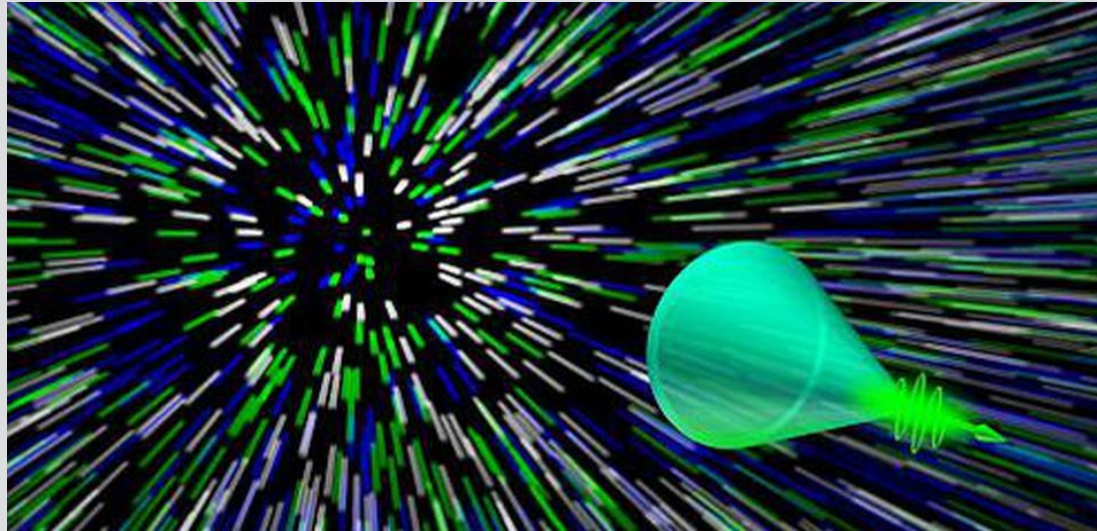


# 科学家利用超高速相机首次捕捉到马赫锥现象:或可监测大脑

据报道,当飞机飞行速度超过音速时,就会产生“音爆”现象;当一个粒子以超音速飞行时,就会形成所谓的“马赫锥”现象;马赫锥与音爆现象极为相似。近日,科学家利用超高速相机首次捕捉到光的“音爆”现象,这个相机系统每秒可拍摄千亿帧画面。研究人员认为,这一创新性技术将来或可用于监测大脑中的神经刺激现象。

当超高速粒子产生冲击波,散射周围光线时,就可能形成光子马赫锥。现有的成像技术此前从未能够实时捕捉到这一现象,而且为了捕捉这一现象,可能需要数百或数千台设备通力合作。科学家梁金阳等人设计了一套新型成像系统,他们认为



这一系统有望对生物医学产生革命性影响。科学家们的研究

成果发于《科学进展》之上。

研究人员通过一个光源通

道产生的散射光线来形成光子马赫锥现象,并实时捕捉这一现

象。当通道中一道较短的激光脉冲开始扩散时,这种散射会释放出相同波长的次波。研究人员介绍说,“这些波形成一个波面展示于重叠的面板上。在这种情况下,这些散射事件会产生第二光源。在某一特定点,瞬间散射的光就会形成一个马赫锥结构。”

研究人员所设计的“无损编码压缩超快摄影”系统就可以实时捕捉到这种马赫锥。在实验中,研究人员共观测到三次。通过将这些数据重塑成像,科学家们就可以得到马赫锥现象的动态画面。实验发现了在超音速状态下的马赫锥现象。研究人员认为,这一技术进步将大大改进生物医学领域的成像技术,从而实现更好地实时监测。

## 澳研究人员用植物油生产石墨烯 可降低成本

澳大利亚研究人员最新报告说,他们开发出一种利用植物油低成本生产石墨烯的新方法,为商业化大规模生产石墨烯提供了一种可行方案。

石墨烯是一种由单层碳原子组成的二维材料,具有高导电率、高强度、高导热率等多种特性,可用于计算机、太阳能电池板、传感器和医疗设备等多方面,在工业上受到广泛关注。过去常用化学沉积法来生产石墨烯,但由于高温真空等条件导致生产成本高,阻碍了石墨烯的商业化大规模生产。

澳大利亚联邦科学与工业研究组织的科研人员在英国《自然·通讯》杂志上报告说,他们发明了一种名为GraphAir的新方法,生产条件没那么严格,可以降低石墨烯的生产成本。

研究小组韩兆军博士接受新华社记者采访时说,这种方法可利

用植物油等低成本原料,如将大豆油放在管式炉中加热约30分钟,大豆油会在镍制成的金属箔上分解成碳结构单元,然后迅速冷却并在金属箔表面形成石墨烯薄膜。

与传统化学沉积法得到的石墨烯相比,通过新方法得到的石墨烯同样具有高导电率等优点。新方法还可以控制石墨烯薄膜的厚度,从1到3层石墨烯到30层以上的石墨烯,都可以视需求而得。

除大豆油外,研究小组还尝试使用其他类型的油甚至废油,如烧烤或烹饪剩下的油,结果发现也能将其转变成石墨烯。

韩兆军说,用这种新方法生产石墨烯,与传统方法相比更经济,能耗也更低。论文第一作者徐栋韩博士则表示,利用GraphAir技术生产的石墨烯性能,与常规方法生产的石墨烯相当,“我们现在可以回收这些废弃的油,并将它们转化为有用的东西”。



## 研究显示儿童的恐惧和焦虑会受朋友影响:与之表现相似

儿童焦虑症是最常见的儿童精神疾病之一,常常会表现出恐惧不安。一项新研究显示,儿童对恐惧的反应可能会深受其身边朋友的影响,往往会与朋友表现相似。

在这项研究中,研究人员首先让7到10岁间的200多个孩子填写了调查问卷,以了解他们的焦虑程度和对恐惧的认知。随后,研究人员向他们展示了袋鼠和袋鼠这两种不常见动物的图片,并向他们介绍了关于这些动物的两种版本的介绍,一种版本较为中性,另外一种版本把这些

动物描述成非常危险的物种。

之后,研究人员先评估了这些儿童自身对这些动物的反应,然后要求他们与朋友讨论这些动物。为了了解这些儿童与朋友讨论后的感受,研究人员提供了展示这些动物位于某条小路上的地图,要求他们标出自己愿意待在地图上的哪个位置。如果儿童把自己的位置标得远离地图上的动物,就表明他们在尽量避开这些动物,这也证明了他们存在恐惧感。

研究人员发现,在与朋友讨论之后,这些儿童倾向于做出与

朋友相似的反应,尽量与朋友的感受保持一致。

因此,研究人员建议,对焦虑儿童进行治疗时,可以让他们与朋友结成对子,以一种更积极的方式来讨论和化解他们的恐惧感。

研究人员指出,这项研究有助于减少儿童焦虑症发生以及临床治疗儿童焦虑症提供思路。不过,这项研究的局限之处在于规模较小,也无法证明家庭或遗传等因素是否在其中发生作用。

该研究结果刊登在《行为研究与治疗》上。

## 宠物间的较量! 研究发现猫的智商不比狗低

同为人类宠物,狗往往被认为比猫智商更高。然而,日本科学家研究发现,猫在记忆测验中表现不俗,和狗的聪明程度不相上下。

日本京都大学研究人员测试了49只家猫的记忆力,让它们在饭后15分钟识别从哪只碗里吃过东西。结果显示,这些猫能够回忆起关于在哪儿吃过饭和吃过什么的信息,说明它们或许有情景记忆。

情景记忆指对亲身经历、发生在一定时间和地点事件的记忆。人类会主动回忆过去发生的事情,构建情景记忆。“情景记忆被视作与大脑反思功能相关,这

项研究可能显示,猫确有某种自我意识存在,”参与研究的京都大学心理学家高木佐保(音)告诉英国广播公司,“一种有趣的猜想认为,它们或许像人类那样主动回忆自己的经历。”

狗也有情景记忆。在其他脑力测试中,猫的表现也与狗相当,



例如能对人类的手势、表情和感情有所反应。相关研究发表于《行为过程》(Behavioural Processes)杂志。

## 科学家发现昆虫界“异形”:将宿主从内到外吃空

据报道,科学家近日发现了一种新型黄蜂,它们开启生命之旅的方式非常恐怖:从内到外地吃光另一只活生生的黄蜂。

五倍子蜂(黄蜂的一种)会钻进树枝里,藏在里面静待成熟,但这些藏身之处并没有它们所想的那么安全。一种新发现的寄生黄蜂会将卵产在五倍子蜂钻出的小洞中,孵化出的幼虫从内到外地吃光寄生的五倍子蜂,然后从它们的头部钻出来,就像电影《异形》中的情节一样。

这种奇特的行为是德克萨斯州莱斯大学的一组科学家发现的。他们称这是昆虫“超级操控”行为的一个罕见案例,即一种寄生昆虫受另一种寄生虫所操控。“一种昆虫将卵产在另一种昆虫体内,控制宿主的行为,将宿主从

内到外蚕食干净,然后从宿主的头部开膛而出。”该研究的主要研究员斯科特·伊根博士(Dr Scott Egan)说道。

在1979年的电影《异形》中,幼年的异形寄居在宿主体内,然后从宿主的胸膛破膛而出。这种体型微小的寄生黄蜂被命名为Euderus set,得名于埃及神话中的邪恶与混乱之神赛特(Set)。赛特曾将自己的兄弟欧西里斯(Osiris)囚禁起来,杀死了他,然后将尸体砍成了许多块。

五倍子蜂会在树皮中钻出一个个小洞,藏在洞中长大成熟,然后通过一个“紧急逃生出口”钻出树皮,重获自由。但寄生在它们身上的黄蜂会控制宿主的行为,让它们把这个出口挖得太小,无法逃生,最后将宿主困在洞中。最终,

这种色彩斑斓的黄蜂会将五倍子蜂体内的器官悉数吃光,最后从头部逃之夭夭。

“这些寄生虫可能会控制宿主提前从洞中逃出,但又限制了它们逃生的能力。”寄生虫专家凯莉·维纳史密斯(Kelly Weinersmith)指出,“宿主无法彻底逃出,只能被卡住,动弹不得。这正是我对寄生虫控制宿主行为感兴趣的地方,”她说道,“这就像科幻电影一样精彩。”

伊根博士最早于2014年夏天在佛罗里达州的墨西哥湾岸区发现了这种黄蜂,然后在莱斯大学的树上和自家院子的一颗橡树上发现了它的身影。研究报告中指出,E. set黄蜂在佐治亚州、密西西比州和路易斯安那州都有分布。

“那年夏天,我正和家人一起

度假。我和女儿一起走过一片沙丘,然后发现了一根看上去很有意思的树枝。”伊根博士说道,“原来里面有一只五倍子蜂。我在家附近很少见到它,忍不住想弄个究竟。”维纳史密斯博士介绍道:“每次斯科特见到树瘤(树木因受到真菌或害虫的刺激,局部细胞增生而形成的瘤状物),都会将它割下来,插在一个杯子里,用咖啡滤网盖上,看看它会会长出什么东西。”

“几周之后,有些小生物从里面爬了出来。”伊根博士说道。“我做了些解剖工作,用剃须刀片把它的头部割掉,结果发现它们的肚子里还有另一种体型极小的幼虫。我立刻给凯莉打了电话。”研究人员希望能弄清E. set究竟是怎样改变宿主五倍子蜂的行为

的。“难点之一在于,在它们从树皮里钻出来之前,我们看不到里面发生了什么。”维纳史密斯博士说道,“我们正在与相关人员联系,看看是否能对树枝进行计算机断层扫描。”

研究人员发现,这些寄生黄蜂无法自己从树皮中爬出,需要依赖宿主五倍子蜂才能从小洞中钻出来。北美约有600种属于姬小蜂科(Eulophid)的昆虫,其中许多种会攻击农业害虫,可被当做防治农业害虫的“生物农药”。

研究人员还想弄清,E. set对宿主的操纵行为是否比我们所想的更为常见。“除了E. set之外,也许还有数百万种尚未发现的、拥有独特生命循环模式的寄生黄蜂。”该研究的共同作者安德鲁·福布斯(Andrew Forbes)。