

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2008年1月1日 第1期（总第34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

美国专家呼吁慎重制订生物能源政策 ..... 1

### 短 讯

#### 科技政策与科研计划

生物燃料法案聚焦纤维素 ..... 2

欧盟加拿大农业生物产品“孪生”计划 ..... 3

#### 研究与开发

FMC 计划扩产微晶纤维素 ..... 4

波音设想未来分散式生物燃料生产网络 ..... 5

便携式生物燃料分析仪 ..... 7

### 美国专家呼吁慎重制订生物能源政策

2007年12月在印尼巴厘岛召开的联合国气候大会期间，各代表国就是否在制订每一项气候变化协议时都应该包含为发达国家制订温室气体排放指标而展开辩论。由于现有的替代能源的经济可行性都不太好，环保人士和决策者们都期待着出现技术突破，以获得资源丰富、成本低廉、又能很好地保护生物多样性的新型能源。

与会代表对于主要依赖于农业的第一代生物能源产品（以玉米乙醇为代表）的热情不大。生物燃料产品过高的价格已经超过了它带来的环境效益，同时人们也开始重新衡量生物燃料产品给环境带来的实际影响。

2007年年底通过的美国能源法案的修正案明确提出了降低汽车油耗水平和增加生物燃料供应的要求。不过，美国 Thomas A. Roe 经济政策研究所的专家对该政策提出了不同看法：对第一代和第二代生物燃料的支持都会导致生物燃料价格进一步上涨，而不会真正地解决美国长期能源依赖进口和运输燃料供应紧张的问题。

#### 第一代生物燃料

美国在 2005 年的能源法案中提出可再生燃料的供应量在 2007 年达到 47 亿加仑、到 2012 年达到 75 亿加仑的目标，最新的能源法案提出的目标则是在 2022 年达到 360 亿加仑的供应量。在政策的鼓励作用下，美国在 2006 年的生物乙醇产量就已从 2005 年的 10 亿加仑迅增到 50 亿加仑，预计到 2009 年，美国的生物乙醇年产量将达到 100 亿加仑。生物乙醇存在的一些问题已经引起美国国会和行政部门的注意：

**食品原料耗费过大** 尽管玉米产量有所增加，玉米生产商还是不能保证其他工业、特别是食品工业中的玉米供应。牛肉、禽肉和奶产品在超市中的售价明显上涨，以玉米糖浆为原料的汽水等产品的价格也在上涨。美国农业部预言，食品价格上涨的压力会在最近几年持续，而扩大生物乙醇的供应会加剧这种局面。

**环境影响值得担忧** 生物乙醇有利于环境的论断可能会误导公众。首先，生物乙醇的运输成本较高，在运输上耗费的能源比其他燃料更多。由于管道中的水汽会污染乙醇而使其几乎失效，所以生物乙醇必须用消耗石油的卡车、驳船和铁路运输。其二，玉米种植农户使用的杀虫剂和肥料对环境也有害。1995 年诺贝尔奖得主 P.J. Crutzen 最近指出，生物燃料释放出的  $N_2O$  造成的温室效应与使用化石燃料造成的温室效应相比，程度相当甚至更为严重。其三，鼓励生物乙醇的生产将导致更多林地或其它农作物用地转为种植玉米，进而将会减少森林覆盖并进一步提高食品价格。

此外，一些参与政策制订的专家也开始思考生物燃料带来的问题。在联合国气候大会上的一项问卷调查显示，在 18 项有望在未来 25 年中减少碳排放的能源技术的排名中，第一代生物燃料排在末位。

## 第二代生物燃料

由于第一代生物燃料受到质疑，生物燃料的支持者提出了第二代生物燃料的方案。第二代生物燃料主要由林业或农业废弃物、柳枝稷、纤维素生物质合成。值得注意的是，在上面提到的能源技术排名中，第二代生物燃料位列第七。

第二代生物燃料的技术优势还未得到足够的证实。专家认为，应首先弄清楚该技术对能源供应和环境保护方面的具体效果，才能决定是否应予立法支持。实际上，第二代生物燃料对环境的影响不见得比第一代生物燃料更好。2007年6月，一个竞争企业研究机构公布的报告显示，目前的纤维素乙醇生产厂都未实现规模化生产，只能算是示范规模。同时，一些著名的农业专家出于生态方面的考虑，表示并不赞同第二代生物燃料。他们认为，只有一部分的农业废弃物能够用于制造纤维素乙醇，因为另一部分农业废弃物还必须留下用作有机肥料和防止水土流失之用。爱荷华州进行的另一项研究表明，目前柳枝稷在作为生物乙醇原料方面的竞争力不及玉米。

专家认为，第二代生物燃料的生产在目前还处于萌芽状态，过早地利用法律指令和其他政府干预手段大力推进这项研究的做法是有风险的，正因为美国在发展第一代生物燃料时没有对投入与产出做出全面的评估，才导致了第一代生物燃料在目前的发展中面临种种问题。另一方面，政府不应该在全国范围内指定优先发展某一项技术，特别是还不成熟的技术。相反，政府应当在技术发展方面提倡自由竞争，让研究者和市场参与者积极发现最适宜的可行方案。

综上所述，专家们认为，美国在发展第一代生物燃料时采取的过于积极的政策引起了一些经济上和环境上的负面效应，目前，政策制订者应该关注联合国气候大会上提出的重要警示信息，慎重考虑下一步的生物燃料发展问题。同时，针对目前新提出的第二代生物燃料，当务之急是做出完整的投入与产出的分析，全面评估其在经济方面和环境方面的实用价值。

陈方译自 <http://www.heritage.org/Research/EnergyandEnvironment/wm1750.cfm>

检索日期：2007年12月24日

## 短 讯

### 科技政策与科研计划

#### 生物燃料法案聚焦纤维素

美国近日签署通过了“能源独立和安全行动2007”法案，要求在2022年之前，美国可再生能源的年度销售量增加到360亿加仑。这项所谓“可再生能源标准”的法案开创性地规定了生物柴油的最低使用量。

华盛顿国家生物柴油部资深顾问 Larry Schafer 介绍，在全国600亿加仑柴油燃

料市场容量的情况下特别对生物柴油的最低使用量做出规定，已是最优先的支持对象了。早先，在“能源政策行动 2005”中，只对乙醇产量提出了要求。而新的标准呼吁在 2015 年，乙醇产量达到 150 亿加仑。纤维素生物燃料将会是增长最快的一种可再生燃料，新的政策要求在 2010 年对纤维素生物燃料的销量适度达到 1 亿加仑，而在 2022 年增加到 160 亿加仑。

与乙醇和生物柴油相比，纤维素燃料具有更大的先进性，因为生产纤维素燃料的原料是更为充足的天然材料，在美国的分布也很广泛。纤维素原料产品还因其能够保持能量净平衡（net energy balance，能量产出与能量消耗的比值）而被视为环境友好型产品。但是从纤维素到纤维素燃料之间还有一个提取过程。至今，还没有一种可行的商业化方法能够利用纤维素生物质原料生产出燃料。生物能源咨询公司 Fayetteville-based BioEnergy Systems 的总裁 Jim Wimberly 表示，纤维素生物燃料代表着近期内一个相当大的机会，对于那些生物质资源十分丰富的地区来说更是如此。他认为有足够的证据使人们相信，纤维素转化技术最终能够实现。

然而，Potlatch 公司已经取消了原定在阿肯色州造纸和纸板厂投资修建生物精炼厂的计划。该公司决定不申请联邦政府基金来实施该计划，公司同时认为找到投资人和技术合作伙伴也有困难。

目前，阿肯色州生产的生物燃料产品只有生物柴油。位于 Batesville 附近的 FutureFuel Chemical Co. 每年最多可以生产 2400 万加仑的生物柴油，位于斯图加特的 Patriot BioFuels Inc. 每年可以生产 300 万加仑生物柴油。这些工厂使用的主要原料是大豆，这是阿肯色州最主要的作物。大豆也是美国生产生物柴油的主要原料。

2007 年，美国生物柴油工业有望生产大约 4 亿加仑的燃料。新的生物柴油政策将提升美国生物柴油的用量，从 2009 年的 5 亿加仑增加到 2012 年的 10 亿加仑。

Schafer 说，新的能源行动计划取消了此前关于生物燃料的所有税收政策的提议。而制定了一个总量为 210 亿的打包计划，包括针对可再生能源如风能和生物柴油产品的税收激励制度，并得到了议会的支持。生物柴油工业将继续扩展联邦生物柴油税收激励政策：通过天然原料每生产一加仑纯生物柴油（即所谓的 B100）以及将每一加仑这种生物柴油与石化柴油燃料混和使用，将获得一美元的消费退税。

房俊民 译自 <http://www.nwanews.com/adg/Business/211425/>

检索日期：2007 年 12 月 24 日

## 欧盟加拿大农业生物产品“孪生”计划

欧盟与加拿大决定把各自在农业生物产品领域的计划发展成为“孪生”计划。欧盟与加拿大已有相当长的合作研究历史，早在 10 年前双发就已经达成了一项科技

协议，在国家水平上，许多欧盟成员国都与加拿大的合作伙伴们开展双向合作关系。加拿大也是欧盟研究框架计划的活跃参与者，在“第七框架计划（the Seventh Framework Programme, FP7）”的食品、农业、渔业和生物技术领域的首次项目招标中，加拿大的6家合作机构参与了其中的10个项目。

新的“孪生”计划来源于加拿大与欧洲的官员意识到FP7农业主题与加拿大的农业生物产品创新计划[Agricultural Bioproducts Innovation Program, ABIP, 一项耗资1.45亿加元（1.01亿欧元）、为期5年的计划，其目标是在农业生物技术领域获取大量经验]有很多内容都是相同的。

该项计划的开展为生产和开发用于商业和工业的生物产品提供了更多的契机，例如对人类和动物健康有益的活性分子，计划将最好的研究人员组织在一起形成科研网络和团队。在此“孪生”计划下，欧盟和加拿大将照常发布各自的提议，当各自选定资助项目后，双方官员将会讨论如何实现双方项目的互补性。

如果双方官员认为双方的计划在一起进行将更加有益，参与项目的科学家将继续商议后续合作事宜。对欧盟资助的项目来说，项目预算的1%将用来资助在加拿大的同等研究活动，而对ABIP资助的加拿大项目来讲，每年将有额外的2万加元（1.39万欧元）用于资助在欧洲的同等研究活动。

加拿大期望这种简化的合作模式能为合作的开展提供便利，尽量避开麻烦的官僚作风和复杂法律条款的影响。如果这种合作模式能够获得成功，加拿大还将主动扩大与其他国家开展类似的合作研究活动。

该“孪生”模型或许可以成为以后推动国际科技合作的成功途径。欧盟和加拿大都期望通过这种“孪生”合作计划，可以相互促进科技的发展，例如，通过合作，加拿大在生物精炼、生物产品和生物材料领域的顶级科学家也可以为欧盟的研究计划做出贡献。另外，通过与欧洲科学家的合作，加拿大的研究者也可以参加一些依靠自身力量无法开展的国际性研究工作。

加拿大在农业领域有很好的发展，并且有深入的研究，加拿大期望通过这种合作模式把其现有知识补充到欧洲正在开展的具有类似主题的工作中。进而，该新型合作模式将带来科学、知识和生物经济的更好的发展与进步。

陈云伟 译自 [http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN\\_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=](http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=)

28886, 检索日期: 2007年12月24日

## 研究与开发

### FMC 计划扩产微晶纤维素

FMC 公司的生物高聚物子公司(FMC BioPolymer)近日宣布将在公司的 Newark

工厂扩增微晶纤维素（microcrystalline cellulose, MCC）产能，预计扩建工作将在 2008 年底前完工。此次扩建的目的是为了满足医药和食品产品市场对 FMC 公司的 MCC 产品（Avicel®、Avicel-plus®、Gelstar®）需求的不断增长，FMC 是全球领先的药品和食品级 MCC 生产商，希望在以后各年能稳步增加 MCC 产品的产量。

据 FMC 公司生物高聚物子公司经理 Michael P. Smith 介绍，此次扩建将足以保证公司能为其用户持续提供高质量的产品。并且基于 Newark 的基础设施及其灵活性，此次扩建将是非常具有成本效益的。

FMC BioPolymer 是微晶纤维素和角叉胶（carrageenan）的市场领导者，同时也是食品、药品和工业市场藻酸盐的主要供应商。公司的工厂分布在美国、爱尔兰、挪威和菲律宾，并且都经过 ISO 认证，公司确保提供至高质量的产品和创新性、有成本效益的解决方案。FMC 公司是从事多种化学品生产的公司，通过提供创新性的解决方案、应用和高质量产品，公司为全球农业、工业和消费者市场已服务了一个多世纪。公司在全球有 5000 多名雇员，其业务主要分为三部分——农产品、特殊化学品和工业化学制品。

陈云伟 译自 <http://www.pharmalive.com/News/index.cfm?articleid=502101&categoryid=54>

检索日期：2007 年 12 月 24 日

## 波音设想未来分散式生物燃料生产网络

空中交通的一个保障因素就是不昂贵的、规范化的石化航空燃料，且这种燃料在全球各地具有同样的品质。不过，对于波音公司而言，这种情况将很快得以改变。公司设想未来全球将会有数以千计的独立的生物燃料制造商，他们根据本地原料以最有效的方式生产自己的燃料，同时这些燃料又能够达到全球通用标准。波音公司的生物燃料战略已经得到极大地扩展，目前正朝着这个方向努力——公司准备选择一种特定的生物燃料，预定明年将进行两次示范飞行。

波音公司环境战略董事 Bill Glover 介绍，波音公司 2007 年第三季完成的一系列实验室测试已经证实适用于大型飞机的生物燃料能够由多种原料生产，远远超过了原来的数量。Glover 撰写了这份题为“商用飞机使用的替代燃料”的报告，探讨了不同航空生物燃料的生产途径。公司的实验室测试表明，多种原料都能够生产生物燃料，这些生物燃料具有煤油的冻结特性，许多这类生物燃料可低成本大批量生产。

### 分布式网络

Glover 认为，这些研究成果扩大了波音公司对于未来航空公司使用生物燃料的视野。抛弃全球单一的、有巨大储量的生物燃料供应源的想法，波音公司设想了一个全球分布的多种生物燃料原料的分布式网络，这种战略转型可能会对未来的能源

工业产生深远影响。Glover 将这种改变与 20 年前个人电脑取代大型主机比较，认为工业能源生产有可能从单一的石油生产商转向到分布式网络的生物燃料供应商，这些供应商在最适合生物燃料原料生长的地理和气候下种植原料，生产的每类生物燃料都必须满足业界目前的燃油标准，这样客机就可以添加各种生物燃料。

波音公司的定位是促进未来五年将会出现的分布式生物燃料生产系统的发展。与其他航空公司不同，波音公司不会大量购买燃料，但它可以提供融资和技术支持。

第一步就是要证明生物燃料为商用飞机提供动力的可行性。波音公司已经与 Virgin 大西洋航空公司合作进行了通用电气燃料产品驱动 747 的测试，与新西兰航空公司合作进行了劳斯莱斯燃料产品驱动 747 的测试。

Glover 介绍，飞行试验计划可能由一次单独飞行构成，共将消耗大约 3800 升（1000 加仑）的生物燃料。公司即将为飞行试验计划挑选原料，此次挑选的生物燃料只用于项目示范。

目前生物燃料正逐渐接近航空燃料所需要的耐冷性的最低限度。最可能的候选燃料是合成生物燃料，这种生物燃料通过生物质 Fischer-Tropsch 合成液化（即生物质—液体），然后再汽化获得。这类燃料可以被精炼成具有特定性能的燃料。另一类可能的航空燃料是基于植物油加氢工艺生产的“绿色柴油”。

最近航空生物燃料研究的一些举措包括由法国航空航天工业公司发起的一个庞大的第二代（合成）生物燃料和其他备选燃料的研究项目；由法国航空航天研究机构 ONERA、Snecma 和国家航空航天谷集团的成员组成的研究组织联盟发起了一项名为 CALIN 的研究项目，其中国家航空航天谷集团由欧洲领先的航空航天制造商组成，包括 EADS、空中客车公司、法国航空工业公司、Alstom 公司和 Dassault 公司。

Snecma 公司近期在公司总部 Villaroche 以一种酯基生物燃料成功测试了 CFM56-7B 喷气式发动机。该发动机由 Snecma、CFM 国际公司和 GE 公司的合资企业生产，所使用的燃料是来源于植物油的甲基酯与 70% 的 Jet-A1 航空煤油的混合物。此次未经改装的发动机测试成功地减少了二氧化碳排放量 20%。

目前大量私人企业开发生物煤油的研究也在进行中，其中 Diversified Energy 公司开发的生物燃料能够承受低温，可应用于航空领域。其加工工艺为：释放源于甘油的甘油三酯中的游离脂肪酸，然后利用催化剂从这些物质中得到一种气体，再将这种气体合成为液体。

法国 Honeywell 公司旗下的 UOP 公司加快了可再生能源技术的研究，以将植物油转化为军用飞机燃料。UOP 开发出了一种基于氢加工的工艺，可以生产符合航空用油的要求的燃油。

北达科他大学最近获得 500 万美元资助用于开发军用飞机生物燃料。北卡罗莱纳州立大学找到了一种通过对生物柴油生产中的主要副产品甘油改性来生产喷气式

飞机生物燃油的创新技术。

显然很多国家的军队也正在研究用于航空的生物燃料。美国军方的一项研究得出结论认为合成生物燃料（Fischer-Tropsch 合成）在出现严重的石油供应中断情况下能为整个军队提供燃料。美国空军也一直在广泛试验来源于生物质的合成燃料，并已在真正的发动机上进行了地面测试。

巴西国有石油公司宣称计划在巴西 120 个机场推出的一种名为“Bio QAV”的航空生物燃料，具体的试验将于 2008 年开始。“Bio QAV”是第二代基于加氢生物柴油生产工艺的航空生物煤油，由植物油加氢精制而成。

不久前美国空军首次在 C-17 飞机上使用生物质合成燃料进行了跨洲飞行。

王春明 译自 [http://www.checkbiotech.org/green\\_News\\_Biofuels.aspx?infoId=16519](http://www.checkbiotech.org/green_News_Biofuels.aspx?infoId=16519)

检索日期：2007 年 12 月 24 日

## 便携式生物燃料分析仪

美国 Wilks 公司发布了两种简便易用的中红外分析仪，可用于分析配售中心多种生物燃料产品以及作为分析混和燃料的工具。

这类工具是特别针对现场测量分析而设计的，譬如分析柴油中的生物柴油、汽油中的乙醇、乙醇中的水份和总甘油三酯、原料中的游离脂肪酸和水的含量。没有或仅具备少量红外分析技术的人就可以操作这些设备。

第一种工具——红外卡滤波仪（InfraCal Filtometer），是一种廉价的、单波分析仪，可用来测量混和柴油中生物柴油或汽油中乙醇的比重。

由于税收激励制度和政府的有关规定通常以生物燃料所占的百分比为依据，因此，精确地测量生物燃料的比率相当重要。红外卡滤波仪小巧轻便，易于非技术人员使用。利用红外卡可直接读出生物柴油或乙醇的百分比，便于用户在工厂或配售点现场测量混和燃料的成份。

第二种工具——红外 VFA-IR 分光计是一种光谱分析仪，可以测量多种成分的含量。它可以测量柴油中生物柴油的百分含量，同时在生物柴油反应过程中也可测量总甘油三酯的含量。

这种红外光谱仪可用于判断总甘油三酯含量是否合格，可以显著地减少分析时间，增加 20% 的检测量。同时也可用于检测生物柴油原料中游离脂肪酸和水的含量。该分光计小巧、轻便，并且有简便的 PC 接口供没有经过技术培训的人员使用。因此可以使用户很容易地进行现场测量，就像在质量控制实验室一样方便。

房俊民 译自 <http://www.laboratorytalk.com/news/wie/wie129.html>

检索日期：2007 年 12 月 5 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