

TCCT Workshop

为促进控制科学理论及其应用领域的前沿研究,加强各相近研究领域内的交流合作,中国自动化学会控制理论专业委员会(TCCT)2014年7月决定开设TCCT Workshop系列研讨会。会议由中国自动化学会控制理论专业委员会主办,定位为专题性小型会议,主题明确,国际水准,学术交流为主,兼顾全面合作与人才培养等方面。会议形式包括会议主报告,同时可设置辅导报告(Tutorial Sessions)、小组讨论(Panel Discussions)、学生论坛等。

截至目前,已有6份申请获得批准,成为TCCT Workshop系列研讨会(详见附件2-7)。

欢迎大家积极组织申请新的TCCT Workshop!申请书须列明会议主题、会议目的、会议组织、会议经费、申请人等信息(详见附件1:TCCT Workshop申请书)。申请人如不是TCCT委员或顾问委员的,需有两位TCCT现任委员或顾问委员推荐。查看TCCT委员名单,请访问:<http://tcct.amss.ac.cn/committee.html>

申请书请发至TCCT邮箱:tcct@iss.ac.cn。TCCT秘书处将根据大家的申请情况、学科方向的覆盖、申请团队成员活跃度、办会条件等情况,讨论决定是否批准。

中国自动化学会
控制理论专业委员会
2014年12月26日

附件1:TCCT Workshop 申请书

附件2:TCCT Workshop on Stochastic Systems and Stochastic Control

附件3:TCCT Workshop on Cooperative Control and Multi-Agent Systems

附件4:TCCT Workshop on Discontinuous Control Systems

附件5:TCCT Workshop on Modelling, Control and Applications for Complex Engineering Systems

附件6:TCCT Workshop on Data Driven Optimization, Control and Learning

附件7:TCCT Workshop on Quantum Control Systems

附件 1: TCCT Workshop 申请书

关于设立 TCCT Workshop on 申请书

会议主题	
主办单位	中国自动化学会控制理论专业委员会 (TCCT)
承办单位	
会议时间	
会议目的	
会议组织	
会议经费	
其他信息 (奖励、出版等)	
申请人信息	
推荐人 (申请人非 TCCT 委员时填写)	
备注:	<p>1. 会议报备: 每届会议信息确定后, 由申请人负责及时向 TCCT 报备会议信息 (包括承办单位、会议时间、地点、网址、会议组织、联系信息、宣传材料等); 会议结束后, 由申请人负责及时向 TCCT 报备会议纪要。</p> <p>2. 会议宣传: 会议信息将发布在 TCCT 网站、《TCCT 通讯》等。</p>

附件 2: TCCT Workshop on Stochastic Systems and Stochastic Control

申请人: 邓飞其、王子栋、张纪峰

时间: 每年 9 月或 10 月

自控制论诞生以来, 随机系统控制理论一直是控制理论的重要分支。当前, 随机系统控制理论已与当代的自然、社会与工程环境相结合, 融入了最新的控制思想、控制问题、控制方法与控制技术, 从系统模型、研究问题到研究方法与实践手段, 都发生了跨越性的变化。纵观国际国内研究领域, 从事随机控制理论及应用的研究队伍日益庞大, 重要学术成果层出不穷, 其增长速度保持旺盛之势。我国控制领域的著名专家陈翰馥院士、郭雷院士等都是随机系统控制理论方面的权威; 另一方面, 随机系统控制理论尚需进一步深入研究, 巩固并提升我国随机控制界在国际上的地位。因此, 有必要围绕随机系统控制这一主题开展相关学术研讨, 培养研究队伍, 促进其进一步发展。

发起人希望: 通过举办 TCCT Workshop on Stochastic Systems and Stochastic Control, 我国在随机系统控制理论方面的研究在气氛上更加活跃, 研究问题更加前沿, 研究方法更加先进, 研究队伍更加庞大, 研究成果更加丰富, 进一步促进我国在系统与控制理论方面的研究。

附件 3: TCCT Workshop on Cooperative Control and Multi-Agent Systems

申请人: 陈杰、方浩、李韬

时间: 每年 7 月或 8 月

当前,“控制论向何处去”为系统控制界广大学者所共同瞩目。近十年来,伴随着先进传感、计算、机电和通信网络技术的发展,控制系统的基本结构和运行模式发生了根本的改变。系统的各个组成单元不再只是具有单一功能的受控对象、传感器或控制器,而成为了具备一定的传感、计算、执行和通信能力的自主体 (Agent);而且,各个单元通过各种类型的通信网络互相传递信息,互相协作以完成给定的任务,整个控制和决策过程以分层分布式的方式进行,通信和协作已成为整个控制系统运行的至关重要的因素。在这样的背景下,控制论逐步从基于单一被控对象、传感器和控制器的单个体控制论向基于多自主体系统的控制论转变,进而为传感网、物联网协同信息处理、多机器人和无人飞行器协作等应用技术奠定坚实的理论基础。目前,基于多自主体系统的协同估计、优化与控制论在国际和国内都是系统控制的前沿和热点领域;包括 B. D. O. Anderson、T. Basar、P. E. Caines、S. M. Morse、J. N. Tsitsiklis 等系统控制界的资深专家都投入到这一领域的研究中,研究队伍日益壮大;并很有可能以此为契机揭开控制论划时代变革的序幕。因此,我们认为有必要围绕多自主体系统协同控制这一主题开展相关学术研讨,培养研究队伍,促进其进一步发展。

发起人希望:通过举办 TCCT Workshop on Cooperative Control and Multi-Agent Systems,为致力于该领域研究或对该领域新方法和新应用有浓厚兴趣的国内外顶尖研究学者提供一个开放的交流平台,为优秀青年学者提供全方位展示自己的舞台,为双边/多边的科研合作与学生培养建立通畅的渠道,推动我国在多自主体协同控制的理论与应用方面的整体研究快速发展。

附件 4: TCCT Workshop on Discontinuous Control Systems

申请人: 余星火、李世华

时间: 每年 7 月

自从控制论诞生以来,非连续控制理论一直是控制理论的重要分支。由于在实际工程中,系统的不连续现象是普遍存在且不可避免的,如交流感应电机、智能电网系统等,而连续控制往往无法为上述系统提供满意的控制性能。因此,针对上述系统,非连续控制便成为自然的选择。作为非线性控制的重要组成部分,非连续控制一直是国内外控制学者所关注的一大研究热点和重点。不同于传统的连续控制,非连续控制是指为系统设计不连续的控制器的。典型的非连续控制包括滑模变结构控制、切换控制、优化控制、脉冲控制以及事件触发系统控制等。相比于连续控制,非连续控制作为鲁棒控制方法,在解决不确定非线性系统的控制问题上显示出了巨大的生命力。以滑模变结构控制为例,滑动模态的存在,使得系统在滑动模态下不仅保持对系统结构不确定性、参数不确定性以及外界干扰等不确定性因素的鲁棒性,而且可以获得较为满意的动态性能。迄今为止,非连续控制理论已经历了数十年的发展历程,形成了自己的体系,成为自动控制系统中一大类基本设计方法。

发起人希望通过 TCCT Workshop on Discontinuous Control Systems, 集聚一批国内的非连续控制理论领域的专家、学者、研究生、工程师及专业技术人员,为大家提供交流、研讨和报告最新研究成果的平台,促进非连续控制领域内控制科学和工程的发展,进一步扩大非连续控制理论与应用在国内的影响。

附件 5: TCCT Workshop on Modelling, Control and Applications for Complex Engineering Systems

申请人: 赵东亚, 李少远, 朱全民

时间: 2015 年 8 月 15 日-16 日

建模与控制是控制领域一对形影不离的话题, 始终伴随着控制理论及其工程应用的发展。精确, 且具适当结构的模型对于控制器设计具有重要帮助, 性能良好的控制器能够克服建模误差等形成的不确定性。很长时间以来, 人们根据物理/化学原理或输入/输出数据对系统进行建模, 在建模过程中并未考虑控制器设计等问题。在控制器设计时, 人们总是被动地寻找控制算法以保证系统的性能。如果在建模时, 针对系统特点, 提前考虑控制算法导向的模型结构, 不仅能简化控制器设计, 而且有望得到更佳的控制性能。复杂系统包括流程工业、大规模制造业、超大型设备等。在现实中, 这些复杂系统难以建立机理模型, 然而可以得到反映它们动态性质的大量数据, 从而可运用系统辨识方法建立基于数据的动态模型。能否建立基于控制导向的模型和基于数据的控制算法, 能否将这两类问题统一考虑, 提出模型与控制的整体设计方法? 这些问题具有很强的新颖性、挑战性和实用性。

发起人期望通过 TCCT Workshop on Modelling and Control and Applications for Complex Engineering Systems, 邀请国内外著名建模与控制专家一起讨论复杂系统中的建模、控制及其应用, 寻找新的解决方案, 探索新的发展方向。

附件 6: TCCT Workshop on Data Driven Optimization, Control and Learning

申请人: 侯忠生, 刘德荣, 孙明轩

时间: 每年 6 月-8 月

随着科学技术、特别是信息科学技术的快速发展,我国化工、冶金、机械、电子、电力、交通运输和物流等企业发生了重大变化。企业规模越来越大,生产工艺、设备和过程越来越复杂,依据物理化学机理建立精确数学模型,并对生产过程和设备进行优化和控制已变得越来越困难。由于信息采集、存储和处理技术的普遍利用和不断发展,上述企业每天都在产生海量的生产、设备和过程数据。这些数据隐含着工艺变动和设备运行等信息。如何有效利用这些海量的离在线数据,将数据挖掘、模式发现和大数据等技术与控制理论相结合,在难于建立机理模型的条件下,实现对复杂系统过程的数据驱动优化、数据驱动控制和数据驱动学习,已成为我国制造、交通运输和物流等企业迫切需要解决的问题。

“数据驱动优化、控制和学习”虽在过去十多年中有过一些研究,但总的说来,还没有形成较为系统的理论。如果我们能够着眼于国家经济发展的重大需求,把握好当前有利时机,积极发展数据驱动的优化、控制和学习的技术并将其应用到相关企业中去,我们就有可能为自动化学科和国民经济发展做出重要贡献。

在过去的 5 年中,国家自然科学基金委员会采取了一系列重大举措,如:召开“双清论坛”、设立关于数据驱动以及大数据技术等“重点项目群”等对大数据技术以及数据驱动的控制、决策、调度和故障诊断等研究给予大力支持。同时,国际上权威刊物也分别出版专刊推动相关的研究进展,如 IEEE 神经网络会刊、工业电子学会刊、工业信息学会刊、INFORMATION SCIENCES 等。为进一步深入推动、研讨和提炼关键科学问题和可能的解决手段,促进该领域研究尽快发展,使我国在这一领域的研究水平处于国际前列,发起人希望通过举办“数据驱动的优化、控制和学习”学术研讨会,进一步巩固中国控制理论界在国际数据驱动的优化、控制和学习等方向上的前沿地位,进而引领国内外控制理论界的发展方向。

附件 7: TCCT Workshop on Quantum Control Systems

申请人: 席在荣

随着科学技术的发展,迫切需要从控制论的观点探讨量子系统的演化及其调制。特别是面对量子现象的特殊性反馈需要怎样发展需要重新考察及思索。国内外学者先后开展了量子系统的控制及量子技术发展的研究。理论以及实验表明,新兴量子技术特别是量子信息技术在处理速度、通信容量和安全性上具有比传统技术更加强大的能力,而新兴量子技术的实现离不开量子控制理论与技术的发展提供支撑。

量子信息是当前量子控制理论与技术得以应用的重要领域,它是量子理论与信息科学最近二十年来迅速发展起来的交叉前沿学科。量子信息主要包括量子通信和量子计算等重要研究方向,它是利用量子态编码信息,因此有超出经典态编码信息的功能,如量子并行计算、稠密编码、隐形传态、绝对保密通讯等。量子纠缠态是量子信息的一个基本物理资源,量子信息的很多特有功能都是利用了纠缠态。量子计算是当前物理以及计算领域热门的研究课题。相比经典计算,量子计算具有更强的并行能力,采用适当的量子算法可以在多项式时间尺度内解决如大数因子分解等经典难题。从本质上看,量子计算领域很多基本问题如量子比特初态的制备、量子逻辑门的构造、量子消相干过程的抑制等都是典型的控制问题。量子通信是量子信息技术另一重要研究领域,在量子通信过程中主要采用量子纠缠态作为通信资源。相比经典通信,量子通信具有保密性好、信道容量高等优点。量子通信的研究已成为国际研究的热点,也为各国安全部门所关注。我国在这方面也已取得了许多世界瞩目的原创性研究成果。应该指出,量子通信领域一些基本问题,如纠缠态的制备和保持,本质上讲也是控制问题。因此,系统地发展量子控制理论将为量子计算的研究提供支持,也能促进量子通信技术的进步。

当前,量子信息技术正在突飞猛进地发展,有望形成量子信息产业(QIT),在不久的将来对国家安全和经济发展带来重大影响。然而,QIT时代的真正到来仍然有很长的路要走,困难主要源于量子技术规模化和产业化尚存在若干技术性难题,如量子消相干的克服、量子信息的存储、量子态的主动调控以及网络化量子系统的操纵等,必须发展实用化的量子控制技术,因此,系统化地对量子系统控制问题进行研究将是我们迈向QIT时代的重要一步。发起人希望通过中国自动化学会控制理论专业委员会量子控制理论与技术分委会,积聚一批国内的量子控制理论领域的专家、学者、研究生及专业技术人员,通过TCCT Workshop on Quantum Control Systems等,为大家提供交流、研讨和报告最新研究成果的平台,促进量子控制科学与技术的发展,进一步扩大量子控制科学及应用在国内外的影响。