

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2007年11月15日 第22期 (总第31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

研究与开发

BP 公司开展细菌生产燃料的研究	1
廉价的生物制氢新技术	1
先正达 (Syngenta) 公司取得生物燃料技术突破.....	2
POET 采用玉米芯进行纤维素乙醇研究	3
纳米工程聚乳酸塑料的高热塑性	4
Novomer 公司开发 CO ₂ 基生物降解材料.....	4
印度糖厂开发“生物 CNG”.....	5

产业动态

美国兴建首家商业纤维素乙醇生产厂	7
------------------------	---

BP 公司开展细菌生产燃料的研究

BP 公司将与美国亚利桑那州立大学合作，利用能够进行光合反应的藻青菌（cyanobacteria），开展合成柴油或人造石油的研究。

理想情况下，这种细菌能够在有阳光照射的土地上大片培育和生长，并在生长过程中吸收大量二氧化碳。根据这一特点，可以在大型工厂附近种植这种细菌，把工厂产生的二氧化碳导入种植区域，由此便可以通过减少二氧化碳排放和销售燃料作物获得双重的经济效益。不过 BP 公司并未透露更多有关合作财务细节。

早前 GreenFuel 科技公司已经在亚利桑那州开展了一项类似的研究，不过其所采用的原料是海藻；除此以外，多家公司正在竞相开发以海藻为原料的生物燃料产品。要赢得这场追逐战取决于谁能够最先利用适合的微生物和工艺过程，找到最为廉价和高效的原料。目前在海藻的利用方面存在的最大挑战在于将海藻从与其共同栖生在水中的单细胞杂质中分离开来。

微生物在生物燃料中的应用研究近来非常热门，例如：Cambrios 科技公司正在研究微生物在工业规模生产中的使用特点，有的企业则希望利用微生物实现木屑向乙醇的转化，还有的企业在研发以细菌为基础的生物燃料电池。

今年早些时候，BP 公司与加州大学伯克利分校和伊利诺伊大学分别签订了共同研发计划。

陈 方 译自 http://www.news.com/greentech/8301-11128_3-9810969-54.html

检索日期：2007 年 11 月 12 日

廉价的生物制氢新技术

最近，美国宾夕法尼亚大学的研究人员研制了一种新的氢气制备技术，该技术利用可降解的生物原料，能够大量提供清洁的氢燃料。

该生物制氢技术相比其他技术更为便宜和有效，以现成的和可再生的纤维素或葡萄糖等生物质为原料，所生产的氢可以用于驱动汽车、制备肥料和处理饮用水。

为了缓解原油供应紧张的局面，许多公共交通系统都在转向使用氢燃料，但目前所用的氢气大多仍来源于不可再生的化石能源，如天然气。

研究人员设计了一种新方法，在微生物燃料电池中安放了能够产生电子的细菌和小型充电器，能够持续产生氢气。

在这种微生物燃料电池中，电子首先通过细菌的作用流向阳极，再通过导线流

向阴极，构成闭合的电流回路。在此过程中，细菌需要消耗来自生物质材料中的有机物质，再加上外加电流的扰动作用，氢气即在阴极产生。

在过去，这一过程被称为电解制氢过程 (electrohydrogenesis)，但效率普遍较低，只能产生非常有限的氢气。但该校的环境工程师 Shaoan Cheng 和 Bruce Logan 对这一过程进行了系统的研究并对其主要部件进行了化学改进，取得了较好的效果。最新的实验结果将在《美国科学院院刊》上发表。

目前，这一反应器在实验室中能达到的氢气产量已经接近了最大理论值的 99%，原料来自葡萄糖发酵过程中的酸性废弃产物。

Logan 介绍说，与驱动这一过程耗费的电能相比，该过程能够产生 288% 的氢能净值。

该技术在经济上的实用性已经得到证实，并且显现出比生物燃料更为优越的实用性，尽管后者更加受到人们的关注。Logan 分析说，从目前研发最热的纤维素乙醇来看，可能还需要大约 10 年的时间，才能彻底解决纤维素糖化和乙醇发酵的两个重要过程的实用化问题。

目前该技术可以直接用于驱动氢动力汽车，不过研究人员表示，下一步的研究重点是利用这一装置将木屑转化为氢气，同时制备肥料。

陈方译自 <http://www.cosmosmagazine.com/node/1697>

检索日期：2007 年 11 月 13 日

先正达 (Syngenta) 公司取得生物燃料技术突破

瑞士 Syngenta 是一家位于伯恩茅斯 (Anglo-Swiss) 的种子和农作物保护集团，最近公司取得了一项技术突破，对玉米转化成乙醇的工艺进行了流线性改造，能明显提高生物燃料的经济效益。公司首席执行官 Michael Pragnell 介绍说，公司已经研发成功一种玉米种子，并自带一种关键酶，可简化乙醇的生产步骤。

试点项目表明在生产乙醇的过程中不必在多个步骤分别添加酶，美国食品与药品监督管理局已经批准玉米淀粉酶可以进行批量生产试验。Pragnell 讲，公司现在要做的就是玉米中培养这种酶，以使在生物燃料工厂中不必再添加这种酶，从而加速生物燃料的生产速率。其他种子和化学品集团，包括 Monsanto 和 Du Pont，正在寻求乙醇生产的线型化途径，但是 Syngenta 是首家获得 FDA 批准的公司。

该公司将用 9 个月的时间来验证种子能够达到期望，他们的产品有望在 2009 年上市。目前 Syngenta 公司正在进行首月的批量生产试验。批量生产试验将重点确保新种子应至少具有与现有生产相近的产量，并且能适用于乙醇生产工艺。到目前为止，所有的试点项目均呈现出正面的结果。

该新种子是采用遗传和传统杂交技术获得的, Pragnell 先生称之为“精密度杂交”(precision hybridisation)。他还宣称, 除了新种子, Syngenta 早已着眼能为生物燃料经济带来革命变化的其它科技突破。

玉米种植业每年会浪费掉 35% 的产物(被称为玉米秸秆), 公司的目标是找到一种可以转化这些废弃物的酶。如果这种酶可以直接生长在作物中, 那么将可以把所有的玉米秸秆都转化成乙醇, 这将是最大的成功。

陈云伟 译自 <http://www.renewableenergyaccess.com/rea/news/story?id=50473>

检索日期: 2007 年 11 月 13 日

POET 采用玉米芯进行纤维素乙醇研究

一些农机设备制造商正和 POET 公司进行合作, 准备优化用于纤维素乙醇生产的玉米芯的收获、储存和运输方法。

POET 公司把纤维素乙醇给料的研究集中在玉米芯上有多种原因。首先, 对玉米芯的收集无需耗费太多的额外工作, 并且对环境的影响非常小, 玉米芯仅占玉米秸秆量的 18%, 因此对玉米芯的收集不会对土壤质量产生副作用。其次, 玉米芯比玉米秸秆的其他部位含有更多的糖分, 这样 POET 公司可以从玉米芯生产出更多的乙醇。最后, 由于玉米芯较玉米秸秆的其他部分拥有更高的总体密度, 能很方便地将其从田地里运往工厂。

收获玉米芯为农场主和纤维素乙醇制造团体新提供了一个巨大的创收, 由于如此大规模地收购玉米芯尚属首次, POET 仍在进行造价, 如果定在 30—60 美元/吨, 那么可以为一个中等大小的农场提供 2.5—7.5 万美元的额外收入, 可以为纤维素乙醇生产团体创造 3—9 百万美元的年额外收入。

今年秋季, POET 公司正在南达科他州 4000 英亩的玉米地进行收获、储存、运输和操作研究。

POET 公司的 CEO Jeff Broin 认为, 公司将做一些以前从来没有做过的事情, 在商业规模上以玉米芯为给料生产纤维素乙醇。当 2011 年公司在爱荷华州 Emmetsburg 的工厂开始运营以后, 它将需要收获、储存和运输 27.5 万英亩的玉米芯。今年秋季收获的 4000 英亩玉米芯将迈出公司玉米芯纤维素乙醇大规模生产的第一步。

美国能源部和 POET 公司联合资助的 Liberty 计划, 目标是把位于爱荷华州 Emmetsburg 的年产量 5000 万加仑的谷物乙醇工厂改造成综合性玉米乙醇和纤维素乙醇生物精炼厂。该计划一旦完成, 工厂年产乙醇将达到 1.25 亿加仑, 其中 2500 万加仑的乙醇将来自玉米纤维和玉米芯。通过新增纤维素乙醇生产, POET 公司可以从每蒲式耳玉米多生产出 11% 的乙醇, 每英亩玉米将多生产 27% 的乙醇, 从而明

显减少化石燃料的消耗量。

陈云伟 译自 <http://www.renewableenergyaccess.com/rea/news/story?id=50473>

检索日期：2007 年 11 月 13 日

纳米工程聚乳酸塑料的高热塑性

11 月 8 日 Cereplast 公司表示，该公司的耐高温树脂 CP-TH-6000 与传统的苯乙烯热塑性树脂比较价格更加低廉，并且与聚乳酸本身能够耐受 44℃ 的温度相比，该新型工程树脂融合了纳米技术和专利技术，这种新型树脂的耐热温度可以达到 68℃，这种纳米工程的聚乳酸塑料被设计用于高温热压包装。

目前由于石油价格上涨，对于生物塑料的需求不断增加，Cereplast 公司认为这种新型树脂将帮助加快人们接受生物塑料的速度。公司董事长兼执行官 Frederic Scheer 说，Cereplast 公司现在提供 15 种不同等级的可堆肥的树脂材料，试图覆盖市场上各种类型的包装材料。

尽管过去几年里人们已经对可生物降解和可堆肥的树脂产生了很大的兴趣，但是显然这些树脂有一个局限性，就是温度耐受性——耐受温度最高只能达到 60℃，然而 CP-TH-6000 具有较高的温度极限，足以与对手竞争。

CP-TH-6000 采用的聚丙烯是由 NatureWorks 公司提供的玉米为原料制成的，该树脂由 Cereplast 公司的研究团队历时数月研发而成，符合可堆肥材料国际标准 ASTM 6400。

上月初，Cereplast 公司开始研发另一种新型树脂——生物丙烯，成为新型树脂系列的一部分，Hybrids 生物丙烯热抗性达到 121℃。

由于越来越多的市场需求和新的旨在减少废物的环保法规，Cereplast 等多家公司正在积极进军生物降解和可堆肥的包装市场。

王春明 译自 <http://www.nutraingredients.com/news/ng.asp?n=81185-cereplast-poly-lactic-acid-european-bioplastics-association>，

检索日期：2007 年 11 月 14 日

Novomer 公司开发 CO₂ 基生物降解材料

Novomer 宣布，该公司已经配备 660 万美元（合 450 万英镑）的种子资金用于开发一系列 CO₂ 制成的生物降解塑料。Physic 投资公司和 Flagship 投资公司为该塑料开发提供资金，并负责技术转化。

过去几年里，许多供应商在努力适应这种由消费者和环保法规驱动的市场，一直在开发生物可降解和可堆肥的包装材料。Novomer 技术公司以康奈尔大学开发的

催化剂为基础，利用二氧化碳和一氧化碳为原料，生产新型包装材料。

Novomer 公司首席科学官员 Geoffrey Coates 介绍说，与其他市场上的生物可降解塑料不同的是，这些塑料都是以可食用的原材料生产或者需要复杂的发酵工艺，而 Novomer 公司采用现成的和容易管理的模块。

Physic 投资公司的合作伙伴，加州大学伯克利分校教授 Jean Fréchet 说，Novomer 公司的产品将不仅提供环境效益还将改善材料的性能。该公司的催化剂技术使聚合物和塑料以再生原料进行生产，许多这类聚合物都兼具生物相容性和生物可降解性，带来了新化学工艺和环保技术的重大发现和应用。

Novomer 公司位于纽约 Ithaca。过去 5 年，包装产品供应商已经开始引入各种形式的可降解的生物材料取代石油塑料和泡沫。公司以 Coates 的发现和康奈尔大学的研究团队为基础，Coates 的工作领域是聚合物科学和可持续材料。由于预计消费者和国家制定的回收条例将带动环保型包装的需求，这些材料来源于各种植物材料（最主要的是玉米）。

一些公司预测，包装材料市场每年将以 20% 的比例增长，这些产品将是石油基包装材料的替代产品，如已广泛使用的聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）。Cargill 公司宣称，今年已经和日本的 Teijin 公司开始合作生产聚乳酸，杜邦公司和 Plantic 公司也形成了类似的联盟。

聚乳酸（PLA）和聚羟基脂肪酸酯（PHA）材料主要由各种植物材料生产而来。为生产聚乳酸，制造商使用一种化学聚合加工工艺来转换可再生原材料如玉米等成为可降解的生物高分子材料。同时，生物降解高分子材料如聚羟基脂肪酸酯（PHA）、聚羟基戊酸酯（PHV）和聚 β -羟基丁酸酯（PHB）通过转基因微生物的生命活动进行生产。

根据欧洲生物塑料协会的调查，去年欧洲对生物塑料袋的需求已经历了第一次繁荣，但目前生物塑料在欧洲塑料市场中才占到不足 1% 的份额。

王春明 译自 <http://www.foodproductiondaily-usa.com/news/ng.asp?n=81175-novomer-biodegradable>

-co, 检索日期：2007 年 11 月 14 日

印度糖厂开发“生物 CNG”

印度马哈拉施特拉邦（Maharashtra）的三个糖厂已经决定利用甘蔗生物质资源生产“生物-CNG”作为运输燃料。这一计划将得到德国投资与开发公司（DEG）的融资。德国的 Nord 和 Enersearch 沼气公司在可再生能源解决方案方面扮演着先锋的角色，它们将为印度的糖厂提供技术支持。

在印度，压缩天然气（CNG）在许多大城市都被作为燃料选项之一，并且成为

大的汽车生产商为新车提供的主要燃料模式。随着此项新计划的开展，从农业废物中生产出来的可替代生物燃料将使生物 CNG 在农村范围得到应用。这将出现一种有趣的能源“跨越”现象：农村社区的未来更加清洁和具有可持续性，生物 CNG 比目前在快速实现现代化的大城市中所使用的最清洁的可替代能源还要清洁。而且，在石油与天然气价格飙升的情况下，生物 CNG 同样具有商业价值。印度技术研究所（IIT）的专家预测，生物 CNG 有可能成为印度最便宜的运输燃料。

通过厌氧发酵，可以利用任何生物质来高效地生产沼气。可再生的沼气中含有大约 60-70%的甲烷，残留有少量量的 CO₂ 和极少量的煤气。由于要用它来作为运输工具的燃料替代 CNG，因此必须对它进行压缩，去除其中的 CO₂。之后，它就变成了“生物-CNG”，一种非常清洁的、可再生的气体能源资源。这种燃料已经在欧洲，特别是在瑞典、奥地利和德国得到较大规模的应用。

CNG 或生物-CNG 的温室气体排放和空气污染比其他液体石化燃料低很多。并且其价格也有可能变得更加便宜，这也是在全球许多大城市里鼓励在交通工具中使用气体燃料的原因。在南半球的许多国家，特别是阿根廷、巴基斯坦和印度，公共和私人交通工具中使用 CNG 的比例已经占到很大的比重。在印度，对 CNG 燃料的需求量如今甚至超过了对液态石化燃料需求量 4 个百分点以上。

甘蔗及其主要的残渣，如蒸馏厂的沉淀物、甘蔗渣和浸洗废物等，都是生产沼气的极佳原料。实际上，如果将甘蔗全部用来生产沼气而不是生产乙醇的话，每公顷土地面积大约能增收 35%的能量。因为厌氧发酵比生物转化过程效率更高。研究人员已经发现，如果算上包含在甘蔗渣（目前常被用来当作乙醇蒸馏时的燃料）中的能量，那么甘蔗生产沼气所带来的能量将比生产乙醇所带来的能量增加 130%。

印度马哈拉施特拉邦的三个合作项目将要生产出的生物-CNG，每公斤的价格介于 0.38-0.41 和 0.55-0.61 欧元之间，非常具有竞争力，与印度目前的 CNG 价格相差无几。在相同能源消耗情况下，生物-CNG 比柴油便宜 30-50%，是最便宜的液体燃料。项目的第一阶段，位于 Kolhapur 的 Warna 糖厂、位于 Nanded 的 Jaywantrao Patil 糖厂和位于 Satara 的 Kinan Veer 糖厂的人员将接受有关技术培训。三个糖厂需要大约 690 万到 1020 万欧元用于转化系统的试运行。

德国 Enersearch 和 Biogas Bord 公司将提供技术支持和项目所需设备。Enersearch 公司的董事长 Shubhada Jahagirdar 说，德国公司和金融机构在对糖厂的技术支撑和产品生产路线以及产品贸易方面都十分支持这些项目。

房俊民 译自 http://www.checkbiotech.org/green_News_Biofuels.aspx?infoId=16109

检索日期：2007 年 11 月 14 日

美国兴建首家商业纤维素乙醇生产厂

11月6日, Range Fuels 公司在乔治亚州 Soperton 镇动工兴建美国首家商业化纤维素乙醇生产厂。

Range Fuels 公司是美国能源部选定的六家公司之一, 它们将得到经费支持以建设商业化纤维素乙醇生产厂。新工厂生产乙醇的原料来自该州松木林和加工厂的木材和废木料。利用其气化技术, 这家工厂每年将生产 2000 万加仑乙醇。工厂一期建设预计将于 2008 年完成, 而随后的拓展期建设将使工厂的年产能达到 3000 万加仑。能源部将为这两期建设分别提供 5000 万美元和 2600 万美元的支持。Range Fuels 公司计划使工厂最终的乙醇产能达到每年 1 亿加仑。

能源部部长 Samuel Bodman 出席了动工仪式。他在发言中强调, 这家工厂的建设对于以非粮食生物质资源生产有价格竞争力的乙醇非常重要。能源部计划在今后四年投资 3.85 亿美元给六家商业规模的纤维素乙醇精炼厂。这六家精炼厂的总产能将超过 1.3 亿加仑。

Range Fuels 公司简介

Range Fuels 公司专门从事绿色能源和纤维素乙醇生产, 利用废料和其他非粮食原料来生产有价值的产品。公司的创新技术是利用木屑、城市废物、纸浆、橄榄核等材料来生产乙醇。公司的“K2 系统”采用了两步热化学转化步骤: 第一步将生物质转化为合成气, 第二步将合成气转化为乙醇。公司的目标是为世界生产可再生的、可持续的和生态友好的燃料。

邓 勇 译自 http://www1.eere.energy.gov/biomass/news_detail.html?news_id=11409, <http://www.rangefuels.com/Range-Fuels-Breaks-Ground-on-the-Nations-First-Commercial-Cellulosic-Ethanol-Plant>

检索日期: 2007 年 11 月 9 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