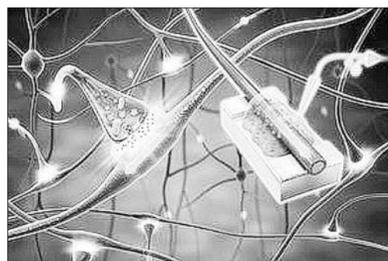


迄今能耗最低 拥有生物特性 新人造突触或使类脑计算机梦想成真



生物突触(左)与人造突触(右)示意图

科技日报北京6月21日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站消息,韩国科学家最近研制出迄今为止能耗最低的人造突触。与以前产品相比,它能更好地模拟人脑神经元之间的关联。研究人员表示,这一突破有望使研制能像人类一样解决问题的大型类脑计算机成为现实。

研究人员发表在17日出版的《科学进展》杂志上的论文称,人脑庞大的计算能力源于神经元之间的关联。从理论上说,人脑每秒可进行1亿次运算。科学家一直希望能研制出可模仿人脑能力和效率的类脑计算机。该论文主要作者、韩国浦项工科大学材料科学家李大佑(音译)表示:“研制出拥有生物突触行为的人造突触是关键的一步。”

新型人造突触是一种晶体管(电子开关),能通过开启和关闭模拟生物突触传送信号。研究人员在一块10厘米的晶圆上,构建了144个突触晶体管,设备内是200到300纳米宽的线路。研究人员表示,这些设备体积小,因此能耗很低。研究表明,神经元每次释放信号,生物突触消耗的能量约10飞焦(千万亿分之一焦耳);而新型人造突触每活动一次,只消耗1.23飞焦,这使其成为迄今为止能耗最低的人造突触。

研究人员解释称,新设备由一种有机材料彼此包裹构成,这些材料帮助人造突触捕获或释放带电离子,模拟生物突触的工作原理以及电闸开关的方式。此外,这种人造突触还模拟了人类神经纤维的形状及柔韧性。李大佑称,他们目前还在研制一种仅几十纳米宽的有机纳米线;通过改进材料结构和成分,还可进一步降低人造突触的能耗。最新研究表明,未来人造大脑的能耗和存储密度将赶上甚至超过生物大脑,有望催生出更好的机器人、自动驾驶汽车、医疗诊断及其他智能人机交互系统。

显微新技术可在原子尺度上测磁性

科技日报华盛顿6月20日电(记者刘海英)美国能源部橡树岭国家实验室研究人员与瑞典乌普萨拉大学的同行合作,开发出一种新型电子显微技术,可在原子尺度上检测材料的磁性。研究人员称,这一技术或可为制造体积更小的磁性硬盘驱动器提供新思路。

在电子显微技术领域,光学镜头造成的像差是一个让人头疼的问题,像差的扭曲效果会使图像模糊,不利于观测。因此,在过去数十年,研究人员一直想方设法消除各种像差,以求得到更清晰的图像。但此次橡树岭国家实验室和乌普萨拉大学的研究人员却反其道而行之,他们不但没有设法完全消除像差,还特意添加了一种被称为四倍散光的像差,利用这种像差效果成功地从锰磁氧化物材料中收集到了原子水平的磁信号。

研究人员称,这还是第一次有人利用电子显微镜的像差效果来检测材料的磁性。在原子尺度上检测材料的磁性特点具有重要意义,但目前使用的观测手段还不足以让他们在这么小的尺度上进行观测,新方法则赋予了他们一个全新的观测手段,使其有了研究材料的全新方式,具有重要价值。比如,利用这种方法可在原子尺度上弄清磁性硬盘驱动器的磁性特点,从而造出体积更小的硬盘驱动器。

研究人员还指出,这一新的电子显微技术是对现有技术,如X射线光谱和中子散射技术的有效补充。这些技术是目前研究磁性的标准技术,但其分辨率不够高,而新技术明显弥补了这一缺点。

今日视点

生活垃圾:最具潜力的“城市矿藏”

——巴西专家谈城市垃圾处理措施

本报驻巴西记者 邓国庆

近年来,巴西圣保罗城市生活垃圾正以每年7%的速度增长,各大垃圾处理厂、填埋场开始暴露出处理能力饱和甚至超负荷的状况,如何控制并削减与日俱增的巨量垃圾,成为城市管理者面临的最棘手的问题之一。

填埋和焚烧会造成二次污染

圣保罗市环境治理研究院的洛佩斯研究员向科技日报记者介绍,由于垃圾填埋费用低,方法简单,目前圣保罗市垃圾处理主要以填埋为主,比例超过65%,但存在的问题也最突出:一是消耗大量土地资源,在城郊现已很难建造新的大型填埋场;二是对环境破坏大,垃圾填埋容易产生大量渗沥液,会对土壤、地下水造成较为严重的二次污染。此外,大部分可回收资源被一埋了之,无法再生利用。

他还说,焚烧是发达国家普遍采用的一种垃圾处理方式,在垃圾减量化和热能利用方面有一定优势,但投资和运行成本高。焚烧产生的飞灰含有超量有毒有害物质,如不加以处理将会对大气造成严重污染。此外,垃圾焚烧产生的二噁英污染问题依然是社会各界关注的焦点。随着公众环保意识不断增强,垃圾焚烧厂新建项目频频受阻,传统垃圾处理方式正面临着前所未有的巨大挑战。

将垃圾回收处理产业化

垃圾是人类日常生活和生产中产生的固体废弃物



物,由于排出量大,成分复杂多样,如不能及时处理或处理不当,就会污染环境,对人类的生存与健康造成严重威胁。同时,垃圾又被认为是极具开发潜力的、永不枯竭的“城市矿藏”,是“放错地方的资源”。这既是对垃圾认识的深化,也是城市发展的必然要求。

洛佩斯指出,坚持垃圾减量化、资源化和无害化的治理方针,才是符合城市可持续发展战略的垃圾管

理思路。首先是减量化,最大限度地避免和减少垃圾产生,在产品的设计、制造、消费过程中,尽可能地避免产生废弃物,使生活垃圾达到最小量。其次是资源化,无法避免产生的生活垃圾则要最大限度地转化为二次资源,循环利用。最后是无害化处理,确无利用价值的,才做末端无害化处置。应注重垃圾资源的直接回收利用,着力把生活垃圾处理发展为资源再生产

业。实践证明,只要解决好机械分选和筛分技术,垃圾中的可用资源绝大部分能够直接回收,同时还可生产出高质量基肥,用于城市绿化和林业。

培养垃圾分类的自觉行为

洛佩斯对科技日报记者说,近年来,圣保罗市加强垃圾回收处理的产业化发展,建立多渠道的回收制度,推进垃圾回收服务的市场化。目前正在搭建垃圾分类回收和再生资源利用一体化处置平台,涉及生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、电子垃圾等领域,建立前端分类收运、中端分拣和末端处理的固废回收、集散分拣、资源化再利用全产业链。同时加大对垃圾资源化、无害化技术研究的投入,鼓励垃圾处理厂引进和借鉴国外先进技术、经验,对相关企业给予政策和资金支持。与此同时,市政府还将建立和完善与垃圾分类、资源化利用以及无害化处理相衔接的生活垃圾收运网络,扩大收集覆盖面,形成环保、高效的生活垃圾收运系统。

洛佩斯指出,垃圾分类是垃圾循环利用的起点和基础,市政府将加大对市民的教育宣传,帮助公众树立垃圾分类意识,掌握垃圾分类知识,逐渐促使垃圾分类成为自觉和习惯性行为。同时,专业人员也会定期来到社区,指导居民进行有效分类。圣保罗市政府制定的城市垃圾目标是,到2020年,50%的家庭生活垃圾必须实现回收再利用。

(科技日报驻圣保罗6月20日电)

橙皮提取物和二氧化碳可合成新材料

科技日报柏林6月21日电(记者顾钢)德国拜耳伊特大学研究小组利用橙皮中提取的萜烯氧化物(Limonenoxid)与二氧化碳合成,获得了一种名为PLimC的聚碳酸酯材料。这种纯天然的绿色材料具有广泛用途,该项成果被刊登在《自然—通讯》杂志上。

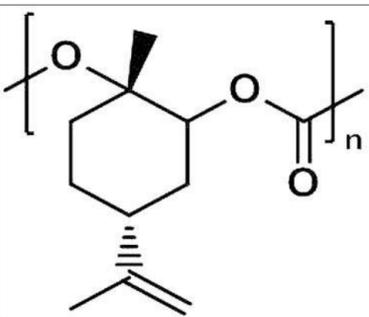
PLimC是通过萜烯氧化物与二氧化碳合成的一种特殊聚碳酸酯材料,它与一般聚碳酸酯不同点在于不含有害物质双酚A。因此,新的基于天然生物元素合成的聚碳酸酯具有一系列特殊性能,有特别的工业应用价值。PLimC耐热、透明、强度高,特别适合作为涂料。

研究小组负责人格雷纳教授解释说:“我们发现的具体例子显示,PLimC特别适合作为原料,具有双键,可用于进一步的定向合成,进而开发出许多有特性的功能材料。”如可合成出基于PLimC的抗微生物聚合物,能用于开发防止人体大肠杆菌积累的新药;可制成

医学治疗和护理中使用的容器,显著减少医院环境下的感染风险,或作为人体植入材料,以避免人体组织发炎和感染。

此外,PLimC作为亲水性聚合物原料,具有与水强相互作用能力,因此可以相对快速地被微生物分解。它还可以作为海水处理材料,分解海水中有害成分。未来利用这种材料制成塑料瓶、塑料袋或其他容器,可以大大降低海洋中非可溶性塑料颗粒带来的污染。

在合成工作发挥重要作用的蒙恩施泰因博士称:“如果希望有选择地开发基于PLimC的新材料,几乎不会存在任何限制。”他表示:“生产PLimC工艺简单而且环保。从橙子去皮、榨汁生产到橙皮利用,可以做到循环生产,并且可以利用生产过程中排放的二氧化碳,不把它释放到大气中。此外,基于PLimC开发各种塑料不会有很大技术难度和财务负担,可做到生态无害和可回收利用。”



PLimC材料的分子图

格雷纳教授补充说:“塑料企业常怀疑新发明只是满足了技术进步,实际生产并不可行。我们的研究结果清楚表明,这种新塑料不仅环保,而且可以满足高工艺生产要求。”

硫化物氧化反应会诱发钻石形成

科技日报北京6月21日电(记者张梦然)硫化物竟是钻石的“好朋友”?根据21日发表在《自然—通讯》杂志上的一项地质学研究,地幔中硫化物的氧化反应可能会诱发钻石的形成。这项发现构成了一个直接证据,可以证明钻石是在地幔中硫化物之上成核形成的。

钻石是在地球深部高压、高温条件下形成的一种由碳元素组成的单质晶体,钻石中包裹的细小矿物和流体,可以用于观察地球内部深处发生的事情。在各种地质构造中,钻石通常被认为是地幔中流体和熔体形成的。硫化物在地幔中很稀少,但在钻石的内含物中却非常丰富,尤其是富含铁和镍的硫化物内含物(铁镍硫化物),比如在钻石中发现磁黄铁矿。然而至今,科学家

都没有直接证据能解释这一现象。

此次,澳大利亚麦考瑞大学多利特·雅各布和他的同事们,使用了一种称为“菊池透射衍射”的可精确测定晶体取向的技术,对从博茨瓦纳的一颗钻石中的铁镍硫化物微结构进行成像和测绘。使用这种技术,他们能分析出钻石形成的历史。研究人员发现,位于地下320到330千米的土地幔处,从磁黄铁矿到磁铁矿的自然氧化过程能引发钻石沉淀,而且随着钻石成核并围绕内含物生长,它会将内含物包裹起来。

研究人员指出,地幔中富含硫化物的局部位置会发生这种反应,并成为“钻石工厂”。虽然在不同地质构造中钻石有不同的形成方式,但这项研究表明,硫化物可能在钻石形成过程中扮演重要角色。

变色龙靠高黏性唾液捕捉猎物

科技日报北京6月21日电(记者王小龙)比利时科学家的一项研究发现,变色龙唾液具有极高的黏度,据称其黏性比人类唾液高400倍,这一特性或许在其捕猎中发挥着重要的作用。

变色龙是自然界中当之无愧的“伪装高手”,它们的肤色会随着背景、温度和心情的变化而改变。在躲避天敌和接近猎物时,这种爬行动物能不动声色地将自己融入周围的环境之中。而在捕食的时候,又能以迅雷不及掩耳之势将舌头弹出黏住猎物,最远可达距离身体长度两倍的地方。变色龙的这些习性此前已得到充分的研究,但人们对其舌头通过怎样的方式附着在猎物上一直不得而知。学界相继提出了真空吸附说、粗糙表面说等理论。

在新研究中,比利时蒙斯大学的帕斯卡·达曼和

他的研究团队通过对多项实验数据与力学模型的分析发现,在这个过程中真正起作用的或许是变色龙高黏性唾液。

此外,达曼的研究小组还确定了变色龙舌垫处黏液的黏性。根据黏性的测量数据,他们建立了一个模型来描述变色龙的舌头利用这种高黏性捕获猎物的机制。研究人员称,变色龙舌头上所分泌唾液的黏性,比人类的要高400倍左右,能帮助变色龙黏住很重的猎物,最高可达其体重的三分之一。这一特性足以在没有其他因素的情况下发挥作用。

研究人员称,由于变色龙唾液超高的黏性,以及猎物和舌头之间较大的接触面积,黏性附着力并不是捕捉猎物大小的限制因素。

相关论文发表在最新一期《自然—物理》杂志上。

美将在洛杉矶建先进制造业中心

新华社华盛顿6月20日电(记者高攀 江宇娟)美国总统奥巴马20日宣布,将在洛杉矶建立一家致力于智能传感器等技术创新的先进制造业中心,以帮助美国制造业降低生产成本和能源消耗,提升生产效率和竞争力。

奥巴马当天在首都华盛顿出席第三届“选择美国”投资峰会时说,自2014年以来美国已建立8个先进制造业中心,专门致力于3D打印、集成光子制造等重要颠覆性技术的研究,即将在洛杉矶成立的第九个先进制造业中心将主要用于设计智能传感器,让各类制造业更有效率。

根据白宫当天发布的一项声明,这家新的先进制造业中心已获得约1.4亿美元投资,其中联邦政

府拨款7000万美元,剩余资金来自美国30多个州的近200家私营企业、学术机构和非营利机构等合作伙伴。

奥巴马当天还鼓励外国企业来美国投资,称较低的能源价格、优秀的高等教育、成熟的资本市场、重视创新与企业家精神的文化都是美国吸引投资的优势。美国商务部当天发布统计报告显示,2015年美国吸引外国直接投资达到创纪录的3480亿美元。

奥巴马政府在2011年推出“选择美国”计划,并于2013年和2015年分别举办第一届和第二届“选择美国”投资峰会。第三届“选择美国”投资峰会于6月19日至21日在华盛顿举行,来自70多个国家和地区的约2400人参加此次峰会。



山火威胁洛杉矶

这是6月20日拍摄的美国加州洛杉矶山火远景。

受连日高温影响,位于洛杉矶地区安杰利斯国家森林的圣加布里埃尔山20日中午遭遇山火。洛杉矶地区消防部门派出近百辆消防车和飞机参与火灾救援,过火地区部分居民被迫离开家园。目前尚无人员伤亡和财产损失报告。

新华社记者 杨磊摄