

群智协同计算

特邀编辑: 胡 斌¹ 顾 宁² 孙海龙³

¹ 兰州大学

² 复旦大学

³ 北京航空航天大学

关键词: 群智协同计算 群体智能 CSCW 众包

互联网应用及其支撑技术的快速发展推动着计算模式的持续发展和不断演进。中国计算机学会 (CCF) 协同计算专委在《2016—2017 中国计算机科学技术发展报告》上发表了《群智协同计算: 研究进展与发展趋势》一文, 将大量互联网用户、软件系统与其他各类设备等的交互与协同所催生的新型互联网计算模式概括为“群智协同计算”(crowd cooperative computing)。该计算模式旨在通过大规模群智资源的高效协同来汇聚实现群体智能, 从而为问题求解提供有效支持, 是对群体智能、协同计算和社会计算等的融合与发展。进一步地, CCF 协同计算专委于 2018 年 9 月 15~16 日组织并承办了第 94 期 CCF 学科前沿讲习班 (ADL), 主题为“群智协同计算”, 特别从面向新一代人工智能的群体智能、群智系统中的质量保障、多智能体与社会网络群智行为、用户群体协同和推荐系统等方面, 对群智协同计算的相关理论、技术与应用进行介绍, 并探讨未来发展趋势。在以上工作的基础上, 我们组织了本期专题, 特别邀请相关领域的知名学者撰写文章, 结合新一代人工智能、大数据、社会计算和物联网等热点研究, 从群智协同机理、群智质量保障、群智协作模型、影响群智的心理生理因素和群智融合应用等角度, 深入阐释了群智协同计算的相关理论模型、关键技术和典型应用。

群智协同行为分析是揭示群智协同机理和设计高效群智协同机制的重要途径。复旦大学教授顾宁等撰写的《在线开放协作项目中用户群智协同行为的分析与理解》, 从 CSCW¹ 角度讨论了在线开放协作项目中群智协同行为分析的主要研究问题和方法, 以 Stack Overflow 和 GitHub 为例对群智协同行为的影响因素和机理进行了分析, 并给出了在线开放协作项目中群智协同行为研究的发展趋势。

由于群智资源的自主、难控、不确定性以及计算环境的动态和开放, 质量保障成为群智协同计算面临的重要挑战。北京航空航天大学长聘副教授孙海龙撰写的《群智系统的质量保障方法》, 从系统的角度分析了群智协同计算应用中面临的质量问题, 对国内外研究现状进行了综述, 特别介绍了在众包系统的质量保障方面所做的理论和方法研究, 并对未来研究进行了展望。

人与人之间的高效协作对复杂群智任务的处理尤为重要。东南大学教授蒋巍川等撰写的《社会网络中复杂任务的群智协同众包》提出了社会网络中面向复杂任务的群智众包模型, 通过有效利用社会网络中工人之间的协作和群智更好地完成复杂任务, 并进一步探讨了基于 Agent 方法研究复杂任务群智众包的研究方向 and 关键问题。

作为群智协同计算中的重要参与者, 人们的生

¹ CSCW: Computer Supported Cooperative Work, 计算机支持的协同工作。

理和心理对于任务处理的过程和结果具有重要的影响。心理生理计算是由心理生理学发展而来的一个多学科交叉的全新研究方向。兰州大学教授胡斌等撰写的《心理生理计算的研究进展及趋势》阐述了心理生理计算的内涵、理论体系和应用模式，并总结了未来发展中可能面临的挑战。

北京工业大学陈建辉博士等撰写的《面向群智互助的新型混合智能框架》，提出了一种新型的混合智能框架，通过生理-心理-行为多维采样、面向群智互助的数据脑和基于 WaaS(Wisdom as a Service)的群智互助服务，对情绪、疲劳、注意力和决策等群体互助的基本因素进行测量，并形成不同层次的原子范式表征，应用于群智互助模式的设计、应用与重构，以支持群体互助过程中群体智慧的实现。

群智感知是群智协同计算的一类重要应用。西北工业大学教授郭斌等撰写的《群智融合计算》，介绍了群智感知计算领域一个新的研究方向——群智融合计算，通过挖掘和利用显式/隐式群体智能以实现对低质冗余、内容丰富、多维互补群体贡献数据的高效处理和语义理解。文章结合研究实例阐述了群智融合计算的内涵、挑战，并探索了不同的应用模式。

在人机物融合发展的信息技术领域，如何提高群智协同的效果，更好地汇聚群体智能已成为学术界和工业界关注的重要问题，而群智协同计算正是在此背景下发展出来的新方向。应用与技术在不断地发展和演化，对群智协同计算的内涵与外延还需进行持续的探索和研究。 ■



胡 斌

CCF 杰出会员、理事。国家“千人计划”入选者，国家特聘专家，国务院特殊津贴专家。兰州大学信息科学与工程学院院长，瑞士苏黎世联邦理工学院客座教授。主要研究方向为协同计算和情感计算。
bh@lzu.edu.cn



顾 宁

CCF 杰出会员，CCF 协同计算专业委员会主任。复旦大学计算机科学技术学院教授。主要研究方向为协同计算、计算机支持的协同工作与社会计算、人机交互。
ninggu@fudan.edu.cn



孙海龙

CCF 高级会员、协同计算专委会常务委员。北京航空航天大学长聘副教授。主要研究方向为群体智能、智能化软件方法和分布式系统等。
zsunhl@buaa.edu.cn

张修先生去世

曾获 CCF 中国计算机事业 60 周年杰出贡献特别奖

CCF 中国计算机事业 60 周年杰出贡献特别奖获得者、原 CCF 常务理事、中国科学院计算技术研究所研究员张修先生于 2018 年 11 月 3 日因病在北京去世，享年 81 岁。

1956 年 10 月，张修由国家公派到苏联列宁格勒工学院自动化与计算技术专业学习，是中国计算机事业初创时期较早参与计算技术工作的科学家。回国后，张修一直在中国科学院计算技术研究所从事计算机体系结构的设计和其他技术工作，曾领导大型计算机系统的研制。他是计算机体系结构专家，在计算机辅助设计方面有突出贡献。

他曾任中国计算机学会 (CCF) 第六届理事会常务理事、体系结构专业委员会主任，他是第一个在专业委员会倡导通过单位竞争产生专委会主任和挂靠单位的人。他担任 CCF 计算机名词审定工作委员会主任多年，在计算机术语标准化方面做了许多卓有成效的工作，在任期间，他主编了《英汉计算机辞典》。他还是我国最早的计算机刊物《计算机研究与发展》(CCF 会刊，更名前为《电子计算机动态》) 第二届编委会主任。他为 CCF 的发展作出了重要贡献。

由于他在计算技术方面的造诣和谦和的品格，他在计算机学术界享有崇高威望。