



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第二十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

The Twenty-first 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
东南大学数学系、国家高层次人才特殊支持计划

主办：复杂系统协同控制实验室
东南大学复杂系统与网络科学研究中心
东南大学数学系
中国指挥与控制协会网络科学与工程专业委员会



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第二十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛
The Twenty-first Workshop of
Research Center for Complex Systems and Network Sciences

时间: 2016年11月26日, 周六 (14:00-17:00)
地点: 东南大学四牌楼榴园宾馆一楼中大厅会议室
开幕辞 曹进德 东南大学

曹进德 虞文武 东南大学 (主持)

数据驱动的社会网络分析: 团队绩效与众包实验

汪小帆

上海交通大学 14:00pm – 15:00pm

The Stabilization and Tracking Control for Nonholonomic Systems with Velocity and Acceleration Constraints

武玉强

曲阜师范大学 15:00pm – 16:00pm

茶歇 16:00pm – 16:20pm

虞文武 温广辉 东南大学 (主持)

Switching Control Problems: From Simple Systems to Complex Networks

余星火

澳大利亚皇家墨尔本理工大学 16:20pm – 17:20pm



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第二十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛 The Twenty-first Workshop of Research Center for Complex Systems and Network Science

数据驱动的社会网络分析：团队绩效与众包实验

汪小帆（上海交通大学）

Abstract

社会物理学已经有较长的研究历史并且在其发展过程中有多种不尽相同的理解。大数据时代的到来成为了驱动社会物理学发展的新引擎。“正如传统物理学的目标旨在了解能量的流动是如何转化为运动的改变一样，社会物理学旨在了解想法和信息的流动是如何转化为行为的改变（Pentland, 2014）。”大数据和网络时代的到来与不断深化使得我们一方面可以更为容易地实施基于社会网络的校正与激励策略，另一方面又可通过基于大数据的社会物理学方法定量刻画激励效果。本报告主要介绍我们近期的两个社会网络实验研究：一是如何通过合适的想法流动产生群体智慧，特别是如何通过社会网络结构校正提升团队绩效或创新水平。二是通过众包实验研究现实社会网络的透明度，即网络中的哪些链接更为易于或者难于发现。

About the Speaker

汪小帆教授，上海交通大学致远学院常务副院长，长江学者特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者。长期从事网络科学研究，曾获 IEEE 电路与系统汇刊最佳论文奖、上海市自然科学一等奖和自然科学牡丹奖、上海市领军人才、国家级教学成果一等奖和自然科学二等奖，入选人事部“新世纪百千万人才工程国家队人选”，享受政府特殊津贴。现为国际自动控制联合会（IFAC）复杂大系统技术委员会主席、国际网络科学学会理事会成员、中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专委会主任。



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第二十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

**The Twenty-first Workshop of
Research Center for Complex Systems and Network Science**

The Stabilization and Tracking Control for Nonholonomic Systems with Velocity and Acceleration Constraints

武玉强（曲阜师范大学）

Abstract

There are many nonholonomic and underactuated systems in practical engineering, wheeled mobile robots is a typical class of nonholonomic system; bridge cranes, inverted pendulums and surface vessels are underactuated systems. Since these two kinds of systems are respectively subject to the velocity and acceleration nonholonomic constraints, it is very difficult to directly apply the conventional nonlinear control methods in their control designs. Therefore, research on nonholonomic and underactuated systems is of great significance both in theory and practice. Here the considered systems include nonholonomic systems with the one-order velocity constraints and underactuated systems with the second-order acceleration constraints. The application examples include underactuated crane, surface vessel (USV). The stabilization and tracking control are studied for the aforementioned three classes of systems by using backstepping, cascade control method, differential-flatness-based approach, finite-time control technology, nonlinear time-varying method, etc.

About the Speaker

武玉强，曲阜师范大学教授，1994年毕业于东南大学获工学博士学位。1996年至1999年在澳大利亚中昆士兰大学和美国得州大学达拉斯校区访问学者。山东省自动化学会副理事长，全国模范教师，山东省泰山学者特聘教授。

主要从事非线性控制理论与应用研究。在变结构控制器设计、有限时间滑模跟踪控制器设计、不确定非完整动态系统的控制、非稳恒仿射约束的非完整系统的建模与控制、欠驱动系统的控制等研究方向上的若干重要问题提出了新概念、新方法。



复杂系统与网络科学研究中心

Research Center for Complex Systems and Network Sciences

第二十一届复杂系统与网络科学研究中心论坛

**The Twenty-first Workshop of
Research Center for Complex Systems and Network Science**

Switching Control Problems: From Simple Systems to Complex Networks

余星火（皇家墨尔本理工大学）

Abstract

Many real world problems require switching control, such as thermostat and smart grids. Switching is the most effective form of control, yet it presents substantial mathematical difficulty in rigorous analysis and synthesis. In this talk, we will first give an overview of switching control systems, outlining their salient features and main methodologies for analysis and design. We will then explore their potential in efficient and effective control of complex network systems. Some of our recent work will be described as case studies.

About the Speaker

余星火，现为澳大利亚皇家墨尔本理工大学副校长，RMIT 杰出教授，IEEE Fellow, IET Fellow。教育部“长江学者奖励计划”讲座教授（2009）。IEEE 工业电子学会侯任主席 (President-Elect, IEEE Industrial Electronics Society). 主要研究领域为变结构与非线性控制，智能与复杂系统工程，智能电网中信息与控制。曾于 2013 年获 IEEE 工业电子学会 Dr.-Ing Eugene Mittelmann Achievement Award, 2012 年 IEEE 工业电子学杂志最佳论文奖，及 1995 年获澳中昆士兰大学校长研究奖等多项奖励。由于其在变结构控制理论及在复杂及智能系统中的贡献，在 2007 年 11 月成为 IEEE Fellow。担任过 IEEE Transactions on Circuits and Systems Part I, IEEE Transactions on Automatic Control, IEEE Transactions on Industrial Informatics, 和 IEEE Transactions on Industrial Electronics 编委，国内控制理论及应用英文版的编委。