

前　　言

当前人工智能在不确定性、脆弱性和开放性实际应用环境中面临重大挑战,任何程度的机器智能都无法完全取代人类。一种新的学习范——“知识引导+数据驱动”的人机混合增强智能的新模式应运而生,基本思路是:综合人类在记忆、常识、直觉、推理、归纳、演绎等高阶认知方面的优势和机器在存储、计算、特征识别、搜索、优化等方面的认知计算优势,将人类推理和随机决策方面的能力引入到机器高效的计算过程中,实现人在回路的混合增强智能。

《计算机研究与发展》推出了人机混合增强智能的典型应用专题,以促进该方向创新研究与发展。本期专题得到同行的广泛关注,通过公开征文收到 19 篇高质量投稿稿件,这些论文阐述了人机混合增强智能的重要研究成果和发展前景。特邀编委先后邀请了十余位相关领域的专家参与评审,历经初审、复审、终审等阶段,最终遴选出 4 篇高质量的论文入选本专题。内容涵盖了主动学习、排序学习、表示学习等关键技术,在一定程度上反映了当前国内学者在脑机接口、网络舆情演化趋势评估、知识图谱搜索与问答等方面的应用。

基于运动想象的脑机接口技术能够建立大脑与外界之间的联系,逐渐成为人机混合增强智能的重要应用,并广泛应用于医学康复治疗等领域。贾子钰等作者的“基于多尺度特征提取与挤压激励模型的运动想象分类方法”一文提出一种多尺度特征提取与挤压激励模型对运动想象脑电信号进行高精度分类。首先,基于多尺度卷积模块自动提取原始脑电信号的时域、频域和时频域特征;然后,使用残差模块和挤压激励模块分别进行特征的融合和选择;最后,利用全连接网络层进行运动想象脑电信号的分类。

社交网络中的舆情事件关乎社会的和谐与稳定,分析事件的演化趋势并进行管控能够有效降低恶性舆情事件的影响。但是,高效的舆情管控却面临标注数据少、管控资源有限的难题,采用人机混合增强技术,充分利用少量标注样本中的专家知识,是建立舆情演化态势评估模型的可行思路之一。秦涛等作者的“基于排序学习的网络舆情演化趋势评估方法研究”一文提出一种基于排序学习的舆情事件演化趋势重要性评估算法,在模型训练过程中,充分利用标注数据中的专家知识以及有标签数据和无标签数据的关联关系,筛选重要舆情事件进行管控,提升管控资源利用效能。首先,结合舆情管控经验和需求从“人”“事”“势”等三要素出发,构建易获取、可量化、有含义的舆情事件演化态势评估指标体系;其次,基于图卷积神经网络构建舆情演化趋势评估模型,利用局部敏感 Hash 算法挖掘数据的空间结构信息,并利用图卷积求取数据及其邻域的混合特征;最后,针对有标签数据和无标签数据设计相应的损失函数,实现标注数据中专家知识和无标注数据中空间结构信息的综合利用。

在知识图谱进行有效的搜索可以为智能问答、语义检索等智能应用提供有效支撑。然而,当用户不能给出明确的查询意图时,一个搜索系统要如何精准捕获用户的兴趣并找到

对应的查询目标是项难题.王萌等作者的“人机混合的知识图谱主动搜索”一文在知识图谱表示学习技术的基础上,将知识图谱的搜索任务建模成向量空间中人机混合的主动搜索任务.首先,将知识图谱和用户的兴趣偏好嵌入到同一低维向量空间.然后,机器主动向用户提问,通过让用户对具体实体进行打分的方式获取相应的反馈信息,进而更新用户偏好在向量空间中的定位.

知识图谱中不仅有结构信息,还包含有丰富的上下文信息和文本信息,也可被用于学习更准确的嵌入表示.姚思雨等作者的“规则引导的知识图谱联合嵌入方法”一文提出了一种规则引导的知识图谱联合嵌入学习模型,基于图卷积网络将上下文信息与文本信息融合到实体与关系的嵌入表示中.针对上下文信息的卷积编码,通过计算单条上下文信息的置信度与关联度来度量其重要程度.

承蒙各位作者、审稿专家、编辑部各方面的全力支持,本专题得以顺利出版.在审稿过程中难免出现不尽人意之处,希望各位作者和读者包容谅解,同时也请各位同行不吝批评指正.期望本专题的出版能给广大相关领域研究人员带来启发和帮助.

郑庆华 西安交通大学

2020 年 12 月