



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

ISSN 1002-4956
CN 11-2034/T
CODEN SJYGAR

实验技术与管理

实验技术与管理

Shiyan Jishu yu Guanli

Experimental Technology and Management

2

2022

第39卷 第2期
Vol. 39 No.2

月刊

第三十九卷第二期

大型仪器设备命名规范化标准化研究

基于改进PV-RCNN的3D目标检测算法实验研究

生物质热解液活化法制备活性炭技术及对亚甲基蓝吸附性能研究

SI基本单位的量子计量虚拟实验设计

基于多模微环谐振腔光芯片的温度测量装置设计

二氧化钼纳米形貌调控及光催化降解罗丹明B综合实验

PDCA循环模型在地方高校化学实验室安全管理中的应用与探索

高校建设国家重大科技基础设施的思考与实施路径探索

二〇二二年二月

ISSN 1002-4956



9 771002 495224



中华人民共和国教育部主管

清华大学主办

万方数据

主管：中华人民共和国教育部

主办：清华大学

主编：黄开胜

副主编：彭远红

编辑部主任：彭远红（兼）

编辑：罗立胜 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：010-62797828

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：2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)

特约专栏——科技信息实体标准化命名与识别

- 大型仪器设备命名规范化标准化研究……………王晋, 张文娟, 江永亨, 等 1
基于Hadoop的并行化命名实体识别模型研究
……………蔡伊娜, 包先雨, 林燕奎, 等 7

实验技术与方法

- MnO₂/碳纳米管/石墨烯/泡沫镍复合材料制备及储锂性能评价综合实验设计
……………翟雪, 乔金硕, 樊铖, 等 13
结肠类器官培养体系中的影响因素及其优化……………黄慧茜, 毕锋, 唐秋琳 18
基于改进PV-RCNN的3D目标检测算法实验研究
……………傅荟璇, 刘凌风, 王宇超 23
基于自适应润湿性油水分离网膜的含油废水处理实验设计
……………李琳, 徐忠正, 王子昭, 等 29
熔融沉积成型机理与抗弯力学性能实验研究……………邹能, 钱丽华, 黄书烽 34
NiFe₂O₄/BiOCl复合材料的制备及光催化降解甲基橙综合实验设计
……………程秋实, 李永前, 陈学敏, 等 40
基于蓝牙通信的车规级氛围灯复杂状态控制实验……………万国春, 张彤, 谢丽宇 45
基于KITTI数据集的无人车单目惯性SLAM算法评估
……………李臻, 兰天然, 蒋朝阳, 等 50
一种基于氮掺杂石墨炔的教学创新实验设计……………商虹 56
生物质热解液活化法制备活性炭技术及对亚甲基蓝吸附性能研究
……………封萍, 王欢, 梅磊, 等 61
基于Knowm忆阻器的2线-9线译码器在FPGA中的设计与实现
……………王晓媛, 吴志茹, 杨柳, 等 66

虚拟仿真技术

- SI基本单位的量子计量虚拟实验设计……………韩韬, 田社平, 蔡萍 73
实时光影技术在虚拟仿真实验教学中的应用……………孙振明, 侯运炳, 王雷 78
虚拟钻井装备实验教学体验感升级的设计……………沙林秀, 高倩, 聂凡, 等 82
基于视觉SLAM的多机器人协作地图构建……………林沛杨, 夏益民, 蔡述庭, 等 87
汽轮机装配建模与热态测控虚拟仿真实验设计……………董春云, 王浩, 陈晓龙 95

仪器设备研制

- 长输管线中全焊接球形阀体的双重密封阀座设计
……………程文洁, 高勇, 邬佑靖, 等 100
基于虚拟仪器的农业物料物性测试实验系统……………付函, 王玲, 李伟希, 等 105
基于多模微环谐振腔光芯片的温度测量装置设计
……………卢瑾, 张昱路, 任宏亮, 等 110
化学间断分析仪在岔河磷酸盐测定中的应用……………曹佳玮, 王永强, 刘芳, 等 116
基于微流控血管模型的血流动力学实验教学平台建设
……………杨雅敏, 李魁韬, 董瑞 119
一种适用于CMOS图像传感器的ADC模块设计……………杨建军, 王俊博, 赖广升 124

实验教学研究与管理

- 校企共建的大数据技术及应用实训模式探索……………王晓敏, 类晓, 王磊, 等 129
谐振式陀螺的电路模拟及应用……………李艳, 宋林珂, 杨福铃 135
金属有机框架的快速合成及其染料吸附性能研究实验设计
……………康子曦, 崔晓蕾, 范黎黎, 等 140

MoS ₂ 强化 FeOCl 类芬顿处理偶氮染料综合实验设计	罗海健, 柯丁宁, 魏熙宇, 等	146
冰模板-微波法协同的用于吸附水中 Cr(VI) 的生物炭制备	侯建华, 孟臻, 胡继娟, 等	151
二硫化钼筒易形貌调控及光催化降解罗丹明 B 综合实验	温福山, 李亚杰, 刘文亮, 等	157
斯特林机用 20 kW 燃烧室实验装置研制	桂小红, 薛海腾, 宋香娥	162
基于高斯混合模型的话人识别系统实验设计	芮贤义, 陈小平, 俞一彪	166
碳纳米管/聚氨酯复合材料的制备及其热致衰减研究实验设计	蒋玉湘, 李再峰	171
辐射制冷涂层制备及其性能研究综合实验设计	王群, 张恒洋, 卢松涛, 等	177
硫化钴镍微球制备及其电催化析氢综合研究型实验设计	李春玲, 孙霜青, 胡松青, 等	182
基于 MATLAB 与 ROS 的机械臂虚实结合实验平台	王新, 王新庆, 文岩, 等	188
任务为导向的层次化教学设计——以太阳光路灯控制器为例	张德华, 王旃, 张伟	193
基于 MC-LSTM 的在线作业自主判别系统设计	祝锡永, 吴炆	198
科研成果向创新实验教学的转换探索——以 XPNV 技术为例	沈利荣, 沈蓉, 李小平, 等	205

职业技术教育

德国二元制比较视域下我国企业主体型职业教育的框架构建	徐兰, 肖斌	210
“双高计划”实施背景下高职专业群与产业群的协同机理、价值及路径分析	周香, 闫文平	216

实验室环境健康与安全

基于强化学生应对能力的基础化学实验室安全教学模式探索	蔡鹰, 刘丹, 胡章, 等	222
以专项治理提升高校实验室危险化学品安全管理水平	陈星光, 高建村, 姚伟, 等	226
高校危化品实验室安全责任约谈制度的实践探索与思考	杨定中	230
实验室安全第三方机构管理体系研究	赵雨霄, 王士国, 翟宇, 等	234
高校实验室安全信息管理的思考	李士明, 张家栋	239
PDCA 循环模型在地方高校化学实验室安全管理中的应用与探索	程硕, 洪溢都	243

实验室建设与管理

高校建设国家重大科技基础设施的思考与实施路径探索	康治平, 付媛, 肖硕, 等	249
价值共创视角下“实训+思政”深度融合的组态研究	张敏	254
仪器设备配置与预算执行成效的原因探析	赵韞哲, 王孜婧, 朱臻	259
高校大型仪器设备综合效益考核体系建设探索	郑建彬, 赵明, 宋秀庆	263
生命科学公共平台质量管理探讨	刘春春	267

· 广告索引 ·

江苏埃德伯格电气有限公司 (封二)
无锡赛弗安全装备有限公司 (插 1)
北京东方迪格信息技术有限公司 (插 2)
公益广告 (插 3、封三)
上海万欣计算机信息科技有限公司 (插 4)
亿创宏达 (北京) 科技有限公司 (封底)

万方数据

实验技术与管理

第十一届编辑委员会名单

主任: 王希勤

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 潘际奎 瞿振元

副主任: (按姓氏笔画排序)

王小力 朱臻 刘克新 孙骞 孙小平
应敏 张云怀 张社荣 罗正祥 罗立胜
宗俊峰 荣昶 敖天其 莫华 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)

马国玉 王建 王强 王志国 王秀梅
王树彬 王海东 毛昌杰 毛继泽 方建慧
石宏伟 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 刘丕平 刘庆刚 刘芾健 刘拥军
刘幽燕 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⁽¹⁾ 张林⁽²⁾ 张莉 张若好
张建成 张界新 张洪清 张冠鹏 张海峰
张维平 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 徐四平
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 管图华 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



《实验技术与管理》
微信公众号

CONTENTS

Special column: Standardized naming and recognition of scientific and technological information entities

- Research on naming standardization of large scientific apparatuses WANG Jin, ZHANG Wenjuan, JIANG Yongheng, et al 1
- Research on parallel named entity recognition model based on Hadoop CAI Yina, BAO Xianyu, LIN Yankui, et al 7

Experimental technology and method

- Comprehensive experimental design for preparation and lithium storage properties of MnO₂/carbon nanotubes/graphene/nickel foam composites ZHAI Xue, QIAO Jinshuo, FAN Cheng, et al 13
- Influencing factors and optimization of colon organoid culture system HUANG Huiqian, Bi Feng, TANG Qiulin 18
- Experimental research on 3D target detection algorithm based on improved PV-RCNN FU Huixuan, LIU Lingfeng, WANG Yuchao 23
- Experimental design of oily wastewater treatment based on oil-water separation membrane with adaptable wettability LI Lin, XU Zhongzheng, WANG Zizhao, et al 29
- Experimental study on forming mechanism and bending mechanical properties of fused deposition modeling ZOU Neng, QIAN Lihua, HUANG Shufeng 34
- Comprehensive experimental design on preparation of NiFe₂O₄/BiOCl composites and photocatalytic degradation of methyl orange CHENG Qiushi, LI Yongqian, CHEN Xuemin, et al 40
- Complex state control experiment of vehicle standard atmosphere lamp based on Bluetooth communication WAN Guochun, ZHANG Tong, XIE Liyu 45
- Evaluation of monocular inertia SLAM algorithms for unmanned vehicles based on KITTI dataset LI Zhen, LAN Tianran, JIANG Chaoyang, et al 50
- An innovative experimental design of teaching based on nitrogen doped graphdiyne SHANG Hong 56
- Preparation of activated carbon by activation of biomass pyrolysis liquid and its adsorption of methylene blue FENG Ping, WANG Huan, MEI Lei, et al 61
- Design and implementation of 2-9 line decoder based on Knowm memristor in FPGA WANG Xiaoyuan, WU Zhiru, YANG Liu, et al 66

Virtual simulation technology

- Virtual experimental design of quantum metrology of SI base units HAN Tao, TIAN Sheping, CAI Ping 73
- Application of real-time shadows technology in virtual simulation teaching SUN Zhenming, HOU Yunbing, WANG Lei 78
- Design of virtual drilling equipment experimental teaching experience upgrade SHA Linxiu, GAO Qian, NIE Fan, et al 82
- Multi-robot cooperative map construction based on Visual-SLAM LIN Peiyang, XIA Yimin, CAI Shuting, et al 87
- Virtual simulation experimental design of assembly modeling and hot-state measurement control of steam turbine DONG Chunyun, WANG Hao, CHEN Xiaolong 95

Development of instruments and equipment

- Design of double-sealed valve seat for fully welded spherical valve body in long-distance pipeline CHENG Wenjie, GAO Yong, WU Youjing, et al 100
- Experimental system for testing physical properties of agricultural materials based on virtual instruments FU Han, WANG Ling, LI Weixi, et al 105
- Design of temperature measurement device based on multi-mode micro-ring resonator optical chip LU Jin, Zhang Yulu, REN Hongliang, et al 110
- Application of chemical discontinuity analyzer in the determination of phosphate in branch river CAO Jiawei, WANG Yongqiang, LIU Fang, et al 116
- Construction of hemodynamic experiment teaching platform based on microfluidic vasculature model YANG Yamin, LI Weitao, DONG Rui 119
- Design of ADC module for CMOS image sensor YANG Jianjun, WANG Junbo, LAI Guangsheng 124

Research and reform on experimental teaching

- Exploration of big data technology and application training model under school-enterprise cooperation WANG Xiaomin, LEI Xiao, WANG Lei, et al 129
- Circuit simulation and application of resonant gyroscope LI Yan, SONG Linke, YANG Fuling 135
- Experimental design of the fast synthesis of metal-organic frameworks for dye adsorption KANG Zixi, CUI Xiaolei, FAN Lili, et al 140
- Comprehensive experiment design on treatment of azo dyes via FeOCl Fenton-like strengthened by MoS₂ LUO Haijian, KE Dingning, WEI Xiyu, et al 146
- Ice template microwave synergistic preparation of biochar for adsorption of Cr(VI) in water HOU Jianhua, MENG Zhen, HU Jijuan, et al 151

Comprehensive experiment on simple morphology regulation and photocatalytic degradation of Rhodamine B by molybdenum disulfide	WEN Fushan, LI Yajie, LIU Wenliang, et al	157
Development of 20 kW combustion chamber experimental device for Stirling machine.....	GUI Xiaohong, XUE Haiteng, SONG Xiange	162
Design and practice of speaker recognition system experiment.....	RUI Xianyi, CHEN Xiaoping, YU Yibiao	166
Experimental design on preparation of CNTs/polyurethane composites and their thermal attenuation research	JIANG Yuxiang, LI Zaifeng	171
Comprehensive experimental design for preparation and performance research of radiative cooling coating	WANG Qun, ZHANG Hengyang, LU Songtao, et al	177
Synthesis of cobalt-nickel sulfide microspheres and comprehensive research experimental design of electrocatalytic hydrogen evolution	LI Chunling, SUN Shuangqing, HU Songqing, et al	182
Virtual reality combination experimental platform of manipulator based on MATLAB and ROS	WANG Xin, WANG Xinqing, WEN Yan, et al	188
Task oriented hierarchical teaching design: Solar street lamp controller.....	ZHANG Dehua, WANG Zhan, ZHANG Wei	193
Design of online homework autonomous discrimination system based on MC-LSTM.....	ZHU Xiyong, WU Yang	198
Exploration on transformation of scientific research achievements to innovative experimental teaching: XPNV technology	SHEN Lirong, SHEN Rong, LI Xiaoping, et al	205

Vocational technology education

Framework construction of enterprise-owned vocational education in China from perspective of German dual system comparison	XU Lan, XIAO Bin	210
Analysis of synergy mechanism, value and path of higher vocational professional groups and industrial clusters based on “Double high plan” implementation	ZHOU Xiang, YAN Wenping	216

Environmental health and safety in laboratories

Exploration on safety teaching mode of basic chemistry laboratory based on strengthening students’ coping ability	CAI Ying, LIU Dan, HU Zhang, et al	222
Improving safety management level of hazardous chemicals in university laboratories by targeted treatment	CHEN Xingguang, GAO Jiancun, YAO wei, et al	226
Practical exploration and reflection on safety responsibility interview system of hazardous chemical laboratory in colleges and universities	YANG Dingzhong	230
Research on management system of third-party institutions in university laboratory safety	ZHAO Yuxiao, WANG Shiguo, ZHAI Yu, et al	234
Thinking on management of laboratory safety information in colleges and universities.....	LI Shiming, ZHANG Jiadong	239
Application and exploration of PDCA cycle model for safety management of local university chemistry laboratory	CHENG Shuo, HONG Yidu	243

Laboratory construction and management

Thinking and exploration on implementation path of constructing national major science and technology infrastructure in colleges and universities	KANG Zhiping, FU Yuan, XIAO Shuo, et al	249
Configuration research on deep integration of “actical training+ideological instruction” from perspective of value co-creation	ZHANG Min	254
Analysis on factors of allocation of instruments and equipment and effectiveness of budget implementation	ZHAO Yunzhe, WANG Zijing, ZHU Zhen	259
Exploration on construction of comprehensive benefit evaluation system for large-scale instrument and equipment in universities	ZHENG Jianbin, ZHAO Ming, SONG Xiuqing	263
Discussion on quality management of life science public platform	LIU Chunchun	267

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	Huang Kaisheng
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; 86-10-62797828; 86-10-62792635(Tel)
E-mail	sjg@tsinghua.edu.cn
Network	http://syjl.chinajournal.net.cn/
Standard Serial Number	ISSN 1002-4956 CN11-2034/T
CODEN	SJYGAR