



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35卷 第1期 2023年2月

JOURNAL OF SHENYANG UNIVERSITY

Natural Science Vol.35 No.1 Feb.2023

1  
2023

ISSN 2095-5456



9 772095 545230

万方数据

中国·沈阳  
SHENYANG CHINA

# 沈阳大学学报(自然科学版)

Shenyang Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)

第 35 卷 第 1 期

2023 年 2 月

## 目 次

### 【材料与化工】

不同质量浓度的  $\text{CeO}_2$  对钛基微弧氧化涂层组织与性能的影响 ..... 马国峰,李 会,张 健(1)

### 【生物与环境】

鳌江流域水质时空变化及主要污染物通量 ..... 程全国,王嗣彤,雷 坤(7)

辽河保护区河岸带植被类型对土壤性质的影响 ..... 张鸿龄,王敦誉,唐雪寒(16)

### 【信息与控制】

双线性奇异摄动系统的无源控制器设计 ..... 张秀华,任佳旭(26)

基于混合特征的无向图邻接矩阵滚动轴承故障诊断 ..... 王国良,任雪玉(33)

基于 C5.0 算法对以太坊中非法账户的分析与预测 ..... 周 健,闫 石,张 杰(42)

### 【机械与汽车】

基于有限元分析的液动三片式矿浆阀密封体轻量化设计 ..... 焦万才,吴 洁,贾 征(50)

### 【建筑与土木】

采动区公路枢纽站的地表残余移动变形分析 ..... 朱君安,杨广宁,刘伟伟,朱广轶(56)

型钢高强混凝土柱黏结滑移的有限元分析 ..... 王晓初,陶 潇,周 乐(62)

圆钢管活性粉末混凝土黏结性能有限元分析 ..... 刘 晓,周 鸣,侯东序,郁舒敏(67)

### 【数学与物理】

一类具时滞的传染病模型的建模及动力学性质分析——以新型冠状病毒感染为例 ... 孙 威,丁宇婷(74)

边故障  $k$  元  $n$  立方体中经过匹配的指定二不交路覆盖 ..... 李 晶,闫婷婷,刘 晶,郝文鹏(85)

本期基本参数: CN 21-1583/N \* 1988 \* b \* A4 \* 92 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 1000 \* 12 \* 2023-02

执行编辑: 智永婷

英文审校: 李 艳

JOURNAL OF SHENYANG UNIVERSITY  
(NATURAL SCIENCE)

Volume 35 Number 1

February 2023

CONTENTS

【Materials Science and Chemical Industry】

Influence of Different Mass Concentrations of CeO<sub>2</sub> on Microstructure and Properties of Oxide Coatings  
Fabricated by Micro-Arc Oxidation on Pure Titanium ..... MA Guofeng , LI Hui , ZHANG Jian(1)

【Biological and Environmental Engineering】

Spatial and Temporal Changes of Water Quality and Main Pollutant Fluxes in Aojiang River Basin  
..... CHENG Quanguo , WANG Sitong , LEI Kun(7)

Effects of Vegetation Types on Soil Physico Chemical Properties in Liaohe River Protected Area  
..... ZHANG Hongling , WANG Xiaoyu , TANG Xuehan(16)

【Information and Control】

Passive Controller Design for Bilinear Singularly Perturbed Systems ..... ZHANG Xiuhua , REN Jiaxu(26)

Fault Diagnosis of Rolling Bearing Based on Undirected Graph Adjacency Matrix Based on Mixed Features  
..... WANG Guoliang , REN Xueyu(33)

Analysis and Prediction of Illegal Accounts in Ethereum Based on C5.0 Algorithm  
..... ZHOU Jian , YAN Shi , ZHANG Jie(42)

【Machinery and Automobile】

Lightweight Design of Hydraulic Three-piece Slurry Valve Sealing Body Based on Finite Element Analysis  
..... JIAO Wancai , WU Jie , JIA Zheng(50)

【Architecture and Civil Engineering】

Analysis of Surface Residual Movement Deformation of Highway Junction Station by Underground Mining  
..... ZHU Junan , YANG Guangning , LIU Weiwei , ZHU Guangyi(56)

Finite Element Analysis of Bond Slip of Section Steel High Strength Concrete Columns  
..... WANG Xiaochu , TAO Xiao , ZHOU Le(62)

Finite Element Analysis of Adhesion Performance of Reactive Powder Concrete With Circular Steel Tubes  
..... LIU Xiao , ZHOU Ming , HOU Dongxu , YU Shumin(67)

【Mathematics and Physics】

Mathematical Modeling and Dynamic Analysis of an Infectious Disease Model With Delay :  
A Case Study of Novel Coronavirus Infection ..... SUN Wei , DING Yuting(74)

Matchings Extend to 2-Disjoint Path Covers in *k*-Ary *n*-Cubes With Faulty Edges  
..... LI Jing , YAN Tingting , LIU Jing , HAO Wenjuan(85)

Serial Parameters : CN 21-1583/N \* 1988 \* b \* A4 \* 92 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 1000 \* 12 \* 2023-02  
Excecutive Editor : ZHI Yongting  
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35卷 第1期 2023年2月25日出版

Journal of Shenyang University (Natural Science)

J. Shenyang Univ. (Nat. Sci.)

(Bimonthly, Started in 1988)

Vol.35 No.1 Feb.25, 2023

主管单位：沈阳市教育局

主办单位：沈阳大学

主 编：陆庆轩

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：sydxsb@163.com

网络地址：http://sydxsb.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: LU Qingxuan

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: sydxsb@163.com

Website: http://sydxsb.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

万方数据