

# 南宋木乃伊何以800余年芳香不腐

## 考古工作者用高科技揭开常州一具古尸的“神秘香方”

### 新知·考古

木乃伊并非埃及独有,古代中国人也擅长利用水银、朱砂和来自海上丝绸之路的香料让尸体芳香不腐。

记者获悉,中国科技考古工作者近日在以古DNA技术研究长江下游一具南宋古尸的祖先

常州南宋古墓里的墓志铭  
(受访者供图)



从常州南宋古墓中出土的衣饰(受访者供图)

背景和疾病易感性的同时,意外解密制作“东方木乃伊”的防腐香方。相关综合研究成果1月13日发表于《遗传学和基因组学杂志》。

时间回溯到2018年,常州市考古研究所常州市周塘桥发掘时出土一具南宋时期的古尸,距今800余年。墓志记载显示,这是一位52岁的男性,名叫“季立之”,解剖证实其有动脉粥样硬化等病症。

该研究获得了长江下游地区高覆盖古代全基因组数据:对于古代基因组研究而言,长江下游土壤潮湿是天然不利因素,古代人类遗骸历经数百年大多腐烂殆尽,DNA高度降解。但令考古工作者惊奇的是,该古尸不仅外观保存完好,其大脑和内脏也完整保存,而且自出土后就一直散发着极其浓郁的香味。

南宋古尸为何800余年不腐且香气袭人?为解开这个谜

团,复旦大学研究团队对其展开了多学科综合研究,包括全身CT扫描、系统性解剖、古DNA研究、稳定同位素研究以及防腐材料检测等。

“我们发现水银和朱砂通过灌肠的方式被直接注入常州古尸肠腔内。”复旦大学人类表型组研究院博士后王邦彦介绍,南宋古尸之所以保存完好,得益于东亚地区独特的防腐技术。

学界指出,在中国,人工制作木乃伊主要集中于两个时期:战国至西汉以及宋明阶段。与古埃及、欧洲等地已得到系统深入研究的木乃伊相比,东亚地区木乃伊的防腐技术与保存机制尚缺乏全面细致的科学考察。

水银和朱砂在东西方都曾被用作遗体防腐剂或固定剂,但实践的具体方法各不相同。中世纪欧洲的部分精英阶层木乃伊通常被摘除内脏,然后在其空的体腔内注入水银,而常州古尸

的水银则被直接灌入肠腔内。其朱砂的使用方式也与埃及或欧洲木乃伊大不相同——朱砂被灌入肠道末端,而不是被涂抹在皮肤表面。

复旦大学团队与华东理工大学化工学院胡静教授团队合作,将古尸器官复水,获得了液体样本和大气样本。复水后提取到的液体样本是无色透明的,同样散发浓郁香气。检测结果显示:常州古尸体中主要含有龙涎香、龙脑香、没药等香料成分,以及少量乳香、沉香等。

复旦大学科技考古研究院副教授文少卿认为,尽管这一防腐香方的香料配比还难以精确测定,但已掀开中国木乃伊制作技术的神秘面纱。

此外,生活于南宋时期常州的富裕乡绅,已可以享受死后香料防腐的奢侈待遇,也折射出南宋时期海上丝绸之路香料贸易之繁华,丰富了人们对宋代社会生活的认知。 新华社

# 明明想完成一项工作,却迟迟无法开始 原来大脑里有一个“动力刹车”

### 新知·发现

你是否有过这样的经历:明明想完成一项工作,却迟迟无法开始。不是因为不想做,而是好像有什么东西在阻止你迈出第一步。现在,神经科学家发现了这种现象的“始作俑者”,并且找到了控制方法。

## 大脑中的“动力刹车”

想象一下,大脑指挥行动就像开车,有油门可以使其加速,也有刹车让它停下。最新发表在美国《当代生物学》杂志上的研究揭示,大脑中存在一条神经回路,专门用来“踩刹车”。

日本京都大学等机构组成的研究团队发现,大脑中连接腹侧纹状体和腹侧苍白球这两个区域的“神奇”神经通路似乎扮演了一个“动力刹车”的角色。每当这一回路被激活,它就会抑制人们执行任务的动力,使人更容易陷入抗拒行动的泥潭。

研究人员指出,对于患有精神分裂症和重度抑郁症等精神类疾病的人来说,这个“动力刹车”可能特别“顽固”。

此外,这一发现还帮助科学家理解了为什么抑郁症等疾病的患者与焦虑症患者不同。后者可能会因为规避风险害怕失败而“回避”任务,但在动力依然存在。而抑郁症等疾病患者的问题在于,他们大脑中的“刹车”被过度激活,导致行动系统陷入停滞。

## 猴子实验揭开谜团

实验中,研究人员训练两只猕猴执行任务。其中一项任务完成后,猴子会获得水的奖励;而另一项任务中,奖励的同时有一股不舒服的气流吹向猴子面部。每次实验中,猴子都需要将目光锁定在屏幕中央的某个点上,直到奖励或惩罚出现,研究人员通过眼球运动情况和反应时间,可以判断猴子开始执行任务的意愿。

结果发现,接受不舒服气流奖励组的猴子在执行任务时会更加犹豫不决。于是研究人员采用基因技术精确抑制猴子从腹侧纹状体到腹侧苍白球的神经通路,猴子的行为发生了戏剧性的改变,它们执行相同任务的意愿显著提高。

研究人员进一步解释说,这种改变只影响了猴子“启动行动”的意愿,却没有改变它们对奖励和惩罚的权衡方式。换句话说,研究人员精确地关闭了“动力刹车”,而没有触及其他的决策系统。

## 有望改变治疗范式

目前针对抑郁症患者的治疗方法通常旨在恢复他们的生

活乐趣,或减轻焦虑,但对许多患者来说,开始一项简单任务仍很困难。这项研究目前仅在猕猴身上进行过验证,但研究人员表示,如果在临床试验中得到确认,相关治疗方法可能会大幅改变相关疾病的治疗范式。

研究人员认为,关闭“动力刹车”的方法之一是精准的深脑刺激疗法。相比对整个大脑广泛刺激,未来医生们更可能精确瞄准这条“刹车”回路,像关灯一样将其关闭,帮助患者恢复行动能力。还有另一种方法听起来更具有科幻色彩,即通过非侵入性的超声波直接调节这一回路。此外,这一理论还可帮助调整认知行为疗法方案。

研究人员同时警告,关闭“动力刹车”可能是一把“双刃剑”,虽能帮助人们克服无力感,但如果应用不当,也可能导致新问题,这种“刹车”帮助我们避免过度工作和被过度消耗,这条神经通路实际上是一种保护机制。研究人员说,从理解大脑“做什么”,转向理解大脑“如何决定做什么”,这项研究代表了神经科学的一个新方向,通过更精妙的方法让患者拥有驱动力。

新华社

### 新知速递

## “中国天眼”找到快速射电暴起源关键证据

据新华社电 记者从中国科学院获悉,由中国科学院紫金山天文台牵头,联合国内外多家研究机构组成的研究团队,利用我国500米口径球面射电望远镜(“中国天眼”)取得重要突破——在国际上首次捕捉到重复快速射电暴的法拉第旋转量发生剧烈跃变并随后回落的详细演化过程。

据介绍,双星系统是指两个天体在引力作用下相互吸引、彼此环绕公共质心运行的

系统,被誉为天文学研究的“金矿”。科学界普遍推测快速射电暴的起源天体可能处于双星系统中,但缺乏直接观测证据支撑这一猜想。

相关研究成果已于北京时间2026年1月16日在线发表于国际学术期刊《科学》。

“中国天眼”自投入使用以来,已在纳赫兹引力波探测、脉冲星搜寻、快速射电暴研究、中性氢观测等多个前沿领域持续产出成果。

## 用“导电塑料”可实现太阳能高效制氢

据新华社电 瑞典研究人员参与的国际团队开发出一种太阳能制氢新路径:以一类具有导电性的塑料作为光催化材料实现高效产氢,不再依赖昂贵且稀缺的金属铂作为催化剂。

瑞典乌普萨拉大学日前发

布公报说,作为绿色可再生能源,氢能被普遍认为是能源转型的重要选项之一,但要实现大规模且环境友好的氢气生产仍面临诸多挑战。而这项研究为未来太阳能制氢技术提供了可借鉴的创新方向。

## 阿根廷西部发现新的蜥脚类恐龙化石

据新华社电 阿根廷国家科学与技术研究理事会日前宣布,在该国西部内乌肯省发现了一种新的体长10至12米的蜥脚类恐龙化石。

阿根廷国家科学与技术研究理事会研究员莱昂纳多·菲利普说,这只恐龙属于泰坦巨龙类,生活在约8300万年前,

头部较小,有长脖子和长尾巴,体长10至12米,体重8到10吨。阿根廷国家科学与技术研究理事会的公报说,该遗骸保存了大部分椎骨,为科学研究提供了宝贵信息,或能揭示白垩纪晚期该类恐龙的摄食策略等。研究报告已发表在美国《历史生物学》杂志上。