

封面



《自然》,12月4日刊

压缩超快摄影

本期封面所示为每秒1000亿帧的单元压缩超快摄影。快速电子成像传感器在上世纪60年代后期问世使超快摄影成为可能。甚至快于一纳秒的事件也可以用一台“超快扫描相机”捕捉到,这种相机记录的是一个扩展帧,而不是由多帧构成的一个序列。然而,“一维”是该方法的固有特性,要捕捉一个二维图像,相机就需要对场景进行逐步扫描,从而要求所拍摄的事件是重复的。现在,研究人员用一台“超快扫描相机”演示了基于压缩成像的一个方法,它能以二维形式拍摄非重复瞬态事件的视频,其时间分辨率可以达到几十皮秒。为了演示该方法(被称为“压缩超快摄影”,即CUP)的潜力,本文作者演示了对被反射和折射的激光脉冲、在两种介质中传播的光子以及对非信息看起来快于光速的传播所做的超快成像。将CUP方法与从显微镜到望远镜的任何装置相结合应当是有可能的。



《科学》,12月5日刊

电鳗可对猎物进行遥控

一条电鳗可产生600伏电压的电击,它用电击来遥控猎物的肌肉。正如由Kenneth Catania所做的实验证明,电鳗会产生不同类型的放电——其中包括会发出的作为环境探测器的低压放电以及用来攻击猎物的高压放电。有一种放电可引起鱼类不自主的肌肉抽动,从而将其位置暴露给电鳗。高压放电会使猎物出现不自主的肌肉收缩,从而阻止其逃跑。实验显示,这种高压放电可通过模仿鱼自身神经元发出的刺激肌肉运动的电脉冲来影响控制肌肉的运动神经元,从而有效且远程控制或劫持鱼的神经通路。



《国家科学院院刊》,12月9日刊

科学家调查鸡驯养起源

本期封面图片是一只北京油鸡。研究人员将具有2300年至10500年历史的古老化石的线粒体DNA与来自包括雉、石鸡以及鸡在内的在地面觅食的鸡形目现代鸟类的线粒体DNA进行了比较,以调查家鸡驯养的时间和鸡的来源。进化分析结果显示,古老鸡类似乎为现代鸡的基因库作出了贡献,而中国北方可能是世界数个鸡驯养起源地之一。(唐庚)

健康

肥胖增加高血压风险的原因被发现

一个国际科研小组说,他们破解了肥胖导致高血压风险增加之谜,其“罪魁祸首”是一种与食欲相关的激素。这项发现为治疗肥胖引起的高血压提供了一种可能途径。科学家比较分析了有瘦素合成障碍和“健康”的人和小鼠。瘦素由脂肪细胞分泌,是一种抑制食欲并控制新陈代谢的激素,因此也被称为“饱腹感激素”。研究表明,一些由于遗传问题而缺少瘦素的肥胖人士尽管体重很大,但血压却较低。在小鼠试验中,如果阻止瘦素在大脑中发挥作用,或删除大脑中的瘦素受体,那么小鼠由肥胖诱导的高血压将有效减少。而如果让肥胖小鼠的瘦素恢复正常,那么它们的血压又将升高。

男性抽烟比女性更危险

瑞典乌普萨拉大学研究人员发表的新研究显示,男性烟民流失Y染色体的风险是不吸烟者的3倍。由于Y染色体为男性所独有,这一发现有助解释为何抽烟的男性比女性更易出现癌症,乃至为什么男性寿命普遍短于女性。在新研究中,科学家分析了6000多名男性的数据,并考虑了年龄、运动习惯、教育程度、是否抽烟喝酒以及其他许多健康和行为因素,结果发现烟民血细胞流失Y染色体的情况更普遍。研究还表明,流失Y染色体的风险是“剂量依赖性”的,即一个男性抽烟越多,流失的Y染色体越多。不过,如果他们戒烟,那么Y染色体似乎还可以恢复。

肥胖确会减寿

加拿大麦基尔大学等机构的研究人员与美国同行发现,肥胖可将预期寿命减少至多8年,并且使健康生活缩短近20年。这主要是与肥胖有关的糖尿病、心血管疾病等带来的

【科技博览】

后果。研究人员利用美国全国健康和营养调查资料库中的数据,建立起一个计算机模型,用以分析不同体重的成年人患上糖尿病和心血管疾病的风险。然后他们分析了与正常体重的人相比,20至79岁的肥胖和超重人群所患疾病对寿命与健康生活的影响。这项研究采用的肥胖衡量标准是国际常用的身体质量指数,这一指数超过25为超重,30以上为肥胖,超过35则算非常肥胖。研究显示,将年龄和性别考虑在内,超重人群预期寿命减少0至3年不等,肥胖为1至6年,非常肥胖者最多减寿8年。此外,体重超标也会影响健康生活时间。总体来看,年龄在20至29岁的非常肥胖者损失的健康生活时间最长,可达19年。健康生活时间指不受糖尿病、心血管疾病等困扰的年份。

能源

科学家开发出高效制氢系统

法国原子能委员会下属的新能源技术创新实验室研究人员最新开发出一种通过高温电解水蒸气制取氢的系统,氢生成率超过90%,这套低能耗、高性能制氢系统有望降低制氢成本,为工业用氢和氢能生产开辟新道路。氢可以通过甲烷重整、电解水等方式制取。甲烷重整制氢虽然成本低,但工艺复杂,对化石能源消耗量大,并会产生大量二氧化碳;而电解水制氢尽管过程简便,造价却十分高昂。科学家设计出一个高温电解系统,在700摄氏度的工作温度下,电解温度为150摄氏度的水蒸气来制取氢气,生成率超过90%。系统还能将生产过程中排出气体的热量进行回收,用于系统加热。这一成果证明,通过最

大化利用系统内的热能,低温热能也能用来制取氢气,并实现令人满意的高生成率。该系统外形紧凑,整体积近似于一台冰箱,每小时可制取1至2.5标准立方米的氢气。不仅系统本身造价不高,且操作成本也十分有限,每制取1标准立方米的氢气仅消耗3.9度电。

废弃柑橘可生产生物燃料

日本三重大学研究人员新开发出一种技术,能利用废弃柑橘生产生物燃料生物丁醇,变废为宝。在柑橘种植行业,每年有大量的柑橘因为果实破损,或是质量不佳等原因被废弃。该研究小组,利用能实现糖化和发酵的两种微生物,将柑橘等废弃物放置在一个容器内完全实现糖化,无须预先处理,就能够有效生产出生物丁醇。研究人员把存在伤痕而不能上市或腐烂的柑橘连皮投入发酵罐中,利用厌氧性食纤维梭菌,用一周时间实现完全分解和糖化;然后利用发酵生产中常用的丙酮丁醇梭菌进行发酵,制成含有70%生物丁醇的燃料。实验中,3公斤柑橘榨汁后的残渣在10天内制造出20毫升生物丁醇。利用这一技术,除柑橘外,苹果、甜菜、甘薯、稻草、废纸以及利用木材生产纸浆后的废弃物都可以用来生产生物丁醇。

空间

美否认一颗小行星将撞地球

最近一些国际媒体报道,10月新发现的一颗小行星可能会撞击地球。但美国航天局日前指出,这颗直径约400米的小行星对人类没有威胁,至少150年内它都不会近距离接近

地球。这颗被命名为2014UR116的小行星是今年10月27日由俄罗斯科学家发现的。一些报道说,它正在朝地球飞来。如果撞击地球,所产生的爆炸能量将比2013年坠入俄罗斯境内的小行星大1000倍。该局“近地天体项目”小组这两天在推特上连发多条辟谣信息,表示没什么好担心的,相关报道并不正确。尽管这颗小行星绕太阳的轨道周期为3年,会定期飞到地球附近,但它不构成威胁,因为它的轨道不会和地球轨道靠得太近。此外还有计算表明,这颗小行星应该就是6年前发现的小行星2008XB。结合两次观测的电脑模拟显示,至少在未来150年,这颗小行星不会撞上地球,也不会撞上其他任何行星。

“新视野”号苏醒为探访冥王星作准备

在飞行了漫长的9年时间后,美国“新视野”号探测器于北京时间12月7日从休眠中醒来,开始为明年的首次近距离探访冥王星作准备。约翰斯·霍普金斯大学的应用物理实验室证实,按照预先设计的电脑程序,“新视野”号已从休眠转为苏醒状态。此时,“新视野”号距离冥王星约有2.6亿公里,但距地球已超过46.6亿公里,这意味着该探测器发送的信号要“走”上4小时26分才能传回地球。“新视野”号探测器于2006年1月升空,途中累计休眠1873天,相当于飞行时间的三分之二,以便节约电力消耗,同时减少系统故障风险。但美国航天局少则一个月,多则半年时间,就会把它叫醒一次。此次叫醒程序于美国东部时间6日下午启动。大约90分钟后,“新视野”号开始向地球报告它的状态。在接下来的数周,“新视野”号地面团队将全面检查这颗探测器,测试飞越冥王星时需用到的各种电脑程序,以确保各种系统和科学仪器正常工作。“新视野”号载有7种科学仪器,其中包括红外线和紫外线光谱仪、远程观测成像仪、高能粒子分光仪和尘埃计数器。该探测器将于明年1月15日开始观察冥王星及其卫星,在明年7月14日近距离飞掠冥王星。(张章整理)

动态

唐庚

日本进入流感季

日本国立感染症研究所宣布,近日,全国约5000家定点医院报告的流感患者人数已超过每家机构1人的全国流行标准,达到平均1.9人,标志日本全国已进入流感季。厚生劳动省指出,今年进入流感季的时间比去年提前了3周。在11月24日至30日的一周内,全国有305家托儿所、幼儿园、中小学关闭年级或停课,大幅超过去年同期的43家。同时,日本全国在医疗机构接受治疗的流感患者推算达到约10万人,在各都道府县中,每家医疗机构流感患者人数最多的是岩手县(10.52人)。此外,最近5周检测出的病毒以甲型H3N2型最多,其次是甲型H1N1型。

荷兰首家盐差能试验电厂发电

荷兰特文特大学纳米研究所宣布,该机构在荷兰北部参与建设的荷兰首家盐差能试验电厂已于11月底发电。这家电厂建在荷兰北部连接北荷兰省和弗里斯兰省的阿夫鲁戴克大坝中段。这座大坝东南面的艾瑟湖是人工淡水湖,其西北面瓦登海的盐浓度则高得多。当淡水经过电厂安装的半渗透膜与海水相遇时就会产生渗透压,形成淡水不断流入海水的水流势能,进而推动水轮发电机产生电能。据悉,这家电厂每小时可处理22万升海水和22万升淡水,电厂装有400平方米的半渗透膜,每平方米半渗透膜的发电功率为1.3瓦。这家电厂目前产生的电能尚无法满足自身用电需求,但其试验前景值得重视。盐差能发电要实现经济盈利,半渗透膜的发电功率应达到每平方米2至3瓦,半渗透膜安装总面积应达到数百万平方米。

韩国研制成功便携防空导弹的红外制导设备

韩国国防技术品质院表示,研发人员已为该国的便携式防空导弹“新弓”研制出红外制导设备。这套设备能探测和追踪源自飞机的红外辐射波,引导发射出的弹体准确飞向目标。该设备由韩国自主研发,历时5年,共耗资143亿韩元(折合1289万美元)。该院希望,这款新产品能够收获军方订单。韩方同时希望,未来也能向其他国家出口这种红外制导设备。韩国于2003年自主研发成功单兵使用的“新弓”便携式防空导弹。该导弹长1.6米,重15公斤,直径8厘米,最大射程为7公里,最高飞行速度约为每秒710米。

欧盟约五分之一企业使用云计算

欧盟统计局公布的数据显示,2014年,欧盟范围内约五分之一的企业使用云计算服务。具体来看,信息和通信行业的企业使用云计算服务的比例最高,约为45%。电子邮件服务和文件存储服务是企业最常用的云计算服务。这些已经在使用云计算服务的企业认为,阻碍他们扩大云服务使用范围的最主要因素是担心安全漏洞。此外,对云计算服务适用法律和数据存储地点的不确定性以及云计算服务价格等因素也影响了企业增加云计算服务使用。在尚未使用云计算服务的企业中,对云计算了解不足是最大的阻碍因素。按国别统计,2014年超过一半的芬兰企业使用云计算服务,为欧盟范围内比例最高的国家,其次是意大利、瑞典和丹麦。企业云计算服务使用较少的国家主要有罗马尼亚、拉脱维亚、波兰、保加利亚等。



70多年来,灰狼的身影第一次出现在科罗拉多大峡谷的周围。美国渔业与野生动物保护署通过测试来自其粪便的DNA从而确认了灰狼的身份。生物保护学家认为,灰狼的出现有望再次使亚利桑那州的生态系统兴盛起来。(赵熙熙《科学》供图)

国际话语

联合国埃博拉病毒问题特使戴维·纳巴罗:

“目前疫情防控的重点是,解决热点地区的疫情传播,推动其他地区实现‘零感染’并继续保持高度警惕。”

联合国埃博拉病毒问题特使戴维·纳巴罗近日表示,应该向西非地区持续投入更多的国际医护人员、治疗中心和床位。纳巴罗在日内瓦万国宫举行的记者会上说,利比里亚和几内亚已确保70%的埃博拉患者获得治疗,以及70%死亡患者获得安全丧葬,塞拉利昂也已完成安全丧葬目标并朝70%的治疗目标迈进。但纳巴罗也指出,当前塞拉利昂西部和几内亚北部地区的疫情形势依然严峻,当地也缺乏可投入使用的医疗设施和医护人员。

他表示:“目前疫情防控的重点是,解决热点地区的疫情传播,推动其他地区实现‘零感染’并继续保持高度警惕。”为此,他呼吁更多国际医护人员支援埃博拉治疗中心,帮助当地政府开展疫情防控工作。

世卫组织最新疫情数据显示,疫情重灾区几内亚、利比里亚和塞拉利昂累计发现疑似、可能或确诊埃博拉病例17800例,死亡6331人。

联合国环境规划署安妮·奥克利霍夫:

“这份报告由19个机构和研究中心共同编制,在此前类似的评估报告基础上又纳入了对不同国家和行业的新分析,初步评估了资金、技术和知识领域的全球差距,从而为将来更好地确定和消除这些差距确定了框架。”

联合国环境规划署发布首份全球《适应差

距报告》。报告指出,在适应气候变化方面,世界各国在资金、技术和知识领域都存在巨大差距,希望各国采取积极措施,努力缩小差距,减少气候变化带来的负面影响。

报告撰写负责人安妮·奥克利霍夫说:“这份报告由19个机构和研究中心共同编制,在此前类似的评估报告基础上又纳入了对不同国家和行业的新分析,初步评估了资金、技术和知识领域的全球差距,从而为将来更好地确定和消除这些差距确定了框架。”

在资金方面,报告指出,南亚地区年平均适应成本达400亿美元,即使到本世纪末全球气温升幅控制在2摄氏度以内的水平,发展中国家适应气候变化的成本依然可能是以往估算的2到3倍。而根据以往的估算,发展中国家在2050年前每年的适应成本为700亿至1000亿美元。

美国总统巴拉克·奥巴马:

“(当美国人登上火星时)我已经不再当总统了,或许可以搭个便车。”

美国航天局12月9日说,上周成功进行首次试飞的新一代载人飞船“猎户座”在从太平洋中成功回收后,已被美国海军“安克雷奇”号两栖登陆舰运回陆地。

“安克雷奇”号8日深夜把“猎户座”运至位于加利福尼亚州圣迭戈的美国海军基地,这里距飞船在太平洋的落水地点约1000公里。接下来,“猎户座”将被装车运回佛罗里达州肯尼迪航天中心。“猎户座”飞船是继航天飞机后的美国新一代载人航天工具,有朝一日或将搭载人类前往火星。但在第一次试飞中,飞船

并未载人。

总统奥巴马在会见联邦政府高级官员代表时说,看到“猎户座”成功进行首次试飞,他感到很高兴,并开玩笑说,当美国人登上火星时,“我已经不再当总统了,或许可以搭个便车。”

国际能源署执行干事玛丽亚·范德胡芬:

“能源使用造成世界三分之二的温室气体排放,因此任何气候协议都需要讨论能源问题,能源的使用始终是影响经济增长、社会发展和消除贫困的关键因素。”

国际能源署提出实现低碳能源的5个途径及其具体做法,并建议与会各方将这些途径纳入其“国家自主决定贡献”中。国际能源署执行干事玛丽亚·范德胡芬表示:“能源使用造成世界三分之二的温室气体排放,因此任何气候协议都需要讨论能源问题,能源的使用始终是影响经济增长、社会发展和消除贫困的关键因素。”

首先,采取紧急行动加强能源减排,争取到2020年在不增加国内生产总值成本的前提下使当前的目标减排量再减少80%;第二,专注电力低碳化,强有力的低碳政策可使2030年电力温室气体排放减少一半;第三,重新分配投资,加快低碳科技创新,可以利用多边合作制定与各国国情相适应的技术解决方案,促进国家发展;第四,调动非气候因素推动能源部门的低碳化;第五,加强各国能源部门对气候变化的适应能力,即使到2050年全球气温升幅控制在2摄氏度以内的水平,气候变化也依然威胁能源安全,因此需要政策和市场双管齐下使能源适应气候变化。(张章整理)