



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

程序册

论坛资助：国家高层次人才特殊支持计划
东南大学双一流学科建设、国家自然科学基金委

主办：东南大学复杂系统与网络科学研究中心
江苏省网络群体智能重点实验室 数学学院
复杂工程系统测量与控制教育部重点实验室 自动化学院
复杂网络应用与安全研究中心 网络空间安全学院
东南大学

中国指挥与控制协会网络科学与工程专业委员会
中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专业委员会



Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

时间：2020年7月2日，周四（9:00-12:00）

会议方式：zoom 线上视频会议

会议号：820 324 88773

会议密码：364173

会议链接：<https://zoom.com.cn/j/82032488773>

Panel Discussion（虞文武 主持）

“物联网与人工智能技术”发展与挑战

专家：陈增强 曾志刚 吴争光 韩红桂 詹志辉

9:00 – 9:35

开幕介绍致辞 曹进德 9:35-9:40

智能自抗扰控制及其在船舶航向控制中的应用（虞文武 主持）

陈增强 南开大学 9:40 – 10:20

类人情感生成与演化的忆阻电路设计（吴争光主持）

曾志刚 华中科技大学 10:20 – 11:00

分布式演化计算及其应用（韩红桂 主持）

詹志辉 华南理工大学 11:10 – 11:40

Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

报告题目

陈增强（南开大学）

Abstract

自抗扰控制(ADRC)是一种新型的先进控制方法与技术，在工业控制、电力系统、航空航天等许多领域取得了很好的控制效果。这个报告介绍我们将人工智能和自抗扰控制相结合的智能自抗扰控制方法及其在船舶航向控制中的应用。主要内容包括：船舶航向线性自抗扰控制器的设计，基于自适应神经模糊推理系统的自抗扰控制器设计，基于深度信念网络的自抗扰控制器设计，基于强化学习的自抗扰控制器策略。

About the Speaker

陈增强教授，1987年于南开大学数学系数学专业本科毕业，获理学士学位。分别于1990年和1997年于南开大学获控制专业工学硕士与博士学位。在1990年在南开大学任教。现为南开大学人工智能学院教授、博士生导师，2000年获得上海宝钢教育奖（教师一等奖），2005年入选教育部新世纪优秀人才支持计划。研究兴趣为智能控制与智能优化计算、模型预测控制、自抗扰控制、复杂网络、多智能体系统等。曾承担过国家863基金、国家自然科学基金、省部级基金、以及国防及企业合作项目共计20多项，获教育部和天津市科技奖4次，发表SCI刊物论文300余篇。

主要社会学术职务：现为中国人工智能学会智能空天专业委员会副主任、中国自动化学会数据驱动控制学习与优化专业委员会副主任、中国自动化学会过程控制专业委员会常务委员、中国自动化学会控制理论专业委员会委员、中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专业委员会委员等，现任及曾任国家核心刊物《系统工程学报》、《系统工程与电子技术》、《控制理论与应用》、《控制工程》、《信息与控制》、《智能系统学报》编委以及多个国际刊物的编委。

Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

报告题目

曾志刚（华中科技大学）

Abstract

近年来，受人脑工作机制启发，发展类脑智能逐渐成为人工智能与计算科学领域研究的热点，作为其重要分支的类人情感研究也受到越来越多研究者的重视。情感在我们日常生活中起着至关重要的作用，人与人之间的交流传递着大量的情感信息，它们在以人为中心的环境中对个体的决策、学习、交流和记忆等能力有着关键的影响，同时情感能力也是体现人类智能的重要标志。在此背景下，基于忆阻这一可实现存算一体化的新型纳米级记忆元件，以及人脑情感形成的相关生物学理论，在类人情感电路方面做了相关研究，包括：基于类皮肤感觉处理器的感觉-情感转化电路、多联想情感学习电路、基于人眼状态的疲劳驾驶检测电路等，希望能够在未来应用于情感机器人的“大脑”中，使之能为我们提供智能化的工作帮助。

About the Speaker

曾志刚，教授，博士生导师，国家杰出青年科学基金获得者，教育部特聘教授，国家重大人才计划 B 类领军人才。2003 年 6 月在华中科技大学获系统分析与集成博士学位。曾在香港中文大学和中国科技大学从事博士后研究。先后担任 IEEE Transactions on Neural Networks; IEEE Transactions on Cybernetics; IEEE Transactions on Fuzzy Systems; Cognitive Computation; Neural Networks; Applied Soft Computing; 自动化学报; 控制工程; 系统工程与电子技术; 控制理论与应用的编委。曾获湖北省自然科学一等奖、湖北省科技进步一等奖、教育部高等学校科学研究优秀成果奖自然科学奖一等奖、国家科学技术进步奖二等奖各一次。

Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

分布式演化计算及其应用

詹志辉（华南理工大学）

Abstract

演化计算是一类模拟自然界生物演化过程和群体智能行为的先进人工智能算法。演化计算作为人工智能中行为主义的典型代表，不同于逻辑主义的知识推理和专家系统等静态智能，也有别于可解释性差的连接主义算法，是一种具有行为可观察、可感知、可认识、可解释和可调控等优势动态人工智能算法，近年来被广泛应用于知识发现、搜索优化和问题求解，拓展人类智能。然而，在大数据等复杂环境下，优化问题存在大规模、多峰值、计算昂贵等新的挑战，传统的集中式演化计算方法往往存在求解精度低、收敛速度慢、运行时间长等问题。随着云计算等分布式计算技术的迅速发展，如何有效利用分布式计算资源，设计高效的分布式演化计算方法，是演化计算研究中的热点和难点问题。本报告将对分布式演化计算研究进行介绍，包括分布式环境下演化计算的算法框架、参数控制、拓扑控制和应用验证。最后，本报告对大数据环境下结合机器学习等其他人工智能技术的分布式演化计算方法研究进行展望。高效能的分布式演化计算将为求解超复杂优化问题提供重要途径，推动人工智能的新发展。

About the Speaker

詹志辉，博士，华南理工大学计算机科学与工程学院教授，博士生导师。教育部青年学者、国家优青、爱思唯尔中国高被引学者、广东省青年珠江学者和广东省杰青。曾获吴文俊人工智能优秀青年奖、IEEE 计算智能协会（CIS）全球杰出博士学位论文奖和中国计算机学会（CCF）优秀博士学位论文奖。现任中国图学学会图学大数据专委会副主任、广州计算机学会副理事长和多个学会的专业委员会委员。

主要研究领域包括人工智能、演化计算。近年来在演化计算的自适应控制、全局化搜索、多种群协同、分布式处理和应用拓展等方面取得了一系列创新性的成果。目前已发表（录用）国际期刊和国际会议论文 100 余篇，其中 IEEE Transactions 系列等计算机领域的顶尖国际期刊论文 40 余篇。论文被谷歌学术引用超过 6000 次，包括 SCI 引用超过 3000 次。入选全球影响力排名前 0.1% 的 ESI 热点论文 1 篇、全球影响力排名前 1% 的 ESI 高被引论文 8 篇。

Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

分布式连续非线性系统的近似模型与算法

吴争光（浙江大学）

Abstract

近似模型的精确性以及计算效率问题对于以模型为基础的方法来说至关重要。主要研究分布式异步的离散时间模型来近似分布式的连续时间非线性系统，其中的子系统间存在物理耦合且能够与邻居节点交换信息。构建了一个分布式的时间触发系统，该系统的状态轨迹与 Lebesgue 近似模型的轨迹一致。基于此，进一步给出了 Lebesgue 近似模型渐近稳定、近似误差有界、避免出现 Zeno 行为的条件。最后，汽车悬架系统的仿真表明了该方法的优势和有效性。

About the Speaker

吴争光，男，博士，研究员，博士生导师，入选国家“万人计划”青年拔尖人才。主要开展混杂系统与信息物理系统的工作。目前主持国家自然科学基金面上项目一项，青年基金项目一项，浙江省杰出青年科学基金一项。在 2014 年-2018 年连续五年入选 Elsevier 中国高被引学者榜单，在 2017 年-2018 年连续两年入选 Clarivate Analytics 全球高被引科学家榜单。曾获得浙江省 2011 年优秀博士研究生学位论文奖、教育部 2015 年度高等学校科学研究优秀成果奖（自然科学一等奖）、2017 年浙江省自然科学二等奖。发表（含录用）SCI 论文 100 多篇，其中在 IEEE 系列汇刊和 Automatica 上发表（含录用）论文 80 余篇，2 篇论文分别入选 2013 年和 2014 年中国百篇最具影响国际学术论文，在 Springer 出版社出版英文专著 3 部。论文被 SCI 他引 3500 多次，共有 38 篇论文入选 ESI 高被引论文，h 指数为 40。目前担任国际期刊 IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems, International Journal of Control, Automation, and Systems, IEEE Access, 和 Journal of The Franklin Institute 的 Associate Editor/Editorial Board Member, 美国《数学评论》评论员, IEEE CSS 会议编委会的 Associate Editor, 以及多个国际会议的程序委员会主席/成员。

Inquiry: Wenwu Yu 虞文武 (wwyu@seu.edu.cn)、

Duxin Chen 陈都鑫 (chendx@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Fortieth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

知识和数据驱动的城市污水处理系统

韩红桂（北京工业大学）

Abstract

围绕城市污水处理过程运行规模大、流程长、数据不完整等特性，提出了一种知识和数据驱动的溶解氧优化控制方法。以北京城市排水集团负责运营的污水处理厂为例，利用当前和历史运行数据，结合操作人员的经验知识，设计出知识和数据驱动的模糊神经网络模型；提出了一种自适应迁徙学习算法，通过提取参考模型中的有效知识，弥补运行数据不足的问题；研发出可实际应用的城市污水处理过程优化控制器，确保控制器在不同运行条件下的性能，实现城市污水处理厂溶解氧浓度的精准控制。

About the Speaker

韩红桂，男，北京工业大学教授，博士生导师，人工智能与自动化学院副院长。主要研究方向为城市污水处理过程智能优化控制，先后入选国家自然科学基金优秀青年科学基金、北京高校卓越青年科学家、中国科协青年人才托举工程、北京市科技新星计划等；研究成果共发表学术论文 80 余篇；撰写专著 1 部；获得授权美国/中国发明专利 30 余项；获国家科学技术进步二等奖 1 项、教育部科技进步一等奖 1 项、吴文俊人工智能科学技术进步一等奖 1 项、中国产学研合作创新成果科技进步一等奖 1 项等。