

超精密原子钟布下“天罗地网”抓捕暗物质

科技日报北京12月10日电(记者刘震)据美国太空网近日报道,研究人员正在建立一个由迄今最精确的计时器——原子钟组成的网络,以“抓捕”暗物质。暗物质是一种看不见的物质,据信约占宇宙所有物质的六分之五。

暗物质通过其对恒星和星系运动的引力效应来显示自身的存在,但科学家一直未厘清它由什么构成。目前,所有已知粒子作为暗物质候选粒子的可能解释基本上已被排除,剩下的可能解释是:暗物质由一种新粒子组成;或者暗物质根本不由粒子组成,而是一种像重力一样遍布空间的场。

最新研究负责人、波兰哥白尼大学的彼得·维希斯洛说,以前的研究表明,如果暗物质是一种场,“拓扑缺陷”可能会出现在其中,这种结构的形状像点、弦或片,大小可能至少与行星相当,其可能在大爆炸之后的混沌中形成,并在早期宇宙冷却时基本上冻结成稳定形式。

科学家正在通过寻找原子钟中的干扰来测试暗物质的存在。研究人员解释说,其与拓扑缺陷相互作用可能会使原子钟的原子暂时振动得更快或更慢。通过监视一个同步原子钟网络(原子钟分布得足够远,有些会受到拓扑缺陷影响,而其他的则不受影响),可以检测到这些“幽灵”结构的存在并测量它们的大小和速度等。

研究人员使用了光学原子钟,他们计算得出,通过拓扑缺陷可增加或减少精细结构

常数(描述电磁力的整体强度),这些变化将改变原子对激光的响应方式以及这些时钟滴答的速率。通过分析位于美国、法国、波兰和日本的4个原子钟,他们可以寻找精细结构常数内的细微变化,灵敏度比以前实验高约100倍。但迄今他们没有发现任何与暗物质一致的信号。

维希斯洛表示,他们的目标是在未来一两年内将网络中的原子钟数量增加一倍,这可将网络的灵敏度和观察时间提高10倍或更多。

《绿野仙踪》《星球大战》《惊魂记》位列三甲

网络科学“算出”史上最具影响力电影

今日视点

本报记者 张梦然

在“未来最不可能被取代的职位”中,影评人可以位列一席。因为在人们普遍理解中,对于艺术的感受和品鉴是人类特有的“味蕾”,复杂的科学或算法无法体味一二。

不过,在最近发表于开放获取期刊《应用网络科学》上的一项研究报告中,科学家们将电影视为一个网络中的节点,利用网络科学,分析出了历史上最具影响力的电影,前三名分别是《绿野仙踪》《星球大战》和《惊魂记》。

计算出47000部电影的影响力分值

网络科学是专门研究自然和社会中复杂系统的定性和定量规律的一门最广泛的新兴交叉科学,它以兼具丰富、真实、复杂等特征的网络为研究对象,分析复杂网络的各种拓扑结构及动力学特性,探索复杂网络系统中的各种现象——涌现、突变、同步、传播等等,并将这些现象的产生机制、演化规律与控制方法,应用于各种科学和工程领域。

因此,网络科学可以视为一门极富挑战性的科学,不仅涵盖了数学、物理、信息科学、生命科学等众多自然科学,而且横跨工程技术、社会经济和艺术人文科学,应用发展前景也可以说非常广阔。

此次,意大利都灵大学的研究人员运用网络科学,为IMDb(互联网电影数据库)中的47000部电影计算了影响力分值。这些分值的计算,是基于后来拍摄的电影对该电影的参考程度。



电影《绿野仙踪》宣传海报

图片来自网络

研究团队发现,影响力最大的20部电影均制作于1980年之前,且绝大部分出自美国。

导演组前三,你是否满意?

为了成功计算这47000部电影的影响力分值,研究人员将电影视为一个网络中的节点,并计量每一部电影与其他电影之间的连接数以及这些连接电影的影响力。类似的网络科学方法已经被广泛应用于其他领域,如科学出版领域,以衡量各项作品的影响力。

研究的第一作者、都灵大学博士李维奥·柏格里奥表示,票房收入会受到除电影质量以外的因素影响,比如广告、发行,还有非常主观的影评,而研究团队提出的是另一个用来分析电影成功与否的方法。

鉴于此,他们开发出了一个算法,利用电影间的相互参考,借鉴来衡量电影是否成功,这个方法还可以通过导演和演员在高分电影中的参与程度来衡量他们的发展情况。

将这一算法应用于导演后,研究人员发现,有5位参与过《绿野仙踪》的人打进了导演组八强。而前8名中最受瞩目的莫过于排名第三、第五和第六的3位导演——分别是阿尔

弗雷德·希区柯克、史蒂文·斯皮尔伯格和斯坦利·库布里克。

当研究人员用另一种方法去去除老电影的干扰因素(它们成片更早,因此可能会影响更多之后拍摄的电影)后,导演前三名分别变成阿尔弗雷德·希区柯克、史蒂文·斯皮尔伯格和布莱恩·德·帕尔玛。

演员组前三全是男性

随后,研究人员再将这一算法应用于演员,发现位列前三的分别是塞缪尔·杰克逊(代表作《侏罗纪公园》《星战前传》等)、克林特·伊斯特伍德(代表作《荒野大镖客》《廊桥遗梦》)和汤姆·克鲁斯(代表作《壮志凌云》《碟中谍》)。

研究团队注意到,这一排名对男性演员而言存在着更强的性别偏好,因为唯一打入前十的女演员只有露易丝·麦斯威尔,她曾在007系列电影中反复出演钱班霓(Moneypenny)小姐。

柏格里奥表示,即使是得分最高的女演员,相比她们的男性同行来说分数也更低。但也有例外,其一是音乐片,音乐片的统计结果显示两性得分较为均衡;其二是在古典拍摄的电影,这里女演员的得分比男演员更高。

柏格里奥认为,用网络科学分析法来为电影排名,这个思路其实并不算新,但据他们所知,本研究是第一个用这些技术来同时衡量电影参与者影响力的研究。

研究团队指出,他们的方法还可以用于艺术品,电影历史学家也可以使用。不过他们提醒说,这些结果只适用于在IMDb中有数据的西方电影,这个数据库,显然对西方国家的电影存在较强偏好。

(科技日报北京12月10日电)

脂肪细胞“变身”各种组织植入物

用于治疗心脏和大脑等器官损伤

科技日报特拉维夫12月9日电(记者毛黎)以色列特拉维夫大学研究人员日前表示,他们将脂肪细胞转化成干细胞,并将其培养成用于治疗心脏和大脑等各种器官损伤的组织。基于完全取自受试者的细胞,他们已培养出首批个性化的组织植入物。在动物实验取得成功后,他们希望很快就能进行人体试验。

在现代医疗实践中,通常使用的组织植入物并非来自患者自身,因而存在潜在的免疫系统排斥反应及相关危险。特拉维夫大学研究团队成功地用转化干细胞创造了器官的组织植入物,从而最大限度地降低了这些风险。

特拉维夫大学分子微生物学和生物技术

系及材料科学与工程系塔勒·德维尔教授介绍,研究人员设法利用实验动物的细胞,为其各种器官创造了能100%兼容的植入组织,也就是从受试动物身上提取脂肪组织细胞,然后转化为干细胞,对其进行操作以产生身体所需的任何组织类型。

德维尔教授表示,他们有能力将脂肪组

织细胞分化为不同的细胞类型,并将它们培养成用于心脏、脊髓、皮肤等各种组织植入物来治疗不同的疾病。他认为,这项新技术可用于获取任何组织植入物,有效地再生任何患病或受伤的器官,如有病的心脏、受伤后或患帕金森病的大脑、受损后的脊髓。此外,还可以用于整容手术。

(上接第一版)

汪洋指出,自治区60年的辉煌成就,是党中央坚强领导的结果,是广西各族干部群众拼搏奋斗的结果,是全国人民大力支持的结果,充分彰显了中国特色社会主义制度的巨大优越性,展现了民族区域自治制度的强大生命力。所有亲身经历自治区发展进步的干部群众,所有关心支持广西改革发展的各界人士,都有理由为之喜悦和自豪。

汪洋强调,进入新时代,广西迎来了历史性发展机遇,站在新的发展起点上。习近平总书记2017年来广西考察,作出一系列重要指示,为做好富民兴桂各项工作指明了前进方向。要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,同心同德、群策群力、改革创新、锐意进取,为建设壮美广西、共圆复兴梦想不懈奋斗。

广西壮族自党委书记鹿心社在大会上发言。他说,中央代表团带来了以习近平同志为核心的党中央和全国各族人民的深情厚爱和美好祝福。我们一定要把总书记和党中央的亲切关怀转化为全区各族人民铿锵前行的磅礴力量,高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜,坚决履行“三大定位”新使命,深入贯彻“五个扎实”新要求,努力把广西建设得更加繁荣富裕,更加开放创新,更加团结和谐,更加美丽自信,奋力谱写新时代广西发展新篇章,为建设壮美广西、共圆复兴梦想而努力奋斗。

群众代表潘庆标、夏四初也在大会上发言。

制度,不断铸牢中华民族共同体意识。

汪洋最后说,六十载春华秋实,新时代催人奋进。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,同心同德、群策群力、改革创新、锐意进取,为建设壮美广西、共圆复兴梦想不懈奋斗。

随后进行了《奋进新时代 壮美新广西》群众文艺表演。表演以“花海迎宾朋”为序曲,分为“和谐家园”“壮美新广西”“奋进新时代”3个篇章。最后,全场高唱《歌唱祖国》,祝福祖国繁荣昌盛、广西明天更加美好。

中央代表团副团长尤权、白玛赤林、马飏、巴特尔、苗华和中央代表团全体成员,以及广西壮族自治区有关负责人出席大会。



泰国双年展在甲米举行

“仙境边缘——甲米2018泰国双年展”于2018年11月2日至2019年2月28日在甲米举办。来自世界各地的艺术家和艺术团体将他们的创意与甲米当地的自然环境相结合,融情于景,不仅生动传达了艺术家的思想,更将当地文化、旅游与艺术展相结合,呈现出一种全新的艺术展览模式。

图为游客观看参展作品《大海的低语》。艺术家在海水中插入了100多根由竹子做成的管状乐器,当海浪压缩竹筒中的空气时,作品便会发出不同的声音。新华社记者 张可任摄

科技日报北京12月10日电(记者刘震)

据美国物理学家组织网近日报道,由新加坡国立大学工程师领导的国际团队采用铁氧磁材料,研发出一种新型自旋电子存储装置。与现有商用自旋电子存储器相比,新设备操控数字信息的效率以及稳定性分别提升了20倍和10倍,有望加速自旋存储设备的商业化发展。

新设备由新加坡国立大学与日本丰田技术研究所、名古屋大学和韩国首尔大学的研究人员合作开发。研究负责人、新加坡国立大学电气和计算机工程系副教授杨秀贤(音译)表示:“我们的发现可为自旋电子行业提供一个新的设备平台,这一行业目前由于所使用的薄磁性元件而面临着稳定性和可扩展性问题。”

随着全世界数字信息呈爆炸式增长,对低成本、低功耗、高稳定性和高度可扩展的存储器和计算产品的需求也水涨船高。实现这一目标的一种方法是使用新的自旋电子材料(在这些材料内,数据存储为微小磁体向上或向下的磁状态)。尽管现有基于铁磁体的自旋电子存储器成功满足了某些要求,但由于可扩展性和稳定性问题,它们仍然非常昂贵。

研究团队成员、新加坡国立大学博士余嘉伟(音译)解释称:“基于铁磁体的存储器生长不能超过几纳米厚,因为它们的写入效率会随着厚度的增加而呈指数衰减。”

为应对这些挑战,研究团队用铁氧磁材料制造出了新型磁存储装置。重要的是,新材料即便生长10倍厚也不会影响整体数据的写入效率。研究人员利用电子电流在铁氧磁存储设备中写入信息,比在铁磁体内写入信息稳定10倍,效率提高20倍。

杨秀贤希望,计算和存储行业可以利用新发明提高自旋存储器的性能和数据保持能力。研究团队现正计划研究其设备的数据写入和读取速度,他们期待新设备独特的原子特性也能带来超快的性能。此外,他们还计划与行业伙伴合作,加速这项发明的商业化进程。

磁芯、磁鼓、磁带、磁盘……没有磁存储的进步,就没有IT业欣欣向荣的今天。七十年来,铁氧磁材料一直是磁存储领域的当家老大。尽管后起的钴和铬也十分关键,但和铁氧化物一比,仍是配角。眼看铁氧体的记录密度还在攀升,不排除一种可能:直到人类文明结束那天,我们还会使用磁体来存储信息。最高水准的电子技术和机械技术,将持续用于制造尖端的磁记录设备。

超细纤维可直接喷洒护肤

科技日报东京12月10日电(记者陈超)

日本花王株式会社近日宣布开发出了创新的超细纤维(Fine Fiber)技术,即将直径亚微米级别的超细纤维直接喷洒在皮肤上,可在皮肤表面形成轻柔自然的积层型超薄薄膜,达到护肤目的。这项在护肤、彩妆等化妆品领域里有前景的技术,未来还会在医疗领域应用。

超细纤维技术运用了无纺布领域的超细纤维技术——静电纺丝法(ES法)。这种方法是带正电的聚合物溶液喷射在带负电的对象物表面,就像蚕吐丝作茧一样,聚合物溶液通过喷嘴被拉伸成丝状并有力地喷洒出来,在对象物表面层层重

采用铁氧磁材料 新自旋电子存储器写入效率提高二十倍



叠,形成薄膜。

研究中发现,生成的纤维膜与晒伤后脱落的皮肤角质具有类似的性状,集合了器械、电力、原材料、安全性、构造解析等技术。该方法形成的薄膜越靠近边缘越薄,因此会自然贴合皮肤,看不到皮肤与薄膜的交界线。而且,薄膜与皮肤的高低平面差别极小,所以不容易脱落。

团队在开发超细纤维技术的过程中,为了在日常生活环境下形成性质稳定的超薄薄膜,对装置的小型化和最佳电压、流量的控制都进行了研究。

该研究成果将在纤维工程、皮肤科学等相关学会期刊上发表。

创新连线·俄罗斯

俄研发出检查核电站安全的独特装置

包装燃料芯体的燃料元件外壳是核反应堆中的第一道安全屏障,因此确保外壳的密封性是最重要的任务之一。俄罗斯国家核研究大学“莫斯科工程物理研究院”的科学家们,开发出一整套可在不破坏燃料元件外壳的情况下对其进行检查的装置。

该装置项目主任叶甫盖尼·库德利亚夫采夫教授指出,新方法基于超声波谐振光谱学建立,包裹扫描可查明壳内外表面被腐蚀破坏的部分,确定腐蚀类型及参数,预测核燃料的状态。

研究人员分析了外部电磁场和包壳内电磁场间的相互作用,研发出高敏感性、高频率涡流控制装置。使用这一装置可发现包壳内外裂缝、燃料芯破裂、燃料质量传递和熔化的局部区域缺陷等安全问题,结果可通过金相学研究来进一步确认。研究人员指出,使用新方法和装置可在初期不破坏实验发现包壳腐蚀区域,降低劳动密集型金相学的工作量,提高实验设备的可靠性。

包壳燃料芯体的燃料元件外壳是核反应堆中的第一道安全屏障,因此确保外壳的密封性是最重要的任务之一。俄罗斯国家核研究大学“莫斯科工程物理研究院”的科学家们,开发出一整套可在不破坏燃料元件外壳的情况下对其进行检查的装置。

该装置项目主任叶甫盖尼·库德利亚夫采夫教授指出,新方法基于超声波谐振光谱学建立,包裹扫描可查明壳内外表面被腐蚀破坏的部分,确定腐蚀类型及参数,预测核燃料的状态。

新型铂催化剂降低氢燃料生产成本

氢气生产成本高且在燃料电池中极易氧化,是发展氢能的两大阻碍。目前生产氢气一般使用以钌、铂和其他贵金属为主要成分的催化剂。俄罗斯南联邦大学化学家开发出一种新型铂催化剂,其中铂含量大大降低,但效率显著提升。该研究成果刊登在《氢能国际期刊》上。

化学家和生物学家一直尝试使用银或其他廉价金属的化合物、纳米颗粒或者各种微生物的蛋白质替代这些贵金属,但到目前为止,还没找到铂的替代品。过去,化学家试图用铂钌、铜和其他金属的纳米颗粒,来提高催化剂效率,但由于这种颗粒的形状很难控制,金属层与层之间的边缘过于锋利,很难保护其脆弱内核。

该研究项目主持人弗拉基米尔·古特曼和其同事解决了这个问题。他们开发出一种新型粒子,使铂原子从纳米结构的核心到表面均匀地增加。首轮测试显示,这种纳米粒子降解速度比普通铂粒子慢7-8倍。研究人员指出,这种催化剂还可用于制造燃料电池的其他金属,这将加速氢能发展,帮助全球经济走上可持续发展之路。(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报记者 董映璧)