

# 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

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/传真: 010-62783005, 62794274 转分机

分机号: 205, 207, 203, 209, 211, 213

投稿电子信箱: sjg@tsinghua.edu.cn

编辑电子信箱:

周月娟: bjzhu@tsinghua.edu.cn

马兴坤: maxingkun@tsinghua.org.cn

储伟光: bjch@tsinghua.edu.cn

戴俊彦: bjdai@tsinghua.edu.cn

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: 国内外公开发行

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

出版时间: 每月 20 日

定价: 15.00 元/期 全年 12 期共 180.00 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)
- 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 (I) ——浙江工商大学开展实践教学与学科竞赛

### 相结合的经验

实践教学与学科竞赛相结合, 促进创新人才培养 ..... 李金昌, 林家莲 1

## 特约专栏 (II) ——庆祝全国高校实验室管理研究会成立 25 周年

充分发挥实验室管理研究会的独特作用 ..... 蒋景华 4

## 实验室创新

电子商务专业实践教学模式的比较分析与思考——以四所普通高校为例 ..... 桂学文, 蔡青 8

跨学科、多平台综合设计性实验的探索与实践 ..... 郝刚, 侯燕芝, 董小黎, 等 14

加强实践教学资源建设, 提高学生综合实践能力 ..... 杨保俊, 于炯, 刘文宏, 等 17

独立开展实验教学竞赛, 不断提高教学质量 ..... 吕念玲, 苏图, 殷瑞祥 20

以实验教学培养大学生之“大学精神” ..... 张宇, 莫蓓蓓, 汪安泰, 等 23

留学生机能学实验教学手段的改革与探索 ..... 童学红, 张丽娟, 崔茜, 等 27

## 实验技术与方法

对甲基苯磺酸催化合成 2-乙酰氧基苯甲酸 ..... 孔祥文 30

基于 PLC 和变频器的同步控制实验系统 ..... 李凤阁, 林景波, 佟为明, 等 32

过程控制对象数字仿真实验系统研究 ..... 林景波, 李凤阁, 叶雪荣, 等 36

光学发射谱在硫掺杂金刚石薄膜制备中的应用 ..... 葛大勇, 赵庆勋, 杨保柱, 等 41

良导体导热系数测量 ..... 蒋志年, 陈光伟, 文景 44

Matlab 语言在测试与检测技术实验中的应用 ..... 罗秀芝, 王伯雄, 王雪 47

## 仪器设备研制与应用

基于 LabVIEW 的嵌入式系统实验平台设计与实现 ..... 齐羽 50

零差速双流传动教学实验平台开发与应用 ..... 李宏才, 闫清东, 陈观南 52

工控设备在创意机构组合训练中的应用 ..... 王庆九, 朱新杰, 顾大强 57

电磁场课程“部分电容”实验装置研发 ..... 郝丽, 董甲瑞, 邹军 61

自制恒温水浴装置, 提高聚合反应实验教学质量 ..... 朱清梅, 王雅珍, 张小舟, 等 64

基于可编程电源的光伏电池阵列模拟系统设计 ..... 王明达, 孙洁 67

大学物理网络虚拟实验系统研究 ..... 李凌云, 王海军 71

太阳能半导体温差发电装置研制 ..... 赵吉庆, 陈文娟 75

## 现代教育技术

基于 ADAMS 软件的机器人动作设计与仿真实验研究 ..... 蔡书平, 陈丽 79

岸基导弹射击指挥虚拟训练系统设计 ..... 王光源, 孙涛, 汲万峰, 等 82

显微网络互动多媒体系统在遗传学实验教学中的应用效果 ..... 汤志宏, 毛玉峰, 郑小东, 等 85

## 计算机技术应用

测试技术实验教学中数据处理系统的构建 ..... 邵海燕, 马玉真, 宋方臻, 等 88

昆虫标本图片库系统的设计与应用 ..... 范一峰, 王义平, 黄俊浩, 等 90

面向语义 Web 智能实验教学辅助系统的研发 ..... 孔艺权, 金义富 92

## 实验教学示范中心建设

以开放创新理念建设声学教学实验中心 ..... 刘星, 陈洪娟, 姜石, 等 95

国家级实验教学示范中心的数字化实验室建设 ..... 柯红岩, 钱大益, 刘云, 等 99

借助区级实验示范中心建设机遇加强电工电子实验中心建设 ..... 杨艺 102

民族院校化学基础实验教学中心的管理和运行模式研究 ..... 闫建芳, 华瑞年 106

物理化学实验教学方法在创新人才培养中的作用 ..... 田福平, 贾翠英, 陈静, 等 109

高校创业教育质量保障与评估体系设计研究 ..... 李虹 112

高校分析测试中心功能拓展的探讨 ..... 赵凯歌, 贲毅, 欧燕飞, 等 117

## 实验教学研究与管理

基于 IPR-CDIO 理念的国贸专业实训教学改革研究 ..... 张汝根 121

电子电路实验与考核“黑箱”系统 ..... 王松武, 王伞 124

体验式教学在市场营销学教学中的应用 ..... 杨兔珍, 王莹雪 126

军事院校机电一体化设计性实验的探索与实践 ..... 姜爱民, 姜志森, 田爱平, 等 130

基于网络的机械原理自主学习模式 ..... 董惠敏, 钱峰, 高媛, 等 133

基于过程模拟技术的化工工程实验集成 ..... 范辉, 王淑杰, 李平 137

建设开放实验教学体系建设的探索与实践 ..... 余志华, 王永涛, 赵娟, 等 141

高等院校实验教学的现状与对策 ..... 钱小明 144

“软件+应用背景”专业软件模块实践教学探索 ..... 刘立月, 曹义亲, 黄兆华 147

德州学院工科专业实践教学状况的调查与分析 ..... 王秀芝 150

“微机原理”实验课程中计算机应用能力的培养 ..... 张仁杰, 李建华, 金明录, 等 153

推行“卓越工程师计划”培养实践型工程人才 ..... 扶慧娟, 辛勇 155

纳米银制备的最新科研成果转化为本科生实验的探索与实践 ..... 方实耿, 王新葵, 谭小英 159

### 实习基地建设

加强实践教学资源建设, 提高学生综合实践能力 ..... 赵春青, 姜咏芳, 刘玉升, 等 161

### 世界大学实验室

台湾地区推进高校实验室安全管理研究 ..... 郑春龙 164

拉瓦尔大学医学研究中心运营及管理模式 ..... 王莹, 王京宇 169

### 实验室建设与管理

国家重点实验室的开放与评估机制对部门实验室建设的推动作用 ..... 陈实, 吴根 172

工程制图虚拟实验室的建设及应用 ..... 丛文静, 朱玺宝, 赵敏 176

关于地方重点实验室建设工作的一些思考 ..... 林盟初, 黄晓昀, 程蕾 180

开放实验环境建设中的融合与共生 ..... 崔爱芳, 徐云 183

高温材料实验室节能降耗的探索研究 ..... 罗旭东, 张国栋, 陈树江, 等 185

高校网络安全问题及对策 ..... 博新宇, 管志远 188

### 资产管理

基于虚拟模式的大型仪器开放共享平台的建设与应用 ..... 戚国强, 周玉岩, 陈红伟 191

大型仪器管理系统建设及其运行管理机制 ..... 胡宁, 张万光, 许宏山 195

基于系统工程理论和技术方法的大型精密仪器设备管理 ..... 高惠玲, 王海滨, 李晓林, 等 199

贵重仪器共享服务平台的体系化建设思考 ..... 周海涛, 程蕾, 陈敬德, 等 202

高校仪器设备验收存在的问题及对策 ..... 饶艳辉, 林建军, 毛晓青 205

### 实验室展示

南京工业大学生物化学工程实验教学中心 ..... 封面、前插4

### · 广告索引 ·

清华大学科教仪器厂 (封底、前插5) 麦克奥迪实业集团有限公司 (前插1)  
 安捷伦中国有限公司 (封二) 广州徕博信息科技有限公司 (前插2、  
 深圳市国泰安信息技术有限公司 (封三、前插3)  
 后插1、后插2) 上海万欣软件开发有限公司 (前插6)

## 下期要目预告

### 特约专栏——桂林电子科技大学开展实践教学培育应用型创新人才的经验

构建面向应用型人才培养的实践教育体系(桂林电子科技大学 教授, 博士生导师, 副校长 古天龙)  
 以实验教学创新全面推进国家示范中心建设(桂林电子科技大学 教授, 教务处处长 景新幸, 等)  
 机电综合工程训练中心建设的探索与实践(桂林电子科技大学 教授, 教学实践部主任 周娅, 等)  
 信号与系统分析实验教学改革探索(桂林电子科技大学 硕士, 讲师 王土央, 等)

### 其他栏目的主要文章

基于产学研一体化的综合化学实验教学研究与实践(吉首大学 硕士, 教授, 化学化工学院副院长 欧阳玉祝, 等)  
 环己烷-水-醇三元液系相图测定实验(华南理工大学 博士, 教授 葛华才, 等)  
 H<sub>2</sub>O-LiBr溶液热物理性及传热传质多功能性能试验装置(北京建筑工程学院 博士, 教授 解国珍, 等)  
 借助化工仿真安全意识, 培育大工程观背景下工程技术人才(南京大学 博士, 副教授 周爱东, 等)  
<sup>1</sup>H NMR定量分析葛根素含量研究(天津理工大学 高级工程师 李建华, 等)  
 导弹发射装置随动系统实验平台构建(海军航空工程学院 讲师 崔伟成, 等)  
 实验教学示范中心建设的多功能考量(常州大学 实验中心副主任, 高级实验师 徐淑玲, 等)  
 电工电子实验教学示范中心建设与实践(浙江师范大学 实验室主任, 高级实验师 武林, 等)  
 商贸类高职“校中厂”实践基地建设的探索与思考(浙江经贸职业技术学院 教授 韦进, 等)  
 “虚拟实验室”在高校仪器分析教学中的应用(河南中医学院 教授, 博士生导师 白雁, 等)

## 《实验技术与管理》 第七届编辑委员会名单

主任 岑章志

副主任 (按姓氏笔画排序)

马传峰 方玉禹 王卫国 王小力 王燕昌  
 兰中文 孙小平 孙丽为 应敏 张文桂  
 张爱林 张新祥 李万德 李五一 李家强  
 李振键 李德华 杨天怡 汪成楚 谷正气  
 宗俊峰 罗正祥 郑家茂 侯文强 柳军  
 胡凯 徐洲 贾申利 符宇平 温光浩

编委 (按姓氏笔画排序)

马天山 王杰 王卫荣 王世荣 王秀梅  
 王京宇 王明泉 王荣桥 邓文 冯军焕  
 甘焕英 由文辉 白德成 伍扬 伍旦初  
 刘云 刘彪 刘鹤 刘松青 刘蜀知  
 向东 吕厚均 孙健 孙学军 孙岳明  
 安世全 许晨昱 严薇 何建平 余定国  
 佟庆伟 吴兵 吴振强 宋木庆 张华  
 张明 张勇 张原 张中华 张社荣  
 张建峡 张恒庆 张家栋 李清 李文平  
 李丽荣 李剑峰 李彦旭 李家祥 李晓林  
 李鸿飞 杜健民 杨建平 沈勇 苏子敏  
 邱旭 阿拉坦仓 陆国宾 陈实 陈举科  
 周洋 周月娟 周立超 孟庆刚 庞思勤  
 易亿筹 林键 林建军 武宝瑞 郑合勤  
 郑春龙 郑毅敏 采振祥 俞子荣 俞海洋  
 姜文凤 胡今鸿 胡惠君 赵伟峰 赵学余  
 赵荣宪 钟敏建 夏建潮 敖天其 贾志敏  
 钱昌吉 高松 戚国强 梁荣辉 黄健  
 黄立宏 黄启来 黄炳辉 黄鸿平 童学锋  
 蒋海军 谢安建 韩红江 韩响玲 蓝阔波  
 虞庐松 解成喜 鲍卫仁 廖景明 熊宏齐  
 熊梦辉 蔡海彪 谭豫之 黎勇 薛素锋

特邀编委

潘际奎 蒋景华 席葆树 李景奇 王华生  
 陆斐璋 赵永俭 王兴邦 赵瑾 陈大鹏  
 葛志煜 邓凤兰 应安明

### 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 郑福裕  
 戴俊彦  
 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

## CONTENTS

**Special column I by special arrangement; Experience of carrying on the combination of practice teaching and scientific competition in Zhejiang Gongshang University**

Promoting the cultivation of innovative talents through combination of practical teaching and academic competition ..... Li Jinchang, Lin Jialian 1

**Special column II by special arrangement; Celebrating the 25th anniversary of founding the Association of Laboratory Management of Chinese Colleges and Universities**

Bringing special function of Association of Laboratory Management of Chinese Colleges and Universities into full play ..... Jiang Jinghua 4

**Innovation for laboratory work**

Analysis and thinking on comparison of practical teaching mode of e-commerce major: Taking four universities as an example ..... Gui Xuewen, Cai Qing 8

Exploration and practice on comprehensive designing experiments with cross-discipline and multi-platform ..... Hao Gang, Hou Yanzhi, Dong Xiaoli, et al. 14

Enhancing resource construction of practice teaching and improving students' comprehensive practice ability ..... Yang Baojun, Yu Jiong, Liu Wenhong, et al. 17

Improving experimental teaching quality constantly based on experiment classes teaching skill contest ..... Lü Nianling, Su Tu, Yin Ruixiang 20

Cultivating students' university spirit through experimental teaching ..... Zhang Yu, Mo Beixing, Wang Antai, et al. 23

Exploration and reform of functional experimental teaching means for foreign students ..... Tong Xuehong, Zhang Lijuan, Cui Qian, et al. 27

**Experimental technology and method**

Synthesis of 2-acetoxy benzoic acid catalyzed by p-methylbenzenesulfonic acid ..... Kong Xiangwen 30

Experimental system of synchronous control based on PLC and inverter ..... Li Fengge, Lin Jingbo, Tong Weiming, et al. 32

Study on digital simulation experimental system of process control object ..... Lin Jingbo, Li Fengge, Ye Xuerong, et al. 36

Application of optical emission spectrum in synthesis of sulfur doped diamond films ..... Ge Dayong, Zhao Qingxun, Yang Baozhu, et al. 41

Measurement of thermal conductivity of good conductor ..... Jiang Zhinian, Chen Guangwei, Wen Jing 44

Application of Matlab language in experiments for Measurement Technology course ..... Luo Xiuzhi, Wang Boxiong, Wang Xue 47

**Development and application for experimental instruments and equipment**

Design and realization of embedded system experimental platform based on LabVIEW ..... Qi Yu 50

Development and application of zero differential double power-flow transmission teaching experimental platform ..... Li Hongcai, Yan Qingdong, Chen Guannan 52

Application of industrial control equipment in creative agencies combined training ..... Wang Qingjiu, Zhu Xinjie, Gu Daqiang 57

Development of experimental installation for "Part of Capacity" in Electromagnetic Field course ..... Hao Li, Dong Jiarui, Zou Jun 61

Improving experimental teaching quality of polymerization reaction by using constant temperature water-bath devices ..... Zhu Qingmei, Wang Yazhen, Zhang Xiaozhou, et al. 64

Design of solar array simulation system based on programmable power supply ..... Wang Mingda, Sun Jie 67

Research on Web-based virtual experiment system of university physics ..... Li Lingyun, Wang Haijun 71

Development on solar semiconductor temperature difference generator ..... Zhao Jiqing, Chen Wenjuan 75

**Modern education technology**

Experimental research on motion design and simulation of robot based on ADAMS ..... Cai Shuping, Chen Li 79

Design of launch command virtual training system based on shore missile ..... Wang Guangyuan, Sun Tao, Ji Wanfeng, et al. 82

Application effect of microscopic interactive multimedia system in genetics experimental teaching ..... Tang Zhihong, Mao Yufeng, Zheng Xiaodong, et al. 85

**Application of computer technology**

Building of data processing system in the testing technology for experimental teaching ..... Shao Haiyan, Ma Yuzhen, Song Fangzhen, et al. 88

Design and application of picture bank system of insect specimen ..... Fan Yifeng, Wang Yiping, Huang Junhao 90

Development of semantic Web-oriented intelligent experimental teaching assistant system ..... Kong Yiquan, Jin Yifu 92

**Construction of experimental teaching demonstrative center**

Constructing acoustics teaching experiment center under a new concept of open innovation ..... Liu Xing, Chen Hongjuan, Jiang Shi, et al. 95

Construction of digitization laboratory in national-level experimental teaching demonstration center ..... Ke Hongyan, Qian Dayi, Liu Yun, et al. 99

Strengthening electrical and electronic experimental center construction by means of opportunity of district-level demonstration center construction ..... Yang Yi 102

Study on mode of management and operation of chemistry basic experimental teaching center in national colleges ..... Yan Jianfang, Hua Ruinian 106

Role of physical chemistry experimental teaching method in cultivation of innovative talents ..... Tian Fuping, Jia Cuiying, Chen Jing, et al. 109

Study on quality assurance and design of evaluation system for starting an undertaking education in colleges and universities ..... Li Hong 112

Discussion on function prolongation of analysis and test center in colleges and universities

**Research and reformation for experimental teaching**

- Research on teaching reform of international trade practical training based on concept of IPR-CDIO ..... Zhang Rugen 121
- A ‘Black Box’ system for electronics and circuit experiment and examination ..... Wang Songwu, Wang San 124
- Application of experience teaching in marketing teaching ..... Yang Tuzhen, Wang Jianxue 126
- Exploration and practice on mechatronics design experiments in military academies  
..... Jiang Aimin, Jiang Zhisen, Tian Aiping, et al. 130
- Autonomous learning mode in Principle of Machines and Mechanisms course based on network  
..... Dong Huimin, Qian Feng, Gao Yuan, et al. 133
- Integration of chemical engineering experiments based on process simulation technology ..... Fan Hui, Wang Shujie, Li Ping 137
- Exploration and practice on construction of the open experimental teaching system  
..... Yu Zhihua, Wang Yongtao, Zhao Juan, et al. 141
- Current situation and countermeasure of experimental teaching in colleges and universities ..... Qian Xiaoming 144
- Exploration on constructing practice teaching in software modules of “Software and Application  
Background” major ..... Liu Liyue, Cao Yiqin, Huang Zhaohua 147
- Investigation and analysis of practice teaching status of engineering specialty in Dezhou University ..... Wang Xiuzhi 150
- Cultivation of developing application ability to utilize computer practically in Principle of Microcomputer course  
..... Zhang Renjie, Li Jianhua, Jin Minglu, et al. 153
- Pursuing “Engineer Excellence Program” to cultivate practical talents of technical engineering ..... Fu Huijuan, Xin Yong 155
- Exploration and practice of transferring latest scientific research achievements by preparation of  
nano-silver to undergraduate experiments ..... Fang Shigeng, Wang Xinkui \*, Tan Xiaoying 159

**Practice base construction**

- Strengthening construction of practical teaching resources and improving students’ comprehensive practical capabilities  
..... Zhao Chunqing, Jiang Yongfang, Liu Yusheng, et al. 161

**Laboratories of universities in the world**

- Research on how to promote laboratory safety management of universities and colleges in China Taiwan ..... Zheng Chunlong 164
- Brief introduction to operating and management mode in Medical Research Center of Laval University  
..... Wang Ying, Wang Jingyu 169

**Construction and management for laboratories**

- Promotive effect of openness and evaluation systems of state key laboratory on construction of  
department laboratory ..... Chen Shi, Wu Gen 172
- Construction and application of virtual laboratory of engineering mapping ..... Cong Wenjing, Zhu Xibao, Zhao Min 176
- Some thinking on construction work of local key laboratory ..... Lin Mengchu, Huang Xiaoyun, Cheng Lei 180
- Fusion and mutualism in construction of open experimental environment ..... Cui Aifang, Xu Yun 183
- Exploration on energy conservation in high temperature material laboratory  
..... Luo Xudong, Zhang Guodong, Chen Shujiang, et al. 185
- Problems and countermeasures of campus network security in colleges and universities ..... Bo Xinyu, Guan Zhiyuan 188

**Management of assets**

- construction and application of open sharing platform of large-scale instruments in colleges and  
universities based on virtual mode ..... Qi Guoqiang, Zhou Yuyan, Chen Hongwei 191
- Construction of management system of large-scale instruments and its operational management mechanism  
..... Hu Ning, Zhang Wanguang, Xu Hongshan 195
- Management of large-scale precision instruments and equipment based on the theory and technology of systemic engineering .....  
Gao Huiling, Wang Haibin, Li Xiaolin, et al. 199
- Practice and thinking on systemization construction for valuable instruments sharing platform  
..... Zhou Haitao, Cheng Lei, Chen Jingde, et al. 202
- Problems and countermeasures of instruments checking in universities ..... Rao Yanhui, Lin Jianjun, Mao Xiaoqing 205

**Experimental Technology and Management (Started in 1963, Monthly)**

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