



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

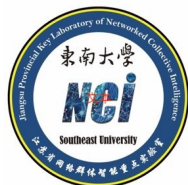
第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

程 序 册

论坛资助： 国家自然科学基金委
东南大学双一流学科建设经费

主办单位： 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
江苏省工业与应用数学学会
无障碍联合重点实验室
东南大学网络空间安全学院复杂网络应用
与安全研究中心



第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

时间: 2021 年 10 月 5 日, 星期二, 14:00 – 18:00

地点: 腾讯会议, 251 116 364

开幕介绍致辞 14:00 – 14:05

马尔科夫跳变系统几类控制问题

牛玉刚 华东理工大学 14:05 – 15:45 主持: 曹进德

广义耦合网络下的结构鲁棒性分析

董高高 江苏大学 15:45 – 15:25 主持: 梁金玲

基于事件触发机制的网络控制系统分析

顾洲 南京林业大学 15:25 – 16:05 主持: 许文盈

线性欺诈攻击下的信息物理系统的水印加密防御策略

李芳菲 华东理工大学 16:05 – 16:45 主持: 许文盈

状态切换系统的稳定性与控制

李晓迪 山东师范大学 16:45 – 17:25 主持: 卢剑权

基于网络科学的电网鲁棒性研究

夏永祥 杭州电子科技大学 17:25 – 18:05 主持: 卢剑权

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

马尔科夫跳变系统几类控制问题

牛玉刚 华东理工大学

报告摘要

在复杂控制系统分析与综合中，当环境干扰、负载波动、元件故障等突发因素导致系统参数/结构发生随机变化时，一个非常重要且具有实际意义的问题是系统是否还能正常运行、保证期望动态性能。由于 Markov 跳变系统在这类系统分析与综合中发挥了重要作用，多年来一直是国际控制领域的研究热点。

Markov 跳变系统的突出特征是由多个工作模态所组成且各模态之间按照有限状态 Markov 过程随机切换/跳变，因此，如何利用系统模态信息设计控制器模态是 Markov 跳变系统分析与综合中面临的关键问题。

本报告将介绍课题组最近在系统模态转移概率协同设计、同步/异步控制、最少模态控制等方面所开展的一些研究工作和思考。

报告人简介

牛玉刚，华东理工大学教授，博士生导师，1992 年和 2001 年分别于南京理工大学控制科学与工程专业获工学硕士和博士学位。多次到香港大学和香港城市大学短期工作，并分别于 2008 年 1 月和 2012 年 7 月获英国皇家学会资助作为高级访问学者在英国 Brunel 大学短期工作。

目前担任国际期刊 Information Sciences、Neurocomputing、Journal of Franklin Institute、IET Control Theory & Applications、International Journal of System Science 副编辑 (Associate Editor)，IEEE 控制系统学会 Conference Editorial Board 副编辑 (Associate Editor)，以及中文核心期刊《控制与决策》和《华东理工大学学报》编委，中国自动化学会控制理论专业委员会委员，中国自动化学会信息物理系统控制与决策专业委员会委员，上海市系统工程学会理事。分别获得 2010 年和 2016 年上海市自然科学二等奖，2014 年上海市科技进步二等奖，2018 年中国自动化学会自然科学一等奖。所指导的研究生，1 人获得中国自动化学会优秀博士学位论文，2 人获得上海市优秀博士学位论文。近年来研究兴趣包括随机系统、Markov 跳变系统、滑模控制、无线传感器网络、微电网能量管理等。

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

广义耦合网络下的结构鲁棒性分析

董高高 江苏大学

报告摘要

Coupling between networks is widely prevalent in real systems, and has dramatic effects on their resilience and functional properties. However, current theoretical models tend to assume homogeneous coupling where all of the various sub-components interact with one another, whereas real-world systems tend to have various different coupling patterns. We develop two frameworks to explore the resilience of such modular networks, including specific deterministic coupling patterns and coupling patterns where specific subnetworks are connected randomly. We find both analytically and numerically that the location of the percolation phase transition varies non-monotonically with the fraction of interconnected nodes when the total number of interconnecting links remains fixed. Furthermore, there exists an optimal fraction of interconnected nodes, where the system becomes optimally resilient and is able to withstand more damage. Our results suggest that though the exact location of the optimal varies based on the coupling patterns, for all coupling patterns there exists such an optimal point. Our findings provide a deeper understanding of network resilience and show how networks can be optimized based on their specific coupling patterns.

报告人简介

董高高为江苏大学副教授，博导，江苏大学与美国 Boston 大学联合培养博士合作导师，美国科学院院士 H. Eugene Stanley 教授为复杂网络奠基人之一，江苏省高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师、江苏省数学与应用数学学会青年奖。主要从事大数据与复杂网络理论及应用方面的研究，同合作者共发表研究论文 40 余篇 (SCI 检索)，部分研究工作被《PNAS》(2021, 2018)、《Nature Science Review》收录，合著 3 本专著。先后主持国家自然科学基金项目 2 项，省部级项目 2 项，参与国家自然科学基金重点项目 1 项。2017.08 年作为访问学者赴美国波士顿大学访问 1 年、以色列巴依兰大学与以色列最高奖 Shlomo Havlin(复杂网络奠基人之一) 合作文章 4 篇。2021 年即将作为访问学者赴英国牛津大学 (Oxford University) 数学研究所访问一年。目前正担任大数据与人工智能前沿应用 | 工程院院刊《工程管理前沿》英文刊编委，国际期刊《Frontier of Physics》中特刊: Network Resilience and Robustness: Theory and Applications 主编。

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

基于事件触发机制的网络控制系统分析

顾洲 南京林业大学

报告摘要

事件触发相比于传统的周期性触发机制具有能够缓解网络带宽压力和节省计算资源等优点，近些年来成为网络控制系统中研究热点问题。本次报告将介绍几种事件触发机制，以及在该机制下如何避免 Zeno 现象和系统的稳定与镇定问题。

报告人简介

顾洲，博士，现为教授，博士生导师，江苏省“青蓝工程”学术带头人，江苏省自动化学会理事，南京林业大学学术委员会委员，南京林业大学智能信息处理与控制研究所所长，南京林业大学控制科学与工程学科学术带头人。于 2014 年-2016 年在东南大学做博士后研究；于 2011 年、2016 年、2017 年、2019 年分别在澳大利亚昆士兰大学、英国曼彻斯特大学、香港大学、韩国岭南大学，澳大利亚阿德莱德大学进行学术访问。主要研究方向为：网络化控制系统的分析与综合、故障诊断与容错控制等。

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

线性欺诈攻击下的信息物理系统的水印加密防御策略

李芳菲 华东理工大学

报告摘要

报告摘要：信息物理系统的测量数据常常通过无线传感网络传输到远程估计端，在此过程中常常受到网络攻击，严重地影响了系统的估计性能。因此，对潜在的网络攻击进行主动防御及检测至关重要，也是当今学术界的热点课题之一。本报告提出一种水印加密策略，可以解决信息物理系统的一类线性欺诈攻击。我们利用伪随机数作为水印进行加密，并对通过无线网络的传输数据进行解密。在三种不同的攻击场景下，我们分析了远程估计的估计性能和检测性能。结果表明，我们可以对线性欺诈攻击进行检测，或者使该攻击不影响系统的估计性能。最后我们通过仿真验证了结果的有效性。

报告人简介

李芳菲，华东理工大学数学学院教授，博士生导师。曾获 2019 年上海市自然科学二等奖，上海市优秀博士学位论文，入选上海市扬帆计划。主持和参与多项国家自然科学基金项目等。在同济大学出版社出版专著 1 部，在 Automatica, IEEE Transactions 系列等国际刊物发表 SCI 检索论文 40 余篇。

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

状态切换系统的稳定性与控制

李晓迪 山东师范大学

报告摘要

报告主要介绍状态切换系统稳定性与控制方面研究进展。首先，简要介绍一下研究团队近年的研究工作。然后，根据切换机理的不同，分别介绍时间切换和状态切换的研究现状和研究热点，重点介绍团队在切换延迟系统的跟踪控制，切换随机神经网络的稳定性等方面的最新成果。最后介绍团队下一步拟开展的研究工作。

报告人简介

李晓迪，男，中共党员，1982年生，山东枣庄人，数学博士，物理学博士后，教授，博士生导师，教育部“长江学者奖励计划”青年学者、山东省泰山学者青年专家、山东省杰出青年基金获得者、山东省五四青年奖章获得者、山东省优秀青年基金获得者、山东省济南市第13批拔尖人才、山东师范大学数学与统计学院院长、控制与工程计算研究中心主任。

近年来致力于不连续控制系统理论及应用方面的研究，获得一批应用基础性研究成果。在IEEE汇刊和Automatica发表SCI收录论文100余篇；21篇入选ESI前1%高被引学术论文。先后主持国家自然科学基金4项，省部级基金10余项；获教育部自然科学奖二等奖（排名第一位），山东省自然科学奖二等奖（排名第一位），科睿唯安“全球高被引科学家”，第15届教育部霍英东青年教师奖，Elsevier中国高被引学者（2014至今），山东省优秀研究生指导教师，山东省高校优秀共产党员等荣誉。目前担任国际SCI期刊《AIMS Mathematics》主编、《Applied Mathematical Modelling》主题编辑、《International Journal of Systems Science》副主编、《Neural processing Letters》副主编、中国自动化控制理论专业委员会非连续控制系统分委员会委员，随机系统控制分委员会委员等。2021年在AIMS旗舰下创办新刊《Mathematical Modelling and Control》，并于同年3月份第一期出版。

第五十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

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

基于网络科学的电网鲁棒性研究

夏永祥 杭州电子科技大学

报告摘要

电力网络是一类重要的基础设施网络，与我们的日常生产生活密切相关。随着电网的发展，电网的安全性成为一个重要的问题；尤其是近年来随着智能电网的发展，对电网安全性提出新的挑战。电网鲁棒性指电网在发生随机失效或蓄意攻击时仍能保持其基本功能的能力，是电网安全性的重要内容。本报告尝试从网络科学的角度对电网鲁棒性进行研究，介绍了我们近期在关键部件识别、最优拓扑、CPS建模及鲁棒性分析等方面的一些初步结果。

报告人简介

夏永祥，杭州电子科技大学通信工程学院教授，博士生导师。于清华大学电子工程系获得博士学位，之后在香港理工大学和澳大利亚国立大学从事研究工作，2010年回国后在浙江大学工作，2019年加入杭州电子科技大学。主要从事网络科学与工程交叉研究方向，主持多项国家及省自然科学基金项目，在国际权威期刊及会议上已发表英文学术论文80余篇。他是IEEE高级会员，IEEE Nonlinear Circuits and Systems 技术委员会委员，IEEE Power and Energy Circuits and Systems 技术委员会委员，中国指挥与控制学会网络科学与工程专委会常委，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。目前担任IEEE Transactions on Circuits and Systems-II: Express Briefs 期刊副主编，Scientific Reports 期刊编委，Chaos 期刊客座编委，以及多个国际会议的组委会成员。