



中文核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊

中国科技核心期刊  
全国高校实验室工作研究会会刊

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

# 实验技术与管理

Experimental Technology and Management

1

2015

第32卷 第1期  
Vol. 32 No.1

月刊



——国家大学生校外实践教育基地

## 北京工业大学—北京裕兴软件有限公司工程实践教育中心

北京工业大学

北京工业大学是北京市属“211”重点院校  
立足北京、服务北京、辐射全国、面向世界  
2009年获批北京市高等学校校外人才培养基地  
2013年获批国家大学生校外实践教育基地

ISSN 1002-4956



中华人民共和国教育部主管

清华大学主办

万方数据

目次

第 32 卷 第 1 期 (总第 220 期) 2015 年 1 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

ISSN 1002-4956

刊号: 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: 20.50 元/期 全年 12 期共 246.00 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。

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| 新年贺词 .....                    | 《实验技术与管理》编辑部 I |
| 《实验技术与管理》办刊方针题词 .....         | 郑福裕 II         |
| 教育部高等教育司实验室处 2015 年工作要点 ..... | 李平 III         |

特约专栏——大型仪器设备管理

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 为有源头活水来——CERS 二期建设实践 .....   | 闻星火, 武晓峰 1         |
| 大型仪器设备共享平台建设实践 .....         | 梁宏 5               |
| 全时开放大型仪器三级共享平台的构建思路与实践 ..... | 吴炎, 刘扬, 蓝阔波, 等 9   |
| 南开大学大型仪器共享管理的探索及建设效果 .....   | 胡宁, 张万光, 许宏山, 等 13 |
| 大型仪器校际共享中的管理协同体系探讨 .....     | 蔡超, 侯德俊, 张社荣, 等 18 |

实验室创新

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 行业重点实验室建设与复合型创新人才培养 .....           | 安实, 王晓宁, 王健, 等 22   |
| 团队型组织文化对大学生创新实践能力的影响机制研究 .....      | 李兴国, 顾东晓, 黄锦, 等 26  |
| 基于数字化逆向建模的 3D 打印实验教学 .....          | 成思源, 周小东, 杨雪棠, 等 30 |
| 以科教融合育人观为指导 培养大学生科技创新能力 .....       | 牛庆玮, 刘永红, 黄保 34     |
| 工程教育认证背景下的应用型机械类人才培养能力培养体系的构建 ..... | 贾卫平 38              |
| “发现式”实践教学模式探究 .....                 | 吕孝敏, 阙绪平, 朱炳华 41    |
| 深化“协同创新” 构建军队院校开放共享实验平台 .....       | 胡佳飞, 孟祥贵, 李苑青, 等 45 |
| 大学生创业孵化园的建设与探索 .....                | 初汉芳, 朱燕空 48         |

实验技术与方法

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| 微生物教学实验中菌株兰氏染色反应快速判定 .....       | 刘春爽, 赵朝成, 顾莹莹, 等 51 |
| 茶叶中提取咖啡因因实验教学改革探索与实践 .....       | 李静, 王惠泽, 刘艳红, 等 54  |
| 循环伏安法研究活性炭在溶液中的吸附实验 .....        | 李天保, 王林, 许娟, 等 57   |
| SQUID-VSM 磁性测量误差研究 .....         | 于红云 61              |
| 超大孔容中孔活性炭制备及吸附性能 .....           | 许岩, 杨欣, 程雅文, 等 65   |
| 基于 MI200E 的低压电力线载波通信系统设计 .....   | 陈颖曼, 吴琴 70          |
| 平面相控阵天线的单元设计与分析 .....            | 汪涛, 刘士兴, 黄正峰, 等 75  |
| 气相色谱-质谱联用同时测定沉积物中三氯生和甲基三氯生 ..... | 姚思睿, 魏然, 杨柳明, 等 79  |

仪器设备研制与应用

|                                         |                          |
|-----------------------------------------|--------------------------|
| 激光烧蚀液态工质实验平台设计 .....                    | 赛志国, 薛永泰 82              |
| 基于“PC+PLD”的激光雕刻机教学实验平台设计 .....          | 吴一川, 张辉, 李方, 等 87        |
| 轨道交通调度与应急处置综合实验平台设计 .....               | 江志彬, 洪玲, 谢超 91           |
| 基于 VB 对微机线路保护实验台的无线可视化扩展 .....          | 姜毅, 樊艳芳, 郑雄韬 95          |
| 基于 Visual Basic 的水力机械模型试验台测控系统设计 .....  | 吾买尔·吐尔逊, 穆哈西, 夏庆成, 等 100 |
| 民机复合材料结构适航维修与验证创新实验平台建设 .....           | 杨文锋, 张吉武, 唐庆如 104        |
| 基于 LabVIEW 和 PCI-1711 的过程控制实验系统设计 ..... | 葛亚明, 于鑫, 吕淑平, 等 108      |

虚拟仿真技术探索与实践

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 方波激励下的 RLC 串联电路暂态响应仿真研究 .....       | 刘晓文, 薛雪, 乔欣, 等 112   |
| 基于 Matlab/Simulink 的盲均衡算法仿真实验 ..... | 白煜, 张立毅 116          |
| 基于内模控制的工业控制系统仿真器鲁棒 PID 控制器设计 .....  | 王佳伟, 杨亚非, 钱玉恒, 等 120 |
| 仿真工具在数字逻辑实验中的应用 .....               | 田淑珍, 贾玉荣 124         |
| 基于 VMware 的桌面虚拟化实验设计 .....          | 刘文杰, 江贺 127          |
| 基于虚拟仪器技术的 USB 数字电路实验系统设计 .....      | 刘云朋, 李鸿征 129         |
| 基于 DSP Builder 的电子技术仿真实验平台 .....    | 付莉, 高兴泉 134          |

计算机技术应用

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 重复烧写 OTP 单片机的方法设计 .....              | 李学海, 范兴娟 138         |
| 基于 VB 的汇编语言集成开发工具设计 .....            | 张景元, 任茜 142          |
| Hadoop 集群部署实验的设计与实现 .....            | 孟永伟, 黄建强, 曹腾飞, 等 145 |
| 基于 Packet Tracer 软件的小型局域网设计与仿真 ..... | 杨姝, 罗佳 150           |
| SystemView 在通信原理课程教学中的应用研究 .....     | 陈军 153               |

实验教学示范中心建设

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| 国家级临床医学实验教学示范中心的内涵建设及功能开发 ..... | 孙恬, 欧阳解秀, 唐丹凤, 等 156 |
|---------------------------------|----------------------|

职业技术教育

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 基于 Web 与物联网技术的汽车专业仿真实训平台的设计研究 ..... | 郑尧军, 李龙, 陈丽能, 等 160 |
|-------------------------------------|---------------------|

实验教学研究

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 以卓越工程师为目标驱动人才培养方式的改革 .....   | 赵同刚, 刘乐 164         |
| 电子电路实验教学资源建设研究 .....         | 王革恩 167             |
| 财经类高校的创业模拟仿真实训体系探索 .....     | 程培岩, 王丽娟 171        |
| 提高矿物加工工程专业本科生毕业设计质量的研究 ..... | 王卫东, 黄波, 徐志强, 等 174 |
| 按企业项目运作模式指导毕业设计的研究与实践 .....  | 李廷斌, 孙学雁, 郑鹏, 等 177 |

|                                     |                  |     |
|-------------------------------------|------------------|-----|
| 基于知识协同视角 面向先进制造业的“管工融合”教学改革模式 ..... | 张延林, 柯青, 吴学雁, 等  | 181 |
| 临床生化综合性实验——肥胖大鼠血糖血脂的检测 .....        | 李 媛, 方小楠, 胡安南, 等 | 185 |
| 师范专业有机化学实验教学模式探索与实践 .....           | 郑婷婷, 武 沛, 刘佳奇, 等 | 188 |
| 基于开放模式的工程训练教学体系研究 .....             | 王 伟, 张艳蕊, 马玉琼, 等 | 192 |
| MOOCs 背景下的高校实验教学与管理的探讨 .....        | 张惠芹, 周骥平, 周 俊    | 195 |
| 基于大数据方法的校园数字化学习港构建研究 .....          | 姚庆安, 郑 虹, 徐中宇, 等 | 199 |

## 实验课程改革

|                                  |                  |     |
|----------------------------------|------------------|-----|
| 材料物理课堂教学中演示实验的设计及制作 .....        | 甄玉花, 薛庆忠, 张立红    | 202 |
| 创业教育导向下电子商务专业项目管理课程的实践教学设计 ..... | 陈媛媛              | 205 |
| 计算机网络实验教学改革的系统性研究 .....          | 王小妹, 王建萍, 张 典, 等 | 209 |
| 增量式专业综合实验设计 .....                | 谭大为, 孙 超, 王 俊, 等 | 212 |
| “表面贴装技术基础”实践课程改革 .....           | 王蓓蓓, 王豫明, 王天曦    | 216 |

## 世界大学实验室

|                             |          |     |
|-----------------------------|----------|-----|
| 美国约翰·霍普金斯大学创新团队的实践和启示 ..... | 王嘉蔚, 贾廷江 | 218 |
|-----------------------------|----------|-----|

## 实习基地建设

|                             |                  |     |
|-----------------------------|------------------|-----|
| 校企合作共建电气类实践教育基地的探索与实践 ..... | 林 敏, 梅彦平, 葛日波, 等 | 222 |
|-----------------------------|------------------|-----|

## 实验室安全与环保

|                              |                  |     |
|------------------------------|------------------|-----|
| 构建实验室安全监控防范体系促进实验室和谐发展 ..... | 侯永平, 余树全, 赵丽华, 等 | 226 |
| 行为安全管理在实验室中的应用研究 .....       | 黄 飞, 张慧凤, 胡立双, 等 | 230 |
| 高校实验室应急管理探讨 .....            | 盛 路, 王京宇, 孙品阳    | 233 |

## 实验室建设与管理

|                                   |                  |     |
|-----------------------------------|------------------|-----|
| 高压水射流与完井实验室建设及安全管理 .....          | 史怀忠, 李根生, 黄中伟, 等 | 237 |
| 基于协同创新理念的广州大学城高校实验室资源共享模式探索 ..... | 陈浪城, 吴福根, 刘贻新    | 241 |
| 高校实验室环境建设中几个问题的探讨 .....           | 董嘉佳              | 245 |
| 国际贸易实验室建设及其教学运用的探讨 .....          | 蔡环宇, 巫雪芬         | 248 |

## 资产管理

|                                  |                  |     |
|----------------------------------|------------------|-----|
| 基于 RFID 技术的高校固定资产管理系统设计与应用 ..... | 孙 恒              | 251 |
| 基于校园卡智能门锁在资产管理中的开发与应用 .....      | 刘玉江, 袁汝海, 李 威, 等 | 255 |

## 实验室展示

|                                 |          |  |
|---------------------------------|----------|--|
| 北京工业大学-北京裕兴软件有限公司工程实践教育中心 ..... | (封面、插 1) |  |
| 山东师范大学现代传播媒体实验教学中心 .....        | (封底)     |  |
| 大连理工大学沿海港口航道数值仿真教学实验系统 .....    | (封二)     |  |

## · 广告索引 ·

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 北京百科融创教学仪器设备有限公司 (封三)     |  |
| 北京中教仪人工智能科技有限公司 (插 2、插 3) |  |
| 麦克奥迪实业集团有限公司 (插 4)        |  |

## 下期要目预告

### 特约专栏——高校实验室安全检查指标体系建设

高校实验室安全检查指标体系的研究 (浙江大学 教授, 实验室与设备管理处 处长 冯建跃, 等)

### 其他栏目的主要文章

|                                                     |  |
|-----------------------------------------------------|--|
| 面向卓越计划实践创新型电气工程人才的培养 (沈阳工业大学 教授 崔皆凡, 等)             |  |
| 基于 PCA 和 GA 融合算法的湿度传感器校准实验研究 (齐齐哈尔大学 博士, 教授 陶佰睿, 等) |  |
| 心电测试仪开发及在教学中的应用 (哈尔滨工程大学 博士, 副教授 王 辉, 等)            |  |
| 两种双频鞭天线的设计方案和电磁仿真研究 (东南大学 博士后, 教授, 博士生导师 宋立众)       |  |
| 实验室 Wi-Fi 网络的部署与安全管理 (南京师范大学 博士, 教授 陈 波, 等)         |  |
| 虚实结合的电机装备控制仿真平台 (大连工业大学 博士, 教授 丁金华, 等)              |  |
| 基于卓越工程师培养的国家级教学示范中心建设研究 (武汉理工大学 博士, 副教授 范小春, 等)     |  |
| 突扩圆管局部水头损失实验教学的改进 (清华大学 博士, 副教授 李 玲, 等)             |  |
| “金相显微技术”课程改革与实践 (西安理工大学 教授级高级工程师 葛利玲)               |  |
| 国际认证背景下基础化学实验教学安全体系建设 (华东理工大学 副教授 王燕, 等)            |  |
| 高校共享科研实验室绩效评价机制探索 (河南中医学院 博士, 副教授 武香香, 等)           |  |
| 基于北约编目思想的高校实验设备编目体系设计 (后勤工程学院 博士, 教授 甘 明, 等)        |  |

## 《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  
刘 彪 孙小平 严 薇 应 敏 张社荣  
张新祥 李 平 李德华 陈敬德 宗俊峰  
武晓峰 罗正祥 郑家茂 胡今鸿 胡 凯  
荣 昶 敖天其 贾中利 高晓杰 梁 齐  
符宁平 雷敬炎

编 委: (按姓氏笔画排序)

丁维俊 马 强 牛爱芳 王宁章 王永杰  
王志平 王秀梅 王明泉 王 杰 王 健  
王晓华 王海东 王钱永 王源远 冯海涛  
史天贵 由文辉 伍旦初 伍 扬 刘 刚  
刘星彪 刘景钱 孙学军 孙树栋 安建强  
朱红星 朱志良 江 波 何一萍 余 青  
吴 兵 吴祝武 吴福根 宋 军 张月琪  
张 华 张岁平 张 旭 张红兵 张宏玉  
张 明 张 勇 张家栋 张 莉 李方伟  
李光辉 李志德 李剑峰 李家祥 李晓林  
李 清 李鸿飞 李景保 李震彪 杨丰政  
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 邹永松  
阿拉坦仓 陈永清 陈丽能 陈 实 陈举科  
陈 煜 卓克全 周 荣 周骥平 孟庆刚  
林建军 林 林 郑合勤 俞海洋 姜文凤  
施芝元 段书凯 祖占良 胡大伟 胡惠君  
贺立峰 赵建新 钟华勇 徐四平 徐石海  
徐善东 袁有亮 贾丽霞 贾果欣 郭 平  
郭 庆 高洪旺 崔炳谋 梁 宏 黄 健  
黄鸿平 黄 强 程永强 谢安建 韩红江  
韩树氏 楚丹琪 蓝闽波 路贵斌 熊宏齐  
熊梦辉 管图华 蔡海彪

特邀编委: (按姓氏笔画排序)

王卫国 王兴邦 兰中文 甘焕英 刘松青  
吕厚均 宋木庆 张文桂 张建斌 李五一  
李振健 李景奇 陈大鹏 周 详 易亿筹  
柳 军 赵永俭 赵 瑾 郝云忱 温光浩  
葛志煜 解成喜

### 编辑部成员

主 编: 李德华

副 主 编: 方玉禹

编辑部主任: 戴俊彦

编 辑: 马兴坤 储伟光 戴俊彦

英文审校: 郑福裕

编 务: 张春丽

发 行: 高合林

广 告: 戴俊彦 (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 by special arrangement: Management of large-scale instruments and equipment**

- Coming continuous living water; The second stage practice of CERS ..... Wen Xinghuo, Wu Xiaofeng 1
- Practice on construction of shared platform of large-scale instruments and equipment ..... Liang Hong 5
- The idea and practice of building a three-level sharing management platform with all day sharing function  
for large scale instrument systems ..... Wu Yan, Liu Yang, Lan Minbo, et al. 9
- Exploration on large-scale scientific instruments sharing management in Nankai University  
..... Hu Ning, Zhang Wanguang, Xu Hongshan, et al. 13
- Discussion on management synergy system in interscholastic large-scale equipment sharing  
..... Cai Chao, Hou Dejun, Zhang Sherong, et al. 18

**Innovation for laboratory work**

- Construction of key laboratory and cultivation of compound-type innovative talents in industry  
..... An Shi, Wang Xiaoning, Wang Jian, et al. 22
- Study on team-based organizational culture's mechanism of action on college students' innovative ability  
..... Li Xingguo, Gu Dongxiao, Huang Jin, et al. 26
- Experimental teaching of 3D printing based on digital reverse modeling ... Cheng Siyuan, Zhou Xiaodong, Yang Xuerong, et al. 30
- Cultivating students' innovation ability of science and technology under guidance of combining scientific  
research and teaching ..... Niu Qingwei, Liu Yonghong, Huang Bao 34
- Building of engineering ability system about applied mechanical talents under background of engineering  
education certification ..... Jia Weiping 38
- Study on "discovery type" practical teaching mode ..... Lü Xiaomin, Kan Xuping, Zhu Huabing 41
- Deepening "collaborative innovation" and building open sharing experiment platform in military academies  
..... Hu Jiafei, Meng Xianggui, Li Yuanqing, et al. 45
- Construction and exploration of entrepreneurial incubators ..... Chu Hanfang, Zhu Yankong 48

**Experimental technology and method**

- Fast determination of Gram-stain reaction for strains in microbial experiments ... Liu Chunshuang, Zhao Chaocheng, Gu Yingying, et al. 51
- Exploration and practice on experimental teaching reform of extracting caffeine from tea ..... Li Jing, Wang Huize, Liu Yanhong, et al. 54
- Cyclic voltammetric study of adsorption experiments of activated carbon in solution ..... Li Tianbao, Wang Lin, Xu Juan, et al. 57
- Study on magnetic measurement error of SQUID-VSM ..... Yu Hongyun 61
- Synthesis of mesoporous activated carbon with extremely huge pore volumes and its adsorption performance  
..... Xu Yan, Yang Xin, Cheng Yawen, et al. 65
- Design of low-voltage power line carrier communication based on MI200E ..... Chen Yinman, Wu Qin 70
- Design and analysis of units for planar phased antenna arrays ..... Wang Tao, Liu Shixing, Huang Zhengfeng, et al. 75
- Simultaneous determination of triclosan and methyl-triclosan in sediments by gas chromatography coupled with mass spectrometry  
..... Yao Sirui, Wei Ran, Yang Liuming, et al. 79

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

- Design of experimental platform for laser ablation liquid propellants ..... Dou Zhiguo, Xue Yongtai 82
- Design of a teaching experimental platform of laser engraving machine based on "PC+CPLD" ..... Wu Yichuan, Zhang Hui, Li Fang, et al. 87
- Design of comprehensive experimental platform for rail system dispatching and emergency managing ..... Jiang Zhibin, Hong Ling, Xie Chao 91
- Wireless extend visualization in microcomputer line protection bench based on VB language ..... Lou Yi, Fan Yanfang, Zheng Xiongtao 95
- Design of measurement and control system of multi-function hydraulic machinery model test bed based on Visual Basic  
..... Wumaier • Tuerxun, Mu Haxi, Xia Qingcheng, et al. 100
- Construction of innovative experiment platform for airworthy repair and verification of civil aircraft composite structure  
..... Yang Wenfeng, Zhang Jiwu, Tang Qingru 104
- Design of process control experimental system based on LabVIEW and PCI-1711 ..... Ge Yaming, Yu Xin, Lü Shuping, et al. 108

**Exploration and practice of virtual simulation technology**

- Study on simulation of transient response of RLC series circuit under square wave excitation ..... Liu Xiaowen, Xue Xue, Qiao Xin, et al. 112
- A algorithm simulation experiment with blind equalization based on Matlab/Simulink ..... Bai Yu, Zhang Liyi 116
- Design of robust PID controller for industrial control system emulator based on internal model control  
..... Wang Jiawei, Yang Yafei, Qian Yuheng, et al. 120
- Application of simulation tools in digital circuit experiment ..... Tian Shuzhen, Jia Yurong 124
- Experimental design of desktop virtualization based on VMware ..... Liu Wenjie, Jiang He 127
- Design of USB digital circuit experimental system based on virtual instrument technology ..... Liu Yunpeng, Li Hongzheng 129
- Simulation experimental platform for Electronic Technology course based on DSP Builder ..... Fu Li, Gao Xingquan 134

**Application of computer technology**

- Design of repeat programming OTP microcontroller ..... Li Xuehai, Fan Xingjuan 138
- Design of integrated development tool of assembly language based on VB ..... Zhang Jingyuan, Ren Han 142
- Design and implementation of deploying Hadoop cluster experiments ... Meng Yongwei, Huang Jianqiang, Cao Tengfei, et al. 145
- Design and simulation of small-sized local area network based on Packet Tracer software ..... Yang Shu, Luo Jia 150
- Research on application research of SystemView in Communication Principles course ..... Chen Jun 153

**Construction of experimental teaching demonstrative center**

- Connotation construction and function development of national-class clinical experimental teaching demonstration center  
..... Sun Dian, Ouyang Jiexiu, Tang Danfeng, et al. 156

**Vocational technology education**

- Research on design of simulation training platform of automobile major based on Web and Internet of things technology  
..... Zheng Yaojun, Li Long, Chen Lineng, et al. 160

Research on experimental teaching

Reform of cultivation pattern of talents taking outstanding engineers as a target ..... Zhao Tonggang,Liu Le 164

Research on construction of teaching resources of Electronic Circuit experiments ..... Wang Gcsi 167

Exploration of entrepreneurial education simulation training system for universities of finance and economics  
..... Cheng Peiyan,Wang Lijuan 171

Research on improving quality of graduation design for mineral processing engineering major  
..... Wang Weidong,Huang Bo,Xu Zhiqiang,et al. 174

Research and practice of instructing graduation design based on operation mode of enterprise project  
..... Li Yanbin, Sun Xueyan, Zheng Peng,et al. 177

Teaching reform mode of fusion between management and technology for advanced manufacturing industry based  
on knowledge collaboration perspective ..... Zhang Yanlin,Ke Qing,Wu Xueyan,et al. 181

Integrated experiment-clinical biochemistry determination of obese rat’s blood glucose and lipoprotein  
..... Li Jiao,Fang Xiaonan,Hu Annan,et al. 185

Exploration and practice of organic chemical experiment teaching mode for undergraduates in education major  
..... Zheng Tingting,Wu Pei,Liu Jiaqi,et al. 188

Research on engineering training teaching system based on open mode ..... Wang Wei,Zhang Yanrui,Ma Yuqiong,et al. 192

Discussion of experimental teaching and management in colleges and universities under MOOCs background  
..... Zhang Huiqin,Zhou Jiping,Zhou Jun 195

Research on construction of campus digital learning hub based on big data method ..... Yao Qing’an,Zheng Hong,Xu Zhongyu,et al. 199

Reform of experimental courses

Design and practice of classroom demonstration experiment in teaching of Materials Physics  
..... ZhenYuhua,Xue Qingzhong,Zhang Lihong 202

Design of practice teaching of project management courses in e-commerce under orientation of entrepreneurial education  
..... Chen Yuanyuan 205

Systematic research on innovation of computer network experimental teaching ..... Wang Xiaomei,Wang Jianping,Zhang Shuang,et al. 209

Design of incremental professional comprehensive experiments ..... Tan Dawei,Sun Chao,Wang Jun,et al. 212

Reform of practice course of Basic Surface Mount Technology ..... Wang Beibei,Wang Yuming,Wang Tianxi 216

Laboratories of universities in the world

Practice and experience of innovative teams at John Hopkins University, USA ..... Wang Jiawei,Jia Yanjiang 218

Practice base construction

Exploration and practice of constructing teaching base for electric engineering specialty based  
on school-enterprise cooperation ..... Lin Min,Mei Yanping,Ge Ribo,et al. 222

Experimental safety and envorinmental protection

Constructing safety monitoring and prevention system and promoting laboratory harmonious development  
..... Hou Yongping,Yu Shuquan,Zhao Lihua,et al. 226

Study on of application of behavior-based safety in laboratory management ... Huang Fei,Zhang Huiheng,Hu Lishuang,et al. 230

Discussion on laboratory emergency management in colleges and universities ..... Sheng Lu,Wang Jingyu,Sun Pinyang 233

Construction and management for laboratories

Construction and safety management of high pressure water jetting and well completion laboratory  
..... Shi Huaizhong,Li Gensheng,Huang Zhongwei,et al. 237

Discussion on sharing mode of laboratory resources of Guangzhou Higher Education Maga Center based  
on idea of collaborative innovation ..... Chen Langcheng,Wu Fugen, Liu Yixin 241

Discussion on some problems about construction of laboratory environment in colleges and universities ..... Dong Jiajia 245

Discussion on construction of an international trade laboratory and its teaching application ..... Cai Huanyu,Wu Xuefen 248

Management of assets

Design and application of fixed asset management system based on RFID technology in colleges and universities ... Sun Heng 251

Development and application of smart door lock based on campus card for asset management  
..... Liu Yujiang, Yuan Ruhai,Li Wei,et al. 255

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<br>CN11- 2034/T                                      |
| CODEN          | SJYGAR                                                               |

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Subscription                    | In China,RMB 20. 50      |
| (single copy,including postage) | Other regions;USD 15. 00 |



服务热线：400-065-7899



# 北京百科融创教学仪器设备有限公司

BEI JING BECSTRONG TEACHING APPARATUS CO., LTD.

2003年北京百科融创教学仪器设备有限公司成立于北京理工大学科技园区内，是一家专业从事现代电子、通信、物联网、3G-Android手机应用开发、移动互联应用开发等实验教学仪器设备的研发、生产、销售及技术服务于一体的高新技术企业。企业不断壮大和发展，用户遍及全国各大中专院校，本着“源于教育，回报教育”的企业精神，先后赞助2010年全国职业院校嵌入式产品设计与开发技能大赛、“天华杯”全国电子专业人才设计大赛和2014年全国职业院校嵌入式应用开发技能大赛，进一步扩大了企业在全国高等院校中的知名度和认可度。



**电子&通信&物联网&移动互联&Android智能手机开发实验实训设备专业制造商!**

网址：www.r8c.com

营销QQ：4000657899

服务热线：400-065-7899

电话：010-68949731/32

传真：010-68949733

E-mail：sales@r8c.com

万方数据

办公地址：北京市海淀区四季青路8号郦城工作区