



编者按

在大数据时代,人工智能已成为信息技术发展的核心推动力,深刻影响并改变着人类科学研究、经济社会、日常生活的诸多方面.国务院2017年7月印发《新一代人工智能发展规划》,强调抢抓人工智能发展重大战略机遇、带动国家竞争力整体跃升和跨越式发展;美国白宫2018年5月宣布组建人工智能特别委员会,整合联邦政府最高级别的研究部门优势、完善联邦政府在人工智能领域的投入.随着信息技术向智能化、泛在化方向不断发展,人工智能研究在基础理论、方法技术、应用系统等层面均具有十分广阔的前景.

为深度反映国内同行特别是青年学者在人工智能领域的最新研究进展,《中国科学:信息科学》2017年8月4日于昆明组织了“人工智能领域青年学者研讨会”.本次研讨会特邀报告来自多位国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者(“优青”),较充分地展示了国内青年学者在人工智能不同研究方向上的前沿研究成果,获得了良好反响.基于此,《中国科学:信息科学》特组织本期“人工智能优青专刊”,诚邀研讨会特邀报告专家撰写通讯作者稿件,系统总结相关研究方向前沿进展,以促进我国人工智能研究的创新发展.特约编辑先后邀请多位人工智能及相关领域学者参与特邀稿件评审工作,稿件评审历经6个月,最终有9篇论文入选本专刊,论文主题涵盖机器学习、机器感知与模式识别、自然语言处理等人工智能核心研究内容.

机器学习是实现数据智能化处理的关键,大规模分类学习、深度学习、新型监督学习等是近期机器学习的研究热点.

“大规模分类任务的分层学习方法综述”面向大规模分类学习任务,对类别间具有层次结构关系的分层分类方法进行了综述.论文首先给出了基于树结构和有向无环图结构的类别层次形式化定义,然后对适于分层分类的性能评价指标、数据驱动的层次结构自动构建技术、分层分类特征选择方法、基于自顶向下策略的分层分类器学习算法以及分层分类预测停止机制进行了系统介绍.

“资源受限的深度学习:挑战与实践”针对现有深度学习技术依赖大量计算与数据资源的问题,对资源受限条件下的深度学习研究进行了系统介绍.论文首先分析了资源受限条件下深度学习模型在训练与测试两个阶段所面临的主要挑战,然后分别从训练数据、标记信息、存储运算资源受限三个方面综述当前研究进展,并对作者面向计算机视觉领域的相关实践进行了介绍.

“基于概念器的深度神经网络模型”通过改造回复神经网络概念器模型,对不依赖反向传播算法的深度神经网络分类器进行了研究.一方面,设计针对非时序数据的概念器分类器,在此基础上提出一种非迭代方法前馈卷积概念器神经网络 FCCNN;另一方面,采用迁移学习思想使用预训练深度神经网络进行特征提取,提出了一种结构简单且易于 GPU 加速的快速概念器分类器 FCC.

“标记分布学习与标记增强”系统介绍了一种新型监督学习范式——标记分布学习.论文首先讨论了标记分布学习的基本思想、形式化定义及其与传统监督学习范式的联系,然后综述了基于问题转化、算法改造以及专用设计三种不同策略的典型标记分布学习算法,并对采用模糊方法和图模型将二

引用格式: 张敏灵,周志华. 人工智能优青专刊编者按. 中国科学: 信息科学, 2018, 48: 485-486, doi: 10.1360/N112018-00122

值标记转化为标记分布的标记增强技术进行了介绍,最后对现有标记分布学习和标记增强算法的优缺点进行了分析。

机器感知与模式识别是人工智能的核心技术,随着图像、视频等数据的广泛采集与使用,场景文字识别与行人重识别任务成为近年来的研究热点。

“基于深度学习的场景文字检测与识别”针对任意场景图片的文字检测问题,介绍了作者提出的基于文字框的端到端文字检测器以及基于文字片段及其连接关系的文字检测器;针对场景文字识别问题,介绍了作者提出的基于卷积循环神经网络的文字序列识别算法以及结合矫正与识别功能的不规则文字序列识别算法。此外,论文还给出了一种利用文字信息辅助图片细粒度分析的深度神经网络应用模型。

“非对称行人重识别:跨摄像机持续行人追踪”针对跨摄像机场景的行人追踪问题,对基于非对称度量的行人重识别研究进展做了系统总结。论文首先回顾了行人重识别技术的发展及其面临的主要挑战,然后从行人特征表达、行人相似性判别以及特定问题处理三方面对行人重识别研究现状进行了总结,并重点介绍了作者针对该问题发展出的非对称度量学习理论以及基于此所开展的非对称行人重识别系列工作。

随着现代社会数据收集、计算存储等各方面能力的飞速提升,人工智能技术在机器翻译、计算机辅助医疗等应用领域的支撑作用日益凸显。

“基于非平行语料的双语词典构建”针对跨语言自然语言处理缺少双语资源的问题,对非平行语料条件下的双语词典构建技术进行了研究。论文首先讨论了基于非平行语料获取翻译知识的必要性以及双语词典构建的基本步骤,然后针对基于词向量及非平行语料的双语词典构建,分析了现有技术在处理 hubness、一词多译、双语监督信号缺失等问题时面临的挑战,并介绍了作者提出的相应解决方案。

“基于约束的神经机器翻译”面向深度学习驱动的机器翻译模式,总结了作者在神经机器翻译方面的近期工作。论文首先分析了神经机器翻译与传统统计机器翻译的不同之处,讨论了神经机器翻译存在的固有问题以及在神经翻译模型中融入约束信息的益处,然后介绍了作者在基于隐变量约束的变分神经机器翻译模型、统计机器翻译推荐译文的约束模型、源端句法结构约束的神经机器翻译模型三方面的的工作。

“脑影像智能分析”回顾了作者基于机器学习与数据挖掘技术的脑影像分析工作。论文首先讨论了脑影像智能分析的应用价值和基本方法,介绍了作者在多模态场景下的脑影像数据融合、特征提取、迁移学习、多图谱分类方面的工作,以及面向脑网络的功能网络构建、特征表示与选择、相似性度量方面的工作,并给出了相关技术在脑疾病早期诊断与脑解码领域的应用。

本专刊主要面向人工智能及相关领域的研究人员,反映了我国青年学者在人工智能等领域的前沿进展。在此,我们要特别感谢《中国科学:信息科学》编委会对专刊工作的指导和帮助,感谢编辑部宋扉副主任与各位老师对专刊策划与稿件邀请、论文评审与意见汇总、论文定稿、修改及出版等各阶段付出的辛勤工作和汗水,感谢专刊评审专家及时、中肯、细致的评审工作。最后,感谢专刊的读者们,希望本专刊能够对人工智能等领域的研究工作有所促进。

特约编辑: 张敏灵 东南大学
周志华 南京大学