

原书缺封面

目次

第31卷 第9期 (总第216期) 2014年9月

实验技术与管理

SHIYAN JISHU YU GUANLI

(1963年创刊 月刊)

主管: 中华人民共和国教育部

主办: 清华大学

高等学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中国核心学术期刊

中国高校优秀科技期刊

《CAJ-CD规范》执行优秀期刊

主编: 李德华教授

编辑与发行: 《实验技术与管理》编辑部

地址: 北京清华大学10号楼2层

邮编: 100084

电话: 010-62783005 或 010-62797828 转分机

010-62794274 (订刊发行、带传真)

电子信箱: sjg@tsinghua.edu.cn (投稿)

网址: syjl.chinajournal.net.cn/

出版: 清华大学出版社

印刷: 北京时捷印刷有限公司

发行范围: 国内外公开发售

刊号: ISSN 1002-4956

CN 11-2034/T

CODEN: SJYGAR

广告经营许可证: 京海工商广字第0081号

出版日期: 每月20日

定价: 19.50元/期 全年12期共234.00元

收录本刊内容的国内外媒体:

- 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: 材料信息》(CSA: MI, 工程技术)
- 美国《化学文摘》(CA)
- 美国《乌利希期刊指南》(Ulrich PD)
- 波兰《哥白尼索引》(IC)

敬告作者和读者

作者如果不同意文章被上列媒体收录,请在来稿时予以说明;本刊在付给作者的稿酬中已包含了上列媒体作者著作权使用费。《中国期刊全文数据库》将免费提供作者文章引用统计分析资料。

特约专栏——虚拟仿真实验教学中心建设

石油勘探开发工业虚拟仿真实验教学中心建设..... 冯其红, 李晓东, 马建民, 等 1
矿产形成、勘查与开发虚拟仿真实验教学中心建设思路与实践

..... 吕新彪, 徐四平, 陈志军, 等 5
矿冶工程化学虚拟仿真实验教学中心“四位一体”建设模式的探索与实践

..... 钟宏, 韩响玲, 刘有才, 等 10
采矿工程虚拟仿真实验教学体系建设与实践 马文顶, 吴作武, 万志军, 等 14

实验室创新

深化人才培养模式改革 提升大学生创新实践能力 王香婷 19

物联网技术在单片机教学改革中的应用 郑一力, 赵燕东, 葛桃桃, 等 22

基于SRT项目模式培养学生创新能力的探究 张锐波 25

“科研创新型”铁道电气化专业实验教学探索 王果 28

基于创新型人才培养的创新实验项目探索与实践 马大中, 崔瑾, 梁军胜, 等 33

本科生科研能力培养模式初探——香港大学的实践和启示 顾莹莹 37

实验技术与方法

丁烯裂解制丙烯反应综合实验设计 柳娜, 杜荣军, 贺新福, 等 41

基于Matlab的方波分解与合成仿真实验设计 胡中玉, 岳强, 徐东霞 44

细胞骨架观察实验的改进 王宏刚, 陈成彬, 王春国, 等 47

浑浊易沉淀液体样品总有机碳测定方法 单伊娜, 王磊, 胡佳俊, 等 50

相对压力点的设定对比表面积和孔隙分布测量值的影响 林雄洋, 袁嘉隆, 梁杰, 等 55

一种基于时间隐蔽信道的WSN认证算法 何磊, 郭晓军, 张春玉 59

软硬件相结合的移动通信原理实验系统设计 王志鹏, 李婧, 侯晨霞 62

多终端传输系统中BCH误码率的SystemView仿真实现 陆毅, 朱幼莲, 罗印升, 等 65

仪器设备研制与应用

海洋波浪能利用的实验教学平台开发 张永良, 郑思明 69

微直流电机恒速控制实验系统 马忠丽, 郝亮亮, 文杰 72

基于学生创新能力培养的压裂酸化实验教学平台构建 罗明良, 温庆志, 齐宁, 等 77

基于能力培养自制实验仪器设备 楼建明, 傅越千, 安鹏, 等 81

基于环形倒立摆的综合实训平台 孙蓉, 李冰, 陈美远, 等 87

基于数字伺服控制原理实验系统 何俊, 夏斌 91

基于无线传感器网络的抽油机监控实验平台 陈鸿龙, 涂玲, 孙良, 等 95

柴油机综合实验平台建设 费景洲, 王忠巍, 石灵丹, 等 98

虚拟仿真技术探索与实践

虚拟仿真技术在复杂工程力学问题实验教学中的应用 张立松, 闫相祯, 杨秀娟, 等 102

远程虚拟手术仿真实验系统 方艳红, 唐文强, 吴斌 106

虚拟仿真实验室智能诊断模型研究 丁鼎, 徐坦, 朱英琳, 等 109

虚拟实验室在本科生物实验教学中的作用 解丽芳, 林宏辉 114

计算机技术应用

采用B/S架构的半导体TCAD网络实验教学平台构建研究 常玉春, 李喆, 李传南 116

模拟啤酒生产线可视化中央监控系统设计与实现 袁浩, 白瑞峰, 房朝晖, 等 120

基于MCU技术数据采集系统的软件设计与实现 韩学军, 孙尚超 124

通过桌面云提升高校IT应用和管理水平 张楠 126

VPN技术在多校区成人教育平台中的应用 罗智勇, 秦兆伟, 孙广路, 等 129

NAT原理实验在仿真器中的设计与实现 田安红, 付承彪 135

实验教学示范中心建设

基于“先进本科教育”理念下生物学实验教学示范中心的建设 陈美珍, 钟名其, 章跃陵 139

包装工程实验教学示范中心建设与实践 宋海燕, 黄利强, 李彦启, 等 144

信息技术实验教学中心建设的探索与实践 石乐义, 李宗民, 段友祥, 等 148

加强文科综合实验教学示范中心建设提高实践教学质量 李殿鹏 151

职业技术教育

开放式高职学生顶岗实习质量评价指标体系构建与评价方法研究 李绍中, 欧阳葵 155

高职院校电气类专业课程实践教学研究与探索 罗及红 158

基于工作过程的数控设备故障诊断与维修课程开发与实践 胡宗政 162

实验教学研究

汽车尾气排放检测与催化转化教学实验建设 段凤魁, 郝吉明, 王书肖, 等 167

创业教育慕课平台的建设与探索 朱燕空, 初汉芳 170

基础有机化学“双微”实验教学体系的构建与实施 张大伟, 王军英, 邹连春, 等 173

专业课带动融合式实践教学的研究与应用 喻丽华, 张富贵, 何玲, 等 176

复杂地质建模前处理方法在岩石力学数值实验教学中的应用 杨文东, 张艳美, 俞然刚, 等 179

高等工科院校青年教师实践教学能力现状分析与提升策略研究

..... 钱静珠, 管国锋, 程本松	183
云计算环境下的区域性高校实验教学资源共享	王庆 187
“无纸化”教学在实践教学中的初探	束奇, 崔学政, 崔运静 192
基于外语调频广播的校企合作实践教学项目的设计	王毅 195
物流专业学生自主设计实验课的教学方法创新	朱耀勤, 郑成武 198
依托多元化定量考核机制促创新人才培养	马红章, 王龙, 张亚萍, 等 201

实验课程改革

参与教学模式用于药学专业化学实验教学改革的探索	李珺, 赵明, 赵光 206
跨专业综合实践课程的探索	朱科蓉, 王彤, 刘守合 209
工程实践驱动的“路由交换技术”课程教学环境构建研究	孙良旭, 吴建胜 212

实训基地建设

深海工程创新实验基地建设	李玉刚 216
基于 DEA 模型的高等职业院校校内实训基地建设绩效评价研究	汤静, 丁威, 陈兵, 等 219

实验室安全与环保

加强高校实验室安全环保管理的思考与实践	朱菊芬, 刘加彬, 彭丽萍, 等 223
---------------------------	----------------------

实验室建设与管理

军事航海训练实验室体系构建研究	王光源, 王阳, 孙钧正, 等 226
艾滋病疫苗国家工程实验室的设计与筹建	张喜珍, 于湘晖, 吴永革, 等 229
加强高校实验技术队伍建设的几点思考	冯冬茹, 何炎明, 戚康标, 等 232
高校实验技术队伍建设的激励措施探讨	赵艳娥, 张家栋, 许安国, 等 235
应用型本科院校实验技术队伍建设的保障机制	石端虎, 刘红玲, 王扬 238
实验技术队伍的转型发展对策	林兴桃, 王小逸, 白广梅, 等 241
人文类实验室建设与复合型人才培养探析	朱文雁, 咎胜锋 244
旅游类教学-经营型实验室建设探索与实践	吴贵华 247

资产管理

高等学校仪器设备类固定资产实盘工作探析	武宝瑞, 迟爱荣, 杨敏 250
高校基本建设融资管理探讨与实践	任莹, 杨海勇, 惠京颖, 等 254

实验室展示

嘉兴学院	插 6、插 7
------------	---------

· 广告索引 ·

威盛亚(上海)有限公司(封面)	北京市华普亿方软件科技有限公司(插 2)
北京曼恒数字技术有限公司(封底)	上海泛华测控系统有限公司(插 3)
安捷伦中国有限公司(封二)	广州佰能仪器有限公司(插 4、插 5)
上海万欣软件开发有限公司(封三)	优势拓展(北京)科技有限公司(插 8)
深圳市国泰安信息技术有限公司(插 1)	

下期要目预告

特约专栏 (I) —— 虚拟仿真实验教学中心建设

地质资源立体探测虚拟仿真实验教学中心建设的探索与实践(吉林大学 教授, 院长 刘财, 等)
东南大学机电综合虚拟仿真实验教学中心建设规划思路与进展(东南大学 教授, 副处长 吴涓, 等)

虚拟现实技术在机械工程实验教学中的应用
(东北大学 副研究员, 副处长 邱旭, 等)
总结提高 内涵延伸 推进福建省虚拟仿真实验教学中心建设(福建省高等教育学会实验室管理专业委员会副秘书长 黄顺容, 等)

特约专栏 (II) —— 加强实验室技术安全工作的管理

加强实验室技术安全工作的管理(华中农业大学 研究员, 处长 付裕贵, 等)

其他栏目的主要文章

基于蚁群优化的边缘化粒子滤波器跟踪算法(华东交通大学 教授 曹义亲, 等)
一种双向射频功率放大器设计(北京化工大学 教授 何苏勤, 等)
DSP 电机控制综合实验平台研制(浙江大学 研究员 卢慧芬, 等)
基于 Multisim 的电工及工业电子学课程仿真实验设计(沈阳航空航天大学 博士, 副教授, 王尔中, 等)
地方高校国家级实验教学示范中心建设与实践(吉林师范大学 教授 肖利, 等)
混凝土超声波衰减成相中两种声场特性的实验研究(五邑大学 博士, 教授 董清华, 等)
机械电子工程专业模块跨课程实验设置与教学模式研究(南昌大学 博士, 副教授 刘继忠, 等)
高校实验室安全教育培训体系研究(武汉科技大学 硕士, 副教授 毛磊, 等)
校企联合实验室合作模式的实践与探索(华侨大学 副研究员, 处长 伍扬)

《实验技术与管理》 第九届编辑委员会名单

主任: 程建平

顾问: (按姓氏笔画排序)

朱静	邱爱慈	陈小明	周玉	周远清
席葆树	高松	潘际奎	瞿振元	

副主任: (按姓氏笔画排序)

马传峰	方东红	方玉禹	王小力	冯建跃
卢晨	刘彪	孙小平	严薇	应敏
张社荣	张新祥	李平	李德华	汪成楚
陈敬德	宗俊峰	武晓峰	罗正祥	郑家茂
胡凯	胡今鸿	荣昶	敖天其	贾申利
高晓杰	符宁平	雷敬炎		

编委: (按姓氏笔画排序)

马天山	马强	牛立新	牛爱芳	王永杰
王汝言	王志平	王秀梅	王明泉	王杰
王健	王晓华	王钱永	王源远	邓文
付裕贵	冯军煊	史天贵	由文辉	伍旦初
伍扬	刘友平	刘刚	刘星彪	刘蜀知
华兴夏	孙学军	孙岳明	孙树栋	朱月萍
朱红星	朱志良	江波	许晨星	何一萍
余青	吴兵	吴祝武	吴福根	宋军
张文俊	张月琪	张永祥	张华	张旭
张红兵	张宏玉	张明	张勇	张家栋
李飞	李光辉	李剑峰	李家祥	李晓林
李清	李鸿飞	李景保	李震彪	杨克虎
杨志强	杨建平	汪九林	汪月华	汪必琴
沈勇	肖立莉	邱旭	阿拉坦仓	陈永清
陈旭灿	陈丽能	陈实	陈举科	陈煜
卓克垒	周月娟	周荣	周骥平	孟庆刚
林建军	林林	林家齐	武宝瑞	郑合勤
俞海洋	姜文凤	施芝元	段书凯	胡惠君
贺立峰	赵伟峰	赵建新	钟华勇	党高潮
徐四平	徐善东	贾丽霞	贾果欣	高洪旺
崔炳谋	梁宏	黄健	黄鸿平	黄强
景新幸	程永强	谢安建	韩红江	韩响玲
韩树民	楚丹琪	蓝阁波	熊梦辉	蔡海彪

特邀编委: (按姓氏笔画排序)

王卫国	王兴邦	甘焕英	刘松青	兰中文
吕厚均	宋木庆	张文桂	张建峡	李五一
李振健	李景奇	陈大鹏	周详	易亿筹
柳军	赵瑾	赵永俭	郝云忱	温光浩
葛志煜	解成喜	熊宏齐		

编辑部成员

主 编: 李德华
副 主 编: 方玉禹
编 辑: 周月娟 马兴坤 储伟光 戴俊彦
英文审校: 郑福裕
编辑部主任: 周月娟
编 务: 张春丽
发 行: 高合林
广 告: 周月娟(兼)
封面题字: 刘仙洲院士、清华大学原第一副校长, 1963 年题

本期责任编辑: 储伟光

CONTENTS

Special column by special arrangement: Construction of experimental teaching center of virtual simulation

- Construction of experimental teaching center of virtual simulation for petroleum exploration and development industry Feng Qihong, Li Xiaodong, Ma Jianmin, et al. **1**
- Thinking and progress of construction on virtual simulation experimental teaching center of mineral formation, exploration and development Lü Xinbiao, Xu Siping, Chen Zhijun, et al. **5**
- Exploration and practice on construction mode with “four statuses and one system as a general” for mining and metallurgical engineering chemistry virtual simulation experimental teaching center Zhong Hong, Han Xiangling, Liu Youcai, et al. **10**
- Construction and practice of virtual simulation experimental teaching system for mining engineering Ma Wending, Wu Zuowu, Wan Zhijun, et al. **14**

Innovation for laboratory work

- Deepening reform of talent training mode and enhancing innovative and practical ability of undergraduates Wang Xiangting **19**
- Application of Internet of Things technology in reform of single-chip microcomputer teaching Zheng Yili, Zhao Yandong, Ge Taotao, et al. **22**
- Study on training students' innovative ability based on SRT project mode Zhang Ruebo **25**
- Exploration on scientific innovative experimental teaching of railway electrification Wang Guo **28**
- Exploration and practice on innovative experimental projects based on cultivating innovative talents Ma Dazhong, Cui Jin, Liang Junsheng, et al. **33**
- Exploration on cultivation mode of undergraduate research ability: Practice and enlightenment from University of Hong Kong Gu Yingying **37**

Experimental technology and method

- Design of comprehensive experiment in butene cracking to propene Liu Na, Du Rongjun, He Xinfu, et al. **41**
- Square Wave's decomposition and composition design of experiment based on Matlab simulation Hu Zhongyu, Yue Qiang, Xu Dongxia **44**
- Improvement of observation of Cytoskeleton experiment Wang Honggang, Chen Chengbin, Wang Chunguo, et al. **47**
- An improved method to measure TOC for turbid and easily precipitating liquid samples Shan Yina, Wang Lei, Hu Jiajun, et al. **50**
- Influence of setting up relative pressure points on measured value of surface area and pore distribution Lin Xiongping, Yuan Jialong, Liang Jie, et al. **55**
- An authentication method based on timing covert channel in wireless sensor network He Lei, Guo Xiaojun, Zhang Chunyu **59**
- Experiment design of mobile communication principle based on combination of hardware and software Wang Zhipeng, Li Jing, Hou Chenxia **62**
- Realization of simulation of BCH BER in multi-terminal transmission system based on SystemView Lu Yi, Zhu Youlian, Luo Yinsheng, et al. **65**

Development and application for experimental instruments and equipment

- Development of experimental teaching platform based on utilization of ocean wave energy Zhang Yongliang, Zheng Siming **69**
- Constant speed control experiment system of micro-DC motor Ma Zhongli, Hao Liangliang, Wen Jie **72**
- Construction of fracturing and acidizing experimental teaching platform based on cultivation of students' innovative capability Luo Mingliang, Wen Qingzhi, Qi Ning, et al. **77**
- Research and development of ability-oriented self-made experimental equipment Lou Jianming, Fu Yueqian, An Peng, et al. **81**
- Comprehensive practical training platform based on annular inverted pendulum Sun Rong, Li Bing, Chen Meiyuan, et al. **87**
- Development of experimental system based on principle of digital servo control He Jun, Xia Bin **91**
- An experimental platform for pumping unit monitoring based on wireless sensor network Chen Honglong, Tu Ling, Sun Liang, et al. **95**
- Comprehensive experimental platform construction of diesel based on resource integration Fei Jingzhou, Wang Zhongwei, Shi Lingdan, et al. **98**

Exploration and practice of virtual simulation technology

- Application of virtual simulation technology in engineering mechanics experimental teaching Zhang Lisong, Yan Xiangzhen, Yang Xiujuan, et al. **102**
- Remote virtual surgical simulation experimental system Fang Yanhong, Tang Wenqiang, Wu Bin **106**
- Study on intelligent diagnosis model based on virtual experimental environment Ding Ding, Xu Da, Zhu Yinglin, et al. **109**
- Role of virtual laboratory in undergraduates' biological experimental teaching Xie lifang, Lin Honghui **114**

Application of computer technology

- Practical teaching network platform for semiconductor TCAD by using B/S architecture Chang Yuchun, Li Zhe, Li Chuannan **116**
- Design and implementation of visualization central monitoring system based on simulated beer production line Yuan Hao, Bai Ruifeng, Fang Chaohui, et al. **120**
- Software design and implementation of data acquisition system based on MCU technology Han Xuejun, Sun Shangchao **124**
- Using desktop cloud to improve application and management of IT in colleges and universities Zhang Nan **126**
- Application of VPN technology in multi-campus adult education platform Luo Zhiyong, Qin Zhaowei, Sun Guanglu, et al. **129**
- Design and implementation of NAT principle experiment in simulator Tian Anhong, Fu Chengbiao **135**

Construction of experimental teaching demonstrative center

- Construction of biology experimental teaching demonstration center based on concept of advanced undergraduate education Chen Meizhen, Zhong Mingqi, Zhang Yueling **139**
- Construction and practice of packaging engineering experimental teaching demonstration center Song Haiyan, Huang Liqiang, Li Yanqi, et al. **144**
- Exploration and practice on construction of Information Technology Experimental Teaching Center Shi Leyi, Li Zongmin, Duan Youxiang, et al. **148**
- Strengthening construction of liberal arts comprehensive experimental teaching demonstration center and

improving quality of practical teaching	Li Dianpeng	151
Vocational technology education		
Research on evaluation index system construction and evaluation method of the quality of higher vocational students' internship	Li Shaozhong, Ouyang Kui	155
Research and exploration of practical teaching in courses of electric specialty in higher vocational colleges	Luo Jihong	158
Development and practice on NC Fault Diagnosis and Maintenance course based on working process	Hu Zongzheng	162
Research on experimental teaching		
Integrated teaching experimental system of automobile exhaust emissions test and catalytic convert	Duan Fengkui, Hao Jiming, Wang Shuxiao, et al.	167
Construction and exploration of teaching platform for entrepreneurial education	Zhu Yankong, Chu Hanfang	170
Construction and implementation of "Double Micro" experimental teaching system for basis organic chemistry	Zhang Dawei, Wang Junying, Zou Lianchun, et al.	173
Research and application of inclusive practical teaching on professional courses	Yu Lihua, Zhang Fugui, He Ling, et al.	176
Application of pre-processing method for complex geological modeling in numerical test teaching of rock mechanics	Yang Wendong, Zhang Yanmei, Yu Rangan, et al.	179
Analysis of present situation of young teachers' teaching ability and research on promoting strategy in higher engineering colleges	Qian Jingzhu, Guan Guofeng, Cheng Bensong	183
Experimental teaching resource sharing in regional universities under cloud computing	Wang Qing	187
Preliminary exploration on aperless teaching inpractical teaching	Shu Qi, Cui Xuezheng, Cui Yunjing	192
Design of practical teaching projects with school-enterprise cooperation based on language FM radio	Wang Yi	195
Innovation of teaching methods of independent design experiment course of logistics professional students	Zhu Yaoqin, Zheng Chengwu	198
Promoting cultivation of innovative talents based on diverse quantitative evaluation system	Ma Hongzhang, Wang Long, Zhang Yaping, et al.	201
Reform of experimental courses		
Classroom teaching reform of chemistry experiment by applying students' engagement mode in pharmacy specialty	Li Jun, Zhao Ming, Zhao Guang	206
Exploration of cross-specialty comprehensive practical curriculum	Zhu Kerong, Wang Tong, Liu Shouhe	209
Research on construction of teaching environment of Routing Switching Technology course based on engineering practice driving	Sun Liangxu, Wu Jiansheng	212
Practice base construction		
Construction of deepwater engineering innovation experimental base	Li Yugang	216
Study on evaluation of performance of construction of practical training base in higher vocational colleges based on DEA model	Tang Jing, Ding Wei, Chen Bing, et al.	219
Experimental safety and envorinmental protection		
Thinking and practice on strengthening safety and environmental protection management of laboratories in colleges and universities	Zhu Jufen, Liu Jiabin, Peng Liping, et al.	223
Construction and management for laboratories		
Research on construction of military navigation laboratory system	Wang Guangyuan, Wang Yang, Sun Junzheng, et al.	226
Designing and building of national engineering laboratory for AIDS vaccine	Zhang Xizhen, Yu Xianghui, Wu Yongge, et al.	229
Some thinking on strengthening team construction of laboratory technician in colleges and universities	Feng Dongru, He Yanming, Qi Kangbiao, et al.	232
Exploration on encouragement measures of laboratory technical team construction	Zhao Yan'e, Zhang Jiadong, Xu Anguo, et al.	235
Security mechanism of experimental technique procession construction for application-oriented universities	Shi Duanhu, Liu Hongling, Wang Yang	238
Development and countermeasure of transition of experimental technology team	Lin Xingtao, Wang Xiaoyi, Bai Guangmei, et al.	241
Analysis of humanities and social laboratory construction and composite talent training	Zhu Wenyan, Zan Shengfeng	244
Practice and exploration on constructing teaching-operational laboratory in tourism education	Wu Guihua	247
Management of assets		
Exploration of firm work of instruments and equipment fixed assets in colleges and universities	Wu Baorui, Chi Airong, Yang Min	250
Exploration and practice of capital construction financing management in colleges and universities	Ren Ying, Yang Haiyong, Hui Jingying, et al.	254

Experimental Technology and Management (Started in 1963, Monthly)

Unit in charge	Ministry of Education of the People's Republic of China
Published by	Tsinghua University
Chief editor	Professor Li Dehua
Pressed by	Tsinghua University Press
Edited by	Editorial Board of Journal of Experimental Technology and Management
Address	Office of Laboratory and Equipment in Tsinghua University
Post code	100084
Tel	86-10-62783005; 86-10-62797828; 86-10-62794274(Tel/Fax)
E-mail	sjg@tsinghua.edu.cn
Issue number	ISSN 1002-4956 CN11-2034/T
CODEN	SJYGAR

Subscription In China; RMB 18.50
(single copy, including postage) Other regions; USD 15.00

原书缺封底