

# 极小质量物体的引力成功测得

## 有助进一步探索量子引力理论

科技日报北京2月26日电(记者刘震)来自英国、荷兰和意大利的科学家成功测量了质量极小物体的引力,为探索量子引力理论开辟了道路。理解量子引力有助科学家解开一些宇宙谜团,如宇宙如何开始,黑洞内部发生了什么,甚至可能为统一描述和揭示所有力的统一场论提供线索。相关论文发表于23日出版的《科学进展》杂志。

相对论与量子力学是现代物理学两大支柱,催生计算机、手机、激光、原子弹等重大应用。但这两大理论体系间存在矛盾,如何用新理论将其统一起来,是爱因斯坦等科学家近百年来

夙愿。量子引力旨在结合广义相对论与量子力学,为当前物理学尚未解决的问题提供答案。

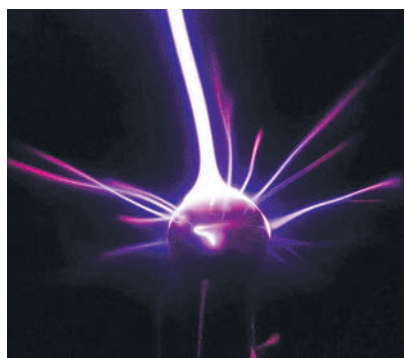
在最新研究中,南安普顿大学、莱顿大学以及意大利光子与纳米技术研究所的科学家携手,使用悬浮磁铁检测技术,成功探测到一个微小粒子的微弱引力。这个粒子足够小,接近量子范畴。

科研团队使用了称为“阱”的超导设备、带磁场的高灵敏度探测器,以及先进的振动隔离设备。在高于绝对零度(约-273℃)百分之一的冷冻温度下,他们通过将一个0.43毫克的微小粒

子悬浮,测量到了其微弱的拉力,仅为30aN(阿牛顿,1aN等于 $10^{-18}$ 牛顿)。

论文第一作者、南安普顿大学的蒂姆·富克斯表示,一个世纪以来,科学家一直试图理解引力和量子力学是如何协同工作的,但均未获得成功。现在,他们在极小质量微粒上成功测得引力信号,离上述目标更近了一步。

南安普顿大学物理学教授亨德里克·乌布利希指出,这些结果为科学家在更小的物体和力之间开展实验打开了大门。他们正在突破科学的界限,有望获得关于引力和量子力学的新发现。



量子实验艺术图。  
图片来源:南安普顿大学

## 环境污染促使动物改变行为

# 寄居蟹学会用垃圾作壳为“家”

## 今日视点

◎本报记者 张佳欣

塑料废弃物及其他垃圾正在淹没世界各地的海滩。令人惊讶的是,寄居蟹已经适应了这一环境,并开始“换房”。最近,发表在《整体环境科学》上的一项研究首次发现,这种行为在全球范围内都存在,现在大多数陆生寄居蟹物种正在使用瓶盖、灯泡、塑料杯等垃圾作为它们的外壳。

波兰生物学家分析了科学文献和在线视频,发现了386个甲壳类动物以垃圾作为“庇护所”的实例。这些视频展示了全球发现的16种寄居蟹中的10种,横跨从非洲到中美洲的热带地区。

“我们刚刚证实,世界各地的寄居蟹都在使用人造材料作为自己的家。”该研究主要作者、波兰生物学家祖赞娜·雅吉洛说。

研究论文作者表示:“塑料是海洋废物中最普遍的元素,会对野生动物造成有害影响。”

## 一生都在为“房子”奔波

找“房子”并非易事。寄居蟹在一生中要做许多具有挑战性的决定,这需要高级的认知能力。尽管对寄居蟹大脑的研究仍处于起步阶段,但科学家已初步发现它们与其它蟹类的区别。据西班牙《国家报》网站报道,它们的空间感知和探索能力更强。强大的记忆力使它们能够回忆起壳的特征,这能为它们节省时间和精力。

与大多数蟹类不同,寄居蟹出生时

身体柔软。它们生活在壳中,以此抵御捕食者,对抗水流和保持湿润。选择最好的壳对寄居蟹来说至关重要,但它们是怎么做到的呢?

首先,寄居蟹会用眼睛评估贝壳,收集有关贝壳类型、大小和颜色的信息;然后,它们用腿和钳子探索贝壳的内部和外部,确保大小合适;随着自身长大,它们会丢弃原来的壳,寻找更大的壳来寄居。

寄居蟹之间也存在“换房”的连锁反应。为了寻找一个适合自己的壳,寄居蟹会按大小排列,依次与其它寄居蟹交换外壳,就像跳蚤市场一样。研究还证实,它们能够记住以前栖息的“房子”。

## 天然贝壳缺乏或导致“换房”

寄居蟹为何用垃圾建造“住房”仍然是一个悬而未解的问题。一种可能性是,天然贝壳的缺乏以及水生栖息地中越来越普遍的塑料垃圾迫使它们这么做。绿色和平组织估计,1980年至2020年间,塑料产量激增900%,每年超过5亿吨。许多塑料最终进入垃圾填埋场而不是被回收。

研究人员认为,寄居蟹每12—18个月换一次壳,所以需要努力寻找天然的保护来源。由于腹足动物数量减少,它们选择海蜗牛壳作为“住房”的可能性也会减少。

研究团队还发现,携带更重的天然贝壳需要更多能量,而塑料相对较轻,其气味有助于吸引伴侣。2021年的一项研究发现,寄居蟹似乎会被塑料释放的化学物质所吸引。

数据还表明,85%的寄居蟹在“换房”时选择了塑料,通常是白色或黑色瓶盖;其余为金属、玻璃以及这两种材料的



寄居蟹使用垃圾碎片代替天然贝壳作“住房”。图片来源:西班牙《国家报》网站

组合,各占5%左右。

## 人造“房子”对进化影响尚不明确

然而,塑料“房子”对寄居蟹来说可能是危险的。与天然贝壳相比,塑料废物往往更亮,并且可能与背景形成更鲜明的对比,使寄居蟹更容易受到捕食者的攻击。

此外,美国《华盛顿邮报》网站报道,2019年,科学家在印度洋上偏远的澳大利亚领土科科斯群岛海岸发现了4.14亿件垃圾。他们分析了这些废物对该地区寄居蟹的影响,发现超过50万只寄居蟹爬进瓶子等物品中,被卡住并死亡。

美国《史密森尼》杂志网站报道,2021年,研究人员发现废弃轮胎也会导致类似结果。报道称,寄居蟹会从废弃的贝壳爬进废弃的轮胎中,以寻求庇护或食物。然而,它们最终却因为无法逃

脱轮胎内部的弯曲壁而饿死。

美国趣味科学网也在报道中指出,几千年来,人类通过驯化过程有意改变了动物的行为。自然物种中任何意外的行为变化都可能令人担忧。塑料污染只是人们改变环境的方式之一,这是迄今为止报道最多的海洋环境污染。动物行为也受到其他形式污染的影响,包括微塑料、药物、光和噪音,以及气候变化引起的气温上升和海洋酸化。

虽然调查寄居蟹对塑料废物的使用,可以帮助人们更好地了解人类对环境造成的某些影响及带来的后果,但它并没有表明动物将如何适应人类世。在这个时代,人类活动一直在发生变化,对地球产生了重大影响。

研究人员表示,人造“房子”为寄居蟹铺设了新的进化轨道,还是说它们是人类世生态和进化的“陷阱”,值得人们深思。

科技日报北京2月26日电(记者张梦然)韩国蔚山国立科学技术研究所团队开发了一种可实时识别人类情绪的突破性技术,有望彻底改变各个行业,提供基于情感服务的下一代可穿戴系统。相关论文发表在最新一期《科学进展》杂志上。

长期以来,由于情绪和感觉的抽象性和模糊性,理解并准确提取情感信息一直是个挑战。为解决这一问题,研究团队开发了一种多模态人类情感识别系统。该系统结合了语言和非语言表达数据,以有效利用全面的情感信息。

该系统的核心是个性化皮肤集成面部界面(Psifi)系统,具有首创的双向摩擦应变和振动传感器,可同时感应并收集语言与非语言表达数据,再通过无线数据传输,实现实时情绪识别。

该技术基于“摩擦充电”现象,即物体在摩擦时分离成正电荷和负电荷,而且系统不需要外部电源或复杂的测量设备来识别数据。

研究团队成功整合了面部肌肉变形和声带振动的检测,通过实验收集了面部肌肉变形和声音等多模态数据。在最少训练下,该系统表现出很高的准确性。同时也确保了可穿戴性和便利性。该系统还能应用于VR环境,可应用于“数字礼宾”、智能家居、私人电影院和智能办公室。

研究人员表示,这项成果显示了在下一代可穿戴系统中使用情感的潜力,而情感正是人类信息表达的最复杂形式之一。有了这个系统,只需几个学习步骤就可实现实时情绪识别,而无需以往复杂的测量设备。这为未来的便携式情感识别设备和下一代基于情感的数字平台服务带来了可能性。

如文中所说,情感是人类信息的复杂形式。如歌中所唱:“笑,就歌颂;一皱眉头就心痛。”情绪可以通过面部表情和声音来展现,于是这套能够检测面部肌肉变形和声带振动的系统闪亮登场,化身“知己”,成为能体察我们心境变化的贴心“人”。人们的愉悦和烦恼都能被识别,系统可以根据人们的心境变化采取不同对策,给出符合人们喜好的选项,提供贴心服务。不过,有时人类也会伪装心情,不知道这种系统能否识别“皮笑肉不笑”呢?

关注你的心情  
新型可穿戴系统能实时识别人类情感

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

# 韩拟订中长期核电发展计划

科技日报首尔2月25日电(记者薛严)韩国政府近日表示2024年内将制订“2050中长期核电事业路线图”。2022年下半年以来,韩国政府为扶持核电产业发展,不断出台多项政策,并将在此基础上继续加大支持力度。

一是加大金融援助。为挽救因长期订单不足而陷入资金困难的核电企业,韩国政府拟提供3.3万亿韩元规模的核电订单和1万亿韩元规模的特别金融援助。一方面通过正式合同稳定企业经营,另一方面用预支款项缓解企业现金流压力。

二是引导扩大投资。韩国政府表示,将修改《税收特别限制法》施行令,把核电制造设施投资或研究开发费用纳入税收优惠对象。另外,韩国政府计划将对“大型核电制造技术”的投资

金额列为税额抵扣对象,还将扩大“小型模块核电(SMR)制造技术”的范围,从而促使企业加大投资力度。

三是夯实核电产业研究基础。韩国政府计划在未来5年内向核能相关技术研发领域投入4万亿韩元以上资金。

四是在合适地区降低核能经济准入门槛。韩国政府计划在庆尚南道逐步放开之前考虑环保因素设立的限制开发区,允许企业对地区战略产业进行投资,包括在国防产业中心城市昌原市建设“国防与核相关产业融合工业园区”等。除昌原市外,庆尚南道巨济市目前也在建设“企业创新园区”。韩国政府希望促成两个城市建设核能相关产业带,并为其提供放宽土地限制、简化审批流程、减免税收、财政支援等政策手段。

# 苔藓虫抗癌分子首次在实验室合成

科技日报讯(记者刘震)约30年前,科学家在苔藓虫体内发现了一类独特的抗癌分子,但一直未能在实验室合成这些分子。历经十多年探索,美国科学家将创新性化学策略与最新的小分子结构测定技术相结合,首次在实验室合成了其中8种抗癌分子。这项研究还有望合成出更多有治疗潜力的新分子。相关论文发表于22日出版的《科学》杂志。

苔藓虫是一类在热带水域发

现的海洋无脊椎动物,被认为是潜在的新药来源。约30年前,科学家曾在苔藓虫体内发现过一类独特的抗癌分子。此后,许多从苔藓虫体内分离出的分子被当成新型抗癌剂进行了研究。

论文通讯作者、耶鲁大学文理学院化学教授西斯科·赫尔曾表示,这些由氧化环和氮原子组成的分子,吸引了全世界有机化学家的兴趣。他们希望在实验室从头开始重建这些结构。但

这些分子的结构密集且连接复杂,使得在实验室合成它们几乎是不可能完成的任务。

约10年前,赫尔曾团队就开始对这些分子进行研究,对其结构和化学反应性有了深入了解,为最新研究奠定了基础。

他们的新方法涉及3个关键步骤。首先,研究团队避免了在反应过程中形成一种反应性杂环(吡啶),因为杂环含有两种或多种元素,具有反

应性,会使反应过程出现问题;随后,他们使用氧化光环化方法来构建分子中的一些键,其中一个光环化过程涉及杂环与分子氧的反应;最后,研究团队借助最新的微晶电子衍射分析来帮助可视化分子的结构。实验结果表明,借助最新方法,他们成功合成了8种具有治疗潜力的新分子。

研究人员表示,未来,他们有望利用该方法合成出更多有用的化学物质。

# 国际要闻回顾

(2月20日—2月26日)

## 科技聚焦

### Sora让人喜忧交加

OpenAI公司推出了最新人工智能(AI)模型——文本—视频程序Sora。这款工具可根据简单的文本描述,生成类似好莱坞电影般的逼真而又充满想象力的视频。外媒文章中指出,对Sora的到来人们可能“既爱又怕”。不少科学家认为它将进一步推动技术进步。但也有人担心,Sora会被别有用心之人用来制造深度伪造视频,加剧错误和虚假信息的泛滥。

## 前沿探索

### 重要化合物或揭示生命起源

英国伦敦大学学院研究团队在实验室中成功合成了一种对生物体至关重要的化合物——泛酰硫基乙胺。这一发现表明,该化合物可能在地球早期就已存在,并在生命诞生之初发挥了关键作用。

### 超低噪声系统实现室温量子“光学压缩”

在量子力学领域,科学家一直难以在室温下观测和控制量子现象,尤其是

在大尺度上。据瑞士洛桑联邦理工学院官网报道,该校科学家开发出一种超低噪声系统,在室温下实现了量子“光学压缩”。这项开创性研究有助科学家理解如何创建大而复杂的量子态。

## 科技争鸣

### 首位脑机接口设备植入者能用意念控制鼠标

埃隆·马斯克20日在社交媒体X上表示,首位植入“神经连接”公司大脑芯片的人类患者似乎已完全康复,其成功地利用意念控制了电脑鼠标。

## 科技铁闻

### 配乐“电影”将大脑活动可视化

复杂的神经数据可以转换成视听格式?没错,美国哥伦比亚大学团队甚至将其转换成带有配乐的“电影”来方便人们探索,并帮助解释大脑执行某些行为时发生的状况。

(本栏目主持人 张梦然)

## 创新连线·俄罗斯

俄罗斯国家航天集团发布消息称,在“联盟MS-25”号飞船发射之前,国际空间站进行了轨道校正,升高了3千米,以确保定于今年春天进行的“联盟MS-25”号载人飞船的发射和“联盟MS-24”号的返回着陆。

俄航天集团报告说,与国际空间站俄罗斯段“星辰”号服务舱对接的“进步MS-26”号货运飞船的发动机在2月24日3时21分(莫斯科时间)启动。根据飞行控制中心的初步数据,其工作超过1050秒。最终,空间站轨道的平均高度升高了3.04千米,达到418.72千米。

“联盟MS-25”号载人飞船计划于3月21日由“联盟2.1a”运载火箭从拜科努尔航天发射场发射。主要乘员包括俄罗斯宇航员奥列格·诺维茨基、白俄罗斯宇航员玛丽娜·瓦西列夫斯卡娅和美国宇航员特蕾西·戴森。“联盟MS-24”号计划于4月2日

返回地球。

目前在国际空间站工作的有俄罗斯宇航员奥列格·科诺年科、尼古拉·丘布和康斯坦丁·鲍里索夫,美国宇航员贾斯敏·莫赫贝里和洛拉尔·奥哈拉,欧洲空间局宇航员安德烈亚斯·莫根森以及日本宇航员古川聪。

国际空间站在其全部飞行过程中,共对轨道高度进行了354次校正,其中200次使用“进步”号飞船的发动机进行。



(本栏目图文来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映壁)