

动态

研究分析小鼠大脑育儿机制

本报讯 一篇论文报告称,小鼠下丘脑视前区相当于一个集成中心,汇集育儿行为相关的大量信息。具体而言,研究人员发现视前区表达甘丙肽的神经元会协调育儿行为的运动、动机、激素和社会因素。相关成果近日发表于《自然》。

育儿对于哺乳动物后代的生存和繁荣至关重要,但这一行为的各种不同方面如何在脑回路层面得到协调安排仍鲜为人知。

美国马萨诸塞州剑桥哈佛大学 Catherine Dulac 及同事假设,视前区表达甘丙肽的神经元(MPOA^{GM})的功能要求集成外部信号(如幼崽刺激及其他环境刺激)和内部激素及代谢信息,并且要能够协调育儿行为的运动、动机、激素和社会等方面的内容。

研究人员使用病毒神经元追踪方法发现,在非育儿期的雄性和雌性小鼠中,MPOA^{GM} 神经元接收来自20多个脑区的直接输入。之后,他们根据小鼠的性别和生育状态,检查了育儿期小鼠的MPOA^{GM} 激活状况,发现育儿的每一个特定方面都被分配了一个MPOA^{GM} 群。这种功能性组织令人联想起脊髓神经网络对于运动序列的控制,提供了如何在脑回路层面生成一个社会行为的不同元素的新模式。(晋楠)

俄罗斯禁用即时通信软件“电报”

新华社电 俄罗斯联邦电信、信息技术和大众传媒监管局4月16日宣布,该机构已根据法庭判决,要求在俄境内禁用即时通信软件“电报”。该监管机构当天已开始向俄罗斯通信和网络运营商发信,要求限制“电报”软件使用网络资源,接到命令的运营商需在24小时内予以落实。

“电报”软件由俄罗斯人帕维尔·杜罗夫创建,2013年正式登陆苹果和安卓应用商店。截至今年3月,该软件在全球的活跃用户已达到每月约2亿,也是俄罗斯主流即时通信软件。它号称具有强大信息安全特性,能不受监控。

但俄联邦安全局认为,“电报”软件为极端分子创造通信渠道,多次要求其提供用户通信信息密钥,但“电报”软件公司称密钥在用户自己的设备里,技术上无法满足这一要求。因此,俄联邦电信、信息技术和大众传媒监管局以“电报”软件可能会遭恐怖分子利用,威胁国家和社会安全为由,向莫斯科一家法庭提出要求要求在俄罗斯禁用这一软件。

这家法庭已于本月13日作出判决,支持在俄罗斯境内禁用“电报”软件,直至后者交出用户通信信息密钥。

俄总统发言人佩斯科夫16日说,法庭有关封锁“电报”软件的判决将得到落实。

除禁用“电报”软件,俄联邦电信、信息技术和大众传媒监管局还准备要求苹果和安卓将其从应用商店下架。(安晓萌)

英报告称伦理道德应成为人工智能发展核心

新华社电 英国议会一个特别委员会4月16日发布报告说,在发展和应用人工智能过程中,有必要把伦理道德放在核心位置,以确保这项技术更好地造福人类。

这份报告由英国议会上院人工智能特别委员会编撰和发布,聚焦英国人工智能发展前景,以及这项技术可能带来的改变和风险。

报告提出,应确立一个适用于不同领域的“人工智能准则”,其中主要包括5个方面:人工智能应作为人类共同利益服务;人工智能应遵循可理解性和公平性原则;人工智能不应用于削弱个人、家庭乃至社区的数据权利或隐私;所有公民都应有权利接受相关教育,以便能在精神、情感和经济上适应人工智能发展;人工智能绝不应被赋予任何伤害、毁灭或欺骗人类的自主能力。

委员会主席克莱门特·琼斯说,发展人工智能并非没有风险,上述准则将有助减少这些风险,在道德约束下发展人工智能能够让公众信任这项技术,了解它带来的好处,同时准备好质疑对它的滥用。

近来,美国脸书公司数据泄露丑闻引发很大争议。这份报告指出,个人应对自己的数据及其如何被使用拥有更大的控制权,有必要改变数据的收集和获取方式,以更好地保护公民隐私。

人工智能会让许多工作的效率提升,也会让不少工作岗位消失,同时创造新的就业机会,因此政府有必要在劳动力技能培训等方面加大投入,以减轻人工智能发展带来的负面影响。(张家伟)

美开发可控、低毒抗癌疗法

新华社电 美国研究人员进行的一项小鼠实验发现,通过化疗与“人造抗体”联用,可靶向杀死小鼠体内的前列腺肿瘤,且不伤害健康组织,未来有望用于治疗人类癌症。

4月16日发表在美国《国家科学院学报》月刊上的这一研究表明,用人工合成的一种“核酸适配体”替代抗体,可以实现抗体的靶向功能,且不产生毒性。

论文高级作者、杜克大学教授布鲁斯·萨伦格说,与抗体相比,核酸适配体的优势在于可以对其去向和功能进行更有效控制。

生物体自然产生的抗体可以攻击病毒或细菌等病原体,最近发展起来的抗癌疗法尝试将化疗与抗体联用,开发出抗癌免疫疗法,但该疗法容易导致人体产生炎症反应及其他副作用,原因是抗体会在癌症细胞以外诱发免疫反应,其强度很难控制。

核酸适配体是一段脱氧核糖核酸或者核糖核酸序列,可以像抗体一样靶向癌细胞。此次实验中,研究人员合成出一种名为E3的核酸适配体,可选择性靶向前列腺癌细胞。

研究人员将E3核酸适配体与小剂量高毒性化疗药物注入长有人类前列腺肿瘤的小鼠体内。结果发现,接受治疗的小鼠最多存活74天,而没有接受治疗的最多存活46天。

另外,研究人员还开发出能够解除联用药毒性的解毒剂,可以避免正常细胞被杀死的意外情况,使联用药更加安全可靠。(周舟)

破解蚂蚁“蓄奴”之谜

由寄生蚂蚁进化而来

本报讯 每年夏天,血红林蚁(*Formica sanguinea*)——一种血红色的蚂蚁,都会完成一项任务,那就是捕捉奴隶。它们会潜入另一类蚂蚁,例如爱好和平的大黑蚂蚁(*Formica fusca*)的巢穴,杀死后者的蚁后,绑架蚁蛹并培育成下一代的奴隶。随着奴隶们在它们自己的新巢里孵化,这些蚂蚁似乎对自己被绑架的事情一无所知。它们会尽职尽责地收集食物,保卫整个种群,就好像这里是它们自己的家一样。

长期以来,科学家们一直想搞清楚,这种培养奴隶的行为是如何进化而来的。如今,新的证据表明,这些奴隶掠夺者最初只是暂时的寄生物种——这些蚂蚁把它们的卵产在其他蚂蚁的巢穴里,然后用那里的工蚁作为兼职保姆照顾自己的下一代。

科学家们一直不知道大黑蚂蚁被奴役的进化过程,这在很大程度上是因为他们不知道这个属中的蚂蚁物种是如何相互关联的。因此,瑞士洛桑大学分子生物学家Jonathan

Romiguer和他的同事,对15种Formica蚂蚁的基因组进行了测序,并且对其基因关系进行了梳理,从而绘制出迄今为止最详尽的家族树。这棵树包括奴隶制造者的主要蚂蚁分支、不使用奴隶的蚂蚁物种,以及临时剥削“外国工人”的寄生蚂蚁物种。

这些家族树分支的顺序讲述了蚂蚁奴役过程是如何进化的。通过追踪到家族树的底部,研究人员发现,所有形式的Formica蚂蚁的祖先在没有培养奴隶的情况下形成了种群。而寄生的蚂蚁随后很快就出现了,在这种情况下,蚁后会把它们的卵产在邻近的巢穴中,并让当地的工蚁去照顾它们的后代。

研究人员报告说,另一个分支出现了分化,正是在那里,成熟的“主从”关系诞生了。因为奴隶制造者和寄生蚂蚁在它们自己独特的Formica家族树中被归为一体,因此Romiguer说他怀疑暂时的寄生行为是对奴隶行为的一种“预适应”。

研究人员在最近出版的《BMC 进化生物

学》杂志上报告了这一研究成果。

然而并不是每个人都对此表示赞同。美国坦佩市亚利桑那州立大学进化生物学家Christian Rabeling表示,尽管这项研究进一步加深了科学家对Formica蚂蚁进化历史的了解,但在175种已知蚂蚁物种中,家族树只占了不到10%,这是一个非常重要的限制。Rabeling说:“实际的景象比他们在论文中所描绘的要复杂得多。”

为了解决这个问题,研究小组用更大的数据集重新进行了这项分析,其中包括涉及更多蚂蚁物种,但质量较低的遗传数据。Romiguer说,他们的研究结果仍然能够成立,但还需要进一步的研究来确定。

而另一个悬而未决的问题则是更基本的问题——蚂蚁的基因如何使奴隶制得以进化?

并未参与该项研究的德国因茨市约翰尼斯·古登堡大学进化生物学家Susanne Foitzik在另一个培养奴隶的蚂蚁家族(切叶蚁亚科)中发现了一些候选基因。Foitzik所发现的基因



一只血红蚂蚁携带着一个新捕获的奴隶
图片来源:Kim Taylor/Minden Pictures

与制造一种化学伪装有关,这种伪装欺骗了邻近的蚂蚁,从而使后者欢迎奴隶制造者进入它们的巢穴。

Romiguer如今也在寻找类似的帮助一些蚂蚁进入残酷的奴隶世界的遗传适应机制。(赵熙熙)

科学此刻

俯冲捕猎 一击必中



图片来源:百度图片

世界上最快的猎人——隼(猎鹰的一种)可以超过300公里的时速在空中抓捕猎物。这种危险的动作被称为“俯冲”,它赋予鸟类为食的猛禽一种令人惊奇的本领,让它们能够战胜猎物。一项新研究发现,如果以较慢的速度攻击,这是不可能做到的。

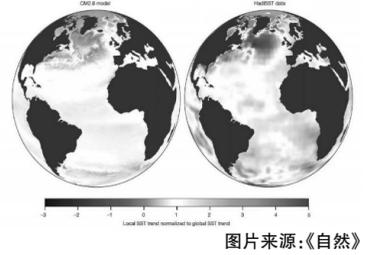
隼的攻击速度是如此之快,以至于人们几乎不可能实时地研究某个方面。因此,研究人员转向了三维模拟,让电脑生成的隼尝试捕捉电脑生成的普通棕鸟。研究小组发现,当棕鸟沿着直线飞行时,隼的最大俯冲速度约

为每小时150公里。该团队在近日发表于美国《公共科学图书馆·计算生物学》期刊的报告中称,如果棕鸟想要躲避捕捉,飞向不同的方向,那么隼获胜的几率会更大,它们会以更高的速度俯冲——每小时约360公里。

你可能会认为更高的攻击速度会让隼更

难以调整向移动目标的俯冲。但事实却恰恰相反:这种猛禽在速度更快时飞行更佳,因为它们可以产生更多的旋转力,只有这样,它们才能够战胜那些高度敏捷的棕鸟。因此,“俯冲”不仅能帮助猎鹰迅速超越猎物,还能帮助捕食者改变方向。(冯维维)

研究分析大西洋洋流减弱原因及影响



图片来源:《自然》

本报讯 4月12日,《自然》发表了两篇分析大西洋经圈翻转环流(AMOC)减弱的论文,AMOC对气候具有重要影响,它涉及热量的再

分配,并且影响碳循环。但其近几十年来明显减弱,这是否反映了长期性的自然变化仍不为人知。

英国伦敦大学学院的David Thornalley及同事提供的古海洋学证据表明,自公元1850年左右的小冰期末期开始,拉布拉多海的深对流和AMOC较之前的1500年变得异常微弱。作者认为,小冰期的结束与北冰洋及北海的淡水释放有关,而后者引起了AMOC的变化。但是考虑到分析中所采用的代用指标的非AMOC影响以及代用指标对于AMOC的可变敏感性,人们难以确定AMOC的转变是在小冰期末期突然发生,还是在过去150年里逐渐发生。

在第二篇论文中,德国波茨坦气候影响研究所的Levke Caesar及同事将整体全球气候模

型与全球海面温度数据集结合起来,鉴定发现自20世纪中期以来,AMOC的减弱“痕迹”约为3Sv(流量计量单位)。该痕迹在冬季和春季最明显,包括由热传输减少引起的大西洋近极地区的降温,以及由墨西哥湾流平均路径北移引起的墨西哥湾区域变暖。

两项研究在AMOC减弱的时间点方面存在分歧,这可能反映了AMOC的表达存在许多细微差别。在另一篇相关文章中,美国地质调查局的Summer Praetorius写道:“看到这两篇研究达成一致的结果,即现代AMOC处于相对微弱的状态让人感到安慰,至少从科学角度看如此。”但从未来气候变化场景的大背景下看,“也许就不那么令人安心了,因为AMOC减弱可能导致北半球的气候和降水类型发生重大变化”。她总结说。(晋楠)

在麦哲伦海山搜寻神奇的趋磁细菌

境中的群落结构和多样性特征,还缺乏系统性和针对性研究。尤其是在海山特殊环境中的多样性特征,至今还未见系统报道。”

海山是深海海底独特而普遍的地形之一,生物量和物种丰富度都高。2015年以来,中科院海洋所海洋生态与环境科学重点实验室的团队在对西太平洋马里亚纳海山和卡罗琳海山的科学考察中,均发现了趋磁细菌的身影,其中在马里亚纳海山鉴定出14个新属、16个新种。

鞭毛是细菌的运动器官。在马里亚纳海山,科研团队发现了一类特殊的趋磁细菌,鞭毛以一种前所未见的方式排列,这可能是趋磁细菌适应海山特殊环境的一种特征。相关研究论文已于2017年年底发表在国际权威学术期刊《科学报告》上。

趋磁细菌为什么能趋磁?

原来,趋磁细菌能够吸收生活环境中的铁,形成棱柱、立方八面体、子弹头等不同形状的磁小体,呈链状排列。这相当于在菌体内形成一个生物“罗盘”,使细菌能有效感应外界磁场,并利用地球磁场的磁力线快速定位到最佳生态位。

科学研究发现,趋磁细菌不喜欢生活环境中有多余氧气。为了寻找最适宜的氧浓度环境,南半球的趋磁细菌喜欢沿着磁力线往南运动,北半球的趋磁细菌喜欢往北运动,赤道附近则存在着向南北两个方向运动的趋磁细菌。

利用这一快速定位特点,趋磁细菌可以在药物研发上大显身手。细菌体内的磁小体提纯后毒性低、生物相容性好,可作为多种药物和大分子化合物的载体,应用于定向治疗肿瘤。

趋磁细菌在地球上分布广泛、数量众多,

参与了铁、硫、碳、氮、磷等元素循环,在海洋生物地球化学循环中扮演着重要角色。在一般细菌中,铁仅占细胞干重的0.025%,而趋磁细菌的铁可占3.8%,是一般细菌的百倍以上。

趋磁细菌死亡后,部分磁小体可形成化石。磁小体化石中携带的古地磁和古环境信息是研究生物地磁学与生物矿化作用的理想“模式生物”,可为科学家重构地球古气候环境提供重要依据。

潘红苗说,如果在麦哲伦海山的沉积物中搜寻到趋磁细菌,将结合光学和电子显微技术、系统发育学和宏基因组学等方法,研究趋磁细菌在不同海山沉积物之间的分布、种群结构及多样性等特征,分析其与环境因子相关性,并探索海山趋磁细菌特殊种类及进化起源。(张建松)