



QK1922117

数学的实践与认识

MATHEMATICS

IN PRACTICE AND THEORY

第四十九卷

Vol. 49

第6期

No.6

2019

中国数学会会刊

中国科学院数学与系统科学研究院主办

科学出版社出版

数学的实践与认识

2019年第49卷第6期

目次

管理科学

- 基于模糊程度层次分析法和直觉三角模糊 TOPSIS 的 B2R 绿色供应商评价研究 ···· 周卫标, 段伟常 (1)
- 基于模糊层次分析的武器型号研发项目风险评价研究 ······ 赵 新, 李冬梅 (12)
- 区域科技创新“供给-产出-环境”基本面三维耦合协调时空演化研究 ···· 薛 阳, 胡丽娜, 冯银虎 (23)
- 应急联动区域下选址分配协同优化模型研究 ······ 付德强, 陈子豪, 蹇 洁, 蒋 雪 (30)
- 基于 R 型聚类的层次型 DEMATEL 分析方法 ······ 孙永河, 张梦迪 (42)
- 企业转型导向的政策资源评价研究——基于中小企业板块的实证分析 ······ 赫连志巍, 藏佳杰, 要路娜 (52)
- 基于 GIS 技术的沪宁经济与夜光的关系研究 ······ 朱宝生, 徐 俊, 程舒鹏 (64)
- 基于“211 工程”生命周期的京津冀产学研合作创新网络演化分析 ··· 陈暮紫, 秦玉莹, 吴武清, 陈 敏 (73)
- 基于淘宝网的网购顾客满意度模型实证研究 ······ 崔春生, 李梦竹, 王 雪 (87)
- 共享单车四大品牌及市场趋势的研究 ······ 黄小晴, 张 邻, 甘建元, 廖 昌 (100)
- 基于 MCMC 的 SV 模型分钟高频股指波动率研究 ······ 张艳慧, 郑宇轩, 曹显兵 (107)

工 程

- 多目标优化配气数学模型及其 MATLAB 编程实现 ······ 程 功, 钟海全, 张 驰, 李志林, 黄华飞 (113)
- 高流量气举阀喷嘴流动的数值研究 ······ 刘承婷, 刘 钢, 闫作秀, 张维薇 (126)

信息科学

- 基于数据挖掘技术的航空客户流失与细分研究及 R 语言程序实现 ······ 张利利, 马艳琴 (134)

应 用

- 总体最小二乘准则下非线性 EV 模型的参数拟合方法 ······ 王福昌, 钱小仕, 张艳芳, 任晴晴 (143)
- 基于 p - 进入规则和单重休假的 $\text{Min}(N, V)$ - 策略 $M/G/1$ 排队¹ ······ 蔡晓丽, 唐应辉 (148)
- 一个稳健判别方法及应用 ······ 朱德刚 (160)
- 求解集束型装备调度问题的改进遗传算法 ······ 李林瑛, 卢 睿 (166)
- 一种改进的 Heaviside 函数与 Dirac 函数的 C-V 图像分割研究 ······ 赵银善, 吐尔洪江·阿布都克力木, 罗 丹 (176)
- 基于建筑美学的展览馆设计方案比选研究 ······ 祝连波, 王源佑, 张惠凤, 黄一雷 (182)
- 基于系统动力学煤矿事故风险耦合度量研究 ······ 乔万冠, 李新春, 石 甜, 万玉龙 (191)
- I 型双删失下逆 Rayleigh 分布的统计分析 ······ 龙 兵, 张忠占 (199)

研 究

- 常系数耦合 mKdV 方程的复合型新解 ······ 套格图桑 (208)
- 一类具有时滞的加权小世界网络的稳定性 ······ 盛 夏, 徐 旭 (217)
- 更一般与年龄相关随机时滞种群方程的全局稳定性 ······ 刘俊梅, 马永刚, 张启敏 (223)
- 三元区间支付合作对策的核心解 ······ 高作峰, 王景珍, 张志兰, 郭 瑞 (229)
- 基于混杂控制方法的生产库存策略的研究 ······ 李丽花, 高 岩, 徐 丽 (236)
- 一种求解非线性约束优化问题的无罚函数无滤子方法 ······ 左双勇, 王祥玲, 朱志斌 (243)
- 求解二相 LWR 交通流模型的低耗散中心迎风格式 ······ 杨苗苗, 封建湖, 程晓晗, 冯娟娟 (250)

数学研究

- 具有时滞的捕食食饵共生模型的稳定性分析 ······ 郑立飞, 占萌颖, 陈小蕾, 赵惠燕 (259)
- 链式区组设计与广义正交表 ······ 吴亚桢, 杨 林, 廖靖宇, 张应山 (267)
- 一种梅毒模型的稳定性分析 ······ 薛亚奎, 任丽霞, 吴 浩 (280)
- 模糊聚类分析的方法及实例应用 ······ 吕振伟, 刘 坤 (288)
- 复数幻方的构造 ······ 徐向东 (292)
- 非线性疾病信息影响的随机传染病模型研究 ······ 禹倩倩, 刘茂省 (297)
- 一类变系数 Boussinesq 型方程的精确解 ······ 杨苗苗, 蒋雯丽 (305)
- 二元叠加码 $M(m, k, d)$ 的平均汉明距离和均方差 ······ 阙凤珍, 温少挺, 崔俊明 (311)
- 基于 BIB 设计关联矩阵的最优二元等重码 ······ 刘讲军, 黄红芳 (316)

MATHEMATICS IN PRACTICE AND THEORY

2019 Vol.49 No. 6

Contents

Managed Science

- B2R Green Supplier Evaluation Based on FEHP and Intuitionistic Triangular Fuzzy TOPSIS ZHOU Wei-biao, DUAN Wei-chang (1)
- Fuzzy AHP-Based Risk Assessment Methodology for Defense Research and Development Projects ZHAO Xin, LI Dong-mei (12)
- Regional Technology Innovation “Supply-Output-Environment” Fundamentals Three-Dimensional Coupling Coordination Spatio-Temporal Evolution Research XUE Yang, HU Li-na, FENG Yin-hu (23)
- Research of Resource Location&Allocation Model In Regional Emergency Joint Action FU De-qiang, CHEN Zi-hao, JIAN Jie, JIANG Xue (30)
- DEMATEL Decision Method Based on R-Clustering SUN Yong-he, ZHANG Meng-di (42)
- Research on Policy Resource Evaluation under the Guide of Enterprise Transformation –Empirical Analysis Based on SME Board HELIAN Zhi-wei, ZANG Jia-jie, YAO Lu-na (52)
- Study on the Relationship Between Shanghai-Nanjing Economy and Night Light Based on GIS Technology ZHU Bao-sheng, XU Jun, CHENG Shu-peng (64)
- Evolution Analysis of Beijing, Tianjin and Hebei Industry-University Cooperation Innovation Network Based on the Life Cycle of “211 Project” CHEN Mu-zi, QIN Yu-ying, WU Wu-qing, CHEN Min (73)
- Empirical Research on Customer Satisfaction Model of Online Shopping Based on Taobao CUI Chun-sheng, LI Meng-zhu, WANG Xue (87)
- Research on the Structure Trend of Bike sharing Market HUANG Xiao-qing, ZHANG Lin, GAN Jian-yuan, LIAO Chang (100)
- Research on the Volatility of High Frequency Stock Index Basing on SV Model of MCMC ZHANG Yan-hui, ZHENG Yu-xuan, CAO Xian-bing (107)

Engineering

- Mathematical Model of Optimum Gas Injection Allocation for Multi-objective and Its MATLAB Programming CHENG Gong, ZHONG Hai-quan, ZHANG Chi, LI Zhi-lin, HUANG Hua-fei (113)
- Numerical Study on Nozzle Flow of High Flow Gas-lift Valve LIU Cheng-ting, LIU Gang, YAN Zuo-xiu, ZHANG Wei-wei (126)

Information Science

- Analysis of the Airline Customer Churn and Consumer Segmentation Based on Data Mining Algorithm Using R ZHANG Li-li, MA Yan-qin (134)

Applications

- The Method of Nonlinear EV Model Fitting Based on Total Least Squares WANG Fu-chang, QIAN Xiao-shi, ZHANG Yan-fang, REN Qing-qing (143)
- M/G/1 Queueing System with Min(N,V)- policy Based on p- entering Discipline and Single Vacation CAI Xiao-li, TANG Ying-hui (148)
- A Robust Discriminant Approach and Its Application ZHU De-gang (160)
- Improved Genetic Algorithm for Cluster Tool Scheduling Problem LI Lin-ying, LU Rui (166)
- Research on C-V Image Segmentation Based on Improved Heaviside Function and Dirac Function ZHAO Yin-shan, Turghunjan Abdukirim Turki, LUO Dan (176)
- Selecting of Exhibition Halls' Design Schemes Based on Architectural Aesthetics ZHU Lian-bo, WANG Yuan-you, ZHANG Hui-feng, HUANG Yi-lei (182)
- Measurement of Risk Coupling in Coal Mine Accidents Based on System Dynamics QIAO Wan-guan, LI Xin-chun, SHI Tian, WAN Yu-long (191)
- Statistical Analysis for Inverse Rayleigh Distribution Under Doubly Type-I Censored Samples LONG Bing, ZHANG Zhong-zhan (199)

Research

- The New Complexion Solutions of the Couple Mkdv Equation of Constant Coefficients Taogetusang (208)
- Stability of a Weighted Small-World Network with Time Delay SHENG Xia, XU Xu (217)
- Global Stability of More General Age-Dependent Stochastic Delay Population Equations LIU Jun-mei, MA Yong-gang, ZHANG Qi-min (223)
- Core Solutions of Three Parameters Interval Payoffs Cooperative Game GAO Zuo-feng, WANG Jing-zhen, ZHANG Zhi-lan, GUO Rui (229)
- CProduction-inventory Strategy Based on Hybrid Control Method LI Li-hua, GAO Yan, XU Li (236)
- A Method without a Penalty Function or a Filter for Nonlinear Constrained Optimization ZUO Shuang-yong, WANG Xiang-ling, ZHU Zhi-bin (243)
- A Low Dissipation Central-upwind Scheme for Two-phase Traffic Flow LWR model YANG Miao-miao, FENG Jian-hu, CHENG Xiao-han, FENG Juan-juan (250)

Teaching Research

- Stability Analysis of Predator-Prey-Mutualist System With Delays ZHENG Li-fei, ZHAN Meng-ying, CHEN Xiao-lei, ZHAO Hui-yan (259)
- The Chain Block Designs and Generalized Orthogonal Arrays WU Ya-zhen, YANG Lin, LIAO Jing-yu, ZHANG Ying-shan (267)
- Stability Analysis of a Mathematical Model for Syphilis XUE Ya-kui, REN Li-xia, WU Hao (280)
- Method and Application of Fuzzy Cluster Analysis LV Zhen-wei, LIU Kun (288)
- Making the Complex Magic Square XU Xiang-dong (292)
- Analysis of the Stochastic Epidemic Model Influenced by Random Noise and Nonlinear Awareness Program YU Qian-qian, LIU Mao-xing (297)
- The Explicit Solutions for the Variable-coefficient Variant Boussinesq-like Equation YANG Miao-miao, JANG Wen-li (305)
- On the Average Hamming Distance and Mean Square Deviation for Binary Superimposed Code $M(m, k, d)$ QUE Feng-zhen, WEN Shao-ting, CUI Jun-ming (311)
- A Optimal Binary Constant Weight Code based on Incidence Matrix of BIB Design LIU Jiang-jun, HUANG Hong-fang (316)

《数学的实践与认识》编辑委员会

主 编：林 群

副主编：（以下按姓氏笔划为序）

卢 焱 叶其孝 朱广田（常务副主编）

李邦河 汪寿阳 宋春伟 张继平

编 委：王 术 王冬琳 王建明 龙永红 叶 专

史福贵 冯荣权 朱一心 许 进 李 宁

余志坤 张文岭 林源渠 郑连存 姜启源

骆顺龙 贾仲孝 郭懋正 唐仲伟 黄海洋

常彦勋

数学的实践与认识

Shuxue de Shijian yu Renshi

（半月刊）

第49卷

第6期

2019年3月

Journal of Mathematics in Practice and Theory

（Semimonthly）

Vol.49

No.6

March

2019

编 辑 中国数学会
《数学的实践与认识》编委会
北京大学数学科学学院
邮政编码：100871
电 话：(86-10)62759981
电子邮件：bjmath@math.pku.edu.cn

主 编 林 群

主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院数学与系统科学研究院

承办单位 中国科学院系统科学研究所
北京数学会

出 版 科 学 出 版 社
北京东黄城根北街16号
邮政编码：100717

印 刷 中国文联印刷厂

国内发行 北京市邮局

国外发行 中国国际图书贸易总公司
（北京399信箱）

国内订购 全国各地邮局

网 址 <http://ssjs.cbpt.cnki.net>

Edited by Editorial Board of
Mathematics in Practice and Theory
School of Mathematical Sciences, PKU
Beijing 100871, China
Tel: (86-10) 62759981
Email: bjmath@math.pku.edu.cn

Editor in Chief LIN Qun

Superintended by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Academy of Mathematics and
Systems Science, Chinese Academy
of Sciences

Co-sponsored by Institute of Systems Science, Academy of
Mathematics and Systems Science,
Chinese Academy of Sciences
Beijing Mathematical Society

Published by Science Press
16 Donghuangchenggen North Street,
Beijing 100717, China

Printed by Printing House of Wenlian in China

Distributed at Home by Beijing Post Office

Distributed Abroad by China International Book Trading
Corporation (CIBTC) P.O.Box 399,
Beijing, China

Domestic Subscription All Local Post Office

（如有印装质量问题，印刷厂负责调换电话010-68431909）

ISSN 1000-0984

国外发行代号Q47

CN11-2018/O1

国内发行代号2-809

定 价：人民币30.00元

ISSN 1000-0984



9 771000 098199

06>