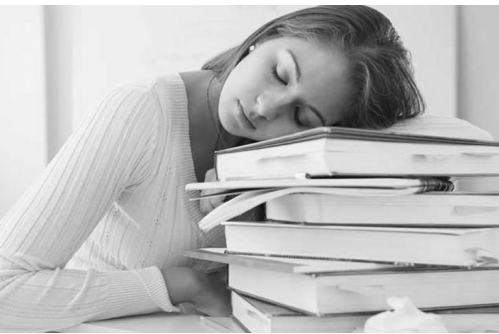


动态



睡眠巩固新记忆

本报讯 科学家早就知道,睡眠对新记忆的形成和保留起着重要作用,而记忆巩固的过程与波动性大脑活动的突然爆发即所谓的睡眠纺锤波有关。研究人员近日在《当代生物学》上发表文称,随着新知识在睡眠时被回放,睡眠纺锤波也会在强化新记忆中发挥作用。

英国伯明翰大学的Bernhard Staresina说:“之前已经证明目标记忆再激活可以促进睡眠时的记忆巩固,但我们现在发现睡眠纺锤波可能是其中关键的潜在机制。因此,使用经颅电刺激等直接诱导睡眠纺锤波,结合目标记忆再激活,或许可以使我们在睡眠时进一步提高记忆力。”

睡眠纺锤波是半秒到2秒的大脑活动爆发,发生在非快速眼动睡眠阶段II和III,可以通过脑电图进行测量。早期研究表明,夜间的纺锤波数量可以预测一个人第二天的记忆,但睡眠纺锤波和新记忆间的诸多关联仍不清楚。

为了找到答案,Staresina与约克大学的Scott Cairney设计了一个实验,让人们学会将特定形容词与特定对象和场景联系起来。一些参与者在学习后小睡了90分钟,而其他则保持清醒。当人们打盹时,研究人员提供了联想记忆和不熟悉的形容词的线索。正如预期的那样,研究人员发现记忆线索会导致睡眠纺锤波数量的增加。有趣的是,其间脑电图的模式使研究人员能辨别哪些记忆正在被处理。

这些发现为人们了解睡眠中的记忆巩固过程提供了新见解。研究人员称,这可能有助于提出新方法帮助人们更好地记忆,还有助于解释在学习困难的人中,这种过程是如何出错的,从而发展出有效的干预措施。(唐一尘)

他让思政课成为“时尚”

(上接第1版)

为了更好地吸引学生的注意,张杰在课程中加入了国科大学生最感兴趣的科技元素。他以物理学家的思维,从问题出发,利用马克思主义的思想方法,以世界范围的对比和大时间跨度的史料与数据作为分析推理的基础,引导本科生分析五千年来中华民族形成的文化基因,1840年以来中国人民所做的道路选择、十八大以来新时代所取得的历史性成就以及十九大之后青年一代的使命担当。

令大家万万没想到的是,张杰还用植物光合作用原理解释人类文明起源问题,从热力学第二定律推导人类文明发展与能量获取和科技应用成正比的规律。他使用了大量的图表、数据,引用了国际知名机构和学术期刊的研究成果,最后还像学术论文一样,标注了28份参考文献。

上完这堂“另类”的思政课后,学生们普遍感觉,“这堂思政课是按照专业课的标准来讲的”,大家不再低头刷手机,而是纷纷抬起头来,拍屏幕留资料,好回去细细消化。

张杰一向重视大学生思想政治教育。在担任上海交通大学校长期间,他就曾多次为大学生讲授思政课。2017年3月担任国科大党委书记以来,他一直鼓励教师结合国科大学生的特点创新教学方法,以开放的视野和创新的思路探索推进研究型、互动型教学改革,让课堂真正“实”起来、“活”起来,“动”起来,让学生喜欢。

国科大马克思主义学院的青年教师曾多次与张杰集体备课,他们发现,张杰的思政课非常讲究方法,他用理工科学生最熟悉的学习和思考问题的方法,启发学生通过理性思维得出相关结论。在张杰的带动下,学院里的青年教师都开始积极尝试理工科学生熟悉的思维方式讲授思政课了。

“对于国科大的同学,用做科研的方法和精神讲授思政课,把思政课当成专业课来讲,就解决了亲和力和问题,课堂讲授内容自然容易入耳入脑入心。”国科大马克思主义学院副院长任定成说,“学生的好奇心和探究欲望被激发起来后,就会跟着老师一起学习和思考,‘低头族’自然就会变成‘抬头族’。”

(上接第1版)

军民融合舞台大有可为

在樊会涛看来,从最初的军转民、民参军到现在的军民融合,是从“物理变化”转变为“化学变化”。但不容否认的是,作为一项新战略,不可避免地会受到固有观念的桎梏和原有体制的制约。

温立新表示,这表现为军民融合渠道不畅通,协同创新难,相关法规制度不健全。“我们和地方相关科研院所和科技企业的合作还较为困难,受财政制度制约,招投标程序繁杂,主要是项目涉密程度高,大公司不愿意来,小公司又干不了。即使中了标,后续的需求对接和技术实现反反复复,耗时费力,效率不佳,有的项目最终也没有按照要求完成。”

对比国际军工产业发展状况,美国90%以上的军品由民营企业生产,“猎鹰9”火箭就是由一家私营企业生产发射的。可见,优势“民参军”企业在军民融合舞台上应有更大的作为。

温立新建议,应进一步加强顶层设计和统筹监管,把科研院所和科技企业纳入统一监管体系,明确相关的权利和义务,建立军地协调机制和考核激励机制,为军民协同发展创造良好的环境,有力推动军民共同发展。

四脚朝天为哪般

科学家破解甲龙化石之谜

本报讯 甲龙看起来很奇怪,即使按照恐龙的标准来看也是如此:它们都是矮胖的,背部生有“铠甲”,通常还有尾部的“棍棒”。但对许多古生物学家来说,这些生物脱颖而出还有另外一个原因——大部分的甲龙化石都是四脚朝天的。

几十年来,导致这种奇怪方向的原因一直是个未解之谜,但幸亏古生物学家和狢狢专家的一次不同寻常的合作,我们最终可能找到了答案——所有这一切都可归结为膨胀、漂浮的恐龙尸体。

自从20世纪30年代以来,古生物学家一直怀疑,甲龙生理或行为上的一些有趣的原因导致了其死后肚皮朝天的保存方式。然而,尽管科学家提出了几种假设,但没有一个理论得到证实。因此,渥太华加拿大自然博物馆的恐龙古生物学家Jordan Mallon决定对这些理论进行逐一测试,并试图解开这个谜团。

首先,Mallon的研究团队想要确保关于甲龙方向的共识并非是一种无稽之谈。他们在加拿大的阿尔伯特省检查了36条甲龙,连同发掘化石的照片和野外记录,结果发现有26个个体是倒立着的,这比偶然情况要多。

随后,研究小组将注意力转向了4种理论。

科学此刻

蜂王浆助蜂后抵抗地心引力

蜜蜂幼虫只有在食用大量蜂王浆后才会发育成蜂后。而蜂王浆不仅能决定幼虫是否成为蜂后,还能确保其安全地待在蜂巢的“王后宫殿”里。近日发表在《当代生物学》杂志上的一项研究指出,蜂王浆的pH值能使物质黏稠到足以使女王对抗地心引力。

蜂王浆是一种黏稠的胶状物。德国马丁·路德大学分子生态学家Anja Buttstedt说:“就像罐子里的果酱倒过来一样,蜂王浆黏在王后蜂房的天花板上,让幼虫继续生长。”

注定要成为蜂后的幼虫体型太大,无法待在普通蜂房中,而且蜂巢里唯一有足够空间容纳蜂后蜂房的地方,通常被挂在蜂房的底部。工蜂会把大量蜂王浆塞进蜂后蜂房,形成一团黏稠的物质,以便喂饱幼虫并使其待

肌肉衰老 力量不再

本报讯 大多数成年人在30岁晚期或40岁左右时肌肉质量达到顶峰。即使是那些经常锻炼的人,在这之后,肌肉力量和机能也开始下降,而对于那些不运动的人来说,这种下降是剧烈的。近日,一项新研究提供了有关衰老肌肉细胞机制的新线索,显示出线粒体如何处理ADP(二磷酸腺苷)所起的关键作用。相关论文刊登于《细胞》杂志。

ADP在细胞释放和储存能量的过程中起着重要作用。但先前研究人类细胞衰老机理的实验模型没有包括ADP。当ADP在线粒体中代谢时,它会刺激细胞呼吸并减少自由基(ROS)。较高的ROS水平与细胞中不同成分的损伤有关,这一过程也被称为氧化应激。

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

科学家提出世界热带森林5个主要植物区系

近日,美国《国家科学院院刊》(PNAS)发表的《世界热带森林的系统发育分类》提出了世界热带森林的5个主要植物区系。

掌握世界热带森林生物地理亲缘关系相关知识有助于更好地理解森林结构、组成和多样性的区域差异,并有助于预测特定地区对全球环境变化的响应。来自文莱达鲁萨兰大学、加利福尼亚大学、墨西哥国立自治大学等机构的研究人员结合全球不断丰富全球物种库存数据与系统发育的相似性,提出了世界热带森林的5个主要植物区系:①印度洋太平洋热带森林。②亚热带森林。③非洲热带森林。④美洲热带森林。⑤干燥的热带森林。

该分类方法并不支持传统的新古典与古热带森林划分,而是将美洲和非洲森林从其与印度太平洋的森林组合中分离出来。研究显示,全球存在着干旱森林地区,其代表有美洲、非洲、马达加斯加和印度。此外,以亚洲和美洲为代表,研究者还确定了一个北半球的亚热带森林地区,为北半球亚洲和美洲森林之间的联系性提供了支持。(董利幸)

其中之一,甲龙只是从山坡上跌落下来,最终摔了个仰面朝天,而这很容易被否定——“如果甲龙普遍都笨手笨脚的,那么你就不要指望它们能在那里呆上1亿年。”Mallon说。同样,研究人员也发现,没有证据支持另一种理论,即食肉恐龙会把一条甲龙翻转过来,以撕咬后者美味的肚皮。在他们检查的化石标本中,只有一具留有牙印。

而证明“狢狢路毙”模型则要困难得多。因为在路边发现的狢狢尸体可能会随着腐烂产生的气体而膨胀,进而四脚朝天,同样的情况也可能发生在甲龙身上。

Mallon得到了美国佐治亚州瓦尔多斯塔州立大学的狢狢专家Colleen McDonough和Jim Loughry的帮助,他们花了3个月的时间在路边测量狢狢尸体。McDonough说,他们会在日出时出发,在狢狢尸体被汽车轧扁或被秃鹰啄成碎片前找到它们。在家人和朋友的帮助下——他们向科学家发送了关于新鲜尸体位置的“密报”,科学家记录了174只狢狢的“方向”,结果并没有发现有证据能够表明它们会背部着地死亡。

路边死去的狢狢还会被食腐动物或车辆带到它们最后的安息之地,因此科学家决定带一



在那里。

这里蜂王浆的黏度非常重要,当Buttstedt及其同事对组成这种物质的蛋白质进行实验时,结果让人惊讶。“它完全是液体。”她说。为了找出答案,研究人员观察了这些pH值通常为4的蜂王浆,结果发现,在pH值4和5之间,蜂王浆的黏度发生了剧烈的变化。

研究人员在pH值为4的净化条件下提取蜂王浆中的蛋白质后,发现其比预期的氨基酸序列要大得多。大多数的净化协议都使pH值为7,所以其他研究人员从来没有预料到或者看到这

些新鲜的尸体回家,把它们存放在自己的花园里,看看其腐烂后会发生什么。在这篇论文中,科学家对邻居的理解表示感谢。McDonough说:“我们院子的角落传出阵阵恶臭,而周围的3户人家没有人说一句话。”但是,没有一只狢狢最终肚皮朝天,这再次说明这个模型经不起仔细推敲。

最后,研究人员检验了“膨胀—漂浮”模型。该模型提出,甲龙的尸体被冲进河里或海里,在那里,它们膨胀起来,四处漂流,上下颠倒,并最终下沉,或者被埋在河岸边。Mallon的合著者、加拿大德拉赫勒皇家泰瑞尔博物馆的Donald Henderson创建了三维数字模型,代表了甲龙的两个分支——Ankylosaurids和Nodosaurids。

研究团队通过对恐龙生理特征的估算,如肺活量和骨密度,重建了这些甲龙。他们还制造了相同甲龙的膨胀版本,使动物的肚子像气球一样膨胀。然后他们把模型放在虚拟的水中,观察其倾斜程度。

结果显示,Nodosaurids的模型非常不稳定:仅倾斜1度就会使它完全翻转而无论膨胀与否。Ankylosaurids则要好一些,在翻转之前需要更大的倾斜角度。尽管如此,Mallon说,一个巨浪或一个食肉恐龙很容易就可将甲龙翻转



研究人员发现了甲龙化石倒置的秘密。图片来源:Dean Mouhtaropoulos

过来,尤其是在腹胀之后。该研究小组在日前出版的《古地理、古气候学、古生态学》杂志上报告称,这意味着“膨胀—漂浮”模型是唯一站得住脚的理论。

并未参与该项研究的加拿大皇家安大略博物馆和加拿大多伦多大学的脊椎动物古生物学家Victoria Arbour说,这项研究为这个长期存在的谜团“提供了合理的解释”。她表示自己很钦佩科学家对待这项研究的态度。Arbour说:“我一直很喜欢古生物学,因为我们可以用完全独立的证据来讲述一个更大的故事。”Mallon对此表示赞同:“科学方法在实践中如此清晰地发挥作用是相当罕见的,但我认为这是一个很好的例子。”

甲龙生存的年代属于白垩纪末期。甲龙背后的硬甲实质为硬化皮肤,具有较强防御能力,但较骨骼形成的龟壳去甚远,对咬合力十数公吨的暴龙而言作用有限。甲龙并非北美大陆及亚欧大陆的优势物种,数量相对于角龙类、鸭嘴龙类少很多。(赵熙熙)

电子“超常”跃迁 有助研发新材料

据新华社电 澳大利亚国立大学3月19日表示,该校科研人员所在的国际研究小组探测到跃迁到常规轨道之外的电子,这一成果可被用来开发基于超导体等材料的下一代电子器件。

常规情况下,电子在特定轨道围绕原子核运动,就像行星围绕太阳运动。但研究小组在实验中探测到了电子瞬间跃迁到更高能的轨道。

研究小组对氢分子中的电子对进行了精确快照。他们用X射线束将其中一个电子从分子中敲除,导致两个原子分离,因为分子中两个电子纠缠在一起,被敲除的那个电子携带了关于另一个电子的精确量子态信息。实验显示,处于基态轨道的一对电子瞬间同时跃迁到了具有更高能量的轨道,这是量子关联的例证。

项目联合研究员、澳大利亚国立大学物理与工程学院教授阿纳托利·海费茨说,电子间的关联通常微弱到难以观测,但某些情况会导致电子出现明显的异常行为,如超导现象,这是高容量计算机存储器的基础。科研人员此次通过高灵敏度度的实验技术,清晰观测到了电子间不寻常的运动,这对于研究基于超导体等材料的下一代电子器件是重大突破。(赵博)

母亲哺乳期摄入过多脂肪 可能导致孩子青春期提前

据新华社电 美国内分泌学会年会3月18日发布一项动物研究结果,研究人员认为对人类也有参考价值,即母亲在哺乳期如果摄入过多脂肪,可能增加孩子肥胖的风险,并导致孩子的青春期提前到来。美国托莱多大学医学院王梦婕等人在雌性小鼠分娩后到幼鼠断奶的21天中,向一部分母鼠喂食高脂饮食,另一部分母鼠则作为对照组采用正常饮食。

据王梦婕介绍,喂食高脂饮食的母鼠哺育的幼鼠身高、体重增加更快,体内脂肪含量也更多,但它们运动较少,糖代谢出现紊乱和患糖尿病的风险相应增加。这些幼鼠的发育提前,青春期提前到来,表明哺乳期是决定青春期的关键窗口期。对成年小鼠生育能力的测试显示,如果母鼠在哺乳期摄入过量脂肪,其后代成年后的不育率会有所增加。

研究人员说,这项研究结果对人类也有参考价值,当前全世界普遍出现少年儿童提前出现青春期的情况,而青春期提前可能导致成年后糖尿病风险增加或出现不育问题,提醒人们应注意哺乳期饮食健康。(周舟)

综合理解,以及详细的电力部门用水数据和信息,需要更多的电力部门决策,从计划到行动,以提供可靠的电力供应,最小化环境影响,确保业务连续性。因此在评估与水相关的发电安全性和基于科学的综合能源和水决策方面就会留下一个明显的数据鸿沟。使用报告中提出的卫星数据方法开发的数据对各个行业的分析师和研究人员都是有用的。政府可以利用电厂的水提取和消费强度的数据,以及当地的水资源利用信息,来规划发电投资,确保电力和水的公平和可靠的获取。企业可以利用这些数据,更好地估计它们在购买电力中的水足迹,并进一步评估它们在与水相关风险方面的价值链。(吴秀平)

美研究发现空气污染可能增加不道德行为

近日,《心理科学》期刊发表题为《被污染的道德:空气污染预示犯罪活动和不道德行为》的文章指出,空气污染可以通过增加人们的焦虑来增加犯罪和不道德行为。

空气污染是影响全球数十亿人的一个严重问题。虽然空气污染的环境和健康成本众所周知,但其道德成本还较少研究。美国哥伦比亚大

学、密歇根大学和哈佛大学的研究人员调查了空气污染对道德的影响。

他们对美国9360个城市在9年内的空气质量数据和犯罪数据进行了对比。从美国环境保护署给出的空气污染数据包括颗粒物、一氧化碳、二氧化氮和二氧化硫等主要污染物。由美国联邦调查局给出的犯罪数据包括谋杀、严重伤害和抢劫等七大类犯罪信息。研究发现,空气污染程度较高的城市往往犯罪率也较高。即使考虑到其他潜在因素,如人口总数、执法人员数、年龄中位数、性别分布、种族分布、贫困率、失业率、城市间不明显的异质性(如城市地区、法律制度)以及不受影响的时变效应(如宏观经济状况)。

为了建立空气污染和不道德行为之间的直接因果关系,研究人员还进行了一系列实验。由于他们无法随机分配参与者体验不同程度的空气污染,因此研究人员让参与者自己想象遭遇的空气污染。这些实验结果表明,那些生活在被污染地方的参与者比那些生活在干净地方的人更不道德,表达了更多的焦虑。档案数据和实验方面的研究结果均表明,暴露在空气污染中,无论是身体还是精神方面,都会通过增加焦虑水平导致更多的犯罪行为。(廖琴)