

## 动态



## 睡眠确实有助增强记忆力

**新华社电** 一直以来人们认为,高质量的睡眠会增强记忆力。最近,德国研究人员用实验证实了这一看法——处于睡眠状态时,与特殊记忆有关的大脑神经元会活跃起来,这种脑神经反复循环的活动会增强记忆力。记忆力的形成是一个渐进的过程,最初大脑仅是暂时存储新信息,将记忆长期化需要主动巩固和加深(如背诵等)。

德国神经退行性疾病研究中心和波恩大学的研究人员却发现,在休息状态时,大脑不需要外界干预也能激活记忆内容。

研究人员向10名平均年龄为24岁、身体健康的实验对象展示了一系列图片,包括青蛙、树木、飞机和人像。每张图片上都有一个白色的方块,位置各不相同。每名实验对象需要记住这些方块的位置。实验结束时再次出示这些图片,但图片上没有方块,研究人员要求实验对象指出这些方块原先所在的位置。

整个实验过程持续了几个小时,其中包括让实验对象打盹的时间。随后,研究人员使用功能性磁共振成像系统扫描实验对象的大脑活动,主要观测视觉皮层和海马体。

研究人员采用一套模式识别算法,来寻找最初大脑编码的神经元活动模式与打盹时的神经元活动模式之间是否相似。负责此项研究的尼古拉·阿克司马赫博士说:“分析结果显示,最初的、与成像有关的神经元活动模式在大脑的睡眠阶段再次出现。”

研究人员在《神经科学学报》上发表论文说,这些神经元活动模式重复出现的频率越高,实验对象对图片的记忆越准确,这证实睡眠有助于增强记忆。这一发现还将为有关梦境的研究打开大门。

## 日开发从工业废气提纯一氧化碳新方法

**新华社电** 日本研究人员12月13日宣布,他们开发出了一种新材料,能从钢铁厂的废气等混合气体中提纯一氧化碳,从而变废为宝。

京都大学北川进教授率领的研究小组将铜离子与间苯二甲酸溶液混合在一起,制成了一种纳米多孔晶体。这种晶体上有大量超微细的孔穴,能选择性地吸附和捕捉气体中的一氧化碳分子。

研究小组利用这种新材料,成功从一氧化碳和氮气的混合气体中分离出了一氧化碳。而对于一氧化碳浓度很低的混合气体,如重复数次分离作业,分离出的一氧化碳浓度最终也能达到90%以上。

研究小组在美国《科学》杂志网络版上报告了这一成果。他们认为,这种新材料可有效分离工业废气和汽车尾气中的一氧化碳,还能用于提取页岩气和可燃冰所释放出的一氧化碳。

虽然一氧化碳进入人体后会和血液中的血红蛋白结合,使其不能与氧气结合,从而引起人体组织缺氧。但一氧化碳是合成多种化工产品的重要原料,除依靠煤、石油和天然气制成,也存在于炼钢高炉煤气等工业废气中。有专家认为,一氧化碳的回收、分离、纯化技术的发展将在化工利用中发挥重要作用。(蓝建中)

## 环球科技参考

国家科学图书馆供稿

## 高亚洲冰川受欧洲西风影响

近日,《自然—气候变化》杂志在线发表题为《中纬度西风带是高亚洲季风区冰川变化的主要驱动因素》的文章,指出高亚洲季风区冰川质量平衡变化同时受到热带季风和中纬度气候的驱动。

高亚洲冰川储存大量的水,并受到气候变化的影响。到目前为止,研究人员认为高亚洲冰川的变化由热带季风控制,以此概念为前提,确定年代际尺度冰川变化的研究在逐年增加。然而,基于对青藏高原南部冰川的新研究表明,这种假设是不完整的。来自柏林工业大学的研究人员,基于高空测量和大气冰川建模,研究2001-2011年期间青藏高原南部扎当冰川的质量波动。

研究结果表明,2001-2011年,扎当冰川的质量平衡变化同时也受到中纬度气候的驱动。5-6月降雨条件在很大程度上决定了冰川的年度质量平衡,而5-6月降雨条件又受印度夏季风爆发的强度和与中纬度气候动力学的同时影响。特别是,大型西风波远程控制着青藏高原对流的强度。大型西风波的力量单独就能解释扎当冰川年际质量平衡变化的73%,并影响到高亚洲季风区许多地方5-6月的降水和夏季空气温度。因此,中纬度气候应被视为该区域过去和未来冰川变化的一个可能的驱动因素。研究人员提议,在了解冰川变化时应进一步关注中纬度气候。(裴惠娟)

## 欧食品安全局对两种新烟碱亮红灯 因其可能对人类神经系统发育造成影响

**本报讯** 一家重要的欧盟安全机构日前表示,欧洲应该削减人类暴露在两种新烟碱类物质中的可接受限度,而该类物质之前已被认为与全球蜜蜂数量的下降直接相关。

位于意大利帕尔马市的欧洲食品安全局(EFSA)于10月18日发布了这份报告。报告指出,最近的研究显示,啉虫脒(acetamiprid)和吡虫啉(imidacloprid)“可能对发育中的人类神经系统造成影响”。

曾最早要求EFSA调查新烟碱类物质与人类健康潜在关联的欧盟委员会,如今必须决定应当基于该局的建议采取哪些具体行动。

在EFSA于1月将啉虫脒和另外两种新烟碱类物质与蜜蜂健康水平的逐渐衰退联系起来后,新烟碱类化合物随即成为今年的一个有争议的话题。有关此类化学物质对于昆虫传粉者数量减少所起作用的争论,正在从科学文献的范畴逐渐上升至主流社会。

在1月的评估中,EFSA认为有3种新烟碱

类物质与蜜蜂的健康水平关系最密切,它们是噻虫啉(thiamethoxam)、噻虫胺(clothianidin)和吡虫啉。尽管工作还在继续,但有另两种化合物——啉虫脒和噻虫啉(thiacloprid)——对蜜蜂影响的评估目前暂时被搁置。

与此同时,EFSA也在着手调查新烟碱类物质对人体的影响。这些化学物质的作用相当于昆虫烟碱型乙酰胆碱受体的激动剂,但它们对于哺乳动物的影响尚没有完全搞清。EFSA明确指出由一个来自日本东京的研究团队在去年发表的一篇文章对其结论产生了影响。

由东京医学科学大会研究所的Juniko Kimura-Kuroda及同事在《科学公共图书馆—综合》上发表的这篇论文发现,啉虫脒和吡虫啉在培养的大鼠神经细胞中引发了与尼古丁(烟碱)中观察到的类似的反应。研究人员指出,考虑到尼古丁有可能破坏人类的大脑发育,因此新烟碱类物质“也可能对人类健康产生不利影响,尤

其是对大脑的发育”。

在对该项研究及其他证据进行评估后,EFSA认为,各种可接受的有关这两种化学物质的暴露水平被大大降低了。尽管EFSA承认,可用的证据“有限”,并建议进行更为深入的研究,但该局强调,所有的新烟碱类物质都应该就其潜在的发育神经毒性展开评估。

新烟碱类杀虫剂的作用机制主要是通过选择性控制昆虫神经系统烟碱型乙酰胆碱酯酶受体,阻断昆虫中枢神经系统的正常传导,从而导致害虫出现麻痹进而死亡。由于该类杀虫剂具有独特的作用机制,与常规杀虫剂没有交互抗性,其不仅具有高效、广谱及良好的根部内吸性、触杀和胃毒作用,而且对哺乳动物毒性低,可有效防治同翅目、鞘翅目、双翅目和鳞翅目等害虫,对用传统杀虫剂防治产生抗药性的害虫也有良好的活性。新烟碱类杀虫剂既可用于茎叶处理,也可用于土壤、种子处理。(赵熙熙)



之前被认为影响蜜蜂健康的一类物质可能也会对人类构成威胁。图片来源:Mark Bowler/naturepl.com

## 美国科学促进会特供

## 科学此刻 ScienceNOW

## 霍比特人 赢在何处

你是否想过在电影《霍比特人》和《指环王》中,霍比特人和盟友的小团队为何有能力打败妖怪和巨魔的军队呢?答案是:维生素D的作用。

12月16日发表在《澳洲医疗期刊》上的研究得出了这个结论。该研究指出,奇幻小说中的好人总能胜利是因为坏人在缺少阳光的环境下生活而且吃得不好。维生素D对钙和磷酸盐的摄入都非常重要,它可以在皮肤充分接触紫外线时合成,如奶酪、蛋黄和鱼等特定食物中也含有维生素D。生活在黑暗洞穴以及食物匮乏等因素会引起维生素D摄入不足,从而导致骨骼肌肉无力,这可能会破坏战斗力。

为了测试其假设,研究人员对J. R. R.



Bilbo Baggins

图片来源:电影《霍比特人》

Tolkien的作品《霍比特人》的角色进行了研究,他们对每个角色按照其维生素D的摄入量进行排名(根据饮食和日晒情况分为从0到4的五个等级),并与其品德及最终结局相对照。例如,好人Bilbo Baggins在小说中被描述为在阳光明媚的花园里抽烟,有着多样化的饮食,曾向到访的矮人提供“蛋糕、茶叶、啤酒、覆盆子果酱、肉馅饼、沙拉、泡菜和苹果馅饼等”。这种生活方式的

维生素D等级为4,从而得到了回报,故事结局里Bilbo获得了胜利。相比之下,如Gollum和Smaug等阴暗中的反派角色都有较低的维生素D摄入量等级(平均分为3.2)。

虽然初步结果支持最初的假设,但是研究人员承认,进一步的研究需要发现这一观点在更广泛的范围内是否适用。

(张冬冬 www.science.com, 12月18日)

## 科学家首次人工合成兴奋剂蛋白质



EPO经常作为运动员的兴奋剂,其合成非常困难。图片来源:Andreas Franke/dpa/Corbis

**本报讯** 促红细胞生成素(EPO)是由肾脏自然产生的,该物质因在环法自行车赛中作为兴奋剂使用而臭名昭著。EPO通常用于治疗贫血导致的癌症、艾滋病及慢性肾脏疾病。该化合物的合成异常困难。

利用生物化学技术,科学家从头拼凑出了这样一个完整的蛋白质激素,并证明了它与自然版本的激素一样在小鼠身上奏效。如果能够得到验证,EPO的完整合成将标志着生物疗法的生产和研究进入一个新的阶段。

没有人比领导该研究团队的美国纽约纪念斯隆-凯特林癌症中心生物化学家Samuel Danishefsky更高兴。他说:“这是一个重要的里程碑,对此,我感到非常自豪。”

日本大阪大学生物化学家Yasuhiro Kajihara说:“这是一项非常重要的工作。”然而,他同时警

告称,研究团队的分析是模棱两可的,仍有许多地方有待改进和提高。

《自然》杂志邀请的科学家对此一致称赞,该技术将组成EPO的166个氨基酸构建块串联起来是一个壮举,但是他们担心研究团体是否生成了纯种的糖链异质体,它们之间是否进行了正确的折叠。

德国拜罗伊特大学生物化学家Carlo Unverzagt指出:化学构建块的纯度会随着每一步的合成而减少,而研究人员未能获得最终物质折叠的质谱。他说:“并不能将最终产品的生物活性单独视为衡量纯度的标准。”

对于批评的声音,Danishefsky感觉很受伤。他说:“我们从来没有说它的纯度是百分之百的。”他认为,批评他们未能获得质谱是不公平的,因为目前还没人获得天然EPO的质谱。(杨济华)

## 美国科学家首次开展 北极多年冻土融化碳排放机理研究

日前,《生态学》杂志发表题为《实验变暖冻土层的冻土退化引起碳排放》的文章指出,虽然全球变暖使北极植被生长,但不足以抵消多年冻土层表面融化释放的碳。

数千年来,由于寒冷和进水条件保护了土壤微生物分解的有机质,大量的有机碳已经在北极累积。目前,冻结在北极多年冻土中的碳是大气中的两倍。随着气候变暖,这些大量的和冷冻的碳处于被解冻和分解的风险,并作为温室气体释放到大气中。同时,一些碳损失可能被升温引起的植物生产力增加所抵消。植物和微生物对变暖的响应最终决定了生态系统的净碳交换,但是响应的时间和程度仍然不确定。

美国佛罗里达大学的研究人员第一次在实验中模拟了北极环境变暖下多年冻土的解冻情况。研究表明,实验增温与多年冻土(持续两年及其以上的地面温度低于0℃)退化导致净生态系统碳吸收在生长季节加倍的增加。然而,变暖也增强了冬季的呼吸,这可以完全抵消生长季节的碳吸收。冬天的碳损失可能在实际气候变暖中比实验操作条件下更高,在此情况下,从冻土层释放到大气中的冬季净碳损失预计在两倍以上。研究结果强调了冬季节对决定冻土层是作为碳源或者碳汇的重要性,并证明了气候变暖下冻土层释放碳的潜在规模。(廖琴)

## 末次冰期晚期气候突变 存在120年滞后期

区域气候变化可以非常迅速。由德英地学家组成的研究团队在德国西部埃菲尔地区及挪威南部的调研显示,末次冰期晚期,两地气候变暖的时间相差了120年。埃菲尔地区最先发现的末次冰期晚期气候变暖的时间距今约1.224万年,而挪威南部则相对滞后了120年,且两地气候变暖都很迅速。相关研究成果(新仙女木时期的火山灰揭示时间海侵的气候突变)发表在《地质学》杂志上。

研究发现,在新仙女木期,末次冰期晚期的寒冷阶段大约持续了1100年,之后在埃菲尔地区首次发现了气候快速变暖的证据。Meerfelder Maar湖的沉积物呈现一种典型的沉积韵律,该韵律同样出现在挪威南部的Krakenes湖的沉积物中,但形成时间相对滞后了120年。

这一发现主要源于湖泊沉积物中火山灰层纹定年。1.214万年前,冰岛Katla火山大规模喷发,火山灰在强风的作用下遍布欧洲北部和中部的部分地区。利用现今新技术可以在湖泊沉积物中找到残留的火山灰颗粒。当沉积物中含有像树木年轮一样的季节性纹层时,可以通过在显微镜下计数和分析沉积物年纹层来精确地确定火山灰的年龄,重建古气候环境。

虽然Katla火山喷出的火山灰在埃菲尔和挪

威是同时沉积的,但Maar湖沉积物指示的气候快速变暖时间却比火山灰的沉积时间早100年,而南部挪威的湖泊沉积物指示的变暖时间比火山喷发的时间晚20年。这一时间差可以用半球风系统的转向来解释。

两个研究区的气候变化都很迅速,但极面,即极地冷空气和中纬度暖空气间的大气边界层,从北纬50°的冰川位置(大约相当于埃菲尔地区)撤退到北纬62°的挪威南部的位置却需要100多年的时间。因此,本次研究为缓慢向北移动的快速气候变化提供了证据,同时也为理解过去和未来的气候变化提供了暗示,即各地区的气候变化并不总是同步,气候模型须考虑不同地区的影响因素。(王君兰)

## 新研究揭示北冰洋碳汇变化情况

近期,《全球生物地球化学循环》期刊在线发表题为《1996—2007年北冰洋CO<sub>2</sub>碳汇变化的区域模型分析》的研究指出,北冰洋整体上是一个碳汇,但有部分地区释放二氧化碳是碳源。1980-2007年,北冰洋夏季海冰减少了近50%,增加了北冰洋碳汇的能力,同时,温度升高和海冰缩减加剧了海洋生物的生长,该研究也对温度是如何通过海水和海洋生物影响碳循环进行了研究。

美国麻省理工学院的研究小组针对格陵兰岛附近的巴伦支海地区,开发相关模型来模拟北极的

## 美航天局决定实施太空行走 维修空间站冷却系统

**新华社电** 美国航天局12月17日决定应急增加一系列太空行走任务,以维修国际空间站外出现故障的一个外部冷却循环系统。

空间站有两个外部冷却循环系统,其中一个本月11日因温度太低而一度自动关闭。地面工程师认为,这是冷却系统液氨泵内部的一个流量控制阀出现问题,并于过去一周内尝试多种办法维修,但均未成功。

按照美国航天局的最新计划,空间站上的两名美国宇航员理查德·马斯特拉基奥与迈克尔·霍普金斯将于12月21日、23日以及圣诞节25日出舱太空行走,拆除、更换故障阀门所在的液氨泵。每次太空行走将持续6个小时30分钟。

2010年,空间站外一个外部冷却循环系统也曾出现故障,最终也是实施了3次太空行走才成功更换出问题的液氨泵。

美国私营企业轨道科学公司的“天鹅座”飞船原计划19日为空间站运送货物,但现在美国航天局决定把发射推迟至明年1月,“以给空间站宇航员留下充裕的时间,让他们集中精力修理故障液氨泵”。

目前,空间站上共有6名宇航员,尽管冷却系统故障没有对他们造成危险,但空间站的一些非必要设备已经关闭,以减轻冷却系统的负担。(林小春)

## 科学家破解 康乃馨“遗传密码”

**新华社电** 日本农业和食品产业技术综合研究机构12月18日宣布,他们与东京农工大学等机构合作解读了康乃馨的全部染色体组,这将为康乃馨的品种改良提供极大方便,并有助于促进其他花卉的染色体组研究。

据宣布,研究人员以一种名为“弗朗西斯科”的红色康乃馨为研究对象,弄清了其6.22亿个碱基对中91%的碱基对排列,发现康乃馨拥有约4.3万个基因,并辨明了与花的颜色、抗病性、花期长短和气味等有关的基因。

包括康乃馨在内,很多花卉是通过不断杂交进行品种改良的,要想培育新品种,有时需要花费10年以上时间。研究小组认为,如果弄清了决定康乃馨花色等的基因,就有望大幅缩短品种改良时间,并有助于研究康乃馨的进化史。

相关论文已经刊登在最新一期的英国《DNA研究》杂志网络版上。(蓝建中)

碳循环和转换条件。研究小组开发了3个模型:集成了温度、盐度以及洋流方向的物理模型;估算每年的海水变化量的海冰模型;基于前两个模型给出的参数,模拟的养分和碳的流动的生物地球化学模型。基于上述模型拟定了1996-2007年海冰、温度、流速和碳循环之间的动态变化,发现这30年间,该地区年均碳汇量为5800万吨,碳汇增长率约为每年增加100万吨。

温度升高将会造成海冰减少和生物增加,而这二者共同影响着碳循环的变化。一方面,按照理论,较少海冰导致更多的碳储存,海水温度越高,海冰越少越容易释碳。另一方面,由于温度上升同时也影响了生物体的生长,温度越高生物生长越繁荣,吸收的CO<sub>2</sub>越多,碳汇能力也就越强。二者的影响使得这个区域的碳循环状况更加复杂,并且使这种平衡关系更加微妙。

研究得出的数据基本都是线性相关的,但意外发现了一组异常数据表现为碳源。2005-2007年为海冰缩减最严重的时期。按理论2007年的碳储量应该高于2005年,但模拟的结果却和这相反。2007年,在巴伦支海观测到气温升高造成更多的CO<sub>2</sub>释碳。

研究表明,北冰洋整体的碳汇能力比往年有所增强,但实际的碳汇增量可能与估计值有所差异。北冰洋是一个非常特殊的地方,海冰变化和生物体的变异性更大,从而也造成了碳汇的变化更加剧烈和复杂。(马瀚青)