

新模型让核聚变逃逸电子减速

聚变反应堆距离商业化更近一步

科技日报北京6月22日电(记者聂馨)核聚变反应堆中的逃逸电子达到一定能量后能摧毁整个反应堆。据物理学家组织网20日报道,瑞典查尔姆斯理工大学的研究团队创建了一个全新模型,利用数学描述和等离子体模拟,预测核聚变反应堆中逃逸电子在各种条件下的能量及能量变化,设计出为逃逸电子减速的更好方法。这一发表在最新一期《物理评论快报》杂志上的研究论文,使

得人类向建成真正实用的核聚变反应堆更近了一步。

核聚变是一种不会产生二氧化碳排放的清洁能源,其比需要重金属分裂的核电更安全,因为如果核聚变反应堆出现问题,整个过程会自动停止。温度也会逐渐下降,不会对周围环境造成危险。而且核聚变所需要的燃料很轻,所需原材料也是普通的海水。

但是为模拟太阳的热核聚变过程,需要

满足高压和近1.5亿摄氏度的高温这一严苛的条件,否则逃逸电子会突然加速,导致反应堆装置被破坏。瑞典查尔姆斯理工大学博士研究生林妮·赫斯露和同事这次设计出全新模型,可用于识别逃逸电子并为其减速。她们还用新模型证明,通过注入氦气或氩气等气态重离子,能有效为逃逸电子减速。赫斯露解释说,逃逸电子与离子核内的电荷碰撞后,速度会下降,多次这类碰撞就会让逃逸电

子的速度降到可控范围内,从而让核聚变过程持续进行。

50多年来,核聚变研究取得了巨大进展,但全球至今还没有建成一座商业化核聚变发电厂。现在,世界都将希望寄托在“国际热核聚变实验堆(ITER)”。“许多人相信核聚变能最终实现,但其成功可能比登陆火星还难。它需要的1.5亿摄氏度的高温,比太阳的最中心还要热。”赫斯露说。

今日视点

巴黎航展,中国航空工业惊艳亮相

本报驻法国记者 李宏策

第52届巴黎航展于6月19日至25日举行。今年是中国航空工业参加巴黎航展30年,也是中国航空工业连续第五次整体参展。在此期间,中国航空工业集团公司(简称中国航空工业)将通过其领先的、具有国际市场前景的军机、民机、机载设备等一系列创新科技产品,集中展示中国航空工业的整体实力,全力开拓航空产品国际市场,扩大与世界航空业界的沟通与交流,提升“中国航空工业”品牌形象。

精选产品展示引人关注

中国航空工业此次参展规模与2015年相当,展台面积286平方米,以“扩大与国际航空产业合作”为主题,围绕军机、民机、机载设备三条主线,共组织9大类15项重点产品和系统参展。其中,“鸢鹰”战斗机、L15高级教练机、“翼龙”系列无人机、直10ME武装直升机和直19E武装直升机、运9E军用运输机军贸产品6项产品首次在巴黎航展展出。

除了馆内展览外,中国航空工业首次增加馆外静展,参展展品均为中国航空工业在某一领域处于技术领先、具有国际市场前景的产品和国际合作先进产品。在馆外静展区,“翼龙”II无人机全尺寸模型尤为引人注目。

前沿技术彰显整体实力

军机领域,围绕战斗机、教练机、无人机、军用直升机、运输机五条产品线精选重点军贸产品参展,其中第四代多用途隐身战斗机——“鸢鹰”战斗机首次在巴黎航展亮相;代表中国航空工业中高端军用无人机的“翼龙”系列无人机进行系列化展示,特别是“翼

龙”II无人机全尺寸模型首次展出,用户可以近距离了解中空、长航时、侦察/打击一体化多用途无人机的性能特点;直10ME武装直升机和直19E武装直升机首次在巴黎航展上展示,在该领域,中国航空工业具有为用户提供高低搭配解决方案的综合实力;中国航空工业自主研制的新一代中型多用途运输机——运9E军用运输机同样首次在巴黎航展展示,该机具有良好的性能和广泛用途,未来也将成为开拓运输机国际市场的主力。

民机领域,中国航空工业携带民用客机MA60、MA700和民用直升机AC312、通用飞机运12系列(包括运12E、运12F)参展。MA60客机是我国严格按照国际接轨的中国民航规章CCAR25标准进行设计、生产和验证,具有中国自主知识产权的双发涡桨支线客机,目前成功在18个国家、260余条航线运营。MA700客机是我国正在全新研制的一架拥有自主知识产权、适合中短程航线运营的先进涡桨支线飞机,该机设计性能优异,具有良好的经济性、航线适应性和高原特性。MA700目前完成飞机初步设计评审,开始详细设计研发。中型双发民用直升机AC312已经取得了中国民航局的型号合格证和生产许可证,并通过了AEG运行评审。

此外,中国航空工业还带来先进民机航电综合座舱,以大型宽体客机座舱显示系统及应用理念和新一代人机功效设计,集中展示中国航空工业民机航电产品及研发能力,以及民机航电显示系统综合解决方案的能力。

从“跟跑”飞越到“并跑”

巴黎航展期间,中国航空工业还将举办合作洽谈和重点项目签约等多场业务活动,



C919客机模型在巴黎航展上展示。

本报记者 李宏策摄

就民机、科技、机载系统与加普惠、法达索系统、荷兰宇航及德商风洞、法宇航、泰雷兹等国际主要航空企业,以及航空科研院所进行合作签约,并集中开展与非洲、西亚地区用户交流等,促进航空产品市场开拓。

中国航空工业集团公司自2008年战略重组以来,坚持走市场化、专业化、国际化道路,扎实推进产业结构调整 and 转型升级,加快推进企业改革发展,已成长为世界级航空装备制造和提供商,实现我国航空工业对世界航空强者从“总体跟跑”到“主体并跑”的历史性跨越,以运20大型运输机、“鸢鹰”第四代战斗机、歼10系列第三代战斗机、直10和直19武装直升机、“翼龙”系列无人机等为代表

的一大批先进航空装备成功研制并交付,体现了航空武器装备研制的跨越式发展。

近年来,中国航空工业全力推进国际化经营战略,积极响应国家“一带一路”倡议,加强与“一带一路”参与国的航空合作,有一批航空产品走出国门。今年2月,“翼龙”II察打一体无人机系统首飞;4月,“枭龙”双座战斗机教练机首飞;5月,直19E武装直升机首飞;6月,“山鹰”首架外贸型飞机总装下线。今年上半年,中国航空工业先后有四款军贸机型进入公众视野。上述闪亮的成绩单,标志着中国航空工业在融入世界航空产业链方面迈出新的步伐。

(科技日报巴黎6月21日电)

美用化学方法创建四进制编程系统

数据存储设备尺寸将缩减一半

科技日报北京6月22日电(记者聂馨)据物理学家组织网21日报道,美国研究人员利用日常使用的聚合物薄膜和两种染料,成功创建出四进制代码,取代现有二进制储存技术,有望将数据存储设备尺寸缩小一半。

从超级计算机到智能手机,数据量呈现指数级增长趋势,对这些信息的存储需求也随之增加。现有数字设备都是利用二进制(即数字1和0)编码信息,只能通过减小这些代码的尺寸来缩小存储空间。比如,蓝光光盘就是通过蓝色激光缩小代码大小和代码间空隙,来增加数据存储密度。

凯斯西储大学化学副教授艾米丽·彭泽和同事在最新一期《材料化学C》杂志上发表

论文称,他们利用化学方法创建的一种荧光存储系统,用无色、蓝色、绿色和青色四种颜色代替二进制中的数字0和1进行四进制编程,获得的信息数据占用空间会缩减一半。

他们在一层被称为聚甲基丙烯酸酯(PMMA)的柔性聚合物薄膜上填充了两种染料分子。PMMA无色,其中一种染料聚对苯乙炔受热时发出绿色荧光;另一种染料苯甲酸邻硝基苄基酯被紫外光照射后发出深蓝色荧光,而两种染料的混合物在受热和紫外光环境下发出青色荧光。无色、绿色、深蓝色和青色,构成四进制的四个代码。

研究团队在含两种染料的薄膜上覆盖金属板,通过施加热量和紫外线,成功诱导出四

种颜色,这些环状颜色代码每个只占用300微米的空间,代码间的空隙也只有200微米。检测还发现,这些代码存储信息具有耐久性,即使将薄膜卷起来、折断,或是在上面用钢笔乱画,或将其在沸水中浸泡,甚至用砂纸洗擦表面,代码仍可读取。

接下来,研究团队将研究是否还可以加入第三种染料,通过与加热和紫外线不同的另一种刺激方式,让其发出与其他染料不一样的颜色,这样三种染料加无色薄膜呈现的七种颜色,可用作七进制代码编写和存储数据,进一步缩小信息存储设备的尺寸。

计算机问世时存储信息采用二进制,是因为

电路存在“通”和“断”两种状态,可以说,是技术原因决定了最初的选择。说到四进制,以DNA中A、T、G、C四个独立碱基构成的碱基对,最可能成为生物计算机的运算单元。现在,薄膜和染料在受到不同“刺激”时,也能表现出稳定的四种状态,为未来信息存储提供了另一种可能。



2050年世界人口将达98亿

7年后印度人口总数将超中国

科技日报联合国6月21日电(记者冯卫东)联合国21日发布的2017年修订版《世界人口展望》报告预测,2030年世界人口将从现在的76亿上涨至86亿,到2050年达到98亿,2100年将达到112亿。印度将在2024年首次超过中国,成为人口最多的国家。

这份由联合国经济和社会事务部发布的报告指出,世界人口每年增长人数大约为8300万人。经社部人口司司长约翰·威尔逊表示,人口增长在不同地区存在不平衡性,非洲地区的增长最为显著,预计从现在到2050年间人口增长的一半来自这一地区。而在今后几十年当中,欧洲的人口将会出现下降。

报告对一些具有代表性的国家的人口增长趋势进行了预测。报告指出,中国目前人口总数为14亿,印度为13亿,这两个国家仍然是世界上人口最多的国家,分别

占世界总人口的19%和18%,然而在大约7年之后,印度人口总数将超过中国。

报告说,全球人口增长的主要来源是少数几个国家。从2017年到2050年,预计世界人口增长的一半将会集中在9个国家:印度、尼日利亚、刚果民主共和国、巴基斯坦、埃塞俄比亚、坦桑尼亚、美国、乌干达和印度尼西亚。

近年来,在世界几乎所有地区,生育率均出现下降,即使在生育率最高的非洲,在2010年至2015年间,生育率也从2000年至2005年间的每名妇女生育5.1人下降到4.7人。但从全球来看,出生时的预期寿命从2000年至2005年间的男子65岁、女性69岁上升到2010年至2015年间的男性69岁、女性73岁。

报告同时显示,移民在区域之间继续大量流动,往往从低收入国家和中等收入国家向高收入国家转移。

鸟类飞行能力会影响鸟蛋形状

科技日报华盛顿6月22日电(记者刘海英)不同鸟类的鸟蛋形状差异很大,为什么会这样众说不一。最新一期《科学》杂志刊发的一篇论文给出了不同以往的答案:鸟类的飞行能力是影响鸟蛋形状差异的最主要因素。

为弄清楚鸟蛋形状差异的根本原因,美国普林斯顿大学的玛丽·卡斯维尔·斯托达德和来自英国布里斯托大学、以色列海法大学等机构的研究人员合作,对49175枚鸟蛋的形状进行了分析。这些鸟蛋产自于37个目中的大约1400种鸟类,其中两个物种已经灭绝了。研究人员根据鸟蛋的不对称性和椭圆度进行了归类,同时还对这些鸟类的相关生物测量学数据、生活史、环境因素等进行了分析。

他们用博物馆中鸟类样本的生物学测

量数据计算了不同鸟类的爪翅指数(HWI)——一种代表鸟类飞行效率和迁移能力的标准指标,结果发现,鸟蛋的形状(如不对称性和椭圆度)与窝卵数、发育模式、环境因素或筑巢特征没有关系,但与HWI之间存在相关性。鉴于HWI与飞行效率之间存在正相关的关系,因此,研究人员得出结论,飞行适应性或是不同鸟蛋形状存在差异的关键驱动因素。

在同期刊出的相关评论文章中,英国剑桥大学的进化生物学家克莱尔·斯波蒂斯伍德指出,鸟类会为了飞行效率而改进体型。它们需要更狭窄的蛋形来适应其狭窄的骨盆,而让雏鸟自身于更狭窄蛋内的唯一途径就是让蛋变长,因此便出现了椭圆或不对称的蛋。

中澳学者预测 我国将在2030年前跻身高收入国家

科技日报北京6月22日电(记者李钊)由澳大利亚和中国学者联合编著的“中国经济前沿”丛书,《中国经济增长的新源泉(第1卷):改革、资源能源与气候变化》发布会在北京举行。该书从供给侧角度出发,讨论中国如何启动经济增长的新源泉,并预测中国将在2030年前跻身高收入国家行列。其英文版已于2016年年在澳大利亚先行发布。

书中指出,在全球经济波动不定之时,中国的变革已经开始。2007年全球陷入经济危机后,发达国家的经济增长持续低迷。中国以外的其他发展中国家的经济则呈现各不相同的发展历程。许多发展中国家在发达国家面临种种问题的情况下,继续保持相当强劲的经济增长势头。

书中高度肯定中国重视的机构建设,以引导自身及高收入国家向发展中国家进行投资。在“一带一路”倡议下,亚洲基础设施投资银行、新的发展银行、丝路基金等一些金融机构先后建立,打破了投资障碍。中国的努力已经推动发达国家积极提供资金用于支持发展中国家的基础设施建设。

书中认为,中国如能加快改革,实现结构再平衡,去杠杆、改善收入分配以促进消费率回升,推进行政体制改革以降低政府管理成本,预计2016年—2020年保持年均6.2%左右的增长率;2021年—2030年还会出现增长再加速,达到7.5%的年均增长率;2030年之前将进入高收入国家行列。这将是一条更可持续、更有利于全社会福利最大化的发展路径。

走进美国中小企业论坛

6月21日,在美国底特律举办的美国中小企业论坛上,两名女子与机器人进行互动交流。

阿里巴巴20日至21日在底特律举办美国中小企业论坛,吸引了美国、加拿大、墨西哥等国的3000多名中小企业代表与会。

新华社记者 汪平摄

