

动态



科学家分析新闻头条要素

本报讯 媒体报道称,广告公司 Sharethrough 的研究人员鉴别了 1000 个能激发较高情感响应的英文单词。这些所谓的语境词汇被归结为 4 大类:时间、洞察力、动作和地点。例如,时间词语包括:突发的、今天和快速,而洞察力词语则包括:承认、观点和秘密。研究人员表示,新闻头条中,语境词汇和非语境词汇的比至少应为 17%,以便激发读者更多的情感投入。该研究应用了之前研究采集的数据,后者追踪了 226 位参与者的眼球活动和大脑运动,以便分析报纸读者更注意哪些部分。(张章)

CT 扫描再现鱼龙大脑

本报讯 恐龙称霸大地时,大部分时间里,一种被称为鱼龙的滑溜溜的爬行动物则是海洋的主人。这种长得像海豚的食肉动物有巨大的眼睛,能用来狩猎,它的身长最长可达 20 米。但古生物学家长期以来为它们的大脑结构所困惑,因为大多数鱼龙的化石标本已被海洋沉积物压扁。

一个罕见的例外是于 19 世纪在英国南部的布里斯托尔海峡发现的一个保存异常完好的、有 1.8 亿年历史的鱼龙化石 Hauffiopteryx。现在,通过采用电脑断层扫描(CT)技术,研究人员对 Hauffiopteryx 的头骨进行了三维数字重建,创造出它的大脑“影子”,即电子颅腔模型。

研究人员近日在《古生物学》杂志网络版上报告了这一发现。他们发现,鱼龙的大脑视叶特别大,小脑也是——负责控制运动功能和处理气味的嗅觉区。研究小组在综合以上发现后得出结论,这些特征表明鱼龙是一种高速游动的食肉动物,而且具备敏锐的视觉和嗅觉。(唐凤)

日研究人员发现测脑血流可判断多动症

新华社电 日本自治医科大学和中央大学的研究小组日前宣布,他们开发出一种通过检测脑血流来判断儿童是否患有多动症的方法,并准备进一步提高检测的精确度,以期将该方法用于诊断多动症。

多动症是一种儿童期常见的精神失调,主要特征是“无法安静下来”“不专注”“冲动”等,大多会引发难以遵守规则、无法持续做事等表现。

此前有研究发现,多动症儿童在解决“需要忍耐力”的问题时,其脑前额区无法顺利发挥作用。

自治医科大学讲师门田行史率领的研究小组邀请 30 名被诊断为多动症的儿童和 30 名健康儿童参与试验,两组儿童的平均年龄均为 8 岁。

研究者让两组儿童在游戏时一旦看到某个预先指定的图像就按下下一个开关,与此同时用近红外线脑血流测量装置检查两组儿童的脑血流变化。研究者经比较发现,健康儿童在玩上述游戏时,其脑前额区血流增加,而多动症患儿的脑前区血流几乎没有变化。研究者认为,目前这一方法能以约 80% 的精确度判断某位儿童是否患有多动症。(蓝建中)

研究揭示人脑如何重组记忆碎片

新华社电 英国科学家在一项新研究中发现,人脑可以通过一个特殊机制将分布在脑部不同区域的“记忆碎片”组合在一起,形成人们平时脑海中的完整记忆。

来自伦敦大学学院的研究人员对 26 名志愿者进行了记忆测试,并利用功能性磁共振成像技术对他们脑部进行扫描,以观察记忆过程中脑部不同区域的反应。

研究人员发现,大脑的海马体在记忆形成过程中起到中枢作用——由于人们对此前经历事件的印象被分割成多个细节碎片“存放”在脑部不同区域,海马体等于是一个“总装配工”,将这些碎片集中装配起来,重构对整个事件的完整记忆。(张宏伟)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015年6月25日出版



冥王星探测器面临终极考验

需飞进一个 100 公里乘 150 公里大小的虚拟矩形空间

本报讯 大约在距离地球 47 亿公里的地方,新视野号探测器正走在赴一场与冥王星的历史性约会的路上。为了实现这一壮举,它将要实现一个非常小的目标:进入一个假想的 100 公里乘以 150 公里大小的矩形空间。

这项任务的导航员需要将新视野号精确地放到这样一个区域中,从而确保这架探测器能够在 7 月 14 日第一次飞越这颗遥远的矮行星期间实现所有计划中的科学观测。

目前,新视野号探测器已经到达冥王星的上空。然而如何接近冥王星才是此次行星际航行中最棘手的任务之一。科学家需要在这几天对其最终的飞行路径作出决定。

天文学家于 1930 年首次发现了冥王星,然而由于只能观测到其环绕太阳的长达 248 年路径的一部分,因此科学家很难确定这颗矮行星某一时刻的具体位置。考虑到新视野号探测器距离地球是如此遥远——发送及接受一个信号需要 9 个小时,因此科学家很难实时指挥探测器的行动。

负责新视野号任务导航团队的美国加利福尼亚州西米谷市 Kinex 航空航天中心的工程师 Bobby Williams 表示:“一切都已推到了极致。”

新视野号探测器必须在距离冥王星表面 12500 公里的高度掠过——这一高度是由探测器的飞行速度(接近每秒 14 公里)以及它能多快翻转携带的仪器观测冥王星表面所决定的。探测器必须准确完成这一调整,其间,冥王星还会受到其最大的卫星卡戎施加的引力牵引。在这一次最近距离的接触后,新视野号探测器必须按照一条精确的轨道进入冥王星与卡戎的阴影区,这是其回顾并探测这些天体的大气情况的唯一机会。

这里只有一次机会。Williams 表示:“它不像一颗轨道探测器,如果你错过了今天,明天可以补回来。”

为了寻找目标,新视野号探测器每天用其装载的长距离照相机拍摄冥王星图像。随着这颗矮行星在视野中变得越来越大,导航仪能够

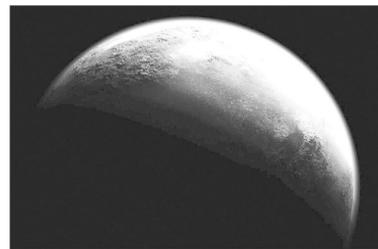
更为准确地计算其相对于背景恒星的位置。但它们并不能分辨出冥王星到底有多远。

“你无法知道它是小而近还是大而远的。”该任务共同负责人、博尔德市科罗拉多大学空间物理学家 Fran Bagenal 说,“这真是一个非常有趣的问题,我们从未在其他行星上遇到过这种情况。”

只有在最后几天,当探测器在飞越之前足够接近冥王星,进而能够观测其左右的背景恒星移动情况时,才能够确定其距离。而在那一时刻,任务工程师将不再能够对探测器的路线进行调整。

冥王星曾被看作太阳系第九大行星。但国际天文学联合会于 2006 年对大行星重新定义,冥王星被“开除”而降级为矮行星。冥王星体积很小且与地球相距遥远,人们对它知之甚少。

新视野号探测器于 2006 年 1 月 17 日发射升空,主要目的是对冥王星、冥卫一等柯伊伯带天体进行考察,它将是第一艘飞掠冥王星的探测器。该探测器将成为人类有史以来最快速的



冥王星 图片来源:NASA/JHUAPL

人造飞行物体,它飞越月亮绕地球轨道不到 9 个小时,到达木星引力区只用了 13 个月。新视野号探测器现在正以每小时约 3.1 万英里(4.99 万公里)的速度前进。

另据最新消息,由于未知原因,新视野号探测器在 7 月 4 日与美国宇航局任务控制中心失去联系达 1 小时 21 分。(赵熙熙)

嗅觉差异可辨孤独症

设想一下,当嗅到一朵玫瑰花时,你能大大吸入一股甜蜜芬芳的花香。当走进一个公共厕所,你的体验可能恰恰相反。近日,研究人员在《当代生物学》期刊上报道称,他们发现自闭症谱系障碍(ASD)患者无法像其他人一样自然区分这两者。而自闭症儿童也同样无法辨别无论多么愉快或可怕的气味。科学家指出,该研究显示,与嗅觉相关的非语言测试能用于鉴别 ASD 早期迹象。

“正常儿童和自闭症儿童嗅觉模式的不同是简单的且具有压倒性的。”以色列魏茨曼科学研究所 Noam Sobel 说。

更早的证据已经表明,自闭症患者的“内部动作模式”出现损伤。该模式是人们用于无缝对接感觉的的大脑模式。但目前尚不清楚这种损伤是否在嗅觉响应测试中体现出来。

为了找到答案,Sobel 和 Liron Rozenkrantz 等人招募了 18 个 ASD 患儿和 18 个正常儿童(每组 17 个男孩和 1 个女孩),研究人员让他们嗅令人愉快和令人反感的气味,然后测试他们的嗅觉响应。参与该研究儿童的平均年龄是 7 岁。研究人员报告称,当问到一种气味时,正常儿童会在 305 毫秒内调整自己的嗅觉,但自闭症儿童则没有这类响应。

81% 的情况下,这种嗅觉响应的区别能正确区分两组儿童。此外,研究人员还表示,日渐加重的异常嗅觉与越来越严重的自闭症有关联。这些结果显示,嗅觉测试在临床上将十分有用。

“我们能够在不到 10 分钟的完全非语言的测试中鉴别孤独症及其严重程度。该结果有望帮助构建能被用于几个月的婴儿的新诊断工具。这些早期诊断有助于增加更多有效干预。”Sobel 说。

现在,研究人员计划判断这种嗅觉响应模式是否特定针对自闭症也适用于其他神经发育性疾病。他们也希望确定这种测试能否用于早期生命阶段。(唐凤)



研究显示赛马短跑速度在不断提高。 图片来源:SCOTT SERIO/ESW

本报讯 日期,美洲法老(如图)成为 37 年来第一匹赢得全部 3 场最具名望的赛马比赛

赛马短跑越来越快

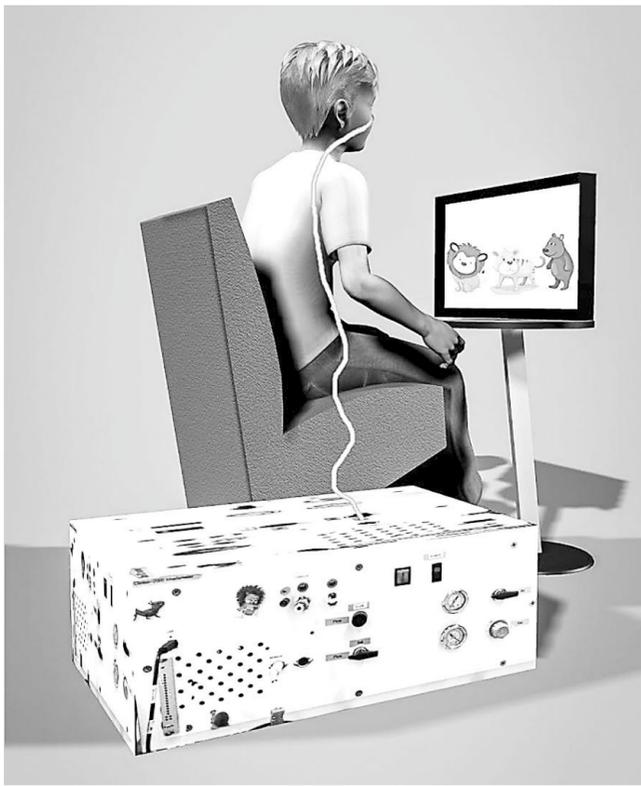
的马匹,并成为令人羡慕的三冠王。但尽管在经历了 40 多年的精心繁殖和科学进步后,美洲法老在第三场比赛(贝尔蒙特赛马会)中用时 2:26 分 65 秒,未能打破 1973 年赛马传奇创下的纪录(2:24 分 00)。

这些长期保持的纪录引发赛马专家的争论:赛马的速度是否已经达到平稳时期,并且之前的许多研究也支持这一假设。但近日刊登于《生物学快报》网络版上的研究显示,比赛用马的速度仍会变得更快——这种增加只出现在短跑中。

研究人员分析了英国 18 世纪中期至今的赛马时间综合记录,结果显示,在 10-17 弗隆

(2011.68 米~3419.86 米)的比赛,在当代比赛里,马匹速度并没有增加。但在更短的比赛里,赛马成绩仍在提高:在 6 弗隆(1207 米)比赛中,自 1997 年开始,赛马速度平均以每年 0.11% 的速度增长。

这种变化可能归结于来自选择性育种的持续进化压力,或者这反映了英国饲养者焦点的变化,他们可能更重视冲刺速度而非马拉松速度。该研究小组也承认,长距离赛马的速度可能确实已经达到极限,因为三冠王(肯塔基赛马会、普里克内斯锦标赛和贝尔蒙特赛马会共称“三冠王系列”)所有比赛均长于 9 弗隆,似乎赛马传奇的纪录还会保持下去。(张章)



嗅觉测试能被用于鉴别自闭症患者。

图片来源:Ofer Perl

基因疗法首次用于囊肿性纤维化

本报讯 在导致囊肿性纤维化的基因得以确认的 26 年后,研究人员日前证实,患有肺损伤疾病的人能从基因疗法中受益。

尽管肺功能的改善很小,和安慰剂组相比只有 3.7%,但它证实研究人员花费数十年试图找到一种将有缺陷基因的健康拷贝植入囊肿性纤维化患者肺细胞中的方法是有效的。

囊肿性纤维化是全球最常见的遗传疾病之一,影响着约 7 万人。单一基因 CFTR 的突变会导致身体出现各种问题,但以肺部尤重。患有囊肿性纤维化的人会产生浓稠的黏液,而这能堵塞器官,并使其成为有害细菌的滋生地。

因此,小的改善能产生很大的不同。来自英国牛津大学的 Deborah Gill 带领团队设计出在试验中被植入的遗传指令序列。“尽管我们清楚这种疗法还未作好为病人开处方的准备,但就个人而言,我对这一结果非常满意。它比预期的要好。”Gill 表示。

长久以来,囊肿性纤维化隐藏着基因疗法的诱人前景,因为它很常见,由单一基因引起,而且肺细胞很容易通过吸入气态物质接触到。不过,肺的内部“固若金汤”,找到将大量健康 DNA“运入”这些细胞的方法被证明很困难。

最终,开展这项试验的约 80 位科学家和临床医生利用被称为脂质体的脂肪泡沫将基因携带入细胞。(徐徐)

科学家利用遗传技术创造“肌肉猪”

本报讯《自然》新闻报道称,通过对一个单基因的编辑,研究者们让一些猪相比同类拥有更多的肌肉质量。未公开的结果显示,科学家利用基因编辑技术引发猪胎细胞中肌生成抑制蛋白基因产生突变,从而使肌肉细胞大量产生。虽然选择性繁殖也可以有相同的效果,并且已经在牛和羊等动物身上实现,但这一过程要花费数十年。研究人员表示,新方法非常快,它也不像传统的基因改造那样将一个物种的基因移植到另一个物种身上而饱受争议,它仅涉及单一物种上的单基因变更。如果获得监管部门认可,那么这种肌肉猪有可能成为供人类食用的第一例转基因动物。(张章)



封面故事:有丝分裂停滞

本期封面是一个经过调整的图像,它显示的是凝聚的有丝分裂染色体。端粒 TTAGGG 重复序列之间的共定位和一个 DNA 损伤标记表明,端粒被当成是细胞中的损伤,这些细胞在危机期间会在有丝分裂过程中自发停滞。形成一个肿瘤的细胞在癌变之前必须克服两个障碍。第一个障碍是衰老,第二个障碍是被称为危机的增生障碍。躲过了衰老的细胞在危机过程中通常会屈服,但此前一直不清楚在这个阶段是什么触发细胞死亡的。现在,Jan Karlseder 及同事显示,在没有 p53 的情况下绕过了衰老的细胞具有会发生融合的缩短的端粒,这些融合过程会触发有丝分裂延迟。在有丝分裂停滞期间,端粒被进一步“去保护”,并被 DNA 损伤机构检测到,这会导致细胞死亡。这些发现也许提供了一个临床机会,因为对有丝分裂的端粒去保护的加重会使癌细胞对有丝分裂药物敏感,但有丝分裂停滞也已被发现与检查点受损的细胞中的基因组不稳定和肿瘤发生有关。

南极生物多样性及其保护

由于当地不适合生存的自然条件,南极洲

的生物多样性水平多年来都被认为比较低。不过,几乎没有真正的信息来支持这种结论,最近的研究工作也显示当地的植物和动物的多样化程度要比所预期的大得多。虽然大型动物和开花植物很少,但也有相当大程度的海洋和陆地生物多样性,尤其是在微生物群中。在这篇文章中,Steven Chown 等人对这种生物多样性进行了分析,讨论了它的驱动因素,并且对南极洲怎样才能实现保护目标的问题进行了探讨。作者显示了限制人类活动对当地影响(包括科研活动对所研究系统本身的影响)的重要性。

植物对信号的分辨

气孔是植物表面上的小孔,它们调节植物与大气之间的水分和气体交换。植物表皮层中的气孔模式取决于通过位置信息进行的细胞-细胞通信,在这些信息当中有一类分泌的肽,被称为“表皮模式形成因子”。Keiko Torii 及同事通过研究气孔发育和模式形成的分子机制,发现了一个出乎意料的信息传导机制。他们发现,两种信号传导肽,即 Stomagen(气孔发育的一个正调控因子)和 EPF2(这一过程的一个负调控因子),利用同一受体激酶 ERECTA 来微调气

孔发育。有趣的是,这两种肽都以相似的亲和性与 ERECTA 及其共受体 TMM 结合,所以它们为了和受体结合而相互竞争。似乎决定被激活的 ERECTA 是传递一个刺激信号还是传递一个抑制信号的是下游的信号作用:活体数据显示,触发下游信号作用成分磷酸化的是 EPF2 而不是 Stomagen。

与心脏病有关的果糖代谢

Wilhelm Krek 及同事发现,心肌缺氧(出现在病理性心脏病大过程中)在小鼠模型和在患肥大型心肌病的患者的心脏中会通过“缺氧可诱导因子 1 α ”(HIF1 α)活性的刺激激发果糖代谢。HIF1 α 反过来又会激发剪接因子 SF3B1,该因子介导果糖代谢酶 ketohexokinase-A (KHK-A)向 KHK-C isoform 的剪接切换,后者对果糖具有优异的亲和性。病理性心脏生长和收缩功能失常可以通过删除 SF3B1 或删除 KHK 得到抑制。果糖是来自饮食的一种主要糖分,被认为在肝脏中被代谢,其过度消耗被认为会造成各种不同的代谢疾病。这项研究表明,局部缺氧会触发不适当的果糖代谢,也显示了“HIF1 α -SF3B1-KHK-C”轴心有望作为一个治疗目标。

大气环流和极端温度

大气环流(如喷射流或热带辐合带的位置)的变化可能与极端温度出现情况的变化有关,但量化的证据很少见。Daniel Horton 及同事在欧亚和北美之上的中纬度大气环流模式中发现了从统计上来说显著的趋势,这些趋势可以部分解释所观测到的极端温度的变化。目前尚不清楚这些趋势是与温室气体排放相关还是与自然变化相关,对热力学变化的进一步研究表明,它们更多地是控制极端温度的总体趋势,但大气环流的变化也是一个重要因素。

细胞极性与肿瘤形成之间的关系

细胞极性是很多组织的一个重要特征,在癌症中经常被破坏。用一个果蝇模型所进行的这项研究显示,肿瘤坏死因子受体分子 Grindelwald 在协调细胞极性和肿瘤生长中起重要作用。作者识别出 Grindelwald 是凋亡诱导因子 Eiger 的长期寻找的受体,并且发现 Grindelwald 通过整合来自 Eiger 的信号以及来自细胞极性提示信息的信号来发挥作用。

(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)