



全国高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中国权威学术期刊

第34卷 第5期

总第231期 (月刊)

Vol. 34 No. 5

Serial No.231 (Monthly)

5
2015

实验室研究与探索

Research and Exploration in Laboratory



封面故事
COVER STORY

鲁兵安演示快速充电

学之道，取之于授，获之于行。

从未知，到未来

1996年，西门子工业启动西门子自动化教育合作项目，以国外经验创造先进培养模式，帮助高校自动化人才丰富实践，以全新视角探寻未知，一同见证并创造中国工业自动

化美好未来。

西门子自动化教育合作项目，携手中国教育机构，探未知，创未来。

ISSN 1006-7167



0.5>



9 771006 716158

万方数据

西门子(中国)有限公司数字化工厂集团

公司热线: 4006162020

服务热线: 4008104288

ad.siemens.com.cn/sce

email: 4008104288.cn@siemens.com

实验室研究与探索 (月刊)

SHIYANSHI YANJIU YU TANSUO

第 34 卷第 5 期总第 231 期

1982 年创刊

2015 年 5 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
中国科技核心期刊
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
首届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(带传真) 62932875
广告热线:(021)62933165
电子信箱:sysy@chinajournal.net.cn
sysy@mail.sjtu.edu.cn
sysy@163.com
sysygy@163.com(广告用)
网 址:http://sysy.chinajournal.net.cn
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:20.50 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)

万方数据

期刊基本参数:CN31-1707/T*1982*m*A4*288*zh*P*20.50*7150*77*2015-05

目 次

· 校长·名人访谈 ·

“泡”实验室 造就优秀的科学家……………本刊编辑部 1

· 实验技术 ·

医学分子生物学进展诠释着病毒的起源和进化……………周鑫,杨漫宇,匡林林,等 5
大位移并卡点预测实验……………周劲辉,张勇,高德利 11
受限直方图均衡化的低频 DCT 系数重变换算法……………魏锐,徐亮 16
全自动细胞分选仪对单细胞筛选的优化与应用……………张芳,李丽莉,杨怡妹,等 21
基于 EDS 的鱼类耳石微化学分析实验条件选择……………郭弘艺,张旭光,邵露,等 24
磁透镜下 XPS 仪对磁性材料表征的可靠性评估……………金崧,于帆,梁齐,等 27
屋顶全开启型 Venlo 式温室的降温效果……………齐振宇,马帆,孔德栋,等 31
固废氯化钠中四乙基氯化铵的离子色谱法检测……………栾绍嵘,李艺萍,姜歆瑶,等 36
熟蛋壳膜微观形貌及其拉曼光谱分析……………狄伶 39
双闭式气体静压导轨超精密工作台振动特性分析……………蔡黎明,钟君,成贤锴,等 42

· 仪器设备研制与开发 ·

墙板生产线中模具车测距及防碰撞系统开发……………冯升,万熠,李炳燃,等 45
宽带卫星通信实验教学平台的设计……………杨德伟,程田丰,王华 49
基于互锁驱动方式的光电互补系统……………卢刚莉,胡天友,张子英,等 52
一种基于车载逆变电源的低成本实验系统设计……………包广清,任士康,王晚兰,等 55
声频法鉴别硬币真伪的实验方法与装置设计……………周凯宁,代伟,陶学鸣,等 59
新型转动惯量实验装置的研制与应用……………刘五祥 63
海洋可控源甲板监控系统显示设计与实现……………陈厚瑾,于生宝 67

· 专题研讨——虚拟仿真实验(21) ·

激光打标几种 PS 图像处理办法……………曹雪璐,郑志军,杨林丰 71
PLC 测控系统下的计算机仿真平台……………马守东,马毓 75
基于 Multisim10 的电动机控制电路仿真设计与分析……………贺利 79
基于 TTS 引擎的厂站中央信号系统动态模拟仿真……………莫仕勤,杨富淋,黄智博,等 83

· 计算机技术应用 ·

开放共享嵌入式系统实验网络平台建设……………徐志江,彭宏,孟利民,等 86
基于 ZXMP S325 的自愈环设计……………陈丽霞,范士勇,王虹 90
欧拉算子系统柔性变结构控制器设计……………刘云龙,马云峰,徐国盛,等 93
果汁中维生素 C 荧光法测定的实验设计与教学探索……………黄方志,沈玉华,李士阔,等 97
移动通信实验系统软硬件设计与实现……………徐军,张晓宇 100
基于 Cruise 的低速纯电动车传动系统优化匹配……………张琼,高松,邹黎,等 104
基于输出反馈控制的二级倒立摆系统……………齐迹,李艳辉,张景忻 108
基于 MapX 的新疆兵团位置和属性信息查询系统……………孔静静,魏建新,郑江华,等 112
二进制代码分析实验平台搭建……………高敏芬,刘露 116
矿井低压电网漏电故障分析与检测电路设计……………刘理云 119
基于单片机的防公车私用系统设计……………李明娟,胡波,刘伟波 123
十堰 220 kV 输电线路雷击跳闸与地形相关性分析……………孙涛,祁玉龙,刘华,等 126

· 实验教学示范中心建设 ·

区域性高水平工程训练中心经济运行模式探讨……………朱华炳,王金凤,李小蕊,等 129
森林工程实验教学示范中心实验教学改革探讨……………李琛,肖生苓,李耀翔 133
“理论·实践与科研三位一体”物理化学实验教学改革……………郭婷,孟涛,方伊,等 138
冶金工程实验教学示范中心的建设与探索……………于春梅,韩丽辉,冯根生,等 141

· 实验教学与创新 ·

科研成果转化为实验教学内容之探索……………林跃强,刘晓东,李建 144
综合性实验教学改革探索与实践……………耿红霞,蒋小林 147
“四位一体”渐进式自动化专业实践教学体系建设……………马修水,何小其,钟伟红,等 150
开展自主创新实验 培养创新型医药专业人才……………杨晓华,吴小健,郑建武,等 155
构建药学专业“多维实践教学体系”……………黄祖良,韦贤,黄健伟,等 159
给排水科学与工程特色专业实验教学体系建设……………戴红玲,胡锋平,李欢欢 163

工程教育专业认证视角下我国高等工程教育质量提升研究…钱慧敏,李丛	166
面向“卓越计划”学生工程实践素质培养体系 ……孙付春,彭建设,唐茂	169
校企深度合作的实践教学基地构建与研究 ……张今朝,朱海燕,胡红生	172
基于共享网络空间的物理演示实验教学平台 ……李海宝	177
开设“流式细胞术”实验课 提高研究生实践能力	

复合材料热压罐成型工艺实验教学探讨 ……张英,李莉,任林柱,等	182
天童国家站的野外教学平台建设与实践 ……李艳霞,顾轶卓,李敏	186
虚拟网络实验室带动生物化学教学模式改革 ……姚芳芳,王希华,阎恩荣,等	189
基于实验平台的数字逻辑实验教学 ……张丽娟,古同男	192
田淑珍,全成斌,李山山,等	195

· 实习与实训 ·

情景模拟经管类专业实训教学体系创建 ……朱宗乾,刘庆,胡海青	199
电子工程设计综合课程改革与实践 ……蓝波,王志秀,徐文星	203
某型飞机冷气系统实训平台的开发 ……柳阳明,柳汀,郝立夫	207
车铣复合实践教学探索 ……信丽华,宋震宇,黄何伟	211

· 国外实验室 ·

国外高校虚拟仿真实验教学现状与发展 ……王卫国,胡今鸿,刘宏	214
--------------------------------	-----

· 实验室建设与科学管理 ·

浅谈医学科研实验平台建设运行与可持续发展…于洋,刘师兵,王晓军,等	220
高校实验队伍“四位一体”建设机制探索 ……樊冰,林海旦,元文涛	224
面向需求的实验室校企共建模式探索 ……张涛,顾锋,丁鹏	228
高校开放式实验室管理机制探索 ……董嘉佳	231
研究型实验室管理工作的探索与实践 ……于冰筠,杨金城,李莲	234
建立开放式专业实验室 培养学生创新实践能力	

瞄准强军目标 紧贴两个靠拢 积极构建模拟训练实验室	
蔡宏图,蒋胜平,周磊,等	242

复合材料与工程新专业实验室建设探析 ……王晓瑞,郑康生,张骋,等	245
加强内涵建设提高高校实验师资队伍综合素质 ……陈琳	248

· 仪器设备供应与管理 ·

基于RFID和开源框架的资产管理系统设计与实现	
刘超慧,张森,聂荣	252
基于贝叶斯的批量集中采购网络系统开发与研究 ……陈立	256
大型设备开放补贴的设立与管理 ……龚彦华,范家才	260
大型仪器设备管理体系研究与探索 ……廖琪,钱俊臻,何薇,等	263
提高大型仪器设备使用效益的措施探究 ……刘彦强,王益民,何畔,等	267
提高服务质量促进大型仪器的全社会共享 ……王华,雷建兰,陆琴雯,等	271
高职院校设备的数字化管理 ……李伟霖,何华	274
手机二维码识别技术在大型仪器设备管理中应用 ……王文俊,殷曦敏	278

· 实验室环境与安全 ·

广岛大学实验室运行与安全管理经验及启示 ……童星,徐加英	282
高校化学实验技能培养及安全教育的实践 ……陈民助,魏鸿,马洪	285

· 封面故事 ·

电池的革命性变化 ……本刊编辑部	i
------------------	---

· 实验室风采 ·

华东理工大学国家级材料实验教学示范中心 ……中插	I、II
--------------------------	------

《实验室研究与探索》

第八届编辑委员会名单

(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	刘经南
翁史烈	谢和平	朱静	左铁镞

主 任

林忠钦	蔡绍洪	陈敬德	丁晓东	杜先能
冯建跃	冯晓云	符宁平	高晓杰	谷正气
胡凯	胡今鸿	黄侃	贾申利	李平
梁齐	罗正祥	马传峰	孙小平	田蔚凤
唐毅谦	王卫国	王燕昌	武晓峰	夏有为
徐平	严薇	杨天怡	郝章玉	张爱林
张卫国	张新祥	曾小彬	周伯明	

编 委

陈亮	陈煜	陈国和	陈学进	陈永清
陈毓陵	程永强	楚丹琪	崔炳谋	丁立新
段书凯	方东红	方建慧	冯海涛	冯军焕
高洪旺	管国华	郭亚	韩红江	郝云忱
何凤隽	何一萍	和绪亮	胡惠君	胡桃元
华兴夏	黄健	黄强	黄湘宁	黄炎和
贾丽霞	江波	姜爱民	姜文凤	景新幸
李宝麟	李本贵	李光辉	李景保	李汉宁
李鸿飞	李剑锋	李晓林	李震彪	梁岗
梁宏	梁秀兵	廖炼忠	林林	林建军
林松盛	刘彪	刘峰	刘建州	刘景钱
刘菊东	刘刚	刘智军	吕景林	路贵斌
路庆华	罗一帆	马天山	孟庆繁	欧阳克毅
齐京礼	钱昌吉	秦杏荣	沙正建	史天贵
沈勇	沈小璞	施晓谋	施芝元	孙学军
孙胜春	谈振兴	唐俊峰	唐煥清	陶安
王海东	王健	王杰	王明泉	王宁章
王强	王钱永	王汝言	王晓华	王秀梅
王洋	王益民	王永杰	汪进前	汪月华
温涛	伍扬	伍旦初	吴兵	吴炎
吴福根	吴华洋	肖华山	谢安建	熊宏齐
徐晨	徐洲	徐四平	徐石海	许宏山
杨革	杨宝强	杨克虎	杨旭升	杨志强
殷卫红	殷曦敏	由文辉	余青	余魅
于凤江	俞海洋	袁友亮	曾凤彪	张明
张原	张大伟	张国玉	张红兵	张洪明
张洪清	张宏玉	张寄洲	张家栋	张卯
张社荣	张新虎	张新民	张旭	张勇
张永振	赵鹏	赵长明	赵建新	赵效国
郑合勋	钟华勇	周骥平	周巨贵	周全
周新利	朱保华	朱昌平	朱红星	朱再明
朱志良	朱仲良	宗成中	宗志国	
特邀编委	曹义亲	陈大鹏	甘煥英	高松
葛志煜	黄世钧	李五一	梁荣辉	刘宏
刘平	卢晨	吕厚均	温光浩	王卫荣
王兴邦	王友明	夏军	易佑民	张建峡
张瑞林	张文桂	张增泰	赵瑾	赵永俭
郑春龙	周洋	朱洪平	朱运利	

编辑部人员

主 编	夏有为	副主编	周伯明
编 辑	戈大钊	潘祖善	陶世弟
办公室主任	程屏		
发行部	马若水	广告部	刘佃来
本期责任编辑	周伯明	终 审	夏有为

本 期 导 读

▲清华大学施一公院士回顾自己成长历程,提出成为优秀科学家应注意的问题和具备的基本素质。观点鲜明,经验生动具体,十分丰富。

▲陕西师范大学周鑫等综述了人类病毒的起源和进化理论,多元化和多机制特征;完善人类对病毒的认识、预防及战胜,可供参阅。

▲浙江工业大学徐志江等利用自主研制的嵌入式实验设备培养学生对实际工程设计、调试、维护和管理能力及科技创新能力。

▲西南大学林跃强等把科研成果转化为教学实验,使学生获得新的科学知识,培养科学兴趣,学习主动性,实验动手能力及科学思维,值得一阅。

▲合肥工业大学朱华炳等为提高工程训练中心的共享度,从技术经济学角度研究区域性工程训练中心建设成本分析,为政府、企业、学校提供参考。

▲吉林医药学院于洋等对公共医学科研公共平台建设,在满足实际需要的同时最大限度地实行资源整合,探索公共平台的平稳运行及可持续发展。

▲郑州航空工业管理学院刘超慧等结合开源框架和RFID技术的优点。开发出固定资产管理系统,该系统稳定、可靠,具有较好应用和推广价值。

RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY

(Monthly)

Vol. 34 No. 5

Serial No. 231

May 2015

Serial paraments: CN31 – 1707/T * 1982 * m * A4 * 288 * zh * P * 20. 50 * 7150 * 77 * 2015-05

CONTENTS

· Chancellor and Celebrity Interviews ·	
Working in Laboratory Creating Excellent Scientist	Editorial Department 1
· Experimental Technique ·	
The Origination and Evolution of Virus Base on Contemporary Progress of Molecular Bio-Medicine	ZHOU Xin, YANG Man-yu, KUANG Lin-lin, et al 5
Experimental Research on Prediction of Stuck-point of Downhole Tubular String in Extended Reach Well	ZHOU Jin-hui, ZHANG Yong, GAO De-li 11
Low Frequency DCT Coefficients Retransformed Algorithm of Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization	WEI Rui, XU Liang 16
Optimization and Application of Single Cell Screening by Automated Cell Selector	ZHANG Fang, LI Li-li, YANG Yi-shu, et al 21
Experiment Condition Selection and Research of Fish Otolith Microchemistry Analysis Based on EDS	GUO Hong-yi, ZHANG Xu-guang, SHAO Lu, et al 24
Reliability Evaluation for X-Ray Photoelectron Spectroscopy Characterization of Magnetic Material in Hybrid Mode	JIN Song, YU Fan, LIANG Qi, et al 27
Cooling Effect of Open-Roof Venlo Greenhouse	QI Zhen-yu, MA Fan, KONG De-dong, et al 31
Determination of Tetraethyl Ammonium Chloride in the Sodium Chloride By-products by Ion Chromatography	LUAN Shao-rong, LI Yi-ping, JIANG Xin-yao, et al 36
Microstructure Analysis of Cooked Eggshell Membrane and Its Raman Spectroscopy Detection	DI Ling 39
Vibration Analysis for Ultra-precision Stage with Double Closed Aerostatic Guideways	CAI Li-ming, ZHONG Jun, CHENG Xian-kai, et al 42
· R & D of Instruments and Apparatus ·	
Development of Intelligent Measuring and Anti-collision System for Mold Automated Guided Vehicle in Wallboard Production Line	FENG Sheng, WAN Yi, LI Bing-ran, et al 45
Design of Experiment Teaching Platform for Wideband Satellite Communication	YANG De-wei, CHENG Tian-fen, WANG Hua 49
Research of Hybrid Power System Composed of Photovoltaic and Commercial Power Base on Inter-lock PWM	LU Gang-ju, HU Tian-you, ZHANG Zi-ying, et al 52
A Design of Automotive Inverter Power Based on Low Cost Solution for Laboratory Experiments	BAO Guang-qing, REN Shi-kang, WANG Xiao-lan, et al 55
Coin Discriminating Equipment and Experimental Study by Using Sound-frequency Method	ZHOU Kai-ning, DAI Wei, TAO Xue-ming 59
Development and Application of a New Rotational Inertia Test Instrument	LIU Wu-xiang 63
Design and Realization of Deck Monitored Control System for Controlled-source Electromagnetic Method	CHEN Hou-jin, YU Sheng-bao 67
· Special Topic Discussion——Virtual Simulation Experiment(21) ·	
Several Image Processing Methods for Laser Marking with Photoshop Software	CAO Xue-lu, ZHENG Zhi-jun, YANG Lin-feng 71
Research on Computer Simulation Platform for PLC Measurement and Control System	MA Shou-dong, MA Yu 75
Simulation Design and Analysis of Electromotor Control Circuits with Multisim10	HE Li 79
The Design of the Central Signal System in Plant and Station's Dynamic Simulation Based on the TTS Engine	MO Shi-xun, YANG Fu-lin, HUANG Zhi-bo, et al 83
· Application of Computer Technology ·	
On the Construction of Open and Sharing Experimental Network Platform with Embedded Systems	XU Zhi-jiang, PENG Hong, MENG Li-min, et al 86
The Design of Self-healing Ring Based on ZXMP S325	CHEN Li-xia, FAN Shi-yong, WANG Hong 90
Design of Flexible Variable Structure Controller for Euler Operator System	LIU Yun-long, MA Yun-feng, XU Guo-sheng, et al 93
Experimental Design and Teaching of Determination of Vitamin C by Fluorescence Spectrophotometry	HUANG Fang-zhi, SHEN Yu-hua, LI Shi-kuo, et al 97
The Hardware and Software Design and Implementation of Mobile Communication Experiment System	XU Jun, ZHANG Xiao-yu 100
Study on Matching Optimization of Low Speed Pure Electric Vehicle Power Train Based on Cruise	ZHANG Qiong, GAO Song, ZOU Li, et al 104
Study of Double Inverted Pendulum System Based on Output Feedback Control	QI Ji, LI Yan-hui, ZHANG Jing-xin 108
MapX Based Location and Attributes Information Inquiry System of XPCC	KONG Jing-jing, WEI Jian-xin, ZHENG Jiang-hua, et al 112
Constructing Experimental Platform of Binary Code Analysis	GAO Min-fen, LIU Lu 116
The Fault Analysis and Detection Circuit Design of Low-voltage Power Network Leakage in Mine	LIU Li-yun 119
Design of Prevention System for the Private Use of Official Vehicles with MCU	LI Ming-juan, HU Bo, LIU Wei-bo 123
Correlation Analysis of Lightning Tripping-out and Terrain on 220 kV Transmission Line in Shiyao	SUN Tao, QI Yu-long, LIU Hua, et al 126
· Demonstration Center Set-up of Experimental Teaching ·	
Discussion of Economic Operation Model for High-level Regional Engineering Training Center	ZHU Hua-bing, WANG Jin-feng, LI Xiao-yun, et al 129
Exploration of Experimental Teaching Reform of National Experimental Teaching Demonstration Center of Forest Engineering	LI Chen, XIAO Sheng-ling, LI Yao-Xiang 133
A New Mode of "Union of Theory, Practice and Research" for Experimental Teaching of Physical Chemistry	GUO Ting, MENG Tao, FANG Yi, et al 138
The Study and Construction of Metallurgical Engineering Experiment Demonstration Center	YU Chun-mei, HAN Li-hui, FENG Gen-sheng, et al 141
· Experimental Teaching Innovation ·	
A Research on Translating the Results of Scientific Investigation into Experimental Teaching	LIN Yue-qiang, LIU Xiao-dong, LI Jian 144
Research and Practice of Comprehensive Experimental Teaching	GENG Hong-xia, JIANG Xiao-lin 147

Gradual Practical Teaching System Construction for Automation Profession Based "Four Dimensions Form Integration"	MA Xiu-shui, HE Xiao-qi, ZHONG Wei-hong, et al	150
Practice and Exploration of Training of Innovative Medical Talents Based on Independent Innovative Experiment for Postgraduates	YANG Xiao-hua, WU Xiao-jian, ZHENG Jian-wu, et al	155
Building the Multidimensional Medicine Practice Teaching System in Pharmacy	HUANG Zu-liang, WEI Xian, HUANG Jian-wei, et al	159
Experimental Teaching System Construction of Water Supply and Drainage Science and Engineering Specialty	DAI Hong-ling, HU Feng-ping, LI Huan-huan	163
Research on Quality Improvement of Higher Engineering Education from the Perspective of Professional Accreditation	QIAN Hui-min, LI Cong	166
Research on Training System of Students' Engineering Practical Ability for "Excellence Program"	SUN Fu-chun, PENG Jian-she, TANG Mao	169
Construction and Study of Practice Teaching Base of School-Enterprise Deep Cooperation	ZHANG Jin-zhao, ZHU Hai-yan, HU Hong-sheng	172
Physics Demonstration Experiment Teaching Platform Based on Network Sharing Space	LI Hai-bao	177
Setting Flow Cytometry Experiment Lesson to raise Graduates Practice Ability	ZHANG Ying, LI Li, REN Lin-zhu, et al	182
Discussion on Experiment of the Autoclave Process of Composites	LI Yan-xia, GU Yi-zhuo, LI Min	186
Construction and Practice of Field Teaching Platform Based on Tiantong National Station	YAO Fang-fang, WANG Xi-hua, YAN En-rong, et al	189
Exploration on Biochemistry Teaching Mode Reform Promoted by Virtual Network Laboratory Technique	ZHANG Li-juan, GU Tong-nan	192
Digital Logic Experiment Teaching Based on Experimental Platform	TIAN Shu-zhen, QUAN Cheng-bin, LI Shan-shan, et al	195
· Training and Practice ·		
The Construction of Training Teaching System for Economics and Management Majors Based on Scenario Simulation	ZHU Zong-qian, LIU Qing, HU Hai-qing	199
Synthesized Course Reform and Practice of Electronic Engineering Design	LAN Bo, WANG Zhi-xiu, XU Wen-xing	203
Development of Training Platform for a Certain Aircraft Cool Air System	LIU Yang-ming, LIU Ting, HAO Li-fu	207
The Practical Teaching Exploration of CNC Turn-milling Machining	XIN Li-hua, SONG Zhen-yu, HUANG He-wei	211
· Lab Abroad ·		
Current Situation and Development of Virtual Simulation Experiment Teaching of Overseas Universities	WANG Wei-guo, HU Jin-hong, LIU Hong	214
· Lab Set-Up and Scientific Management ·		
Discussion on Construction, Management and Sustainable Development for Scientific Experimental Platform	YU Yang, LIU Shi-bing, WANG Xiao-jun, et al	220
On Four-in-one Construction Mechanism of Laboratory Team in Universities	FAN Bing, LIN Hai-dan, QI Wen-tao	224
An Exploration on Co-construction Pattern of Laboratory for University and Enterprise Based on Demands	ZHANG Tao, GU Feng, DING Peng	228
Exploration on Management Mechanism of the Open Laboratory in Universities	DONG Jia-jia	231
Exploration and Practice on Management of Research-oriented Laboratories in Universities	YU Bing-yun, YANG Jin-e, LI Lian	234
Set-up Specialized Laboratory to Cultivate Student's Innovation and Practice Ability	PAN Tai-jun, HE Yun-xiang, WANG Tao, et al	238
Aiming at Construction of Powerful Army and Keeping Closely to "Two Draw Close" to Build Actively Simulation Training Laboratory	CAI Hong-tu, JIANG Sheng-ping, ZHOU Lei, et al	242
Exploration on New Specialized Laboratory Construction of Composite Materials and Engineering	WANG Xiao-rui, ZHENG Kang-sheng, ZHANG Cheng, et al	245
Strengthening Connotation of Construction, to Raise Overall Quality of Experiment Teaching Staff	CHEN Lin	248
· Supply and Management of Apparatus and Equipment ·		
Research and Implementation of Assets Management System Based on RFID and Open-source Frameworks	LIU Chao-hui, ZHANG Sen, NIE Rong	252
Development and Research on Network System of Large-quantity Buying Based on Bayes Theory	CHEN Li	256
Establishment and Management of Large-scale Instrument and Equipment Sharing Foundation	GONG Yan-hua, FAN Jia-cai	260
On the Management System for Large-scale Instrument and Equipment	LIAO Qi, QIAN Jun-zhen, YAN Wei, et al	263
Research on Measures for Improvement of Use Benefits of Large-scale Instrument and Equipment	LIU Yan-qiang, WANG Yi-min, HE Pan, et al	267
Improvement of Quality of Service and Promotion of Social Open-sharing of Large-scale Instruments	WANG Hua, LEI Jian-lan, LU Qin-wen, et al	271
Digital Approach of Equipment Management in Higher Vocational Colleges	LI Wei-lin, HE Hua	274
The Application of Two-dimensional code Recognition Technology of Mobile Phone to the Large-scale Equipment Management	WANG Wen-jun, YIN Xi-min	278
· Environment and Safety of Lab ·		
Experience and Enlightenment of Medical Laboratory Operation and Environmental Safety Management in Hiroshima University	TONG Xing, XU Jia-ying	282
Practice and Exploration on Chemical Experimental Skill Training and Laboratory Safety Education for Colleges and Universities	CHEN Min-zhu, WEI Hong, MA Hong	285
· Cover Story ·		
A Revolutionary Mutation of the Cell	Editorial Department	i
· Lab Style ·		
Demonstration Centre for Materials Experimental Teaching, ECUST	insert	I, II

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

In charge: Education Ministry, P. R. China

Published by: Shanghai Jiaotong University

Editor-in-Chief: XIA You-wei

Edited by: Editorial Department of Research and Exploration in Laboratory

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

Zip Code: 200030

万方数据

Tel/Fax: 86-21-62932952

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

sysy@chinajournal.net.cn

sysyt@163.com

Issue number: ISSN 1006-7167

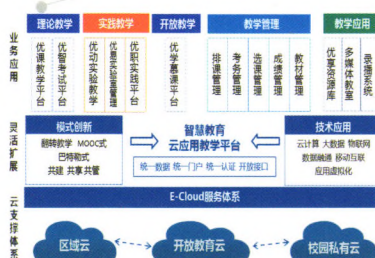
CN 31-1707/T

CODEN: SYTTAZ

国泰安主题式智慧校园 易教学解决方案

平台简介

理论教学、实践教学、开放教学、教学应用、教学管理五个维度，打造“虚实结合、理实一体、智慧管理、科学反馈、开放共享”的真正“易（E）”用教学平台。



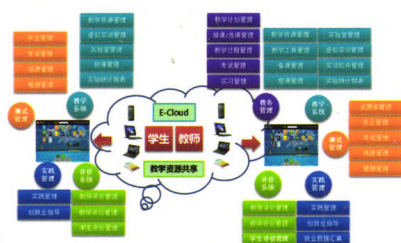
功能

对于师生

最大化共享开放教学空间，虚实结合，使用便捷，方便教师授课，提升学生实践能力和就业能力。

对于管理者

节省成本，一次建设，无限复制共享，可持续发展。



特色价值

- ◆ 理论教学与实践教学有机结合，构建“理实一体、虚实结合”的教学空间
- ◆ 资源共建、共享、共管、共营，构建“循环+智能+自生长”资源生态系统
- ◆ 优学慕课平台，为探究式学习、翻转课堂等新型教学模式提供平台与工具
- ◆ 优职实践平台，开辟人才培养新模式，为区域产业输送高技能应用型人才
- ◆ 教育大数据分析，为学生提供个性化学习方案，为教师智能推送教学资源

深圳国泰安教育技术股份有限公司 Shenzhen GTA Education Technology Co., LTD

公司地址：深圳市南山区学苑大道1001号南山智园A4栋

电子邮箱：market@gtafe.com

客服热线：400-609-6665 800-999-3099

公司官网：www.gtafe.com