

第二届优化控制理论与网络 控制应用研讨会

程序册

2019年10月18-20日



会议须知

一. 报到时间、地点

1. 报到时间：2019 年 10 月 18 日 全天
2. 报到地点：山东省泰安市东尊华美达酒店一楼
3. 会议时间：2019 年 10 月 19 日-20 日
4. 会议地点：泰安市东尊华美达酒店一层至尊厅

二. 交通服务

我们将为所有的专家都提供接站服务（泰安高铁站、济南遥墙机场和高铁站）。但万一您错过了接站，您可以联系会务组或乘出租车到酒店。

从泰安高铁站到泰安东尊华美达酒店，大约需要 25 分钟 30 元；

从济南遥墙国际机场到泰安东尊华美达酒店，大约需要 90 分钟。

三. 就餐安排

日期	午餐	晚餐
10 月 18 日		东尊华美达酒店中餐厅 (19: 00)
10 月 19 日	御珍汇酒店 (12: 00)	丽景新天地酒店宴会厅 (18: 00)
10 月 20 日	食八盘酒店 (12: 00)	东尊华美达酒店中餐厅 (18: 00)

四. 泰安天气

全国 > 山东 > 泰安 > 城区				11:30更新 数据来源 中央气象台		
今天	7天	8-15天	40天	hot	雷达图	
16日 (今天)	17日 (明天)	18日 (后天)	19日 (周六)	20日 (周日)	21日 (周一)	22日 (周二)
  多云转阴	  阴转多云	  多云	  晴	  晴	  晴	  晴
14/10℃	17/7℃	20/9℃	22/11℃	22/11℃	23/12℃	24/13℃
▼ ▼ 3-4级	▲ ▲ <3级转3-4级	▲ ▲ 3-4级	▲ ▲ 3-4级	▲ ▲ 3-4级	▲ ▲ 3-4级	▲ ▲ 3-4级

会议组织

一. 会议组织单位

主办单位：山东大学控制科学与工程学院

承办单位：泰山学院数学与统计学院

二. 顾问委员会

秦梦华（泰山学院） 张承慧（山东大学）

三. 组织委员会

张焕水（山东大学） 13969016369

马晓燕（泰山学院） 13668687036

徐娟娟（山东大学） 1528886 4097

国忠金（泰山学院） 18754809236

刘 帅（山东大学） 18754103718

四. 会务组成员

山东大学：王炳昌 13589083395 杨荣妮 18668922606 孙卉芳 18769782181

泰山学院：负建营 15194370608 鞠培军 13325277995 李同兴 18366647712

李小倩 13280010861 景宗雷 18615320314

会议日程

2019 年 10 月 19 日 泰安市东尊华美达酒店一层至尊厅		
时间	日程	主持人
08:30-09:00	开幕式：领导致辞，合影	马晓燕
特邀报告		
09:00-09:35	陈杰（香港城市大学） Topic 1: Optimizing PID Controllers for Maximal Delay Robustness	俞立/ 张焕水
09:35-10:10	田玉平（杭州电子科技大学） Topic 2: 分布式检测与假设检验	
10:10-10:30	茶 歇	
10:30-11:05	丘立（香港科技大学） Topic 3: 小相位定理	何勇
11:05-11:40	吴淮宁（北京航空航天大学） Topic 4: 一类人在回路系统的建模、分析与控制设计	
12:00-14:00	午餐（御珍汇酒店）	
特邀报告		
14:00-14:35	付敏跃（纽卡斯尔大学） Topic 5: Message-Passing for Distributed Convex Optimisation	王光臣
14:35-15:10	赵延龙（中国科学院） Topic 6: 集值多智能体系统的同步控制	刘帅
15:10-15:45	游科友（清华大学） Topic 7: Distributed Gradient Tracking for Convex Optimization in Networks	
15:45-16:00	茶 歇	
16:00-16:35	李鸿一（广东工业大学） Topic 8: 多智能体系统事件触发协同控制与应用	王炳昌
16:35-17:10	陈为胜（西安电子科技大学） Topic 9: 分布式合作系统参数辨识方法及应用	
17:10-17:45	马丹（东北大学） Topic 10: Maximal Delay Range for Robust Consensus of First-Order Agents under PID Protocol	
18:00-20:00	晚宴（丽景新天地酒店宴会厅）	

会议日程

2019 年 10 月 20 日 泰安市华美达酒店一层至尊厅		
时间	日程	主持人
特邀报告		
08:30-09:05	周克敏（山东科技大学） Topic 1: 鲁棒控制 3.0: Tradeoff or not?	柴利
09:05-9:40	谢立华（南洋理工大学） Topic 2: Distance and Odometry Based Similar Station Keeping and Similar Formation Control	
9:40-10:15	邓飞其（华南理工大学） Topic 3: Some Issues about A Class of Delays Induced by Successive Packet Dropouts	
10:15-10:40	茶 歇	
10:40-11:15	李小俚（北京师范大学） Topic 4: 应用脑与认知科学及几项技术	徐娟娟
11:15-11:50	孙希明（大连理工大学） Topic 5: 智能工厂工业互联网系统理论与技术	
12:00-14:00	午餐（食八盘酒店）	
特邀报告		
14:00-14:35	柴利（武汉科技大学） Topic 6: 基于径向分辨率的相机网络覆盖优化	夏建伟
14:35-15:10	吴爱国（哈尔滨工业大学） Topic 7: 基于最近更新的估计与控制	
15:10-15:45	张金会（北京理工大学） Topic 8: 基于趋近律的无抖振离散时间滑模控制	
15:45-16:00	茶 歇	
16:00-16:35	倪元华（南开大学） Topic 9: 时间非一致的最优控制	杨荣妮
16:35-17:10	陈伟（北京大学） Topic 10: A Communication/Control Co-design Paradigm for Networked Control Systems	
18:00-19:30	晚餐（东尊华美达酒店中餐厅）	

10月19日

Topic 1:

Optimizing PID Controllers for Maximal Delay Robustness

陈杰 教授

香港城市大学电机工程学系

Abstract: For well over an entire century, PID control stood out as the most favored method for its simplicity, robustness, ease of implementation and cost-effectiveness. It continues to demonstrate its sustained power and inexplicable charm, serving an awe-inspiring testimony to its incredible vitality and widespread acceptance by industrial control communities. Traditionally, the design and implementation of PID controllers are conducted by somewhat ad hoc, trial and error tuning methods. One must then wonder, with its seemingly simplistic structure and ad hoc rules of design, why on the earth PID control is good? How good can it be? What is its fundamental limitation? In this talk I shall attempt to provide an anecdote and an analysis to these contemplations, using delay robustness as a pilot problem. We address the canonical problem of delay margin, which defines the largest range of unknown, variable, and possibly time-varying delay so that a system can be robustly stabilized via feedback. I shall present our recent triumphs in determining the delay margin achievable by PID control, focused on analytical characterization and numerical computation of the delay margin for first- and second-order systems. The solution to the problem, much to our delight, provides analytical justifications to folk wisdom of one hundred years on PID controller tuning and design.



Jie Chen is a Chair Professor in the Department of Electronic Engineering, City University of Hong Kong, Hong Kong, China. He received the B.S. degree in aerospace engineering from Northwestern Polytechnic University, Xian, China in 1982, the M.S.E. degree in electrical engineering, the M.A. degree in mathematics, and the Ph.D. degree in electrical engineering, all from The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, in 1985, 1987, and 1990, respectively. Prior to joining City University, he was with School of Aerospace Engineering and School of Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of

Technology, Atlanta, Georgia from 1990 to 1993, and with University of California, Riverside, California from 1994 to 2014, where he was a Professor and served as Professor and Chair for the Department of Electrical Engineering. His main research interests are in the areas of linear multivariable systems theory, system identification, robust control,

optimization, time-delay systems, networked control, and multi-agent systems. He is the author of several books, on subjects ranging from system identification to time delay systems, and to information- theoretic control and fundamental control limitations. An elected Fellow of IEEE, Fellow of AAAS, Fellow of IFAC and a Yangtze Scholar/Chair Professor of China, Dr. Chen was a recipient of 1996 US National Science Foundation CAREER Award, 2004 SICE International Award, and 2006 Natural Science Foundation of China Outstanding Overseas Young Scholar Award. He was an IEEE Control Systems Society (CSS) Distinguished Lecturer and served on the IEEE CSS Board of Governors and as the IEEE CSS Chapter Activities Chair. He also served on a number of journal editorial boards, as an Associate Editor and a Guest Editor for the IEEE Transactions on Automatic Control, a Guest Editor for IEEE Control Systems Magazine, an Associate Editor for Automatica, and the founding Editor-in-Chief for Journal of Control Science and Engineering. He presently serves as an Associate Editor for SIAM Journal on Control and Optimization, and for International Journal of Robust and Nonlinear Control. Moreover, he routinely serves on program and organizing committees of international conferences, most recently as the General Chair of the 2019 IEEE Conference on Control Technology and Application.

Topic 2:

分布式检测与假设检验

田玉平 教授

杭州电子科技大学自动化学院（人工智能学院）

摘要：无线传感器网络是连接物理空间和信息空间的桥梁，分布式检测和假设检验是传感器网络数据获取和信息处理的重要手段，现实中的传感器网络不可避免地存在节点、链路失效的情况。因此，分析传感器网络检测性能在不确定信息条件下与网络结构、传感器数量和质量的关系，具有重要的理论意义和应用价值。本报告将从无线传感器网络典型检测结构、二元假设检验与分布式检验准则、多数统治规则在有缺陷的平衡M-叉树型网络中的渐近检测性能等几个方面，简要介绍分布式检测和假设检验领域的研究概况和研究成果。



田玉平，1986年清华大学自动化系本科毕业，获学士学位；1991年莫斯科动力学院自动化与计算机技术系研究生毕业，获前苏联自动控制专业技术科学副博士学位(PhD)；1996年获俄罗斯自动控制专业技术科学博士学位(ScD)。1992-2018年，在东南大学自动化学院任博士后、副教授（自1994）、教授（自1996）、博士生导师（自1998）、复杂系统控制研究所所长，教育部“复杂工程系统测量与控制”重点实验室副主任。2018年12月至今，任杭州电子科技大学自动化学院（人工智能学院）教授，博士生导师。2001年获教育部“长江学者奖励计划”特聘教授，2004年获国家杰出青年基金。曾受邀在美国加州大学伯克利分校、澳大利亚中昆士兰大学、香港城市大学任访问教授。主要研究方向包括：1）群智系统控制理论、方法与应用，2）多机器人系统，3）传感器网络。

Topic 3:

小相位定理

丘立 教授

香港科技大学电子及计算机工程系教授

摘要：小增益定理多年来孑然一身，最近有了合适的对象。



丘立教授分别于1987年和1990年在多伦多大学电气工程系获得硕士和博士学位。其后短期工作于加拿大太空署，滑铁卢大学，菲尔兹数学科学研究所，明尼苏达大学数学及其应用研究所。1993年开始在香港科技大学工作，现为电子及计算机工程系教授。丘教授曾担任国际著名期刊IEEE Transactions on Automatic Control和Automatica的编委，第七届亚洲控制会议大会主席，IEEE控制系统协会杰出讲座团成员，IEEE控制系统协会理事会成员。丘教授于2006年当选为IEEE Fellow，于2010年当选为IFAC Fellow，于2014年入选“千人计划”，现担任亚洲控制学会副主席，香港自动控制学会首任主席，同时也是中国自动化学会信息物理系统决策与控制专业委员会的发起人之一，并在香港科技大学深圳研究院网络物理系统实验室任实验室主任。

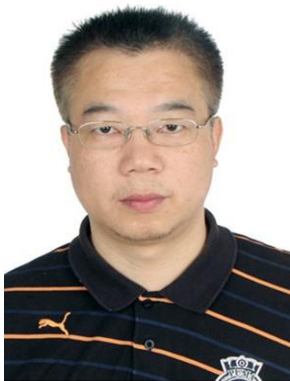
Topic 4:

一类人在回路系统的建模、分析与控制设计

吴淮宁 教授

北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院

摘要：在当今社会，已存在许多实际的人在回路控制应用，如能源管理、医疗保健和汽车系统。一种常见的人在回路控制系统是：被动监测人类，并根据人体内部状态（HIS）的观测实时对人类和机器采取适当的控制行动。虽然让人参与到控制环路中有其优势，但在部署时的一个关键挑战是确定如何将人类行为模型融入到反馈控制的形式化方法中。在本报告中，我们将展示一个带有受控和隐藏模式的马尔可夫跳变系统(MJSCHM)可以用来对HiTL系统进行建模，能将人类模型、机器模型以及它们之间的交互集成在一个概率框架中。在MJSCHM框架中，采用受控隐马尔可夫模型(CHMM)对人类行为进行建模，该模型考虑了HIS推理的随机性、来自HIS观测的不确定性以及反馈控制对人的影响。基于线性离散MJSCHM，我们利用随机李雅普诺夫函数和LMI技术对HiTL系统进行了稳定性分析和辅助人类控制设计。给出了系统随机稳定性的充要条件。并提出了使得闭环HiTL系统随机稳定的辅助人类控制设计方法。最后，通过对驾驶员辅助系统的仿真也验证了所建议方法的有效性。



吴淮宁，北京航空航天大学教授，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年基金获得者。1992.9-1997.6于西安交通大学信控系学习，获博士学位。现任IEEE Transactions on Fuzzy Systems、IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems、《系统工程与电子技术》与《控制与决策》等国内外期刊编委，中国自动化学会第十届控制理论专业委员会委员。目前主要研究方向为鲁棒与容错控制、智能控制、分布参数控制系统理论及其在航空航天中的应用等。近年来发表SCI论文100余篇，其中Automatica与IEEE汇刊论文70余篇。

Topic 5:

Message-Passing for Distributed Convex Optimisation

Professor MinyueFu

School of Electrical Engineering and Computing
The University of Newcastle, Australia

Abstract: In this talk, we will introduce a message-passing algorithm for distributed convex optimization and discuss some new results on its convergence properties. Under the assumption of pairwise separability and scaled diagonal dominance, asymptotic convergence is established and a simple bound for the convergence rate is provided for message-passing. In comparison with previous results, our results do not require the given convex program to have known convex pairwise components and that our bound for the convergence rate is tighter and simpler. When specialised to quadratic optimisation, we generalise known results by providing a very simple bound for the convergence rate. When time permits, we will discuss recent development on message-passing algorithm for related distributed processing problems.



Minyue Fu received the B.Sc. degree in electrical engineering from the University of Science and Technology of China, Hefei, China, in 1982, and the M.S. and Ph.D. degrees in electrical engineering from the University of Wisconsin- Madison, Madison, WI, USA. in 1983 and 1987, respectively. From 1987 to 1989, he was an Assistant Professor in the Department of Electrical and Computer Engineering, Wayne State University, USA. He joined the Department of Electrical and Computer Engineering at the University of Newcastle, Australia, in 1989, where he is a Chair Professor of Electrical Engineering. He has

has been Visiting Professors at the University of Iowa, USA, Nanyang Technological University, Singapore and Tokyo University, Tokyo, Japan. He has held ChangJiang Visiting Professorship at Shandong University, Jinan, China, and Distinguished Professorship at Zhejiang University and Guangdong University of Technology, China. He has been an Associate Editor for the IEEE Transactions on Automatic Control, Automatica, IEEE Transactions on Signal Processing, and the Journal of Optimization and Engineering. His main research interests include control systems, signal processing, and communications. His current research projects include networked control systems, distributed control, smart electricity networks, and super- precision positioning control systems. He is a Fellow of IEEE, Fellow of Institute of Engineers Australia, and Fellow of Chinese Association of Automation.

Topic 6:

集值多智能体系统的同步控制

赵延龙 研究员

中国科学院数学与系统科学研究院

摘要：本报告主要讨论集值量测下的多智能体同步控制问题。多智能体的特点是只知道局部信息，由于受测量和网络传输的限制，使得很多情况下每个个体仅能知道邻居状态的集值甚至是二值信息，如何实现集值测量下的多智能体系统的同步控制是具有广泛应用前景和理论难度的问题。要实现同步控制必须要首先对估计邻居的状态，进而设计控制算法。本报告主要介绍两种同步控制策略：一种是二时间尺度同步算法，等待一段时间用来估计，进而根据估计设计控制使得系统同步；另一种算法是自适应同步算法，估计与控制器设计同时交替进行，最终两者同时收敛。两种算法均实现了集值多智能体的同步控制，并得到了收敛速度。



赵延龙，中国科学院数学与系统科学研究院研究员，主要研究兴趣是集值系统的辨识与控制、系统生物学，金融系统建模。目前已完成学术论文30余篇，其中10余篇发表在系统控制领域的权威期刊IEEE Trans. on Automatic Control, Automatica和SIAM Journal on Control and Optimization上。曾获中国科学院院长奖学金特别奖、国家自然科学基金二等奖（排名第三）、国家自然科学基金委优秀青年基金等。现任 Automatica、IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics、Asian Journal of Control、Journal of Systems Science and Complexity

编委。

Topic 7:

Distributed Gradient Tracking for Convex Optimization in Networks

游科友 副教授

清华大学自动化系

Abstract: Many problems of recent interest in control and machine learning can be posed in the framework of convex optimization. As data gets larger and more distributed, distributed algorithms over networks provide ample opportunities to improve the speed and accuracy of optimization. In this talk, we shall fully exploit the gradient tracking technique to design a distributed asynchronous push-pull gradient algorithm (APPG) for distributed optimization which is easy to implement in directed networks with distributed datasets and robust to bounded transmission delays, while maintaining a linear convergence rate in the worst case if local functions are strongly-convex with Lipschitz-continuous gradients. Moreover, we adopt this technique to solve the distributed resource allocation problem with an explicit convergence rate. Experiments are included to show their advantages against the state-of-the-art algorithms.



Keyou You received the B.S. degree in Statistical Science from Sun Yat-sen University, Guangzhou, China, in 2007 and the Ph.D. degree in Electrical and Electronic Engineering from Nanyang Technological University (NTU), Singapore, in 2012. After briefly working as a Research Fellow at NTU, he joined Tsinghua University in Beijing, China where he is now a Tenured Associate Professor in the Department of Automation. He held visiting positions at Politecnico di Torino, The Hong Kong University of Science and Technology, The University of Melbourne and etc. His current research interests include

Networked control systems, distributed algorithms and learning, and their applications. Dr. You received the Guan Zhaozhi award at the 29th Chinese Control Conference in 2010, a CSC-IBM China Faculty Award in 2014, and the ACA Temasek Young Educator Award in 2019. He was selected to the National 1000-Youth Talent Program of China in 2014 and received the National Natural Science Fund for Excellent Young Scholars in 2017.

Topic 8:

多智能体系统事件触发协同控制与应用

李鸿一 教授

广东工业大学自动化学院

摘要：近年来随着信息化技术与网络化技术的快速发展，多智能体系统被广泛应用于智能交通、空间探测、极地科考和国防建设等领域。在实际系统中，单个智能体很难独立完成复杂任务，这就需求多个智能体根据协议相互协作，因此，研究多智能体系统的协同控制问题是十分必要的。智能体系统通常受到计算能力和通信带宽受限的限制，相比于时间触发机制，事件触发机制具有减少控制器更新的次数和提高通信资源利用率的优势。本报告主要分为三部分：首先，汇报了国内外研究学者在多智能体系统协同控制理论和应用方面取得的成果；然后，介绍了我们在多智能体系统事件触发协同控制方面做出的一些理论工作；并呈现我们团队在无人车系统协同控制的应用成果。最后，汇报多智能体系统控制及其应用方面的新挑战问题，并总结本次报告。



李鸿一，英国朴茨茅斯大学博士，广东工业大学教授，博士生导师，国家万人计划领军人才，科技部中青年科技创新领军人才，教育部新世纪优秀人才，国家优秀青年科学基金获得者，全球高被引科学家。曾在香港大学、香港理工大学、澳大利亚卧龙岗大学做访问学者。主要从事复杂动态系统智能控制、协同控制以及应用方面研究，发表Automatica及IEEE汇刊论文80余篇，其中发表在IEEE TCYB与IEEE TSMCS期刊上的2篇论文分别获2016与2019 IEEE SMC学会Andrew P. Sage最佳汇刊论文奖。担任IEEE

Trans. Neural Network and Learning Systems、IEEE Trans. Systems, Man and Cybernetics: Systems、IEEE Trans. Cognitive and Developmental Systems、IEEE CAA Journal of Automatica Sinica以及《自动化学报》等10余个期刊编委；在IEEE Trans. Cybernetics与IET Control Theory and Applications等国际期刊上组织专刊。主持国家自然科学基金优秀青年科学基金、面上基金、青年基金、教育部新世纪优秀人才支持计划等10余项项目。曾获省部级自然科学一等奖与二等奖、第四届Scopus青年科学之星、IEEE CAA Journal of Automatica Sinica最佳编委、省优秀硕士学位论文指导教师等荣誉。现为IEEE高级会员、国际自动控制联合会(IFAC) 计算智能与控制专业委员会委员、中国自动化学会青年工作委员会副主任委员以及中国自动化学会信息物理系统控制与决策专委会委员等。

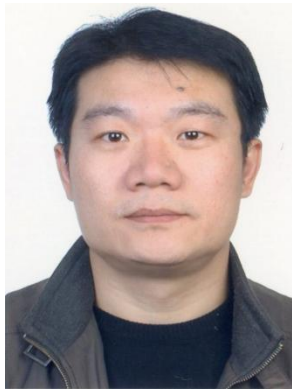
Topic 9:

分布式合作系统参数辨识方法及应用

陈为胜 教授

西安电子科技大学空间科学与技术学院

摘要：工业互联网时代，各子系统通过信息交换相互作用形成复杂的网络化动态系统，这类系统具有典型的去中心化的特点，对这类系统的研究方法也从传统的集中式、分散式到分布式转变，报告人将分享自己在网络化系统分布式参数辨识方向的最新研究成果。



陈为胜，山东日照人，西安电子科技大学空间科学与技术学院教授、博导、华山学者，力学控制与先进控制研究所所长，2000年于曲阜师范大学获得学士学位，2004年和2007年分别在西安电子科技大学获得运筹学与控制论专业硕士学位和应用数学博士学位，2013年至2014年美国加州大学河滨分校电子工程系访问。曾于2009年入选校优秀青年教师支持计划，2010年入选教育部新世纪优秀人才支持计划，2011年和2013年分别获得陕西省科学技术一等奖

（分别为第二和第一完成人），2014年授予IEEE TAC的杰出审稿人，2015年获得西安市青年科技人才奖。目前主持国家自然科学基金等纵向课题7项，并与华为、新奥、中电13所，三合盛等单位开展合作研究，合同总经费1000多万。发表英文期刊SCI论文100余篇，其中发表在IEEE汇刊和Automatica上共计30余篇，授权专利6项，SCI他引2000余次，Google Scholar他引3500余次，引文作者包括来自美、英、日等20多个国家的至少20位IEEE Fellow、4个IEEE汇刊的主编及3个IEEE协会主席。目前研究方向包括智能控制、群体智能及其在无人系统中的应用。

Topic 10:

Maximal Delay Range for Robust Consensus of First-Order Agents under PID Protocol

马丹 副教授

东北大学信息科学与工程学院

Abstract: This talk concerns the delay consensus margin and its bounds for first-order multi-agent systems by PID control protocol to achieve robust consensus with respect to variable, unknown communication delays and self-delays in the agent dynamics. The delay consensus margin is a robustness measure that defines the maximal range of delay within which robust consensus can be achieved despite the variation and uncertainty in the delay. Both undirected and directed network communication graphs are considered. We find that the delay consensus margin achieved by PID protocols coincides with that by PD protocols, both for undirected and directed graphs. With an undirected graph, we show that this delay consensus margin can be found by solving a unimodal concave optimization problem, and with a directed graph, it can be computed approximately via an iterative algorithm whose each step amounts to solving a unimodal quasi-concave problem. The results show how the agent dynamics and graph connectivity may fundamentally limit the range of delay tolerable, so that consensus can or cannot be maintained with the variation of the delay.

马丹，东北大学长聘副教授。2007年东北大学控制理论与控制工程博士学位，2010年东北大学计算机科学博士后出站。2012年访问美国University of Notre Dame电子工程系，任客座教授（Guest Professor）；2016年-2017年期间，多次访问香港大学和香港城市大学，曾在香港城市大学电子工程系任研究员

（Research Fellow）。2018年入选辽宁省创新人才支持计划；获第38届中国控制会议“关肇直”奖；IEEE Senior Member；IET Control Theory & Applications编委；美国《数学评论》（Mathematical Reviews）特邀评论员；中国自动化学会青年工作委员会常务委员，中国自动化学会控制理论专业委员会非线性系统与控制等多个学组委员。2019 IEEE Conference on Control Technology and Applications宣传协主席。主持国家自然科学基金面上项目等10余项国家和省部级科研项目。在IEEE TAC和Automatica等国际重要学术期刊和学术会议上发表论文60余篇；出版学术专著1部；译著1部。研究兴趣：时滞系统PID鲁棒控制与性能优化；多智能体系统集群控制与优化；切换控制及其在网络化系统和航空发动机上的应用等。

10月20日

Topic 1:

鲁棒控制3.0: tradeoff or not?

周克敏 教授

山东科技大学电气与自动化学院

摘要：以频域响应为基础的经典控制可以认为是鲁棒控制的1.0版，而以H无穷控制为基础的后现代控制可以认为是鲁棒控制的2.0版。鲁棒控制3.0试图解决在传统控制框架下相互矛盾的系统性能要求（如最优性与鲁棒性，动态性能与稳态精度，跟踪性能与抗扰能力）。本报告提出一种新的控制框架以解决这些矛盾。



周克敏(安徽芜湖)，北航自动控制专业学士(1982)，美国明尼苏达大学硕士(1986)、博士(1988)，加州理工学院博士后(1988-1990)。1990年至2017年任教于美国路易斯安那州立大学电气与计算机工程系。现任职于山东科技大学。主要研究方向包括鲁棒控制、多目标优化、滞环非线性系统鲁棒控制、故障诊断与容错控制、金融市场预测等。是第35届中国控制会议大会主席(2016)，IEEE Fellow(2003)，AAAS Fellow(2012)，IFAC Fellow(2011-2014)，中国自动化学会会士(2017)。首创了 H_∞ 的中文翻译：爱趣无穷。

Topic 2:

Distance and Odometry Based Similar Station Keeping and Similar Formation Control

谢立华 教授

School of Electrical and Electronic Engineering
Nanyang Technological University, Singapore

Abstract: The capability of localization is of great importance for many applications such as Internet of Things and operation of unmanned systems. GPS has been widely used for positioning and navigation. However, in indoor environments and many outdoor environments such as urban canyon and forest, GPS may not be available or may be unreliable. Hence, there has been a lot of interest in developing technologies and algorithms for localization in such environments. In this talk, we shall discuss some of our recent research on this topic. First, we study the distance-based navigation of unmanned systems by using a single landmark placed at an arbitrarily unknown position. An integrated estimation-control scheme is proposed to simultaneously accomplish two objectives: relative localization using only distance and odometry measurements, and navigation to the desired location under bounded control input. The convergence of the navigation algorithm is established. The result is then extended to more challenging distance-based similarity-preserving station keeping of a single robot and similar formation control of multi-robot systems where our recently established ratio of distance rigidity theory is applied.



Lihua Xie is currently a professor with the School of Electrical and Electronic Engineering, Nanyang Technological University (NTU), Singapore, and the Director, Delta-NTU Corporate Lab for Cyber-Physical Systems. He served as the Head of Division of Control and Instrumentation from July 2011 to June 2014. His current research interests include networked control, multi-agent systems, sensor networks, compressive sensing, localization, and unmanned systems. He is an Editor-in-Chief of Unmanned Systems and Associate Editor, IEEE Transactions on Network Control Systems. He

has served Editor for IET Book Series in Control and Associate Editor for Automatica, IEEE Transactions on Automatic Control, IEEE Transactions on Control Systems Technology, IEEE Transactions on Circuit and Systems-II, etc. He was an IEEE Distinguished Lecturer (2011-2014), appointed member (2011) and elected member (Jan. 2016- Dec. 2018) of Board of Governors of IEEE Control System Society. Dr Xie is a Fellow of IEEE, Fellow of IFAC and Fellow of CAA.

Topic 3:

Some Issues about A Class of Delays Induced by Successive Packet Dropouts

邓飞其 教授

华南理工大学自动化科学与工程学院

Abstract: In many practical systems, such as networked systems or process control systems, the arrival of measurement and control signals at the receiving point often take some time, which leads to the delayed input. Consider a class of delays induced by successive packet dropouts, some issues will be discussed in this talk.



Feiqi Deng was born in 1962. He received the Ph.D. degree in control theory and control engineering from South China University of Technology, Guangzhou, in June 1997. Since October 1999, he has been a professor with South China University of Technology and the director of the Systems Engineering Institute of the university. He is currently a member of Technical Committee on Control Theory (TCCT), Chinese Association of Automation, and now he is serving as the chairs of the IEEE CSS Guangzhou Chapter and IEEE SMC Guangzhou Chapter, a vice editor-in-chief of Journal of

South China University of Technology, and a member of the editorial boards of the following journals: IEEE Access, Control Theory and Applications, All about Systems and Control, Journal of Systems Engineering and Electronics, and Journal of Systems Engineering, etc. He has published over three hundreds of journal papers on IEEE Transactions on Automatic Control, Automatica, SIAM Journal of Control and Optimization, International Journal of Systems Science and Systems & Control Letters etc. His main research interests include stability, stabilization, and robust control theory of complex systems, including time-delay systems, nonlinear systems and stochastic systems. E-mail: aufqdeng@scut.edu.cn.

Topic 4:

应用脑与认知科学及几项技术

李小俪 教授

北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室

摘要:

- 一、脑与认知科学概述
- 二、脑与认知科学应用
 - 教育应用
 - 医疗应用
 - 军事应用
- 三、脑与认知科学的几项新技术
 - 低强度经颅超声刺激技术
 - 太赫兹脑刺激技术
 - 功能性近红外光谱成像技术



李小俪，博士、教授，国家杰出青年基金获得者（2010），德国洪堡学者（2000）。1997年获哈尔滨工业大学机械制造工学博士学位。1998-2009年香港城市大学制造工程与工程管理系研究员、德国汉诺威大学IFW洪堡学者、英国伯明翰大学计算机学院研究员。现任北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室副主任/脑调控与认知增强研究中心主任，International Consortium of Autism Institutes, co-founder，中国老年学和老年医学学会睡眠科学分会副主任委员，中国神经科学学会意识与意识障碍分会副主任委员。当前主要从事神经工程的研究与转化，主持过科技部、基金委等科研项目18项，已在SCI期刊发表论文250篇，专利65多项。

Topic 5:

智能工厂工业互联网系统理论与技术

孙希明 教授

大连理工大学控制科学与工程学院

摘要：智能制造日益成为未来制造业发展的重大趋势，是我国建设制造强国的必由之路，利用工业互联网建设智能工厂是实现智能制造的重要支撑与基础。目前，智能工厂工业互联网系统中面临着多类型系统变量共存、多类型网络共存、多类型服务共存等挑战。然而现存的建模方法、网络集成技术以及系统协同控制与优化策略无法支撑智能工厂工业互联网系统的应用需求，严重制约了智能工厂的发展。围绕构建智能工厂工业互联网系统，建立智能工厂工业互联网复杂系统描述模型，实现多网络集成与智能互联互通、工业互联网资源优化配置是有效的解决方案。



孙希明，大连理工大学教授，博士生导师。现任工业装备智能控制与优化教育部重点实验室主任，大连理工大学电子信息与电气工程学部副部长，国家杰出青年基金获得者、教育部长江学者特聘教授、国家万人计划领军人才。长期从事非线性控制理论与应用、航空发动机控制、网络化控制理论及应用研究，发表论文100余篇，SCI引用2000 余次，申请及授权专利30余项。2011年被国际控制领域顶级期刊Automatica授予“Automatica Most Cited Article 2006-2010 ”。目前担任国际自动控制联合会（IFAC）鲁棒控制技术 & 网络化控制系统委员会委员、中国自动化学会、

控制理论与应用专业委员会委员、中国内燃机学会航空内燃机分会理事、辽宁省人工智能协会副理事长，并担任国际自动控制领域核心期刊IEEE Transactions on Cybernetics 副主编以及 Chinese Journal of Aeronautics 编委。

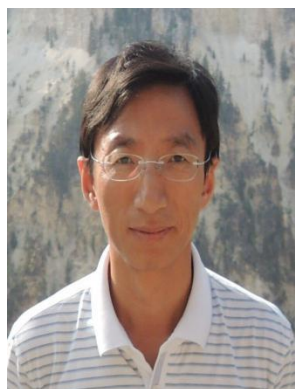
Topic 6:

基于径向分辨率的相机网络覆盖优化

柴利 教授

武汉科技大学人工智能与信息融合研究院

摘要：针对三维相机模型，我们提出了与传统标量分辨率不同的向量分辨率指标——径向分辨率，它能同时表示目标的清晰度和最低成像质量的方向。然后基于径向分辨率提出了新的覆盖强度目标函数，该目标函数能够表示多相机信息的融合，使优化后得到的多相机网络覆盖更加有效。我们给出了改进的遗传算法求解新覆盖强度目标函数的优化问题，得到相机部署的优化解。改进的遗传算法具有较快的收敛速度和一致收敛性。仿真和实验验证了所提方法的有效性。



柴利，教授、博士生导师、国家杰出青年科学基金获得者，武汉科技大学人工智能与信息融合研究院院长、冶金自动化与检测技术教育部工程研究中心主任、首批“全国高校黄大年式教师团队”负责人。柴利教授的主要研究兴趣为滤波器组框架理论及其在图像/视频处理中的应用、分布式优化、网络化控制系统等。在国际知名期刊和会议发表论文80余篇，主持完成五项国家自然科学基金项目，入选教育部新世纪优秀人才支持计划、湖北省新世纪人才计划等，获湖北省先进工作者等荣誉称号。曾至哈佛大学访问1年。现为中国疏浚协会信息与智能专业委员会副主任委员、湖北省自动化学会常务理事、湖北省人工智能学会常务理事。

Topic 7:

基于最近更新的估计与控制

吴爱国 教授

哈尔滨工业大学（深圳）机电工程与自动化学院

摘要：迭代方法是的一种基本方法，在很多领域都有广泛的应用，如矩阵方程的求解、最优化方法、系统辨识等。对于迭代方法，一个比较重要的问题就是如何构造具有快速收敛速度的迭代格式。本报告将介绍我们在提高迭代方法收敛速度方面所做的一点尝试，即通过利用最近更新信息构造迭代算法。我们从求解控制系统中的耦合矩阵方程、构造迭代辨识和构造分布式算法等几个方面来展示基于最近更新信息的迭代方法的有效性。为了充分利用最近更新，我们引入了一些可调参数。最近我们将这一想法应用到带有干扰的输入时滞系统，提出了一类新型的预估器，可以更好地抑制干扰的影响。



吴爱国，哈尔滨工业大学(深圳)教授，国家优秀青年科学基金项目基金获得者，全国优秀博士学位论文获得者，教育部新世纪优秀人才支持计划入选者。2008年11月获哈尔滨工业大学控制科学与工程学科工学博士学位。2008年10月以助理教授身份加入哈尔滨工业大学深圳研究生院，并于2010年7月破格晋升为副教授。2012年4月获得博士生导师资格，2012年8月破格晋升为教授。2009年3月至2011年3月以Research Fellow身份访问City University of HongKong；2013年7月至2014年7月以Visiting Professor身份访问澳大利亚The University of Western Australia。现为哈尔滨工业大学(深圳)教授。

现为中国自动化学会控制理论专业委员会委员，IEEE会员，美国Mathematical Reviews 评论员。现任国际杂志Nonlinear Theory and Dynamics的区域编辑；是国际杂志Applied Mathematical Modeling和Journal of Control Science and Engineering编委成员；是《哈尔滨工业大学学报》编委成员。曾获得2010年IEEE Transactions on Automatic Control的Outstanding Reviewer荣誉称号。主要研究兴趣包括广义线性系统、切换系统控制、鲁棒控制等。在Springer出版英文专著一部，发表SCI收录论文60余篇。主持的项目主要有国家自然科学基金优秀青年科学基金项目一项，科技部国家重点研发计划课题一项，国家自然科学基金面上项目两项等。于2014年获得黑龙江省自然科学奖一等奖(排名第4)，2015年获得国家自然科学基金二等奖(排名第5)。

Topic 8:

基于趋近律的无抖振离散时间滑模控制

张金会 教授

北京理工大学自动化学院

摘要：滑模控制是抑制系统中不确定性和外部扰动的有效方法，对系统受到的匹配不确定性具有完全鲁棒性。由于控制算法需要采用数字计算机实现，离散时间滑模控制的研究引起了国内外学者的广泛关注。报告首先回顾了离散时间滑模控制方法的特点，进而介绍设计离散滑模控制的趋近律设计方法及无抖振离散滑模控制的最新的研究进展。



张金会，北京理工大学自动化学院教授、博士生导师，曾获2012年北京市优秀博士学位论文、2017年教育部自然科学二等奖（排名第2）等奖励与荣誉。入选第四批国家“万人计划”青年拔尖人才计划。主持和参与多项国家自然科学基金项目、国家重点研发计划项目等。已在Springer出版社出版英文专著1部，在Automatica, IEEE Transactions系列等国际刊物上发表SCI检索论文70余篇，SCI他引1700余次。目前担任中文核心期刊《控制工程》杂志编委。

Topic 9:

时间非一致的最优控制

倪元华 副教授

南开大学人工智能学院

摘要：动态规划是最优控制理论的三个里程碑之一，而Bellman最优性原理是其精髓所在，该原理本质上陈述了最优控制的时间一致性。然而，平均场最优控制的最新进展，为我们打开了通向时间非一致性的大门；此时，最优控制的时间一致性将会丢失！事实上，许多具有金融学、经济学背景的问题都具有时间非一致的属性，其代表性因素有非指数贴现和均值-方差效用；且诺贝尔经济学奖的获奖工作至少有两次是处理时间非一致性的：Kydland和Prescott（2004），Thaler（2017）。本报告将介绍我们在该方向上的最新研究成果，特别地，我们引入了混合平衡解、自调和平衡解和鲁棒平衡解这三个新概念。



倪元华，南开大学人工智能学院副教授，博士毕业于中科院系统所，并于2014-2015年访问美国加州大学（圣地亚哥），主要研究方向为控制论与最优化（运筹学）的交叉与应用，现主持国家自然科学基金面上项目一项，曾获第22届关肇直奖（2016年度），已在国外主流学术期刊上发表文章20余篇。现为《System & Control Letter》和《系统科学与数学》的编委。

Topic 10:

A Communication/Control Co-design Paradigm for Networked Control Systems

陈伟 博士

北京大学力学与工程科学系

Abstract: We propose a communication/control co-design paradigm to study networked control systems. The essence of this new paradigm is to allow the communication network to be jointly designed with the controller. In this talk, two different communication/control co-design approaches would be discussed, i.e., the channel/controller co-design and coding/control co-design. In the channel/controller co-design, we find the minimum total channel capacity required for stabilizability given in terms of the topological entropy of the plant. In the coding/control co-design, the MIMO technology recently developed in communication theory has been utilized for information exchange. A necessary and sufficient condition for the networked stabilizability is obtained given in terms of a majorization relation.

陈伟博士为北京大学力学与工程科学系助理教授，博士生导师。他于2008年获得北京大学工学院工学学士学位，2014年获得香港科技大学电子及计算机工程博士学位。任职北京大学前，陈伟博士曾于加州大学伯克利分校、瑞典皇家理工学院从事博士后研究，并在香港科技大学任研究助理教授。陈伟博士的研究方向包括系统与控制理论、网络化控制系统、智能电网、信息物理安全、网络科学等，曾获2012 IEEE International Conference on Information and Automation 最佳学生论文奖。

主持人简介



俞立，1982年毕业于南开大学控制理论专业，获学士学位，分别于1988年和1999年毕业于浙江大学控制理论与控制工程专业，获硕士和博士学位。现任浙江工业大学研究生院执行院长、信息工程学院教授、博士生导师。入选浙江省新世纪“151”人才工程第一层次培养人选、重点培养人选，“新世纪百千万人才工程”国家级人选，浙江省高校中青年学科带头人。现任中国自动化学会控制理论专业委员会委员、中国自动化学会过程控制专业委员会委员。

主要研究方向为先进控制策略、计算机控制、网络控制系统的分析和设计，并取得了一系列研究成果。近5年来，负责承担了3项国家自然科学基金、2项国家863项目、教育部基金、人事部基金、浙江省基金等各类科研项目20余项，出版学术著作2部、重点教材1部，在 *Automatica*, *Journal of the Franklin Institute*, *Int. J. Systems Science*, 《自动化学报》等有影响的学术刊物和会议上发表学术论文200余篇，其中被SCI、EI收录110余篇次。“时滞系统的控制理论研究”获得教育部科技进步二等奖，“不确定系统的保性能控制与优化研究”获浙江省科技进步二等奖。



何勇，中国地质大学（武汉）自动化学院教授、博士生导师，教育部“长江学者”特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，国家“万人计划”领军人才，科技部中青年科技创新领军人才，享受国务院政府特殊津贴专家，《*Journal of the Franklin Institute*》、《*Control Theory and Technology*》和《控制与决策》编委；中国自动化学会控制理论专业委员会委员。

长期从事先进控制理论及应用研究，主持国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金、国家863计划等国家和省部级科研项目11项。出版著作5部，授权国家发明专利10项，发表学术论文200余篇，SCI收录160篇；发表论文被SCI他引7000余次，先后25篇论文进入ESI高被引论文。获国家自然科学基金二等奖、湖南省自然科学一等奖、《*Automatica*》Most Cited Article 2006-2010奖、关肇直奖等重要学术奖励。2014-2017年入选汤森路透（科睿唯安）全球高被引科学家和爱思唯尔中国高被引学者。