

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年5月1日 第9期（总第138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：028-85223853 电子邮件：zx@clas.ac.cn

目 录

重点关注

[生物资源]林业生物能源恐增加大气、生态和经济风险 1

政策与规划

[生物资源]BBSRC 实施最新土壤生物多样性全球评估 2

研究与开发

[合成生物学]英国研发出模拟 DNA 的分子 3

[生物资源]美国发现改进植物耐受性的海底微生物基因 3

[生物资源]美国在隔离 400 万年的洞穴中发现耐药细菌 4

[生物能源]加拿大发现可蓄能的天然酶电池 4

[生物资源]美国拟推出新的水藻培植法 “OMEGA” 5

产业报道

[工业生物技术]GIA: 2017 年工业酶市场将达 39 亿美元 6

[新能源]美国 2011 年新能源投资额居全球首位 6

[生物能源]澳大利亚商用生物燃料航班成功首航 7

林业生物能源恐增加大气、生态和经济风险

一些地区已经开始越来越多地利用林业生物质资源生产能源，然而有科学家在最新的一项分析中却认为，如此大规模的利用林业生物质从事生物能源生产是不可持续的，还将增加温室气体的排放。

早期研究认为，林业生物燃料工业具有温室气体零排放甚至减少温室气体排放的优势，然而最新一项发表在 *Global Change Biology/Bioenergy* 期刊上的研究指出，早期的研究是基于错误假说基础上的。该项研究由德国马普学会领导，其他参加机构包括瑞士、奥地利和法国的一些大学，由欧洲一些部门和美国能源部联合资助。

该研究指出，林业生物能源工业的增长将带来以下不良后果：树木的轮作周期缩短，树龄趋向年轻化，土壤营养耗尽，侵蚀风险增加，林业生物多样性和功能丢失，林业生物能源成本将高于预期，肥料利用增加——也是一种温室气体排放源。

林业生物能源生产的首要目标是减少温室气体排放，然而目前看来似乎事与愿违。该项研究的理论前提是假定林业生物能源将占全球能源供给的 20%。该项研究指出，大规模利用生物燃料将引发下述关切：

- 通常认为生物能源具有碳中性的假说是缺乏依据的；
- 森林生物质资源的减少以及碳捕获能力的丢失，将需要几十年至上百年的时间利用化石燃料来偿还；
- 生物燃料的经济竞争力值得关注，其需要政府强制指令或补贴；
- 随着对林业生物质资源需求的增加，其价格也将不断攀升；
- 林业生物能源生产将带来树木轮作周期缩短、管理以及增加木材进口依赖等问题；
- 对植物、土壤肥力、水和生态系统多样性等都可能带来负面影响；
- 肥料利用将成为另外一个重要的温室气体排放源；
- 工业革命期间化石燃料的利用使得先前被破坏的林地得以恢复，特别是在欧洲和美国，然而，随着林业资源被大规模用于生物能源生产将导致这种趋势发生反转。

陈云伟 编译自 http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-04/osu-ara041812.php

原文标题：Analysis raises atmospheric, ecologic and economic doubts about forest bioenergy

检索日期：2012 年 4 月 20 日

BBSRC 实施最新土壤生物多样性全球评估

作为由全球土壤生物多样性计划 GSBI (the Global Soil Biodiversity Initiative) 组织的伦敦国际会议的成果之一, 由英国生物技术与生物科学研究理事会(BBSRC) 资助的洛桑研究会的可持续土壤和草地系统局最近正在开展一项全新的土壤生物多样性的全球科技评估。与会科学家们和政策制订人均支持未来加深对土壤生物的了解, 支持它们为人类社会管理和维持土壤所起到的作用, 这些作用包括了空气的洁净, 水源的净化, 作物的营养, 碳的封存, 害虫和疾病的控制等。此项全球土壤生物多样性评估(GSBA) 将收集土壤多样性的数据和样本, 量化后将作为 GSBI 未来行动计划的核心部分在 Rio+20 (联合国可持续性发展会议) 上进行展示。

全球科学家、政策制订人和公众对土壤状况的关注度与日俱增, 土壤在保证我们食品供应, 维护生态系统, 调控全球大气和气候变暖的作用成为了 2011 年 9 月在荷兰瓦格宁根举行的 GSBI 世界变更中的土壤学会议的主要议题。由该会议产生了一个由五个研究机构的科学家代表主导的合作计划, 这五名科学家分别为: 美国科罗拉多大学的戴安娜·维尔(Diana Wall)教授、荷兰生态研究院瓦格宁根土壤生态中心的威姆·凡戴尔·波登(Wim van der Putten)教授、英国兰卡斯特大学的兰卡斯特环境中心的理查德·巴德格特(Richard Bardgett)教授、加利福尼亚大学戴维斯分校的约翰·塞克斯(Johan Six)教授和来自于欧盟联合研究委员会的卢卡·蒙塔那瑞拉(Luca Montanarella)博士。

GSBI 向所有有志于土壤维护的组织和个人开放, 它将成为 2012 年 9 月份罗马全球土壤伙伴“Global Soil Partnership”会议信息支撑服务的主要方式, 它结合了三个与维持土壤有关的国际协约: 生物多样性协议、联合国荒漠化协议和联合国气候变化框架协议, 并由联合国粮农组织(FAO)支持。

伦敦会议的结论就主要反映在未来全球土壤生物多样性评估上。与会者定义了 GSBI 的另四个优先事项:

- (1) 通报政策;
- (2) 土壤生物多样性服务的方法和数据合成指导标准;
- (3) 分辨土壤生物多样性及其功能的主要科学难题;
- (4) 为实施生态系统优化服务提供管理选项。

郑颖 编译自 <http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2012/120416-pr-rothamsted-global-assessment-on-soil-biodiversity.aspx>, 原文标题: New global assessment on soil biodiversity

检索日期: 2012 年 4 月 19 日

英国研发出模拟 DNA 的分子

在实验室条件下创造人造生命的一个重要步骤中，英国剑桥大学的研究人员研发出了一类可以复制的分子，该类分子除了可以储存信息、继承特征和演化外，其最关键的贡献在于其是一种具有类似 DNA 和 RNA 特定功能的分子。

尽管可以储存信息、继承特征和演化的分子并不新奇，但该项研究工作的最大创新点在于这类分子可以复制。

研究人员指出，将该项成果用于制备新药，药物的副作用将减少甚至无副作用。此外更加引人关注的问题是，利用这种分子能否制造没有遗传密码的复杂生物体。研究人员已经利用这些分子制造了一个活性酶，但是若生产一个成熟的蛋白还需大量研究。

该项研究成果发表在 2012 年 4 月 13 日的 *Science* 杂志上，项目带头人比托尔·宾尼路（Vitor Pinheiro）和其合作者一起开发了 6 个 XNAs 分子、或这些核苷酸的替代物，称为 ANA、FANA、TNA、LNA、CeNA 和 HNA。然而，这些分子依然需要通过 DNA 的相互作用才能实现自身复制，若想实现独立的自我复制以创建真正的合成生命仍是需要进一步深入研究的问题。

陈云伟 编译自

<http://www.livemint.com/2012/04/19224754/Scientists-develop-molecules-t.html?type=t>

原文标题：Scientists develop molecules that mimic DNA

检索日期：2012 年 4 月 23 日

美国发现改进植物耐受性的海底微生物基因

美国北卡罗来纳州立大学艾米·格兰顿（Amy Grunden）博士的实验室发现，海底微生物将来可能会帮助植物在太空中生长，或者在地球的极端环境中帮助生产高耐受性植物和更好的生物燃料。

该工作大部分围绕一种生存在海洋火山口的称为极端嗜热菌（*Pyrococcus furiosus*）的单细胞生物进行展开，研究人员研究了该极端嗜热菌以及其他一些非同寻常的微生物的生存技能，进而用于改良并帮助植物应对胁迫环境。

该研究始于 2004 年，受美国国家航空航天局资助，其目标是利用 *P. furiosus* 基因（已适应极端环境）来改造植物基因组，从而使植物可以进行太空旅行甚至在火星上生存，进而为人类登陆火星的旅途中提供给养，包括氧气、新鲜食物等。

P. furiosus 拥有一种称为超氧化物歧化酶（SOD）的特殊酶，功能就是保护细胞不被胁迫环境中的有毒副产物所侵害。当植物面临诸如干旱、高热、紫外照射等

胁迫环境时,植物释放称为活性氧(或称为自由基)的化学求救信号(chemical distress signals)。当遭受严重的、长时期的或重复的胁迫时,自由基反应将加剧,甚至可以杀掉植物自身的细胞。SOD的作用就是在植物遭受不可逆的危害前清除自由基。

植物通常拥有自己的自由基清除酶,但是 *P. furiosus* 的酶功能更强。研究人员首先将来自 *P. furiosus* 的基因插入烟草细胞,烟草获得了耐受高温的生存能力。然后,研究人员在拟南芥或芥菜试验其是否也具有相似的保护功能时发现,遗传修饰的芥菜对极热、长期干旱和光照的恶劣环境产生了较高耐受性。

陈云伟 编译自

<http://www.newsobserver.com/2012/04/16/1998084/microbe-like-prozac-for-plants.html>

原文标题: Genes from undersea creature may help crops prosper

检索日期: 2012年4月23日

美国在隔离 400 万年的洞穴中发现耐药细菌

近日,美国微生物学家在美国新墨西哥州原始地区一个距地面 487 米的洞穴深处,发现了近百种对包括最新合成药物在内的多种现代抗生素有耐药性的细菌。而在此之前,这个洞穴已被岩石隔离了 400~700 万年,完全没有接触过人类或现代抗生素。这一发现对理解耐药性疾病有积极作用。不过,要证明抗生素抗性基因是否来自古代,还需要进一步的证据。为此,科研人员在该洞穴中培植了 500 种细菌,其中 93 种被用于测试对 26 种抗菌剂的抵抗能力。结果发现,约 70% 可抵抗 3~4 种抗生素,其中 3 种炭疽芽孢杆菌的远亲甚至能够抵抗多达 14 种。

然而,在另一项实验中,科研人员将菌株从外部环境中移入实验室培植,仍然发现了抗生素抗性基因。也就是说,此类基因可能只是一种偶然产物。此外,还有人质疑洞穴中的发现只是类似抗生素抗性,而非其本身,因为目前尚未在洞穴中发现残留的天然抗生素。至于究竟是先有抗生素,还是先有抗生素抗性基因,尚需要新的细菌遗传学发现来证明。

陈云伟 检索,许婧 编译自

<http://news.nationalgeographic.com/news/2012/04/120411-drug-resistance-bacteria-caves-diseases-human-health-science/>, 原文标题: Drug-Resistant Bacteria Found in 4-Million-Year-Old Cave

检索日期: 2012年4月20日

加拿大发现可蓄能的天然酶电池

最近,加拿大肯高迪亚大学的一项最新研究将人类获得清洁能源的梦想又推进了一大步。该项研究可将酶电池的蓄能时间从原来的几秒提升到数小时,该项研究成果发表在美国《化学学会杂志》上。

肯高迪亚大学的副教授拉斯洛·卡尔曼 (László Kálmán) 与他物理系的同事、研究生萨斯米特·德士慕克 (Sasmit Deshmukh) 和凯·唐 (Kai Tang) 在细菌中发现了一种酶，它的主要功能是获取太阳能。光诱发的电荷在这种酶中被分离出来，在一端引发负电荷而另外一端引发正电荷，与电池的状态相似。

在自然界中产生的能量立刻会被用掉。据卡尔曼介绍，为了存储电势能他和他和同事不得不寻找能长期保持酶电荷分离态的方法。卡尔曼及其同事演示了通过加入不同分子来转变酶的形状，以延长电势存在时间的方法。

在自然结构中，该酶完美地嵌入到了细胞外层的液态膜中。酶结构使它能很快地重组电荷和从电荷分离态中恢复。然而在卡尔曼的试验中，不同的液体分子组成膜的形状与酶所嵌入的形状并不匹配。酶与膜都需产生改变直到它们相互匹配为止。这些变化使酶重组电荷的过程更加困难，从而使得电势持续更长时间的目标也变得困难起来。

光合作用已经存在了十亿年，它是最早的能量转化系统。所有能源和食品均来自于起初的光合作用。但研究人员最初想转化这种原始自然系统的原因主要是因为它们的碳中性和资源（阳光、二氧化碳和水）的丰富性。研究人员想通过天然电池的运用来激发可持续性的人造能量转化系统的利用。

该项技术将可用于医学领域生物可适性电池开发的。未来这种由酶和其他生物分子所构成的电池，可用于监测手术后病人体内的状况。不似传统的电池含有毒性金属，生物可适性电池可以留于人体内而不必担心造成伤害。

该项研究获得了加拿大自然科学和工程研究委员会的资助。

郑颖 编译自 <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/04/120418143757.htm>

原文标题：Nature's Billion-Year-Old Battery Key to Storing Energy

检索日期：2012年4月19日

美国拟推出新的水藻培植法“OMEGA”

水藻，尤其是淡水水藻，生长速度快且产油率远高于其他生物燃料。大豆一英亩的年产油量仅 50 加仑，棕榈科植物约 600 加仑，而某些水藻可超过 2000 加仑。是生产生物柴油的优质原料。

近日，美国国家航空航天局埃姆斯研究中心研发出一个名为“OMEGA”的水藻培植方法，可在捕获二氧化碳的同时，并协助防止废水污染。所产水藻计划用于生产飞机用生物燃料，而提炼生物燃料后的水藻残渣可用于制作化肥，甚至是动物饲料（研究中）。

OMEGA 将废水和能够生长快速的水藻装入一组相互独立的薄膜口袋，让其漂浮在近海海面上。口袋中的水藻透过薄膜吸收阳光与二氧化碳，再将氧气释放到大

气中；同时，吸收废水中的营养物，将清水通过薄膜排到大海中。该培植法不需要水循环设备；不必担心蒸发带来的水分损耗；对陆地上储水设施所必须的气候控制系统也没有太大的依赖，甚至不需要；生产效率远高于传统的水藻培植方式，成本却更低，所用设备基本无需移动。

目前，美国东南部的污水控制工厂正在试用该培植法。示范规模运转也已筹备完成。

陈云伟 检索，许婧 编译自

<http://idealab.talkingpointsmemo.com/2012/04/nasa-ready-to-show-off-algae-biofuel-research-project.php>，原文标题：NASA Ready To Show-Off Algae Biofuel Research Project

检索日期：2012年4月23日

产业报道

GIA：2017年工业酶市场将达39亿美元

全球工业公司（Global Industry Analysts Inc, GIA）最近发布的工业酶市场报告指出，全球工业酶市场在2017年将达到39亿美元。促进工业酶市场增长的因素包括应用范围的扩大、发展中国家需求的增加、传统化学品和化工过程的环境限制。

首先，环境关切促进工业酶市场的发展。作为工业生物技术领域的一部分，工业酶由微生物生产和分离而得，具有环境友好性，是满足当前人们的环境关切以及为政府干预传统石化产品的毒性和环境害处的有效选择。环境相关立法将持续推动和扩大工业酶的应用。

其次，快速发展的饲料酶技术明显促进了动物产品（含家禽产品）市场的发展。新兴的饲料酶具有经济性和环境友好性的特点，对动物风险小。饲料酶的优势包括成本低、动物死亡率低、产量增加、向环境释放的磷和氮减少。

尽管受到欧洲债务危机的影响，但欧洲的生物技术工业依旧保持良好增长，其中酶在生物技术市场发展发挥了重要调控作用。就区域而言，欧洲是全球最大的工业酶市场，亚太地区预期将成为快速增长的地区，将占全球市场份额的7.2%。

陈云伟 编译自

<http://www.allaboutfeed.net/news/report-industrial-enzymes-market-to-hit-us3-9-billion-13089.html>

原文标题：Report: Industrial enzymes market to hit US\$3.9 billion

检索日期：2012年4月23日

美国2011年新能源投资额居全球首位

在20国集团中，可再生能源支持力度位居前5位的是中国、德国、意大利、美国和印度。2011年，美国的总投资额（以美元计）最高；印度的增长比例最大；

中国的风电新装机量最多。

最新统计数据显示，2011年，全球清洁能源总投资为2630亿美元，同比增长6.5%。其中，美国的投资额达481亿美元，在20国集团中占21.4%，超越了中国，位居全球首位。这使得美国的可再生能源发电总量达到了近93GW，包括46.7GW风电的装机量、4.6GW太阳能、约13GW生物质能、25.3GW小水电，以及3.3GW地热能。

需要注意的是，印尼88%的清洁能源投资用于生物燃料，在20国中位居第14。这些投资令棕榈油种植园的面积大幅度扩张，对雨林造成了毁灭性破坏。马来西亚也存在这样的现象。有研究表明由此得到的生物柴油所带来的碳排放比化石燃料更高。——这样的燃料属于可再生资源，但是否属于清洁能源，有待商议。

陈云伟 检索，许婧 编译自 <http://www.treehugger.com/renewable-energy/united-states-led-world-clean-energy-investment-2011.html>, http://103.2.208.132/download/477921/541155/1/pdf/97/234/1334803815009_490/FINAL_forweb_WhoIsWinningTheCleanEnergyRace-REPORT-2012.pdf

原文标题：US Led World in Clean Energy Investment for 2011

检索日期：2012年4月20日

澳大利亚商用生物燃料航班成功首航

近日，澳大利亚Qantas航空开始试用混合燃料的航班。燃料中，常规航空燃料和精炼后的烹饪用油各占50%。5月，Qantas将在政府的支持下，开始研究如何利用澳大利亚的国内资源生产可持续性航空生物燃料。据估算，这个项目可能会在未来20年中，创造12,000个工作岗位。不过，可持续航空燃料在其商业化生产价格能够与常规航空燃料竞争之前，难以体现其真实价值

实际上，可用于航空燃料的选择很多。荷兰皇家航空公司早在2011年9月，就在世界自然基金会的支持下，开始在一些航班的燃料中混合废弃的烹饪用油，并计划在总计200个航班中试用；维珍航空正在和新西兰清洁技术公司LanzaTech合作研发一种碳排放量比标准燃料低50%的生物燃料；智利国家航空公司也有航班使用过某种生物燃料。

目前，各航空公司已就两点达成一致：其一，也是最关键的，已经有大量实例证明，生物燃料的技术标准和参数规格都符合条件，可用于航空器；其二，原料与食品以及基础资源没有冲突的第二代生物燃料可解决生物燃料的可持续性问题的。

陈云伟 检索，许婧 编译自

<http://www.aircargoworld.com/Air-Cargo-News/2012/04/qantas-launches-australia%E2%80%99s-first-commercial-biofuel-flight/136371>

原文标题：Qantas launches Australia's first commercial biofuel flight

检索日期：2012年4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