

动态

英国拟复活“埃里克”机器人

本报讯 这是一台简单的机器人,有一个简单的名字。88年前,“埃里克”作为英国首个人形机器人,向大家“鞠了一躬”。美国公共广播电台报道称,尽管它的身体已淹没在历史长河中,但伦敦自然科学博物馆发起了一项在线众筹活动,以重建这台机器人。馆长 Ben Russell 说:“埃里克在我们的历史中占有独特地位,它符合我们现在能够想象到的机器人的一切特征,是会说话、能移动的机器人。”

1928年制造的埃里克亮相于模型工程师协会年度展会,躯干的主要材料是铝,由遥控和声音控制,能站立、挥手、鞠躬和坐下。其言行给观众留下深刻印象。埃里克曾周游世界以展示“未来技术”,但于20世纪30年代突然消失。该博物馆计划在明年2月筹集5万英镑重建埃里克。如果能成功,埃里克将参加该机构组织的机器人展览。(张章)

科学家生长出室温下具有铁磁性的铁掺杂半导体

本报讯 更多,更快,更好,更便宜。这是这个因设备而兴奋和以数据为中心的世界的需求。满足这些需求,则需要用于处理和存储信息的技术。如今,来自日本东京大学、东京工业大学和越南胡志明师范大学的研究人员证实,新一代器件技术发展的一个重要障碍似乎已被克服。

该团队首次生长出可在室温下工作的铁掺杂磁性半导体。这是物理学中一个长期存在的限制。掺杂是将杂质原子添加到半导体晶格中,以改善电学结构和性能。铁磁半导体因具备利用半导体器件中电子的自旋自由度改善器件性能的潜力而受到重视。

“将半导体和磁性连接起来很吸引人,因为它将利用半导体器件中电子的自旋自由度提供新的机会。”此项研究负责人、东京大学电气工程与信息系统学院博士 Masaki Tamaka 解释说,“我们的方法实际上颠覆了铁磁性半导体材料设计的传统观念。我们实现了突破,即生长了在室温下首次表现出铁磁性的铁掺杂半导体,并且与现代电子器件呈现出很好的相容性。我们的研究结果为实现在室温下运行的半导体自旋电子器件开辟了道路。”

近日,研究人员在美国物理联合会出版公司下属《应用物理学快报》封面精选文章中探讨了这一成果。这一“特立独行”的举动对预言一类被称为“宽能带隙”的半导体将具有强铁磁性的主流理论形成了挑战。“大多数研究聚焦的是宽能带隙方法,但我们改为选择窄带半导体,比如砷化铟、碲化铯,作为本征半导体。”Tamaka 说。这种选择使他们获得铁磁性,并且通过调节掺杂浓度,在室温下将铁磁性保存下来。(徐徐)

地球生命萌芽有赖太阳超级耀斑

本报讯 一项新研究表明,太阳年轻时的活跃状态有助于给地球早期生命提供所需的组分和气候。

氮是组建地球生命所必需的基本组成部分,但在地球早期,氮一开始只是以氮气的形式存在,氮气在化学上并不是一种积极参加化学反应的物质。分解大气中的氮分子是一个非常高能的过程,这让生物可以更好地利用重组后的氮元素。

美国航天局马里兰州戈达德太空飞行中心 Vladimir Airapetian 研究团队通过天文望远镜,对与太阳类似的年轻恒星大规模喷出的高能粒子风暴进行了观察,他们推测早期的太阳可能也有类似恒星风暴,并频繁地向地球抛出高能粒子,这些叫作超级耀斑的太阳风暴触发了早期地球大气化学变化。研究人员估计,带电粒子云当时袭击地球的频率很高,可能一天多次袭击地球。超级耀斑和地球间互动的数值模拟表明,超级耀斑扰乱了地磁场,在地球两极制造出大量地磁缺口,从而让高能粒子能够穿过大气层。

研究人员随后发现,高能太阳粒子和地球大气层的成分,包括氮分子相互作用,产生一氧化二氮和氟化氢。他们表示,氟化氢可能给构建例如氨基酸的生物分子提供了氮源,而一氧化二氮这种强有力的温室气体可能帮助地球表面温度上升到了可以支撑液态水和生命的温暖程度。这一切发生的时候,太阳虽然有很多风暴,却比现在要暗30%。相关成果近日发表于《自然-地球科学》。

在同期评论文章中,纽约康奈尔大学的 Ramses Ramirez 表示,论文中提到的过程可能也对火星早期环境产生影响,并可能对环绕类似太阳的年轻恒星的类地行星的气候以及是否存在生命产生影响。(红枫)

机器人靠静电着陆

本报讯 一旦制作出一个会飞的机器人,你还必须解决着陆问题。纱布垫、磁铁甚至小钉子都能有帮助。但近日,研究人员在《科学》杂志上报告了一种有独特着陆工具的新机器人。

能在空中飞行的机器人具有多种用途,例如在自然灾害后对灾区进行勘测或用于检测危险化学品等,然而飞行是一种高度耗能作业,像鸟一样降落,能在执行任务的过程中大幅降低能量支出。但制作此类机器人极为困难,比如化学性黏附能便于最初着陆,但它在机器人需要与降落处分离并恢复飞行时出现问题。

受昆虫的启发,研究人员开发出一种黄蜂大小的飞行机器人,它能使用所谓的静电力黏附在物体表面。在该小型飞行机器人的顶部,科学家连接了一个静电着陆片,后者能均匀地分布静电荷。该着陆片是由泡沫材料制成的,它能帮助减弱着陆时的冲击。这样,该机器人不会从其目标着陆处弹开。

该团队还受到了蜜蜂用于着陆的视觉方法的启发,他们研发了一个运动追踪摄像系统,能帮助机器人对准着陆目标。研究人员在视频中展示了该机器人在恢复飞行前能在各种表面降落的能力,这些表面包括玻璃、木头甚至一片天然叶子。(张章)

迷幻蘑菇药物有望治疗抑郁症

为此类心理疾病治疗开辟新思路

本报讯 衍生自迷幻蘑菇的一种致幻药能够被用来治疗抑郁症,对这种疗法进行的首个安全性研究日前得出了上述结论。英国科学家在一个小规模试验中,尝试用迷幻蘑菇中一种具迷幻作用的成分治疗抑郁症患者,取得一定效果。未来如果能通过更大规模的临床试验验证其效果,或许能为这类心理疾病的治疗开辟新思路。

伦敦帝国理工学院的研究人员让12名受试者服用了裸盖菇素,后者是迷幻蘑菇中的一种活性成分。所有这些受试者在临床上都有很长时间的抑郁症病史——平均17.8年。同时所有患者对于抑郁症标准疗法都没有响应,例如选择性血清素再吸收抑制剂(SSRIs)或电休克疗法。在接受了口服剂量的裸盖菇素1周后,所有患者的症状都得到了显著改善。3个月后,其中5位患者得到了完全缓解。

研究人员在最新出版的《柳叶刀-精神病学》杂志上报告了这一研究成果。该项研究的第一作者、帝国理工学院神经精神药理学家 Robin Carhart-Harris 表示:“在当前背景下,这是一种

相当了不起的可获得的疗法。”

而 SSRIs 的相同剂量缓解率大约为20%。目前对抑郁症的治疗主要通过抗抑郁药物以及认知行为疗法来进行,但这类治疗方案并不适合所有的抑郁症患者,为此有必要寻找新的治疗途径。

研究人员介绍说,迷幻蘑菇中的成分裸盖菇素能够作用于人体内的一种神经递质血清素,因此被医学界视为一种很有潜力的候选药物。但裸盖菇素这类具有致幻作用的物质也容易引起一些不良反应,因此使用要非常小心。

在研究人员招募的12名患不同程度抑郁症的患者中,男女各占一半。他们相隔7天服用了两次一定剂量的裸盖菇素。

结果显示,在整个试验观察期内,药物并没有在这些患者身上产生不良反应,所有患者的症状都有一定程度缓解,其中7人在治疗结束后的3个月里持续好转,另外5人的症状缓解时间更长。

该项研究通讯作者、帝国理工学院神经精神病理学家 David Nutt 说,从试验结果来看,如

科学此刻

希望也能治病

对于很多人而言,期望具有不小的力量,而这也被安慰剂研究所证实:患者服用没有有效成分的药物,但他们并不知道。如果坚信服用的是有效药物,他们的症状确实在好转。而这只是预期心理在起作用。

“在治疗疼痛和抑郁时,安慰剂的效果通常很好。”德国巴伐利亚州詹姆斯·麦迪逊大学(JMU)心理学研究所教授 Katharina Schwarz 说。仅仅是服用了药物的心理预期就能减轻症状,并让你感觉更好:“这并非患者的主观感觉,也能在生理学方面得到测量。”

Schwarz 致力于研究预期对知觉和行为的影响。另外,2015年,她在汉堡-埃彭多夫大学医学院的博士论文的主题是疼痛。通过研究,Schwarz 得出的一个结论:如果男性被告知对疼痛的感知比女性略敏感,他们之后对疼痛的感觉就会非常不同。

实验参与者通过缠绕在前臂的带子感受不同程度的热刺激。他们需要为感受到的疼痛划分从“不疼”到“无法忍受”的等级。



着装反映了社会预期对性别的影响。

图片来源:KATHARINA SCHWARZ

第二天,研究人员告知他们,男性比女性更易(或更不易)感知疼痛。而且,相关信息分别有进化心理学证据支持。一组参与者被告知男性尤其能忍受疼痛,另一组则读到女性的疼痛阈值更高的信息。

结果发现,与前一天相比,被告知男性对疼痛更不敏感的参与者,对实验刺激的忍受程度提高了,而另一组则对疼痛更敏感了。

在刊登于《认知科学趋势》期刊上的一篇综述文章中,Schwarz 阐述了人类预期的作用

有多大,并且首次将跨学科案例加入文中:“神经科学、心理学和教育科学都研究预期及其影响。但各个学科很难交换信息,而我希望融合这些案例。”

该研究对疾病治疗和心理学研究都有现实意义。“科学家也对自己的工作有一定的预期。但如果他们将这些期望融入到实验设计中,并影响到参与者,就会扰乱实验结果。”下一步,研究人员将研究不明确的期望产生的影响。这些期望人们通常无法自觉意识到。(唐风)

古罗马水管印刻维苏威火山喷发记录



图片来源:Chazdon et al. Sci. Adv

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2016年5月12日出版

封面故事: 抗生素抗性基因的分布和扩散图

本期封面所示为秘鲁首都利马位于城乡接合部的一个贫穷棚户区,名叫“Pampas de San Juan de Miraflores”。绘制抗生素抗性基因的分布

和扩散图是公共卫生方面的一项优先任务。Gautam Dantas 及同事定性了来自拉丁美洲两个低收入社区的细菌群落结构和抗性基因交换网络,这两个社区分别是萨尔瓦多首都圣萨尔瓦多以南35公里的一个由自耕农组成的村庄和秘鲁首都利马西南大约15公里的沙丘地带的棚户区。通过对数百个相互联系的人类粪便和环境样本进行功能基因组学研究和全基因组测序,作者发现,不同环境的“抗性组”的结构一般是由细菌系统发育沿生态梯度决定的,但关键抗性基因能穿过这些边界。他们还开发管理方式在防止抗性基因扩散中所起作用进行了评估。综合起来,这项工作为对抗生素抗性基因在各种不同环境中的传播进行定量风险评估和监测奠定了基础。

季风变率的根源

区域季风系统未来状态的预测极为重要,也极为困难。Mahyar Mohtadi 等人通过对气候模型模拟结果进行解读来分析来自古气候档案的证据,显示季风变率是由径向温度梯度驱动的,季风系统具有实质性的区域特点。这一主要结论并不与关于季风动态的现有理论冲突,但他们的分析工作还显示,这一梯度可以被很多不同过程改变,而所有这些过程似乎都是在不同边界条件下单独发生的。因此要对影响季风变率的机制形成

究之后,科学家发现,公元79年的铅沉积物出现了一个突然转变,这与附近维苏威火山发生大喷发的时间相符。火山灰可能堵塞了管道,或者地面运动可能破坏了管道,迫使罗马人用不同来源的铅取代这些管道。相关结论近日刊登于美国《国家科学院院刊》。

另外,研究人员称,沉积物还揭示,随着时间的推移,越来越多的管网使用了远离那不勒斯地区的铅源。这表明将水运到各个建筑的铅管网络一直在扩张,但这个过程到公元5世纪就停止了。科学家怀疑,当时这个地区的水道因为经济崩溃等问题停止了运转。(张章)

统一认知,其难度之大令人意外。

一个了解鲑科鱼基因组演化的窗口

William Davidson 及同事报告了对大西洋鲑鱼基因组所做的测序和组装,他们还发现其基因组可作为一个有用参照,来改进其他鲑科鱼的基因组组装。他们的分析提供了对在这个分支中所发生的两轮全基因组复制之间的重复保留模式的认知。

根据性别重新连线的神经网络

不同性别之间的行为差异在很大程度上一直被归因于在胚胎发育过程中性别特异性神经元或两性共有的神经元之间性别特异性连线方式的出现。现在,Oliver Hobert 及同事在线虫中发现了这样一些感觉神经元,它们最初以雌性特有方式和雌雄同体特有方式连接,但后来,在性成熟后,每个性别消除了这些连接方式的一个特定子类,产生了性别特异性连接方式。作者继而对其中所涉及的遗传机制和这种重新连线过程的行为后果进行了分析,这种分析对于其他不大容易进行实验的动物模型可能会有意义。

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



迷幻蘑菇的一种成分或许能够用来治疗抑郁症。图片来源:Diverse Images

“这是前所未有的。”

美国新墨西哥州圣达菲市海福特研究所的科学家之前已经开始研究裸盖菇素如何能够减轻癌症晚期患者的抑郁和焦虑,但这是第一个专门分析裸盖菇素如何用于治疗抑郁症的研究。(赵熙熙)

谭铁牛：做既“顶天”又“立地”的科研

(上接第1版)

眼睛半睁,可以识别;戴上美瞳片,可以识别;甚至隔着3米远看一眼,也能识别……在这个领域最顶尖的刊物上,关于虹膜识别的文章,四分之一多出自谭铁牛的团队。他们还建立了目前国际上规模最大的共享虹膜图像库,被120多个国家和地区的15000多个科研人员 and 团队请求共享使用。

而在谭铁牛看来,比发表论文更有成就感的

是自己创造的成果能够不断服务国家、造福百姓。如今,谭铁牛团队研发的具有自主知识产权的虹膜识别技术已经在煤矿工人考勤、银行金库门禁、边境安检通关、考生身份验证等领域实现应用,占据了国内虹膜识别市场70%以上的份额,还通过技术授权在国际上首次大规模应用于银行ATM机。

此外,他还研发了智能视频监控系统等系列产品,在北京奥运会安保等中得到应用;研发的步态识别技术也正在实现产业化。

这几年,谭铁牛承担了越来越多的行政工作,但他从未远离科研一线。白天,作为中科院副院长的他要处理各种繁杂的工作;下班后、周末、假期,就是他做科研的时间。

他始终关注着国际前沿的发展,把握着团队的学术发展方向,并不遗余力地培养年轻人,毫无保留地把自己的经验和科研方法教给年轻人,经常晚上在实验室和学生讨论问题直至深夜。

回国近20年,谭铁牛愈发坚信自己当初的选择。“回国后我有一种前所未有的成就感、责任感和幸福感。今天中国的发展和我刚回国时已不能同日而语,我很欣慰自己参与了这个过程,作出了一些微薄的贡献。”他说。

让科学研究与国家需求融合

(上接第1版)

今年4月25日,科技部明确提出,在“十三五”期间将组建一批国家实验室。

在李灿看来,如今的国家实验室建设应该顺势推动我国科技体制深化改革。“国家实验室建设不是孤立事件,它涉及到各部门,影响到国家科技成果考评体制,影响到科技经费的使用和分配,影响到科学研究组织等等,牵涉面很广。”李灿说。

但是,对于建设国家实验室的思路,大家仍在讨论之中。“目前没有明确的思路,没有清晰的轮廓,是在摸着石头过河。”李灿说。

国家实验室管理的体制机制尚不明确。“比如人才使用、成果鉴定、国家经费调拨管理,都需要一些新的深化体制改革的东西出来。这个体制改革不仅限于国家实验室,包括大学、科研院所的一般实验室也面临科技体制的创断。”李灿说。

未来:寻找符合国情的办法

2008年丁洪回国后,便一直参与中科院相关方面的规划工作,并对如何建设综合科学中心以及国家实验室的课题,进行了长达7年的调研。

在丁洪看来,国家实验室的定位是关键。“国家实验室的定位是周期长、风险高、大学和企业不易覆盖的研究领域。”丁洪告诉记者,国家的有些战略需求,需要长时间的积累和稳定的支持。

“大学科研以教授的科研兴趣为导向,有利于学科的发展和学生的培养。而国家实验室则主要是国家导向和目标的体现,有利于重大任务的长期积累和持续发展。”丁洪表示,进入国家实验室的团队,对国家实验室的设置和目标都应当有清晰的认识,并且具有为国家战略目标服务的意愿,自然也能将自己的科研兴趣与国家科研目标保持一致。

对此,梅森表示认同,“对于国家实验室来说,最重要的就是要专注于已经明确的使命,规划好何时完成、何时合作,并承担一些产业和大学难以完成的重大课题。”梅森说。

在李灿看来,了解国家战略需求更重要,“否则,实验室不知道做什么,目标不明确,任务不清楚,那建国家实验室的必要性就不大了”。

丁洪表示,我们需要做的是,通过制度建设的探索,形成一套符合国情的国家实验室建设和管理方法,让科学家的好奇心与国家需求在中国的国情下融合起来。