

专题：群体智能

Crowd Intelligence

客座编辑



王怀民（1962- ），男，博士，中国科学院院士，国防科技大学教授，中国计算机学会会士，中国计算机学会开源发展委员会主任。主要研究方向为基于网络的分布计算、群体智能、群智软件工程等。长期从事分布计算领域研究和人才培养，是该领域的领军人物。担任 *ACM Transactions on Internet Technology* 特邀编委，以及《通信学报》《计算机学报》《智能科学与技术学报》编委。曾获国家杰出青年科学基金资助。作为第一完成人，获得国家技术发明奖二等奖1次、国家科技进步奖二等奖2次。作为重要贡献者，获得国家科技进步奖特等奖1次、国家级教学成果奖二等奖2次。

导读

群体智能是大规模人类群体和机器集群通过网络交互协作,相互赋能,持续学习,涌现出超越人类个体和机器单体的智能。群体智能在智能化信息服务、软件开发、众包创作、医疗健康、社会行为分析、交通出行、侦察监视、群智机器人等多个领域已经受到学术界和工业界的广泛关注,并成为国家人工智能发展的重要方向之一。对群体智能的深入研究有助于推动改善人与人、人与机器、人与物理世界、机器与机器间的关系。

为了及时掌握该领域的研究热点和技术动态,推动群体智能领域的快速发展,促进学术交流和科技创新,《智能科学与技术学报》发起了“群体智能”专题征文,经同行评议录用7篇文章,内容涉及群体智能中的数据共享核心算法及研究进展、群智决策模式的分析与展望、群体知识图谱的构建、基于群体熵的群智智能度量以及群体智能下多智能体参数共享、多智能体协同避障、大规模预训练模型可持续学习等若干问题。

联邦学习是群体智能研究的新兴方向之一,杨强等人撰写的《群体智能中的联邦学习研究综述》概述了联邦学习的发展历史、隐私保护的核心方法、前沿进展与挑战,并介绍了联邦学习的激励机制及典型应用场景,对群体智能中解决数据孤岛、隐私保护问题的重要技术手段进行了总结与展望。

在群智决策模式方面,程学旗等人撰写的《开放环境下的群智决策:概念、挑战及引领性技术》探讨了群智决策的内涵、模式及挑战,并结合相关技术及成功案例对群智决策在社会各领域的应用前景进行了分析和展望。

在群智知识共享方面,陈名杨等人撰写的《群体知识图谱:分布式知识迁移与联邦式图谱推理》在充分考虑知识确权、隐私保护、众包激励、可

信溯责的要求下,利用元知识迁移、联邦学习框架设计模型,解决了群体知识图谱面临的分布式知识迁移和联邦图谱推理两个技术挑战。

群体智能的有效汇聚和度量是实现群智涌现的基础。在群智智能度量方面,冯埔等人撰写的《基于群体熵的机器人群体智能汇聚度量》以无人小车群体为研究对象,通过观测信息共享、最大熵强化学习方法,实现了探索型任务中群体策略的持续学习更新,并通过群体熵实现对群智汇聚过程的定量分析。

智能体间参数共享效率及策略学习质量一直是多智能体强化学习参数共享实际应用中面临的重点问题。王涵等人撰写的《基于动态自选择参数共享的合作多智能体强化学习算法》通过对智能体历史轨迹的编码和对比,识别和选择共享参数对象,在保证学习质量的同时,提高了参数共享效率。

针对多智能体协同避障中的计算和通信资源高效融合利用问题,项羽铭等人撰写的《脑注意力机制启发的群体智能协同避障方法》利用深度Q网络的传感器智能选择模块,降低了智能体传感器获取和计算信息的冗余度,提升了集群性能。

在大规模预训练模型可持续学习方面,如何利用预训练模型解决新任务是研究热点。余跃等人撰写的《支持鹏程系列开源大模型应用生态演化的可持续学习能力探索》介绍了鹏程系列大模型可持续学习能力技术体系、应用实践以及面临的挑战。

本专题的顺利完成,离不开作者、审稿专家和编辑部的大力支持与协助。在此,我们表示诚挚的感谢,并希望本专题能给该领域的研究人员提供参考,对群体智能领域的研究起到积极的促进作用。