

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2012年8月1日 第15期（总第144期）

## 先进工业生物科技专辑

### 【本期要目】

- ◆ 英国发布合成生物学路线图
- ◆ IEA 发布生物能源热电技术路线图
- ◆ 新型杂交酵母提升生物乙醇产量
- ◆ PGASO: 一种纤维水解酵母的合成生物学工具
- ◆ 科学家发现细胞存储能源的重要蛋白质结构

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: 028-85223853 电子邮件: zx@clas.ac.cn

## 目 录

### 政策与规划

- [合成生物学]英国发布合成生物学路线图 ..... 1
- [生物制造]英国新建生物可再生发展中心 ..... 4
- [生物能源]IEA 发布生物能源热电技术路线图 ..... 4

### 研究与开发

- [生物制造]细菌即将用于香水生产 ..... 6
- [生物资源]古巴发现新的生物柴油植物品种 ..... 7

### 前沿研究动态

- [生物能源]新型杂交酵母提升生物乙醇产量 ..... 7
- [合成生物学]PGASO: 一种纤维水解酵母的合成生物学工具 ..... 8
- [生物技术]科学家发现细胞存储能源的重要蛋白质结构 ..... 8
- [生物能源]生物燃料新工艺将大幅提升能源生产能力 ..... 9

### 产业报道

- [产业报道]先进生物燃料生产商为何投产化工产品 ..... 9
- [生物能源]巴西拟建全球首家藻类生物燃料工厂 ..... 11

### 英国发布合成生物学路线图

英国在 2012 年 7 月 13 日发布了一份《合成生物学路线图》(Synthetic Biology Roadmap), 指出了英国在发展世界领先的合成生物学研究的目标和潜力。该路线图由英国商务、创新与技能部 (Department for Business Innovation and Skills, BIS) 的一个独立专门小组撰写。

#### 路线图的目标

所谓合成生物学, 是着眼于有益应用的目标, 对基本生物学部件、新装置和系统 (包括对现有系统的重新设计) 以及天然生物系统的设计和工程化操作, 其在提供重要的新应用和改建现有工业过程、促进经济增长和创造就业机会方面具有重大潜力。路线图的目标是催生英国的合成生物学部门, 其将具有下述特点:

(1) 前沿性——引领科技进步、提供高弹性平台以支撑技术发展, 带动技术应用的进步。

(2) 经济上充满活力、多样性与可持续性——商业成功发展, 产出新产品、新方法和新服务, 显著带动财政收入和增加就业机会。

(3) 为公众带来益处。

#### 英国发展合成生物学的基础优势

路线图指出, 英国拥有发展合成生物学的良好环境和基础, 理由如下:

(1) 英国拥有适用于新、旧商业模式运行的健壮的商业环境, 根据世界银行 2011 年调查报告显示, 英国在最适于经商的国家排名中位居第五位。

(2) 英国合成生物学学术基础牢固, 继承了生命科学、工程学和物理学的强有力的创新环境并与之紧密相连。

(3) 在合成生物学的应用领域, 英国拥有强有力的、国际网络化的工业基础。

(4) 英国拥有灵活的、良好的基金资助机构。

(5) 英国拥有国际广泛认可的、健全的监管框架。

(6) 英国政府对发展合成生物学给予了坚定的支持。

英国是最早意识到合成生物学的机遇并及时做出响应的国家之一, 公共资助的学术研究与富有意义的公众对话一起建造了合成生物学研发基础。该路线图强调以往重大投资的关键作用, 并提出对进一步投资的需求。自 2007 年以来, 英国研究理事会持续资助合成生物发展, 迄今为止总投资已经超过 6200 万英镑 (9500 万美元)。英国工程和自然科学研究委员会 (EPSRC) 迄今向合成生物学领域的投资已超过 2500 万英镑, 包括最近投资 490 万英镑以发展平台技术, 资助对象包括帝国理工学院 (Imperial College London)、剑桥大学 (Cambridge)、爱丁堡大学

(Edinburgh)、纽卡斯尔大学 (Newcastle) 和伦敦大学国王学院 (King's College London); 以及向帝国理工学院的英国合成生物学与创新研究中心 (Centre for Synthetic Biology and Innovation, CsynBI) 投资 450 万英镑。图 1 列举了 2007 年以来英国研究理事会对合成生物学的详细资助情况。

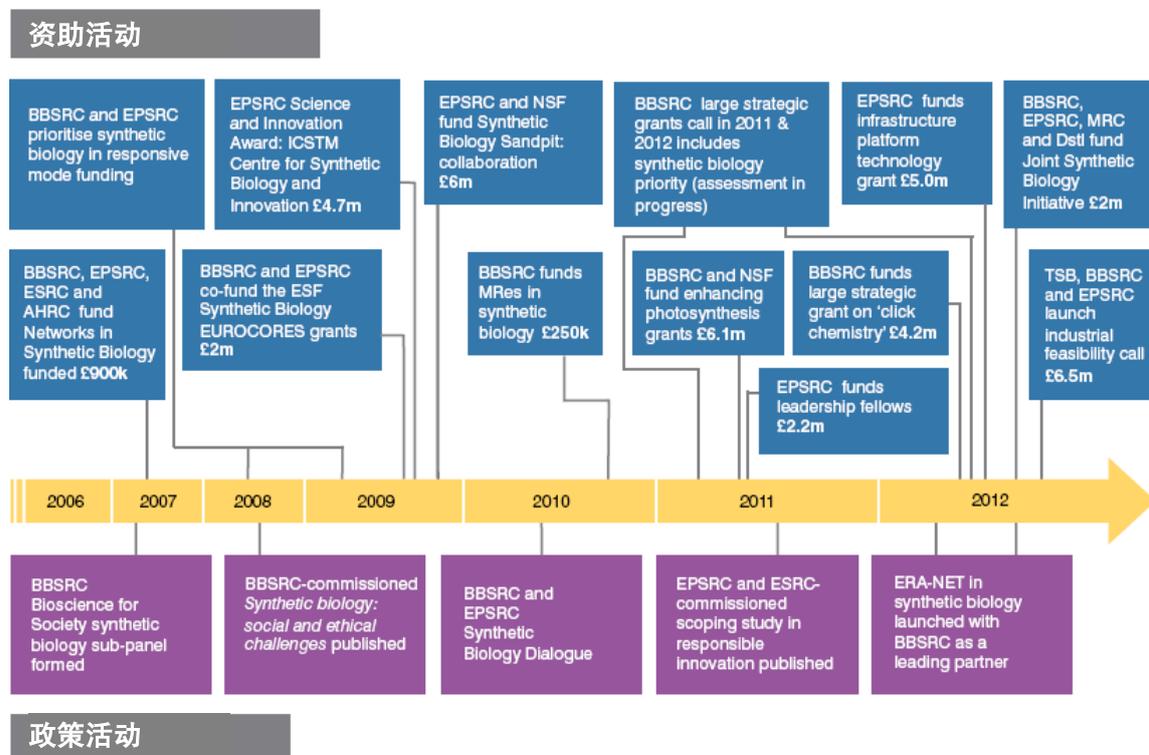


图 1 英国研究理事会对合成生物学的资助统计

英国的发展目标是基于现有基础，识别并激励创新活动，帮助企业开发新产品、新方法和开展公众有益的服务，促进经济增长并创造就业机会。目前合成生物学的一些特定应用已经浮现，但在工业生物技术、生物能源与卫生保健等工业部门的长期潜力依旧尚未开发，具体应用将会包括生物传感器用于识别感染、个性化医疗、废物处理、降低可再生化学品、材料和燃料的成本等。最近 BCC 的一项评估指出，全球合成生物学的市场将从 2011 年的 16 亿美元增至 2016 年的 108 亿美元。

### 路线图的五大主题

(1) 基础科学与工程——英国需发展足够的能力以维持其全球引领地位。学术创新与多学科融合是驱动合成生物学发展的重要力量，当前英国合成生物学的研发资助主要来自英国生物技术与生命科学研究委员会 (BBSRC) 和英国工程和自然科学研究委员会 (EPSRC)，此外还包括来自欧盟、盖茨基金、美国 NSF 等的资助。路线图强调要重视对多学科研究中心的资助，如资助帝国理工学院的 CsynBI 以及其他一些大型投资项目，开发平台技术以及第二代生物燃料等技术的应用；建议建立合成生物学创新和知识中心 (Innovation and Knowledge Centre, IKC) 以推动技术的商业化；2007 年，英国研究理事会资助了 7 个合成生物学多学科研究网络，包

括社会学和伦理学研究，目前这项资助即将结束，路线图建议继续资助类似多学科研究网络，包括学术-学术、学术-工业网络。路线图还强调培训与教育对发展合成生物学的重要性，英国在过去一些年内对合成生物学的教育和培训方面颇具前瞻性。

(2) 持续的、可靠的研究与创新——包括认识、培训和遵守监管框架。针对合成生物学这一新兴领域的研究与应用方面可能出现的风险与不确定性，英国早已启动合成生物学公众对话，鼓励管理者与资助方的合作，构建有效的监管框架，加强合成生物学的风险管理，增强公众的接受度。

(3) 开发商用技术——英国认识到将实验室技术完全工业化应用所面临的重大挑战，建议采取相关步骤以帮助克服这些阻碍，避免因可克服的原因而丧失重要机遇。关键点包括：发现市场化机会、创造工业转化过程、加速市场化、降低商业和技术风险、建立从业者社群、建立创新集群、促进知识产权转移转化、开发关键技术。

(4) 应用与市场——鉴别未来新增市场，开发在学术与市场团体之间能高效互动的适宜应用。可能的应用领域包括：药物与卫生保健、精细与专业化学品、能源、环境、传感器、农业和食品等。核心的支撑技术将包括：DNA 设计、DNA 合成、快速测序、生物部件、微流体、酶进化及其他操作技术、bioCAD 以及其他信息技术。

(5) 国际合作——使英国在全球范围内应对合成生物学挑战发挥正面角色，包括制定标准和适用的操作框架。路线图指出英国应积极协调国际合作，与国际政策和基金机构保持密切联系，建立国际标准、国际层面的教育与培训、构建国际市场和供应链。

### 路线图提出的建议

该路线图提出了五点关键建议：

- (1) 投资多学科的研究网络，建立出色的英国合成生物学资源；
- (2) 在全英国范围内构建高技能的、充满活力的、资金充沛的合成生物学研究群体；
- (3) 投资以加快技术的市场化；
- (4) 设想在全球担当引领角色；
- (5) 建立一个领导理事会。

张娟 检索，陈云伟 编译自 <http://www.rcuk.ac.uk/media/news/2012news/Pages/120713.aspx>

<http://www.epsrc.ac.uk/newsevents/news/2012/Pages/SyntheticBiologyRoadmap.aspx>

<http://www.rcuk.ac.uk/documents/publications/SyntheticBiologyRoadmap.pdf>

原文标题：Synthetic Biology Roadmap

检索日期：2012年7月16日

## 英国新建生物可再生发展中心

英国生物技术与生物科学研究委员会（BBSRC）的商务大臣 Vince Cable 最近宣布在约克郡开设一所新的生物可再生发展中心（BDC），该中心已从英国商业创新和技能部（BIS）获得了 250 万英镑的经费资助。

该中心将现代遗传学与制造可再生化工产品和材料的绿色化学工艺技术相结合，支持以植物、细菌和生物废料为原料制造高价值产品技术的研发。该开放设施为实验室与产业之间搭建了一座桥梁，使企业和学术机构能找到一条测试、开发和扩大生物炼制规模的协作途径。

该中心具备运用植物和细菌原料进行快速分子育种的能力，通过开发新作物或改良已有品种，从植物中获得高价值的化学品。

郑颖 编译自

<http://www.bbsrc.ac.uk/news/industrial-biotechnology/2012/120705-n-bioenergy-champion-welcomes-new-facility.aspx>，原文标题：Business Secretary opens unique national facility to expand the use of plants by industry，检索日期：2012 年 7 月 20 日

## IEA 发布生物能源热电技术路线图

在八国集团首脑会议（G8）的强烈要求下，国际能源机构（IEA）近期正在领导创建一系列的重要技术路线图。通过对所需步骤的识别，加快技术变革的进程，这些路线图将帮助政府、行业和金融合作伙伴做出正确的选择，反之则帮助社会做出正确的决定。

### 1. 路线图的建设目标

此次最新发布的“生物能源热电技术路线图”进一步深化了 IEA 的未来能源技术展望 2012 的目标。目的是确认全球加速生物能源部署的首要任务，以实现“能源技术远景 2012”的 2°C 方案（ETP 2012 2DS）的预测目标。路线图还探讨了扩大生物能源部署所面临的障碍和问题，涉及解决新生物能源转化技术的商业化、建设可行性、生物质大型供应链、可持续原料生产和能源市场结构等广泛问题的方法与途径。

本路线图还不能涵盖生物能源转化技术部署的方方面面，更多细节可以参考 IEA 近期发布的其他主题报告，如 IEA 交通生物燃料技术路线图（IEA，2011b）和 IEA 世界能源展望 2011（IEA，2011c）。

### 2. 路线图的编制过程、内容和结构

该路线图由大量从事生物能源行业、电力部门、研发机构和政府机关的专家共同编撰而成。它概括了 IEA 的深度分析结果和 2010 年、2011 年举办的三个项目研讨会的成果。路线图对研讨会上提出的与生物能源热电生产相关的问题都进行了解

答，问题涉及相关的转化技术、研究开发重点、生物质潜力、可持续发展问题、生物质市场和发展中国家的作用等诸多方面。此外，IEA 还将路线图草案发给了研讨会参会人员，向他们征求了外部评审意见。该路线图还参考了以往其他多家机构的路线图，这些路线图包括了：

- 生物质研究和开发技术咨询委员会：美国生物能源和生物基产品路线图；
- 清洁能源协会：澳大利亚生物能源路线图；
- 欧盟：能源路线图 2050；
- 可再生加热和冷却欧洲技术平台：用于加热和冷却的生物质。

路线图由六个部分组成。第一部分对当前生物能源供应、生物能源供热和发电、不同转化技术的状态、相关可持续性问题和最近的政策进展等多方状况进行了讨论，以保证生物能源的可持续发展。第二部分对生物能源热电部署和基于 ETP2012 2DS 规划的二氧化碳排放减少的前景进行了预测。接着，路线图解答了未来土地和生物质资源重要性，以及其在国际商贸所占地位等问题。还就生物能源热电经济发展，包括发电成本、为达到路线图目标需投入的经费等问题进行了讨论。在路线图的结尾提出了多项未来将开展的技术行动和里程碑，政策的制订，研发步骤，以及涉及生物能源可持续发展的各项部署。



图 2 世界未来生物能源消耗分布愿景图

注：生物能源在建筑业的应用包括了加热和烹饪。交通燃料的需求因在以往的路线图 (IEA, 2011b) 已经涉及，因此不在此进行讨论。

### 3. 路线图给出的未来十年的关键行动建议

所有利益相关者的统一行动是实现该路线图所提出的愿景目标的关键。为了激励投资规模符合可持续能源发展的设想，政府必须带头在政策、市场和国际合作战略上创建适宜行业投资的氛围，应当：

- 建立恒定、长期的生物能源政策框架，增加投资人的信心，保障生物能源产品产量的可持续增长；

- 为生物能源的发展引入有效的支撑机制，以解决热电市场的特殊问题；
- 加强生物能源原料的研究开发，寻找最适宜的生物能源原料，为未来生物能源的推广使用打下良好基础；
- 为先进生物质炉具和家用生物气系统建设可行的生物燃料供应链，利用高效能炉具和清洁燃料（如生物气）来替代传统生物质的应用；
- 使用国际商定的生物能源可持续发展标准、指标体系和评价方法。为综合土地使用管理方案实施创造良好的基础，以期更有效地利用资源，可持续生产食品、饲料和生物能源和其他产品。
- 引进生物质和生物质中间体的国际技术标准，以减少并最终消除贸易壁垒，加强可持续生物质原料新来源的贸易和开发。
- 支持能力建设和技术转移方面的国际合作，提倡在农业、林业和生物能源的可持续生产中借鉴他国的最佳实践经验。

表 1. 生物能源热电技术发展里程碑

关键技术	时间段
开发低成本、高效率的生物质炉具，以满足用户需求	2012-2015
第一座市场级烘干和热解工厂	2015
第一座市场级生物合成天然气（SNG）和生物质集成气化（BIGCC）工厂	2015
开发“脱壳”工厂以降低投资成本	2012-2020
前处理技术适用的原料多样化，以保障原料供应更加充分	2012-2040
第一个市场级利用碳捕获和存储技术的生物能源（BECCS）项目	2020-2025
将平均发电效率提升 5 个百分点	2030

郑颖 编译自

[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012\\_Bioenergy\\_Roadmap\\_2nd\\_Edition\\_WEB.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012_Bioenergy_Roadmap_2nd_Edition_WEB.pdf)，原文标题：Technology Roadmaps: Bioenergy for Heat and Power

检索日期：2012 年 7 月 20 日

## 研究与开发

### 细菌即将用于香水生产

数个世纪以来，香水的制作都需要从各种作物中萃取植物油。植物油的稳定供应对香精市场的影响很大。自然灾害或某些政府行为很容易导致其原料减产。利用细菌来改善工艺可以在一定程度上避免这一弊端，尤其是对于苦橙、玫瑰等难以通过萃取手段大量获取的精油而言。包括 Allylix、Isobionics 与 Evolva 在内的多个生

物技术公司已经设计出可利用糖分发酵方式来获取精油的转基因细菌与酵母。这些公司声称，此方法可用于处理任何源自植物的分子，生产规模是唯一存在的问题。

与化学合成相比，细菌生产工艺对生态环境更加友好，天然无污染；且在气味上没有任何区别。

陈云伟 检索，许婧 编译自

<http://www.wired.com/wiredscience/2012/07/bacteria-producing-aromas/>

原文标题：Your Perfume May Soon Be Produced by Bacteria

检索日期：2012 年 7 月 23 日

## 古巴发现新的生物柴油植物品种

一种名叫“bellyache bush”的麻疯树属植物在古巴被发现，它的种子可用作生物柴油的生产原料。这种麻疯树属植物的种子富含油分，且适应在非耕地的贫瘠土地上栽种。

关塔那摩的一所小型工厂以此类植物为原料，可以年产约 100 多吨生物燃料。该工厂是在古巴国家基金支持下创办的，同时接受瑞士发展和合作署的资助。现在关塔那摩地区共种植了 130 亩麻疯树属植物以供给该工厂生产生物燃料，这种燃料已经成功地用于为本地农用机械的供能。这些树的种子此前是被当地人用来治疗肠道寄生虫病和低烧的，但只能小剂量服用，否则会有毒性。

另外，古巴还采用了甘蔗或森林生物质来发电。目前，古巴全国的燃料有近一半来自于邻国委内瑞拉，古巴政府声称将在 21 世纪二十年代实现 1/6 电力来自于可再生原料。

郑颖 编译自

[http://www.biofueldaily.com/reports/New\\_Cuban\\_biodiesel\\_looks\\_to\\_bellyache\\_bush\\_999.html](http://www.biofueldaily.com/reports/New_Cuban_biodiesel_looks_to_bellyache_bush_999.html)

原文标题：New Cuban biodiesel looks to 'bellyache bush'

检索日期：2012 年 7 月 20 日

## 前沿研究动态

### 新型杂交酵母提升生物乙醇产量

鉴于目前能高效生产乙醇的酵母无法发酵木糖或其他戊糖，新加坡义安理工学院的研究人员利用基因改组方法，将木糖发酵酵母（*P. stipitis*）基因组（对木糖耐受）和啤酒酵母（*S. Cerevisiae*）基因组（对乙醇耐受、对木糖不耐受）进行了整合。木糖发酵酵母基因组首先转化到啤酒酵母，然后基于两点筛选特异的重组菌株：在木糖上生长能力强、乙醇生产能力强。历经两轮筛选获得最佳性能的菌株，然后进行乙醇耐受性测试。该杂交酵母即使在高乙醇浓度下依旧可以存活，研究人员通过

分析木糖发酵副产物木糖醇发现，该杂交菌株在利用木糖生产乙醇方面表现更佳。

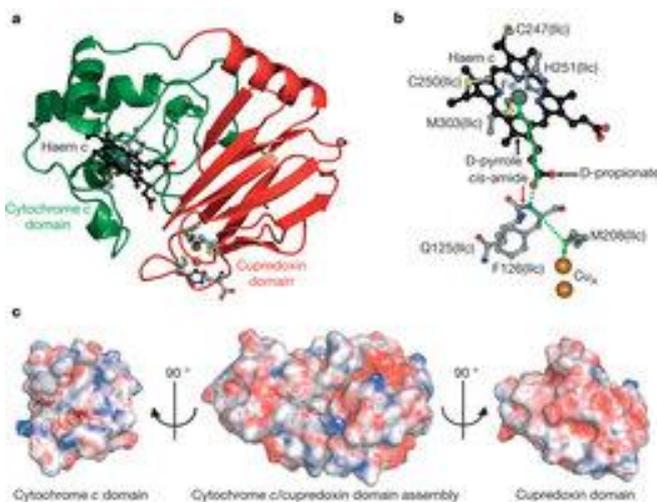
信息来源：Zhang W, Geng A. Improved ethanol production by a xylose-fermenting recombinant yeast strain constructed through a modified genome shuffling method. *Biotechnology for Biofuels*, 2012, 5:46, doi:10.1186/1754-6834-5-46

## PGASO：一种纤维水解酵母的合成生物学工具

中国台湾科学家开发了一种名为“基于启动子的基因组装与超表达系统（Promoter-based Gene Assembly and Simultaneous Overexpression, PGASO）”的合成生物学技术，利用重叠寡核苷酸进行仅含有单个启动子的基因盒的重组。PGASO 被用于对耐热和耐毒性酵母 *Kluyveromyces marxianus* KY3 进行工程化操作，获得被称为 KR5 的重组菌株，该重组菌株可以同时表达外切葡聚糖酶和内切葡聚糖酶（均来自里氏木霉）、一个  $\beta$  葡糖苷酶（来自母牛瘤胃真菌）、一个新霉素磷酸转移酶和一个绿色荧光蛋白。该过程的转化效率和精度高达 63%。KR5 可以利用  $\beta$  多糖、纤维二糖或 CMC 作为唯一碳源，可直接将纤维二糖和  $\beta$  多糖转化成乙醇。

信息来源：Chang JJ, Ho CY, Ho FJ, et al. PGASO: A synthetic biology tool for engineering a cellulolytic yeast. *Biotechnology for Biofuels* 2012, 5:53, doi:10.1186/1754-6834-5-53.

## 科学家发现细胞存储能源的重要蛋白质结构



都柏林圣三一学院（Trinity College Dublin, TCD）的科学家从分子水平鉴定了一种可以解释复杂蛋白质工作机理的晶体结构。研究人员自制了一个液晶膜来模拟蛋白质晶体化，然后用大分子 X 射线仪来分析晶体的结构。该结构揭示了蛋白质的主要组成原子的三维立体结构，通过纳米尺寸的蛋白质机器从氧气分子中分离出两个氧原子，在高度控制的无害水的产生过程中每个氧原子再分别与电子和质子结合，同时以化学和电子

（质子）跨膜梯度的形式存储能量。该研究所用的蛋白来源于一种在日本温泉中发现的嗜热菌（*Thermus thermophilus*），其最适生长温度是 65℃。研究表明嗜热菌的酶有一个额外域能快速有效地将电子隧道和沟道指向蛋白核心活性部位，而该活性部位是所有复杂氧化反应的发生地。该结构揭示了一个接近蛋白质活性部位的化学标记基序，该基序是为引导氧还原和质子泵的质子转移准备的。该研究对质子和电子在蛋白质中是如何直接穿梭的过程进行了观测。还鉴定了一种全新的糖衣脂质（脂肪分子），更进一步地验证了脂膜模拟在膜蛋白晶体结构预测中的广泛应用前景。（图：蛋白结晶的三维立体结构）

信息来源：Lyons JA, Arag ̃o D, Slattery O, et al. Structural insights into electron transfer in caa3-type cytochrome oxidase. *Nature*, 2012, doi:10.1038/nature11182

## 生物燃料新工艺将大幅提升能源生产能力

密歇根州立大学的微生物学家 Gemma Reguera 研发了一种被称作微生物电解池（MEC）的生物电化学系统，它可利用细菌来破碎和发酵农业废料，使其转化为乙醇。该系统的特殊性在于它对第二细菌（地杆菌，*Geobacter sulfurreducens*）的利用——将第二细菌加入到混合物中可在发电时去除所有废料发酵副产物或非乙醇的其他杂质。尽管该系统在玉米秸秆的前处理过程中耗能较多，但平均仍可以从发酵过程获得 35%~40% 的能源产率，可以将现有生物燃料产能提高 20 多倍。

信息来源：Speers AM, Reguera G. Consolidated Bioprocessing of AFEX-Pretreated Corn Stover to Ethanol and Hydrogen in a Microbial Electrolysis Cell. *Environmental Science & Technology*, 2012, 46 (14):7875–7881.

## 产业报道

### 先进生物燃料生产商为何投产化工产品

自 2011 年以来，许多先进生物燃料公司逐步开始了化工产品的生产，利用“多联产”（polygeneration）获取更高的利润率，以促进商业规模化生产的突破发展。

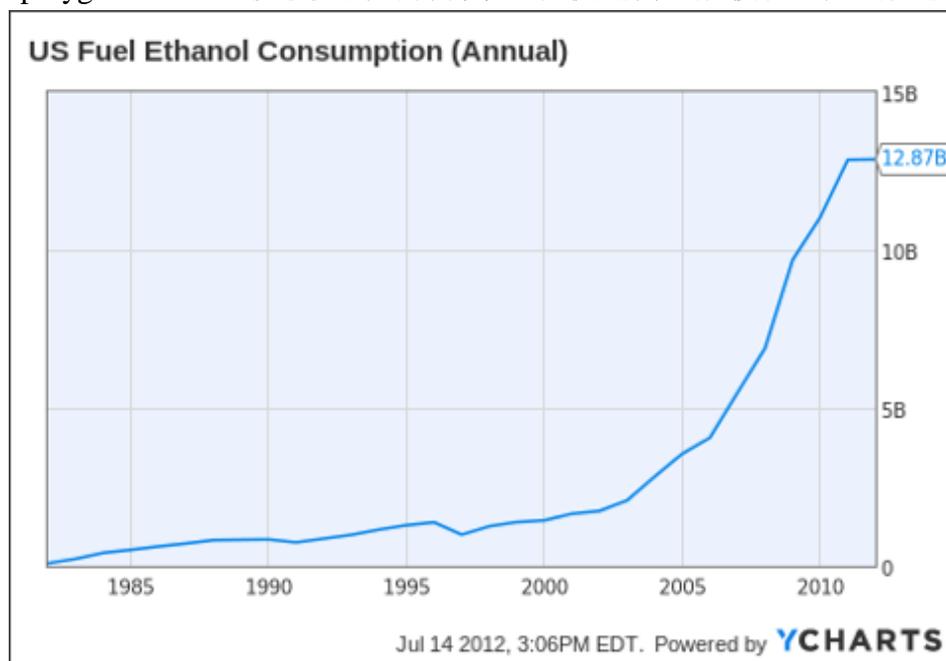


图 3 美国乙醇燃料年消费量变化（数据来源：YCharts）

乙醇作为一种新兴燃料，自 2001 年以来发展迅速。目前，2012 年美国乙醇消费量增加到了原先的 5 倍，大约相当于当前汽油消费量的 10%。汽油是石油炼制的主要产品，也是炼油厂炼油的重要利润刺激源。每桶石油中大约 43% 被转化为汽油，其余的为柴油、喷气燃料、化工商品和沥青等副产品。由于乙醇燃料挤占汽油消费

市场，造成汽油消费总量逐渐降低，反过来抑制了石油炼制行业，进而造成除汽油之外的其他石油产品价格上涨。

得益于政府对生物柴油和可再生柴油的独立激励措施，柴油和喷气燃料价格在一定程度上避免了由乙醇消费的快速增长而引起的价格畸变。但是，沥青和化工产品等其他石油产品的价格则相对出现了大幅的增长。

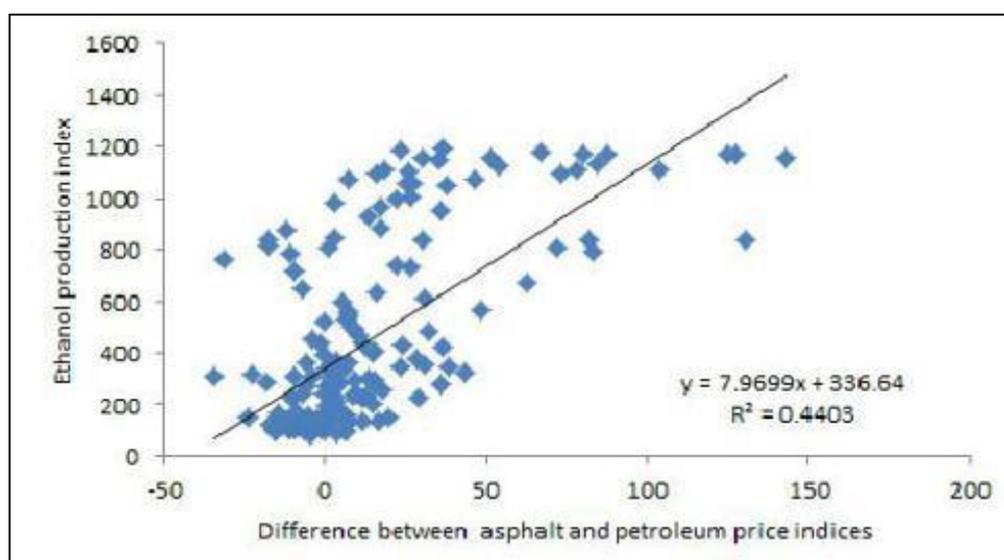


图 4 美国沥青/石油价格差异和乙醇生产的相关性

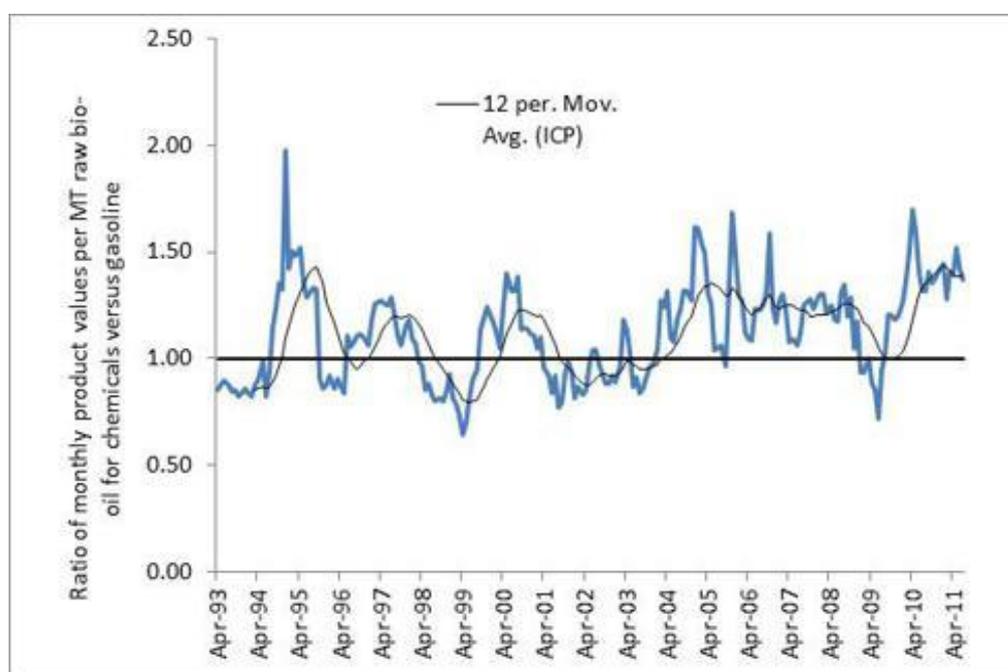


图 5 石化产品 12 个月定位移动平均价格指数曲线与汽油价值基准线对比

Amyris、KIOR 和 UOP 等许多先进生物燃料生产商均致力于生物汽油、柴油等

烃类产品的研发。汽油和化工产品均属于烃类产品，因此其转换生产相对比较容易。以热解途径为例：在金属催化剂存在的条件下，生物油通过加氢反应（氢化过程）生产烷烃产品，如汽油和柴油燃料等；然后，再经流体催化裂解步骤可以制备许多混合型化工产品，如芳烃和烯烃；最后，通过向热解反应器中加入特殊催化剂可将其终产品限定在芳烃步骤。这些烃类产品也可以通过类似的过程从糖类中生产，目前包括 Amyris、Solazyme 和 Virent 在内的一些公司正在制定此方向的发展战略。

由于纤维素生物燃料生产持续缺乏价格激励，许多先进生物燃料生产商开始瞄准比汽油生产更具利润空间的化工产品生产。由于生产商在化工产品和先进生物燃料间的生产转换相对比较容易，因此生产化工产品将使他们能够最大限度地提高短期盈利能力，同时当纤维素生物燃料行业不太景气时，这种多样化生产方式可以防范风险。另外，值得注意的是，近年来乙醇消费引起的石化产品价格畸变催生出了 Avello 等生物沥青公司。

陈云伟 检索，刘宇 编译自

<http://seekingalpha.com/article/730011-why-advanced-biofuel-producers-are-becoming-commodity-chemical-producers?source=feed>

原文标题：Why Advanced Biofuel Producers Are Becoming Commodity Chemical Producers

检索日期：2012 年 7 月 23 日

## 巴西拟建全球首家藻类生物燃料工厂

巴西是仅次于美国的第二大生物燃料生产国。该国的伯南布哥州东北部将在 2013 年年末建成全球首家利用海藻生产生物燃料的工厂。该项目已获得巴西国家石油管理局的认可，其官方公告已于 2012 年 7 月发布。

该工厂总投资额为 980 万美元，由澳大利亚 SAT 公司投资，修建在一处用于生产乙醇的甘蔗种植园中，年产量预计将达 120 万升。该厂将充分利用乙醇生产过程中排放的 CO<sub>2</sub> 来加速海藻的光合作用。在减少温室气体的同时，提高生产效率。每生产 1 升乙醇会排放 1 千克 CO<sub>2</sub>。该厂在起始阶段只能利用其中的 5%，不过，这一比例将逐渐提升。

陈云伟 检索，许婧 编译自

<http://www.omglobe.com/2012/07/21/brazil-to-build-first-algae-based-biofuel-plant/>

原文标题：Brazil to build first algae-based biofuel plant

检索日期：2012 年 7 月 23 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》

《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《基础科学专辑》、《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(100190)

联系人:冷伏海 王俊

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@mail.las.ac.cn

先进工业生物科技专辑

联系人:房俊民 陈方

电话:(028)85223853

电子邮件:fjm@clas.ac.cn; chenfang@clas.ac.cn