



中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)  
《中国学术期刊(网络版)》全文收录期刊  
辽宁省一级期刊

ISSN 2095-5456  
CN 21-1583/N  
CODEN SDXZC5

# 沈阳大学学报

自然科学版 第34卷 第2期 2022年4月  
**JOURNAL OF SHENYANG UNIVERSITY**  
**Natural Science Vol.34 No.2 Apr.2022**

2  
2022

ISSN 2095-5456



9 772095 545223

04>

中国·沈阳  
SHENYANG CHINA

万方数据

# 沈阳大学学报(自然科学版)

Shenyang Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)

第34卷 第2期

2022年4月

## 目 次

### 【材料与化工】

二组元置换式面心立方固溶体晶格畸变的晶体学模拟 … 张 钧, 孙宇菲, 王晓阳, 王 楠, 朱会敏(83)

### 【生物与环境】

合肥市饮用水源地沉积物重金属生态风险评价与来源解析

..... 郑志侠, 王厚云, 叶碧碧, 袁 震, 储昭升, 邢 彤, 杨 帆(90)

石墨烯二氧化钛复合材料对水中苯酚的光催化去除 ..... 王英刚, 卢 曦, 宗 芳, 李 研(100)

### 【信息与控制】

钢铁生产中吊机与多阶段生产协调调度的问题 ..... 谢 谢, 郑勇跃, 刘 柳, 李晓丽(106)

基于多模型融合的微博文本情感分析模型 ..... 徐洪学, 汪安祺, 车伟伟, 杜英魁, 孙万有, 王阳阳(112)

基于 TS-FNN 模型的常压塔塔顶汽油干点预测 ..... 郭惠娟, 李奇安(119)

### 【建筑与土木】

中空夹层钢管混凝土短柱的耐火极限 ..... 刘 晓, 卢孟超, 王 兵, 侯东序(126)

纤维缠绕角度对 FRP 管约束混凝土组合柱力学性能影响 ..... 周 乐, 曾海楠, 满孝朋(134)

列车提速对路基竖向位移的影响及加固效果评价 ..... 张文月(140)

基于模型修正理论的装配式梁桥载荷横向分布计算 ..... 李院军(146)

### 【数学与物理】

具有恐惧效应和时滞的捕食模型的稳定性分析 ..... 刘白茹, 刘俊利, 吕 潘(153)

指数有界  $n$  阶  $\alpha$  次积分  $C$  半群的紧性 ..... 刘乔乔, 赵华新(164)

# JOURNAL OF SHENYANG UNIVERSITY (NATURAL SCIENCE)

Volume 34 Number 2

April 2022

## CONTENTS

### 【Materials Science and Chemical Industry】

- Crystallographic Simulation of Lattice Distortion of Two-Component Face-Centered Cubic Substitution Solid Solution ..... *ZHANG Jun, SUN Yufei, WANG Xiaoyang, WANG Nan, ZHU Huimin* (83)

### 【Biological and Environmental Engineering】

- Ecological Risk Assessment and Source Apportionment of Heavy Metals in Sediments of Drinking Water Sources in Hefei City ..... *ZHENG Zhixia, WANG Houyun, YE Bibi, YUAN Zhen, CHU Zhaosheng, XING Tong, YANG Fan* (90)
- Photocatalytic Removal of Phenol From Water by rGO/TiO<sub>2</sub> Composite Materials ..... *WANG Yinggang, LU Xi, ZONG Fang, LI Yan* (100)

### 【Information and Control】

- Coordinated Scheduling Problem With Crane and Multi-Production in Steel Industry ..... *XIE Xie, ZHENG Yongyue, LIU Liu, LI Xiaoli* (106)
- Micro-Blog Text Sentiment Analysis Model Based on Multi Model Fusion ..... *XU Hongxue, WANG Anqi, CHE Weiwei, DU Yingkui, SUN Wanyou, WANG Yangyang* (112)
- Prediction of Gasoline Dry Point at Atmospheric Tower Top Based on TS-FNN Model ..... *GUO Huijuan, LI Qi'an* (119)

### 【Architecture and Civil Engineering】

- Fire Resistance Limit of Concrete Filled Double Skin Steel Tubular Short Column ..... *LIU Xiao, LU Mengchao, WANG Bing, HOU Dongxu* (126)
- Effect of Fiber Winding Angle on Mechanical Properties of FRP Tubular Confined Concrete Composite Columns ..... *ZHOU Le, ZENG Hainan, MAN Xiaopeng* (134)
- Influence of Train Speed on Vertical Displacement of Subgrade and Evaluation of Reinforcement Effect ..... *ZHANG Wenyue* (140)
- Calculation of Load Transverse Distribution of Fabricated Beam Bridge Based on Model Modification Theory ..... *LI Yuanjun* (146)

### 【Mathematics and Physics】

- Stability Analysis of a Predation Model With Fear Effect and Time Delay ..... *LIU Bairu, LIU Junli, LYU Pan* (153)
- Compactness of Exponentially Bounded  $n$ -th Order  $\alpha$ -Times Integration C-Semigroups ..... *LIU Qiaoqiao, ZHAO Huixin* (164)

---

**Serial Parameters:** CN 21-1583/N \* 1988 \* b \* A4 \* 88 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 1000 \* 12 \* 2022-04

**Executive Editor:** ZHAO Ju

The English Reviser: LI Yan

封面设计：刘 洋

沈阳大学学报(自然科学版)  
Shenyang Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)  
(双月刊, 1988年创刊)  
第34卷 第2期 2022年4月25日出版

Journal of Shenyang University (Natural Science)  
J. Shenyang Univ. (Nat. Sci.)  
(Bimonthly, Started in 1988)  
Vol.34 No.2 Apr.25, 2022

主管单位：沈阳市教育局

主办单位：沈阳大学

主编：原忠虎

副主编：程杰，李艳

编辑出版单位：沈阳大学学报编辑部

通信地址：沈阳市大东区联合路54号

邮政编码：110041

电话号码：024-62268727

电子信箱：sydxxb@163.com

网络地址：<http://sydxxb.paperopen.com>

印刷单位：沈阳中科印刷有限责任公司

发行方式：公开发行

发行单位：中国邮政集团有限公司辽宁省报刊发行局

邮发代码：8-154

Competent Department: Shenyang Municipal Bureau of Education

Sponsor: Shenyang University

Editor in Chief: YUAN Zhonghu

Deputy Editor in Chief: CHENG Jie, LI Yan

Publishing Unit: Editorial Department of Journal of Shenyang  
University

Add: No.54, Lianhe Road, Dadong District, Shenyang, China

Post Code: 110041

Tel: 86-24-62268727

E-mail: sydxxb@163.com

Website: <http://sydxxb.paperopen.com>

Printing Unit: Shenyang Zhongke Printing Co., Ltd.

Issuing Mode: Public Issue

Postal Distributing Code: 8-154

CODEN SDXZC5 杜威码: 500  
定价: 10.00元/期, 60.00元/卷

LC# AS452.S5385; Dewey#: 500

ISSN 2095-5456  
CN 21-1583/N