

由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助

科学研究动态监测快报

2014年06月11日 第5期（总第62期）

生物能源与生物基材料专辑

中国科学院青岛生物能源与过程研究所主办

中国科学院青岛生物能源与过程研究所山东省青岛市崂山区松岭路189号
邮编：266101 电话：0532-80662646 电子邮件：bioenergy@qibebt.ac.cn

目 录

科技

- Science*: 木质素生物精炼的发展路线图..... 1
- Science*: 新型催化剂催化甲烷高效转化为烃..... 1

产业

- 使用“地沟油”燃料的飞机完成长途商业飞行..... 2
- 生物塑料市场不断蔓延 未来将成主潮..... 3
- 欧洲推出工业生物技术路线图..... 3
- 全球 PET/PBT 树脂发展现状及未来走势预测..... 5
- 巴航工业与波音合作建可持续生物燃料研发中心..... 6

报告推送

- 美国可再生能源展望 2014..... 7
- 研究可持续生物能源：将基因和生态系统科学连结在一起... 7
- 2014 全球可再生能源现状报告..... 8
- 2014 能源技术展望——发挥电力潜能..... 9

Science: 木质素生物精炼的发展路线图

Science 杂志发表综述文章讨论木质素精炼的发展，作者乔治亚技术学院教授 Ragauskas 称：文章是为整合基因工程和分析化学工具修饰木质素结构，使其更易于生产生物基材料、化学品和燃料，制定了一个发展路线图。共同作者还包括橡树岭国家实验室和美国国家可再生能源实验室的科学家。

木质素是自然界中主要的芳香族聚合物，约占陆生植物干重的 15%~40%。纤维素生物质转化为液体燃料的生物炼制工艺中会产生大量木质素，有必要研究如何将木质素转化为高附加值产品。

生物工程技术修饰改变木质素结构或者插入其他成分可改变木质素在生物炼制工艺中的反应条件或产生的化学变化。实验已经证明木质素结构的灵活性有效地提高了提取效率。分析化学及模拟计算学的发展可以更有针对性的设计木质素的结构、细化生物质预处理技术。

单独使用木质素可以生产的高附加值产品包括：低成本碳纤维、工程塑料、热塑弹性材料、聚合物泡沫、薄膜以及所有的石油基燃料和化学品。这些木质素产品必须保证要低成本，且性能与石油基产品一样，每种产品的生产工艺都面临特殊的挑战。

原文检索：Arthur J. Ragauskas, Gregg T. Beckham, Mary J. Bidy, et al. Lignin Valorization: Improving Lignin Processing in the Biorefinery. Science, 2014: 344(6185) DOI: 10.1126/science.1246843

苏郁洁 摘译自：<http://www.sciencemag.org/content/344/6185/1246843.full>

Science: 新型催化剂催化甲烷高效转化为烃

直接将甲烷转化为高级烃的技术可以利用天然气生产化学品原料。然而，反应时需要强氧化条件断开碳氢键。研究人员发明了一种高温非氧化途径，使用催化剂激活甲烷的第一个碳氢键，同时抑制完整的脱氢反应，避免过氧化。研究发表在 Science 杂志上。

研究人员将铁离子嵌入硅基催化剂催化甲烷反应生成乙烯和芳烃。反应首先由催化生成的甲基自由基启动，然后进行系列气化反应。另外，催化剂由于没有相邻的铁离子，可以防止碳碳偶联，不会造成焦炭沉积。在温度为 1363 Kelvin (1089.85 摄氏度) 的条件下，甲烷的最大转化效率达到 48.1%，其中 48.4% 转化为乙烯，超过 99% 转化为烃类。

原文检索: Xiaoguang Guo, Guangzong Fang, et al. Direct, Nonoxidative Conversion of Methane to Ethylene, Aromatics, and Hydrogen. Science, 2014. 344 (6184): 616-619. DOI: 10.1126/science.1253150

苏郁洁 摘译

产业

使用“地沟油”燃料的飞机完成长途商业飞行

2014年5月,欧洲空中客车工业集团发表公报说,一架荷兰皇家航空公司的空客A330-200宽体客机利用含“地沟油”的混合燃料,成功进行了一次长达10小时的商业航班飞行,创造了空客飞机用生物燃料进行商业飞行的新纪录。



据空客介绍,这架航班号为KL767的商业航班从荷兰阿姆斯特丹国际机场出发,经10小时飞行,抵达位于加勒比海的荷属阿鲁巴岛。这架飞机执行此次飞行任务时使用了一种混合燃料,其中20%是俗称“地沟油”的废弃食用油。

空客说,这次飞行的主要任务是在航前、航后以及飞行过程中收集和整理有关发动机燃油系统和发动机性能分析的数据,从而为“可持续航空燃料”与传统航空煤油之间的对比提供专业数据支持。

同时,这次飞行也是欧洲“可持续航空燃料计划”(ITAKA)的一部分。该计划由欧盟出资,旨在集合不同领域的企业合作开发“可持续航空燃料”,加速欧洲航空业生物燃料的商业化进程。据悉,未来还会有20架次由空客执飞的远程商业航班参与类似的生物燃料飞行。

来源: 新华网

生物塑料市场不断蔓延 未来将成主潮

为治理环境污染，国家出台了相应的塑胶求购环保政策，同时鼓励民众节能环保、绿色减排，随着人们的环保意识日益增强，环保可降解材料倍受欢迎。而生物塑料具有制造不用石油产品、使用后会自我分解等优点，即将代替传统塑料走入我们的生活。目前正于市场不断蔓延，未来将成主潮。

生物塑料指以淀粉等天然物质为基础在微生物作用下生成的塑料。它具有可再生性，因此十分环保。生物塑料不仅对环境友好，其对肌体的适应性也非常好，可望用于生产可被肌体吸收的术后缝合线等医用产品。

史密瑟斯-派诺公司在报告中指出，2013 年全球聚合材料的消费额已经超过了 6500 亿美元，其中北美和欧洲的市场份额分别只有不到 25%，而亚洲包括日本的市场份额则达到了 40%左右，其他地区的市场份额为 13%。

截至 2023 年，亚洲对生物聚合材料的需求将达到全球总需求量的 34%，而欧洲和北美在全球生物聚合材料市场上的份额将有所下降。

公众环保意识的增强和石化燃料及其衍生品价格的增长是促进生物塑料不断升温的两个主要因素。随着从石化产品中提炼出的传统聚合材料石油聚合材料价格的持续增长，生物塑料在全球包装领域中的接受度和增长率也有所上升。

随着可再生材料逐渐成为重要的原材料和能源，生物转换工厂将加大对技术的投资和对化工原料的生产，其中有些原料将被加工为可降解聚合材料。据了解，生物塑料正在得到越来越多包装专业人士的青睐。正如前面所说的那样，日益增高的能源成本和对环境可持续发展理念的重新认识将为生物塑料在市场上的成功奠定基础。

生物聚合材料大多用在包装和食品服务等领域，主要用于包装那些打算一次性使用或送往垃圾填埋场或冲入大海的产品。这样一来，生物降解性就成为了人们在选择包装材料时首先考虑的一个因素。

人们环保意识的提高让生产商看到了生物降解塑料在包装市场的机会。国际上众多知名厂商纷纷以并购、合资的方式进入该市场。鉴于目前消费者对生物降解塑料的认知度不高，未来还需要大力培育市场，引导消费者接受这种环保材料，生物降解塑料发展前景广阔。

来源：中研网

欧洲推出工业生物技术路线图

近日，欧洲工业生物技术研究与创新平台中心推出 BIO-TIC 项目，其目标是

欧洲不断增长的工业生物技术产业进行技术创新并奠定坚实基础，公布了旨在研究解决阻碍欧洲工业生物技术发展创新问题，涉及市场潜力、研究与发展的优先领域、工业生物技术创新的非技术障碍的三大路线图草案。



这些路线图全面揭示了欧洲工业生物技术面临的挑战，提出了几种旨在使欧洲在 2030 年成为工业生物技术领域世界领先地区的解决方案。

据悉，目前的版本是路线图的第二稿，最终的 BIO-TIC 路线图建议将在 2015 年公布。

作为生物技术产业的全球领跑者，美国始终保持着较快的发展速度和比较优势。然而近年来，以英国生物制药技术和德国工业生物技术为代表的欧洲生物技术产业表现出强劲的增长势头，双方差距正在缩小。欧洲的发展优势主要体现在医疗卫生、制药业和工业领域三个产业应用方面。

BIO-TIC 项目于 2012 年 9 月启动，旨在识别、分析和理解欧洲工业生物技术在创新上的障碍，并制定行动计划来克服它们。经过广泛的文献研究，超过 60 次专家访谈和八个区域性研讨会的信息收集，BIO-TIC 形成了针对市场潜力、研究与发展的优先领域、工业生物技术创新的非技术障碍的三个路线图草案。其中，市场路线图给出了精选的五个欧洲工业生物技术商业案例的当前市场概述以及至 2030 年市场预测。

欧洲工业生物技术研究与创新平台中心推出技术路线图的目的是，为了深入了解研发相关的障碍，因为这些将妨碍 2030 年欧洲工业生物技术市场潜力的实现。而

非技术路线图旨在识别监管和非技术的障碍，这些障碍可能会阻碍工业生物技术创新识别市场机会。

来源：中国科学报

全球PET/PBT树脂发展现状及未来走势预测

知名市场行情分析网 rnrmarketresearch.com 日前发表报告称，2013 年全球 PET/PBT 树脂市值为 314.7 亿美元。预计 2014-2019 年期间该种树脂市场需求将以 7.3%



PBT颗粒

的复合年增长率上涨。

报告指出，PET/PBT 是重要的热塑性聚酯。PET 在塑料瓶、塑料薄膜、食品包装等领域应用范围广泛。而 PBT 树脂主要应用市场包括汽车、电子电器、消费耐用品等领域。

近年来，工程塑料取代金属材料的趋势日渐显著。受其影响，市场对 PBT 的需求力度逐年加大。此外，终端产品市场的繁荣、新兴国家的崛起、生物基材料的推广等因素进一步推高了 PBT 的市场走势。

市场分析师指出，全球 PET 行业的快速发展则主要得益于人口的增长、人均可支配收入的增多、发展中国家城市化进程的加快以及科技的进步。

地域而言，亚太地区是 PET/PBT 树脂的重要生产及消费市场。该地区掌控着全

球 38% 的 PET 市场份额及 53.6% 的 PBT 市场份额。PBT 方面，因汽车及电子电器行业发展迅速，中国已成为亚太最大 PBT 消费国。

近年来，随着巴斯夫、朗盛、帝斯曼、杜邦等大型公司的入驻，巴西、印度、德国、美国的 PET/PBT 树脂行业也有了更进一步的发展。

来源：全球塑胶网

巴航工业与波音合作建可持续生物燃料研发中心

2014 年 5 月 13 日消息：巴西航空工业公司与波音公司已就合资建立生物燃料研发中心签署了谅解备忘录（MoU），该中心旨在为航空领域可持续生物燃料链的建立开发而提供所需的知识和技术。该中心将位于圣若泽杜斯坎普斯的科技园区。

“巴西航空工业公司始终致力于为航空领域可持续生物燃料的研发提供支持，此次与波音公司的合作无疑将进一步确保公司在该领域的领先地位，”巴西航空工业公司工程技术执行副总裁莫罗·科恩（Mauro Kern）表示。“巴西在可替代燃料研发方面历史悠久，且在生物能源研究方面具有巨大的发展潜力。”

“波音公司正在全球范围内努力扩大对可持续航空生物燃料的供应，以降低航空业的碳排放量，”波音民用飞机集团分管环境战略和整合事务的董事总经理 Julie Felgar 表示。“通过合资建立生物燃料研发中心，巴西航空工业公司和波音公司郑重承诺在巴西打造一个成功的可持续航空生物燃料产业。”

“此次合作对巴西航空工业公司和波音公司而言是一个绝佳机会，双方可通过合作增强巴西的航空生物燃料研发能力，同时扩大全球航空生物燃料的供给，”波音公司巴西研发技术中心副总裁艾尔·布莱恩特（Al Bryant）表示。

目前，双方将就该项目的具体内容达成《合作协议》。根据协议条款，将允许其他公司和机构参与研发活动。

航空航天业曾承诺将减少其对环境的影响，并确立了到 2020 年实现碳中性增长和到 2050 年碳排放较 2005 年的排放水平减半的宏伟目标。如今，该行业的二氧化碳排放量约占全球排放总量的 2%。

航空航天业正计划在全球（包括巴西）采取多项举措，开发既具备经济可行性又符合严格航空需求的航空生物燃料。

其中一项举措就是论证以甘蔗为原料的生物燃料的技术可行性，在 2012 年的里约+20 峰会期间，E-195 飞机运用这种来源于甘蔗的生物燃料进行了试飞。

2011 年，巴西航空工业公司、波音公司和圣保罗研究基金会（FAPESP）在研发航空生物燃料方面开展合作，三方首先开展了有关调查，并于 2013 年在巴西启动了航空生物燃料飞行计划，标志着三方合作达到高潮。该计划也是发展巴西稳健和

可持续生物燃料产业的重要途径。

来源：中研网

报告推送

美国可再生能源展望 2014

近日，美国可再生能源协会发布了“美国可再生能源展望 2014”。该报告详细叙述了生物燃料、生物质、地热能、水电、太阳能、废弃物和风能行业的市场驱动力。报告评估了美国市场并预测了每个可再生能源技术领域的未来。此外，对于每个领域的预测都附带着行业协会的具体政策意见列表，这种方法这可能会鼓励行业持续增长。

现如今，使用可再生能源已经成为很多美国人的技术选择，它占到了 2013 年美国国内已安装发电量的 40%。目前，可再生发电容量超过 190GW，生物燃料占美国国内燃料供应量的 10%，可再生热能系统为全美越来越多的家庭、企业、公共建筑等提供服务。据彭博新能源财经统计，2012 至 2013 年，私营部门投资在美国清洁能源行业的金额超过了 1 千亿美元，同时配套的就业机会达到数十万计。越来越多的美国人开始接受清洁和可再生能源技术。

为进一步扩大可再生能源的规模，需要具有成本效益的政策推动私营部门的投资。报告提供了几点意见：

- 建立有效的政策，促进市场的稳步增长
- 通过扩大可再生能源的创新融资方案来增加获得更大数额、更好的流动资金
- 推动已有可再生能源形式上的扩展，如集中式或分布式发电、运输燃料、热能或其他技术。美国需要更多选择以改变其能源部门，满足二十一世纪的需要
- 继续支持下一代可再生能源技术的公共及私人研究，开发，示范和部署
- 配合使能技术建立可再生能源，如储能、氢燃料电池、废热，以及智能电网技术，以提高系统有效性

程 静 摘译自：http://www.acore.org/files/pdfs/ACORE_Outlook_for_RE_2014.pdf

研究可持续生物能源：将基因和生态系统科学连结在一起

可持续生物燃料系统需要有关植物-微生物-环境之间的相互作用的知识以提供一系列的生态系统服务。最关键的是理解生物燃料植物在生物因素和非生物因素作

用下影响生态系统的结果，并定义这种可持续性。如今，随着基因组科学快速发展，可以极大地满足设计这样系统所需的知识。例如，在植物基因组学的进展可以将未来的原料设计为具有可持续发展的特性；微生物基因组学的发展将使人们了解植物-微生物-土壤之间的相互作用，这可以用来管理植物的生产力和活力。将这些研究进展与生态系统科学的突破相连接，能够使系统生物学应用在可持续生物燃料系统的基础设计中。

近日，美国能源部科学办公室分部——生物环境研究办公室举办了可持续生物能源专题研讨会，讨论并确定了研究生物、非生物和遗传因素对植物原料性能的影响，以及多尺度提供生态服务系统研究领域的空白、挑战和机遇。

该报告为专题研讨会的会议报告，确定了可以有效实现这一系统的主要议题和问题。研讨会被分为四类主题：（1）植物系统，涵盖植物的生产力和资源利用效率、基因型/表现型育种，作物多样性；（2）植物微生物组，包括与微生物相邻或联系密切的植物；（3）生态系统过程，如碳捕获，温室气体减排，水文过程；（4）多尺度建模，集成并扩展跨时空尺度的结果。

程 静 摘译自：<http://genomicscience.energy.gov/sustainability/SustainableBiofuels.pdf>

2014 全球可再生能源现状报告

6月4日，REN21 公布了《2014 全球可再生能源现状报告》。在发展中国家政策的支持下，全球可再生能源发电容量跃升至创纪录水平。在政策支持下，目前有 95 个新兴经济体在培育可再生能源的增长，数量为 2005 年 15 个国家的六倍之多；可再生能源装机容量达到了一个新记录水平，在 2013 年跃升了 8.3%，占全球发电容量净增长量的 56% 以上，目前几乎可以满足世界能源消费量的 1/5。在过去的 8 年中，具有支持可再生能源扩张政策的新兴经济体国家的数量已经飙升了逾 6 倍，从 2005 年的 15 个发展中国家增长到了今年年初的 95 个国家。这 95 个发展中国家现在已经占据了 144 个拥有可再生能源支持政策和目标的国家中的绝大多数。发展中国家支持力度的增长与一些欧洲国家和美国所采取日渐减少的支持措施和可再生能源政策的不确定性、甚至支持减速形成了鲜明的对比。报告指出，支持性政策在推动全球可再生能源装机容量在去年能达到新纪录水平（1,560 GW，较 2012 年增长 8.3%）中发挥了核心作用。现在，超过 22% 的世界电力来自可再生能源。

2013 年，全球估计约有 650 万人直接或间接在从事可再生能源领域相关的工作。
亮点：

- 去年整体来看，可再生能源占据了全球电力装机净增长量的 56% 以上。
- 水电在 2013 年增长了 4%，达到约 1,000 GW，占可再生能源去年新增装机的约

1/3。其他可再生能源共同增长了将近 17%，预计约为 560 GW。

- 可再生能源在 2012 年占据了全球最终能源消耗量的 19%，2013 年这一数据继续增长。在 2012 年的总份额中，现代可再生能源占据了 10%，剩余的 9% 来自传统生物质能源，并且这一比例正在下降。
- 全球太阳能光伏新增容量第一次超过了风电新增容量。
- 尽管全球太阳能光伏的投资额相对于 2012 年下降了近 22%，新增装机容量却增加了 27% 以上。2013 年是太阳能光伏市场创纪录的一年，新增装机约 38 GW，累计装机约 138 GW。中国市场的增长惊人，占全球新增容量的将近 1/3，紧随其后的为日本和美国。
- 中国、美国、巴西、加拿大和德国仍然占据可再生能源总装机容量的前列。
- 中国新增可再生能源电力容量首次超过化石燃料和核能。
- 越来越多的城市、国家和地区在单个区域或整个经济范围内寻求向 100% 可再生能源过渡。如，吉布提、苏格兰和图瓦卢小岛国都设定了在 2020 年达到 100% 电力来自可再生的目标。
- 在投资与年度 GDP 相关的新能源电力和燃料国家中，乌拉圭、毛里求斯和哥斯达黎加已名列前茅。
- 2013 年风电新增容量逾 35 GW，累计容量超过 318 GW。然而，在经历了几年的连创纪录之后，市场较 2012 年下跌了近 10 GW，主要反映在美国市场的急剧下跌。对于海上风电，2013 年可谓创纪录的一年，新增容量 1.6 GW，几乎全部都在欧洲市场。
- 现代生物质能、太阳能和地热能的供热制冷虽只占据了全球热能需求的一小部分份额，但比例正在逐步上升，预计占到总量的 10%。
- 2013 年可再生能源电力和燃料的全球新投资额至少为 2494 亿美元，与 2012 年相比降低了 14%，比 2011 年的创纪录水平降低了 23%。

来源：www.ren21.net

2014 能源技术展望——发挥电力潜能

从电力将会日益成为未来能源系统中一支重要力量这一前提开始，《能源技术展望 2014》（Energy Technology Perspectives 2014，简称 ETP2014）深入探讨了支持部署发电、配电和终端用电可持续方案所需采取的行动。除了对超过 500 种技术方案在不同情景下到 2050 年的全球展望进行建模之外，ETP2014 还探索了在六个关键领域“超越极限”的可能性：

- 太阳能发电：到 2050 年可能成为电力的主要来源；

- 低碳电力系统中的天然气；
- 交通电气化：电动交通如何取代石油？
- 电力存储：成本、价值和竞争力；
- 吸引资金用于低碳发电；
- 印度的电力行业。

自 2006 年首次出版以来，ETP 已经发展成为一套阐述通往可持续能源未来发展路径的系列出版物，其中最优政策支持和技术选择由经济性、能源安全和环境等因素推动。

针对具体主题的书籍和论文探讨特别热门的话题或交叉领域的挑战；

- “追踪清洁能源进展”提供了不同技术领域的年度进展概览，同时也显示了不同
- 技术之间的相互影响；
- 在 ETP 分析的支持下，国际能源署技术路线图评估了各个技术领域的转型潜力，并概述了需要采取的行动和推广的里程碑。

总体而言，本系列报告广泛地提出了可以在近期和中期采取必要的、可实现的措施，从而为长期能源政策目标奠定基础，明确了能源行业参与者、政策制定者和业界的作用。

来源：IEA

版权及合理使用声明

中国科学院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助，包括《生物能源科技动态监测快报》和《生物能源产业动态监测快报》。2012年，快报品种调整为《生物能源动态监测快报》和《生物基材料动态监测快报》，2014年合并为《生物能源与生物基材料动态监测快报》，内容兼具此前两种快报范围，总第期数接《生物能源动态监测快报》总第57期。

《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。用于读者个人学习、研究目的之单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。除中科院国家科学图书馆外，未经本所同意，任何单位不得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，应向中科院青岛生物能源与过程研究所发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与中科院青岛生物能源与过程研究所签订协议。

欢迎对中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

编辑出版：中国科学院青岛生物能源与过程研究所

联系地址：山东省青岛市崂山区松岭路 189 号（266101）

联系人：苏郁洁，程静，张波，牛振恒

电话：（0532）80662646、80662648

电子邮件：niuzh@qibebt.ac.cn，bioenergymember@qibebt.ac.cn