

# 德科学家发明超强记忆新材料

## 镍钛铜合金千万次变形不断裂且有广泛应用

科技日报柏林5月31日电(记者顾钢)德国基尔大学研究人员新发明了一种镍钛铜记忆合金,其变形次数可以达到千万次不会断裂,而通常合金材料变形几千次就会断裂。这一新材料在微电子和光学器件、传感器、医疗器件等众多领域将有广泛的应用前景。

科学家早在上世纪60年代就发明了镍钛记忆合金,这种合金在受热和冷却时会变形,并很快会恢复到最初机械加工时确定的形状。我们熟悉的大多数合金

在两种晶格状态下转变几千次,就会出现裂纹甚至断裂,德国基尔大学专家匡特在《科学》杂志上发表的论文中解释说,这是因为在金属高温相(奥氏体)会出现越来越多的低温相(马氏体)晶体结构,两相之间的转换不完全会导致合金断裂。

匡特领导的研究小组发明的记忆合金单元是由54个钛原子、34个镍原子以及12个铜原子组成,研究人员在22摄氏度至87摄氏度下,通过高倍电子显微镜和X

射线检测发现,这种成分组成的记忆合金可以经受千万次的变形而不会出现裂纹。研究人员在显微镜下还能看到马氏体完全转化为奥氏体时,两个钛原子和铜原子在晶格中沉积,钛原子和铜原子的沉积,构成了晶体在两个相中的基本结构,他们称这种现象为外延生长。

美国明尼苏达大学专家詹姆斯两年前发明的一种镍钛铜记忆合金也有类似的特性,这种合金可以经受

16000次冷热变形不会产生裂纹。当年詹姆斯研究小组的这项发明被刊登在《自然》杂志上。

《科学》杂志评价认为,德国基尔大学的这项发明大大拓宽了记忆合金的应用领域,电磁耦合器、温度传感器、微电子和光学器件、信息存储介质,以及医疗领域中的个人心脏瓣膜等都有广泛应用潜力。另外,还可以利用这种记忆合金将外界和环境中的热能转化为电能,或开发新的冷却单元。

科技日报北京5月31日电(记者张梦然)英国《自然》杂志日前刊登一篇论文,报告了一种新的人族化石,它与著名的阿法南方古猿露西处于同一时间段,即330万到350万年前的埃塞俄比亚。现已有越来越多的证据表明,中期人族物种在上新世中期曾共同存在过,而本论文中描述的化石的牙齿和下颌是一个最新的力证。

著名的阿法南方古猿本露西就是在埃塞俄比亚阿法谷底被发现的。露西被归类在人族,其出现为古人类学研究提供了大量科学证据,曾经很长时间都被视为“人类最早的祖先”。

此次,美国俄亥俄州克里夫兰自然历史博物馆的约翰尼斯·海勒-塞拉西和他的研究团队,分析了埃塞俄比亚阿法州中部地区收集到的下颌骨和几个孤立的牙齿,其距离阿法南猿得到详细研究的地方只有35公里。研究团队发现,这些牙齿的大小和形状与人族其他物种相比,与南方古猿更加接近,但其特征又足够独特,可以被归类成一个新的物种,该物种被命名为近亲南方古猿(Australopithecus Deyiremeda)。其中新物种所加的“Deyiremeda”来自阿法州当地的语言,表示它是后来所有人族的一个近亲。

研究团队一直在埃塞俄比亚同一地区发现过一个340万年前的、比较像更古老人族的、部分足部化石,但是当时无法确定那块足部化石属于哪个具体的物种。新发现的这块化石尽管和部分足部化石本身并无关联,但却提供了用于判断那块足部化石属于哪个新物种所需要的证据,并且扩展了这个时期已知的早期人族的多样性。

上新世是地质时代中第三纪最新的一个世,从距今530万年开始,到258万年前结束。关于上新世中期导致人族在非洲东部出现大量多样性的环境和生态因素究竟是什么,至今仍然是一个悬而未决的问题。

# 新发现的人族近亲化石证明 三百万年前多个人族物种曾共存

### 今日视点

## 各国控烟 各有狠招

新华社记者

5月31日是世界无烟日,有“史上最严”控烟条例之称的《北京市控制吸烟条例》在6月1日开始执行。其实,各国严控公共场所吸烟都有狠招,值得借鉴。

### 英国:立法控烟

英国的《健康法》于2007年7月生效,自那以后全国禁止在任何室内工作场所、公共建筑物和公共交通工具内吸烟。办公大楼须在显眼位置张贴禁烟标志,同时禁止设立员工吸烟区,烟民必须在建筑外吸烟。英国的长途列车也完全禁烟,不允许设立任何吸烟区。

在处罚方面,在室内工作场所吸烟者最高可被罚款200英镑(1英镑约合9.4元人民币)。对于雇主来说,如果他们阻止员工在工作场所吸烟,最高可被罚款2500英镑,如果未按规定张贴禁烟标志,也会被罚款最多1000英镑。

英国政府指派了专门的“环境健康官”负责监管。这些监管人士负责对相关违法行为发出警告并提供禁烟建议,如果当事人不听劝告继续违法就会开出罚单。总体来说,这种监管措施在办公楼等场所实施得比较到位,但在酒吧、俱乐部等娱乐场所,违反控烟条款的几率就比较大,监管者对这些地方的执法难度也大。

### 澳大利亚:越来越严

从上世纪90年代起,澳大利亚联邦及各州政府都逐步加大控烟力度。以该国人口最多的新南威尔士州为例,2000年时,该州的无烟环境法令还没有对酒吧、夜总会和各类俱乐部禁烟,此后相关法令逐渐收紧,从

规定这类场所的一半面积为无烟区发展到全面禁烟。2007年,该州规定所有封闭区域全面禁烟,各类运动场所、车站、游泳池、室外儿童活动场所周围10米范围内为禁烟区,违反这些规定者可被处以110澳元罚款(1澳元约合4.7元人民币)。自2009年起,规定有年龄16岁以下的少儿在车内时,吸烟是违法行为,可对吸烟者当场处以250澳元罚款,该处罚由新南威尔士州警方强制执行。从2013年起,在室外距离建筑物4米范围内吸烟属于违法。

此外,从2006年起,西澳大利亚州所有封闭的公共场所不得吸烟,违者最高可被罚款2000澳元。同年,塔斯马尼亚州室内吸烟禁令生效。这两个州还分别规定有17岁或18岁以下的青少年乘车时,车内不得吸烟。

### 美国:可判坐牢

美国各州有不同的控烟法规。上世纪70年代,反对吸入二手烟运动在美国兴起,导致自动售烟机消失,烟草税提高。1975年,明尼苏达州通过《室内清洁空气法》,成为首个禁止在公共场所吸烟的州。2007年,该州又通过《自由呼吸法》,在全州所有餐馆和酒吧禁烟。

目前,在美国所有50个州中,有26个州和首都华盛顿,共约700个城市颁布了全面禁烟法律,禁止在工作场所、餐馆和酒吧吸烟,各种禁令覆盖美国约一半人口。洛杉矶贝弗利山地区甚至规定,在剧院、商场、出租车等公共场所吸烟最高可罚款500美元(1美元约合6.12元人民币)或判处1个月监禁。

在美国,电子烟也已被瞄上。美国心脏协会和美国癌症协会等多个团体希望设立更严格的电子烟控制措施。今年年初,一项由洛杉矶市议会通过的条例草案,主张禁止在公共场所使用日渐流行的电子烟。这项条例草案覆盖酒吧、餐馆、工作场所、农贸市场、海滩、公园等几乎所有公共场所。

### 日本:也给“出路”

日本没有禁烟的全国性法律,而是通过《健康增进法》等其他法律间接控制。该法要求公共场所提供优良健康环境,并授权公共场所所有者和管理者制定禁烟措施。

2002年,东京都千代田区率先禁止在公共道路上吸烟,并在一些路上设置禁烟标志,违反者当场罚款2千至2万日元(1元人民币约合20日元)不等。此后,东京都各区和城市都开始实施道路禁烟,罚款金额各不相同。例如府中市规定,对于不接受指导和劝导的吸烟者,可以处5万日元以下罚款。

也有日本地方当局在户外设立吸烟区,方便“瘾君子”解决燃眉之急。此外,在就餐和工作环境中,日本很少发生被动吸烟问题,因为餐馆内大多划分吸烟区和禁烟区,多数公司内也允许在指定吸烟处吸烟。

### 欧盟:抓大放小

作为地区性国际组织,欧盟机构主要负责审议、发布引导其成员国大政方针的指令或建议,具体执行方式和措施由各成员国落实,在控烟方面也是如此。

欧盟理事会于2009年通过创建无烟环境的建议,呼吁各成员国在3个方面行动起来:一是在该建议发布后3年内,通过和实施相关法律,在密闭公共场所、工作地点和公共交通等环境中,保护民众全面远离二手烟;二是加强制定相关法律,让青少年远离烟草制品,鼓励吸烟者戒烟,强化烟草制品包装健康警示等;三是建立起成员国烟草重点管控网络,加强欧盟层面的相关合作。

2014年,欧盟通过更加严格的修订版“烟草制品指令”,要求烟草制品包装上的健康警示须占前后面总面积的65%,禁止烟草制品上出现推销性和误导性要素,制定有关电子烟的安全和质量要求。(综合新华社记者张伟 张小军 郭爽 蓝建中 张晓茹报道)



## “曼哈顿悬日”5月“失约”



5月30日,在美国纽约曼哈顿,一名男子等待拍摄“曼哈顿悬日”。当日,由于纽约部分地区多云,“曼哈顿悬日”美景并未出现。“曼哈顿悬日”是纽约市标志性的景观,每年5月和7月出现两次,指日落时太阳正好出现在曼哈顿东西向街道正上方,似乎悬在两侧高楼大厦之间的戏剧性画面。新华社记者 李木子摄

# 一周国际要闻

(5月25日—5月31日)

### 本周焦点

#### 单分子二极管问世

美国哥伦比亚大学一个研究团队开发了一种新技术,成功创建出首个单分子二极管,其整流比达到了250,性能比之前的所有设计要高50倍,有望在纳米器件领域获得实际应用。

单分子器件是电子设备微型化的极致。此次能够采用化学和物理学概念设计单个分子电路,并让它具备一定的功能性很不容易。目前研究团队正努力理解这项成果背后的物理基础,试图采用新的分子系统进一步提高整流比。

### 外媒精选

#### 你的下一步行动可被预测

挪威科技大学研究人员发表在《自然》杂志上一篇文章表明,通过观察大脑中的神经活动信号,可以判断你下一步将去哪里。实验中,他们令大鼠在一个连续迷宫中用一种交错的方式跑动,同时研究人员对其前额皮质、丘脑和海马进行了电生理记录,分析了大鼠决定路线时神经元的活动,最终发现,可以根据放电的强度获取实验对象下一步行动的信息。

### 本周争鸣

#### 对人工智能武器,该表态了!

英国《自然》杂志评论文章表示,人工智能(AI)和机器人领域的专家,必须决定他们是支持还是反对致命自主武器系统(LAWS),就像当年物理学家对于核武器表态一样,因为“这一领域的风险很高”。文章表示,“致命自主武器系统被描述为战争的第三次革命,而前两次是火药和核武器。”而如果什么都不做,就等于支持继续发展和使用。

### 前沿探索

#### 时空泡沫的大小远超预测

美国科学家近日使用X射线和伽马射线观测技术,研究了宇宙中最遥远的物质,发现时空泡沫的直径大约是氢原子核的千分之一,而不是亿分之一,即是说比之前预测的要大得多。他们的研究结果给时空量子本质或“泡沫性”划定了底线。

#### 科学家发现新的“痛觉基因”

英国剑桥大学领导的科研小组最近识别出一种新基因PRDM12,对痛觉神经的产生和形成至关重要,可作为药物靶点,有助于开发出缓解疼痛的新方法。迄今为止,PRDM12基因是人们发

现的与痛觉缺失有关的第5个基因,以往发现的2个基因已为人们带来了新的止痛药。

#### NASA将对新太空飞船进行第二轮测试

NASA将于6月2日对低密度超音速减速器(LDSD)太空飞船进行第二轮试验发射,发射地点是位于夏威夷的美国海军太平洋导弹靶场,其将在地球大气层中模拟飞船减速进入火星大气层。LDSD任务由NASA的喷气推进实验室主导,是NASA在2025年将人类送上小行星和2030年将人类送上火星计划的一部分。

### “最”案现场

#### 可能是最环保的计算机芯片

电子产品通常由不可再生、不可生物降解并可能有毒的物质制成,其更新换代速度之快,带来的是日益沉重的环境负担。而美国科学家证实了用由木材制成的柔性可降解材料——纤维素纳米纤维(CNF)作为计算机芯片基底的可行性。其性能堪比现有芯片,但制造工艺可谓超级环保。

### 一周技术刷新

#### 德发明太阳能电解水制氢新工艺

德国赫姆茨太阳能燃料研究所的科学家采用特殊纳米材料,发明了高效利用太阳能制氢的新工艺。这并非是一件容易的事,因为电解水制氢过程最好是在酸性环境下进行,但这样的环境容易使太阳能电池生锈,且消耗大量电能,而此次新的纳米材料很好地规避了这个问题,可以使太阳能转化为电能的效率达到80%。

#### 光基因技术帮助小鼠恢复记忆

多年来,神经科学家一直在争论退化性失忆的原因,而用光激活脑细胞,找回“丢失”的记忆有助于解答这个问题。最近,美国麻省理工学院研究人员就利用光基因工具,让因缺少记忆巩固过程而丢失记忆的小鼠重新恢复了记忆,该成果或将解释退化性失忆的真正原因。

### 奇观轶闻

#### 会修复自己的机器人?

“不需要提前设定和人来操控,受损后能自行适应新情况,改变移动方式,直至完成任务。”这就是一种新出现的机器学习算法,能够让受损的机器人在短时间内适应新情况,恢复执行任务的能力。经试验,该技术在一条六条腿走路的机器人和一个机械手臂中均被证实可行,未来有望帮助科学家开发出更稳健、高效和自主的机器人。(本栏目主持人 张梦然)

### 环球短讯

#### 俄公布“质子-M”火箭失事原因

据新华社莫斯科5月29日电(记者张继业)俄罗斯联邦航天署29日公布“质子-M”运载火箭失事官方调查原因。

据俄联邦航天署网站消息,当日俄联邦航天署举行跨部门委员会会议,包括航天署、国防部、工业企业等机构的代表参加,就运载火箭的零部件、火箭的建造、验收、运输、测试以及遥感信号等环节进行分析,得出火箭异常中止飞行的原因:火箭第三级发动机涡轮机组叶片在高温状态下发生损耗,造成叶片失衡,进而导致振动载荷升高,加之平衡系统不稳定,最终导致火箭第三级发动机停止工作。

依照俄联邦航天署署长科马罗夫的指令,赫鲁尼切夫国家航天研究和生产中心将消除该事故隐患制订行动计划,包括更换火箭第三级发动机涡轮机组材料,改进涡轮机组叶片的平衡技术等。

5月16日,搭载有墨西哥通信卫星“MexSat-1”的俄“质子-M”运载火箭发射失败。“质子-M”运载火箭从位于哈萨克斯坦的拜科努尔发射场升空后约500秒出现紧急情况,火箭第三级发动机紧急停机,随后第三级火箭连同“微风-M”助推器落回大气层内燃烧,残骸坠落在俄西伯利亚东南部地区,导致有害燃料泄露。

#### 工行加拿大蒙特利尔分行成立

科技日报多伦多5月29日电(记者冯卫东)中国工商银行(加拿大)蒙特利尔分行29日在魁北克省蒙特利尔市市政厅举行成立揭幕式。这是工银(加拿大)在加拿大成立的第9家分行。

工银董事长姜建清在揭幕式上表示,工行自进入加拿大以来,牢牢抓住中加经贸主线,植根加拿大本地市场,根据中加两国经贸特点、金融监管要求、客户需求等持续创新优化产品,服务中加经贸往来和本地客户。其中,工行根据中国央行授权担任多伦多人民币业务清算行,是北美地区第一家投入运营的人民币清算行,构建了全球24小时不间断人民币交易清算业务体系。此次蒙特利尔分行的成立,将进一步提升工行在加拿大本地的金融服务能力,为中资企业在当地的发展提供更好的金融服务,同时为魁省企业进军中国发挥更为直接和重要的桥梁作用。

2010年,工行通过收购加拿大东亚银行进入加拿大金融市场,在大多伦多地区、大温哥华地区,以及阿尔伯塔省卡尔加里市共设有8家分行。此次新开业的蒙特利尔分行将以公司金融业务为主,同时为客户提供包括零售、结算、现金管理在内的各类金融服务。