



第26届中国控制会议论文集

Proceedings of the 26th Chinese Control Conference

第二册

Volume 2

主 编 程代展 吴 敏

副主编 樊晓平 胡德文 黄 一 贾英民 刘智敏

彭 辉 王 龙 张纪峰 郑大钟



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

内容简介

本书是中国控制会议论文集第26卷，收录了2007年12月在北京航空航天大学举办的第26届中国控制会议的全部论文。本书共分两册，本册为第二册，收录了1000多篇论文。本书是控制领域的重要文献，也是从事控制研究的科研人员、工程技术人员、管理人员、教师、学生等必备的参考书。

第26届中国控制会议论文集

Proceedings of the 26th Chinese Control Conference

第二册

Volume 2

主 编 程代展 吴 敏
副主编 樊晓平 胡德文 黄 一 贾英民 刘智敏
彭 辉 王 龙 张纪峰 郑大钟

会议论文集

Control Conference

编委会 吴英民 一
特 大 钟 章
特 文 李 敬 宋 章

北京航空航天大学出版社

Beihang University Press

内容简介

本书共收入 874 篇论文。这些论文是经中国自动化学会控制理论专业委员会组织评审, 作为第 26 届中国控制会议发表的论文。论文内容包括系统理论与控制理论, 模式识别, 非线性系统及其控制, 控制设计方法, 复杂性与复杂系统理论, 遗传算法与演化计算, 分布参数系统, 运动控制, 混杂系统与 DEDS, 智能机器人, 大系统, 分布式控制系统, 随机系统, 信息处理系统, 稳定性与镇定, 故障诊断, 建模、辨识与信号处理, 通讯网络系统, 最优控制与优化, CIMS 与制造系统, 鲁棒控制与 H_∞ 控制, 交通系统, 自适应控制与学习控制, 生物与生态系统, 变结构控制, 社会经济系统, 神经网络, 工业系统, 模糊系统与模糊控制等领域的应用研究成果。

本书可供从事自动控制理论及其应用研究的高等院校教师和研究生、科研单位的研究人员以及工业部门的工程技术人员参考。

本书进入 IEEE 会议出版程序, 论文可从 IEEE Explore 下载。

图书在版编目 (CIP) 数据

第 26 届中国控制会议论文集/程代展, 吴敏主编. —北京: 北京航空航天大学出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-81124-055-9

I. 第… II. ①程…②吴… III. 自动控制理论—文集
IV. TP13-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 099227 号

IEEE Catalog Number: 07EX1694

第 26 届中国控制会议论文集

Proceedings of the 26th Chinese Control Conference

主 编 程代展 吴 敏

副 主 编 樊晓平 胡德文 黄 一 贾英民 刘智敏

彭 辉 王 龙 张纪峰 郑大钟

责任编辑 沈 涛 王 实 胡 敏 宋淑娟 李文轶

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号 (100083) 发行部电话: 010-82317024 传真: 010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhpress@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本: 880 × 1230 1/16 印张: 275.25 字数: 8 913 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷 印数: 530 册

ISBN 978-7-81124-055-9 定价: 900.00 元

目录 (Contents)

系统理论与控制理论 (System Theory and Control Theory)

区域经济系统的模糊集成监控方法及仿真研究	
Fuzzy Integration Monitor Method in Regional Economic System and its Simulation	郑时, 郑文, 金霞 2
二阶动力学系统的全维 PD 观测器设计	
Design of Full-order PD Observers for Second-order Dynamic Systems	王国胜, 刘峰, 梁冰, 段广仁 5
Eigenstructure Assignment in Second-order Linear Systems: A Parametric Design Method	
..... Wang Guosheng, Liang Bing, Lv Qiang, Duan Guangren	9
迭代反馈整定方法综述	
Overview of the Iterative Feedback Tuning	王卫红, 侯忠生, 金尚泰 14
Delay-dependent Robust Passive Control for Uncertain Systems with Time-varying Delays	
..... Qiu Jiqing, Gao Zhifeng, Shi Peng, Yang Hongjiu	19
Robust Filtering and Fixed-lag Smoothing for Linear Uncertain System with Single Delayed Measurement	
..... Zhao Hongguo, Zhang Huanshui, Zhang Chenghui, Song Xinmin	23
一种基于 M 序列的噪声模型辨识方法	
A Method of Noise Model Identification Based on M-Series	李会军, 王启刚, 季刚, 马增良 28
SP(C+E+G+J) 模型在市场经济控制与决策中的应用	
The Application of SP(C+E+G+J) Model for Market Economics System to Controlling and Decision	
..... 周泽南, 贺仲雄	31
基于过剩需求估计的动态资产分配策略	
Dynamic Asset Allocation Strategy Based on Estimated Excess Demand	甘敏, 彭辉, 梁亮 35
时变时滞的 Lurie 型控制系统绝对稳定性分析	
Absolute Stability Analysis for Lurie Control Systems with Time-varying Delay	赵峥嵘, 王伟 40
执行器失效不确定时滞系统的指数稳定保性能可靠控制	
Guaranteed Cost Reliable Control with Exponential Stabilization for Uncertain Delay Systems against Actuator Failure	滕青芳, 范多旺 44
Multivariate Perturbed Padé Approximation	Zheng Chengde, Zhang Huaguang 49
仿人智能控制策略的研究	
Control Strategy of Human-Like Intelligent Control	王培进, 慕志强, 马文明 54
Stability Analysis for Discrete-time Switched Systems Based on Multiple Lyapunov Functions	
..... Li Huimin, Bai Xiaoming, Yang Xiaosong	59
基于灰色系统理论的数字控制系统系数量化误差研究	
The Research of Coefficient Quantization Error in Digital Control System Based on Gray System Theory	王亮, 汪秉文, 郭一平 62
基于状态空间模型的多时域预测控制系统的闭环特性	
On Closed-loop Property of State-space Model Based Multi-horizon Predictive Control System	
..... 孙鹤旭, 梁涛, 雷兆明	66
线性奇异时滞系统的干扰解耦	
Disturbance Decoupling for Linear Singular Systems with Time Delay	冯俊娥, 崔鹏 71
仿真技术在企业物流系统规划中的应用	
Application of Simulation to the Logistics System Planning of Enterprises	赵刚, 张贺 76
The New Variable-period Sampling Scheme for Networked Control Systems with Random Time Delay Based on BP Neural Network Prediction	Liu Jiangang, Liu Biyu, Zhang Ruifang, Li Meilan 81

Further Results on Robust Stability/Stabilization of Uncertain Linear Delayed Systems	Zhang Xianming, Wu Min, She Jinhua, He Yong	84
基于二维混合模型的最优重复控制		
Optimal Repetitive Control Based on Two-Dimensional Hybrid Model	兰永红, 吴敏, 余锦华	89
一类滞后奇异线性切换系统解的性态		
Behaviour of Solutions for a Class of Linear Singular Switched Systems with Time Delay	谢湘生, 胡刚	93
Analyzing Quantization Effect of Digital Control System by Cell Mapping Method	Wang Liang, Wang Bingwen, Guo Yiping	97
区间变时滞切换系统的指数稳定分析		
Delay-dependent Exponential Stability of Switched Systems with the Interval Time-varying Delay	王东, 王伟	100
单亲遗传算法的最优群体规模		
Optimal Population Size for Partheno-genetic Algorithm	贺勇	105
Kalman Filtering in the Presence of State Space Equality Constraints	Gupta Nachi	107
一类具有 Markov 跳变参数的不确定系统弹性滤波		
Resilient Filtering for Uncertain Systems with Markov Jump Parameters	何舒平, 刘飞	114
Distributed Remote Control System of UAV Based on Man-in-loop Real-time Operation	Zhang Fengqing, Kong Quancun	119
Closed Form Solutions for Matrix Linear Systems Using Double Matrix Exponential Functions	Zhou Bin, Duan Guangren	123
Controllability of Switched Linear Systems	Qiao Yupeng, Cheng Daizhan	128
基于两足步行椅机器人的人在环中的助残机器人控制系统		
Human-in-the-loop Control System Based on the Biped Walking-chair Robot	唐矫燕, 赵群飞, 黄杰, 杨汝清	132
Stability and Stabilization of Discrete-time Linear Systems Over Networks with Control Input Quantization	Guo Yafeng, Li Shaoyuan	137
Control System Development of the One-axis Hydraulic Road Simulator Using QFT	Kim Jin Wan, Xuan Dong Ji, Zhang Jing Yi, Kim Young Bae	141
On the Trapping Region of the Trajectories of Chaotic Lorenz-type System	Sun Fengyun, Zhao Yi	147
Time-Delay Dependent Robust Passive Control for a Class of Nonlinear Time-Delay Systems	Yang Li, Zhang Qingling	151
A Proof of the Discrete-Time KYP Lemma Using Semidefinite Programming Duality	Cheng Yiping	156
PMID Observer Design of Descriptor Linear Systems	Wu Aiguo, Duan Guangren	161
A Simplified and Practical Life-Cycle Design System Based on Feature-Based Modeling	Xu Xiaoming, Deng Yi	166
On All Sets of Optimal Controls for a Control System with State Feedback	Jimenez Serrano Eleazar, Araki Keijiro, Kusakabe Shigeru	170
时延网络控制系统的协同设计方法研究		
The Integrated Design of Control and Scheduling for Networked Control System	纪志成, 卢星海, 谢林柏	175
广义系统的同时镇定研究		
Simultaneous Stabilization for Singular Systems	马静, 高志伟	180
平方可积扰动下线性系统二次鲁棒最优控制		
Robust Quadratic Optimal Control for Uncertain Linear Systems with Square-integral Perturbation	王秀红, 刘梦良	185

Time-Lag Effect on the Capture Capability of Pursuit-Control	Wu Wenhai, Qu Jianling	190
Complete Parametric Approach for Output Regulation Problems of Matrix Second-Order Systems via Full Information Feedback	Teng Yu, Wei Yiyin, Duan Guangren	195
一类线性时不变广义系统的完全能观性		
Complete Observability of a Class of Linear Time-invariant Descriptor Systems	谭冲, 张显	200
供热锅炉控制决策管理系统的研究		
On Control Decision Management System for Heating Boilers	汪思源, 王栋, 邵诚, 张润彤	205
时变多面体系统的有限时间稳定性分析		
The Analysis of Finite-time Stability for Time Varying Polytopic Systems	钟震, 段广仁	210
反馈线性时变多变量控制回路性能评价		
Linear Time-Variant Multivariable Feedback Control Loop Performance Assessment	张彤, 王庆林	215
非线性系统及其控制 (Nonlinear System and Control)		
基于有界性的非线性反馈指数稳定混沌同步		
Chaotic Synchronization of Exponent Stability by Nonlinear Feedback Based on the Bounded Property	陈明杰, 王常虹, 张红梅	221
Inverse Optimal Stabilization of a Class of Nonlinear Systems	Ji Guojun	226
广义下三角非线性系统的自适应输出跟踪		
Adaptive Output Tracking of Nonlinear Systems in General Lower-Triangular Form	王冰, 季海波, 奚宏生	231
Comparisons of Two Sufficient Conditions for Chaos Synchronization	Cai Jianping, Wang Jianguo, Wu Xiaofeng, Chen Shuhui	235
一类不确定非线性系统的二次稳定模糊控制		
Quadratically Stable Fuzzy Control for a Class of Uncertain Nonlinear Systems	杜贞斌, 曲子芳, 任俊义	241
一类带有不确定性的时滞系统的鲁棒控制器设计		
Robust Controller Design for a Class of Time Delay Systems with Uncertainty	李树荣, 杨青, 薛秀莉	245
The Stability of Discrete Impulsive Control System	Liu Feng, Guan Zhihong, Wang Hua O.	250
高速公路匝道单神经元自适应 PID 控制器		
Self-adaptation PID Ramp Controller in Freeway Based on Single Neuron	韦彦秀, 梁新荣	254
Using Sequential Kalman Filters for State Estimation of Nonlinear Systems	Mohammadi S., Mohammadi A., Keivani H., Askari M. R., Kavehnia F., Ghanbarian M. M.	258
五自由度无轴承异步电机的 α 阶逆系统解耦控制		
Decoupling Control of The 5 Degree-of-Freedom Bearingless Induction Motor Based on α -th Order Inverse System Method	刘贤兴, 董磊, 范文进, 孙宇新	262
Nonlinear Control for Synchronization Scheme to Chaotic Fractional Order Chen-Lee Systems	Toossian Shandiz Heydar, Hajipoor Ahmad	267
Impulsive Synchronization of Typical Hopfield Neural Networks	Zhang Qunli, Jia Guanjuan	270
Output Feedback Asymptotic Stabilization of Nonholonomic Systems with Strong Nonlinear Drifts	Wu Yuqiang, Zong Guangdeng	274
基于自适应“反步”法的火电厂单元机组协调控制		
Boiler-turbine Coordinated Control of Power Plant Based on the Adaptive Backstepping Method	王印松, 田瑞丽, 吕丽霞	279
离轴式拖车移动机器人的路径跟踪控制		
Path Following Control of Tractor-trailers with Off-axle Hitching	周火凤, 马保离	283

State Observers for Nonlinear Dynamic Systems	Dong Yali	287
Stabilization of a Class of Nonlinear Switched Systems with Continuous-time and Discrete-time Subsystems	Bai Xiaoming, Li Huimin, Yang Xiaosong	292
双臂自由漂浮空间机器人关节空间的增广变结构鲁棒控制		
Robust Variable Structure Control for Free-floating Space Robot System with Dual-Arms in Joints Space	陈力, 唐晓腾	294
具有未知死区和增益符号的自适应神经网络控制		
Adaptive Neural Network Control with Unknown Dead-Zone and Gain Sign	梅建东, 张天平, 王芹	299
Global Synchronization of Complex Lur'e Networks	Li Zhongkui, Duan Zhisheng, Huang Lin	304
一类离散双线性系统的全局渐近稳定控制		
Globally Asymptotically Stabilizing Control for a Class of Discrete-time Bilinear Systems	齐义文, 张显	309
Synchronization of Lur'e Networks with Time Delay	Xu Shiyun, Yang Ying, Huang Lin	312
Optimal Nonlinear Dynamic Problem with Stochastic Impulse and Regular Control Laws	Yang Ruicheng, Huang Shiyong, Qin Xuezhi	316
A Two Level Non Linear Inverse Control Structure for Rotorcraft Trajectory Tracking	Mora-Camino Félix	321
Attitude Control Based on the Lie-group Structure of Unit Quaternions	Han Dapeng, Wei Qing, Li Zexiang	326
Adaptive Tracking Control for Uncertain Robot Manipulator with Additive Disturbance	Xian Bin	332
输出概率密度函数鲁棒 H_∞ 跟踪控制		
Robust H_∞ Tracking Control of Output Probability Density Function	栾小丽, 刘飞	337
RBF-ARX Modeling and Predictive Control Strategy Applied to a Liquid Level System	Inoussa Garba, Peng Hui, Ren Lin	342
Globally Asymptotical Controllability of Nonlinear Systems	Sun Yimin, Mei Shengwei	347
A Fault-tolerant Controller for Unknown Nonlinear System Based on Neural Networks	Wang Wei, Li Jingjing, Zhang Qingzhen, Ren Zhang	351
基于逆系统方法和模糊逻辑的导弹自动驾驶仪设计		
Nonlinear Autopilot Design based on Inversion System and Fuzzy Logic	李海军, 黄显林, 班晓军	357
考虑状态时滞的 SISO 非线性系统输出干扰解耦控制		
Output Disturbance Decoupling Control of SISO Nonlinear Systems with Time Delay in State Variable	宾洋, 陈恳, 陈娜娜	361
基于 LQR 的磁悬浮系统的变结构控制		
Variable Structure Control of A Maglev System Based on Linear Quadratic Regulator	张承慧, 孙晓明, 刘睿, 刘志军	367
Insensitizing Controls for Semilinear Evolution Systems	Yan Yuqing, Zhao Yi, Sun Fengyun	371
基于扩展卡尔曼滤波的板球系统摩擦力估计		
Friction Estimation of Ball and Plate System Based on Extended Kalman Filter	张雪菲, 田彦涛, 王红睿, 丁策	375
Generating Hyperchaos via a Simple Periodic Forcing Signal	Li Yuxia, Tang Wallace K. S., Chen Guanrong	380
Input-to-state Stabilization of Feedforward Systems with Dynamic Uncertainties	Chen Tianshi, Huang Jie	385
Model Reduction for a Class of Nonlinear Systems	Wang Jing, Huang Lin	390
Hierarchy Modeling for Component-based Complex Control Software	Zhang Jing, Zhang Yunsheng, Xiang Fenghong	395

Simulation Study on Tracking Control of Mobile Robot Based on Cascaded Adaptive Approach	Chen Pengcheng, Ji Zhicheng	399
Generalized Point Wise Min-Norm Control Based on Control Lyapunov Functions	He Yuqing, Han Jianda	404
一类线性耦合复杂混沌动力网络的实用同步准则		
A Practical Criterion on Synchronization of Linear Coupling Chaotic Complex Dynamical Network	刘杰	409
Fault Tolerant Control Based on Sliding Mode Control Approach with Application to Water Tank System	Rafi Youssef, Peng Hui	415
Linearization of Switched Nonlinear Systems	Yuan Yanyan, Cheng Daizhan	419
Stabilizing a Class of Dynamical Complex Networks Based on Decentralized Control	Gao Qing, Liu Xian	424
Stationary Set and Stability: a Case Study for Mechanical Systems with Discontinuities	Zheng Kai, Shen Tielong, Yao Yu	429
基于线性微分包含的约束非线性系统双模预测控制		
Dual-mode Predictive Control of Constrained Nonlinear Systems via Linear Differential Inclusion	赵敏, 李少远	434
电力系统一般非线性综合切换励磁控制		
Nonlinear Co-ordinated Switching Excitation Control of Power Systems	刘艳红, 李春文, 汤洪海	439
Modeling Inverse-Hysteretic Systems Based on Expanded Input Space	Tan Yonghong, Zhao X.	444
不确定非线性系统的鲁棒耗散控制		
Robust Dissipative Control for Nonlinear Systems with Uncertainties	曾涛, 赵胜凯	448
非线性微分代数系统的耗散 Hamilton 实现		
Dissipative Hamiltonian Realization of Nonlinear Differential Algebraic Systems	刘艳红, 李春文	452
The Passive Energy Tracking Control Law of the Compass Bipedal Robot		
Backstepping Based Constrained Control of Nonlinear Hydraulic Active Suspensions	Liu Zhenze, Zhang Peijie, Tian Yantao, Zhou Changjiu	457
Prevention of Limit Cycle for Nonlinear Control Systems with Parametric Uncertainties	Ma Miaomiao, Chen Hong, Cong Yanfeng	463
一类带有未知控制方向的三阶非线性系统的自适应输出反馈控制	Wang Yuan-Jay, Hsi Shu-I, Yen Ting-Ju, Liang Chih-Chung	467
Adaptive Output Feedback for a Class of Three-order Nonlinear Systems with Unknown Control Directions	郑云峰, 杜嘉立, 孙洪波	473
Adaptive Output-Feedback Control for Parametric Output-Feedback Nonlinear Systems with Additive Output Derivative	Zheng Yunfeng, Du Jiali, Sun Hongbo	478
Stability and Control of a Class of Constrained Hamiltonian Systems		
多重分形和商空间理论在蛋白质结构类分析中的应用	Cai Xin, Wang Yuzhen, Sun Weiwei	482
Protein Structure Class Analysis Based on Multifractal and Quotient Space	郑婷婷, 毛军军, 吴涛, 宋杰	487
An Open-plus-closed-loop Control for Chaotic Mathieu-Duffing Oscillator		
非完整移动机器人的集合镇定控制	Shen Jianhe, Chen Shuhui, Cai Jianping	492
Set Stabilization of Nonholonomic Mobile Robots	杨杰, 李世华	497
An Iterative Learning Control with Alignment Initial Condition for a Class of Nonlinear Systems	Yang Zaiyue, Chan C. W.	502

Numerical Realization of Plane CW Complexes under a Given 'Flow Condition' in Gradient-like Morse-Smale Controlled Systems	Enomoto Ryuji, Hamaguchi Saori	508
一类不确定非线性系统的鲁棒输出调节问题		
Robust Output Regulation for a Class of Uncertain Nonlinear Systems	陈作贤, 季海波, 何德峰	514
Control Location Selection Strategy for Power System Emergency Control		
.....	Zhang Xuemin, Mei Shengwei	518
Solution of Singularity Problem in Motion Control of Acrobats		
.....	Lai Xuzhi, She Jinhua, Wu Min, Yang Simon X.	523
Stability of Polynomial Systems via Polynomial Lyapunov Functions	Qi Hongsheng, Cheng Daizhan	528
PSO-based Parameter Estimation of Nonlinear Systems	Ye Meiyong, Wang Xiaodong	533
Nonlinear H_∞ Control of Switched Homogeneous Nonlinear Systems	Zhang Lijun, Xue Suqin	537
复杂性与复杂系统理论 (Complexity and Complex System Theory)		
一类互联单调控制系统的全局渐近稳定性判据		
Global Asymptotic Stability Criteria for the Interconnection of Monotone Control Systems	孙超, 何希勤	543
具 Modular 结构的环状复杂网络模型及其同步能力		
A Modified Modular Ring Network and Its Synchronizability	刘杰, 陆君安	547
群体行为与自组织合作		
Collective Behaviors and Self-organizing Cooperation	王龙, 伏锋, 陈小杰, 楚天广, 谢广明	553
A Prospective Study of the Price Behaviors of Chinese Stock Markets		
.....	Zheng Feng, Zhang Runtong, He Lingyun	558
基于加权网络的 Internet 流量模型		
Internet Bandwidth Model Based on Weighed Networks	焦青, 杨洪勇, 吕海航	563
机电复杂系统的智能控制		
Intelligent Control of Electromechanical Complex System	喻洪流, 钱省三, 关慎远	568
Synchronization of Networked Systems and Laplacian-Spectrum Modification		
.....	Wu Jianxin, Qin Huashu, Hong Yiguang	573
Distributed Consensus Control for Second-Order Agents with Fixed Topology and Time-Delay		
.....	Lin Peng, Jia Yingmin, Du Junping, Yuan Shiyong	577
连续碳酸化分解过程智能控制系统		
An Intelligent Control System for Continual Carbonation Decomposition Process	胡志坤, 桂卫华, 阳春华, 张作良, 王晓丽	582
元胞自动机及其在兵力推演中的建模与仿真		
Cellular Automata and Their Applications in Combat Modeling & Simulation		
.....	邓方, 陈杰, 陈文颀, 朱琳	587
Derivative Feedback Control for Singular Systems	Ren Junchao, Zhang Qingling, Zhang Xuefeng	592
基于网格的复杂战争系统仿真研究		
On Grid-based Complex Warfare System Simulation	李雄, 党生	596
Hopf Bifurcation Analysis in the Lorenz-type System	Yang Qigui, Liu Mengying	601
Aggregation and Pattern Formation of Multi-Agent Systems	Chen Zhifu, Chu Tianguang	606
群体动力学与协调控制		
Swarm Dynamics and Coordinated Control	楚天广, 陈志福, 王龙, 谢广明	611
基于势函数的具有多 LEADER 的多智能体系统的运动控制		
Movement Control of Multi-Agent System with Multiple Leader Based on Potential Function	王莉, 陈增强, 刘忠信, 袁著祉	616

分布参数系统 (Distributed Parameter Systems)

Boundary Element Method for Boundary Control Problems	Yan Ningning	621
Global Smooth Solutions for Quasilinear Wave Equation with Locally Internal Damping	Zhang Zhifei, Yao Pengfei	626
Model Predictive Control of a Powder Coating Curing Process: an Application of the MPC@CB Software	Abid Kamel, Dufour Pascal, Bombard Isabelle, Laurent Pierre	630
带有位势和不定阻尼项的板方程能量的衰减速率		
Energy Decay Rate of The Plate Equation With Potential and Indefinite Damping	武英涛	635
树形网络 Timoshenko 梁系统的镇定		
Stabilization of tree-shaped network of Timoshenko beams	韩忠杰, 许跟起	640
Asymptotic Stability of Software Systems with Rejuvenation Policy	Xu Houbao, Wang Junmin	646
发展方程的周期能控性		
Periodic Controllability of Evolution Equations	李洪恒, 张旭	651
Riesz Basis Property for Generic Network of Strings	Guo Yanni, Xu Genqi, Yang Lingling	656
混杂系统与 DEDS (Hybrid Systems and DEDS)		
一类脉冲跳变系统的最优控制		
Optimal Control Problems of Impulsive Jumping Transition Systems	郭磊	661
On Exponential Stability of Switched Systems with Delay: Multiple Lyapunov Functions Approach	Cong Shen, Qian Wei, Fei Shumin	664
Reachability Realization for a Class of Switched Impulsive Control Systems by Means of Periodic Switchings	Ji Zhijian, Feng Gang, Guo Xiaoxia	669
时滞切换系统指数稳定性分析: Lyapunov 函数方法		
On Exponential Stability of Switched Systems with Delay: Lyapunov Function Approach	刘娟, 钱伟, 费树岷	674
Converse Lyapunov Theorem for Switched Stability of Switched Linear Systems	Sun Zhendong	678
一类离散时滞切换系统的鲁棒 H_∞ 控制		
Robust H_∞ Control for a Class of Discrete Switched Systems with Uncertainties and Delays	韩彦武, 汤红吉	681
基于网络展开法研究标识之间的可达关系		
Reachable relation of markings analysis using net unfolding	王寿光	685
一类线性切换系统的鲁棒状态反馈镇定		
Robust State Feedback Stabilization of a Class of Switched Linear Systems with Uncertainties	姬兴民	690
一类分层非结构化 P2P 系统的随机优化		
Stochastic Optimization for a Class of Hierarchical Unstructured P2P System	徐陈锋, 奚宏生, 江琦, 殷保群	693
分层异构控制系统的构件化设计和交互作用语义描述		
Component-oriented Design and Interaction Semantics Description of Hierarchical Hybrid Control System	张晶, 张云生	697
一类二维 Markov 跳跃非线性时滞系统的镇定控制		
Stabilization Control for a Class of Two-Dimensional Markovian Jumping Nonlinear Systems with Time-delays	赵平, 康宇	702
Optimization of Semi-Markov Switching State-space Control Processes for Network Communication Systems	Jiang Qi, Xi Hongsheng, Yin Baoqun	707

脉冲切换随机系统的稳定性分析与鲁棒稳定化

Analysis of Stability and Robust Stabilization for Impulsive Switched Stochastic Systems

.....	杨莹, 李俊民, 陈国培	712
Stochastic Stabilization of Markovian Jump Systems with State and Input Delays	Kang Yu	716
线性系统可区分性的一些性质		
Properties on the Distinguishability of Linear Systems	楼红卫, 司鹏娜	721

大系统 (Large Scale Systems)

不确定离散时滞系统分散鲁棒 H_∞ 控制: LMI 方法

Robust Decentralized H_∞ Control for Uncertain Discrete Time-delay Systems: LMI Approach

.....	桂卫华, 陈宁, 谢永芳	725
-------	--------------	-----

基于状态反馈的关联 Lurie 控制系统参数绝对稳定性

Parametric Absolute Stability of Interconnected Lurie Systems Based on State Feedback

.....	陈宁, 桂卫华, 刘碧玉	730
-------	--------------	-----

基于比较原理的 Lurie 型组合系统的分散输出反馈镇定

Output Feedback Stabilizing Composited Lurie Systems Based on the Comparison Principle	陈端来	735
--	-----	-----

不确定关联大系统输出反馈分散鲁棒 H_∞ 控制

Decentralized Robust H_∞ Output Feedback Control for Interconnected Large-scale Systems with Uncertainties

.....	蒋朝辉, 桂卫华, 谢永芳	740
-------	---------------	-----

变参数时滞互联大系统的鲁棒跟踪控制

Robust Tracking of Interconnected Systems with Uncertainties and Delays	倪茂林, 李果	745
---	---------	-----

炼油生产装置调度模型与算度研究

On Scheduling Model and Algorithm of Production Units of Refinery	赵小强, 李战明, 刘军	748
---	--------------	-----

随机系统 (Stochastic Systems)

非线性时变随机控制系统的能控性判据

The Algebraic Criterion for Nonlinear Stochastic Control Systems which the Coefficient is Time-dependent

.....	刘峰, 彭实戈	754
-------	---------	-----

Adaptive State-Feedback Stabilization for High-Order Stochastic Nonlinear Systems with Time-Varying Control Coefficients

Tian Jie, Xie Xuejun 757

Repeated N-Person Stochastic Cooperative Games: Superadditivity, Convexity

.....	E Chengguo, Gao Zuofeng, Mao Ali	762
-------	----------------------------------	-----

Delay-Dependent Stability and Stabilization for Uncertain Discrete Markovian Jump Singular Systems with Mode-Dependent Time-Delay

Ma Shuping, Zhang Chenghui 766

一种新的最优制导律

A New Optimal Guidance Law	曾宪伟, 方洋旺, 伍友利, 王洪强, 刘加丛	771
----------------------------------	-------------------------	-----

广义随机系统观测融合 Kalman 滤波器

Measurement Fusion Kalman Filters for Descriptor Stochastic Systems	石莹	775
---	----	-----

随机反应扩散系统部分变元的依概率稳定性

Stability in Probability of Partial Variables for Stochastic Reaction Diffusion Systems	罗琦, 张雨田	779
---	---------	-----

State Feedback Stabilization of Nonlinear Stochastic Systems	Zhang Weihai, Yan Zhiguo	784
--	--------------------------	-----

具 Markov 参数的中立型 Ito 微分系统的指数稳定性

Exponential Stability of Ito Differential Systems of Nutral Type with Markov Switching

.....	刘宏亮, 段广仁	789
-------	----------	-----

Impulsive Decentralized Stabilization of Stochastic Large-scale Systems	Yang Zhichun	794
---	--------------	-----

区域经济系统的模糊集成监控方法及仿真研究*

郑 时¹, 郑 文², 金 霞¹

1. 大连民族学院 经济管理学院, 大连 大连开发区 116600

E-mail: zhengshi1993@yahoo.com.cn

2. 东北大学 秦皇岛分校, 秦皇岛 066000

E-mail: zhengwen@mail.neuq.edu.cn

摘 要: 通过构建具有二重空间整合特征的区域经济竞争力新的指标体系, 提出基于模糊评判与模糊控制的区域经济评价方法。该方法的思路是首先给出广泛收集统计数据和征求专家意见后的模糊评价方法, 随后设计模糊控制器。应用 Matlab 图形界面工具与 Simulink 设计模糊控制器并进行系统仿真。仿真结果表明, 这一方法能够动态跟踪并比较区域竞争力的发展状况, 并且用 5 条规则即可实现控制。该方法控制效果明显优于模糊评判方法。

关键词: 模糊集成监控方法, 模糊控制, 区域经济系统, 模糊评判, 模糊控制规则

Fuzzy Integration Monitor Method in Regional Economic System and its Simulation

Zheng Shi¹, Zheng Wen², Jin Xia¹

1. Dalian University for Minorities, School of Economic and Management, Liaoning Province Dalian Development Zone, 116600, P. R. China

E-mail: zhengshi1993@yahoo.com.cn

2. Northeastern University in Qinhuangdao, Hebei Province, Qinhuangdao 066000, P. R. China

E-mail: zhengwen@mail.neuq.edu.cn

Abstract: The purpose of this paper is to track the Regional Economic Development dynamically, and realize its fuzzy control. This paper presents a new fuzzy integration method. The method is, firstly, Fuzzy Evaluation method and fuzzy control rule based on lots of statistical data and expert's experience was proposed; secondly, Fuzzy Controller was designed. Finally, simulation of this method was carried out by applying MATLAB GUI and Simulink. The result shows that this method can track the trace of Regional Economic Competitiveness, realize the Fuzzy Control only by 5 rules, and acquire the better result than Classical Fuzzy Evaluation Method evidently.

Key Words: Fuzzy Integration Monitor Method, Fuzzy Control, Regional Economic System, Fuzzy Evaluation, Fuzzy Control Rule

1 引言(Introduction)

区域经济评价的模糊评价与控制是科学地对区域经济发展进行评价与宏观管理。虽然目前模糊控制理论在工程、医疗等众多领域得到了广泛应用, 例如: C. Obeli 等^[1]研究了用于医疗系统的警报集成监视专家系统, 并应用模糊逻辑工具来处理整合的数据; J. Wu^[2]提出了模糊专家系统方法应用于网络拥挤控制问题; M. Hadjimichael^[3]应用模糊集合理论和模糊模式匹配进行区域风力预测的研究。虽然区域经济领域有一些基础性研究^[4-5], 但是在区域经济领域应用模糊控制理论的研究还没有开展起来。

区域经济实力的综合评价是一项政策性、原则性很强的工作, 评价应该有科学的方法。过去往往采用人工评价方法, 注重定性分析, 以致评价结果带有主观因素, 缺乏科学性。近年来采用的主成分分析、层次分析方法提高了评价的客观性, 却忽略了动态比较^[6]。

在区域经济社会发展水平评价过程中, 层次分析

法(AHP)的作法是对各评价指标进行两两比较构成判断矩阵, 从而以矩阵最大特征值所对应的特征向量作为评价的权重, 其特点是完全建立在决策者偏好基础上, 忽略了各评价指标间的客观相关性; 主成分分析法则是以评价指标之间的相关性为基础, 在对各指标进行趋同化处理后, 从中提取少数几个相互独立的综合变量, 再以样本在综合变量上的评分作为评价依据, 其特点是完全依赖于样本指标数据, 不能反映决策者偏好^[7]。

本文的目的是要提出一种模糊评价与控制相结合的新方法, 动态跟踪并比较区域竞争力的发展状况, 从而实现对中国各区域经济的监督与监控。

2 基于模糊评判与模糊控制的区域经济评价方法(Regional Economic Evaluation Method based on fuzzy evaluation and fuzzy control)

2.1 区域经济模糊评价模型(Regional Economic Fuzzy Evaluation Model)

构建区域经济评价系统的目的是为了评价区域经济系统在一段时间内的经济良性发展的趋向力。区

* 此项工作得到辽宁省教育厅项目基金资助, 项目批准号:05w028 和大连民族学院博士启动基金资助, 项目批准号:20066201。

域竞争力的指标包含区域竞争力的核心要素和辅助要素两个部分。核心要素所需指标数据均可来自于中国统计年鉴。对指标需进行量化处理。本文采用的量化方法主要是将统计年鉴中区间变量指标变为 5 水平有序响应变量。由于指标变量为连续型变量(如: 技术市场成交额量等), 它的 X 轴起点为其取值范围的最小值, 这样做主要是为了防止指标变量取 0 时引起的误差。由于区域竞争力的辅助要素很难获得客观数据, 因此辅助要素采用专家打分的方式, 并同样转换为 5 水平数据。

本文先采用模糊综合评价方法, 然后采用模糊控制方法。依据模糊综合评判和区域竞争力评价指标体系, 建立评价模型(具体过程从略)。

根据上述算法, 进行区域竞争力核心要素和辅助要素的评价(评价结果参见附录)。其中区域竞争力的核心要素指标数据来源于《2004 年中国区域经济统计年鉴》, 专家评价数据来源于樊纲、王小鲁的《中国市场化指数》^[9]和唐任伍、唐天伟的《2002 年中国省级地方政府效率测度》^[10]的研究数据及课题组相关成员(其中教授 5 名)的评分。专家赋权结果为课题组教授及博士等 5 人的比较判断结果。

2.2 建立模糊控制规则并设计模糊控制器 (Constructing the fuzzy control rule and designing the fuzzy controller)

模糊控制规则实际就是一组多重条件语句, 它可以表示为从输入变量论域到输出论域的模糊关系。本研究模糊控制规则表示了核心竞争力要素与辅助竞争力要素到区域竞争力的模糊关系, 应用模糊规则编辑器设计了两组规则用于对比, 第一组规则共 19 条语句, 第二组规则共 5 条语句。应用 Matlab 模糊控制器图形界面工具设计模糊控制器。

第一组规则(19 条规则)中核心竞争力要素、辅助竞争力要素选择高斯型隶属度函数。竞争力输出选择三角型隶属度函数。去模糊化方法采用面积中心法。核心竞争力要素隶属函数范围选择 $[0, 0.2]$, 核心竞争力要素包含 5 条曲线, 中心点分别为 0, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2。辅助竞争力要素隶属度函数范围 $[0, 0.3]$, 辅助竞争力要素包含 5 条曲线, 中心点分别为 0, 0.075, 0.15, 0.225, 0.3。竞争力输出隶属函数 $[0, 0.2]$, 竞争力输出要素包含 5 条曲线, 中心点分别 0, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2。采用 Mamdani 型模糊逻辑系统, 模糊规则可采用语言型。保存模糊控制器为 rule1.fis。

第二组规则(5 条规则) 核心竞争力要素、辅助竞争力要素仍然选择高斯型隶属度函数。竞争力输出选择三角型隶属度函数。去模糊化方法、隶属度函数范围与第一组规则完全相同。核心竞争力要素包含 3 条曲线, 曲线的名称和参数分别为弱、 $[0.06, 0]$; 一般、 $[0.01, 0.1]$; 强、 $[0.02, 0.2]$ 。辅助竞争力要素包含 3 条曲线, 曲线的名称和参数分别为弱、 $[0.08, 0]$; 一般、 $[0.04, 0.15]$; 强、 $[0.08, 0.3]$ 。竞争力输出要素包含 5 条曲线, 曲线的名称和参数分别为弱、 $[-0.03, 0, 0.03]$; 较弱、 $[0.03, 0.065, 0.1]$; 一般、 $[0.1, 0.13, 0.16]$; 较强、

$[0.16, 0.17, 0.18]$; 强、 $[0.18, 0.2, 0.22]$ 。同样, 采用 Mamdani 型模糊逻辑系统, 模糊规则可采用语言型。保存模糊控制器为 rule2.fis。

3 仿真分析(Simulation Analysis)

从工作空间导入模糊评判获得的 26 对区域竞争力要素数据, 并应用 READFIS('rule1.fis')命令, 加载规则 1 的模糊控制器。通过设计仿真模型, 获得用示波器显示的仿真输出曲线(见图 1)。19 条规则控制下的区域竞争力排序与区域经济模糊评判的结果是一致的, 但有些低估。说明第一组模糊控制规则的设计基本可以跟踪区域竞争力的发展状况, 但是规则控制器的设计效果一般。



图 1 区域经济评价系统仿真输出曲线(19 条规则仿真结果)

应用 READFIS('rule2.fis')命令, 加载规则 2 的模糊控制器。通过之前的仿真模型, 重新获得用示波器显示的仿真输出曲线(见图2)。通过与经典模糊评价方法(见图3)的对比可以发现, 模糊控制规则跟踪了区域竞争力的发展轨迹; 图 4 显示采用 5 条控制规则可以在区域竞争力较高时实现区域竞争力提前预警(即区域竞争力模糊评判值在 0.2~0.1 之间使管理者合理判别其竞争力), 在区域竞争力较低时实时控制区域竞争力。

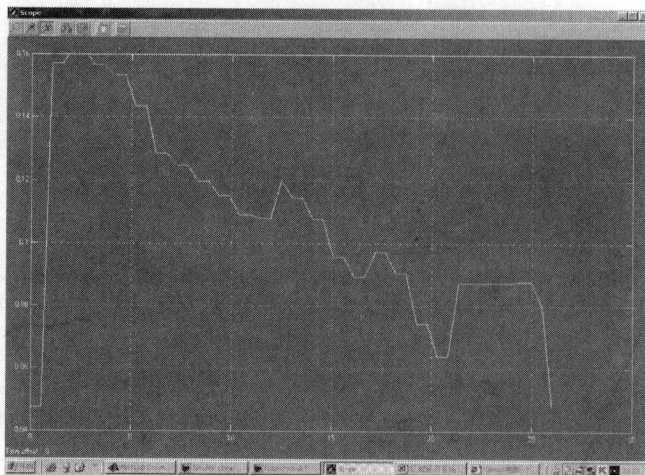


图 2 区域经济评价系统仿真输出曲线(5 条规则仿真结果)

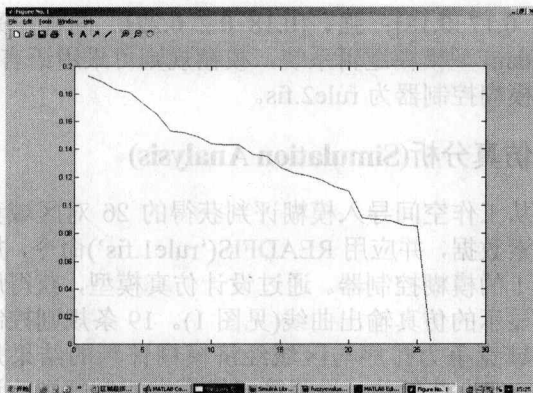


图3 区域经济模糊评价结果(经典模糊评价方法)

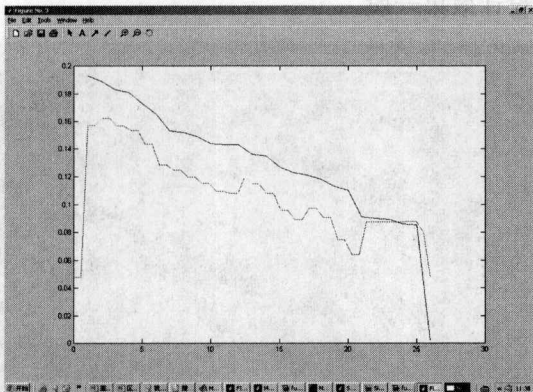


图4 5条规则仿真结果与经典模糊评价方法对比

4 结论(Conclusion)

本文研究了将区域经济模糊评价与模糊控制相结合的新方法。该方法对于科学地评判区域经济发展,避免区域宏观管理的主观性和粗放式方式具有重要的现实意义。研究表明,该方法能够动态跟踪并比较区域竞争力的发展状况,从而实现对中国各区

域经济的监督与监控。而本研究随后应拓展的方向应是通过反向推理,找出区域经济发展的瓶颈,将模糊规则提取成为更清晰的分类规则,从将会应用模糊分类与模糊神经网络等多种工具,最终实现区域经济管理智能化。

参考文献(References)

- [1] Obeli C, et al, An Expert System for Monitor Alarm Integration. Journal of Clinical Monitoring and Computing, 1999,1: 29-35.
- [2] Wu J, et al. A Fuzzy-Expert System-Based Structure for Active Queue Management// Advances in Intelligent Computing: International Conference on Intelligent Computing ICIC, HeFei, China. 2005.
- [3] Michael Hadjimichael et al. A Meteorological Fuzzy Expert System Incorporating Subjective User Input. Knowledge and Information System, 2002, 7: 350-369.
- [4] ZhengShi, ZhengWen, JinXia. Research on Dual-Space Aggl- omeration Model. Proceedings of International Management Science and Engineering Conference, 2006, 10: 453-455. (EI 收录, ISTP 收录)
- [5] 郑时, 郑文, 金霞. 基于模糊控制理论的东北区域经济评价系统框架与算法研究. 哈尔滨工业大学学报(自然科学版), 2006, 12.
- [6] 吴劲军, 黄望彦. 基于神经网络区域经济发展实力的模糊综合评价. 江西广播电视大学学报, 2004, 4:30-31.
- [7] 罗发友, 刘友金, 王记志. 区域经济社会发展水平的因子分析模糊综合评价. 湘潭工学院学报(社会科学版), 2001, 6:7-10.
- [8] 朱茵, 孟志勇, 阚叔愚. 用层次分析法计算权重. 北方交通大学学报. 1999, 10: 119-122.
- [9] 樊纲, 王小鲁. 中国市场化指数. 北京: 经济科学出版社, 2001.
- [10] 唐任伍, 唐天伟. 2002 年中国省及地方政府效率测度. 中国行政管理, 2004, 6: 6.

二阶动力学系统的全维 PD 观测器设计*

王国胜¹, 刘 峰¹, 梁 冰², 段广仁²

1. 装甲兵工程学院控制工程系, 北京 100072

E-mail: gswang@126.com

2. 哈尔滨工业大学控制理论与制导技术研究中心, 哈尔滨 150001

E-mail: grduan@ieee.org

摘 要: 考虑二阶动力学系统的全维比例微分(PD)观测器设计问题, 基于一类广义 Sylvester 矩阵方程的解, 提出二阶动力学系统的全维比例微分观测器设计参数化方法。该方法给出了该类观测器的增益矩阵和左特征向量矩阵的参数化表达式, 其所含参数除了满足两个约束条件之外是完全自由的。这些参数为控制系统设计提供了全部自由度, 可通过优化等手段适当选择这些参数来满足某些性能要求, 如干扰解耦、LTR 和鲁棒性等。此外, 该观测器设计的参数化直接基于二阶动力学系统的参数矩阵, 不涉及二阶动力学系统的变换或增广, 表明了所提观测器设计方法的简单有效性。
关键词: 二阶动力学系统, 全维比例微分观测器, 参数化, 自由度

Design of Full-order PD Observers for Second-order Dynamic Systems

Wang Guosheng¹, Liu Feng¹, Liang Bing², Duan Guangren²

1. Department of Control Engineering, Academy of Armored Force Engineering, Beijing 100072, P. R. China

E-mail: gswang@126.com

2. Center for Control Theory and Guidance Technology, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, P. R. China

E-mail: grduan@ieee.org

Abstract: The design of full-order proportional plus derivative (PD) observers in second-order dynamic systems is investigated in this paper. Based on the solutions to a so-called generalized Sylvester equation, a parametric method to solve this design problem is proposed. This method presents the parametric expressions for the gain matrices and the left eigenvector matrix of the full-order PD observers. These parameters included in this method offer all the design degrees of freedom, which can be further utilized to satisfy certain specified performances, such as disturbance decoupling, LTR and robustness. In addition, this method utilizes directly the original system data and involves manipulations only on n -dimensional matrices. An illustrative example shows the effect and simpleness of the proposed method.

Key Words: Second-order dynamic systems, Proportional plus derivative (PD) observers, Parameterization, Freedom degrees

1 引言(Introduction)

众所周知, 在由状态空间表示的定常线性系统理论的研究中, 有很多控制律都是通过状态和状态函数来实现的, 但由于种种原因(外界干扰等)使得这些状态不能直接测量。解决这个问题的最好方法是通过观测器来构造状态或状态函数, 然后再用这些估计状态去实现控制律。观测器理论^[1-2]自从提出以后一直备受广大学者的重视。目前, 观测器已应用到很多方面, 如故障检测、故障诊断和隔离等^[3-7]。这表明观测器的研究具有重要的理论和应用意义。

二阶动力学系统以其在机器人和空间飞行器等诸多机械振动领域的广泛应用, 得到很多学者的关注^[8-16], 故本文考虑二阶动力学系统的全维比例微分观测器设计问题, 基于文献[13]中提出的一类广义 Sylvester 矩阵方程的解, 提出二阶动力学系统的全维比例微分观测器设计参数化方法。该方法给出该类观测器的增益矩阵和左特征向量矩阵的参数化表达式, 其所含参数除满足两个约束条件之外是完全自由的。这些参数为控制系统设计提供了全部自由度, 可通过

优化等手段适当选择这些参数来满足某些性能要求, 如干扰解耦、LTR 和鲁棒性等。此外, 该观测器设计的参数化方法直接基于二阶动力学系统的参数矩阵, 不涉及二阶动力学系统的变换或增广, 表明该方法的简单有效性。

2 问题提出(Problem Formulation)

考虑如下定常二阶动力学系统

$$\begin{cases} E\ddot{q} + A\dot{q} + Cq = Bu \\ y_p = C_p q \\ y_d = C_d \dot{q} \end{cases} \quad (1)$$

其中, $q \in \mathbb{R}^n$, $y_p \in \mathbb{R}^m$, $y_d \in \mathbb{R}^l$ 和 $u \in \mathbb{R}^r$ 分别为该系统的状态、输出和输入向量; $E, A, C \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{n \times r}$, $C_d \in \mathbb{R}^{l \times n}$ 和 $C_p \in \mathbb{R}^{m \times n}$ 为已知系统矩阵且满足下述假设条件:

假设 1 矩阵 E 满秩, $C_1 = \begin{bmatrix} C_p \\ C_d \end{bmatrix}$ 行满秩;

假设 2 矩阵组 (E, A, C, C_1) 可观^[14], 即

$$\text{rank}[s^2 E^T + A^T s + C^T \quad C_1^T] = n, \forall s \in \mathbb{C}$$

* 此项工作得到国家杰出青年基金资助, 项目批准号: 69925308。