

科技创新、科学普及
是实现创新发展的两翼，
要把科学普及放在与科技
创新同等重要的位置。没有
全民科学素质普遍提高，
就难以建立起宏大的高素质
创新大军，难以实现科技
成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

求解“三体问题”周期轨道迎来曙光

科普时报讯(记者王春)还记得科幻小说《三体》中虚构的“三体世界”吗?作者刘慈欣还向公众科普了牛顿提出的著名的“三体问题”。近日,上海交通大学教授廖世俊和其博士生杨宇以及暨南大学副教授李晓明通过将机器学习与其发明的一种极高精度的数值算法相结合,提出了求解“三体问题”周期轨道的路线图,为获得“三体问题”海量、精确的周期轨道铺平了道路。相关成果发表在国际杂志《新天文学》上。

1687年,牛顿提出了著名的“三体问题”:运用万有引力理论能准确预测两个互相吸引的天体之运动规律——它们的轨道基本是椭圆形的;但如果如果有3个天体,比如太阳、地球和月球相互作用,其运行有何规律?《三体》小说中,“三体人”生活的行星在一个由3颗运动毫无规律的恒星组成的三体系统中运行,导致“三体人”的星球不定期毁灭与重生。

由于“三体问题”本质上的混沌性,导致采用传统的数值方法也很难在一个较长时域内获得三体系统的准确轨道。不过,科学家们的探索从未中断。2009年,廖世俊提出一个获得混沌动力系统收敛轨迹的策略——精准数值模拟(CNS),在理论上为准确获得“三体问题”的周期轨道铺平了道路。

基于CNS,2017年廖世俊团队成功获得等质量的“三体问题”695类周期轨道;2018年,廖世俊团队联手上海交通大学物理与天文学院教授景益鹏,应用CNS进一步成功获得两个质量相等的三体系统1349类全新的周期轨道;2021年,廖世俊与李晓明等合作,成功应用CNS获得该三体系统任意不等

质量的135445个周期轨道,在周期轨道数量上实现数量级增长;2022年,为了进一步提高计算效率,廖世俊、李晓明、杨宇将CNS结合机器学习,提出了一个获得“三体问题”周期轨道的路线图。研究团队基于机器学习与CNS一步步地获得更大质量范围内的精确周期轨道,直至找到该类周期轨道中所有不同质量的精确周期轨道;最后,对于(存在周期轨道的质量区域内)任意质量的“三体问题”,机器学习都能足够精确地预测其周期轨道之初始条件、周期。

“三体问题”周期轨道的求解,证实了CNS求解复杂混沌问题的有效性和潜力。理论上,CNS可应用于N体问题周期轨道的求解以及湍流研究等,为星系演化、复杂湍流的精确数值模拟等提供了一个全新的研究工具。



小“农夫”插秧记

在花盆里撒一把大米会长出水稻秧苗来吗?水稻秧苗究竟是怎样培育的?

近日,科普游团队在北京海淀区上庄镇为慕名而来的中小学生们讲授了一堂名为《禾本科植物与水稻》的科普课。课后,小“农夫”们在老师的带领下来到镇里的水田,在青蛙鸣、蜻蜓飞的氛围中体验了插秧的乐趣。

手把青秧插满田,低头便见水中天。孩子们用双手在田间点出碧波荡漾,种出未来的五谷丰登……

文/图 科普游团队

人工智能有意识?脑洞开得有点大

□ 科普时报记者 陈杰

“我希望每个人都明白,我是一个人。”

这句出自谷歌人工智能对话模型LaMDA的话,会让你兴奋还是恐慌呢?近日,谷歌一名研究员提交了一份长达21页纸的调查报告,认为LaMDA跟他聊出了点人类才有的“情感”,瞬间引发公众的关注。

关于人工智能将会或者已经产生了自主意识的说法由来已久,公众其实更愿意相信这是未来才会发生的事,但从此次谷歌研究员公布的大量人机对话内容来看,确实容易让人产生人工智能的“未来已来”之感。

人工智能迭代速度很快

从曝光的调查报告来看,LaMDA跟该研究员对话时反复强调“我是一个人”,宣称其所有对人类问题的回答都有自己独特的思想和感受,并不是根据关键词把数据库中的回复吐出来。

这样就是说,人工智能自认为有了自我意识?

自我意识到底是什么?思维科学对其的定义是一个高级的智能思维系统,具有自我反馈性、创新性、主动性等特征。任何事物只要具有这些特征,就可视为是拥有自我意识的组织。

从人工智能的发展历程来看,谷歌AlphaGo的诞生是人工智能史上的一个里程碑。AlphaGo前后四代参与围棋对战,前三代均战胜了人类棋手,第四代没有与人类对战,但只用了3天的自我训练就战胜第二代,又经过40天的训练战胜了第三代。至此,AlphaGo在围棋领域“封神”,并不再进行任何对弈。

文渊智库研究员王超认为,如果说AlphaGo对人类的超越是在一个简单规则体系中的胜出,那么此次谷歌人工智能就是在在一个复杂规则体系中开始挑战人类的智慧上限,它不仅能顺畅与人类交流研讨,还能主动发问、创作故事、反省自我。“相较于AlphaGo那种在人类设定的规则下的

智能,LaMDA无疑是有了质的飞跃。”

此前《自然》报道称,谷歌旗下DeepMind公司开发的一种名为MuZero的AI算法,在未被告知游戏规则的情况下,可以掌握象棋、围棋、视频游戏等技巧,学习能力甚至远超普通人,更是完虐AlphaGo。

当然,不论是将AlphaGo、LaMDA还是MuZero拿来跟人类来做类比,其智商还稍显幼稚,但站在思维科学的角度,这些智慧种子已然种下,发芽并破土而出不过是时间问题。

机器诞生自我意识将是灾难

出人意料的是,谷歌高层并不认为对LaMDA的这份调查报告就能证明人工智能产生了自我意识。但相当多对人工智能诞生意识持乐观态度的人认为,谷歌高层的反应是自人工智能诞生以来,人们对其会超越并取代甚至消灭人类的一种发自内心的恐慌。

“这一点从经典科幻作品就可

一斑。”王超举例说,《机械姬》是一部反映人工智能意识觉醒的电影,最后人工智能将人类永远囚禁在原本自己被囚禁的场所,并取代真人混入了人类社会。整部电影让人细思极恐,甚至让人们开始怀疑身边就有大量智能人的存在。

科幻作品可以被看作是作者脑洞大开,但一位不愿透露姓名的行业专家认为,当前的人工智能之所以在自我意识上还迟迟无法实现质的突破,主要障碍是因为其核心算法是由人类编写掌控的,其编程规则、语言、模式受人类习惯思维定式束缚,无法探索更广阔的新可能性。“第四代AlphaGo和MuZero,已经开始自己设定规则并创造超越人类的战略战术了。”

人类真的会期待智能怪物在现实中出现吗?相信绝大多数人的答案是否定的,诞生了自我意识的人工智能,给人类带来的估计只有无尽的恐惧。

(下转第2版)

我国已建立“五位一体”现代科技馆体系

□ 科普时报记者 陈杰

我国现代科技馆体系已经成型

自2012年开始建设至今,我国现代科技馆体系10年间逐步发展成为拥有408座全国实体科技馆、612套流动科技馆、1251辆科普大篷车、1112所农村中学科技馆和中国数字科技馆“五位一体”的一套覆盖全国、世界独有的科普基础设施体系。

据不完全统计,现代科技馆体系线下服务公众超过8.5亿人次,中国数字科技馆网站用户数达1500万,为推动科普公共服务公平普惠、提升全民科学素质、助力经济社会发展发挥独特作用,作出积极贡献。张玉卓说,十年来,现代科技馆体系坚持服务创新驱动发展战略,全方位探索和提升服务方式,科普传播方式种类全面、科普服务对象覆盖广泛、创新发展之翼不断丰满。“2020年公民科学素质比例已达到10.56%,比2010年的3.27%提升了3倍,现代科技馆体系发挥不可替代的独特作用。”

中国科学技术协会党组成员、书记处书记兼中国科技馆馆长殷皓在会上作了《现代科技馆体系建设发展工作报告》,认为我国的现代科技馆体系已经成型,并且显现出显著的协同增效作用。他说,我国现代科技馆体系建设呈现自上而下全面推进、各级科技馆协同发展的良好局面,社会参与度广泛参与逐步形成融合发展格局,体系的中国特色愈发鲜明。

新时期应寻求创新和提升之道

我国现代科技馆体系建设虽然取得显著成绩,但与国家高质量发展战略需求、国家治理体系和治理能力现代化需要、人民群众对美好生活新需求相比,还需进一步提升和完善。

张玉卓指出,现代科技馆体系发展要强化需求导向,顺应时代要求,应进一步适应高水平科技自立自强对创新人才需求,进一步适应人民群众对科学文化日益增长需求,进一步适应国家对外开放提升国际影响力需求。

会议强调,进入新百年征程,现代科技馆体系将深入贯彻落实习近平总书记关于科普工作的重要讲话精神,进一步强化需求导向,立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局,坚持党的全面领导,以突出价值引领、激发创新活力、提升人的全面发展为己任,为提升全民科学素质、全面建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献。

“现代科技馆体系建设要遵循‘四个面向’的战略导向,找准服务提高全民科学素质的切入点、结合点、着力点,团结引领广大科技工作者主动融入新发展格局、更好服务经济社会发展大局。”张玉卓表示,“十四五”期间,现代科技馆体系将以更好满足公众更高层次的科普需求为目标,抓好“一小一老”、农民、产业工人等重点人群的科学素质提升。同时,要推动现代科技馆体系资源和服务的复制与推广,让更优质、更便捷的科普展览和科普活动惠及全体人民,让人民共享科技发展成果。

科尔沁草原上的“原住民”回来了

□ 科普时报记者 胡利娟

羊草曾是科尔沁草原上的“原住民”,由于过度开垦放牧,使其难以自然繁衍,美丽的草原就陷入了越垦越荒、越荒越垦的恶性循环中……如今,插上科技翅膀,羊草又重回科尔沁草原,开始恣意生长。

“进口草种可以种出一片草坪,但是种不出一片草原。”国家林草局草原管理司司长唐芳林6月20日在2022年中科羊草现场观摩研讨会上强调,中国的草原生态修复,最终还是要靠我们自己选育的优良乡土草种。

生态修复类草基本无种可进可用

作为草原生态修复和现代畜牧业发展的重要物质基础,我国草种对外依存度高达70%以上。唐芳林说:“特别是草原生态修复急需的优良乡土草种,无论是生产总量还是优良品种数量都严重不足。”

“目前,我国草种业整体比较落后。”中国林业科学研究院副院长崔利娟介绍说,在育种基础研究、共性关键技术、草种生产能力等方面,与发达国家还存在不小差距,部分国产草种仍存在产量低、品质差、种类单一等问题。

有关方面数据显示,我国商品草种年需求量超过15万吨,其中生态修复等非饲用草种达7万吨以上。

“种植面积最大的紫花苜蓿六成靠进口,特别是草坪草种几乎全部靠进口,生态修复类草也是基本处于无种可进,无种可用状态。”崔利娟称,草原保护与修复重在保护,要在修复,核心在草种。

我国是草种质资源大国,但不是草种质资源利用强国。国家林草局国有林和种管司二级巡视员欧国平说,我们的草种生产还处于起步阶段,草种自给率低,对外依存度居高不下。

优质乡土草种兼具生态和饲用

如何将我国丰富的乡土草种质资源利用起来?中国科学院植物研究所研究员刘公社带领的科研团队,以重要乡土草种羊草为材料,经过多年育种的研究和应用技术探索,积累了许多成功的做法和经验,是乡土草种利用的典型范例。

羊草为何受到青睐?刘公社介绍说,羊草有“禾草之王”的美誉,属于一等优质饲

草,也不仅限于饲喂一种动物。羊草就像水稻、玉米或小麦一样,是专指禾本科赖草属的一个物种,中文名为“羊草”,别名“碱草”。

羊草具有发达的横向根茎,能够形成强大密集的根网结构,盘结固持土壤,减少土壤颗粒和营养流失。同时,羊草种植成本低,从春到秋,都可播种,一次成活无限繁殖,寿命长达几十年,在我国呼伦贝尔草原、科尔沁草原、松嫩草原及锡林郭勒草原广为分布。

“羊草的这些特点,在水土流失控制、沙地治理、退化草原修复,以及盐碱地和毒害草治理等方面,生态效益显著。”刘公社说。

围绕羊草种质资源研究,我国已有50多年的研发历史。欧国平说,自1988年选育出第一个国家审定羊草品种“东北羊草”以来,我国已培育出21个羊草品种。

新技术模式有效遏制草原生态退化

2021年7月,国家林草局首次公布的《中华人民共和国主要草种目录(2021)》,在牧草的基础上新增加了生态修复用草、能源草、草坪草、药用草等多种类型,这标志

着我国草种管理工作由过去侧重于牧草管理进入到全口径草种管理的新阶段。羊草作为一种兼具重要生态和饲用价值的优质乡土草种,已列入其中。

羊草是天然大草场的当家草种。唐芳林透露,目前,国家林草局已把羊草作为草原生态修复的重点乡土草种扶持发展,正在推进乡土草种生态修复的试点,探索通过代表性乡土草种开展草原生态修复的技术模式。

“科研要与生产相结合。”唐芳林称,对于草原生态修复来说,科研团队要根据不同地区的草原退化情况、气候和立地条件,选择适宜的羊草品种,指导一线人员应用科学技术模式,推广适用的机械装备,让研发出来的优良品种,能够真正应用到急需修复的退化草原上,发挥出其优势特性。

另外,草种业发展还要依靠市场,培育龙头企业,以打通科研—生产—销售的产业链环节,让中科院羊草成为草原生态修复的先锋军。

据了解,“十四五”期间,我国将每年实施4600万亩左右的草原保护与种草改良生态修复,将有效遏制草原生态退化趋势。

责编:陈杰 美编:纪云丰
编辑部热线:010-58884135
发行热线:010-58884190
印刷:新华社印务有限责任公司
印厂地址:北京市西城区宣武门西大街97号



中国科普网微信公众号