

由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助

# 科学研究动态监测快报

---

2011年1月30日 第1期（总第40期）

## 生物能源产业专辑

中国科学院青岛生物能源与过程研究所 主办

---

中国科学院青岛生物能源与过程研究所 山东省青岛市崂山区松岭路189号  
邮编：266101 电话：0532—80662646 电子邮件：bioenergy@qibebt.ac.cn

# 目 录

## 重点关注

- 先进生物燃料未来发展趋势 .....1
- DOE发布生物能源信息资源共享工具 .....5

## 政策规划

- 美国农业部、能源部发放贷款 6.46 亿美元发展生物燃料产业 .....5

## 产 业

- 微藻行业中藻类提取技术的研发 .....6
- Qteros公司融资 2200 万美元发展Q微生物 .....7
- 杜邦 63 亿美元收购丹尼克斯股份 .....8
- 以色列HCL公司和美国Virent公司获得 90 万美元投资发展纤维素乙醇 .....8

## 会议信息

- 2011 生物降解塑料化合物和工艺会议 .....9
- 沼气应用与发展峰会 .....9
- 第 4 届 2011 国际生物质大会 .....9

## 其它信息

## 重点关注

### 先进生物燃料未来发展趋势

Biofuelsdigest 1 月 14 日公布了包含 110 个国际主要先进生物燃料项目的项目发展数据库，并对 2011-2015 年先进生物燃料产能进行了预测。根据预测，2011 年先进生物燃料产量将达到 7.18 亿加仑，2012 年达到 15.22 亿加仑，2013 年达到 26.85 亿加仑，到 2014 年这一数值将达 35.79 亿加仑。

与之前的生物燃料项目相比，2011 年新增的项目主要是中试和示范项目，代表性项目有印度的 Praj 和 Qteros 公司的生物燃料项目，Helios 公司在宾夕法尼亚州的纤维素乙醇工厂，及由 Qantas 公司和 Solena 公司合作在澳大利亚提出的 1600 万加仑可再生航空燃料项目。

计划在 2011 年上马的项目包括：Enerkem 公司的废弃物乙醇项目，Ineos BIO 公司在佛罗里达的 800 万加仑废弃物乙醇项目，Neste Oil 公司在 Rotterdam 的可再生柴油项目及位于加利福尼亚州的 500 万加仑美国生物燃料项目。

#### 产品分析

根据数据库中的统计数据，不同先进生物燃料产量见图 1，纤维素乙醇产量在未来 3 年中将有大幅增长，从 2010 年的 1008 万加仑增长到 2014 年的 14.78 亿加仑。预计到 2014 年，年产量超过 1 亿加仑的先进生物燃料公司见表 1，其中 Neste Oil 在新加坡和芬兰的公司 2010 年生物柴油产量分别达到了 2.23 亿加仑和 1.09 亿加仑，该公司还将在 Rotterdam 建设新的分厂，并预计 2014 年产能达到 2.4 亿加仑。

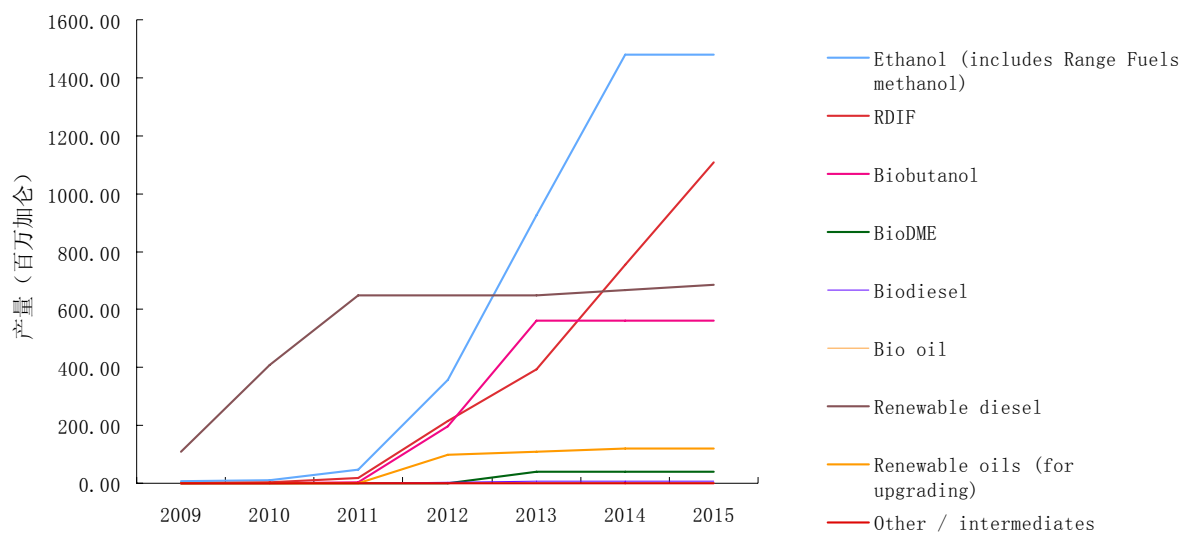


图 1 先进生物燃料产量

表 1 预计 2014 年产能过亿的先进生物燃料项目

公司	产量			产品	技术	原料	地址
	2010	2012	2014				
Algenol	0.30	0.40	750.40	乙醇	微藻发酵	微藻	墨西哥
Powers Energy	0.00	0.00	160.00	乙醇		MSW	美国
Murphy Oil	0.00	115.00	115.00	乙醇	发酵	动物油 脂	美国
Rentech	0.15	0.15	259.00	RDIF	FT		美国
PetroAlgae	0.12	70.12	210.12	RDIF	焦化脱碳	浮萍	美国
AltAir	0.00	100.00	100.00	RDIF	加氢处理	亚麻芥	美国
Gevo	1.00	16.00	300.00	丁醇	发酵		美国
Butamax	0.50	80.50	160.50	丁醇	发酵	玉米	英国
Cobalt	0.01	102.01	102.01	丁醇	发酵	玉米	美国
Neste Oil / Rotterdam	0.00	240.00	240.00	可再生柴油	加氢处理	棕榈树, 油菜籽 油, 废弃 油脂	荷兰
Neste Oil / Singapore	223.00	223.00	223.00	可再生柴油	加氢处理	棕榈树, 油菜籽 油, 废弃 油脂	新加坡
Neste Oil / Finland	109.00	109.00	109.00	可再生柴油	加氢处理	棕榈树, 油菜籽 油, 废弃 油脂	芬兰
Solazyme	0.10	100.10	100.10	可再生油脂	加氢处理	藻类	美国

不同先进生物燃料所占总生物燃料比例在未来几年会有较大变化，变化趋势如图 2，2009 年可再生柴油为主要生物燃料，占总生物燃料的 93%，从 2012 年开始，生物柴油产量将增长缓慢，所占比例下降至 42%，预计到 2014 年，这一比例将下降至 18%。生物乙醇将是未来主要的先进生物燃料，所占比例逐年上升，预计到 2014 年产量将占总先进生物燃料的 41%。另外，可直接使用的可再生燃料（RDIF，Renewable drop in fuel）和生物丁醇在未来几年会有较大发展。

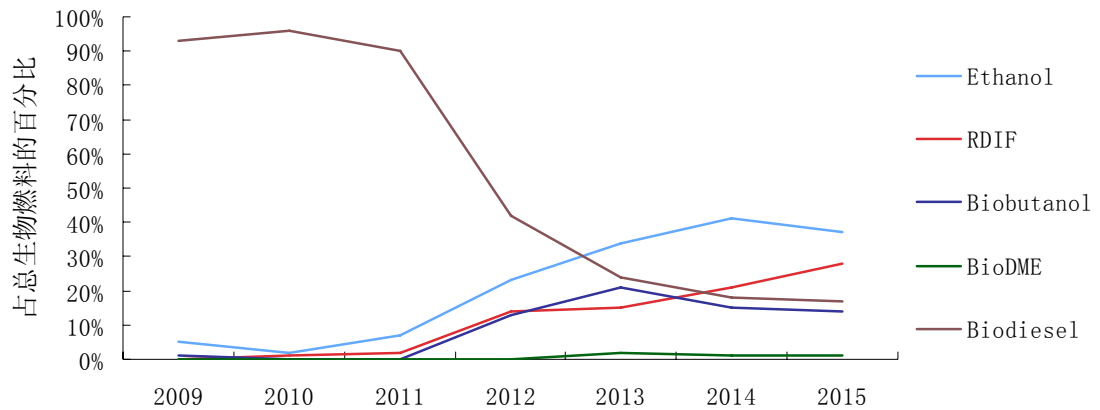


图 2 生物燃料比例

不同产品的项目数量见图 3。110 个项目中，以生物乙醇为产品的项目最多，共有 43 个，其次是生物柴油项目（26 个），可直接使用的生物燃料（RDIF）项目共有 18 个，且产能规模大，以 RDIF 为产品的三个项目预计 2014 年产能将超过 1 亿加仑。

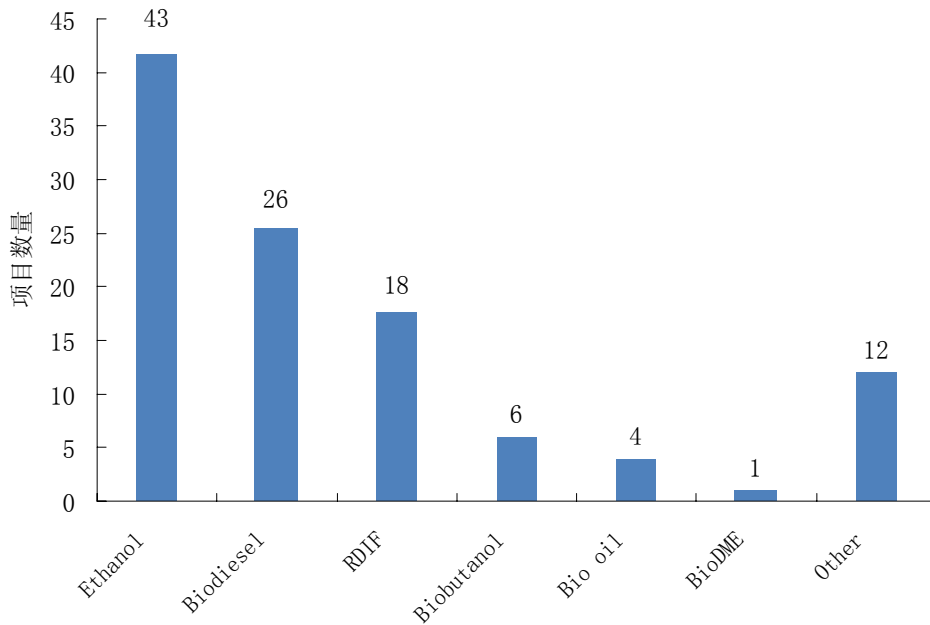


图 3 不同生物燃料产品项目数量

### 技术分布

对数据库中 110 个项目所采用的技术统计分析（图 4），酶水解技术是应用最为广泛的技术。共有 27 个项目采用了酶水解技术，产品全部为乙醇，其次是发酵技术与微藻油脂转酯化技术，分别有 10 个项目采用以上两种技术，微藻油脂转酯化技术与微藻油脂提取技术的产品全部为可再生柴油，其它技术包括黑液气化技术、燃

烧技术、酸水解技术等。

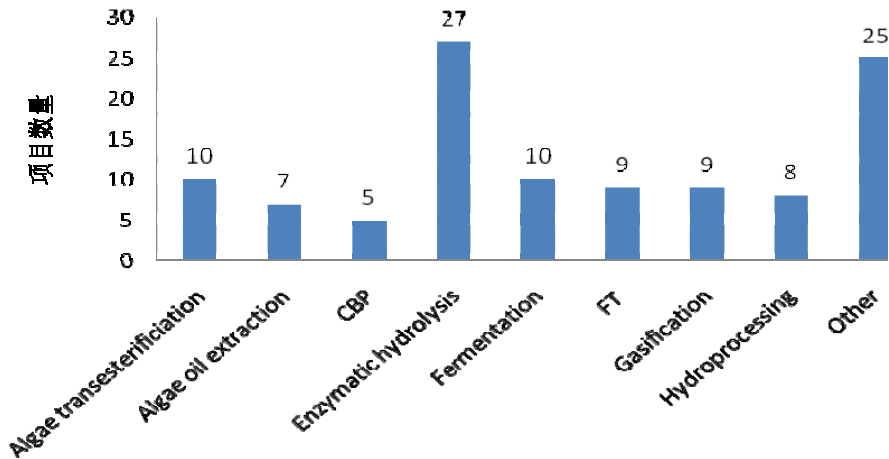


图4 技术分布

### 国家分布

数据库中包含的 110 个项目中，58 项位于美国，约占项目总数的 53%，20 项位于欧盟，再次是加拿大 9 项，澳大利亚 6 项，巴西、日本、中国、韩国等国家总数仅有 16 项。美国仍然在先进生物燃料领域占据绝对优势，中国虽然有许多生物柴油厂，但由于技术不够先进、规模小等原因，尚未达到国际先进水平。

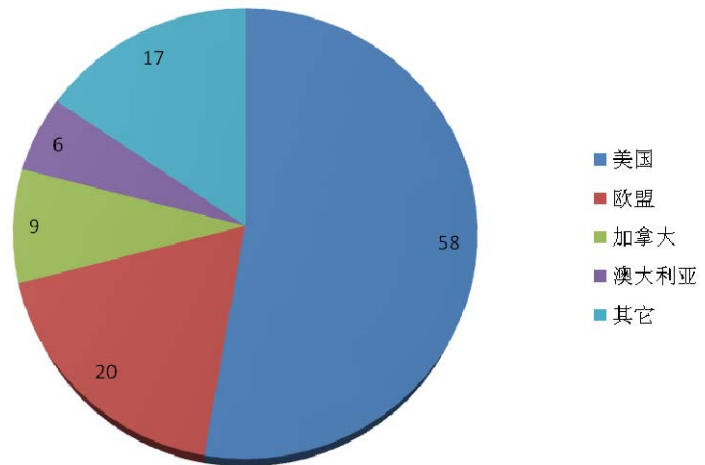


图5 国家分布

对主要先进生物燃料项目的统计分析概括了先进生物燃料的发展趋势。产品方面，生物乙醇将是未来先进生物燃料的主要发展方向，生物柴油所占比例将逐年减少，新兴生物燃料如生物丁醇和可直接使用的生物燃料在未来几年也将在生物燃料市场占据一席之地。技术方面，酶水解技术是目前应用的主要技术，生物柴油生产的主要技术逐步转为藻类转酯化技术，微藻也成为先进生物燃料的主要原料之一。地域方面，美国依然在先进生物燃料领域占据领先地位。

郑永红 推荐 苏郁洁 编译 <http://www.ascension-publishing.com/BIZ/ABTDv17.xls>

检索日期：2011 年 1 月 15 日

## DOE 发布生物能源信息资源共享工具

美国能源部 1 月 20 日发布了生物能源信息资源共享和在线合作工具“生物能源知识探索框架（Bioenergy Knowledge Discovery Framework, KDF）”。研究人员、政策制定者、投资者可通过 KDF 分享大量生物能源数据和最新进展，同时也可实现数据的在线整合、分析、复杂数据的地理测绘。KDF 在力求保持数据完整性的同时，实现了灵活的个性化应用，用户设定个性数据集后，可即时得到分析地图。

KDF 由美国能源部、橡树岭国家实验室、国家可再生能源实验室和大学的研究人员合作开发，是奥巴马政府兑现发展本土、可持续、大量清洁能源承诺的一部分。

美国能源部将于 2 月 8 日召开网络研讨会，演示该系统的使用方法。提前登记注册后，所有参加者都可以免费参与网络研讨会。

KDF入口网址为：<https://bioenergykdf.net/>

苏郁洁 译自：[http://www1.eere.energy.gov/biomass/news\\_detail.html?news\\_id=16672](http://www1.eere.energy.gov/biomass/news_detail.html?news_id=16672)

检索日期：2011 年 1 月 25 日

## 政策规划

### 美国农业部、能源部发放贷款 6.46 亿美元发展生物燃料产业

1 月 20 日美国农业部、能源部宣布对 4 个先进生物燃料项目提供共计 6.45 亿美元的贷款。

获得农业部贷款的三个项目均为纤维素乙醇项目，贷款额度共 4.05 亿美元，分别是：

- Coskata 在 Alabama 的 5500 万加仑以木质素为原料的纤维素乙醇项目，获得 2.5 亿美元贷款；
- Enerkem 在 Pontotoc 的 1000 万加仑纤维素乙醇项目获得 8000 万美元贷款，项目建成后，采用热化学处理工艺，每天处理 100,000 吨干燥后的城市垃圾；
- INEOS 在 Vero Beach 的 800 万加仑纤维乙醇项目获得 7500 万美元贷款，该项目原料有农林废弃物和城市垃圾等，同时产电 6MW。

美国能源部宣布对 Diamond 绿色柴油公司提供 2.41 亿美元的有条件贷款。Diamond 绿色柴油公司由 Valero 能源公司和 Darling 国际公司合资组建。公司将在 Norco 建设年产 1.37 亿加仑可再生柴油装置，以动物油脂、地沟油等废弃油脂为原料，采用 UOP 公司创新的加氢/异构工艺，即 Ecofining 工艺。项目建成后，可使美国的可再生柴油产量达到现在的 3 倍，相当于美国生物柴油计划产量的 14%。

程 静 译自：<http://www.energy.gov/news/9991.htm>；<http://www.usda.gov/>

检索日期：2011 年 1 月 24 日

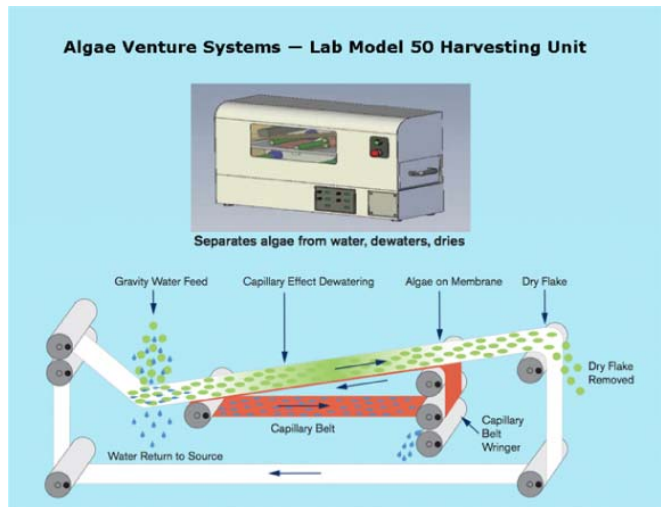
## 微藻行业中新型微藻提取技术简介

微藻的脱水过程通常采用离心、溶剂萃取等方法，耗能大，是造成微藻燃料高成本的原因之一。该问题的解决方式通常分为两类：一是挤牛奶式微藻提取技术：藻体仍然留在水中，藻类油脂与水分离而易于收集。二是收集浓缩藻类：将微藻与水分开。

下面简单介绍近年来不同企业采取的微藻提取技术。

### Algae Venture Systems 公司的微藻脱水技术

AVS 公司的脱水技术在固液分离过程中使用传送带进行微藻的脱水与干燥，工艺保持了微藻细胞的完整性，并避免了离心等传统技术，显著降低藻类生物燃料成本。公司在 2009 年的报告中称，该技术已经将微藻脱水过程的花费降低到 1.92 美元/吨，而离心脱水的花费大约为 3.19 美元/吨。



美国先进研究项目机构——能源部（ARPA-E）将这项技术描述为一次极具潜力的技术革新。在俄亥俄州，Algae Venture Systems 公司面向微藻生产企业招标，采用公司的 SLS 微藻脱水技术进行示范化生产，该技术由 2009 年 ARPA-E 资助研发。

### OriginOil 公司的一步提取技术

OriginOil 公司的一步提取技术目前为澳大利亚昆士兰州的 MBD 能源公司所采用，可应用在两个方面：一是微藻脱水，进一步提取生物油；二是将微藻油脂和生物物质完全分离开，生产高附加值的燃料副产物。OriginOil 公司的“活体提取”工艺是在微藻保持生长的状态下，不断将微藻细胞中的油脂提取出来的工艺，这一工艺仍在研发阶段，预计 2011 年将有进一步发展。

### NewOil Resources 公司的热解聚技术

去年十月，NewOil Resources 公司宣布开发一种使用高温高压水蒸气处理生物质的工艺，即热解聚过程。据称，使用该技术，微藻不经过脱水过程可直接转化为燃料，原料中能量的 70%-80% 可以作为终端产品收回。

### Unitel 公司的 Sweetwater slurry 技术

去年 7 月份，Unitel 公司为微藻生物燃料制造技术申请了专利，专利工艺简化

了脱水过程，完全避开了耗能大的微藻干燥和油脂萃取步骤。工艺中，原料是微藻比重占 1%-20%的微藻培养液，经过特殊的水解反应后，培养液转化为脂肪酸、含有甘油等可溶性物质的液体和脱油的藻体三部分。一小部分油脂会作为润滑剂，重新利用；富含营养的液体用于培养微藻，甘油等留在培养液中可作为碳源促进浮游植物的生长；主要由蛋白质和碳水化合物组成的脱油藻体晒干后可加工成食品添加剂、动物饲料等；脂肪酸产品用于生产航空柴油等生物燃料。

### **Evodos 的低成本离心技术**

去年 9 月份，Evodos 公司声称开发了一种用于微藻脱水的低耗能离心技术，技术包括浓缩和脱水两个步骤，最后得到的产品固形物含量为 35%。公司已经对工艺进行了验证，并有许多科学家对其表示了极大的兴趣。

### **美国密歇根大学的无催化剂微藻柴油生产技术**

美国密歇根大学研究人员去年在《能源和原料》杂志上发表文章，介绍了无需催化剂的微藻柴油生产方法，绕开了干燥和溶剂萃取步骤。首先，含水量约 80%的微藻在亚临界水中处理，水解细胞内的油脂，使其易于过滤，并产生营养丰富的溶液。在第二个阶段，富含脂肪酸的溶液与乙醇进行酯交换反应，生成脂肪酸乙酯（生物柴油）。

### **密歇根大学的低脂肪含量微藻生产生物油的方法**

在密歇根大学，由美国复苏与再投资法案资助的微藻燃料项目的目的是使用含油量低的藻株生产生物燃料，并在生产中避开微藻脱水步骤。研究人员将藻类在 300 度的高温下处理 30 分钟，藻类中的脂肪、蛋白质和碳水化合物都可以分解成生物油，进一步合成燃料。

苏郁洁 译自：<http://www.oilgae.com/blog/2010/08/harvesting-dewatering-and-drying-of-algae.html>;  
<http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/01/18/lotta-watta-algal-innovators-pioneering-new-extraction-techniques/>

检索日期：2011 年 1 月 19 号

## **Qteros 公司融资 2200 万美元发展 Q 微生物**

Qteros 和 Praj 公司宣布建立战略伙伴关系，以加速工业规模的纤维素乙醇商业化生产。协议中，两家公司制定了的多年合作发展计划，采用 Qteros 公司 Q 微生物的 CBP 平台和 Praj 公司的生物质转化技术实现纤维素乙醇的商业化生产。通过合作，两家公司可以更加有效地利用现有资本与技术，降低成本，加快将纤维素乙醇推向市场的进度。同时，Qteros 宣布，公司的 C 系列融资计划已经结束，共融资 2200 万美元。

Q 微生物是由马萨诸塞州大学微生物学教授 Susan Leschine 在 Quabbin 水库附近的土壤中分离到的可将纤维素转化为乙醇的独特的细菌，Q 微生物的一步发酵过程可广泛用于包括柳枝稷，干草，麦秆甘蔗渣，木质纸浆等多种生物质的发酵。

程 静 译自：

<http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/01/05/quantum-leap-for-the-q-microbe-qteros-closes-22-million-in-new-financing-global-partnership-with-praj/>

检索日期：2010 年 12 月 28 日

## 杜邦 63 亿美元收购丹尼克斯股份

1 月 11 日，杜邦同意以 63 亿美元的价格收购丹尼克斯，该价格比其现有股价溢价 25%。

杜邦已经与丹尼克斯合资组建杜邦丹尼克斯纤维素乙醇公司，现在正在扩大公司在工业生物技术领域和其他生物燃料领域的业务。

杜邦称，在扣除利税、折旧及摊销前盈利后，这次交易值为丹尼克斯盈利的 12.8 倍。杜邦公司的农业和工业生物技术业务占杜邦 2010 年总业务的 32%，在收购丹尼克斯之后，将上升到 50%。

苏郁洁 译自：

<http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/01/11/dupont-acquires-danisco-for-6-3b-forms-industrial-biotech-biofuels-giant/>

检索日期：2010 年 12 月 5 日

## 以色列 HCL 公司和美国 Virent 公司获得 90 万美元投资发展纤维素乙醇

以色列-美国国家工业研发基金、美国能源部和以色列国家基础设施部共同授予以色列 HCL 清洁技术公司和美国 Virent 能源系统公司 90 万美元，用于支持两家公司的纤维素乙醇项目。HCL 清洁技术公司的优势技术是将生物质转化为工业用糖、脱酸化木质素和妥尔油。工业规模验证表明，该技术可以显著提高转化效率和降低成本，转化过程在低温、高压状态下进行，仅有很少的降解产物。HCL 清洁技术公司生产的蔗糖通过 Virent 公司的转化工艺转化为碳氢化合物，生产化学品或者混掺燃料。

程 静 译自：<http://www.globes.co.il/serveen/globes/docview.asp?did=1000613390&fid=1725>

检索日期：2010 年 12 月 28 日

## 会议信息

### 2011 生物降解塑料化合物和工艺会议

会议时间：2011 年 3 月 29 日-30 日

会议地点：美国佛罗里达

会议简介：参与者包括生物塑料化合物、添加剂、注塑成型、薄膜制造、生物塑料在海洋中的应用等各个领域的专家，会议为生物降解塑料的研究与生产者提供一个交流互动的机会，还提供了最新的生物塑料材料、添加剂、加工技术、应用、环境影响和市场发展趋势的全面概述。

会议网址：<http://www.amiplastics-na.com/Events/Event.aspx?code=C340&sec=1559>

### 沼气应用与发展峰会

会议时间：2011 年 3 月 22 日-23 日

会议地点：荷兰 鹿特丹

会议简介：会议专家将对以下 5 个问题展开研讨：1. 沼气项目发展和工厂操作。2. 沼气的应用和在交通运输领域的发展前景。3. 欧洲沼气发展路线图。4. MSW 和废水中的商机。5. 农场中 AD 和有机物的循环利用。

会议网址：

<http://www2.greenpowerconferences.co.uk/EF/?sSubSystem=Prospectus&sEventCode=BS1103NL&sSessionID=2f00d99716b8f1aaf66f46d22ceccb19-1934437>

### 第 4 届 2011 国际生物质大会

会议时间：2011 年 5 月 2 日-5 日

会议地点：美国 圣路易斯

会议简介：会议由生物柴油杂志组织，会议参与者包括当前和未来的生物能源生产者、生物基产品生产者、废弃物应用领域工作人员、能源作物种植者、领域内的领导者、技术提供商、设备制造商、项目开发、投资和决策者等生物能源相关领域人员。2010 年第三届会议中，共有来自 28 个国家的 1700 名参与者，2011 年预计有 2500 名参与者，包括 30 余个分会场及 100 多名发言者。

会议网址：<http://www.biomassconference.com/ema/DisplayPage.aspx?pageId=Home>

## 其它信息

**说明：** 以下信息点击题名即可阅读原文，如果需要阅读原文而无法获取，请与编辑联系。

1. [The Economics of Biofuels](#)
2. [EU dioxin scandal linked to illegal use of biodiesel byproduct](#)
3. [EPA approves E15 for model year 2001-'06 cars and light truck](#)
4. [Drop-in fuels can be made from plant cell wall fungus: report](#)
5. [USDA funds 68 feasibility studies of renewable energy projects](#)
6. [USDA Announces Grants to Boost Sustainable Bioenergy Education](#)
7. [Marginal land could be significant source of biofuel crops](#)
8. [US ethanol exports jump, biodiesel plummets](#)
9. [DDCE picks Iowa over Nebraska for cellulosic ethanol demonstration](#)
10. [OriginOil narrows focus down to algae extraction](#)

## 版权及合理使用声明

中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）包括《生物能源科技动态监测快报》和《生物能源产业动态监测快报》，由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助。《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。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。除中科院国家科学图书馆外，未经本所同意，任何单位不得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，应向中科院青岛生物能源与过程研究所发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与中科院青岛生物能源与过程研究所签订协议。

欢迎对中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

编辑出版：中国科学院青岛生物能源与过程研究所

联系地址：山东省青岛市崂山区松岭路 189 号（266101）

联系人：苏郁洁 牛振恒

电话：（0532）80662646、80662648

电子邮件：suyj@qibebt.ac.cn; niuzh@qibebt.ac.cn