科学出版社

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

QK2106787

数学的实践与认识

MATHEMATICS IN PRACTICE AND THEORY

第五十一卷 第5期
Vol. 51 No. 5

2021

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

万方数据

数学的实践与认识

2021 年第 51 卷第 5 期

目　次

管理科学

基于 Lasso+SVM 的制造业上市公司财务风险组合预警模型 …… 张春梅, 赵明清, 官俊琪 (1)
基于 Shapley Value–CCR 我国各省煤炭利用效率及其影响因素分析 …… 刘雨佳, 付应雄, 陈维国, 付辉敬, 于瑛英 (13)
工业互联网环境下预防性维修管理多目标协同优化 …… 周元高, 曾祥君, 金维宇, 何运娟 (27)
半参数门限广义非对称随机波动模型研究 …… 梁秋阳, 陈家清, 王仁祥 (36)
CEV 模型下家庭最优投资决策问题 …… 周双龙, 王爱银 (45)
基于 PCA-GM-BP 神经网络的猪肉价格预测分析 …… 李　阳, 王晓光 (56)
基于演化博弈论的装配式建筑创新激励政策研究 …… 薛　渊, 彭　盈 (64)
棉花双关税后进口价格、期货价格与现货价格的感知及传导研究 — 基于 VAR 模型 …… 吴志旻, 王　力, 吴庆君, 王　博 (74)
基于犹豫模糊集的 CMMI 过程评估方法研究 …… 赵　娟 (85)
市场需求下产学研协同创新意愿的动态收益分配优化模型 …… 李文华, 唐厚兴 (93)
基于云模型的自动化工装装配失效风险评估 …… 杨承诚, 王　婷, 莫　姝 (103)

应　用

考虑非结构性的多级生产流程调度方法 …… 廖建国, 张圣忠 (114)
基于数值分析的动水效应对连续刚构桥抗震性能影响 …… 黄　雯, 加攀星, 左光升, 张秀成 (123)
具有分布时滞和捕食者非密度制约的捕食 - 食饵系统的动力学行为研究 …… 阿卜杜杰力力 · 阿卜杜热合曼, 艾合麦提 · 麦麦提阿吉 (131)
双边定时截尾样本下广义逆指数分布形状参数的估计 …… 刘　华 (138)
融合改进 Tent 混沌和模拟退火的灰狼算法 …… 毛清华, 杨　林, 王艳亮 (147)
具有工作故障及有限容量的 $MAP/M/1$ 排队系统性能分析 …… 张晓亮, 叶晴晴, 庞钰滢 (162)
基于聚类分析的数量差异较大决策单元 DEA 有效性评价 …… 张雪怡, 马生昀, 马占新, 黄沙日娜 (169)
正态云模型果蝇优化算法及其应用 …… 邢海霞, 石建平, 索明何, 周章渝, 代天军, 陈冬云, 陶婉菊 (177)

研　究

时间分数阶扩散方程的一个新的高阶有限差分/谐逼近 …… 曹俊英, 张旭梅, 杨　训, 王自强 (188)
有界域上局部与全局的 Radon 测度的积分不等式 …… 李群芳, 李华灿 (196)
关于 6 维近凯勒流形中二阶平行拉格朗日子流形的注记 …… 焦慧平, 徐自立 (203)
结构化变精度粗糙集 …… 万仁霞, 张海娣, 苗夺谦 (208)
超混沌分数阶 Bao 系统的自适应滑模同步控制 …… 张　伟, 毛北行 (214)
带约束条件集值优化问题近似 Henig 有效解集的连通性 …… 吴昌耀, 陈剑尘 (221)
基于自适应模糊控制方法的四翼混沌系统有限时间同步 …… 林福宁, 薛广明, 粟光旺, 张晶华 (228)
一类分数阶 p-Laplacian 具积分边界的多点边值问题 …… 王和香 (238)
关于滑动相对熵的若干极限性质 …… 任园园, 汪忠志 (244)

教学研究

双菌体发酵过程的动力学模型研究 …… 郑立飞, 于　杰, 秦宝福 (250)
基于改进灰色 GM(1,1) 模型的新疆人口总量的分析与预测 …… 田梓辰, 吉　刚, 刘　淼 (258)
无向图可迹的一个充分条件 …… 张雪飞, 宫　雷, 王素云, 詹　环, 陈　平 (265)
肿瘤免疫无标度网络模型平衡点存在性及应用 …… 逯兰芬, 王晶囡 (270)
16 阶二次幻方的膨胀构造法 …… 徐向东 (278)
贸易发展对旅游的溢出效应研究 —— 基于中国 — 东盟的实证检验 …… 陈　乔, 靳　诚 (285)
退化图中的子图计数问题研究 …… 贺雪媛, 王　健 (294)
城市轨道交通运营规模与经济发展的耦合协调性分析 …… 李明明 (302)
二部图的单特征值 …… 王　燕, 李家豪, 李清华 (309)
基于能量模型的多壁碳纳米管多边形化的致因分析 …… 高　婷, 张拥萍 (315)
基于有限集 $[N]$ 上相交关系构作的二元等重码 …… 蒋文丽, 武小云 (323)

万方数据

MATHEMATICS IN PRACTICE AND THEORY

2021 Vol.51 No. 5

Contents

Managed Science

Lasso+SVM-based Early Warning Model of Financial Risks for Manufacturing Listedcompanies ..... ZHANG Chun-mei, ZHAO Ming-qing, GUAN Jun-qi (1)

Based on Shapley Value–CCR Analysis of coal Utilization Efficiency and its Influencing Factors in Chinese Provinces ..... LIU Yu-jia, FU Ying-xiong, CHEN Wei-guo, FU Hui-jing, YU Ying-ying (13)

Multi Objective Collaborative Optimization of Preventive Maintenance Management in Industrial Internet Environment ..... ZHOU Yuan-gao ZENG Xiang-jun, JIN Wei-yu, HE Yun-juan (27)

Research on Semiparametric Threshold Generalized Asymmetric Stochastic Volatility Model ..... LIANG Qiu-yang, CHEN Jia-qing, WANG Ren-xiang (36)

Family Optimal Investment Decision-making Problem under CEV model ..... ZHOU Shuang-long, WANG Ai-yin (45)

Analysis of Pork Price Prediction Based on PCA-GM-BP Neural Network ..... LI Yang, WANG Xiao-guang (56)

Research on Innovation Incentive Policy of Prefabricated Building Based on Evolutionary Game Theory ..... XUE Yuan, PENG Ying (64)

Research on Perception and Transmission of Cotton Import Price after Punning Tax, Future Price and Spot Price—Based on VAR Model ..... WU Zhi-min, WANG Li, WU Qing-jun, WANG Bo (74)

Research on CMMI Process Evaluation Method based on Hesitant Fuzzy Sets ..... ZHAO Juan (85)

Dynamic Profit Distribution Optimization Model of Industry University Research Collaborative Innovation Willingness Under Market Demand ..... LI Wen-hua, TANG Hou-xing (93)

Failure Risk Assessment of Automatic Tooling Assembly based on Cloud Model ..... YANG Cheng-cheng, WANG Ting, MO Shu (103)

Applications

Gonsider The Non-Structural Multi-Stage Production Process Scheduling Method ..... LAO Jian-guo, ZHANG Sheng-zhong (114)

Influence of Hydrodynamic Effect on Seismic Performance of Continuous Rigid Frame Bridge based on Numerical Analysis ..... HUANG Wen, JIA Pan-xing, ZUO Guang-sheng, ZHANG Xiu-cheng (123)

Dynamics in a Predator-Prey System with Predator Density-Independence and Distributed Delays ..... Abdujelil Abdurahman, Ahmadjan Muhammadhaji (131)

Estimation of the Shape Parameter for Generalized Inverted Exponential Distribution under Bilateral Type-Icensored Sample ..... LIU Hua (138)

Grey Wolf Algorithm Based on Improved Tent Chaos and Simulated Annealing ..... MAO Qing-hua, YANG Lin, WANG Yan-liang (147)

Performance Analysis of $MAP/M/1$ Queueing System with Working Breakdown and Finite Capacity ..... ZHANG Xiao-liang, Ye Qing-qing, PANG Yu-ying (162)

The DEA Efficiency Evaluation of Decision Making Units with Large Quantity Difference Based on Cluster Analysis ..... ZHANG Xue-yi, MA Sheng-yun, MA Zhan-xin, HUANG Sharina (169)

Fruit Fly Optimization Algorithm Based on Normal Cloud Model and Its Application ..... XING Hai-xia, SHI Jian-ping, SUO Ming-he, ZHOU Zhang-yu, DAI Tian-jun, CHEN Dong-yun, TAO Wan-ju (177)

Research

A New High Order Finite Difference/Spectral Approximations to the Time Fractional Diffusion Equations ..... CAO Jun-ying, ZHANG Xu-mei, YANG Xun, WANG Zi-qiang (188)

Some Local and Global Integral Inequalities with Radon Measure on Bounded Domain ..... LI Qun-fang, LI Hua-can (196)

On the Lagranggian Submanifolds in the 6-dimensional Nearly Kähler Manifolds with Second Order Parallel Second Fundamental Form ..... JIAO Hui-ping, XU Zi-li (203)

Structured Variable Precision Rough Set ..... WAN Ren-xia, ZHANG Hai-di, MIAO Duo-qian (208)

Self-adaptive Sliding Mode Synchronization of Hyperchaotic Fractional-order Bao Systems ..... ZHANG Wei, MAO Bei-xing (214)

Connectedness of Approximate Henig Efficient Solution Sets for Set-valued Optimization Problems with Constraints ..... WU Chang-yao, CHEN Jian-chen (221)

Finite-time Synchronization of Four-wings Chaotic Systems Based on Adaptive Fuzzy Control Approach ..... LIN Fu-ning, XUE Guang-ming, SU Guang-wang, ZHANG Jing-hua (228)

Existence and Uniqueness of Solutions for a Class of Multi-point Boundary Value Problem with p-Laplacian Operator ..... WANG He-xiang (238)

On Some Limit Properties of Moving Relative Entropy ..... REN Yuan-yuan, WANG Zhong-zhi (244)

Teaching Research

Research On Dynamical System of Mixed Fermentation Basing On Two Bacteroids ..... ZHENG Li-fei, JIE Yu, QIN Bao-fu (250)

Analysis and Prediction of Total Population in Xinjiang Based on Improved Grey GM (1,1) Model ..... TIAN Zi-chen, JI Gang, LIU Miao (258)

A Sufficient Condition on Traceable ..... ZHANG Xue-fei, GONG Lei, WANG Su-yun, ZHAN Huan, CHEN Ping (265)

Existence of Equilibrium and Application in Scale-free Tumor-Immune Network ..... LU Lan-fen, WANG Jing-nan (270)

Expansion Construction Methods of 16 Order Bimagic Square ..... XU Xiang-dong (278)

Study on Spillover Effects of Trade Development on Tourism ——Based on the empirical test between China and ASEAN ..... CHEN Qiao, JIN Cheng (285)

Study on the Counting of Subgraphs in Degenerate Graph ..... HE Xue-yuan, WANG Jian (294)

The Coupling Coordination AnalysisOn Scale Of Urban Rail Transit Operation and Economic Development ..... LI Ming-ming (302)

Simple Eigenvalues of Bipartite Graphs ..... WANG Yan, LI Jia-hao, LI Qing-hua (309)

Polygonization of Multiwalled Carbon Nanotube Based on Energy Model ..... GAO Ting, ZHANG Yong-ping (315)

Construction of a Binary Constant Weight Code Based on Intersection Relation of Subsets in the Finite Set $[N]$ ..... JIANG Wen-li, WU Xiao-yun (323)

万方数据

《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　淼　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

佘志坤　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51卷　第5期　2021年3月

Journal of Mathematics in Practice and Theory

(Semimonthly)

Vol.51　No.5　March　2021

编　辑	中国数学会 《数学的实践与认识》编委会 地　址：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 Systems Science, Chinese Academy of Sciences
承办单位	中国科学院系统科学研究所 北京数学会	**Co-sponsored by**	Institute of Systems Science, Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences Beijing Mathematical Society
出　版	科学出版社 北京东黄城根北街16号 邮政编码：100717	**Published by**	Science Press 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印　刷	中国文联印刷厂	**Printed by**	Printing House of Wenlian in China
国内发行	北京市邮局	**Distributed at Home by**	Beijing Post Office
国外发行	中国国际图书贸易总公司 (北京399信箱)	**Distributed Abroad by**	China International Book Trading Corporation (CIBTC) P.O.Box 399, Beijing, China
国内订购	全国各地邮局	**Domestic Subscription**	All Local Post Office
网　址	http://ssjs.cbpt.cnki.net		

【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35.00元

ISSN 1000-0984

9 771000 098212 05

万方数据