

罕见希格斯玻色子衰变证据初现

科技日报北京5月29日电(记者刘震)据欧洲核子研究中心(CERN)官网27日报道,在近日举行的大型强子对撞机物理学会议上,该机构的超环面仪器实验(ATLAS)和紧凑缪子线圈实

验(CMS)实验团队携手发布报告称,他们找到了希格斯玻色子衰变为Z玻色子和光子的首个证据,这种衰变有望提供间接证据,证明存在超出粒子物理学标准模型预测的新粒子。

2012年,CERN的大型强子对撞机(LHC)发现了希格斯玻色子,自此ATLAS和CMS团队一直在努力研究这种独特粒子的性质,并试图确定它产生和衰变为其他粒子的不同方式。

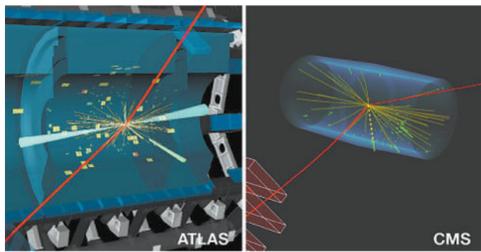
粒子物理学标准模型预测,如果希格斯玻色子的质量约为1250亿电子伏特,其衰变为Z玻色子和光子的几率约为0.15%,但一些扩展理论则预测了不同的衰变率。因此,测量衰变率有望为超出标准模型之外的物理学和希格斯玻色子的性质提供有价值的见解。

在一项最新研究中,ATLAS和CMS携手,结合2015年至2018年LHC第二轮运行期间两个团队分别收集的数据集,并借助先进的机器学习技术区

分信号和背景事件,首次证明了希格斯玻色子可以衰变为Z玻色子和光子。该结果的统计显著性为3.4个标准差,低于粒子物理学宣布某一研究为“发现”所需要的5个标准差。

研究人员解释称,希格斯玻色子衰变为Z玻色子和光子的过程类似于衰变为两个光子的过程。在这个过程中,希格斯玻色子不会直接衰变为这些粒子对,会存在一个衰变为“虚拟”粒子的中间环节,这些“虚拟粒子”无法直接检测到,可能包括尚未发现的与希格斯玻色子相互作用的新粒子。

CMS团队表示,新粒子的存在可能会对罕见的希格斯衰变模式产生显著影响,最新研究是对标准模型的有力测试。



ATLAS(左图)和CMS(右图)携手探测到的希格斯玻色子衰变为Z玻色子和光子的候选事件,其中Z玻色子衰变成一对缪子。

图片来源:CERN官网

海洋噪声:不容忽视的无形“杀手”

今日视点

◎本报记者 张佳欣

海洋充满了声音。海浪、地震和崩解的冰山都会形成水下的“背景音”。人类活动也为其带来噪声,噪声对海洋生物来说可能是个麻烦,会严重影响它们的生理、行为、繁殖甚至生存。

人类产生的噪声改变了海洋的自然声学环境。英国广播公司报道称,几十年来,世界各地的科学家一直在研究噪声对海洋动物的影响。现在,他们开始制订措施,如果被广泛采用,或许可拯救许多物种,使其免受这种被忽视的污染的影响。

来源多元

澳大利亚《对话》杂志报道称,人类产生的噪声往往是交通运输、基础设施建设和工业发展中的无意而产生的“副产品”。然而,噪声也可能是故意制造的。海军使用声呐探测船只和潜艇,地质学家则使用地震气枪调查海底的石油和天然气,而气枪产生的噪声可超过200分贝。

英国广播公司报道称,人为海洋噪声的来源多种多样,但最常见的来源是船只,尤其是螺旋桨船。

当螺旋桨高速转动时,它们会导致大量气泡和低频噪声——这种效应称为空化。这种低频率的声音范围很广,所以它可在大范围内扰乱海洋动物的通讯。例如,宽吻海豚使用各种声音相互交流,其中一些声音可被20公里外



大规模搁浅事件与海军声呐的使用有关。

图片来源:《对话》杂志

的其他海豚察觉到,但是这种交流经常受到低频噪声影响。

致命噪声

海洋噪声能致命吗?答案是肯定的。

《对话》杂志报道称,地震气枪产生的声音会导致附近动物永久性听力丧失、组织损伤甚至死亡。

在开阔的海洋中,很难记录噪声致命影响的证据。但地震勘测与乌贼和浮游动物的大量死亡有关。2017年的一项研究表明,在塔斯马尼亚南部海岸1.2公里的海域中,单次气枪导致浮游动物的死亡率从18%增加到40%~60%。

海军声呐的使用还与加勒比海、欧洲和东亚的几种鲸鱼大规模搁浅有

关。2012年对蓝鲸的一项研究发现,船只声呐发出的声音与蓝鲸彼此之间的通话重叠,迫使它们重复“通话”。科学家检查死亡鲸鱼发现,它们似乎患上了减压病。科学家认为,这是由于它们在接触声呐后深潜行为的突然变化造成的。

影响生态

在过去的20年里,研究也揭示了长期暴露在噪声中对动物行为和生理的广泛影响。这些影响远远超出噪声源的范围,波及海洋的广大区域。

对海兔(海蛞蝓)的实验室研究显示,暴露在船只噪声下,胚胎发育成功的数量减少了21%,孵化的个体比没有暴露在船只噪声下的海兔的死亡率

高22%。

美国马里兰大学环境科学中心研究教授海伦·贝利解释说:“我们发现,海豚在水下嘈杂时会调整它们的叫声,这很可能是为了让其它海豚更容易听到它们的叫声。这就好比我们在嘈杂的酒吧里说话时喊得更大声一样。”

长期的低频声音也会影响幼鱼寻找家园的能力。幼鱼用声音来探索它们理想的海洋生态系统,但当人为声音阻挡了这些自然声景时,它们可能会出现在不适宜生活的环境中。

对症下药

由于船只发出的声音是最常见的罪魁祸首,环保人士认为,应该首先解决这个问题。要做到这一点,最简单的方法之一就是通过在海洋生物丰富的地区时,让船只的速度放缓。

不过,这一方法治标不治本,最终还是要改造船只,使其减少噪声,例如设计相对安静的发动机和螺旋桨。国际海事组织将建造环保低噪的船舶作为其使命的一部分,并在2014年概述了供工程师和制造商遵循的简单指导方针。

海上风电场的建设和运营也会产生噪声。科学家建议,在站点周围创建一个气泡幕,阻挡从声源发出的声音。

此外,飞机也会产生很大的水下噪声,因此,将跑道远离敏感海洋生物栖息地可能有助于遏制这一问题。

但只要人类还在,噪声就很可能成为海洋声景的一部分。与任何其他类型的有害污染一样,如果要还海洋动物一个自然的声景,就需要以有意义的方式对海洋噪声进行监管。

病原体。去年,美国农业部监察长开始调查Neuralink可能违反《动物福利法》的行为。据外媒报道,自2018年以来,该公司已经宰杀了约1500只动物,包括280多只羊、猪和猴子。

除了Neuralink,还有一些公司也在研究脑机接口的课题。去年7月,微软公司创始人比尔·盖茨以及亚马逊创始人贝佐斯投资的脑机接口公司Synchro宣布已完成美国首例在患者体内植入脑机设备的手术。

来自瑞典的汽车研发领域的专家表示,绍兴的新能源汽车市场潜力大,相关产业配套也日益完善,产业链集群发展优势明显。他愿意促成公司与绍兴在新能源汽车研发方面的合作。

“走在绍兴的老城区,可以看到传统的建筑和居民的日常生活,感受到市井气息,这是我以前没有见到的。第一次来绍兴,我觉得很有意义。”现在天津工作,从事医学研究的日本专家说。

在越城区举办的建言座谈会上,外国专家就提高国际人才在从事科研的便利度,促进国际人才的可持续发展,以及促进绍兴的产业发展建言献策。他们还表示愿意促成家乡和绍兴建立友好城市关系,推动更多国际合作项目在绍兴落地。

美为脑机接口首次人体试验开绿灯

科技日报北京5月29日电(记者张佳欣)据外媒报道,埃隆·马斯克的神经科技初创公司Neuralink(“脑机接口”)25日表示,美国食品和药物管理局(FDA)已为其首次人体临床试验开了绿灯。这是一个里程碑事件,在此之前,这项申请一直难以获得批准。

FDA在一份声明中承认批准Neuralink使用其脑植入物和手术机器人进行患者试验,但拒绝提供更多细节。

马斯克设想脑移植可以治愈一系

列疾病,包括肥胖症、自闭症、抑郁症和精神分裂症,还可以实现网络浏览和心灵感应。去年底,马斯克称他对这些设备的安全性非常有信心,甚至愿意把它们植入自己孩子体内,一时成为舆论焦点。

自2019年以来,马斯克至少在四个场合预测Neuralink将开始人体试验。但实际上该公司直到2022年初才寻求FDA的批准。

据报道,FDA向Neuralink指出了

木科创中心、上海交通大学新兴新能源与分子工程研究院等纷纷在此落地,科研实力不断增强,产业发展韧劲十足,一大批国际人才也随之聚集。

在柯桥区,外国专家走访了浙江(绍兴)外国高端人才创新集聚区。这是一个集“生产生活、人才交流、技术研发、成果转化、后勤保障”等多功能于一体的综合型平台。很多国际创业者主持的创新项目正在这里孵化。外国专家与其中一位从事工业设计、来自阿尔及利亚的创业者开展了深入交流,了解了其产品的研发情况及应用范围。

“这对初到中国创业的人来说,尤其友好。他们可以在创新集聚区为其提供的工作间里不断试错,直到产品研发成功。这里也可以帮助他们尽快适

应和融入当地生活。”在安徽工作,来自英国的汽车领域专家说。

在越城区,外国专家还走访了当地的电子信息、新材料产业集群,以及黄酒博物馆等地。他们感受到了当地新兴产业快速发展的良好态势,以及传统产业转型升级迸发出的新活力,对绍兴有了进一步的认识。外国专家表示,将积极推动更多的资源要素汇聚到绍兴,开展科技成果转化合作,实现双向赋能、互利共赢。

来自乌克兰的动力分析领域的专家说,绍兴的矿产资源优势明显。在无人机等勘探设备研发方面,他所在公司与绍兴有很大的合作空间。同时,他本人也乐意成为中乌产业合作的推介人,由绍兴列出本地优势企业名单,他来协助寻找乌方专家进行论证,帮助双方寻求最佳合作点。

科技日报北京5月29日电(记者张梦然)瑞士与意大利科学家开发了一种基于集成光子学的量子密钥分发(QKD)系统,能以前所未有的速度传输安全密钥。在新QKD系统中,除激光器和探测器外,所有组件都集成到芯片上,这具有紧凑、低成本和易于大规模生产等诸多优点。该原理验证实验代表了向实际应用这种高度安全的通信方法迈出了重要一步。该成果发表在最新一期《光学研究》期刊上。

QKD技术的一个关键目标是能将其简单地集成到现实世界的通信网络中。实现这一目标的一个重要且必要的步骤是使用集成光子学,它允许使用与制造硅计算机芯片相同的半导体技术来制造光学系统。

新研发的QKD系统使用发射器发送编码光子,并使用接收器检测它们。瑞士日内瓦大学团队开发了一种将光子集成电路与外部二极管激光器结合在一起的硅光子发射器。QKD接收器由二氧化硅制成,由光子集成电路和两个外部单光子探测器组成。意大利米兰的CNR光子学和纳米技术研究所团队则使用飞秒激光微机械加工来制造接收器。

对于发射器,使用带有光子和电子集成电路的外部激光器可以高达2.5吉赫兹的创纪录速度准确地产生和编码光子;对于接收器,低损耗和偏振无关的光子集成电路和一组外部探测器允许对传输的光子进行被动和简单的检测。用标准单模光纤连接这两个组件可高速生成密钥。

研究人员使用150公里长的单模光纤和单光子雪崩光电二极管在不同的模拟光纤距离上进行了密钥交换。他们还使用单光子超导纳米线探测器进行了实验,使量子误码率低至0.8%。

量子是物理界最小的不可再分的基本单位。量子密钥分发用量子力学特性来保证通信安全性,一旦有第三方窃听,就会对系统产生干扰,轻易就能被识破。传输量子密钥需要编码、传输和检测。提高量子密钥分发的成码率,对量子保密通信的实用化起着重要的作用。为提升这一系统的效率,需要突破发送端、接收端和后处理等多个技术瓶颈。本文介绍的这项工作,将大部分组件集成到了芯片上,可降低功耗,易于大规模生产,还能更简单地将其集成到通信网络中。

韩通过《国家尖端战略技术指定案》

科技日报讯(记者薛严)5月26日,韩国国务总理韩德洙主持召开政府第二次国家尖端战略产业委员会会议,通过了将生物技术指定为新的国家尖端战略技术,将核电、防卫技术列入国家尖端战略技术讨论范围的议案。

在此次会议上,韩国政府确立了4个产业发展相关目标:一是尖端战略产业企业的投资到2027年达到550万亿韩元以上,其中半导体领域340万亿韩元,显示领域62万亿韩元,动力电池领域39万亿韩元,生物技术领域13万亿韩元,未来汽车领域95万亿韩元,机器人领域2万亿韩元;二是根据已有的《国家尖端战略产业培育

极低损耗 创纪录速度 安全传输
基于芯片的量子密钥分发系统制成

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

创新连线·俄罗斯

俄批准2030年前技术发展构想

俄罗斯政府新闻处发布信息称,政府批准了2030年前技术发展构想。该构想的主要目的是通过应用本国研发成果确保实现技术主权。

根据公告,俄罗斯总理米舒斯京在5月25日的政府会议上介绍说,构想提出对包括高级工程学校在内的高等教育和职业教育的科学研究进行支持,并通过国家采购和提供优惠贷款

中俄研制提高果园产量的机器人

俄罗斯国立研究型技术大学莫斯科国立钢铁冶金学院和中国矿业大学合作研发出一种机器人地面平台,其应用有助提高果园产量。

该机器人可在果园四处巡视,对果树果实进行扫描并检查果树的病虫害情况,果农接到报告后可快速采取保护措施。研究人员指出,机器人在测试期间很好地完成了任务。

等方式促进生产。

米舒斯京说:“我们期待,实现既定目标后,我国本土解决方案数量将翻一番,达到近75%,创新领域专业单位的数量也将增加超过一倍,达到2万家。”

他还说,政府将为创新领域企业建立扶持体系,从企业开创新阶段就开始提供扶持措施,一直到企业被战略投资者收购为止,这将有助于加强技术主权。

俄罗斯坦波夫国立技术大学负责科研工作的副校长穆罗姆采夫教授表示,水果以及浆果类水果的生产非常耗能且难以实现自动化,使用杀虫剂会导致农药在土壤中的积累,还会导致人群免疫力下降患病风险上升。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

◎实习记者 陈春有

5月27日,2023年外国专家浙江行活动在绍兴圆满结束。

25日,记者跟随外国专家一行从杭州来到绍兴。沿途的山层峦叠嶂,树木郁郁葱葱。“这看起来就像是一幅中国画。”现工作在浙江宁波的美国化学专家说。

今天的绍兴,它的名气不止于绍兴酒、纺织业、化工产业。近年来,绍兴孕育了一批高端装备、电子信息、现代医药、新材料等新兴产业,成为当地产业转型升级的重要引擎。

为了增添产业发展活力,绍兴还积极引进大学科研机构,浙江大学绍兴研究院微电子研究中心、北京大学信息技