

封面



《自然》,11月13日刊

抑郁症的困扰

临床抑郁症是最常见的重要精神健康问题,主要表现为情绪低落、兴趣减低、悲观、思维迟缓、缺乏主动性、自责自罪等,从某种程度上说,它给人造成的伤害负担要大于其他任何疾病。数据显示,约15%的抑郁症患者死于自杀。在本期专刊中,《自然》提出了以下问题:为什么它造成的负担是那么大?科学是怎样在这方面提供帮助的?今天的研究方向是什么?未来前景如何?



《国家科学院刊》,11月18日刊

保护性共栖增强植物多样性

本期封面图片展示的是一只蚂蚁在吮吸莲花叶片上的花外蜜腺中的花蜜。花外蜜腺是一种植物腺体,能为其节肢动物“保镖”提供营养,因此,它能调节植物—昆虫保护性共栖。实际上,植物通常会为动物提供食物和住所,以换取对自身的保护,这是自然界中共生关系的经典案例。一直以来,科学家怀疑,这种共生关系会影响它们的进化。美国康奈尔大学生态学和进化生物学系的Marjorie Weber和Anurag Agrawal分析了相关植物群落的物种多样性,结果发现,花外蜜腺的进化通常与植物物种多样性增加有关联,这表明防御共栖有助提高植物多样性。



《科学》,11月14日刊

全球暖化影响美国闪电活动

随着这个世界变得更热,地球平均气温每上升1摄氏度,雷击将会增加约12%。观察结果表明闪电在气温较热时会比较冷时更为频繁。David Roms和同事们构建了一个新的代理系统模拟整个美国大陆的雷击频率;美国大陆是一个雷击发生频繁的区域,而且对其有着详细的记录。关键是,他们的新方法以物理特性为根据,即可得到的使大气中空气上升的能量及沉降速度。研究人员将其代理系统用观察结果进行了验证,并接着将其应用于11个全球气候模型来预测未来雷击的增加。他们的结果提示,地球平均气温增加每1摄氏度,雷击数会增加约12%。由于闪电是野火的主要促成因素,并会产生影响大气含量的氮氧化物,因此Roms等人研发的方法对野火的发生及大气化学都有重要的意义。(唐凤)

能源·生物

热能充电电池问世

美国麻省理工学院和斯坦福大学的研究人员研发出了一种新研发的自充电电池,可把工厂废热和地热能转化为电能。这种电池将来也许能在没有电网的偏远地区使用。新电池通过利用热再生电化循环中温度与电池电压的关系,把热能转化为电能。加热和冷却均可以给这种新型电池充电。在论文实验验证的例子中,使用时,先在20摄氏度的室温下放电,然后将电池加热到60摄氏度,加热过程相当于给电池充电。该电池特殊之处在于,此时须维持在60摄氏度,电池才能继续放电。放完后降温充电,回到20摄氏度室温后又可再次使用。制造电池两个电极的材料分别是蓝色染料普鲁士蓝以及铁氰化钾和亚铁氰化钾。这种电池转化效率为1%至2%。

芦苇也能造电池

日本滋贺县东北部工业技术中心宣布,他们以芦苇制成的活性炭作电容器的电极材料,成功制成了纽扣电容电池,比现有使用椰子壳活性炭的电容电池蓄电性能更高。电容电池是利用双电层现象来储存电荷的蓄电技术。这种电池实际上就是一个电容器,只是容量比通常的电容器大得多。不过,由于其只在电极表面储存电荷,所以蓄电容量要低于化学电池。科学家注意到,手机等使用的电容电池一般都使用椰子壳活性炭来制作电极,而芦苇活性炭的表面积是椰子壳活性炭的2倍多,因此他们认为其有可能储存更多的电能。研究人员将煤气喷到芦苇上,进行高温处理,获得了拥有细小孔洞的活性炭,然后将其薄薄地涂在铜箔上,制成圆盘状的电极,最终成功制造出了纽扣电容电池。他们发现在同样条件下,使用芦苇活性炭时电池的蓄电容量是使用椰子壳活性炭时的约3倍。

发时的约3倍。

蚁后“分身”有术

白蚁的蚁后在生育工蚁时采用有性生殖,而在生育自己的继承者时,却采用不需要雄蚁的单性生殖。日本京都大学科学家发现蚁后进行单性生殖时,会封住卵表面供精子进入内部的孔,从而弄清了蚁后在单性和有性生殖间自由切换的部分机制。单性生殖也称孤雌生殖,即不需要雄性个体,由雌性通过复制自身的DNA进行繁殖。科学家研究了约6000个野生黄胸散白蚁的卵,发现卵壳表面平均有9个供精子进入的直径约3微米的卵孔,但是一些卵则完全没有卵孔。研究小组发现,在没有卵孔的卵中成长的雌白蚁基因都是从蚁后那里继承的。他们由此认为,蚁后正是通过产下没有卵孔的卵来拒绝受精,实现了不受雄性干涉的单性生殖。

空间·IT

慧星着陆器“菲莱”进入休眠

欧洲航天局11月15日清晨证实,由于电量不足,慧星着陆器“菲莱”已进入休眠。在此之前,它已传回所有实验数据。“菲莱”休眠前与地面控制人员进行了近两个小时通信,其间,它把登陆慧星后开展的所有实验数据传回了地球。欧洲中部时间15日凌晨1时36分(北京时间8时36分)，“菲莱”与地面失去联系。欧航局表示,除非“菲莱”的太阳能电池板获取足够光照并转化成足够电力使“菲莱”苏醒,否则地面控制人员不

【科技博览】

可能再与“菲莱”建立联系。在休眠状态下,“菲莱”的所有实验设备和大部分系统会关闭。“菲莱”在“清醒”的最后两个小时里接受了地面控制人员指令,将机身旋转了35度,以将身上较大的太阳能电池板朝向阳光。“菲莱”此前传回的全景照片显示,它落在了一处峭壁的阴影中。科学家解释,这意味着“菲莱”在主电池电量耗尽后,无法从备用的太阳能电池获取足够能量。“菲莱”登陆慧星后启动了其携带的所有科学设备,包括一个钻探设备,从慧星表面以下25厘米处取样。科学家们将研究“菲莱”传回的数据,以确认所有实验是否都已完成。

美宣布将建造世界最快超级计算机

美国能源部宣布,将投资3.25亿美元建造两台超级计算机,其计算速度将是目前的“世界冠军”——中国“天河二号”的至少3倍。美国此次计划建造的两台超级计算机分别名为“Summit”和“Sierra”,将于2017年分别安装在美国能源部下属的橡树岭国家实验室和劳伦斯利弗莫尔国家实验室。据透露,这两台超级计算机的浮点运算速度将分别达到每秒150千万亿次和100千万亿次。相比之下,中国“天河二号”的浮点运算速度只有每秒33.86千万亿次,而美国目前最快的超级计算机“泰坦”运算速度为每秒17.59千万亿次。美国能源部还表示,将另外再投资1亿美元,用于进一步开发超大规模计算技术,这是美国“快步前进2”计划的一部分。“快步前进2”由美国政府发起,国际商用机器公司、超威半导体公司、英特尔和英伟达等公司参与,旨在开发下一代计算的关键技术,使今后10年性价比较高的超大规模计算研发活动成为可能。

健康

一种现有药物能杀死癌症干细胞

日本庆应义塾大学研究人员日前宣布,他们发现咪唑清能杀死制造癌细胞的癌症干细胞,今后有望作为新的化疗药物使用。咪唑清是一种抗精神病药,主要用于精神分裂症等疾病的患者。研究人员将人类头颈癌的癌细胞,包括癌症干细胞和一般癌细胞移植到实验鼠体内,随后给实验鼠喂食咪唑清。经观察发现,如每天让实验鼠服用约1毫克咪唑清,一个月后此前约占20%的癌症干细胞比例降至约7%。虽然咪唑清发挥作用的详细机制尚须进一步研究,但研究人员认为,咪唑清能防止癌症干细胞表面的受体蛋白与多巴胺结合,从而形成容易让癌细胞死亡的环境。

大脑抗压能力可能与某蛋白质相关

美国芒特西奈伊坎医学院等机构研究人员报告说,动物实验发现,一种脑蛋白的活性与大脑承受压力的能力密切相关。这一发现有助于开发新型抗抑郁药物,通过提高抗压能力,从根本上消除不必要的紧张焦虑情绪。他们在研究中发现,大脑中的“β-链蛋白”可能在这一机制中发挥着关键作用。这种蛋白质具有多种生物学功能,如对神经细胞的增殖、分化和凋亡起到调节作用等。对实验鼠的分析发现,在脑奖赏中枢的重要组成部分“伏核”中,这种蛋白的活性越高,实验鼠的承压能力越强。如果其活性受到抑制,则实验鼠更容易对外界压力表现出紧张、焦虑等情绪,重新激活这种蛋白则其承压能力明显提高。进一步研究显示,这种蛋白会通过一种酶发挥作用,对一系列基因表达进行调控,而这些基因与大脑负责回报和激励的区域密切相关。这是首次发现提升大脑抗压能力的分子机制,未来有望利用这一机制研发出针对脑功能失调类疾病的新药物。(张章整理)

动态

唐凤

英国确认禽流感疫情毒株为H5N8型

英国环境、食品和农村事务部11月18日确认,导致当前英格兰东北部禽流感疫情的毒株为H5N8型,与最近德国、荷兰等地出现的禽流感病毒类型相同。不过专家认为,疫情带来的公共卫生风险非常低,目前不会有食品安全风险。英格兰约克郡一处养鸡场16日出现禽流感疫情,目前养鸡场已开始扑杀全部6000只活禽。以该养鸡场为中心的10公里半径内区域继续作为限制区,不得运输禽类及其制品,禁止放飞猎鸟,所有家禽必须隔离。英国政府首席医疗官和英格兰公共卫生局认为,疫情带来的公共卫生风险非常低。英国食品标准局也认为,此次疫情目前并不会给消费者造成任何健康威胁。

俄罗斯欲建本国轨道空间站

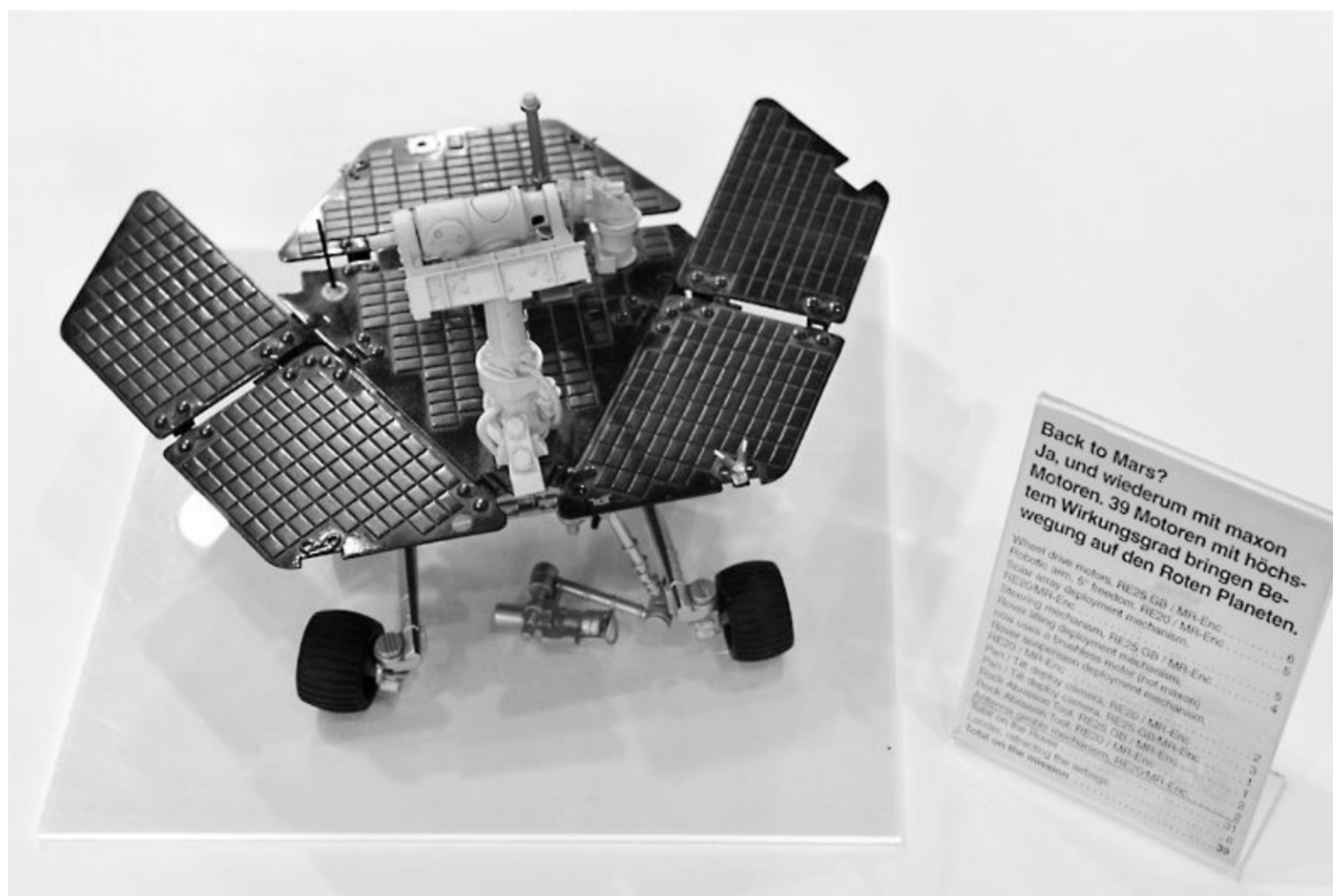
俄罗斯联邦航天署负责人11月17日说,他们正研究部署本国轨道空间站,以便在未来替代国际空间站。塔斯社援引俄联邦航天署副署长雷斯科夫的话说,俄航天署正研究不同的建造空间站方案,此前有俄罗斯媒体报道说,俄罗斯计划2017年建造近地轨道空间站,轨道倾角为64.8度,可与由普列谢茨克发射场发射的飞船进行对接。

巴西有望提前完成减排目标

巴西政府发布报告显示,2005年至2012年间,该国温室气体排放量下降了41.1%,有望提前完成减排目标。报告说,2005年,巴西的温室气体排放量为20.3亿吨;2012年,这一数字为12亿吨,比当年计划额度减少了44%。能源和农业是2012年排放量最大的两个领域,分别占当年总量的37%。2004年以来,巴西国内的森林砍伐率不断下降,土地和林业利用部门的温室气体排放量占比由2005年的58%下降为2012年的15%。工业生产和废物处理部门的排放量则分别增长7%与4%。2009年,巴西在丹麦哥本哈根举行的联合国气候大会上自愿承诺,到2020年比2009年水平减排36.1%至38.9%。根据巴西科技与创新部的计算,如能维持目前的情况,巴西将提前完成减排目标。

美国对马里旅客加强埃博拉检查

美国政府近日宣布,将把来自西非国家马里的旅客加入需加强埃博拉检查和监控的人员名单,以防止埃博拉从马里传入美国。美国疾病控制和预防中心与国土安全部当天在一份联合声明中说,从11月17日起,来自马里的旅客将与来自利比里亚、塞拉利昂和几内亚三国的旅客一样,需从纽约肯尼迪国际机场和华盛顿杜勒斯国际机场等5个机场入境,接受埃博拉入境检查和评估。入境后,这些旅客同样要接受21天的监控,包括向地方或州卫生机构报告每天两次的自测体温数据等。声明说,美国采取这些措施,是因为最近几天马里出现多名确诊埃博拉患者,还有大量的人可能感染这些患者有过接触。马里存在更多埃博拉病例的可能性。此前,法国卫生部也确认,已从15日开始在巴黎戴高乐机场和奥利机场对从马里首都巴马科起飞的旅客采取健康监控和跟踪措施。马里官方发布的航班信息显示,截至13日,马里的埃博拉死亡病例已达3例。



11月19日,第四届班加罗尔太空博览会在印度举行,这是亚洲唯一关注太空科技、创新和产品的博览会。CFP供图

国际话语

联合国副秘书长、联合国环境规划署执行主任阿希姆·施泰纳:

“全球气温的上升与大气中长期温室气体尤其是二氧化碳的积累程度成正比。为了保持在排放的安全限值范围内,现在采取更多行动会减少今后采取更多极端行动的需求。”

泰国公主诗琳通:

“亚洲国家应该使用亚洲卫星。”

泰国公主诗琳通近日在参观泰国朱拉宗功王家陆军军事学院年度学术展览时,对中国企业展出的北斗“智慧农业”应用表现出浓厚兴趣。她呼吁中泰继续合作,将北斗导航技术应用于泰国更多的地区和领域。她用中文说:“亚洲国家应该使用亚洲卫星。”

诗琳通与北斗卫星渊源已久。上世纪90年代,诗琳通就曾赴当时的武汉测绘科技大学学习遥感和卫星技术;2006年,她率领泰国科技部来到武汉大学共建“诗琳通地球空间信息科学国际研究中心”;去年,她再次到武汉为“中泰地球空间信息产业合作基地”揭牌揭幕。

正是由于这份渊源,成立于2013年的光谷北斗公司把泰国作为了跨出国门的第一站。除了与泰国大学之间的学术科研合作以外,光谷北斗还在泰国建设了海外接收站及地基增强系统,为“北斗走出去”奠定基础并提供技术支持。

光谷北斗下一步的目标是在泰国推行更多基于北斗技术的民用领域项目,如“智慧交通”——使用北斗技术将导航由道路级升级到车道级;“智慧农业”——将北斗设备安装在农机上,将农机改造成高精度无人驾驶农机;“智慧旅游”——通过软件为游客提供更方便和精准的位置查找服务,同时设置功能提示保障游客安

全等等。

日本政府11月18日称,日本将把该国每年在南极海域的捕鲸数量减少三分之二,将捕鲸的数量从每年900条减少至每年333条。

根据国际法庭今年3月做出的一份裁决,日本以科研为目的的捕鲸活动中事实上存在商业捕鲸行为。国际法庭作出判决后,日本取消了该国2014至2015年度的南极捕鲸活动。但日本方面称,该国拟恢复2015年至2016年度的捕鲸活动。

日本公布声明称,根据日本向国际捕鲸委员会(IWC)以及国际捕鲸科学委员会提交的新计划,日本将该国在南极海域捕捉小须鲸的数量从此前的每年900条减少至每年333条。这一程度的捕鲸活动对于日本获取鲸鱼种群的年龄信息来说是“必要的”。日本需要根据鲸鱼种群的年龄信息设定“安全的捕鲸数量限制”,保证可持续性。

此外,根据新的计划,日本政府还将该国以科研为目的的捕鲸期定为12年。此前,国际法庭曾批评日本的捕鲸活动在时间上没有限制。新研究计划的草案将被提交给IWC科学委员会,进行开放性修订。“我们愿意改变研究计划,作为对各界评论和建设的回应。”该委员会日本专员Joji Morishita说。(张章整理)