

动态

木星大红斑温度升高

本报讯 一项研究报告称,木星大红斑上层大气温度比木星其他位置的温度高几百度。大红斑中的巨型风暴可能是木星大气层中这一异常高温区域的能量来源。

如果太阳是木星上层大气的唯一热源,太阳系这颗行星的上层大气温度应该比现在低很多。然而,尝试发现其他热源的努力一直未能解释这种温度差异。

美国马萨诸塞州波士顿大学 James O`Donoghue 及其同事提出的新证据表明热能或来自下方,对木星上层大气的观察显示,大红斑(太阳系最大的风暴)上方温度会升高。作者在线发表于《自然》的文章总结称,大红斑中的风暴产生能量声波,加热上层大气——在安第斯山脉上方也观察到这种效果。

以前,曾有人提出来自下方的能量源是声波,但是这次直接观察到的局部加热源,为上下层大气之间的关联提供了有力证据。

(鲁捷)

重新定义千克研究获重要进展

本报讯 法国巴黎郊区的一座安全库中有一个环境得到控制的房间。屋内3个钟形玻璃罩下放置着一个鸡蛋大小的金属柱体。世界上所有其他物质都以这个所谓的“千克原器”为标准进行度量。

不过,它或许很快将从过去127年间掌控的标准制定“宝座”上退位。科学家正试图利用一个自然基本常数定义质量。现在,美国国家标准与技术研究院(NIST)物理学家 Stephan Schlamminger 带领团队在替代标准千克的道路上到达一个重要里程碑。

科学家在一台被称为 NIST-4,旨在测量基本物理量——普朗克常数的新机器上进行了首次完整测量。普朗克常数将量子粒子的频率同其能量关联起来,而这又通过爱因斯坦的 E=mc² 公式和质量联系起来。

NIST-4 是一架瓦特天平,可将物质的重量和使其保持平衡所需的电磁力进行比较。随后,运行电流通过悬浮在磁场中的线圈时产生的电磁力,可被用于计算普朗克常数。

在全球重新定义千克(目前定于2018年进行)前,多个独立的普朗克常数测量值必须相互一致。Schlamminger 表示,NIST-4 的首个普朗克常数测量值可能符合这一标准。该团队在美国物理联合会下属《科学仪器评论》杂志上报告了这一数值。它同其他实验的匹配度相对较好,并且不确定性只有十亿分之34。

该团队的目标是在明年将不确定性降至十亿分之20。他们认为,可通过更加精确地测量线圈中的电流如何影响磁场在线圈中的位置以及减少测量噪音,实现这一目标。

(宗华)

“蜈蚣”机器人揭示蜈蚣机敏爬行奥秘

新华社电 日本研究人员最新发明一种类似蜈蚣的多节多足机器人,并通过对机器人运动的研究揭开了蜈蚣能够灵敏活动的一些秘密。

日本京都大学日前发表一份公报说,蜈蚣是一种多足类节肢动物,多只脚在地面爬行对灵活行动本应该是一种障碍,但实际上蜈蚣爬行却非常敏捷。长期以来,对蜈蚣这种多足敏捷爬行的机制研究不多,人们也不清楚其中奥秘。

京都大学一个研究小组制造了一个长约135厘米,有6个体节的蜈蚣形机器人,每个体节之间用弹簧连接。研究人员分析了使用不同弹性的弹簧时这个机器人的转向动作。结果发现,使用弹性较差的弹簧连接体节时,蜈蚣机器人的直行性能很好,但在变换行进方向时更费时间,只能在较大范围回旋;而使用弹性较好的弹簧连接体节时,蜈蚣机器人能够轻易转换方向,回旋也更为流畅自如。

研究人员借助数学模型分析蜈蚣机器人的运动,认为蜈蚣在运动中通过牺牲直线前行的稳定性来获得急回旋这样的敏捷活动能力,这反映了蜈蚣的一种极佳的行动战略。

研究结果认为,利用机器人和数学模型有望为研究生物未知的巧妙运动技能提供新的方法,也有助于为高操控性多足机器人开发简单控制系统。

相关研究成果已发表在英国学术期刊《科学报告》上。

(华义)

自然子刊综览

《自然—能源》

干预措施能增加美国女童军及父母的节能行为

在线发表于《自然—能源》的一项研究显示,在进行了一项针对儿童的辅导后,女童军及其父母的节能行为增多。该研究建议按比例增加针对女童军和其他青少年组织的类似干预措施,将有助于美国家庭更节约能源。

教育和行为项目越来越多地被认为对提高青年人的节能意识十分重要。相关研究还提出,儿童会对父母的态度和行为产生重要影响。

Hilary Boudet 和同事随机分配北加州30个女童军(平均年龄为9.6岁),分别参加两个干预措施中的一个,这两个措施分别是提高在家中或事物和交通工具选择方面的节能行为。作者发现,这些孩子自我报告的节能行为,例如晚上关掉电源板和用冷水洗衣服,能在实验后的7个月出现增长。他们表示,在未来8个月,这些干预措施仍对父母自我报告的家庭节能行为有影响。作者估计,干预措施进行后不久,这些行为的改变能节约3%~5%的家庭年度能源,后续比例约为1%~3%。

最后,他们发现食物和交通工具节能行为在随访中没有增加,原因可能是这些行为受地理、文化和经济因素的制约,例如公共交通的便利性和家庭用餐习惯,而且可能仅靠简单的行为干预措施很难改变。

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

你如何看待基因编辑、大脑芯片和人造血液

美公众担忧改造人类新技术

本报讯 随着基因编辑、大脑芯片植入和人造血液等技术的出现,人类在未来变得更聪明、更强壮似乎不是梦想。然而一项新的调查结果显示,美国人严重质疑使用这些新技术提升健康人生活质量的做法。当看到利用它们干涉自然规律时,那些具有强烈宗教信仰的人尤其对这些增强功能的前景感到不安。

华盛顿哥伦比亚特区皮尤研究中心就3项新兴技术调查了4726名美国成年人的看法。这3项技术分别是在子宫内编辑基因以降低严重疾病的患病率,为健康个体植入大脑芯片以增加他们的心智能力,用人造血液提高人类的速度、力量和活力。这些新兴技术尚未真正进入临床应用。

调查结果表明,美国人更现实的想法是使用这些技术纠正现有问题或应付一种残疾,而非实现更高水平的功能。

皮尤研究中心研究副主任 Cary Funk 表示:

“基于宗教信仰的差异强度是最让人惊讶的结果之一。”他说:“我们同时惊讶于公众对于不同技术的类似反应。我们也惊讶于人们能够领会到这些不同技术的细微差别,尽管目前没有一项技术真正投入使用。”

总的来看,皮尤研究中心发现:68%的美国人担心基因编辑,相比之下,49%的人对其使用充满热情;69%的人担心脑芯片,而34%的人对其有热情;63%的人对合成血液的使用感到困扰,与此相对,36%的人对这一想法感到兴奋。

只有约1/3的被调查者表示愿意使用大脑芯片和人造血液。而对基因编辑,愿意给自己孩子使用和不愿给自己孩子使用的人几乎各占一半,分别是48%和50%。

皮尤研究中心基于宗教信仰对这些结果进行分析后发现,有2/3“高度”恪守宗教的被调查者认为新技术的应用“扰乱了自然规律并穿过了一条我们不该跨越的横线”。而约有半数“中

等”恪守宗教的被调查者表现出了类似的担忧。作为对比,只有约1/3恪守宗教程度较低的被调查者具有类似的困惑。与此相反,将近80%的无神论者认为这些新技术“与我们提升自己的其他方式没有什么不同”。

相比之下,女性比男性更不愿意使用这些新技术提升自身的潜能。女性与男性对于婴儿基因编辑的支持率分别是43%比54%,对脑芯片植入物的支持率为26%比39%,而看好合成血液的比例是28%比43%。

这项调查同时还询问了人们对于科学与技术在其生活中的价值的看法。结果显示,虽然总体的态度是有利的——67%的人说科学主要产生了“积极”的影响,但27%的人认为,其影响是好坏参半的,其细节可能会让一些科学家大吃一惊。当调查科学如何有利于社会时,59%的受访者提到了医疗保健。而提到改善食物、通讯和交通的比例都是个位数的。然而当说到技术,信

科学此刻

尼安德特婴儿脑发育有新解

尼安德特人和现代人有很多共同之处,例如经常在一起哺育后代。但他们的大脑发育是什么样呢?为了回答这个问题,科学家研究了尼安德特人和现代人在早期儿童期关键阶段的大脑发育状况。

在出生后第一年,现在人类婴儿大脑的若干部位会发生生长突增,包括小脑、顶叶和颞叶等关键语言和社会交往区域。过去的研究表明,尼安德特人婴儿大脑的发育更类似于猩猩的大脑,其大脑任何特殊区域均不会发生集中生长。但一项新研究却对这种看法提出了质疑。

科学家分析了15名尼安德特人的颅骨,其中包括一个新生儿和两名两岁的儿童。通过对颅骨



图片来源:Arco Images GmbH

进行精细成像,该团队认为,尼安德特人的小脑、顶叶和颞叶在生命初期实际上比大脑其他部位生长更快,相关成果7月25日发表于《当代生物学》。

研究人员表示,科学家此前忽视了这种可能性,因为尼安德特人和现代智人有着不同形状的颅骨。例如,现代人的圆形颅骨是生长突增的标

志,而尼安德特人的颅骨顶部相对较平。

如果尼安德特人的确拥有快速生长的小脑、顶叶和颞叶,他们的语言水平和社会交往能力可能比此前认为的更高,科学家说。这反过来可以解释尼安德特人—现代人共同繁育的后代如何能很好地生活下去,并将基因传递给今天的很多人。

(鲁捷)

木乃伊头发表明古南美人生活压力小



智利圣佩德罗德阿塔卡马市附近 Coyo East 考古点最古老木乃伊的头发。

图片来源:智利圣佩德罗德阿塔卡马北天主教大学

本报讯 若干项古人类研究表明,与其他美洲居民一样,居住在智利北部的人也面临粮食

短缺、天气恶劣以及严重疾病和暴力冲突。然而,一项对19个木乃伊(距今500年~1500年前)头发样本中压力荷尔蒙的新分析表明,或许他们并非像此前认为的生活在极端压力的环境中。

这项解释“与此前认为的不同”,研究作者之一、智利大学理学院有机化学实验室主任 Hermann Niemeyer 说。Niemeyer 和同事对圣佩德罗德阿塔卡马附近19个木乃伊头发样本进行了分析,其中5人来自中世纪(公元400~1000年),其余来自晚中世纪(公元1000年~1400年),并检测了皮质醇(作为对威胁应答的一种激素)的毛细管浓度。

人的头发每月平均生长1厘米。这项分析可以作为原住民在生命最后几个月经受压力的标志,并且可能是了解过去人类情感生活的无可估价的窗口。尽管不可能排除某种程度上由于分解

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

美科学家开发出利用细菌分离稀土新方法

美国哈佛大学的科学家们开发出了一种利用细菌来分离稀土元素的新方法,该方法将终结一直以来贴在稀土采矿中的“肮脏的商业”标签,相关研究成果已于近日发表于《环境科学与技术快报》。

稀土元素的化学性质相似,这些矿石通常与钷等放射性物质伴生在一起,目前采用的分离出他们的方法需要大量的腐蚀性酸和危险化学品。专家指出,当前处理稀土的方法不仅耗时、昂贵而且危险。事实上,据估计,加工一吨稀土将产生约2000吨的有毒废物。另一方面,长期以来细菌过滤器就被用来从废水中生物吸附有毒元素或在矿井排水系统中过滤金属。研究人员在过去2009~2015年间利用细菌过滤器和低pH值的解决方案分离稀土元素,而没有用大量的腐蚀性酸和危险化学品。经过大量实验发现,如果想只分离如钷等重金属,可以阻断细菌载体而只使用低pH值溶液。

研究人员表示,这是一种完全不同的分离方式,可以利用细菌表面化学性质的不同来分

离和回收有用金属,而且对环境无害。目前,哈佛的技术开发办公室已经申请了专利,并积极寻求商业机会。

(刘学)

创建廊道可将美国本土气候连通性从41%提高到65%

近日,《美国科学院院刊》发表题为《实现破碎景观的气候连通性》的文章显示,创建廊道可将美国本土的气候连通性从41%提高到65%,对物种适应气候变化具有重要意义。

许多动植物主要通过大范围的栖息地迁移适应快速变化的气候条件,而栖息地破碎化阻碍了其迁移,创建廊道能将碎片化的动植物栖息地连接起来,使其保持气候连通性,这对物种适应气候变化至关重要。美国乔治亚理工学院、华盛顿大学、科林斯堡大自然保护协会和加利福尼亚大学的研究人员通过绘制美国本土各斑块之间的温度差异图,评估美国本土的气候连通性,使用16种大气环流模型模拟(IPCC 排放情景特别报告)中的A2 排放情景下2050~2099年的温度变化,定量评估了创建廊道对于美国本土未来气候连通性的影响。

研究显示,目前受人类活动的影响,美国本土仅剩41%的自然土地仍保持着足够的气候连通性,在美国东部,保持气候连通性的自然土地面积还不到2%。而通过创建廊道可使美国本土的土地面积的气候连通性提高至65%,这将足以允许未来100年动植物通过运动适应2.7℃的温度变化,美国东南部最为低洼的自然区域将得到最大惠益。

(董利苹)

新研究证实圣安德列斯断层周围存在大规模运动

近日,《自然—地球科学》发表题为《圣安德列斯断层周围地震周期荷载作用的垂直图谱》文章指出,夏威夷大学马诺阿分校研究人员,通过仔细分析记录的地球透镜板块边界观测的GPS 阵列数据发现圣安德列斯断层周围存在大规模的运动。

研究指出,在南加州圣安德列斯断层附近放置的GPS 仪器阵列探测显示在发生地震期间地壳不断运动——有时会突发性的大幅度运动,有时出现轻微的蠕动。通过分析夏威夷大学马诺阿分校和华盛



息获取的增强比医学进步有了大幅度的提高,分别为57%和21%。

这项调查于今年3月份以线上及邮件的形式展开。皮尤研究中心同时还在美国举行了6场分组座谈会,以便使人们有机会对相关主题进行更进一步的探讨。Funk 表示,这项调查将成为一项正在进行的有关“新技术带来的伦理问题”的评估研究的一部分。

Funk 在一份声明中说:“生物医学技术正在快速且加速发展,这引起了有关怎样使用这些技术以及何种用途恰当的社会争论。这项研究表明美国人大体上对利用新兴技术增强人类能力持谨慎态度。”

不过,许多美国人认为50年后这些技术将会变得很常见。比如,54%的被调查者认为移植大脑芯片到2066年将成为常规,47%的被调查者预测基因编辑技术届时将会消灭几乎所有出生缺陷。

(赵熙熙)

鼻腔内发现新型抗生素

本报讯 《自然》期刊日前发表的一篇论文显示,在人类鼻腔内发现的一种细菌能够产生可以杀死金黄色葡萄球菌(包括耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 MRSA)的抗生素。该发现有助于研发新型疗法,治疗难以对付的细菌感染。

大部分抗生素取自土壤活菌,但是现在越来越难从这些土壤细菌中发现新结构的化合物。人体内存在大量不同的微生物,统称为微生物群,鼻腔也不例外。在大约30%的人类鼻腔内存在着金黄色葡萄球菌,而其余70%的人类为何能够抵抗该细菌入侵一直不确定。

德国图宾根大学 Andreas Peschel 及其同事报告了他们发现的一种取名为路邓素的抗生素,这是一类新型的肽类抗生素的首个已知案例。路邓素由存在于鼻孔内的路邓葡萄球菌产生,研究者证明它可以用于治疗小鼠的金黄色葡萄球菌皮肤感染。他们表明,路邓素对各种革兰氏阳性菌(包括 MRSA)表现出强有力的抗菌活性,而且不易在金黄色葡萄球菌内产生抗性。

研究者还检查了187名住院病人的鼻拭子(鼻腔分泌物),发现在携带路邓葡萄球菌的病人中,感染金黄色葡萄球菌的比例为5.9%,而在未携带路邓葡萄球菌的病人中,该比例为34.7%。这些数据证明,在人体鼻腔内,路邓葡萄球菌似乎有助于抑制金黄色葡萄球菌。

鉴于研发中的新型抗生素不多,该项研究可能具有一定的治疗意义,而且凸显了人体微生物作为新型抗生素潜在来源的价值。

(张章)

临床试验中“自备设备”或成主流

本报讯 全球服务提供商 ICON plc 近日公布的一项调查结果表明,众多制药及临床研究组织(CROs)支持在临床试验中使用 BYOD 也就是“自备设备”方法。

BYOD 随着科技的快速发展逐渐成为各行业常用的一种沟通和联系方式。在医疗行业中,对临床医生来说,BYOD 功能包括访问电子病历等;对于患者来说,BYOD 可以用来进行检验结果的通知、疾病数据传输等,帮助建立以患者为中心的疾病数据评估。

临床研究中,BYOD 指的是受试者使用自己的设备(如智能手机或平板电脑)收集数据的做法。例如,临床研究的受试者可以使用自己的智能手机浏览并填写研究相关的问卷。用 BYOD 方法收集患者报告结果数据可以大幅减少临床研究的后勤工作,简化管理流程。

此项调研结果的发布,预示着电子临床疗效评估即将进入 BYOD 时代,这也象征着未来医疗的发展除了技术上的变革外,更重要的是患者地位的演变,它增强了患者对于疾病的自我管理能力和信心,重塑患者在临床研究中的地位,推动未来创新医疗模式的发展。

(潘希)

顿和斯克里普斯海洋研究所大学研究人员记录的地球透镜板块边界观测的GPS 阵列数据发现,圣安德列斯断层系统中有些断层抬升约125英里宽,且每年下沉几毫米。这种大规模的运动在之前的模型中被预测,但直到现在还没有出现过。

GPS 阵列记录了地球表面的垂直和水平运动。影响垂直运动的因素很多,包括地壳构造运动、抽取地下水、当地地表地质和降水。研究人员面临的挑战是从规模更短的当地运动识别广阔的区域构造运动。研究人员使用一种全面的统计技术,从GPS 数据中提取当地地壳垂直运动平滑变化的大型图谱。研究人员指出,虽然圣安德列斯 GPS 数据已经公开发布了超过10年,由于解译噪声数据存在困难,垂直运动的测量数据已在很大程度上在构造调查中被忽略。使用这种统计技术,可以分解噪音信号隔离跨越圣安德列斯断层的一种简单的垂直运动模式。研究显示,从数据分析产生的模式结果与之前公布的地震周期模型预测运动的结果相似。该研究将有助于地震危险性评估,并可能允许更谨慎的绘制下一个圣安德列斯大规模运动的断裂地图。

(王立伟)