

专栏：人工智能 3.0 中的机器学习方法 *Machine Learning Methods in AI 3.0*

客座编辑



张益民（1972-），男，博士，英特尔中国研究院首席研究员，学术合作中心总监。中国计算机学会杰出会员、智能机器人专业委员会常务委员、计算机视觉专业委员会执行委员。在国际会议和期刊上发表学术论文80余篇，拥有多项技术专利。主要研究方向为服务机器人方面的持续学习、自适应交互、人机界面以及算法硬件加速等。2013年带领团队开发的人脸分析技术在英特尔认知计算开发工具包中被采用，为英特尔在感知计算方面的推进做出了重要贡献。2014年主持研发基于实时人脸跟踪技术的口袋阿凡达应用原型，并成功孵化为产品，获得英特尔最高奖——英特尔成就奖。2015年起带领团队进行机器人方面的研究，实现了一系列机器人软硬件原型，包括自适应机器人交互软件库、HERO计算平台、平板机器人/瑞宝等服务机器人原型。



朱凤华（1976-），男，博士，中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室副研究员，主要研究方向为云计算、大数据、智能控制及智慧城市应用，相关研究成果已经在苏州、广州、青岛、滨州、太原等10余座城市的城市交通控制与管理中取得了重大效果。作为技术负责人完成国家发展和改革委员会物联网示范应用（广州）项目，获得交通运输部重大科技创新成果。参与起草1项国际标准和4项国家标准。研究和应用工作长期得到国家自然科学基金、中国科学院知识创新工程等项目支持。先后获得北京市科学技术奖二等奖（2004年）、中国自动化学会技术发明奖一等奖（2011年）、中国公路学会科学技术奖一等奖（2017年）、中国智能交通协会科学技术奖二等奖（2017年、2019年）、中国自动化学会科学技术奖特等奖（2018年）、中国自动化学会自然科学奖一等奖（2020）。2010年获得北京优秀青年工程师称号。至今已发表50余篇国际期刊论文和100余篇国际会议论文，授权发明专利50余项。

导读

2022年8月15日,科学技术部发布《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》,标志着以AI 2.0为代表的新一代人工智能技术取得了长足进展,并开始落地应用。目前迫切需要研究下一代人工智能(AI 3.0),从而提高人工智能的可靠性、可用性、可解释性等。以目前广受关注的深度学习算法为例,由于算法训练需要大量标注数据,不但标注过程成本很高,获取数据的过程也会面临个人隐私泄露等问题,这已经成为限制其进一步发展的瓶颈。其中的机器学习方法是一个突破口,学习方法正从目前主流的监督学习方法向小样本、持续学习、自监督的方向发展,并且将结合符号方法和统计学习方法。

为了更好地推动AI 3.0中的机器学习方法这个前沿方向的基础研究和理论探索,从而加速促进技术创新,本刊发起了“人工智能3.0中的机器学习方法”征文,收集了中国科学院、复旦大学、武汉大学等单位具有代表性的研究成果,经同行评议,录取了3篇论文,内容涉及少量图像三维重建、神经符号学、人机混合增强系统等内容。

基于少量图像的三维重建是第三代人工智能的典型应用之一,在计算机图形学和计算机视觉领域具有广泛的应用场景和很高的研究价值。于航等人撰写的《基于少量图像的三维重建综述》对该方向进行了全面阐述,对其中涉及的数据类型进行分析,阐明其适用性和一般处理方法。此外,对常见的数据集进行分析、整理,针对不同重建方法,归纳出其基本框架、思路。最后,展示了一些常见三

维重建的代表性实验结果,并提出了未来可能的研究方向。

神经符号学将擅长感知任务的神经网络方法和擅长推理任务的逻辑符号学有机地融合在一起,是实现高层认知智能的可能途径之一。蔡莹皓等人撰写的《神经符号学及其应用研究》提出了一套神经符号学的实用框架NSFOL,并基于NSFOL实现了机器人任务规划、自学习机器人运动规划和教育实验视频评估3个典型应用。希望通过阐述神经符号学的阶段性研究成果,激发更多的思考和研究,共同推动神经符号学的发展。

人机混合增强智能是人工智能的一种新型形态,即人类智能与机器智能协同贯穿于系统认知、管理、控制等过程的始终,人类的认知和机器智能认知互相混合,形成增强型的智能形态。这种形态是人工智能或机器智能可行的、重要的成长模式,有望跨越人工智能技术条件局限与复杂系统认知、管理、控制的需求之间的鸿沟。张俊等人撰写的《物理-数据-知识混合驱动的人机混合增强智能系统管控方法》提出了一种可行思路,从可信分布式数据、计算和算法,物理深度学习,融合系统运行规则的混合型深度强化学习,因果分析,可解释性AI与数字人5个方面详细阐述了所提方法。最后,以电力系统调控为背景,以3个应用为例分析了所提方法的应用方式和技术路径。

这几篇论文从不同角度对本专栏方向进行了探索研究,希望未来可以看到越来越多的该方向的新发展、新突破。