

数智风向标

当“机器人”有了“AI大脑”

人形机器人时代来了吗



日前,由中国机器人百人会主办的人形机器人大赛在北京经济技术开发区开赛。上图:工作人员向参观者展示一款人形机器人。左下图:参观者与一款拟人型人形机器人互动。右下图:参观者可以与进行对话表情控制的机器人互动。

本组图片均由视觉中国提供

能迅速生成摘要、提炼重点,甚至生成相应的数据表格。

“从这一段时间的发展来看,这些进展不仅对我们的应用实践产生了积极影响,也极大地推动了相关学术研究工作。因此,我们可以看到,整个领域,无论是从应用层面还是学术层面,都因为这些进步而深受鼓舞。”王硕感慨地说。

人形机器人正在展现无限可能

在人形机器人大赛现场,尽管机器人的很多动作“机械属性”明显,但参赛的年轻人依旧信心满满。他们展示着自己长期攻关取得的成果,将机器人应用在航空航天、抗震救灾等领域。

“我是看科幻小说长大的,希望机器人和人可以共同生活在我们的社会里。”来自浙江大学的学生韦婉笛,对中青报·中青网记者讲起了自己从事人形机器人研发的初衷,“各种各样的机械臂、机械狗也很好,不过做人形机器人对我来说更‘带劲’。”

韦婉笛所在的团队,这次带来的机器人名叫“悟空”,是全场最通用型机器人。团队希望它能够适应不同场景、不同类型的工作,因此在机器人的稳定性方面做了特别设计。答辩时,团队也

邀请大赛评委亲自“踹上一脚”,以展示“悟空”面对外力干扰时的快速恢复能力。

来自字树科技的参赛代表王启舟表示:“人工智能让机器人更快走进我们的行业应用、走进我们的生活,有了更大的可能性。我们也会抓住这次机会。”相较于四足机器人,王启舟提到,人形机器人会有更大的应用空间,外观对人类而言也更加友好。他同时指出,四足机器人具有更高的稳定性,在野外等特殊场景会有更好的应用,“机器人以后也会成为一种生态,不同的机器人有不同的优点,做不同的事情”。

当前,王启舟所在的团队努力让人形机器人更聪明、更智能,“这也是这个行业都在做的事情”。

2023年9月,工业和信息化部印发通知,组织开展2023年未来产业创新任务揭榜挂帅工作,并将人形机器人列为创新发展的四个重要方向之一。

“去年是AI大模型快速发展的一年,而今年或许是AI大模型应用的元年。人形机器人一定是最好的载体之一。”科大讯飞副总裁刘聪说。

论坛上,他介绍了团队两年前启动的星火大模型攻关,用他的话说,这一攻关任务叫做“1+N”,既要做“1”的核心底

座,也要结合团队在教育、医疗、办公等行业的场景,来形成产业应用。

今年1月底,星火大模型最新版本发布。对于下一个版本,团队的目标是“对标GPT-4当前的水平”。

中国北方车辆研究所所长刘勇关注的人形机器人应用场景有三种,分别是边防、面向危险作业的“人机黑”(人机隔离、机器换人、黑灯工厂),以及智能制造领域。他说,目前有一些人还在从事与危险行业相关的工作,希望通过人工智能赋能后的人形机器人,能够把这些人从危险作业中替代出来。

他同时提到,人形机器人还面临不少问题,比如成本高、迭代慢,“硬件工程师似乎一直在忙碌,软件工程师和算法工程师似乎一直在等待”。刘勇表示,如今采用“大语言模型+视觉语言模型+机器人”,距离真正实现具身智能,要做的工作“还有很多”。

技术创新的同时需加强伦理规范

王硕也告诉中青报·中青网记者,人工智能技术“正为科学研究和社会生活带来巨大的变革”。

他以生物学为例:研究蛋白质结构,

以往主要依赖生物学家在电镜下的观察和分析。然而,蛋白质的结构种类繁多,不同的结构有不同的作用,其分析的工作量巨大。如今,结合人工智能的方法,研究者可以对不同结构的蛋白质功能进行预估,并得到较为理想的几种组合建议,从而在这些组合中进行测试。这无疑将大大加快新药研发的效率。

“随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,我们有理由相信人工智能将在未来发挥更大的作用。”王硕说。

论坛当天,不少专家还提到人形机器人的安全问题。例如,在非密切接触的场景下,人们可以与机器人保持一定的距离,在保证自身安全的前提下观察其作业。但是,在养老或人员帮扶等需要肢体接触的场景中,人形机器人的安全性和风险问题不可小觑,这需要在技术和应用场景上进行更多的研究工作。

同时,机器人伦理也是一个经常被讨论的话题。如何权衡科技发展与伦理需求,如何在科技进步和社会伦理之间找到平衡,这是产业界和学界都非常关心的问题。

据了解,多国政府也在积极推进人工智能伦理标准的制定,我国也设有国家科技伦理委员会。2023年,科技部会同教育部、工业和信息化部等10部门印发了《科技伦理审查办法(试行)》,其中提到,开展科技活动应坚持促进创新与防范风险相统一,客观评估和审慎对待不确定性和技术应用风险,遵循增进人类福祉、尊重生命权利、坚持公平公正、合理控制风险、保持公开透明的科技伦理原则,遵守我国宪法、法律法规和有关规定以及科技伦理规范。

“这一领域的挑战与机遇并存,值得我们深入研究和探讨。”王硕对记者感慨,在这个“人工智能+”的时代,只有通过不断创新和完善技术,加强伦理和法律规范的制定,才能确保人形机器人的健康发展。

在刘聪看来,人形机器人的发展是人工智能时代的重要标志之一,它们的广泛应用,正在深刻改变着人们的生产方式和生活方式,同时也面临很多挑战。

“第一,现在的硬件成本过高,限制了人形机器人在各个场景的应用,上下游产业链还需要进一步完善。第二,要做大模型,对算力提出了更高的要求。第三,具身智能不仅仅是大模型应用,未来还要结合具体的场景来探索。”刘聪说。

他也专门强调,未来要注重人工智能领域和机器人领域的交叉人才培养。

“我们不应该惧怕人工智能。人工智能更美好,更多是一个帮助我们实现更美好生活的手段。为了掌握这一工具,我们需要学习相关的人工智能知识,并努力掌握其应用。”王硕说。他认同,工具都有其利与弊,人工智能也不例外。应该发挥其积极的一面,同时设法抑制其可能带来的负面影响。“这需要我们从事法律、社会观念和文化等多个方面来进行引导和规范,以确保人工智能真正造福于人类。”

王硕长期从事机器人领域的工作,见证了机器人从传统的工业应用,逐步扩展到服务领域,再到特种机器人的发展过程,现在已经深入到了众多不同行业,包括医疗、物流以及家务处理等,种类和涉及的社会服务范围越来越广泛。

“我认为,年轻人可以多关注这个充满活力和发展前景的行业。他们不仅可以为最新的科技动态,还可以为自己的未来发展开拓更广阔的道路。”王硕说。

零距离

中青报·中青网记者 王一迪

如何“玩转”一个直径仅五六微米的高分子微粒,让它抓取血液中的疾病标志物,提升体外诊断技术的水平?上海交通大学材料科学与工程学院教授李万万团队针对这一难题探索了18年。

液态生物芯片是新型的高通量、多指标生物芯片技术,被我国列入“十三五”国家科技创新规划中须重点突破的体外诊断技术。作为液态生物芯片的技术“核心”,荧光微粒的制备以及相应的信号解析技术长期被国外垄断,其技术壁垒高、制造难度大,是体外诊断领域典型的“卡脖子”问题。

“以前,除了购买进口液态芯片检测设备,连检测试剂中的荧光微粒都要按个数进行购买,3-4毫克试剂的价格约5000元。”李万万说。如今,他的团队实现了从量子点荧光微粒、检测分析仪到配套检测试剂的完整全链条技术突破,成功创建了具有自主知识产权的量子点液态生物芯片技术平台。

“一滴血”即能检测数十种疾病

李万万对中青报·中青网记者说,液态生物芯片对核酸和蛋白类标志物均适用,其检测通量大、检测灵敏度高,50-100微升的血液即可同时分析单管样本中的数十种目标物,检测效率显著提升,研发成本降低至十分之一。

“荧光编码的微粒,就像颜色各异的发光小球,我们在每个小球上链接不同的特异性抗体,把这些小球投入血液样本中‘抓取’疾病标志物,再通过机器解析,就能回答‘有没有’和‘有多少’的问题,从而帮助医生诊断。”李万万说。

李万万团队在国际上率先提出量子点荧光编码微粒的膜乳化制备策略。其中,量子点是2023年获得诺贝尔化学奖的明星发光材料,其光学调节能力强,发光颜色纯、效率高,可显著提升荧光微粒的编码能力,获得超过100种的编码信号;同时,通过膜乳化制备策略得到的荧光微粒,粒径均一、可控表面可连接多种生物分子,为高通量的多指标检测奠定坚实基础。

花10年时间“驯服”光

十八年磨一剑。其间,李万万团队用了十年的时间研究怎样“驯服”光。

“量子点荧光编码微粒的技术难点,在于微粒球表面试剂的偶联和微粒内部量子点的负载。我们在研发过程中,控制量子点的掺杂剂量、微粒尺寸和荧光稳定性是技术成功的关键。”李万万说。

从理论上讲,通过红、绿、蓝三种光的三色色,排列组合上百种代表不同疾病标志物的发光材料不难。然而,由于不同颜色发光材料之间的光谱重叠,会出现严重的能量转移,并不会产生“1+1=2”的效果,使得编码微粒的荧光信号无法预测。

因此,李万万团队通过迭代实验,使用量子点作为编码元素,对发光材料的结构进行改变,从而切断了不同颜色之间的能量转移通道。

“量子点‘听话’地进入微粒,并长期稳定地居住——这是另外一个难点。”李万万说,位于微粒内部的量子点,就是它的“身份证”,代表不同的疾病标志物,当血液样本通过检测仪器的时候,激光束照射在每个微粒上并发生反应,量子点能反映出样本是否有该种疾病标志物,而微粒表面的荧光材料则能反映该标志物的强弱。

科研成果与转化落地的距离

经历了从“0”到“1”的科研阶段,李万万团队也发展壮大到如今的100多人。

“2016年前后,我们已经基本掌握了该技术的原理,但是当科研成果真正转化落地时,我们发现理论和实践之间还是有很大差距的。”李万万说。

这条科研成果转化之路,他们摸索了近8年。

该团队联合浙江东方基因公司,成立了“东方基因—上海交大体外诊断新材料与技术研发中心”,自主研发出目前国际上唯一采用单激光技术的全自动液态生物芯片系统,该系统具有体积小、全自动、通量高等优点。目前,系列检测仪和配套检测试剂盒,已经获得欧盟CE认证和中国NMPA医疗器械注册证15项。

出生于1995年的刘心怡,是李万万团队的博士后,2018年,她第一次去东方基因位于浙江省安吉县的工厂时,就被车间内大型标准化生产的场景所震撼:“原来我们在实验室里捣鼓出来的小试纸,进入规模化的生产车间之后还有着如此精密的流程。正是通过和一线技术人员的沟通,才知道他们实操过程中的关注点,这是我从文献或实验室无法获知的。”

刘心怡说,当实验室小规模制备,放大到公斤级甚至更高级别的生产规模,会遇到很多难题,“比如你不能要求所有的车间工人的操作精度都像实验室的科研人员一样高”。

“搞科研追求的是‘个性’,而转化落地生产更需要‘共性’。”李万万认为,材料学是应用型学科,能够以成果为导向、让材料真正为人所用才是科研的意义和自己坚持下去的动力。

在实验室和工厂的往返之间,刘心怡也找到了科研和实践之间的平衡点。“当我们做成果转化的时候会遇到一些具体的科学问题,这些问题背后的机制或它延伸出来的创新应用,能给我科研的灵感和方向。”

2023年10月的一天,李万万一改往常严肃的表情,高兴地拿出一摞医疗器械注册证。“也就是那一天,我手里的一块石头终于落地了!我们这么多年的努力终于有了收获。”刘心怡说。

她同时表示,这块石头是他们科研转化道路上的一块基石,以后还有更长的路要走。

上海交大团队加速体外诊断技术转化 十八年磨一剑,「玩转」荧光微粒

中青报·中青网记者 张渺 胡宁 实习生 郭扬

简单明了的口令下达后,机器人便开始搬箱子、运小球,在各类不同的地形行走……这些身上布满芯片和传感器的机器人,有一个共同特点:它们都是模仿人类外观和行为的机器人,极具未来感。

日前,由中国机器人百人会主办的人形机器人大赛暨未来产业揭榜挂帅在北京经济技术开发区举行,共116支项目和队伍参赛,涵盖人形机器人的“核心基础”“重点产品”“公共支撑”及“典型应用”四大板块,包括触觉传感器、机械臂与灵巧手、面向工业制造的典型应用等19个细分方向。来自国内人形机器人领域的代表企业、专家学者、科研团队等,携前沿技术方案及研发成果亮相。

在大赛期间举办的论坛上,图灵奖获得者、中国科学院院士姚期智指出了人形机器人的重要性:“在一定程度上,人形机器人的研发可以指导人工智能的前沿研究方向,能够促成人工智能研究在多模态方面发展形成统一标准,进而‘集其大成’,让大脑(人工智能)和身体(机器人)结合,在各种人机互动的‘窗口’上,有着很多具体的场景和目标,来推动人工智能的研究。”

今年的政府工作报告首次提出“人工智能+”,这也成为论坛上几乎每位专家发言的关键词。他们认为,这意味着人工智能将更广泛地应用于各个领域,并与传统行业深度融合,实现高质量发展。而人形机器人,有可能就是“人工智能+”的一个突破口。

当人工智能与人形机器人结合

自动驾驶、智能家居、教育培训、零售电商、工业制造……当人工智能与人形机器人结合,答案或许是“1+1>2”。

“最新的发展得益于深度学习技术的显著进步。随着深度学习、强化学习、AI大模型理论和技术研究的深入,人工智能技术进入一个快速发展的阶段。在这个阶段,原先一些难以处理的视觉识别、自然语言交互、翻译以及复杂决策等问题,通过深度学习和强化学习等技术的应用,都取得了显著的进展。”中国科学院自动化研究所多模态人工智能系统国家重点实验室研究员、智能机器人系统研究部负责人王硕对中青报·中青网记者说。

据王硕解释,目前,关于人工智能的工作较多聚焦于深度神经网络。过去人们主要在纸上书写,但现在大量的文字、书籍、知识已通过数字化手段形成了丰富的数据,这些数据为深度神经网络的训练奠定了基础。结合神经网络算法和大量的计算能力,可以“得到一些意想不到的效果”。

香港大学新兴技术研究所所长席宁也提到,人工智能大模型等新技术的快速发展,给研究者提供了新的机遇,去解决人形机器人发展过程中面临的挑战和困难。

“原先当我们与机器进行对话时,总感觉机器似乎很笨拙,我们说‘东’,它回答的却是‘西’。但现在,特别是在使用AI大模型这类技术后,我们与机器的对话体验发生了显著变化。机器似乎变得聪明了,对于很多问题,它都能给出清晰且相对准确的答案。”王硕说。

他举了一个例子:早期的人机对话,每次只能实现十几个字的短语句交流。但现在,即便把一整篇文章交给机器,也



中小学科学教育

视觉中国供图

中青报·中青网记者 张是卓

杜春燕是北京市第三十五中学科技教育中心主任,从中国科学院化学研究所博士毕业之后,在中学从事了近15年的科学教育工作。

在近日举办的一场科学教育研讨会上,杜春燕分享了她的科学教育工作感受。在她看来,中学开展科学教育主要是用科学思维启迪孩子,让中学生能够像科学家、工程师一样思考。

在今年初二年级的生物学科学教学中,杜春燕所在的学校开展了植物栽培活动,学生们从动手栽培到思考下笔、完成小论文,都有较大的收获。此外,学校还开发一系列工程项目类课程,如计算机编程项目,学生需自主尝试完成编程过程,并提交一篇报告,来尽可能地体验科研的过程。

“当前最迫切的就是要在校级的科学教育实践中,发现并凝练出一些较好的典型做法。”研讨会上,北京师范大学

聚焦科学教育

一线教师谈科学教育:

让孩子们像科学家一样思考

科学教育研究院院长、教育部基础教育教学指导委员会委员郑永和认为,科学教育必须有更大的作为。

2023年5月17日,教育部等十八部门联合印发了《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》(以下简称《意见》),旨在通过3至5年的努力,在中小学教育“双减”工作中全面做好科学教育加法,一体化推进教育、科技、人才高质量发展。

《意见》发布近一年,不少从事科学教育工作的教师、研究者和管理者们进行着尝试与探索。让杜春燕最为骄傲的是,在她和同事们的努力下,自己带过的不少学生在高中阶段就树立了科学理想,帮助他们思考未来的专业选择和发展方向。

近年来,人工智能和机器人技术飞速发展,也成为中小学科学教育探索的重要内容。北京市第十八中学高级教师郑剑春带领团队建立了人工智能教育名师工作室,在这里,学生和来培训的老师,通过学习一些开源编程软件,体验编程技术的魅力。他们还建立了创意工坊和机器人比赛准备室,其中配备激光切割机、激光内雕、3D铣床和数控车床等设备,学生们可以在这里感受和参与先进的制造工艺,为参加比赛做准备。

“人工智能、机器人、先进制造等高

新技术代表着先进生产力的发展方向,科学教师要主动适应这种变化,有所作为。”郑剑春说,在劳动课上,可以将传统的木工制作、电子焊接与智能硬件生产相结合,让学生了解智能产品是如何制作的,培养他们的科学素养和探究能力。

参加研讨会的老教师中,也有不少来自北京某郊区中学的老师说:“我们真的没有多少‘高大上’的东西。老师们所能做的,就是在教学过程中给孩子们提供一些模拟实验的情境,让孩子们尽可能多地动手操作。”

她也在教学过程中尽可能培养学生的科学思维,让学生们能够像科学家一样思考。但由于硬件和师资配备不足,很多内容的讲解和呈现并不理想。

郑永和认为,保证专职科学老师的配备,是加强科学教育特别重要的一环,也是非常困难的一步。

《意见》第八条明确提出:“落实小学科学教师岗位编制,加强中小学实验室、各级教研部门科学教研员配备,逐步推动实现每所小学至少有1名具有理工类硕士学位的科学教师。”

在这次研讨会现场,一位长期从事青少年科技教育工作的专家表示,《意见》对人员配置提出明确的数量要求,

机遇十分难得,但真正在一线学校落地尚有一段距离,任重道远。

改善科学教师的评价与晋升机制也有重要意义。《意见》指出,各地要切实加强广大教师参与科学教育的积极性、创造性,探索建立科学类课程教师多元评价机制。这位专家建议,与传统主科教师的评价机制有所区别,未来科学教师的评价指标更加多元化,将创新成果、社会活动等纳入考虑,以更好地服务于科学教师的成长。

北京市第一七一中学科学主任李铮在接受中青报·中青网记者采访时认为,科学教育在学校整体教育中应该扮演怎样的角色,是一个亟待解决的定位问题。比如,数学学科一直是基础教育的重要学科,也是学生科学素养组成的重要因素。最早将科学教育工作与学校学科教育融合的学校,可能是越早变成科学家摇篮的学校。

李铮认为,科学教育加法与“双减”有着因果关系。“双减”政策进一步实施才能给不同特点、不同需求的学生提供宽松的空间和更多的选择。但这并不是让孩子们停止学习,放弃追求,中学教育依然面临沉重的应试学业压力,科学教育必须提供更加广泛的内容,要坚决地“顶上去”,以满足“双减”之后学生们