报 告 题 目： Improved Parameter Estimation of Dynamic Systems with Kolmogorov–Zurbenko Filtering

报 告 人：王庆国教授，南非国家科学院院士

报告时间：11 月 6 日 9: 00

报告地点：机电学院 A507 会议室

主办单位：中国矿业大学机电工程学院

矿山智能采掘装备省部共建协同创新中心

矿山智能采掘装备学科创新引智基地

报告摘要：

System identification involves constructing models of dynamic systems from measured data. A key challenge is achieving accurate estimation of model parameters despite noisy data, which often arises from sensor inaccuracies and communication errors. The least squares estimation leads to inconsistent parameter estimates when the system is disturbed by correlated noise. To mitigate the impact of measurement errors on parameter estimation, this paper uses the Kolmogorov–Zurbenko (KZ) filter and proposes a consistent parameter estimation method. The KZ filter effectively preserves long-term trends while suppressing high-frequency noise through its sharp frequency cut-off. In the proposed method, the input and output signals are first filtered simultaneously using the KZ filter, and then the filtered signals are used for parameter estimation. Three linear systems are employed to validate the efficiency of the method. The simulation results show that the proposed method achieves the lowest parameter estimation error and prediction error in all cases compared to the benchmark methods.

报告人简介：

王庆国于 1982，1984，1987 年分别获得学士学位(化工自动化)，硕士学位(工业自动化)，博士学位(工业自动化)及“优秀毕业生”称号。1987 至 1989 年于浙大流体传动与控制国家重点实验室从事博士后研究，1989 年任浙大化工系副教授。1990 年获中国科协“青年科技奖”及国家教委“有突出贡献的博士学位获得者”称号。1990 至 1992 年获德国洪堡研究奖学金在杜伊斯堡大学和卡塞尔大学进行客座研究。1992 至 2015 年任教于新加坡国立大学电气与计算机工程系，2004 年晋升正教授。2015 至 2020 年任南非约翰内斯堡大学智能系统研究院杰出教授，南非国家 A1 级科学家，南非国家科学院院士。自 2020 年起，担任北师大-浸大联合国际学院讲座教授，北京师范大学人工智能与未来网络研究院教授。他的学术领域为自动化/人工智能，主要从事复杂系统的建模、估计、预测、优化、控制等方面的研究。应用领域包括工业与环境过程、能源系统、航空与国防工程、医疗工程，金融市场，农业和渔业；他的工作涵盖了工业 4.0 的核心。在国际杂志发表论文 360 余篇，由 Springer 出版 7 部学术专著，累计论著引用 21000 次，H-index 为 80。荣获国际自控界权威学报《Automatica》 2006-2010 年最多引用论文奖，在 2013 年名列 Thomson Reuters list of highly cited researchers 榜，2014 年

荣获《控制理论与应用》创刊30周年最具影响力论文奖，每年名列斯坦福大学发布的全球前2%顶尖科学家“终身科学影响力”和“年度科学影响力”榜单前1/5，中国全球学者库网站2022“全球顶尖前10万科学家”前1/4，入选国际学术网站Research.com 2023 世界顶级科学家榜单电子与电气工程前500名顶级科学家。他也从事大量高技术研发及实际的工程应用，如造纸机、注塑机、间隙过程、飞机、无人机、风能、电厂、机器人、超净室、空调系统及医疗过程等的建模和控制，与许多国际控制大公司合作过，累计科研经费超亿人民币。荣获2017年度常州科教城“国家级人才奖”。获美国等地专利12项(转让2项)。曾任美国电气与电子工程师协会新加坡控制分会主席(4次)，亚洲控制会议及若干IEEE国际会议总主席，国际自动控制联合会学报《过程控制》编委。现任国际著名学报《ISA Transactions》执行副主编(Deputy Editor-in-Chief)，及多份国际学报编委。指导博士生约40名，博士后约30名。