

# 科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY  
www.stdaily.com 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

总第 11425 期 今日 8 版  
2019 年 4 月 16 日 星期二

## 世界首例具有原子精度的全碳电子器件面世

### 最新发现与创新

科技日报厦门 4 月 15 日电 (记者谢开飞)记者 15 日从厦门大学获悉,该校固体表面物理化学国家重点实验室、能源与石墨烯创新平台洪文晶教授、谢素原教授与英国兰卡斯特大学柯林·兰伯特院士团队合作,在国际上首次制备了以单个富勒烯分子为核心单元、石墨烯为电极的全碳电子器件,并通过富勒烯分子的分子工程学实现了对该全碳器件电子学性质的调控,为突破硅基电子器件性能和尺寸极限,发展全碳电子器件提供了新

思路。该研究成果于 15 日在线发表于《自然·通讯》期刊上。  
当前,基于硅基半导体的微纳电子技术正在逼近其物理尺寸极限,而碳基器件相较硅基器件具有更快的速度和更低的功耗,被认为是最有希望替代现有硅基器件的未来信息器件方向。然而,如何制备具有原子级精度的全碳电子器件依旧是未来碳基芯片领域的发展瓶颈。针对这一关键技术问题,具有原子级规整结构和优异的电气特性的富勒烯材料作为未来碳基电子器件的潜在核心单元进入科技家们的视野。  
该研究团队基于厦门大学在富勒烯材料

制备的优势,通过了器件制备技术的自主研发和创新,将具有完美二维结构的石墨烯作为电极,而具有独特电子学性质的富勒烯作为核心单元,克服单个富勒烯不到 1 纳米的尺寸带来的巨大挑战,构筑了由富勒烯和石墨烯组成的全碳电子器件,并通过与柯林·兰伯特教授在理论计算方面的合作,发现该全碳电子器件在电子学领域具有众多新奇的量子特性。  
这一跨学科合作在国际上首创了具有原子级规整结构的全碳电子器件的制备技术,从而将碳基电子器件推进至亚纳米的极限尺寸,对于全碳电子学的发展具有重要意义,有望发展成为下一代碳基芯片技术的核心材料与器件。

## AI 学会造假,我们该如何应对

本报记者 张佳星

奥巴马会和特朗普说一样的话,信不信?有视频为证。在一个对比视频中,二人不仅话语一致,连话语节奏甚至面部肌肉的动作都是一致的,但谈话风格却能保持各自特点。

“这是一种被称为 GAN(生成对抗网络)的新兴技术。”日前,香山会议召开以“信息隐藏与人工智能”为主题的学术讨论会,北京电子技术应用研究所副研究员李鹏超介绍,GAN 是一种生成模型,通过将两个神经网络的对抗作为训练准则,可以自动生成图像,包括自动篡改图像。实际上早在 2015 年,GAN 就被用于制作教皇表演“抽桌布”戏法的假视频,由于过于逼真,很快就火遍网络。

据统计,大量的合成信息占据了互联网,如合成声音、生成图像、AI 合成不存在的人像等,约占网络信息的 30%。“眼见为实”很可能已经靠不住了。

### 机器人水军已经很成规模

人们判断真假,经常会说“真的自然”。而人工智能造假,将在尽可能“自然”的前提下,完成自动生成。

“淘宝上的机器人水军已经很成规模了。”浙江大学管理学院教授孔祥维举例道,例如商品评价已经由机器自动生成,不再需要雇人“灌水”。

“自动生成带来的危机是规模性、密集度的大幅增加。”孔祥维说。以淘宝评价为例,如果虚假评价如潮水般涌入,它甚至不需要做到真假难辨,就能将真实评价淹没。

在社会事件的舆论方面,“机器人水军如果操纵舆论,将使国家安全置于风险之中。”孔祥维说。

除了自动生成之外,GAN 的开源性也带来巨大的隐患。开源代码,意味着谁都可以用,代码一经开源将“变幻无穷”。相关研究人员表示:“这就意味着对这一代码的研究必

须比对手更透彻,才能以不变应万变。”

### 防造假需嵌入抗编辑水印

抖音等微视频 APP 的普及,使得视频的发布非常频繁。有没有办法让公众的自拍不像前文提到的视频一样被篡改?清华大学计算机科学与技术系副教授王道顺表示,非法用户除了借助视频编辑工具复制后再修改,甚至未经授权转拍视频内容。这些操作都是为了得到可以任意修改的“白板”,“我们正在探索基于深度学习的抗编辑视频水印技术。”王道顺说。

这就要求水印在视频中是隐藏着的,而且不能够被编辑,人工智能的深度学习技术被用来嵌入这些“入木三分”的水印。王道顺表示,他的团队希望能够完成嵌入和检测两方面的技术输出。

### 网络对抗进化为智能平台间的对抗

GAN 的魔力在于两个神经网络之间

的竞争,通过让两个神经网络对抗,人工智能深度学习从识别事物升级到有能力创造事物。

技术都有两面性,人工智能的“造假术”也可被加以利用。信息隐藏技术可以借用人工智能技术和思路,例如利用神经网络的对抗生成隐藏信息,获得人工智能相关技术与生俱来的自适应、海量等特点。专家表示,深度学习在许多模式识别领域取得了巨大的成功,给信息隐写和隐写分析带来新的方法和挑战。

对于信息隐藏的基础研究者来说,因为“思路不同”,传统的分析手段难以发现的隐藏信息很可能在人工智能的深度学习模式下被轻易破解。香山会议就新课题的紧迫性进行了讨论,专家认为:人工智能的发展使得网络对抗从人与人的对抗进化为智能化、自动化的平台间对抗,作为数据保护和隐藏通信中的关键技术,信息隐藏技术必须有所改变。



## 京雄城际铁路开始铺轨

4 月 15 日,中铁十二局集团的建设者操作机械在京雄城际铁路李营段施工。当日,北京至雄安新区城际铁路开始铺轨。

京雄高铁为连接北京与雄安新区的城际铁路,起自李营站,终到雄安站,全长 92.4 公里。其中,大兴国际机场至雄安段将于 2020 年底投入使用。

新华社记者 邢广利摄

## 京雄高铁铺轨首次采用“北斗”定位系统

科技日报北京 4 月 15 日电 (记者矫阳)记者从北京铁路局集团有限公司获悉,15 日,新建京雄高铁正式铺轨。此次铺轨首次采用了加装我国自主研发“北斗”定位系统的铺轨机,机身前后方安装摄像头,实时传输线路上机车运行画面和行驶速度,确保铺轨作业运输智能化、信息化。

京雄高铁为连接北京与雄安新区的城际

铁路,起自李营站,终到雄安站,全长 92.4 公里。其中李营至大兴国际机场段为 69 公里,将于 9 月 30 日与北京大兴国际机场同步开通运营,必须在两周内完成铺轨。中国铁建十二局采用了最先进的智能手段,搭建起国内铺轨作业领先的运输调度智能化控制平台,实现了铺轨作业运输调度指挥信息化、机车运行实时监控时化、施工安全管理系统化、统计

分析自动化四大目标。

京雄高铁全线设李营、北京大兴国际机场、固安东、霸州北、雄安 5 座车站。李营至大兴国际机场段设计时速 250 公里;大兴国际机场至雄安新区段设计时速 350 公里。其中雄安站将成为引入京雄、津雄等 5 条高铁和城际线路的大型铁路交通枢纽,融入国家高速铁路网,建设运营全过程采用多项智能

设计理念、智能建造技术,通过云计算、物联网、大数据、人工智能、移动互联网、BIM 等先进技术,成为中国铁路客站创新发展的标志性工程。

据悉,9 月 30 日京雄高铁北京段通车后,旅客从北京西站到大兴国际机场仅需 20 分钟。大兴国际机场至雄安段将于 2020 年底投入使用。

## 特殊结构让狮子鱼徜徉马里亚纳海沟

科技日报北京 4 月 15 日电 (记者陆成宽)深海里生命是怎么生存的?它们有着怎样的身体结构?来自西北工业大学、中科院深海科学与工程研究所等单位的研究人员发现,在不到两千万年的时间里,深海狮子鱼在皮肤、骨骼和细胞等方面经历了脱胎换骨的演变,以承受深海环境的巨大压力和其他挑战。相关研究成果于 15 日发表在《自然—生态与演化》杂志上。

马里亚纳海沟最深的地方达 12 千米,被称为超深渊区。尽管这里静压力极高、黑暗、温度低、含氧量低,食物资源匮乏,研究人员仍还是发现了数百种物种,包括狮子鱼。狮子鱼处于超深渊区食物链的顶端,可承受 700 千克力/平方厘米的压力。

2017 年,我国自主研发的“天涯”号着陆器从马里亚纳海沟约 7 千米深的多个地点捕

捉到一些狮子鱼,这些生活在超深渊区的狮子鱼皮肤透明,骨骼非常薄且可弯曲,颅骨不完全封闭,可以适应深渊的极端恶劣环境。

研究发现,深海狮子鱼的骨钙蛋白被截短了,而骨钙蛋白调控骨骼钙化和发育。“这可能是狮子鱼产生不同寻常的颅骨和柔软骨骼的原因。”论文第一作者、西北工业大学生态与环境研究中心讲师王莹说,由于生

活在黑暗环境中,深海狮子鱼丢失了若干光感受器基因,导致其视觉丧失。

研究人员还发现,狮子鱼的多与细胞膜流动性和蛋白结构稳定相关的基因发生了特异改变,这可能有助于细胞在深海极端高压环境下正常工作。王莹表示,深海狮子鱼基因组的解析有助于阐明物种对于深海极端环境所做出的演化适应,为进一步的深海探索提供了线索。

## 全球最大飞机首飞 专发火箭

科技日报北京 4 月 15 日电 (实习记者胡定坤)当地时间 4 月 13 日,名为“斯特拉托”的巨大双身飞机在美国加利福尼亚首飞成功,并以其惊人的翼展荣登全球最大飞机宝座。

“斯特拉托”机长 73 米,翼展 117 米,最大起飞重量 590 吨,最长飞行时间 10 小时,飞行半径超过 1800 公里,动力由 6 台普惠 4056 涡轮风扇发动机提供,最大载重接近 230 吨。其问世霸占全球最大飞机宝座长达 30 年的乌克兰安 225 运输机,机长 84 米,翼展却只有 88.4 米,较“斯特拉托”短了近 30 米。

“斯特拉托”由美国航天企业斯特拉托发射系统公司设计制造,2010 年开始研制,2017 年进入地面测试阶段。值得注意的是,该公司由已故美国微软公司联合创始人保罗·艾伦出资成立,旨在实现他发射火箭的梦想。“斯特拉托”是专用的空基运载火箭发射平台,在其两个机身中间的机翼下能够挂载多枚运载火箭,飞到万米高空发射。

在空中发射火箭具有成本低、灵活性高、准备时间短的优势,1965 年,苏联就提出了代号“螺旋”的空基火箭发射方案,之后美国、俄

罗斯、乌克兰都进行过相关研究,其中最为成功的莫过于美国轨道科学公司研制的“飞马座”运载火箭。从 1990 年首射成功至今,共发射 43 次。

研制之初,斯特拉托发射系统公司曾希望与 SpaceX 联合研制“猎鹰 9”的空中发射版,作为“斯特拉托”“御用”火箭。但 SpaceX 的目标是登月、探火等,对改造“猎鹰 9”热情不高。2013 年,斯特拉托发射系统公司开始与轨道科学公司合作研制“飞马座 2”运载火箭。

2019 年 1 月,斯特拉托发射系统公司宣布终止“斯特拉托”专用火箭的研制,转而使用已经成熟的“飞马座 XL”。据 SpaceNews 报道,此举或与 2018 年 10 月保罗·艾伦去世后,该公司资金来源“前途未卜”有关。“飞马座 XL”直径 1.27 米,重量仅为 24 吨,“斯特拉托”搭载它,有些“大材小用”。

保罗·艾伦的妹妹乔迪·艾伦表示,保罗会为见证今天的历史性成就而感到骄傲,这架飞机是一项非凡的工程成就,我们祝贺所有参与的人。

## 北京大兴机场集雨水造 280 万立方米观景湖

科技日报北京 4 月 15 日电 (记者矫阳)15 日,记者从北京大兴国际机场获悉,大兴国际机场绿色排水工程将呈现一个人工观景湖,湖水全部通过收集雨水的调节池、总长 9760 米的调蓄明渠,将实现大兴机场全场雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续水循环。

据悉,大兴机场排水系统不仅能发挥雨水收集和平稳排水作用,按照“绿色机场”建设目标,还将发挥调节机场“小生态”的大作用。

念,采用最新绿色排水系统技术,可实现“渗、滞、蓄、净、用、排”功能。在机场飞行区和公共区,排水系统配备了 6 个收集雨水的调节池、总长 9760 米的调蓄明渠,将实现大兴机场全场雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续水循环。

据悉,大兴机场排水系统不仅能发挥雨水收集和平稳排水作用,按照“绿色机场”建设目标,还将发挥调节机场“小生态”的大作用。



4 月 15 日,第 125 届中国进出口商品交易会(广交会)在广州开幕。图为人们从广交会展馆内走过。  
新华社记者 梁旭摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编:王婷婷 孙照影  
本报微博:新浪@科技日报  
电话:010 58884051  
传真:010 58884050