

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年1月15日 第2期（总第120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

硅藻土资源开采加工及利用.....	1
-------------------	---

政策计划

NSF启动智能照明工程研究中心.....	6
日政府将进行深海矿藏开采.....	6

产业动态

至2013年纳米技术市场预测.....	7
电子化学品与材料全球市场展望.....	8
2011年全球汽车销量将创历史新高.....	8
NanoMaterials进入印度润滑油市场.....	10
Nidec建设无稀土电机研发中心.....	10
IDEX将收购Microfluidics.....	10
美国制造业连续17个月扩张.....	11
复合材料助飞新型喷气飞机.....	11

研究进展

石墨烯制备收音机.....	12
能修复裂痕的生物高分子.....	12
自组装分子通道的高分子膜.....	12
光控石墨烯传感器.....	13
MemPro开发出陶瓷纳米纤维.....	13
比钢铁还强硬的玻璃.....	14
世界最轻固体材料“冷冻烟雾”诞生.....	14

会 讯

Diamond 2011.....	14
-------------------	----

硅藻土资源开采加工及利用

编者按：硅藻土是一种生物成因的硅质沉积岩，由无定形的 SiO_2 组成，并含有少量 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 Al_2O_3 及有机杂质等。因结构性能特殊，硅藻土被广泛应用于轻工、化工、建材、石油、医药、卫生等领域。本期专题对硅藻土的性质、资源分布、主要用途以及研究情况作了介绍。

一 硅藻土的性质、资源分布及主要用途

1.1 硅藻土的主要性质

硅藻是一种单细胞藻类，其形状极为细小，一般只有几微米到几十微米。在某些特定环境下，生活在水中的硅藻能以较快的速度生长、繁殖。硅藻土是由单细胞低等水生植物硅藻的遗骸堆积而成，是一种生物成因的硅质沉积岩，主要由古代硅遗体组成，主要成分是无定型 SiO_2 ，具有大量微孔，非晶体结构，此外，还含有少量的 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 、 P_2O_5 和有机质。

硅藻土的矿物成分主要是蛋白石及其变种，其次是粘土矿物——水云母、高岭石和矿物碎屑。矿物碎屑有石英、长石、黑云母及有机质等，有机物含量从微量到30%以上。硅藻土的颜色为白色、灰白色、灰色和浅灰褐色等，有细腻、松散、质轻、多孔、吸水和渗透性强、熔点高、隔热、吸声、折射率低、化学性能稳定等特点。硅藻土经选矿加工的终端产品称为硅藻土粉、精土、焙烧级硅藻土及溶剂焙烧级硅藻土，各有一定的技术指标，用途十分广泛，产品达500余种。因硅藻土特殊的结构性能，被广泛应用于轻工、化工、建材、石油、医药、卫生等领域。硅藻土主要的用途包括助滤剂、填料和环保涂料、建材和保温绝热材料等领域。

硅藻土种类很多，主要有直链型、圆筛型、冠盘型、羽纹型等。其中直链型硅藻体是单节和双节圆筒体，圆筒中空，表面整齐排列着许多微孔；而圆筛型，冠盘型硅藻体呈圆筛或圆环形；羽纹型硅藻体呈长条状或丝状。松散密度为 $0.3\text{-}0.5\text{ g/cm}^3$ ，莫氏硬度为1-1.5（硅藻骨骼微粒 $4.5\text{-}5\text{ }\mu\text{m}$ ），孔隙率达80%-90%，能吸收其本身重量的1.5-4倍的水，是热、电、声的不良导体，熔点 $1650^\circ\text{C}\text{-}1750^\circ\text{C}$ ，化学稳定性高，除溶于氢氟酸以外，不溶于任何强酸，但能溶于强碱溶液中。

1.2 硅藻土的资源分布

世界硅藻土资源十分丰富，分布范围很广，已知全球共有硅藻土18.42-20亿吨，远景储量达35.73亿吨。世界上有20多个国家拥有硅藻土矿。主要生产国家有美国、中国、丹麦、日本、独联体、法国、墨西哥和德国等（见表1）。2004年世界硅藻土

生产为 196 万吨，至 2007 年达 220 万吨，生产增长较快的有中国和智利，这在某种程度上抵消了美国、西班牙的减产以及冰岛 Kisilidjan 工厂 2004 年的关闭。美国和中国继续主宰世界硅藻土的生产，但总体趋势是向中国集中。近年来，在阿尔及利亚、阿曼、新西兰和赞比亚发现新的矿藏，摩尔多瓦共和国也有 660 万立方米的高品位硅藻土产出。

表 1 部分国家硅藻土生产情况（单位：万吨）

国家	2006	2007	2008	2009
美国	79.9	83.0	76.4	79.0
智利	3.0	3.0	2.5	2.5
中国	42.0	42.0	44.0	45.0
独联体	8.0	8.0	8.0	8.0
哥斯达黎加	2.6	2.6	2.6	2.6
捷克	4.0	4.0	2.0	2.0
丹麦	23.5	24.0	23.0	24.0
法国	7.5	7.5	7.5	7.5
德国	5.4	5.5	5.4	5.4
冰岛	2.8	2.8	2.8	2.8
意大利	2.5	2.5	2.5	2.5
日本	13.0	13.0	11.5	12.0
墨西哥	6.0	6.0	8.3	8.7
秘鲁	3.5	3.5	3.5	3.5
西班牙	3.5	3.5	3.4	3.4
其他国家	8.8	8.8	13.2	13.5
总量	216.0	219.7	220.0	222.4

来源：USGS.

美国是世界最大的生产国，硅藻土产量居世界第一。目前，美国在 4 个州有 7 家公司、11 个矿山、9 家加工厂生产硅藻土，2007 年产量达 83 万吨，其中加利福尼亚州和内华达州是美国硅藻土生产的主要地区（2006 年占美国总产量的 78%）。图 2 显示了美国主要的硅藻土产区（图中标示 Dia 的地区）。

我国的硅藻土资源丰富，主要集中在东部及西南地区，其中探明储量的矿区有 354 处，矿石总保有储量达 3.85 亿吨，居世界第 2 位，仅次于美国。我国 10 省（区）有硅藻土矿产出，以吉林省最多，占全国储量的 54.8%，云南、福建、河北等地次之。此外，在黑龙江、山西、海南也发现了硅藻土矿。我国矿床分布有一定区域性，即东部和西南地区较多，西北地区较缺乏。矿床类型主要为火山物源沉积型矿床（吉林长白、山东临朐、浙江嵊州市硅藻土矿等）和陆源沉积型（云南寻甸、四川米易硅藻土矿等）矿床。成矿时代集中在第三纪和第四纪，以第三纪为主。



来源：USGS.

图 1 美国硅藻土产区分布图

我国在 34 个保有储量的矿床中，大型矿床（矿石储量大于 1000 万吨）6 个，中型矿床（矿石储量 200-1000 万吨）13 个，大中型矿床占总数的 56%，其分布见表 2。6 个大型矿床共计保有储量 30320 万吨，占全国保有储量的 79%。其中以吉林省长白县西大坡矿规模最大，详查区及外围普查区合计保有储量 16207 万吨；其次是云南省寻甸县先锋矿区，保有储量为 7760 万吨；第三位是浙江省浦义矿区，保有储量 3580 万吨。

SiO₂含量是硅藻土矿石中硅藻含量量度标志之一，SiO₂高则质优。在大型矿床中吉林省长白县外围普查区SiO₂含量较高，达到 80.69%；其次是吉林省长白县西大坡详查区，SiO₂含量 75.46%。中型矿床以吉林省长白县马鞍山 II 号矿段最高，SiO₂含量 83.46%；其次是吉林省临江市西小山矿床，SiO₂含量 81.39%。6 个大型矿床平均 SiO₂含量 64.64%，19 个大、中型矿床平均 SiO₂含量 67.90%，即矿石质量多数属中等。

1.3 国内外硅藻土的应用

目前世界上硅藻土的主要消费领域是助滤剂、合成填料和保温隔热材料三个方面。世界主要消费国家有美国、独联体、法国、丹麦、德国等。2007 年世界硅藻土产量 220 多万吨，世界各国对硅藻土的需求及消费不同。用于助滤剂的比例占消费总量的 55%-60%，经济发达国家硅藻土用于助滤剂的比例占消费量更高，其消费比例：助滤剂 65%、合成填料 15%-20%、催化剂载体 8%-10%。美国占世界硅藻土消费第一位。2007 年消费硅藻土 65.9 万吨，略高于 2006 年的 65.3 万吨。2007 年美国

消费总量的 60%用于助滤剂，20%用于水泥配料，填料 10%，吸附剂 5%，其他约 5%。西欧硅藻土消费近年有上升的趋势，年均消费量在 70 万吨左右，消费比例与美国接近。中国硅藻土消费量为 60 万吨左右。

表 2 中国硅藻土矿分布一览表

	矿床地址	矿石	规模
1	内蒙古商都县谢家坊	硅藻土	中型
2	河北尚义县石门沟	硅藻土	大型
3	河北张北县阳坡	硅藻土	大型
4	吉林敦化市新生	硅藻土	中型
5	吉林敦化市高松树参厂	硅藻土	中型
6	吉林临江市西小山	硅藻土	中型
7	吉林临江市六道沟西矿段	硅藻土	中型
8	吉林临江市六道沟东矿段	硅藻土	中型
9	吉林临江市错草顶子南岗	硅藻土	中型
10	吉林长白县马鞍山 II 号矿段	硅藻土	中型
11	吉林长白县西大坡详查区	硅藻土	大型
12	吉林长白县西大坡外围普查区	硅藻土	大型
13	四川米易县同汉沟	硅藻土	中型
14	四川米易县新民村	硅藻土	中型
15	四川米易县中梁子	硅藻土	中型
16	四川米易县梁子田	硅藻土	中型
17	云南寻甸县先锋矿区	硅藻土	大型
18	浙江嵊州市浦义	硅藻土	大型
19	浙江嵊州市普桥	硅藻土	中型

中国的硅藻土主要用作隔热保温材料，但近年来作助滤剂和功能填料制品用的比例有较大增长。中国硅藻土的供需情况，从供应量看，供大于求，尚有部分出口，但从品种上看，尚不能满足国内市场日益增长的需要，尤其是助滤剂国内已有 0.5 万 t/a 生产线 10 余条，产量供大于求，但质量较差，高品质的助滤剂仍需要从国外进口。

二 中科院硅藻土方面研究成果

通过对 2000-2010 年期间发表的中文文献资料调研，我院在硅藻土的开采、提纯、加工、改性等方面的研究成果参见表 3。

表 3 中科院硅藻土研究情况

研究人员	所在单位	主要研究内容
曲久辉	生态环境研究中心	铁锰二元氧化物掺入硅藻土，作为亚砷酸盐的吸附剂。

王祥科	合肥物质院 (等离子体所)	硅藻土吸附 Pb^{2+} 、 Th^{4+} 的研究。
熊国兴	大连化物所	TiO_2 在硅藻土上层自组装形成多孔材料。硅藻土沸石制备。硅藻土用作苯酚羟基化的催化剂研究。
陈德敏	金属所	载钯硅藻土的制备及其吸放氢性能研究。采用 $PdCl_2$ 溶液以浸渍还原法制备了载钯硅藻土复合材料(Pd/K),并对Pd/K复合材料中钯的分布状态,以及Pd/K复合材料的 p - C - T 曲线、热力学、动力学及循环吸放氢性能进行了研究。
袁鹏	广州地化所	利用硅藻土自身固体酸性及孔性制备载银多孔炭。以硅藻土及其热活化产物为模板和催化剂制备多孔炭,并通过原位方法使之负载功能性银单质颗粒,从而制备新型载银多孔炭材料。
朱校斌	海洋所	纳米 TiO_2 /硅藻土光催化降解蒽醌染料废水的研究。选取硅藻土为载体,以钛酸四异丙酯为前驱物,采用溶胶-凝胶法制备了 TiO_2 /硅藻土光催化剂,并利用XRD、SEM、FTIR等对其进行了表征。
陈继	寒旱所	硅藻土护坡在多年冻土地区高填土路基中的应用研究。通过室内实验给出了硅藻土在不同含水条件下冻融态的导热系数及同一含水条件下的冻融导热系数比,证实硅藻土在100%的稳定含水条件下就可以实现较大的冻融导热系数比。但是在214国道红土坡高填土路基的试验没有取得先期预料的结果。
化全县	南京土壤所	硅藻土对磷在红壤中吸附解吸的影响。通过恒温振荡试验研究了硅藻土对水溶性磷肥(磷酸二氢钙)在红壤中有效性的影响。
华静	长春应化所	钼系催化丁二烯溶液聚合原位包覆硅藻土。以辛醇取代的 $MoCl_5$ 和 $Al(i-Bu)_3$ 催化丁二烯在硅藻土微孔中进行原位聚合,再用此聚丁二烯同丁苯橡胶(SBR)共混。
肖万生	广州地化所	长白山硅藻土热处理相变及方英石形成机制探讨。在常温到 $1250^\circ C$ 温度范围对吉林长白山硅藻土和非晶态 SiO_2 进行热处理,并对热处理后的样品进行红外光谱和X射线衍射测试。
肖万生	广州地化所	吉林长白山硅藻土的红外光谱研究。对长白山硅藻土在 $100-1330^\circ C$ 温度范围进行热处理并开展红外光谱研究。
袁鹏	广州地化所	运用吡啶吸附-拉曼光谱探测硅藻土表面酸位。
木士春	广州地化所	我国硅藻土矿床成因类型及其与矿石质量关系研究。将硅藻土划分为四种矿床成因类型,对每一种成因类型矿床的典型实例进行了分析。对硅藻土矿石质量体系及硅藻土矿床成因类型与矿石质量的关系进行了探讨。
木士春	广州地化所	中国陆相硅藻土物化特征及对硅藻生长、堆埋环境指示意义。对我国地质时期硅藻的生长环境及堆埋条件进行了深入研究。
木士春	广州地化所	我国地洼型造山-造盆作用与硅藻土成矿。从盆-山体系演化的角度,探讨了我国地洼型造山-造盆作用与硅藻土成矿关系。
陈丽娟	理化所	硅藻土的形态、结构对明胶溶液脱色效率的影响。采用两种硅藻土进行了明胶脱色实验,并用电子显微镜对比了形态、晶态。
袁鹏	广州地化所	硅藻土表面羟基的漫反射红外光谱研究。研究了硅藻土的表面羟基结构及其在热处理中的变化。

袁鹏	广州地化所	硅藻土表面酸位及其来源探讨。用红外、拉曼谱学方法探测。
袁鹏	广州地化所	硅藻土表面羟基的 ¹ H魔角旋转核磁共振谱。采用高转速的 ¹ H魔角旋转核磁共振技术，成功分辨了硅藻土表面不同类型的羟基以及表面吸附的孔隙水和氢键结合水。
袁鹏	广州地化所	硅藻土在一些高附加值产品中的应用及其基础研究。2000 年的综述性文章。
陈丽娟	理化所	硅藻土的形态、结构对明胶溶液脱色效率的影响。
.....		

武汉文献情报中心先进制造与新材料情报研究团队 编写

政策计划

NSF 启动智能照明工程研究中心

美国国家科学基金会（NSF）将向伦斯勒理工学院在未来 5 年注资 1850 万美元建立新的 NSF 工程研究中心。

该中心致力于智能照明研究，开创新的固态照明技术，使得快速生物成像、新型通讯方式、高效显示、安全交通等成为可能。

该中心将与美国国内的波士顿大学和新墨西哥大学、韩国全北国立大学、台湾国立交通大学、国立台湾大学、立陶宛维尔纽斯大学以及 18 家大型照明企业和小型新兴企业等开展合作。

【快报延伸】工程研究中心（Engineering Research Center, ERC）项目始于 1985 年，与产业界开展了大量广泛的研究和教育合作，其重点是实现技术突破、开发新的产品和服务。当前的新一轮项目（第三批）计划建设五个中心。

万 勇 摘译自

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=112339&org=ENG&from=news

检索日期：2011 年 1 月 10 日

日政府将进行深海矿藏开采

日本政府决定对埋藏在日本周边海底的具世界规模的金银与稀有金属进行开采，集结最尖端科技和世界首先使用的深海采矿机器人进行矿石的挖掘，然后通过输送管将矿石送上在海面的母船，这项新开发的采矿系统，今年将开始在水中进行试挖，预定十年后完成商业化。这项开发工作，由资源能源厅委托石油天然气金属矿物资源机构（JOGMEC）负责，另外两家企业也将一起参与。

这次计划开采范围，主要为冲绳海沟的伊是名海穴，以及伊豆、小笠原群岛的 Bayonnaise 海丘的海底热水矿床，该海域海底有丰富的金银与稀有金属。

这项试挖行动，将投入包括可遥控采矿机器人的母船，以及适用于 2000 m 水深的采矿挖掘机器等装备，总经费大约 200-300 亿日元。类似的无人开采构想早由加拿大企业向投资者表述过，国际性的开发竞争正在展开中。

经测算，日本近海的海底资源大约有 200 万亿日元，规模之大被认为是世界之最。日本政府去年成立的政府综合海洋政策本部由首相出任本部长直接指挥，此计划就是该本部确保海底资源战略的一环。

姜山 摘译自

<http://www.mineweb.com/mineweb/view/mineweb/en/page72068?oid=118124&sn=Detail&pid=1020>

55

检索日期：2011 年 1 月 12 日

产业动态

至 2013 年纳米技术市场预测

位于法国的市场研究公司 Reportlinker 发布了《至 2013 年纳米科技市场预测》研究报告，指出全球纳米技术市场 2011-2013 年预计将以约 19% 的年均复合增长率增长。该报告预计，基于纳米技术制造产品的全球市场价值将达到 160 亿美元，相当于 2009-2013 年期间的年均复合增长率约为 50%。全球纳米技术市场的快速增长主要得益于全球范围内政府和企业的推动纳米技术研发和商业化的大规模投资。

该报告还指出，美国纳米技术市场最为突出，约占全球 35% 的市场份额。虽然一些发展中国家，如中国、韩国、印度和巴西已经开始投资纳米技术研发，但未来美国还将继续稳占该行业最大份额。该报告还重点分析了美国的纳米技术市场信息，包括研发预算、研发机构、联邦经费等。

虽然发达国家市场（如美国、法国、德国等）已经为纳米技术产业起草了法规，但纳米技术市场仍处于萌芽阶段；发展中国家/地区（如巴西、中国、印度和台湾等）也为纳米技术产业提出法规草案。该报告还对这些纳米技术市场的政策和法规进行了分析。

冯瑞华 编译自

<http://www.reportlinker.com/p0118193/Nanotechnology-Market-Forecast-to.html>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

电子化学品与材料全球市场展望

美国市场研究公司 BCC Research 于本月发布了题为《电子化学品与材料：全球市场》（*Electronic Chemicals and Materials: The Global Market*）的报告。

该报告是 BCC 公司 2006 年 9 月推出的版本的更新版，包括的电子化学品和材料涵盖了半导体以及印刷电路板制造中需要用到的晶圆、CMP 研磨浆、气体、聚合物、光阻化学品、化学清洗和溶剂等（见下图）。报告对技术趋势、产品和制造商、关键专利、应用领域、市场驱动力、市场份额以及趋势等进行了阐述。

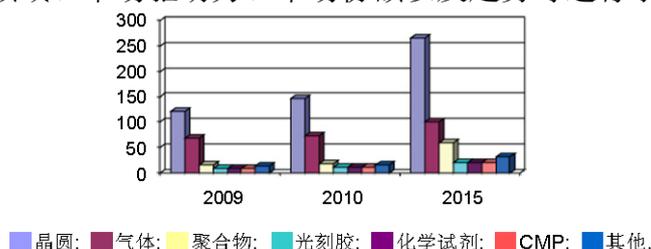


图 全球电子化学品和材料市场份额（2009-2015，单位：亿美元）

据测算，2009 和 2010 年全球电子化学品和材料市场分别为 246 亿美元和 285 亿美元。预计 2010-2015 年间的年均复合增长率为 12.6%，到 2015 年，该市场将达 516 亿美元。

其中，2010 年，晶圆需求有望提升 20%，约为 147 亿美元（2009 年下降了 40%，仅有 122 亿美元）。预计 2010-2015 年间的年均复合增长率为 12.7%，到 2015 年，该市场将达 267 亿美元。此外，聚合物和导电聚合物需求的年均复合增长率为 26%，将从 2010 年的 19 亿美元增长至 2015 年的 59 亿美元。绝大部分的增长是由导电聚合物拉动的。

万 勇 摘译自<http://www.bccresearch.com/report/SMC043B.html>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

2011 年全球汽车销量将创历史新高

由 Scotia Economics 发布的全球汽车报告称，全球汽车销售从 2009 年春季开始复苏，2010 年持续增加，或将在 2011 年创历史新高。

报告表示，中国、印度和俄罗斯将引领市场，美国市场来年预期也将迎来两位数的增长，这是继 20 世纪 80 年代初以来第二次大的增长。

全球汽车销售复苏并开始加速，并随劳动力市场的改善不断加强。创造就业机会是全球汽车销售的主要驱动力，汽车销售的提升应使美国和欧元区国家从低谷中走出，报告还指出全球汽车贷款的提高也是拉动汽车销售的原因之一。

报告显示，中国在 2009 年销量超过美国，成为最大的汽车市场。购买量在过去一年增加了 30%。2011 年，“金砖四国”的新车销售将超过西欧和日本的总和，约

占全球汽车销量 30%。

印度在过去十年的主要汽车市场表现仅次于中国，2010 年汽车销售攀升至创纪录的 184 万辆。

俄罗斯 2010 年的汽车销量猛增了约 30%，由于政府鼓励报废政策，可能会在 2011 年后继续以两位数增长。

巴西 2010 年汽车销量为创纪录的 265 万辆，归因于信贷的快速增长和强劲的就业机会创造。预计 2011 年由于利率上升，经济增长放缓，汽车销量将仅保持个位数的增长。

德国汽车销售在 2010 年上半年触底后，西欧情况也逐渐稳定。德国约占欧元区整体经济活动的 30%以及汽车销售的 25%。

美国汽车销量 2010 年达到 1150 万辆，上升 11%，预计来年将保持两位数的增长速度，销量将达到 1270 万。该增长主要是受 2010 年企业采购的驱动，以及替换旧车辆带来的零售量的增加。

加拿大 2011 年预计销量增加 2%，达到 159 万辆，与过去十年平均水平持平。

该报告中全球各地区及部分国家的汽车销量统计数据参见下表。

表 全球汽车销售量（单位：百万辆）

	1990-99	2000-07	2008	2009	2010e	2011f
总销量	39.20	49.19	52.33	51.03	57.13	60.91
北美*	16.36	19.41	15.85	12.68	13.93	15.18
加拿大	1.27	1.60	1.64	1.46	1.56	1.59
美国	14.55	16.79	13.19	10.40	11.50	12.70
墨西哥	0.54	1.02	1.02	0.82	0.87	0.89
西欧	13.11	14.59	13.54	13.62	12.80	13.12
德国	3.57	3.30	3.09	3.81	2.86	3.00
东欧	1.18	2.55	4.17	3.12	3.66	3.88
俄罗斯	0.78	1.37	2.90	1.47	1.91	2.10
亚洲	6.91	10.45	15.07	17.68	22.47	24.24
中国	0.43	2.91	4.98	7.32	9.52	10.95
印度	0.31	0.78	1.20	1.43	1.84	2.06
南美	1.64	2.19	3.70	3.93	4.27	1.49
巴西	0.94	1.37	2.23	2.53	2.65	2.87

*包括轻型卡车。

潘懿 摘译自

<http://www.automationmag.com/201101103324/ma-content/industry-news/global-automotive-sales-to-hit-record-highs-in-2011-scotia-economics.html>

检索日期：2011 年 1 月 13 日

NanoMaterials 进入印度润滑油市场

以色列纳米材料公司（NanoMaterials）通过与印度斯坦石油公司（Hindustan Petroleum Corporation Limited, HPCL）的合作，第一次将纳米润滑油产品打入印度市场。

1月11日，NanoMaterials 宣布，HPCL 投产两种新润滑油品种：齿轮油 Rhino 和机油 HP Numaro Uno。这两种润滑油均采用了 NanoMaterials 一种名为 Nanolub 的、由球形纳米颗粒组成的性能增强型纳米技术产品，可有效降低摩擦和磨损。

【快报延伸】 NanoMaterials 成立于 2002 年，获得以色列魏茨曼科学院 YEDA 技术转移公司的独占许可，生产和销售无机纳米产品。

HPCL 是印度第二大石油公司，占有 25% 的市场份额，零售终端 8500 个，销售收入 250 亿美元。

万 勇 摘译自http://www.apnano.com/index.php?page_id=93

检索日期：2011 年 1 月 12 日

Nidec 建设无稀土电机研发中心

1月7日，日本电产株式会社（Nidec）宣布将投资 150 亿日元建设一座研发中心，用于开发无需稀土原料的下一代电机。

新中心位于川崎，面积 6000 m²，将于今年 10 月开工建设，2012 年 7 月一期完工，2014 年 7 月完成二期。2010 年 Nidec 从美国爱默生电气公司购得电机业务，当前的研究人员约为 30 人，Nidec 计划扩大至 300 人，且一半来自日本国外。据介绍，爱默生正在开发无需稀土的开关磁阻电机，并拥有相关专利。

万 勇 摘译自<http://e.nikkei.com/e/fr/tnks/Nni20110107D07JFN04.htm>

http://www.nidec.co.jp/english/news/indexdata_e/2011/0107.pdf

检索日期：2011 年 1 月 12 日

IDEX 将收购 Microfluidics

IDEX 公司宣布签订合并协议，将以每股 1.35 美元现金收购 Microfluidics 国际公司。Microfluidics 总部位于马萨诸塞州的牛顿市，是一家药物及化学材料生产设备制造商，2009 年营收 1600 万美元。此项全现金交易预计将于第一季度完成。IDEX 总部位于伊利诺伊州的 Lake Forest，生产救援设备以及其它产品。该公司预计此项收购将推动其 2011 年盈利增长。

潘 懿 摘译自

<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=83305&p=irol-newsArticle&ID=1514811&highlight>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

美国制造业连续 17 个月扩张

1 月 3 日，美国供应管理协会（ISM）公布报告显示，2010 年 12 月美国制造业采购经理人（PMI）指数为 57%，是自五月以来的最好水平，表明美国制造业已连续第 17 个月扩张。

ISM 报告显示，制造业活动保持相对强劲的增长势头，已使得业界从经济衰退中恢复，制造业产量相对于 2009 年 6 月的低谷增长了 11%，但要达到 2007 年 12 月以前的生产高峰仍需增长 9%。

12 月的 PMI 指数显示出较好前景。不断上升的美国产品价格反映出美国制造业较好的表现以及亚洲制造业的强劲增长对商品价格的上涨产生的压力。但制造商联盟/MAPI 对工业复苏仍保持乐观，并预计制造业产量在 2011 年将增加 4%。

ISM 指出，十一月起新订单增长 4.3 个百分点，产量上升 5.7 个百分点。12 月 ISM 价格指数上升至 72.5%，同 11 月相比上升 3.0 点，而就业指数下跌 1.8 点，至 55.7%。

潘懿 摘译自

http://www.industryweek.com/articles/u-s-manufacturing-keeps-on-growing--17-months-in-a-row_23565.aspx

检索日期：2011 年 1 月 12 日

复合材料助飞新型喷气飞机

2010 年 12 月 21 日，本田公司的第一架喷气式飞机“Honda Jet”在美国北卡罗来纳州首飞成功。

此次飞行是为获得美国联邦航空局（FAA）机身认证测试的一部分，飞行时间为 51 分钟。这架样机是本田的轻型飞机，使用燃料比同样尺寸的飞机减少 20%，同时也飞得更快。这款飞机广泛使用复合材料，结合碳纤维和树脂，降低了飞机的重量。此外，由于其独特的造型也可以减少阻力。飞机造型独特的机身和机翼使空气流动更加平滑地经过飞机表面，这种平滑流动的空气称为自然层流（natural laminar flow），而复合材料是实现层流的关键，因为这些材料带来了更平滑、更均匀的表面，这是铝铆接板不可能实现的。

目前本田公司已获得超过 100 架飞机订单，预计将于 2012 年第三季度交付首架飞机，售价 450 万美元。本田该款概念机型在测试阶段的最高时速达到 483 mph，最大高度为 4.3 万英尺。

姜山 摘译自<http://www.technologyreview.com/energy/27026/?mod=chfeatured>

http://hondajet.honda.com/news/article.aspx?ArticleType=pressrelease&CatType=news_detail_97.xml

检索日期：2011 年 1 月 11 日

研究进展

石墨烯制备收音机

美国哥伦比亚大学 Yuehang Xu 在两个电极之间拉伸石墨烯薄片，其作用就像一个蹦床，会共振响应一种电压变化，这种变化是随无线射频信号发生的。通过测量石墨烯片与第三电极之间的电容，可监测这种效果。该石墨烯薄片收音机有一个特殊的电子门设计，可消除寄生效应。与硅制作的类似器件相比，石墨烯薄片质量要低两个数量级。研究人员已经能够读出 33.27 MHz 的无线电信号，据介绍，改进后的更小的装置可达到 GHz 的范围。但量产是一个问题；此外，这种纳米收音机的工作温度仅为 77 K。

相关研究工作发表在《应用物理快报》上 (*Appl. Phys. Lett.*, 2010, 97, 243111)。

万 勇 摘译自<http://www.technologyreview.com/blog/arxiv/26194/?ref=rss>

检索日期：2011 年 1 月 10 日

能修复裂痕的生物高分子

美国爱荷华州州立大学材料科学与工程系副教授，同时供职于美国能源部艾姆斯实验室的 Michael Kessler 正在研究和开发能在降解和热解过程中，自修复更新的生物高分子。

该技术已经发展成为一个制作嵌入催化剂和包含愈合剂的微胶囊复合材料的体系。由于裂痕在聚合物材料中的形成，微囊破裂并释放愈合剂。愈合剂接触催化剂反应形成的三维高分子链将会填补裂痕。这项技术提高了材料的使用寿命并减少了必要的维护。

尽管面临挑战，Kessler 认为能自修复更新的生物材料具有发展潜力。他说，最大的问题是研究人员是否可以推动生物聚合物的愈合效率，使其接近标准的复合材料的百分之九十。Kessler 的研究项目总结中指出，如果成功，这项研究的结果将为以石油为基础的树脂提供能自我修复更新的生物替代品。成功实现这个目标将会给经济和环境带来巨大的正面效应。

王桂芳 摘译自<http://www.news.iastate.edu/news/2011/jan/healingbiomaterials>

检索日期：2011 年 1 月 11 日

自组装分子通道的高分子膜

通道膜是大自然最聪明的和重要的发明之一。膜与亚纳米通道线的外部 and 内部的生物细胞，利用孔径小的特点控制重要分子和离子进入、通过和离开细胞。许多未来学家设想用一个分子尺寸通道的多功能高分子膜来捕获碳，产生以太阳能为基

础的燃料或淡化海水等。

这种方法面临的挑战已经找到了一种有效的解决手段，即在柔性衬底上，于宏观距离上纵向排列亚纳米通道。美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校的 Ting Xu 率领的研究团队已经开发出一种能诱导生成具有高规整的亚纳米通道的自身灵活的高分子膜的液相方法。这种新技术完全符合商业用分子膜的制造工艺，首次从宏观层面将有机纳米管制成为功能膜。

相关研究工作发表在 *ACS Nano* 上（文章标题：Subnanometer Porous Thin Films by the Co-assembly of Nanotube Subunits and Block Copolymers）。

王桂芳 摘译自

<http://newscenter.lbl.gov/feature-stories/2011/01/11/membranes-with-molecular-channels-assemble-themselves/>

检索日期：2011 年 1 月 11 日

光控石墨烯传感器

英国国家物理实验室（NPL）和国际科学家团队一起，共同研究发现了如何利用光来控制石墨烯的电性能：当石墨烯被光敏聚合物包裹时，其独特的电性能可以被精确控制，聚合物同时还能够保护石墨烯不被污染。经过此番改进的石墨烯芯片已经被 NPL 用于量子电阻的超精确测量。

相关研究工作发表在 *Advanced Materials* 上（文章标题：Non-Volatile Photochemical Gating of an Epitaxial Graphene/Polymer Heterostructure）。

姜山 摘译自

<http://www.npl.co.uk/news/shining-light-on-graphene-sensors>

检索日期：2011 年 1 月 10 日

MemPro 开发出陶瓷纳米纤维

美国 MemPro 陶瓷公司在美国科学基金会的资助下，开发出约 1/1000 的头发丝粗细的陶瓷纳米纤维。该先进材料的市场品牌是 nCeramic™和 nCATfiber™，目前已送到桑迪亚和洛斯阿拉莫斯国家实验室联合共建的纳米技术综合研究中心（CINT）检测，未来将为客户提供详细的检测资料信息。该纳米陶瓷纤维材料的应用包括汽车、卡车和摩托车的低成本催化转换；降低医药、化工、能源的生产成本；以及提高电脑显示器的聚合物薄膜品质等。该公司还生产生物可溶性陶瓷材料，可用于医学和生物技术行业。

冯瑞华 编译自<http://www.mempro.com/news/press/110111.pdf>

检索日期：2011 年 1 月 12 日

比钢铁还强硬的玻璃

美国加利福尼亚理工学院的Marios Demetriou教授和能源部劳伦斯伯克利国家实验室的研究人员在玻璃中掺入钇以及少量的磷、硅、锆等，形成直径 1 mm 的玻璃棒，再加入 3.5% 的银，直径达到 6 mm，这种玻璃的强度和韧性极高，超过了钢铁材料。据介绍，正是由于在这种钇玻璃中产生大量的剪切带，形成阻断模式，从而阻止裂缝扩大。¹

相关研究工作发表在《自然·材料》上（文章标题：A damage-tolerant glass）。

万 勇 吕鹏辉 摘译自<http://www.technologyreview.com/computing/27046/page1/>

检索日期：2011 年 1 月 11 日

世界最轻固体材料“冷冻烟雾”诞生

美国中佛罗里达大学的科学家开发出一种新型超轻形态的“冷冻烟雾”，成为世界上最轻的固体材料，具有惊人的强度和令人难以置信的巨大面积。这种新型“冻烟”材料就是所谓的“多壁碳纳米管气凝胶”，如果一盎司（0.566 两）多壁碳纳米管摊开放置，边靠边、端靠端，就可铺满三个足球场。多壁碳纳米管气凝胶也是优良的电导体可用于传感器，用以检测污染物和有毒物质，也可用于化学反应器及电子元件。

相关研究工作发表在 *ACS Nano* 上（*ACS Nano*, 2010, 4 (12): 7293-7302）。

冯瑞华 摘编自<http://www.mitrchinese.com/single.php?p=8706>

检索日期：2011 年 1 月 13 日

会 讯

Diamond 2011

第 22 届欧洲金刚石、类金刚石材料、碳纳米管和氮化物会议将于 2011 年 9 月 4-8 日在德国巴伐利亚的 Garmisch-Partenkirchen 举行。

本次会议将探讨碳、氮化物的研究和应用以及发展趋势，讨论过去几年材料生长工艺中、材料纯度与掺杂方面的研究进展，这些进展涉及材料新现象的发现以及新设备的应用。会议的主题主要有：金刚石、类金刚石、石墨烯、碳纳米管和三族氮化物等。

吕鹏辉 摘译自<http://www.diamond-conference.elsevier.com/index.html>

检索日期：2011 年 1 月 14 日

¹ 其他相关报道可登录以下网址：<http://www.nature.com/news/2011/110109/full/news.2011.4.html>。

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。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同意，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途，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的《快报》。如需要链接、整期发布或转载相关专题的《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发布各相关专题的《快报》。

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日和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

联系地址:湖北省武汉市武昌区小洪山西25号(430071)

联系人:万勇 冯瑞华

电话:027-87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn