



全国高校实验室工作研究会会刊

第37卷 第9期

总第271期 (月刊)

中文核心期刊

Vol. 37 No. 9

RCCSE中国权威学术期刊

Serial No.271 (Monthly)

9
2018

实验室研究与探索

Research and Exploration in Laboratory



封面故事 COVER STORY 杨振宁先生为张杰院士激光强场物理团队颁奖



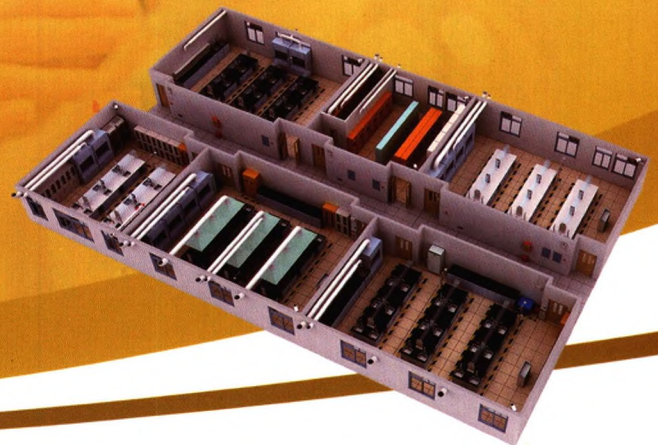
赛弗 SAFOO

赛弗安全

SAFOO SAFETY EQUIPMENT

专业为您量身打造项目方案

- 智能安全实验室
- 化学试剂库



精品案例



ISSN 1006-7167

无锡赛弗安全装备有限公司

T: 0510-83780807 F: 0510-83783508
 W: www.safetycabinet.cn
 A: 江苏省无锡市锡山区东湖塘阳光工业园



SAFETY WITH ME
 SAFOO FOLLOWING
 安全有我 赛弗随行



9 771006 201809 6189

实验室研究与探索 (月刊)

SHIYANSHI YANJIU YU TANSUO

第 37 卷第 9 期总第 271 期

1982 年创刊

2018 年 9 月出版

中华人民共和国教育部 主管
高等学校实验室工作研究会会刊

中文核心期刊
RCCSE 中国权威学术期刊
中国高校特色科技期刊
中国高校优秀科技期刊
《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊
全国高校优秀编辑质量科技期刊
华东地区优秀期刊
上海市高校优秀科技期刊

主 办:上海交通大学
主 编:夏有为
编辑出版:《实验室研究与探索》编辑部
地 址:上海市华山路 1954 号
上海交通大学教学三楼 456、457 室
邮 编:200030
电话:(021)62932952 62932875
广告热线:(021)62933165(带传真)
在线投稿网址:<http://sysy.cbpt.cnki.net>
电子信箱:sysy@chinajournal.net.cn
sysy@mail.sjtu.edu.cn
sysyep@163.com
sysydk@163.com(订刊)
sysygy@163.com(广告用)
网 址:<http://sysy.cbpt.cnki.net>
印 刷:上海纯德印务有限公司
广告经营许可证:3101045000324
国际标准连续出版物号:ISSN 1006-7167
国内统一连续出版物号:CN 31-1707/T
国际期刊编码:CODEN SYTTAZ
发行范围:国内外公开发行
邮发代号:4-834 定价:22.5 元/册

敬告作者与读者

本刊已入选下列网站、数据库及检索系统提供信息服务。若有不同意者请告知本刊,本刊所付稿酬已包含刊物上网服务,不再另付。

- 《中国学术期刊(光盘版)》
- 《中国期刊网》
- 《万方数据——数字化期刊群》
- 《中国核心期刊(遴选)数据库》
- 《中国学术期刊综合评价数据库》
- 《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)
- 俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI)
- 美国《化学文摘》(CA)
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)
- 美国《乌利希国际期刊指南》(UIPD)
- 英国《INSPEC》数据库
- 美国《史蒂芬斯数据库》(EBSCOhost)

期刊基本参数:CN31-1707/T*1982*m*A4*342*zh*P*22.50*7150*76*2018-09

目 次

- 校长·名人访谈 ·
为创建“双一流”而奋斗——访中国科学院院士、北京航空航天大学副校长房建成教授 夏有为 1
- 实验技术 ·
基于最长轨迹投影的 3D 空间手写字特征维数约简 张 钰,李瑞梅,章 田 5
基于背景建模和帧间差分法的高点监控行人检测 胡亚洲,周亚丽,张奇志 12
钢珠减振器的机床动态特性测试 杨振朝,李 言,侯晓莉,等 17
基于改进帧差法的视觉监控实验系统 陆子幸,宋 健,王 凯,等 21
基于 Igor Pro 实现的低成本电子束直写微加工 麦满芳,马信洲 25
Zeolites 模板法制备氮掺杂多孔碳材料及其 CO₂ 吸附性能 刘康恺,韩云龙,孟龙月,等 29
乙烯基噻吩共轭螺噻吩分子逻辑门实验设计 孙金煜,甘 甜,熊锦琳,等 33
基于 FANUC PICTURE 椭圆型腔人机界面开发及应用 严瑞强,楚 功,肖善华,等 36
掺气式水龙头冲击力测试实验设计与分析 段嘉洵,吴俊奇,辛 波 40
水平圆管大空间自然对流实验的改进 孟 婧,魏 璇,唐上朝,等 44
电子束蒸镀金膜表面黑颗粒物问题的研究 付学成,权雪玲,王凤丹,等 48
环型对称量子结构算法的电路板红外图像增强 李 艳,李宏义 52
- 仪器设备研制与开发 ·
转阀控制式造波实验台的设计与实验 李 硕,刘 毅,王 涛,等 57
基于 IEC 61850 的线路保护装置闭环测试实验平台 黄绍书,刘 飞,郝正航,等 62
稳态平板法测定绝热材料导热系数实验台优化 赵晓文,矫振伟,黄海珍,等 66
基于 STM32 的飞行姿态运动模拟器设计 于秀萍,吕淑平,刘 涛,等 71
钢筋混凝土梁长期与短期加载装置研制 黄海东,向中富 76
基于 MFCC 和时频图等多种特征的综合鸟声识别分类器设计 徐淑正,孙忆南,皇甫丽英,等 81
基于 DIC 的爆炸加载模型实验系统及其应用 孙 强,王启乾,杨立云 87
- 专题研讨——虚拟仿真实验(61) ·
基于 MATLAB/Simulink 的欠驱动机器人仿真实验 赵海滨,刘 冲,陆志国,等 92
计算机网络启发式 NS-3 仿真案例教学模式 蔡文郁,刘晓玲 95
物理模拟实验在构造地质学中的应用——以青岛地区 NW 向断裂研究为例 杨 光,胡秋媛,郭建伟,等 101
水电模拟实验虚拟仿真教学平台的设计 苏关东,张 鹏,顾 勤,等 105
- 计算机技术应用 ·
基于 LabVIEW 与 MATLAB 混合编程的气液两相流测量软件开发 牛佳乐,邢兰昌,华陈权,等 110
基于单片机的视力保护系统设计 张文玥,王晓飞,孙沛涛,等 116
能耗与性能均衡的云计算虚拟机部署优化算法 许利军,王付强 120
一种对集群回填作业调度改进的 RB_HAR 策略 李薛剑,雷 政 126
预算约束下关联式云任务调度算法 何留杰 131
编译原理演示模块的设计与实现 于建伟,李旭伟,吴芝明 138
基于能力培养的单片机控制系统设计 崔承毅,王开宇,赵冠男,等 143
一种高效的 CPU 设计方法及其在计算机组成原理课程中应用 吴继明,曾碧卿 147
基于微信企业号的高校移动办公平台设计与实现 李书钦,马时来 154
- 实验教学示范中心建设 ·
文科综合实验教学示范中心 2.0 的内涵建构 张 磊,刘喜华,刘 鸣,等 159
基于移动端的公共仪器实验室信息化建设 奚忠华,孔璇凤,周爱东,等 165
建设有地方特色的省级实验教学示范中心 李松岩,陈 禹,沈 楠,等 169
- 实验教学与创新 ·
基于数学建模竞赛的“六位一体”创新人才培养模式实践研究 杨真真,李 雷,赵洪牛,等 172
生物医用纺织材料“共创式”实践教学体系的研究 林 婧,管晓宁,王富军,等 177
研究型化工综合教学实验设计与探索 李树娜 181
革新水电模拟渗流实验 依托开放实验平台翻转课堂 付师师,王增宝,李爱芬,等 185
基于科研项目搭建机械专业电类课程综合实验平台 莫 莉,喻洪平,赵 悦,等 189
基于 OBE 理念协同培养创新型工程人才的实践 周仲海,朱昌平,刘丹平,等 193
厌氧微生物培养装置实验教学改革与实践 蒋海明,王路路,李 侠,等 197
文氏电桥振荡实验仿真教学设计 包 涛,周德云,林华杰 202
高等学校工程专业实验教学的设计与实施 殷瑞祥,吕念玲,赖雨娟,等 206
VSPD 和 Proteus 串口通信教学实验 田社平,方向忠,张 峰 211

网络安全在线开放实验实践探索.....	石乐义,李阳	215
翻转课堂在 Matlab 仿真技术教学中的设计与实践.....	乔世坤,朱莉,董光辉	220
基于虚拟仿真技术的防震减灾基础实践教学资源建设的探索.....	陈健,姜纪沂,于晓辉,等	224
大学基础化学实验教学中学生科研素养的培养.....	宰建陶,陈虹锦	227
桐油的光化学反应创新实验设计及其教学实践.....	袁腾,倪春林,张超群,等	231
工科专业化学实验新型教学模式的构建与实践.....	强根荣,曾秀琼,杨振平,等	236
基于功能翻译理论的中国高校网页简介英译方法.....	王佳	240
Simulink 仿真在通信原理课程实例教学中的应用.....	李素平	244
光纤通信视频传输实验模块的设计及教学应用.....	耿涛,贾英辉,杨莹,等	248
探究性物理实验教学平台建设的探索.....	鲍德松,王业伍,郑波	252

· 实习与实训 ·

大学生双创训练基地建设的探索——以数学建模与数学实验基地为例.....	黄平,杨启贵	256
公安院校实践教育基地建设研究.....	谢海军	261
生物学野外实习中开展协同育人的探索与实践.....	刘成柏,关树文,许月,等	266
应用型人才培养实践教学体系构建.....	李永	270

· 国家重点实验室 ·

水稻生物学国家重点实验室建设与发展实践.....	王亚琴,叶恭银	274
--------------------------	---------	-----

· 处长论坛 ·

构建校院两级共享平台 提高大型仪器设备共享水平.....	陆文宣	278
------------------------------	-----	-----

· 实验室建设与科学管理 ·

区域型“共享实验室”建设探索.....	施娑娑,韩东	282
开放高校科研实验室 培养学生创新实践能力.....	陆紫生,王如竹,柯霞,等	286
环境监测生物实验室底栖动物标本库建设.....	张翔,于璐,徐东炯,等	291
创新质量与服务贡献导向的高校实验技术人员绩效评价.....	宋昌昊,姜安娟,王如镜	296
统计学在实验室质量控制中的应用.....	李智平	300

· 文经管类实验室 ·

基于 CES 模型的文化创意产业集聚效应测度研究——以杭州市为例.....	方永恒,祝欣悦	305
互动投影数字艺术实践.....	罗立宏,宋择林	311
英语数字网络实验室建设的 SWOT 分析.....	尹丽雯,孔媛,李青	315

· 仪器设备供应与管理 ·

清华大学与美国著名高校仪器共享平台的调研比较.....	黄开胜,杨树国,江永亨,等	319
小动物分子影像仪器的培训方法与平台管理.....	潘晓霞,屈泽华,卜娟,等	324

· 实验室环境与安全 ·

高校实验室安全及文化建设研究.....	张严,楚晓丽,梁山,等	327
开放式的网络与安全实验室建设与教学改革探索.....	王虎,张立江,陈伟,等	331
基于安全文化建设的实验室安全管理探索.....	彭华松,谢亚萍,刘闯,等	335
实行实验室安全督查制度 推进高校实验室安全管理.....	李帅	339

· 封面故事 ·

张杰院士率领的激光强场物理团队获年度科学大奖(一).....	i, ii
--------------------------------	-------

《实验室研究与探索》
第九届编辑委员会名单
(按姓氏汉语拼音排序)

高级顾问

中国科学院院士	陈竺	陈洪渊	邓子新
冯端	潘际奎	杨叔子	朱清时

中国工程院院士	杜善义	何友声	刘纪南
翁史烈	谢和平	朱静	左铁镛

主任

林忠钦	林忠钦	林忠钦	林忠钦
-----	-----	-----	-----

副主任

敖天其	蔡绍洪	杜先能	冯建跃
冯海涛	方东红	符宁平	蒋兴浩
谷正气	刘克新	孙小平	熊宏齐
张卫国	张新祥	张新祥	张新祥

编委

白云峰	毕叶	毕涛	陈灵泉
陈启辉	陈先华	陈小鸿	陈学进
陈永清	方建慧	董君枫	郭亚
郭一萍	何一萍	黄强年	蒋卫民
李靖	李光耀	李文中	林峰森
刘景钱	罗茂斌	齐京礼	沈小璞
孙桓五	王杰	王卫栋	王志平
温涛	向坚持	徐秀吉	杨琦
杨佩青	余青	张彪	张红兵
张社荣	赵长明	钟华勇	朱红星

特邀编委

曹义亲	陈敬德	甘焯英	高松
李五一	贾申利	钱昌吉	吴炎
王兴邦	吴章玉	张文桂	朱洪平

编辑部人员

主编	夏有为	副主编	周伯明
编辑	陶世弟	秦富生	秦杏荣
办公室主任	程屏	广告部	刘佃来
信息与发行部	孙龙	本期责任编辑	陶世弟
终审	夏有为		

本期导读

▲北京航空航天大学房建成教授从学科建设人才培养、科学研究,国际合作等方面介绍了北航大学在创建“双一流”的进程中取得的成果和经验,值得一阅。

▲杭州电子科技大学张钰等提出一种基于最长轨迹投影的3D空间手写字符号维数约简算法,能使3D空间手写字的识别率达到96.2%,有参考价值。

▲东北大学赵海滨等根据动力学方程,采用MATLAB/Somulink建立的Pendubot系统仿真和控制实验系统,学生可以自行修改系统参数,并进行动态仿真和观察结果,有利于培养学生的动手能力和创新意识。值得一读。

▲南京邮电大学杨真真等以数学建模竞赛为抓手,将纯理论的数学知识应用于解决专业技术问题,并取得了令人钦佩的成果。对于那些还在进行“满堂灌”的教育者们是一个很好的启迪。

▲浙江大学王亚琴等认为国家重点实验室应针对学科发展前沿和国民经济、社会发展及国家安全等重大科技问题,开展基础研究、应用基础研究。以培养创新领军人物为抓手,实行“开放、联合、流动、竞争”,为科技发展提供先进的资源、技术和理论平台。

▲上海海洋大学陆文宣提出高校应做好顶层设计,全校统筹,构建校院两级共享平台,加强人才队伍及信息化建设,不断提高大型仪器设备的开放共享成效,可供一阅。

▲上海理工大学施娑娑等倡导建立区域型“共享实验平台”,整合区域内高校、企业和科研院所的资源,打破区域发展不平衡,实现资源利用的最大化,进一步推动“共享实验室”的经验,值得学习。

RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY

(Monthly)

Vol. 37 No. 9

Serial No. 271

Sep. 2018

Serial paraments: CN31 - 1707/T * 1982 * m * A4 * 342 * zh * P * 22.50 * 7150 * 76 * 2018-09

CONTENTS

· Chancellor and Celebrity Interviews ·	
Struggling to Create “Double First-rate”—Interview with Academician of the CAS, Vice President of Beihang University, Prof. Fang Jiancheng XIA Youwei	1
· Experimental Technique ·	
Dimensionality Reduction Based on the Longest Trajectory Projections for 3D Space Handwritten Characters ZHANG Yu, LI Ruimei, ZHANG Tian	5
High Point Monitoring Pedestrian Detection Based on Background Modeling and Inter Frame Difference Method HU Yazhou, ZHOU Yali, ZHANG Qizhi	12
Experimental Measurement of the Dynamic Characteristic of Machine Tool by the Steel Ball Vibration Damper YANG Zhenchao, LI Yan, HOU Xiaoli, et al	17
Visual Monitoring System Based on Improved Frame Difference Method LU Zixing, SONG Jian, WANG Kai, et al	21
Low-cost Microfabrication of Electron Beam Directly Writing Based on Igor Pro MAI Manfang, MA Xinzhou	25
Preparation and Performance of CO ₂ Adsorption of N-doped Porous Carbons by Zeolites-template Method LIU Kangkai, HAN Yunlong, MENG Longyue, et al	29
Synthesis of Vinyl Thiophene Conjugated Spirooxazine and Design of a Kind of New Molecular Logic Gates SUN Jinyu, GAN Tian, XIONG Jinlin, et al	33
Development and Application of Elliptical Cavity Human-machine Interface Based on FANUC PICTURE YAN Ruiqiang, CHU Gong, XIAO Shanhua, et al	36
Design and Analysis on Impact Force Test of Gas-filled Tap DUAN Jiayun, WU Junqi, XIN Bo	40
Improvement of Reforming Experiment on Heat Exchange with Natural Convection over Horizontal Circular Pipe in Large Space MENG Jing, WEI Xuan, TANG Shangchao, et al	44
Investigation of the Effects of Black Particles in Gold Film Fabricated via E-beam Evaporation FU Xuecheng, QUAN Xueling, WANG Fengdan, et al	48
Infrared Image Enhancement of Circuit Board Based on Ring Symmetric Quantum Structure Algorithm LI Yan, LI Hongyi	52
· R & D of Instruments and Apparatus ·	
Design and Experiment of Experimental Platform of Rotary-valve-control Wave Maker LI Shuo, LIU Yi, WANG Tao, et al	57
Closed Loop Test Experimental Platform for Line Protection Device Based on IEC61850 HUANG Shaoshu, LIU Fei, HAO Zhenghang, et al	62
Optimal Design of Thermal Conductivity Measuring Instrument Based on the Guarded Hot Plate Method under Steady-state ZHAO Xiaowen, JIAO Zhenwei, HUANG Haizhen, et al	66
Design of Flight Attitude Motion Simulator Based on STM32 YU Xiuping, LÜ Shuping, LIU Tao, et al	71
Design of Loading Equipment for Long-term and Short-term Tests of Reinforced Concrete Girder HUANG Haidong, XIANG Zhongfu	76
Design of Synthesized Bird Sounds Classifier Based on Multi Feature Extraction Classifiers and Time-frequency Chat XU Shuzheng, SUN Yinan, HUANGFU Liying, et al	81
Explosion Loading Model Experiment System Based on DIC and Its Application SUN Qiang, WANG Qiqian, YANG Liyun	87
· Special Topic Discussion—Virtual Simulation Experiment(61) ·	
Simulation Experiments of Underactuated Robot Based on MATLAB/Simulink ZHAO Haibin, LIU Chong, LU Zhiguo, et al	92
Heuristic Cases Teaching Method for Computer Network Simulation Based on NS-3 CAI Wenyu, LIU Xiaoling	95
Application of Physical Simulation Experiment in Structural Geology—Taking the NW Trending Faults in Huangdao Area as an Example YANG Guang, HU Qiuyuan, GUO Jianwei, et al	101
Design of Virtual Teaching Platform for Hydroelectric Simulation Experiment SU Guandong, ZHANG Peng, GU Xun, et al	105
· Application of Computer Technology ·	
Development of Measurement Software for Gas-liquid Two-phase Flows Based on LabVIEW and MATLAB Mixed-language NIU Jiale, XING Lanchang, HUA Chenquan, et al	110
Design of Vision Protection System Based on Single Chip Microcomputer ZHANG Wenyue, WANG Xiaofei, SUN Peishi, et al	116
Cloud Computing Virtual Machine Placement Optimization Algorithm with Trade-off on Energy and Performance XU Lijun, WANG Fuqiang	120
An Improvement Strategies for Cluster Backfilling Job Scheduling by RB_HAR LI Xuejian, LEI Zheng	126
Associated Cloud Taks Scheduling Algorithm under Budget Constraint HE Liuji	131
Design and Implementation of Compiler Theory Demo Module YU Jianwei, LI Xuwei, WU Zhiming	138
Design of Single Chip Microcomputer Control System Based on Ability Training CUI Chengyi, WANG Kaiyu, ZHAO Guannan, et al	143
A Method of CPU Design and Its Application in Computer Organization Course WU Jiming, CENG Biqing	147
Design and Realization of Mobile Office Platform Based on WeChat Enterprise LI Shuqin, MA Shilai	154
· Demonstration Centen Set-up of Experiment Teaching ·	
Connotation Construction 2.0 of Demonstration Center for Experimental Comprehensive Liberal Arts Education ZHANG Lei, LIU Xihua, LIU Ming, et al	159
Information Construction of Public Instrument Laboratory Based on Mobile Terminals XI Zhonghua, KONG Xuanfeng, ZHOU Aidong, et al	165
Construction of Provincial Experimental Teaching Demonstration Center with Local Characteristics LI Songyan, CHEN Yu, SHEN Nan, et al	169
· Experimental Teaching and Innovation ·	
Practice and Research on the Mode of “Six in One” Innovative Talent Cultivation Based on the Mathematical Contest in Modeling YANG Zhenzhen, LI Lei, ZHAO Hongniu, et al	172
Research on the Co-active Practical Training System of the Biomedical Textile Materials LIN Jing, GUAN Xiaoning, WANG Fujun, et al	177

Exploration and Design on Research-type Chemical Engineering Comprehensive Experiment	LI Shuna	181
Innovation of Hydroelectric Simulation Experiment and Flipped Classroom Based on the Open Experimental Platform	FU Shuایشی, WANG Zengbao, LI Aifen, et al	185
Constructing a Comprehensive Experimental Platform for Electrical Courses of Mechanical Specialty Based on Scientific Research Projects	MO Li, YU Hongping, ZHAO Yue, et al	189
Practice of Cultivation of Innovative Engineering Talents Based on OBE Concept	ZHOU Zhonghai, ZHU Changping, LIU Danping, et al	193
Reformation and Practice of Experimental Teaching on Anaerobic Microorganism Cultivation Device	JIANG Haiming, WANG Lulu, LI Xia, et al	197
Teaching Design of Wien-Bridge Oscillation Simulation Experiment Based on Multisim	BAO Tao, ZHOU Deyun, LIN Huajie	202
Design and Implementation of Engineering Major Experimental Teaching in Colleges	YIN Ruixiang, LÜ Nianling, LAI Lijuan, et al	206
Teaching Experiment of Serial Communication Based on VSPD and Proteus	TIAN Sheping, FANG Xiangzhong, ZHANG Feng	211
Exploration and Practice of Online Open Experiments for Network Security Based on MOOE	SHI Leyi, LI Yang	215
The Design and Practice of Flipped Classroom in Matlab Simulation Technology Teaching	QIAO Shikun, ZHU Li, DONG Guanghui	220
Exploration on the Construction of Basic Practice Teaching Resources for Earthquake Prevention and Disaster Reduction Based on Virtual Simulation Technology	CHEN Jian, JIANG Jiyi, YU Xiaohui, et al	224
Cultivation of Scientific Literacy in the Teaching of Fundamental Chemistry Experiments	ZAI Jiantao, CHEN Hongjin	227
Design and Teaching Practice on Innovative Experiment of Tung Oil Photochemical Reaction	YUAN Teng, NI Chunlin, ZHANG Chaoqun, et al	231
Construction and Practice of New Teaching Mode of Chemical Experiment in Engineering Profession	QIANG Genrong, ZENG Xiuqiong, YANG Zhenping, et al	236
Study on the Methods of English Translation of Chinese University Web Profiles from the Perspective of Functional Translation Theory	WANG Jia	240
Application of Simulink in Case Teaching of Communication Principles Course	LI Suping	244
Design and Teaching Application of the Video Transmission for the Optical Communication Experiment Module	GENG Tao, JIA Yinghui, YANG Ying, et al	248
Exploration of the Construction of Experimental Teaching Platform for Exploratory Physics Experiment Teaching	BAO Desong, WANG Yewu, ZHENG Bo	252
• Training and Practice •		
Exploration and Practice of Construction of College Students Innovation and Entrepreneurship Training Base —Taking Mathematical Modeling and Experiment Base as An Example	HUANG Ping, YANG Qigui	256
Research on the Construction of Practical Education Base in Police Colleges	XIE Haijun	261
Exploration of Collaborative Education in Biology Field Practice	LIU Chengbai, GUAN Shuwen, XU Yue, et al	266
Construction of the Practice Teaching System for Application-Oriented Talents Cultivation	LI Yong	270
• State Key Lab •		
Construction and Development of State Key Laboratory of Rice Biology	WANG Yaqin, YE Gongyin	274
• Forum of Director •		
Establishing a Two-level Shared Platform and Improving the Opening and Sharing of Large-scale Equipment	LU Wenxuan	278
• Lab Set-Up and Scientific Management •		
Study on the Feasibility of Regional “Sharing Laboratories”	SHI Liuliu, HAN Dong	282
Opening Scientific Research Laboratory in Universities to Train Students’ Innovative and Practical Ability	LU Zisheng, WANG Ruzhu, KE Xia, et al	286
Study on Construction of Specimens Library of Zoobenthos in Environmental Monitoring Biological Laboratory	ZHANG Xiang, YU Lu, XU Dongjiong, et al	291
The Performance Appraisal System of the College Experimental Technicians Based on Innovation Quality and Service Contribution	SONG Changhao, JIANG Nongjuan, WANG Rujing	296
Application of Statistics in the Lab Quality Control	LI Zhiping	300
• Lab of Arts-Economics-Management •		
Research on the Measurement of Agglomeration Effect of Cultural and Creative Industry Based on CES Model —Taking Hangzhou as an Example	FANG Yongheng, ZHU Xinyue	305
Digital Art Practice by Using Interactive Projection	LUO Lihong, SONG Zelin	311
SWOT Analysis of College English Laboratory Construction	YIN Liwen, KONG Yuan, LI Qing	315
• Supply and Management of Apparatus and Equipment •		
Comparison of Instrument Sharing Platform Between Tsinghua University and Well-known American Universities Based on Investigation and Survey	HUANG Kaisheng, YANG Shuguo, JIANG Yongheng, et al	319
Training and Management of Molecular Imaging Instruments for Small Animals	PAN Xiaoxia, QU Zehua, BU Juan, et al	324
• Environment and Safety of Lab •		
Research on Laboratory Safety and Cultural Construction in Universities	ZHANG Yan, CHU Xiaoli, LIANG Shan, et al	327
Construction of the Open Network and Safety Laboratory and Exploration of Teaching Reform	WANG Hu, ZHANG Lijiang, CHEN Wei, et al	331
Exploration of Laboratories Safety Management Based on Safely Culture Construction	PENG Huasong, XIE Yaping, LIU Chuang, et al	335
Constructing Supervision System to Promote Safety Management in University Laboratory	LI Shuai	339
• Cover Story •		
The Laser Field Team of Physics Led by Academician ZHANG Jie Won the Grand Prix of Science(1)		i, ii

Research and Exploration in Laboratory (Monthly, Started in 1982)

In charge: Education Ministry, P. R. China

Published by: Shanghai Jiao Tong University

Editor-in-Chief: XIA Youwei

Edited by: Editorial Department of Research and Exploration in Laboratory

Address: 1954 Huashan Rd., Shanghai, P. R. China

Zip Code: 200030

Tel/Fax: 86-21-62933165

Contribute: <http://sysy.cbpt.cnki.net>

E-mail: sysy@mail.sjtu.edu.cn

sysycp@163.com

Issue number: ISSN 1006 - 7167

CN 31 - 1707/T

CODEN: SYYTZ

『物联网+』 构建智慧型实验室管理 『互联网+』

实验室信息化建设思路



实验室信息化建设内容

校级核心业务平台

- 实验室综合管理系统平台
- 实验室开放管理
- 实验室建设项目管理系统
- 大型仪器设备共享平台
- 仪器设备生命周期管理
- 低值易耗品管理
- 危险化学品管理
- 实验室安全准入管理
- 实验教学管理
- 大学生科技创新管理
- 毕业论文(设计)管理
- 学科竞赛管理
- (校外)实习实训管理
- 计算机实验室管理
- 实验室实时信息监察管理
- 大数据分析管理
- 多媒体信息发布管理

终端联动 智能运行



学院/实验中心智能管理平台

- 实验室基础信息平台
- 信息交互中心(网站)
- 实验教学管理
- 实验室开放管理
- 仪器设备开放共享管理
- 样品送样检测管理
- 虚拟仿真实验教学与共享管理
- 实验室安全准入管理
- 用户信誉积分管理
- 仪器培训授权管理
- 低值易耗品管理
- 仪器(设备)借用管理
- 危险化学品管理
- 实验室实时状态监察管理
- 多媒体信息发布管理
- 智能物联网管理
- 互联网移动应用管理

移动互联 成效显著

○ 信息化展示



○ 数据汇总分析与挖掘



○ 数据上报



○ 分级管理



○ 实验室实时动态监察



○ 移动互联网应用

