

# 电子不仅是粒子而且是波 “魔角”石墨烯超导性成因揭示

科技日报北京2月15日电(实习记者张佳欣)据最新发表在《自然》杂志上的一项研究,美国俄亥俄州立大学领导团队发现的新证据显示,当石墨烯偏转到某个精确角度时,可成为超导体,传输电能而不损失能量。量子几何在这种偏转石墨烯成为超导体方面发挥了关键作用。

2018年,麻省理工学院科学家发现,如果在合适条件下,将一片石墨烯放在另一片石墨烯上,并将两层石墨烯偏转一个特定的角度(1.08°),就会产生神奇的超导效应。

通常的凝聚态物理标准所阻止。尽管如此,样品仍然表现出超导性。

研究人员表示,平带中量子波函数的几何形状,加上电子之间的相互作用,导致了双层石墨烯中电子的流动而没有耗散。常规方程仅能解释其发现的一成超导信号。实验测量表明,具有偏转角度的双层石墨烯成为超导体的九成原因在于量子几何。这种材料的超导效应只有在极低温度的实验中才能发现。

科技日报北京2月15日电(记者张梦然)智能隐形眼镜是一种像普通隐形眼镜一样附着在人眼上的产品,但可以提供各种信息,其对晶状体的研究也将助力诊断和治疗。此次,韩国蔚山国立科学技术研究院(UNIST)和韩国电工研究院(KERI)合作开发出了智能隐形眼镜的核心技术,该技术可通过3D打印实现基于增强现实(AR)的导航。

近一段时间以来,谷歌等公司正在为可实现AR的显示器开发智能隐形眼镜。但由于严重的技术挑战,商业化仍然存在许多障碍。其中一个制约在于,传统手法是使用电镀法将颜色以薄膜的形式涂在基板上,这限制了能够表达各种信息(如字母、数字、图像)的高级显示器的出现。

新研究的成就在于电致变色显示技术,这是一种可以在不施加电压的情况下,仅使用3D打印微图案来实现AR的技术。其通过喷嘴的精确运动,持续进行名为“普鲁士蓝结晶”的操作,从而形成一种微观模式。这使设备不仅可以在平坦的表面上形成图案,还同样适用于弯曲表面。该研究团队的微模式技术已达到非常精细(7.2微米)的水平,可以应用于AR的智能隐形眼镜显示器,且颜色连续而均匀。

该研究的主要的预期应用领域是导航,未来只需戴上隐形眼镜,导航就会通过AR在人眼前徐徐展开。部分当前流行的游戏也可以使用智能隐形眼镜来实现,而不是智能手机。

研究人员表示,他们开发的3D打印技术能在非规划基板上成功打印出功能性微图案,有望将先进的智能隐形眼镜商业化,以实现AR,这也将极大地促进AR设备的小型化和多功能性。

相关研究成果近日以封面文章的形式,发表在材料科学领域知名学术期刊《先进科学》上。

头戴式显示器已可用于虚拟现实或增强现实。然而,这类设备通常体积较大且价格昂贵。相比之下,智能隐形眼镜不限制身体运动,存在感几乎可以忽略不计,如果大量生产的话,它们也可以卖得很便宜。这项研究目前还没有踏上商业道路,但对于关注普鲁士蓝微模式、AR领域和生物传感器的公司,该研究必将引起他们的大量关注,从而推动技术的下一步应用。

你的眼睛就是「导航仪」  
全新3D打印智能隐形眼镜问世

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

## 溪流中“满是死鱼”居民喉咙“像在烧”

# 美火车脱轨引生态和安全问题担忧

### 今日视点

◎实习记者 张佳欣

在根据作家唐·德里罗的小说改编的电影《白噪音》中,格拉德尼一家在火车相撞导致“空中毒物事件”后被迫从他们在美国俄亥俄州的家中撤离。令人“细思极恐”的是,这部电影“一片”成谜,类似的情节正在现实中的同一个地方上演。

当地时间2月3日,俄亥俄州一列载有危险化学品的列车发生了严重脱轨和爆炸,不少美国人在网上将此事称为“美国版的切尔诺贝利”。

### 脱轨列车载有危险化学品

出事列车由美国诺福克南方铁路公司运营,在东北俄亥俄州发生车轴断裂冲出轨道。美国国家运输安全委员会尚未对最终原因作出正式认定。录像显示,列车脱轨前,已有至少一节车厢下有火花。

事故中,38节车厢脱轨,另有12节车厢被烧毁,装有危险化学品的20节车厢中有一半脱轨。



2月7日,俄亥俄州国民警卫队准备评估俄亥俄州东北俄亥俄州受到的危害影响。

图片来源:美国有线电视新闻网



2月3日发生脱轨的一列诺福克南方铁路公司的货运列车的部分车厢和部件到第二天仍在着火。

图片来源:美国有线电视新闻网

幸死亡。

当地人还发现溪流中“满是死鱼”。俄亥俄州自然资源部表示,截至8日,脱轨事件导致的化学品泄漏已导致12公里的溪流中约3500条小鱼死亡。

此外,当地居民自身健康状况似乎也受到了影响,甚至最早撤离该地区的一波居民也是如此。一些居民感到嘴唇麻木,舌头和喉咙仿佛都在燃烧,也有居民感到头晕、恶心。

氯乙烯有多毒?根据美国国家癌症研究所的说法,氯乙烯是一种已知的人类致癌物,与一种罕见的肝血管肉瘤风险增加有关。这种类型的癌症只占肝脏肿瘤的2%,但其“异常致命”,确诊患者的平均预期寿命仅为10个月。

如果水源被氯乙烯污染,这种气体也可随之侵入使用该水源洗澡、做饭或洗衣的家庭,从而造成人类摄入。

美国环保署表示,截至13日,在该地区经过筛查的家庭中“没有发现氯乙烯或氯化氢”,但还有180多户家庭尚未进行筛查。

### 当地水源被污染了吗?

在“受控操作”后,俄亥俄州自来水厂的官员一直在监测附近小溪和俄亥

俄河的水质。

美国环境保护署(EPA)向火车运营商发出的法律通知包含了更多的污染细节,其中提到,从一些水道采集的样本中发现了危险物质,并列出了共6条河流的名字。环保署还指出,与该事件有关的物质也进入了雨水管道。

然而,俄亥俄州官员在14日新闻发布会上表示,出事地区的大部分饮用水都可安全饮用。美国国家环境保护局也在监测空气质量,并表示没有理由担心。但俄亥俄州的居民对此并不完全相信。

与此同时,脱轨事件也引起了人们对社区附近的铁路运输大量有毒物质行为的质疑。

据英国《卫报》报道,美国每年约有450万吨有毒化学品通过铁路运输经过居民区,每天有12000列载有危险物质的火车穿过城镇。

“东北俄亥俄州火车脱轨只是露出了相关事件的冰山一角,但也是一个危险信号。”前诺福克南方铁路公司货运工程师兼铁路工人联合会秘书罗恩·卡明科称,“如果不采取措施,情况会变得更糟,下一次的脱轨可能是灾难性的。”

量真实世界的的数据,可能需要庞大的3D设计师团队工作很长时间。为尽可能快速高效地创建出虚拟现实世界,美国科技公司Snapchat下属Snap研究所团队开发出了“无限城市”,并用其创建出了可向各个方向无限延伸的虚拟城市。

研究人员指出,未来如果人们想在虚拟现实空间漫游,就需要这样大的空间。人们无法雇佣数百万3D设计师来

创建这些环境,因此未来需要这些生成模型来帮助创建此类环境,以便容纳数百万或数十亿用户。

创建这些城市分3个阶段完成:首先,团队使用在伦敦真实地图上训练的神经网络生成虚拟城市的二维卫星地图,随后另一个神经网络将这些地图转换为三维像素云,代表建筑物或树木等的形状,最后人工智能赋予这些对象纹理,并将其从块状形状转换为类似真实的、拍摄的对象。

研究团队表示,除了创造出可供人们漫游的虚拟环境外,这些地图还可帮助训练自动驾驶汽车。被训练可在一地畅行无阻的无人驾驶车辆,如果了解其他环境,就不太可能应对异地的交通,要做到这一点,需要提高地图的精细程度。最新研究进展也有助于设计师和建筑师规划新建筑或开发更大的项目。

集高质量的肌电信号,测量肌肉收缩和放松过程中产生的电活动,即使在水下也可进行。

为了开发BIND接口,研究人员将金属(金或银)纳米颗粒热蒸发,在可拉伸电子产品(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)中常用的软热塑性塑料内形成坚固的互穿纳米结构。由此产生的纳米结构提供了连续的机械和电气路径,使BIND连接的模块即使变形也能保持坚固。

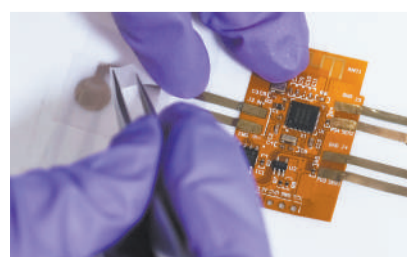
研究结果证明,该接口可用来制造功能强大且可靠的可穿戴设备或软体机器人。例如,它可用于高质量的可穿戴健康监测器,用户能以最舒服的方式伸展身体、作出手势和移动,而不会影响设备捕获和监控生理信号的能力。

# AI生成各向无限延伸的虚拟3D城市

科技日报北京2月15日电(记者刘震)美国研究团队开发出一款名为“无限城市”(InfiniCity)的人工智能模型,其可以快速创建出详细的、可向各个方向无限延伸的三维虚拟城市,这对于创建出可供数百万甚至数亿人互动的虚拟现实世界,或训练自动驾驶汽车应对新环境都非常有用。相关研究最近刊发于预印本网站。

创建详细的三维环境需要收集大

科技日报北京2月15日电(实习记者张佳欣)由新加坡南洋理工大学研究人员领导的一个国际团队开发出一种通用连接器——双相纳米



BIND接口使可拉伸设备的组装变得简单。  
图片来源:新加坡南洋理工大学

分散(BIND)接口,可简单、快速地将类似乐高的方式组装可伸缩设备。这种连接电子模块的便捷方式可构成组装未来可伸缩设备的基础,制造商可根据他们的设计“即插即用”地安装组件。该项研究发表在最近的《自然》杂志上。

包括柔性机器人和可穿戴医疗设备在内的可伸缩设备,使用几个不同的模块进行组装,这些模块具有不同的材料特性,一些是柔性的,一些是刚性的,还有一些是封装的。然而,目前用于连接模块的商用浆料(胶)的情况是,要么变形时无法可靠地传递机械和电气信号,要么容易断裂。

研究团队此次开发了一种BIND接口,它使可伸缩设备的组装变得简

单,同时具有出色的机械和电气性能。在实验中,通过接口连接的模块表现出了良好的性能。当进行拉伸测试时,模块在断裂之前能够承受高达其原始长度7倍的拉伸。此外,模块的电气传输在拉伸时仍保持稳定,最高可达其原始长度的2.8倍。

对于封装模块,研究人员发现,这项创新比传统连接器要坚韧60倍。为了证明在现实生活中使用的可行性,该团队使用BIND接口制造了可伸展的设备,并在大鼠模型和人类皮肤上进行了测试。

当连接到大鼠模型上时,来自可伸展监测设备的记录显示出可靠的信号质量,尽管电线受到触摸和拖拽等干扰。当贴在人体皮肤上时,该设备可收

# 隔日禁食+锻炼=脂肪肝克星

科技日报北京2月15日电(记者张梦然)美国伊利诺伊大学芝加哥分校的营养研究人员对80名非酒精性脂肪肝患者进行的研究发现,那些遵循隔日禁食和锻炼的人能够改善他们的健康状况。研究成果发表在最近的《细胞代谢》杂志上。

研究人员报告说,在3个月的时间里,锻炼并隔日禁食(一天饮食不受限制,第二天摄入500卡路里或更少)的人胰岛素敏感性增加,肝脏脂肪减少、体重和ALT(丙氨酸转氨酶)下降。

大约65%的肥胖成年人患有非酒精性脂肪肝,其与胰岛素抵抗和II型糖尿病的发展密切相关。如果不加以控制,脂肪肝疾病会导致更严重的并发症,如肝硬化或肝功能衰竭。

临床研究的参与者被随机分配到

4组中的一组:隔日禁食组、有氧运动组、联合组和对照组。饮食组的参与者被跟踪他们的食物摄入量,运动组的参与者每天使用椭圆机1小时,每周5天。研究发现,节食或只运动的人没有看到同样的改善,这加强了这两种相对便宜的生活方式对整体健康和对抗脂肪肝等慢性病的重要性。

除了看到代谢指标的改善外,研究还发现,在试验期间没有发生严重的安全事件。研究人员称,这是一项调查间歇性禁食结合运动对非酒精性脂肪肝疾病预后影响的研究。与对照组相比,联合干预对于减轻肥胖和非酒精性脂肪肝患者的体重、脂肪量、腰围、丙氨酸转氨酶、空腹胰岛素、胰岛素抵抗和增加胰岛素敏感性是有效的。

## 家有宠物看这里——

# 更适合幼年犬的饮食模式发现

科技日报北京2月15日电(记者张梦然)《科学报告》最近发表的一项研究指出,如果狗狗在幼崽期和青春食用由非加工肉类、人类剩菜和骨头组成的饮食,或能预防成年后的胃肠道疾病。研究结果对保障宠物狗的肠道健康具有借鉴意义。

芬兰赫尔辛基大学科学家研究了狗狗在生命早期的饮食与狗主人报告狗狗长大后出现慢性肠道炎症的关联。慢性肠道炎症是一种长期持续的肠胃问题,特点为腹泻、呕吐和减重。狗主人报告了他们在狗狗幼崽期(2-6个月大)和青春期(6-18个月)给狗吃的食物种类和频率,随后科学家展开分析。

团队发现,与食用深加工的粗磨狗粮相比,如果狗狗食用非加工肉基饮食(包括生肉、内脏、鱼肉、鸡蛋和骨头,也包括蔬菜和莓果)或是人类剩菜,那么狗狗长大后出现慢性肠道炎症的可能性会小很多。在幼崽期,非加工饮食和剩菜分别能将炎症风险降低

22.3%和22.7%,而深加工饮食会让风险增加28.7%。在青春期,非加工饮食和剩菜将风险降低12.7%和24%,而深加工饮食使风险增加14.6%。

此外,每周让幼崽吃几次生骨头或软骨能使风险降低33.2%,一年里喂食几次莓果也能将风险降低28.7%。不过,每天给幼崽吃经过加工和化学处理的牛皮磨牙棒与慢性肠道炎症风险增加117.2%有关。



一只宠物狗在吃鸡腿。  
图片来源:《科学报告》