

科技信息参考



2012
第1期

双月刊
总第29期

中国计量学院图书馆 编制

科技信息参考

2012 年第 1 期

双月刊

总第 29 期

主办单位： 中国计量学院图书馆
主 编： 陈永良
编 辑： 宋加龙 叶亚娜
电 话： 0571-86835722
电子邮箱： zixun@cjlu.edu.cn

目 录

政策与战略	1
法国最大城市太阳能发电站计划今年建成	1
欧盟立法加大电子垃圾回收力度	1
中国国家能源局启动核电安全技术研发计划	2
法国斥巨资以提高多所大学在上交大排行榜名次	2
欧盟将继续加强科研创新以提升竞争力	3
美国拟下一财年增加教育科研预算经费	3
2011 年度国家最高科学技术奖获奖人	4
我国天文学家加紧研制“暗物质粒子探测卫星”	6
基础研究	7
美科学家研发出“时间斗篷” 可使物体“隐形”	7
澳美科学家设计出世界上最细的纳米导线	7
日发现违反量子力学基本原理的现象	8
科学家首次实现拓扑量子纠错	8
X 射线存在电磁感应透明效应	9
自动化与材料	11
美研制出增强薄膜太阳能电池吸光技术	11
英研制出石墨烯透水材料	12
日本公司开发出不使用稀土的电动机	12
科学家揭示蛛网秘密 蛛丝强度 5 倍等量钢丝	13
德开发出微型太赫兹发射器	13
科学家发明超强透明铝 可防子弹射击	14
研究发现“马拉不”可用来制造高价值活性炭	15
科学家研发防震新技术 给建筑穿橡胶“隐身衣”	16
中国深部探测关键仪器研发获突破	16
哈佛研制弹出式微型机器蜜蜂 仅 2.4 毫米高	17
美研制自我导航子弹 激光引导自动调整方向	18
电子与信息技术	20
比利时研制全息图像电视 可取代现有 3D 技术	20
数据存储敲响原子大门	21
首个 10 纳米以下碳纳米管晶体管问世	22
新型英研发新硬盘存储技术 每秒存数千 G 数据	23
美一公司研发虚拟现实隐形眼镜	24
美英科学家制造出光电功能兼备的新式光纤	24
美科学家开发出能加密和破译图像的生物计算机	25
英美科学家首次将半导体芯片嵌入光纤	26
英开发出有机混合型太阳能电池	27

澳研制出完美的单原子晶体管	28
美制造出高效的无阈值激光器	28
生物医药	30
日本研究者揭示渐冻症发病机制	30
科学首次揭示“RNA 编辑”生物学功能	30
美实验揭示单细胞变多细胞过程	31
我学者发明一种光调控基因表达系统	32
日本开发帕金森氏症新疗法	33
新方法可提高疟疾特效药青蒿素产量	33
纳米水离子可抑制宠物过敏原和病原体	34

政策与战略

法国最大城市太阳能发电站计划今年建成

作者：刘卓

文章来源：新华社

发布时间：2012-01-09

巴黎市政府日前发布消息说，法国最大的城市太阳能发电站将于 2012 年年末建成。

巴黎城市太阳能发电站的建设计划始于 2007 年。2009 年年末，巴黎市政府和法国达尔凯公司签署发电站建设合同，并选址在巴黎 18 区帕若尔货运站旧址上。该货运站面向正南，且屋顶有 30 度倾斜，适合安装太阳能设施。按计划，所安装的太阳能板面积将达到 3523 平方米，预计产能近 400 兆瓦。

建设城市太阳能发电设施是巴黎市气候行动计划的一部分。根据这一计划，到 2020 年，可再生能源将满足巴黎市 25% 的能源消费。

欧盟立法加大电子垃圾回收力度

作者：崇大海 范妮莎

文章来源：新华网

发布时间：2012-01-20

欧洲议会 19 日通过一项旨在加大废旧电子器件回收力度的法案。这项法案一旦生效，将可强制成员国加大废旧电器电子器件的回收及再利用力度。

欧盟委员会环境委员亚内兹·波托奇尼克表示，恰当处理废旧电子器件对防止其危害来说非常重要。而系统化的收集则是专业回收金、银、铜及稀有金属的前提条件。

目前欧盟的废旧电子器件回收率为每人每年 4 千克，而欧盟的目标是到 2020 年将回收率提高到每人每年 20 千克，约占每年产生的废旧电子器件的 85%。名为“废旧电器电子器件的修改版指令”的新法案并未指明当成员国实现回收率目标后如何处理这些废旧电子器件，但建议加强对非法运输电子废料的监控，以防它们被运往其他国家，对处理废料的工人造成伤害。新法案规定，电子废料出口商必须出示证书，以证明这些废料将用于维修或再利用，而不是随意抛弃。

中国国家能源局启动核电安全技术研发计划

作者：张楠

文章来源：中国科学报

发布时间：2012-02-21

为进一步提高我国在运和在建核电机组安全技术水平和应对极端灾害叠加能力，结合福岛核事故的经验反馈，国家能源局组织开展的核电安全技术研发计划日前正式启动。

包括非能动应急电源（高容量蓄能系统）与高位冷却水源系统研发、核电站严重事故预防与缓解的研究和实验验证、严重事故仿真平台与氢气控制装置研发等项目在内，该计划首批共计设立 13 项项目。

该计划所设项目以硬件为主、软硬结合，具有“短平快”的特点，全部立足于我国在运、在建核电机组的技术路线特点和厂址环境特征，通过重要机理研究、关键设备研发、典型厂址分析和核心安全技术层次等开展有针对性的技术研发，力求将福岛核事故的经验反馈转化为能够切实提高我国核电机组安全性和极端灾害抵抗能力的先进核电安全技术。项目实施依托中国核工业集团、中国广东核电集团和清华大学核能与新能源研究院等国内主要核电研发和建设运行单位。

这批项目将于 2013 年前后完成，预期研发成果将向我国核电在运在建机组推广。

法国斥巨资以提高多所大学在上交大排行榜名次

作者：任春晓

文章来源：科学网

发布时间：2012-02-06

据《科学》网站消息，法国近日宣布资助八所大学和研究所联合体，旨在推进他们成为国际学术精英，提高其在上海交通大学排行榜和其他学术排行榜上的排名。

这八所学术联合体分别是：艾克斯·马赛大学、巴黎·沙克雷大学城、索邦大学、巴黎索邦大学城、图卢兹大学、波尔多大学、斯特拉斯堡大学和巴黎第九大学。他们将分享 77 亿欧元的资助，用于提高各自的竞争力，其实力最终能和欧洲其它地区和美国的学术机构不相上下。

这个资助计划是法国“未来投资项目”的一部分；“未来投资项目”启动于 2010 年，旨在振兴金融和经济危机后的法国经济。

<http://news.sciencemag.org/scienceinsider/2012/02/france-picks-five-more-university.html>

欧盟将继续加强科研创新以提升竞争力

作者：吴波 宣敏

文章来源：新华社

发布时间：2012-02-07

欧盟 27 国的科研与创新部长近日在哥本哈根开幕的欧盟竞争力部长非正式会议上表示，欧盟将继续投资科研和创新以提升竞争力。

欧盟委员会负责科研与创新的委员梅尔·盖根一奎因当天对记者说，大部分欧盟国家即将签署旨在加强财政纪律的“财政契约”，虽然欧盟各国将更加慎重地考虑优先投资项目，但对科研领域的投资不会因此减少。

盖根一奎因说：“各国政府都会重点支持和投资可以提升欧洲竞争力并创造增长和工作机会的领域，这正是欧洲现在所需要的。我相信欧盟国家会在科研和创新方面继续投资。”

欧盟委员会 2011 年公布的“地平线 2020”科研规划提案是 2 月 1 日至 3 日举行的本次欧盟竞争力部长非正式会议的主要议题之一。

欧盟轮值主席国丹麦科技大臣莫滕·厄斯特高表示，欧盟国家必须在 2012 年 5 月之前对“地平线 2020”科研规划提案的框架达成一致意见，以避免将来出现科研资金缺口。欧盟国家所承担经费的具体分配预计在 2012 年下半年讨论。

“地平线 2020”科研规划的主要目的是整合欧盟各国的科研资源，提高科研效率，促进科技创新，推动经济增长和增加就业。“地平线 2020”科研规划实施时间自 2014 年至 2020 年，预计耗资约 800 亿欧元，是第七个欧盟科研框架计划之后欧盟的主要科研规划。

本次会议分为两个部分：欧盟 27 国的科研与创新部长 2 月 1 日和 2 日讨论欧盟的科研合作政策；欧盟内部市场部长在 2 月 2 日和 3 日的会议上讨论了欧盟的数字单一市场建设及如何加强科研成果向产业转化等问题。

美国拟下一财年增加教育科研预算经费

作者：任海军

文章来源：新华网

发布时间：2012-02-08

美国总统奥巴马 2 月 7 日提议在 2013 财年预算案中增加 8000 万美元政府开支，专门用于提升科学和数学教育的项目。

美国卫生与公众服务部同日也表示，在预算案中将进一步要求增加 8000 万美元经费，用于阿尔茨海默氏症研究。

奥巴马预计将于本月 13 日向国会提交 2013 财年预算案，届时提出新增资金要求，这

一要求还有待国会批准。

奥巴马 7 日在白宫接见部分科学竞赛获奖学生时表示，新增资金将用于培训 10 万名专业教师，这将有助于实现一个雄心勃勃的目标——在今后 10 年，培养出至少 100 万名科学、技术、工程学和数学专业的毕业生。

美国卫生与公众服务部 7 日则表示，新增阿尔茨海默氏症研究经费将用于支持基础和临床研究，包括确认能增加阿尔茨海默氏症患病风险的基因、测试针对阿尔茨海默氏症高危人群的疗法、建立评估美国人认知损伤和痴呆现状的更好数据库等。

阿尔茨海默氏症又称早老性痴呆，是最常见的痴呆类型。伴随全球人口老龄化趋势，阿尔茨海默氏症将成为人类公共卫生领域面临的巨大挑战。

2011 年度国家最高科学技术奖获奖人

文章来源：科技部门户网站

发布时间：2012-02-14

谢家麟，男，1920 年 8 月出生于哈尔滨市。1943 年毕业于燕京大学物理系。1951 年在美国斯坦福大学获博士学位，回国途中受阻。1955 年冲破重重阻力回国，先后在中国科学院原子能研究所和高能物理研究所工作。曾任高能物理研究所副所长、“八七工程”加速器总设计师、北京正负电子对撞机工程经理等职。1980 年当选为中国科学院院士，先后获国家科学技术进步奖特等奖等 11 项奖励。

谢家麟院士是国际著名物理学家，我国粒子加速器事业的开拓者和奠基人。



谢家麟院士

1955 年在芝加哥医学中心，他担任首席物理学家，研制成功世界上第一台以高能电子治疗深度肿瘤的加速器，开拓了电子束治疗癌症的新领域。1955 年回国开展加速器研究，他带领团队从研制基本关键部件做起，奋斗八年，建成我国第一台高能量电子直线加速器，跨越式地赶上国际先进水平。该加速器建成即投入国防建设使用，为两弹研制做出了重要贡献；同时发展了大功率速调管、加速管和微波管等一系列先进技术，带动了我国加速器事业的发展。

上世纪 80 年代，他领导北京正负电子对撞机的设计和建设。他组织数十次研讨，反复权衡比较质子打静止靶和正负电子对撞，最终确定 2.2GeV 的正负电子对撞机和“一机两用”的方案，既为高能物理提供实验装置，也为同步辐射提供了应用平台。在方案设计过程中，他提出六条原则成功指导了对撞机设计，指导完成速调管、加速管、能量倍增器、正电子源和高频腔等加速器关键核心技术的创新性研制。谢家麟和工程指挥部带领工程团队精心设计、精心建设，于 1988 年高质量完成了建设任务，创造了国际加速器建设史上的奇迹，我国从此在 τ -粲物理研究领域占据了国际领先地位。

上世纪 90 年代,他提出开展自由电子激光研究的 863 项目建议。他科学决策,选用经过考验的先进技术,制定热阴极微波电子枪注入器、波荡器和光学谐振腔等核心设备的技术方案,提出采用“前馈控制”,提高直线加速器的束流稳定性,带领团队突破性地解决了一系列关键技术问题。北京自由电子激光装置成为亚洲第一台产生激光并实现饱和振荡的装置,使中国成为继美国及西欧后实现红外自由电子激光饱和振荡的国家,奠定了我国自由电子激光发展的基础。

2000 年,谢家麟院士提出速调管同时作为微波源和电子源的紧凑型电子直线加速器的创新性构想,将电子直线加速器几十年沿用的三大系统精简为两个系统。经过四年努力,研制成功世界上第一台紧凑型新型加速器样机,验证了设计的可行性,并申请了国家专利。

他十分重视和关注我国加速器发展战略,多次就中长期发展规划提出重要建议和指导意见,对促进我国加速器领域的发展发挥了重大作用。

谢家麟院士爱国敬业,求实创新,学风严谨,淡泊名利,毕生奉献于粒子加速器研究,培养了一大批加速器技术专业人才,为我国粒子加速器从无到有并跻身世界前沿发挥了至关重要的作用。他仍活跃在加速器科学技术研究的前沿,为我国高能物理和加速器事业的持续发展做贡献。

吴良镛,男,1922 年 5 月出生于江苏省南京市。1944 年毕业于中央大学建筑系。1946 年协助梁思成创建清华大学建筑系。1949 年毕业于美国匡溪艺术学院,获硕士学位。1950 年回国投身新中国建设。1980 年当选中国科学院院士,1995 年当选中国工程院院士。曾任清华大学建筑系主任、中国建筑学会副理事长、中国城市规划学会理事长,以及国际建筑师协会副主席、世界人居学会主席等职。现任清华大学建筑与城市研究所所长、人居环境研究中心主任。



吴良镛院士是我国著名的建筑学家、城乡规划学家和教育家,人居环境科学的创建者。

他长期从事建筑与城乡规划基础理论、工程实践和学科发展研究,针对我国城镇化进程中建设规模大、速度快、涉及面广等特点,创立了人居环境科学及其理论框架。该理论以有序空间和宜居环境为目标,提出了以人为核心的人居环境建设原则、层次和系统,发展了区域协调论、有机更新论、地域建筑论等创新理论;以整体论的融贯综合思想,提出了面向复杂问题、建立科学共同体、形成共同纲领的技术路线,突破了原有专业分割和局限,建立了一套以人居环境建设为核心的空间规划设计方法和实践模式。该理论发展了整合人居环境核心学科——建筑学、城乡规划学、风景园林学的科学方法,受到国际建筑界的普遍认可,在 1999 年国际建筑师协会通过的《北京宪章》中得到充分体现。

他运用人居环境科学理论,成功开展了从区域、城市到建筑、园林等多尺度多类型的规划设计研究与实践,在京津冀、长三角、滇西北等地取得一系列前瞻性、示范性的规划建设成果;主持开展京津冀城乡空间发展规划研究,对 2004 年北京城市总体规划修编、天津总体规划修编等起到重要作用,在实践中取得的创新方法,被纳入《城市规划编制办法》,有力推进了城乡建设的科学发展;主持完成北京菊儿胡同四合院工程,推动了从“大拆大建”

到“有机更新”的政策转变，为达成从“个体保护”到“整体保护”的社会共识，做出了重大贡献；主持设计曲阜孔子研究院等建筑，创造出一批传统文化内涵和现代艺术整体性相统一的建筑。

吴良镛院士是新中国建筑教育的奠基人之一，六十五年来胸怀祖国，心系人民，呕心沥血，勤耕不辍，为城乡建设领域培养了大批骨干人才。他先后获得世界人居奖、国际建筑师协会屈米奖、亚洲建筑师协会金奖、陈嘉庚科学奖、何梁何利奖以及美、法、俄等国授予的多个荣誉称号。

我国天文学家加紧研制“暗物质粒子探测卫星”

作者：蔡玉高

文章来源：新华社

发布时间：2012-02-27

为了追寻暗物质的踪迹，紫金山天文台相关科研团队与国内同行合作正在加紧研制“暗物质粒子探测卫星”。

紫金山天文台研究员常进介绍，天文观测表明，宇宙中最重要的成分是暗物质和暗能量，暗物质占宇宙 25%，暗能量占 70%，通常所观测到的普通物质只占宇宙质量 5%。此前，他与外国同行合作发现一些不明来历的高能电子可能是暗物质粒子湮灭的证据。

为了进一步追寻暗物质的踪迹，常进的科研团队提出了研制“暗物质粒子探测卫星”计划，得到了科技部和中科院的支持。常进介绍，在茫茫宇宙中寻找暗物质并非易事，传统方法是采用大型探测器。如诺贝尔奖获得者丁肇中教授研制的阿尔法磁谱仪 2 号，探测器重达 7 吨。而我国正在研制的“暗物质粒子探测卫星”，耗资少，重量轻，希望能在暗物质探测领域取得突破。

“暗物质粒子探测卫星”计划已被列入中科院“空间科学战略性先导科技专项”，由紫金山天文台暗物质与空间天文研究部和中国科技大学、中科院兰州近代物理研究所、中科院高能物理研究所等合作研发。目前这颗卫星雏形初现，重约 1.4 吨，浑身布满线头，里面装了许多科学仪器。其中，最重要的部分是一块探测板，进行空间探测时它将会把海量的空间数据及时发送回研究人员的电脑中。

据了解，“暗物质粒子探测卫星”正式升空前，科研人员将要送它到欧洲进行一系列反复实验，最终能否探测到暗物质，预计要到 2016 年才能见分晓。

基础研究

美科学家研发出“时间斗篷” 可使物体“隐形”

文章来源：中国新闻网

发布时间：2012-01-05

据香港《文汇报》1月5日消息，由美国国防部“国防高级研究计划局”资助的科学家日前成功研发出一款“时间斗篷”，可以让物体在空间里“隐形”，这有助于研发新一代数据加密技术。

据悉，这种被称为“时间斗篷”的技术由纽约康奈尔大学的科学家们研发，研究人员利用“不同频率的光飞行速度不同”原理，先将绿色光束穿过光纤电缆，让它穿过双向镜，将光束分拆成蓝光(飞行较快)和红光(飞行较慢)，将速度差异通过一件透明障碍物扩大，产生了50皮秒(1皮秒等于1万亿分之1秒)的“时间空隙”，科学家们便乘机将一串不同频率的激光束“挤进”。

纽约罗彻斯特大学光学工程师对此作出了形象的比喻：就像在十字路口，一列火车驶过，汽车停下让路，火车经过后汽车要加速追上前面的汽车，造成的结果就像从没有火车通过十字路口一样。

澳美科学家设计出世界上最细的纳米导线

作者：任海军

文章来源：科技日报

发布时间：2012-01-08

澳大利亚和美国科学家组成的研究团队6日在《科学》杂志上报告说，他们成功设计出迄今世界上最细的纳米导线，厚度仅为人类头发的万分之一，但导电能力可与传统铜导线相媲美。这项技术有望应用于量子计算机研制领域。

过去40多年来，工业界不断研发制造更小尺度的晶体管、导线等元件，以开发更先进的计算机。然而，元件达到原子尺度后问题显而易见：随着电路变得越来越小，电阻相对于电荷而言常常过大，使得电荷难以流动形成电流。也就是说，量子效应会在接近纳米尺度时限制电子设备的按比例缩减。

为解决这一问题，澳大利亚新南威尔士大学、墨尔本大学以及美国珀杜大学的科学家利用精心设计的原子精度扫描隧道显微镜，在硅表面以1纳米间隔只安放1个磷原子的方式制备了纳米导线，其宽度相当于4个硅原子，高度相当于1个硅原子。通过这种方式设计的纳米导线可以使电子自由流动，有效解决了电阻问题。

“我们的技术表明，（计算机）元件可以降低到原子尺度，”领导研究的新南威尔士大学博士生本特·韦伯表示，“感觉好极了，这是个巨大突破，我们都非常激动。”

韦伯的导师米切尔·斯蒙斯表示，量子计算机可能还需要 10 多年才能问世，不过，研究团队已经设定了目标：将磷原子作为最小信息单位——就像传统计算机中的比特一样，研制出磷基量子计算机。

日发现违反量子力学基本原理的现象

作者：蓝建中

文章来源：新华网

发布时间：2012-01-17

由德国科学家海森堡发现的“测不准原理”是量子力学的基本原理，指在一个量子力学系统中，一个粒子的位置与动量两方面的值不可能同时被精确测定。日本一个研究小组日前在英国《自然·物理》杂志上报告说，他们发现了违反“测不准原理”的现象。

日本名古屋大学教授小泽正直领导的科研小组着眼于中子具有的电磁性质，利用两台装置，以科研用反应堆产生的中子为对象，测量与中子自旋相关的值。研究小组发现，当中子处于特定状态的时候，他们能够以超越“测不准原理”限度的高精度成功测量中子位置与动量两方面的值。而根据“测不准原理”，中子自旋时这两个方面的测量值会出现偏差。

对“测不准原理”抱有疑问的小泽正直在 2003 年曾指出“测不准原理”可能存在缺陷，并提出了“小泽不等式”。本次实验的结果虽然与“测不准原理”存在矛盾，但是利用小泽正直的理论却能够解释。

科学界普遍认为，这一发现如果得到完善，将对处理微观世界的技术产生巨大影响，可能促进有划时代意义的测量和控制技术的产生。

科学家首次实现拓扑量子纠错

作者：李陈续

文章来源：光明日报

发布时间：2012-02-24

2 月 23 日出版的国际权威学术期刊《自然》，重点报道了中国科技大学微尺度物质科学国家实验室潘建伟及其同事陈宇翱、刘乃乐等的研究成果，这项在世界上首次成功实现拓扑量子纠错的研究，取得了可扩展容错性量子计算领域的重大突破。据悉，这也是量子信息领

域以中国为第一单位发表在《自然》上的首篇长文。

量子计算机由于其超越经典计算机极限的强大并行运算能力，成为科学家们梦寐以求的目标。然而，学术界公认的长期困扰其物理实现的最大问题“消相干效应”，即量子计算机不可避免地与环境耦合而产生的各种噪声使计算过程产生各种错误，一直没有得到很好的解决。

在中科院、科技部和国家自然科学基金委支持下，潘建伟团队经过 3 年的艰苦研究，创造性地发展了一套全新实验技术，将双光子纠缠的亮度提高了 4-5 倍，八光子簇态的总效率至少提高了 200 倍，仅用 80 天时间就完成了以前几乎不可能实现的实验。同时，研究人员还设计了一种特殊的滤除噪声的八光子干涉仪，成功制造出并观测到了具有拓扑性质的八光子簇态，并将此簇态作为量子计算的核心资源，实现了拓扑量子纠错。

这项工作在实验上迈出了可扩展容错性量子计算的第一步，在量子计算领域具有里程碑式的意义。《自然》审稿人评价是“非常重要的原理性实验，一个艰苦卓绝的英雄主义的量子光学实验”，并专门发布新闻简报，邀请著名量子光学专家詹姆士·佛兰松教授撰文介绍。

<http://doc.sciencenet.cn/DocInfo.aspx?id=8375>

X 射线存在电磁感应透明效应

作者：刘霞

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-13

据美国物理学家组织网 2 月 9 日（北京时间）报道，德国科学家首次利用能提供高亮度 X 射线同步辐射光源的第三代正负电子串联环形加速器（PETRA III），证明 X 射线也存在电磁感应透明（EIT）效应，能使铁-57 的原子核变得透明。

EIT 效应本质是电磁场与原子系统相互作用形成的量子相干效应，即特定波长的强激光能使一种不透明的材料变得透明。这种效应由光与原子的电子壳层之间复杂的相互作用产生。

现在，德国电子同步加速器（DESY）的科学家们在拉尔夫·罗尔斯伯格的领导下首次证明，当 X 射线直接照射铁同位素铁-57 时，X 射线也存在 EIT 效应，能使铁-57 的原子核变得透明。相关研究发表在 2 月 9 日出版的《自然》杂志上。

罗尔斯伯格团队在一个光学共振腔内放置了两层薄的铁-57 原子，铁原子被碳精确地限制于两面能多次反射 X 射线的平行铂镜之间。随后，科学家们用 PETRA III 提供的纤薄 X 射线光束对该系统进行照射。在系统内，光被反射多次，产生了一个驻波（所谓的共振）。当两层铁之间的光波波长和其间的距离合适时，科学家们发现，对 X 射线来说铁变得透明

了。科学家们认为这是铁层内原子间的相互作用导致的量子—光效应的功劳。

科学家们解释，与以前的实验不同，新实验只需要少量光量子就能产生这一效应。每增加一个光量子都会产生额外的废热，而使用最新发现的效应能减少废热。

罗尔斯伯格表示：“第一台光量子计算机问世还有很长的路要走。然而，使用我们最新得到的结果，我们能执行一类全新的、灵敏度最高的量子—光实验。借用目前正在汉堡建造的 X 射线激光器，我们真的能用 X 射线控制 X 射线。”

科学家们还发现，被光学共振腔捕获的光的行进速度仅为每秒几米，而正常的光速则为 30 万千米/每秒。他们希望通过实验厘清光是如何在这样的环境下变慢以及是否能有效利用这一点。比如，使用非常慢甚至停止的光脉冲来存储信息，这一点对未来的光量子计算机也非常重要。

<http://doc.sciencenet.cn/DocInfo.aspx?id=7929>

自动化与材料

美研制出增强薄膜太阳能电池吸光技术

作者：刘霞

文章来源：科技日报

发布时间：2012-01-16

据英国《自然》杂志网站近日报道，尽管薄膜太阳能电池应用广泛，但其也有“先天不足”：薄膜越薄，制造成本越低，但当其变得更薄时，会失去捕光能力。美国科学家表示，当薄层厚度等于或小于可见光的波长时，其捕光能力会变得很强。科学家们可据此研制出厚度仅为现在商用薄膜太阳能电池厚度的 1%、但捕光能力却大有改善的薄膜太阳能电池。

科学家们用射线—光极值这一理论最大捕光值来标识一种材料最多能捕获多少光线，但是，只有当材料具有一定的厚度时，才能达到这一峰值。目前，科学家们已经制造出了吸光层的厚度仅为 0.1 纳米的薄膜太阳能电池，但这样纤细的薄膜会漏掉很多光。

然而，现在，加州理工学院应用物理和材料科学教授哈里·阿特沃特和同事在最新一期《纳米快报》杂志上指出，他们找到了一种巧妙的方法，使薄层能帮助太阳能电池超越射线—光极值。他们发现，当薄层的厚度小于可见光的波长（400 到 700 纳米）时，薄层会同这些可见光的波特性相互作用而不是将可见光看成一条直直的射线。阿特沃特说：“当我们制造出的薄层厚度等于或小于可见光的波长时，一切规则都改变了。”这样，一种材料的吸光能力不再取决于厚度，而取决于光线和吸收材料之间的波作用。

通过计算和计算机模拟，阿特沃特团队证明，让一种材料对光更有“胃口”的技巧在于，制造出更多“光态”让光来占领，这些“光态”就像狭缝一样，能吸收特定波长的光。一种材料的“光态”数量部分取决于该材料的折射率，折射率越高，其能支持的“光态”就越多。

其实，早在 2010 年，斯坦福大学的教授范汕洄（音译）和同事就将“光态”数确定为一种材料能吸入多少光线的主要因素。他们用一种折射率较高的材料将一种折射率低材料包围，结果发现，高折射率材料的出现能有效提高低折射率材料的折射率，增强其捕光能力。

阿特沃特团队对上述结论进行了延伸，最新研究表明，薄膜吸光器内挤满“光态”会大大增强其捕光能力。而且，可通过几种方式（比如，用金属或晶体结构包住吸光层或将吸光器嵌入一个更复杂的三维阵列中）来提高吸收器的有效折射率。范汕洄表示：“最新研究表明，我们可以采用多种不同的方法有效地突破射线—光极值。”

美国托莱多大学的罗伯特·柯林斯表示，阿特沃特团队的研究是“非常关键的第一步”。但他也认为，这项技术还面临着诸多挑战，比如，需要额外的工业过程来制造这些超薄的薄膜，这会导致成本增加。

英研制出石墨烯透水材料

作者：黄堃

文章来源：科技日报

发布时间：2012-01-27

英国曼彻斯特大学教授安德烈·海姆最近利用氧化石墨烯制作出了一种新型隔气透水材料。这种材料的神奇之处在于，绝大多数液体和气体都无法通过它，但水蒸气可以畅通无阻。

石墨烯是从石墨材料中剥离出来的由碳原子组成的二维晶体。它只有一层碳原子的厚度，是目前世界上最薄的材料。海姆和同事康斯坦丁·诺沃肖洛夫 2004 年在世界上最早制作出石墨烯，并因此共同获得 2010 年诺贝尔物理学奖。

近日，海姆在美国《科学》杂志上报告说，他的研究小组把石墨烯加工为氧化石墨烯后，制成一种薄膜，这种薄膜的厚度只有一根头发的几百分之一，但强度和韧性都很好。

特别神奇的是，这种薄膜具有特殊的隔气透水的性能。在实验中，用这种薄膜封装的绝大部分气体和液体都无法逸出来，显示出良好的密封性，唯有水能够照常蒸发。

海姆研究小组成员拉胡尔·奈尔说，他们做了一个有趣的实验，用这种薄膜封好一瓶伏特加酒，结果随着水分蒸发，酒的味道越来越浓。

奈尔说，独特的隔气透水性质，注定这种新型材料将会拥有广阔的应用前景。

日本公司开发出不使用稀土的电动机

作者：何德功

文章来源：新华社

发布时间：2012-01-12

日本电产公司日前宣布开发出不使用稀土的新一代电动机，预计 2013 年可批量生产，供应国内外电动汽车和混合动力车生产厂商。

日本电产公司社长永守重信在东京举行的记者会上说，新一代电动机不使用含稀土的永久磁铁，而是通过切换轴承的周围电流使电动机转动，具有结构简单、不易发热、成本低、可批量生产等特点。过去由于对电流控制不好，存在噪音和振动大的缺点，因而没能实用化。去年 10 月，日本电产公司收购了美国艾默生电气公司的电机业务部门，并利用该部门拥有的专利技术解决了上述难题，为实用化扫清了障碍。

混合动力车和电动汽车的电动机通常使用特殊磁铁，镨、钕等稀土金属对提高这类电动机的性能不可或缺。近年来稀土价格上涨，新型电动机有助于降低混合动力车和电动汽车电动机的成本。

科学家揭示蛛网秘密 蛛丝强度 5 倍等量钢丝

文章来源： 新华网

发布时间：2012-02-03

据英国《每日邮报》2月2日报道，坚韧如钢、交错如织的蛛网无疑是大自然的神奇造物，富有弹性的蛛网甚至能抵御飓风的侵袭。日前，美国的科学家们正试图揭示蛛网的奥秘，希望能将其用于未来的建筑设计或耐用材料的研发。



美国麻省理工学院的研究人员表示，蛛网的成功之处在于：即使有多根蛛丝断掉，蛛网也不会垮掉，甚至会变得更牢固。实验中，研究人员在蛛网各处去掉了总计 10% 的蛛丝，蛛网的韧性不单没因此而降低，却反而增强了 10%。

研究人员发现，这种韧性不单是源自每根蛛丝在质地上的强度，也同时源自蛛丝的内部结构。蛛丝纤维能够根据所承受压力的不同而变化柔韧程度，这种特性是其他任何自然纤维或人造纤维所不具有的。科学家们已经证明，蛛丝的强度是等质量钢丝的 5 倍。实验表明，蛛网的韧性是其他网格的 6 倍有余。

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2094923/How-spiders-web-help-design-fail-safe-buildings-future.html>

德开发出微型太赫兹发射器

作者： 李山

文章来源： 科技日报

发布时间：2012-01-28

近日，德国达姆施塔特工业大学的科学家成功研发出可在常温下使用的微型太赫兹发射器，并创造了 1.111 太赫兹的电子发射器频率纪录，为太赫兹辐射的广泛应用铺平了道路。通过辐射的帮助，穿透日常的材料，如塑料、纸张、纺织品或陶瓷，从而对工件的质量进行无损检测，或者分析正在运行的发动机的燃烧过程，甚至不用打开就检测邮包和信件是否带有危险的生物物质，这些都是波长在 0.1 毫米至 1 毫米的太赫兹辐射可能的用途。然而直到目前太赫兹技术的发展和應用仍很局限，其主要障碍就是其发射和接收装置至今仍然

十分笨重而且昂贵。

这一情况可能很快就会有所改变：达姆施塔特的物理学家和工程师在迈克尔·菲格诺瓦博士的领导下成功开发出一种太赫兹辐射发射装置。其核心部件是一个所谓的共振隧道二极管（RTD），面积不到 1 平方毫米，制造工艺基于传统的半导体技术，实现了 1.111 太赫兹的频率纪录。在对他们的新设备小型化的过程中，菲格诺瓦团队花了几年时间不断接近微电子的技术极限。共振隧道二极管的核心是一个所谓的双势垒结构，其中嵌入了一个量子阱（QW）。与量子阱有关的是一层非常薄的铟镓砷化物半导体层，它夹在两个很薄的铝砷半导体层中。每一层仅几纳米厚。这种双势垒结构，再加上量子力学效应，使太赫兹振荡器产生的电磁波被反复放大，而不是减弱，这使得振荡器可在太赫兹频率发出连续的电磁辐射。

该太赫兹发射装置可在室温下运行，这使它更具技术应用前景。例如可以利用共振在太赫兹范围内进行分子光谱研究。以前不能用频谱分析的物质，现在都可以在太赫兹范围内用这个方法进行研究。首先受益是医药领域，例如，可以把体内的病变组织从健康组织中区别开来。菲格诺瓦表示，这是目前有源半导体器件所能达到的最高频率。而从理论上讲，他们研制的发射器还能实现更高的、直到 3 太赫兹的频率。他们将在未来几年进一步改进该发射器，使其达到更高频率。而利用更高频率的太赫兹辐射来进行材料分析则可获得更高的分辨率，即在图片上可以识别更小的细节。新太赫兹发射器将在电脑、手机和其他电子设备等许多领域获得至今无法想象的应用。

科学家发明超强透明铝 可防子弹射击

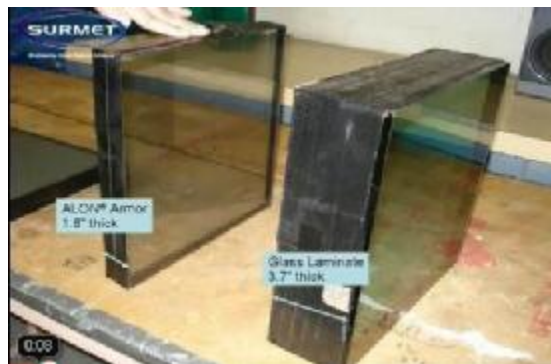
作者：彬彬

文章来源：新浪科技

发布时间：2012-01-29

在科幻电影《星舰迷航记 IV：抢救未来》中出现的一种神奇超强材料如今已变为现实，科学家们发明的一种透明铝材似乎与这种幻想中的材料很相似。尽管科学家并未公布研制透明金属铝的技术细节，但是他们所研制出的超强透明材料经验证确实具有更好的防弹效果。这种材料名为 AION，是一种氮氧化铝材料，强度是熔融石英的 4 倍，是蓝宝石的 85%，可耐 1200 摄氏度的高温。厚度达 1.6 英寸时，这种材料可以抵抗 .50 口径子弹的冲击，而这种子弹则可以轻易穿透两倍厚度的普通安全玻璃。

在科幻电影《星舰迷航记 IV：抢救未来》



超强透明铝厚度达 1.6 英寸时，这种材料可以抵抗 0.5mm 口径子弹的冲击

中，工程师斯库提曾经发明过一种透明铝。事实，人类对于透明铝的研究至少开始于 1981 年，因此这部 1986 年电影的编剧较早地将透明铝思想公之于众，至少电影中的透明铝与 AION 有部分相似之处。

如今，这种材料已可实现大规模生产，其大致方法是：将氮氧化铝粉末倒入一种橡胶模中，形成所需要的大致模型。在液压的作用下，模型被压缩到 15000psi 状态下，直到粉末变成了一种绿色的颗粒状。然后，这种颗粒结构被加热到 2000 摄氏度，并持续数日。被熔融的物质虽然不透明，但经过机械抛光后，可以出现光学透明效果。

最终生成的材料相当昂贵，因此它通常只适于高性能应用，尤其是军事领域。美国马萨诸塞州苏默特公司所生产的 ALON 品牌材料主要用于装甲车辆防弹窗户、战场光学设备的透镜、望远镜穹顶以及覆盖于导弹传感器顶部的透明圆窗等。

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2088257/Star-Trek-really-IS-good-guide-future--Scientists-able-produce-transparent-aluminium.html>

研究发现“马拉不”可用来制造高价值活性炭

作者：潘锋

文章来源：中国科学报

发布时间：2012-02-15

由苏格兰斯特拉斯克莱德大学工程学院教授 Peter Hall 领导的一个研究小组，日前发现可以用来制造高价值的活性炭。

马拉不是一种占据古巴近 150 万公顷的硬灌木丛，马拉不正在以惊人的速度侵占古巴的土地，摧毁环境、破坏景观，使原本世界上最多产的农业大国逐渐变得几乎寸草不生，古巴也有可能成为世界上唯一因为马拉不的生长而面临严重生态问题的国家。

研究人员已经在实验室内研究出控制和处理马拉不的方法，这种技术将被古巴更大规模地应用于控制马拉不的生长态势。

活性炭通常用来制造电池、过滤空气和进行污水处理，同时活性炭还可以治疗某些中毒或药量过多的症状，每年古巴要进口 500 万英镑的活性炭。Hall 说，研究显示利用马拉不可以生产一种质量极高的活性炭，这项研究不仅能给古巴经济带来明显好处，还能为全世界发展中国家提供安全的饮用水源。

与古巴政府有着密切合作关系的 Havana 可再生能源公司认为，马拉不项目的确是一个变废为宝的独特项目。

科学家研发防震新技术 给建筑穿橡胶“隐身衣”

作者：常丽君

文章来源：科技网

发布时间：2012-02-20

综合国外媒体 2 月 15 日报道，英国曼彻斯特大学科学家已经研发出一种新的大楼防震技术，他们称由增压橡胶组成的“外衣”能让震波绕过建筑物，从而达到“隐身”的效果。

威廉·帕内尔博士领导的研究团队表示，地震易发区的大楼的地基如果围上增压橡胶，从理论上说可以阻止弹性波穿越地面影响大楼主体建筑，弹性波只会从橡胶两侧通过。

“理论上，我们已经证明了橡胶对于某种特定的弹性波是具有‘隐身’效果的，”帕内尔介绍称，“我们的团队正在努力对这一理论进行更为广泛和深入的研究，希望能把它应用到实践中，用于一些建筑物的防震，或者更现实地说，用于保护建筑物某些特别重要的位置。”

当然，如果给地震易发区所有的大楼都围上橡胶缓冲带或许是不现实的，但是，这种技术对于一些重要建筑物的防震及防恐怖袭击意义重大，比如高压电线塔、核电厂和政府大楼。大楼“隐身”技术是科学家近期研究的多种“隐身”技术中的一项。“隐身”技术就是使物体在波通过时达到几乎“不可视”的状态，不管是光波、声波还是振动波。多年前，科学家就开始对光波隐身进行研究，但对阻止大型固体传播振动波问题的相关研究却很缺乏。



英国研究人员认为增压橡胶可以帮助大楼防震

中国深部探测关键仪器研发获突破

作者：吴昊 于思奇

文章来源：中国科学报

发布时间：2012-02-17

记者从 2 月 15 日在京召开的“深部探测技术与实验研究专项”2011 年度成果汇报交流会上获悉，我国深部探测关键仪器装备自主研发取得了重大突破。

该专项首席科学家、中国地质科学院副院长董树文介绍，我国自主研发的地震勘探系统和电磁探测系统实现了关键技术的重大突破，掌握了磁芯材料和低频微弱信号检测等磁传感器的关键技术，研制了感应式宽频带磁传感器原理样机，性能指标与国外同类产品相当。

由专项自主研发的无人机航磁探测系统，在低磁无人机制作、高可靠性自驾导航仪研

制、氦光泵航空磁力仪与超导航空磁力仪配套的数据预处理系统开发方面均取得了重大阶段性成果。

该专项与企业合作研制生产的我国第一台万米大陆科学钻探钻机处于国际先进水平。本月底，该钻机将运抵大庆油田，联合国际大陆科学钻探计划（ICDP），实施中国地质调查局和国家深部探测技术与实验研究专项联合资助的松辽盆地科学钻探 2 井，计划钻进 6600 米。

专项还建成以三维地质目标模型为中心的综合研究一体化集成分析平台，通过“红蓝军”（引进和自主研发平台）两条路线同时推进，加速了跟进国外软件发展的步伐。

据记者了解，专项投入近 3 亿元用于深部探测关键仪器设备的自主研发，以期打破国外长期对高端设备的垄断格局，旨在为后续国家地壳探测工程的立项申报和全面实施提供支撑。

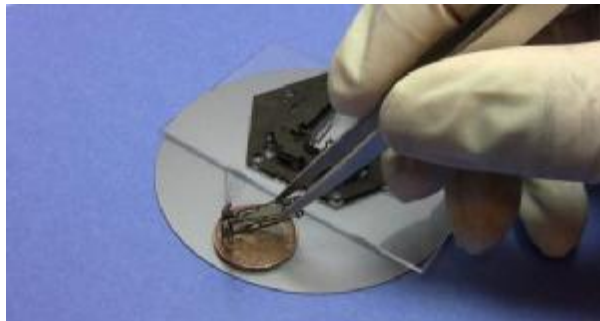
哈佛研制弹出式微型机器蜜蜂 仅 2.4 毫米高

作者：孝文

文章来源：新浪科技

发布时间：2012-02-23

北京时间 2 月 23 日消息，美国哈佛大学的科学家研制出类似立体书那样的弹出式微型机器蜜蜂，高度仅 2.4 毫米。这种机器蜜蜂采用薄片材料，可以进行快速大规模生产。激活时，机器蜜蜂便从薄片上弹出。科学家表示他们的目标是打造可以独立飞行的机器昆虫群。



机器昆虫的尺寸与一枚美国二角五分硬币相当

微型机器蜜蜂的尺寸与一枚美国二角五分硬币相当，一张薄片可以弹出几十只机器蜜蜂。科学家表示他们的设计灵感来源于折纸和立体书。薄片材料由碳纤维、塑料薄膜、钛铜和陶瓷构成，使用激光进行切割，而后由机器人组装，能够实现大规模快速生产。薄片共 18 层，装有挠性节，允许只有 2.4 毫米高的三维机器人一次性完成组装，就像立体书一样。

哈佛微型机器人实验室多年来一直致力于研制蜜蜂大小的仿生机器人，除了具备飞行能力外，还可以像一个动物群落一样“自治”。实验室的罗伯特-伍德教授表示：“我们能够制造出任何三维外形的完整系统，同时也能够利用预压材料制造自组装装置。对于体积更大的机器人，你可以展开机器人的腿，安装电路板。我们的机器人尺寸很小，因此不能这么做。”

接受采访时，伍德指着机器蜜蜂的身体说：“现在，我可以安装芯片、传感器和控制制

动器。”目前，哈佛技术开发办公室正在思考如何让这项技术实现商业化。作为这项努力的一部分，他们已经为这项技术申请专利。

美研制自我导航子弹 激光引导自动调整方向

作者：彬彬

文章来源：新浪科技

发布时间：2012-02-03

北京时间 2 月 3 日消息，据国外媒体报道，美国圣地亚国家实验室研究人员近日研制出一种可以自我导航的子弹，这种子弹将可广泛装备军队，从而提高射击的精准度，让普通陆军士兵也拥有狙击手的神奇枪法。这种高科技子弹长约约合 10 厘米，外观像飞镖一样，在激光的引导下可以有效地击中两公里外的目标。



据介绍，这种子弹的前端有一个光学传感器，它通过探测激光束来寻找目标。锁定目标后，传感器会将目标信息传送到制导和控制电子元件，通过一种相应的算法来计算目标的方向。最后，子弹通过微型的尾翅自我导航并击中目标。

这种子弹通过传感器激活微型尾翅为自己掌舵

这种高科技子弹由美国圣地亚国家实验室研制。设计师雷德-琼斯解释说，“这种子弹主要是为普通士兵而设计，而不是为那些经过专业训练的特种兵。我们的工作就是让它使用简单化，让每个人都容易上手。”



与其他大多数子弹不同，这种新型子弹并不靠凹槽或膛线来旋转并直线飞行，它采用的是一种滑膛。琼斯介绍说，为了保证子弹能够准确飞向目标并简化设计，必须让子弹旋转飞行。现在，这种子弹是笔直飞行，而不必旋转，这主要是因为稳定的空气动力学和微型尾翅的作用，和飞镖的飞行类似。

在美国圣地亚国家实验室的一次夜间测试中，一颗自我导航子弹上的微型发光二极管照亮了弹道轨迹

尽管这种子弹仍存在一些工程问题，但是计算机模拟已经证明新设计的精准性。在计算机模拟中，一颗未使用导航技术的子弹落地后偏离 1 公里外的目标大约 9.8 码（约合 8.96

米)，而新型子弹只偏离 8 英寸（约合 20 厘米）。在使用正常的火药情况下，这种子弹的飞行速度可达每秒 2400 英尺（约合每秒 730 米），研究人员认为，如果使用特制火药，子弹的飞行速度可能会更快。琼斯表示，“我们有信心解决这些问题。”

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2094256/Armys-new-self-steering-bullet-comes-tiny-fins-guide-target.html>

电子与信息技术

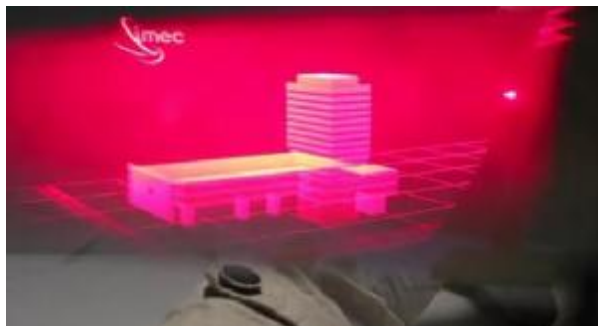
比利时研制全息图像电视 可取代现有 3D 技术

作者：彬彬

文章来源：新浪科技

发布时间：2012-01-04

北京时间 1 月 4 日消息，据国外媒体报道，近年来，全息电视技术成为业界越来越热门的话题，世界各国也都在全息电视技术的研究方面取得了一定的成果。也许在不久的将来，全息电视就能够出现于我们的现实生活中。近日，比利时一家研究机构提出一种全新的实现方案，或许很快就能够将真正的全息图像呈现到人们的面前。



全息视觉可以为众多观众提供自然的 3-D 体验

全息电视是一种全新的电视形式，它将带给人的是一种与传统电视完全不同的视听感受。总部位于比利时鲁汶的著名微电子研究中心科学家相信，如今的 3-D 电视或图像带给人们视觉疲劳和头痛眩晕等问题，都将因为全息图像技术而得到彻底解决。

在微电子研究中心，科学家们的重要研究工作之一就是制造移动的像素。他们将激光照射到微电子机械系统平台上建立起全息显示器，这种平台可以像小型的反射活塞一样上下左右移动，从而实现移动像素的效果。微电子研究中心声称，“全息视觉可以为众多观众提供自然的 3-D 体验，而不会有如今的 3-D 立体视觉所带来的各种令人不快的副作用，如麻烦的 3-D 眼镜、眼睛疲劳和精神紧张等。”

在微电子研究中心研制的微系统中，二氧化硅呈一块块正方形的补丁镶嵌于芯片上，形成了一种西洋跳棋盘式的图案。然后，芯片上层再镀上一层反射性铝膜。当激光照射到芯片上时，芯片会将临近像素的反射光呈某种角度反射出去。衍射的光线呈建设性或破坏性地相互干涉，从而形成了一幅 3-D 图像。此时，这些小型的反射平台每秒钟数次上下左右快速移动，从而形成一个移动的投影。

微电子研究中心希望能够到 2012 年中期研制出首个概念验证版本的移动结构。该机构声称，“微电子研究中心的方案或许能够成为未来 3-D 显示器的终极技术，即这种全息显示器拥有 60 度衍射角和高分辨率视觉体验。”

除微电子研究中心外，全球还有多家研究机构也在致力于全息成像难题的研究。据报道，2011 年有多个研究团队都声称已经在该领域取得重要进展，向真正的全息电视技术更靠近一步。美国麻省理工学院的科学家们也声称，他们已研制一种全息电视系统，画面的每秒刷新率为 15 帧。2011 年初，美国国防部高级研究计划署完成了一项为期 5 年的研究项目 -- “城市光学沙盘显示系统”。据介绍，这种系统可以形成真实的 360 度 3-D 彩色全息图像。

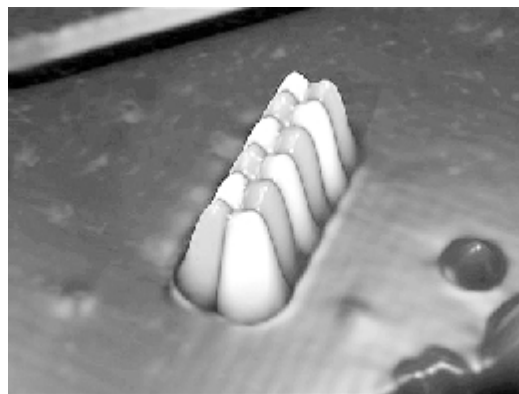
数据存储敲响原子大门

作者：张梦然

文章来源：科技日报

发布时间：2012-01-14

据美国《大众科学》《技术评论》在线版 1 月 12 日消息称，IBM 公司近日研制出世界上最小的磁性存储位，仅仅由 12 个原子组成。其并非量子计算机，却达到了量子计算机的存储能力——96 个原子便能够贮存 1 整个字节。而当前一只普通硬盘存储 1 比特就需要一百万个原子，一个字节至少需要 5 亿个原子。



这样存储器的出现，无疑大幅降低了世界信息存储技术所需原子的数量水平，消息一经公布后迅速引起外媒转载。该研究论文则刊登在本周出版的《科学》杂志上。

一直以来，科学家们依然不清楚要建造一个足够可靠、稳定的存储位（memory bit），这一计算机所能够理解的信息最基础单元，到底需要多少个原子。

IBM 公司与德国“自由电子激光科学中心” (CFEL) 的科学家们决定从技术的最基础层面开始，以逐个增加的方式搭建磁性存储位。在扫描式隧道电子显微镜的帮助下，他们令铁原子按照正常模式排成了 6 列，发现只需两列就能够安全地存储一个比特，16 列就足够存储一个字节。

而在存储方式上，与普通硬盘时刻需要将比特（Bit）锁定在盘内不同，新的存储位只需使用扫描式隧道电子显微镜便能够实现对比特的输入和读取。本项研究的领导者、IBM 阿尔马登研究中心科学家安德烈·海因里希表示，该成果回答了许多关于传统力学系统本质的基础性问题。尤其是这种由量子层面向经典形态的转变，已经成为研究团队的兴趣目标之一。

“当你只有一个原子时，你需要借助量子力学来描述它的行为。但随着原子数量的增加，整个系统越来越大，若干铁原子开始彼此发生作用。最终，在到达某一节点后，你就可以脱离量子的层面，而只需将所有原子从整体上当做一个传统磁性架构来思考。”海因里希说。

所谓的节点，指代的是 12 个原子的规模。对此，海因里希指出，在微观层面上，量子效应会扰乱所存储的信息。用 6 个原子存储的比特，将会以每秒 1000 次的频率改变自己的磁性状态，即从“0”变为“1”，这根本无法实现信息的存储。

而每秒只转变一次的 8 个原子也是不够的，只有达到 12 个原子时，它们磁性转变的频率才足够用于信息的存储。这种频率之低，只有借助扫描式隧道电子显微镜之类的外来磁场，才能够改变它们的磁性状态。而一般毫微磁场只有在 5 开尔文度数，即零下 450 摄氏度时才能保持稳定。本次新成果的另一大突破，亦在于是第一次将比特的反铁磁性用于信息存

储。

此前，人们广泛应用铁磁体来进行信息存储，它可以利用铁原子之间的磁相互作用来令所有原子按同一方向排列，以使磁场能够被读取。但是在更微观的层面上，这种方式却成为人们精简信息存储系统的“拦路虎”，因为高度压缩的磁位之间会互相发生作用。

然而，这只 12 原子存储位利用了反铁磁性，即让原子按照相反的方向排列和旋转。海因里希解释说，此时铁原子可以利用氮原子分离开来，并在扫描式隧道电子显微镜的干预下以不同的方向旋转，这让它们能够被压缩得更为紧密，极大增加了存储的密度。

该项研究的另一位领导者、刚由 IBM 转投 CFEL 的塞巴斯蒂安·罗思表示，该研究对于量子层面的经典计算提出许多新的问题和挑战，比如怎样摆脱量子力学的束缚，量子磁性与经典磁性的鸿沟是什么，磁体在这两者的交集之间会有怎样的表现。

首个 10 纳米以下碳纳米管晶体管问世

作者：张巍巍

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-03

据美国物理学家组织网 2 月 2 日（北京时间）报道，来自 IBM、苏黎世理工学院和美国普渡大学的工程师近日表示，他们构建出了首个 10 纳米以下的碳纳米管（CNT）晶体管，而这种尺寸正是未来十年计算技术所需的。这种微型晶体管能有效控制电流，在极低的工作电压下，仍能保持出众的电流密度，甚至可超过同尺寸性能最好的硅晶体管的表现。相关研究报告发表在最新一期的《纳米快报》杂志上。

很多科研小组都致力研发小尺寸的晶体管，以切合未来计算技术对于更小、更密集的集成电路的需要。但现有的硅基晶体管一旦尺寸缩小，就会失去有效控制电流的能力，即产生所谓的“短沟道效应”。

在新研究中，科研人员舍弃硅改用单壁碳纳米管进行实验。碳纳米管具有出色的电气性能和仅为直径 1 纳米至 2 纳米的超薄“身躯”，这使其在极短的通道长度内也能保持对电流的闸门控制，避免“短沟道效应”的生成。而 IBM 团队研制的 10 纳米以下碳纳米管晶体管首次证明了这些优势。

科学家表示，理论曾预测超薄的碳纳米管将失去对于电流的闸门控制，或减少输出时的漏极电流饱和，而这都会导致性能的降低。此次研究的最大意义在于，证明了 10 纳米以下的碳纳米管晶体管也能表现良好，且优于同等长度性能最佳的硅基晶体管，这标志着碳纳米管可成为规模化生产晶体管的可行备选。

工程师在同一个纳米管上制造出若干个独立的晶体管，其中最小一个的通道长度仅为 9 纳米，而这个晶体管也表现出了极好的转换行为和漏极电流饱和，打破了理论的预言。当与性能最佳，但设计和直径不同的 10 纳米以下硅基晶体管进行对比时，9 纳米的碳纳米管晶

体管具有的直径归一化（漏）电流密度，可达到硅晶体管的 4 倍以上。而且其所处的工作电压仅为 0.5 伏，这对于降低能耗十分重要。此外，超薄碳纳米管晶体管的极高效能也显示出了其在未来计算技术中大规模使用的潜力。

新型英研发新硬盘存储技术 每秒存数千 G 数据

作者：秋凌

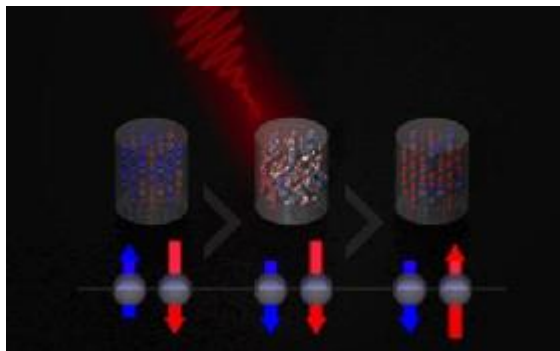
文章来源：新浪科技

发布时间：2012-02-09

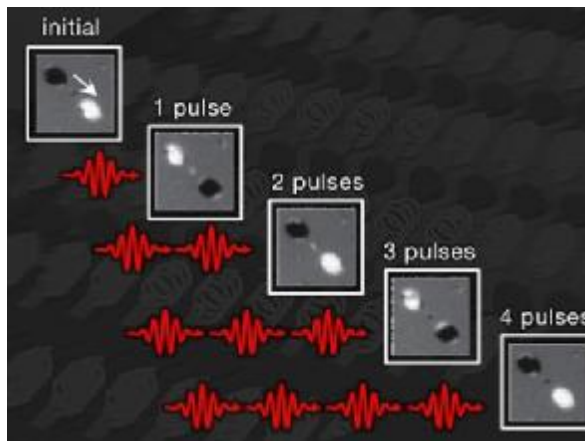
北京时间 2 月 9 日消息，英国约克大学的科学家研发出一项新的电脑硬盘数据存储技术，利用热量存储数据，而不是磁场。这项技术每秒可存储数千 G 数据，速度是当前硬盘的数百倍。由于存储过程无需使用磁场，这项技术同样能够降低硬盘的能耗。

利用热量向硬盘写入数据是此前无法想象的。英国约克大学物理学家托马斯-奥斯特勒表示：“我们并没有采用磁场向一个磁存储介质存储数据，而只利用热量。”这项技术利用超短波热脉冲改变硬盘中物质的磁极，大幅提升存储速度。奥斯特勒说：“这是一项具有革命性的存储技术，每秒可存储数 T 数据——数千 G——是当前硬盘存储技术的几百倍。整个存储过程无需使用磁场，因此降低了硬盘的能耗。”

现代磁记录技术利用我们熟知的磁铁同极排斥和异极相吸现象，通过改变磁铁的磁极存储数据，因此需要借助一个外部磁场。外部磁场的强度越大，数据存储数据越快。英国科学家在研究中发现，超短波热脉冲能够改变北极和南极的位置，可利用更为强大的内部磁力进行数据存储。



这项技术利用热量存储数据，而不是磁场，其速度更快，能效也更低。



这项新技术利用超短波热脉冲而不是磁场，向硬盘写入数据。

美一公司研发虚拟现实隐形眼镜

作者：张巍巍

文章来源：科技网

发布时间：2012-02-07

美国公司 Innovega 正在研发一款虚拟现实隐形眼镜，其能将 3D 屏幕直接投射到用户眼球。该公司表示，这款产品最早可于 2014 年开始正式发售。

位于眼球中心的微型“屏幕”与一对内置半透明投影幕的超轻隐形眼镜共同组成这款产品。作为一款高科技聚焦装置，这款利用纳米科技制成的隐形眼镜减少了厚重感，并且隐形无需电力驱动，因此可安全地紧贴眼球。Innovega 公司首席执行官史蒂夫·威利谈道，佩戴这款隐形眼镜可达到在 3 米之外观看 240 英寸 3D 电视的效果。

这款虚拟现实隐形眼镜的效果与汤姆·克鲁斯在科幻电影《少数派报告》中佩戴的隐形眼镜类似。它能够与智能手机和便携式游戏设备等匹配，近距离传递视频和信息，或者转换至半透明的“增强现实”视野，相关的电脑信息将会铺设在我们所处世界的分层之上。

更重要的是，用户在移动过程中也能佩戴这款高科技隐形眼镜，而之前研发的众多笨重的“虚拟现实头盔”却不能实现这一效果。例如约克大学此前研发出的“虚拟茧”，就因其不透明的材质使用户只能在静坐时才能使用，以免佩戴者在行动中被“虚拟茧”蒙住双眼而发生意外。

同时，Innovega 公司还在为美国士兵研发高科技隐形眼镜，其能够将战场信息及时反馈至用户眼中。被称为美国军队“疯狂科学家”之翼的国防部高级研究计划局（DARPA），已经为“士兵头戴式显示器”的研究提供了一段时间的资金资助。目前它正在与 Innovega 合作开发 iOptik 隐形眼镜。

DARPA 的相关人员表示，Innovega 公司的 iOptik 可以取代尺寸过大的虚拟现实头盔，直接将数字图像等投射在距离眼球极近的微型全彩显示器上。这种新颖的隐形眼镜允许用户能同时聚焦于近处和远处的物体。

Innovega 称，由于世界上佩戴隐形眼镜的人数众多，因此其研发的虚拟现实隐形眼镜将会迅速流行。目前这一项目正试图发展新型计算成像能力，及探索硬件和软件的接合设计，以便士兵能够进入系统，大幅提高自身的忧患意识、安全系数和生存能力。

美英科学家制造出光电功能兼备的新式光纤

作者：刘霞

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-07

据美国物理学家组织网 2 月 6 日（北京时间）报道，英国南安普顿大学和美国宾夕法

尼亚州立大学的科学家携手，首次将半导体芯片嵌入光纤中，制造出一种具有高速光电功能的新型光纤，这种光纤可用于改善通讯技术和其他混合光电技术。相关研究将发表在本月出版的《自然·光子学》杂志上。

宾夕法尼亚州立大学的化学家约翰·拜丁解释道：“将光纤和芯片整合在一起很困难，原因如下：首先，光纤是圆柱状的，而芯片是平的。另外，光纤和芯片的块头实在太小，光纤的宽度仅为人头发丝的十分之一，而其上建有导光通路的芯片仅为光纤的十分之一，因此，让这两种设备很好地排列对现有技术来说是一个巨大挑战。”

该研究团队采用了一种新奇的方法来解决上述与嵌入技术有关的问题。他们采用的方法不是将平直的芯片和圆柱状的光纤直接合并在一起，而是使用他们自己的集成电子元件，不需要将光纤直接整合在芯片上，而是使用高压化学技术将半导体材料一层一层直接沉积在光纤的微孔内，制造出新型光纤。

南安普敦大学光电研究中心的高级研究员皮尔·萨齐奥表示：“我们的最大突破在于，我们不需要将整个芯片作为最终完成产品的一部分，制造传统芯片需要耗资数百万美元的无尘室设施，而我们的过程能使用成本更少的简单设备来完成。我们也在光纤内设法制造出了结点，让所有的电子行为发生在此活动边界内，确保了新产品拥有非常高的光电性能。”

南安普敦大学光电研究中心的安娜·皮科尔补充道：“对于未来的通讯网络来说，将光电设备的功能整合入光纤内是一个重要的技术进步。在这种意义上，或许在未来，我们可以借此获得更快、更廉价、更高效的系统。而且，最新研究代表了一种全新的建构半导体结点的方法，因此，也有可能应用于很多非通讯领域。”

南安普敦大学光电研究中心的博士后研究生诺尔·希立得出结论说：“在光纤内演示复杂的光电工程技术是一件令人兴奋的事情，因为它有潜力成为一种关键技术，让速度更快、成本更低、能效更高的通讯网络成为可能。”

美科学家开发出能加密和破译图像的生物计算机

作者：常丽君

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-09

据美国物理学家组织网 2 月 8 日（北京时间）报道，美国加州斯克里普斯研究院和以色列理工学院科学家开发出一种生物计算机，目前可用于破译存储在 DNA 芯片中的加密图像。这是首次通过实验演示基于 DNA 计算的分子图像密码系统。相关论文发表在最新一期《应用化学》上。

电子计算机由硬件、软件、输入和输出 4 个部分构成，输入、输出的是电子信号，硬件是各种金属、塑料、导线、晶体管的复杂组合，软件是一系列电子信号形式的机器指令。而生物计算机这 4 个部分全是分子，所有生物系统甚至整个有机生物界、每个人都是一台生

物分子计算机，其硬件和软件是复杂的生物分子，分子之间能有逻辑地进行“交谈”。它们互相激活，执行某个预定的化学反应。输入是一种经过特殊预定变化的分子，遵循一套特殊的法则（软件），这种化学计算过程的输出，是另一种明确规定好了的分子。

新开发的生物计算机是把化学成分和一种装有溶液的管子连接在一起，溶液中混合着各种不同的小 DNA 分子、经过选择的 DNA 酶和 ATP（三磷酸腺苷）。“这是一种清澈的溶液，你看不到任何东西。”领导该研究的以色列理工学院教授艾胡德·柯南说，“当分子开始相互作用，我们就可以静候结果。还可以调整混合液中 DNA 和 DNA 酶改变处理过程，以得到想要的结果。”

生物计算机是根据图灵机的模型设计的，图灵机的操作与 DNA 链极为相似。阅读开端从一個字母到另一个字母，在每个位点都执行 4 步操作：阅读字母；用另一个字母替代该字母；改变它的内部形态；移动到下一个位置。一张指令表就是翻译规则或翻译软件，指示这些操作。“我们的设备是图灵机的简化版。”柯南说。

柯南还指出，对于传统计算任务而言，电子计算机速度更快、更可靠，生物计算机的主要优势在于其生物特性。人们能把大量信息经过加密存储在 DNA 芯片中，生物计算机处理单个步骤虽然比电子计算机要慢，但它能平行处理数万亿的化学步骤，使整体计算过程非常快。“这种技术让我们能在一个芯片中印上数百万像素，经过加密后，这种芯片能存储的图像数量可以达到天文数字。”

此外，这种设备能直接和生物系统甚至活的有机生物相互作用，因为分子计算机的 4 个组成部分之间都不需要接口，溶液中的分子会以一种瀑布般方式按照编好的程序进行化学反应。

英美科学家首次将半导体芯片嵌入光纤

作者：雷全深

文章来源：人民邮电报

发布时间：2012-02-09

英国南安普顿大学和美国宾夕法尼亚州立大学的科学家携手，于近日首次实现将半导体芯片嵌入光纤中，制造出一种具有高速光电功能的新型光纤，这种光纤可用于改善通信技术和其他混合光电技术。相关研究将发表在 2 月份出版的《自然·光子学》杂志上。

宾夕法尼亚州立大学的化学家约翰拜丁解释道：“将光纤和芯片整合在一起很困难，原因如下——首先，光纤是圆柱状的，而芯片是平的。另外，光纤和芯片的块头实在太小，光纤的宽度仅为人头发丝的十分之一，而其上建有导光通路的芯片仅为光纤的十分之一，因此，让这两种设备很好地排列对现有技术来说是一个巨大挑战。”该研究团队采用了一种新奇的方法来解决上述与嵌入技术有关的问题。他们采用的方法不是将平直的芯片和圆柱状的光纤直接合并在一起，而是使用他们自己的集成电子元件，不需要将光纤直接整合在芯片上，而

是用高压化学技术将半导体材料一层一层直接沉积在光纤的微孔内，制造出新型光纤。

南安普顿大学光电研究中心的高级研究员皮尔萨齐奥表示：“我们的最大突破在于，我们不需要将整个芯片作为最终完成产品的一部分，制造传统芯片需要耗资数百万美元的无尘室设施，而我们的过程能使用成本更少的简单设备来完成。我们也在光纤内设法制造出了结点，让所有的电子行为发生在此活动边界内，确保了新产品拥有非常高的光电性能。”南安普顿大学光电研究中心的安娜皮科尔补充道：“对于未来的通信网络来说，将光电设备的功能整合入光纤内是一个重要的技术进步。在这种意义上，或许在未来，我们可以借此获得更快、更廉价、更高效的系统。而且，最新研究代表了一种全新的建构半导体结点的方法，因此，也有可能应用于很多非通信领域。”

英开发出有机混合型太阳能电池

作者：华凌

文章来源：科学网

发布时间：2012-02-10

据美国物理学家组织网 2 月 8 日报道，英国剑桥大学物理系卡文迪什实验室开发出一种有机混合太阳能电池，可将最大光电转换率提高 25% 以上。该研究成果 2 月 8 日刊登在美国《纳米快报》上。

太阳能电池主要以半导体材料为基础，利用光电材料中的光子吸收光能后发生光电转换反应而产生电能。传统的太阳能电池只能吸收太阳光谱中部分可见光至近红光部分，随着温度的增加，许多蓝色光子的能量就损失掉了。这种一次不能吸收不同颜色光的性能决定着其光电转化率不会超过 34%。

剑桥大学尼尔·格里纳姆教授和理查德爵士带领的研究团队开发出一种有机混合电池，其可在吸收红光的同时，利用额外蓝光能量产生更大的电流。通常情况下，太阳能电池可使一个光子产生一个电子。而在太阳能电池中加入一种有机半导体并五苯后，太阳能电池可以激发每个光子从蓝色光谱中产生两个电子，由此使电池转换效率提高到 44%。

该研究论文的第一作者布鲁诺·埃尔勒说：“有机混合型太阳能电池比现在基于硅的太阳能电池具有技术优势，因为其可像报纸印刷的卷带式系统一样低成本大量生产。然而，一个太阳能电站的成本大多体现在土地、劳动力和安装硬件上。因此，即使有机太阳能电池板比较便宜，我们仍需要提高其效率，使其更具竞争力，否则，你会发现买了一幅便宜的画后配了一个昂贵的框架。”

该论文的合著者马克·威尔逊说：“重要的是我们在向采用可持续能源的方向迈进，并且为探索可能的解决方案提供了有益思路。”另一位作者拉奥·阿克沙伊博士指出：“这仅仅是迈向新一代太阳能电池的第一步，而能成为这种努力的一部分，我们感到非常兴奋。”

澳研制出完美的单原子晶体管

作者：刘霞

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-21

据英国《新科学家》杂志 2 月 20 日（北京时间）报道，澳大利亚科学家表示，他们研制出一种单原子晶体管，其由蚀刻在硅晶体内的单个磷原子组成，拥有控制电流的门电路和原子层级的金属接触，有望成为下一代量子计算机的基础元件。研究发表在 2 月 19 日出版的《自然·纳米技术》杂志上。

在最新研究中，科学家们利用放置在真空环境中的硅薄片制造出该单原子晶体管。为了观察并操纵位于硅薄片表面的原子，他们首先用一层不起反应的氢原子将该晶体管覆盖，随后利用扫描隧道显微镜超精细的金属尖端，精确地将某些区域的氢原子有选择性地移走，露出两对相互垂直的硅带外加一个由 6 个硅原子组成的小长方形，其位于这些硅带的结合点处。

接着，科学家们添加了磷化氢（PH₃）气体并加热，导致磷原子依附到硅暴露的地方，因为是长方形，所以只有一个磷原子进入该硅网络内，结果得到 4 个相互垂直的磷电极和一个磷原子。其中一对电极之间的距离为 108 纳米，在它们之间施加电压后，电流能通过单个磷原子并在另外两个垂直的、距离仅为 20 纳米的电极之间流动。这样，磷原子就像晶体管一样起作用了。科学家们表示，这并非首个单原子晶体管，但新晶体管能被更加精确地放置，这就使得其更有用。

研究领导者、新南威尔士大学量子计算和通讯中心的主任米歇尔·西蒙斯表示：“我们最新研制出的设备是完美无缺的，这是科学家首次证明能在一个基座上非常精确地操控单个原子。”虽然该晶体管在低于 1 开氏度（零下 272.15 摄氏度）的环境下才能工作，但最新技术进步有望让晶体管更快达到单原子级；科学家们也可据此洞悉，一旦设备达到原子级，它们会如何工作。科学家们预测，晶体管将于 2020 年达到单原子级以同摩尔定律保持一致。

美制造出高效的无阈值激光器

作者：刘霞

文章来源：科技日报

发布时间：2012-02-11

据美国物理学家组织网 2 月 8 日报道，美国科学家们制造出迄今最小的室温纳米激光器以及一台效率很高的无阈值激光器，其能让所有光子都以激光形式进行发射，不浪费任何光子。相关研究发表在 2 月 9 日出版的《自然》杂志上。

该研究的合作者之一、加州大学圣地亚哥分校电子和计算机工程系的教授耶沙亚胡·费曼解释道，所有激光器都需要源于外部特定数量的抽运功率来发射相干光束或激光。产生激光还必须满足阈值条件，也就是相干输出要大于产生的自发辐射。

然而，激光器越小，达到发射激光的阈值所需的抽运功率越大。为了解决这一问题，科学家们为新激光器设计了一种新方法，使用共轴纳米腔内的量子电动力效应来减轻阈值限制。该激光腔包含有一个金属棒，其被一圈金属镀层所包裹，通过修改该激光腔的几何形状，科学家们制造出了这种无阈值激光器。

新设计也使他们制造出了迄今最小的室温激光器。新的室温纳米尺度的共轴激光器比两年前《自然·光子学》杂志介绍的最小激光器小一个数量级，整个设备的直径仅为半微米。

科学家们表示，这两台激光器需要的操作功率都非常低，这是一个重要的突破，这些小尺寸且超低功率的纳米激光器可成为未来微型计算机芯片上的光学电路的重要元件。费曼表示，这些高效的激光器可被用于增强未来光子通讯使用的计算芯片的能力，光子通讯领域需要使用激光器在芯片上遥远的点之间建立通讯链接。这种激光器需要的抽运功率更少，也意味着传送信息需要的光子数量也更少。

参与该研究的雅可布工程学院的梅赛德·哈佳维克汉认为，这种无阈值激光器还能被缩小，这使其能从更小的纳米设备那儿捕获激光，因此，它们能被用于制造和分析比目前激光器发出的光波波长更小的超材料。超材料的应用范围从能看见单个病毒或 DNA 分子的超级镜头到能让物体周围的光弯曲使它“隐身”的隐形设备。

费曼表示，这些激光器背后的原理仍需探究。且更大的挑战在于，如何将复杂的光泵替换为电泵，以便将激光器完全集成到光电器件中，因为电泵的性能更好。

生物医药

日本研究者揭示渐冻症发病机制

作者：蓝建中

文章来源：新华社

发布时间：2012-01-01

日本研究人员日前通过动物实验，发现了渐冻症的发病机制，这将有助于开发出针对这种疑难病症的有效疗法。

日本九州大学和庆应大学科研人员组成的联合研究小组发布报告说，他们在小鼠实验中发现，渐冻症是由于脊髓中一种分解酶的功能降低，导致激活神经的氨基酸“D-丝氨酸”增加并蓄积，破坏了运动神经的正常功能，引起肌肉萎缩。如果能设法提高这种酶的活性，就有可能开发出有效药物。

渐冻症的医学名称为肌萎缩侧索硬化症，是由于运动神经出现障碍，导致全身肌肉逐渐变得无力的一种疾病。由于不清楚详细的致病原因，医学界一直没有找到根治此病的方法。

研究小组通过基因操作，使小鼠的脊髓运动神经出现障碍，以模拟人类肌萎缩侧索硬化症患者的状况。在检测小鼠脊髓内氨基酸的含量时，研究人员发现“D-丝氨酸”的含量增加到健康小鼠的近 3 倍，而遏制“D-丝氨酸”增加的 DAO 分解酶的含量则降至正常水平的一半。

科学首次揭示“RNA 编辑”生物学功能

作者：赵熙熙

文章来源：中国科学报

发布时间：2012-01-10

栖息在南极冰冷海水中的章鱼并没有给自己的触手戴上手套，但它却找到了另一种方式来抵御寒冷。一项新的研究表明，这种海洋生物利用一种被称为核糖核酸（RNA）编辑的手段来定制在低温下工作的关键神经系统蛋白质。这篇论文同时也第一次揭示了 RNA 编辑——不仅仅是改变一个特定的基因——能够导致适应。

当神经细胞工作时，其质膜中的蛋白质通道会利用开合让不同的离子进出。低温能够妨碍某些与神经系统传递信号有关的蛋白质，这是因为严寒能够延迟钾通道的关闭，从而阻碍了神经系统传递信号的能力。因此研究人员推测，生活在寒冷气候中的生物能够改进它们

的钾通道，以便在严寒中更好地生存。

如今，圣胡安市波多黎各大学医学科学院的分子神经生理学家 Joshua Rosenthal 和他的研究生 Sandra Garrett 认为他们已经找到了问题的答案。Rosenthal 说：“我想我们正在从基因的水平研究这种变化。”

在这项研究中，两位科学家将生活在南极冰冷海水中的章鱼，与另一种栖息在波多黎各珊瑚礁——水温达 25 至 35 摄氏度——中的章鱼进行了比较。令他们感到惊讶的是，两人发现，两种章鱼体内的钾通道基因几乎具有完全相同的脱氧核糖核酸（DNA）序列。接下来，研究人员将这些基因植入蛙卵细胞，目的是合成每种蛋白质，并将它们加载于质膜上。这一做法使得研究人员能够测量每一物种钾通道的电活动。结果显示，这两个物种的钾通道功能基本上是一致的。

那么极地生物究竟是如何保持其神经正常发报呢？它们采用了另一种方式——RNA 编辑——来改变一种蛋白质。在 RNA 编辑的过程中，细胞修改了 RNA 的核苷酸序列，它可以改变由此产生的蛋白质的氨基酸序列，进而改变蛋白质的功能。研究人员发现，南极章鱼在 9 个位点改变了自己的 RNA，从而改变了钾通道的氨基酸序列。

研究人员日前在美国《科学》杂志网络版上报告了这一研究成果。他们指出，其中的一些位点，例如 I321V，对于适应寒冷尤为重要——这一变化使钾通道的关闭速度翻了两番。

美实验揭示单细胞变多细胞过程

作者：常丽君

文章来源：科技日报

发布时间：2012-01-18

从单细胞生物到多细胞体这一过渡是怎么发生的？据美国物理学家组织网 1 月 16 日报道，5 亿多年前，地球表面的单细胞生物开始形成多细胞簇，最终变成了植物和动物。美国明尼苏达大学研究人员在实验室用普通的啤酒酵母菌复制了这一关键进化步骤，演示了这一过渡的发生过程。相关论文发表在近期出版的《美国国家科学院院刊》上。

研究人员将啤酒酵母菌加入到培养基中，在试管内生长了一天，然后用离心机搅动使试管中的成份分层。当混合物稳定下来，细胞簇会更快地落在试管底部，因为它们最重。研究人员把这些细胞簇取出来，转移到新的培养基中，然后再次搅动它们。六轮循环后，细胞簇已经包含了几百个细胞，看起来就像球形的雪花。

酵母菌“进化”成了多细胞簇，能协同合作、繁殖并改变它们的环境，基本上变成了今天地球生命的初期形式。分析显示，细胞簇并不是随机粘在一起的细胞群，而是互相关联的，它们随着细胞分裂而保持连接。这表示它们具有遗传相似性以促进合作。当细胞簇达到临界大小时，一些细胞就会进入凋亡过程而死亡，将后代细胞分隔开来。而后代细胞簇的繁殖扩展也只能到达它们“父母”所达到的大小。“这种劳动分工进化得非常快，以雪花状集

簇的形式不断繁殖。”国家科学基金会环境生物学分部代理主管乔治·吉尔克利斯特说，“通向多细胞复合体的第一步，好像并没有理论认为的那么艰巨。”

“一个细胞簇还不能称为多细胞体，只有当其中的细胞开始合作，自我牺牲以达成公共利益并能适应变化，这就是向多细胞体进化的一种过渡。”论文作者之一、明尼苏达州立大学科学家威尔·拉特克利夫解释说，要形成多细胞生物，大部分细胞要牺牲它们的繁殖能力，这是一种有利整体却不利于个体的行为。比如人体的几乎所有细胞从本质上说就是一个支持系统，只有精子和卵子负责把 DNA 传到下一代。所以多细胞体是由其合作性来定义的。

进化生物学家们估计，这种多细胞体独立地进化成了 25 个体系，将来通过对比多细胞簇留下来的化石，可进一步揭示每个体系中相应的发展机制和基因异同。

新实验方法可用于对许多医疗和生物重要课题的研究，比如多细胞体在癌症、老化及其他生物学关键领域中的功能。论文合著者、明尼苏达大学的迈克尔·特拉维萨诺说，最近有人提出，癌症是一种源自最初的多细胞体的化石，而老化的起源也与此类似，通过多细胞酵母菌可以直接对此进行研究。

我学者发明一种光调控基因表达系统

作者：黄辛

文章来源：中国科学报

发布时间：2012-02-14

我国科学家在合成生物学与光遗传学前沿领域获得重要突破，发明了一种简单实用的光调控基因表达系统，将可以广泛应用于基础研究领域，并可能用于光动力治疗。国际权威学术期刊《自然—方法学》2 月 12 日在线发表了华东理工大学生物反应器工程国家重点实验室、药学院杨弋课题组独立完成的这项研究成果。

据悉，这篇关于 LightOn 系统的论文，是我国科学家在该《自然》子刊发表的首篇论文。这也是杨弋课题组继 2011 年 10 月在《细胞—代谢》杂志发文以来，再次在国际权威学术期刊上发表合成生物学领域的研究论文。

合成生物学与光遗传学都是最近几年刚刚兴起的前沿生物领域。光是自然界中最普遍、最易获得的物质之一，相对于传统的化学小分子诱导剂来说，光诱导剂不仅成本低廉容易获取，而且还能够在时间和空间上精确调控，因此利用光作为诱导剂来调控基因表达、进而调控生命体的各种新陈代谢活动是生物学家们一直在追求的目标。然而，以往的方法由于技术的复杂性与局限性很少得到应用。

杨弋课题组利用合成生物学的方法，成功开发出一种简单、稳定、容易使用的光调控基因表达系统。该系统称为 LightOn 系统，由一个光调控的转录因子和含有目的基因的转录单元构成。在蓝光存在的情况下，转录因子能够迅速被激活，从而启动目的基因的转录与表达。

“该系统不仅具有诱导表达效率高、背景低、激活快、表达量可调节等普通诱导表达系统也有的优点，还能够在时间和空间上精确、可逆地控制目标基因的表达水平。”杨弋介绍说，王雪、陈显军等博士生利用该系统在小鼠活体内进行实验，实现了红色荧光蛋白在小鼠肝脏的指定区域的光控表达。

与此同时，该课题组还用光来控制胰岛素的表达与分泌，成功地将患有 I 型糖尿病小鼠的血糖降到较低水平。

有关专家认为：“该系统使人们以前所未有的精度来控制基因的表达，不仅可以广泛应用于生命科学领域研究，还将为糖尿病等人类疾病提供一种在时间和剂量上精确控制的基因治疗新途径。”

日本开发帕金森氏症新疗法

作者：蓝建中

文章来源：新华网

发布时间：2012-01-24

日本京都大学 iPS 细胞研究所 1 月 24 日宣布，该机构研究人员利用与诱导多功能干细胞（iPS 细胞）相关的生物技术，在灵长类动物身上进行治疗帕金森氏症的实验，效果显著，这一成果为此类疾病的治疗提供了新思路。

帕金森氏症是一种常见于中老年的神经系统疾病。与人体脑部的神经传导物质多巴胺减少有关。主要症状包括震颤、动作迟缓、肌肉僵硬等。

京都大学的研究人员利用 iPS 细胞制作出能产生多巴胺的神经细胞，然后将这些神经细胞移植到患有帕金森氏症的猴子脑部，结果确认在至少半年时间里，这些神经细胞一直存活，并持续释放多巴胺，大大减轻了患病猴子的症状。

据研究人员介绍，这也是在灵长类动物身上进行的相关实验中，首次取得这一成果，这将进一步推动相关研发，并最终造福帕金森氏症患者。

新方法可提高疟疾特效药青蒿素产量

文章来源：新华网

发布时间：2012-02-18

德国技术人员发现一种可成倍增产疟疾特效药青蒿素的新方法，有望大幅降低药价、挽救更多人的生命。德国马克斯·普朗克研究所技术人员发明一种设备，以生产青蒿素的废

料青蒿素酸为原料，制成新的药物，从而增加青蒿素产量。这种装置仅有旅行箱大小，成本不高，能够在全球任何地方投产。彼得·泽贝格尔主持这项研究。他说：“400 套（设备）足以生产全球所需青蒿素。这件事的美妙之处在于，这种设备体积小、便于携带。”

青蒿素是公认治疗疟疾的特效药，但在一些地区，青蒿素单剂市场售价 10 美元，对于一些疟疾高发的贫困地区而言，过于昂贵。在传统生产方法中，生产 1 个单位的青蒿素可产生 10 个单位的“废料”青蒿素酸。制药企业先前尝试用紫外线在大罐中把青蒿素酸转换成青蒿素，但整个过程效率低、成本高。

而在新设备中，生产所需全部原料通过一个包裹紫外线灯的管子，仅需 4.5 分钟就能完成转换，这一过程将传统方式中 40% 废料转换成青蒿素。谈及新方法的商业前景，泽贝格尔估计，6 个月内能够制成新设备的商业原型机，一年内可以实现量产，一套设备的单价大约为 13.2 万美元。

参与这项研究的伦敦大学卫生与热带医学院疟疾研究人员科林·萨瑟兰说，在传统生产方式下，大量青蒿只能提炼出非常少的青蒿素，而新方式能够显著提升这种治疗疟疾的关键药物产量，同时不会降低疗效。“放入一定量的植物，产出更多药物，如果过程如此简单，将（使药物）价格便宜、生产更迅速。”

萨瑟兰认为，儿童在患疟疾早期只要正确用药，死亡率就会大幅下降，而新方法降低药价，将推动全球应对疟疾努力。

http://www.mpg.de/4984709/artemisinin_malaria

纳米水离子可抑制宠物过敏原和病原体

文章来源：新华社

发布时间：2012-02-22

日本松下电器产业公司 2 月 20 日公布了其与数家科研机构合作研究的成果。该研究显示，纳米水离子抑制来自宠物的部分过敏原蛋白和某些病原体的有效率高达约 99%。

纳米水离子是一种包裹着除臭和杀菌激活因子的水微粒。松下公司的公报介绍说，利用冷却雾化电极使空气中的水蒸气冷凝成水滴，然后在这个电极及其对面的一个电极间施加高电压，就会产生直径 5 纳米至 20 纳米的带电水离子。

松下公司和东京环境过敏研究所在 2011 年 2 月至 6 月间，用这种纳米水离子对来自狗的过敏原蛋白 Can f1 和来自猫的过敏原蛋白 Fel d1 进行了实验。

研究人员在容积为 45 升的盒子中放入浸润了过敏原蛋白溶液的无纺布，然后向盒子内持续喷洒纳米水离子。一小时后，纳米水离子对 Can f1 过敏原蛋白的抑制率达到 99.8%。喷洒两小时后，对 Fel d1 过敏原蛋白的抑制率达 98.6%。

在另一项研究中，科研人员对耐大环内酯肺炎链球菌、支气管炎博德特菌等 3 种细菌，

白色念珠菌等 3 种真菌以及猫冠状病毒等 5 种病毒进行了类似实验。结果显示，在喷洒纳米水离子 1 至 6 小时后，纳米水离子对上述病原体的抑制率均超过 99%。

日本内阁府的相关调查显示，目前超过三分之一的日本家庭饲养宠物，其中约 72% 的宠物生活在居室内。由于人与宠物密切接触，近些年来由宠物引发的过敏症和通过宠物传播的传染病屡有发生。