

## 动态



## “龙”飞船与国际空间站成功对接

新华社电 美国航天局10月10日说,经过两天多的飞行后,太空探索技术公司(SpaceX)的“龙”货运飞船当天早上已与国际空间站成功对接。

美国航天局说,空间站指令长苏尼塔·威廉斯、宇航员星出彰彦利用空间站上的机械臂成功“捕龙”,并在美国东部时间9时03分(北京时间21时03分)将其固定在“和谐”号节点舱面向地球的对接端口。

“看起来我们已驯服了‘龙’。”威廉斯在“捕龙”后说,“她能来这里,我们很高兴……感谢给我们带来冰激凌。”

“龙”飞船此行装载了约454公斤货物,包括实验器材、备件、空间站宇航员所需的衣服和食品以及一个冰箱,冰箱里还装有冰激凌,这对宇航员来说可谓奢侈品。此外,学生设计的23项微重力实验也随“龙”升空。

对接工作完成后,威廉斯和星出彰彦设置好相关电源和数据电缆,为“龙”飞船11日打开对接舱门作准备。

“龙”飞船7日晚从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空,这是商业货运飞船首次向空间站运货,标志着美国航天局向空间站运输方式的重大转变。(任海军)

## 专家认为德学生集体腹泻事件不应归咎于中国食品

新华社电 德国微生物学家、哈勒生物安全研究所所长沙亚历山大·克勒勒在10月10日出版的柏林《每日镜报》撰文指出,一些当地媒体将德国东部近期出现的上万学生集体腹泻事件归咎于从中国进口的冷冻草莓实属“不妥”。

这次事件始于9月下旬。德国柏林、勃兰登堡、萨克森、图林根、萨克森-安哈尔特5个州陆续有学生出现腹泻、呕吐等急性肠胃病症状。已发现的学生感染病例超过1.12万。调查表明,冷冻草莓很可能是导致学生腹泻的源头。研究人员不仅在部分患者体内检测出导致急性肠胃炎的诺如病毒,还在一批被怀疑的冷冻草莓样本中检测出该病毒。

结果公布后,一些媒体声称这次事件是由进口自中国的冷冻草莓所引起。为此,亚历山大在文章中指出这一猜测存在三个方面的疑点:首先,被病毒污染的草莓仅仅是其中一个批次,而其他批次的进口草莓并未发现这种情况,这说明污染可能不是来自种植地,而是发生于供餐企业的加工过程中。

其次,以前在当地最高级餐厅、豪华游轮等备餐用料考究的厨房也曾发生过诺如病毒暴发事件。诺如病毒能在被污染食品中长时间生存,而且很少数量就能引发感染。绝对保证新鲜食品没有诺如病毒并不现实,波兰或德国种植的草莓也可能被污染。

最后,这次诺如病毒是9月20日在萨克森州的4个儿童教育机构首次出现,但直到10月3日,德国联邦消费者保护与食品安全局才宣布查封为这些场所提供膳食的饮食供应公司 Sodexo 的所有产品。也就是说,在此之前尽管出现众多病例,这家餐饮公司仍供货了一段时间。

亚历山大说,为避免这些事件再次发生,德国应加强对食品供应商的监管,而不是将责任都归咎于来自中国的食品。(班班)

## 科学家首次在澄江化石中发现脑组织

## 表明寒武纪节肢动物已进化出能导航的复杂神经系统

本报讯(记者赵路)大约5.4亿年前的寒武纪是进化“怪物”的鼎盛时期。当时的海洋是大量无脊椎动物的摇篮,它们生有装甲一般的体节和复眼,和以令人惊讶的方式排列的无数条腿。然而在所有这些多样性之中却潜藏着生物学的微光,从而将寒武纪生物与现代动物联系起来。

在寒武纪动物园中有一种无脊椎小生物,名为抚仙湖虫。作为来自云南省澄江化石遗址的中国保存最完美的、5.2亿年前的动物群的一部分,这种11厘米长的无脊椎动物是最早的节肢动物之一。正如英国伦敦自然历史博物馆的古生物学家 Gregory Edgecombe 及其同事在10月11日出版的《自然》杂志上报告的那样,其中一个样本可能含有早期神经解剖学特征的痕迹。

与其他澄江化石一样,抚仙湖虫的尸体被快速埋藏到低氧的环境中,从而保护它们免遭细菌的侵袭。这种高分辨率的保存有时甚至包括内脏器官的细节。在 Edgecombe 及其同事分析的一具抚仙湖虫化石中,这种动物微妙的神经解剖学特征以一种富含铁的褐色化石的形式被保存下来。Edgecombe 说:“通过它的大小,我们意识到这是一个脑组织,它的轮廓和位置能够与甲壳纲动物——例如玻璃虾——的大脑相媲美。”

这个节肢动物的大脑由3个部分构成,它们都会聚在口的前端,并且在眼柄中留有神经组织的痕迹。Edgecombe 表示,这具化石的神经解剖学特征与现代昆虫以及一些甲壳纲动物具有惊人的相似性,意味着抚仙湖虫“相当复杂的大脑”已经进化出处理高分辨率视觉信息的能力。这一发现凸显了这样一种理论,即视觉的进化促成了发生在捕食者与被捕食者之间的一场寒武纪“军备竞赛”。

考虑到假设的抚仙湖虫的视觉能力,以及在其他相关物种的消化道中发现的另一种节肢动物——三叶虫的片段,Edgecombe 推测,寒武纪的节肢动物可能是一种视觉敏锐的捕食动物。

在这么早的时代出现的一个复杂大脑“肯定向我们抛出了一个预料之外的问题”。Edgecombe 提出,诸如无脊椎动物的神经解剖学特征到底是一个早期节肢动物的特性,还是因为敏锐视觉的优势而采用与现代节肢动物类似的方式进化的结果。他表示:“伟大之处在于我们能够通过这些新的数据——来自一个我们之前真的很少触及的源头(脑化石),来解决这些问题。”

瑞典乌普萨拉大学的古生物学家 Graham Budd 想要看看其他的化石并加以对比。但他指出,“所有的细节都符合”这是一个抚仙湖虫大脑残留物的推断。这一大脑的复杂结构并没有让 Budd 感到吃惊。他强调:“无论何时,一个复杂的视觉系统开始进化,显然就有一个强大的选择压力来优化神经系统对它进行支持。”最重要的是,

他认为,化石为研究人员带来了早期节肢动物大脑的“真实数据”,按照之前关于大脑如何进化的假设,这就像“把一只猫抛到鸽舍中一样”。Budd 说:“这太刺激了。”

但并非所有人都同意在抚仙湖虫化石中保存的结构可以进行明确的阐释。按照德国莱比锡大学专门研究节肢动物神经解剖学的 Georg Mayer 的观点:“这些材料的保存确实完美,但其中的暗斑很可能代表了一种神经残留物、肌肉和消化系统的混合物。”

但是 Mayer 表示:“寒武纪节肢动物具有复杂的身体特征,那么为什么它们就不能生有复杂的大脑呢?”不论这个特殊的化石是否包含着一个大脑,古生物学家认为抚仙湖虫和它的寒武纪“军团”已经具有了能够在其复杂而危险的环境中导航的神经系统。随着时间的推移,研究人员在更多的标本中将能够更好地调查这些生物进化出大脑是否反映了寒武纪的视觉“军备竞赛”。

中国云南省澄江动物群主要埋藏在澄江境内抚仙湖东岸的山地丘陵地区。距省会昆明63公里,距澄江县城11公里。经十多年的采集和发掘,埋藏面积约为18平方公里。作为研究地球早期生命演化的动物化石宝库,澄江动物群被国际古生物学界誉为“20世纪最惊人的科学发现”,澄江已被誉为“世界古生物圣地”。



一个古老的节肢动物表现出了具有先进大脑的信号。图片来源: Xiaoya Ma

## 美国科学促进会特供

## 科学此刻 ScienceNOW

## 毒素当前 小虫不谋而合

生物体通常会想出相同的进化解决方法,以求在小生境环境中成长壮大。例如,可以观察一下那些以普通的马利筋和其近亲夹竹桃为食的虫子和蝴蝶们的匹配色。

不过,对于以马利筋为食的动物,这种平行进化并非仅仅停留在表面:一项对14种类似的昆虫物种——来自3个昆虫目,在进化上跨越了3亿年——进行的研究表明,这种重复性发生在分子水平上。

马利筋会产生一种毒素,使那些吃这些植物的动物体内的一个关键蛋白丧失活性。这种蛋白能帮助运输对肌肉收缩、神经功能和其他细胞过程都很重要的离子。

为了应付这种毒素,大多数以马利筋为食的昆虫经历了一组相同的、改变这种蛋白的基因突



很多关系疏远的昆虫,找到了相同的基因路径来耐受同一种有毒植物。

图片来源: Peter Andolfatto, Ying Zhen

变,以使得毒素无法粘附在蛋白质的上面。

与此同时,另外四个昆虫物种独自找到了一种不同的应急措施:这些昆虫复制了这种蛋白的基因,而非改变蛋白质。

通过这种方式,原始蛋白能够依旧做着自己的离子运输工作——而额外的复制蛋白可以在很多不同的地方自由地改变自己的氨基酸序列,

以使得这些物种能够抵抗毒素。

研究人员近日在《科学》杂志上在线报道了此项发现。竟然有如此多关系较为疏远的昆虫,找到了相同的基因路径来耐受马利筋。

据此,该团队认为,进化是可以重复的——尽管基因复制也能够带来新的进化机会。

(闫洁 译自 www.science.com, 10月10日)

## 老鼠也爱唱歌

本报讯 最近一项研究发现,老鼠也能像一个合唱团那样与其他老鼠相互配合来“歌唱”。

大脑的特有功能使得人类和能够学会唱歌的鸟类可以操纵自己发出的声音,而科学家发现在一定程度上,老鼠也具备这种能力。这一结论反驳了长期以来人们普遍认为的老鼠不具备改变自己发出的声音的能力——这种改变声音的能力被认为只有人类、蝙蝠、少量的鸟和大型哺乳动物拥有。

虽然,之前有研究指出,老鼠能够制造出超

声波噪音,这被认为是老鼠用来吸引异性的“歌声”,但是并没有证据表明老鼠能够改变音高。

美国杜兰大学的研究人员将两只不同类型的雌性老鼠关在一起,结果发现,它们开始慢慢地配合彼此间歌声的音高——就像声乐学习的基本形式那样。

之后,研究人员损害了老鼠运动皮质的控制其声音的脑细胞后,它们丧失了维持同一音高的能力,并开始一直制造相同的噪音。即使老鼠变聋之后,情况依然如此。

研究人员指出,相关研究结果找到了控制老鼠声音的大脑系统区域,这有助于科学家使用小鼠模型研究人类沟通能力方面的诸如孤独症和焦虑性障碍等疾病。

该研究小组领导者 Erich Jarvis 在接受《每日邮报》采访时表示,与人类学习演讲和鸟类学习唱歌相比,老鼠在与声音学习有关的大脑和行为训练方面十分有限。“不过,虽然老鼠无法达到人类和一些鸟类如此高的水平,但是它们也不应完全被忽略。”(张章)

## 自然要览

选自英国 Nature 杂志  
2012年10月11日出版



## 石墨烯的技术应用

石墨烯(厚度为一个原子的二维形式的碳)的一系列特性都有潜在的实际用途。现在,石墨烯大规模生产的经济手段已经被开发出来,其中的一些应用可能很快会变成现实。因此,现在应当对石墨烯研究和生产方面的进展进行评述,对可能的应用进行分析。本文作者猜测,石墨烯的首批市场应用将包括可打印的柔性电子器件、柔性太阳能电池和超级电容器等技术产品。

## 合成芳炔的一个新方法

芳炔是从芳香系统中衍生出的活泼中间体,它们可以被“捕获”,来生成能用作化学试剂以及用于药品、农药、染料和聚合物的产品。这项研究探索了一个新的合成策略,这个策略将苯炔的重新生成(通过一个六脱氢 Diels Alder 反应来进行)与它们在原位精细化生成结构复杂的苯环产品的反应结合在了一起。该方法是无需金属、不用试剂的,同时本文作者还提供了该方法怎样让内在反应性的新模式能够显示出来的例子。

## 自发神经活动 帮助胎儿视网膜中的模式形成

以前关于在试管中制备发育中的视网膜组

织的研究工作显示存在自发的活动波,后者被认为在视觉系统的发育中很重要。在这项研究中, Michael Crair 及其同事用光学方法演示活的新生小鼠存在视网膜波,他们还同时显示了这些活动在眼睛睁开之前是怎样穿过视觉系统来传播,以驱动视觉系统依赖于活动的成熟过程的。这一发现表明,自发神经活动在胎儿发育过程中决定整个脑中的神经连接方式,这种持续进行的中断在神经疾病中可能扮演一个重要角色。

## 特定抑制神经元在视觉中的作用

初级视皮层中的神经元优先对具有特定空间大小的刺激作出反应,而当刺激大于它们的感受区域对这些神经元则会被抑制。环境信息对神经反应的这种形式的调制被认为是很多感觉现象的基础,但人们对抑制的来源并不是很了解。本文作者在小鼠视皮层中识别出一个回路,它通过一个涉及“表达生长抑素的中间神经元”的机制来帮助实现“周边抑制”。

## 4月11日的东印度洋地震

2012年4月11日,印度洋东北发生了迄今所记录到的两个最大的“走滑地震”(震级分别为8.7级和8.2级),震中距苏门答腊海岸几百公里。现在,三个小组报告了对在这些地震之前和

之后数天和数月及这些事件本身的地震数据所作的分析。Matthias Delescluse 等人发现,这些地震是在 Aceh 2004 和 Nias 2005 “大型逆冲区地震”之后发生的印度和澳大利亚之间的持续增加的板块内变形的构成部分。他们得出结论认为,受“巽他海沟”的板块拉力驱动,澳大利亚板块在逐渐脱离印度板块。Han Yue 及其同事发现,4月11日的地震事件涉及一次持续几分钟的复杂的“四断层”断裂,两小时后又发生了一次8.2级的余震。发生在由走滑断层构成的一个格子体系(该体系穿过地壳进入了上层地幔)上的这些大断裂代表着大规模的岩石圈变形,这种变形最终可能会在印度板块与澳大利亚板块之间产生一个局部化的边界。Fred Pollitz 及其同事发现,在4月11日地震之后的6天,震级超过5.5级的远震的全球发生率增加了近5倍,似乎诱发了震级达到7级的地震。该地震前所未有的、延迟的诱发力可能源自其“走滑源”的几何特征,或是因为它发生在一个全球地震发生率异常低的时期,增加了非常接近断裂的成核点。

## 多巴胺和 GABA 的共享转运

纹状体处在各种不同脑输入的十字路口,其中包括来自皮层、海马体和中脑的输入。基底神经节中的大量“多巴胺能”神经元投射到纹状体;最新遗传学工具使得人们有可能分离这些神经

元,并利用光遗传学方法来通过曝光控制它们。在这项研究中, Bernardo Sabatini 及其同事报告了这些“多巴胺能”神经元在抑制纹状体输出中的一个出乎意料的功能。他们发现,能够快速发挥作用的神经递质 GABA 是这种抑制的来源。有趣的是,GABA 不是通过通常路径加载到囊泡中的,而是通过 VMAT2 转运因子,后者也转运多巴胺。

沙门氏菌病原体 利用依赖于“半胱天冬酶-11”的细胞死亡

大多数已知的炎性体(作为先天免疫系统核心的多蛋白复合物)通过激发促炎“半胱天冬酶-1”诱导细胞死亡。最近关于以“半胱天冬酶-11”为目标的一个亚组的炎性体的发现促使这一领域出现了新的研究方向。对在小鼠沙门氏菌感染(一种用于研究细胞内感染的模型)期间“半胱天冬酶-1”和“半胱天冬酶-11”的作用所作的这项研究显示,在没有由“半胱天冬酶-1”诱导的免疫力的情况下,由“鼠伤寒沙门氏菌”对“半胱天冬酶-11”的激发通过诱导巨噬细胞的细胞死亡来帮助细菌传播和使疾病发生。确定“半胱天冬酶-11”激发对于其他传染病模型中的宿主是否也有类似有效应将会很重要。

(田天/编译,更多信息请访问 www.naturechina.com/st)