

## 中国科学家实现人类与肠道工程菌远程“对话”

近日,天津大学科研团队与西北农林科技大学合作,成功构建“可吞服光电子胶囊-工程菌双向交流系统”,建立起人类与肠道工程菌之间的光学“语言”,为肠道健康监测与疾病治疗开辟了新路径。

国际期刊《自然-微生物学》发表了他们的这一成果。

肠道内栖息着数以亿计的微生物,其组成和活动与人体健康密切相关。但由于肠道环境复杂,传统检测和调控手段难以精准捕捉菌群的实时状态。天津大学王汉杰、刘夺团队与西北农林科技大学杜涛峰团队联合攻关,研发出可吞服的光电子胶囊,如同“智能潜水艇”深入肠道,通过光学信号实现与工程菌的双向交流。

研究人员选择肠道中不存在的光信号作为“加密语言”:一方面,改造益生菌使其能根据肠道炎症标志物(如硝酸根)发光,胶囊的光电传感器将光信号转化为电信号,经无线传输至手机App,让人类“读懂”菌群的实时状态;另一方面,胶囊通过LED发出绿光指令,调控工程菌表达抗炎蛋白等治疗物质,实现精准干预。

在猪肠炎模型实验中,该系统展现出显著优势:能比传统检测方法提前1至2天捕捉到肠炎信号,且通过远程调控可有效缓解炎症。这项技术构建了新型“菌-机接口”,丰富了生物电子接口类型,为实现“人-机-菌交互”、推动智能化疾病诊疗奠定了基础。

业内专家认为,该成果为肠道微生物研究提供了全新工具,未来结合人工智能和云技术,有望实现对肠道健康的动态监测与精准调控,为肠炎等疾病的治疗带来革新。

据新华社

## 一些寄生虫群体锐减或影响生物多样性

一个国际科研团队近日在美国《当代生物学》上报告说,随着濒危的鸚鵡数量大幅下降,其体内的特有寄生虫也在悄然消失。寄生虫的灭绝可能比人们之前想象的要普遍得多,这可能影响生物多样性。

新西兰奥克兰大学和澳大利亚阿德莱德大学等机构的研究人员梳理分析了源自古代的鸚鵡“粪便化石”和近代收集的粪便样本,通过技术手段绘制出其肠道寄生虫变化的时间线。

结果发现,随着宿主种群锐减及人类对鸚鵡的救助干预,寄生虫多样性大幅缩水,有些寄生虫甚至“比宿主更濒危”。记录显示,20世纪90年代以前鸚鵡体内有16种寄生虫,但在现有的鸚鵡中,仅能检测出3种,那些“缺席”的寄生虫可能已灭绝。

研究人员表示,尽管寄生虫在人们印象中形象不佳,但在生态系统中却起着重要作用,包括维护生物多样性、调节物种竞争以及维系食物链稳定。寄生虫与宿主往往经过长时间共同进化。清除“天然”寄生虫后,宿主反而可能更易暴露于新出现的、更危险的病原体,生态也可能失衡。

研究人员还指出,世界范围内由于不少动物面临种群数量下降的威胁,加上人类干预,大量特有种类的寄生虫或许正以悄无声息的方式消失,其对宿主健康以及生态系统的影响需要更深入评估。

据新华社

# 全球有5人植入脑机接口芯片

多年来,人类一直畅想如何用“意念”操控电脑、驾驭义肢、指挥机器人……这些曾经存在于科幻电影里的设想正在进入现实。中风、瘫痪、渐冻症……这些难疾正随着脑机接口技术不断发展迎来新的治疗可能,但同时相关伦理和法律层面的挑战也在不断加剧。

脑机接口是在人脑与外部设备之间建立直接的通信通道,它像是架设在大脑与机器之间的“桥梁”,不仅推动人机交互方式的演进,也为脑科学研究和神经系统疾病的治疗开辟了新路径。

## 5人植入脑机接口芯片

德国CorTec公司是一家脑机接口研发公司,该公司联合创始人马丁·许特勒说,他们研发的脑机接口是在颅骨下方放置一块32个通道的“电极垫”。电极具有双向性,既可以记录大脑神经元的电活动,读取大脑在“思考”或“发出运动指令”时产生的电信号,又可以对大脑进行电刺激。

美国西雅图一名52岁的男性患者因多次中风导致半身瘫痪,虽经长期物理治疗,但身体功能恢复未达预期。不久前,他成功植入了CorTec公司研发的脑机接口芯片。“我们希望通过在康复训练过程中对患者大脑进行刺激,看看是否能帮助其恢复更多功能。”美国华盛顿大学医学院神经外科教授杰弗里·奥杰曼说。

奥杰曼认为,中风会破坏大脑中负责控制动作的区域和神经回路,导致身体功能受损。但只要部分神经元存活且保持连接,它们就可能在康复训练和外部刺激的配合下,形成新通路,帮助大脑“重新学习”失去的功能。

美国“神经连接”公司的脑机接口技术是将包含1024个微电极的植入体深入脑组织,以实现与神经元的直接连接。该公司称,截至目前,全球已

## 谁来管理这些芯片?

随着技术不断逼近“人脑核心”,一些更深层的问题也浮出水面。脑机接口芯片不再是简单植入设备,它直接接触我们思维的产生地。那么,谁来管理这些芯片?采集到的数据归谁所有?如果芯片不仅能读取,还能“写入”信号,我们的意志还能保持纯粹吗?

英国萨塞克斯大学神经科学教授阿尼尔·塞思认为,脑机接口技术发展带来的一个核心问题是隐私问题。“如果人们开始输出大脑活动信号,实际上是在开放对个人行为,甚至思想、信念与情感的访问权限。”他说,“一旦大脑内部的信息被他人掌握,获取个体隐私将几乎不再存在任何障碍。”

德国汉堡大学法学院专家克里斯托夫·布勃利茨认为,随着脑机接口技术的进步,伦理和法律层面的挑战也在不断加剧。他指出,脑机接口芯片一旦植入并与神经系统实现深度交互,它就不只是一个外部设备,

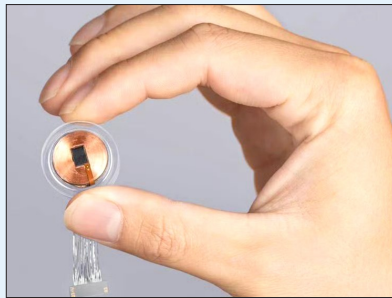
有5名重度瘫痪患者植入该设备并实现基础“脑控”功能。该公司日前宣布,将在英国开展一项新的临床研究,测试芯片能否帮助重度瘫痪患者控制数字设备与现实工具。

德国《商报》指出,脑刺激技术并非新鲜事物,此类应用已有数十年历史。例如,帕金森病患者可通过植入神经刺激器改善步态与运动功能。如今,随着可植入脑机接口与人工智能技术的结合,研究领域进一步拓展,也吸引了越来越多科技资本的关注。

而成了人体的一部分。植入后,用户是否有权修改芯片的软件代码甚至“破解”它?他认为,芯片植入应当意味着原本属于厂商的软件或硬件产权的终止。

布勃利茨说,脑机接口可能带来的不仅是信息的读取,还有对情绪的自动调节。但如果这种调节是被动甚至不被察觉的,那么芯片使用者是否仍然能够清晰地认识自我?“无论如何,这项技术都会改变人们与世界互动的方式。”

据新华社



## 发现一恒星与黑洞相遇后“幸存”

以色列特拉维夫大学领衔的国际研究团队近日在美国《天体物理学杂志通讯》上发表研究称,首次观测到一颗恒星在遭遇超大质量黑洞并发生剧烈“潮汐瓦解事件”后,奇迹般“幸存”,并于约两年后再次回到黑洞附近的罕见现象。

研究人员说,几乎每个大型星系中心都存在一个质量为太阳数百万到数十亿倍的超大质量黑洞。由于黑洞本身引力极强,即便光也无法逃逸,直接观测极为困难。大约每1万至10万年,一颗恒星可能会漫游到黑洞附近并被引力撕裂,产生强烈耀斑。这被称为“潮汐瓦解事件”,为科学家提供了短暂的“照亮”黑洞的观测窗口。

研究人员于2022年观测到一次名为“AT 2022dbi”的耀斑,约两年后在同一位置再次捕捉到一次几乎相同的耀斑。这是首次确认有恒星在遭遇黑洞撕裂后并未完全被吞噬,意味着至少第一次耀斑是恒星部分瓦解的结果,恒星的大部分存活了下来,并再次近距离经过黑洞,又一次引发耀斑。

研究人员接下来将观测是否会在2026年初看到第三次耀斑。如果未出现第三次耀斑,那么第二次耀斑或意味着恒星的完全瓦解。

据新华社

## 钻孔传感器技术助力提升地震预警能力

新西兰地球科学研究院日前发布公报说,新西兰和美国科研人员正利用钻孔传感器技术监测新西兰希库朗伊俯冲带的“慢滑移地震”,助力提升对地震灾害的防范能力。

公报说,“慢滑移地震”是近年发现的一种地质现象,与传统地震不同,其能量释放过程持续数天乃至数周,被形容为“板块界面上的涟漪”。研究显示,“慢滑移地震”可周期性地缓解构造压力,被视为地震周期中调节压力释放的重要环节。该研究由美国得克萨斯大学奥斯汀分校主导,论文发表于美国《科学》杂志。

下一步,科研人员将发表新西兰希库朗伊俯冲带的地震传感器数据,并将据此深入分析断层带整体风险,拓展对环太平洋火山地震带关键断层的认知,为地震灾害防控提供新思路。

据新华社

## 一种温和无创的新方法有助胰腺癌早期诊断

德国弗劳恩霍夫协会日前发布公报说,该协会研究人员与合作伙伴开发出一种可望用于早期高精度检测胰腺癌的新方法。该方法温和无创,有望显著改善治疗预后。

胰腺癌是一种死亡率较高的胰腺恶性肿瘤,由于早期很少引起症状等原因,许多病例直到晚期才被确诊。新检测方法基于对患者血液中游离肿瘤DNA(脱氧核糖核酸)的分析,即差异甲基化分析,这种方法对患者更温和。

据介绍,新检测方法还能将胰腺恶性肿瘤与胰腺炎区分开来,两者在初期症状上非常相似,但治疗方法完全不同。研究人员甚至能够根据特定的甲基化模式对某些非恶性早期病变进行分类识别。

研究人员说,他们接下来将分析来自不同医疗机构的更多患者样本,最终目标是将该方法推广为临床常规诊断手段。

据新华社