相当甚至更低，在未来 4 年达到 6-15 美分每千瓦时的水平，而随着产量与规模的持续增长，7700 预计将实现这一目标。

由于将镜头、电池以及底座的组合成一个单一单元，Amonix 7700 还节省了许多其他聚光光伏系统的零件和成本。该系统只有 12 个组件，包括 7 个巨型光伏模块，在将各组件运抵安装地点后，将其组装成一个 53 千瓦的系统只需要几个小时，而相比之下，其他一些系统有数千个零部件。

Amonix 7700 的双轴跟踪器可以全天候跟踪太阳重新定位，也可以在强风时重新定位以保护太阳能电池延长系统寿命。这个双轴跟踪器是 Amonix 7700 系统唯一的运动部件，驱动它们所需要的能量仅仅是系统功率输出的 1%。

Amonix 7700 的大规模发电能力以及低成本，吸引了从加州到科罗拉多州等多家公共事业公司的关注。20 个 Amonix 7700 树立在 5 英亩的土地上，即可生产超过一兆瓦的电力，足够 750 户家庭使用。南内华达州水管理局和加州理工学院已经购买了 Amonix 7700。美国能源部和 Amonix 正在进行测试以验证 7700 的可靠性。

该研究最初始于 2004 年，Amonix 得到 NREL 120 万美元的资助。2007 年，在一笔额外的 1800 万美元的投资基金的带动下，美国能源部再次向 NREL/Amonix 合作项目投资 1560 万美元，帮助其制造 Amonix 7700 系统。2010 年，该项目最终得到了回报，他们获得了 1 亿 3 千万美元的私募股权融资。

姜 山 编译自：http://www.nrel.gov/features/20110216_low-cost_solar.html

检索日期：2011 年 2 月 28 日

小型高温超导电缆问世

美国国家标准与技术研究院 (NIST) 研究人员发明了一种制作高温超导 (HTS) 电缆的方法。在相同甚至更高的电流下, 这种电缆比目前用于电网高温超导的电缆更薄、更灵活。这种电缆可用于电网、科学设备以及医疗设备, 或许还能用于军事上的高温超导电力传输。

在 NIST 工作的科罗拉多大学的科学家 Danko van der Laan 认为, 小型电缆的主要创新是新的高温超导导线的耐压缩变形性能, 使之能使用异常细长的铜。

Danko van der Laan 和 NIST 的同事几次制作了电缆并测试了它们的性能。他们使用的高温超导材料相对其他一些材料来说使得临界电流对线圈不太敏感。虽然电缆的原型是手工制作的, 但一些制造商认为大规模生产是可行的。

NIST 的研究人员目前正在开发用于军事用途、体积小、重量轻、灵活的用以拉动急转弯的导管内传输线的高温超导电缆。除了电力传输, 灵活的布线设计可用于超导变压器, 发电机, 需要高电流绕组的磁储能装置。小型电缆也可用于高场磁体的融合以及诸如下一代磁共振成像和癌症质子治疗系统。这项工作一部分受到美国能源部支持。

王桂芳 摘译自: <http://www.nist.gov/pml/electromagnetics/htc-021011.cfm>

检索日期: 2011 年 2 月 25 日

有机分子单层使太阳能电池更便宜更高效

美国斯坦福大学的研究人员发现将有机分子单层加入到太阳能电池中, 可使其效率提高二倍, 并可望生产更便宜、更高效的太阳能电池板。这些太阳能电池采用半导体量子点, 由于简单的化学反应, 量子点太阳能电池的制造成本比传统的太阳能电池要低, 但效率低于现有的太阳能电池。

研究人员利用非常薄的有机自组装分子单层在量子点太阳能电池中涂复二氧化钛半导体, CdS 量子点存在于有机分子单层和半导体界面上。量子点太阳能电池已得到优化, 目前已可使效率提高二倍。研究人员称目前太阳能电池正使用的硫化镉量子点不理想, 还将尝试不同的量子点材料和其他的有机分子单层, 并可能改变太阳能电池的设计, 试图吸收更多的光并产生更多的电荷。相关研究成果发表在《*ACS Nano*》第 2 期上¹。

冯瑞华 编译自: <http://news.stanford.edu/news/2011/february/bent-cheaper-solar-022011.html>

检索时间: 2011 年 2 月 26 日

¹ Pendar Ardalán, Thomas P. Brennan, Han-Bo-Ram Lee, et al. Effects of Self-Assembled Monolayers on Solid-State CdS Quantum Dot Sensitized Solar Cells. *ACS Nano*, 2011, 5 (2): 1495–1504.

美公司尝试利用太阳能开采石油

美国加利福尼亚州的 GlassPoint 公司日前开始将太阳能用于石油开采。从地面开采重油 (heavy oil) 带有很大的碳足迹, 该公司利用轻型镜子搭建起一个温室, 将太阳能加热产生的蒸汽灌入地下岩层, 提高老油田的采收率, 而此前的方法均是采用天然气加热产生的蒸汽。该公司希望, 这种方法更清洁、更便宜, 胜过燃烧天然气。

GlassPoint 公司的技术是一种“打折版本”的商用太阳能热发电厂, 这种发电厂利用镜子聚集阳光到管子上, 然后将捕获的热量加热水变为蒸汽, 驱动发电涡轮机。GlassPoint 公司的系统比较便宜, 因为它不需要涡轮机, 而且重新设计了镜子和管道, 泵出的蒸汽为 250°C 至 300°C (而蒸汽驱动涡轮机必须在 350°C 至 400°C)。

GlassPoint 公司的实验工厂今年 1 月在加州克恩县 (Kern County) 竣工, 占地面积约 4000 多平方米, 每小时仅生产 1 百万 BTUs 的热量, 这仅仅是 1% 的该场地天然气消耗量。但该公司表示, 很快将建设一个较大规模的工厂, 而生产每桶石油的天然气有 80% 最终能被太阳能取代。

该公司业务开发副总裁 John O'Donnell 预测, 完整规模的工厂生产蒸汽的成本为 3 至 3.50 美元每百万 BTUs (包括太阳能设备的联邦税收优惠); 而相比之下, 现在的天然气市场价格约为 4 美元每百万 BTUs。

在加州, 用天然气加热产生蒸汽采油是天然气最大的一种用途, 加州大约有 40% 的石油是该方法开采出来, 而在此过程中, 蒸汽成本可占到生产成本的三分之二。每桶石油所需的蒸汽量依据油田的年龄会有所区别, 但每桶油消耗 2 百万 BTUs 热量的天然气比较普遍。

John O'Donnell 强调, 由于自身的间歇性, 利用太阳能采油技术难度很大。根据目前油田的工序, 要求每天供暖 24 小时, 太阳能蒸汽可以取代三分之一的天然气, 就是白天烧的天然气。初步研究表明, 大型太阳能发电厂白天可以注入额外的热量, 并削减夜间热量需求, 从而取代另外三分之一的油田天然气消耗量。

金波 编译自: <http://www.technologyreview.com/energy/32433/?mod=chfeatured>

检索时间: 2011 年 2 月 26 日

委内瑞拉湾发现新天然气井

意大利能源公司 Eni 公司在委内瑞拉湾发现“Perla”4号油井，使对 Perla 区块的天然气储量估计大大增加，该天然气井储量将超过 16 万亿立方英尺（29 亿桶石油当量）。

该井生产测试期间每天生产 1700 万立方英尺天然气和 560 桶凝析油。对于委内瑞拉的石油生产，Eni 公司在上一年度曾表示 2013 年可日产原油 75000 桶。长期目标为到 2018 年年产量将达到 24 万桶，意味着其日产量将接近 10 万桶。

潘懿 编译自：

http://www.upi.com/Science_News/Resource-Wars/2011/02/25/Eni-upbeat-after-Venezuelan-gas-assessment/UPI-72361298645004/

检索日期：2011 年 2 月 28 日

东非将迎“天然气繁荣”

沿非洲东部海岸的天然气储藏带，天然气储量截至目前估算在 210 亿立方英尺，在西非石油繁荣之后，该地区正逐步成为世界级能源生产地。

莫桑比克和坦桑尼亚海上获天然气发现，肯尼亚、埃塞俄比亚和索马里邦特兰省分立区也在勘探之中，印度洋的马达加斯加岛也拥在巨大储量的天然气。地质数据表明，沿着东非海岸线拥有大量的海上石油和天然气储藏，大部分集中在索马里南部到马达加斯加沿线，使其成为寻找油气资源的前沿地区之一。

一些大型能源公司在前几年内都涉足该地区，在加纳和乌干达一些地区已有一些发现。不过，沿非洲东海岸的油气储量发现与大西洋沿岸相比仍然相形见绌，考虑到这些地区不可抗拒的作业风险，需用更长的时间才能找到开拓者所希望的储藏。

潘懿 编译自：

http://www.upi.com/Science_News/Resource-Wars/2011/02/17/East-Africa-basks-in-big-gas-strikes/PI-61261297968204/

检索日期：2011 年 2 月 28 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