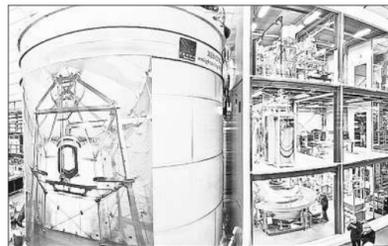


迄今最大最灵敏的暗物质实验揭开帷幕

或将宣告超对称理论对暗物质的描述终结



位于地下的高度灵敏的XENON1T暗物质实验设备。

科技日报北京11月16日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志网站消息,迄今最大最灵敏的暗物质实验设备——XENON1T,当地时间11日在意大利格兰萨索(GranSasso)地下实验室揭开帷幕。《自然》评论称XENON1T或将改变历史,或将宣告超对称理论对暗物质的描述终结。

人们现已知道,离开暗物质与暗能量,宇宙无法维持现有的星系旋转与膨胀速度。但是标准模型中并没有描述这二者的候选粒子,因此科学家才认为标准模型需要被拓展,许多新物理模型应运而生,其中超对称理论备受青睐。它认为迄今发现的每一个粒子都有一个通常来说更重一些的伙伴粒子,有一些则是大质量弱相互作用粒子(WIMP),它是一种仍然停留在理论阶段的粒子,却是暗物质最有希望的候选者,在大爆炸中应被创造出来的

WIMP的数量,恰好也符合宇宙学估算出的暗物质密度。但暗物质的寻找过程甚是艰难。当前想要寻找暗物质有两个办法:将仪器送上太空,或者放入地下。后者是一个进行暗物质探测实验的最理想所在,因为地下深处可很大程度上免受宇宙射线的攻击。此次参与XENON联合实验的125名科学家将3.5吨液氙作为“搜捕”暗物质的工具,并对其反应进行监控。液氙属于冷物质,重量是水的3倍。该实验所用已远远超过当今世界上最先进的暗物质探测实验——美国桑福德地下研究中心大型地下氙探测器(LUX)里370千克氙的重量。而在2013年,LUX实验曾排除了大质量弱相互作用粒子作为暗物质候选者的可能,即是说其寻找暗物质未获成功。

XENON1T预计将于2016年3月底开始收集数据。该实验如能发现暗物质,无疑将被写入历史;反之,它将终结掉一个备受欢迎的暗物质的候选者,同时也是标准模型的扩展理论。目前,欧核中心地下的大型强子对撞机(LHC)也在对大质量弱相互作用粒子进行追寻,以期发现超对称粒子的蛛丝马迹,“防止”这一理论寿终正寝。

今日视点

重拾港口经济的雄心

——釜山港积极争取国际物流枢纽地位

本报驻韩国记者 薛严

利用卫星数据可估测粮食产量

科技日报北京11月16日电(记者刘园园)2050年地球上的人口预计会达到90亿,而气候变化又为全世界的农业生产带来了压力,一些科学家正在尝试利用科学技术来保障全球粮食安全。

据美国斯坦福大学官网报道,该校地球系统科学的科研人员研发出一种利用卫星来检测日光诱导叶绿素荧光并估测粮食产量的方法。

植物吸收日光并通过光合作用来生长,它们会把用不完的热量散发出去。科学家很久以前就发现,植物会将所吸收日光的1%至2%以荧光的形式释放出来,这就是所谓的日光诱导叶绿素荧光。植物发出的这种光似乎与它们的生长速度关系密切,它们长得越快,光合作用就越强,发出的荧光就越明亮。

这个科研团队找到了从大量反射到卫星上的日光中辨别这种微弱而特殊的荧光的方法,并看到了用这种方法来估测粮食产量的潜力,他们已经开始在位于美国中西部的玉米和黄豆主产区进行试验。

科研人员表示,被卫星探测到的植物发出的日光诱导叶绿素荧光,能使他们在更广的地域范围和更长的时间段内对农作物的生长进行监测。如果有一天某种农作物的日光诱导叶绿素荧光显著减少,通过卫星捕捉农作物对环境的短期反应,可以帮助科学家以天为单位来理解是什么因素导致农作物发生变化。

不过,目前卫星设备对日光诱导叶绿素荧光进行检测的分辨率相对较低,而且由于每天只能收集一次数据,阴天又会对日光诱导叶绿素荧光信号发生干扰,所以科研人员需要用地面搜集的信息来对数据进行补充。

科研人员表示,希望未来会出现覆盖范围更广、分辨率更高的专门进行日光诱导叶绿素荧光检测的卫星。目前该科研团队继续在美国中西部地区做试验的同时,也在尝试将这种方法推广到世界其他地区。

韩国经济自20世纪70年代开始走上高速增长的道路,出口导向型的增长模式一直以来引领着国家的整体经济发展。在这样的经济增长模式下,港口经济的重要性日渐凸显。韩国在经济高速增长期先后建成了釜山、仁川、蔚山、丽水光阳和平泽唐津五大港口,以满足国家进行大量出口的需要。其中,釜山港作为韩国第一大港口,在韩国的对外贸易中占有举足轻重的作用。当前,世界经济版图与上世纪70年代到90年代的韩国经济高速增长期相比,发生了翻天覆地的变化。为了应对新的挑战,釜山港也在积极进行自身的改造,以适应新时期的新变化。

政府主导 积极谋求转型

2014年,全球10大集装箱港口吞吐量排序依次为:上海港、新加坡港、深圳港、香港港、宁波舟山港、釜山港、青岛港、广州港、迪拜港、天津港。从数据上可以看出,中国在成为世界第一大贸易国的同时,中国的港口发展也十分迅猛。作为曾经的东北亚物流枢纽的釜山港已经从该排名的前五名中跌落。

为此,韩国中央政府和釜山港湾公社共同制订了重新振兴釜山港的整体规划。2015年7月,韩国海洋水产部发布的一项战略规划称,到2020年,韩国政府将力争把釜山港的转运货物吞吐量提升至1300万标准箱(TEU),使其发展成为全球第二大转运港。所谓转运港指的是在将货物运抵目的港中间停留、进行转货的港口。目前新加坡港是全球最大的转运港,香港紧随其后。近五年,釜山港的进出口货物吞吐量年均增幅停留在4.2%,相反,转运货物吞吐量呈现快速增长势头,年均增幅达10.7%。2014年,



釜山港正在进行的规划改造(效果图)。

釜山港货物中转量首次超过了本地货物的装卸量。因此,韩国计划进一步提升釜山港作为转运港的竞争力。

提高效率 加快港口整合

根据新的规划,韩国政府为釜山港设计了“提高物流效率,积极进行功能整合”的新发展方向。目前,釜山港由釜山北港(旧釜山港)、甘川港和釜山新港三个部分组成。其中,釜山北港基础设施陈旧,集装箱吞吐能力已经不能满足新时期的需要。因此,韩国决定将釜山港的北港和新港从管理上合二为一,进行统

一管理,同时将北港的集装箱吞吐量全部转移到新港,并把北港发展成为集海洋成套设备、休闲帆船基地、水产出口加工基地为一体的海洋产业集群。北港的集装箱吞吐功能转移到新港后,到2020年,新港方面将陆续建成8个新泊位,这些泊位将会增加621万标准箱的装卸能力。

同时,为满足大型集装箱船的需求,泊位加深计划将在2017年3月完成,加深之后的泊位深度将达到17米。此外,釜山港还将引进新型的集装箱起重机和吊车。这些新型的设备以电力代替了之前的石油动力,将会减少42%的二氧化碳排放量。在完成这方面改造后,釜山新港可容纳超巴拿

马型船舶和大量的集装箱货物,此外还将引进码头操作自动化设施,以进一步提高生产效率。韩国还将耗资4649亿韩元(约合26亿人民币),拆除位于釜山新港入口的小岛“土岛”,为大型集装箱船舶运行提供便利。釜山港湾公社方面认为,釜山新港地理条件和气候条件优越,不受台风影响,可以全天候24小时提供装卸服务,同时设施先进,管理水平高,对于进行货物中转的海洋承运人来说具有很大的吸引力。

纵深开发 带动整体布局

釜山港的改造不仅仅局限于港口的整合和建设,韩国政府和釜山地方政府计划在新港成为物流中转枢纽的同时,将釜山的西南地区建设成国际产业物流中心。该物流中心横跨西洛东江,连接釜山、昌原和金海三地,产业面积达567.5万平方米,总投资费用达21641亿韩元,建设时间为2010年到2017年。

釜山地方政府方面表示,釜山的旧城区主要集中在釜山的东南地区,釜山港以及著名的旅游观光地海云台、广安里等都集中在东部,但随着东部开发的日渐饱和,釜山的西部随着釜山新港的建设也需要进行大规模的再开发。为此,釜山开发计划应运而生。该计划中包括西釜山国际城市开发规划、釜山研究开发特区、尖端海洋成套设备产业集群和洛东江新桥梁建设规划等。另外,由于釜山现有的金海国际机场机场条件和吞吐能力都已经不符合新时期的发展需要,釜山还计划在位于釜山西南部的加德岛建设新的机场,同时纳入到国际产业物流中心的整体建设规划中。

(科技日报首尔11月16日电)

检测和跟踪心率可用随身智能手机

科技日报北京11月16日电(记者华凌)美国麻省理工学院(MIT)研究人员在最新一期《MIT科技评论》上发表文章称,他们正在开展一个称为biophone的项目,研究利用智能手机加速计获取生物信号,以帮助携带者随时了解他们的心率和呼吸频率。

研究人员说,这项工作是在“正在努力使用移动设备和可穿戴设备基础上的研究”,特别是用于希望以不那么突兀的方式跟踪人们的压力水平,来测量其心率和呼吸频率。

他们在文章中写道:“运动传感器嵌入头盔和腕式

可穿戴设备,如谷歌眼镜和三星Galaxy Gear智能手表,可以准确地捕捉心跳和呼吸频率。虽然结果是非常有前途的,但不是每个人都愿意使用这些类型的可穿戴设备,因为在使用时可能比较繁琐和令人有些介怀。”

新的方法是将传感器的监测功能嵌入智能手机当中,同时将手机放在身体的不同位置。用户可以将手机放在口袋或包里,可以在看视频或听一段对话时使用。

该项目的目标是开发一个自动按照以往获得人体正常心跳和呼吸频率的方法,来恢复脉搏和呼吸波形。研究人员使用了三星Galaxy S4的三轴加速计,从一个

携带手机的人身上采集生理参数。他们编写的安卓软件能以平均100赫兹的采样率捕捉数据。

他们评估这种方法的准确性可与美国食品与药物管理局(FDA)批准的监测心电图(ECG)和呼吸的设备相抗衡。

该项目招募了12名参与者,要求他们保持三种不同的身体姿势:站、坐和躺,之后在固定的自行车上进行骑车运动,以捕捉一系列的生理参数,了解姿势对调节心电图信号的影响。

研究人员说,目前还有一些研究上的挑战有待解决,以提供连续的生理测量。例如,要解决手机在不同的地方测量到的心跳和呼吸频率的可靠性问题。

研究人员说:“随着这些方法不断改进,我们希望该设备也能用于对其他生理指标的评测,在日常生活中促进人们的健康。”

环球快讯

液态金属流动也能产生电

新华社东京11月16日电(记者蓝建中)日本研究人员日前在英国《自然·物理学》杂志的网络版上报告,让液态金属流过细小的管道,也能产生微弱的电。这一发现将有助于实现发电装置的超小型化。

日本东北大学的研究人员让水银或镓合金这样的液态金属以每秒2米的速度流过石英制成的直径0.4毫米的细管,结果获得了一千分之一伏的电。产生的电量与流动的速度成正比。

研究人员解释说,液态金属流过细管的时候,由于摩擦,靠近管壁的液态金属流速比中间部分慢,正

是这种流速差产生了漩涡运动。漩涡的强度在挨着细管内壁的地方最大,从内壁到细管中心逐渐减弱。液体金属中电子的自旋运动受此影响,就会从漩涡运动强的地方流向漩涡运动弱的地方,即从细管的内壁流向细管中心,形成自旋电流。

研究人员指出,这种新的发电方法完全不需要发电机的涡轮机结构,有助实现发电装置的超小型化。今后,也许在家电产品的遥控器上装上这种发电装置后,利用按下按钮的力量就可以发电,从而不再需要电池。

侦测炸弹技术可检测肿瘤

据新华社旧金山11月14日电(记者徐勇)以侦测炸弹为初衷,却以检测肿瘤为收获。在最新一期《应用物理通讯》上,美国研究人员报告说,侦测炸弹或者检测肿瘤,都可先对目标发出微波脉冲,再探测目标生成的超声波。

这一研究项目由美国国防部提供资金,并附加一项条件:任何侦测工具都不得接触可疑的表面,以免触发并引爆炸弹。受到这一限制,美国斯坦福大学的研究人员决定运用两项原理:第一,任何材料受到电磁能量激发,譬如光线或者微波,温度都会升高,体积先膨胀、继而收缩;第二,膨胀和收缩,会生成超声波,不同材料各有不同频率,继而传递到物体的表面,可以非接触方式测定。

依据原理,侦测非金属材料,常规金属探测方式无效,可以改用“监听”超声波的方式。领导研究的阿明·阿尔巴比告诉新华社记者,难题在于“不允许接触物体表面”,不能像医院作超声波检查那样探头直接接触体表,意味着探测效率降低,因为超声波

一旦脱离固体,在空气中传输时衰减严重。

为化解这一难题,研究人员设计了一种元件,名为“电容显微镜机械加工超声波换能器”,能够辨别发自物体、在空气中传输的微弱超声波。

既然侦测炸弹课题已经完成,研究人员尝试利用相同手段探测软组织的“异物”。他们选取一块肉状材料,其中包含一块异物,然后用微波脉冲照射,加热升温大约千分之一摄氏度,再在大约30厘米距离外探测超声波,得到了异物所处位置的信息。这项技术之所以有望应用于早期肿瘤探测,是因为先前医学研究显示,肿瘤比正常软组织有更多血管,用以汲取快速生长所需要的养分。血管所吸收的热量不同于周围组织,所以肿瘤在超声波图像上会显现为“热点”。

阿尔巴比相信,后续研究将会形成便携式检测仪器,以非接触方式检测肿瘤等人体病变,不仅能比其他手段更早发现病变,而且比核磁共振和电子计算机断层扫描等医疗成像手段成本低,比X光透视更安全。

第七届博士生教育国际交流会将在京召开

科技日报北京11月16日电(记者华凌)记者从博士生教育国际交流会办公室获悉,由中国教育国际交流协会主办的博士生教育国际交流会将于11月21日至22日在北京港澳中心瑞士酒店开幕。

据介绍,此次将有来自澳大利亚、加拿大、法国、德国、日本、新加坡、英国和美国等12个国家近80所世界一流研究型大学、博士研究生院、实验室和研究中心参会,约150位具备招博项目的海外知名院校的教授、导师和招生官员聚首北京,现场向中国学生

详解各个学校和院系的博士生学科项目、专业申请知识、奖学金项目,并现场指导申请程序,进行面试等。

为了让中国学生更好地了解参会院校的研究项目,近30场博士项目说明会将同期举办,全面介绍各个大学的研究项目、招生条件、语言要求、对口专业和奖学金申请等。据了解,该活动只接受学生本人网上提前注册登记,通过关注微信公众号“博士生交流会”,或者登录www.phdchina.org,凭截屏或打印的“在线注册确认函”免费参加。



马尼拉街头的特色交通工具——老爷车“吉普尼”

这是11月15日在菲律宾首都马尼拉拍摄的“吉普尼”。在菲律宾首都马尼拉大街小巷,最引人注目、最有特色的交通工具当属五颜六色的老爷车“吉普尼”了。“吉普尼”的名字来自吉普,菲律宾人把吉普车的车头加长并进行涂彩,把车斗的后部打开,作为乘客上车的入口,然后开到街上拉载客人。“吉普尼”都是私人拥有,票价低廉,起步价约为10比索(约合1.35元人民币),去市区内任何地点约30比索,租用一天约3000比索。“吉普尼”没有站牌,但每辆车都有自己固定的线路,线路就写在车子的侧面,乘客招手即可上车,下车时则只需用手敲敲铁皮车顶。

新华社记者 李鹏摄