

仅靠热量和水一周内完全分解 真正可生物降解塑料面世

科技日报北京4月25日电(实习记者张佳欣)可生物降解塑料一直被认为可帮助解决塑料污染问题,但今天大多数可堆肥塑料袋主要由聚乳酸(PLA)制成,在堆肥过程中并没有分解,还会污染其他可回收塑料。不过,发表在21日的《自然》杂志上的最新研究称,美国科学家们发明一种新工艺,仅用热量和水,就可让这些可堆肥的塑料更容易分解。

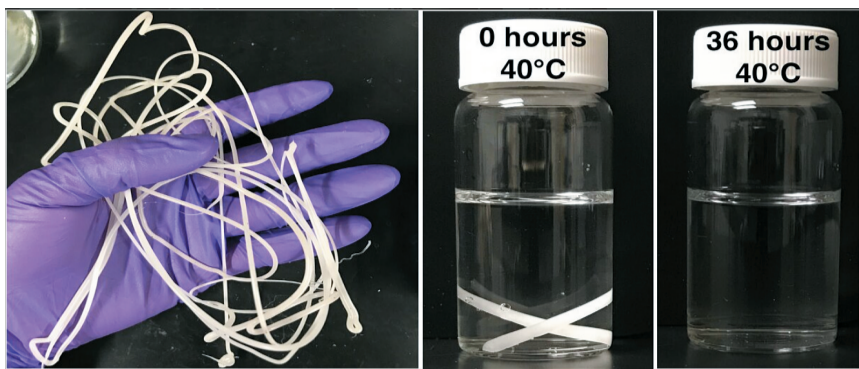
此前,加州大学伯克利分校材料科学与工程学教授徐焱及其研究小组发现一种可降解有毒的有机磷化学物质的酶,还设计了一种称之为无规共聚物或RHP的分子,这些分子包裹着酶,可在不限酶自然韧性的情况下轻轻地将其结合在一起,保护酶不解体。RHP由4种类型的单体亚基组成,每种亚基都具有与特定酶表面的化学基团相互作用的化学性质。它们在紫外光下会降解,并以小于塑料重量1%的浓度存在。

在此次研究中,研究团队使用了类似的技术,在制作塑料时,他们将数十个纳米级的可食用聚酯的酶包裹在RHP中,再嵌入到塑料树脂珠中。

研究发现,RHP包裹的酶不会改变塑料的特性。当暴露于热和水时,这种酶会摆脱聚合物包裹材料,并分解塑料聚合物。塑料可以在170摄氏度左右的温度下熔融并挤出成普通聚酯塑料一样的纤维。就PLA而言,酶会将其还原为乳酸,可喂养堆肥中的土壤微生物。而聚合物包裹材料也会降解。

对于PLA,研究人员使用了一种名为蛋白酶K的酶,这种酶可以将PLA咀嚼成乳酸分子;对于聚己内酯(PCL),则使用了脂肪酶。这两种酶价格低廉且易获得。

要引发塑料降解,只需加入水和少量热量即可。室温下,80%的改性PLA纤维在一周内完全降解。温度越高,降解速度越快。在工业堆肥条件下,改性聚乳酸在50摄氏度下6天内降解。另一种聚酯塑料PCL在40摄氏度的工业堆肥条件下,两天内降解。



熔融挤出的聚己内酯塑料长丝(左)带有嵌入RHP的脂肪酶的纳米簇,在温水(约40摄氏度)条件下,在36小时内几乎完全降解成小分子。图片来源:物理学家组织网

研究人员表示,改性聚酯在较低温度或短暂潮湿时不会降解。其浸泡在温水中可以降解,这意味着在家中就可对塑料进行堆肥处理。

新冠疫情肆虐不休 德国展会风光不再

本报驻德国记者 李山

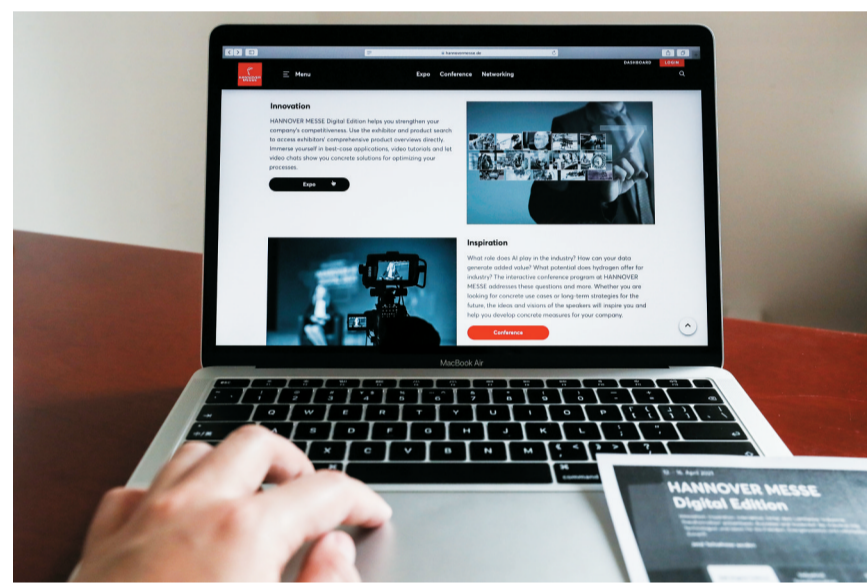
新冠疫情肆虐已经超过一年,德国作为世界展会大国损失惨重。2020年计划举行的368个展会70%以上被取消或推迟,宏观经济损失超过213亿欧元。由于持续的新冠疫情,2021年计划举办约380个展会也岌岌可危。主办方尝试通过网络展会来补救,但效果不佳。曾经风光无限的德国展会行业,无奈地寻求政府救助,希望能熬过全球新冠疫情的寒冬。

展会不断取消导致巨额损失

根据德国展览业协会的统计,由于严峻的疫情形势,2020年德国原计划举行368个展会,70%以上被取消或推迟。2021年,由于疫情仍然持续流行,原计划举办约380个展会,目前已经超过110个被取消或推迟。德国展会行业正面临近70年来最严重的低迷。

取消展会不仅给参展商、参观者、服务提供商和组织者等直接参与的人们造成损失,而且还影响到酒店业、餐饮和交通运输业等,给德国带来严重的宏观经济后果。2020年,德国由于取消展会而导致的宏观经济损失高达213亿欧元,17.6万个工作岗位处于风险之中。

贸易展览会是重要的商业平台,对于经济快速、可持续地发展至关重要。在人员流动受限的情况下,展会的组织者积极开发网络展会,尝试提供带有公司介绍的数字活动,互动机会和数字会议等。这可以使参展商能



受新冠疫情影响,2021年汉诺威工业博览会在网上开幕。图为在德国首都柏林拍摄的2021年汉诺威工业博览会线上版本的网页页面(资料图片)。新华社记者 单宇琦摄

与客户保持联系并提供有关新产品的信息。2020年德国大约有50个展会采用了这样的方式。

数字展会效果不佳吸引力有限

4月16日,为期5天的2021年汉诺威工业博览会(数字版)悄然落下帷幕。超过1800家参展商,以连线和视频的形式展示了大约7000种产品和近400个研发项目,重点是人工智能和机器学习、机器人技术、工业4.0和

电动汽车等。联邦经济部长阿尔特迈尔说:2021年数字版的汉诺威工业博览会是在艰难时期发出的重要信号。新冠危机之下,展会没有了往日的热闹,5天时间里仅迎来了约9万注册参观者,直播的研讨会被观看了约14万次,参展商和产品搜索中约有80万次搜索查询。

汉诺威展览公司董事长柯克勒博士强调,数字版的工博会在技术上不算失败。他说:虽然可以将很多东西数字化,但是最终,它不能完全替代展厅中发生的事情。比如个人对话或偶遇,最关键的人际交往的核

心缺失了。因此,明年的汉诺威工业博览会将结合线上和线下同时进行,希望这种结合能增加展会的重要性和影响力。

云端展会面临全球激烈竞争

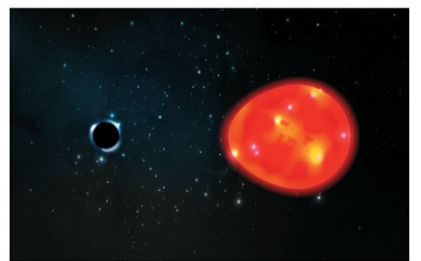
值得注意的是,新冠疫情之下世界各国都在努力发展自己的云端展会。以中国去年举办的第128届广交会为例,得益于参展商和参观者都免费的策略,有近2.6万家企业网上参展,累计上传展品超过247万件,累计直播超过28万场次,约189万人次观看,来自226个国家和地区的采购商注册观展,官网累计访问量超过5117万次。

对比而言,德国这个展会大国在数字化时代正面临激烈的竞争。无论是数字技术,还是网络基础设施建设都亟待加强。科技日报记者参加了今年汉诺威工博会的一个在线研讨会,短短一个小时就掉线两次。另一方面,德国的展会行业也必须适应网络环境的新环境,偏高的参展费和门票价格就值得商榷。动辄上万,甚至几万欧元的参展费,以及19.95欧元一张的在线参观门票,事实上阻碍了很多有兴趣参加展会的企业和个人。

新冠疫情之下,德国展会行业一方面积极争取政府的过渡和启动援助,希望能够熬过寒冬。另一方面,强烈要求联邦政府和州政府为展会这样服务周期长的行业找到解决方案。在充分考虑疫苗接种和检测策略的积极影响下,尽早制定开放展会的决定。展望未来,新冠疫情给德国展会行业带来的影响还远未结束,线上和线下混合发展的道路将随着全球疫情的持续而踟躇前行。

迄今最小且最近地黑洞 独角兽 发现

科技日报北京4月25日电(实习记者张佳欣)来自美国俄亥俄州立大学的天文学家发现了有记录以来的最小黑洞,也是迄今为止发现的最接近地球的黑洞。



红巨星和黑洞的位置图(网站截图)。图片来源:美国俄亥俄州立大学官网

研究人员将其命名为“独角兽”,一方面由于它是迄今为止独一无二的黑洞,另一方面由于它是在独角兽座(又称麒麟座)中被发现的。这项研究结果发表在4月21日的英国《皇家天文学会月刊》上。

独角兽的质量大约是太阳的三倍,但对于一个黑洞来说质量极小。宇宙中很少发现这种质量的黑洞。该黑洞距离地球1500光年,仍在银河系内。

据研究人员介绍,这个黑洞似乎是一颗红巨星的伴星,这意味着这颗红巨星和黑洞是通过引力联系在一起的。黑洞因其本身不发光,并且引力强大到光线都无法逃逸,所以不能被直接观测到。但科学家可以观测到红巨星。这颗恒星的数据已经被广泛记录。

当研究人员分析这些数据时发现,他们看不到的某个东西似乎在拉扯这颗红巨星,导致该恒星发出的光在轨道周围的不同点上发生了强度和外观的变化。这种被称为潮汐扭曲的拉力效应为天文学家提供了一个信号,即有东西正在影响这颗恒星。可能性之一便是黑洞,但只有当黑洞质量低于5倍太阳质量时,它才能处于质量分布间隙中。

研究人员表示,这种潮汐干扰是由一个看不见的伙伴——黑洞的潮汐力造成的。

就像月球的引力扭曲了地球的海洋一样,导致海洋产生潮汐,黑洞也会使恒星扭曲成类似橄榄球的形状。这项研究的合著者、俄亥俄州立大学天文系主任托德·汤普森说,最简单的解释是,这是一个黑洞。在这种情况下,这一最简单的解释是最有可能的。

红巨星的速度、轨道周期以及潮汐力使红巨星扭曲的方式表明,该黑洞的质量大约是太阳质量的3倍。

大约18个月前,由汤普森领导的俄亥俄州立大学研究小组在《科学》杂志上发表了一篇文章,证明这些小质量的黑洞是存在的。这一发现激励了俄亥俄州立大学以及世界各地的科学家们寻找质量较小的黑洞。而这也使他们的研究目标指向了独角兽座。

寻找和研究我们银河系中的黑洞和中子星对科学家研究太空至关重要,因为它蕴含着恒星形成和死亡方式的信息。

近几年,更多试图定位较小黑洞的大规模实验相继启动,汤普森表示,他预计未来会发现更多质量间隙黑洞。

绿色发展理念开创中巴合作新空间

本报驻巴西记者 邓国庆

绿色发展是全球治理中的重要一环,兼顾发展与环境成为摆在世界各国面前的共同难题。在中国,绿色发展被提升到国家发展战略的高度;在巴西,可持续发展是经济摆脱困境的必由之路。作为东、西半球最大发展中国家,绿色发展理念将开创中巴合作新空间。

过去把绿色发展和经济增长相对立,而如果把它们看成一个绿色经济发展体系,会发现绿色发展不是在做减法,而是在做加法、做乘法。中国政府提出了“绿色化”概念,

并将其与新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化并列,重点放在优化产业结构。绿色发展正在成为中国经济增长的新动能。巴西圣保罗州立大学国际政治学教授、金砖国家政策研究领域专家佩雷拉在谈及中国经济转型时说这样。

佩雷拉指出,基础设施建设存在巨大缺口是巴西生产力难提高和出口技术水平难提升的症结之一。巴西基础设施数量不足,质量差且资金投入难以满足巨大需求。他举例说,在中美贸易摩擦加剧的情况下,中国增加了对巴西大豆的进口。但是,由于巴西国内铁路运输并不发达,70%的巴西大豆需要通过公路运输到港口装船起运,交通和物流基础

设施的落后造成了高昂的运输成本,严重影响对外贸易的拓展,阻碍了该国经济的发展。

佩雷拉称,巴方将基础设施建设作为提振经济发展的重要引擎,近年来对基础设施建设投资需求旺盛。巴西联邦政府自2015年下半年起连续颁布了3份以基础设施建设为核心的政策指导性文件,目前国内有十余个机场、港口、公路、铁路等基础设施项目正在进行私有化招标。为吸引更多外国资本投入基础设施建设,巴西政府还推出了“投资伙伴计划”,将巴西基建资源整合在一起,以便管理和协调,为市场提供一个有结构性的、完整的项目。

对于两国未来的合作,佩雷拉称,巴西市

场庞大,基础设施健全,有适宜的经商环境;而中国在基础设施建设方面有实力、有经验、有优势,基础设施领域的对接合作对两国都有益处。他着重指出,绿色发展理念将会进一步拓展双方在基建领域的合作空间。绿色基建实质上是信息数字化的基础设施,能支撑传统产业向网络化、数字化、智能化方向发展的信息基础设施。具体表现为传统产业与5G、人工智能、工业互联网、大数据、云计算、区块链等产业的加速融合。

通过智慧和绿色两要素的结合,使绿色基建成为经济可持续发展的主要动力和支撑,这将两国合作树立一种新的模式。佩雷拉强调说。

科技日报北京4月25日电(记者张梦然)开放获取期刊(BMC生物学)杂志日前发表一项生物学研究,德国科学家团队展示了用磁共振成像(MRI)、微CT和微创基因检测相结合的方法,替代传统解剖法,在鉴定出一个新的深海物种的同时,达到了前所未有的形态特征描述。这是第一次通过无创和微创技术的新颖结合,在不损坏样本的情况下对大型动物样本进行了描述。

有翅章鱼或小飞象章鱼被认为是一种稀有生物。目前为止,用来描述新头足动物物种的方法通常需要进行解剖,以检查动物的内部器官,但这会对样本造成损坏甚至是部分破坏,因此无法用于单一样本、濒危、罕见或其他有价值的生物。

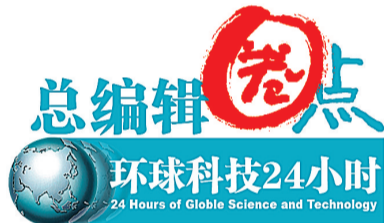
鉴于此,来自德国波恩大学的研究团队首次结合了包括数字摄影、标准化测量、高场磁共振成像和微型计算机断层扫描(微CT)在内的非侵入性方法,加上微创取样进行DNA分析,对R/V Sonne(德国一艘深海研究船)第SO-249号白令海科学巡航中获得的一个样本进行了形态学和分子信息的收集,第一次在不损坏样本的情况下对大型动物样本进行了描述。

此次被鉴定的是烟灰蛸(即小飞象章鱼)的一个全新品种,其被命名为帝王烟灰蛸,因为其发现地在皇帝海底山的北部,该海底山是位于西北太平洋的一处海底山脊,除了给出拉丁学名,研究人员建议这一新物种的英文俗名可以叫“皇帝小飞象”。

团队不仅鉴别出了包括壳和鳃形状、消化道形态,以及像神经系统、感知器官这样更加微小结构的细节,还发现了一些目前在章鱼物种中不被描述的形态特征,如心脏系统的形状。通过微CT这一比MRI更适合对几丁质组织进行可视化的技术,他们还为了头足类的喙制作了第一个可互动3D模型。

研究人员表示,此次获得的MRI和微CT数据,以及数据库公开的数据让科学家们将分析进行到传统侵入性技术无法做到的程度。这种方法未来可让其他研究人员对难得一见的深海生物的生活方式和行为得出科学结论。

解剖是认识某种动物体内形态特征的重要方式,但对于罕见或稀有物种而言,解剖无疑会破坏珍贵的样本,其损失不言而喻。近年来,无损检测已开始应用于文物鉴定等多种领域,借鉴相关技术的应用,研发出一套专门针对珍稀动物样本无损检测的方法,的确有价值。



国际要闻回顾

(4月19日 4月25日)

国际聚焦

人猴混合胚胎首次培育成功

中美科研团队制造出首个由人类细胞和猴子细胞共同组成的胚胎。团队将25个人类EPS细胞插入132个与人类更亲的食蟹猴的胚胎内,并在培养皿中培育20天,结果表明,这些人类细胞显示出持久的生命力。这些嵌合体有助科学家进一步在其它物种(如猪)体内培育出人体组织,但最新研究也引发了一些伦理争议。

蓦然回首

毅力号探测器首次在火星成功制氧

要在未来的任务中让宇航员离开火星表面,将需要大约7吨的火箭燃料和25吨的氧气,从地球向火星运送氧气将是一项艰巨的任务。而此次,美国航空航天局(NASA)毅力号探测器在火星上再创佳绩,首次成功从火星大气中产生了5.4克氧气,这为宇航员未来探索红色星球铺平了道路。

技术刷新

折纸结构物充气后能自主展开

美国哈佛大学科学家团队描述了一种受折纸启发的全新充气结构设计,这些充气结构展开后可以在原地固定,形成譬如拱门或避雨帐篷等。该研究将为此类大型结构的工程应用铺平道路。

具稳定记忆的可编程机械超材料问世

瑞士科学家团队研发一种可以写入、存储并读取以机械形式编码数据的技术。正如硬盘给计算机系统带来的革命性巨变,这种机械式编码超材料将能让柔性机器人、工程材料进入全新的发展阶段,并将广泛助力于需要远程调制设备结构参数的领域。

基础探索

三个量子节点支起量子互联网新架构

荷兰量子计算公司QuTech的研究人员成功实现将3个量子设备连接在同一个网络中,中间节点与两个外部节点均有物理连接,可与这些节点中的每一个建立纠缠链路。此外,他们还实现了测试量子网络协议的原理证明演示。该发现标志着迈向未来量子互联网的一个重要里程碑。

欧盟发布最严人工智能监管法律框架

欧盟日前就监管人工智能的使用公布了一项法律框架。该框架下的一系列法规概述了企业和政府应如何使用人工智能技术,包括限制警方在公共场合使用人脸识别软件、禁止某些类别的人工智能系统等,成为迄今为止在该方面涉及范围最广泛的行动之一。

(本栏目主持人 张梦然)

最案现场

迄今最复杂DNA机器人设计仅需几分钟

科学家开发了一种全新设计工具,可以用短短数分钟就设计出比以往任何时候都复杂得多的DNA机器人和纳米设备。在这一研究成果基础上,未来DNA机器人将在人类体内输送药物、检测致命病原体的存在,并且还有