

首张人类细胞微管形成高清图绘出

有助癌症治疗研究

科技日报北京2月1日电(记者张佳欣)西班牙巴塞罗那基因组调控中心和西班牙国家癌症研究中心团队捕捉到了世界上第一张人类细胞内微管形成最早时刻的高分辨率图像。1日发表在《科学》杂志上的这一发现,为治疗从癌症到神经发育障碍等多种不同类型的疾病奠定了基础。

在神经元中,微管如同细胞分子长距离运输的“高速公路”。微管是由 γ 微管蛋白环复合物(γ -TuRC)组装而成的。这些蛋白质就像一张蓝图,以特

定的顺序放置微管蛋白,这一过程被称为微管成核。

为了让细胞正常工作,微管需要由13个不同的微管蛋白组成。几年前,研究人员困惑地发现,人类 γ -TuRC暴露出14个微管蛋白,但高分辨率结构的所有微管蛋白成像一直难以实现。

为了在 γ -TuRC形成微管的同时对其进行观察,研究人员在电子显微镜中心制备了样品,并用一层薄冰将其速冻,以保持相关分子的自然形状,以帮助辨别近乎原子级的结构细节。随后,

研究人员使用冷冻电子显微镜和复杂图像处理方法来确定 γ -TuRC在形成微管的过程中的三维结构。

分析表明,当 γ -TuRC开始进行成核反应过程并开始形成微管时,其巧妙地改变了形状。它最初处于开放状态,随着微管的生长逐渐关闭。这一变化使 γ -TuRC将其14个微管中的一个隐藏起来,形成了只有13个微管的结构。

微管功能障碍最广为人知的后果是癌症,这是一种以细胞增殖失控为特

征的疾病。当微管形成过程出现问题时,会出现小头畸形等神经发育障碍,以及从呼吸系统疾病到心脏病等其他疾病。

一些抗癌药物通过靶向微管发挥作用,从一开始就在防止它们分解或形成。然而,这些药物不分青红皂白地破坏了癌细胞和健康细胞中的微管,产生了副作用,肿瘤也会对这些药物产生耐药性。了解微管铺设的精确机制,将有助于开发更有针对性和有效的癌症治疗方法。

全柔性、自修复、太阳能充电……

未来手机会是什么样?

科技创新世界潮 308

◎本报记者 刘霞

全球科技界正借助各种人工智能(AI)绘图工具,畅想未来手机的模样。

英国Mobiles.co.uk网站近日报道,从柔软的“身段”到能自我修复的屏幕,从太阳能充电到使用更先进的材料,关于未来手机的一些设想听起来更像是科幻电影中出现过。但这些技术的实现指日可待,智能手机将在未来几年出现巨大变化,或将颠覆人们的想象。



左图 专家表示,弯曲的屏幕不仅很酷,还使手机更耐用,掉落时更不容易破碎。中图 未来我们或许会拥有“蛇纹”风格的手机,这种手机拥有更多抓握力,不易滑落。右图 专家表示,未来的手机或许可以使用自愈材料制成。

图片来源:Mobiles.co.uk网站

“身段”更柔软

摩托罗拉、三星和华为等公司都推出了折叠手机,但这种折叠功能目前仅限于手机的屏幕部分。

AI工具预测,未来有一天,整个手机都将变得非常柔软。随着柔性有机发光二极管管的问世,柔性技术正被广泛应用,一些制造商正对此进行深入研究。

2023年10月底,摩托罗拉公司推出了一款可佩戴在手腕上的智能柔性屏手机。该设备被称为世界上第一款可穿戴智能手机。它拥有6.9英寸全高清手机屏幕,可弯曲成多种形状。

美国商标和专利局公示的最新清单显示,苹果公司获得了全新的折叠屏自我修复技术专利,该技术可解决折叠手机面临的折痕问题。据悉,为改善电子设备的美观性,降低划痕和凹痕的存在感,苹果将在手机屏幕覆盖层中引入一层自愈材料。自愈过程可主动实现,也可通过外部刺激启动和加速这一过程。这项技术预示着折叠手机将更耐用。

太阳能供电

未来人们不仅会以与现在不同的方式使用手机,还会以与现在不同的方法为手机供电,例如使用太阳能为手机供电。作为一种可再生能源,太阳能几乎是无限的,目前在这一领域已经涌现出很多创新技术和设备。

2016年,日本京瓷公司宣布开发出一款利用阳光充电的手机。该设备的工作原理是在手机屏幕上安装一层光伏组件,被太阳照射3分钟,就可通话1分钟。然而,由于大多数人倾向于把手机放在口袋里,这种设计并没有流行起来。

如果电池和太阳能电池板能在阳光的照射下快速充电,那么利用太阳能为手机充电可能会变得流行起来。

自我能修复

每个人可能都经历过手机被摔后屏幕上遍布蜘蛛网裂缝的无奈和痛苦。

专家表示,未来的手机或许具有自愈功能,自行修复使人们不再需要购买更换零件甚至更换手机。

去年,美国斯坦福大学科学家开发出一种合成皮肤,可通过加热和磁铁重新融合。这种人造皮肤由硅树脂和聚丙烯材料制成,可像人类皮肤一样拉伸而不会撕裂,而磁性能使皮肤自动对齐。这种新型多层薄膜传感器可在愈合过程中自动重新排列。利用这种技术,科学家未来或许能够制造出具有自愈功能的手机。

更可持续设计

利用可持续材料和资源制造手机也是未来发展趋势之一。

即使人们现在还不能用蘑菇皮或其他天然材料制造手机,但也有其他方法可使它们更具可持续性。2019年的一项研究发现,将智能手机的使用寿命仅延长一年,每年就可节省200万辆汽车的碳排放量。实现这一点的一个简单方法就是让手机更容易维修。

抓握力提升

虽然这可能不是手机行业最令人兴奋的创新,但可解决现代手机令人烦恼的一个问题。

专家表示,未来的手机应该更不容易掉落。在AI的帮助下,专家们设想,有一天手机可能会拥有“独特的蛇纹式屏幕”,以获得更好的抓握力和耐用性。

改变的逻辑很简单:如果手机不那么光滑,那么可能也不那么容易掉落、摔坏和废弃。这不仅有利于环境,而且对残疾人也有很大帮助。

《自然》发表评论称——

癌症命名法亟待改变

科技日报北京2月1日电(记者张梦然)在1日出版的《自然》刊登的一篇评论文章中,法国古斯塔夫·鲁西研究所科学家指出,基于器官的癌症分类,如乳腺癌、肺癌或胰腺癌,亟待转变为以基于分子的方式进行分类。文中写道,“根据肿瘤分子特征进行癌症分类将使数百万人更快获得有效治疗。”

根据产生肿瘤的器官和肿瘤的发展对癌症进行分类的分歧越来越大,精准肿瘤学提倡用肿瘤和免疫细胞的分子谱指导治疗。

为说明该问题,研究人员以药物纳武利尤单抗为例。这种药靶向PD-L1蛋白的受体PD1,PD-L1蛋白能帮助癌细胞逃逸免疫系统的攻击。

在临床试验中,决定该药物有效性的关键因素是肿瘤细胞是否高水平表达PD-L1。

研究人员指出,在10年左右的时间里,“PD-L1高表达肿瘤患者未能获得本来能帮助他们的相关药物”。这是因为按照传统定义的癌症类型,大部分药物未能开展临床试验。

改变癌症分类或能促进医疗教育和患者理解。文章认为,如果告诉患者导致癌症的生物学机制,他们就能更好地理解治疗依据。

文章总结道,除了帮助患者,改变癌症分类方式也是“迈向精准肿瘤学并进一步了解癌症生物学机制的第一步”。

小丑鱼会通过数条纹区分敌友



科普园地

科技日报北京2月1日电(记者张佳欣)日本冲绳科学技术研究所研究人员在最新一期《实验生物学杂志》上发表了一项惊人的发现,即小丑鱼能通过数其它鱼身上的白色条纹来区分敌友。

小丑鱼是一种活泼的小生物,它们热情地保卫海葵家园免受入侵者的侵扰。生活在相同地点的小丑鱼往往有各种各样的条纹,有的有三条垂直的白色条纹,有的则没有。那么,小丑鱼如何区分相同种类和其他种类的成员呢?为了找到答案,研究人员饲养了一群有

三条白色条纹的普通小丑鱼,并确保它们从未见过其他种类的小丑鱼。当这些幼鱼大约6个月大时,研究人员拍摄了它们对普通小丑鱼及其他种类小丑鱼入侵者的反应。

结果发现,它们与80%的普通小丑鱼对峙超过3秒,甚至与其中一条鱼进行了长达11秒的对峙。相比之下,它们对其他种类小丑鱼入侵者则有不同表现:对背上有一条白色条纹的橙色小丑鱼,几乎没有发起攻击;而分别有两条和三条白色条纹的克拉克小丑鱼和鞍背小丑鱼,只受到较轻的攻击。

研究发现,普通小丑鱼最易攻击与自己相似的同类。

群年轻的普通小丑鱼,然后拍摄这些鱼对橙色模型鱼或涂有一条、两条或三条白色条纹的模型鱼的反应。

年轻的小丑鱼对橙色模型鱼关注很少。然而,它们对有三条条纹的模型鱼表现出压力感增加。这表明它们不喜欢与看起来和自己一样的“陌生人”分享空间,而有双条纹的模型鱼也遭到了“欺凌”。

研究人员认为,小丑鱼对双条纹鱼的厌恶可能与它们的发育经历有关。普通小丑鱼最初在11天龄时形成两条白色条纹,再过3天后形成第三条白色条纹。研究人员怀疑,与其他双条纹幼鱼一起长大的小丑鱼可能会把双条纹鱼视为竞争对手并将其赶走。

无需海量数据输入

通过儿童眼睛和耳朵学习语言

科技日报北京2月1日电(记者张梦然)美国纽约大学研究人员开展了一项实验,他们通过一个孩子的眼睛和耳朵来训练多模式人工智能(AI)系统,使用的数据来自孩子6个月大到两岁生日期间的头戴摄像头的视频记录。发表在最新一期《科学》杂志上的这项研究表明,该模型或神经网络实际上可利用孩子经历的有限片段,学习大量的单词和概念。也就是说,视频只捕捉了孩子大约1%的清醒时间,但这对于真正的语言学习来说已经足够。

GPT-4等AI系统现在可学习和使用人类语言,但它们从海量的语言输入中学习,远比儿童在学习如何理解和表达语言时接受的要少。最好的AI系统训练的文本数量达到数万亿字,而儿童每年只能收到数百万字的文本。

由于数据存在巨大差距,研究人员一直怀疑AI的最新进展能否反映出很多有关人类学习和发展的信息。此次,研究团队从孩子6个月大开始,到25个月大结束,每周通过头戴式摄像机,捕获其第一视角视频并分析。他们共使用了超过60小时的视频素材,包含大约25万个单词实例(即所传达的单词数量,其中许多是重复的)。这些单词实例与孩子说出这些单词时所看到的视频帧相关联,包括进餐、读书和玩耍等各种不同的活动。

经过训练后,团队对模型进行了测试。他们向模型提供目标单词和四个不同的图像,要求它选择与目标单词匹配的答案。结果表明,该模型不但能够学习孩子日常经历中存在的大量单词和概念,还可以将它们概括为视觉实例,哪怕实例与模型训练中看到的完全不同。

让AI用孩子学习语言的方式学习,其实可以反过来帮助人们提升儿童教育。譬如说,怎样才能让孩子们通过一门语言更合理的方式?孩子们需要被传授多少知识?或者只是让他们通过联想去学习?其实专家们一直有所争论。使用AI模型来研究儿童面临的真正学习问题,是一项创举,因为人们可借此解决许多经典争论。其办法也很简单——让算法进步与孩子自然体验相结合,就可能重塑人们对人类早期语言和概念掌握的理解。

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

庆祝中法建交60周年暨中法文化旅游年开幕音乐会在巴黎举行



1月31日晚,庆祝中法建交60周年暨中法文化旅游年开幕音乐会在法国巴黎凡尔赛宫皇家歌剧院举行。中法政治、经济、文化、旅游等各界嘉宾约500人出席。

开幕音乐会由中央民族乐团、凡尔赛宫皇家歌剧院管弦乐团联袂呈献。两国音乐家以乐会友、以艺通心,演绎了一系列融合中法音乐特色的经典和创新曲目,体现了中法文化的互融互鉴。

本报驻法国记者 李宏策摄

基因编辑技术育出节水番茄

科技日报北京2月1日电(记者刘霞)以色列和美国科学家利用CRISPR基因编辑技术,种植出节水且产量、质量和味道都保持不变的新型番茄。最新研究为开发其他节水作物奠定了基础。相关论文发表于最新一期《美国国家科学院院刊》。

最新研究负责人、特拉维夫大学沙乌尔·亚洛夫斯基教授表示,在干旱条件下,植物会关闭气孔,减少蒸腾造成的水分损失。但关闭气孔会导致植物对二氧化碳的吸收减少,致使光合作用产生的糖也相应减少。由于植物依赖光合作用中产生的糖作为重要能量,糖的减少会对植物生长产生不利影响。

为解决这个两难困境,亚洛夫斯基团队使用CRISPR基因编辑技术,靶向ROP9基因,对番茄进行了修饰。结果发现,敲除ROP9会导致植物气孔部分闭合。这种影响在中午尤为明显,此时植物在蒸腾过程中的水分损失率最高。在上午和下午蒸腾速率较低时,对照植物和ROP9改良植物之间的水分损失率没有显著差异。

为评估敲除ROP9对作物的影响,研究人员对数百种植物开展了田间实验。结果表明,尽管敲除了ROP9的植物在蒸腾过程中损失的水分较少,但对光合作用、作物数量或质量(果实中的含糖量)没有不利影响。

普通小丑鱼。
图片来源:霍尔格·克里斯普/美国科学促进会EurekAlert网站