



中國地質大學  
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES  
七十周年校庆  
THE 70TH ANNIVERSARY

## 自动化学术论坛[2022 第 48-53 期]: “复杂系统先进控制与智能 自动化” 夏季学术研讨会

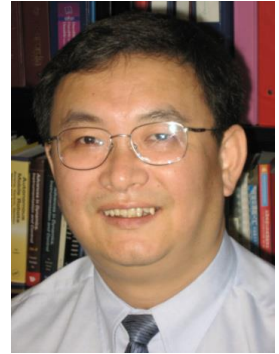
(一)

**报告时间:** 6 月 23 日 (星期四) 8:30

**报告地点:** 信息楼自动化学院 310 报告厅、腾讯会议 (ID: 555-2655-9115, 会议密码: 220622)

**报告人:** 苏春翌, 加拿大康考迪亚大学教授

**报告题目:** 复杂非线性系统的漏斗控制



**内容简介:** 随着生产工艺、生产设备和生产过程越来越复杂, 呈现出高度的非线性、不确定性与未知的动态特性等特征, 依据物理化学机理建立生产过程和设备的精确数学模型变得越来越困难。模型存在的非线性、不确定性与未知性严重影响系统的控制性能, 在保证系统性能的前提下抑制或消除对系统的不良影响一直是控制界研究的核心问题。漏斗控制是克服系统非线性、不确定性与未知性, 实现系统的预设性能的核心方法, 是非线性控制理论的重要研究方向。报告首先介绍具有未知非线性动态的严格反馈系统漏斗控制问题, 提出一种全新的可保证预设性能的自适应渐近跟踪控制方法。其次介绍具有未知幂次和未知动态的高阶非线性系统的漏斗控制设计。然后, 将漏斗控制方法和 K 滤波器技术相结合, 介绍了一类非线性系统的输出反馈预设性能问题。最后对非线性系统漏斗控制的发展方向进行了展望。

**报告人简介:** 苏春翌教授现任加拿大康考迪亚大学 Gina Cody 工程与计算机学院教授, 机器人与机电一体化系统实验室主任。苏春翌长期从事机器人控制及精密机电系统控制的理论及应用研究, 在其研究领域的著名期刊和国际会议上发表论文 500 多篇。迄今 Google Scholar 显示引用率超过 18200 余次, Google Scholar h-Index 为 72, 被科睿唯安列为 2019, 2020 及 2021 年高被引学者。苏春翌教授曾任

《IEEE Trans. on Automatic Control》 《IEEE Trans. on Control Systems Technology》等刊物的编委。现任《IEEE Trans. on Cybernetics》及机电学科的权威期刊《Mechatronics》在内的 20 余部国际刊物编委，是 IEEE 机器人与自动化协会杰出演讲者，近 30 次担任包括 IEEE 国际重要学术会议总主席、程序委员会主席等职务。

## (二)

**报告时间：**6 月 23 日（星期四）9:00

**报告地点：**信息楼自动化学院 310 报告厅、腾讯会议（ID: 555-2655-9115, 会议密码：220622）

**报告人：**柴毅，重庆大学教授

**报告题目：**工业系统智能故障诊断与健康管理的



**内容简介：**在大型工业过程和复杂装备系统中，由于系统运行中存在工况切换、设备动态响应呈现非线性、过程变量相互关联耦合，测量环境中存在噪声与干扰等因素，导致运行过程监测数据呈现非平稳特性。报告将围绕动态过程非平稳监测信号分析与数据驱动的故障诊断等问题，介绍非平稳监测信号的征兆模式分析与频域特征提取、数据驱动的系统异常工况在线识别与预警与故障诊断，以及系统健康状态及健康管理，并介绍相关的研究结果和研究展望。

**报告人简介：**柴毅，重庆大学自动化学院教授，博导，复杂系统安全与控制教育部重点实验室主任，中国自动化学会过程控制专委会常务委员、中国人工智能学会智能空天系统专业委员会副主任、重庆市人工智能学会副理事长等，长期从事信息处理融合与控制、故障诊断及安全性评估、智能系统理论及其应用研究。作为主持人现已承担、完成了国家自然科学基金重点基金、面上基金、国家“863”高技术研究计划项目、国家重点研发计划课题等 40 余项科研项目，在国内外发表学术论文 160 余篇，撰写专著 3 部。获得省部级一等奖 3 项，国家级教学成果二等奖 1 项，授权发明专利 60 余项。

### (三)

**报告时间：**6月23日（星期四）9:30

**报告地点：**信息楼自动化学院 310 报告厅、Zoom 会议（ID: 925 1392 9633, Password: 220622）

**报告人：**李智，东北大学教授



**报告题目：**智能材料驱动的定位系统建模与控制

**内容简介：**随着材料科学技术的不断发展，以压电陶瓷材料为代表的智能材料驱动技术得到了广泛应用，例如在原子力显微镜、扫描隧道显微镜中的应用。但是由于智能材料驱动器的输入和输出存在着回滞非线性现象，导致基于智能材料驱动的定位系统在实际控制应用中存在较大的定位误差。因此，为了提高智能材料驱动定位系统的控制精度，需要对智能材料驱动器中的回滞非线性进行建模与控制方面的研究。报告主要介绍智能材料驱动定位系统的研究背景与关键技术，探讨智能材料驱动器中的回滞非线性的建模与控制方法，最后以多个压电陶瓷驱动的法布里-罗伯光谱仪为具体应用对象，阐述所提出的基于回滞逆补偿的闭环控制方案的实际应用效果。

**报告人简介：**李智博士，东北大学教授、博士生导师，洪堡学者基金获得者，国家青年高层次人才类项目获得者。李智博士 2015 年从加拿大康考迪亚大学获得机械工程博士学位，之后分别在荷兰埃因霍温理工大学和加拿大约克大学进行博士后工作研究。2017 年至 2019 年作为洪堡学者在德国马格德堡大学进行访问。2019 年 12 月进入东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室工作。主要从事智能材料驱动器的动力学建模与控制、基于大数据的产品质量预报算法与回溯等方面的研究工作。围绕上述领域，在国际重要刊物和学术会议上发表论文 60 余篇，其中 IEEE 汇刊，IFAC 汇刊 20 余篇。担任国际期刊 IEEE 工业电子、计算机仿真应用的编委，曾获 T. J. Tarn's 最佳应用论文奖，加拿大 Carolyn & Richard Renaud 教育奖。

#### (四)

**报告时间：**6月23日（星期四）10:00

**报告地点：**信息楼自动化学院 310 报告厅、Zoom 会议（ID: 925 1392 9633, Password: 220622）

**报告人：**Bhushan Gopaluni，加拿大英属哥伦比亚大学（University of British Columbia）教授



**报告题目：**Visual Analytics: A New Paradigm for Process Monitoring

**内容简介：**Inspired by the recent breakthroughs in computer vision, we propose a novel paradigm for process monitoring. Visual analytics is the process of combining visual representation of the data, computer vision tools, and analytical reasoning to support decision-making and extract knowledge from the data. Using the process data as visual clues, we convert the process monitoring problem into an image recognition problem. In this talk, a novel end-to-end visual analytics pipeline for industrial process monitoring, using 1D and 2D convolution operations, is proposed. We learn a visual representation of the data that captures the temporal and local features from historical 1D time-series signals that would otherwise be spread over time. Next, the learned features in a 2D format are visually recognized and classified using 2D convolutional neural networks. Our experimental results demonstrate that this approach achieves better performance on an industrial multi-variate dataset compared to other state-of-art signals imaging tools (e.g., Gramian Angular Field and Recurrence Plot).

**报告人简介：**Bhushan Gopaluni is a professor in the department of chemical and biological engineering and an Associate Dean for Education and Professional Development in the faculty of Applied Science at the University of British Columbia. He is also an associate faculty in the Institute of Applied Mathematics, the Institute for Computing, Information and Cognitive

Systems, Pulp and Paper Center and the Clean Energy Research Center. He was the Elizabeth and Leslie Gould Teaching Professor from 2014 to 2017. He is currently an associate editor for Journal of Process Control, The Journal of Franklin Institute and Results in Control and Optimization.

Bhushan received a Ph.D. from the University of Alberta in 2003 and a Bachelor of Technology from the Indian Institute of Technology, Madras in 1997 both in the field of chemical engineering. From 2003 to 2005 he worked as an engineering consultant at Matrikon Inc. (now Honeywell Process Solutions) during which he had designed and commissioned multivariable controllers in British Columbia's pulp and paper industry, and had implemented numerous controller performance monitoring projects in the Oil & Gas and other chemical industries. He is the recipient of Killam Teaching Prize and the Dean's service medal from the University of British Columbia and D.G. Fisher Award in Process Control from Canadian Society for Chemical Engineers.

(五)

**报告时间：**6月23日（星期四 10:50）

**报告地点：**信息楼自动化学院 310 报告厅、腾讯会议（ID: 555-2655-9115, 会议密码：220622）

**报告人：**吴元清，广东工业大学教授

**报告题目：**自主无人系统群智控制



**内容简介：**自主无人系统已成为《中国制造 2025》和《新一代人工智能发展规划》中的重点支持研究领域。随着自主无人系统的应用环境与任务要求进一步多样化、复杂化与智能化，现有的自主无人系统建模与控制方法已经无法满足日趋复杂多变的任务需求。

针对自主无人系统存在的科学问题，设计了自主无人系统的机械设计、加工制造、电路板设计、集成组装 4 个流程，并将算法应用于智能无人巡逻车及机械狗。自主研发了智能无人巡逻车及机械狗的电控系统、通讯系统、定位系统，视觉处理系统、上位机系统和群智控制系统这 6 个主要系统，实现了智能无人巡逻车及机械狗的电机驱动与控制、信息采集与信息传输、室内外定位、视觉图像获取与处理、远程控制与数据分析，群智协同控制与平台搭建。

**报告人简介：**吴元清，男，本科毕业于大连理工大学，博士毕业于浙江大学，现任广东工业大学自动化学院教授、博士生导师，国家优秀青年科学基金获得者、广东省自然科学杰出青年基金获得者、入选广东省珠江学者青年学者人才支持计划。研究方向为无人驾驶、机械狗智能控制、医工结合、水务处理。发表 SCI 期刊论文 30 余篇，其中包括 3 篇 TAC（2 篇长文），2 篇 *Automatica*（1 篇长文），并且以第一作者发表 1 本英文专著（Springer 出版社）。担任国际高水平 SCI 期刊 *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, *International Journal of Sensors, Wireless Communications and Control* 和 *ICIC Express Letters, Part B: Applications (ICIC-ELB)* 的 Associate Editor（编委）职务。

## （六）

**报告时间：**6 月 23 日（星期四）11:20

**报告地点：**信息楼自动化学院 310 报告厅、腾讯会议（ID: 555-2655-9115, 会议密码：220622）

**报告人：**吴争光，浙江大学教授

**报告题目：**分布式连续非线性系统的异步 Lebesgue 近似模型

**内容简介：**在现实世界中，大部分的实际物理过程本质上是时间连

续的，而在很多应用中我们需要离散时间模型，特别是在数字化的工作环境中，如：基于模型的路径规划，模型预测控制。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。

**报告人简介：**吴争光，浙江大学长聘教授，博士生导师，在 2019 年入选国家“万人计划”青年拔尖人才。主要开展网络化混杂系统、信息物理系统与智能电网的研究工作。目前主持国家自然科学基金重点项目一项，浙江省杰出青年科学基金。2014—2020 年连续七年入选 Elsevier 中国高被引学者榜单，2017—2020 年连续四年入选 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，2019 年中国自动化学会自然科学一等奖和第三届中国自动化学会高等教育教学成果二等奖，2019 年浙江省自动化学会高等教育教学成果一等。在 IEEE 系列汇刊和 Automatica 上发表（含录用）论文 100 余篇，2 篇论文分别入选 2013 和 2014 年中国百篇最具影响国际学术论文。