

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013 年 5 月 15 日 第 10 期（总第 192 期）

先进能源科技专辑

本期重点

- 欧盟提出面向 2020 年能源技术与创新战略
- EPIA: 2017 年全球光伏年装机容量至少达 48 GW
- MIT 报告评述中美光伏冲突
- MIT 分析生物燃料普及对气候变化的影响
- 研究人员构建二维材料异质结构展现光伏应用前景
- 美首次利用原位透射电镜观测锂空电池电化学氧化过程
- IEA 中期石油市场报告称北美石油供应冲击波及全球市场

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

决策参考

欧盟提出面向 2020 年能源技术与创新战略	2
EPIA: 2017 年全球光伏年装机容量至少达 48 GW	3
MIT 报告评述中美光伏冲突	6
MIT 分析生物燃料普及对气候变化的影响	7

项目计划

美国工业碳捕集利用与封存项目开始全规模运行	8
美国未来五年投入 6250 万美元建立车用电池行业联盟	9
美能源部投资 2000 万美元支持甲烷水合物研究	9
美能源部拨款 1600 万美元支持创新小企业发展能源技术	10
英国 2100 万英镑资助低碳技术创新	11

科研前沿

英研究人员构建二维材料异质结构展现光伏应用前景	12
美科学家首次利用原位透射电镜观测锂空电池电化学氧化过程 ..	12
新型氧载体可加快天然气化学链燃烧过程	13
超晶格结构材料提高燃料电池性能	13
洛斯阿拉莫斯国家实验室开发新型生物质制燃料工艺	14

能源资源

IEA 中期石油市场报告称北美石油供应冲击波及全球市场	15
-----------------------------------	----

本期概要

欧盟委员会《能源技术与创新》公报指出欧盟能源技术与创新战略需要加快前沿低碳技术与解决方案的创新步伐,填补研究与市场之间的空白,并在“地平线 2020”计划中得以体现: 下一步任务包括: (1) 制定综合路线图,与战略能源技术计划 (SET-Plan) 的技术路线图协调一致,涵盖基础研究、示范与市场应用整个研究与创新链条,明确参与各方的角色和任务。这项任务将于 2013 年内完成。(2) 制定基于综合路线图的行动计划和投资方案。(3) 利用战略能源技术信息平台 (SETIS) 监测综合路线图和行动计划实施进展。(4) 建立能源效率研究与创新领域公共和私营部门协调机制。

欧洲光伏产业协会 (EPIA) 发布《全球光伏市场展望 2013-2017》报告指出,2017 年全球光伏年度新增装机容量至少达 48 GW: 报告指出,尽管经济危机挥之不去,光伏市场在 2012 年仍取得了创纪录的新增量,新增装机量达到 31.1 GW,使得截至 2012 年底全球光伏累计装机量突破了 100 GW 里程碑。但在光鲜数据的背后,光伏市场正处于巨变中,发展重心出现转移。过去十多年来,欧洲光伏市场新增量首次出现同比下滑,进入了强劲增长后的平稳发展期;而欧洲以外的其他地区如中、美、日等发展迅猛,可以预见 2013 年及之后这些地区将成为光伏市场发展的主力。如光伏发电竞争力日益增强、电力市场改革、贸易冲突等因素已开始对近期光伏市场前景产生影响。照常情景预测到 2017 年全球光伏市场新增量将超过 48 GW;而乐观情景预测到 2017 年全球光伏市场年增量将超过 84 GW,其中三分之二来自欧洲以外的市场。全球光伏市场累计容量将在 2014-2016 年间超过 200 GW 的里程碑。

麻省理工学院报告指出,需要从两国光伏企业因为优势迥异而导致在全球光伏产业结构中处于不同位置的角度,才能更深入理解中美双方在光伏领域的竞争: 由于政策环境变化导致需求转移、供应过剩如何消解、宏观经济状况不定以及其他电源竞争等诸多因素影响,光伏产业至少在未来数年的发展都将面临着很大的不确定性。报告为避免贸易保护产生最坏后果,向双方政府提出以下建议: (1) 中美双方都需要从两个角度来重新评价自身的光伏补助方案: 其一,补贴的目的是什么? (开发、部署、就业、减排、竞争力); 其二,这些补贴是否以经济有效的方式实现了上述目的? (2) 美国和中国政府资助的光伏技术项目在一定程度上均具有实现创新以提高竞争力的目的,资助项目需要解决技术创建和采用的问题。(3) 是否有实际可操作的公共支持集成机制能够促进全球光伏事业的发展,而不是单打独斗? 这种集成可包括三个方面: 交叉投资,技术转移以及联合开发或生产项目。

麻省理工学院研究发现,以满足世界能源需求 10% 为目标而扩大生物能源作物种植,引发的土地利用变化有可能加剧局部地区温室效应: 这项研究独创性地将太阳反射与能源回馈结合起来进行研究。研究显示,在规划未来能源发展战略时,不仅应考虑全球影响,也要考虑地区性影响。根据研究结果,最大的影响恰恰发生在区域水平范围。气候变化并非由单一的原因造成,要缓解气候变化,仅考虑以清洁能源代替化石燃料是远远不够的。因此,政府在决定推行促进生物燃料发展政策前,应全方位考虑其对社会生态系统的影响。

欧盟提出面向 2020 年能源技术与创新战略

5 月 2 日，欧盟委员会发布《能源技术与创新》公报，全面总结了面向 2020 年能源与气候战略目标的进展，阐述了 2020 年能源技术与创新战略以及下一步的主要任务。

公报认为：欧盟创造内部开放和竞争能源市场的努力为创新性技术与服务投资创造了良好条件，包括智能电网的建设和扩展，可再生能源指令以及推动 CCS 技术、核安全、能源效率的政策和法律支持、碳排放交易体系等。建立“创新联盟”、“欧洲研究区”（ERA）等措施改善了研究与创新的框架环境。战略能源技术计划（SET-Plan）在欧盟第七框架计划（FP7）的配合下进展顺利，在 FP7 能源主题下为 350 个项目资助了 18 亿欧元。欧盟还通过欧洲理工学院（EIT）及其可持续能源知识与创新社区、欧洲能源复兴计划（EEPR）、NER300 计划等为能源研究提供资金。据统计，SET-Plan 相关领域的公私研发资金从 2007 年的 32 亿欧元增加到 2010 年的 54 亿欧元。其中私营部门占 70%、各成员国占 20%、欧盟占 10%。

公报提出：欧盟能源技术与创新战略需要加快前沿低碳技术与解决方案的创新步伐，填补研究与市场之间的空白，并在“地平线 2020”计划中得以体现。实施战略的关键原则是：（1）使投入产生真正的价值，支撑研究与创新能力建设，产生规模经济效应。（2）任何能源技术的开发必须考虑与整个能源系统（生产、输配、利用）的整合与影响，利用领域间的交叉互补优势。（3）注重能源创新链各环节的市场导向，从能力建设、下一代技术概念验证、发现监管障碍、分析市场条件到创造投资环境。（4）通过多种渠道集聚资源，充分利用各种融资工具。加强和欧盟结构与投资基金的协同，尤其是通过国家和/或地区研究与创新战略政策，利用“欧洲基础设施互联”（智能电网和电力高速公路）等研究计划，欧洲投资银行等融资工具以及 NER300 之类的排放交易制度等融资机制。（5）能源技术与创新战略应考虑近期和远期经济可行的技术和方案，重点开发只有在 2020 年以后才可能成熟的技术。

为更好地实施能源技术与创新战略，公报提出：（1）制定综合路线图，与 SET-Plan 的技术路线图协调一致，涵盖基础研究、示范与市场应用整个研究与创新链条，明确参与各方的角色和任务。这项任务将于 2013 年内完成。（2）制定基于综合路线图的行动计划和投资方案。（3）利用战略能源技术信息平台（SETIS）监测综合路线图和行动计划的实施进展。（4）建立能源效率研究与创新领域公共和私营部门协调机制。

欧盟委员会同日还发布了 2010-2012 年间 SET-Plan 实施情况评估报告及相关研

发投资和技术评估资料，参见：http://ec.europa.eu/energy/technology/strategy/strategy_en.htm。

（张 军 编译）

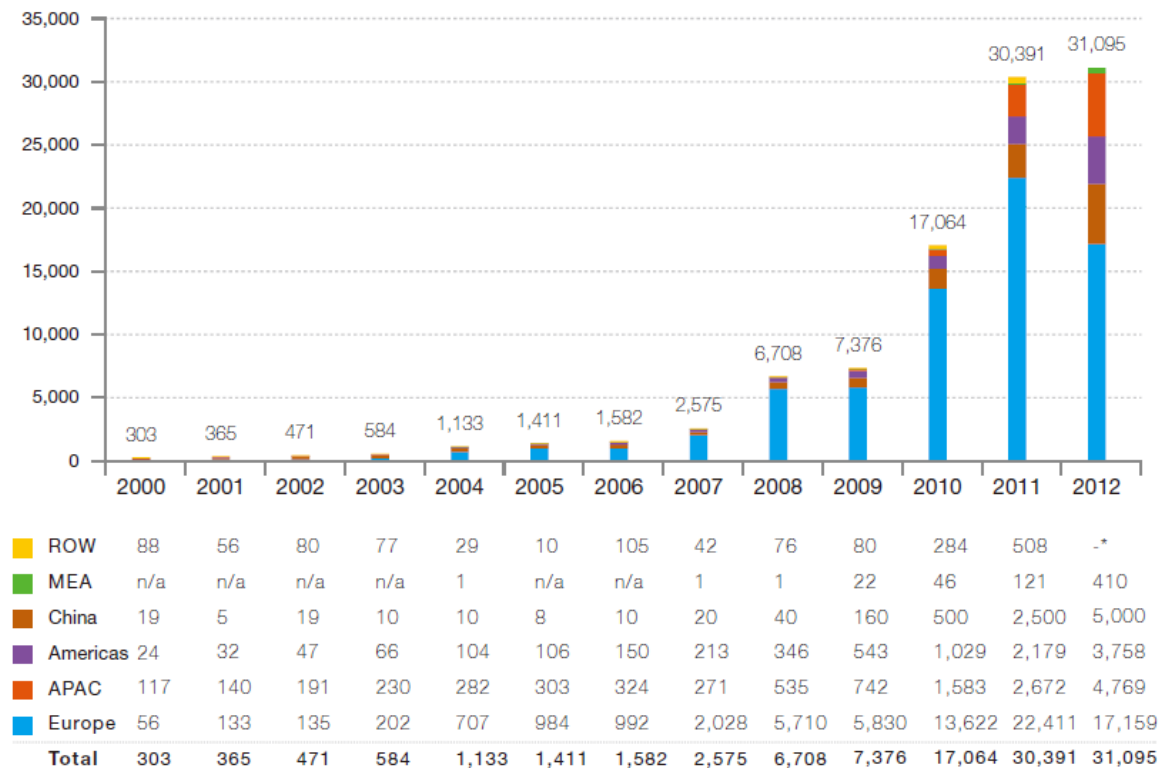
原文题目：Energy Technologies and Innovation

来源：http://ec.europa.eu/energy/technology/strategy/doc/comm_2013_0253_en.pdf

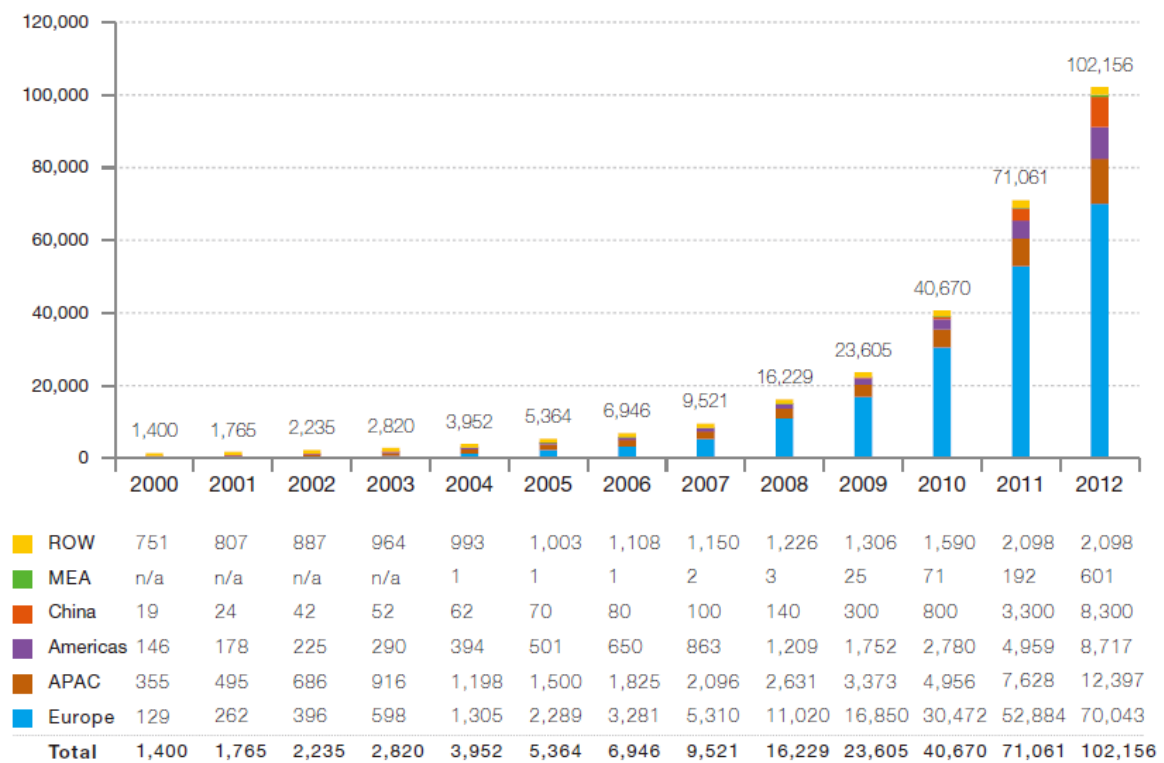
EPIA：2017 年全球光伏年装机容量至少达 48 GW

5 月 8 日，欧洲光伏产业协会（EPIA）发布《全球光伏市场展望 2013-2017》报告指出，尽管经济危机挥之不去，光伏市场在 2012 年仍取得了创纪录的新增量。但在光鲜数据的背后，光伏市场正处于巨变中，发展重心出现转移。过去十多年来，欧洲光伏市场新增量首次出现同比下滑，进入了强劲增长后的平稳发展期；而欧洲以外的其他地区如中、美、日等发展迅猛，可以预见 2013 年及之后这些地区将成为光伏市场发展的主力。如光伏发电竞争力日益增强、电力市场改革、贸易冲突等因素已开始对近期光伏市场前景产生影响。

2012 年全球光伏系统新增装机量达到 31.1 GW，使得截至 2012 年底全球光伏累计装机量突破了 100 GW 里程碑，每年能够产生 110 TWh 电力。从装机容量上来看，光伏是水电和风电之后的第三大可再生能源。欧洲仍占主导地位，但其装机量和所占份额下滑明显，2012 年新增并网容量为 17.2 GW，同比减少 5.2 GW；所占份额从 2011 年的 74% 下降到 2012 年的 55%。光伏装机连续第二年成为欧盟增量最多的电源，光伏发电量已能够满足其 2.6% 的总体需求和 5.2% 的高峰需求。2012 年德国新增光伏装机 7.6 GW，排名首位；其次是中国（5 GW）、意大利（3.4 GW）、美国（3.3 GW）和日本（2 GW）。



a-新增装机量

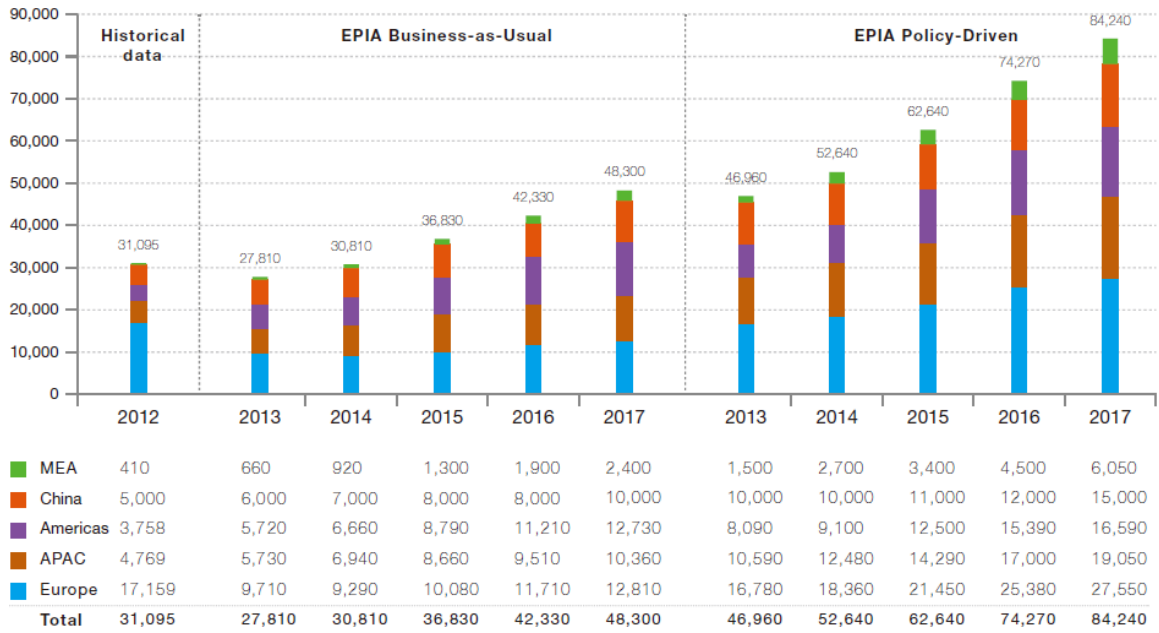


b-累计装机量

图 1 2000-2012 年全球光伏市场发展情况

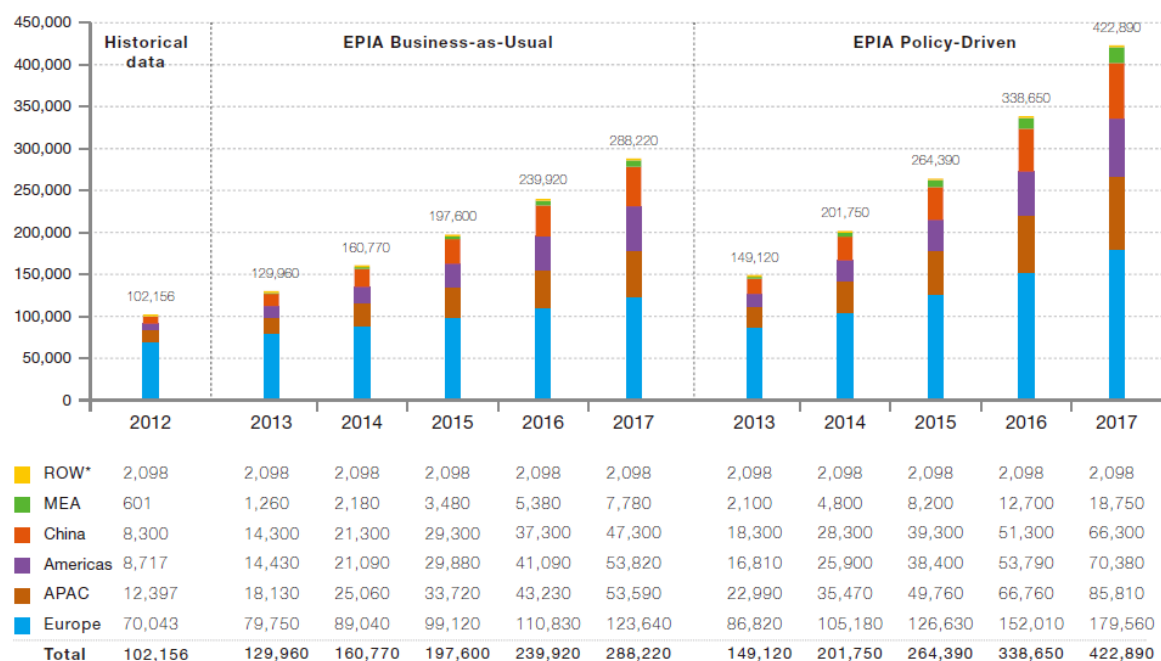
注：ROW-全球其他地区；MEA-中东和非洲地区；APAC-亚太地区

EPIA在报告中运用一切照常情景和政策驱动情景¹两种模型对全球 2013-2017 年的光伏市场发展进行了预测，光伏仍是一个政策驱动型市场，政治决策在相当大程度上影响未来市场发展。一切照常情景预测，未来两年欧洲之外的市场增长将无法弥补欧洲市场减缓发展造成的差距，欧洲市场的年增量将降至 10 GW以下，到 2015 年全球光伏市场年增量才恢复发展，2017 年全球光伏市场新增量将超过 48 GW。而政策驱动情景预测，如果政府采取恰当的措施稳定光伏市场的波动性并促进其发展，到 2017 年全球光伏市场年增量将超过 84 GW，其中三分之二来自欧洲以外的市场，仅中国每年可新增 10 GW或更多。取决于情景的不同，全球光伏市场累计容量将在 2014-2016 年间超过 200 GW的里程碑。



a-新增装机量预测

¹ 一切照常情景相对较为悲观，假设未来现有支持机制没有重大改进或大幅削减，政策驱动情景假设强有力的政策意愿将光伏发电作为未来的主要电源，出台足够的支持政策。



b-累计装机量预测

图 2 2013-2017 年全球光伏市场情景预测（单位：MW）

注：ROW-全球其他地区；MEA-中东和非洲地区；APAC-亚太地区

报告参见：http://www.epia.org/fileadmin/user_upload/Publications/GMO_2013_-_Final-PDF.pdf。

（陈伟 编译）

原文题目：Global Market Outlook for Photovoltaics 2013-2017

来源：http://www.epia.org/fileadmin/user_upload/Publications/GMO_2013_-_Final-PDF.pdf

MIT 报告评述中美光伏冲突

麻省理工学院 5 月上旬发布《中美太阳能光伏技术冲突》报告指出，需要从两国光伏企业因为优势迥异而导致在全球光伏产业结构中处于不同位置的角度，才能更深入理解中美双方在光伏领域的竞争，而不是从双边政府政策冲突角度来理解。光伏产业结构应视作全球性的，有来自许多国家的需求，供应链的各个阶段都涉及到许多国际性供应商。光伏不是中美晶硅太阳能电池和组件的两极化竞争。美国的相对优势（技术发源和部署）与中国的相对优势（电池和组件大规模低成本制造）之间存在着很强的供应链关联和相互依赖。而这些相对优势也不是固定不变的：中国正在致力于向产业链上游转移，而美国试图增强国内制造业能力。

因此，美国光伏业界面临的风险是该国企业无法像中国企业那样开展低成本大规模制造，而中国光伏业界面临的风险则是企业将错失性能、成本更有前景的新技术，导致草率投资造成经济损失。

报告指出，尚无可靠数据来判断美国对光伏的公共补贴总额（包括州层面和联

邦层面)超过中国对光伏国内生产和出口的补贴总额,但存在这种可能性。到目前为止,美国在部署补助和生产补助之间的平衡做得更好。在资本补贴方面,中国偏好于通过宽松的银行贷款进行债权补贴,而美国偏好于通过税收减免或直接补助的方式进行股权补贴,尽管也使用贷款担保方式。

此外,没有发现证据能够证明是政府补贴、低劳动力成本或“偷窃技术”这些因素导致中国在制造环节上具有明显的优势。美国企业在无法与中国企业在这一环节相竞争时,需要关注于光伏供应链的其他环节,特别是那些具有高利润的环节。

由于政策环境变化导致需求转移、供应过剩如何消解、宏观经济状况不定以及其他电源竞争等诸多因素影响,光伏产业至少在未来数年的发展都将面临着很大的不确定性。报告为避免贸易保护产生最坏后果,向双方政府提出以下建议:

中美双方都需要从两个角度来重新评价自身的光伏补助方案:其一,补贴的目的是什么?(开发、部署、就业、减排、竞争力);其二,这些补贴是否以经济有效的方式实现了上述目的?

美国和中国政府资助的光伏技术项目在在一定程度上均具有实现创新以提高竞争力的目的,资助项目需要解决技术创建和采用的问题。当私营企业由于不愿占用效益来投入研发降低生产成本,并且担心研发知识会散播到其他企业时,对技术予以公共支持是合理的,意图是使美国企业和劳动者受益,但光伏的案例表明,将这一原则应用到一个具有复杂供应链和全球化特征的产业会比较困难。

光伏无碳发电的前景意味着补贴光伏技术发展具有全球性公益特点。中美光伏企业之间的紧密联系引发了这样一个问题:是否有实际可操作的公共支持机制能够促进全球光伏事业的发展,要好于两国单独开展的行动?这种集成可包括三个方面:交叉投资,技术转移以及联合开发或生产项目。集成将会超脱国内企业层面的就业、营收和技术进步界限,而造就全球性事业。但在中美双方决定是否愿意更广泛地集成光伏产业之前还需要开展更详细的分析。

报告参见: <http://mitei.mit.edu/system/files/201305-futureofsolar-SunDuel.pdf>。

(陈伟 编译)

原文题目: A Duel in the Sun: The Solar Photovoltaics Technology Conflict between China and the United States

来源: <http://mitei.mit.edu/system/files/201305-futureofsolar-SunDuel.pdf>

MIT 分析生物燃料普及对气候变化的影响

麻省理工学院(MIT)研究人员以生物燃料为案例,分析了普及清洁能源可能对气候变化带来的影响。研究发现²: 以满足世界能源需求 10%为目标而扩大能源

² Willow Hallgren, C. Adam Schlosser, Erwan Monier, et al. Climate impacts of a large-scale biofuels expansion.

作物种植，引发的土地利用变化有可能加剧局部地区温室效应。

这项研究独创性地将太阳反射与能源回馈结合起来进行研究，分析了大规模普及生物燃料可能造成的两种情况：一是为种植能源作物而牺牲更多的森林占地，这将造成 CO₂ 排放增加；二是保持现有森林占地，为提高作物产量而使用化肥，从而产生更多的 N₂O——两种情况都将增加温室气体排放。而另一方面，新增的能源作物种植又将导致地面对阳光反射增强、生物燃料对化石燃料的替代，这又将缓解温室效应。

尽管从全球范围来看，大规模发展生物燃料对气候的诸多影响似乎是互相抵消的，但其区域性影响却不容忽视。某些情况下，受影响区域并不是能源作物种植地区。根据研究结果，允许大量森林砍伐的土地利用政策对局部地区碳排放和温度将造成更大影响，而保护森林的政策则更有利于增强未来环境的承载能力。然而，这些政策往往也意味着作物种植面积降低，并将导致食品和林业产品价格上涨，并对经济产生影响。

MIT 的研究显示：在规划未来能源发展战略时，不仅应考虑全球影响，也要考虑地区性影响。根据研究结果，最大的影响恰恰发生在区域水平范围。气候变化并非由单一的原因造成，要缓解气候变化，仅考虑以清洁能源代替化石燃料是远远不够的。因此，政府在决定推行促进生物燃料发展政策前，应全方位考虑其对社会生态系统的影响。

（董 丽 编译）

原文题目：MIT researchers explore the possible consequences of expanding biofuels

来源：<http://mitei.mit.edu/news/cleaner-energy-warmer-climate>

项目计划

美国工业碳捕集利用与封存项目开始全规模运行

美国能源部投资支持空气产品与化学品公司开展的工业二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）项目已于 5 月 10 日开始全规模运行，捕集工业设施的二氧化碳，然后用来提高石油采收率，同时安全地储存到地下。该项目全面运作后，将捕集来自两座甲烷蒸汽重整制氢工厂产品流中 90% 以上的二氧化碳（每年大约封存 100 万吨 CO₂，并用于提高石油采收率，这将会使位于得克萨斯州休斯顿以南约 20 英里的西黑斯廷斯油田的石油产量每年增加 160 万到 310 万桶。项目总经费大约 4.31 亿美元，美国能源部提供 2.84 亿美元的支持。

工厂改造加装一个创新系统，用来在制氢过程中从蒸汽重整产品气中分离二氧化碳，然后压缩和干燥处理。美国能源部还投资帮助建造 13.1 英里长的管线，将两个工厂与现有的 325 英里长的二氧化碳管道（Denbury 绿色管道）连接起来，始于路易斯安那州和终于西黑斯廷斯油田。在项目整个生命周期内进行详细的二氧化碳监测、核查和审定活动，确保注入的二氧化碳保持在地下地质结构中。

第一家工厂自 2012 年 12 月开始捕集二氧化碳，第二家工厂于 2013 年 2 月建成并于 3 月开始碳捕集工作。目前这两个工厂都在满负荷运转。截止 5 月上旬已经捕集了 22.2 万吨的二氧化碳。

（李桂菊 编译）

原文题目：Breakthrough Industrial Carbon Capture, Utilization and Storage Project Begins Full-Scale Operations

来源：<http://energy.gov/articles/breakthrough-industrial-carbon-capture-utilization-and-storage-project-begins-full-scale>

美国未来五年投入 6250 万美元建立车用电池行业联盟

美国能源部于 5 月 13 日宣布通过竞争性招标，由克莱斯勒集团、福特汽车和通用汽车公司发起组织的美国先进电池联盟（USABC）将在未来五年内每年获得 1250 万美元拨款，加快开发电动汽车高效、低成本电池技术。

美国先进电池联盟将面向电池和组件厂商、大学、国家实验室，负责招标、资助和管理下一代汽车先进储能技术的合作研发项目，包括混合动力汽车、插电式混合动力汽车以及纯电动车。能源部的投资将与私营部门 1: 1 匹配。

这项计划主要支持能源部的“电动汽车无所不在大挑战计划”（EV Everywhere Challenge），特别针对电池、电机、电力电子设备、轻量化结构和快速充电方面的技术进步与成本削减。

（董 丽 编译）

原文题目：Energy Department Selects Industry Consortium to Accelerate Development of Next Generation Battery Technologies for Automobiles

来源：http://apps1.eere.energy.gov/news/progress_alerts.cfm/pa_id=882

美能源部投资 2000 万美元支持甲烷水合物研究

美国能源部国家能源技术实验室发布招标，将提供 2000 万美元资金用于开展以下 3 个技术主题领域的研究：

（1）甲烷水合物沉积的表征研究

利用现有的现场数据和/或收集现场数据（包括日志、岩芯、遥感数据），以评估甲烷水合物地质系统的状况、性质和行为。应用研究主要是评估阿拉斯加北坡的甲烷水合物状况，包括现有的普拉德霍湾基础设施区域以外的地区，以及海洋能源管理局（BOEM）最近发布的评估中确定的美国 48 个州外大陆架甲烷水合物潜力最高的地区，都将作为主要区域。

（2）甲烷水合物储层对引起环境变化的响应

利用过去现场科学试验（如在阿拉斯加 Mt.Elbert 和 Ignik Sikumi 测试；加拿大 Mallik 测试）的数据来考虑未来场地生产试验设计和阐明含甲烷水合物的沉积物性质，以及在物理和/或化学环境条件下引起变化的响应。

（3）甲烷水合物系统对自然环境变化的响应

开展研究澄清甲烷水合物在全球自然环境中的作用，结合特定的重点研究来综合现有的见解和信息，以澄清气候驱动导致甲烷水合物分解造成的气候变暖重大影响（以及对海洋和大气化学与地质灾害随之而来的影响）的潜力。

（李桂菊 编译）

原文题目：US DOE to award up to \$20M for research on methane hydrates

来源：<http://www.greencarcongress.com/2013/05/doe-20130508.html>

美能源部拨款 1600 万美元支持创新小企业发展能源技术

美国能源部于 5 月 9 日宣布将提供 88 项补贴，鼓励 28 个州的小型企业开展具有强大商业潜力和创造就业的清洁能源技术。这些总额超过 1600 万美元的投资补贴能够帮助小企业改进制造工艺，提高建筑能效，减少对外国石油的依赖，同时增加可再生能源发电。这 88 个项目涉及的技术包括：

- 开发先进的电厂仪表来提供高温反应系统内流动特性的三维成像，以帮助提高发电过程的效率和低排放。
- 开发可印刷的有机 LED 照明面板（OLEDs），可以显著降低生产成本，使更大规模的照明面板的生产具有成本效益。
- 开发一种紧凑和便携式核反应堆部件无损评价的激光超声波可视化工具。
- 开发能够大幅提高缺陷检测的极高脉冲速率激光焊接，提高效率，同时降低制造汽车和其他商品的成本。

（李桂菊 编译）

原文题目：Energy Department Announces Over \$16 Million for Innovative Small Businesses Focused on Energy Technologies

来源：http://apps1.eere.energy.gov/news/news_detail.cfm/news_id=19290

英国 2100 万英镑资助低碳技术创新

英国能源与气候变化部（DECC）于 5 月 8 日宣布，依据项目商业潜力、技术优越性、成本经济性以及 2020-2050 碳排放标准等多方面因素对申请项目进行评估，通过能源企业基金、储能竞赛、先进储热计划三种方式共资助 2100 万英镑鼓励低碳领域技术创新。

DECC 在能源企业基金（Energy Entrepreneurs Fund）第一轮中共遴选了 30 个项目，共资助 1600 万英镑用于推动能效技术开发，如建筑物控制系统、先进照明系统、空间加热和制冷技术，以及发电和储能技术（燃料电池、生物质锅炉和热泵）。这项项目包括智能能源需求控制、创新性废弃物管理解决方案和建立绝热系统的创新理念。该基金 2012 年 4 月成立，总额 3500 万英镑。

储能竞赛（Energy Storage Competitions）中有 16 个机构获得 200 万英镑资助。其中 12 个组织获得 50 万英镑用于创新性和多样化储能理念的可行性研究；另外 150 万英镑授予 4 家公司用于开发储能系统组件和材料，并对储能系统运行机制及其在英国电力网络中的应用模式开展可行性研究。

在先进储热计划下，DECC 将资助 300 万英镑开展创新性紧凑储热系统的可行性研究和示范设计。储热系统有助于缓解高峰期电网负荷，对降低英国能源系统成本有重要作用。DECC 已为 15 个设计方案的可行性研究及后续研究提供资助，并为 9 个大规模示范项目提供经费。

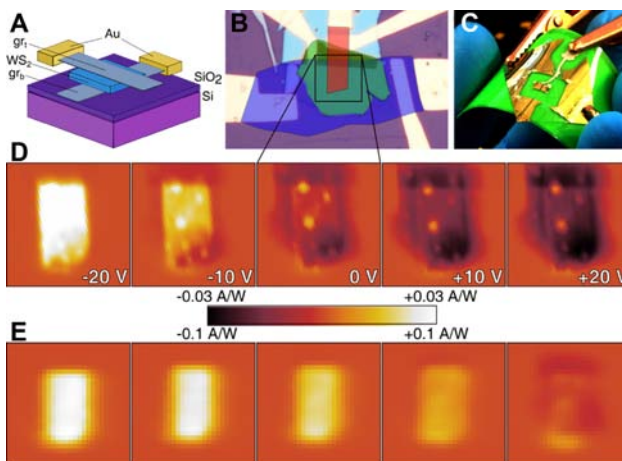
（董 丽 编译）

原文题目：£21million for carbon cutting technologies

来源：<https://www.gov.uk/government/news/21million-for-carbon-cutting-technologies>

英研究人员构建二维材料异质结构展现光伏应用前景

曼彻斯特大学和新加坡国立大学研究人员首次将两种二维材料石墨烯与过渡金属二硫属元素化合物（transition metal dichalcogenides, TMDC）单层相结合，创建了三维层叠的多层异质结构。这一结构结合了两者的优异特性：TMDC层夹在两层石墨烯之间，起到超高效吸光作用，而石墨烯作为透明导电层。试验展示出的良好效果使得还能够进一步集成为更加复杂和多功能性异质结构。该项研究有望用于创建超灵敏光电探测器或超高效太阳电池。相关研究成果发表在《Science》上³。



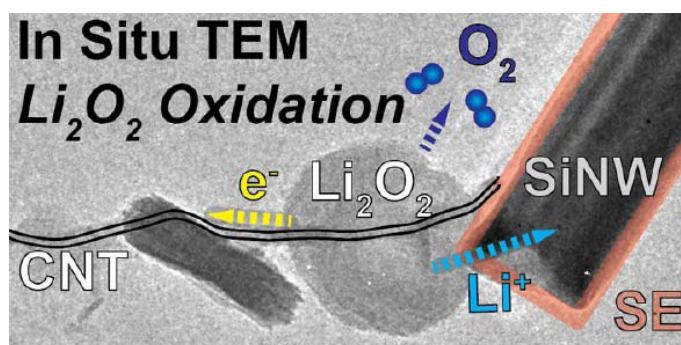
（陈伟 编译）

原文题目：How Graphene and Friends Could Harness the Sun's Energy Hitting Walls

来源：<http://www.manchester.ac.uk/aboutus/news/display/?id=9953>

美科学家首次利用原位透射电镜观测锂空电池电化学氧化过程

麻省理工学院和桑迪亚国家实验室的研究人员利用透射电镜首次在分子层面实时观测到锂空电池充电时析氧反应发生的过程，这一反应被认为是制约锂空电池进一步改进的瓶颈。在快速充电时，过氧化锂的氧化主要发生在过氧化锂和碳衬底（实验中所用为多壁碳纳米管）的边界上。这一界面的约束阻碍了电子传递，因此限制了锂空电池在实际充电条件下的充电过程。研究人员指出，试验证明了具有高比表面积结构的电极能够改进锂空电池的性能，下一步研究的关键将在充电时测量实际电流。相关研究成果发表在《Nano Letters》上⁴。



³ L. Britnell, R. M. Ribeiro, A. Eckmann, et al. Strong Light-Matter Interactions in Heterostructures of Atomically Thin Films. *Science*, Published Online May 2 2013, DOI: 10.1126/science.1235547.

⁴ Li Zhong, Robert R. Mitchell, Yang Liu, et al. In Situ Transmission Electron Microscopy Observations of Electrochemical Oxidation of Li₂O₂. *Nano Letters*, 13 (5): 2209–2214.

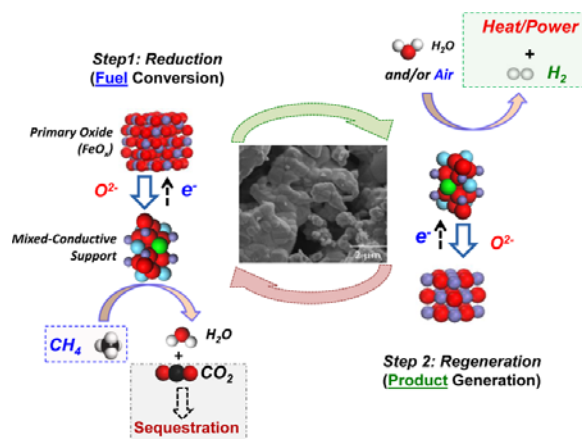
(陈伟 编译)

原文题目: Team observes real-time charging of a lithium-air battery

来源: <http://web.mit.edu/newsoffice/2013/real-time-charging-of-lithium-air-battery-0513.html>

新型氧载体可加快天然气化学链燃烧过程

美国北卡罗来纳州立大学研究人员开发出新型氧载体, 将天然气化学链燃烧过程加快 70 倍以上, 同时可以有效捕集二氧化碳, 使得可以开发更经济可行的小型化学链燃烧反应器。之前最先进的氧载体是由惰性陶瓷材料和金属氧化物复合材料组成。这一新型氧载体包括一个“离子电子混合导体”, 这种混合导体材料置于纳米级氧化铁矩阵中, 氧化铁作为混合导体的供氧源, 这样氧原子可以有效穿梭与天然气接触。燃烧过程中产生水蒸汽和二氧化碳, 通过冷凝水蒸汽能够形成高浓度二氧化碳流来捕集并封存。相关研究成果发表在《ACS Sustainable Chemistry & Engineering》⁵。



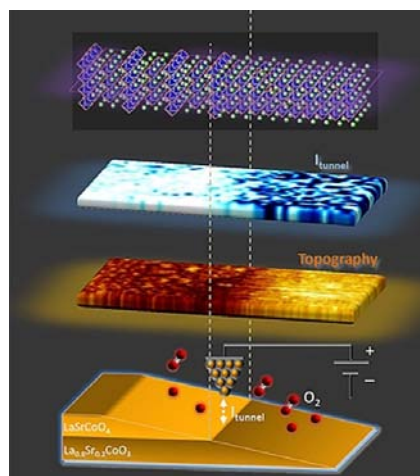
(李桂菊 编译)

原文题目: New Mechanism Converts Natural Gas to Energy Faster, Captures CO2

来源: <http://web.ncsu.edu/abstract/science/fanxing-natural-gas-2013/>

超晶格结构材料提高燃料电池性能

麻省理工学院研究人员发现由镧、锶和钴的两种氧化物交错组成的“超晶格”结构材料 LSC113/214 可以作为燃料电池的其中一个电极, 反应性超过目前用于燃料电池的最佳材料。LSC113/214 是一种具有极高的氧还原反应性的材料。一种氧化物允许超高传导和电子迁移, 同时另一种擅长于控制氧原子, 两种氧化物之间的界面是关键。研究人员利用扫描隧道显微镜 (STM) 研究超晶格材料的电活动。这种超晶格材料就像



⁵ Nathan L. Galinsky, Yan Huang, Arya Shafieifarhood, et al. Iron Oxide with Facilitated O₂-Transport for Facile Fuel Oxidation and CO₂ Capture in a Chemical Looping Scheme. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 2013, 1 (3): 364–373.

由两种不同的氧化物组成的“夹心蛋糕”，通过聚焦离子束形成切片，暴露在高温下观察界面情况。研究工作受到美国能源部基础能源科学计划资助。相关成果发表在《*Advanced Energy Materials*》⁶。

（李桂菊 编译）

原文题目：‘Superlattice’ structure could give a huge boost to oxygen reaction in fuel cells, increasing their power potential

来源：<http://mitei.mit.edu/news/unleashing-oxygen>

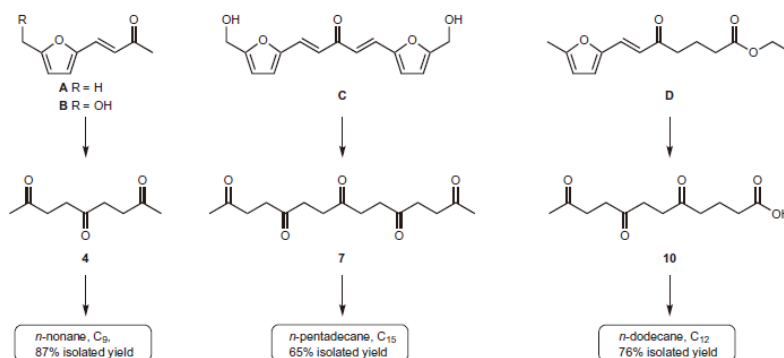
洛斯阿拉莫斯国家实验室开发新型生物质制燃料工艺

洛斯阿拉莫斯国家实验室与加拿大圭尔夫大学的科学家合作，将源于葡萄糖或纤维素的基础原料与其他生物质衍生原料结合，得到一系列碳原子数量在8个到15个之间的新分子，然后利用催化脱官能团方法将这些分子转换成类似于汽油和柴油中的直链烷烃，从而合成替代燃料或工业化学品，如生物基聚合物、医药品和农药。研究人员下一步将提高催化剂可回收性和开发规模化发展方法。相关研究成果发表在《*Nature Chemistry*》上⁷。

（李桂菊 编译）

原文题目：Los Alamos improves biomass-to-fuel process

来源：<http://www.lanl.gov/newsroom/news-releases/2013/April/04.30-biomass-to-fuel-process.php>



⁶ Yan Chen, Zhuhua Cai, Yener Kuru, et al. Electronic Activation of Cathode Superlattices at Elevated Temperatures – Source of Markedly Accelerated Oxygen Reduction Kinetics. *Advanced Energy Materials*, Published online May 8 2013, DOI: 10.1002/aenm.201300025.

⁷ Andrew D. Sutton, Fraser D. Waldie, Ruilian Wu, et al. The hydrodeoxygenation of bioderived furans into alkanes. *Nature Chemistry*, 2013, 5 (5): 428–432.

IEA 中期石油市场报告称北美石油供应冲击波及全球市场

国际能源署（IEA）于 5 月 14 日发布了其年度中期石油市场报告，指出北美石油产量激增而导致的供应冲击将对未来 5 年全球石油市场带来变革性影响，就像中国在过去 15 年的需求增长一样。这种转型将不仅会导致石油公司调整其全球投资战略，而且将重塑石油运输、储存和提炼方式。

虽然地缘政治风险比比皆是，市场基本面预示在未来五年会形成更为缓和的全球石油供应/需求平衡。从 2012 年到 2018 年北美的供应将增加 390 万桶/天，几乎是欧佩克供应增长（600 万桶/天）的三分之二。世界石油产能预计将增长 840 万桶/天，明显比需求增长快（预计增长 690 万桶/天）。全球的炼油产能增长迅速，增加 950 万桶/天，主要是在中国和中东地区。

北美供应持续增长（主要是由于美国轻质原油、重质油和加拿大油砂）的影响将通过全球石油市场升级。随着大规模北美原油进口量的逐渐减少，美国炼油行业过剩的产能寻找新的市场，这种新的供应造成的多米诺骨牌效应将持续。2012 年北美供应帮助抵消了创纪录的供应中断，预计还会继续弥补其他地区的下降和延迟，但是需要必要的基础设施落实到位。做不到这一点，这种瓶颈可能会压低价格和放缓发展。虽然报告中认为五年间北美以外地区的页岩油不太可能大规模发展，但是技术的发展将使成熟的、常规领域的石油产量增加，这会导致石油公司重新考虑在高风险地区投资。

2013 年第一季度，非经合组织国家石油需求首次超过经合组织国家。与此同时，非经合组织国家大规模炼油产能的增长加速了全球炼油行业和石油贸易模式的广泛调整，并将加速全球产品供应链的转型。由于美国产品出口的增加和新的亚洲和中东炼油巨头的挤压，欧洲炼油商还将深陷低谷。

虽然欧佩克石油仍是关键的组成部分，但是北非和撒哈拉以南的非洲地区越来越不安全的因素将对欧佩克产能增长造成不利的影响。欧佩克产能预计将增加 175 万桶/天，达到 3675 万桶/天，比 2012 年度的预测要少 75 万桶/天。伊拉克、沙特阿拉伯和阿联酋将引领增长，但欧佩克在全球产能中增加的份额可能低于预期，而北美的份额相对会增加。

报告参见： <http://www.iea.org/media/news/MTOMR-2013-OVERVIEW.pdf>。

（李桂菊 编译）

原文题目： Supply shock from North American oil rippling through global markets

来源： <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2013/may/name,38080,en.html>

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》

《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、规划战略局等中科院职能局、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》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科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》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《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 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

联系人:陈 伟 李桂菊

电 话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn