



Crop Biotech Update

A weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA).



ISAAA委托《中国生物工程杂志》编辑部进行《国际农业生物技术周报》(中文版)的编辑和发布(www.chinabic.org)

本期导读

2010-8-6

新闻

全球

[FAO预计小麦减产](#)

非洲

[WEMA项目获准在乌干达开展限制性田间试验](#)

[马达加斯加加入非洲水稻中心](#)

[HarvestPlus将在卢旺达推出富铁豆类品种](#)

[利用青椒挽救非洲香蕉](#)

美洲

[使蚜虫无视预警信号的转基因技术](#)

[密歇根州立大学开发抗虫大豆](#)

[公共植物研究获得私人资助](#)

[加拿大政府投资改善蔬菜的病虫害管理](#)

[USDA-APHIS将8月定为侵略性植物病虫害宣传月](#)

[孟山都公司计划在2011年引入抗蚜虫大豆](#)

[日本和台湾批准进口先正达公司的ENOGEN玉米](#)

[蒙太拿州研究人员开发抗麦红吸浆虫小麦品种](#)

[杜邦负责人称耐旱技术对于增加粮食产量具有重要作用](#)

亚太地区

[BT/FSBR 茄子开发合作者增强生物安全与生物技术交流技能](#)

[NBPGR对高端GMO检测技术进行商业化推广](#)

[印度GEAC更名为评估委员会](#)

[关于进行转基因抗病香蕉目的性释放的申请](#)

[孟山都申请在澳大利亚进行耐除草剂转基因油菜限制性释放](#)

欧洲

[EFSA科学小组关于变应原性评估的意见](#)

研究

[科学家解释蛋白进入叶绿体的通道的分子基础](#)

[夜间高温及穗位置影响水稻产量](#)

公告

<< 前一期 >>

新闻

全球

FAO预计小麦减产

[\[返回顶部\]](#)

由于气候变化无常,世界粮农组织(FAO)预计2010年全球小麦产量将有所降低。FAO在6月份时预计小麦产量为6.76亿吨,而最新预计值为6.51亿吨。尽管小麦产量有所降低,但FAO认为今年全球小麦市场仍会好于2007/2008年发生世界粮食危机时的情况。

在世界主要小麦出口国中,俄罗斯目前仍在努力应对旱情,而据预计哈萨克斯坦、乌克兰、加拿大的产量将会降低。自6月份以来小麦价格已经上涨50%,但目前世界小麦存储量足以填补小麦的产量下降。

新闻请见<http://www.fao.org/news/story/en/item/44570/icode/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

非洲

WEMA项目获准在乌干达开展限制性田间试验

[[返回首页](#)]

乌干达国家生物安全委员会近日批准西非节水玉米 (WEMA) 项目在Kasese地区开展限制性田间试验。

WEMA项目乌干达管理小组的Yona Baguma于7月30日在Kampala参加监管利益相关方会议时说：“这项决策是在7月7日作出的。现在我们正依据这个决策向总统办公室申请一项研究许可，并打算进一步向农业、动物和渔业部申请一项种子进口许可。”他还说，如果能够在两个月内获得其它两项许可，首例种植将可能在11月份开展。

详细内容请见<http://allafrica.com/stories/201008040120.html>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

马达加斯加加入非洲水稻中心

[[返回首页](#)]

马达加斯加农业部长Mamitiana Jaonina向非洲水稻中心主任Papa Absoulaye Seck说：“水稻在我们国家的经济中具有重要的地位，我们之所以加入水稻中心是因为意识到非洲未来的水稻生产对该中心有很大的依赖性。”非洲水稻中心是一个拥有15个分中心，并受国际农业研究咨询小组资助的组织。

作为世界上对水稻人均需求量最高的国家，马达加斯加每年进口约20万吨水稻，该国急需提高国内水稻产量。通过与非洲水稻中心合作，马达加斯加已经从一项作物系统管理合作研究项目中获得了巨大收益，北部地区的水稻产量平均提高了一倍。

非洲水稻中心最初由11个非洲国家在1971年成立，这是一个独立的政府间合作研究组织。目前该中心共有24个成员国，涵盖了西非、中非、东非和北非地区。

详情请见 <http://www.africaricecenter.org/warda/newsrel-madagascar-aug10.asp>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

HarvestPlus将在卢旺达推出富铁豆类品种

[[返回首页](#)]

HarvestPlus目前正在开发富铁的新型豆类品种“iron beans”。据估计，在卢旺达有56%的儿童和33%的妇女患有贫血症，而该病通常由体内缺铁引起。这些新品种预计于本年度推出。HarvestPlus计划在产品推出的10年内让310万人口都吃上这些生物强化豆类作物。卢旺达农业研究所和国际热带农业研究中心也参与了这个研究项目。

详情请见<http://www.harvestplus.org/content/beans-better-health>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

利用青椒挽救非洲香蕉

[[返回首页](#)]

香蕉是非洲的一种重要粮食作物，某些病害会对其造成毁灭性影响，其中之一便是香蕉枯萎病 (BXW)，这种病害每年造成的经济损失达5亿美元。应对这种病害的最有效办法或许是开展一种含有青椒硫铁蛋白相似蛋白 (Pflp) 或超敏反应辅助蛋白 (Hrap) 的转基因香蕉。在Leena Tripathi博士的领导下，国际热带农业研究所 (IITA)、乌干达农业研究组织 (NARO) 和非洲农业研究基金会 (AATF) 的一组科学家便开展了这样一项研究。

Leena Tripathi博士说：“Hrap基因和Pflp基因能快速的杀死与致病细菌接触的细胞，从而阻止了病害的进一步传播。这项研究很有希望找到应对BXW病的有效方法，帮助数百万大湖地区农民改善生计。”这项研究发表于*Molecular Plant Pathology Journal*，文章表示，抗性品种的田间试验已于近日获得乌干达国家安全委员会的批准，具体工作将很快开展。

详情请见http://www.iita.org/news-feature-asset/-/asset_publisher/B3Bm/content/green-pepper-to-the-rescue-of-african-bananas?redirect=%2Fweb%2Fiita%2Fnews

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

美洲

使蚜虫无视预警信号的转基因技术

[[返回首页](#)]

蚜虫是一种会对多种农作物造成伤害的吸食性害虫，现在，人们或许能通过现代生物技术和蚜虫天敌-瓢虫对其进行有效控制。康乃尔大学汤普逊植物研究所副教授George Jande开发了一种能产生预警信息激素 β -金合欢烯的转基因拟南芥，这种物质能提醒蚜虫瓢虫的存在。最初喂食这种转基因作物的蚜虫会接受到信息素信号，而经过三代的培育后，蚜虫不再对这种物质有响应，因此它们更多的暴露于其天敌的捕食之下。

这项发表于PNAS的研究还表明，与正常蚜虫相比，喂食转基因植物的蚜虫在暴露于 β -金合欢烯15分钟后不会产生任何响应，这表明蚜虫的信息通道已被改变。这项基础研究为蚜虫控制提供了一种新途径。

详情请见<http://www.news.cornell.edu/stories/Aug10/AphidsJander.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

密歇根州立大学开发抗虫大豆

[[返回页首](#)]

密歇根州立大学Dechun Wang领导的一组科学家成功的开发出两种抗蚜虫大豆品系。Wang教授对2000株抗蚜虫大豆进行分析，从中分离出4种不同的抗性基因，他利用这些种质资源开发出了适合密歇根州短种植季节环境的大豆品系。

Wang教授说：“我们最终的目标是开发一种具有全部抗性基因的品种。”这样一个品种能最大程度的抵抗不同生物型的蚜虫，并可能防治日本丽金龟等害虫。众所周知，蚜虫会导致植物产生黑霉病，并能快速广泛的传播这种病毒。

作物和土壤科学系主任James Kells说，由于这些种质对大豆蚜虫具有极高的抗性，大多数主要大豆种子公司已购买了该种质的使用授权。

详情请见<http://news.msu.edu/story/8137/>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

公共植物研究获得私人资助

[[返回页首](#)]

拟南芥信息资源库 (TAIR) 是世界上使用最为广泛的公共生物数据库之一，它由美国卡内基研究所植物生物技术部发起，一直以来都在为研究人员提供高质量的数据信息，并致力于提高拟南芥基因组功能注释的准确性和完整度。据报道，该数据库“提供有关基因、克隆、标记、突变基因、蛋白、出版协议、DNA、种子储备信息以及其它相关信息，每年全世界浏览量超过2000万页。”TAIR还提供包括人类在内的其他动植物的基因和基本生物过程相关的研究材料。

该数据库由一些公共和私人部门共同资助。陶氏益农公司、先正达公司（均为私营公司）以及奥地利科学院孟德尔研究所也于最近分别签署了资金支持协议。

TAIR主要研究人员兼项目主任Eva Huala说：“这些捐助对于提高我们的高质量数据维护能力具有重要影响。投资方多元化能使TAIR更容易维持长期可持续性。我们非常高兴私营企业表现出赞助兴趣，同时也希望在未来的时间里有更多这样的企业出现。”

详情请见<http://www.physorg.com/news200138975.html>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

加拿大政府投资改善蔬菜的病虫害管理

[[返回页首](#)]

加拿大退伍军人事务部部长兼国务部长Jean-Pierre Blackburn宣布，加国政府向Phytodata公司投入120万美元开发DNA技术用于蔬菜的害虫监测。该项目将为生产者提供工具用于改善病虫害管理，从而提高生产力和市场竞争力。

Phytodata公司将利用这些资金开发高度可靠的DNA技术来对马铃薯、葡萄以及温室番茄的主要病害进行监测，这种技术还可以用来监测其它蔬菜的病害。得益于这些资金，Phytodata 公司总裁Luc Brodeur 说：“我们将和McCain食品公司合作开发世界领先的技术来检测马铃薯的晚疫病以及其它几种空中传播病害。”

原文请见http://www.agr.gc.ca/cb/index_e.php?s1=n&s2=2010&page=n100803

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

USDA-APHIS将8月定为侵略性植物病虫害宣传月

[[返回页首](#)]

美国农业部动植物卫生检疫局 (APHIS) 宣布将8月份定为侵略性植物病虫害宣传月。近年来美国境内的入侵性病虫害

问题不断增加，已经对经济、环境和人类健康造成了诸多伤害，APHIS针对这种情况提出了上述构想。据科学家估计，入侵性物种每年对美国造成的损失超过10亿美元，此外还对数百万英亩的本国生态系统和相关动植物造成伤害。

APHIS在新闻中列出了根据宣传月主题制定的一系列活动，包括开展系列展示活动提供入侵性害虫的相关信息、造成的伤害，探讨如何阻止其蔓延及入侵等。

此外，APHIS呼吁国民采取积极行动，努力在保护美国农业和环境免受入侵性害虫影响方面扮演重要作用。APHIS也给出了国民在保护国家农业和生态健康方面可采取的行动，具体内容

见http://www.aphis.usda.gov/publications/plant_health/content/printable_version/attack_of_the_invasive_species.pdf

原文请见http://www.aphis.usda.gov/newsroom/content/2010/08/invasive_pest_awareness.shtml

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

孟山都公司计划在2011年引入抗蚜虫大豆

[[返回页首](#)]

孟山都公司宣布将于2010年推出Genuity® Roundup Ready 2 Yield®型抗蚜虫转基因大豆品种。蚜虫是美国北部地区大豆田间常见的主要害虫。该品种大豆的抗性来自伊利诺斯大学植物育种专家发现的Rag1基因。为了达到完全控制蚜虫的目的，该种大豆的种子还将进行Acceleron杀虫剂/抗真菌剂处理。

据孟山都公司大豆性状技术经理Aaron Robinson介绍，抗蚜虫技术可替代对益虫有害的杀虫剂喷洒技术。威斯康星州立大学大豆专家Shawn Conley还强调了这一技术的另外一个优势，他说：“考虑到这些昆虫对大豆的影响，这种大豆对蚜虫的真正抗性作用能帮助农民减少产量损失，从而给他们带来切实的经济效益。”

详情请见http://monsanto.mediaroom.com/monsanto_introduces_aphid_tolerant_Genuity_RR2Y_soybeans_for_2011 .

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

日本和台湾批准进口先正达公司的ENOGEN玉米

[[返回页首](#)]

先正达种子子公司宣布，日本和台湾监管机构已经批准进口该公司的Enogen玉米 (Event 3272)。研究表明这种玉米的乙醇生产能力较强，而且更具可持续性。根据规定，日本和台湾可以进口这种玉米及干酒糟等相关产品用于粮食和饲料生产。此外，日本还批准进口Enogen性状与Agrisure 3000GT性状叠加的产品。

先正达种子子公司总裁David Morgan说：“作为植物解决方案开发的领导者之一，我们很高兴Enogen玉米能获得日本和台湾的批准。我们相信，在乙醇产业发展的关键时刻，这一产品会在提高乙醇植物生产力、增加利润方面发挥重要作用。”

除日本和台湾外，Enogen玉米还通过了加拿大、澳大利亚、新西兰、墨西哥和菲律宾的进口审批，而加拿大则早在2008年便批准在国内种植这种杂交玉米。

新闻请见http://www2.syngenta.com/en/media/mediareleases/en_100802.html.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

蒙大拿州研究人员开发抗麦红吸浆虫小麦品种

[[返回页首](#)]

蒙大拿州立大学 (MSU) 研究中心的农业学家们正与MSU大学科学家合作开展抗麦红吸浆虫 (OWBM) 小麦品种的开发工作。曾于2006年爆发的OWBM虫害给Flathead县小麦种植者造成的经济损失超过150万美元，当时小麦的产量仅为每公顷2-3蒲式耳，而一般情况下每公顷产量能达80蒲式耳。

西北地区研究中心农业学家Bob Stougaard 发现一些春小麦品种极易受到这种害虫侵害，而其它一些品种则几乎不受影响，他说：“OWBM是全世界春冬小麦普遍面临的一个问题，抗性小麦品种能为诸多农民带来好处。”

MSU分子遗传学家Jamie Sherman已经鉴定出适当的分子标记用于筛选具有抗性基因的遗传物质。

详情请见<http://ag.montana.edu/excellence/aglink/AgLinkSpring2010.pdf>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

杜邦负责人称耐旱技术对于增加粮食产量具有重要作用

[[返回首页](#)]

杜邦公司CEO James C. Borel说，为了提高农业生产力，满足日益增长的人口数量的要求，诸如耐旱等农业创新技术是必不可少的。

Borel说：“耐旱技术是下一次大规模农业创新的内容之一，这种技术会改善植物的农艺性状，从而使植物能更有效的利用资源。这类技术还会进一步增加农业的产品选择，在减小环境印迹的同时满足不断增长的需求。”

干旱是影响农业生产力的众多环境因素中最重要的一個因素，2009年全世界因干旱导致的损失达140亿美元。杜邦公司已经在耐旱杂交玉米开发方面持续进行了50年的努力，目前他们正计划最早于2011年推出首例新一代杂交品种。

详情请见<http://www.pioneer.com/web/site/portal/menuitem.50ccfe7db37d91e389108910d10093a0/>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

亚太地区

BT/FSBR茄子开发合作者增强生物安全与生物技术交流技能

[[返回首页](#)]

来自菲律宾Bt/FSBR茄子多点试验地区的研发者、生物安全监管委员会成员(IBC)、地区植物检疫局官员于2010年7月27-28日在菲律宾Los Baños接受了生物安全与生物技术交流技能加强培训。主办者是农业生物技术支持项目(ABSP) II、国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)和东南亚地区研究生学习与农业研究中心(SEARCA)。研讨会还受到了农业部生物技术项目办公室(DA-BPO)和美国国际开发局(USAID)的支持。

研讨会旨在改善参与者有效分享知识、积极响应询问和满足公众信息需求的技能。菲律宾棉兰老大学的Anabelle Novero博士讲述了科学家将基于科学的信息传递给外行人士的困难，Visayas大学的Eduardo Tulin博士讲述了拥有Bt/FSBR茄子信息交流技能的重要性。

菲律宾大学 (Los Banos校区) 植物育种研究所的Desiree M. Hautea博士报告了首次多点试验的初步结果，表明菲律宾Bt/FSBR茄子对害虫有高度抗性，该项技术有望对控制虫害产生积极影响，并可能大量降低农药使用量。



关于菲律宾的生物技术信息，请登陆www.bic.searca.org。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

NBPGR对高端GMO检测技术进行商业化推广

[[返回页首](#)]

在近日对一项基于先进PCR检测食用作物中GMO技术的投标中，印度国家植物遗传资源局(NBPGR)与位于海德拉巴的GMO检测公司M/s Amar Immunodiagnosics签署协议，首次就GMO检测技术进行公/私合作。该技术将因此向利益相关方转移。

一套基于PCR的GMO检测技术、试剂盒、生物鉴定和工具书由NBPGR的DNA指纹识别研究中心Gurinder Jit Randhawa博士开发，项目得到印度农业研究理事会(ICAR)和印度生物技术部的支持。随着该技术的商业化，利益相关者将在GM作物检测及其有效监管方面获益，消费者也将因此获得信心。

近期就该项技术发表的文章请见*Food Analytical*

Methods: <http://www.springer.com/food+science/journal/12161> 和 *Journal of Agricultural and Food*

Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jafcau>。更多信息请联系Gurinder Jit Randhawa博士：gjr@nbpgr.ernet.in 或 gurinder.randhawa@rediffmail.com

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

印度GEAC更名为评估委员会

[[返回页首](#)]

印度权威生物技术监管委员会—遗传工程审批委员会(GEAC)是环境与森林部(MoEF)1986年环境保护法令(EPA)下的法定功能实体。MoEF于2010年7月22日发布任命通知，将GEAC正式更名为遗传工程评估委员会。

在2010年2月MoEF部长宣布了他的更名打算。就在2月9日，他还决定对Bt茄子商业化颁发暂缓令。根据EPA(1986) —“负责生产、使用、进出口和储存危险性微生物/遗传工程生物体或细胞”的规定，GEAC是批准转基因作物实验、大规模田间试验和商业化释放的机构。但随着此次名称的变更，上述授权及其法定实体功能变得具有不确定性。

MoEF对于Bt茄子商业化的决定请见http://www.moef.nic.in/downloads/public-information/minister_REPORT.pdf，更名公告请见<http://www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/613.pdf>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

关于进行转基因抗病香蕉目的性释放的申请

[[返回页首](#)]

澳大利亚基因技术管理办公室(OGTR)公布了来自昆士兰科技大学的关于目的性释放抗致病微生物转基因香蕉的申请。这些病包括枯萎病和香蕉叶斑病等。释放试验将评估转基因香蕉品系的疾病响应及其发育影响，时间是2010年11月至2014年11月。针对上述申请的风险评估及风险管理计划(RARMP)将于今年10月发布。所有询问和评论请直接发送至OGTR。

更多信息请见[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir107-4/\\$FILE/dir107ebnotific.rtf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir107-4/$FILE/dir107ebnotific.rtf)

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

孟山都申请在澳大利亚进行耐除草剂转基因油菜限制性释放

[[返回页首](#)]

孟山都正在向澳大利亚基因技术管理办公室申请进行转基因耐除草剂油菜的田间试验。该种油菜与已获商业化批准的Roundup Ready® 油菜相似。田间试验将评估其农艺性状，时间是2011年3月至2014年12月，第一年的释放地点是两个，第二、三年是8个，第四年将达到20个。

针对上述申请的风险评估及风险管理计划(RARMP)将于今年10月发布。所有询问和评论请直接发送至OGTR。

更多信息请见[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir105-4/\\$FILE/dir105ebnotific.rtf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir105-4/$FILE/dir105ebnotific.rtf)

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

EFSA科学小组关于变应原性评估的意见

在收到181条来自公共和私营部门的意见以后，欧洲食品安全局(EFSA)科学小组采纳了“转基因植物、微生物及其来源的食物和饲料的变应原性风险评估策略”的科学意见。EFSA表示，“由于没有一种单独的测试可以评估转基因食品、饲料的变应原性，基于证据的个案评估方法是最适合现状的。”

科学小组还提供了如下信息：

- 如何通过分析蛋白序列鉴定已知变应原的可能相似之处；
- 如何检测与特异抗体结合的蛋白；
- 如何检测经消化后断裂的蛋白。

另外，科学小组建议，为了了解植物的致敏性，所有转基因植物应进行变应原性测试。

新闻稿请见<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/gmo100729.htm>

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

研究

科学家解释蛋白进入叶绿体的通道的分子基础

[\[返回页首\]](#)

转运子是一个蛋白复合体，负责将多肽转移通过膜。例如叶绿体膜转运子(TOCs)将核编码蛋白输入叶绿体。经过对TOC结构和功能的研究，科学家得出假设：转运蛋白参与不同的蛋白输入通道，它们的表达依赖于器官构成和生理适应性。马萨诸塞州立大学的科学家Hitoshi Inoue为了验证上述假设，从分子水平上分析了Toc159受体家族的功能差别。

Toc159家族成员有三个结构域：C端膜锚定结构域(M-domain)、中心GTPase 结构域(G-domain)和强酸性N端结构域(A-domain)。结果显示A-domain负责选择优先绑定的蛋白，且转基因拟南芥中如果两种主要Toc159家族成员的A-domain被互换，它们的功能也会发生互换。因此推测Toc-159受体的A-domain决定了蛋白进入叶绿体的通道。

发表于*Plant Cell Journal*的文章请见<http://www.plantcell.org/cgi/content/full/22/6/1947>.

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

夜间高温及穗位置影响水稻产量

[\[返回页首\]](#)

农业生物研究与继续教育中心的Abdul Razack Mohammed和Lee Tarpley研究了夜间高温和穗的位置对水稻产量参数如分蘖、小穗不育(SS)、谷粒长、宽、重的影响。在温室试验中，水稻被培育在夜间32°C的高温下，结果显示夜间高温通过降低谷粒的长和宽，以及增加SS来降低产量。因为高温引起呼吸率上升，相应的膜损伤，以及花粉萌发下降。穗的位置也是其重量和氮浓度的决定因素，穗生长在花序顶部比生长在底部的更重。

文章摘要请见

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2009.11.006>。

[[发送好友](#) | [点评本文](#)]

公告

[\[返回页首\]](#)

冷冻保存国际培训课程

Bioversity International与印度国家植物遗传资源局(NBPGR)宣布举办关于遗传多样性保存技巧的国际培训课程。时间是2010年11月15-27日，地点是印度新德里。本领域从业者优先参加，名额有限，报名截止日期2010年9月30日。

详情请见http://www.bioversityinternational.org/announcements/international_training

[course_in_cryopreservation_offered.html](#)

德国BIOTECHNICA 2010

被称为欧洲生物技术博览会基准的BIOTECHNICA 2010将于2010年10月5-10日在德国汉诺威举办。博览会将是最大的生物技术成果展，重点关注生物工程、实验室仪器和耗材、农业、食品和最新技术等内容。

更多信息请见<http://www.argenbio.org/index.php?action=notas-e=5258>

英国将举办“马铃薯实践”活动

英国最大的马铃薯活动*Potatoes in Practice*将于8月12日举行。本次主办单位是苏格兰作物研究所(SCRI)。活动将关注如何保护马铃薯生产免受现有和新型病害威胁，如何进行土壤评估等内容。

更多信息请见<http://www.scri.ac.uk/news/pip2010>