

你疼痛时我也痛 不是矫情是共情

心理研究解析为何“疼他人之所疼”

■本报记者 沈春蕾

看到别人疼痛，自己也会感到疼痛，这是为什么呢？

“生活中类似的情况经常发生，然而这种疼痛并不是由组织损伤引起的，更多的是指心理层面的、与疼痛相关的负性体验，也称共情或疼痛共情。”中科院心理研究所(以下简称心理所)研究员胡理从心理学研究角度给出解释。

日前，胡理研究组采用启动范式和脑电技术，发现疼痛共情对自身疼痛感知和非疼痛感知有不同的启动效应。相关研究成果近日发表于《纽约科学院年鉴》。

“无动于衷”与“感同身受”

已有研究显示，疼痛共情在社会性动物中普遍存在，不仅包括人类。比如小鼠在观察到同类遭受疼痛后，自己也会变得对疼痛更敏感，会采取帮助行为，让同伴逃离遭受疼痛的情境。再比如，猩猩看到同类处于疼痛中时，会做出安慰对方的行为。

论文作者之一、心理所副研究员吕雪靖告诉《中国科学报》：“上述动物的这些生理或行为反应通常被研究者看作是其产生了疼痛共情的证据。”

然而，现实生活中也存在看到别人疼痛“无动于衷”的情况，即疼痛共情程度低。为什么会出现这种情况？

吕雪靖分析了可能存在的 3 种原因：“第一种原因是缺乏对他人疼痛的准确判断，由于不能分辨他人是否在经历疼痛，因此没有表现出疼痛共情。第二种原因是个体自身的共情能力差，如有一些先天性疼痛不敏感的病人，因为生理原因(体内缺乏疼痛受体)，自身没有体

会过疼痛，也较难对他人的疼痛感同身受。第三种原因是虽然个体自身的共情能力是正常的，但某一特定情境下，如受心理和社会因素影响，导致疼痛共情程度低。”

人际关系也会影响疼痛共情水平的高低。有研究发现，相比陌生人，人们对自己熟悉的人更容易产生疼痛共情或者疼痛共情的程度更高。而在拳击比赛或者发生意外争执时，人们可能会暂时“关闭”共情，对他人的痛苦毫不关心。

吕雪靖表示，疼痛共情水平高低在一定程度上可以通过一些训练来调整 and 改变。“我们最近做的一些问卷调查和实验室研究发现，音乐训练和舞蹈训练可以提高个人共情。这可能是因为这些训练形式提供了一种社会交往互动的手段，而社会交往是理解他人、使人‘感同身受’的重要途径。”

共情对不同感知觉的影响

不难发现，共情在社会互动中具有重要作用，使人们能够理解他人的感受和需要。围绕共情的研究也随之深入。

经典的共情共享表征模型提出，观察者通过调用与被观察者相同的神经表征来实现对他人的共情。围绕这一理论模型，前人的研究发现，在主观感受上，当看到他人遭受疼痛，人们对自身受到的伤害性刺激的疼痛感受增强；在脑活动上，对他人的疼痛共情时激活的脑区和自身感受到疼痛时激活的脑区有很多重叠，如脑岛、扣带皮层和躯体感觉皮层等。

胡理指出，这些研究发现在一定程度上支持了共情的共享表征模型，但疼痛共情是

否涉及特异于疼痛的神经表征仍然存在争议。一方面，以往研究主要关注疼痛共情对自身疼痛感知的增强，没有将其与疼痛共情对其它感知觉的影响进行比较。另一方面，以往的主要证据是疼痛共情和自身疼痛激活的脑区有重叠，但相同的脑区激活无法推理出有相同的心理过程。

为此，胡理研究组对比了疼痛共情对自身疼痛、听觉和触觉感知的影响，并在不同的实验范式和样本群体中进行验证。“我们先通过图片材料使被试产生疼痛共情，然后给被试施加痛觉、听觉或 / 和触觉刺激，探讨疼痛共情对不同感知觉的影响。”

不过，科研人员进行第一次实验时发现，由于仅比较了疼痛共情对痛觉和听觉的影响，而听觉和痛觉涉及的加工机制其实差别较大，所以听觉不是一个好的对照条件。“另外，在刺激强度、疼痛图片与感觉刺激的时间间隔等实验细节设置上也存在欠缺，这不利于我们得到稳定有效的数据结果。”

针对上述问题，胡理研究组补充后进行了第二次实验，增加了另一种躯体感觉——触觉，作为对照条件，在实验细节上也进行了优化。研究组在两个独立样本上，采用了略有不同的实验设计和数据采集设备，得到了一致性很好的结果，也证明了第一次实验所观察的现象是一种稳定的结果。

谈及为什么选择这样的研究范式，胡理解释道：“我们的研究范式可以间接证明疼痛共情是否涉及特异于疼痛的神经表征。如果是，那么疼痛共情对自身疼痛和非疼痛感知会产生不同影响。如果不是，疼痛共情对自身疼痛感知和非疼痛感知会产生相似的影响。”

启动涉及不同的心理机制

“疼痛是一种很特殊的感受和情绪体验，对我们的生存意义重大，因此疼痛发生后，整个机体都会敏感起来。虽然疼痛共情对疼痛、听觉和触觉刺激的主观感知均有增强作用，但其涉及的心理机制是不同的。”胡理说。

胡理研究组发现，被试对他人疼痛的关心程度评分预测了其对自身疼痛的不愉悦度评分，而被试对他人疼痛的注意吸引程度评分预测了其对自身听觉或触觉刺激的不愉悦度评分。

换言之，在实验中，疼痛共情提高了被试的整体注意水平，所以无论对疼痛还是非疼痛刺激都更加敏感。但是疼痛共情也唤起了一些专属于疼痛的心理反应，使被试对疼痛刺激更敏感。

实验结果显示，在脑电生理响应水平上，相比于观看非疼痛图片，观看疼痛图片后，伤害性刺激诱发了事件相关电位(ERP)更大幅度的 N2 成分(ERP 心理性成分)；而疼痛共情对听觉和触觉刺激诱发的 ERP 响应无显著影响。该结果同样表明疼痛共情对自身疼痛感知和非疼痛感知的启动作用涉及不同的心理机制。

“该研究结果支持疼痛共情涉及特异于疼痛这一感觉模态的神经表征，能够促进研究者对共情的共享表征模型的理解。”胡理表示，虽然目前的研究仅基于健康群体，但对共情机制的完善有助于未来研究者对共情能力异常群体进行更有针对性的治疗。

相关论文信息：
<http://doi.org/10.1111/nyas.14723>

广东新增两个国家海外人才离岸创新创业基地

本报讯(记者朱汉斌)在近日于广州举行的 2021 中国创新创业成果交易会上，国家海外人才离岸创新创业基地(广州开发区)、国家海外人才离岸创新创业基地(南沙区)揭牌。这是中国科协首次同时批准在同一个城市设立两个离岸基地。

国家海外人才离岸创新创业基地是中国科协探索“柔性引才”新机制，实现海外人才“不求所有、但求所用，不求所在、但求所为”的新举措。科研团队和科技人才不需要直接到国内工作，即可实现成果在国内落地转化。目前，广东已有 4 个国家海外人才离岸创新创业基地。

近年来，广州有力推动科技经济深度融合，以创交会、广州国际技术交易服务中心、院士专家工作站为支撑，构建集约展示、常态对接、精准服务的成果转化渠道，推动创新要素精准对接，为国家海外人才离岸创新创业基地建设打下良好的基础。

据悉，广州南沙将围绕国家海外人才离岸创新创业基地建设，全力打造优质离岸创新生态系统，将基地建设成为南沙海外人才引进、技术引进，以及创新创业项目孵化、科技成果转化的重要平台载体。力争到 2026 年，把广州南沙打造成为具有国际影响力和竞争力的海外创新资源集聚地和海外人才创新创业示范基地。

该基地建设坚持“政府引导、市场运作、生态共建”原则，由政府引导推进，协调国有企业、社会组织、专业服务机构、离岸创新中心、离岸合作基地等各方优势力量共同参与，将海外创新技术、科研成果与广州开发区主导产业深度链接，构建人才、技术、资本、服务相融创新生态。



12 月 14 日，市民在“大江行地”长江主题科普展上参观。

当日，“大江行地”长江主题科普展在上海科技馆开幕。展览深入解读母亲河，通过标本、模型、实物、场景和多媒体互动等形式，引导观众认识长江、参与长江保护。

新华社记者方喆摄

全国首个种质资源存储交易中心启动

本报讯(记者李晨)近日，广东种质资源存储交易中心(以下简称交易中心)启动仪式在广州举行。这是全国首个种质资源存储交易中心，被业内称为首个“种质银行”。

因历史、传承、科研体制等多维原因，种质资源散落在不同科研机构的现象普遍存在；一些珍稀种质资源，散落在科研人员手里；核心资源共享困难、保护和利用滞后等种质资源问题依旧是育种工作的最大瓶颈，导致既缺乏“宏观”之眼，又缺乏“微观”合作，很多低水平投入和重复研究客观存在。

广东省农业农村厅以广东丝苗米为首个试点产业，面向社会公开汇聚种质资源、技术。短短两个月，汇聚起广东丝苗米的 856 份核心种质和关联种质，打破了单独专家不愿做、个体单位做不了的行业壁垒。由政府出资进行全部种质的“基因组 + 表型组”全息信息检测，并为每一个种质编码“唯一身份证”，这也是种质资源后续信息交流、交易的唯一辨识码。

截至 12 月 9 日，856 份种质的全息信息库正式建成。据平台技术负责人赵华博士介绍，除了种质资源数字化系统，平台还构建了表型数据分析系统、基因型大数据

系统、分子鉴定平台和交流交易展示系统，已汇聚起 DUS 测试、基因编辑、MNP 检测、生物信息学分析等育种服务工具(载体)20 余家，可为种企、研究机构、育种家提供材料管理、数据采集、表型数据管理与分析、基因型数据管理与分析、全基因组选择预测、平台文献查询下载、移动端与 Web 端信息实时传送、智能育种、交流交易等全套专业服务。

如果把交易中心比喻为“种质银行”的话，广东丝苗米就是这个银行的首个“储蓄户”。12 月 12 日，这个“储蓄户”开始面向全国开放。

哀牢山 4 名地质调查人员系低温致心源性休克死亡

本报讯(记者冯丽妃)12 月 15 日，记者从中国地质调查局自然资源综合调查指挥中心获悉，经公安机关对云南哀牢山因公殉职的张金榜、杨敏、刘宇、张瑜 4 名地质调查人员进行法医学检验，4 人系低温所致心源性休克死亡，排除中毒、机械性损伤死亡。另据公安、地质、气象、环境、通信、林业、山地救援等领域专家联合现场勘察，认为 4 人殉职原因主要是长时间爬山导致体力消耗过大，事发区域出现瞬时大风、气温骤降等原因造成人体失温。

11 月 13 日，4 名地质调查人员进入云南省哀牢山腹地镇沅县至新平县区域，执行国家年度森林资源调查专项任务，于 11 月 14 日

16 时失联。失联事件发生后，云南省委省政府会同有关部门，全力组织搜救，共投入 8000 余人次，动用直升机 10 架次、无人机 50 余架次，搜救队伍于 11 月 21 日 18 时 33 分和 22 日 8 时 32 分发现 4 人已无生命体征，不幸因公殉职。23 日 22 时左右，历经 38 小时遗体被转运下山。11 月 24 日至 12 月 5 日，完成了法医学检验和联合现场勘察。

记者了解到，4 名地质调查人员所在的昆明自然资源综合调查中心(简称昆明中心)，隶属中国地质调查局自然资源综合调查指挥中心，主要承担自然资源综合调查等任务。昆明中心从 2019 年开始承担云南和广东两省森林资源调查任务，每年以具有野外工作经历的

人员为骨干，组成森林资源调查队伍，按照统一的技术方案和操作规程，集中开展野外作业培训与考核。殉职的 4 名地质调查人员均通过了培训考核，今年他们已完成云南省 5 个州(市)32 个样地的调查任务。

此次 4 名地质调查人员前往的 6134 号样地，海拔 2691 米，属国家森林连续清查样地。10 月 23 日，他们聘请当地向导一同进行了前期路线踏勘。11 月 13 日，他们在聘请向导未果的情况下，为尽快完成任务，根据作业需要，携带了 RTK(实时差分定位)、平板电脑、森林罗盘、工兵铲、砍刀、蛇药、防熊喷雾、皮尺、充电宝等 20 余种调查作业装备及食品，上山开展工作。殉职时身边遗留的作

业装备齐全，背包里尚有食物。配发的卫星电话遗留在车上，未随身携带。

工作区所在的哀牢山国家级自然保护区，是全国最大的原始中山湿性常绿阔叶林区，地理位置特殊，地貌类型复杂，山地气候多样，平均海拔 2500 米以上，高大乔木遮天蔽日，灌木藤蔓交织丛生，苔藓遍布，通视性差。4 名地质调查人员殉职的位置山形陡峭、沟壑纵横，行进异常艰难。从联合现场勘察结果看，事发区域湿度极大，温度变化快，小气候特征明显，极易出现局部暴雨、瞬时大风、气温骤降等恶劣天气，导致原始森林中长时间大雾弥漫，能见度极低，给方向判别造成巨大困难。

发现·进展

香港大学等

磁共振成像仪有了高质量“平替版”

本报讯(记者冯丽妃)香港大学教授吴学奎和合作者研制出一款低成本且可产生高质量神经影像的磁共振成像(MRI)原型机。该仪器有助于在中低收入国家和即时医疗中增加 MRI 的可及性。相关研究 12 月 15 日发表于《自然—通讯》。

MRI 是评估大脑创伤和障碍最有价值的临床工具，据估计，全球 70% 的人口极少或没有渠道享受这一医疗技术。传统 MRI 仪器价值约 100 万~300 万美元，每月还有约 1.5 万美元的维护费用。为实现超导磁铁的制冷等，它们还有很高的电力要求。

吴学奎和合作者详细描述了一种紧凑、低成本、可移动、超低场(0.055 特斯拉)的磁共振成像仪，估计批量生产该仪器的材料成本在 2 万美元以下，用标准墙面交流电源插座即可运行，无需射频和磁屏蔽。

研究人员通过深度学习，成功消除电磁干扰，使机器产生了高质量的结构神经成像，可用于诊断大脑异常。他们为 25 名神经疾病患者做了初步评估诊断，与传统 3 特斯拉 MRI 扫描相比，该团队研发的机器查出了所有患者的绝大多数关键病变。

该技术有潜力弥补医疗群体中临床需求缺口。研究人员在一个公共在线数据库中免费提供了关键代码和设计。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-27317-1>

华东师范大学

实现光力学随机热机

本报讯 近日，华东师范大学精密光谱科学与技术国家重点实验室教授武海斌团队实现了微纳尺度光力振子的随机光力热机，利用强耦合条件下简正模式为热机的工作介质，实现了单缸随机热机，发现了关联对做功的重要性，更重要的是实现了双缸随机光力热机，对在小体系下研究随机和量子热机具有重要意义。该成果近日发表于《科学进展》。

传统热机将化学能通过燃烧转化为内能再转化为机械能对外做功。近年来，基于光力学的热机具有极大优势，能够在量子区域进行深入操作。然而，实现光学和力学振子的强耦合以及精确调控具有挑战性，很难实现光力学热机。

研究人员在实验中通过在光学腔内放置两片纳米尺度的氮化硅薄膜，利用腔内光场的辐射压力实现两个微纳机械振子的强耦合。两片光力振子具有各自独立的热库环境，通过同时控制振子频率和热库，利用系统的本征模式作为做功媒介，实现了随机 Otto 循环热机，包括绝热膨胀、低温热化、绝热压缩和高温热化四个冲程。通过对两个微纳振子运动模式的实时测量，得到本征模式的实时声子数，分析了单缸 Otto 热机的热力学循环和做功效率。

同时，研究人员发现两个力学振子之间的关联效应在做功冲程中十分重要。研究人员表示，耦合光力系统具有极大的优势，通过精确调控耦合系统的本征模式，使两支本征模式在一个热机循环中交替做功，进一步实现了双缸随机热机。

该实验可推广到更为复杂的热机阵列，有助于研究有限时间量子热力学以及进一步提高输出功率和做功效率。(黄辛)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.abl7740>

北京航空航天大学

提出制作高灵敏度电容传感器新方法



基于新方法的传感器可用于脉搏监测。

北京航空航天大学供图

本报讯(见习记者田瑞颖)近日，北京航空航天大学教授单光存团队提出了一种利用叉指电极制备基于二维材料 MXene/ 聚乙烯吡咯烷酮(PVP)的高性能电容式柔性压力传感器的新方法，通过选择合适的叉指电极数目和优化 MXene/PVP 滤纸膜的介电层，可以提高电容传感器的灵敏度。该传感器可用于各种压力监测，如手指按压、手腕脉搏、呼吸等。相关研究成果发表于《微系统与纳米工程》。

MXenes 具有高金属导电性、亲水性和较大的比表面积，被认为是一种革命性 2D 材料。其在外界压力作用下，内部层状结构之间的距离发生极大变化，因此具有较高的灵敏度。

单光存团队提出利用叉指电极制备基于 MXene/PVP 的高性能电容式柔性压力传感器的新方法，可以使基于 MXene/PVP 的电容传感器具有高灵敏度、低检测限、宽传感范围、快速响应和恢复时间以及 10000 次循环的机械稳定性。基于 MXene 和 PVP 的压力传感器由 4 层结构组成，分别是覆铜的 PET 薄膜、MXene/PVP 复合薄膜和绝缘胶层。

由于传感器具有较宽的检测范围，而且在较小外界压力作用下具有较高的灵敏度，因此，研究人员将其应用于人类肢体活动和生理状态等的监测中，结果表明输出信号与人体活动高度同步。这些优异的性能使基于 MXene/PVP 的电容传感器能够应用于柔性可穿戴技术中。

该研究提供了一种利用叉指电极制作高灵敏度电容传感器的新方法，在柔性电子和可穿戴健康监测中有着广阔的应用前景。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41378-021-00327-1>