

# 前 言

随着互联网与物联网技术的蓬勃发展,各个领域的数据量呈现爆炸式增长,由此所带来的大数据积累为人工智能的发展提供了基础支撑.同时受益于计算机技术在数据采集、存储与计算等环节的突破,以及通过深层神经网络结构和算法来模拟人的大脑对信息的处理过程,通过输入与输出的非线性关系将低层特征转化成更高层的抽象表示,为人工智能的发展提供了更可靠的数据特征.在当前大数据和人工智能时代,建立有效的处理复杂数据的数学模型和算法,并从数据中获取有用的信息和知识以助力数字经济建设,这些一直是应用数学、统计学和计算机科学面临的重大问题.

由人工智能引领的新一轮科技革命和产业变革方兴未艾.大数据和人工智能的研究近年来逐渐成为科学和工程领域中的热点研究方向,在理论突破和应用创新上都取得了丰富的研究成果.其中,大数据方向的研究,包括数据信号采样、网络信号传输、数据集迭代重赋权算法求解、数学模型的构建与分析,以及复杂数据的处理与应用,这些都与前沿人工智能方法具有深刻的联系.此外,网络动力学方向的研究,在理论方面包括神经网络、复杂网络、计算智能、多智能体网络等,在应用方面包括网络协同控制、同步/分布式计算、机器学习等,这些为人工智能的发展提供了理论保障和应用实践.随着相关研究的推进,网络动力学为研究现实系统模型、分析系统动态行为以及优化控制过程等提供了有效的方法,并得到众多学者的关注,已成为应用数学和工程应用中重要的研究内容,并逐渐应用到智能控制、智能电网、智能交通等领域.

近年来,在系列国家自然科学基金项目(61403179, 61877033, 61773320, 11601464, 11702237, 11771242, 61833005, 61907033, 61773152, 61773185, 61877030, 61502212)、国家社会科学基金项目(17BGL231)和中国博士后科学基金项目(2016M601698, 2017T100318, 2018M642129)等的支持下,国内大数据和人工智能的理论和应用基础研究取得了长足的进展.我们将近年来本领域有代表性的部分论文成果汇集成册,在《应用数学和力学》上专辑发表,希望能对我国大数据和人工智能领域的发展有所助益.

感谢期刊编辑部各位同志辛勤和认真的工作,使此专辑能及时出版.欢迎读者对本专辑提出批评和指正意见,使我们获得教益.

东南大学 曹进德  
重庆交通大学 宋乾坤  
东南大学 刘庆山

2019年11月

# “人工智能相关应用数学问题”专刊客座编委简介



曹进德(全国创新争先奖获得者、欧洲科学院院士、国际系统与控制科学院院士、欧洲科学与艺术院院士、巴基斯坦科学院院士、IEEE Fellow),东南大学首席教授、校学术委员会副主任、校务委员会委员、理学部主任、教育部高等学校数学类专业教学指导委员会委员、江苏省数学联盟理事长、江苏省工业与应用数学学会理事长、江苏省运筹学会副理事长、数学学院院长、江苏省网络群体智能重点实验室主任、国家自然科学基金重点项目负责人、江苏省首届十佳研究生导师、江苏省高校创先争优先进个人、江苏省高校“青蓝工程”科技创新团队负责人、享受国务院特殊津贴。2019年当选国际系统与控制科学院院士并荣获国际 Obada 奖,2018年当选欧洲科学与艺术院院士,2017年当选巴基斯坦科学院院士并荣获首届全国创新争先奖,2016年当选为欧洲科学院院士,2015年当选 IEEE Fellow。连续入选 Thomson Reuters/Clarivate Analytics 全球高被引用科学家(覆盖工程学、计算机科学和数学三个领域)。



宋乾坤,男,1964年8月出生,教授,博士,博士生导师,重庆市学术技术带头人。1986年7月毕业于四川师范大学数学专业,获理学学士学位;1996年4月毕业于西北工业大学应用数学专业,获理学硕士学位;2010年毕业于四川大学应用数学专业,获理学博士学位。1986年7月至2001年2月在四川化工大学理学院工作,2001年2月至2006年7月在湖州师范学院数学系工作,2006年7月至今在重庆交通大学数学与统计学院工作。目前担任 *Neurocomputing*、*Systems Science and Control Engineering*、*Journal of Applied Mathematics*、*British Journal of Mathematics & Computer Science*、*ISRN Applied Mathematics*、*Asian Journal of Mathematics and Computer Research*、《应用数学和力学》和《重庆交通大学学报(自然科学版)》编委,美国 *Mathematical Reviews* 评论员。现任中国系统工程学会理事、重庆市数学学会副理事长、重庆市工业与应用数学学会副理事长。发表 SCI 检索论文 100 余篇,连续五年(2014年至2018年)入选 Elsevier 发布的中国高被引学者榜单,入选 2019 Highly Cited Researchers from the Web of Science Group。主持国家自然科学基金项目 3 项,获重庆市自然科学奖一等奖、二等奖和三等奖各 1 项(排名均为第一)。



刘庆山,东南大学数学学院、江苏省网络群体智能重点实验室教授,博士生导师。2008年毕业于香港中文大学,获博士学位。研究方向包括神经网络动力学优化、群体智能分布式优化等。现已在国内外学术刊物,如 IEEE 汇刊、*Neural Networks* 和 *Neural Computation* 等国际期刊和国际会议上发表学术论文 70 余篇;作为客座编辑在国际期刊上参与出版专刊 6 期;获得 2011 年度教育部高等学校自然科学奖一等奖(排名第二),2015 年度湖北省自然科学奖二等奖(排名第一),2011 年度 IEEE 计算智能学会神经网络汇刊杰出论文奖,2012 年度亚太神经网络联合会青年研究者奖;入选 2012 年度教育部“新世纪优秀人才支持计划”,2018 年度江苏省第五期“333 高层次人才培养工程”中青年学术技术带头人;主持完成国家自然科学基金项目 3 项和省部级自然科学基金项目 4 项。现担任 3 个国际 SCI 期刊 *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*、*IEEE Transactions on Cybernetics* 和 *Neural Networks* 编委。