

“中国之家”展示奥运精神和中华文化魅力

科技日报北京8月4日电(记者李宏策)7月30日下午,巴黎奥运会“中国之家”邀请中外媒体前往其所在地所罗门罗斯柴尔德公馆进行参观,共同见证体育精神与中华文化的独特魅力。

“中国之家”是由中国奥委会在中国体育代表团参加国际综合性运动会期间,在举办地设立并运营的综合性服务设施。

实际上,早在20世纪80年代,各国体育代表团相继在包括奥运会在内的

国际综合性运动会期间,设立为本国代表团提供综合服务的接待中心。随着规模逐渐扩大,逐步演变为集服务、社交、新闻发布、文化传播、回馈赞助企业等功能于一体的综合性设施。

2004年,中国奥委会联合北京奥组委于雅典奥运会期间设立了“北京小屋”,这也是“中国之家”的前身。2010年,首个“中国之家”设立于温哥华冬奥会期间。自此,“中国之家”成为每次奥运会健儿在异国为祖国“征战”时的一个

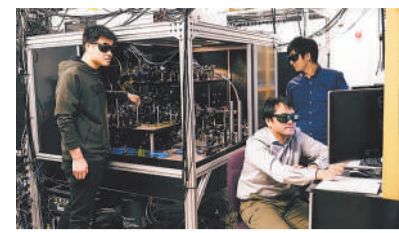
温暖的“家”。

巴黎奥运会“中国之家”于7月24日正式开门迎宾。步入所罗门罗斯柴尔德公馆,庄严的传统法式建筑被山水画、中国结、纸扇等典雅的中国元素萦绕,独具特色的艺术氛围油然而生,令人耳目一新。

展区集中梳理并呈现了中国体育的历史步伐及取得的成就;设立了极具特色的非物质文化遗产和传统文化展区,展示了书法篆刻、漆染工艺、中华茶艺、

咏春拳和古筝表演;在传统体育互动体验区,则主要推出投壶和捶丸两项中国传统体育互动体验。展馆通过展演、互动、体验相结合的方式,让到访宾客感受到中国顽强拼搏的体育精神,“沉浸式”体验中华传统文化的独特魅力。

今年正值中法建交60周年,展馆中巴黎奥运会吉祥物弗里热与大熊猫的雕塑,埃菲尔铁塔模型“注视”下的奥运金牌榜等,见证着中法友谊的源远流长。



研究人员正在做实验。
图片来源:美国普渡大学

科技日报北京8月4日电(记者张梦然)美国普渡大学团队将碱金属原子(铯)捕获在集成光子电路中,可充当光子(光的最小能量单位)的晶体管。这些被“捉”到的原子,首次展示了冷原子集成纳米光子电路构建量子网络的潜力。研究成果发表在最新一期《物理评论X》上。

新开发的技术利用激光冷却并捕获了集成纳米光子电路中的原子。光在一条细小的光子“线”(比人类发丝的1/200还细的波导)中传播。这些原子被冻结到零下273.15摄氏度,基本上处于静止状态。在这种低温下,原子可被瞄准光子波导的牵引光束捕获,并被放置在比光的波长短得多的距离上(大约300纳米)。在这个距离内,原子可非常有效地与光子波导中的光子“互动”。

利用最先进的纳米制造仪器,团队将光子波导设计成直径约为30微米的圆形结构,形成所谓的微环谐振器。光将在微环谐振器内循环,并与被捕获的原子相互作用。

这种原子耦合微环谐振器就像光子的晶体管。人们可使用这些被“捉”到的原子来控制光通过电路的流动。如果原子处于正确的状态,光子就可通过电路传输。如果原子处于另一种状态,光子就会被完全阻挡。原子与光子的相互作用越强,这个通过和阻挡的“门”就越有效。

团队捕获了多达70个原子,让它们全部耦合到光子并在集成光子芯片上控制它们的传输,这些原子实现了“集体”高强度与光相互作用。

这一研究结果可为未来基于中性原子的分布式量子计算提供光子链路。还可作为研究光物质相互作用或超冷分子的新实验平台。

就像划船一样,与不同步运动相比,当所有人同步划船时,船的移动速度更快。这是科学家致力于让原子集体与光子波导上的光相互作用的原因。在这一成果基础上,科学家将构建出第一个纳米光子平台,以实现近年来理论家提出的所谓“选择性辐射”,提高量子系统中光子存储的保真度,为量子网络的进一步实用铺路。

捕获原子充当晶体管 新型纳米光子电路显示量子网络潜力

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

人工智能“迎战”奥数难题

今日视点

◎本报记者 刘霞

继击败人类围棋大师和战略棋盘游戏顶尖高手之后,谷歌“深度思维”公司人工智能(AI)系统在英国巴斯举行的2024年国际数学奥林匹克竞赛(IMO)上,仅以1分之差与金牌失之交臂,获得了银牌。这是AI选手首次登上IMO领奖台。

英国《自然》杂志网站在7月27日的报道中指出,“深度思维”正与其他公司竞相解决数学领域的疑难问题。近年来,IMO被广泛认为是机器学习的一个挑战,也是衡量AI系统高级数学推理能力的理想基准。AI系统在今年IMO中的精彩表现,标志着其即将再下一城:在解决数学难题方面击败世界顶尖学生。

首登领奖台

“深度思维”公司训练了一个专门用于解答数学竞赛考题的AI系统,成功解答了6道竞赛题中的4道,获得28分(满分42分),达到本次比赛银牌获得者的水平。

该系统包括解答数学推理问题的模型AlphaProof和解答几何问题的模型AlphaGeometry的升级版AlphaGeometry 2。其中,AlphaGeometry 2解决了一个几何问题,而AlphaProof则解答了两个代数问题和一个数论问题。

今年1月份,AlphaGeometry在解决欧几里得几何问题上,就已表现出奖牌级选手的水平。在今年的IMO比赛前,AlphaGeometry 2已经能够解决过去25年里83%的IMO几何问题,而其“前身”仅能解决53%。

“深度思维”公司AI科学副总裁普

什米特·科利指出,这是AI系统首次达到获IMO奖牌级别的性能。IMO主席格雷戈尔·多利纳尔也表示,AI最终将能比人类更好地解决大多数数学问题,其进步速度令人惊叹。

几乎同一时间,软件公司Numina的科学家使用语言模型,赢得了AI数学奥林匹克(AIMO)的首个“进步奖”。

但Numina团队在获奖后表示,要解决更难的数学问题,仅靠语言模型可能还不够。

与自己对抗

AlphaProof是一个自学习系统,其核心创新在于结合预训练语言模型与AlphaZero强化学习算法的策略。强化学习是机器学习领域一种重要的学习范式,系统可通过多次尝试找到自己的解题方法。

这种方法需要用AI能理解和验

证的语言编写大量问题,而大多数IMO问题都是用英语编写的。为解决这个问题,“深度思维”团队托马斯·赫伯特及其同事使用谷歌的大语言模型Gemini,将这些问题翻译成一种名为Lean的编程语言,以供AI进行学习。

AlphaProof使用经过微调的Gemini模型,自动将数学问题转换为Lean语言,从而创建了一个涵盖不同难度级别的大型问题库。在强化学习阶段,系统每验证一个证明,就用它来强化AlphaProof的语言模型,提高其解决后续更具挑战性问题的能力。

赫伯特表示,在挑战围棋游戏时,他们也采用了类似的方法:AI通过与自己对抗,来学习如何更好地玩游戏。结果显示,在某些情况下,AlphaProof能够在无限多的可能性中迈出正确的一步,展现出“灵光一闪”的能力。

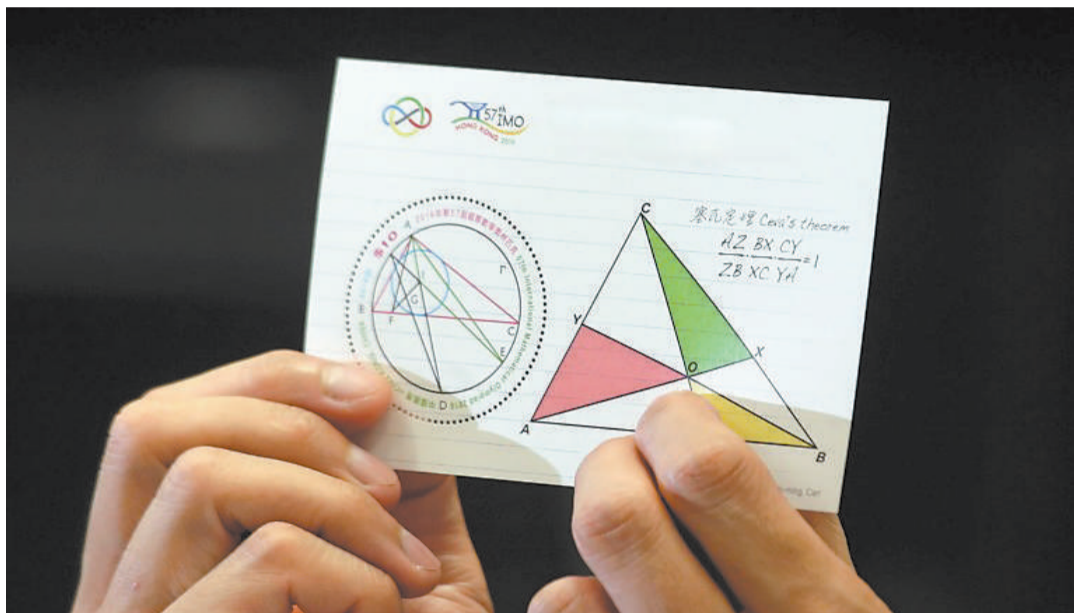
仍有改进空间

尽管AlphaProof的表现令人印象深刻,但其速度相对较慢,解决3个问题耗费了3天时间,而人类参赛者仅需4个半小时。此外,它未能回答两个与组合数学有关的问题。

英国数学家约瑟夫·迈尔斯审查了AI在本次IMO比赛中给出的答案。他指出,AlphaProof采取的这些技术能否予以完善还有待观察。

英国伦敦数学科学研究所何杨辉称,AlphaProof这样的系统对于帮助数学家证明问题很有用,但它无法帮助研究人员确定需要解决和研究的问题。

“深度思维”团队表示,他们将继续探索多种用于推进数学推理的AI方法。未来,数学研究者将与AI合作验证假说,尝试新方法来解决长期未解决的数学难题。他们也希望AlphaProof能够通过减少错误响应,帮助改进谷歌的大语言模型。



证的语言编写大量问题,而大多数IMO问题都是用英语编写的。为解决这个问题,“深度思维”团队托马斯·赫伯特及其同事使用谷歌的大语言模型Gemini,将这些问题翻译成一种名为Lean的编程语言,以供AI进行学习。

AlphaProof使用经过微调的Gemini模型,自动将数学问题转换为Lean语言,从而创建了一个涵盖不同难度级别的大型问题库。在强化学习阶段,系统每验证一个证明,就用它来强化AlphaProof的语言模型,提高其解决后续更具挑战性问题的能力。

赫伯特表示,在挑战围棋游戏时,他们也采用了类似的方法:AI通过与自己对抗,来学习如何更好地玩游戏。结果显示,在某些情况下,AlphaProof能够在无限多的可能性中迈出正确的一步,展现出“灵光一闪”的能力。

具明亮基态激子的半导体纳米晶体发现

有助开发超亮高效发光器件

科技日报北京8月4日电(记者刘霞)来自美国海军研究实验室(NRL)和瑞士苏黎世联邦理工学院(ETH)的科学家表示,他们发现了一类具有明亮基态激子的新型半导体纳米晶体。这一发现标志着光电子领域的一项重大进步,可能会彻底改变高效发光器件等技术的发展。相关论文发表于新一期《美国化学学会·纳米》杂志。

通常情况下,纳米晶体内能量最低的激子被称为“暗”激子。暗激子的存在减缓了光的发射速率,限制了基于纳米晶体的器件,如激光器或发光二极管(LED)的性能。长期以来,科学家一直致力于寻找克服这一难题的办法。

NRL研究人员表示,他们采取了一种创新思路,即寻找激子能级顺序

颠倒的新材料,这样原本处于最低能量的暗激子就“变身”为明亮的激子。在最新研究中,他们根据自己开发的理论建模结果,在开源材料数据库中进行了广泛搜索,初步筛选出150多个潜在目标。随后,他们通过进一步计算分析,得到了28种具有明亮激子的纳米材料。

ETH研究人员介绍称,他们对这

28种材料进行了更详细的建模。结果显示,其中至少有4种纳米晶体拥有明亮的基态激子。

此次发现的这些新材料可以发出从红外到紫外的广谱光。这种独特的多功能性使其在光电应用领域展现出巨大的应用潜力,为创造性能更优异的LED、太阳能电池和光电探测器开辟了新途径。

月球稀薄大气从何而来

科普园地

◎本报记者 张佳欣

月球上虽然没有可供呼吸的空气,但它确实拥有一层极其稀薄的大气层。月球的大气层是如何形成的?美国麻省理工学院和芝加哥大学的科学家在《科学进展》上发表论文指出,月球大气层主要是撞击汽化的产物。

如何理解撞击汽化过程呢?这要从月球土壤说起。分析表明,在月球45亿年的历史中,其表面不断受到撞击,先是巨大陨石,然后是尘埃大小的“微流星体”。这些持续的撞击将月球土壤掀起,使某些原子蒸发。一些原子被喷射到太空,而另一些原子则悬浮在

月球上空,形成稀薄的大气层,随着陨石不断撞击月球表面,大气层不断得到补充。因此,撞击汽化是月球数十亿年来产生和维持极薄大气层的主要过程。

实际上,确定月球大气层来源的过程并不容易。2013年,美国国家航空航天局发射了月球大气与尘埃环境探测器,其任务旨在确定月球大气层的起源。

麻省理工学院地球、大气和行星科学系助理教授尼科尔·聂说:“我们推测两种太空风化过程在塑造月球大气方面发挥了作用,即撞击汽化和离子溅射。”离子溅射是一种涉及太阳风的现象。太阳风携带来自太阳的高能带电粒子穿越太空,当这些粒子撞击月球表面时,将能量传递给土壤中的原子,并使这些原子溅射到空中。

为了更准确地确定月球大气的起

源,科学家收集了10个月球土壤样本,每个样本重约100毫克。他们尝试从每个样本中首先分离出钾和铷。这两种元素都是挥发性的,且每种元素都存在几种同位素,这意味着它们很容易通过撞击和离子溅射而蒸发。

科学家推断,如果月球大气层是由蒸发并悬浮在空中的原子组成,那么这些元素的较轻同位素应该更容易漂浮,而较重的同位素更有可能重新沉积在土壤中。撞击汽化和离子溅射可能会导致土壤中的同位素比例截然不同。土壤中钾和铷的轻、重同位素的具体比例应该可以揭示月球大气起源的主要过程。

进一步分析结果显示,70%的月球大气层或是陨石撞击产物,而其余30%可能是由太阳风形成的。

上呼吸道免疫细胞最详细分析出炉

科技日报(记者刘霞)据英国《自然》杂志网站8月1日报道,美国科学家对上呼吸道免疫细胞开展了迄今最详细研究,他们在免疫反应较弱的人的上呼吸道内,检测到了能够抵抗呼吸道感染的免疫细胞库。厘清这些免疫参与者的详细特征,可能有助于开发出通过鼻子或喉咙接种的疫苗。

之前对免疫系统的研究主要集中在血液和下呼吸道内的免疫细胞,因为通过抽血、活检和器官捐献等方式,可以相对容易地获得样本。

在此次研究中,拉霍亚免疫学研究所科学家借助鼻咽拭子采样方法,在样本中发现了数百万个免疫细胞。

研究表明,上呼吸道是免疫细胞“记忆”入侵病原体的关键场所,这些记忆使免疫细胞能够抵御入侵病原体的攻击。

科学家还对鼻子后部难以触及的免疫器官——腺样体进行了深入研究。该器官包含生发中心,可充当“训练营”,B细胞免疫因子在这里学习制造有效的抗体。

在所有年龄段的试验参与者腺样体中,科学家都发现了活跃的生发中心。此前认为,生发中心通常只在急性感染或免疫接种期间和之后不久才活跃。但此次研究发现,即使参与者没有报告生病,生发中心也很活跃。

玫瑰带刺之谜揭示

科技日报(记者张佳欣)在自然界,许多植物表皮上长有尖锐的突起,也被称为刺,其中最具有代表性的就是玫瑰。据最新一期《科学》杂志报道,美国冷泉港实验室取得了一项突破性发现:经历了数百万年的进化分离,植物长刺,或是因为源自同一个古老的基因家族。

植物长刺主要是抵御食草动物,但某些茄子和水稻作物也长刺。人们一直不清楚这些作物为什么会如此。研究人员从茄属植物(如西红柿、土豆和茄子)开始分析,发现了一个名为“孤独的家伙”(LOG)的基因家族。LOG基因通常负责制造一种导致细胞分裂和扩张的激素,某些LOG基因突变会使茄子上的刺消失。

研究人员不禁产生了疑问:LOG基因会不会是多种植物长刺或不长刺的原因?于是,他们与纽约植物园合作,对带刺和不带刺的标本进行了研究。康奈尔大学的合作者利用基因编辑技术消除了一种原产于澳大利亚的野生浆果的刺。另一位法国同事则消除了玫瑰上的刺。最终他们在大约20个物种中发现了刺与LOG基因的相关联系。

研究人员表示,这一发现不仅可用于培育无刺植物,还对理解所有生物的趋同进化具有重要意义。这项研究也许有一天会让野生浆果等鲜为人知的植物品种成为超市里的新水果,或者让园艺师更容易解决玫瑰上令人烦恼的刺。



月球有一层稀薄的大气层(艺术想象图)。
图片来源:美国国家航空航天局官网