



中国高等教育学会实验室管理工作分会会刊
中文核心期刊
RCCSE中国权威学术期刊

 -4956
Q K 2 2 3 6 3 2 6 134/T
CODEN SJYGAR

实验技术与管理

Shiyan Jishu yu Guanli

Experimental Technology and Management

8
2022

第39卷 第8期
Vol. 39 No.8

月刊

压水堆破口失水事故喷放阶段综述

临界热流密度实验技术研究进展

化学动力治疗纳米药物的类 Fenton 催化性能评价实验设计

基于压缩感知的提高地震资料分辨率实验设计

基于深度学习的计算机辅助诊断系统在嵌入式中的设计与实现

基于仿真平台的半挂液罐车变道行驶稳定性研究

基于量子点阳离子交换反应检测金葡萄 A 型肠毒素的综合性实验设计

基于 I2SI 方法的实验安全风险量化定级技术研究与应用

ISSN 1002-4956



9 771002 495224

万方数据

中华人民共和国教育部主管

清华大学主办

主管：中华人民共和国教育部

主办：清华大学

主编：吕志刚

副主编：彭远红

编辑部主任：彭远红(兼)

编辑：张文杰 彭远红 张利芳

孙浩 杨荫荫

编务：杨荫荫 陈昕

发行：段然 吴岩

封面题字：刘仙洲院士、清华大学原第一副校长，

1963年题

编辑：《实验技术与管理》编辑部

地址：北京市海淀区清华大学科技服务楼

邮编：100084

在线投稿：<http://syjl.cbpt.cnki.net>

编辑部电话：010-62783005

邮箱：sjg@tsinghua.edu.cn

广告电话：010-62788738

订刊发行电话：010-62792635

邮箱：syjsygl@tsinghua.edu.cn

出版与发行：清华大学出版社有限公司

地址：北京市海淀区双清路学研大厦A座6层

邮编：100084

印刷：北京卓诚恒信彩色印刷有限公司

发行范围：国内外公开发行

国际标准连续出版物号：ISSN 1002-4956

国内统一连续出版物号：CN 11-2034/T

国际期刊编码：CODEN SJYGAR

广告发布登记：京海市监广登字20200045号

出版日期：8月20日

定价：26.00元/期 全年12期 312.00元

收录本刊内容的国内外数据库与媒体：

- 中国学术期刊(光盘版)
- 中国核心期刊(遴选)数据库
- 万方数据资源系统数字化期刊群
- 中国期刊网
- 中国学术期刊综合评价数据库
- 中国期刊全文数据库
- 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)
- 中国科技论文在线
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)
- 美国《化学文摘(网络版)》(CA)
- 美国《乌利希期刊指南(网络版)》(Ulrichsweb)
- 英国《世界陶瓷文摘(网络版)》(WCA)
- 日本《日本科学技术振兴机构数据库(中国)》(JST China)
- 美国《艾博思科数据库》(EBSCOhost)

万方数据

特约专栏——核电实验技术研究进展

- 压水堆破口失水事故喷放阶段综述 张小西, 宫厚军, 吴达岭, 等 1
临界热流密度实验技术研究进展 陈泽亮, 黄满立, 吴达岭, 等 10

实验技术与方法

- 基于最大相关熵的多AUV协同定位方法 王莹莹, 孙 嵩, 王庆鑫, 等 17
化学动力治疗纳米药物的类Fenton催化性能评价实验设计 姜 鹏 24
一种新型冷冻样品台的构建及其在植物样品扫描电镜观测中的应用
..... 涂牧东, 黄俊峰, 周保范, 等 28
基于压缩感知的提高地震资料分辨率实验设计
..... 张军华, 周 昊, 孙小东, 等 33
基于能量加权算法的高精度伪码测距机载无线电高度表设计
..... 白 迪, 毕小妍, 陈 锐, 等 38
以Knoevenagel反应构建粘度荧光探针的综合实验设计
..... 陈杜刚, 李婉青, 余响林, 等 45
基于深度学习的计算机辅助诊断系统在嵌入式中的设计与实现
..... 张立立, 杨金柱, 单禹夫, 等 49
基于迁移学习的锂电池SOH估算实验设计 郑文斌, 周欣雨, 吴 艳, 等 55
金属氧化物催化材料制备及协同脱硝脱碳综合性教学实验设计
..... 周远松, 高风雨, 于庆君, 等 60
应用自适应滤波的天然气中H₂S浓度反演系统
..... 李国林, 吴赞辉, 张泽成, 等 65
基于DIC的H60黄铜缺口力学性能研究 王梧旭, 陈志新, 黄书峰, 等 72
温度控制的立体发散性合成苯丙氨酸的实验设计
..... 董思凡, 李昊龙, 李傲齐, 等 79

虚拟仿真技术

- 氢燃料电池热管理测试系统开发和应用 黄 瑞, 翁昕晨, 陈俊玄, 等 83
一种用于场景仿真的GIS数据真实道路快速构建方法
..... 胡远志, 李东峻, 刘 西, 等 90
基于仿真平台的半挂液罐车变道行驶稳定性研究 徐晓美, 朱毓伟, 蔡浩浩 96
5G通信网络规划与控制虚拟仿真实验系统设计与应用
..... 雷 菁, 王广义, 黄 英, 等 101

仪器设备研制

- 一种改进的表面电位测定仪在实验教学中的应用
..... 朱小燕, 杜鸣赫, 王洪权, 等 109
航空发动机转子装配模拟试验系统设计 赵 兵, 陈 龙 114
基于可调谐DFB激光的片上微环谐振腔温度测量实验装置设计
..... 任宏亮, 徐鹏盛, 卢 瑾, 等 118

实验教学研究与管理

- 基于量子点阳离子交换反应检测金葡菌A型肠毒素的综合性实验设计
..... 章 先, 王继璇, 丁伟勇, 等 124

第十一届编辑委员会名单

主任：曾嵘

顾问：（按姓氏笔画排序）

朱静 邱爱慈 陈小明 周玉 周远清
高松 席葆树 程建平 瞿振元

副主任：（按姓氏笔画排序）

王小力 吕志刚 朱臻 刘克新 孙小平
应敏 张云怀 张守民 张社荣 罗正祥
宗俊峰 荣昶 胡国庆 敖天其 席海涛
唐睿康 黄开胜 符宁平 梁宏 董林
蒋兴浩 雷敬炎 熊宏齐

编委：（按姓氏笔画排序）

马腾 马国玉 王建 王强 王志国
王秀梅 王海东 毛昌杰 毛继泽 方建慧
石宏伟 占金华 史天贵 付洪利 冯建刚
朱竹青 任志波 向坚持 庄志鸿 刘仁
刘哲 刘锋 刘庆刚 刘芑健 刘拥军
刘幽燕 刘崎峰 许四杰 农春仕 孙福
孙文磊 孙占久 孙春阳 孙胜春 孙桓五
芦燕 李莉 李崧 李清 李霆
李天书 李文中 李文涛 李方伟 李双进
李声威 李格升 李震彪 杨波 杨旭静
杨红英 杨培飞 杨德嵩 吴卫 吴祝武
吴福根 邱化寅 何都良 汪必琴 沈江
沈如群 张帆 张林^(a) 张林^(b) 张莉
张巍 张若好 张建成 张界新 张洪清
张冠鹏 张海峰 张燕勤 陈越 陈澜
陈小鸿 陈心浩 陈灵泉 陈晓猛 罗茂斌
金仁东 周立超 赵明 荆莹 胡惠君
钟冲 钟华勇 施芝元 姚丽华 贺占魁
袁若 袁友亮 袁洪学 贾果欣 夏海兰
徐秀吉 高欣 郭平 郭庆 郭松斌
郭建中 唐俊峰 黄春麟 黄富贵 曹蓓
崔宏伟 崔锦峰 康传红 康智勇 梁勇
蒋开东 韩英霞 傅志刚 管国华 廖梦圆
熊龙彪 潘志峰 薛凌云 魏永前

特邀编委：（按姓氏笔画排序）

王杰 王健 冯建跃 兰中文 吕厚均
严薇 李鸿飞 张家栋 赵建新 胡今鸿
黄刚

特别支持单位

江苏埃德伯格电气有限公司 杨勇
北京东方迪格信息技术有限公司 达汉
上海万欣计算机信息科技有限公司 谢卫民
无锡赛弗安全装备有限公司 顾瑾

同型异构机器人运动控制实验教学平台设计……刘凉, 宋会, 杨秀萍, 等 130

移动柔性扫描机器人综合实验平台研制……许丽, 范崇山, 王鸿鹏, 等 137

量子通信中量子密钥分发教学仿真实验设计……赵丽娟, 尹丽星, 徐志钊 141

电力电子变压器实验教学平台设计与实现……易杨, 林宝全, 杨公德, 等 146

基于角度传感补偿的自动调平功能实验设计……高裴裴, 梁赛, 刘峰 152

高性能热电材料制备及性能研究的科研创新训练实例
……邱玉婷, 庞慧梅, 赵立东, 等 157

含间隙运动副往复机构动力学虚拟仿真教学实验设计
……赵海洋, 王金东, 何富君, 等 162

赤泥中有价组分梯级分离综合性实验……阮耀阳, 邓博纳, 刘明霞, 等 167

铜渣碳热还原-熔融尾渣制备微晶玻璃的综合性实验
……张翔, 李志, 马国军, 等 172

NiMo-Cu 纳米棒的制备及析氢性能综合实验设计……董斌, 林家慧, 周亚楠 176

非晶氧化物薄膜晶体管的制备及电学性能综合性教学实验设计与实践
……许磊, 胡梦真, 宋增才, 等 181

刃天青微孔板法在本科实验教学中的应用……肖琳, 于晓风, 赵晨, 等 185

基于大型科研项目的教学实验设计……沈骁, 程勇 189

职业技术教育

高职院校软件技术专业特色化创新型人才培养研究……颜艳 194

英国现代学徒制中的雇主利益保障经验及启示……朱晨明, 王波 199

实验室环境健康与安全

虚实结合的体验式实验室安全培训探索与实践
……王满意, 渠晖, 张锐, 等 205

基于 I2SI 方法的实验安全风险量化定级技术研究与应用……姜雪, 林保洁 210

实验室建设与管理

采购代理机构履职考核评价体系研究……韦京, 关兆东, 邹彦宁 218

“双一流”背景下高校公共测试服务质量体系建设的思考与探索
……敬海峰, 常译文, 刘红艳, 等 221

新型研发机构的外部治理研究……徐小俊, 孙雁, 郭昉 225

高校分析测试中心设备共享创新机制探索……许建军, 刘峰 229

“统筹思维”下地方高校实验室规划建设思考……赵金龙, 郎丽 233

世界大学实验室

美国劳伦斯伯克利国家实验室安全管理模式及启示
……武晓娜, 谢祥, 肖尤丹 239

· 广告索引 ·

无锡赛弗安全装备有限公司（封二）
上海万欣计算机信息科技有限公司（插1）
盐城工学院信息工程学院实验中心（插2）
广州易控信息科技有限公司（插3）
江苏埃德伯格电气有限公司（插4）
亿创宏达（北京）科技有限公司（封三）
成都泰盟软件有限公司（封底）



《实验技术与管理》
微信公众号

CONTENTS

Special column: Experimental research progress of power technology

- Review of LOCA blowdown stage investigations in the pressurized water reactor ZHANG Xiaoxi, GONG Houjun, WU Daling, et al 1
- Investigation progress on the experimental technology of critical heat flux CHEN Zeliang, HUANG Xiaoli, WU Daling, et al 10

Experimental technology and method

- Multiple AUVs cooperative positioning method based on maximum correntropy WANG Yingying, SUN Qian, WANG Qingxin, et al 17
- Experiment design for evaluation of Fenton-like reaction catalytic performance of chemodynamic therapy nanomedicines JIANG Peng 24
- Construction of new frozen sample table and its application in scanning electron microscope observation of plant samples
..... TU Mudong, HUANG Junfeng, ZHOU Baofan, et al 28
- Experiment design of improving seismic data resolution based on compressed sensing ZHANG Junhua, ZHOU Hao, SUN Xiaodong, et al 33
- Design of high precision airborne radio altimeter with pseudo-code ranging based on energy weighting algorithm
..... BAI Di, BI Xiaoyan, CHEN Kun, et al 38
- Comprehensive experimental design of viscosity fluorescent probe constructed by Knoevenagel reaction
..... CHEN Dugang, LI Wanqing, YU Xianglin, et al 45
- Design and implementation of computer aided diagnosis system based on deep learning in embedded system
..... ZHANG Lili, YANG Jinzhu, SHAN Yufu, et al 49
- Experimental design on lithium battery SOH estimation based on transfer learning ZHENG Wenbin, ZHOU Xinyu, WU Yan, et al 55
- Comprehensive teaching experiment design on catalytic material preparation and synergistic denitrification and decarbonization
..... ZHOU Yuansong, GAO Fengyu, YU Qingjun, et al 60
- H₂S concentration inversion system in natural gas based on adaptive filtering LI Guolin, WU Yunhui, ZHANG Zecheng, et al 65
- Research on H60 brass notch mechanical properties based on DIC WANG Wuxu, CHEN Zhixin, HUANG Shufeng, et al 72
- Experiment design on temperature-dependent stereodivergent synthesis of phenylalanine DONG Sifan, LI Haolong, LI Aoqi, et al 79

Virtual simulation technology

- Development and application of test system for hydrogen fuel cell thermal management
..... HUANG Rui, WENG Xinchun, CHEN Junxuan, et al 83
- Fast construction method of GIS data real road for scenario simulation HU Yuanzhi, LI Dongjun, LIU Xi, et al 90
- Study on the driving stability of lane change for semi-trailer liquid tanker based on simulation platform
..... XU Xiaomei, ZHU Chengwei, CAI Haohao 96
- Design and application of 5G communication network planning and control virtual simulation experimental system
..... LEI Jing, WANG Guangyi, HUANG Ying, et al 101

Development of instruments and equipment

- Application of improved surface potential titrator in experimental teaching ZHU Xiaoyan, DU Minghe, WANG Hongquan, et al 109
- Design of aero-engine rotor assembly simulation test system ZHAO Bing, CHEN Long 114
- Design of experimental device for temperature measurement of on-chip microring resonator based on tunable DFB laser
..... REN Hongliang, XU Pengsheng, LU Jin, et al 118

Research and reform on experimental teaching

- Comprehensive experimental design for detection of staphylococcus aureus type A enterotoxin based on cation exchange reaction in quantum dots
..... ZHANG Xian, WANG Jixuan, DING Weiyong, et al 124
- Design of isomeric robotic motion control experimental teaching platform LIU Liang, SONG Hui, YANG Xiuping, et al 130
- Development of comprehensive experimental platform for mobile flexible scanning robot
..... XU Li, FAN Chongshan, WANG Hongpeng, et al 137

Design of quantum key distribution teaching simulation experiment in quantum communication·····	ZHAO Lijuan, YIN Lixing, XU Zhiniu	141
Design and implementation of experimental teaching platform for electronic power transformer ·····	YI Yang, LIN Baoquan, YANG Gongde, et al	146
Experimental design of automatic leveling function based on angle sensor compensation·····	GAO Peipei, LIANG Sai, LIU Feng	152
Example of undergraduate research innovation training based on high-performance thermoelectric materials preparation and performance research ·····	QIU Yuting, PANG Huimei, ZHAO Lidong, et al	157
Design of virtual simulation teaching experiment for the dynamics analysis of reciprocating mechanism with joint clearance ·····	ZHAO Haiyang, WANG Jindong, HE Fujun, et al	162
Comprehensive experiment on stepwise separation of valuable components from bauxite residue ·····	RUAN Yaoyang, DENG Bona, LIU Mingxia, et al	167
Comprehensive experiment on the preparation of glass-ceramics from the molten tailing slag generated by carbothermal reduction of copper slag ·····	ZHANG Xiang, LI Zhi, MA Guojun, et al	172
Design of comprehensive experiment for preparation and electrocatalytic hydrogen evolution of NiMo-Cu nanorods ·····	DONG Bin, LIN Jiahui, ZHOU Yanan	176
Design and practice of a comprehensive teaching experiment for the fabrication and electrical properties of amorphous oxide thin film transistors ·····	XU Lei, HU Mengzhen, SONG Zengcai, et al	181
Application of resazurin microtitre plate assay in undergraduate experimental teaching·····	XIAO Lin, YU Xiaofeng, ZHAO Chen, et al	185
Teaching experiments design based on large-scale scientific research projects·····	SHEN Xiao, CHENG Yong	189

Vocational technology education

Research on cultivation of characteristic and innovative talents of software technology specialty in higher vocational colleges·····	YAN Yan	194
Experience and enlightenment of employers' interests protection in modern apprenticeship in Britain·····	ZHU Chenming, WANG Bo	199

Environmental health and safety in laboratories

Exploration and practice of experiential laboratory safety training combined with virtuality and reality ·····	WANG Manyi, QU Hui, ZHANG Rui, et al	205
Research and application of quantitative risk leveling technology for experimental safety based on I2SI method·····	JIANG Xue, LIN Yujie	210

Laboratory construction and management

Research on assessment and evaluation system of procuring agency's duty performance·····	WEI Jing, GUAN Zhaodong, ZOU Yanning	218
Thinking and exploration on quality system construction of public testing service platform in colleges and universities under background of “Double First-Class”·····	JING Haifeng, CHANG Yiwen, LIU Hongyan, et al	221
Study on external governance of New R&D institutions·····	XU Xiaojun, SUN Yan, GUO Fang	225
Exploration on equipment sharing innovation mechanism of analysis and testing center in colleges and universities·····	XU Jianjun, LIU Feng	229
Reflections on planning and construction of laboratories in local colleges and universities under “overall thinking” ·····	ZHAO Jinlong, LANG li	233

Laboratories of universities in world

Safety management system and implications of Lawrence Berkeley National Laboratory·····	WU Xiaona, XIE Xiang, XIAO Youdan	239
---	-----------------------------------	-----

Experimental Technology and Management (Monthly, Started in 1963)

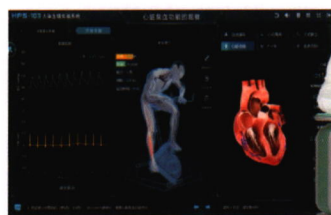
Supervised by	Ministry of Education of the People's Republic of China
Sponsored by	Tsinghua University
Editor-in-Chief	LYU Zhigang
Published by	Tsinghua University Press
Edited by	Editorial Board of Journal of Experimental Technology and Management
Address	Service Building of Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084, China
Tel	86-10-62783005; 86-10-62788738; 86-10-62792635
E-mail	sjg@tsinghua.edu.cn
Network	http://syjl.chinajournal.net.cn/
Standard Serial Number	ISSN 1002-4956 CN11-2034/T
CODEN	SJYGAR

新一代实验室整体解决方案

成都泰盟软件有限公司自1998年推出基于Windows的生物信号采集系统以来，一直致力于生命科学教学科研系统的软硬件研发。成都泰盟深耕20余年，为提升医学实验教学的效率和质量不断开拓创新，产品线覆盖生理、药理、机能、虚拟仿真等多个领域，是中国生理学会、中国病理生理学会等多个学会组织团体的会员单位。

人体生理实验

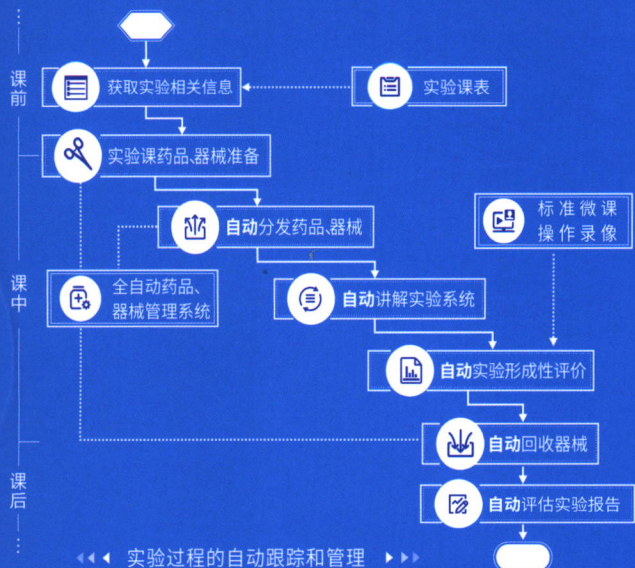
数学模型驱动的虚实结合实验



01

ILIM-100智慧化管理平台

全流程、全方位、全自动的智能管理中枢



学校

校级教务平台 校级科研平台 校级统一门户 校级数据总台 ...

智慧化实验教学信息化平台

数据应用层

学院领导 学院教务管理教师 学院科研管理教师 学院专业教师
实验室领导 实验室管理教师 学生 展示 决策分析

应用服务层

智慧实验室管理平台 教务信息化平台 科研信息化平台
实验室安全平台 智慧教学平台 智慧化物联网应用平台

支撑平台 物联网支撑平台 数据支撑平台

基础设施层

技术规范与保障体系

运维管理体系
安全保障体系

02 动物机能实验

200余所学校信赖之选



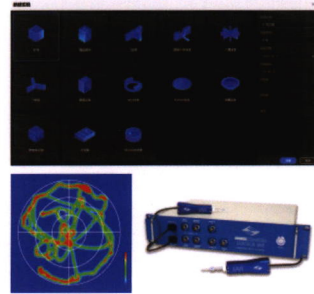
03 医学虚拟实验

医学教育元宇宙



04 科研拓展实验

科研项目全流程的智能助手



成都泰盟软件有限公司

地址：成都市成龙大道2段888号总部经济港A9栋
邮政编码：610100
电话：+86-028-86381158
传真：+86-028-86381158转101

泰盟官网：www.tme.com.cn
VMC官网：www.tmvmc.com
E-mail: sales@tme.com.cn



扫码了解更多