



复杂系统与网络科学研究中心
Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

**The Forty-eighth Workshop of
Research Center for Complex Systems and
Network Sciences**

2021年6月16日 (14:00-18:00)

程 序 册

论坛资助：国家自然科学基金委
东南大学数学双一流学科建设
东南大学数学学院

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
东南大学数学学院

Inquiry: Jianquan Lu 卢剑权 (jqluma@seu.edu.cn)



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Forty-eighth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

时间：2021年6月16日, 周三 (14:00-18:00)

会议方式：“腾讯会议”平台线上视频会议

会议号：434 564 109

会议密码：210616

会议链接：

14:00-14:05 开幕式 致辞 曹进德 教授 (东南大学)

主持：卢剑权 (东南大学)

14:05-14:50 反应扩散网络的斑图动力学与控制 华北水利水电大学 申建伟

14:50-15:35 **Collective dynamics and controlling of networked systems** 中国矿业大学 孙永征

15:35-15:45 会议休息十分钟

主持：梁金玲 (东南大学)

15:45-16:30 风机/电池储能系统的多平衡点复合切换系统模型及其稳定性分析 上海大学 宋 杨

16:30-17:15 **Logical Network-based Approximated Optimal Control of Continuous Domain System and Application to HEV Energy Management Problems** 大连理工大学 吴玉虎



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Forty-eighth Workshop of Research Center for Complex
Systems and Network Sciences

反应扩散网络的斑图动力学与控制

申建伟

华北水利水电大学

Abstract

该报告介绍了反扩散系统斑图动力学发展的历史,阐述了非线性系统分岔机制同具有生理现象的斑图间的关系,反应扩散网络中图灵不稳定的存在性及其生理机制,以及网络中图灵不稳定性产生的条件,并对正负波数引起的图灵不稳定进行了分类。

About the speaker

申建伟, 博士生导师, 华北水利水电大学二级教授, 受聘河南省高校特聘教授, 主要从事非线性反应扩散系统动力学与控制方面的研究, 先后入选教育部新世纪优秀人才支持计划, 河南省高校科技创新人才支持计划, 获河南省杰出人才基金和杰出青年基金, 主持国家自然科学基金 5 项, 参与国家自然科学基金重点项目 1 项, 发表论文 80 余篇, 在 Springer 出版专著 1 部, 研究成果获教育部自然科学二等奖和河南省自然科学奖二等奖。



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Forty-eighth Workshop of Research Center for Complex
Systems and Network Sciences

Collective dynamics and controlling of networked systems

孙永征

中国矿业大学

Abstract

Recently, collective dynamics of networked systems has fascinated more and more researchers from numerous disciplines due to its broad applications in many fields. To reveal the inherent mechanism of networked systems, some models have been introduced. In this talk, we report our recent results on the collective dynamics of networked systems including: consensus of Vicsek model, flocking of Cucker-Smale systems, swarming of homing pigeons and marching locusts, and controlling of nonlinear networks. We focus on the influence of noise and network topologies on the phase transition of networked systems. Our results show that noise and time delay can facilitate the collective motion of networked systems. We also report that there is a trade-off between time and energy cost for controlling networks.

About the speaker

孙永征，博士，教授，矿大数学学院科研副院长，江苏省数学学会理事、中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专委会委员，江苏省课程思政教学名师。2010年毕业于复旦大学数学科学学院获理学博士学位。多次应邀到牛津大学数学研究所、剑桥大学牛顿数学研究所、利兹大学数学学院、国际理论物理中心、复旦大学数学科学学院等国内外著名高校及学术机构访问。以第一作者及通讯作者在 Physical Review Letters, SIAM Journal on Applied Mathematics 等国际学术期刊发表 SCI 检索论文 40 余篇。



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Forty-eighth Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Sciences

风机/电池储能系统的多平衡点复合切换系统模型及其稳定性分析

宋杨

上海大学

Abstract

近几十年来，化石能源的快速消耗导致世界环境问题越来越严重，可再生能源技术的发展逐渐受到世界各国的重视。其中风力发电凭借其不受地理位置限制、成本较低、技术成熟等优势，在电网中的并网容量不断增加。然而风速变化的不可控性导致了风力发电机的输出功率随之波动，甚至发生骤变。目前最有效的解决方案是将风力发电机与电池储能系统相结合，由储能系统提供补偿功率平滑风力发电机的输出曲线。本研究提出了一种新的风机/电池储能系统综合管理策略，建立了多平衡复合切换系统模型来描述在此策略下的风机/电池储能系统的动力学，给出了多平衡点切换系统实用稳定以及部分变元稳定的充分条件。通过仿真验证了理论结果的有效性。

About the speaker

宋杨，现为上海大学机电工程与自动化学院教授、博导，长期从事切换与混杂控制理论、网络控制及应用平台开发等方面研究，入选上海市青年科技启明星人才计划，荣获上海大学优秀青年教师、上海大学优秀党员，在国际权威期刊 *IEEE Trans. on Automatic Control*、*IEEE Trans. on Cybernetics*、*IEEE Trans. on Circuits and Systems*、*International Journal of Control, Information Science*、*IET Control Theory and Applications*、*Applied Mathematics and Computation*、*International Journal of Systems Science* 以及自动化学报、仪器仪表学报、系统科学与数学等重要期刊和 *IEEE CDC*、*CCC*、*CAC* 等国内外会议上发表论文 80 余篇。担任上海市自动化学会理事、上海市系统仿真学会理事、中国自动化学会“数据驱动控制、学习与优化”委员、*IEEE PES* 智能电网与新技术委员会(中国)智慧物联与控制技术分委会常务理事、《*Advances in Manufacturing*》首届青年编辑委员会委员、美国《*Mathematical Reviews*》评论员、上海市科技奖评审专家、2018 年中国自动化学会“先进工作者”，曾任上海市自动化学会副秘书长兼党小组成员、上海市科协第十次代表大会代表等职。



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第四十八届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Forty-eighth Workshop of Research Center for Complex
Systems and Network Sciences

Logical Network-based Approximated Optimal Control of Continuous Domain System and Application to HEV Energy Management Problems

吴玉虎

大连理工大学

Abstract

In this talk, we consider the finite horizon optimal control problem for the discrete dynamical systems on continuous domain. First, the original optimal control problem on continuous domain is approximated by the optimal control problem on discrete (finite) domain by a quantification process. Under suitable assumptions, the convergence analysis of approximated optimal cost of the quantified system to the optimal cost of the original system is established with error estimation. Then, based on semi-tensor product, an effective algorithm for the approximated optimal solution is provided by using the logical network-based approach. Application to the energy management problem of hybrid electric vehicle (HEV) is presented to illustrate and show the effectiveness of the proposed approximation scheme and the corresponding algorithm.

About the speaker

吴玉虎、教授、博士生导师、美国《Mathematical Reviews》评论员，入选辽宁省“兴辽计划”青年拔尖人才计划。2012年1月获得哈尔滨工业大学基础数学博士学位。2012年4月至2015年9月，在日本上智大学做博士后研究员（合作导师为申铁龙教授），并且以合作研究员的身份参与日本丰田公司的汽车发动机控制等方面的研究。2015年10月加入大连理工大学，共主持国家级基金3项。一直从事非线性系统、随机逻辑系统的分析和优化控制理论的研究及其在发动机控制系统和无人机系统中的应用等科研工作。已在IEEE TAC、Automatica、Syst. Control Lett.、IEEE TCST、IEEE TCNS、IEEE TNNLS、IEEE TASE、IEEE TCYB、IEEE TSMCS等控制理论领域重要期刊及IEEE TVT、Appl. Therm. Eng.、Mech. Syst. Signal Pr.等机械工程领域重要期刊发表SCI论文共60余篇。