



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35卷 第3期

总第241期 (月刊)

Vol. 35 No. 3

Serial No.241 (Monthly)

3
2016

实验室研究与探索

Research and Exploration in Laboratory

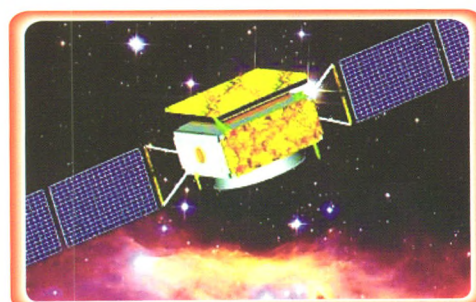
www.safetycabinet.cn



赛弗 SAFOO

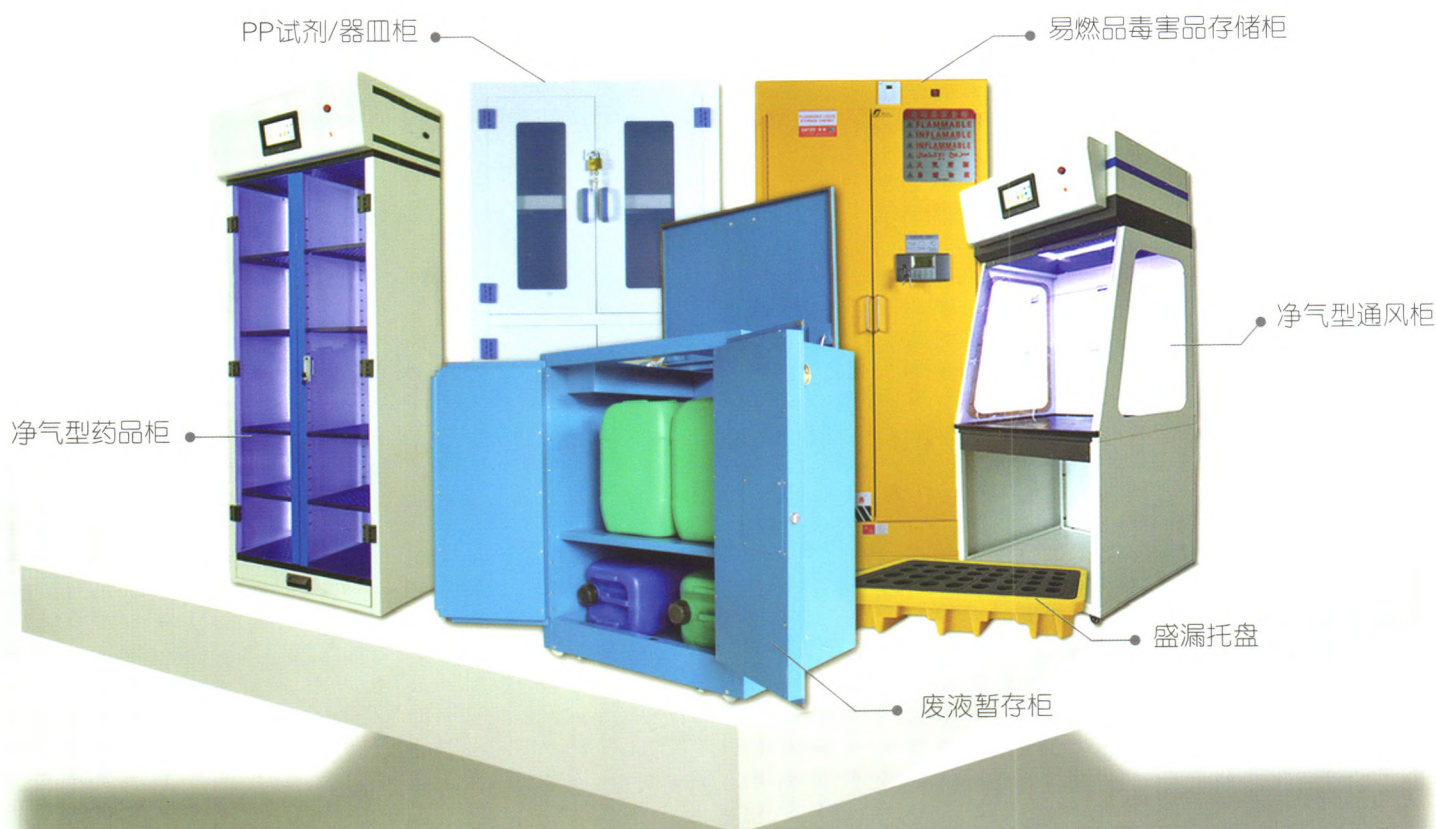
安全有我, 赛弗随行

I HAVE SAFE, SAFOO TRAVELING



封面故事
COVER STORY

我国暗物质探测卫星“悟空”



无锡赛弗金属制品有限公司

WUXI SAFOO METAL PRODUCTS CO., LTD.



赛弗 SAFOO

ISSN 1006-7167



9 771006 6110

A. 江苏省无锡市锡山区东湖塘阳光工业园

T. 0510-83780807 F. 0510-83783508

实验室研究与探索 (月刊)

SHIYANSHI YANJIU YU TANSUO

第 35 卷第 3 期总第 241 期

1982 年创刊

2016 年 3 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 SYTYAZ
发行范围:国内外公开发行
邮发代号:4-834 定价:21.50 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)

期刊基本参数:CN31-1707/T*1982*m*A4*296*zh*P*21.50*7150*71*2016-03

目 次

· 校长·名人访谈 ·

- 遗传学研究离不开实验(二)——访中国工程院院士、上海交大医学院曾溢滔教授
..... 夏有为 1

· 实验技术 ·

- 4 种阪崎肠杆菌检测质粒 DNA 标准物质的研制 许 丽,梁 文,李 妍,等 4
硝基苯气-固相催化加氢为苯胺的实验研究 秦祖赠,栗西亮,蒋月秀,等 9
小吨位桁架臂起重机 K 节点疲劳试验方法 王 欣,杨绍坤,金三强,等 13
空气冷却剂钻取柱塞泥岩的方法及防尘措施 赵玉红,李晓光,孙晓庆 17
CRISPR-dCas9 系统在基因表达调控中的最新研究进展 罗 旻,顾 华 20
航海模拟器中船舶数学模型仿真研究 江玉玲,彭国均 24
银-氧化锡复合材料中分散相含量的快速测定与全面表征

- 李 佳,赖奕坚,赵斌元 28
电感式传感器最佳工作条件 陈 宏 32
激光直写多层光刻样品定位准确度的研究 李 华,郭党委,毕四军 37
基于波分复用光纤传输的通信系统实验 吕 菲,韦文生,雷 敏,等 41
基于动态弹性云模型的图像划痕自适应修复 罗 鑫,熊 娟 46

· 仪器设备研制与开发 ·

- 基于 MEMS 重力检测的数字水平仪 张秀再,陈彭鑫,吴华娟 51
基于机器视觉的车辆距离测量系统设计 唐 玲,陈明举,杨平先 56
矿井快速自建移动水闸墙实验 高 宇,王经明 60
透平叶片热态冲蚀实验系统设计与实现 郑凌翔,黄新友,张志英,等 64
复合管蒸发式冷却器的传热性能 赵 巍,陈琴珠,王学生,等 70
多环境量检测系统设计与制作 于 彤,张天擎,徐美德,等 73

· 专题研讨——虚拟仿真实验(31) ·

- 三维遥感影像立体观察与视差校正仿真软件的研究与开发 童恒建,裴 谦 77
基于 SystemVue 的可编程 WSN 数字基带仿真设计 苗凤娟,张 嘉,孙艳梅,等 82
基于 LabVIEW 的安全阀实验台测控系统的设计 张嘉鹭,邵明辉,石高亮,等 86
虚拟仪器课程中的“软硬结合”实验教学 陈 林,胡 驰,杨子枢,等 89
全虚拟 PLC 实验教学系统开发 许雯娜,王 春,唐 龙,等 92

· 计算机技术应用 ·

- 基于 NIOS II 的 GPS 数据采集与显示电路设计 石玺文,李 杰,冯凯强,等 96
基于 SMPT-1000 实验平台的蒸发器控制系统设计 高 哲,李旭东,王 珊,等 100
基于无线传感网络的实验室远程监控预警系统 郭 迎,陈 艳,惠 飞 105
一种电压型二次重合闸微机装置的设计 胡 越,韩思雨,周逢道,等 110
基于 STM32 单片机和移动通信模块的门户智能锁网络

- 鄢秋荣,马耀中,柏 欢,等 115
单片机驱动电机的设计与实现 陈 柯,李媛媛,方 璇,等 119
电子压制式干扰下预警机雷达对海探测能力 曾家有,钟建林,谢宇鹏,等 123
基于 DTSP 算法的异构集群优化策略 李薛剑,陈 豪,朱 凯 126
基于 OPNET 的 IP 组播系统实验设计与实现 欧阳国军,赵艳玲 130

· 实验教学示范中心建设 ·

- 心理健康教育实验教学示范中心建设与实践 徐 建,宁维卫,马岳德, 135
护理国家级实验教学示范中心建设与实践 王丹文,柏亚妹,宋玉磊,等 138
轨道交通实践教育中心建设的探索与实践 陈 蓉,陈红仙,朱忠奎,等 143

· 实验教学与创新 ·

- 大学生创新技能培养的 NAO 机器人交互平台 刘小峰,周 旭,汪建明,等 147
基于综合专业项目的交通软件实验教学探讨 秦焕美,曹 静,高建强 152
电子商务三元制实践教学体系探索 魏小锐,李 勇,赵维伦 157
基础生物化学实验教学改革的探索与实践 李 欣,赵玉红,周 浩,等 161

“双院制多元立交式”实践育人模式的探索与实践 单德伟,唐善梅 165
基于 CDIO 的一体化实验教学和管理体系构建 罗频捷,张 辉 169
强实践促能力 造就社会需要的应用型人才 ... 陈立万,陈 强,李洪兵,等 173
基于实战背景的公安院校刑事技术综合实验设计 李海英 177
环境类专业实验教学考核的改革与实践 马伟文,朱能武,施召才,等 182
机器换人产业背景下的地方高校应用型人才培养模式 胡红生,王 娟,孙 江,等 186

“智巢”模式实践教学探索 周拓宇,徐 巍,阿迪力·麦麦提,等 192
基于“双导师制 CDIO”本科生课程教学改革与实践 王保建,李 兵,陈雪峰,等 196

基于德国 FH 教育模式的汽车诊断技术实验课程建设 孟庆雨,靳文瑞 201
环境工程专业实验混合教学模式初探 王建宏,梁存珍,朱 玲,等 205
基于 VISSIM 的“交通管理与控制”实验课程设计 ... 王艳丽,吴 兵,李林波 210
建设农林实践基地 培养草业科学复合型人才... 常生华,朱万合,沈禹颖,等 213
电工电子实践技能培养教学体系建设与实践 ... 王成刚,应朝龙,李建海,等 217

· 实习与实训 ·

基于金工实习教学改革的微课制作研究与实践... 韦相贵,傅水根,张科研,等 222

· 实验室建设与科学管理 ·

立足人才培养 构建生化实验室多元化管理模式 李 欣,赵玉红,张金红,等 226
公共基础化学开放实验平台的优化建设与实践... 陈 敏,张声森,周家容,等 229
“渐进式-模块化”PLC 开放实验平台构建与探索 叶大鹏,童向亚,胡洪钧,等 232

实验室综合效益考核算法的定量研究 马 楠,白 云 236
公安部重点实验室建设与管理模式创新 吴立志,侯耀华,孙均利 242
二元语义在科研经费管控能效评价中的应用 刘 欢,聂 飞,王丽丽 246
高校科研经费协同监管机制构建路径研究 戴智华,李昕荣,刘芳芳,等 250
分配制度及岗位设置改革与探索 彭敏红,谢峻林,杨光正 255
加强实验室建设 促进学科发展 李志军,胡笑涛,蔡焕杰,等 259
实验室设备溯源计划编制和管理探讨 宋 楠,谢丽芳,王劲松,等 263

· 仪器设备供应与管理 ·

最低评标价法在高校仪器设备国际招标中的应用 花永盛,张雪梅 267
大型仪器设备运行状态监控系统设计 付清林,杜玉杰,刘 浩,等 271
天津化学化工协同创新中心共享平台模式探究 张 磊,贺 强,林卫峰 275
高校附属医院进口设备免税工作探究 周 卉,李爱群,刘佳玲 279
贵重仪器设备开放共享的 SWOT 分析 赵睿英,高培峰,张继霞 282

· 实验室环境与安全 ·

大型仪器平台安全管理系统构建与探索 丁小丽,刘 陶,郭 玲,等 286
高校实验室化学品管理信息化探索与实践 李春鸽,贺 强,孙晓志 290
论 SDS 在化学实验室安全管理中的应用 黄明华,何志荣,周秀清,等 294

· 封面故事 ·

暗物质粒子探测卫星“悟空”成功发射(二) 本刊编辑部 i

本期导读

▲中国工程院院士上海交大医学院曾溢滔教授长期在实验室开拓创新,取得了卓越成就。指出实验室建设要有明确的定位和任务,要有创新思维,观点鲜明,很有启迪性和指导性。

▲上海市计量测试技术研究院许丽等研究了质粒 DNA 标准物质与阪崎肠杆菌基因组 DNA 的可替代性,满足阪崎肠杆菌检测实验室质量控制和方法验证的需求。

▲中北大学石玺文等成功实现了 GPS 定位信息的接收与存储,开发的程序具有编程简单、界面友好,使用稳定等优点。而且硬件电路简单,在车载导航、智能交通方面具有良好的应用前景。

▲河海大学刘小峰等利用 NAO 人形机器人交互平台,开发互动技术,提高大学生的创新意识和实践动手能力。

▲西南交通大学徐建等结合心理健康教育实验教学示范中心建设,建立三层次的实验实践训练体系,有效提升了大学生的心理素质。

▲南开大学李欣等立足于实践型创新人才培养,构建“区域管理,开放管理,绿色管理”为一体的多元化管理模式,促进创新人才培养具有实践意义。

▲陕西师范大学丁小丽等分析了大型仪器平台管理中的问题,重点加强安全培训,建立安全管理系统,提高了大型仪器平台管理水平,可供一阅。

《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 左铁镭

主 任 林忠钦

副 主 任 敖天其 蔡绍洪 陈敬德 杜先能

冯建跃 方东红 符宁平 高晓杰 谷正气

胡 凯 胡今鸿 黄 侃 贾申利 李 平

罗正祥 马传峰 荣 昶 孙小平 田蔚凤

唐毅谦 武晓峰 夏有为 徐 平 严 薇

杨天怡 张 兵 张卫国 张新祥 张 勇

赵 震 周伯明

编 委 毕 涛 蔡海彪 陈国和 陈先华

陈小鸿 陈学进 陈永清 陈毓陵 程永强

楚丹琪 丁立新 段丽华 樊国志 方建慧

冯海涛 高洪旺 高增安 管图华 郭 亚

郭 庆 郭应时 韩红江 韩树民 郝润科

郝云忱 贺立峰 贺占魁 何一萍 和绪亮

胡惠君 胡桃元 黄强年 黄湘宁 贾丽霞

姜爱民 姜文凤 姜周曙 李宝麟 李方伟

李光辉 李劲松 李汉宁 李剑锋 李 莉

李文中 李香华 李 媛 李震彪 梁 宏

梁 齐 林 林 林峰森 林建军 林松盛

刘 峰 刘建州 刘景钱 刘君昂 刘 刚

刘 宏 刘智军 吕景林 路贵斌 路庆华

罗书强 罗一帆 孟庆繁 齐京礼 钱明理

史天贵 沈 勇 沈小璜 施晓谋 施芝元

宋 元 孙广福 孙学军 孙胜春 孙忠军

谈振兴 唐俊峰 唐煥清 陶 安 王海东

王 健 王 杰 王明泉 王宁章 王钱永

王 勤 王守城 王晓华 王秀梅 王 洋

王益民 王永杰 王志平 汪月华 温 涛

伍 杨 吴 兵 吴福根 吴国新 吴华洋

吴 卫 吴祝武 吴祖建 熊宏齐 徐 晨

徐 洲 徐四平 徐石海 徐秀吉 许宏山

杨 斌 杨 革 杨宝强 杨丰政 杨来利

杨旭升 尹自斌 殷卫红 殷曦敏 由文辉

余 青 余 魁 袁洪学 袁友亮 管凤彪

张 明 张 原 张春平 张大伟 张红兵

张洪明 张洪清 张宏玉 张寄洲 张建东

张家栋 张 卯 张瑞林 张社荣 张新虎

张新民 张 旭 张永振 张云阁 赵 鹏

赵建新 赵效国 赵永泉 郑合勤 钟华勇

周骥平 周新利 朱昌平 朱红星 朱运利

朱再明 朱志良 朱仲良 邹永松

特邀编委 曹义亲 甘煥英 高 松 葛志煜

黄世钧 李五一 梁荣辉 刘 宏 刘 平

吕厚均 钱昌吉 温光浩 王卫国 王卫荣

王兴邦 吴 炎 易佑民 郁章玉 曾小彬

张建峡 张来红 张文桂 张增泰 赵 瑾

赵永俭 周 洋 朱洪平

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 潘祖善 终 审 夏有为

RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY
(Monthly)

Vol. 35 No. 3

Serial No. 241

Mar. 2016

Serial paraments: CN31 – 1707/T * 1982 * m * A4 * 296 * zh * P * 21.50 * 7150 * 71 * 2016-03

CONTENTS

· Chancellor and Celebrity Interviews ·	
Genetics Research Depending on Experiment(2) ——Interview with Academician of CAE, Prof. ZENG Yi-tao	XIA You-wei 1
· Experimental Technique ·	
Development of Four Plasmid DNA Reference Materials for <i>Cronobacter</i> spp. Detection	XU Li, LIANG Wen, LI Yan, et al 4
Experimental Research of Nitrobenzene Catalytic Hydrogenation to Aniline through a Gas-solid Reaction	QIN Zu-zeng, LI Xi-liang, JIANG Yue-xiu, et al 9
Research on Fatigue Test Method of K-joints for Small-tonnage Lattice Boom Cranes	WANG Xin, YANG Shao-kun, JIN San-qiang, et al 13
Using Air Coolant Method in Mudstone Plunger Drilling and Dust Control Measures	ZHAO Yu-hong, LI Xiao-guang, SUN Xiao-qing 17
The State of the Art of CRISPR-dCas9 System on Regulating Level of Gene Expression	LUO Min, GU Hua 20
Mathematical Model Simulation of Ship Navigation Simulator	JIANG Yu-ling, PENG Guo-jun 24
Fast Analysis and Comprehensive Characterization of Disperse in Silver Tin Oxide Composite	LI Jia, LAI Yi-jian, ZHAO Bin-yuan 28
Analysis of Optimum Working Conditions for the Inductance Type Transducer	CHEN Hong 32
Research on Locating Accuracy of Laser Direct Writing Multilayer Lithography	LI Hua, GUO Dang-wei, BI Si-jun 37
Communication System Experiments Based on Wavelength Division Multiplexing of Optical Fiber Transport	LÜ Fei, WEI Wen-sheng, LEI Min, et al 41
Image Adaptive Scratch Restoration Based on Dynamic Elastic Cloud Model	LUO Xin, XIONG Juan 46
· R & D of Instruments and Apparatus ·	
Digital Leveling Instrument Based on MEMS Gravitational Tests	ZHANG Xiu-zai, CHEN Peng-xin, WU Hua-juan 51
Design of Vehicle Distance Measurement System Based on Machine Vision	TANG Ling, CHEN Ming-ju, YANG Ping-xian 56
Experiments on Instant and Automatic Construction of Movable Floodgate Wall in Mines	GAO Yu, WANG Jing-ming 60
Design and Implementation of Turbine Blade Hot Erosion Experiment System	ZHENG Ling-xiang, HUANG Xin-you, ZHANG Zhi-ying, et al 64
Heat Transfer Performance of Composite Tubes Evaporative Coolers and Application	ZHAO Wei, CHEN Qin-zhu, WANG Xue-sheng, et al 70
Design and Production of the Detection System on Multi Environment Quantity Monitoring	YU Tong, ZHANG Tian-qing, XU Mei-de, et al 73
· Special Topic Discussion——Virtual Simulation Experiment(31) ·	
Research and Development of Simulation Software for 3D Remote Sensing Images Stereoscopic Viewing and Parallax Refining	TONG Heng-jian, PEI Qian 77
Design of Programmable Digital Baseband System for WSN Based on SystemVue	MIAO Feng-juan, ZHANG Jia, SUN Yan-mei, et al 82
Design of Test System for Safety Valve Test Bench Based on LabVIEW	ZHANG Jia-lu, SHAO Ming-hui, SHI Gao-liang, et al 86
Experimental Teaching of “Software and Hardware Combination” in the Course of Virtual Instrument	CHEN Lin, HU Chi, YANG Zi-shu, et al 89
Development of Fully Virtual PLC Experimental Teaching System	XU Wen-na, WANG Chun, TANG Long, et al 92
· Application of Computer Technology ·	
Design of GPS Data Acquisition and Display Circuit Based on NIOS II	SHI Xi-wen, LI Jie, FENG Kai-qiang, et al 96
Design of Evaporator Control System Based on SMPT-1000 Experimental Platform	GAO Zhe, LI Xu-dong, WANG Shan, et al 100
Research of Laboratory Remote Monitoring and Early Warning System Based on Wireless Sensor Network	GUO Ying, CHEN Yan, HUI Fei 105
A Voltage-type Secondary Reclosing Microcomputer Device	HU Yue, HAN Si-yu, ZHOU Feng-dao, et al 110
Smart Lock Network Based on STM32 MCU and Mobile Communication Module	YAN Qiu-rong, MA Yao-zhong, BAI Huan, et al 115
Design and Implementation of Driving Motor Based on MCU	CHEN Ke, LI Yuan-yuan, FANG Xuan, et al 119
Research on Detection Ability of AWACS Radar with Interference of Electronic Barrage Jamming	ZENG Jia-you, ZHONG Jian-lin, XIE Yu-peng, et al 123
DTPS Algorithm Based Optimization Strategy of Heterogeneous Cluster	LI Xue-jian, CHEN Hao, ZHU Kai 126
Experiment Design and Implementation of IP Multicast System Based on OPNET	OUYANG Guo-jun, ZHAO Yan-ling 130
· Demonstration Center Set-up of Experimental Teaching ·	
Construction and Practice of Psychological Health Education Experiment Demonstration Center	XU Jian, NING Wei-wei, MA Yue-de, et al 135
Construction and Practice of National Nursing Experimental Teaching Demonstration Center	WANG Dan-wen, BAI Ya-mei, SONG Yu-lei, et al 138
Exploration and Practice of Construction of Rail Transit Practice Education Center	CHEN Rong, CHEN Hong-xian, ZHU Zhong-kui, et al 143
· Experimental Teaching and Innovation ·	
An Interaction Platform Based on NAO Humanoid Robot for Enhancing Innovation and Creativity of Undergraduates	LIU Xiao-feng, ZHOU Xu, WANG Jian-ming, et al 147
Discussion on Experimental Teaching of Traffic Software Based on Integrated Professional Projects	QIN Huan-mei, CAO Jing, GAO Jian-qiang 152

The Ternary Model of E-commerce Practical Teaching	WEI Xiao-rui, LI Yong, ZHAO Wei-quan	157
Exploration and Practice on the Teaching Reform of Basic Biochemistry Experiment	LI Xin, ZHAO Yu-hong, ZHOU Hao, et al	161
Exploration of Education Mode of the "Dual College System and Multiple Overpass Type"	SHAN De-wei, TANG Shan-mei	165
Construction of Integrated Experimental Teaching and Management System Based on CDIO	LUO Pin-jie, ZHANG Hui	169
Strengthening Practice and Promoting Ability, Creating Application-oriented Talents of to Satisfy Social Needs	CHEN Li-wan, CHEN Qiang, LI Hong-bing	173
Comprehensive Experimental Design of Criminal Technology for Public Security Colleges and Universities Based on Practical Background	LI Hai-ying	177
Reformation and Practice of the Experiment Teaching Assessment of Environmental Specialty	MA Wei-wen, ZHU Neng-wu, SHI Zhao-cai, et al	182
Research on the Training Mode of Applied Talents of Local University under the Machine Substitutions Industry Background	HU Hong-sheng, WANG Juan, SUN Jiang, et al	186
Exploration on the Practical Teaching Model Named "Smart Nest"	ZHOU Tuo-yu, XU Wei, Adil Muhemmet, et al	192
Teaching Reform and Practice of Undergraduate Course Based on "Double Tutorial CDIO"	WANG Bao-jian, LI Bing, CHEN Xue-feng, et al	196
The Construction of Vehicle Diagnostic Technology Experimental Course Based on the German FH Educational Mode	MENG Qing-yu, JIN Wen-rui	201
Preliminary Study on Blended Teaching of Environmental Engineering Experiments	WANG Jian-hong, LIANG Cun-zhen, ZHU Ling, et al	205
Design of "Traffic Management and Control" Experiment Course Based on VISSIM	WANG Yan-li, WU Bing, LI Lin-bo	210
Establishment of Agriculture and Forestry Practice Base and Training Interdisciplinary Talents in Grassland Science	CHANG Sheng-hua, ZHU Wan-he, SHEN Yu-ying, et al	213
Construction and Practice of Electrical and Electronic Practice Skills Teaching System	WANG Cheng-gang, YING Chao-long, LI Jian-hai, et al	217
• Training and Practice •		
Research and Practice on the Micro-class mMaking in Metalworking Internship Teaching Reform	WEI Xiang-gui, FU Shui-gen, ZHANG Ke-yan, et al	222
• Lab Set-Up and Scientific Management •		
Constructing Diverse Management Model of Biochemical Laboratory Based on the Cultivation of Talents	LI Xin, ZHAO Yu-hong, ZHANG Jin-hong, et al	226
Practice and Construction of Opening Platform for Common Basic Chemical Experiment	CHEN Min, ZHANG Sheng-sen, ZHOU Jia-rong, et al	229
Construction and Exploration of "Gradualist-Modularity" Opening Experimental Platform on PLC	YE Da-peng, TONG Xiang-ya, HU Hong-jun, et al	232
A Study of Laboratory Benefit Assessment Method	MA Nan, BAI Yun	236
Innovation on the Construction and Management Modes of the Key Laboratory of Ministry of Public Security	WU Li-zhi, HOU Yao-hua, SUN Jun-li	242
Application of 2-tuple in Efficiency Evaluation of Scientific Research Funds Management	LIU Huan, NIE Fei, WANG Li-li	246
Research on Building Path for Fund Coordination Supervision Mechanism in Colleges and Universities	DAI Zhi-hua, LI Xin-rong, LIU Fang-fang, et al	250
Reform and Exploration of Distribution Institution and Post Setting	PENG Min-hong, XIE Jun-lin, YANG Guang-zheng	255
Strengthening the Laboratory Construction, Promoting the Development of Discipline	LI Zhi-jun, HU Xiao-tao, CAI Huan-jie, et al	259
Discussion of Equipment Traceability Plan Making and Management in Laboratories	SONG Nan, XIE Li-fang, WANG Jin-song, et al	263
• Supply and Management of Apparatus and Equipment •		
Application of the Lowest Evaluation of Bid in International Bidding of Instruments and Equipment in Colleges and Universities	HUA Yong-sheng, ZHANG Xue-mei	267
Design of Monitoring System of Large Equipment Running State	FU Qing-lin, DU Yu-jie, LIU Hao, et al	271
Model Research in Open-sharing Platform of the Co-innovation Center of Chemistry and Chemical Engineering of Tianjin	ZHANG Lei, HE Qiang, LIN Wei-feng	275
Exploration on Tax-exemption Import Equipment in Affiliated Hospital of University	ZHOU Hui, LI Ai-qun, LIU Jia-ling	279
SWOT Analysis of Opening Sharing Platform for Valuable Instruments and Equipment	ZHAO Rui-ying, GAO Pei-feng, ZHANG Ji-xia	282
• Environment and Safety of Lab •		
Construction and Exploration of Safety Management System of Large Scale Instrument Platform	DING Xiao-li, LIU Tao, GUO Ling, et al	286
Exploration and Practice of Management Informatization in Chemicals Management of University	LI Chun-ge, HE Qiang, SUN Xiao-zhi	290
Application of SDS in Chemical Laboratory Safety Management	HUANG Ming-hua, HE Zhi-rong, ZHOU Xiu-qing, et al	294
• Cover Story •		
Dark Matter Partical Explorer——WUKONG Successfully Launched(2)	Editorial Department	i

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

Tel/Fax: 86-21-62932952

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

sysy@chinajournal. net. cn

sysy@163. com

Issue number: ISSN 1006 – 7167
CN 31 – 1707/T

CODEN: SYTTAZ

亚龙工业机器人专业人才培养整体解决方案

专业教学标准 教学场地建设 师资队伍建设 教学资源建设 产学研一体建设 创业创新教育与现代学徒制

【适用于高等院校、职业院校、技工院校、行业企业培训中心】

隆重推出
新产品

亚龙YL-399H系列 六自由度工业机器人实训设备

专利产品 仿制必究



亚龙YL-399H型六自由度工业机器人实训设备系列产品包含搬运、装配、堆垛、物流、涂胶和自动锁螺丝等多种功能。该系列产品是在一个标准产品的基础上进行扩展，使教学模块化、标准化，同时又可以开发学生的创新思维；学生还可以进行设备的二次开发，真正实现学生在做中学，学中做的乐趣，提高了设备的使用效率。

培训咨询热线：0577-67987606 18105777110

技术咨询热线：0577-67318001 18105777026

部分案例用户

常州机电职业技术学院
上海电子信息职业技术学院
西安航空职业技术学院
武汉市交通学校

三河市职业技术教育中心
浙江工业职业技术学院
贵州省电子信息技师学院
西北煤矿机械制造高级技工学校

陕西工业职业技术学院
宁波第二技师学院
重庆市渝北职业教育中心
佛山市三水区理工学校

中文网站：www.yalong.cn 英文网站：www.yalongeducation.com

淘宝旗舰店：yalongcn.taobao.com