

# 大脑3D图谱揭示神经细胞“芳容”

## 有助发现脑细胞关联及神经疾病发病机理

科技日报北京8月5日电(记者刘霞)美国科学家已绘制出一幅超精细的老鼠大脑的3D图谱。该图谱由一系列高清图像拼接而成,单个神经细胞在微米尺度下的特征清晰可见,且清晰度前所未有。科学家们希望借助这一图谱发现大脑细胞之间非同寻常的关联,并最终厘清躁郁症和抑郁症等神经疾病的发病机理。

新的研究颠覆了一个存在很久的假设,即所谓的

“彼得规则”——如果两个神经细胞彼此接近,那么它们很可能会形成突触,相互沟通。这个假设似乎合乎逻辑,但研究的主要负责人、波士顿大学医学院助理教授纳拉亚南·卡斯里表示,它其实是假的,至少在小鼠大脑的某个特定区域(一块从胡须接受感官信息的皮层)内是这样的。

卡斯里说:“大脑的复杂性远远超出我们的想象……两个神经元呆在一起很长时间并不意味着它们

建立了连接,成年哺乳动物大脑内这个区域就是如此,而在大脑的其他部位、婴儿的大脑内,每个神经细胞或许会与其邻居相连。因此,我们也需要对其他大脑进行成像,从而弄清楚这一点。”

在这项研究中,科学家们使用了最新的成像系统包括硬件和软件,对数据进行分析。硬件名为“自动化磁带收集超薄切片机(ATUM)”,由卡斯里和哈佛大学的研究人员研制而成,已经取

得了专利。它使用钻石刀将已染色并增塑的脑组织样品,切割成30纳米厚的切片,然后用电子显微镜收集和拍摄样品。名为“VAST”的软件程序则对数据进行分析,制造出在神经细胞单个突触尺度上的彩色图像。软件由该研究的合作者、哈佛大学的丹尼尔·伯格同麻省理工学院的科学家联合研制而成。

就目前而言,这项新技术的成本很高,对数据存储



的要求也很高,但研究人员希望能像基因测序技术一样,不断降低其成本,该研究结果发表在最新一期的《细胞》杂志上。

# 高智商大脑解决问题效率更高

科技日报北京8月5日电(记者常丽君)研究智力的科学家最困惑的一个问题是:人的智力差异在大脑中是如何体现的?最近,瑞士苏黎世联邦理工学院用脑电图深入研究了人脑的功能差异,证明了智力更高的人在完成中等难度任务时,所需的脑皮层活动更少。

科学家将上述现象称为神经效率假设。以往这只是一种假设,现在科学家为它找到了充分的证据支持。心理学家把工作智力定义为一个人过滤掉不相关的信息,把记忆和新信息联系起来,以适应事物变化的能力。在这些过程中,额叶起着关键作用。

据物理学家长期网日前报道,为测试这些能力,研究人员邀请了80名大学生来完成一些涉及工作记忆的、复杂而有变化性的任务,同时用脑电图检测他们的脑电活动。他们用传统的智商测试把志愿者分为两组:一组的智商略高于平均水平,另一组的智商明显高于平均水平。

研究人员发现,两组志愿者在完成很简单或很困难的任务时,脑活动没有差别;然而在完成中等难度任务时,脑活动显示出明显差别。该校学习与教学研究教授埃克斯贝斯·斯特恩认为,这是由于在执行简单任务时,没人会遇到麻烦;面对困难任务时,即使是高智商志愿者,也要付出更多认知努力。相比之下,所有志愿者都能成功解决中等难度任务,但高智商志愿者需要更少的资源。

斯特恩表示,更聪明的人其大脑解决问题的效率更高。“如果让智力不同的人完成同样的任务,智力更高的人完成任务需要更少的皮层活动。”

这项研究还表明,要“锻炼”工作记忆是不可能的。人们练习了某项任务后,在面对类似的、但是新的任务时,不会比那些未经练习的同伴有任何优势。

### 今日视点

# 巴西麻风病防控工作任重道远

本报驻巴西记者 邓国庆

麻风病曾经是严重危害人类健康,制约社会经济发展的慢性传染病。随着现代医学技术的发展,对该病的诊断、治疗已经有了科学有效的手段。现在,西方发达国家已基本消除了麻风病的危害。但是在巴西,麻风病依旧是困扰当地居民的重大公共卫生问题。来自世界卫生组织的数据显示,巴西是仅次于印度的全球麻风病多发国家。近20年来,巴西政府把麻风病列为重点防治疾病,强化落实各项防治措施,有效遏制了麻风病多发趋势。

### 加强疫情监测 及时有效治疗

巴西联邦、州、市三级卫生部门根据当地麻风病的流行情况,采取“早发现、早诊断、早治疗、早防残”等措施,最大限度发现患者,减少麻风病的传播和畸残的发生。在麻风病高发的东北部地区,当地卫生部门通过推广使用新型麻风病试剂进行疾病的早期筛查工作。新试剂操作简单,只需一滴手指血。它由一对点状显示剂组成,像妊娠试纸一样,当发现麻风杆菌后,反应区会出现两道红色线条。有了这种试剂,麻风患者可以被早期确诊并及时接受治疗,大大降低了疾病致残率。

巴西各级卫生部门还通过疫点调查、密切接触者检查、治愈者复查、皮肤科筛查等措施,积极发现患者,避免误诊和漏诊。专科医院对新发现的麻风病患者建有完整的病历档案,对患者提供规范的诊疗服务,及时发现药物不良反应和并发症等情况。卫生部门还开展针对耐药菌株、难治病例、流动人口发病情况等专项调查,加强疫情资料的收集分析,为制订完



善防治措施提供科学依据。

### 及早预防畸残 积极促进康复

麻风病导致的畸残率相当高,不少患者麻风病已经治愈,但由于严重的畸残而丧失了生活自理和劳动能力。

巴西政府把畸残的预防与康复工作列为重点,在治疗期间帮助病人养成预防畸残的生活习惯及自我护理方法,并提供辅助器具和康复训练服务。

同时,政府还积极争取社会各界支持,针对不同患者不同时期的心理变化,给予心理康复指导和物质

生活上的帮助,引导他们主动参与社会活动,同时提供不同程度的职业康复课程,为麻风病残疾人回归社会创造条件。

### 加强科普宣传 消除社会歧视

麻风病人由于长期远离主流社会,在物质和精神交流方面被彻底孤立、冷落和抛弃。即使被治愈并恢复健康,他们也很难再回到主流社会中去,而且就连他们身体健康的子女也被烙上“麻风后代”的印记而受到歧视,并被排斥在主流社会生活之外。

巴西政府通过多种形式的麻风病防治健康教育,广泛宣传麻风病防治知识,提高公众对麻风病的认知程度。圣保罗市卫生部门充分利用广播、宣传栏、宣传单等多种方式,并积极发挥网络、社交网站的传播优势,普及麻风病防治科普知识。医护人员与志愿者在医院、居民区、长途车站等地设立宣传咨询点,以“麻风病可防可治”为核心,向周围民众介绍麻风病早期的可疑症状,宣传麻风病防治知识,引导公众转变观念,消除社会上对麻风病患者及畸残者的歧视与偏见,让他们在关爱中得到及时合理的医治,早日摆脱病魔的困扰。

麻风病折磨了人类数千年,时至今日仍未根除。麻风病的治愈不仅需要医生和药物,更需要全社会共同努力,用行动向误解、恐惧和歧视麻风病的现象挑战。根除麻风病这一目标依旧任重道远。

(科技日报圣保罗8月4日电)

# “分子诀窍”让非磁性金属拥有磁性

科技日报北京8月5日电(记者张梦然)在各种材料中,铁是最广为人知的磁性物质。而本周出版的英国《自然》杂志的一篇材料科学论文,描述了一种能让非磁性金属如铜和铝,在常温下拥有磁性的技术。这项研究因“分子诀窍”让金属可以克服“斯托纳判据”,有助于拓宽用作磁性和自旋电子器件材料及材料性质的范围。

物理学上的铁磁性指的是一种材料的磁性状态,具有自发性的磁化现象。也就是说,某些材料在

外部磁场的作用下被磁化后,即使外部磁场消失,依然能保持其磁化的状态而具有磁性。在铁磁性物质内部,有很多未配对电子。但纯粹的铁磁性是非常罕见的,因为物质的磁性现象都存在一个临界温度,在此温度下才会发生,而只有三种元素能在室温下具有磁性:铁、钴和镍。因为金属的磁性不仅仅是因为有不配对电子的存在,还需要这些电子之间的相互作用。

此次英国利兹大学奥斯卡·卡斯皮德斯和他的研

究团队证明,铜和锰的薄膜可以通过捕获金属和一层有机分子之间的电子传输,从而获得磁性。这层有机分子是拥有60个碳原子的球形富勒烯,富勒烯被选为模型分子的原因是它的结构简单又稳定。这样的“分子诀窍”让金属可以克服“斯托纳判据”。这一理论认为在铁磁金属中,电子之间存在着一个正的交换作用,相当于晶体中存在着一个沿正方向的内磁场。而“斯托纳判据”就是解释为何铁有磁性而锰没有的理论,虽然这两种元素具有类似的电子特性而且在周期表中相邻。

在这篇论文的相关新闻与观点文章中,印度塔塔基础研究院的卡西克·拉曼和杰加德什·摩德拉表示,该项研究结果可能为发展“新一代非常规磁性混合材料制成的纳米电子器件”铺平了道路。

### 环球快讯

## 天文学家观测到星系“以大吃小”过程

新华社伦敦8月4日电(记者张宏伟)英国爱丁堡大学4日发布的报告说,来自中国、日本和英国的一个天文学家团队通过大型望远镜成功观测到一个大型星系如何逐步吞噬临近的较小星系,相关数据将有助于天文学家深入研究星系的形成。

研究人员合作利用夏威夷莫纳凯阿天文台的昴星团大型天文望远镜,对一个代号为“M81”的星系及其附近的两个小星系“M82”、“NGC3077”进行观测,这个星系群距离银河系约有1170万光年。

他们从获取的图像中发现,这个星系群中的核心星系“M81”正不断吞噬两个较小星系中的恒星牵引过来。在“M81”的强大引力作用下,这两个小

星系的形状发生畸变,这个过程被天文学家称为“潮汐撕裂作用”。

研究人员预计,这两个小星系最终会被“M81”彻底吞噬,这种程度的星系吞噬事件超出他们此前的预期。但这并不是孤立事件,在上世纪90年代初,天文学家也曾发现人类所处的银河系在不断吞噬临近的一个较小星系。

研究人员说,过去20年的累积研究成果显示,这类天文事件发生的几率在不断上升,此次观测结果再次印证了这个观点。这项研究对于人们深入了解银河系的构成和进化过程具有非常重要的意义。

## IMF重申今年底评估特别提款权货币篮子

据新华社华盛顿8月4日电(记者高攀 江宇娟)国际货币基金组织(IMF)4日发布评估报告,未就人民币是否会纳入特别提款权作出结论,但认为近年来人民币国际化取得明显进展,同时重申将于今年年底正式讨论是否将人民币纳入特别提款权(SDR)货币篮子。

报告说,自2010年进行的上次特别提款权货币篮子评估以来,人民币国际使用大幅增加,这样明显的变化是其他货币在此期间不曾经历的,这凸显人民币的崛起是上次评估以来国际货币使用领域最为明显的进展。这一点也反映在人民币全球货币互换网络的扩张和离岸清算中心与中国大陆之间人民币支付的快速增长上。这些迹象都表明人民币国际使用和国际贸易的不断增长是一个长远

的趋势。

报告建议将现行特别提款权货币篮子的有效期延长9个月至明年9月。IMF一名高级官员在电话会议中告诉记者,作出这一建议主要是考虑到特别提款权使用者的反馈意见,因为年初市场清淡,平衡储备货币头寸并不容易,另外如果有新的货币加入特别提款权,特别提款权使用者需要更多的时间为调整投资组合做准备。

这名官员表示,IMF执董会将在本月决定是否采纳上述建议。他同时强调,延长特别提款权货币篮子的有效期与人民币是否纳入以及何时纳入特别提款权没有直接关系,IMF执董会仍然计划今年年底正式开会讨论是否将人民币纳入其中。

## 亚马孙地区发现疑似史前地懒的大巢穴

新华社里约热内卢8月4日电(记者刘霞)巴西考古学家上月在亚马孙地区发现一个大巢穴,据推测该巢穴的“主人”可能是在南美灭绝万年的物种——体长可达6米的地懒。

据当地媒体报道,该巢穴是一个进出口位于地面、内部通道很长的土洞,地处巴西西北部朗多尼亚州的阿布那角地区。该巢穴结构以规模巨大的圆形和半圆形隧道为主,各隧道相互连接、四通八达。绝大部分隧道的高度可轻松允许一个成年人在其中自由直立行走。

发掘小组负责人、古生物学家阿米尔卡·阿达米介绍说,据初步研究,该巢穴的存在时间为一万年以上,内部长度约有100米。根据巢穴壁上的爪痕可推测该洞由一种大型动物挖掘而成,但该地现存动物没有这种挖掘能力。

发掘小组还与曾发现上百个灭绝动物巢穴的南里奥格兰德州联邦大学的研究人员取得联系,目前基本可以判断,该巢穴的形成原因并非自然过程或人类活动所致,该洞的“主人”最有可能是已在南美消失万年的大型远古动物地懒。

地懒是体型巨大、行动迟缓的草食哺乳动物,与今天的树懒亲缘关系较近。成年地懒可以长到6米长、4吨重,接近非洲象大小。距今约一万年,地球冰河期结束,地懒却随即灭绝,其原因至今不明。

如果得到证实,这将是亚马孙地区发现的第一个地懒巢穴。研究人员准备继续对该巢穴进行更为全面的研究以寻找更多证据,包括洞穴确切长度等信息,并将进行小规模挖掘,以寻找巢穴“主人”的化石证据。



## 世卫组织:每周新增埃博拉病例降至新低

8月4日,世界卫生组织助理总干事布鲁斯·艾尔沃德在瑞士日内瓦万国宫出席记者会。世界卫生组织助理总干事布鲁斯·艾尔沃德4日在日内瓦表示,西非地区的几内亚和塞拉利昂上周共报告两例埃博拉确诊病例,每周新增病例数降至疫情暴发一年多来的最低值,消灭埃博拉疫情的目标有望在不久的将来实现。

新华社记者 徐金泉摄