
中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2008年3月1日 第5期（总第38期）

先进工业生物科技专辑

中国科学院国家科学图书馆成都分馆主办

中国科学院国家科学图书馆成都分馆 四川省成都市一环路南二段十六号
邮编：610041 电话：028-85228846 电子邮件：zx@clas.ac.cn

目 录

重点关注

小型生物精练项目有助于发展生物技术与改善气候.....1

短 讯

科技政策与科研计划

英国碳信托公司开展热解挑战计划1

研究与开发

增强聚合物的仿贝壳结构3

细菌与纳米过滤器——未来的洁净水技术4

拜耳改良基因表达，加速生物药物生产5

动态扫描

加拿大研发出一种提高乙醇产率的化学制品5

WYG 赢得英国最大生物乙醇工厂的合同6

印度石油企业加强生物柴油计划6

AETE 取得纤维素乙醇技术突破.....7

孟德尔生物技术公司与德国拜耳开展新项目7

重点关注

小型生物精炼项目有助于发展生物技术与改善气候

2月22日，工业生物技术组织（BIO）称，新建的小型生物精炼厂将会有效地推动先进技术在纤维素乙醇转化和生物基产品生产等方面的应用。

最近，美国能源部宣布对国内四家小型生物精炼厂提供总值为1.14亿美元的资助，这一举动引起了业内多家生物技术公司专家的讨论，焦点是纤维素乙醇与生物基产品的技术发展、经济效益、能源效率和环境效应等。

美国新近通过的2007能源独立与能源安全法案要求在2022年前将先进生物燃料的产量提高到210亿加仑。BIO工业与环境部的执行副总Brent Erickson认为，能源部现在对小型生物精炼厂提供资助，将会对先进生物燃料的研究与发展起到关键的推动作用，有利于确保实现以上目标。

利用本地的纤维素生物质原料和现代生物精炼技术，不仅可以得到生物燃料，还可以得到一系列化学品和其他形式的生物质能。这些小型精炼厂可以尝试利用各种原料、使用各种技术、生产各种燃料和产品，为向大规模商业化生物精炼的转化提供宝贵的经验和丰富的数据。

Erickson还谈到，发展新一代的生物燃料还会帮助实现严格的温室气体减排目标。最近的研究成果表明，与化石燃料的生产相比，柳枝稷等能源植物的应用能够将温室气体的排放量减少90%。同时，利用各种农业残余物和专用能源植物制备新一代生物燃料的工业生物技术也正在快速取得进展。

BIO最近发布了一个题为《从农业生物质原料获得可持续生物精炼产品》报告，指出通过利用来源丰富的农业残余物，可以更为经济和环保地获得生物精炼产品。报告还对玉米秆、麦秆等农业残余物转化为液体燃料的生物精炼技术进行了评价。

陈方译自 http://www.checkbiotech.org/green_News_Biofuels.aspx?Name=biofuels&infoId=17039

检索日期：2008年2月24日

短讯

科技政策与科研计划

英国碳信托公司开展热解挑战计划

日前，碳信托公司（Carbon Trust）宣布将开展“热解挑战计划（Pyrolysis Challenge）”，在全球范围内寻找科研合作伙伴，共同发展可行的商业化规模生物质热解油精炼工艺。

碳信托是英国政府创立的独立公司，致力于推动低碳经济技术的研究。此次碳信托宣布将出资 500 万英镑（980 万美元），资助先进生物燃料领域的一个或多个商业化工艺研究项目，为期 3 到 5 年。

碳信托指出，以生物质原料热裂解后得到的热解油是一种极有希望的低成本能源，也是一种温室气体排放量较低的燃料，目前最关键的一点是这种产品能否被整合进传统的精炼工艺中。热裂解是将有机原料（包括任何形式的生物质原料）在反应器中无氧加热的过程。

热裂解过程的产物包括有机物蒸汽、热解气和焦炭。根据生物质在反应器中停留时间和处理温度条件的不同，这些产物的量也不同。在快速裂解（450-600℃）条件下，蒸汽产物将凝结成生物油。通常约有 70-75% 的原料最终转化为这种生物油，一般称为“生物原油（biocrude）”或“生物热解油（pyrolysis oil）”。

不过，利用现有的快速裂解工艺得到的生物油的性能远远达不到直接应用的标准。“热解挑战计划”的目的就是通过改进现有的热裂解工艺，以求直接得到优质燃油；或提高生物油的品质，在进一步精炼后得到优质燃油。

因此，碳信托希望在业内寻求可能对获得以上突破提供技术支持的合作伙伴，对方可以是热裂解工艺、生物能源以及相关学科领域内从事研究或开发精炼技术、催化技术开发的机构和组织。

“热解挑战计划”希望通过研发获得以下突破：

- ◇ 研究低成本、低排放的优质生物质热解油新型生产工艺的科学与工程原理；
- ◇ 详细考察精炼热解油的各项指标，包括工艺过程中的指标细节，并考察不同原料对指标的影响；
- ◇ 评估副产物和工艺的经济与环境效益，以便于利用；
- ◇ 发展实验中试规模或工业化小型规模的示范生产单元。
- ◇ 建立完整规模的技术经济模型，评估其全系统的温室气体排放强度和关键技术参数。

生物质热裂解技术目前被认为是新一代生物燃料技术，因为其可以有效利用各种生物质原料，包括废弃垃圾和能源植物，能够缓和食品与能源间的冲突。“热解挑战计划”是碳信托公司将要推出的生物能源加速器（Bioenergy Accelerator）项目集合中的第一项计划，该项目集合将致力于解决各种可再生生物能源的技术挑战。碳信托公司相信，生物能源是减轻温室气体排放的关键可持续发展途径。

欧盟最近发表的宣言要求英国到 2020 年实现可再生能源使用比例占全部能源 15% 的目标。以生物质为原料的可再生能源将在减轻运输燃料的温室气体排放方面有着不可忽视的作用。不过，许多第一代生物燃料的供应链对于碳减排的作用十分有限，其推广使用也要受到其他因素的影响。因此，碳信托积极寻求加速发展更为

先进的“第二代”生物燃料技术，推动可持续发展的低碳生物能源早日走向市场。

目前，碳信托正在组织一个“热解挑战”主题研讨会，该研讨会将在 2008 年 3 月 11 日在伦敦召开，重点讨论生物质热解油的挑战与机会，为各地研究人员提供交流合作的机会。

陈方译自 http://www.checkbiotech.org/green_News_Biofuels.aspx?Name=biofuels&infoId=17043

检索日期：2008 年 2 月 24 日

研究与开发

增强聚合物的仿贝壳结构

理想的人工材料应该具备坚硬、轻便的特性，然而在大量实际应用中这种材料却非常少见。最近，苏黎世联邦理工学院（ETH Zurich）的研究人员开发了一种新型的仿贝壳复合物，其强度是天然珠母贝的两倍。结合使用高强度的陶瓷板与柔性生物高聚物壳聚糖，生产出来的复合物最高可承受 25% 变形度。

珠母贝，或称为珍珠母，常用于生产坚硬的无机文石板和柔性生物高聚物，这些材料具备很好的韧性和强度。如今在非金属材料学教授 Ludwig Gauckler 的带领下，ETH Zurich 材料系的研究人员发现，陶瓷氧化铝板和生物高聚物壳聚糖可以被逐层组装成一种箔状的具有仿贝壳结构的复合材料。

结合使用高强度的陶瓷板与柔性生物高聚物壳聚糖，可以生产出 2 倍于天然珠母贝强度的复合物。这种复合物在碎裂前具有 25% 耐变形性，而天然珠母贝在碎裂前仅具有 1~2% 的变形性。由于这种复合物还不可能达到像珠母贝那样的完美结构，所以其硬度仅为天然珠母贝的 1/5~1/7。然而，这种复合物保留了树脂基复合材料的大部分柔性，可以在高温环境下使用，并且更加耐腐蚀。其它材料的箔，如金属、聚合物或纤维增强复合物，虽然会达到很高的硬度，但是在同等重量单元的前提下，它们很少能达到这种新型仿贝壳箔的强度和韧性。

这种新型仿贝壳复合物的成功开发将带来进一步的研究，包括箔的高速制造业等。ETH Zurich 的研究人员正在尝试采用不同的几何学陶瓷板和结合方法，以及通过最优化界面结合强度等办法，以期改进复合物的机械特性。ETH Zurich 的聚合物研究组正与马普学会结构物理研究所的 J. Woltersdorf 教授以及 E. Pippel 教授合作开展此项工作。

以后的研究将致力于获得更薄的聚合物层和陶瓷板，同时还要保持完整的仿贝壳特性，也要研究在复合物仍保持仿贝壳特性的时候，聚合物层是否可以达到原子级的厚度。

研究成果发表在 Science 2008, Vol. 319, 1069, 题名为：“Bioinspired Design and

细菌与纳米过滤器——未来的洁净水技术

英国诺丁汉大学的研究人员利用细菌结合当今最先进的膜过滤技术改进和完善了水净化技术。

在这个被称为“生物修复”(bioremediation)的水处理过程中,细菌以水中的污染物为食,生物处理后的水再通过多孔膜过滤。这些过滤器的多孔膜孔径很小,在1纳米~10微米之间。处理后的水可用于工业用途,甚至可作为饮用水。

该技术可发展成为优化利用水资源的工艺,应用于水资源稀缺地区的工业系统或为居民提供饮用水。

这项研究由洁净水技术中心化学与工艺工程部 Nidal Hilal 教授负责,该中心在开发先进的水处理技术领域处于世界领先地位。中心的研究人员与 Cardev 国际公司合作开发了该技术。Cardev 国际公司是一个研究过滤油的公司,总部设在 Harrogate。

目前水处理工艺中的膜技术的效率会随着时间推移而降低,这是由于污染物使膜孔隙堵塞。而采用生物修复技术,使用的膜可以在封闭系统中进行原位清洗。同时采用超滤和纳米滤膜处理金属和油污污染的工业液体废水,还可以将废水中具有高热值的油转化为燃料。

纳米滤膜和超滤膜也正被应用于海水转化为饮用水的项目中,海水经过预处理除去污染物,然后通过反渗透或热脱盐,这种膜能够减少脱盐阶段机器受到污染,防止损坏机器,从而减少昂贵的机器维修和更换成本。该项目由中东海水淡化研究中心资助。

研究人员利用大学里先进的原子力显微镜设备测量液体的纳米特性,探索液体在原子水平的行为特征,如液体的流动和分散等。这些结果可以用于力学研究和工业生产中,例如如何最大程度地利用发动机中的油。此外还进行了液体的温度试验,测试的温度范围为-50℃~150℃,这是首次在纳米尺度上进行液体性质的研究。

生物修复与纳米过滤技术相结合的水净化工艺比目前采用的净化工艺更能节省能源,同时还可以回收废水中的废油作为燃料。

拜耳改良基因表达，加速生物药物生产

拜耳医药保健有限公司将采用 Millipore 开发的 Ubiquitous Chromatin Opening Element (UCOE) 新技术，利用基因工程细胞生产药用蛋白质。该技术能确保新插入的基因（包括插入到休眠基因组中的新基因）仍具活性，从而加速生产，提高蛋白质产量。这项技术已在公司的研发实验室进行了现场测试，并首次获得进行大型商业药物生产的许可。

UCOE 技术通过基因工程，将一种能够产生蛋白质的新基因片段插入哺乳动物细胞的基因组中，使生物反应器中的克隆哺乳细胞能够分泌重组蛋白质，帮助生产生物药物，如凝血因子和抗体。为了提高生物药物的产量，拜耳公司通过大量的实验，从基因工程菌中筛选出具有高蛋白质产出的细胞，然后大量克隆这些细胞，放入生物反应器中进行蛋白质生产。

细胞基因组中只有小部分基因具有活性，它们负责细胞基础生命活动（如细胞分裂或蛋白质合成），承担了细胞生命的大部分功能。这也意味着新基因插入具有活性的基因区域的机会非常小。通常情况下，科学家们无法准确确定基因插入细胞基因组中的位点，如果新基因插入基因组的休眠片段中，这些区域的 DNA 会紧紧缠绕在一起或者呈浓缩状态，难于表达，蛋白质产量就会降低。拜耳制药公司的研究人员分析了基因组中维持细胞基础生命活动的基因周围的 DNA 构造，找出了有助于维持基因活性的共同结构，然后在新基因及其启动子前构建这些结构，结果发现改造后的新基因即使插入基因组中的休眠位点也能够保持活性。因此 Millipore 的 UCOE 技术能确保新基因在基因组的任何位置插入都能够保持活性，增加了工程细胞蛋白质的产量，同时还能够提高基因表达的可靠性和稳定性。

公司签署的首项生产许可协议包括了 500 万美元的前期经费，作为整个公司研发和药品生产的费用。拜耳医药保健公司将考虑采用这项技术改进现有药物，将来 Millipore 技术进步还将使公司能够从生产许可协议中受惠。除生产生物药物外，公司还希望这项技术能帮助进行基因治疗、筛选生产潜在新药物的细胞和研究转基因动物。

王春明 译自 <http://www.labtechnologist.com/news/ng.asp?n=83551-bayer-millipore-ucoe>

检索日期：2008 年 2 月 26 日

动态扫描

加拿大研发出一种提高乙醇产率的化学制品

加拿大萨斯喀彻温大学（University of Saskatchewan）的微生物学教授 Dennis

Bayrock 发明了一种化学制品,使用该化学制品可以在发酵过程中将乙醇的产率提高数个百分点。

此项进步每年可以为生物燃料和酿酒工业带来相当的利润。该发明的四个关键点是“更好的燃料、更好的酵母、更好的过程和更好的酒精。”

作为生物乙醇给料的谷物很容易被细菌污染,然而该化学制品的优势在于,阻止细菌对糖分的竞争性利用,而实现乙醇增产。即使细菌已经污染了发酵桶,采用很小剂量的该化学制品就可以阻止所有后续的细菌污染。

Bayrock 教授的这种新化学制品尚未命名,正处于试验阶段,他相信该化学制品将远远超过市场上现有的类似混合剂。

陈云伟 编译自 <http://www.canada.com/saskatoonstarphoenix/news/local/story.html?id=16d4c707-4e3f-4663-bd29-41f10c7a786a&p=1>, 检索日期: 2008 年 2 月 26 日

WYG 赢得英国最大生物乙醇工厂的合同

英国计划在 Stallingborough, Lincolnshire 建设一家国内最大的生物乙醇工厂, Abengoa Bioenergy 的子公司 White Young Green (WYG) 将为该工厂提供全面的工程设计工作。

该新工厂预计在 2010 年投入运行,年消耗 1.1Mt 小麦,可生产 40 万升生物乙醇。目前 White Young Green 已经为该项目提供了全面的预规划服务,包括公路设计、环境影响的评估、厂址调查、土木和结构岩土工程设计与相关配套工作。

陈云伟 编译自 <http://www.whatcar.com/news-article.aspx?NA=231366>
检索日期: 2008 年 2 月 26 日

印度石油企业加强生物柴油计划

受印度政府计划在柴油中混入 20% 生物柴油政策的影响,印度石油企业纷纷加强生物柴油领域的投资。

例如,印度石油公司 (IOC) 与恰蒂斯加尔邦 (Chattisgarh) 政府签署了一个合资项目,将立即着手 3.6 万公顷的大规模麻风树的种植工作。

同时,印度斯坦石油公司 (Hindustan Petroleum Corp Ltd, HPCL) 已与马哈拉施特拉邦 (Maharashtra) 农产品公司 (Maharashtra State Farming Corporation, MSFCL) 联手,共同投资基于麻风树种子的生物柴油项目。

除了 IOC 与 HPCL,哈布拉特石油公司 (Bharat Petroleum Corporation, BPCL) 也与相关企业在 Uttar Pradesh 开展基于麻风树的生物柴油投资项目。

陈云伟 编译自 http://www.business-standard.com/common/news_article.php?leftnm=lmnu1&subLeft=1&autono=314805&tab=r, 检索日期: 2008 年 2 月 26 日

AETC 取得纤维素乙醇技术突破

美国替代能源技术中心 (The Alternative Energy Technology Center, AETC) 近日宣布, 他们已经完成了“纤维素乙醇—木质素酯化生产汽油”单元的初期设计阶段。通过采用中心的自主知识产权技术, 他们设计的综合生物精炼单元可以利用多种给料, 包括森林废弃物、草、锯屑、甜高粱和玉米秸秆等。

该综合技术具备将价格低廉、产量丰富的纤维素植物材料转化成多种燃料产品的潜力。

AETC 期望将其“纤维素乙醇—木质素酯化生产汽油”单元与全效 BioCrude Process 单元整合, 进而可以在 2009 年建造美国首家全效商业生物精炼厂。

陈云伟 编译自 <http://www.pr-inside.com/technology-breakthrough-announced-by-r455672.htm>

检索日期: 2008 年 2 月 26 日

孟德尔生物技术公司与德国拜耳开展新项目

孟德尔生物技术公司 (Mendel Biotechnology, Inc) 近日宣布与德国拜耳作物科学公司 (Bayer CropScience) 签署了一项新的研发合作项目。

此前二者已经开展了有关拜耳农业化学制品 (如 Imidacloprid 与 Trifloxystrobin) 对胁迫应答模式的作用方面的研究, 此次合作项目是前期工作的延续, 将进一步研发调控植物胁迫耐受性的化学产品。此次合作将实现两家公司之间的优势互补, 如孟德尔生物技术公司关于植物转录因子调控的知识, 拜耳作物科学公司在农业化学领域的专有技术。

陈云伟 编译自 http://www.checkbiotech.org/green_News_Biofuels.aspx?Name=biofuels&infoId

=17007, 检索日期: 2008 年 2 月 26 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、高技术局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(100080)

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:

先进工业生物科技专辑

联系人:邓勇 房俊民

电话:(028)85228846、85223853

电子邮件:dengy@clas.ac.cn; fjm@clas.ac.cn