



## 事件触发控制与估计先进技术专题简介

陈智勇<sup>1\*</sup>, 韩清龙<sup>2</sup>, 吴争光<sup>3</sup>, 晏亚敏<sup>1</sup>

1. University of Newcastle, Callaghan NSW 2308, Australia

2. Swinburne University of Technology, Melbourne VIC 3122, Australia

3. 浙江大学, 杭州 310027, 中国

\* 通信作者. E-mail: zhiyong.chen@newcastle.edu.au

事件触发是现代工业信息化技术中的一个核心概念. 近些年来, 事件触发技术的研究在控制与估计领域, 尤其在处理复杂网络化动力学系统上取得了迅速发展. 在应对资源有限的微处理器与带宽有限的网络时, 事件触发技术的研究愈发重要. 为了更好地将最新的事件触发技术研究中的成果介绍给读者, *SCIENCE CHINA Information Sciences* 在 2020 年 63 卷第 5 期组织出版了“事件触发控制与估计先进技术专题”(Special Focus on Advanced Techniques for Event-Triggered Control and Estimation). 该专题全方位地探讨了事件触发技术在基础理论与应用领域的研究现状、技术挑战、创新成果与未来展望.

经过审慎的评审, 本专题从大量的投稿中录用了 12 篇论文, 其中包含 1 篇综述论文与 11 篇科技论文. 我们期望这些新结果能够为读者带来一场关于事件触发控制与估计先进技术的盛宴, 并以此为契机将该领域的研究推向新的阶段. 同时期望该专题能促进事件触发控制与估计策略在工程系统中的应用, 为现代工业系统中微处理器与通讯网络的效率提升提供更有效的算法.

本专题的综述论文“*How often should one update control and estimation: review of networked triggering techniques*”回顾了现有的事件触发技术, 从中读者能对各类触发机制和其根本的技术难点, 以及未来的一些具有前景的研究课题有更好的理解.

在线性系统控制中, 相较于成熟的状态反馈控制的事件触发机制, 输出反馈控制则显得更具挑战. Jinhui ZHANG 等的文章“*Dynamic output feedback control of systems with event-driven control inputs*”给出了系统中含有连续和采样测量输出的两类动态输出反馈事件触发控制器.

多智能体的一致性问题是近来控制领域最活跃的研究课题之一, Rui DING 等的文章“*Rotating consensus control of double-integrator multi-agent systems with event-based communication*”与 Lulu LI 等的文章“*Event-based bipartite multi-agent consensus with partial information transmission and communication delays under antagonistic interactions*”对多智能体事件触发一致性问题给出了一

引用格式: 陈智勇, 韩清龙, 吴争光, 等. 事件触发控制与估计先进技术专题简介. 中国科学: 信息科学, 2020, 50: 777-778, doi: 10.1360/SSI-2020-0083

些值得关注的结果.

不仅针对多智能体系统一致性问题, Mingao LV 等的文章 “Event-triggered neural network control of autonomous surface vehicles over wireless network”, Yijun ZHANG 和 Yuangui BAO 的文章 “Event-triggered hybrid impulsive control for synchronization of memristive neural networks” 也提出了神经网络中的事件触发新技术.

网络化系统的安全问题也成为近年来研究者着重关注的课题, Xiaoli CHEN 和 Youguo WANG 的文章 “Event-triggered attack-tolerant tracking control design for networked nonlinear control systems under DoS jamming attacks” 提出了可容忍 DoS 攻击的事件触发跟踪控制设计; Yang YANG 等的文章 “Event-trigger-based consensus secure control of linear multi-agent systems under DoS attacks over multiple transmission channels” 处理了线性多智能体系统多传输通道在 DoS 攻击下的事件触发安全控制问题.

此外, 非线性控制是控制领域多年来的核心研究领域之一, 也是先进事件触发控制技术研究领域中不可或缺的研究方向. 为此, 本专题收录了四篇研究非线性系统中的事件触发技术的论文. Yongfeng GAO 等的文章 “Event-based triggering mechanisms for nonlinear control systems” 提出了针对一般的非线性控制系统的事件触发镇定问题的新方法. Lu DONG 等的文章 “Event-triggered receding horizon control via actor-critic design” 通过 actor-critic 设计研究了事件触发下的 receding horizon 原理. Xiaoda HU 等的文章 “Lyapunov-based event-triggered control for nonlinear plants subject to disturbances and transmission delays” 提出了基于 Lyapunov 函数的含有扰动与传输时滞的事件触发机制. Hui MA 等的文章 “Adaptive event-triggered control for a class of nonlinear systems with periodic disturbances” 对一类非线性系统提出了含有周期性扰动的自适应事件触发控制方法.

受篇幅所限, 在大量的投稿论文中必有遗珠之憾, 我们对所有作者的积极投稿表示谢意. 我们对所有审稿人及时和专业的评审工作表示谢意. 最后, 我们对编辑部各位老师们在征稿通知发布、论文评审、修改、定稿及出版的过程中所付出的辛勤工作表示谢意.