

我国

编者按

日前,第三届世界智能大会在天津举行。国家主席习近平致信向大会的召开致以热烈祝贺,向出席会议的国际知名企业家、业界领军人物和图灵奖获得者等各界人士表示诚挚的欢迎。图灵奖是计算机领域的最高奖,有“计算机界的诺贝尔奖”之称。在世界智能大会期间,约翰·霍普克罗夫特、曼纽尔·布卢姆、雷伊·雷蒂3位图灵奖获得者在大论坛的论坛上,回答了公众关心的人工智能问题。比如人的意识是怎样工作的?机器能否拥有人的意识?机器有了意识会不会全面战胜人类?本期与读者分享他们的观点。



第三届世界智能大会现场。光明图片/视觉中国

对话三位图灵奖得主: 人工智能会给我们带来什么

约翰·霍普克罗夫特: 高维空间对机器学习非常重要

在人类历史上发生过多次革命。第一次革命可以称之为“农业革命”。当人类第一次出现在地球上的时候,他们以采集天然食物为生,距今10000年前才开始从事农业。农业生产改变了人类的生产生活方式,使人类形成了“社区”的概念,“农业革命”与后来的工业革命的区别在于——在农业社会中教育不是很重要,人们只要跟着自己的父母就可以学会如何进行种植。而在工业革命到来后,教育的重要性大大提高,人们至少要经历高中和大学的教育才能胜任自己的工作。而今我们正在进入信息革命时代,信息革命带来了极其重大的影响,这种影响对人类社会的改变不亚于农业革命和工业革命。



约翰·霍普克罗夫特,1961年图灵奖得主,美国加州大学伯克利分校教授,曾任麻省理工学院教授,现任斯坦福大学教授。曾任美国工程院、中国科学院、工程院、中国工程院、美国艺术与科学院院士。

一个图案,看上去仿佛是一辆自行车,可它其实没有自行车的功能。机器学习可能会将这幅画直接归纳到“自行车”这个类别,但人并不会这样做。人可以透过这张图画,分辨和判断它的属性,提取出眼前这一信息真正的价值和功能。但是现在所谓的人工智能技术只是停留于表面,只是做图形形象的识别,这种学习和识别与人类的认知尚有巨大的差距。

当前,机器学习仍然存在很多问题,比如,如果想相对精准地判断某一事物,机器需要学习至少50000张图片,还要对每张图片进行归类,将这几十万张图片归为大概1000个类别,从而形成一个“深度学习图片网络”。通过这样一个网络,机器可以对图像的内容和风格进行识别、定义。可是这依然无法与人类的学习认知水平相提并论。我女儿四岁的时候,我翻开儿童百科全书,给她看各式各样的图像,其中有一页画着消防车的彩图。过了几天之后我们上街看到消防车,她指着消防车说“爸爸快看,这是消防车!”仅仅见过一次图片,她就在大街上认出了消防车的事物,这体现了人类强大的学习能力和认知水平。

机器学习还面临一个急需解决的难题——互动问题。比如说这里有一张猫的照片,我把这个猫的照片的几个像素进行了调整,机器在识别的时候就会把“猫”当成“汽车”,一些微小的操作就能让机器产生误判,把图片归结到完全不同的类别,作为科研人员,我们必须认识到目前机器深度学习技术的不足,并致力于解决这些问题。

从本质上来说,我们对空间的视觉感知实际上是基于人类本能的三维维度,但是更高维度空间对于机器深度学习其实非常重要。在这里我就不能不提到中国,中国有占全世界五分之一的人口,有大量高素质人才,只要给人工智能技术研究、高维空间研究更多支持,中国人工智能领域的学习者、从业者就有机会成长为世界级的高水平科研人员。

比如未来制造业的就业机会可能会一去不复返。举例而言,在我小时候,每一部电梯里都有专门的操作员,帮助客人操作达到指定的楼层。后来电梯的操作系统越来越先进,停降在各个楼层可以实现自动化,所以“电梯操作员”这个工作也就消失了。再比如说,当代的工厂生产一辆汽车所需要的人手比20年前少很多,大家可以看一下今天的汽车组装车间的照片——与几十年前热火朝天、人声鼎沸的汽车工厂相比,今天的汽车生产车间里可能只有一名工人,而且这名工人也许还穿着西服,打着领带,成了现代化车间系统的管理者。电梯操作员、汽车工人……科技和生产力即将改变的下一个职业是什么?比如卡车司机,“智能无人驾驶”技术的出现很可能让这些人的工作不保。很多经济学家说不必为此担心,因为一些工作正在消失,而社会总是在创造新的职业。这到底是不是真的呢?现在不得而知,但我想,当智能时代真正来临,社会所需要的人力劳动力可能只有现在的四分之一。我们应该从现在开始思考这些问题:智能时代将在哪一刻真正来临?到时候多少人还有所谓的工作?找到一份不错的工作需要什么新的素质?大学教育还需不需要?是否还有足够的资源来保证我们的正常生活?人工智能社会人们需要思考像这样有意义的事情。常常有人问我,机器学习是不是代表着人工智能技术。对此,我的回答是否定的。界定人工智能技术,要看这个系统本身是否能够“思考”到更深的层次。比如说,一张简笔画上画着

曼纽尔·布卢姆: 人工智能可以让机器有意识

20世纪50年代,计算机科学之父阿兰·图灵在《思想》杂志上发表了题为“计算的机器和智能”的论文,首次提出了机器智能的概念,论文还提出了一种验证机器是否有智能的方法,让人和机器进行交流,如果人无法判断自己交流的对象是人还是机器,就说明这个机器有了智能了,这就是后来鼎鼎有名的图灵测试。

“图灵测试”的概念极大影响了人工智能对于功能的定义,以此为途径,我们做了大量的前期工作,甚至证明了罗素《数学原理》52道中的38道。当时有言论甚至宣称在10年之内,机器就可以达到和人类智能一样的高度。

当20世纪50年代明确了人工智能要模拟人类智慧这一大胆目标后,这一领域经历了近20年的辉煌。研究人员开展了一系列项目,表明计算机能够完成一系列原本只属于人类能力范畴之内的任务,例如证明定理、求解微积分、通过规划来响应命令、履行物理动作,甚至是模拟心理学家心理实验、作曲家作曲这样的活动。但是,过分简单的算法以及计算能力的限制,严重阻碍了人们使用人工智能来解决更加

雷伊·雷蒂: 人工智能可实现社会包容式发展

受益,对此我甚为认同。图灵提出了一个概念叫作“数字鸿沟”。“数字鸿沟”包括教育程度的鸿沟和语言的鸿沟。在当今的印度有22种不同的官方语言,大家彼此之间没有办法交流,所以只能靠英语进行对话。这个问题之于全球而言就更加明显了——全世界影响力较大的语言就超过100种,其中每一种语言的使用人数都超过了1000万人。

而今天,人工智能技术在语言交流上的应用日臻成熟,我们可以进行语音到语音的翻译,我用印度语讲话,你用中文讲话,我们之间还是可以相互理解,实时进行沟通。在过去10年中,人工智能技术在语言交流方面取得了极大的进步,这意味着人工智能带来了某种可能——让不会读写的人也能够从数字革命中获益。

这个技术会让互联网使用的人数至少翻一番。整个经济的效益就可以增加3倍,从而带动全球GDP提高4到10倍,达到千万亿级别。我们会越来越多地看到全球GDP的增长,现在是100万亿美元,接下来20年内可能会是10倍,而这将成为人工智能的技术赋能带给世界的实实在在的财富。因为特网带来人工智能和大数据的应用,在这个



雷伊·雷蒂,1991年图灵奖得主,印度理工学院孟买分校教授,曾任麻省理工学院教授,现任麻省理工学院教授。曾任美国工程院、中国科学院、工程院、中国工程院、美国艺术与科学院院士。

困难和多样化的问题。当前,我们正在从一个人类必须理解计算机的世界,迈向一个计算机必须理解人类的世界。亚里士多德曾说过,如果机器能干很多活,岂不能让人类解放出来,或许这一解放的起点就是——“理解”。

我认为人工智能技术下一步重要的发展方向是让机器产生“意识”。我们都知道,意识让人拥有了思考力和灵活性。同样,意识能够让计算机和机器人有强大的解决问题的能力。在天津大学,我曾经对现场的学生们说:希望你们未来能够创造出有意识的电脑。

意识让生命充满了活力,意识来自于哪里呢——意识来自大脑的架构。这里指的并不是神经元,而是在神经元基础之上的更高层次的架构系统设计。神经科学家曾经提出一个天才的理论,叫作剧场意识。以剧场作为类比,描述什么是意识——意识就好比是舞台上的演员凭借短期的记忆从事一系列的表演。短期记忆,一个非常短的记忆,它就是你的意识。

现在我们如何发展人工智能基础的“意识”?我想神经科学能够给



曼纽尔·布卢姆,1975年图灵奖得主,美国麻省理工学院教授,曾任麻省理工学院教授,现任麻省理工学院教授。曾任美国工程院、中国科学院、工程院、中国工程院、美国艺术与科学院院士。

我们答案,下一步我们的人工智能技术将在“短期记忆”领域取得突破。那哪些东西能够进入短期记忆呢?此后长期记忆的处理器如何产生?需要什么样的长期记忆,处理器才能够真正形成类似于人的意识呢?这有很多问题,都需要科学家不断努力才能够最终解答。从这个角度去展望,我的观点是——最多10年,机器意识就会出现。据我所知,目前已经有大学教授在做相关的实验。我们会活在一个美好世界,远比父母辈更充分。一旦人类可以制造机器意识,自然可能被善用,也可能被滥用。机器可以增加洞察力,他们是我们的孩子,我们可以让机器聪明且有意识。

过程中产生海量的数据,现在慢慢地收集起来就可以利用起来造福社会。比如你可以根据天气的原因,或者你睡眠的深度来决定你的手机要不要叫醒你等等,我们希望这些应用可以深入到我们的日常生活。另一个是深度学习。很多程序具有学习能力,学习能力哪里来呢?来自大数据,手机的大数据,这些大数据所有的大众都可以用。如果机器有学习能力,你就不需要让程序员再去写一个新程序,而是机器可以跟你直接进行互动。因为它有学习的能力,这个就叫深度学习,是未来发展的方向。

未来几十年相信会有新的重大的要素突破,带来计算效率的几倍增长,从而使相同成本情况下效率达到更高,成本变得更低。个人的数据已经被政府和企业收集在安全的范围内,将这些数据进行合理地分析,寻找他们的规律,通过纠错机制进行学习,通过阐述来学习。每个人都能获益于人工智能的语音助手,深度学习能力机器学习是未来的趋势。就像你的助理在你身边学习你做的事情,并且帮你代理一样,未来机器就可以通过计算大数据来做这些事情。

(本报记者陈建强 刘茜 本报通讯员 焦德芳 采访整理)

日前,中国新一代人工智能发展战略研究院发布了《中国新一代人工智能科技产业发展报告(2019)》和《中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数(2019)》两份报告,客观刻画了中国人工智能科技产业基本形态和内在结构,揭示了中国智能经济发展的内在动力机制和发展模式,同时对中国人工智能科技产业发展的区域竞争力水平进行了科学评价。报告中指出,中国人工智能科技产业的兴起和发展内生于经济转型升级中所创造的智能需求,中国的智能经济即将迎来黄金发展时期。

截至2019年2月28日,报告研究人员共检测到745家人工智能企业,大约占世界人工智能企业总数3438家的21.67%,仅次于排名第一的美国(1446家,占比42.06%)。中国的人工智能企业主要分布在北京市、广东省、上海市和浙江省,占比分别为43.2%、16.9%、14.9%和8.3%。无论从融资额还是从应用领域的拓展看,中国人工智能企业都表现出良好的成长性。

中国人工智能科技产业的发展是需求牵引的。在745家人工智能企业中,应用层企业占比高达75.2%,广泛分布在包括智能制造、科技金融、数字内容和新媒体、新零售和智能安防在内的18个应用领域。人工智能与传统产业的融合发展,正在成为中国经济转型升级的重要驱动力量。

从745家人工智能企业的核心技术分布看,大数据和云计算占比最高,为21.3%,其次是机器学习和推荐、语音识别和自然语言处理、人脸和步态及表情识别,占比分别为17.2%、9.4%、8.6%。同时,排在前列的还包括硬件、服务机器人、工业机器人和图形图像识别技术,占比分别为8.1%、6.4%、5.8%和5.1%。在可获得研发强度数据的113家人工智能企业中,平均研发强度为9.14%,远高于2018年国内企业的平均研发强度。

中国是人工智能专利布局最多的国家。在中国新一代人工智能发展战略研究院与天津市科学技术信息研究所合作的人工智能专利导航研究中,发现2018年全球人工智能领域专利申请量达13万余件。中国、美国、日本三国相关专利累计占比超过全球80%。美国在基础层拥有专利控制力,技术层则呈现中美双寡头竞争格局,应用层中国专利占比领先。从专利布局的技术领域看,技术研发的热点领域为基础层的智能芯片和智能传感器、技术层的语音识别和机器视觉、应用层的智能驾驶。

中国的人工智能学术生态是人工智能科技产业发展的重要支撑。截至2019年2月28日,本报告共检测到从事人工智能基础研究、技术开发和人才培养的94所中国AI大学和75家非大学科研机构。为了响应产业发展的需求,2018年94所AI大学共创建40家人工智能学院和研究院。

2018年,中国AI大学共发表国内论文19374篇。同时,对Scopus数据库的检索表明,截至2019年2月28日,141所中国大学和12家非大学科研机构的科研工作者在国际上发表人工智能领域的学术论文45913篇。其中,国际论文发表数量排名前列的大学是清华大学、上海交通大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学 and 北京大学。在非大学科研机构中,人工智能领域国际论文发表单位主要是中国科学院的相关研究院所。在国际论文发表上,有超过20个国家与中国学术界展开合作。

(作者系中国新一代人工智能发展战略研究院首席经济学家、南开大学经济研究所所长)



第三届世界智能大会现场。光明图片/视觉中国