

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2010年1月15日 第2期（总第83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

[生物环保]欧洲生物技术工业协会建议大力发展生物技术以应对气候变化 ..... 1

### 研究与开发

[生物能源]生物燃料生产获突破性进展 ..... 4

[生物能源]细菌利用矿石呼吸过程进行环保型发电 ..... 4

[生物制药]美科学家开发出缓释药物的理想载体 ..... 5

[生物环保]利用工业生物技术转化二氧化碳 ..... 6

[生物质资源]国际纸业利用转基因技术生产更优质纸箱 ..... 7

### 最新专利报道

[生物能源]纤维素酶最新欧洲专利申请摘录 ..... 7

# 欧洲生物技术工业协会建议 大力发展生物技术以应对气候变化

欧洲生物技术工业协会近期发布了一份题为《生物技术：减轻气候变化的革命性技术》的报告。虽然过去已围绕气候变化的原因进行了充分讨论，但当今社会，包括工业界、政府和其他利益相关者仍然在寻求可行的解决办法，以减轻其对人类健康和环境的影响。近年来，工业温室气体排放量在大多数西欧国家已经大幅度减少，监管机构和工业界都作出了回应，正在努力构建一个可持续的未来，发展和创新具有环境效益的技术。但这些措施对于实现欧盟和其他国家气候变化的目标仍显不够。工业界必须采取更大胆的行动实现可持续增长，抓住机会利用生物技术，以减少二氧化碳的碳足迹。

对于生物技术产业而言，关键是必须让利益相关者认识到当前和新兴的技术可以作为解决气候变化可持续方案的工具包。此外，全球的气候变化协议对于资助生物技术的创新也十分重要。

### 生物技术：气候变化解决方案的支撑点

自工业革命以来，经济增长一直与负面的环境影响息息相关，而生物技术对这种模式提出了挑战。它重新思考了传统工业的生产过程，打破了资源消耗周期。生物技术可以通过提供广泛而有竞争力的工业产品性能，促使经济增长，同时节水、节能和节省原材料，减少废物的产生。

工业生物技术（白色生物技术）为工业带来革命性变化，通过建设生物经济，促使工业向可持续方向发展，并实现到 2030 年减排 10~25 亿吨的目标。而农业生物技术（绿色生物技术）将成为农业应对气候变化的重要手段，确保农业生产以环境友好的方式满足全球各地不断上升的需求。

### 工业生物技术：减缓气候变化、打破资源消费链的解决办法

在化学品、食品与饲料、洗涤剂、造纸与纸浆、纺织和生物能源工业领域，工业生物技术利用酶和微生物生产生物基产品。其中，使用可再生的原材料是最有希望降低温室气体排放的创新方法之一。已经证明在这些部门应用工业生物技术为减轻气候变化的影响做出了重大贡献。除了环保效益，生物技术还可以提高工业产品的性能和价值，并随着技术的发展与成熟，它将为环境带来更加可行的解决方案使气候与经济朝着更有利于人类的方向发展。

工业生物技术以可再生资源为基础，可减少生产过程中的能耗和二氧化碳的排放量。已有许多科学研究和权威报告证实，生物技术对工业发展影响巨大，如经合组织（OECD）发布的《应用生物技术带来工业可持续性》报告、世界自然基金会

(WWF)最近发布的《工业生物技术减少二氧化碳排放，帮助建立一个更环保的经济》报告。WWF 报告的结论称生物技术与生物基产品能够缓解气候变化，到 2030 年每年减少温室气体排放达 10~25 亿吨，相当于德国 1990 年的总排放量。

许多低碳技术已经上市，未来的创新将提供更大的潜力。工业生物技术应在所有协议中为解决气候变化发挥重要作用。世界领先的企业已认识到生物技术的减排潜力。但是，对于充分实现这一潜力来说，制定有关生物技术法律框架的国际政策则更加重要。

目前，欧盟委员会已将工业生物技术视为关键的使能技术 (a Key Enabling Technology, KET)，认为支持关键使能技术与努力应对气候变化相结合，将有助于实现欧洲在国际气候变化协议中所作的承诺。

### **农业生物技术：使农业生产产出增加，碳足迹减少**

农业生物技术为实现欧洲公共政策目标提供了巨大的机会，包括与传统耕作方法相比能够实现可持续发展、二氧化碳减排和碳捕获、提高资源和能源效率以及提高生产率等。欧洲的竞争对手正在竞相采用生物技术，欧盟也应支持其蓬勃发展，以提高环境的可持续性和竞争力，确保世界粮食生产能够满足不断增长的需求。

绿色生物技术的好处是多方面的。其中转基因作物具有以下优势：

- (1) 使相同面积的土地产量增加 6%~30%，从而避免开发更多土地。
- (2) 由于减少耕作，使得燃料使用量和二氧化碳排放量永久性减少；2007 年全球二氧化碳排放量减少 142 亿千克，等值于每年道路上减少 630 万辆汽车。
- (3) 减少原材料的生产成本，提高生物燃料和生物基产品的经济可行性。
- (4) 对逆境具有更好的耐受性：如具有抗寒、抗旱、抗高盐、抗高温和抗涝等特性，更能适应气候变化的压力。
- (5) 提高植物利用水、肥的能力，减少温室气体 $N_2O$ 和 $CO_2$ 的相对排放量。
- (6) 改良苜蓿品性，减少牲畜消化过程中产生的甲烷，从而降低畜牧业对环境的影响。

农业生物技术的进步大大降低了温室气体排放，为提高粮食产量、减少农业对环境的影响提供了重要的解决方案。

### **建立生物基经济**

现有的能源基础设施与生产过程主要以化石燃料为基础，导致大量温室气体排放。未来的生物基经济将不再完全依靠化石燃料和工业原材料。

生物基产品可替代某些石化基产品，在促进形成可持续性发展的社会中发挥着重要作用，能够降低温室气体排放、减少废物产生并减少使用化石燃料和水。生物基产品的这些特性将大大促进工业的可持续性发展，各国在制定相关政策时应该优先考虑。

展望未来，实现经济增长和可持续发展齐头并进需要做到以下几点：

- (1) 创建新的当地和国际非粮市场，充分利用当地农业废弃物；
- (2) 建立新的商业模式，促进农村发展，比如为农民提供多样化的原材料供应途径，服务于生物经济；
- (3) 改善全社会的生活质量，减少对环境的影响，开发人们买得起的创新产品；
- (4) 协助工业界提高其经济与环境效益，既实现可持续性，又保持或提高竞争优势，促进经济增长；
- (5) 通过经济与环境的可持续发展，创造就业机会和社会财富。

### **加强知识产权保护，鼓励创新**

无论是基础研究、产业创新还是市场运行，采用生物技术的成本都非常高昂，且风险较大。研究人员和企业家可利用其自身拥有的知识产权进行资本投资。专利是规避风险实现未来投资的重要保证：没有专利就没有投资，这就意味着没有开发、没有产品、也不会有销售。投资者认为生物技术领域的投资机会就在于销售能力与专利保护。专利技术可通过技术产业化或授权使用获得急需的现金，因此生物技术专利是一种重要的资产。

建立一个可预见的有力的知识产权框架将促进环境和气候可持续发展从生物创新技术中获益。因此，气候变化框架公约应承认和支持发展这些新技术的法律框架，在任何情况下都不应损害知识产权的权利。

专利是工业的命脉。因此，呼吁监管机构不要削弱知识产权的权利，不要限制基础生物技术的专利申请或进行强制许可授权，包括那些与遗传或生物资源相关的技术领域。

人们应认识到，只有强有力的知识产权保护，才可能产生环境友好的技术，创造绿色就业机会，使发达国家、发展中国家和新兴国家的经济获益。

### **结论**

生物技术为减轻气候变化的影响提供了基本的解决方案。全球都利用生物技术发展经济，可以大幅度减少温室气体排放，纳入更清洁、更可持续的能源资源，实现气候变化框架公约的目标，同时创造就业机会和提升经济价值。欧洲生物技术工业协会及其成员公司鼓励全球各国政府大力支持部署这些生物技术。

迄今为止，生物技术已取得了令人瞩目的成就。在未来有力的知识产权框架下，它将发挥更大作用。为保护我们的气候和生态系统，促进和建立下一代技术，有必要制定强有力的知识产权保护措施。欧洲生物技术工业协会及其成员公司的目标是与全球各国政府和其他利益相关者密切合作，共同开发生物技术，制定相关扶持政策。利用有效机制促使创新、投资和经济增长，提高应对全球气候变化挑战的能力。

欧洲将在应对气候变化挑战中继续发挥重要作用，为实现气候变化目标提供全面的工具，其中生物技术将发挥主导作用。除了创造有利的生物技术监管环境，决策者还必须确保创新与创造活动按照知识产权法的原则进行充分保护，鼓励生物技术研究 and 开发方面的投资。

王春明 编译自 [http://www.europabio.org/positions/POS\\_0910\\_COP15\\_biotechnology\\_toolbox\\_climate\\_change.pdf](http://www.europabio.org/positions/POS_0910_COP15_biotechnology_toolbox_climate_change.pdf), 检索时间: 2010 年 01 月 10 日

## 研究与开发

### 生物燃料生产获突破性进展

2010 年 1 月 7 日, 英国谢菲尔德大学的科学家宣布他们已开发出一种低能耗的生产替代型生物燃料的新装置。目前生产生物燃料需要耗费大量能量, 而这种利用新的工艺流程的生物反应器耗能则少得多, 因此更具经济效益也更绿色环保。

该气升式生物反应器可产生直径小于 50 微米的小气泡。这些微泡能极快地转化生物反应器中的原料且耗能减少 18%, 明显优于传统技术产生的较大气泡。因此, 该生物反应器独特的适用性和微泡制造技术有可能彻底革新生物燃料的节能生产方式。

美国化学工程学会已认可这一突破性成果, 并为研究小组颁发了 Moulton 奖。罗奇代尔 Suprafil 公司研究人员正在测试该工艺在工业烟气处理方面的效果。同时该小组还与当地自来水公司 Yorkshire Water 一起测试这个装置的实用性。结果表明利用生物反应器微泡制造部件进行污水处理更为有效。预计该工艺的应用可以减少三分之一的电力成本。Yorkshire Water 公司的 Martin Tillotson 教授补充, 目前饮用水和废水的处理工艺都使用强制通风模式, 作用容积巨大, 很费电力和煤炭, 而使用这种技术有可能促使能效发生阶跃式变化。

丁陈君 编译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100107114428.htm>

检索时间: 2010 年 1 月 8 日

### 细菌利用矿石呼吸过程进行环保型发电

2009 年 12 月 15 日, 英国东安格利亚大学 (UEA) 研究人员在《美国科学院院刊》发表论文, 宣称首次发现了细菌通过“呼吸矿石”生存的生理机制, 这可能有助于开发使用家庭或农业废弃物生产清洁电能的系统。

这项研究结果可用于帮助开发基于微生物的新技术, 如利用动物或人类粪便供

电的燃料电池或称为“生物电池”以及由生物试剂清理石油和铀的污染区等。

项目负责人、UEA 生物学教授 David Richardson 指出，这项研究使人类对细菌自身代谢和处理污染物的过程有了更进一步的认识，在生物技术领域也有着重要的影响。这些通过矿石呼吸的细菌可用于清理有毒污染物，如石油或铀等放射性金属污染物。这些细菌在以污水或牛粪为动力的微生物燃料电池中的应用则仍在探索阶段。

世界上大部分的可居住环境中都分布着微生物，它们与人类不同，在没有氧气的条件下也能生存。其中一些是生活在地表深处的细菌，它们依靠矿石来呼吸而赖以生存，尤其是铁矿石。

铁呼吸是无氧呼吸中普遍存在的微生物代谢形式，因而具有广泛的环境意义。Richardson 教授解释，他们发现这种细菌可构建微小的生物导线，这些导线可延长并穿过细胞壁，使生物体与矿石直接接触并进行电荷的传导。这意味着该细菌可以从细胞内部把电荷释放到矿石中，犹如家用插头的接地线。

丁陈君 编译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/12/091214151931.htm>

检索时间：2009 年 12 月 16 日

## 美科学家开发出缓释药物的理想载体

美国霍普金斯大学的科学家在最近一期《美国科学院院刊》上发表的论文宣称他们已研发出一种生物可降解的纳米粒子，它可以穿过人体的各种黏液将缓释药物运送到靶标位点。

研究人员表示，这种在体内可降解成无害成分的纳米粒子终有一天能实际应用于制药产业，作为携带药物的载体进入正在遭受眼、肺、肠或女性生殖道等疾病折磨的患者体内。

这项研究由该校化学和生物分子工程教授 Justin Hanes 领导的交叉学科小组完成。研究的合作者、囊性纤维化病变专家 Pamela Zeitlin 解释，囊性纤维化性变是一种由于人体内分泌的粘液变稠，导致肺和肠道等堵塞从而使人致死的疾病。而这些纳米颗粒很可能成为运送治疗这类疾病药物的理想载体。

人体在肺部、眼睛、胃肠道以及其它区域产生的粘液层可以保护敏感组织免受外来物质的侵害，但它也有一些“副作用”：阻止了某些有效药物抵达患处。囊性纤维化粘液非常浓稠，犹如巨大的屏障阻碍了药物的运送。该研究将纳米颗粒设计成可以非常快速地通过囊性纤维化粘液，从而提高了药物运送的效率。这对推动新一代小分子药物和基因疗法的进步极其重要。

研究人员指出，除了在囊性纤维化患者上具有潜在的应用，纳米颗粒也可用于

肺癌和宫颈癌以及鼻窦、眼部、肺部和胃肠道炎症等疾病的治疗。他们还指出化疗药物通常都会扩散全身，因此产生的副作用很大，而如果药物被封装在这些纳米颗粒中并在肺癌患者的肺部直接吸入，药物能更有效地作用于肺部的肿瘤细胞，尤其是对早期诊断的患者，由于其癌细胞还小，因此疗效更佳。

研究小组在之前的概念验证实验中证实，包裹聚乙二醇衣壳的乳胶颗粒可以通过粘液层，但由于它们在体内无法降解，因此并没有实际应用于制作运送药物的载体。新的研究在这方面取得了巨大进步，开发的颗粒不仅能穿过厚重稠密的粘液层，运送化疗药物、类固醇等小分子治疗物和蛋白质、核酸等大分子治疗物等，而且还可体内降解成无害成分。

新颗粒由目前在制药工艺中常用的两类物质组成。里层主要由聚癸二酸（PSA）分子构成，将药物包裹在里面。外层致密的衣壳由聚乙二醇分子（PEG）构成，并与 PSA 相连，它使颗粒像通过水一样轻松地通过粘液层，并将药物留在患病组织，持续作用患处。

PSA 不像乳胶颗粒，它能在体内降解成无害成分并经肾脏排出，当它降解时，内载药物也就同时被释放出来。

PSA 的这个特性使得药物缓慢释放，其降解产物随药物经人体代谢后排出体外。这段时间可人为调控，一般为几天到几周不等。PEG 则作为保护衣壳避免药物颗粒与粘液中的蛋白发生互作。穿透粘液层的设计使得药物更易到达之前难以接触到的组织。另一份相关的研究报告显示这类颗粒可有效包裹几种化疗药物。在以肺癌小鼠为模型的实验中，研究人员发现单剂量的载药颗粒可限制肿瘤生长达 20 天。

丁陈君 编译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100104114547.htm>

检索时间：2010 年 1 月 7 日

## 利用工业生物技术转化二氧化碳

2010 年 1 月 7 日，德国 RWE 电力公司和从事生物技术的 BRAIN 公司宣布将联合开发由二氧化碳转化为微生物物质和生物分子的技术。两家公司期望通过微生物改造以产生新的酶，并开发创新的合成路径。

来自燃煤发电厂富含二氧化碳的烟气可作为供给微生物的营养以转化成微生物物质。同时这一生产过程还可创造新的工业品，如生物材料、生物塑料和化学副产品。目前仍在探索其可能的应用，包括建筑、绝缘材料和精细专用化学品的生产。RWE 公司位于奥瑟姆电厂所在地的燃煤创新中心已设置了用于研发的实验装置。

BRAIN 公司在工业生物技术方面处于领先地位，拥有巨大的酶资源和创新的合成路线。依靠其综合的“自然工具箱”，利用合成生物学技术使人类可以设计出更

多有用的微生物，并以二氧化碳为原料生产新产品和新材料。已有实验证明 BRAIN 和 RWE 公司联合研发的这些新型微生物比已知种类的应用效果更好。

BRAIN 公司创始人、执行主席 Holger Zinke 博士表示有目的地利用“自然工具箱”（含有铸造新系统的生物因子、基因组件等的资源库）可使许多工艺过程更有效、更环保、更具可持续性。工业生物技术能保护环境和资源，是未来产业的指挥棒。研究人员希望通过合作开辟二氧化碳转化工艺的新天地。他们认为合成生物学提供了这种可能性，它能利用各种微生物工程途径实现更有效的二氧化碳转化。

丁陈君 编译自

[http://www.yourindustrynews.com/rwe+power,+brain+join+forces+in+white+biotech:+co-operation+on+co2+as+raw+material+for+new+products\\_44069.html](http://www.yourindustrynews.com/rwe+power,+brain+join+forces+in+white+biotech:+co-operation+on+co2+as+raw+material+for+new+products_44069.html)，检索时间：2010 年 1 月 7 日

## 国际纸业利用转基因技术生产更优质纸箱

据世界银行称，大约 40 年后，全球范围内人口将增加三分之一。而原本用于种植粮食的耕地又多了一个用途用以种植玉米等生物燃料原料作物。因此普通纸箱的生产领域也将对有限的土地资源展开争夺。

全球最大的纸产品和林产品生产商国际纸业公司希望利用生物技术实现在较少的土地上种植更多的树木。该公司官员认为，技术方面的问题都将迎刃而解。今后通过种植生长更快、木质素含量更少、加工更为方便的转基因树木，最终减少天然林木的使用量。

丁陈君 编译自 [http://greenbio.checkbiotech.org/news/international\\_paper\\_turns\\_biotechnology\\_grow\\_better\\_box](http://greenbio.checkbiotech.org/news/international_paper_turns_biotechnology_grow_better_box)，检索时间：2010 年 1 月 7 日

## 专利报道

### 纤维素酶最新欧洲专利申请摘录

名称：葡聚糖酶 PPCE 及含有 PPCE 的纤维素酶配制剂

公开号：EP2135944(A1)

公开日期：2009 年 12 月 23 日

申请（专利权）人：日本明治制果株式会社

摘要：该专利公开了一种从青霉菌属分离得到的新葡聚糖酶 PPCE 和含有该酶的纤维素酶配制剂，以及利用两者处理含纤维素织物的方法。该葡聚糖酶 PPCE 拥有对织物活性极高、最适温度低、最适于强酸 pH 值等优点。

名称：采用选择性解聚方法从植物生物质合成化学组合基团的方法

公开号：EP2134850(A1)

公开日期：2009 年 12 月 23 日

申请（专利权）人：德国南方化学公司

摘要：该发明公开了一种天然聚合物原料的酶处理方法，主要步骤包括：（1）天然聚合物原料水溶成分的最适分离；（2）用酶系统处理天然聚合物原料，以从非水溶的天然聚合物原料中释放出单体或低聚形态的化学组合基团；（3）单体或低聚形态的化学组合基团的分离。在步骤（2）中采用的酶系统与步骤（2）酶释放功能不相关的活性不超过 50%，最好不超过 1%。该发明还涉及在随后的酶处理步骤中使用相对低纯度的酶，从而降低酶系统的成本，以及针对不同天然聚合物原料的不同最优酶处理步骤。

名称：一种对抑制剂敏感性改进的木聚糖酶变种

公开号：EP1263941(A1)

公开日期：2009 年 12 月 11 日

申请（专利权）人：丹麦丹尼斯克公司

摘要：该发明公开了一种木聚糖酶变种多肽，或具有木聚糖酶活性的木聚糖酶的片段。通过对木聚糖酶或其片段的一个或多个氨基酸的修饰，从而改变它们对木聚糖酶抑制剂的敏感性。

名称：具有外切葡聚糖酶 II 活性的多肽及其多核苷酸编码序列

公开号：EP2128247(A1)

公开日：2009 年 12 月 2 日

申请（专利权）人：丹麦诺维信公司

摘要：该发明公开了具有外切葡聚糖酶 II 活性的多肽，以及编码该多肽的多核苷酸序列。发明还公开了核苷酸的组成、载体、宿主细胞以及多肽的制备和应用方法。

名称：改良的内切葡聚糖酶 II 及其应用方法

公开号：EP2121911(A2)

公开日：2009 年 11 月 25 日

申请（专利权）人：丹尼斯克美国杰能科子公司

摘要：该发明公开了一种改良的内切葡聚糖酶 II，包括其成分和应用方法。

陈云伟 编译自欧洲专利局，检索时间：2010 年 1 月 11 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《交叉与重大前沿专辑》、《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 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