

科学研究动态监测快报

2014 年 7 月 15 日 第 14 期（总第 220 期）

先进能源科技专辑

- ◇ 联合国深度去碳化路径报告提出三大技术支柱
- ◇ 欧洲可再生能源供热与制冷路线图指出研究与创新是关键
- ◇ IEA: 俄罗斯能源政策重点需转向基础设施现代化和能效
- ◇ 俄罗斯展望报告指出能源行业将不再是经济增长引擎
- ◇ 日本氢能与燃料电池战略路线图提出三阶段目标
- ◇ WBA: 全球生物能源占到终端能源消费的 14.1%
- ◇ 欧洲上半年海上并网风电装机达 781 MW
- ◇ 英国技术战略委员会新财年创新计划重点关注能源领域
- ◇ 美研究人员评估页岩气开发和水力压裂的水资源风险

中国科学院武汉文献情报中心

中国科学院武汉文献情报中心
邮编: 430071

地址: 武汉市武昌区小洪山西 25 号
<http://www.whlib.cas.cn/>

目 录

决策参考

联合国深度去碳化路径报告提出三大技术支柱·····	2
欧洲可再生能源供热与制冷路线图指出研究与创新是关键·····	3
IEA: 俄罗斯能源政策重点需转向基础设施现代化和能效·····	3
俄罗斯展望报告指出能源行业将不再是经济增长引擎·····	4
日本氢能与燃料电池战略路线图提出三阶段目标·····	5
WBA: 全球生物能源占到终端能源消费的 14.1%·····	6
欧洲上半年海上并网风电装机达 781 MW·····	7

项目计划

英国技术战略委员会新财年创新计划重点关注能源领域·····	7
美能源部宣布首个商业化井下高温超级电容器储能装置·····	8
美国 NREL 与通用汽车合作研发车用燃料电池技术·····	8
英国企业合作开展锂硫电池石墨烯基电极研发·····	9

前沿与装备

<i>Nature</i> : 首次观测到光合作用水分解过程放氧复合体结构变化···	9
纳米工程改造量子点使载流子产量增殖 4 倍·····	10
用于锂离子电池负极的可工业化生产硅氧化物纳米复合材料·····	10
可用于锂硫电池的新型纳米纤维多孔材料·····	11
南加州大学研制出水性有机醌类化合物液流电池·····	11
美国圣母大学拟建最先进燃气轮机研究与试验设施·····	11

能源资源

美研究人员评估页岩气开发和水力压裂的水资源风险·····	12
------------------------------	----

本期概要

联合国深度去碳路径项目组发布中期报告，旨在为包括中国在内的 15 个主要排放国加快去碳化进程、提出更有力的减排目标提出建议：报告对深度去碳路径的研究分为两步。首先是确定实现 2℃ 控温目标的技术可行性，然后对技术潜力进行细化分析，探索更深入的去碳路径选项，并对成本、效益作量化分析，评估国家和国际资金需求，提出各国和全球政策框架。中期报告研究认为，对 15 个主要排放国来说，能源系统深度去碳化具有共同的三大技术支柱：能效与节能、低碳电力结构，燃料转换。除此之外，各国依据本国社会经济状况、可再生能源禀赋及相关政策可以制定更多样化的深度去碳路径。报告也指出深度去碳路径虽然具有大规模部署的技术可行性，但某些技术还未完全商业化或成本过高（包括先进储能、灵活负荷管理、高比例可再生能源电力系统集成设计、高性能电器、建筑材料、电动汽车、生物燃料及空运和海运用合成燃料等），因此需要全球化推动，各国和国际组织必须共同致力于主要技术的研发、示范与推广。

欧洲可再生能源供热与制冷技术平台发布统一实施路线图，提出了太阳能热利用、生物质、地热利用以及交叉领域至 2020 年的优先研究与创新事项：将太阳能热利用领域 2020 年的技术发展分为三个路径：（1）由太阳能热源和后备热源（生物能、热泵、化石燃料等）组成的小型太阳能混合系统（SCOHYS）；（2）由太阳能提供家庭供暖的主动太阳能建筑（SAH）；（3）工业生产中的中低温供热（~250℃）。生物质技术路线图选取了 4 个价值链：（1）先进生物质燃料；（2）低成本、高效、环境友好的微小型热电联产（CHP）；（3）高效大规模工业蒸汽 CHP（~600℃）；（4）多联产高效生物质转化系统。地热技术路线图包括浅层地热技术和深部地热技术，旨在提出针对现有建筑、零能耗和产能建筑的创新性技术方案，开发基于增强型地热系统的区域地热供暖系统，以及具有竞争力的工业去碳应用。报告特别提出了交叉技术路线图，以发挥可再生能源生产、输配和消费过程中的潜力，这些技术包括区域供暖和制冷、储热、热泵、混合可再生能源系统。

国际能源署（IEA）俄罗斯能源政策评估报告指出俄罗斯需要将其能源政策的重点转向基础设施的现代化和提高能效等方面：通过吸引大规模投资对其老旧的发输电系统和集中供热链进行更新换代以及大幅度提高建筑和工业部门的能效等措施，形成除石油和天然气以外新的经济增长支柱，使俄罗斯经济走上强劲和可持续增长的道路；同时，俄罗斯需要通过逐步淘汰补贴和交叉补贴、消除价格管制、将社会政策与能源政策脱钩以及加强对消费者的保护和提高服务质量等手段，使其能源行业和经济更高效和更具竞争力。

俄罗斯科学院能源研究所和政府分析中心《至 2040 年全球与俄罗斯能源展望》年度报告指出，尽管能源仍然是俄罗斯经济的重要基础，但将不再是增长引擎：未来数十年能源行业对俄罗斯 GDP 的贡献将减少近 50%，从 2010 年的 29% 降至 2040 年的 16%。俄罗斯经济政策需要面对降低对油气收入的过度依赖而做出改变。决策者需要更多地关注于发展国内市场，减弱出口导向。此外，亚太地区有可能成为俄罗斯未来能源出口主要市场。

联合国深度去碳化路径报告提出三大技术支柱

联合国深度去碳路径项目组（DDPP）7月8日向潘基文提交了项目中期报告，这份报告由包括中国在内的15个主要排放国的数十名独立专家共同撰写，旨在为这些国家加快去碳化进程、提出更有力的减排目标提出建议，并为明年的联合国气候变化谈判作准备。

报告对深度去碳路径的研究分为两步。首先是确定实现2℃控温目标的技术可行性，然后对技术潜力进行细化分析，探索更深入的去碳路径选项，并对成本、效益作量化分析，评估国家和国际资金需求，提出各国和全球政策框架。

中期报告研究认为，对15个主要排放国来说，能源系统深度去碳化具有共同的三大技术支柱：

1. 能源效率和节能：在所有能源终端利用领域大幅提高能源效率，包括客货运（改进汽车技术、智慧城市设计和价值链优化）、居民和商业建筑（改进终端利用设备、建筑设计与实践和建材）、工业（改进装备、生产工艺、材料效能和废热利用）。
2. 低碳电力：以可再生能源、核能替代化石燃料发电，或利用CCS技术改造化石燃料发电厂。
3. 燃料转换：将终端用能中的高碳强度化石燃料转变为低碳燃料，包括低碳电力和其他由发电或可持续生物质生产的低碳能源载体。

除此之外，各国依据本国社会经济状况、可再生能源禀赋及相关政策可以制定更多样化的深度去碳路径。

报告也指出深度去碳路径虽然具有大规模部署的技术可行性，但某些技术还未完全商业化或成本过高（包括先进储能、灵活负荷管理、高比例可再生能源电力系统集成设计、高性能电器、建筑材料、电动汽车、生物燃料及空运和海运用合成燃料等），因此需要全球化推动，各国和国际组织必须共同致力于主要技术的研发、示范与推广。

报告参见： http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/07/DDPP_interim_2014_report_low-res.pdf。

（张 军 编译）

原文题目：pathways to deep decarbonization interim 2014 report

来源：http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/02/DDPP_interim_2014_executive_summary.pdf

欧洲可再生能源供热与制冷路线图指出研究与创新是关键

7月14日，欧洲可再生能源供热与制冷技术平台（RHC-Platform）发布统一实施路线图，提出了太阳能热利用、生物质、地热利用以及交叉领域至2020年的优先研究与创新事项，这是2013年该平台提出的战略研究与创新议程（SRIA）的延续。

报告指出研究与创新是可再生能源供热与制冷技术发展与市场部署的关键，探讨了各个优先研究与创新事项之间的联系，阐述了这些研究如何解决欧盟范围内的不同用户需求。报告指出了这类技术三大重要贡献：增强能源安全；更具成本竞争力、价格更稳定的市场；创造就业机会并减少污染物排放。报告并分析了如何增加私营部门投资以及市场拓展政策。

报告认为欧洲太阳能热利用目前仅占供热需求的1%，仍有巨大潜力有待发掘，并将该领域2020年的技术发展分为三个路径：（1）由太阳能热源和后备热源（生物能、热泵、化石燃料等）组成的小型太阳能混合系统（SCOHYS）；（2）由太阳热能提供家庭供暖的主动太阳能建筑（SAH）；（3）工业生产中的中低温供热（~250℃）。

生物质技术路线图选取了4个价值链：（1）先进生物质燃料；（2）低成本、高效能、环境友好的微小型热电联产（CHP）；（3）高效大规模工业蒸汽CHP（~600℃）；（4）多联产高效生物质转化系统。

地热技术路线图包括浅层地热技术和深部地热技术，旨在提出针对现有建筑、零能耗和产能建筑的创新性技术方案，开发基于增强型地热系统的区域地热供暖系统，以及具有竞争力的工业去碳应用。

报告特别提出了交叉技术路线图，以发挥可再生能源生产、输配和消费过程中的潜力，这些技术包括区域供暖和制冷、储热、热泵、混合可再生能源系统。

路线图参见： http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/RHC_Common-Roadmap.pdf。

（张 军 编译）

原文标题：Common Implementation Roadmap for Renewable Heating and Cooling Technologies

来源：http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/RHC_Common_Roadmap.pdf

IEA：俄罗斯能源政策重点需转向基础设施现代化和能效

国际能源署（IEA）6月18日发布《俄罗斯2014》能源政策评估报告指出，俄罗斯需要将其能源政策的重点转向基础设施的现代化和提高能效等方面，通过吸引大规模投资对其老旧的发输电系统和集中供热链进行更新换代以及大幅度提高建筑和工业部门的能效等措施，形成除石油和天然气以外新的经济增长支柱，使俄罗斯经济走上强劲和可持续增长的道路；同时，俄罗斯需要通过逐步淘汰补贴和交叉补

贴、消除价格管制、将社会政策与能源政策脱钩以及加强对消费者的保护和提高服务质量等手段，使其能源行业和经济更高效和更具竞争力。

报告通过对俄罗斯的能源行业进行分析指出，为保证俄罗斯在油气生产和出口领域的领先地位，同时保证其持续为联邦财政预算做出应有的贡献，俄罗斯必须重点发展最具成本效益的石油及天然气资源并促进市场竞争。报告同时还指出，目前俄罗斯能源行业正处于一个转折点，虽然其在石油和天然气行业的投资和生产以及电力部门的市场改革等方面已经取得了相当大的成就，但依然存在诸多问题，包括需要大规模的国内外私人投资以更新老化的基础设施；对石油和天然气上游行业进行投资和技术升级；有效落实能效政策等。这些问题使得俄罗斯目前的单位 GDP 能耗（以购买力平价计算，PPP）约为 IEA 成员国平均水平的两倍。

报告建议俄罗斯的决策者需要将集中供热部门改革作为首要任务之一，并将这些改革与能效政策特别是建筑行业的能效政策进行整合，同时还需要建立一个监管框架以促进更多的投资和消费者参与其中。报告同时还建议俄罗斯优先考虑提高石油采收率和致密油开发，以进一步提高其出口潜力如对亚洲市场的供应。

（夏冬辉 编译）

原文题目：IEA releases review of Russian energy policies

来源：<http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2014/june/iea-releases-review-of-russian-energy-policies.html>

俄罗斯展望报告指出能源行业将不再是经济增长引擎

俄罗斯科学院能源研究所和政府分析中心 6 月 16 日联合发布《至 2040 年全球与俄罗斯能源展望》年度报告指出，未来数十年能源行业对俄罗斯 GDP 的贡献将减少近 50%（从 2010 年的 29% 降至 2040 年的 16%）。尽管能源仍然是俄罗斯经济的重要基础，但将不再是增长引擎。俄罗斯经济政策需要面对降低对油气收入的过度依赖而做出改变。决策者需要更多地关注于发展国内市场，减弱出口导向。此外，亚太地区有可能成为俄罗斯未来能源出口主要市场。

燃料与能源行业历来在俄罗斯经济中起到重要作用，贡献了超过 25% 的 GDP、30% 的政府总预算、2/3 的出口外汇收入和 1/4 的国家经济投资。而出口对于俄罗斯能源行业至关重要，有超过 45% 的一次能源资源用于出口，占到出口总收入的 70%。因此报告的重点在于研究未来俄罗斯出口市场将如何发展以及俄罗斯能否减少对能源出口的依赖。

报告建立了三种情景来分析至 2040 年全球和俄罗斯能源行业发展。基准情景分析认为，能源需求增长转向发展中国家，到 2040 年将占到全球 GDP 的 65% 和能源需求的 69%。发达国家能源需求仅增长 4.6%，欧洲和亚洲地区的发达国家还将出现

能源需求减少。中国将成为最大的能源需求市场，几乎是美国的 2 倍，高速增长主要发生在未来十年，之后大幅放缓，预测期内年均增长 2.1%。2025 年后，需求增长中心将转移到印度（年均增长 2.8%）和东南亚国家。中东和非洲地区也将成为重要的能源消费地区，这毫无疑问将使俄罗斯能源出口市场发生变化。俄罗斯能源出口将从 2015 年后出现下滑，在 2030 年后回落至 2010 年的水平，亚洲将占据更多的出口份额。2015-2020 年后俄罗斯石油产量达到峰值后在能源出口中所占份额将停止增长，而天然气出口所占份额上升，煤炭和电力出口量增加。

新生产者情景基于伊朗可能进入国际油气市场发挥重要作用以及非常规资源生产的增加，将对俄罗斯经济带来重要影响。伊朗、伊拉克、巴西石油生产扩张和伊朗、卡塔尔、土库曼斯坦与东非天然气生产扩张将使得油气价格下降。更多新的廉价资源供应方出现将使得俄罗斯（和美国）失去一部分市场份额，而到 2020-2025 年之后才有所恢复。俄罗斯天然气出口每年将减少 700 亿立方米，约为目前出口量的 1/3。俄罗斯油气出口面临的关键风险在于利基市场的收缩。

相反，在其他亚洲国家情景中，对于俄罗斯能源部门的预测相对更为积极，资源供应方日益稀缺，使得生产方会更多收益，增加向亚洲的出口。主要涉及到煤炭、天然气以及电力出口的增加，该情景预测到 2040 年俄罗斯能源出口将比 2010 年增加 20%（以能源量计算）。

报告指出，俄罗斯能源出口市场有可能更多地转向亚太地区。俄罗斯石油出口将从 2010 年的 2.45 亿吨降至 2040 年的 1.85 亿吨，出口目的地也将从西方转向东方：欧洲占比将从 2010 年的 73% 降至 50% 以下，而出口到亚太地区将达到 8500-9000 万吨，占比超过欧洲。

俄罗斯天然气出口将从 2010 年的 2230 亿立方米增至 2040 年的 3100 亿立方米（其他亚洲国家情景中预测值为 3880 亿立方米），出口到亚太地区天然气占比将从 2010 年的 6% 增至 2040 年的 30%（其他亚洲国家情景中预测值为 40%）。出口到欧洲管道气将停滞，但仍占到俄罗斯出口的约 50%（其他亚洲国家情景中预测值为 40%）。

报告参见：http://www.eriras.ru/files/2014/forecast_2040_en.pdf。

（陈 伟 编译）

原文题目：Russian energy sector will cease to be engine of growth

来源：<http://www.energypost.eu/russian-energy-sector-will-cease-engine-growth/>

日本氢能与燃料电池战略路线图提出三阶段目标

日本经济产业省（METI）2013 年 12 月成立氢能和燃料电池战略委员会，通过企业、学术界和政府合作制定氢能和燃料电池战略路线图，并于 2014 年 6 月 23 日

发布。考虑到氢能的利用率，METI 路线图分三个阶段来集中讨论各阶段需要解决的技术挑战和确保经济效率，具体如下：

第 1 阶段：扩大燃料电池技术的应用范围，如家用燃料电池和燃料电池汽车（最近已投入使用），目标是实现显著节能以及获得新的全球市场（计划从 2014 年开始）；

第 2 阶段：针对供应侧，利用从其他国家进口的非常规能源资源建立氢能供应系统；针对需求侧，目标是加强能源安全措施，密切关注氢能发电的全面引入（时限：在 2020 年后期实际应用）。

第 3 阶段：目标是建立使用可再生能源和其他能源的无二氧化碳的氢气供应系统（时限：大约在 2040 年实际应用）。

报告参见（日文）： <http://www.meti.go.jp/press/2014/06/20140624004/20140624004-2.pdf>。

（李桂菊 编译）

原文题目： METI has compiled a Strategic Road Map for Hydrogen and Fuel Cells

来源： http://www.meti.go.jp/english/press/2014/0624_04.html

WBA：全球生物能源占到终端能源消费的 14.1%

世界生物能源协会（WBA）6 月 4 日在其发布的首份《全球生物能源统计报告 2014》中指出，生物能源已占到全球能源消费结构的 14%。报告以图表形式给出了 2000-2011 年全球生物能源发展情况，包括生物质供应、生物质发电、生物燃料、生物质供热等。报告要点如下：

2011 年可再生能源占到全球终端能源消费的 18.3%，其中生物能源占到 14.1%。

固体生物质占到生物能源供应的 89%。

供热应用占到生物能源终端消费的 92%，其次是交通应用（5%）和电力应用（3%）。

全球生物燃料产量的 70%来自美洲，生物质发电的领导者是欧洲，而亚洲和非洲在生物质直接利用供热方面领先。

报告参见： <http://worldbioenergy.org/userfiles/140526%20-%20WBA%20GBS%202014.pdf>。

（陈 伟 编译）

原文题目： First Report of Bioenergy Statistics from the WBA

来源： <http://www.worldbioenergy.org/content/new-first-ever-wba-global-bioenergy-statistics-2014>

欧洲上半年海上并网风电装机达 781 MW

欧洲风能协会 7 月 14 日发布 2014 年上半年海上风能行业统计报告指出，前 6 个月欧洲共有 224 台海上风力发电机完成并网发电，装机量 781 MW，同比降低 25%；还有 310 台风力发电机已完成安装但还没有并网，装机量为 1200 MW；在建风电容量达 4.9 GW。截至 2014 年 7 月 1 日，欧洲共有 2304 台海上风力发电机并网，装机容量达到 7343 MW，分布在 11 个国家的 73 个风电场。

2014 年上半年欧洲 224 台并网风力发电机组平均功率为 3.5 MW，主要来自三家制造商：在装机容量上西门子占到 81% 的份额，机组功率为 3.6 MW；其次是三菱重工-维斯塔斯占到 18%，机组功率为 3 MW；三星有 1 台 7 MW 示范机组并网，占到 1%。

报告参见：<http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/European-offshore-statistics-1st-half-2014.pdf>。

（陈 伟 编译）

原文题目：The European offshore wind industry - key trends and statistics, first half 2014

来源：http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/European_offshore_statistics_1st-half_2014.pdf

项目计划

英国技术战略委员会新财年创新计划重点关注能源领域

英国主管创新的机构技术战略委员会 6 月 30 日公布了投资 4 亿英镑的 2014-2015 财年创新研究计划，通过确定优先领域，发现和资助富于创新性的概念。其中能源作为优先领域之一获得了最多资助，为 8200 万英镑。其他分别为医疗健康（8000 万英镑）、高价值制造（7200 万英镑）、交通（7000 万英镑）和数字化技术（4200 万英镑）。

能源领域投资将集中在以下方面：（1）建立能源系统加速器，作为全新能源系统创新平台，将工业界、学术机构和公共机构的相关活动聚集起来，共同开展路线图制定、资助、加速器项目和示范项目等（150 万英镑）；（2）与能源与气候变化部和工程与自然研究理事会合作启动能源催化剂基金计划（3500 万英镑）；（3）增强国际合作（150 万英镑）；（4）培育和支持能源中小企业供应链。

其他支持的方向包括：海上可再生能源加速器（1000 万英镑）、能源技术研究所（1000 万英镑）、页岩气技术（200 万英镑）、能源系统工具（建模工具和数据）

(150 万英镑)、能源系统供应链示范 (1000 万英镑)、高效低排放化石燃料 (500 万英镑)、海洋能 (100 万英镑)、下一代太阳能技术 (100 万英镑)、能源使能技术 (300 万英镑)。

(张 军 编译)

原文题目: Delivery Plan Financial year 2014-15

来源: <https://www.innovateuk.org/documents/1524978/2138994/Delivery%20Plan%202014-15>

美能源部宣布首个商业化井下高温超级电容器储能装置

美国能源部 7 月 2 日宣布可用于地热开采的首个井下高温可充电储能装置成功商业化。该项目由能源部投资 220 万美元,私人投资 550 万美元。合作方 FASTCAP 系统公司成功示范了超级电容器在 200℃ 下的完全运行,提高了高温储能和电子器件的上限,实现了可降低地热钻井成本和风险的灵活系统工程化。FASTCAP 表示已经由桑迪亚国家实验室成功完成了该超级电容器的第三方验证测试,并预计今年年底可以实现商业应用。

FASTCAP 的创新在于通过利用一种新型的井下发电和储能的组合,系统可以为随钻井下测量 (MWD) 生成和存储所需电力,同时和地表保持连接,这样形成完整的地热井下电源。FastCAP 表示其 200℃ 超级电容器技术将在今年尽早部署应用,不过项目的最终上限工作温度目标是 250℃。

(李桂菊 编译)

原文题目: Energy Department Announces First-of-its-Kind, High-Temperature, Downhole Rechargeable Energy Storage Device

来源: <http://energy.gov/eere/geothermal/articles/energy-department-announces-first-its-kind-high-temperature-downhole>

美国 NREL 与通用汽车合作研发车用燃料电池技术

美国能源部国家可再生能源实验室 (NREL) 6 月 25 日宣布与通用汽车合作研发车用燃料电池技术,通过材料和制造研发加速燃料电池成本下降。工作重点包括:降低铂金属负载量,实现高功率密度,理解污染物对燃料电池性能和耐久性的影响,并加速制造工艺开发以实现规模经济效益。合作将利用 NREL 的能源系统集成设施,还包括人员合作和设备、知识与材料交换等。

通用汽车在 2013 年 7 月宣布了与本田汽车开展长期合作,共同开发下一代燃料电池和储能系统,旨在到 2020 年有潜力实现商业化,并与其他利益相关方共同致力于推动燃料加注基础设施发展。此外,通用汽车 2013 年还在密歇根总部设立了燃料

电池开发实验室。根据清洁能源专利增长指数统计，2013 年通用汽车在年度燃料电池专利授予数量上排名第一，自 2002 年以来在燃料电池专利授予总量上继续保持领先地位。

（陈 伟 编译）

原文标题: NREL and General Motors Announce R&D Partnership to Reduce Cost of Automotive Fuel Cells

来源: <http://www.nrel.gov/news/press/2014/14370.html>

英国企业合作开展锂硫电池石墨烯基电极研发

英国 Perpetuus Carbon 集团和 OXIS Energy 公司 6 月 16 日宣布合作开展用于锂硫电池的石墨烯基电极开发。OXIS Energy 公司在锂硫电池开发上拥有专利技术，其理论能量密度比传统锂离子电池高出 5 倍。Perpetuus 集团拥有等离子专利技术，可将分子插入如石墨烯等层状固体材料（插层），实现电极材料的要求。两家企业期望通过合作，开发出能量密度达到 400 Wh/kg 的下一代高性能电池。

（陈 伟 编译）

原文标题: Perpetuus, OXIS Energy to develop graphene-enabled battery electrode technology

来源: <http://www.renewableenergyfocus.com/view/38880/perpetuus-oxis-energy-to-develop-graphene-enabled-battery-electrode-technology/>

前沿与装备

Nature: 首次观测到光合作用水分解过程放氧复合体结构变化

亚利桑那州立大学化学与生物化学教授 Petra Fromme 领导的一个国际研究团队在光合作用研究上取得新进展¹，利用飞秒 X 射线激光器开展光合系统 II 的系列时间分辨晶体学试验，首次观测到光合作用水分解过程放氧复合体结构变化，揭示这一机制对于开发更高效的人工光合系统至关重要。

（陈 伟 编译）

原文标题: ASU-led study yields first snapshots of water splitting in photosynthesis

来源: <https://asunews.asu.edu/20140709-water-splitting-photosynthesis>

¹ Christopher Kupitz, Shibom Basu, Ingo Grotjohann, et al. Serial time-resolved crystallography of photosystem II using a femtosecond X-ray laser. *Nature*, Published online 09 July 2014, DOI: 10.1038/nature13453.

纳米工程改造量子点使载流子产量增殖 4 倍

洛斯阿拉莫斯国家实验室研究人员通过纳米工程改造核壳结构量子点 PbSe/CdSe, 使载流子产量增殖 4 倍²。主要是由于热空穴异常的慢声子弛豫, 在 CdSe 厚壳中以高能态被捕获。这些高能空穴的长寿命导致了通过与核域中价带电子碰撞产生的替代弛豫机制, 使得具有高效载流子增殖。未来还将这一方法与形态控制和/或 PbTe 等新材料相结合, 有助于开发高效量子点太阳能电池。

(陈 伟 编译)

原文标题: New Los Alamos approach may be key to quantum dot solar cells with real gains in efficiency

来源:

<http://www.lanl.gov/newsroom/news-releases-by-date/2014/June/06.18-quantum-dot-solar-cells.php>

用于锂离子电池负极的可工业化生产硅氧化物纳米复合材料

日本国立材料科学研究所研究人员开发有潜力工业化生产的硅氧化物纳米复合材料, 用于下一代锂离子电池负极³。加工方法独特之处在于, 纳米 SiO₂ 复合材料是通过将粉末原料蒸发和随后的共缩聚迅速生成。该方法被称为等离子喷涂-物理气相沉积 (PS-PVD)。复合材料是 20 nm 微粒, 由晶体硅核和硅氧化物壳组成。此外, 甲烷的添加能够降低 SiO₂ 的含量和 SiO₂ 壳的厚度。这种核壳结构是在一步式连续工艺中生成的。实验证明, 经过 100 次充放电循环, PS-PVD 制成的电池储能容量仍维持在 1000mAh/g。

(李桂菊 编译)

原文题目: Nano-sized silicon oxide electrode for the next generation lithium ion batteries

来源: http://www.researchsea.com/html/article.php/aid/8293/cid/2/research/technology/national_institute_for_materials_science/nano-sized_silicon_oxide_electrode_for_the_next_generation_lithium_ion_batteries.html

² Claudiu M. Cirloganu, Lazaro A. Padilha, Qianglu Lin, et al. Enhanced carrier multiplication in engineered quasi-type-II quantum dots. *Nature Communications*, 2014, 5: 4148.

³ Guang He, Benjamin Mandlmeier, Jörg Schuster, et al. Bimodal Mesoporous Carbon Nanofibers with High Porosity: Freestanding and Embedded in Membranes for Lithium-Sulfur Batteries. *Chemistry of Materials*, 2014, 26 (13): 3879–3886.

可用于锂硫电池的新型纳米纤维多孔材料

德国慕尼黑大学和加拿大滑铁卢大学研究团队合成了一种新型纳米纤维多孔材料，可用于锂硫电池⁴。这种纳米纤维高度有序的多孔结构提供了非常高的比表面积。关键之处在于配方和合成工艺，对多孔管状二氧化硅模板填充碳、二氧化硅和表面活性剂混合物，然后将其在 900℃ 下加热。最后通过刻蚀工艺去除模板和二氧化硅。

（李桂菊 编译）

原文题目：More pores for more power

来源：http://www.en.uni-muenchen.de/news/newsarchiv/2014/bein_energy_storage.html

南加州大学研制出水性有机醌类化合物液流电池

美国南加州大学科学家开发出水性有机醌类化合物液流电池⁵。目前可利用天然存在的烃类来制造醌类电池，未来还可利用二氧化碳制取。研究人员已经完成了约 5000 次的循环充电试验，估计寿命约为 15 年。而锂离子电池在约 1000 次循环后就会性能退化，而且制造成本在 10 倍以上。该团队已经申请了多项电池设计专利，并计划明年建设更大规模电池。

（李桂菊 编译）

原文题目：USC Scientists Create New Battery That's Cheap, Clean, Rechargeable and Organic

来源：<http://pressroom.usc.edu/usc-scientists-create-new-battery-thats-cheap-clean-rechargeable-and-organic/>

美国圣母大学拟建最先进燃气轮机研究与试验设施

美国圣母大学联合通用电气（GE）等五家公共和私人合作伙伴拟投资 3600 万美元建造最先进的燃气轮机研究和试验设施，以促进用于商业和军用飞机、发电厂和油气工业的大规模燃气轮机技术。建成后的设施将有五个压缩机和涡轮试验台架，燃气轮机组件测试压力和温度比美国现有的任何大学测试装置都要高。

该设施占地 25 000 平方英尺，将于 2016 年 7 月全面投入运行。圣母大学将投入 750 万美元，其他合作伙伴包括通用电气公司，已承诺 1350 万美元开展五年研究和试验；南本德市将投入 440 万美元，包括设备、变电站占用土地和减税；印第安纳

⁴ Guang He, Benjamin Mandlmeier, Jörg Schuster, et al. Bimodal Mesoporous Carbon Nanofibers with High Porosity: Freestanding and Embedded in Membranes for Lithium–Sulfur Batteries. *Chemistry of Materials*, 2014, 26 (13): 3879–3886.

⁵ Bo Yang, Lena Hooper-Burkhardt, Fang Wang, et al. An Inexpensive Aqueous Flow Battery for Large-Scale Electrical Energy Storage Based on Water-Soluble Organic Redox Couples. *Journal of The Electrochemical Society*, 2014, 161 (9): A1371-A1380.

州通过印第安纳经济发展公司提供 60 万美元培训补助和 200 万美元的基础设施援助；大湖资本集团提供约 600 万美元的建厂前期资金；印第安纳密歇根电力公司将投资 200 万美元建造变电站，为运行该设施多个测试单元提供足够的电力。

（李桂菊 编译）

原文题目：Notre Dame Collaborating with Five Partners to Build Nation's Top Turbine Engine

Component Research and Testing Facility

来源：<http://www.nd.edu/features/turbomachinery/>

能源资源

美研究人员评估页岩气开发和水力压裂的水资源风险

来自美国杜克大学、斯坦福大学、达特茅斯学院和俄亥俄州立大学的联合研究小组评估页岩气开发对水资源造成的潜在风险。他们确定了水资源消耗的四种潜在模式：（1）浅层含水层受泄漏页岩气和常规油气井逃逸的天然气的污染，可能随后受水力压裂液和/或深部地层水的水污染；（2）地表水受渗漏、泄漏和未经充分处理的污水或水力压裂液的污染；（3）水力压裂中使用的废水或流体暴露于土壤以及河流和湖泊沉积物的累积的有毒和放射性元素；（4）水资源的过度使用，可能与其它水资源利用形成竞争（如水资源有限环境中的农业）。

研究人员认为，很多关于水污染的争论是关于在页岩气开发前含水层基准水化学数据的可用性。不过，由于缺乏对美国个人水井和地表水系统的全面监测，基准数据往往无法获取。开发新的地球化学和同位素示踪剂能够为污染提供证实或反驳证据，可填补这个数据空白。水体污染的研究往往是基于远离污染区的区域含水层和/或地表水的表征，而不是通过实时监测水质变化。因此，页岩气开发相关的水体污染的回顾性研究应包括划定区域水文全面调查、水文地质、水化学和同位素示踪剂，以划定水污染的来源和机制。最后，还需要开展更多更广泛地理区域的研究，特别是因为很多页岩气开发地区过去都曾开展过常规油气勘探。未来的研究应该包括其他盆地，以弥补这些差距，并确定页岩气开发对水资源的总体风险。相关研究成果已发表于《*Environmental Science & Technology*》杂志⁶。

（李桂菊 编译）

原文题目：A Critical Review of the Risks to Water Resources from Unconventional Shale Gas

Development and Hydraulic Fracturing in the United States

来源：<http://www.greencarcongress.com/2014/06/20140619-vengosh.html>

⁶ Avner Vengosh, Robert B. Jackson, Nathaniel Warner, et al. A Critical Review of the Risks to Water Resources from Unconventional Shale Gas Development and Hydraulic Fracturing in the United States. *Environmental Science & Technology*, Published Online March 7 2014, DOI: 10.1021/es405118y.

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（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。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《基础科学专辑》、《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》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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》;由中国科学院上海生命科学信息中心承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 王 俊

电 话:(010) 62538705、62539101

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

先进能源科技专辑:

编辑出版:中国科学院武汉文献情报中心

联系地址:武汉市武昌区小洪山西25号(430071)

联系人:张 军 陈 伟 李桂菊

电 话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn