

植物病毒可充当杀虫剂“搬运工”

有助开发高效环保的除虫技术

科技日报北京5月23日电(记者刘震)据物理学家组织网近日报道,美国研究人员最新发现,植物病毒可充当纳米粒子载体,有效将杀虫剂输送到土壤深处,杀死危害植物根系的害虫,降低对环境的毒害。这项研究有助开发高效率、对环境危害小的除虫技术。

杀虫剂不易渗透到土壤深处,杀死危害植物根系的害虫,为有效除虫,农民往往大量喷洒,导致土壤中杀虫剂残留严重,并深入地

下水中。用纳米粒子将杀虫剂运送到土壤深处,可大幅减少杀虫剂用量。

加利福尼亚大学圣迭戈分校和凯斯西保留地大学的研究人员用多种生物纳米粒子与杀虫剂结合进行实验。结果显示,烟草轻型绿叶病毒可轻而易举地渗入土壤,最大深度达30厘米;豇豆花叶病毒也能到达30厘米深的土壤,但运载杀虫剂的能力较弱;而酸浆花叶病毒只能到达土壤4厘米深处,因此,可用于运载除草剂。

研究人员解释称,这要归功于纳米颗粒的几何结构和表面化学。例如,烟草轻型绿叶病毒具有管状结构,可部分解释为什么其比大多数球形纳米颗粒走得更远。此外,其表面化学性质比合成颗粒更多样,导致其与土壤的相互作用不同。

至于安全性方面,烟草轻型绿叶病毒对番茄、茄子等茄科植物有害,但对许多其他农作物无害。而且,该病毒只能通过植物直接接触传播,不通过空气传播,因此,不会对

喷洒范围以外的田地造成污染。

论文高级作者、圣迭戈分校教授妮科尔·斯坦梅茨说:“我们可以用植物病毒来管理植物健康,这听起来有悖常理。这是一个新兴的纳米技术研究领域,表明我们可以使用植物病毒作为杀虫剂输送系统,类似于我们在药物中使用纳米粒子,使药物准确攻击病灶,并降低对病人的副作用。”

相关论文发表于最新一期《自然·纳米技术》杂志。

迄今最古老真菌化石现身 来自10亿年前

科技日报北京5月23日电(记者张梦然)英国《自然》杂志23日发表了一项研究,欧洲科学家团队报告,他们发现了大量保存在北极区页岩中的真菌化石,这些化石可以追溯到9亿—10亿年前的中元古宙时期。而在过去的研究中,最早的真菌化石记录追溯到4亿年前左右。

由真核细胞构成的生物,包括所有的真

菌、植物和动物。其中已发现的真菌有7万多种,但估计只占其所存在的一小半。作为现代生态系统的关键组成成分,真菌与陆地上最早的生命迹象关系非常密切。尽管如此,人类确切掌握的真菌的化石记录,一直以来只能追溯到约4亿年前的中生代。

此次,比利时列日大学科学家科兰亭·劳朗及同事组成的研究团队,报告了名为O.giraldae

的有机质壁体化石样本。这一样本保存在加拿大西北地区草湾构造的河口页岩内。研究团队在样本的细胞壁内,成功鉴定出了有菌丝和几丁质,确定O.giraldae的结构为典型的真菌结构。

分析发现,这一样本可追溯到9亿—10亿年前,从而将最早的真菌化石记录向前推至中元古宙时期。元古宙是一个重要的地质

年代,同位素年龄从25亿年至6亿年,其中18亿年至10亿年被划分为中元古代。

这一最新结果代表了人类地质记录中最早的几丁质——形成真菌细胞壁的纤维性物质。以上发现也将后鞭毛生物(真核生物的一个主要类群,包括动物和真菌)的起源时间大大向前推进,远早于此前科学家预期。

为确保AI领先,美国都用了哪些招

今日视点

实习记者 胡定坤

日前,美国国会参议院人工智能小组创始人海因里希和波特曼及参议院商务委员会成员布莱恩·沙茨联合,提出了“人工智能倡议法案”。法案要求制定国家战略,未来5年投资22亿美元推动人工智能技术发展。

特朗普的“高参”之一、白宫科技政策办公室副主任克拉克·希克斯曾称:“美国政府将确保美国在人工智能领域的领先地位。”为了达成这一目的,美国都用了哪些招儿?

这法案,招数很具体

“人工智能倡议法案”提出的措施手段很具体。

首先成立“一室两会”,分别是国家人工智能协调办公室、人工智能跨机构委员会和人工智能咨询委员会,加强政府内跨机构协调,促进非政府专家参与,制定推动人工智能研发的国家战略规划。

二是要求美国国家标准与技术研究所(NIST)明确“指标”,以制定旨在评估人工智能算法性能和“学习”数据库质量的行业标准。该工作每年预算4000万美元。

三是要求国家科学基金会新建5个“多学科人工智能研究和教育中心”,以资助人工智能技术、教育和社会影响方面的研究。每个中心每年的预算高达2000万美元。

四是要求能源部制定一个人工智能研究计划,建设最先进的计算设备,优先提供给政

府和科研机构人工智能领域研究人员使用。此外,能源部将5年投资15亿美元建立5个人工智能研究中心。

信息技术与创新基金会(IITF)高级研究员约书亚表示,美国人工智能领域竞争力的未来取决于决策者怎样有效地支持创新。“人工智能倡议法案”为联邦政府加速和加强人工智能研发提供了明确、具体的步骤,将确保美国全球科研领导者的地位。

大战略,总统亲自签

在美国政府眼里,人工智能有多重要?今年2月11日,美国总统特朗普签署旨在“维持美国在人工智能领域的领先地位”的总统令,亲自启动“美国人工智能倡议”战略,倡议书明确写道:“随着全球人工智能领域的创新加速,美国不能袖手旁观!”该战略虽未提出具体措施,但明确了确保美国在人工智能领域的领导地位,应对大国竞争和全球挑战的战略目标。

“美国人工智能倡议”明确指出了5个重点发展方向。第一是研发方面,将人工智能作为基础研发投资的重点。第二是资源共享方面,联邦机构人工智能领域的数据库、算法等应向研发人员和企业开放。第三是标准规范方面,白宫科技政策办公室和商务部等机构将制定人工智能技术的标准体系。第四是人才培养方面,加强培养具备创新能力和必备知识结构的从业人员和产业工人。第五是国际合作方面,美国将在人工智能领域与全球其他国家开展合作。

事实上,早在2016年10月,时任美国总统奥巴马就在白宫前峰会上发布了《国家人工智能研究和战略计划》报告。同年12月



图片来自网络

20日,白宫又发布题为《人工智能、自动化与经济》的报告,认为应对人工智能带来的“自动化”经济,将是下届政府面临的挑战之一。

新技术,军方走在前

就在特朗普签署“美国人工智能倡议”的第二天,美国国防部发布《2018年国防部人工智能战略摘要》,提出利用人工智能技术保障国家和公民安全、拓展人工智能在美国全球防御体系中的应用等战略目标。

摘要认为,国防部应在态势感知和决策、增强作战装备的安全性、实施预测性维修和补给、精简业务流程等领域推广人工智能应用;加强与高科技企业、学术界、全球盟友和伙伴在人工智能领域的合作,在人工智能初创企业等与国防任务之间搭建桥梁;采取措

施,招募、培训、提拔和留住领先的人工智能人才;同时重视人工智能技术军事应用的伦理与安全,制定人工智能国防应用原则,提出全球接受的军事人工智能指南。

美国军方在推动人工智能技术发展上一直走在其他政府部门之前。2018年6月,美国国防部成立联合人工智能中心(JAIC),以加快人工智能装备交付速度,扩大人工智能在军事领域的应用范围,利用人工智能技术增强国防优势。同年9月,美国国防部高级研究计划局(DARPA)主任史蒂文·沃克宣布,未来5年,DARPA将在人工智能项目上投入20亿美元。今年3月,国防部公布2020财年预算草案,其中用于人工智能和机器学习领域的资金高达9.27亿美元。

(科技日报北京5月23日电)

小学生能听懂相对论吗

——记科技周上一堂生动的物理公开课

本报记者 李钊

5月的北京骄阳似火,热热闹闹的全国科技周暨北京科技周正在军事博物馆里举行。22日上午,就在军博地下一层的报告厅里,一堂别开生面的物理公开课吸引了上百位小学生的目光。

刚从美国圣马丁大学来到中国北华航天工业学院任教的斯蒂芬·帕克教授正在给这些六年级的小朋友讲狭义相对论呢。大家肯定要疑惑了,小学生听得懂相对论吗?是呀,这么高深的理论,不都是大学理论物理学的教授、学生们才会讨论的吗?

可神奇的帕克教授就是化不可能为可能,给来自北京市首都师范大学附属实验学校的

100多位六年级学生上了一堂生动的狭义相对论课程。帕克教授非常风趣,他高高胖胖,还留着一脸大胡子,长得很像圣诞老人呢。

帕克一上台就大声跟小朋友们打招呼,“你们好吗?”得到热情回应后,他又说,“我嗓门很大,如果你们愿意,我就不话筒了,可以吗?”小朋友们又积极响应。

要知道,在一个200人的大厅里,不用麦克风,扯着嗓子喊一堂物理公开课,需要多大的体力精力,而且帕克来华才3天,时差还没完全倒过来。但是为了更好地给孩子们传达物理知识,他愿意牺牲一下嗓子,解放自己的双手,更好地进行展示。

帕克的相对论课程,从小学数学的经典问题:相对速度开始。一个人在车窗外观察高铁

上的乘客,测算高铁上乘客对于观察者的相对速度。一开始是简单的叠加,就是高铁运行速度加上乘客在车厢里行走的速度;后来到了光速以后,就不再是简单叠加了,因为爱因斯坦判断,世界上有质量的物体速度不可能超过光速。所以即使高铁以光速前行,火车上的人再怎么走,他最多还只能是光速。这个常规问题一下子就吸引了所有小朋友的兴趣。

紧接着是一猫一狗的时空旅行:假定一只猫和一条狗同时出生,这只猫在地球上不动,那条小狗坐着太空飞船去旅行。那么这条狗从外太空返回地球后,谁更年轻?从猫和狗不同的主体来计算,竟然会得出两个完全相反的结论。

然后是横杆穿过谷仓的实验演示,3个小朋友上台参与,帕克也拖着胖胖的身体,在台上来回穿梭、飞奔;再加上北华航天工业学院两位老师的帮助,帕克又做了发声网球和衣架硬币的小实验,这让从来没有听过相对论阐释的小学生和这些“大学生”们听得如痴如醉。

一堂课50分钟很快过去,下面开始了问答环节。小朋友们的提问也很有意思:

“假如汽车跑到光速,那它会发生什么变化?”

“如果我像小狗一样持续奔跑,会不会延长寿命?”

“如果运动速度超过光速,我们是不是就可以进行时空旅行了?”

……

帕克一一给出了耐心的解答,台上台下的大小孩都很高兴。我高中学的文科,已经有18年没有碰过物理了,可今天的这堂物理课还是让我感到妙趣横生,“多普勒效应”“时间膨胀”“尺度收缩”等科学概念都在一个个小实验中得到体现验证。我跟帕克有一个共同的感觉,这堂课让所有参与的人收获了快乐,不管相对论懂了多少,至少他们其中的很大一部分人都对物理产生了兴趣,开始愿意去探索时空旅行、引力波这些有意思的话题。

Science is fun, Science is cool(科学很有趣,科学很酷炫)。物理教学不应该只有冷冰冰的公式和计算,像帕克这样的大学教授给小学生们做高深理论的科普,同样是物理教学的一种有益尝试。非常期待下次还有机会上帕克大叔的物理公开课。

帕克教授的这堂公开课是“2019年全国科技活动周外国专家科学讲堂”活动内容的一部分,由科学技术部国外人才研究中心主办,共有6名科学家从世界各地赶到北京,来到军博给小学生们讲授6节风格各异科学公开课。

小朋友们大家都是第一次参加这种科学公开课,他们感到非常新奇有趣,而且非常积极踊跃地参与互动,脑科学、声学、光学、建筑学、空气动力学和理论物理等丰富的课程让大家获益匪浅,最重要的是开启了孩子们对于科学的兴趣,对于知识的渴望,我想,这恐怕也是科技周最重要的意义之一了吧。(科技日报北京5月23日电)



帕克教授和3名小学生一起做“谷仓悖论”的科学小实验。本报记者 李钊摄

科技日报华盛顿5月22日电(记者刘海英)超导材料能无损传输电能,但其应用却因超导态苛刻的低温要求而受限。因此,实现室温超导成为科学家的重要目标,如今他们离这一目标越来越近。在最新一期《自然》杂志上,美德两国科学家组成的研究小组发表论文称,他们实验证实,高压下的氢化镧在250K(K代表绝对温标开尔文,250K大约为-23℃)下中具有超导性。而250K,是迄今为止超导材料中已证实的最高临界温度。

过去的几个世纪里,科学家一直在寻找能在室温下具有超导性的材料,随着越来越多的超导材料被发现,最高临界温度的纪录也在不断刷新,逐步向室温目标迈进。在2018年,两个独立研究小组几乎同时报告称,压缩的氢化镧化合物可能在更高的温度下表现出超导性,其临界温度范围从215K—280K不等。这一理论预测在当时引起了广泛关注。

此次,美德两国研究人员通过实验验证了这一理论预测。他们使用一种被称作金刚石压腔的设备,利用两颗金刚石挤压一小块儿镧样品,使其在170吉帕的高压下转化为氢化镧化合物——LaH₁₀,然后用X射线探测其结构和成分。研究人员观察到LaH₁₀具有零电阻,在外加磁场作用下临界温度会降低,同位素效应(临界温度依赖于同位素质量的现象)这3个超导材料特征,但因样本量太小而无法对超导材料的另一个重要特征——迈斯纳效应(一种超导体对磁场的排斥现象)进行观测。他们表示,其所观察到的3个特征已可以证明,在250K的温度下,氢化镧在超过100万倍地球大气压下会变成超导物质。

250K,是目前人类高温超导的最新纪录,比此前的最高临界温度增加了50K左右。研究人员称,这是向实现室温超导目标迈出的令人鼓舞的一步。而同期《自然》杂志上刊登的评论文章则指出,这一研究结果表明,科学家对超导材料的研究可能进入了一个新阶段,开始从靠经验规则、直觉或运气发现超导体向由具体理论预测指导研究过渡。

百年时间里,人类已实现数千种材料的超导,但室温超导一直还是“终极目标”。这是因为,目前大多数超导体仍然仅在接近绝对零度的温度下工作。其意味着实际应用中需要依赖昂贵的低温液体——例如液氦等来维持低温环境。也因此超导应用的成本急剧增加,甚至维持低温的成本,都要远超材料本身的价值。如今诞生的又一全新纪录,标志着科学家实现室温超导的步伐正在加快,也代表着我们距离跨入无电力损耗的全新时代更进了一步。

新方法可描绘中枢神经系统发育路线图

科技日报华盛顿5月22日电(记者刘海英)美国约翰·霍普金斯大学医学院研究人员22日在《神经元》杂志网络版上发表论文称,他们开发出一种通过追踪细胞内表达的基因来描绘中枢神经系统发育情况的方法,且已在小鼠视网膜中得到证实。研究人员表示,这一技术有望用于未来开发治疗致盲性疾病和其他神经系统疾病的再生疗法,推动再生医学发展。

视网膜是一种已被科学家充分研究的结构,其中包含多种存在于神经系统其他部分的细胞类型,因此,可作为一个极好的范例用于研究中枢神经系统发育。构成视网膜的各种细胞类型都是由神经祖细胞产生的,该细胞创造各种细胞类型所需的基因模式会沿着严格的时间线出现,如吸光视杆细胞和视锥细胞会由较年轻的祖细胞产生,而支持性神经胶质细胞则由较老的祖细胞产生。

为了详细研究神经祖细胞发育成各类细胞的过程并构建路线图,研究人员首

零下23℃ 超导材料最高临界温度刷新

离室温超导目标更进一步



先对不同发育时间点的个体小鼠视网膜细胞DNA进行了测序,随后将相关信息输入他们开发的一个机器学习计算机程序中,该程序会快速压缩大量的遗传数据,生成一幅干细胞发育路线图。通过路线图,研究人员可以看到细胞发育的过程,了解哪些细胞类型会引发其他细胞类型,哪些细胞类型之间的关系最为密切,是什么基因变化导致小鼠和人类视网膜中100多种细胞类型的产生等情况。

研究人员表示,新技术提供了中枢神经系统细胞发育方面最全面的路线图,让他们能够更深入地了解个体基因和基因网络对发育中的中枢神经系统的影响。如果能利用这种路线图来让干细胞制造某种类型的视网膜细胞,有朝一日医生便可以通过替换因黄斑变性和其他致盲性疾病而损坏的细胞来治疗这些疾病。而将这一技术应用于其他细胞类型,则有希望帮助科学家更好地了解哪些基因会影响身体其他组织中的疾病发展。

“朱诺”号证实木星磁场随时间变化

有助进一步厘清其内部结构

科技日报讯(记者刘震)据物理学家组织网近日报道,美国国家航空航天局(NASA)观测木星的“朱诺”号任务首次发现,木星的磁场会随着时间的推移而不断变化,尽管这种变化比较小,但是很明显。这是科学家首次确定无疑地探测到地球之外天体内部磁场随时间而变化的情况。木星磁场的这种长期变化很可能由该行星的深层大气风所导致。

研究人员在最新一期《自然·天文学》杂志上指出,新研究有助进一步了解木星的内部结构(包括其大气动力学及地球磁场的变化)。

为进一步揭示木星的磁场,需要对其进行近距离测量。“朱诺”号任务科学家将NASA此前的木星观测任务(“先驱者10”号、“先驱者11”号、“旅行者1”号以及“尤利西斯”号)所获得的数据,与有关木星磁场的新模型“JRM09”进行比较。新模型基于“朱诺”号对木星的前8次科学观测期间使用其磁力计收集的数据而建立。磁力计是一种能生成磁场详细三维地图的仪器。

他们发现,从“先驱者”航天器提供的首批木星磁场数据到“朱诺”号提供的最新数据,木星磁场的变化很小但很明显。

“朱诺”号科学家吉米·摩尔说:“长达40年的近距离观测为我们提供了足够的证据,证实木星的磁场确实会随着时间而变化。”

那么,这种长期变化是如何发生的呢?研究人员认为,木星大气风的行为最能解释其磁场的变化。这些风从行星表面延伸到3000公里深,在这个地方,行星内部开始从气体变为高导电液态金属。这些液态金属会切断和拉伸磁场,并将其带到行星周围。

研究人员也表示,木星磁场的长期变化与木星上的“大蓝斑”——木星赤道附近的强磁场有关。大蓝斑与木星强大的局部磁场以及该纬度的大气风相结合,导致了木星磁场的长期变化。

摩尔说:“未来,我们将创建整个木星磁场长期变化的图谱,这有助于科学家研究地球的磁场。”