

环球短讯

加航天人士呼吁与中国开展太空合作

新华社渥太华12月29日电(记者张大成 石莉)据加拿大广播公司29日报道,加拿大著名宇航员克里斯·哈德菲尔德日前在接受当地媒体采访时认为,国际社会应该与中国在太空领域展开合作。

哈德菲尔德说,近年来中国航天员成功进入太空、中国在太空建设了自己的实验性空间站,但受美国国内政治势力阻挠等因素影响,中国仍然被拒绝参与国际空间站的活动。

作为唯一一位曾登上俄罗斯“和平”号空间站的加拿大宇航员,哈德菲尔德说,太空探索应该吸收尽可能多的国家参与,包括中国和印度等具备太空发射能力的国家,中国在未来将有极大机会参与到国际太空项目合作之中。

在接受当地媒体采访时,代表着700多家航空航天公司的加拿大航空航天工业协会执行副主席伊恩·克里斯蒂也表示,中国在太空的存在“不容忽视”,中国人对太空的激情必将感染世界各国。他说,如何与中国接触将是一个无法回避的问题。

美国安局给网购电子产品安装间谍软件

新华社柏林12月29日电 德国《明镜》周刊29日援引美国国家安全局(NSA)内部文件报道说,该机构秘密在消费者网购的电脑、硬盘、路由器等电子产品上安装间谍软件或对硬件做手脚,然后再发货给消费者。

报道说,国家安全局会将一些经网络订购的电子产品中途转运到自己的秘密工厂,在包括思科、三星、戴尔、西部数据等主要厂商的产品中安置“后门”。国家安全局还得到其他美国情报机构的配合,技术人员有时会乘坐联邦调查局的专机到指定地点安装监控软件或设备。

此外,国家安全局还会利用微软视窗操作系统发送的错误报告,判断目标计算机有什么漏洞,并利用木马程序等恶意软件进行攻击。

报道称,国家安全局还成功实现了对“SEA-ME-WE-4”海底光缆的监控。作为通讯基础设施,这条始于法国马赛的大规模海底光纤连接了欧洲、北非、海湾地区和东南亚的多个国家。

美国国家安全局目前拒绝评论这一报道。思科公司发表声明说,公司没有和任何政府机构合作,也没有在产品中安装后门。

日本农药混入冷冻食品引风波

新华社东京12月30日电(记者蓝建中)日本大型水产公司丸羽日朗控股公司下属的AQLI食品公司29日宣布,在其生产的冷冻食品中检测出农药“马拉硫磷”,决定回收约630万袋相关商品。

AQLI食品公司发布的消息说,从11月13日至12月29日,该公司共接到20个投诉,指出食品存在异味,其中一批投诉指出儿童吃过其生产的比萨饼后出现呕吐。本月27日至28日,AQLI公司委托第三方企业进行检测,发现其4种产品的总共5个受检样品含有农药马拉硫磷。

在农药残留量最高的土豆肉末炸饼中,马拉硫磷浓度达到1.5万ppm,相当于法定农药残留标准的150万倍。这些食品都是AQLI公司在位于日本群马县的工厂生产的,包括比萨饼、土豆肉末炸饼及其他油炸食品,产品原材料生产国和销售地点各不相同。12月30日,群马县政府工作人员进入工厂检测后,未在厂区内发现马拉硫磷农药成分,也没有确定农药混入的途径。

丸羽日朗控股公司社长久代敏男和AQLI食品公司社长田边裕29日举行记者会并表示道歉。田边裕说:“有人为混入的可能性,公司将竭尽全力进行调查。”

AQLI公司设在群马县的工厂今年9月曾经改建,这家公司最初认为异味食品可能混入了油漆类物质,因此许久之后才着手对其农药含量进行调查。AQLI公司已决定与此次农药污染有关的群马县工厂暂时停产。

虽然日本重视食品安全,但是2008年至2012年间曾发生过4次食品混入“不应有成分”事件,打击了日本消费者对本国食品的信心。

马拉硫磷是一种有机磷液体农药,略呈黄色,具有有机磷农药特有的刺激性味道,主要用于驱除叶螨和蚜虫等多种害虫。该农药对昆虫具有强毒,但在人体内会被酶迅速分解并排出体外,对人体属于低毒农药。但如果经口摄入,也会出现腹泻、呕吐等症状。

发光塑料让太阳能电池能效加倍 可用于低成本柔性太阳能电池的制造

科技日报讯 据美国麻省理工学院《技术评论》杂志日前报道,传统的太阳能电池僵硬笨重且低效,成其普及的“拦路虎”。现在,美国科学家仅使用一层纤薄的塑料将太阳光聚集在一块由碳化硅制成的太阳能电池上,就让太阳能电池的能效增加了一倍。这一方法不仅降低了太阳能电池的使用成本,得到的柔性太阳能电池也能在多个领域大显身手。

科学家们此前就已经证明,上述方法可用于单块太阳能电池上,但他们计划制造更

大块的塑料薄片,其上点缀着多个微小的太阳能电池阵列。当太阳光照射在塑料薄片上时,会被薄片上一种专门捕获太阳光的染料吸收。由于这是一种发光染料,它会将吸收的光释放出来,但释放出的光大部分都被局限在塑料薄片内部,因此,这些太阳光会在塑料内部弹来弹去,直到抵达太阳能电池内部。鉴于这种染料只能吸收部分太阳光,为了提升能量产出,科学家们又在塑料薄片上添加了一种反光材料,其能将染料无法吸收

的太阳光引入太阳能电池内。

该研究的领导者、伊利诺伊大学香槟分校材料科学和工程学以及化学教授约翰·罗杰斯说:“最新方法或者能让更小的太阳能电池板提供更多电,或者能通过减少所需光伏材料的数量,让太阳能电池板更便宜。目前,我们必须通过在表面完整地涂上活性太阳能电池才能获得同样的效率,与此相比,新方法的成本更低。”

该研究团队之前研制出了一种创新性的

方法,可以制造出能适应不规则表面的柔性并可延展性太阳能电池,最新研究方法可与这一技术兼容。这两种方法结合在一起得到的低成本高效的柔性太阳能电池有望找到新的用武之地。例如,可用于为士兵的盔甲提供电力,可弯曲的电池也能安装在小型无人机的机翼上,为机载电池充电以增加其飞行时间;这项技术甚至可用于给平板电脑和其他便携式电子设备充电。

新式染料塑料薄膜聚集太阳光的能力仅

提高了10倍,而罗杰斯团队创办的Semprus公司则用另一种方法将聚集太阳光的能力提高了100倍,真是“小巫见大巫”。但后者需要非常庞大的集中器以及一套追踪系统来让电池总是面朝太阳,这套系统或许能为电网提供低成本的太阳能发电,但对于太阳能头盔或手提电脑来说并不实用。相反,染料涂层塑料纤薄且轻质,能吸收不同角度来的太阳光,省却了追踪系统。

(刘霞)

今日视点

未来纳米材料设计:进化与计算的结合

——科学家用遗传算法设计自组装ssDNA拼接粒子

本报记者 常丽君 综合外电

材料设计领域通常遵守所谓的“爱迪生法”,其实这指的是一个不断尝试错误,直至找到正确答案的过程,而不是一种系统的理论方法。有人认为,爱迪生利用当时的理论并付诸于尝试法,是因为当时没有合适的理论。而更好的方案应该是一种先验的方法,即提前把想要的材料属性、相应的结构设计确定下来。相关论文发表在最近的美国《国家科学院院刊》上。

最近,哥伦比亚大学化学工程系与布鲁克海文国家实验室(BNL)科学家合作,开发出一种新的设计方法:把带有单链DNA(ss-DNA)接头的胶体通过互补碱基的结合,自行拼接组装在一起,这种DNA杂交会形成有序的胶体晶体,以此可以得到想要的纳米结构材料。

将设计框架反过来

“DNA拼接纳米粒子的设计很有挑战性,因为许多实验参数在自组装中起着关键作用。”哥伦比亚大学温卡特·温卡塔布拉曼尼亚教授说,“参数空间会变得很大,有很多局部极小值限制,要用尝试法找到参数空间是非常困难的。”遗传算法(GA)则是逆向设计框架,模仿了自然选择的过程,能更系统地搜寻参数空间,使设计过程更有效率。

另一挑战是可靠的推演模型。研究人员从模拟时间、DNA属性、斥力作用和熵限制等多方面考虑,选择了更简单的互补接触模型(CCM),并在模型中加入了新参数,如糖

贡献和斥力作用,以使其更完善适用。“CCM在捕捉实验观察主体方面非常成功,能很快算出有效的GA耦合,并在几分钟内对所要求的设计参数做出预测。”温卡塔布拉曼尼亚说,“胶体大小比例、每个纳米粒子中的DNA接头的数量、想要的晶体结构等,让设计问题变得极为复杂。这些问题很难通过传统途径,如尝试、启发、数学规划等方法来解决。”

关键的创新是将设计框架反过来,更有效地利用CCM推演模型的信息,与遗传算法相结合,这样就得到一个高效而且可升级的最优化设计程序。温卡塔布拉曼尼亚说:“遗传算法是自然如何设计复杂的分子和生物,本质上是让DNA拼接参数‘基因库’朝向我们想要的结构演化发展——也就是‘最适合的’。”

检验过程中的意外发现

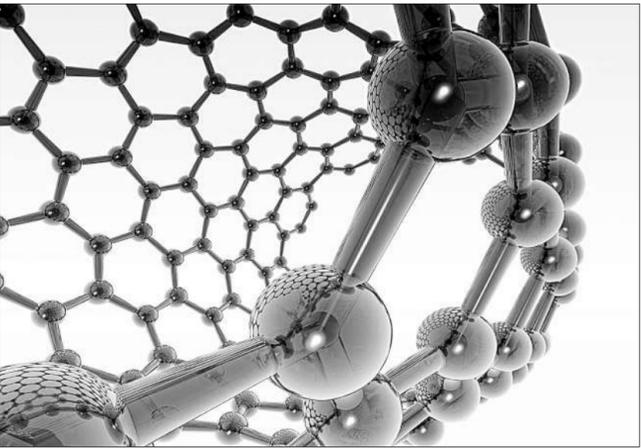
对方法的实验检验是另一个挑战。哥伦比亚大学萨那特·库玛说:“我们决定先预测那些实验中已经观察到的纳米晶体结构,测试一下方法框架;下一步,我们创造了一个晶体结构库,包括那些已通过实验获得的晶体——具有特定的相关实验参数,如DNA纳米粒子中的DNA连接比例、大小等。然后我们运行基因算法,用CCM作为推演模型,以得到实验中观察到的晶体结构。我们很高兴,遗传算法正确地预测出了实验参数,用这些参数就能造出我们观察到的结构。”

“初步实验研究显示,改良模型与实验结

果吻合得更好。”论文第一作者芭比·斯里尼瓦桑说,“最近我们进行了一次全面分析,利用开发的模型,能确定所有230种不同的晶体空间集合,这些能与遗传算法一起用于晶体结构设计。”

模型还产生了意外的结果,他们的发现解释了4种最近未能观察到的结构。“在由‘无机晶体结构数据库(ICSD)’生成的晶格库中,我们能识别出一些参数,这些参数能形成那些实验室里曾观察到的晶体结构,还可能形成了不曾观察到的4种新结构。”斯里尼瓦桑说,“这些结果在设计DNA拼接纳米材料方面起着关键作用。”这一框架是普遍性的,可以扩展用于先进材料合理设计,但它又与分子动态模型不同,推演路径模型在计算上是高效的。“我们加强了CCM法,这有可能帮我们穷尽整个晶体空间,找到合适的结构设计。”

除了球形的ssDNA拼接纳米粒子,还可以进行其他创新。研究小组与布鲁克海文国家实验室合作,引入了不同形状的外部图案。“不同的形状让我们能控制粒子之间的互动距离和大小,产生球形粒子无法形成的晶格。我们已经开发出一些方案,能设计出多种纳米晶体的晶格。”库玛说,“目前的研究集中在开发以熵为基础的模型,且能唯一确定DNA拼接纳米材料的晶格。经实验验证了这一模型后,将被用于GA框架的合理设计。我们打算将合理设计策略扩展到外部图案的晶体结构中。”



推广起来并不难

传统上,研究中所用的爱迪生法涉及到采用一种系统,再检验它的属性;而更好的替代方案是瞄准一套属性,然后在此基础上设计最恰当的系统。研究人员说,用遗传算法来设计ssDNA拼接粒子,这些粒子可以组装成人们想要的结构。他们这种方法很容易推广,速度快而且可选择性强,能精确再现有关参数规格,而且能揭示那些观察不到的结构。虽然这些结构要通过实验才能证明是

否真的存在,但科学家们相信,这种方法有着广阔的应用前景。这一研究也可能让其他领域受益,为科学家们提供新范式来增加思路,拓宽研究视野。“我们的框架克服了这些难题,从某种意义上说,把达尔文进化模型与计算方法结合,我们正在影响着自然发现新材料的进程,可能引起材料设计的革命。我们日常生活中的各种产品,都可能受其影响,从药物、杀虫剂、除草剂、燃料添加剂、涂料、油漆,到个人用的香波。”温卡塔布拉曼尼亚说。

美制造出具有生物活性的全新蛋白

科技日报讯 据物理学家组织网近日报道,美国耶鲁大学的研究人员利用细胞本身的内部机制,制造出可导致小鼠癌症而在自然界中尚未发现的一种新的蛋白质。该研究成果刊登在近日《美国国家科学院院刊》上。

该研究不仅揭示了癌症的形成方式,而且还阐明了一种新型且有效的方法生产可用于工业和医疗用途各种研究的蛋白质。

该大学癌症中心副主任丹尼尔博士说:“这是一种通过在细胞中随机的氨基酸序列

进行的简单表达,让细胞为我们找到活跃的生物活性蛋白质。”

细胞蛋白通常是在几百个氨基酸链中,由组成遗传字母表的20个氨基酸组合进化形成。该研究团队想知道是否能够创建一个短的、从来没有存在于细胞,或在自然的选择中被丢弃的具有生物活性的蛋白质。他们筛选出成千上万个人工蛋白质组成仅29个氨基酸随机序列,并鉴定能够在细胞膜中产生新的活性蛋白质的四种新型序列。这些微小的

蛋白质曾在自然界中存在,当其被引入到小鼠体内便形成肿瘤,以此证明它们是具有生物活性的。

丹尼尔指出,自然选择的随机性可能导致生物体潜在的丢弃有用的蛋白质结构,而使用这种筛选技术可以来识别。这些新的蛋白质形式可用于许多用途,如提高治疗的反应或开发新的分子、创建新的生物材料或废弃物的处理。

丹尼尔说,“对于蛋白质如何工作,我们将获得新的见解,而尚未考虑要制作新的产品。此外,我们可能需要重新思考既有的基因定义,因为细胞可以自然地表达这些小的蛋白质,而这却被忽视了”。

(华凌)



12月26日,在澳大利亚圣诞岛,一名圣诞岛国家公园管理人员蹲在迁徙的红蟹群中。近日,位于印度洋东北部的圣诞岛迎来一年一度的红蟹大迁徙。数千万只红蟹从地势较高的雨林出发,浩浩荡荡前往海滩产卵,场面蔚为壮观。为保护红蟹,当地政府不得不在每年雨季的红蟹迁徙期间关闭大部分道路,圣诞岛居民也早已习惯与它们和平相处。新华社记者 徐伊伊摄

英发现成纤维细胞具有不同类型

科技日报伦敦12月28日电(记者刘海英)英国伦敦国王学院研究人员日前在《自然》杂志上发表论文称,他们首次发现皮肤中成纤维细胞具有两种类型,它们的独特性能可帮助修复受损皮肤,并降低年龄老化对皮肤的影响。

成纤维细胞,也称为纤维母细胞,是动物结缔组织中常见的一种细胞类型。这种细胞会制造胶原蛋白等蛋白质。过去普遍认为,所有的成纤维细胞都属于同一种类型,但国王学院研究人员一项针对小鼠的研究发现,小鼠皮肤中的成纤维细胞至少有两种类型:一种是结缔组织上层的成纤维细胞,它们是皮肤毛囊形成所必须;另一种则是结缔组织下层的成纤维细胞,这部分细胞负责制造大部分的皮肤胶原纤维,触发受损皮肤的修复。研究人员发

现,通过皮肤表皮信号的刺激可增加成纤维细胞的数量,而成纤维细胞数量的增多有助于伤口愈合过程中毛囊的形成,进而降低皮肤愈合后落下疤痕的几率。

该篇论文的首席作者、国王学院干细胞与再生医学中心主任菲奥娜·瓦特教授指出,皮肤的厚度和成分会随着年龄增加而改变,老年人的皮肤很容易受伤,且不易愈合,这很可能是因为上层皮肤成纤维细胞缺失所致,因此,找到方法刺激这些细胞生长,就有可能恢复皮肤的弹性,同样还能刺激毛囊形成,减少疤痕。瓦特教授表示,虽然目前他们仅进行了初步研究,但这对于了解皮肤的复杂结构和受到伤害后的反应机制很重要,而要验证向人类皮肤中注入不同类型成纤维细胞的效果,则需要进行更多的临床试验。

“零维”碳纳米管首次切割成功

科技日报讯 据物理学家组织网日前报道,美国匹兹堡大学斯万森工程学院的工程师们研制出了一种新形式的“零维”碳纳米管,科学家们未来或可用此制造出超薄的电子设备和人造细胞,研究发表在著名的《德国应用化学》杂志上。

该研究的主要领导者斯蒂芬·利特利副教授表示:“自从问世以来,碳纳米管就承载了科学家们变革电子学、材料科学甚至医学的梦想。”“零维”碳纳米管为科学家们提供了一种制造出超薄且超快电子设备的可能。科学家们甚至还能用这种“零维”碳纳米管制造出超坚固且超轻的汽车、桥梁和飞机。”

然而,要想让碳纳米管真正实现其潜能,科学家们面临的巨大挑战是将碳纳米管处理成更小的形式。匹兹堡大学的科学家们设法将碳纳米管切割成有史以来最小的维度来解决

这个问题。该研究的联合研究人员里卡多·戈塔迪表示:“我们已经证实,这些更短的纳米管更容易扩散,因此,对工业和生物医学应用领域来说更容易处理,其甚至能制造出人造细胞的基础组成部分。”

碳纳米管内的原子组织使其深得科学家们的青睐,科学家们希望能用其制造出各种产品。然而,碳纳米管很难溶于水,这就使其很难进行工业处理。该研究团队的一个着力点是制造出更溶于水并且因此可用性更高的碳纳米管。得到的更短的碳纳米管与很多组成活体细胞基础组织的蛋白质拥有同样的维度,这就表明,得到的碳纳米管可用于细胞或核酸疫苗载体、药品递送系统甚至人造细胞的元件。

(刘霞)