

这张放大1万倍的照片显示,一个电子器件上雕刻出了高低不平的“山峰”和“山谷”,铺在上面的二硫化钼经过拉伸后,形成了一种拥有可变能隙的人工晶体。

# 拉伸二硫化钼晶体造出能隙可变半导体 可用于研发吸收更多光能的太阳能电池

科技日报北京6月29日电(记者刘国园)近日,美国斯坦福大学一科研团队首次通过拉伸二硫化钼的晶体点阵,“扯”出能隙可以变化的半导体。利用这种半导体,科学家有望制造出能够吸收更多光能的太阳能电池。

很多电子产品都离不开半导体。为了让半导体为人所用,工程师必须精确地知道电子通过晶体点阵时需要耗费多少能量。这种能量计量叫做能隙,它可以帮助科学家决定哪种物质更适合执行某种电子任务。该科研团队所使用的二硫化钼是一种岩石水

晶。这种材料本身很常见,不过斯坦福大学的机械工程郑晓林(音)和物理学家哈利·马诺哈兰证明,二硫化钼晶体点阵的排列方式赋予了它独特的电子特性。

二硫化钼是具有单层原子结构的物质:一个钼原子连接着两个硫原子,这种三角形晶体点阵不断在水平面上重复,形成纸一样的结构。二硫化钼自然岩石是多个这样的单层结构叠在一起的结果。从机械工程学的角度来看,单层的二硫化钼非常迷人,因为它的晶体点阵可以被极大地拉伸而不会

断裂。”郑晓林说。

据斯坦福大学官网介绍,该科研团队在芯片上雕刻出高低不平的“山峰”和“山谷”,在上面铺上二硫化钼的单层原子结构,然后将二硫化钼的晶体点阵拉伸到“谷底”或“山峰”。这种拉伸改变了电子在二硫化钼晶体点阵中移动时所需要的能量,并产生了一种拥有可变能隙的人工晶体。

自2010年英国科学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖夫凭借发现单层碳原子结构的石墨烯获得诺贝尔奖后,科学家一直对单层原子结构的物质非常感兴

趣。2012年麻省理工大学的科学家曾在模拟实验中拉伸二硫化钼的晶体点阵,并在理论上改变了二硫化钼的能隙。此次斯坦福大学科研团队则通过该实验真正实现了对二硫化钼晶体点阵的拉伸。

科研人员相信这一实验为科学界在人工晶体结构方面的进一步创新奠定了基础。马诺哈兰认为,这一研究成果将对传感器、太阳能等多领域带来广泛影响。就太阳能领域而言,由于这种人工晶体结构对更大范围的光谱都很敏感,因此具有用于制造更加高效的太阳能电池的潜力。

## 今日视点

# 国际空间站“太空物流”再受挫

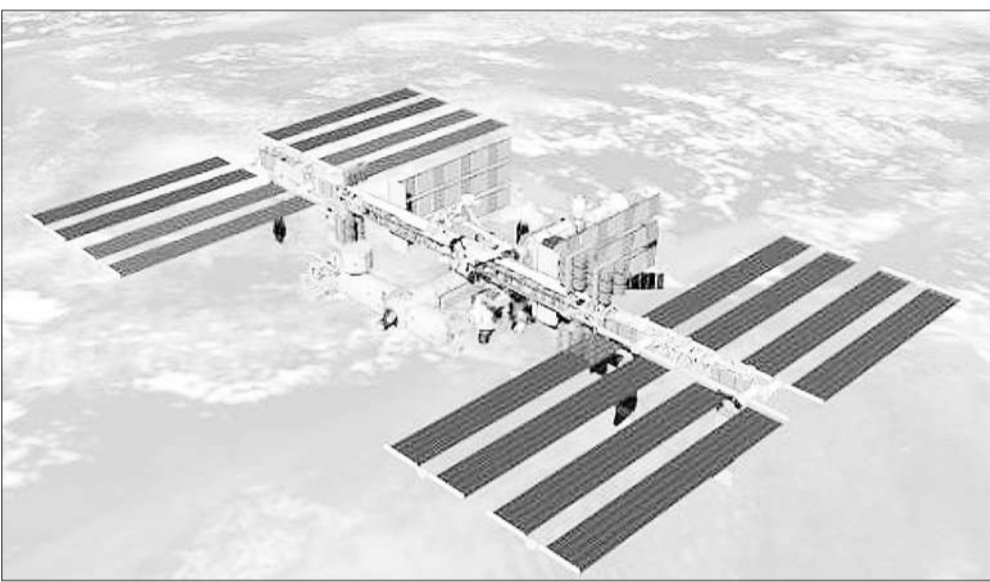
新华社记者 郭爽

美国太空探索技术公司6月28日第七次执行国际空间站货运任务,但其运载“龙”飞船的“猎鹰9”火箭在发射后不久即在空气中爆炸,船内物资毁于一旦,国际空间站货运任务一年内再次遭遇重大挫折。

美国东部时间28日10时21分(北京时间28日22时21分),太空探索技术公司的“猎鹰9”火箭载着“龙”飞船从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空。当时天气状况良好,美国航天局的电视直播画面显示,火箭发射后在空中爆炸。美国航天局发言人乔治·迪勒说,最后一次收到这枚火箭的信号是在发射后2分19秒。

太空探索技术公司说,目前尚不清楚发射失败的确切原因。该公司创始人、首席执行官埃隆·马斯克在推特网站推上说,“猎鹰9”火箭第一级在关闭发动机前发生故障,火箭第二级的液罐内压力过大,专家们将通过全面分析查找原因。此前,这家企业完成的6次航天货运任务大体比较顺利,其研制的“龙”飞船是目前唯一有能力返回地球的货运飞船。

美国航天局局长博尔登在随后发表的声明中说:“我们对太空探索技术公司的最近一次货运补给任务失败感到失望,但宇航员在国际空间站上是安全的,未来数月内他们能用的补给还很充足。”国际空间站



国际空间站资料图

上的美国宇航员斯科特·凯利对当天任务失败表示悲伤,他在推特网站上发帖说:“太空探索艰难”。

接下来,俄罗斯将于7月发射“进步60P”飞船,为

国际空间站送去数吨食物和其他物资。随后,日本计划于8月向国际空间站发射“鹞”号无人货运飞船。美国轨道科学公司此前也宣布,将于今年年底恢复向国

际空间站送货。

然而,28日发生的货运飞船火箭爆炸事件对国际空间站的运转来说仍是重大损失。美国航天局副局长比尔·格斯登在新闻发布会上说:“这对我们来说是个打击,我们损失了大量研究设备。”

按计划,此次“龙”飞船应为国际空间站送去总重超过2吨的食物和大量实验设备,其中包括微软虚拟现实显示设备等。太空探索技术公司还计划当天尝试让运载火箭的第一级垂直降落在海中一艘无人船上,以大幅降低发射成本,因而此次发射尤为引人关注。

这是太空探索技术公司执行航天货运任务中的首次失败,也是近一年来国际空间站货运工作的又一重大挫折。今年4月28日,俄罗斯“进步-M27M”货运飞船搭乘“联盟-2.1a”运载火箭在发射后失控,全部物资随飞船一起在大气层中焚毁。去年10月28日,另一家美国私人轨道科学公司向国际空间站发射的“安塔瑞斯”运载火箭在点火时爆炸,其航天货运任务已暂停。

“航天是一项艰难挑战,这是个提醒,但我们会从每一次成功和挫折中学习”,美航天局局长博尔登还表示:“失败无法阻止我们雄心勃勃的载人航天计划。”

## 环球短讯

### “阳光动力2”号飞机从日本启航

科技日报北京6月29日电(记者房琳琳)利用太阳能提供动力的“阳光动力2”号飞机29日早些时候从日本名古屋机场起飞,继续完成环球飞行任务。

据物理学家组织网报道,瑞士籍飞行员安德瑞·波斯贝格于北京时间凌晨两点将飞机驾离日本,此前原计划从南京直接飞到夏威夷,但因为糟糕的天气滞留在这里长达5天。

项目新闻发言人艾尔·诺依曼说:“我们正在等待明确的消息,以确认飞机继续行程而不再返航。”她补充说,天气到目前为止看起来很好,但是仍有可

### 日本制成贴衣监测的新型传感器

据新华社东京6月29日电(记者蓝建中)日本东京大学教授染谷隆夫领导的研究小组日前宣布,他们研制出一种柔软的新型传感器,可借助特殊印刷工艺,粘在贴身衣服的外表面,监测手臂运动状况,并有望用于测量心跳和血压。

染谷隆夫等人在新一期《自然·通讯》上报告说,这种新型传感器能通过上肢肌肉运动时产生的微弱电信号来监测手臂运动状况。在实验中,该装置能准确辨别受试者用力握拳和张开手时其肌肉电信号的不同。

据日本媒体报道,此前虽有一些材料能支持传感器在衣服布料表面配线,但这些材料的伸缩性不够理想,而新型传感器内部的配线部分使用了新开发的伸缩材料,与其结合的银粒子、橡胶材料和表面活性剂

能发生变化。从日本中部到夏威夷的距离是7900公里,预计要飞5天5夜。飞机离开日本后将无法降落,这是到目前为止风险性最大的一段行程。

在此前接受媒体采访时,另一位飞行员伯特兰·皮卡德说,必须在8月初之前的几个星期内起飞横跨太平洋,否则将在日本滞留一年之久。

据了解,“阳光动力2”号飞机今年早些时候从阿比达比起飞,打算不用消耗一滴燃油从西向东环绕地球飞行一圈。这架飞机携带了1.7万个太阳能电池和充电电池,飞机最高时速能达到140公里。

能使这种材料即使被拉长到原先的3倍长也不会内部断线,照样能够通电。

研究人员指出,他们用导电油墨,借助特殊印刷工艺将这种新型传感器粘到衣服的外表面后,只要贴身穿着这种衣服,就可监测人上半身肢体的运动情况。即使其内部配线因上肢运动出现伸缩,也能照常工作。在加以改进后,该传感器还有望用于测量心跳、血压和体温。研究小组还准备利用无线通信手段,将这些监测数据传输到智能手机上。

染谷隆夫表示,这种新型传感器除用于体育运动监测外,还可在医疗护理方面派上用场。研究小组准备与企业合作,争取在两三年后使这一产品达到实用化水平。

### 抗癌中药入美助力中药国际化

新华社记者 杨骏 刘石磊

一则中医药新闻让人眼前一亮:抗癌中药康莱特注射液日前通过美国食品和药物管理局(FDA)认可,在美进入三期临床试验。如果一切顺利,3年后它将成为第一种获准进入美国市场的传统中药注射液。

康莱特从2001年在美国进入一期临床试验,至今已经走过14年,这也反映出中药国际化进程之不易。

其实,康莱特在中国早已是知名的抗癌中药。中国工程院院士、浙江中医药大学教授李大鹏带领的课题组在上世纪90年代就已完成研发,并获国家技术发明奖和国家科技进步奖等荣誉。其作用包括减少癌细胞、与放疗化疗结合使用减少副作用、提高机体免疫力、改善患者生存质量及延长生存期等。

十多年前,这种抗癌中药注射液就已通过俄罗斯卫生部批准,在俄进入全面临床应用阶段。不过,进入美国市场仍需经过严格的临床试验。

“美国有世界上最严格的药品审批程序。”李大鹏对媒体说,欧洲、美国和日本互相认可对方的获批药物,中东国家以及很多发展中国家也只认可美国批准的药物,如果康莱特在美国获批,意味着这种中

药真正走向世界。

康莱特在美国迈出的步伐,与其在全球多国注册专利并有严格操作规范和标准不无关系。国际权威的《科学》杂志2003年曾对康莱特进行报道,认为它是继中药麻黄素、青蒿素之后又一个拥有专利的成果。

与中医针灸相比,中药目前还没有被西方广泛接受,一个重要原因就是中药缺乏规范化和标准化的质量体系。因此,要想让中药被西医接受,还需尽快制定较为详尽的规范和标准。在这方面康莱特的确走在其他中药的前面,这也是它率先获准在美国进行临床试验的原因。

拥有专利只是万里长征第一步,真正能在美国上市必须经过严格的临床试验。临床试验分三期,一期试验对象一般为10到100人,二期扩大到几百人,三期最关键,试验对象可达几百到上万人,需要大量资金。在三期试验失败的药物也不少,因此,康莱特以及更多的中药走向世界还不是“一步之遥”那么简单。

## 独特眼眶使人类获得更好视野

科技日报北京6月29日电(记者王小龙)来自法国的一研究团队通过对比人类和猿类的头骨,发现人类眼眶的结构和其它猿类相比非常特别,这一演化特征可能帮助人类获得了更好的周边视力。相关论文发表在最新一期《科学报告》杂志上。

负责此项研究的法国国家健康与医学研究院的埃里克·丹尼森和他的团队,在对100个人类头骨的眼眶和120个猿类头骨的眼眶进行比较后发现,人类和长臂猿的眼眶与黑猩猩、倭黑猩猩、大猩猩和红毛猩猩的眼眶,向前突出聚合的程度要小得多。不仅如此,通过仔细的对比和计算,他们还发现,人类眼眶宽度大于高度,而且宽高比在猿类中最高。研究人员认为,这些特征有助于人类获得比其它猿类更宽广的侧向视野。

丹尼森和他的团队发现,眼眶的最外围,又叫做眶外侧缘在人类的头骨的位置和其它非人猿类相比,更加靠后。这一点再加上人类眼球更加靠前,减少了对视觉的阻碍,增强了眼球巡视环境的能力。他们认为,这一特征可能是人类进化过程中选择其他现代人类面部特征(如不那么突出的口鼻部)的一个副产品。

研究人员推测,人类祖先离开森林的行为可能推动了眶外侧缘向后的演化,住在森林里的非人猿类需要更靠前的眶外侧缘来保护它们的眼睛不受树枝的伤害。

研究人员称,虽然这种眼眶结构让人类获得了更好的视野,但它也并非完美无缺。眼球更靠前让人们更容易遭受和紫外线相关的眼科疾病的困扰,例如翼状胬肉和白内障。



### 布鲁塞尔主干道变身“民众乐园”

6月28日,在比利时首都布鲁塞尔主干道安斯波大街上,两名少年下巨型国际象棋。为便于当地居民绿色出行,布鲁塞尔市政府决定从29日开始,试行将包括安斯波大街在内的市中心核心区数十条大小街道改为非机动车道。新华社记者 叶平凡摄