

2 国际 INTERNATIONAL

中国科学报

动态

人工智能可防止电力盗窃

本报讯 电力盗窃是困扰巴西的大问题。但一个人工智能算式测试了该国数百万家庭,并显示出解决这一问题的潜力。它还有助于为其他地方的供电者提供分析,以便更好地供电。

在巴西,谁对偷电负责一直不清楚,派遣抄表员检查仪表和电缆是否存在篡改情况是一项危险的工作。

偷电行为不仅限于巴西,一些国家多达40%的电力供应被篡改仪表的用户盗走。例如,在英国,这样的行为每年据估计会导致4.4亿英镑的损失。“这大部分情况下是欺诈。”卢森堡大学的Patrick Glaumer说。但大数据很快可能揭开偷电者的伪装。

Glaumer和研究团队在5年内分析了360万个巴西家庭的电力使用情况。他们还聚焦了由专业抄表员每月获得的近两亿个读数。

经过对这些读数进行筛选之后,他们开发了一个算式,当一个房屋的用电量出现疑似明显低水平时,就可以将其识别出来。研究人员还拥有过往的检测数据可以用于验证人工智能的结论,他们因此可以核实该工具是否在正确地凸显欺诈或仪表误读情况。

这将有助于更好地针对房屋的物理检测,通常这既耗时又费钱。而且,它们还可能存在危险。Grilli曾亲眼见过巴西的脆弱电力设备,尽管贫民窟的一部分区域是不允许进入的。“我没能去那些地方,因为有人告诉我们不能去那里。出于安全等考虑,他们不想把读表员派往那里。”他说。(晋楠)

全球植物园囊括三成已知植物物种

据新华社电 英国剑桥大学9月25日发布的一项研究显示,全球各大植物园已囊括至少30%的已知植物物种,其中包括41%被列为“濒临灭绝”植物的物种,物种保护效果非常突出。

剑桥大学领衔的团队分析了国际植物园保护联盟收集的数据,交叉对比了超过35万个已知植物物种以及1116家植物园的植物收藏记录。

团队认为,植物园对于植物保育非常关键,国际上需要更好地协调保育措施,以便为有灭绝风险的植物物种提供保护。

不过,团队也发现,植物园涵盖的植物种类存在一定不平衡性——60%属于温带植物物种,仅有25%属于热带植物物种。但其实植物物种中大部分属于热带。

报告作者之一、剑桥大学学者塞缪尔·布罗金顿说,植物园通过精心栽培,为植物多样性的保育作出了很大贡献。“如果我们不保护植物多样性,那么人类在应对食物以及燃料安全性、环境退化以及气候变化的挑战过程中就会遭遇很多困难。”(张宏伟)

（上接第1版）

当初,大亚湾中微子实验采用了2000多支8英寸口径光电倍增管,都是由美国合作者从日本购买。

“对于江门中微子实验,这样的光电倍增管已经达不到要求。我们在2008年提出实验设想时就意识到了这个问题,设计了新型光电倍增管,启动了技术研发。但项目提前启动给研发带来了巨大的压力,直到2015年年底,我们仍然心里没有底,到底能不能成功。”曹俊告诉记者。

2011年年底,由高能所牵头,北方夜视技术股份有限公司、中科院西安光学精密机械研究所、中核控制系统股份有限公司和南京大学等单位组成了产学研合作组。

4年时间,他们攻克了高量子效率的光阴极制备技术、微通道板、大尺寸玻壳等多个技术难点,最终研制出量子效率、收集效率和单光电子峰谷比等关键技术指标达到国际领先水平的样管。

2016年11月,国内首条年产7500支20英寸光电倍增管的生产线建成运行。截至今年9月18日,江门中微子项目已经得到了2016支国产光电倍增管。

“最高”和“最大”

2015年1月,项目启动建设。中国科学院院长白春礼为此发来贺信:“我国科学家在中微子研究领域迈出的重大步伐,对于巩固我国在中微子研究的领先地位具有重要意义。”

“江门中微子实验将致力于测量中微子的质量顺序,并进一步精确测量中微子混合参数,其土建工程规模约是大亚湾反应堆中微子实验项目的3至5倍。”王贻芳曾在接受《中国科学报》记者采访时说。

按照实验项目的计划和判断,江门中微子实验项目不仅比大亚湾中微子实验工程规模大,还将是世界上能量“精度最高”“规模最大”的液体闪烁体探测器。“精度越高,能发现的内容就越多,因为或许就差那么一点点,我们就会错失认识世界的机会。”曹俊说。

实验要求探测器的能量精度达到3%,比当前国际最高水平高1倍。要想实现“精度最高”,不仅探测光子的光电倍增管效率要高,发出光子的液体闪烁体也要效率高、透明度高。

为测试透明度,科研人员拿出了大亚湾实验八台中微子探测器中的一台。“目前我们已经完成了20吨液体闪烁体的光学纯化和本底纯化,光学性能已经可以达到设计指标。放射性纯化方面,我们还在用大亚湾的探测器作进一步研究。”曹俊说。

同时,江门中微子实验要求有2万吨液体闪烁体,比当前国际最大的液体闪烁体探测器大20倍,这为工程设计和建设提出了挑战。

经过长时间评审讨论,项目最终选择用有机玻璃罐装液体闪烁体。这意味若工程建成后,江门的地下700米深处将有一个13层楼那么高的大玻璃球。

今天,有幸到江门中微子实验工地的人,能够看到建设过半的巨大地下实验室。这是施工人员克服了多次万吨级地下水困难后建造出来的。而3年后,这里将成为科学家更清晰地观测“幽灵粒子”的地方,也将成为中国领先国际中微子研究的新平台。

神经刺激部分唤醒植物人

为脑损伤后意识恢复提供一条主要途径

本报讯 15年前,法国一名20岁的男子在车祸中遭受了脑损伤,并陷入了一种被称为植物人的昏迷状态。现在,一项新的研究表明,大脑中一种实验性的低强度神经刺激(现在已被批准用于治疗抑郁症和癫痫)能够成功地将一个人变成医生所说的“最低意识”状态。尽管这与全面苏醒的情况相去甚远,但研究报告的作者认为,这一发现暗示了在脑损伤后恢复意识的一条主要途径。

尽管如此,一些医生和脑损伤专家仍然对这种治疗是否真如所描述的那样有效表示怀疑。从事意识研究的美国波士顿市哈佛医学院神经学家Andrew Cole说,植入电子刺激器的手术,频繁的行为观察,以及在大脑扫描仪中进进出出都可能有助于病人的病情改善。“我并不是说他们的说法是不真实的。”Cole说,“我只是说,根据所呈现的结果是很难解释的。”

目前有成千上万的人处于植物人状态。虽然他们不会对诸如触摸之类的刺激作出反应,但这些人 的大脑并没有死亡。他们的大脑通常具有可识别的睡眠—苏醒周期,他们能够睁开眼睛,并且在进食时可以吞咽,许多人自发地呻

■ 科学此刻 ■

水母无脑照样打盹

睡觉的目的及其进化源头是神经科学领域最大的谜题之一。从最卑微的果蝇到最庞大的蓝鲸,每一种复杂的动物都会睡觉,然而科学家却不能解释为什么所有生物每天会用很长时间睡觉,而让自己在捕食者面前变得脆弱,不能进食或交配。现在,研究人员首次证明,即便是一种没有大脑的生物——水母也显示出类似于睡眠的行为,这表明睡眠的起源比人们认为的更早。

仙女水母属又称“颠倒水母”,它们习惯用自己的伞膜坐在海床上,让触角朝上晃动,它们很少自己移动。这使得研究人员很容易设计一种自动化系统,并利用摄像机跟踪其伞膜的脉冲活动。为了找到仙女属水母类似睡眠的证据,研究人员需要展示一种活动减少的迅速可逆周期,或是静默周期,即减少对刺激物响应的时间段。这种行为还需要水母通过睡眠来增加清醒的时间,因此如果睡眠时间减少,接下来的休息时间就会变长。

在没有建立水母生物钟的前提下,研究人员试图用盐水虾和牡蛎苏醒仙女属水母的“小睡”。当研究团队在晚上给水箱中丢食物时,

大地震无法提前预测



人们在墨西哥城罗马社区一幢崩塌的建筑中寻找幸存者。 图片来源:AP/REX/Shutterstock

本报讯 所有地震在开始时看起来都是一样的,这使得人们不可能在早期观测中预测到最具毁灭性的地震。

早期预警系统依赖地震仪捕捉震动,并在大地震到来之前向附近城市发出预警。美国加州拉荷亚斯克里普斯海洋研究所的Daniel

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

科学家监测到平流层中微波信号

近日,《地球物理研究—大气》刊发了题为《海洋微波在地表和平流层的记录比较》一文,文章称,利用氢气球可以在大气平流层更容易监测到类似海浪等的低频微波信号,该发现将有助于对一些自然灾害和核爆炸等突发事件进行有效监测和定位。

次声波作为频率低于20Hz的声波可以来自空调机组、自然灾害、雷暴、鲸鱼和象发声等多种来源。利用次声波传感器对这种声波的监测可以确定雪崩、陨石撞击和核爆炸的位置或者大小等。但是,在地面上这种监测过程往往受到来自风力、人类活动的干扰,从而很难准确监测远距离传输过来的信号。来自美国的科学家将可以检测次声波信号的麦克风安装在氢气球上,使其进入了大气平流层。平流层空气密度是地表密度的约1/100,从而减少了地面上空气湍流等带来的影响。基于此,研究人员首次发现了平流层中的微波信号。通过与来自地面传感器的信号进行比

较发现,平流层传感器可以监测到更多的微波信号,并且获取的背景噪声也更小。

研究人员称,这种新的探测器可以用于监测核武器产生的次声波,有助于执行核武器禁令。还可以帮助了解地球内部和大气中的现象,例如流星及雷暴过程。研究人员表示,还需要进一步改进机载传感器,确定更合适的飞行高度和时间,并确保其在目标范围内进行飞行。(刘文浩)

研究人员发现可清洁空气的绿色吸附剂
近日,《环境化学快报》期刊发表题为《深共晶溶剂作为挥发性有机污染物的绿色吸附剂》的文章,称含有尿素和氯化胆碱的共晶溶剂可吸收空气中的挥发性有机化合物(VOC),其生产成本较低、可回收利用,并且大部分可生物降解。该发现已获得环保型液体混合物专利。

来自法国滨海大学的研究人员首次测试了共晶溶剂混合物对VOC的吸收。溶剂混合物对3种有害VOC(甲苯、乙醛和二氯甲烷)的亲力和

天活动量会减少。
“人们对水母是否会睡觉各持己见。这让



仙女水母属在太阳下山后蜷在“床上”睡觉。

的母亲报告说,在听人给他读书时,他保持清醒的能力有提高。

此外,研究人员还观测到这名患者对“威胁”重新有了反应。例如,当医生的头突然靠近他的脸时,他会睁大眼睛,表现出惊讶。

研究人员认为,在多年处于植物人状态后,这名患者进入了“最低意识”状态。

大脑活动记录也显示,这名患者脑中涉及运动、感觉和意识的区域活动明显增强,大脑功能连接性改善,脑皮层和下皮层的代谢活动也同样增加。

研究人员指出,这项工作表明,即使在病情最严重的临床病例中,正确的干预措施也可能带来意识变化的产生。Sirigu说:“哪怕希望看似已经消失,大脑仍有可能被修复。”

目前,研究人员正计划开展一项大型合作研究,以确认并进一步挖掘迷走神经刺激对处于植物人或最低意识状态患者的治疗潜力。

Sirigu说,即使是最低的意识也可能成为家庭庆祝的原因,尽管她意识到,把他们的亲人置于实验中可能是危险的。“我们非常感谢这个病人和他的家人。”她说,“他们展示了很多勇气。”



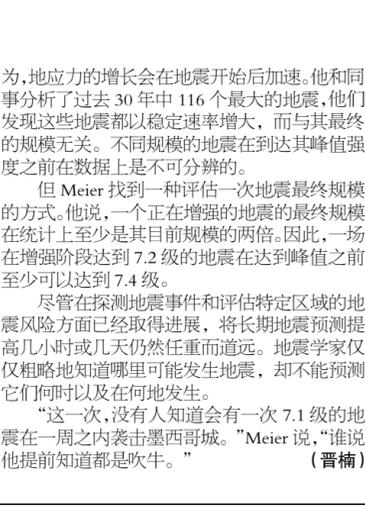
图片来源:Karen Doody Getty Images

为,地应力的增长会在地震开始后加速。他和同事分析了过去30年中116个最大的地震,他们发现这些地震都以稳定速率增大,而与其最终的规模无关。不同规模的地震在到达其峰值强度之前在数据上是不可分辨的。

但Meier找到一种评估一次地震最终规模的方式。他说,一个正在增强的地震的最终规模在统计上至少是其目前规模的两倍。因此,一场在增强阶段达到7.2级的地震在达到峰值之前至少可以达到7.4级。

尽管在探测地震事件和评估特定区域的地震风险方面已经取得进展,将长期地震预测提高几小时或几天仍然任重而道远。地震学家仅仅粗略地知道哪里可能发生地震,却不能预测它们何时以及在何地发生。

“这一次,没有人知道会有一次7.1级的地震在一周之内袭击墨西哥城。”Meier说,“谁说 he提前知道都是吹牛。”(晋楠)

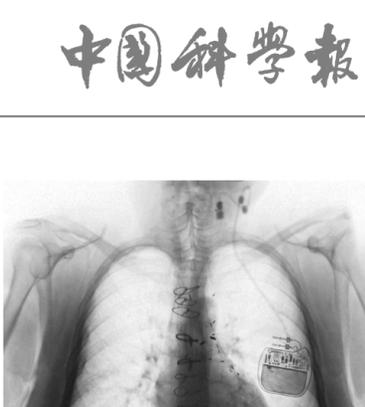


由测量的气液分配系数和液相吸收能力决定。结果显示,在30℃时,气液分配系数从氯化胆碱—尿素、氯化胆碱—甘油和四丁基溴化磷—甘油共晶混合物中乙醛的接近为0,变化到氯化胆碱—尿素共晶混合物中二氯甲烷的0.124。他们的吸收能力与离子液体和有机溶剂相似甚至更加优越。基于氯化胆碱(一种食品添加剂)和尿素的溶剂溶解的VOC是30℃下水溶解的500多倍。此外,深度共晶溶剂比离子液体更容易制备和更容易生物降解。深共晶溶剂也比硅油更容易生物降解。在回收利用方面,所测试溶剂的吸收能力在五个吸收—解吸循环期间仍然保持不变。(廖琴)

全球约100万人过早死亡与长期臭氧暴露有关

近日,《环境健康展望》期刊发表题为《长期臭氧暴露导致30岁以上成人呼吸死亡的全球估计更新》的文章指出,2010年,长期暴露于臭氧环境下,全球约有100万人过早死于呼吸道疾病,比先前估计的臭氧对全球健康的影响要大得多。来自美国癌症协会癌症预防研究II(ACS CPS-II)队列的长期臭氧暴露和呼吸死亡的相对风险估计已被用于估计全球成人中因臭氧导致的死亡率。更新的对风险估计可用于基于扩大的人群长期随访研究的相同队列。英国约克大学斯德哥尔摩环境研究所和美国科罗拉多大学等机构的研究人员使用ACS CPS-II队列的更新效应评估,估计了30岁以上成人长期臭氧暴露引起的呼吸死亡的全球负担和空间分布。他们使用GEOS-Chem模型估计了2010年的年度臭氧暴露量,利用更新的相对风险评估和暴露参数计算了长期臭氧及其导致的呼吸死亡总人数,并与早期的CPS-II分析进行了比较。

使用更新的相对风险评估和暴露参数,研究估计,全球臭氧暴露造成的成人呼吸死亡人数为104万~123万人。研究结果表明,针对臭氧的空气质量政策的健康效益,气候减缓政策的共同健康效益以及气候变化驱动的臭氧浓度变化带来的健康影响程度大于先前认为的水平。(廖琴)



迷走神经刺激器为从脑干到身体不同部位的关键神经提供少量电流。 图片来源:Science Source

一些专家表示,这是一项令人激动的新发现,但由于很难从单一病例了解一个疗法的真正效果,需谨慎解读,这项研究的结果尚需在更多患者身上得到验证后,才能获推荐使用。

纽约市威尔·康奈尔医学院神经学家Nicholas Schiff同意Cole的观点,即对一个病人的研究不足以对治疗作出全面的结论,但他对治疗的前景很乐观。他说,现在研究人员需要在多种刺激持续时间和强度下,对多名患者进行治疗,这是非常昂贵和耗时的。Schiff认为,保险公司将会覆盖康复治疗,但让它们相信,植物人的状态可以恢复,或者是意识能够轻微改善,将是一场艰苦的战斗。

Schiff说:“我的一位同事最近描述了植物人状态的困境,这是一个公民权问题。”“我们需要让这一医疗领域看起来像其他地方一样。这里的科学进步远远领先于基础设施。”(赵熙熙)

墨西哥洞穴盲眼鱼 启发治疗糖尿病新思路

本报讯 连续数月,生活在墨西哥黑暗洞穴中的一种鱼都没有食物。在更长的时间里——数千年来,它们甚至没有光,因此在进化过程中,它们的眼睛退化,失去了皮肤色素。

研究人员发现这种奇怪的生物还有一种怪癖。为了在食物稀少的环境中生存下来,它们进化出了将营养转化为能量的极端方式。这些特征形成了诸如血糖大幅波动状况,在人类中,这是II型糖尿病的前兆。但在这些洞穴盲眼鱼中,这种变化是适应性的,并非疾病。这些穴居鱼类过着长寿而健康的生活。

美国哈佛大学医学院遗传学家Cliff Tabin指出,了解这些鱼类如何在这些不良症状下保持健康,或有助于形成治疗人类糖尿病的新疗法。Tabin研究了这些特征,并在近日于加拿大西南部城市卡尔加里举行的泛美进化生物学学会议上就此作了报告,他和同事已经获得了穴居鱼如何拥有这种能力的线索。

在人类和其他哺乳动物中,II型糖尿病的首个迹象是血糖控制减弱。这些疾病每年在全球导致340万人死亡。饮食、药物和胰岛素注射是目前的治疗方法,但它们经常不能发挥作用。

这种穴居鱼类——墨西哥丽脂鲤指明另一种治疗方案。这种鱼在大约100万年前从河流被冲入洞穴。这是巨大的环境改变。河流充满了食物,但洞穴中仅有季节性洪水冲来的食物——一些小型甲壳水栖类生物以及泥土中的分解物质和碎屑。洞穴中没有光,因此没有植物或光合作用,且水中的氧气也很少。但那里也没有鱼类的捕食者。“在洞穴中,好消息是没有捕食者会吃掉你。坏消息是你也没有吃的东西。”Tabin说。

因为这种鱼类连续数月没有食物,研究人员猜想它们进化出一种可以有效将卡路里储存在脂肪的代谢方式。为了验证该想法,Tabin和团队对比了这种穴居鱼和在实验室中类似环境饲养的河鱼。他们发现,这种穴居鱼的确比河流近亲储存更多脂肪。它们还有着更大、脂肪更多的肝脏,这类类似于人类与糖尿病相关联的脂肪肝疾病。“但你不会看到这种鱼类的肝脏被损坏。”Tabin说,“这非常奇怪。”

在这些健康鱼类中发现前糖尿病征兆让Tabin观察了其新陈代谢的另一个方面。血糖控制是其中之一。当河鱼被喂葡萄糖时,他看到胰岛素开始控制它们血糖水平。但穴居鱼的血糖水平却直线上升。然后,在饥饿阶段,穴居鱼的血糖水平又降到破纪录水平。“在人类中这会导致糖尿病,但穴居鱼并未如此。”Tabin说。

进一步观察这种鱼的肌肉(大部分血糖的消耗物)后发现,穴居鱼在细胞和生物化学层面均可抵抗胰岛素。在给其同样量的胰岛素之后,河鱼肌肉细胞会比穴居鱼肌肉吸收更多的葡萄糖。

基因分析表明了其中的原因:这种鱼的胰岛素受体基因有一种独特的突变,有助于增加体重。(冯维维)