

开普勒望远镜启用最新恒星探测技术

原本看不到的星体细节向人类展露“真容”

科技日报北京8月28日电(记者张梦然)据天文学家组织网27日消息称,国际天文学家团队在开普勒太空望远镜上装配了一种可对恒星进行深入观测的新技术,使原本无法被观测的高亮度恒星细节,能通过高性能太空望远镜“展露真容”。该研究发表在英国《皇家天文学会月报》上。

昴星团在天文学家界人气极高,含有超过3000颗恒星,其中的六七颗星由于亮度极高,在晴朗的夜空肉眼就可看到,所

以常被称作“七姐妹”星团。“七姐妹”中大部分成员是慢脉动变星,这些变星的脉动频率是恒星核心区域发生的物理化学反应的关键,而长期以来人类很少了解这一过程。

此次,丹麦奥胡斯大学恒星天体物理中心的蒂姆·怀特研究团队联合国际同行,使用一种新算法,对美国国家航空航天局(NASA)的开普勒太空望远镜在执行K2任务期间拍摄的图片进行了增强,同时对昴星团

的变化进行了前所未有的深入研究。

开普勒望远镜的搜寻模式,是观察行星绕恒星运行时穿越恒星表面出现的恒星亮度降低情况。在此前的设计方案中,开普勒望远镜需要在同一时间对上千颗距离遥远、亮度暗淡的恒星进行探测,导致有些恒星的亮度太强而无法“入眼”——因为过于明亮的光束会直接照在探测器的相机上,图片像素点亮度饱和,恒星亮度的精确性就会出现巨大误差。

有鉴于此,团队开发了全新技术对每一个像素进行测量,进而找到正确的平衡位置,揭示出前所未有的恒星变化细节。这一新方法被命名为“光晕光度法”,研究团队已发布这一算法的免费开源软件。

研究人员表示,新算法能达到的精度,将使开普勒望远镜以及即将投入使用的詹姆斯·韦伯望远镜,对太阳系附近的明亮恒星进行观测,而这些恒星可能是未来人类星际航行的最佳目的地。

今日视点

LIGO 或首次“看”到引力波

——如证实将开启探测新时代

本报记者 聂翠蓉

近日,《新科学家》杂志官网率先发布独家报道称,全球首次探测到引力波的美国激光干涉引力波天文台(LIGO),可能探测到另一种此前未被观察到过的新型引力波,即距地球1.3亿光年的长蛇座内NGC4993星系的两颗中子星合并产生的可见光信号,哈勃等多个望远镜可能已经“捕捉”到这一事件。

这一重大发现的传闻,最先来自于另一位物理学家的推特发文,另一位物理学家随后跟进,一时间迅速在网络传开,令无数研究人员激动转发。传闻如果最终被证实,表明科学家们首次在可见光下直接观测到引力波,引力波探测将迎来全新时代。即继通过“听”时空涟漪的振动信号后,传统望远镜还能通过“看”来捕捉引力波信号。

由于数据还在整理分析之中,从事引力波探测的科学家没有对相关猜测发表评论,只是谨慎表示,他们正在收集不同望远镜获得的观测数据,期望筛选出置信度更高的引力波信号。

传闻从何而来

18日,德克萨斯大学奥斯汀分校天文学家克雷格·维勒在推特发文称:“LIGO惊人新发现,来自光学对应体。”一个小时后,华盛顿大学天文学家皮特·尤西姆通过推特发布更详细信息:“LIGO通过望远镜观测到NGC4993内的引力波信号,由两个中子星合并产生。”一些匿名天文学家也纷纷表示,在

维勒和尤西姆发布推特之前,相关传闻早已在天文圈流传开来。

LIGO此前三次探测到的引力波都由黑洞合并产生,但由于这类引力波能量太大,无法在可见光波段进行观测,只能通过望远镜连接的扩音器“听”到引力波的振动。而中子星合并产生的引力波能量较小,在射频波到伽马射线等电磁波谱范围内,因此,科学家一直希望通过望远镜直接“看”到引力波信号。

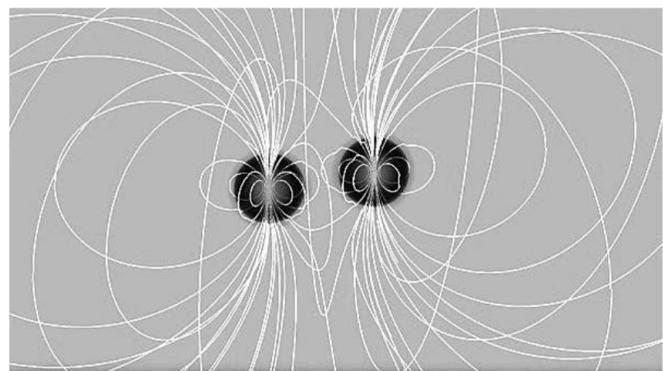
部分天文学家表示,这次引力波信号很可能是LIGO实验组借助欧洲引力波天文台(Virgo)获得。从去年11月开始,拥有更高灵敏度的Virgo与LIGO团队展开合作,获得了最新发现这一重要“战果”。

多台望远镜纷纷上阵

传闻四起后,多台望远镜纷纷上阵,开始对NGC4993进行观测,希望能捕捉到中子星碰撞产生的引力波信号。

22日,哈勃太空望远镜开始通过推特直播在NGC4993星系的拍摄画面,表明研究团队正在用哈勃望远镜上的光谱仪观测中子星的合并过程。虽然哈勃官方随后删除了推特内容,但公开资料显示,多个研究团队最近一周提出了利用哈勃望远镜的申请,期望对NGC4993的观测能帮助他们跟踪到引力波信号。

23日,英国卡迪夫大学天文学家皮特·科尔证实,美国国家航空航天局(NASA)钱德拉X射线天文台也加入了对NGC4993的观测行动中,其官网在8月19日就公布了一系列观测记录,指出在该星系观测到被称为



中子星合并模拟图,白色代表磁力线。

图片来源:《自然》杂志官网

伽马射线暴的事件,“LIGO和Virgo应该已经探测到中子星合并的引力波信号。”

此外,欧洲南方天文台甚大望远镜和阿塔卡玛大型毫米/亚毫米波阵列,也分别在18日和19日对NGC4993展开了观测。

官方数据和结论尚待时日

黑洞合并产生的引力波信号通常持续不到一秒,而中子星合并产生的信号能持续一分钟。另外,中子星比黑洞质量小,产生的引力波能量更小,信号衰变时间更长。因此探测中子星合并产生的引力波信号,不仅能更精准地验证爱因斯坦相对论对引力波的预测,还能为研究中子星起源提供更多线索。迄今为止,中子星合并后是形成更大的中子

星还是成为全新的黑洞,仍是未解之谜。而引力波信号的相关数据,将为科学家了解黑洞和中子星等天体的起源和特性,提供重要途径。

25日,LIGO和Virgo已经结束对相关数据的新一轮分析,随后,研究团队在网站简单公布“更高水平的更新”,表示两家机构还需进一步分析数据,收集更多潜在的“候选事件”。LIGO新闻发言人、麻省理工学院物理学家大卫·舒梅克表示:“我们需要时间对数据进行公正处理,保证最后公开出版的结论具有更高可信度。”

接下来,就让我们耐心等待LIGO关于引力波的官方公告吧!

(科技日报北京8月28日电)

候鸟识别东西方位之谜破解

科技日报柏林8月27日电(记者顾钢)候鸟在迁徙过程中如何识别方位?长期以来,这一难题让科学家困惑不已。德国奥登堡大学神经生物学家莫里斯特教授和俄罗斯、英国科学家合作,经过长期观察,首次找到了候鸟如何确定东西方位的答案:苇莺可通过感知地理北极与磁北极偏角来确定方位。相关论文刊登在《当前生物学》杂志上。

在南来北往飞越数千公里的迁徙过程中,

候鸟依靠太阳、星星的方位和地球的磁场来定位,但候鸟由东往西或由西往东的迁徙又是如何定位,对人类来说一直是个谜。莫里斯特团队利用候鸟苇莺进行实验。由于欧洲由东往西磁偏角(地球的地理北极与磁北极之间的夹角)的变化非常有规律,他们假设,也许成年苇莺能通过识别磁偏角来定位方位。

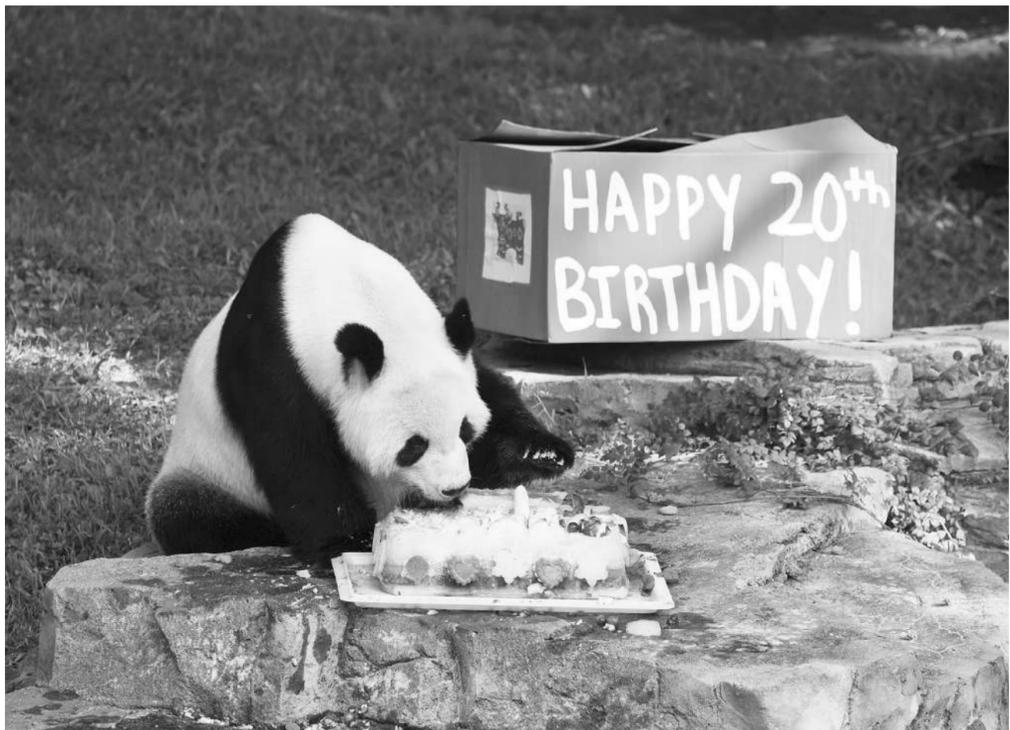
这一假设在实验中得到了证实。在候鸟秋季迁徙时,研究人员在俄罗斯的里巴希耶

放飞了15只成年苇莺,利用所谓的定向线圈来测试这些苇莺的飞行方向。实验中,研究人员调整线圈磁场,使其偏离自然磁场8.5度,磁偏角对应的是1200公里远的苏格兰南部。莫里斯特称,苇莺在实验中显示了惊人的辨别方向的能力,一路上虽然有151经度的变化,但苇莺一直能不断地调整方向,借助地球磁场以及周边气味和视觉印象,朝目的地飞去。同样的实验,未成年苇莺识别磁偏

角的能力就差很多,这也证实了科学家一直以来的看法,即候鸟也必须通过学习,才具备磁场地图的定位能力。

之前对鸟类定位学的知识都认为,鸟类两种定位方式,即定点定位和方向定位是完全分开的,而新研究对鸟类定位有了新的认识。莫里斯特称,研究表明,至少在东西方向定位时,鸟类可以同时利用两种方式,两种定位方式严格分离的说法并不正确。

美国动物园为大熊猫“添添”庆生



8月27日,在华盛顿的美国国家动物园,旅美大熊猫“添添”享用生日蛋糕。

美国国家动物园27日举行活动庆祝大熊猫“添添”20岁生日。大熊猫“添添”和“美香”于2000年从中国四川来到华盛顿国家动物园,并在此成功繁殖“泰山”、“宝宝”和“贝贝”三只大熊猫。

新华社记者 殷博古摄

科技日报讯(记者姜靖)“简单来讲,你拿一条纱线,拉伸它,就会产生电能。把它们缝进上衣,无需外加电源,人正常呼吸就能产生电信号。”美国德克萨斯大学达拉斯分校纳米研究所卡特·海恩斯博士就近日发表在《科学》杂志上的一项中外合作研究成果接受采访时说。

这种名为Twistron的纱线由许多碳纳米管纺成,单根碳纳米管直径比头发丝直径小一万倍。为了使纱线具有高弹性,研究人员不断提高捻度,使其形成类似弹簧的结构。

“这些纱线本质上是一种超级电容器,但它无需外加电源来充电。”纳米研究所李娜博士告诉科技日报记者。因为碳纳米管与电解质的化学电势不同,当纱线浸入电解质时,一部分电荷便会嵌入其中。纱线被拉伸时,体积减小,使电荷相互靠近,电荷产生的电压增高,从而获得电能。

“以每秒30次的频率拉伸时,纱线可产生250瓦/千克的峰值电功率。一根重量小于苍蝇的纱线,每次被拉伸时,就可以点亮一个LED。”纳米研究所主任、文章通讯作者之一雷·鲍曼博士介绍说,与其他可织布发电纤维相比,单位重量的Twistron纱线产生的电功率可提高上百倍以上。

值得一提的是,盐水也可作为电解质。发电纱线的输出可随纱线体积的增大,以及并行工作的纱线数量的增高而等比例放大。“如果降低生产成本,Twistron最终可用于海浪发电。”鲍曼表示。

据悉,目前碳纳米管纱线最合适的用途是为传感器或物联网通讯供电。“基于我们实现的平均输出功率,只需31毫克的纱线,便可为物联网在一个半径100米的范围内,每10秒钟传输2千字节数据包。”

你穿的衣服也许能发电

变害为宝:巴西回收烟头造纸

新华社巴西利亚8月26日电(记者张启畅 张武岳)在巴西不少城市的街头,有许多挂在路边、配有圆形小孔的绿色铁制烟头回收盒。吸烟者可以将烟头投入其中,回收的烟头被送往工厂处理用来造纸。这是巴西利亚大学提出的变废为宝环保新主张,正在全国逐步推广。

“烟头造纸”项目负责人、巴西利亚大学教授泰蕾兹·霍夫曼介绍,这一想法最早在2002年由艺术学院的一名学生提出,随后霍夫曼和这名学生调查了解到,全世界对烟头回收的先例并不多。两人经过几次试验,发现烟头里的有机成分和纸张十分相似。

经过一年努力,霍夫曼2003年向巴西全国工业协会注册了烟头回收造纸的专利,并在2014年与位于圣保罗州的一家企业签订了专利许可协议,由该企业具体负责烟头回收和处理。目前巴西多个城市都已安放了烟头回收盒,如巴西利亚、圣保罗、坎皮纳斯等。

在实验室里,霍夫曼向记者展示了烟头回收后的处理过程。“处理过程中,最重要的是如何将烟头无害化,并去掉烟味。”据霍夫曼介绍,吸烟过程中,很大一部分有

害物质已经进入了空气,但烟头里仍然存留了一部分。为去除剩余的有害物质,需要将烟头清洗后放入一个容器,加入水和氢氧化钠等碱性物质,随后加热。加热的时间根据烟头数量而定,通常为数小时。

霍夫曼介绍说,经过加热、排水、搅拌、压缩、晾干等工序,原来烟头中的有害物质已基本去除,烟头变为造纸原料。

尽管用烟头“造出”的纸在色泽、手感等方面和工业生产的纸张有一定差距,但霍夫曼的团队已经用这些纸张做出了贺卡、请帖、纸盒、笔记本封皮等物品,还利用技术手段使纸张呈现出不同的色彩。她说:“目前不少社会团体和政府部门在举办活动时,已经用上了来源于烟头的纸张,受到大家欢迎。”

除利用烟头外,巴西央行淘汰出市场的纸币也成了回收造纸的原料。霍夫曼说,由于污损或破损,纸币寿命通常为几年,现在有了回收的渠道,这些退出流通领域的纸币也能废物利用了。

霍夫曼希望未来与其他国家相关机构交流合作,共同利用烟头造纸,她特别希望能与纸的起源国——中国一起做到这点。

创新连线·俄罗斯

俄计划批量生产“隐形衣”

据俄罗斯前景研究基金会消息,俄科学家研制出性能超过外国同类产品的薄膜材料,用它制成的服装不但可以隐形,还可抵御包括病毒在内的各种危险微粒。俄罗斯工业企业正在计划,利用该材料为国防部和内务部大批量生产“隐形衣”。

据悉,科学家们目前已经完成必要的

科研工作,几乎完成工艺测量,正在为批量生产做准备。他们已经制造出了隐形衣试验样本,并进入耐用性试验阶段,试验完成后即可研究批量生产。该材料和工艺除服务于空降兵,还可用于生产极限运动用的服装和装备,以及用于制造极地考察服。

古埃及木乃伊接受CT扫描

俄罗斯索科洛夫第122临床医院发布消息称,该院对艾尔米塔什博物馆展品中的古埃及木乃伊进行了CT扫描,以确定这位古人的性别、年龄、骨骼结构以及可能的死因,研究人员将结合法医鉴定进行分析给出结果。

据悉,这是现存唯一一具经过防腐处理保持原状的木乃伊。此前,该院对1949年在阿尔泰山区挖掘出的两具公元前三世纪的木乃伊进行了CT扫描,而这次是艾尔米塔什博物馆首次对展品进行此类操作。

新细菌纤维素材料能抗感染

由于细菌纤维素拥有极高的生物相容性,能吞噬伤口渗出液且可自然地与伤口表面隔离开,因此,在医学中广泛用作包扎材料。现在,西伯利亚联邦大学的科学家,在细菌纤维素和银纳米粒子的基础上,研发出了带有杀菌性能的细菌纤维素复合材料。

学者使用具有独特性能的自有醋酸细菌菌株,能在各种原料中合成细菌纤维素。他们以水热法获取带有银纳米粒子的细菌纤维素复合材料,特点是环保无毒且高产。

鉴于新材料拥有独特的物理—机械和化学特性,未来可被用作能遏制感染恶化的伤口覆盖物。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者 房琳琳)