

人工智能助力新冠肺炎疫情防控的实践情景

沙德春, 荆晶

河南农业大学信息与管理科学学院, 郑州 450046

摘要 分析了人工智能助力新冠肺炎疫情防控的实践情境, 主要包括疫情监测预警、医疗诊断、病毒及药物研发等。人工智能技术的应用对控制疫情传播范围、缓解诊疗压力、提升研发效率等具有显著效果。根据人工智能助力疫情防控上面临的法规伦理、数据安全、算法偏见等现实难题, 提出完善法律法规、保障数据安全、加强人才培养等发展建议。

关键词 人工智能; 新型冠状病毒肺炎; 医疗

自人类社会诞生以来, 与各种灾害、疾病的抗争从未停止, 历史上也从不缺乏人类与全球范围重大疫情的斗争, 从鼠疫、天花到流感、非典, 每一次与疾病抗争的过程都冲击着人类文明进程, 给社会经济带来重大改变。2020年初以来, 包括中国在内的世界多国暴发新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)疫情, 此次疫情是新中国成立以来传播速度最快、感染范围最广、防控难度最大的突发性公共卫生事件, 是中国和世界各国面临的一次巨大挑战。在各类疫情防控措施中, 人工智能技术的应用成为防疫、抗疫的重要辅助手段。

在新一轮的科技革命浪潮中, 人工智能技术逐

步走向成熟, 已经成为多个行业转型升级的核心驱动力, 拥有极强的带动效应。而医疗是一个高度复杂的行业, 同时也是人类社会过程中不可或缺的重要行业, 人工智能技术与医疗领域的结合是人工智能应用落地的重点和难点, 备受世界广泛关注, 多个国家均出台相关政策促进人工智能技术在医疗行业的应用和发展。

在此次全球面临新冠肺炎疫情风险的情况下, 传统的疫情防控手段已经难以满足防控要求, 而人工智能充分发挥了其技术优势, 逐步释放了巨大的应用价值潜力。

收稿日期: 2020-06-09; 修回日期: 2021-03-21

基金项目: 河南省高层次人才特殊支持中原千人计划项目(ZYQR201912202); 河南省软科学研究项目(212400410087); 河南省教育科学规划重点课题(2020-JKGHZD-15); 河南省教育厅人文社会科学研究项目(2020-ZZJH-183)

作者简介: 沙德春, 副教授, 研究方向为科技创新管理、科学计量学, 电子信箱: shadechun8211@163.com

引用格式: 沙德春, 荆晶. 人工智能助力新冠肺炎疫情防控的实践情景[J]. 科技导报, 2021, 39(15): 135-141; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.15.014

1 人工智能在疫情及医疗行业应用的相关研究

人工智能在疫情防控中的重要作用同样引起了学者们的关注,闫立等^[1]指出人工智能在重大疫情治理过程中具有多重价值属性,但在此过程中要通过法律途径充分保障公民的隐私权,由此才能更好地发挥人工智能技术优势;吴军等^[2]则认为通过大数据、机器学习等人工智能技术,结合历史数据,可对聚集性疾病进行早期筛查和风险预警,以此来更好地控制疫情发展;疫情的暴发对各个行业的发展同样产生了重大影响,刘志学^[3]指出利用人工智能技术可以有效缓解疫情下零售业的压力,通过构建新的购物场景刺激消费,进而帮助疫情后的经济恢复。而更多的学者重点研究了人工智能技术在医疗领域的应用现状及所带来的优势及挑战^[4-8]。此外,孔祥溢等^[9]梳理了医学专家系统和人工智能神经网络的发展背景、优势和应用,对人工智能在医疗领域的未来发展提出建议;赵嘉莹等^[10]指出人工智能技术在医疗行业的应用将有助于提高基层医务人员的诊疗水平和医疗体系的运行效率;蒋璐伊等^[11]总结了当前人工智能技术在医疗领域的9类应用,并指出中国医疗人工智能在数据、隐私等方面还存在多种问题;黄欢等^[12]阐述了机器学习等人工智能技术在神经病学的重要应用,并对医学专家系统的发展及应用进行了介绍;叶玲珑等^[13]根据中国公共卫生事业不平衡的现状指出人工智能技术在医疗健康中的应用对公共卫生的创新升级有着重要意义;刘建利^[14]认为医疗人工智能普及的背后蕴藏着巨大的风险,尤其是对现行法律提出了众多挑战,数据保护、责任分配等问题亟待解决;刘琪等^[15]从医疗共情、保密问题、责任认定以及算法歧视4个方面探讨了人工智能技术给医疗领域带来的伦理困境,并提出相关建议以期为解决困境提供借鉴。

2 人工智能助力新冠肺炎疫情防控的实践情境

新冠肺炎疫情的快速蔓延严重威胁到了世界人民的生命安全,扰乱了人们正常的生活生产秩

序,同时,各个国家的疫情防控能力面临严峻考验,政府采取的疫情防控措施也愈发严格。在此过程中,人工智能技术在疫情的监测预警、医疗诊断、药物研发等方面均发挥了重要作用,有效地控制了疫情传播范围,缓解了疫情诊疗压力,为抗击疫情争取了更多的时间和资源。

2.1 疫情的监测预警

新冠肺炎疫情传播的过程极其复杂,具有多种影响因素,既有自然因素,也有人为因素。在疫情防控工作中,监测新冠病毒的传播过程是一项非常重要且繁琐的工作,病毒传播链以及传播方式的掌握对疫情监控、溯源以及政府制定防疫决策极其重要。随着疫情范围的逐步扩大和感染病例的持续增加,单凭人力很难对整个病毒传播链进行监控和防范,而人工智能技术的大量应用不仅减轻了人力资源负担,也帮助实现了全面精确的疫情防控措施实施。同时,人工智能技术与大数据结合还可发挥疫情预警作用,以便政府在病毒传播范围扩大前及时采取防控措施,减少感染人数。人工智能在新冠肺炎疫情监测和预警中的应用提高了疫情防控工作效率,帮助于政府科学地决策和实施各类疫情防控措施。

在疫情监测方面,人工智能技术的应用主要体现在信息整合、新冠肺炎疑似病例的筛查和追踪等方面。首先,在信息爆炸时代,信息获取的途径越来越多,互联网无疑是可获得信息最多的途径。但网络信息纷繁多样,各类虚假信息的产生和传播可能引发民众的恐慌情绪,给疫情防控工作带来极大挑战。而通过人工智能和大数据技术可以实现对网络信息的筛查、管理,将民众关注最多的信息以及搜索最多的问题汇总,再将谣言与官方解答进行区分,让民众第一时间了解到最权威的信息。由此降低人们对新冠肺炎疫情的恐惧感,避免因谣言而造成社会恐慌,这对控制疫情进一步发展有着重要意义。其次,为了更加全面监测新冠肺炎疫情的传播情况,需要对居民流动情况进行排查。而基层社区人员普遍较多,情况复杂,由人工进行排查不仅效率低,还存在交叉感染的风险,因此,由智能语音机器人通过电话通信进行人员排查是现阶段较为安全且高效的方法。智能语音机器人可在2 h内

拨打7000多个电话,并将得到的信息自动生成数据报表,节省大量人力资源的同时提高了疫情防控工作效率。与此同时,随着中国新冠肺炎疫情逐步得到控制,人们开始恢复正常的出行工作,大量人员流动不可避免。如何在不影响人们日常生活的前提下监测疫情传播,将疫情防控作为长期措施是一个亟待解决的重要问题。智能测温系统则充分发挥其优势,实现了大批量人员的体温监测。在车站、商场、医院等人员密集场所,为了更好地监控进入者的身体状况需要进行体温测量,使用传统的测温仪效率慢,需耗费大量人力物力,并可能会造成人员聚集。而基于人工智能技术的体温监测测量系统通过温感摄像头、人脸识别以及热成像监测功能可以在2 m内1 s测得人员体温,并准确采集人员相关信息,将身份信息和体温形成数据表,传送给疾控管理部门。人工智能测温系统的应用大幅度提高了监测效率,降低了因大量人员排队而导致的感染风险,实现了较为全面的疫情监测。

在疫情预警方面,主要利用大数据和人工智能技术相结合实现对疫情的早识别、早预警以及早处置。加拿大的BlueDot公司主要通过大数据与人工智能分析来跟踪和预测世界上的传染病蔓延,早在2019年12月底,该公司就曾向亚洲客户发出了一条警报。虽然该公司的预警没有引起重视,但人工智能技术对疫情预警的作用不可忽视。如今疫情已然暴发,人工智能的预警作用依然存在,根据病例信息、交通信息、社交信息等大数据,通过人工智能技术可建立疫情的监测预警系统,该系统可以精确的找到潜伏期内到达过风险地区以及与确诊病例或疑似病例密切接触过的人员的定位信息,进而相关部门可以根据接触的密切程度对其尽早采取不同的防控措施。同时人工智能技术还可构建模型来预测疫情的发展态势,并评估各类疫情防控措施的实施效果,为政府提供科学的防控预案,以便采用最为有效的措施来控制疫情发展。

2.2 疫情的医疗诊断

人工智能在新冠肺炎疫情医疗诊断中的应用主要集中在医学成像方面。医学影像作为最为直观的医学诊断依据,几乎参与了所有疾病的诊断过程^[16]。传统的医学影像由人工进行分析得出数据,

具有很大的不确定性,诊断结果受到医生专业能力、医生视觉状态和单一标准等的影响,在诊断过程中极有可能对病患病情的类型或程度造成误判,进而导致未能采取最佳的治疗手段延误治疗。据统计,中国医学影像诊断的需求以30%的速度逐年上升,而医学影像学医生的增长速度每年不足5%^[17],供需缺口的扩大增加了人工医学影像诊断压力,提高了误诊率。而人工智能技术在医学影像领域的应用可以有效缓解医学影像学医生的诊断压力。在人工智能中,深度学习等技术具有强大的自动提取特征能力和非线性映射能力,可适用于图像分割、目标检测、图像检索等方面,能够满足医学影像诊断对病灶特征精确识别的需求,是人工智能医学影像诊断的中坚力量^[18]。人工智能医学影像的开发和应用一方面降低了医生人为诊断的失效率,另一方面提高了诊断的效率,尤其是在面对新冠肺炎这类具有高度传染性疾病时,快速高效地诊断病情尤为重要和关键。

现阶段,新冠肺炎疫情已蔓延至全球,呈现感染速度快、传播途径复杂、传染人数众多等特点,导致医学影像学医生的阅片压力剧增。此时,人工智能医学影像诊断高效率、耗时短的优势更加凸显,成为了疫情诊断阶段的重要辅助手段。同时,新冠肺炎的影像表现与其他病毒性肺炎有明显差异,自身的独特特征为人工智能的应用提供了前提条件。通过人工智能技术建立的新冠肺炎医学影像诊断工具可以在疑似病例中快速识别出新冠肺炎病人与其他病毒性肺炎病人,有助于诊断过程中的早期筛查,同时能够节约大量医疗资源,为疫情防控做出重要贡献。在诊断过程中,新型冠状病毒肺炎的病人一般会产生至少300张影像,即使是资深医疗专家从读图到诊断一个病人所需的时间也不少于10 min^[19],但面对传播十分迅速的新冠肺炎疫情,如何快速准确地确诊患者病情并找出合适的救治方案是治疗面临的首要问题。基于此,许多科技公司开始研发新型冠状病毒的智能诊疗系统,阿里云联合达摩院推出了一套全新的针对新冠肺炎疫情的人工智能诊断系统,可以在20 s内对病患的肺部医学影像进行识别,准确率可达96%。同时,数坤网络公司研发的新冠肺炎智能影像分析系统可在

3 s内发现、确认和分隔病变,10 s测量出病变的分布、形态等完成病变的分期和转归,再结合临床实验室的检查数据,最终实现精准诊断。该系统已协助诊疗医生快速准确地处理大量肺部医学影像,完成数万病例的筛查与救治^[20]。

除了在医学影像领域的大量应用,人工智能技术还用于对病患追踪的非入侵性测量和远程问诊。利用人工智能技术可在人群中快速识别体温异常者,并对异常者进行定位和追踪,根据新冠肺炎感染者不同于普通感冒患者的呼吸特征,人工智能还可实现大范围地监控潜在病毒感染者。同时,配备了摄像头、麦克风、听诊器等工具的人工智能机器人可实现对病人的远程问诊和部分非接触性工作,有效减少医护人员的感染,防止因人员直接接触造成的疫情扩散。人工智能在医疗诊断领域的应用有效缓解了疫情期间一线医护人员的工作压力,并为新冠肺炎感染患者争取了更多时间,提高了医生对病患的救治率,成为疫情诊疗的重要手段之一。

2.3 病毒及药物研究

根据《人工智能助力新冠疫情防控调研报告》显示,在此次新冠肺炎疫情的防控过程中,基因检测和药物研发这两类人工智能产品在病毒及药物研究领域应用最多。成功战胜新冠肺炎疫情最核心的工作是对新型冠状病毒进行深入研究,了解其基因组成和特性,进而研发出有效的药物及疫苗。新型冠状病毒拥有长达3万个碱基的基因组,若使用传统的医学实验方法对病毒进行基因检测将耗费大量的时间和资源,而利用人工智能技术设计出涵盖各类基因组的检测方法可快速对病毒基因进行测试。人工智能算法可在27 s内预测出新型冠状病毒的结构,不仅提升了疫苗研发、基因检测等科研工作的效率,也为药物研发工作争取了更多时间。新冠病毒不仅基因序列长且具有不稳定的特性,随时可能产生变异,因此在对疑似病例进行基因检测时局部检测已无法适应此次疫情,需进行全基因检测以防止因病毒变异而产生的漏检。但对疑似病例进行全基因检测所需时间较长,不利于对病患进行快速确诊和治疗,据此,阿里达摩院研发了人工智能算法将全基因检测的时间从数个小时缩短至半

小时内,为医生诊疗节省了大量时间。

对新冠病毒的深入研究为药物和疫苗研发奠定了良好的基础。在药物研发过程中,主要包括2个环节:靶点筛选和药物筛选。其中靶点筛选是关键环节,在寻找、确定、制备靶点时,需要耗费大量的人力和经济成本,而利用人工智能技术可以从海量数据中提取有用信息,并进行生物化学的预测处理,因此可节省大量时间和资源^[21]。而在药物筛选环节,除了通过生物实验和临床测试等手段筛选药物,利用深度学习、神经网络等人工智能技术结合高通量计算机来辅助药物设计和筛选也是药物研发的重要手段。通过传统医学的实验手段研发药物,主要是对已经批准上市的药物进行测试和筛选。这类药物以抗病毒的干扰素和阻碍病毒侵入宿主细胞的信号通路类药物为主,其作用主要是通过抑制病毒的逆转录、复制等过程以及增强人体自身的免疫应答来实现。与临床实验筛选不同,通过计算机算法进行药物筛选可以实现更大范围的高通量筛选。通过人工智能技术进行药物筛选主要是在锁定目标分子后,从大量样本中筛选出少量具有活性的候选药物分子,并在计算机上进行进一步检测和优化。例如,对不同的分子进行化学合成,随后再将其进行生物测活,最终便可筛选出治疗药物候选分子。在这个过程中,以大量的数据支撑为基础,计算机进行快速数据模拟,缩短了药物筛选时间的同时也提高了成功率。多个机构和企业均研发了药物筛选系统,为新冠肺炎疫情的防控工作做出了突出贡献,例如,北京大学基础医学院的研究团队自主研发了针对本次新冠病毒疫情的人工智能药物筛选系统,筛选出了对新冠肺炎治疗有效的一系列药品。

3 人工智能助力疫情防控面临的现实难题

目前,世界各国均在致力于寻求防控、缓解疫情的各种方法,主要包括追踪病毒传播、促进病毒检测、开发疫苗、寻找新的治疗方法及药物、缓解疫情的社会经济影响等。在整个疫情防控过程中,人

工智能的多方面应用均发挥了巨大作用,而在医疗领域的应用最为突出。但由于人工智能技术本身的不成熟以及社会经济条件限制等多种因素,人工智能在此次疫情中的应用,尤其是医疗人工智能的应用尚面临一些现实难题。

1) 人工智能应用中的伦理和法规问题。

完善详尽的法律法规是人工智能落地的根本保障,新冠肺炎疫情的暴发给人工智能产业带来了巨大的发展机遇,在疫情防控工作中,各类人工智能技术实现了较为广泛的应用,其中进展最大的是在医疗诊断方面的应用。人工智能在医疗诊断过程中的应用一直相对较难实施,因为医疗人工智能的可行性需要解决大量的社会伦理和法律问题。现阶段,与人工智能技术发展相比法律的滞后性十分明显,引进医疗人工智能后,各类责任划分、应用标准等是亟待解决的重要问题。医疗领域的医患关系本就是一个复杂的问题,引入医疗人工智能意味着增加了新的关系主体,给本就紧张的医患关系带来了更多挑战。在疫情期间,多家医院均上线了智能问诊系统,也有部分患者使用该系统进行线上诊治,但相比于线下的患者人数,选择使用智能系统的依旧是少数。人们对于人工智能的理解仍停留在表面,尚难以寄予充分的信任。目前,医疗人工智能只是作为辅助手段帮助医生诊疗,随着科技的发展,当医疗人工智能可以独立地诊疗患者时,人们的信任问题、对医生这一行业的影响等社会伦理问题将是影响医疗人工智能应用落地的重要因素。

2) 人工智能应用中的数据问题。

算法是人工智能的核心,数据则是实现人工智能应用落地的基础,尤其是在医疗行业,大量的高质量数据信息是实现智慧医疗的难点和重点。在新冠肺炎疫情防控工作中,各类智能系统的实现离不开大量精确数据的输入,无论是预警监测还是诊断研发,智能系统具有可行性的基础便是有大数据支撑。实现人工智能的广泛切实应用,特别是在临床医学辅助方面,需要广泛且准确的数据输入进行建模和分析,而如今人工智能的数据研究还存在多方面的问题。首先是医疗数据信息无法实现共享。目前对于人工智能医疗数据的研究仅局限于部分

医院,造成了数据输入相对单一的情况,因而使得建立的模型普适性不足^[22]。同时,各地区、国家之间的数据信息处于孤立状态,尚未建立统一的数据共享方式。其次,医疗数据信息无法达到高质量水平。人工智能算法对输入数据的质量和格式都有着特定要求,人工标注的准确性对算法实现的效果产生直接影响。但不同医院的数据格式、信息描述均存在差异,这在输入数据时就需要许多经验丰富的医生书写统一标准的病历数据,增添了大量的额外工作。最后,存在个人信息的隐私保护问题。医疗数据涉及大量的个人隐私信息,在实现医疗人工智能的过程中,科技公司、医院等主体需共享医疗信息资源,这就存在隐私泄露的风险。因而,如何完善法律法规保障公民的信息安全,是医疗人工智能落地的重要问题。这些问题在人工智能助力疫情防控过程中充分显示出来,由于数据问题,医疗人工智能系统仅能发挥其部分效用,应用范围也局限于医院内部,而无法实现全国范围的联通。

3) 人工智能的算法偏见问题。

表面上看,人工智能算法由客观的数据结构组成,不容易受到外界影响而产生类似于人类情感的偏见和歧视,但实际上算法并非完全是客观的,其中也会暗藏偏见。算法偏见是指人工智能系统中产生的不公平结果和可重复的错误,这种偏见不仅是算法本身的设计问题,还受到输入数据、算法训练方式等多种因素的影响^[23]。首先,若原始输入数据存在偏见,即数据范围不够广泛,某类型数据过多则会导致算法将这种偏见带入到运行过程中,进而使结果带有偏见。例如,在此次疫情期间使用的智能医疗影像识别系统,在其进行机器学习的过程中,训练图像往往来源于某个具体的医院,其图像中带有医院自身的诊断特征和习惯,这种“主观”上的数据会使算法结果带有特定的“偏见”,进而导致系统失去一定的普适性,若使用其他医院的影像作为输入数据则有可能导致系统识别的准确率下降。其次则是人为造成的算法偏见。因为算法由程序员编写,而当设计者将自身价值观所带的偏见嵌入到算法中,人工智能则会继承这种思想,经过多重的算法运作,这种偏见将会被进一步放大或固化,

进而使得人工智能产品带有“偏见”，给市场带来负面影响^[24]。例如，算法设计者将自身所具有的种族、宗教等群体歧视感情带入到算法编写过程中，就会导致该设计者编写的医疗人工智能对某一群体产生诊疗偏见。此类问题在现阶段的人工智能算法中并不少见，且不易被发现，疫情期间所使用的人工智能系统是否带有该偏见现阶段无法确定，但依旧是一个重要的隐患。

4 结论

新冠肺炎作为一种急性感染性肺炎在全球快速传播，抗击新冠肺炎疫情是全球面临的巨大挑战，各国均采用各种手段措施进行疫情防控。除了传统的疫情防控方式，各种高新技术的应用发挥了重要作用，其中人工智能在疫情的诊疗和防控方面都做出了不容忽视的贡献，特别在医疗领域的应用是人工智能抗击疫情的最核心、最重要的应用。医疗人工智能近年来发展迅速，国家多次出台政策促进其研发和应用，在抗击新冠肺炎疫情过程中，智能医疗影像、智能机器人、智能基因检测系统等人工智能产品充分发挥其优势，提高了疫情防控工作效率，缓解了疫情诊疗压力，节省大量的人力物力资源，成为抗击新冠肺炎疫情不可或缺的重要辅助手段。虽然医疗人工智能在疫情防控中表现出了伦理法规、数据算法等问题，但依旧可见其拥有的巨大发展潜力，随着各方面的逐渐完善，人工智能将会为医疗领域做出更大的贡献。因而，提出以下建议促进医疗人工智能健康快速发展。

第一，完善法律法规，强化伦理监管。一方面要成立医疗人工智能伦理监管机构，从医疗人工智能产品的设计、生产到使用实行全程监管，明确医疗人工智能使用过程中的责权问题。同时要在医疗人工智能产品设计之初便根据伦理原则进行风险评估，降低人工智能风险。另一方面，要完善相关法律法规，在法律上明确界定医疗人工智能开发者、生产者和使用者的责任，建立责任体系。制定医疗人工智能的应用评价体系，对医疗人工智能产品进行多方面的考察，避免不合格产品进入市场，

引导形成良性的市场竞争环境，为推动医疗人工智能应用奠定良好的基础。

第二，建立数据安全管理制度，打破数据孤岛障碍，保护公民的个人信息隐私。因目前法律无法界定数据信息的权属问题，数据共享难以实现，数据孤岛问题阻碍了医疗人工智能进一步发展。因此，应建立数据管理制度，在保障数据安全的同时规范数据标准，建设高质量的信息数据资源库，满足医疗人工智能学习训练的数据需求，促进医疗人工智能推广应用。此外，还需在现有隐私保护法等法律法规的基础上完善医疗人工智能信息隐私安全管理，保障公民的个人隐私信息安全。

第三，加强医疗和人工智能交叉人才的培养。通过此次新冠肺炎疫情防控工作中人工智能的大量应用可知，医疗人工智能是未来医疗行业不可避免的发展趋势，因此，高水平的复合型人才不可或缺。目前交叉学科的复合型人才匮乏，人工智能与医学相脱离，因此需建立医疗人工智能人才培养体系，促进高校、医院、企业等多方合作，对医务人员进行专业规范的技能培训，加强人工智能与医学交叉性学科的建设，积极引进高端人才，保障医疗人工智能持久发展。

参考文献 (References)

- [1] 闫立, 吴何奇. 重大疫情治理中人工智能的价值属性与隐私风险——兼谈隐私保护的刑法路径[J]. 南京师大学报(社会科学版), 2020(2): 32-41.
- [2] 吴军, 陶沁, 陈静, 等. 人工智能技术在学校传染病聚集性疫情智能早期筛查与预警中的应用[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(4): 516-520.
- [3] 刘志学. 基于疫情视角下人工智能对消费及购物体验的影响研究[J]. 商场现代化, 2020(4): 22-23.
- [4] 袁紫藤, 陶金婷, 谈莹, 等. 国内外医疗人工智能应用现状及相关政策[J]. 医学信息学杂志, 2019, 40(5): 1-9.
- [5] 王楠, 陈力. 人工智能在医疗卫生领域应用的思考[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2019, 14(4): 305-308.
- [6] 蔡耀婷. 人工智能在医疗领域的应用现状及发展前景[J]. 护理研究, 2019, 33(15): 2640-2643.
- [7] 王海洲, 王冠. 基于深度学习的人工智能医疗应用与存在的问题[J]. 沈阳大学学报(自然科学版), 2019, 31(2):

- 118-121.
- [8] 周吉银, 刘丹, 曾圣雅. 人工智能在医疗领域中应用的挑战与对策[J]. 中国医学伦理学, 2019, 32(3): 281-286.
- [9] 孔祥溢, 王任直. 人工智能及在医疗领域的应用[J]. 医学信息学杂志, 2016, 37(11): 1-5.
- [10] 赵嘉莹, 高鹏, 朱勇俊, 等. 人工智能的应用将改进中国基层医疗卫生服务效能[J]. 中国全科医学, 2017, 20(34): 4219-4223.
- [11] 蒋璐伊, 王贤吉, 金春林. 人工智能在医疗领域的应用和准入[J]. 中国卫生政策研究, 2018, 11(11): 78-82.
- [12] 黄欢, 赵钢. 人工智能在医疗及神经病学领域的应用[J]. 华西医学, 2018, 33(6): 639-643.
- [13] 叶玲珑, 谢邦昌. 人工智能在医疗健康中的应用[J]. 中国统计, 2018(5): 11-12.
- [14] 刘建利. 医疗人工智能临床应用的法律挑战及应对[J]. 东方法学, 2019(5): 133-139.
- [15] 刘琪, 谷笑颖. 医疗人工智能应用中的伦理困境及对策研究[J]. 医学与哲学, 2019, 40(21): 5-8.
- [16] 潘德润, 秦耿耿, 陈卫国. 基于深度学习的人工智能技术在乳腺癌筛查及影像诊断中的应用进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2019, 42(1): 12-15.
- [17] 陈丽, 曹红格. 人工智能技术在影像诊断中的应用及展望[J]. 现代医用影像学, 2020, 29(1): 19-21.
- [18] 张鹏, 徐欣楠, 王洪伟, 等. 基于深度学习的计算机辅助肺癌诊断方法[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2018, 30(1): 90-99.
- [19] 冉晓宁. 腾讯AI落地, 算法助力秒级识别新冠肺炎[EB/OL]. (2020-02-22) [2020-04-26]. http://www.xinhuanet.com/enterprise/2020-02/22/c_1125610314.htm.
- [20] 刘湃. 数坤科技研发新冠肺炎智能影像分析系统, 助力数万患者筛查、救治[EB/OL]. (2020-04-10) [2020-04-26]. <http://www.chinanews.com/cj/2020/04-10/9153244.shtml>.
- [21] 钟桂良. 论人工智能在医疗领域的应用与发展[J]. 数字技术与应用, 2019, 37(7): 195-196.
- [22] 孟晓宇, 王忠民, 景慎旗, 等. 医疗人工智能的发展与挑战[J]. 中国数字医学, 2019, 14(3): 15-17.
- [23] 李明, 李昱熙, 戴廉, 等. 医疗人工智能伦理若干问题探讨[J]. 医学与哲学, 2019, 40(21): 1-4.
- [24] Castillo C, Bonchi F. Algorithmic bias: From discrimination discovery to fairness-aware data mining[EB/OL]. (2016-06-09) [2020-04-27]. http://videlectures.net/kdd2016_tutorial_algorithmic_bias/.

Practical scenarios of artificial intelligence in the prevention and control of COVID-19

SHA Dechun, JING Jing

College of Information and Management Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450046, China

Abstract In early 2020, COVID-19 outbreaked in many countries around the world. Governments of various countries have since adopted diversified prevention and control measures to control the epidemic. Among them, AI has been an important auxiliary means that plays a unique role in prevention and control of COVID-19. The practical scenarios of AI assisting the prevention and control of COVID-19 have been focused on research field, mainly including epidemic monitoring and early warning, medical diagnosis, virus and drug research and development. The application of AI technology has significant effects on controlling the spread of the epidemic, alleviating the pressure of diagnosis and treatment and improving the efficiency of research and development. At the same time, AI is still facing practical problems such as regulations and ethics, data security, and algorithmic bias. Based on this, suggestions such as perfecting laws and regulations, ensuring data security, and strengthening talent training are proposed.

Keywords artificial intelligence; COVID-19; medical ●



(责任编辑 徐丽娇)