



一门科学只有在成功地运用数学时，  
才算达到了真正完善的地步。

——马克思

ISSN 1000-0984

CODEN SSHRE8



Q K 2 0 2 9 5 3 3

# 数学的实践与认识

MATHEMATICS

IN PRACTICE AND THEORY

第五十卷

Vol. 50

第8期

No. 8

2020

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

2020年第50卷第8期

## 目 次

### 管理科学

- B2B2C 平台中的需求信息隐藏行为及合作模式研究 ..... 李飞燕, 孙燕红(1)  
基于分层序列的移动电子商务推荐系统策略研究 ..... 崔春生, 杜柏瀚, 王 雪(12)  
基于 VIKOR 和关联系数的犹豫三角模糊语言多属性决策方法 ..... 于 倩, 曹 俊, 侯福均, 谭 玲(22)  
基于模糊优选法的知识产权运用绩效评价研究 ..... 陆 通, 李明星(34)  
基于混合模糊数的 TOPSIS 方法及产能过剩评价 ..... 郝秀梅, 李宁宁, 李明伟, 陈玉婷(47)  
空间视域下中国省域电力消费需求的影响因素分析 ..... 郭丽平, 周 洁, 徐建军(57)  
基于 FGM(1,1) 模型的天津市生活垃圾处理量预测 ..... 全延增, 陈 艳, 陈海俊, 赵冠华, 吴利丰(67)  
科研机构知识资本测度分析方法研究—以北京市某科研机构为例 ..... 高 畅, 李 群, 高 航(73)

### 工 程

- 基于贝叶斯网络的基因调控研究 ..... 张 燕, 陈兆蕙(84)  
基于 ELM 算法的羊肉水分含量的快速无损检测 ..... 张立欣, 李文华, 王 顺, 王亚明(94)

### 应 用

- 基于输出反馈的一类时滞系统鲁棒  $H_{\infty}$  容错控制 ..... 苏学茹, 包俊东(103)  
基于对象导出三支概念格的决策背景规则获取 ..... 汪秋分, 卞洪亚(112)  
飞行员视觉信息易读性研究 ..... 潘卫军, 郑思睿, 梁海军, 梁延安, 邓文祥(123)  
2005–2017 年新疆 14 地州肺结核时空分布探讨 ..... 张 晶, 刘馨慧, 张紫阳, 姬保兰, 张利萍(132)  
多集值信息表中的多粒度模糊决策论粗糙集 ..... 王 虹, 柴晓华(141)  
周期激励下的前包钦格呼吸神经元的簇振荡现象研究 ..... 孟 盼, 陈艳美, 董健卫(149)  
基于偏最小二乘变换与 Kriging 模型的全局优化方法 ..... 林成龙, 马义中, 刘丽君(158)

### 研 究

- 布尔代数的  $\Omega$ - 模糊商布尔代数 ..... 刘卫锋, 张理涛, 李自强(169)  
具有混合单调非线性项的四阶微分方程两点边值问题 ..... 宋 妍, 张玲玲(178)  
参数未知的分数阶不确定 Rössler 混沌系统的自适应滑模同步 ..... 程春蕊, 毛北行(186)  
分数阶灰色累减生成算子及其性质研究 ..... 孟 伟(192)  
具有两个加性输入时滞系统的状态反馈控制 ..... 李海萍(199)  
一类具有非线性 kirchhoff-sine-Gordon 广义方程的整体吸引子的存在性 ..... 姚华珍, 张建文(208)  
2 个位势的 Ablowitz-Ladik 等谱方程的 Complexiton 解 ..... 陈守婷, 张建兵, 李 琪(216)  
Gompertz 分布顺序统计量的一些随机比较 ..... 张 蓓, 凌晓亮(224)  
Nehari 函数族的偏差性质与拟共形延拓 ..... 谢志春, 李东征(229)  
平板几何迁移算子的特征值问题 ..... 王希文, 王丽洁, 王 辉, 张 欣, 任寒景, 马 妍(234)  
 $\delta$ -Jordan 李超代数的交换扩张 ..... 马丽丽, 李 强, 韩 焘, 李祥林(241)  
 $M$ - 模糊化  $\sigma$ - 代数的测度 ..... 孟凡友(246)

### 教学研究

- 富里叶级数的收敛速度 ..... 杨成永, 马文辉, 程 霖(251)  
带有三系数的一类偏差分方程的振动性 ..... 王娇凤, 王 震(257)  
具有收获和阶段结构的时滞脉冲的捕食 - 食饵模型 ..... 章培军, 王 震, 陈 恒(262)  
全域旅游品牌影响因素及关系研究——以新疆昭苏县为例 ..... 晋 军, 刘顺通, 孙 倘, 王宗水, 赵 红(270)  
格蕴涵代数的生成  $(\in, \in \vee q)$ -IV 模糊 LI 理想 ..... 刘春辉(281)  
基于灰色关联分析与 BP 神经网络的农业灌溉预测 ..... 刘晓艳(287)  
基于收益损失的装配式建筑经济补偿研究 ..... 陈 杨, 潘雨红, 赵 余(292)  
方程  $\varphi_2(\varphi_3(n)) = 3^{\omega(n)}$  的可解性 ..... 李昌吉(302)  
民营企业信贷能力评价指标体系构建——基于广东省 12 个行业与 300 家企业的调研问卷 ..... 于 颖, 王新来(307)  
有限辛空间上一类群测模型的构造和性质 ..... 于 娜, 王少彧, 温新苗(316)

# MATHEMATICS IN PRACTICE AND THEORY

2020 Vol.50 No. 8

## Contents

### Managed Science

- Joint Selling Strategies for B2B2C Platform with Asymmetric Demand Information ..... LI Fei-yan, SUN Yan-hong (1)  
Research on Mobile E-commerce Recommendation System Strategy Based on Hierarchical Sequence ..... CUI Chun-sheng, DU Bai-han, WANG Xue (12)  
VIKOR and Correlation Coefficient Method-based Measure for Multi-attribute Decision Making with Hesitant Triangular Fuzzy Linguistic Set ..... YU Qian, CAO Jun, HOU Fu-jun, TAN Ling (22)  
Research on Performance Evaluation of Intellectual Property Based on Fuzzy Optimization Method ..... LU Tong, LI Ming-xing (34)  
TOPSIS Method Based on Mixed Fuzzy Numbers and Evaluation of Overcapacity ..... HAO Xiu-mei, LI Ning-ning, LI Ming-wei, CHEN Yu-ting (47)  
An Analysis of the Influencing Factors of China's Provincial Electricity Consumption Demand Based on Spatial Econometrics ..... GUO Li-ping, ZHOU Jie, XU Jian-jun (57)  
Forecast of Tianjin Municipal Solid Waste Disposal Volume Based on FGM(1,1) Model ..... TONG Yan-zeng, CHEN Yan, CHEN Hai-jun, ZHAO Guan-hua, WU Li-feng (67)  
Building and Empirical Analyzing on Knowledge Capital Evaluation Method of Scientific Institutions ..... GAO Chang, LJ Qun, GAO Hang (73)

### Engineering

- On the Genetic Regulation of Bayesian Networks ..... ZHANG Yan, CHEN Zhao-hui (84)  
Fast Non-destructive Detection of Moisture Content in Mutton Based on ELM Algorithm ..... ZHANG Li-xin, LI Wen-hua, WANG Shun, WANG Ya-ming (94)

### Applications

- Based on a Class of Linear Uncertainty Systems with Multi-time Lags of Output Feedback Robust Fault-tolerant H<sub>infinity</sub> controller ..... SU Xue-ru, BAO Jun-dong (103)  
Rules Acquisition in Formal Decision Context Based on Object-Induced Three-Way Concept Lattice ..... WANG Qiu-fen, BIAN Hong-ya (112)  
Pilot Visual Information Readability Study ..... PAN Wei-jun, ZHENG Si-rui, LIANG Hai-jun, LIANG Yan-an, DENG Wen-xiang (123)  
Discussion on Temporal and Spatial Distribution of Tuberculosis in 14 Prefectures of Xinjiang from 2005 to 2017 ..... ZHANG Jing, LIU Xin-hui, ZHANG Zi-yang, JI Bao-lan, ZHANG Li-ping (132)  
Multi-granularity Fuzzy Decision Theory Rough Set in Multi-set-valued Information Table ..... WANG Hong, CHAI Xiao-hua (141)  
The Study of Bursting Oscillation for Pre-Bötzingger RespiratoryNeurons with Periodic Excitation ..... MENG Pan, CHEN Yan-mei, DONG Jian-wei (149)  
Efficient Global Optimization Method Based on Kriging Model and Partial Least Square Method ..... LIN Cheng-long, Ma Yi-zhong, LIU Li-jun (158)

### Research

- $\Omega$ -Fuzzy Quotient Boolean Algebra of Boolean Algebra ..... LIU Wei-feng, ZHANG Li-tao, LI Zi-qiang (169)  
Two Point Boundary Value Problem of Fourth Order Differential Equation with Mixed Monotone Nonlinear Terms ..... SONG Shu, ZHANG Ling-ling (178)  
Adaptive Synchronization of of Uncertainty Fractional-order Rössler Chaotic Systems with Unknown Parameters Based on Sliding Mode Control ..... CHENG Chun-rui, MAO Bei-xing (186)  
Study on the Properties of Fractional Order Grey Reducing Generation Operator ..... MENG Wei (192)  
State Feedback Control for a Class of System with Two-additive Input Time Delays ..... LI Hai-ping (199)  
Global Attractor for a Class of Nonlinear Generalized Kirchhoff-sine-Gordon Equation ..... YAO Hua-zhen, ZHANG Jian-wen (208)  
Complexiton Solutions to the Two-potential Isospectral Ablowitz-Ladik Equation ..... CHEN Shou-ting, ZHANG Jian-bing, LI Qi (216)  
Some Stochastic Comparisons of Order Statistics from Gompertz Distribution ..... ZHANG Bei, LING Xiao-liang (224)  
On the Distortion Property and Quasiconformal Extension of a Nehari Class ..... XIE Zhi-chun, LI Dong-zheng (229)  
Eigenvalue Problem for a Transport Equation in Slab Geometry ..... WANG Xi-wen, WANG Li-jie, WANG Hui, ZHANG Xin, REN Han-jing, MA Yan (234)  
Abelian Extensions of  $\delta$ -Jordan Lie Superalgebras ..... MA Li-li, LI Qiang, HAN Yang, LI Xiang-lin (241)  
The Measure of  $M$ -Fuzzifying  $\sigma$ -Algebra ..... MENG Fan-you (246)

### Teaching Research

- On the Speed of Convergence of Fourier Series ..... YANG Cheng-yong, MA Wen-hui, CHENG Lin (251)  
Oscillatory Properties for a Class of Partial Difference Equations with Three Constant Coefficients ..... WANG Jiao-feng, WANG Zhen (257)  
Predator-Prey Model of Delayed Impulsive with Harvesting and Stage Structure ..... ZHANG Pei-jun, WANG Zhen, CHEN Heng (262)  
An Empirical Research on the Factors Region-wide Tourism: Evidence from ZhaoSu Region in Xinjiang ..... JIN Jun, LIU Shu-nong, SUN Zhuo, WANG Zong-shui, ZHAO Hong (270)  
Generated  $(\in, \in \vee q)$ -IV-fuzzy LI-ideals in lattice implication algebras ..... LIU Chun-hui (281)  
Agricultural Irrigation Forecasting Based on Grey Relational Analysis and BP Neural Network ..... LIU Xiao-yan (287)  
Research on Economic Compensation of Prefabricated Building Based on Loss of Income ..... CHEN Yang, PAN Yu-hong, ZHAO Yu (292)  
The Solvability of Equation  $\varphi_2(\varphi_3(n)) = 3^{\omega(n)}$  ..... LI Chang-ji (302)  
Construction of Evaluation Index System for Credit Ability of Private Enterprises—Based on the experience data of 12 industries and 300 enterprises in Guangdong Province ..... YU Ying, WANG Xin-lai (307)  
Constructions and Properties of Group Testing Models from the Finite Symplectic Space ..... YU Na, WANG Shao-yu, WEN Xin-miao (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 猷 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50卷

第8期

2020年4月

Journal of Mathematics in Practice and Theory

(Semimonthly)

Vol.50 No.8 April 2020

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

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

主 编 林 群

Editor in Chief

LIN Qun

主 管 单 位 中国科学院

Superintended by

Chinese Academy of Sciences

主 办 单 位 中国科学院数学与系统科学研究院

Sponsored by

Academy of Mathematics and

承 办 单 位 中国科学院系统科学研究所

Systems Science, Chinese Academy

北京数学会

Co-sponsored by

of Sciences

出 版 社 学 出 版 社

Institute of Systems Science, Academy of

北京东黄城根北街16号

Mathematics and Systems Science,

邮 政 编 码：100717

Chinese Academy of Sciences

印 刷 中国文联印刷厂

Beijing Mathematical Society

国 内 发 行 北京市邮局

Science Press

国 外 发 行 中国国际图书贸易总公司

16 Donghuangchenggen North Street,

(北京399信箱)

Beijing 100717, China

国 内 订 购 全国各地邮局

Printed by

Printing House of Wenlian in China

网 址 <http://ssjs.cbpt.cnki.net>

Distributed at Home by

Beijing Post Office

(如有印装质量问题，印刷厂负责调换电话010-68431909)

Distributed Abroad by

China International Book Trading

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35.00元

ISSN 1000-0984



9 771000 098205