

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年9月15日 第18期（总第112期）

先进制造与新材料科技专辑

中国科学院先进制造与新材料创新基地

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 武汉市武昌区小洪山西25号
邮编：430071 电话：027-87199180 电子邮件：jiance@mail.whlib.ac.cn

目 录

专 题

MEMS 封装技术初探.....	1
------------------	---

政策计划

俄总理出席 Rusnano 成果总结会.....	5
--------------------------	---

产业动态

P2i 开设亚太地区办事处	5
2011 年 MEMS 市场有望实现爆发增长	6
石墨泡沫技术有望延长 LED 照明灯泡使用寿命	7
Nanosys 进军韩国开拓亚洲市场	7

研究进展

可食用原料制备的多孔金属有机框架.....	7
美研制出人工电子皮肤.....	8
微型差速器帮助小空中机器人平稳飞行.....	9
石墨烯四重电子态的量子弦.....	9
新超强合金	10
无需重稀土元素镝的高矫顽力钕磁体.....	10
电流可重置碳纳米管传感器.....	11
新型陀螺传感器问世.....	11
CNRS 2010 年金奖颁发	12

会 讯

2010 国际晶圆级封装会议.....	12
---------------------	----

专 题

MEMS 封装技术初探

编者按: MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems)是微机电系统的缩写。MEMS 是美国的叫法,在日本被称为微机械,在欧洲则被称为微系统。完整的 MEMS 是由微传感器、微执行器、信号处理和控制电路、通讯接口和电源等部件组成的一体化的微型器件系统。其目标是把信息的获取、处理和执行集成在一起,组成具有多功能的微型系统,集成于大尺寸系统中,从而大幅度地提高系统的自动化、智能化和可靠性水平。然而,影响 MEMS 技术飞速发展的关键是封装技术。本期专题就对 MEMS 封装技术进行了初步的调研。

制造业的发展对加工精度提出了越来越高的要求,传统机床的加工精度已经远远不能满足飞速发展的消费及军工领域的要求,如电子硅芯片、大规模集成电路,以及对表面粗糙度要求很高的液晶面板等,于是人们把眼光投入到精度更高的加工技术上,逐渐地,“微纳制造技术”这一概念应运而生。微机电系统(Micro-Electro-Mechanical Systems, MEMS)可以说是目前最为广泛的微纳技术应用之一。

MEMS 器件可实现宏观机电系统所不能实现的功能,将系统的小型化、自动化、智能化和可靠性提高到新的水平,在国防、工业、航空、航天、信息产业、医疗卫生以及环境科学等领域有巨大的应用前景。利用 MEMS 技术制造的基于新原理、新功能的微型化器件和系统已经成为 21 世纪崭新的技术领域,并逐步向大批量产业化方向发展。

然而,影响 MEMS 技术飞速发展的关键,就是封装技术。

目前,大量的 MEMS 器件仍然停留在实验室阶段,没能形成产品在军事和民用领域中充分发挥其功用,主要原因是 MEMS 器件的封装问题没能得到很好的解决。包括组装和测试在内的封装实质上是影响 MEMS 产品总生产成本的主要因素,封装成本太高限制了部分产品在市场上的竞争力。因此,找出封装难度过大、封装成本过高的原因,采用相应措施来推动 MEMS 的发展,已成为 MEMS 产业亟待解决的关键问题。

一、封装工艺流程

由于 MEMS 产品之间差异很大,难以开发一种通用的封装方法,也不可能存在一个适用于所有产品的通用的封装流程,但将封装设计标准化,开发一些通用的封装模块,无疑将极大的促进 MEMS 技术的发展。图 1 给出一个相对常用的工艺流程,从图中可以看出 MEMS 产品的封装的常用步骤。

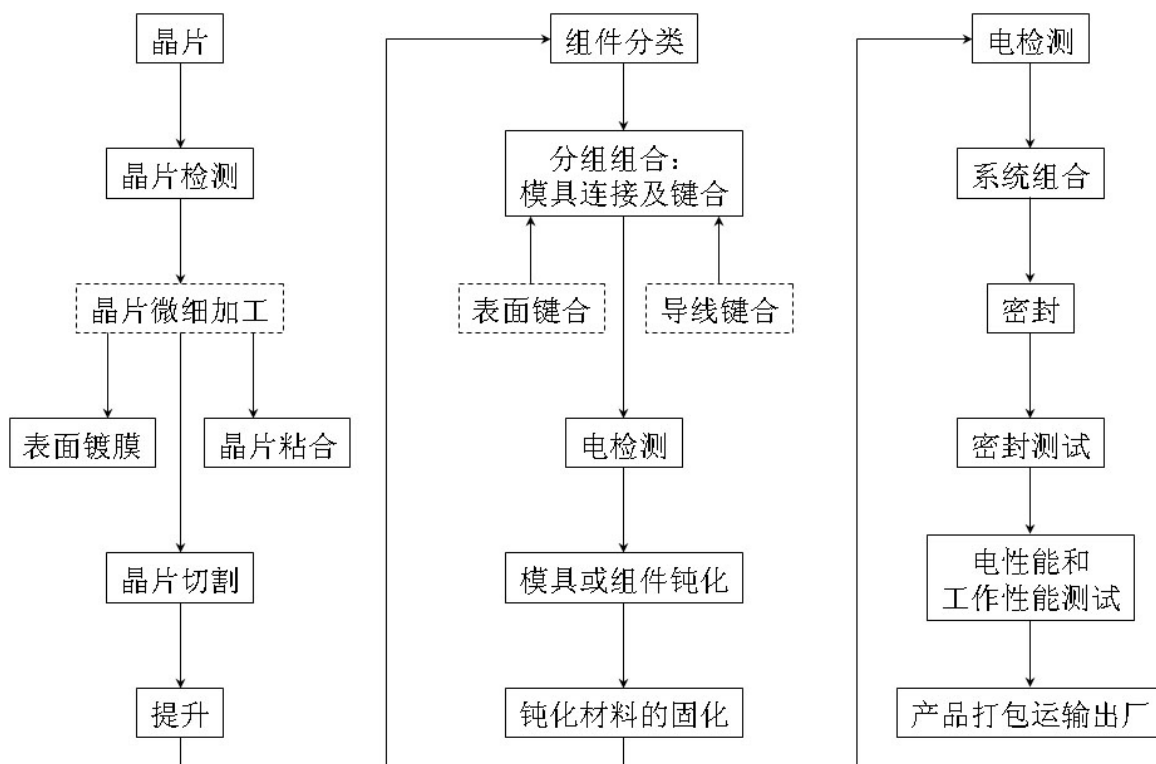


图 1 常用的 MEMS 封装工艺流程图

二、主要封装技术

2.1 晶片键合技术

(1) 硅-玻璃阳极键合。硅-玻璃阳极键合是最简单有效和常用的一种键合方式，它利用外加电场使硅-玻璃界面发生化学反应形成牢固的化学键。通常将硅晶片放置在薄玻璃基底的顶部，在温度为 400°C 左右、外加直流高压（一般为 1000 V ），在高温和外加电场的影响下，玻璃中的钠离子迁移到硅/玻璃边界处产生静电场，静电场的吸引力在分界面生成非常坚固的连接。为了能获得可靠的黏结，两个黏结表面要求有十分匹配的平整度和热膨胀系数。

(2) 硅-硅键合。硅-硅键合又叫硅熔融键合（SFB），可以在没有辅助玻璃层的情况下键合两个硅晶片。当两个非常平坦并且清洁的晶片表面紧密接触时，范德华力或化学键在室温下就能使两者之间相互吸引达到自然键合。一般强的键合需在 $1100\text{--}1200^{\circ}\text{C}$ 的温度并施加 20 V 电压才能生成。因为是化学键合过程，表面处理起着关键的作用，清洁的室内环境非常重要，直径 $1\text{ }\mu\text{m}$ 的颗粒物就有可能产生 1 cm^2 的不黏结区域，只有表面粗糙度在纳米级的磨光晶片才能形成可靠的晶片黏结。

硅-玻璃阳极键合和硅-硅键合都是有效的键合方式，但键合过程中的高电压也可能使 MEMS 器件中其他要求可动的硅结构粘贴到玻璃上，导致器件失效；同时高温高电势会使硅材料改变其半导体特性（硅在温度为 125°C 以上显示出逐渐增强的导电性），影响器件性能。许多新的键合工艺，如绝缘硅（SOI）工艺、低温表面

键合与剥离工艺、金-硅键合工艺等，都对应解决了旧的键合工艺的许多缺陷。

2.2 晶片级密封技术

微机械 MEMS 机构是由灵活的元件和完全自由的结构构成的微纳米尺寸的三维结构。这种结构以大批量的形式制作在晶片上，不同于微电子器件有钝化层的保护，为了能从晶片上完整地分割成为独立的功能结构并不受损伤，MEMS 晶片的表面需覆盖有防护罩，保护其微结构顺利从圆片上切割下来。微帽密封和反向密封技术就能有效地保护微装置中的微结构和精细元件。微帽密封先由表面微加工技术得到带有空腔的硅密封帽，然后在被保护的芯片上沉积一层牺牲层，制作好的硅密封帽再沉积于牺牲层上，通过腐蚀过程去除牺牲层，在芯片和密封帽之间产生一定间隙，就形成了气密性密封（见图 2），这种工艺生成的间隙最小可达到 100 nm。

反向密封技术是在芯片和基座上放置一个硅密封帽，两者之间留有一定间隙，在热氧化过程下，硅帽底部和基座之间生长出 SiO_2 ，使硅帽和基座紧密连接，对芯片起到了有效而可靠的密封作用。这种密封形式也可采用直接将硅密封帽放在基座上，通过晶片键合技术使硅帽和基座黏结，在微芯片上形成空腔保护体。硅密封帽对微机构形成很好的保护，但密封帽增加了微结构体的厚度，而且硅材料轻薄、易碎，很容易在后续封装中承受不了如浇塑包封等工序产生的压力，引起硅帽的塌陷。因此有些晶片会在普通密封后在硅帽上涂覆一层保护层保护硅帽（见图 3）。

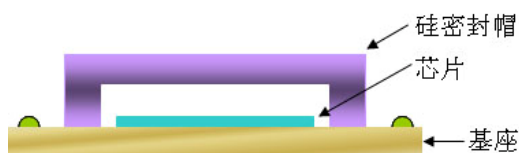


图 2 晶片级密封结构示意图



图 3 带保护层的晶片级密封结构示意图

2.3 倒装芯片技术

倒装芯片技术（FCP）主要应用于 MEMS 的系统级封装，这种技术常常与球栅阵列（BGA）结合使用。将芯片面朝下，底面的球状焊接凸点通过焊剂回流焊接到基板上的焊区，焊接借助于红外显微镜可实现精确的横向定位，调节球状焊接凸点的大小和形状能准确控制芯片与基板间的距离，并能得到良好的平整度，基板上还可再焊接其他更多的芯片，最后在焊点与基板之间添加填充物，固化后施加球焊阵列 BGA 的焊球（见图 4）。最终得到的组件就能安装在 PCB 板上，完成多芯片的系统级封装。相比传统的 WB 和 TAB 连接方式，倒装芯片的互连距离最短，互连产生的杂散电容、互连电阻和互连电感都比较小，同时阵列形式的焊接凸点，极大提高了互连密度，降低了封装成本。

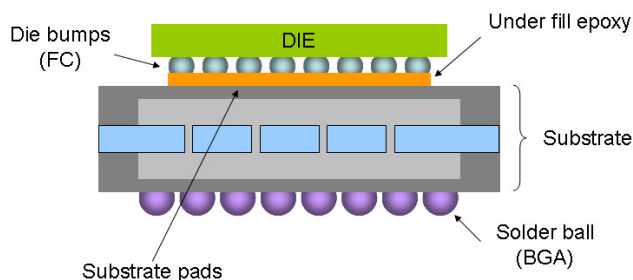


图 4 倒装芯片系统级封装示意图

三、封装材料

一般来说，MEMS 器件对封装材料有如下要求：封装材料的电导性要低，以降低电信号传送的干扰；传热性要好，对某些应用是需要散热，而另一些应用，诸如热传感器，则要求其与外界的温度保持一致；密封性能要好，对一些微机械结构而言，空气中的某些气体成分对其有腐蚀作用，而且杂质也会影响微机械系统的正常工作，因此要求封装材料具有良好的密封性能，才能保证器件的高可靠性。目前，用于 MEMS 封装的材料主要有陶瓷、金属和塑料等几种。

3.1 陶瓷封装

可靠、可塑、易密封等特性使得陶瓷在电子封装领域占有重要地位，它被广泛使用于多芯片组件以及球栅阵列等先进的电子封装技术中。这些优点也使陶瓷成为 MEMS 器件的封装的首选材料，许多已经商业化的微机械传感器都使用了陶瓷封装。但是使用陶瓷封装的成本要高于其他材料。

3.2 金属封装

在集成电路工业发展初期，芯片上的晶体管和引脚数目较少，而金属封装由于其坚固性和易组装性而得到应用。出于同样的原因，也有很多 MEMS 器件使用了金属封装。同时，金属封装还具有短的制作周期，焊封后的密封性较好等优点。但它的成本还是比塑料封装要高。

3.3 铸模塑料封装

铸模塑料不具备陶瓷或者金属的密封性能，但由于其成本低廉、可塑性强的优点而在集成电路封装中得到越来越多的使用。而且近年来铸模塑料封装在提高可靠性方面的研究取得了很大进展因而应用更为广泛。在 MEMS 器件封装方面，由于密封性能不够好，而限制了塑料封装在某些对密封性能要求较高的领域的应用。目前，吸气剂方面的研究成果则给了塑料封装在 MEMS 方面应用的新契机。吸气剂可以用来去除 MEMS 器件内部的湿气以及其他一些会影响器件可靠性的微粒，使用适量的吸气剂和塑料封装技术就可能获得准密封的封装效果，从而在降低封装成本的同时保证了 MEMS 器件的可靠性。

万 勇 整理

政策计划

俄总理出席 Rusnano 成果总结会

俄罗斯纳米技术公司（Rusnano）总结三年以来的工作成果并举办成果总结会，俄总理普京出席了会议并参观了由公司举办的成果会展。

该公司目前正在制定的项目近 100 项，包括超薄型太阳能电池、碳纤维、可在家中实现支付功能的特殊用途电视、将来可替代超市用条形码的微芯片等。普京指出，应尽一切努力，提高俄罗斯纳米产业竞争力，扩大纳米产业需求。

普京指出，根据计划到 2015 年俄纳米技术产品产值将达到 9000 亿卢布，俄政府将抓住一切机会实现既定目标。纳米工业产品已广泛应用于交通运输、建筑、冶金工业、医学和制药业等领域。但刺激潜在客户对纳米技术产品的兴趣同样重要。国外专家将会对某些项目产生兴趣，例如世界首创的爆炸物探测器以及一种血浆过滤设备。普京表示将保障相应研究项目的项目经费。

普京还表示，政府与 Rusnano 高层管理人员讨论了由经济危机引发的经费问题。政府承诺将通过提供政府担保返还前期借用公司的资金。

普京最后提醒与会人员，Rusnano 将在短期内成为一个开放式股份公司，这将使 Rusnano 可以购买外资公司的股票，同时意味着俄罗斯将获得一些额外的工具来开发纳米技术。

潘 懿 摘译自 <http://english.ruvr.ru/2010/09/11/19877823.html>

检索日期：2010 年 9 月 13 日

产业动态

P2i 开设亚太地区办事处

防水纳米涂层企业 P2i 近日在新加坡开设了亚太地区的首家办事处。据介绍，P2i 近期的技术许可收益增长了三倍，提高了 550 万英镑。在新加坡成立办事处，可为亚太市场提供实时的支持。

P2i 的技术是在整个产品表面涂上一层纳米级厚度的聚合物。利用电离气体（等离子体），薄膜能够以分子形式附着在产品表面，密不可分。该工艺通过将表面能量降低至极低水平——低至 PTFE（聚四氟乙烯）的 1/3，可使表面具有极佳的防油防水性能。一旦与涂层接触，液体就会凝聚成水珠滚落，材料外观保持不变。测试显示 P2i 的纳米涂层可用于提高各种消费与工业应用产品和材料的属性。

【快报延伸】创立于 2004 年的 P2i，负责将英国国防部所开发的防水处理技术实现商品化。P2i 如今已达到商业规模，其具有专利的工艺技术已成功应用于众多市场的各种产品，包括生活、电子、军事机构、生命科学、能源和过滤等。其消费电子领域的 Aridion™ 技术备受中国移动设备制造商青睐。

万 勇 摘译自

http://www.p2ilabs.com/wp-content/uploads/2010/09/100914-P2i-opens-ASPAC-office_FINAL.pdf

检索日期：2010 年 9 月 15 日

2011 年 MEMS 市场有望实现爆发增长

针对电子制造领域的市场研究公司 iSuppli 的一份市场调查显示，为应对全球气候变暖以及人口老年化，2011 年高价值 MEMS 有望得到快速发展。

2010 年，高价值 MEMS 收益有望比 2009 年增长 29.7%，达 16 亿美元，相当于 2010 年全年出货量达 1.03 亿件，而 2009 年为 0.868 亿件。iSuppli 预计 2010 年高价值 MEMS 市场中，楼宇自动化、半导体制造等产业应用最大，占据了大约 56% 的份额；医疗电子位居其次，排在第三和第四的则依次是航天军事和有线通信。



高价值 MEMS 市场预测
(单位：十亿美元)

根据 iSuppli 的一项五年预测，2014 年，高价值 MEMS 的收益可达 26 亿美元（参见左图）。该公司的资深分析师 Richard Dixon 介绍说，高价值 MEMS 用途很广，例如 MEMS 微阀、压力传感器、流量传感器等可用于工业过程、住宅采暖、交通系统等，达到减少能耗的目的。MEMS 传感器和致动器在病人与年长者的微创监测过程中扮演重要角色，可协助提升药物输送的效率与舒适度。而中国的光纤网络建设，则是激励全球光学通讯 MEMS 市场的主要推手。

调查显示，全球 MEMS 市场前 20 家厂商占据了 79% 的市场份额，而在高价值 MEMS 方面，这 20 家厂商的份额仅为 60%，这为其他厂商参与竞争提供了更多的市场机遇。

【快报延伸】高价值 MEMS

指的是大量消费电子与汽车应用市场之外，重点在工业、医疗、能源、光纤通讯以及航天军事等应用领域的传感器与致动器等。除了消费及移动 MEMS 市场，高价值 MEMS 是增速最快的领域，领先于喷墨和汽车 MEMS 市场。

万 勇 摘译自

<http://www.isuppli.com/MEMS-and-Sensors/News/Pages/Demand-Surges-for-MEMS-that-Address-Critical-Problems.aspx>

检索日期：2010 年 9 月 13 日

石墨泡沫技术有望延长 LED 照明灯泡使用寿命

美国能源部橡树岭国家实验室近日将石墨泡沫技术转让给 LED North America 公司。该公司计划利用石墨泡沫冷却 LED 灯的部件，为新一代路灯、车库灯提供解决方案，延长使用寿命。这是因为每降低 10℃，照明部件的使用期限就可翻一倍，而灯具售价也将得以下降。

与铜、铝等热沉材料相比，石墨泡沫具有许多优点，如导热性强、质量轻、可切削性好等，因此设计更为灵活，工作效率更高。泡沫所特有的石墨晶体结构是导热性能的关键所在。

万 勇 摘译自

http://www.ornl.gov/info/press_releases/get_press_release.cfm?ReleaseNumber=mr20100827-00

检索日期：2010 年 9 月 3 日

Nanosys 进军韩国开拓亚洲市场

Nanostart 控股的 Nanosys 近日宣布，旗下的韩国公司在京畿道首府水原成立，将继续致力于为电子产品制造商开发构建材料，并支撑不断增长的韩国及亚洲消费市场。

今年，Nanosys 通过 QuantumRail™（可改善 LED 背光显示器的色域和效率）将其量子点技术商业化，并与 LG 伊诺特、三星电子建立了合作关系。此外，Nanosys 还正在利用一种硅基材料 SiNANode™ 与电池厂商合作改进锂电容量，有望在 2011 年上市。

【快报延伸】Nanostart 是一家位于德国法兰克福的纳米技术投资公司。Nanosys 坐落在美国加州的帕洛阿尔托，致力于将无机纳米结构引入生命科学、计算、照明、可再生能源、国防等领域的产品，其专利申请数量达 650 件。

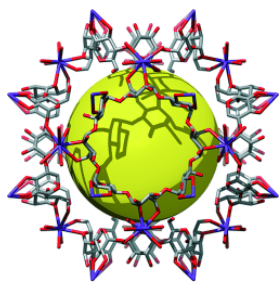
万 勇 摘译自 <http://www.nanostart.de/index.php/en/component/content/article/30/330>

检索日期：2010 年 9 月 6 日

研究进展

可食用原料制备的多孔金属有机框架

一支由美国西北大学、加州大学洛杉矶分校、英国圣安德鲁斯大学组成的研究团队利用常见的可食用原料制备得到一种新型的、具有生物相容性的、多孔的金属有机框架（MOF）催化剂。



产物的分子结构示意图

以往制备 MOF 多是经由石化产品。Fraser Stoddart 教授介绍说,利用 γ -环糊精可以解决由于自然产物缺乏对称性而导致的结晶无序、少孔现象。在美国、日本等,环糊精被批准可用作食品添加剂。还一种组分就是碱金属盐,如 NaCl、KCl、苯甲酸钾等。将环糊精、盐溶于水中,利用乙醇通过气相扩散结晶出来。得到的结晶产物由钾离子立体连接六个 γ -环糊精分子组成,孔隙率达 54%。产物溶解后,可分离出原始组分,易于实现再循环和再生。

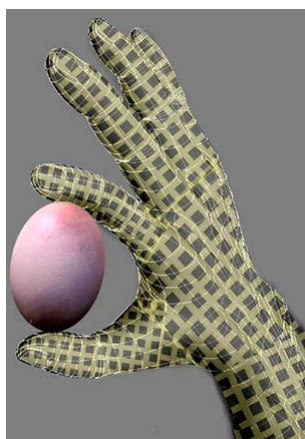
相关研究工作发表在 *Angewandte Chemie Int. Ed.* 上(文章标题: Metal-Organic Frameworks from Edible Natural Products)。

万 勇 摘译自

<http://www.northwestern.edu/newscenter/stories/2010/09/edible-nanostructures-stoddart.html>

检索日期: 2010 年 9 月 6 日

美研制出人工电子皮肤



人工电子皮肤

美国加州大学伯克利分校的研究人员在电子皮肤研制方面取得重大突破。研究人员利用半导体纳米线研发出针对机器人四肢、具有触觉和压力感受的人工电子皮肤(artificial e-skin)。该电子皮肤由一层高柔韧性的纳米电线网制成,电路网非常敏感,还可以检测压力的微小改变,检测范围为 0-15 千帕。

电子皮肤首先将锗硅纳米电路编织成网,再碾压固定在黏性衬底上,比以往的用于人造皮肤的有机材料的半导体性能好,另外细小可弯曲电线的使用既降低了电耗又满足了皮肤材质柔韧性的要求。伯克利分校制造的人工电子皮肤与真的人的皮肤相比,更像是黄色的方形网格。

这项技术可使机器人能完成更多种类的任务,未来在机器人应用方面的作用将是难以估量的。该项技术的长远目标是应用于肢体修复,为失去肢体的病人恢复触觉和感觉。目前要实现这个目标还为时太早,还需要在电子传感器和人类神经系统的整合领域取得更大的进步。

相关研究工作发表在 *Nature Materials* 上(文章标题: Nanowire active-matrix circuitry for low-voltage macroscale artificial skin)。

冯瑞华 编译自 http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2010/09/12_eskin.shtml

检索日期: 2010 年 9 月 15 日

微型差速器帮助小空中机器人平稳飞行

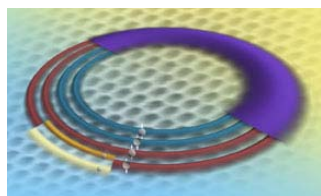
最近，哈佛大学电气工程副教授 Robert J. Wood 领导的研究小组制作出了一种具有自动校正功能、尺寸约为汽车差速器百万分之一的微型差速器。

这种微型差速器可用于控制很小的空中机器人，或许有一天会被用来探测环境危害、森林火灾，以及解决那些太危险、人类难以解决的挑战。研究小组采用的新方法是被动地平衡微型飞行器遇到的空气动力，当遇到阵风、结构损伤或其它现实世界障碍时，使其翅膀不对称地拍打。他们发现，即使空中机器人机翼的一个重要部件被拆除，驱动系统的自动校正功能仍然可以使空中机器人的飞行保持平衡。

马廷灿 编译自 <http://news.harvard.edu/gazette/story/2010/09/up-in-the-sky-2/>

检索日期：2010 年 9 月 13 日

石墨烯四重电子态的量子弦



石墨烯的四重电子态

NIST 的一支国际研究小组借助特殊仪器，揭示了石墨烯的四重电子态，发现在极低温度和超高磁场下，石墨烯电子能分裂出一系列出人意外的能级。这一新发现对石墨烯这一新材料的物理特性又提出了重要问题，也显示出该材料可能具有比目前预期的更为强大的性能。

NIST 最近建造了世界上最大、最稳定的扫描探针显微镜，并可同时施加超低温（0.01 K）、超真空和超高磁场强度。借助该设备，研究小组一个原子一个原子地对石墨烯中电子能级间的差别进行了最为精细的解析。

研究人员发现，由于石墨烯结构的几何与电磁特性，任何一个给定能级上的电子都占据有四个可能的亚能级，称之为“四重态”（quartet）。理论学家曾预测，在磁场作用下，这种四重能态可能会分裂成两个能态，但直到最近，还没有仪器能够精确到将这种差别区分开来。研究者称，在超低温下加大磁场强度时，观察到了电子意外的复杂量子行为，电子出现了“多体效应”，通过对电子能级产生影响，电子之间产生了很强的交互作用。对这种行为的可能解释是，电子形成了一种凝聚态，它们不再彼此独立，而像一个整体一样共同运动。

研究者称，如果他们的假设成立，那么未来将有可能基于石墨烯制造出更小、低热量、高能效的电子仪器。

相关研究工作发表在 *Nature* 上(文章标题: High-resolution tunnelling spectroscopy of a graphene quartet)。

姜 山 摘译自 http://www.nist.gov/cnst/graphene_quartet.cfm

检索日期：2010 年 9 月 8 日

新超强合金

悉尼大学的研究者最近发现了一种新的超强合金，该合金具有极高的强度和很好的延展性，其物理特性远比预期的要高。澳大利亚显微镜与微量分析中心（ACMM）以及悉尼大学航空航天、机械和机电工程学院的研究人员目前正在联合进行研究，以期在原子层面揭示该合金的性能与其结构之间的关联。

研究发现，这种合金超乎预期的高强度可能是由两个因素引起的：第一，合金元素在晶粒中的排列方式可能增强了合金的位错储存能力（dislocation-storage capacity）；其次，晶粒之间的元素成簇（clustering of elements）可能限制了纳米晶的生长，增强了晶粒间的内聚性，阻止了脆化和缺陷的产生。

研究人员认为，这项研究的一个令人兴奋之处在于，他们在原子探针方法上找到了新的突破，可以用于测量纳米晶粒的取向，从而对纳米结构进行研究。

相关研究工作发表在 *Nature Communications* 上（文章标题：Nanostructural hierarchy increases the strength of aluminium alloys）。

姜 山 摘译自 <http://www.usyd.edu.au/news/84.html?newscategoryId=2&newsstoryid=5577>

检索日期：2010 年 9 月 8 日

无需重稀土元素镨的高矫顽力钕磁体

日本国立材料科学研究所磁性材料中心开发出一种不使用镨元素可提高的钕磁体矫顽力的方法。镨是一种重稀土元素，对于增强混合动力汽车电动机中所需钕磁体的矫顽力至关重要。目前使用的高矫顽力钕磁体中含有大量的镨，约占钕的 40%，然而自然界中镨的丰度只有钕的 10%，因此有必要减少钕磁体中镨的含量（不到 10%）。

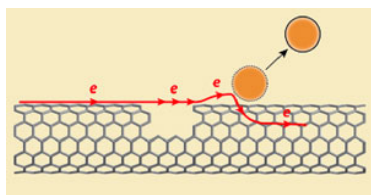
研究人员通过去耦晶粒之间铁磁作用来提高矫顽力。研究表明，通过加氢-歧化-解吸-重组（HDDR）工艺，研究人员成功修改钕铜合金晶界的钕成分，提高了晶界钕浓度，使矫顽力提高 20% 以上，而不使用任何重稀土元素。该项研究是日本文部科学省元素战略项目的一部分，项目课题为低稀土含量的高性能各向异性纳米复合永磁材料。

9 月 5 日在日本筑波举行的第 34 次磁体年会上展示了这项工作，相关研究工作发表在 *Scripta Materialia* 上（文章标题：Coercivity enhancement of hydrogenation-disproportionation-desorption-recombination processed Nd-Fe-B powders by the diffusion of Nd-Cu eutectic alloys）。

冯瑞华 编译自 <http://www.nims.go.jp/eng/news/press/2010/08/p201008301.html>

检索日期：2010 年 9 月 13 日

电流可重置碳纳米管传感器



电子加速通过碳纳米管缺陷并与其表面分子碰撞，从而振落表面分子

置传感器。

研究人员使用一种称为电流刺激脱附（current-stimulated desorption, CSD）的方法，当强电流流经 SWNTs 时，电子跃迁经过 SWNTs 的缺陷时，与表面分子发生碰撞，此时电子将多余的能量转移到表面吸收的分子中，使其从 SWNTs 表面飞出。

研究人员表示 CSD 方法是目前最快的重置传感器的方法。牛津大学碳纳米管材料专家认为该技术将用于安全、卫生保健和环境有害有机物质监测的传感器，并有效降低其成本，提高其精度。

相关研究工作发表在《科学》上（*Science*, 2010, 329(5997): 1327-1330）。

潘 懿 摘译自

<http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2010/September/09091002.asp>

检索日期：2010 年 9 月 15 日

新型陀螺传感器问世

近日，爱普生拓优科梦株式会社（Epson Toyocom Corporation）宣布开发出一种新型 XV-9000 陀螺传感器（gyro-sensors），即陀螺仪，用来对车辆状态进行监控。

该公司利用所谓的 QMEMS 技术（与硅 MEMS 芯片的工艺相似，采用光照、蚀刻、镀膜和牺牲层去除的方法，不同的是采用的是石英材料），制造了锤头结构的晶体传感元件。同传统同类器件相比，这种新型陀螺传感器的优点主要有：①结构紧凑（XV-9xxxLV、XV-9xxxLP 两种型号的外观尺寸仅为 7.2×6.8×3.3 mm 以及 9.5×5.0×7.2 mm）、②性能稳定可靠（内设诊断电路）、③工作温度覆盖范围广（从零下 40℃到 125℃）、④较高的抗震性能以及抗冲击性能（通过对传感元件及其支撑结构的优化）等。

该类型传感器样品将于 9 月完成，11 月实现量产。

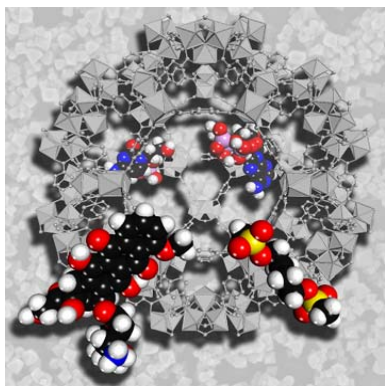
黄 健 摘译自

<http://www.epsontoyocom.co.jp/english/info/2010/0909.html>

检索日期：2010 年 9 月 12 日

CNRS 2010 年金奖颁发

法国国家科学研究院 (CNRS) 金奖是法国最高级别的科研奖励, 每年只颁发一枚, 主要授予为法国科学研究声望和影响做出特殊贡献的人士。CNRS 凡尔赛拉瓦锡研究所 (Lavoisier Institute) 所长、材料和化学家 Gérard Férey 被评为 CNRS 金奖 2010 年的获得者。



各种药物分子吸附在 MIL-101 材料上

Gérard Férey 是法国科学院院士, 凡尔赛大学的名誉教授, 凡尔赛拉瓦锡研究所成立前曾担任 CNRS 化学科学部副主任。Gérard Férey 是固体和无机或杂化材料方面的物理化学家, 在复杂多孔材料设计, 特别是用于储存 CO_2 或药物的材料方面颇有建树。Gérard Férey 团队研制的新型纳米粉末材料 MIL-101, 吸附 CO_2 的能力十分强大: 在 25°C 的温度下, 1 m^3 的 MIL-101 可以吸附 400 m^3 的 CO_2 。该材料为温室气体的减排提供了一种新的思路, 能源领域、可持续发展和医疗保健领域都是这种材料的潜在应用范围。¹

冯瑞华 编译自 <http://www2.cnrs.fr/en/1783.htm>

检索日期: 2010 年 9 月 13 日

会 讯

2010 国际晶圆级封装会议

一年一度的国际晶圆级封装会议 (International Wafer-Level Packaging Conference, IWLPC) 今年将于 10 月 11-14 日在美国加州圣克拉拉举行。届时将深入探讨有关晶圆级、3D IC、MEMS 器件封装的进展。其中, 前两天的议程是专业的技术指南, 涉及以下主题: ①3D 组装、封装及整合; ②先进封装技术及未来互连趋势; ③晶圆级封装; ④3D 封装及晶圆级封装进展与趋势; ⑤先进倒装芯片技术与工艺; ⑥3D 整合的主要挑战与关键技术。后两天将召开技术会议和展览。

万 勇 摘译自 <http://www.iwlp.com/index.cfm>

检索日期: 2010 年 9 月 3 日

¹ 《先进制造与新材料科学研究动态监测快报》2008 年第 10 期曾对 MIL-101 材料进行了报道。

版权及合理使用声明

中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》（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。未经中国科学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。未经中国科学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，应向中国科学院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。中国科学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》，请与中国科学院国家科学图书馆联系。

欢迎对中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》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

先进制造与新材料科技专辑

联系人:万勇 冯瑞华

电话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn