

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2007年6月1日 第11期 (总第20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

短 讯

科技政策与科研计划

- 美国政府将投资 20 亿美元开发能源植物1
- 首个生物基和生物降解材料与产品的B2B网站1
- 美国 12 个州成立中北部生物经济联盟2

研究与开发

- 低成本的糖转氢技术3
- 美国科学家发现新的石油降解细菌5
- 奶业副产品乳清的新应用6
- Lignol公司纤维素乙醇项目获得 100 万美元资助7

美国政府将投资 20 亿美元开发能源植物

本周经众议院农业委员会讨论后，美国政府将签署一项高达 20 亿美元的计划，用于生物精炼厂和生物制品厂的建设。生物能源方案将批准一项总额达 45 亿美元的经费用于生物质研究以及为生物设备建设作贷款担保，这项经费将一直持续至 2012 财政年。这项贷款担保计划至少可以兴建 14 个厂，对工程造价 1 亿美元以下的所有项目它共将提供 10 亿美元，并另外提供 10 亿美元给工程造价 1~2.5 亿美元的项目。

拟提交给小组委员会审议的草案规定用于开发和建设生物设备的贷款金额可以高达本金和贷款利息总额的 90%。如果立法者无法对需要平衡所有开支的储备基金进行有效利用，国会将批准该项贷款。

农业委员会主席 Collin Peterson 是明尼苏达州民主党人士，他说众议院将于今年初投票废除一些石油公司的减税政策，这就可以获得足够的费用用于支持委员会的生物质提案。

生物能源方案以及担保贷款项目中的主要提议如下：

1) 2008-2012 财政年，15 亿美元的经费用于生物能源研究，主要研究农作物和纤维素生物质、压榨厂废弃物和农业、森林残渣包括废弃的植物油和动物废弃物等。

2) 2008-2012 财政年，5 亿美元用于生物质研究，主要支持低成本、高效率地利用纤维素生产生物燃料和生物产品的方法研究。

3) 2008-2012 财政年，5 亿美元基金用于资助农村可再生能源的开发和利用。

和担保贷款一样，这 3 个研究和开发计划的经费也将可能由储备金承担，否则将由国会来提供适当的经费。除农业委员会领导们提议的基金，2005 年能源法还要求每年 2 亿美元的经费用于生物质的研究和开发。

王春明 译自 <http://www.reuters.com/article/politicsNews/idUSN2133613020070521?>

pageNumber=2，检索日期：2007 年 5 月 28 日

首个生物基和生物降解材料与产品的 B2B 网站

Biomatdev (<http://biomatdev.com>) 是以所有生物基和生物降解材料与产品工业的全球性 B2B (企业对企业) 平台，提供产品与厂商名录、分类消息、商业新闻、现行规章等信息，以及大事件时间表和一些相关的有用链接。

Biomatdev 网站支持法语和英语两种文字，内容涉及生物基和生物降解材料与产

品工业的一切相关信息，包括：聚合物与原材料、添加剂、半成品和中间产物等产品及其工艺、设备、研究、销售与服务等信息。

工业界的很多企业或集团都已经在生物新产品的研究和市场方面投入了大量资金，并且希望他们的创新成果能够更好地凸显和转化。

很多这样的生物产品已经开始走向规模化开发的阶段，例如：天然的或合成的可生物降解聚合物，生物塑料、绿色表面活性剂和添加剂、生物润滑剂、生物溶剂等等，然而直到目前，还没有一个针对这类产品开发的 B2B 工具。

现在，Biomatdev 将会为原材料供应商、制造商与加工商、设备和模具供应商以及经销商们提供一个良好的环境，使他们能够获得业务的扩展和提升，与供应商和消费者取得更好的沟通。

Biomatdev 网站是一个纯商业性平台，提供的服务集中在以下五个方面：①塑料与复合材料，②涂料、染料与包装材料，③工业产品与中间产物，④筑路、建筑与园艺材料，⑤研究、设备、工具与服务。

Biomatdev 网站对所有访问者免费开放，是一个无人值守的自动管理网站，允许用户上传公司和产品的信息、发布在线广告。Biomatdev 尽一切所能，为企业用户提供广泛的服务，包括：按类别列举产品和厂商的名录，介绍企业的产品、技术等相关信息，发布商业广告、培训课程和工作机会等信息。

通过 Biomatdev，用户还可以得到最新的市场新闻和现行的规章制度等信息，以及重要活动与事件的时间表和一些特色链接服务。

Biomatdev 是一个私人投资的独立网站，由两个法国专家自主开发完成，网站赢利来自出售 B2B 广告空间的收入。这两名开发者的目标是建立一个实用性的商业工具，为与生物基和可生物降解材料与产品相关的所有环节的用户提供服务。

陈方译自 <http://www.emediawire.com/releases/2007/5/emw525215.htm>

检索日期：2007 年 5 月 24 日

美国 12 个州成立中北部生物经济联盟

美国中北部 12 个州具有生产全国 2/3 的多年生生物能源作物和作物残渣的生产潜力，当美国国会考虑制定能够帮助国家对中东能源的依赖转移到美国中西部地区的联邦农业政策时，该地区成为了全国瞩目的焦点。为了帮助指导这个转变，确保调整后的政策与研究的正常进行，12 个州的农业部门、合作推广服务部门和大学农业试验站的主管们组成了中、北部地区生物经济联盟。这 12 个州包括堪萨斯州、伊利诺伊州、印第安纳州、衣阿华州、密执安州、明尼苏达州、密苏里州、内布拉斯加州、北达科他州、俄亥俄州、南达科他州和威斯康辛州。

堪萨斯州农业部长 Adrian Polansky 认为，中部和北部地区目前在全国的乙醇生产上居于领导地位，他们还计划在多年生生物能源作物和其他生物质资源的纤维素生物燃料的转化上起领导作用，这一共同的目标将使这几个州结盟在一起，他们丰富的可再生资源使这一目标也具有很强的可行性，同时也可以保护我们的环境，增强农村经济。

中北部生物经济联盟近日收到旧金山能源基金会拨出的 10 万美元的经费，用于协调未来可再生能源的区域性公共政策的发展与研究。明尼阿波利斯大平原研究所与该联盟形成了战略伙伴关系，帮助协调、促进和实施 12 州国联盟的议程。堪萨斯州立大学农业试验站副站长及联盟副主席 Forrest Chumle 主张利用协作研究，通过中西部的大学，使宝贵的农业和林业土地能够以可持续的方式使用，为子孙后代造福。该联盟二月份举行了首次会议，3 个参加会议的组织达成了一项谅解备忘录。

堪萨斯州立大学推广和应用研究处副主任 Daryl Buchholz 认为，大学推广处与当地社区、生产者以及商界领袖等的合作历史十分悠久，这使得最新的研究成果能够应用于农场、森林和当地的企业，有利于保证生物经济的增长，从而使整个社区都能够获益。中北部生物经济联盟最近提交了一份工作总结（D-MN）给州农业部门全国协会和国会农业委员会主席 Collin Peterson。D-MN 记载了该地区在更多地利用生物能源、生物燃料和生物制品这个转变过程中，所取得的成就和具备的潜力。

大平原研究所总裁 Sara Bergan 认为，对于美国和中北部地区而言，这是一个令人振奋的充满变化的时期，因为人们正逐步走向更多地利用可再生能源和燃料，这个联盟为本地区提供了发展下一代生物燃料的原料和能源技术的机会，同时提供了研究和政策工具，这对于确保该地区长期的可持续发展和经济活力是非常必要的。中北部生物经济联盟最近还与中西部州长协会在政策的回顾与发展方面进行合作，今年晚些时候会召开一个能源峰会。

更多关于联盟的消息在网站www.ncbioconsortium.org上可以查到，这个 12 个州组成的联盟包括美国中西部州农业部门协会、中北部实验站和中北部合作推广部，其成员名单也可以在网页 www.oznet.ksu.edu/news/sty/2007/ncbecstaffmembers042007.htm上查到。

王春明 译自 <http://www.hpj.com/archives/2007/may07/may21/Kansasamongstoleadadva.cfm?login=true>，检索时间 2007 年 5 月 28 日

研究与开发

低成本的糖转氢技术

现在大多数工业氢来自天然气，其存储和运输非常昂贵、麻烦并危险。美国能

源部 (DOE) 认为, 需要在四个领域取得进步以实现更经济的氢运输燃料——生产、贮藏、销售和燃料电池。美国维吉尼亚理工大学、橡树岭国家实验室、乔治亚大学的研究人员计划通过使用多糖或者糖类, 直接从生物质生产低价的氢。

维吉尼亚理工大学的生物系统工程学教授 Y.-H. Percival Zhang 认为, 需要一个简单的方法来贮藏和运输氢能源, 同时需要一个简单的方法来生产氢。采用合成生物学方法, Zhang 和他的同事正采用在自然界从来没有发现过的一种 13 种酶的组合体把多糖 ($C_6H_{10}O_5$) 和水转化成氢。

淀粉和纤维素等稳定的多糖在酶的作用下稳定性降低, 向淀粉和水的混合物中添加酶, 酶利用淀粉中的能量将水分解成 CO_2 和氢。通过一层隔膜释放掉 CO_2 , 氢被燃料电池用来发电。水作为燃料电池发电时的产品, 被回收到淀粉-水反应器。实验室研究证明, 该过程的完成仅需 $30^\circ C$ 的低温, 常压下即可完成。

设想一下其在汽车中的使用, 一辆汽车大概有 45 升的油箱, 能容纳 27 千克的淀粉, 相当于 4 千克氢, 行程可达 480 公里。1 千克淀粉能生产大约 1.12 千克的汽油。

由于氢是气态的, 其存储是氢燃料大量使用的最大阻碍, 美国能源部的氢存储长期目标是达到 12% 的质量百分比, 或者每千克容器/储藏材料中含有 0.12 千克的氢, 但是目前还没有这种技术, 该研究团队使用多糖作为氢存储的载体, 使氢存储质量百分比达到 14.8%。

这是采用多酶体系作为催化剂从水和糖类生产氢的新方法, 在自然界, 大多数氢都由厌氧发酵而得, 氢只是作为醋酸的副产物, 产率极低, 每分子葡萄糖仅获得四个分子氢, 在本文介绍的方法中, 氢的产率提高 3 倍, 并且每磅氢的生产成本仅为 1 美元。

近年来, 许多物质被尝试用作氢载体, 如甲醇、乙醇、碳氢化合物或氨水, 这些都需要特别的储藏库和分配, 同样, 热化学重整系统需要高温并且复杂、体系庞大。另一方面, 淀粉可以分布式储藏。

因此这是环境友好的、无需特殊的基础设施, 并且十分安全, 可以做到一石三鸟, 该方法在温和、低价的反应条件下生产氢, 以淀粉或糖浆的形式进行氢存储与运输, 不需要其他特别的基础设施。Zhang 表示, 下一步研发将要提高反应速度并降低酶消耗。该方法重要的一点是, 糖-氢-燃料电池的能量转化效率是糖-乙醇-内燃机能量转化效率的 3 倍以上。

另外, 使用生物质来源的糖类作为运输燃料可实现 CO_2 零排放, 对国家能源安全 and 经济安全都是有益的。

陈云伟 译自 <http://www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?newsid=71595>

检索日期: 2007 年 5 月 25 日

美国科学家发现新的石油降解细菌

加州大学 Riverside 分校的环境科学家已经发现洛杉矶市区的 Rancho La Brea 焦油矿坑中，隐藏着数百种不同寻常的新菌种，这些细菌能够在重油和天然沥青中存活并生长。研究报告中说，这些细菌被困在约 28,000 年前就混入重油的土壤中，非常适应矿坑的石油和天然沥青环境，而且这些细菌含有三种以前从未发现过的酶，这些酶能自然分解石油。

环境科学学院发起这项研究的博士后 Jong-Shik Kim 强调，这些微生物能够在含有许多剧毒化学物质的重油中生存，并且，这些细菌还能够没有水或几乎没有氧气的条件下存活。这些细菌和它们的酶在生物修复（海上溢油的清除）、医疗（新药）、替代能源（生物燃料）、提高采收率和工业应用（生化试剂和生物技术）等领域内具有潜在的应用价值。

Rancho La Brea 焦油坑为我们提供了一个天然观察这些不寻常的细菌的地点。焦油坑形成于上一个冰河时代，位于洛杉矶 Hancock 公园。Rancho La Brea 是世界化石遗址之一，被认为是世界上拥有最大和最多样化的冰川期灭绝植物和动物的聚集地。沥青中的活细菌最有可能是土壤微生物的后代，这些土壤微生物被困在沥青中，虽然有些可能已随着原油从地下油藏深处向上渗透至重油表面。

Kim 和他的导师环境微生物教授 David E. Crowley，用 DNA 方法对新菌种进行鉴定，并研究了编码这三种石油降解酶的 DNA。据这些研究者介绍，他们鉴定了 200 余种微生物，其中大部分在生命树上都是全新的分支，其中一些在细菌分类中的被归为新的科。研究人员在实验室里培养细菌的同时，发现那些与他们亲缘关系最近的细菌也能够存在于高盐、有毒甚至是辐射环境下生存。

Crowley 指出，这个科包括许多个种，它们与一群可能是地球上最具有防辐射能力的微生物关系密切，事实上此前能源部已经对这个科的细菌进行了研究，他们研究了放射环境下细菌对烃污染环境的清洁作用。

是这些覆盖在沥青上的重油中持续产生的甲烷气泡引导研究者发现了沥青中存在的细菌。在氧气缺乏的条件下，细菌利用二氧化碳而不是氧气进行呼吸，产生甲烷。他指出细菌并不是均匀地分布在焦油坑中。细菌出现的一个原因可能是细菌通过地下石油的流动上升到土壤中。当然也有其他的解释，它们也可能是千万年来一直生活在沥青中的细菌的遗传交换和自然选择产生的新物种。

为了鉴定细菌及其酶，Kim 和 Crowley 分析了从焦油坑中提取的细菌的遗传学特征。为实现这一目标，他们首先用液氮封冻焦油，然后用磨碎机和碾钵将焦油打碎成粉状混合物。这个过程使得研究者能提取沥青中细菌的 DNA，之后它可以用环境样品中其他更标准的方法加以纯化。Kim 和 Crowley 计划在下一步研究中，将对焦油坑中的细菌实施彻底的定量和定性评估，找出相应的基因，应用于石油加工、

石油开采和其他生物技术中。

美国农业部和美国环保局星计划对这项研究提供资金支持，George C. Page 博物馆的 John Harris 和 Christopher Shaw 推动了该计划的执行。

王春明 译自 http://www.eurekalert.org/pub_releases/2007-05/uoc--npb051007.php

检索日期：2007 年 5 月 20 日

奶业副产品乳清的新应用

根据统计，美国消费者人均每年消耗奶酪产品超过 13.6 千克，每千克奶酪产品能生产出超过 9 千克的液体副产品——乳清。乳清的处理十分困难——而实际上，乳清的确能够带来可观的利润——最近，位于宾州的美国农业研究服务部东部地区研究中心的科学家们证实了这一点。这些科学家来自该中心的乳业产品与工艺研究小组，他们为每年上亿千克的乳清副产品开发出了新的应用，包括糖类食品、动物饲料、环保型塑料和可食用包装材料等。

现在，食品工程专家 Charles I. Onwulata 正在通过一种被称为“反应性挤出（reactive extrusion）”的工艺，利用乳清蛋白对聚乙烯改性——聚乙烯是一种常用的不可生物降解的塑料。

反应性挤出工艺的操作过程如下：首先借外力将塑料材料导入一个高温腔体，在融化的塑料材料中加入化学试剂以增加塑料的强度；然后再倒入模具二次成型，得到塑料产品。Onwulata 的研究证实：如果在这一工艺中加入的不是化学试剂而是乳清蛋白和淀粉的混合物，将有可能得到可生物降解的塑料产品，并且可以与聚乙烯共混，制成各种塑料用具。

通过与日本国立食品研究所的一位实验室负责人 Seiichiro Isobe 合作，Onwulata 制成了这样的生物塑料混合物。他们将乳清蛋白分离物、玉米淀粉、甘油、纤维素、醋酸和牛奶酪蛋白混合在一起，成功制成了生物塑料杯。经验证，这种用以乳业副产品为主要原料的生物塑料比其它生物塑料更加柔软，因此更易成型。

这种生物塑料在聚乙烯塑料产品中的混合比例最多只能达到 20%，混合后得到的材料将只能是部分生物降解的。不过，Onwulata 和他的同事们目前正在将这一工艺用于可生物降解的高分子材料——聚乳酸。在不久的将来，这项研究将会带来能够完全生物降解的复合塑料。

在该中心开展的另外一项研究中，项目负责人 Peggy Tomasula 和她的同事们成功研发了一项技术，将生产乳制品和生物能源产品的副产物用来制备可生物降解的薄膜材料。Tomasula 发现使用酪蛋白、水和甘油（制备生物柴油的副产品）为原料，能够制备出一种防水薄膜，该薄膜能被完全食用，可用于包装零食或其它产品。

Tomasula 等在他们的工艺上采用了环境友好的路线，利用二氧化碳来从牛奶中提取蛋白质，而没有使用粗化学品或酸剂。二氧化碳是生物乙醇生产过程中葡萄糖发酵环节中产生的副产品，Tomasula 发现它能够使最后形成的可食用薄膜具有更好的防水性能。

最后得到的食品包装膜平滑、透明，并且能被完全食用。与传统的食品包装材料一样，这种可食用薄膜能够防止食品的损坏、延长食品的储存期、避免氧气和水汽的侵害，以及改善产品的外观。

陈方 译自 <http://www.hpj.com/archives/2007/may07/may21/Dairybyproductscansupplement.cfm?title=Dairy%20byproducts%20can%20supplement%20plastic>; http://www.allaboutfeed.net/news/id102-9004/whey_turned_into_biodegradable_products.html

检索日期：2007 年 5 月 24 日

Lignol 公司纤维素乙醇项目获得 100 万美元资助

加拿大 Lignol 能源公司的全资子公司 Lignol 创新有限公司（简称“Lignol”）已从艾伯塔省政府和国家研究委员会（NRC）获得高达 994620 美元的资助，用于支持其独特的纤维素转化乙醇和其他生化试剂的工艺技术的开发和商业化。来自艾伯塔省政府高达 870000 美元的经费已获准作为政府的生物精炼商业化和市场开发计划的部分经费，分两次划拨。首批划拨的 245000 美元将提前即时支付，高达 625000 美元的余额将在完成相关工作计划后给予支付，该项目预计将在 2008 年 3 月 31 日完成。这笔资金将用于农业残渣的预处理和生物转化技术的开发，以及生物精炼产品应用的市场开发研究。NRC 的资助经费高达 124620 美元，作为工业研究援助计划（IRAP）的部份经费，将于 2007 年 7 月 31 日前分批划拨，不能用于报销实际工资和承包商的费用，只能用于开发针叶树生物精炼的加工强化工艺技术。

Lignol 公司简介

Lignol 是一家加拿大公司，从事纤维素质原料生产燃料级乙醇和其他生化试剂产品的生物精炼产品的开发。Lignol 基于预处理技术的改良溶剂最初是由通用电气的前分公司开发，然后 Repap 企业公司的子公司再进一步开发并商品化应用到造纸纸浆中，便于纤维素乙醇的快速、高产转化，同时生产出高附加值的生化试剂副产品，如木质素等。Lignol 与几个主要的加拿大公司建立了战略伙伴关系，正在执行其发展计划，进一步发展和整合核心技术使其商业化。Lignol 也有意在生物精炼技术等能源相关项目中投资或以其他方式取得股本权益。

王春明 译自 <http://www.cnw.ca/fr/releases/archive/May2007/01/c3548.html>

检索日期：2007 年 5 月 20 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《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆编辑出版、由中国科学院规划战略局等中科院的职能局和专业局支持指导的半月信息报道类刊物,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、分工负责的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列化的《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是院领导、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;三是院外相关科技部委的决策者和管理人员以及相关重点科学家。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》共分12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、大装置与空间科技专辑、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;由成都分馆承担的先进工业生物科技专辑、信息科技专辑;由武汉分馆承担的先进能源科技专辑、生物安全专辑、先进制造与新材料科技专辑;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