

高能激光可自行聚成“时空光漩涡”

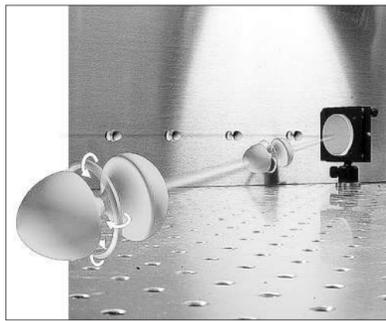
或将填补激光基础研究领域众多空白

科技日报北京9月11日电(记者聂翠蓉)美国马里兰大学官网近日发布新闻公报称,该校物理学家发现高能激光在行进中能自行聚焦形成烟圈状漩涡,这种名为“时空光漩涡”(STOVs)的三维光学结构在所有激光中普遍存在,并且很容易人工制造。新发现有可能对30多年来高能激光研究领域出现的异常结果和现象给出答案,扩展高清显微镜等使用

激光装置的应用领域。一般光束以直线形式前进,并随着行进中的能量损耗,光束会越来越粗,但高能激光以螺旋方式前进,像鞋带一样扭曲打结形成光漩涡。科学家们以前发现过很多空间光漩涡,比如“光学角动量”漩涡,这些漩涡能改变中心光束的形状,在高清显微镜、通讯等领域运用广泛。

发表在《物理评论》杂志上的这一新发现认为,三维“时空光漩涡”与一般激光漩涡不同,它不仅具有空间动态性,还具有时间动态性,这意味着它在保持空间静止状态的同时也能随着光束前行,用来操控粒子以光速前进再好不过。论文高级作者霍华德·米切伯格表示:“激光已经被研究了几十年了,‘时空光漩涡’就潜伏在我们眼皮底下,就像看见一

条河却忽视里面的水流一样,高能激光中的‘时空光漩涡’被我们长期忽视了。深入研究‘时空光漩涡’的物理特性和理论,将填补激光基础研究领域的许多空白。”“时空光漩涡”在光圈内流动,再沿着外圈返回,它在以光速随着激光前行中能控制能量不从周围流失。“时空光漩涡”在任何激光中都能找到,必将带来更加



科学家最新发现的烟圈状三维“时空光漩涡”结构。

实际的运用,比如设计清晰度更高的光学显微镜、增加光纤通讯线路的带宽等。

科技日报北京9月11日电(记者张梦然)英国《科学报》杂志近日公开的一篇物理学论文,为人们呈现了一种稳定可靠

今日视点

地图动画为你直播全球变暖

——气象学家称上世纪90年代后气温变化加剧

本报记者 房琳琳

气候变化是近些年的热门讨论话题,但是科学家希望让相关证据自己“说话”。

英国雷丁大学的艾德·霍金斯用167张代表气温变化的全球地图动画,展示了非常直观的视图——全球气温从1850年开始逐年上升。这个简单的演示文稿揭示了地球气温上升的整体趋势,近几十年来的情况更是严峻。

用可视化技术展示气候变化

雷丁大学气象学家创建的这幅全景地图,数据来自于从1850年到2016年英国气象局使用的Had-CRUT4.4数据库。数据显示,若以1961年至1990年的地表平均温度为基线,此前和此后的差距达到5摄氏度。

在地图上,蓝色表示温度较低,而红色表示温度较高,没有足够数据支撑的地区则用灰色显示。霍金斯在为一本气象实验室书籍作序时写道:“可视化技术通常用于传达一个简单信息。”

这并不是霍金斯第一次通过独特的可视化效果展示气候变化问题。今年5月份,气象学家逐月展示了1850年至2016年间的全球气候变化情况。类似的动画在今年的里约热内卢奥运会开幕式上也亮相过。

2016年7月气温创137年来新高

美国国家海洋和大气管理局(NOAA)的科学家表示,全球气温不断升高,使得2016年7月成为现代历史上地球最热的月份,且创下有记录的137年以来



全球气温新高点。它同时也是连续第15个月打破月均温纪录的月份,创下有记录以来打破月均温最长的时间。

霍金斯的动画图像显示,20世纪30年代以前,全球气温变化幅度较小,此后却慢慢攀升;20世纪90年

代末以后,温度变化大大增加。动画中可以看到,全球性气象事件比如厄尔尼诺是如何影响气温变化的。例如,在1880年到1910年之间有一个小的冷却期,在这期间火山爆发事件对此有所影响,而此后的1910年到1940年间,气候

又有所回暖。霍金斯说,随后的气温回升要归因于太阳能量爆发和自然变异,以及地球本身正在从火山爆发的影响中恢复。1950年到1970年之间气温基本保持平稳,他解释说,气溶胶释放到大气中突出了温室气体的影响,但是从1980年之后的强烈升温,又助推了1998年到2016年间的厄尔尼诺事件。

海洋吸收90%以上人造热能

科学家早就知道,人类制造的90%以上的热能进入了海洋,而不是存留在陆地上。

NOAA每月发布一次的全球气温报告显示,2016年7月全球陆地与海洋表面气温比上世纪同期平均值高出0.87摄氏度,比上一个最热的7月,即2015年7月高出0.06摄氏度。

最近发表在《自然气候变化》杂志上的一项研究表明,从1865年到1997年,海洋吸收的热能大概有 150×10^{21} 焦耳,但在接下来的18年中吸收了同样多的热能。如果你觉得不够直观,还可以这样换算,从1997年以来,地球海洋吸收的热量相当于连续75年每秒爆炸一颗广岛原子弹。

霍金斯的可视化全球变暖地图直观地印证了以上研究结论。但他说,这种可视化的技术并不是强调地球的每况愈下,而是刺激人类努力扭转这种糟糕的局面。“有些人利用这个动画宣扬气温已经失控,但我并不同意这种观点。人类的活动确实对过去的气候变暖有一定责任,所以我们需要控制接下来要发生的变化”。

新型手持光谱仪测果类成熟度更准

能与智能手机应用连接分析数据

的成熟度。他们证明,该设备的结果与破坏性的品质检测结果相符。

研究人员认为,非破坏性的光学检测,比如他们的设备所采用的检测方式,能有效帮助农民决定最佳收获时间。研究人员同时强调,这种设备也能被改造为适合消费者检测水果成熟度的便利装置。

新华社俄罗斯库宾卡9月11日电(记者秦海)在机械化近战中,近程地空导弹、防空炮可对轰炸机构成威胁。俄军工企业正在研制一种精确制导、能识别“敌我”的滑翔集束炸弹,可使军机在近程防空火力射程之外投弹,以躲避防空火力。

正在莫斯科州库宾卡市举办的“军队-2016”军展会上,俄“玄武岩”科学生产联合公司(简称“玄武岩”公司)展出了名为“钻机”的无动力滑翔集束炸弹,对该武器的俄国家级测试将在今年年内完成。

“玄武岩”公司提供的资料显示,“钻机”集束炸弹的型号为500U,长度为3.1米,弹体直径45厘米,重量达540公斤,内装15颗子炸弹。该集束炸弹由战斗轰炸机携带,当战机在距地面14公里的高度,飞抵距敌方战线30公里处便可投放。这时,战机尚未进入敌方近程防空火力圈。在投弹后,战机不用对“钻机”集束炸弹进行任何管控,任由其向敌军滑翔即可。

“钻机”集束炸弹依靠自身的惯性制导和格洛纳斯卫星导航装置,可准确抵近敌方战线。此后其携带的子炸弹会

被投放出来,这些子炸弹的探测装置可搜寻源自敌方武器装备的红外辐射和雷达波,并据此点火加速飞向目标。假如此时敌对双方的坦克和装甲车已开始交锋,这些子炸弹还能向地面装甲目标发送特定电子脉冲信号,并根据目标是否反馈正确的应答信号,来区分敌我,进而专打敌军。

据“玄武岩”公司的参展代表介绍,“钻机”集束炸弹的子炸弹是破甲弹,一颗该集束炸弹的15颗子炸弹最多可摧毁敌方6辆装甲目标。此外,也可在集束弹内加装破片杀伤弹、爆破弹、燃烧弹和反掩体炸弹,全天候攻击敌方士兵、指挥所、雷达站和为地空导弹服务的发电机组。与单枚空地导弹相比,一颗“钻机”集束炸弹的成本更低,其弹药量则比前者多出70%。

“钻机”集束炸弹的功能与美国“联合防空区外发射武器”——JSOW炸弹类似,二者在低空投放后的滑翔距离相近。但JSOW炸弹还有一种可有动力飞行数百公里的型号,“钻机”集束炸弹尚不具备这种功能。参展专家表示,他们正计划为“钻机”加装大功率发动机,使其“追上”JSOW炸弹。



保护动物,让我们在“艺”起

这是9月10日在马来西亚吉隆坡举行的“让我们在‘艺’起”活动现场拍摄的艺术品。当日,一场名为“让我们在‘艺’起”的动物保护主题活动在吉隆坡举行。活动展出了百余件以动物为主题的艺术作品,旨在提高民众的动物保护意识。

新华社发(张纹综摄)

一周国际要闻

(9月5日—9月11日)

本周焦点

碳纳米晶体管性能首次超越硅晶体管

美国威斯康星大学麦迪逊分校材料科学家成功研制的1英寸大小碳纳米晶体管,获得的电流是硅晶体管的1.9倍,首次在性能上超越硅晶体管和砷化镓晶体管。这一突破是碳纳米管发展的重大里程碑,将引领碳纳米管在逻辑电路、高速无线通讯和其他半导体电子器件等技术领域大展宏图。

而此前,由于一些关键技术挑战无法攻克,碳纳米晶体管的性能表现远远落后于硅晶体管和砷化镓晶体管,无法在计算机芯片和个人电子产品中得到运用。

外媒精选

天王星与海王星内核存在奇特物质

据近期出版的《科学报告》杂志文章,科学家最新研究表明,天王星和海王星看似是完全由密集气体云构成的冰冷星球,但冰冷巨行星的外表下,它们内部高压环境中却存在奇特的晶体,应是由较高不稳定物质原碳酸构成。科学家分析,由于这些巨行星中心压力几乎是地球海平面压力的400万倍,因而形成了意想不到的化合物。

一周之“首”

银河系外首次发现星系热核气体

日本研究小组近日首次发现,银河系外的星系中刚刚诞生的星球被热核包围。通过对热核数据的详细分析,发现包围天体的气体化学成分与银河系同种天体相比有很大不同。这一结果显示,新生星球周围物质的化学性质受星系个性的强烈影响,这是对形成星球和行星的物质化学性质研究迈出的重要一步。

DNA碱基对之间作用力首次测出

德国慕尼黑理工大学研究人员利用特殊实验装置,首次成功测出DNA(脱氧核糖核酸)分子内两个碱基对之间微弱的堆积力(也叫范德瓦力),大小只有2皮牛顿(10⁻¹²牛顿)。这项成果可以帮助科学家更好地理解DNA修复等基本生物过程,以及利用DNA构

本周明星

OSIRIS-REx探测器:开始“猎星之旅”

美国东部时间8日19时5分,美国国家航空航天局(NASA)的OSIRIS-REx探测器升空,开始了历时7年的“猎星之旅”——奔赴亿万里外的小行星“贝努”(Bennu),观察、取样后返回。按照计划,OSIRIS-REx要在孤独的太空中飞行两年,于2018年8月抵达到“贝努”。探测器不会降落到小行星上,而是围绕其进行3D拍照、绘图,并寻找安全适宜的取样品点。如果一切顺利,2020年7月,OSIRIS-REx将展开3.35米长的机械臂系统“TAGSAM”,与“贝努”做一秒钟的亲密接触。

本周争鸣

“宇宙灯塔模型”或颠覆“黑洞发光说”

日本国立天文台川岛高岗领导的研究小组,最近针对被称为超亮度X射线源的天体,提出新型“宇宙灯塔模型”,并通过超级计算机计算,显示中子星也可发出与黑洞同等强度的强光,这一结论可能推翻现有的理论。目前对这一现象最有说服力的解释是“黑洞发光说”,即黑洞吸收超过一般情况100倍以上的大量气体后发出了超明亮X射线。

前沿探索

科学家预测存在“抹大拉玻色子”

一个国际科研团队近日基于欧洲核子研究中心的大型强子对撞机(LHC)以及其他实验提供的数据,提出了所谓的“抹大拉假设(Madala hypothesis)”。该假设认为,存在一种名为“抹大拉玻色子(Madala boson)”的新玻色子和场,它会与暗物质相互作用,这一玻色子或有助于揭开笼罩在暗物质头上的神秘“面纱”。

地球上的碳起源之谜有新解

作为生命起源、生物圈形成与演化必不可少的元素之一,地球上的碳究竟从何而来?中美科学家的联合研究成果,为这一科学界长期争论不休的问题提供了新的答案:在地球增生的晚期,如果一个

质量为地球10%—40%的类似水星的星体撞击45亿年前的原始地球,将造成大量的碳加入地球,从而圆满地解释了地球硅酸盐地幔以及浅层地表中碳的来源。

抑制大脑过度兴奋的蛋白又找出百余种

美国杜克大学科学家研究认为,大脑抑制性突触比兴奋性突触简单的论断是错误的。他们利用一种新型生物识别技术,在抑制性突触中找到了超过百种过去没有发现的蛋白。这一发现不仅为治疗大脑疾病提供了新线索,同时也表明大脑的复杂程度远超想象,对抑制性突触的研究仍需深入。

木星独有特征在太阳系前所未见

“朱诺”号探测器如约发回了首批木星图像,探测器上的广角彩色相机所拍摄图像显示,木星上的风暴系统和天气活动与以往在太阳系其他巨型气态行星所见的皆不相同。此外,“朱诺”号携带的无线电/等离子波实验设备也记录了木星上空像幽灵一样存在的无线电波。

一周技术刷新

美“洞察”号火星探测器明年发射

NASA称,此前因科学仪器故障推迟发射的“洞察”号(InSight)无人着陆火星探测器将于2018年春季发射升空。这个探测器将帮助人们了解红色星球——火星的内部结构。探测器在火星表面登陆后将停留一整个火星年(687天),其搭载的两台仪器将测量火星内部温度,并研究火星内部的物理活动,科学家可借此收集有关火星历史的信息。

奇观轶闻

家用微波炉“烤”出优质石墨烯

我们眼中的高科技产品——高质量石墨烯,竟也可以用微波炉“烤”出来。美国罗格斯大学的研究小组开发出一种新型微波制备法,可以用家庭用微波炉“烤”出高质量石墨烯。这一微波制备法十分简单,生产出的石墨烯品质与最纯的石墨烯相差无几,可算是石墨烯研究领域的一大进步。

(本栏目主持人 张梦然)