

中华人民共和国教育部 主管
上海交通大学 主办

CN
ISSN QK2019285
CODEN: SYRTAZ

实验室研究与探索

Research and Exploration in Laboratory



全国高校实验室工作研究会会刊
中文核心期刊
中国科技核心期刊
RCCSE中国权威学术期刊

2020/1

第39卷 第1期
Vol. 39 No. 1

总第287期 (月刊)
Serial No. 287 (Monthly)

ISSN 1006-7167



9 771006 716202

万方数据



实验研究与探索 (月刊)

SHIYANSHI YANJIU YU TANSUO

第 39 卷第 1 期总第 287 期

1982 年创刊

2020 年 1 月出版

期刊基本参数:CN31-1707/T*1982*m*A4*306*zh*P*23.50*7150*64*2020-01

目次

· 校长·名人访谈·

在中国高等教育学会实验室管理工作分会全体理事大会上的讲话 程和平 1

· 实验技术·

一种 Logistic-Fibonacci 级联的混沌映射及其性能分析 郭媛,敬世伟,周艳艳 4
基于实验技术的电网短路容量测试方法 邓朴,郝正航,薛毅,等 8
分数阶 RLC 带阻滤波电路特性研究 周瑞,李梦琰,胡国珍,等 13
碳纳米管基复合膜的气体分离性能实验设计 凌翠翠,郭天超,魏云昕,等 18
基于 K-means 彩色图像分割的六价铬检测方法 孙超,张明杨,杨飘,等 22
粉煤灰及矿粉对水泥基注浆料性能的影响 李福海,胡志明,李瑞,等 26
利用相空间重构短时间间隔的吸收太阳能预测方法 汪心怡,姚彦鑫,董未名 32
修正型 PNGV 构架的锂电池 SOC 预测及内阻识别 黄锋,问朋朋,汪兴兴,等 37
基于 SEVNDDB 试样岩石复合断裂韧度测试:数值分析与标定 刘洋,艾婷,张朝鹏 42
计及可平移负荷的配电网光伏消纳策略 江宏玲,周成 48
窄带隙 Ti_2O_3 复合多级碳基底材料的光热转换性能 周永利,应佩晋,耿阳,等 54
SVM 颗粒运动形态及其能量耗散的预测分析 徐志凯,尹忠俊,韩天 59
波浪滑翔机弹性水翼性能模型试验 周润婕,王鹏,李家炜,等 65

· 仪器设备研制与开发·

基于开源 GIS 的地震应急信息可视化平台构建与应用 吴珍云,金忠平,王冬辰,等 69
可调谐 DFB 半导体激光器的甲烷检测传感器 苑彬,陈书立 74
人体姿态估计网络的轻量化设计 高丙坤,马克,毕洪波,等 79
自动打磨机器人实验装置的设计 石昊,李庆章 83

· 专题研讨——虚拟仿真实验(77)·

简单链形悬挂接触网动力学性能仿真实验 胡艳,黄盼盼,马然 87
基于 X3DOM 的工业机器人虚拟样机设计 徐玉飞,何岭松,王宇顺 92
无刷直流电动机闭环调速系统虚拟实验平台设计 周晓华,张银,蓝会立,等 98
Matlab 和 FPGA 相结合的软硬件综合实验设计 石昊强,蒋占军 103

· 计算机技术应用·

基于 itchat 的微信群签到系统开发 林志伟,王庆九,马超虹,等 108
电液多维力控并联机器人在研究生实验教学中的应用 聂文龙,王春发,赵劲松,等 116
Proteus 模拟温室温湿度控制系统的实践教学 王向玲 120
微型同位素辐射能收集器二维悬臂梁机电建模 杨柳,彭建设,孙付春,等 125
基于物联网中小型叶菜采收新模式 吴伟,贡亮,方锐,等 129
基于 EPOLL 机制的实时监控传输系统的设计与实现 张绪红,黄睿 134
LCL-S 型 ICPT 系统输出电压特性分析与设计 张海平,何志琴,徐凌桦,等 140
一种高性价比数字式直流信号源研制 陈国杰,吴静,伞吉强 145

· 国家重点实验室·

企业国家重点实验室建设的可视化分析和建议 涂娟,邱武 150

· 实验教学示范中心建设·

房间混响时间与隔声量的测量分析实验研究 翁隼,秦雨,陈高鸣,等 157
高校实验教学示范中心信息化体系建设 刘广武,周淑红,王志琼,等 165
学科竞赛与实验中心教改深度融合的探索 吕海霞,张丽靖,张艳辉,等 170
小格局下实验室“三废”的现状、冲突与三阶对策 王春霞 173

· 实验教学与创新·

电子信息类研究生综合实践平台开发与教学设计 黄武煌,叶芃,邱渡裕,等 178
以学科竞赛为抓手的机械类本科生创新型人才培养模式研究 范晖,王善奎,范希营,等 182
土木工程材料课程实验创新探讨——以纤维水泥基材料抗拉综合性试验为例 李福海,新贺松,王江山,等 185
基于科教融合的化学综合实验教学改革与设计 曹江平,邱宏伟,赵文霞,等 191
植物学实验教学改革探索与实践 潘建斌,陈书燕,冯虎元,等 194
仿真技能拓展的压力容器设计实验教学探索 高东明,刘玉德,吴雪 198
面向艺术学科核心素养培养的实践教学模式研究 熊一君,汤志刚,刘海欧 203
大学教师隐形课程资源在探究性化学实验教学中的应用 张雷 210
基于科研成果的药理学教学实验探索 蒋敏,李会,史劲松 217
以人工智能鱼为抓手探索海洋信息类创新实践人才的培养 杨蒙召,袁红春,周应祺,等 221
微信公众平台辅助基础化学实验教学的实践 程绍玲,杨迎花,张海丽 225
建立案例模拟实验室,创新管理会计教学模式 杨利红,冀鹏弘 229

计算机类实验教学中心多方位改革与实践	陈芳,吴俊,武斌	233
以质量监测数据促进实践教学提升	应会琼,苏蓉,代显华,等	236
设计实验:选择性保护1,4,7,10-四氮杂环十二烷的仲胺	张琴芳,王爱群,任小雨,等	241
海洋地球科学虚拟仿真实验教学系统建设及应用	林霖,刘明,韩宗珠,等	245
茄果类、瓜类花芽分化教学实验的研究与实践	刘霞,张巍巍,魏健,等	249
提升电子科学与技术专业本科毕业设计(论文)质量探究	张莉,张丽,刘飞阳,等	253
· 实习与实训 ·		
开放服务型休闲体育实训平台的设计与应用——基于职业适应性的视角	沈纲,沈秀	256
· 实验室建设与科学管理 ·		
基于网络的实验室仪器设备动态管理与实现	彭刚柱,黄铭,杨晶晶	261
基于知识图谱的高校教学实验室综合改革模型分析	张芬娜,赵海晖	265
基于物联网的实验室危险化学品管理系统设计	张惠芹,周骥平,何朝龙,等	271
新工科背景下3D打印技术本科教学实验室的建设	何扬波,陈剑,房飞宇,等	275
· 文经管类实验室 ·		
地方财经类高校实验室综合评价方法探究	李浩,周万怀,周森鑫,等	279
· 仪器设备供应与管理 ·		
基于功效系数法的电力电子实验室设备量化管理	张政,毛健琨,谢帆,等	284
分享经济视野下科研仪器设备开放共享若干问题思考	王玲玲,张宗文	289
基于委托代理理论的高校招标代理机构管理研究	吴冠仪	293
· 实验室环境与安全 ·		
高校实验室废液信息化管理系统的设计及应用	张青青,杜骁,何征	298
“双一流”建设背景下实验室安全绩效初探	戴文彬,许四杰,王文俊,等	303

本期导读

- ▲北京大学程和平院士结合自身实验室的工作实践,提出了高校实验室管理的创新理念和科学精神,内容很有启示作用,值得阅读。
- ▲齐齐哈尔大学郭媛等提出一种 Logistic 与广义三阶 Fibonacci 级联的混沌映射,扩大了混沌控制参数范围,在混沌加密应用中增加密钥个数、增大密钥空间,有参考价值。
- ▲华东理工大学吴珍云等以江苏省为例,实现了基于开源 GIS 的地震应急信息可视化平台的构建,在省、市、县地震应急及震后资料建档中能够发挥重要的作用。
- ▲华中科技大学徐玉飞等为提高实验教学效率,设计并实现了基于 X3DOM 的工业机器人虚拟样机,实验验证了机器人虚拟样机的准确性、同步性以及远程控制的实时性。通过 TCP 通信实现了工业机器人的远程控制,能够进行实时的虚实结合实验。
- ▲上海师范大学张雷以自己的亲身体会阐述了大学教师的隐性教育资源对培养学生的主观能动性、科学精神、可持续发展能力及情感态度价值观的养成等方面都具有重要作用,值得参阅。
- ▲江汉大学涂娟分析了最新的企业国家重点实验室数据,全面直观地展示了我国企业国家重点实验室在布局结构、发展趋势和成果产出的基本情况。并提出建设企业国家重点实验室的改进建议,可供一阅。
- ▲云南大学彭刚柱等通过 VPN、防火墙和定时任务创建技术,在实现实验设备远程访问的同时又使其使用权限具有可动态管理,大大提高了仪器设备的利用率,有效促进了研究生的学习。

《实验室研究与探索》第十届编辑委员会名单

(按姓氏汉语拼音排序)

高级顾问	中国科学院院士	陈竺	陈洪渊	邓子新	冯端	潘际奎	杨叔子	朱清时						
	中国工程院院士	杜善义	林忠钦	刘经南	翁史烈	谢和平	朱静	左铁镭						
编委主任	张安胜													
副主任	敖天其	方东红	冯建跃	符宁平	华子春	黄开胜	蒋兴浩	雷敬炎	李淑云	刘克新	吕厚均	罗正祥	毛继泽	
	彭华松	荣昶	孙小平	唐毅谦	夏有为	熊宏齐	薛照明	杨波	杨佩青	张爱林	张云怀	周伯明	朱德建	
编委	朱臻													
	曹伟元	陈澜	陈立君	陈灵泉	陈启辉	陈小鸿	陈心浩	陈艺锋	陈永清	陈越	池春荣	楚丹琪	崔宏伟	
	邓明森	董君枫	方建慧	方岩雄	丰平	冯建刚	冯秀芳	傅志刚	高欣	官守新	郭均纺	郭应时	韩英霞	
	何都良	何佳	何一萍	贺占魁	胡惠君	胡艳军	黄春麟	黄富贵	黄刚	黄岚兰	蒋卫民	金仁东	荆莹	
	康传红	康智勇	李爱国	李凤	李格升	李靖	李莉	李明伦	李声威	李胜群	李天书	李文涛	李文中	
	李震彪	梁齐	廖梦园	林松盛	刘锋	刘福奇	刘景钱	刘庆刚	刘拥军	刘幽燕	刘志军	芦燕	罗茂斌	
	罗一帆	雒海东	毛奇凤	茅靖峰	孟庆繁	牟献友	农春仕	沙锋	施芝元	史天贵	宋玉梅	宋杰	孙胜春	
	孙文磊	孙学军	唐俊峰	汪进前	汪力君	汪盛科	王广飞	王海东	王辉	王建	王健	王元	王强	
	王勤	王树彬	王松良	乌宏山	吴国新	吴宏翔	吴卫	吴祝武	伍飞军	向坚持	熊龙彪	徐晨	徐美勇	
	徐石海	徐四平	徐秀吉	许宏山	薛凌云	严书亭	杨德嵩	杨发福	杨革	杨培飞	杨琦	杨旭静	殷卫红	
	尹自斌	袁洪学	袁若	咎凤彪	张宝良	张彪	张海峰	张洪清	张林	张维平	张晓刚	张义庭	赵建新	
	赵静	赵明	赵鹏	赵永泉	赵咏芳	赵长明	曾莉	钟冲	钟华勇	钟文辉	周立超	朱运利	朱再明	
	庄志洪	邹煜良												
特邀编委	葛志煜	管国华	郝云忱	胡今鸿	姜文凤	李五一	林建军	刘宏	刘平	马传峰	钱昌吉	王晓华	王益民	
	吴兵	吴炎	伍扬	严薇	杨旭升	殷曦敏	张社荣	张勇	周骥平					
编辑部														
名誉主编	夏有为	主编	蒋兴浩	副主编	彭华松	周伯明	编辑	陶世弟	秦富生	秦杏荣				
广告部	刘佃来	信息与发行部	孙龙	本期责任编辑	秦富生	终审	蒋兴浩							

RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY

(Monthly)

Vol. 39 No. 1

Serial No. 287

Jan. 2019

Serial paraments: CN31 - 1707/T * 1982 * m * A4 * 306 * zh * P * 23.50 * 7150 * 64 * 2020-01

CONTENTS

• Chancellor and Celebrity Interviews •

Speech in the Executive Committee Meeting of Laboratory Management Branch of China Higher Education Association ... CHENG Heping 1

• Experimental Technique •

- A Logistic-Fibonacci Cascaded Chaotic Map and Its Performance Analysis GUO Yuan, JING Shiwei, ZHOU Yanyan 4
- A Measurement Method for Short-circuit Capacity of Power Grid Based on Experiment Technology DENG Pu, HAO Zhenghang, XUE Yi, et al 8
- Study on Fractional-order $RL_\beta C_\alpha$ Band-stop Filter Circuit ZHOU Rui, LI Menglong, HU Guozhen, et al 13
- Experiment Design of Gas Separation Performance of Carbon Nanotubes Based Composite Membrane LING Cuicui, GUO Tianchao, WEI Yunxin, et al 18
- Hexavalent Chromium Detection Method Based on K-means Color Image Segmentation ... SUN Chao, ZHANG Mingyang, YANG Piao, et al 22
- Effect of Fly Ash and Mineral Powder on Properties of Cement-based Slurry LI Fuhai, HU Zhiming, LI Rui, et al 26
- Harvested Solar Energy Short Term Prediction Method Utilizing Phase Space Reconstruction ... WANG Xinyi, YAO Yanxin, DONG Weiming 32
- Research of SOC Prediction and Internal Resistance Identification for Lithium Battery Based on Modified PNGV Framework HUANG Feng, WEN Pengpeng, WANG Xingxing, et al 37
- Mixed-mode Fracture Toughness Testing of Rocks Using SEVNB Specimens; Numerical Analysis and Calibration LIU Yang, AI Ting, ZHANG Zhaopeng 42
- Photovoltaic Consumption in Distribution Network Considering Translational load JIANG Hongling, ZHOU Cheng 48
- Narrow Band-gap Ti_2O_3 Photo-thermal Conversion Based on CA/CF ZHOU Yongli, YING Peijin, GENG Yang, et al 54
- Prediction of Particle Motion Modes and Energy Dissipation Based on SVM XU Zhikai, YIN Zhongjun, HAN Tian 59
- Investigation on the Efficiency of Elastic Hydrofoils of Wave Glider through Model Experiment ZHOU Runjie, WANG Peng, LI Jiawei, et al 65

• R & D of Instruments and Apparatus •

- Construction and Application of Information Visualization Platform for Earthquake Emergency Based on Open Source GIS WU Zhenyun, JIN Zhongping, WANG Dongchen, et al 69
- Methane Detection Sensor Based on Tunable DFB Semiconductor Laser YUAN Bin, CHEN Shuli 74
- A Lightweight Network for Human Pose Estimation GAO Bingkun, MA Ke, BI Hongbo, et al 79
- Design of Automatic Polishing Robot Experimental Device SHI Hao, LI Qingzhang 83

• Special Topic Discussion—Virtual Simulation Experiment(77) •

- Simulation Experiment on Dynamic Performance of Simple Chain Suspension Catenary System HU Yan, HUANG Panpan, MA Ran 87
- Design of Virtual Prototype for Industrial Robot Based on X3DOM XU Yufei, HE Lingsong, WANG Yushun 92
- Design of Virtual Experimental Platform for Closed-loop Speed Regulating System of Brushless DC Motor ZHOU Xiaohua, ZHANG Yin, LAN Huili, et al 98
- Design of Comprehensive Experiments with Software and Hardware Technologies Based on Matlab and FPGA SHI Haoqiang, JIANG Zhanjun 103

• Application of Computer Technology •

- Development of a Sign-in System on WeChat Group Based on Itchat LIN Zhiwei, WANG Qingjiu, MA Chaohong, et al 108
- Application of an Electro-hydraulic Servo Multi-dimensional Force Loading Parallel Manipulator in Experimental Teaching for graduate NIE Wenlong, WANG Chunfa, ZHAO Jinsong, et al 116
- Practical Teaching of Greenhouse Temperature and Humidity Control System Based on Proteus Simulation WANG Xiangling 120
- Two-dimensional Cantilever Electromechanical Modeling and Analysis of Micro Radiation Energy Harvester of Radioisotope YANG Liu, PENG Jianshe, SUN Fuchun, et al 125
- New Pattern for Harvesting Small and Medium Leaf Vegetables Based on the Internet of Things ... WU Wei, GONG Liang, FANG Rui, et al 129
- Design and Implementation of Real-time Monitoring and Transmission System Based on EPOLL Mechanism ... ZHANG Xuhong, HUANG Rui 134
- Analysis and Design of Output Voltage Characteristics of LCL-S Type ICPT System ZHANG Haiping, HE Zhiqin, XU Linghua, et al 140
- Development of a Digital DC Signal Source with High Cost Performance CHEN Guojie, WU Jing, SAN Jiqiang 145

• State Key Lab •

- Visual Analysis and Suggestions on the Construction of State Key Laboratories of Enterprises TU Juan, QIU Wu 150

• Demonstration Center Set-up of Experimental Teaching •

- Experimental Study on Measurement and Analysis of Room Reverberation Time and Sound Insulation WENG Di, QIN Yu, CHEN Gaoming, et al 157
- Research on Information System of Experimental Teaching Demonstration Center of University LIU Guangwu, ZHOU Shuhong, WANG Zhiqiong, et al 165
- Exploration of Integration of Discipline Competition and Experimental Teaching Reform in the Demonstration Center LU Haixia, ZHANG Lijing, ZHANG Yanhui, et al 170
- Situation, Conflict and Three-stage Countermeasure for Laboratory "Three Wastes" under Normal Limitation of Thought ... WANG Chunxia 173

· Experimental Teaching and Innovation ·

Development of Comprehensive Practice Platform and Teaching Design for Graduate Students in Electronic Information	178
Research on Innovative Talent Cultivation Model for Mechanical Undergraduate Students with Discipline Competition	182
Discussion on the Innovation of Experimental Teaching of Building Materials—An Example of Tensile Test of Fiber Reinforced Concrete	185
Reform and Design of Comprehensive Chemistry Experiment Based on Combination of Scientific Research and Teaching	191
Exploration and Practice of Teaching Reformation on Botany Experiment	194
Exploration on Experimental Course of Pressure Vessel Design for Simulation Skills Expansion	198
Research on the Practice Teaching Model for Cultivating Key Competencies in Art Professional Disciplines	203
Application of College Teachers' Hidden Curriculum Resource in the Inquiry-based Teaching of Chemical Experiment	210
Exploration on Pharmacology Teaching Experiment Based on Scientific Research Achievements	217
Exploration on Innovative Practical Ability Training of Ocean Information based on Artificial Intelligent Fish	221
Practice on the Basic Chemistry Experiment Teaching Assisted by the WeChat Public Platform	225
Establishing Case Simulation Laboratory and Innovating Teaching Mode of Management Accounting	229
Reform and Practice of Computer Experimental Teaching Center in Various Aspects	233
Promoting Practical Teaching in Applied Undergraduate Colleges by Quality Monitoring Data	236
Design Experiment: Selective Protection of the Amino Groups of 1,4,7,10-Tetraazacyclododecane	241
Construction and Application of Virtual Simulation Experimental Teaching System in Marine Earth Sciences	245
Study and Practice of Flower Bud Differentiation of Solanaceous and Melon Vegetables in Teaching Experiment	249
Study on the Quality Improvement of Undergraduate Graduation Theses in the Major of Electronic Science and Technology	253

· Training and Practice ·

Design and Application of Leisure Sports Practice Platform with an Open Service Style from the Perspective of Occupational Adaptability	256
---	-----

· Lab Set-Up and Scientific Management ·

Realization of Dynamic Management of Laboratory Instrument and Equipment Based on Network	261
Analysis of Comprehensive Reform Model of University Teaching Laboratory Based on Knowledge Map	265
Design of Laboratory Management System of Dangerous Chemicals Based on the Internet of Things	271
The Construction of Undergraduate Teaching Laboratory of 3D Printing Technology under the Background of New Engineering	275

· Lab of Arts-Economics-Management ·

Research on Comprehensive Evaluation Method of Laboratories in Local Finance and Economics Universities	279
---	-----

· Supply and Management of Apparatus and Equipment ·

Quantitative Management of Power Electronics Laboratory Equipment Based on Efficacy Coefficient Method	284
Consideration on the Open Sharing of Scientific and Research Instrument and Equipment in the Era of Sharing Economy	289
Research on the Management of Bidding Agent Based on Principal-agent Theory in Colleges and Universities	293

· Environment and Safety of Lab ·

Design and Application of Information System for Laboratory Waste Liquid Management in Universities	298
Research on Laboratory Safety Performance under the Background of Construction of "Double First-class" Colleges and Universities	303

Research and Exploration in Laboratory (Monthly, Started in 1982)

In charge: Education Ministry, P. R. China

Published by: Shanghai Jiao Tong University

Editor-in-Chief: JIANG Xinghao

Edited by: Editorial Department of Research and Exploration in Laboratory

Address: 1954 Huashan Rd., Shanghai, P. R. China

Zip Code: 200030

万方数据

Tel/Fax: 86-21-62933165

Contribute: <http://sysy.cbpt.cnki.net>

E-mail: sysy@mail.sjtu.edu.cn

Issue number: ISSN 1006-7167
CN 31-1707/T

CODEN: SYTTAZ

获奖:

中国高校特色科技期刊
中国高校优秀科技期刊
《CAJ-CD规范》执行优秀期刊
全国高校优秀编辑质量科技期刊
华东地区优秀期刊
上海市高校优秀科技期刊

入选下列网站、数据库、及检索系统:

- 《中国学术期刊(光盘版)》
- 《中国期刊网》
- 《万方数据——数字化期刊群》
- 《中国核心期刊(遴选)数据库》
- 《中国学术期刊综合评价数据库》
- 《中文科技期刊数据库》
- 《中文电子期刊服务》
- 《中国学术期刊文摘》(中文版)
- 俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI)
- 美国《化学文摘》(CA)
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)
- 美国《乌利希国际期刊指南》(UIPD)
- 英国《INSPEC》数据库
- 美国《史蒂芬斯数据库》(EBSCOhost)

实 验 室 研 究 与 探 索	Research and Exploration in Laboratory
(月刊, 1982 年创刊)	(Monthly, Started in 1982)
第 39 卷 第 1 期 总第 287 期	Vol. 39 No. 1 (Serial No. 287)
2020 年 1 月 25 日出版	Jan. 25, 2020

主办: 上海交通大学
主编: 蒋兴浩
编辑出版: 《实验室研究与探索》编辑部
地址: 上海市华山路 1954 号
上海交通大学教学三楼 456、457 室
邮编: 200030
电话: (021) 62932952 62932875
广告热线: (021) 62933165 (带传真)
在线投稿网址: <http://sysy.cbpt.cnki.net>
电子邮箱: sysy@mail.sjtu.edu.cn (办公)
sysydk@163.com (订刊)
sysygy@163.com (广告)
网址: <http://sysy.cbpt.cnki.net>
印刷: 上海商务联西印刷有限公司

广告经营许可证: 3101045000324
国内统一连续出版物号: CN 31-1707/T
国际标准连续出版物号: ISSN 1006-7167
国际期刊编码: CODEN SYYTAA
发行范围: 国内外公开发行
邮发代号: 4-834
定价: 23.5元 / 册