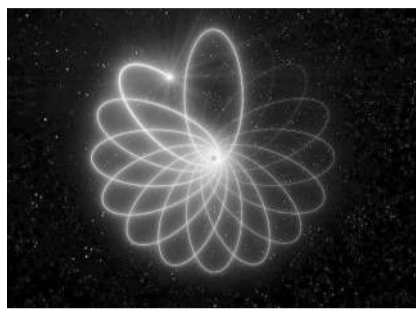


超大质量黑洞与周围恒星上演“玫瑰舞”

再次证明爱因斯坦广义相对论正确



甚大望远镜首次揭示,围绕银河系中央超大质量黑洞旋转的恒星的运动轨迹与爱因斯坦广义相对论的预测几乎完全一致,再次证明爱因斯坦是对的。

科技日报北京4月19日电(记者刘霞)据美国太空网16日报道,欧洲科学家历经30年研究,首次发现围绕银河系中央超大质量黑洞人马座A*旋转恒星的行进轨迹与爱因斯坦广义相对论的预测精准吻合,再次验证了广义相对论的正确性。

研究合作者、德国马克斯·普朗克外物理研究所所长雷因哈德·根泽尔在一份声明中说:“广义相对论预测,一个物体围绕另一个物体旋转的束缚轨道不会像牛顿力学预测的那样呈椭圆形,而是像玫瑰花结。科学家首次在水星围绕太阳运行的轨道上观察到这一效应——这也是首个支持广义相对论的证据。”

根泽尔补充说:“一百年后的今天,我们

首次在绕着人马座A*旋转的恒星上看到同样的效应,这项观察性突破也进一步强化了人马座A*是太阳质量400万倍超大质量黑洞的证据。”

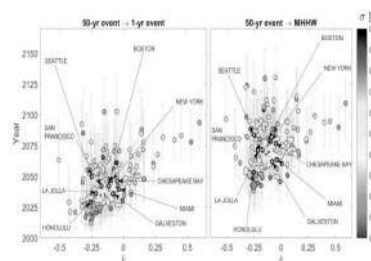
该研究小组使用位于智利的欧洲南方天文台(ESO)的甚大望远镜(VLT)来追踪一颗名为S2的恒星,该恒星绕人马座A*旋转,后者距地球约2.6万光年。27年间,天文学家使用VLT的多款仪器对S2的位置和速度进行了330次测量。

研究人员称,鉴于S2围绕人马座A*旋转一周需要16个地球年,因此,如此长时间的观察期不可或缺。观测结果表明,S2的运动轨迹与广义相对论的预测完全吻合,进一步观察可能会获得更多发现。

研究人员解释称:“由于S2的测量结果符合广义相对论的预测,因此我们可以严格限定人马座A*周围不可见物质(如暗物质或可能存在的较小黑洞)数量,而这对于理解超大质量黑洞的形成和演化非常重要。”

研究人员表示,进一步观测可能获得更多有关黑洞的新发现。例如,即将升空的巨型望远镜——如ESO的极大望远镜(ELT),可使天文学家追踪比S2更靠近人马座A*的恒星。

德国科学家安德里亚斯·埃卡特补充说:“我们可能会捕获到距离黑洞足够近因此可以感受黑洞旋转的恒星,在完全不同尺度的情况下再次验证广义相对论。”



研究团队对美国极端洪水事件的分析。图片来源:《科学报告》

科技日报北京4月19日电(记者张梦然)英国《科学报告》杂志16日发布的一项气候研究发现,如果海平面继续按预期上升,美国沿海地区的极端洪水事件每五年就会增加一倍。目前“一生一遇”的极端水位每50年出现一次,但到21世纪结束前,美国大部分海岸线的水位可能每天都会超过这个水平。

来自美国地质调查局、伊利诺斯大学芝加哥分校、夏威夷大学的研究人员莫森·塔汉尼、肖恩·韦托塞克及其同事,此次调查了美国海岸线202个验潮站测得极端水位的频率,并将该数据与海平面上升的情景相结合,模拟了未来洪水事件的可能增加速度。

在研究使用的验潮站中,73%的验潮站发现,50年一遇的极端水位与日均最高水位之间的差距还不到一米,而大部分预测显示,到2100年的海平面上升幅度会超过一米。研究团队的模型预测,到2050年,当前的极端水位会从50年一遇的所谓“一生一遇”洪水事件,变成在美国70%的沿海地区一年一遇的事件。而在2100年结束前,此次测量中93%的地区,预计每天都会超过现在“一生一遇”的极端水位。

这些数据表明,当前的极端水位在接下来的几十年里会非常常见。低纬度地区将是最危险的地区,那里发生海岸洪水的频率预计每五年会翻一倍。对于夏威夷和加勒比海岸带最危险的地区而言,海平面每上升一厘米,那里出现极端水位的频率可能也会增加一倍。

近年来,气候变化已引起极端洪水事件频发,而极端洪水事件会对人类重要基础设施以及人员生命安全造成极大损失,甚至将是人类未来面临的重大威胁之一。研究团队认为,与此相关的海岸灾害,如海滩和悬崖侵蚀,可能会随洪水风险的增加而加速发生。

模型预警!美国极端洪水事件恐猛增

「一生一遇」的水位,未来或每天出现



国际战“疫”行动

外媒详细解析

完备食品保障体系如何助力中国抗疫

本报记者 刘霞

在新冠肺炎疫情暴发期间,中国有数亿人宅家抗疫。俗话说,民以食为天!疫情暴发,政府官员和普通百姓最关心的一个问题是如何获取食物,曾有民众担心可能会出现食品短缺、食品价格飙升及食品不新鲜等问题。

“结果表明,中国的粮食供应和粮食价格保持了稳定。”物理学家组织网在近期的报道中这样指出。

现在,新冠肺炎疫情仍在世界大部分国家肆虐,粮食短缺可能会成为许多国家需要面临和解决的严峻挑战,这些国家可以从中国所采取的粮食安全措施中学到不少经验。

物理学家组织网在名为《我们可以从中国学到的经验:确保无人在封锁期间挨饿》的报道中,总结了保障粮食供应和粮食安全所采取的多项举措。

在线食品销售广受追捧

物理学家组织网指出,中国保障食品粮食安全的一个重要因素是,中国各大城市拥有丰富多样的食品网点。此外,新冠肺炎疫情大流行还意外推动了由私营部门运营的在线食品市场——所谓“新零售业务”的兴旺繁荣。

当数亿人宅家抗疫时,在线食品市场成为食品零售首选。在商店和餐馆领域的电子商务设施建设和发展良好的城市,人们购买的渠道迅速从线下转移到线上。

据估计,疫情期间,25岁以下居民从网上市场购买新鲜农产品的数量猛增了250%以上,几乎达到400%。而且,与2019年相比,一些“网红”食品的销售额增长了470%。



一家中国菜市场出售的蔬菜。图片来源:物理学家组织网

每天都有数以百万计的在线食品源源不断分发到居民家门口或小区储物柜内,在满足着人们多样化的食物需求的同时,也满足了人们的味蕾。

“菜篮子工程”功不可没

物理学家组织网的报道指出,中国在线食品市场的火热与兴旺离不开名为“菜篮子工程”的国家城市粮食安全政策的长期推行。“菜篮子工程”由中国农业部于1988年提出,要求市长负责保障非谷物食品(尤其是新鲜农产品和肉类)的供应与安全。

比如,武汉就是施行“菜篮子工程”的35个主要城市之一。农业部每两年会对各大城市实施“菜篮子工程”的情况开展评估。

在评估中,那些改进和提升住宅区配送设施的城市会得到高分,这些配送设施包括需要密码的储物柜,以及其他类型的食品商店,如超市、小型食品市场以及最重要的菜市场等。

严格的评估确保每个社区可以通过多种渠道获得新鲜农产品和肉类食品。在新冠病毒暴发期间,得分高的城市更能适应并更好地保障居民的食品安全。

此外,在实施“菜篮子工程”时,地方政府也为各种食物的自给率设定了具体目标,比如,南京就设定了2008年至2012年间绿叶蔬菜自给率达到90%的目标。

物理学家组织网在报道中指出,地方政府为完成这些粮食生产目标,会对辖区内的

农田施行严格保护。中国大城市市中心外通常遍布大片城镇,为实施“菜篮子工程”,这些城镇的农田受到了很好的保护。

粮食储备稳如泰山

此外,中国的粮食储备体系也保障并强化了中国的粮食安全。

实际上,我国政府已建立了完备的粮食储备体系与保障机制。中央储备粮主要用于调节全国粮食供求总量、稳定粮食市场以及应对重大自然灾害或其他突发事件。

比如,2018年中国的谷物总储量约为1.2亿吨玉米、1亿吨大米、7400万吨小麦和800万吨大豆。紧急储备粮可以保证大城市10到15天精米精面的供应。

为应对新冠肺炎疫情的暴发,中国政府一直在重新协调各级政府的粮食储备,并向主要城市投放了大量粮食。

多元化业务方兴未艾

除了上述保障措施,中国稳定可靠的食品供应链也发挥了重要作用。物理学家组织网指出,虽然我们永远不能夸大民间团体和社会组织在保证最脆弱群体获得食品方面的重要作用,但我们也不能忽视每个国家食品系统快速恢复的能力。

这意味着,需要对过于依赖超市系统和从遥远国家进口食品的食品供应链进行重构。

中国值得各国学习的一点还包括,通过城市食品系统规划鼓励多元化食品业务的发展以提高防御能力,并为本地和国内食品生产商而非跨国食品公司提供更多支持——这是我们在日益不确定的世界中可以仰仗的安全网。

基于CRISPR的新冠病毒快速诊断技术出现

45分钟出结果,准确性与传统RT-PCR检测相当



基于CRISPR的新冠病毒快速诊断技术。图源:《自然·生物技术》在线版

科技日报讯(记者张梦然)英国《自然·生物技术》杂志16日公开的一项生物医学研究,美国科学家报告了一种基于CRISPR的诊断工具可以快速检测出新冠病毒。这一诊断工具大概需要45分钟就能给出结果,准确性与传统的RT-PCR检测相当。

之前的疾病大流行告诉人们,快速且易获取的检测方法对于实现有效的公共卫生响应很重要。然而,目前的新冠病毒检测方法往往需要几小时甚至几天才能出结果。

此次,美国加州大学研究人员邱华彦及其同事报道了一种基于CRISPR-Cas12的检测方法,可以从新冠病毒肺炎患者呼吸道拭子提取的RNA中鉴定出新冠病毒。这个测试名为“新冠病毒的DNA内切酶靶向CRISPR反式报告系统”。测试需要先取得样本RNA,然后将其逆转录到DNA中,再通过一种名为等温扩增的技术进行扩增。之后,新冠病毒包膜和核衣壳的基因序列,就可以被CRISPR-Cas12检测到,CRISPR-Cas12会切割确认病毒存在的报告分子。

研究团队利用36名新冠病毒肺炎患者和42名其他呼吸道感染患者的临床样本测试了该系统。与美国疾病预防与控制中心使用的RT-PCR检测相比,该测试的阳性预测符合率为95%,阴性预测符合率为100%。

此前的RT-PCR的检测一般要等几个小时,还需要使用特殊设备、进行冷循环;与之相比,最新基于CRISPR的方法只有两个固定的操作温度,大约45分钟后,就能像家用验孕测试一样,在可视化读出条上读取结果。

宅家“穿越”时空,看古老岩洞壁画

本报记者 李钊

当地时间4月13日晚,法国总统马克龙再次发表电视讲话,宣布将法国隔离封锁禁令延长至5月11日。对于平常热衷参观艺术展览的法国人来说,禁足在家长达数周,堪称一段难熬的时光。

为了让足不出户的民众在家中也可以近距离欣赏艺术作品,麻省理工学院教授卡罗·拉蒂设计的墙面打印机Scribit,日前成功将人类历史上最古老的画作:法国肖维-蓬达尔克洞穴壁画带到普通民众家中的墙壁上。

在此次肖维洞穴岩画复制中,Scribit实际上充当了“墙面打印机”的角色,以一种全新方式呈现数字内容,并允许用户重新配置和个性化设计垂直平面。

卡罗·拉蒂教授说:“为了鼓励人们的好奇心和冒险精神,在当前全球范围内隔离禁足的艰难时刻,我们的技术给所有人带来了发现享受时光的新方法。即使待在家里哪儿都不能去,Scribit也可以从我们的祖先那里汲取灵感,将肖维洞穴已有32000年历史的绘画杰作带到您家中的墙上,带给您探索的兴奋和岩画艺术的魅力。”

这个项目代表了原始艺术与现代机器

人技术间的跨时空碰撞,人类的历史从未中断。Scribit的发明灵感来自韦纳·赫尔佐格导演的电影作品《遗忘梦想的洞穴》,该影片正是在肖维洞穴内拍摄。

卡罗·拉蒂认为,数码时代,人们的好奇心因无聊、快节奏而变得平淡,Scribit可以有效减少隔离期间的屏幕时间,提供模拟格式来消费数字化制作和共享内容。Scribit将遵循史前洞穴内原始艺术家的绘画手法,重塑洞穴里那些“被遗忘的梦想”,使用户融入从32000年前一直到今天的人类历史脉络中去,让人们在居家隔离期间,更加接近远古先民们集体记忆的往昔。

国际要闻回顾

(4月13日—4月19日)

本周焦点

量子计算平台运行温度提至1开尔文以上

荷兰和澳大利亚两项最新独立研究成功演示了能在现有运行温度的15倍温度下运作的量子计算平台,这是将这类量子处理器扩展至百万量子比特的先决条件,其成本将大幅下降,效率将显著提升。运行温度提至1开尔文以上,也被认为是该领域一个重要里程碑,对于将现有原型扩展至更大更强的量子计算机来说,该结果将带来极大影响。

本周“明星”

纤维细胞重编程让失明小鼠“重见光明”

光感受器一旦丧失,失明将不可逆。而美国科学家团队报告称,他们绕过干细胞,将纤维细胞经过化学重编程后,成功生成光感受器样细胞,这种细胞被证明可以恢复小鼠的视力。该成果将为众多因视网膜疾病而失明的患者带来一道曙光。

一周之首

马约拉纳费米子首次在黄金上“现身”

美国麻省理工学院与香港科技大学研究人员首次在金属金表面观测到马约拉纳费米子出现的证据,这是科学家首次在一个可扩展平台上观测到这一粒子,他们计划接下来将这一粒子变成稳定且高容量的量子比特,如果能实现,将是构建实用量子计算机的关键一步。

“最”案现场

迄今最像地球的系外行星或出现 美国国家航空航天局(NASA)的系

外行星“猎手”开普勒太空望远镜已于2018年退役,但其留下的科学遗产并未消散。在对开普勒望远镜采集的数据进行分析后,科学家发现了一颗大小和表面温度与地球相当的系外行星开普勒-1649c,其位于主恒星的宜居区,有望供生命繁衍生息,但真实宜居性目前很难估量,因为对其大气层一无所知。

前沿探索

首位“星际访客”奥陌陌形成谜团揭开

法国与中国联合研究团队认为,首位“星际访客”奥陌陌是一个行星天体的碎片,这个行星天体可能因为靠着寄主星太近,被寄主星的潮汐力撕裂。这一发现或能解释奥陌陌的一些独有特性,包括其不寻常的扁长外形,缺乏彗状的彗发,以及在飞掠太阳时所受到的非引力。

技术刷新

深度学习AI可扫描心脏血流

瑞士科学家日前报告了一种人工智能系统,可以几秒之内扫描心血管血流。这个深度学习模型有望让临床医师在患者接受核磁共振扫描的同时,实时观察血流变化,从而优化诊断 workflow。

奇观轶闻

最古老“制绳者”懂植物也懂数学

美国研究团队报告发现了迄今已知最古老的纤维技术——使用天然纤维制纱的直接证据。这一最新发现表明,纤维技术的历史远比人们之前认为的还悠久,而这位古老纤维的“制作者”,显然已掌握了树木的生长规律和数学计算能力。

(本栏目主持人 张梦然)