



全国高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

ISSN 1002-4956
QK2015267

实验技术与管理

2
2020

Shiyan Jishu yu Guanli

第37卷 第2期
Vol. 37 No.2

Experimental Technology and Management

月刊

广告

拓尔思大数据、知识图谱系统

协助排查新型冠状病毒肺炎接触人群流向，为疫情防控做贡献

基于知识图谱信息系统构建金课平台

助力一流学科建设，助力高水平职业院校建设

双一流
高水平

科研数据平台，金课平台
高水平专业群信息平台



领域知识图谱信息系统(KG)



领域大数据信息系统(BD)

高水平
专业群
信息化

一流学科信息化

拓尔思 TPC
股票代码: 300229
STOCK CODE

公司: 广州拓尔思大数据有限公司
联系人: 宋教授 13602700868



扫一扫，联系我

ISSN 1002-4956

中华人民共和国教育部主管

清华大学主办



9 771002 495200

万方数据

目次

第37卷 第2期(总第282期) 2020年2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
RCCSE 中国权威学术期刊
中国高校优秀科技期刊
《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊

主编: 黄开胜

编辑: 《实验技术与管理》编辑部

地址: 北京市海淀区清华大学科技服务楼

邮编: 100084

网址·在线投稿:

<http://syjl.cbpt.cnki.net>

<http://syjl.chinajournal.net.cn>

编辑部电话: 010-62783005 或 010-62797828

邮箱: sjg@tsinghua.edu.cn

订刊发行电话: 010-62794274

邮箱: syjsygl@tsinghua.edu.cn

出版与发行: 《实验技术与管理》编辑部

印刷: 北京卓诚恒信彩色印刷有限公司

发行范围: 国内外公开发行

国际标准连续出版物号: ISSN 1002-4956

国内统一连续出版物号: CN 11-2034/T

国际期刊编码: CODEN SJYGAR

广告经营许可证: 京海工商广字第 0081 号

出版日期: 2月20日

定价: 23.50元/期 全年12期 282.00元

收录本刊内容的国内外数据库与媒体:

- 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》(CSA)
- 美国《化学文摘(网络版)》(CA)
- 美国《乌利希期刊指南(网络版)》(Ulrichsweb)
- 波兰《哥白尼索引》(IC)
- 日本《日本科学技术振兴机构数据库(中国)》(JST China)
- 美国《艾博思科数据库》(EBSCOhost)

特约专栏——高校实验室安全管理工作(IV)

- 高校实验动物生物安全管理模式研究..... 谢忠忱, 江 轶, 黄开胜, 等 1
高校化学实验室安全准入教育体系构建..... 康传红, 范乃英, 李光明, 等 6
北京市实验室 VOCs 排放水平及控制对策..... 薛亦峰, 张秋月, 聂 磊, 等 10

实验室创新与发展

- 高校二级学院仪器设备开放共享平台建设探讨..... 蔡 鹰, 李宇彬, 赵 辉, 等 15
建设棋牌谱标准 构建计算机博弈竞赛持续发展新生态..... 王亚杰, 王晓岩, 邱虹坤, 等 19
新工科背景下电子信息类专业学生科技创新能力培养模式..... 王立华, 曾庆田, 李 超 24
基于 Unity 3D 的化学虚拟实验系统设计与实现..... 熊 巍, 何蔚珊 28
冶金高校智能测控虚拟仿真实验平台建设..... 曾 飞, 王 涛 32

实验技术与方法

- 综合化学实验中 ZnWO₄ 蓝色荧光粉制备实验条件探讨..... 翟永清, 王献玲, 王振光, 等 37
基于 FPGA 的 m 序列发生器设计与实验..... 翁 玲, 陈长江, 徐 行, 等 41
基于 VxWorks 的卫星姿态确定系统实验教学..... 杨照华, 魏列江, 冯柏晨, 等 45
场发射扫描电镜条件对几种特殊样品形貌的影响..... 阮 涛, 李 琼, 马彤梅, 等 50
稀土掺杂 Y₂W₃O₁₂ 荧光粉制备与表征实验教学设计..... 缪菊红, 刘 斌, 裴世鑫 54
金属掺杂型硅基复合相变材料制备及性能..... 王静静, 孙建林, 王 晨, 等 59
Fe₂SiO₄/C 纳米复合物制备与储锂性能综合实验教学设计与实践..... 张庆堂, 张丽娜, 高 翔 64
基于深度学习的疟疾检测..... 刘银萍, 尹 明, 陈 平, 等 67
多尺度自相似融合图像超分辨率重建..... 刘志坚, 张 刚 72
一种新的基于控件的层次模板文件实现及应用..... 李志德, 徐世波, 郭金涵 77

仪器设备研制

- 煤与瓦斯突出模拟实验系统研究与教学实践..... 王 亮, 王 喆, 程远平, 等 82
FlexiJet 柔性上料综合创新实验平台研制..... 赵久强, 冯毅萍, 王凯军, 等 86
通用型电机数字控制实验平台..... 王千龙, 蒋 伟, 蒋步军, 等 90
机器人电气接插件可靠性加速实验系统设计..... 倪 敬, 史 雨, 何利华 95
基于 EDA 技术的电子线路设计的改革与实践..... 梁 丽 100
显微光谱成像装置研制与实验设计..... 刘东奇, 孔勇发 104
无线虚拟仪器系统中高速无线数据通信..... 王广君, 谢巧灵 107
基于 DSP 的数字信号处理“口袋实验室”设计..... 王 嵘, 杨福宁, 张元树, 等 111

虚拟仿真技术

- 永磁同步电机的扩展电压矢量模型预测控制..... 李文娟, 乜春颖, 张 琦, 等 117
太阳电池制备实验教学中虚拟现实技术的应用..... 李 敏, 陈丽霞, 田 华, 等 121
欠驱动门式起重机控制系统仿真实验..... 石怀涛, 李 刚 124
三维地震勘探虚拟仿真实验设计..... 张佳佳, 梁 锴, 张广智, 等 128
仿真实验研究富勒烯在地下水中的运移..... 白春妹, 赖焕生 132
基于 MATLAB GUI 的工程流体力学可视化教学与上机实验..... 邓梓龙, 徐 泽, 张程宾 136
基于 MATLAB GUI 的 PID 控制仿真系统设计..... 陈 梅, 王 健 140
Web 与 VR 结合的植物实验教学系统建设..... 林志玮, 杨素慧, 黄联发 144

实验教学研究与管理

- 精粗组合轴角解算实验教学装置设计..... 张 庆, 胡文彬, 许德新 148
砷化镓、硅单晶太阳能电池特性研究实验教学设计..... 王 一, 乌大琨, 隋 郁, 等 152
基于奥尔堡 PBL 模式的有机实验教学改革..... 舒朋华, 魏夏兰, 鞠志宇, 等 157
基于敏捷开发的 SSM Web 应用开发实践..... 龚兰兰, 凌兴宏 160
环境科学专业“数据分析与实验设计”课程教学改革探讨..... 王 鸣, 薛 艳 164

应用反向课程矩阵设计法进行“电类实验室安全教育”课程建设
.....邓春花, 尹仕, 徐慧平, 等 168

沿程阻力实验误差原因分析及教学改进.....张黎明, 许石青, 史文兵 174

“以学生为中心”的实践教学案例设计与实现.....葛艳, 卢晓东 178

SHPB系统在岩体力学实验教学的应用和课程改革探索
.....王述红, 张晓德, 陈猛, 等 182

应用型本科院校新能源科学与工程专业实践教学改革探讨
.....陶石, 钱斌, 王志成, 等 186

基于产学研合作的生物实验教学示范中心建设.....欧阳解秀, 胡蓓娟, 万益琴, 等 190

“开环大学”背景下化工实验教学探析.....屠美玲, 李琰君, 许轶, 等 193

工业工程专业三层协同递进实践教学体系优化.....赵晶英, 吴小东 196

P/ZSM-5分子筛催化乙醇制备低碳烯烃的综合性实验
.....夏薇, 王龙祥, 王钧国, 等 201

校园植物信息系统构建与应用.....沈广爽, 刘姣, 李双, 等 205

基于OBE理念的创新创业项目教学模式研究.....韩佳颖, 张墨贵 209

工程教育专业认证背景下“大型材料加工实验”课程的重构
.....史同娜, 朱冰洁, 杨伟, 等 212

学生可自主构建的全景继电保护教学系统.....张紫凡, 王智东, 徐江元, 等 217

职业技术教育

机电类专业贯穿式项目制教学体系研究与实践.....姚佳, 黄有全, 曾义聪 223

“园林植物病虫害防治”课程实验教学探讨.....颜珊珊, 杨盈盈, 徐婕, 等 226

实验室建设与管理

开放式半导体微纳加工平台的开放管理模式探讨.....王英, 程秀兰, 马玲, 等 229

细胞培养实验平台的管理经验探索.....左琴华, 薛巍 233

校企联合电力气象创新实验室建设实践.....崔雅文, 华维, 李霄, 等 237

“新工科”背景下大学生创新实验室软环境建设.....赵小明, 刘宝, 姜飞, 等 240

医学智慧信息化实验实训教学平台构建与实践.....刘建明, 徐莉莉, 梁淑娟, 等 245

上海市本科高校实验室建设与发展研究.....高玲玲 249

仪器设备“网上比选”采购系统的建立与实施.....杨柳, 黄开胜, 王妮, 等 253

学院公共平台场发射电镜管理模式的探讨.....马晓丽, 李晓玲 257

透射电子显微镜运行和管理的实践与探索.....张露 261

实验室环境健康与安全

实验动物潜在生物安全威胁及降低风险的建议.....刘丽艳, 韩艳梅, 李文超, 等 264

规范国内高校实验室射线装置管理防护工作的探析.....田晨旭, 何柳, 刘军 267

高校实验室废弃化学品标准处理方法研究.....李晶, 孙海军, 金冲, 等 271

水产学院国家级实验教学示范中心化学试剂库改造
.....谢妙, 李俊辉, 庞欢琪 274

高校国防重点学科实验室保密管理探究.....钱晓辉 279

世界大学实验室

美国教学型大学创新灵感实验室建设模式与启示
——基于加州州立波莫那理工大学的个案研究.....祝杨军 282

· 广告索引 ·

- 广州拓尔思大数据有限公司(封面)
- 天津市基理科技股份有限公司(封二)
- 上海万欣计算机信息科技有限公司(插1)
- 无锡赛弗安全装备有限公司(插2)
- 清华大学出版社期刊中心(插3, 封三)
- 清华大学科教仪器厂(封底)

《实验技术与管理》 第十一届编辑委员会名单

主任:王希勤

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 程建平 潘际奎 瞿振元

副主任:(按姓氏笔画排序)

方东红 王小力 冯建跃 刘克新 华子春
孙小平 孙骞 朱臻 应敏 张云怀
张社荣 杨佩青 宗俊峰 罗正祥 罗立胜
荣昶 敖天其 梁宏 符宁平 黄开胜
蒋兴浩 雷敬炎 熊宏齐

编委:(按姓氏笔画排序)

马国玉 马强 尹珍宝 毛继泽 王秀梅
王建 王树彬 王海东 王强 王辉
王勤 付洪利 冯建刚 史天贵 左锐
石宏伟 农春仕 刘拥军 刘幽燕 刘锋
向坚持 孙文磊 孙学军 孙忠军 孙春阳
孙胜春 孙桓五 孙福 庄志洪 朱再明
朱德建 许四杰 何一萍 何都良 吴卫
吴国新 吴祝武 吴福根 张帆 张旭
张宏玉 张建成 张林^(a) 张林^(b) 张若好
张冠鹏 张洪清 张界新 张海峰 张莉
张维平 李天书 李文中 李文涛 李方伟
李声威 李晓辉 李格升 李莉 李清
李震彪 杨旭静 杨波 杨培飞 杨琦
杨德嵩 汪必琴 汪盛科 沈如群 沈江
芦燕 邱化寅 陈小鸿 陈心浩 陈永清
陈灵泉 陈越 陈溯 周立超 罗茂斌
金仁东 施芝元 胡惠君 荆莹 贺占魁
赵永泉 赵建新 赵明 钟文辉 钟冲
钟华勇 唐俊峰 徐四平 徐石海 徐秀吉
徐美勇 袁友亮 袁若 袁洪学 贾果欣
郭平 郭庆 郭建中 郭松斌 高志华
高欣 高鸿 崔宏伟 崔锦峰 康传红
康智勇 梁勇 黄春麟 黄富贵 傅志刚
曹莉 韩英霞 楚丹琪 廖梦园 管国华
顾忠诚 薛凌云

特邀编委:(按姓氏笔画排序)

王杰 王健 王宁章 王明泉 兰中文
吕厚均 伍扬 刘松青 严薇 李五一
李振键 李鸿飞 杨志强 杨建平 吴兵
邹永松 张勇 张文桂 张家栋 林建军
周骥平 赵永俭 胡今鸿 姜文凤 黄刚
葛志煜

编辑部成员

主编:黄开胜
副主编:彭远红
编辑部主任:陈红
编辑:罗立胜 陈红 张文杰 彭远红
编务:杨荫荫 陈昕
发行:段然 吴岩
广告:陈红(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: Laboratory safety management work (IV)

Research on laboratory animal biosafety management model in colleges and universities	XIE Zhongchen, JIANG Yi, HUANG Kaisheng, et al	1
Establishment of safety admittance education system for university chemical laboratories	KANG Chuanhong, FAN Naiying, LI Guangming, et al	6
VOCs emission level and control measures for Beijing laboratories.....	XUE Yifeng, ZHANG Qiuyue, NIE Lei, et al	10

Laboratory innovation and development

Exploration on construction of university opening and sharing platform of instruments and equipment in secondary level colleges	CAI Ying, LI Yubin, ZHAO Hui, et al	15
Establishing chess and card spectrum standards to construct new ecology of sustainable development of computer game competition	WANG Yajie, WANG Xiaoyan, QIU Hongkun, et al	19
Training model of science and technology innovation ability of electronic information majors under background of new engineering	WANG Lihua, ZENG Qingtian, LI Chao	24
Design and development of chemical virtual experiment system based on Unity 3D.....	XIONG Wei, HE Weishan	28
Construction of virtual simulation experimental platform for intelligent measurement and control in metallurgical universities	ZENG Fei, WANG Tao	32

Experimental technology and method

Exploration of preparation conditions of ZnWO ₄ blue-emitting phosphors in comprehensive chemistry experiment	ZHAI Yongqing, WANG Xianling, WANG Zhenguang, et al	37
Design and experiment of m sequence generator based on FPGA.....	WENG Ling, CHEN Changjiang, XU Xing, et al	41
Experimental teaching of satellite attitude determination system based on VxWorks.....	YANG Zhaohua, WEI Liejiang, FENG Baichen, et al	45
Effect of field emission scanning electron microscopy conditions on the morphology of several special samples	RUAN Tao, LI Qiong, MA Tongmei, et al	50
Design on experimental teaching of preparation and characterization of rare earth doped with Y ₂ W ₃ O ₁₂ phosphor	MIAO Juhong, LIU Bin, PEI Shixin	54
Preparation and properties of metal doped silicon matrix composite phase change materials	WANG Jingjing, SUN Jianlin, WANG Chen, et al	59
Design and practice of comprehensive experimental teaching on preparation and lithium storage performance of Fe ₂ SiO ₄ /C nanocomposites	ZHANG Qingtang, ZHANG Lina, GAO Xiang	64
Malaria detection based on in-depth learning.....	LIU Yinping, YIN Ming, CHEN Ping, et al	67
Reconstruction of image super-resolution based on multi-scale and self-similarity fusion.....	LIU Zhijian, ZHANG Gang	72
Realization and application of new control based layer template file.....	LI Zhide, XU Shibo, GUO Jinhan	77

Development of instruments and equipment

Research and teaching practice of coal and gas outburst simulation experiment system	WANG Liang, WANG Zhe, CHENG Yuanping, et al	82
Development of FlexiJet flexible feeding comprehensive innovation experimental platform	ZHAO Jiuqiang, FENG Yiping, WANG Kajun, et al	86
Experimental platform for universal motor digital control.....	WANG Qianlong, JIANG Wei, JIANG Bujun, et al	90
Design of reliability acceleration experiment system for robot electrical connector service.....	NI Jing, SHI Yu, HE Lihua	95
Reform and practice of electronic circuit design based on EDA technology.....	LIANG Li	100
Development and experimental design of microscopic spectral imaging device.....	LIU Dongqi, KONG Yongfa	104
High-speed wireless data communication in wireless virtual instrument system.....	WANG Guangjun, XIE Qiaoling	107
Design of digital signal processing "Pocket laboratory" based on DSP.....	WANG Rong, YANG Yunning, ZHANG Yuanshu, et al	111

Virtual simulation technology

Extended voltage vector model predictive control for permanent magnet synchronous motor.....	LI Wenjuan, NIE Chunying, ZHANG Qi, et al	117
Application of virtual reality technology in experimental teaching of solar cell preparation.....	LI Min, CHEN Lixia, TIAN Hua, et al	121
Simulation experiment of underactuated gantry crane control system.....	SHI Huaitao, LI Gang	124
Design of virtual simulation experiment for 3D seismic exploration.....	ZHANG Jiajia, LIANG Kai, ZHANG Guangzhi, et al	128
Simulation experiment on migration of fullerenes in groundwater.....	BAI Chunmei, LAI Huansheng	132
Visual teaching and computer experiment of engineering fluid mechanics based on MATLAB GUI	DENG Zilong, XU Ze, ZHANG Chengbin	136
Design of PID control simulation system based on MATLAB GUI.....	CHEN Mei, WANG Jian	140
Construction of plant experimental teaching system with combination of Web and VR.....	LIN Zhiwei, YANG Suhui, HUANG Lianfa	144

Research and reform on experimental teaching

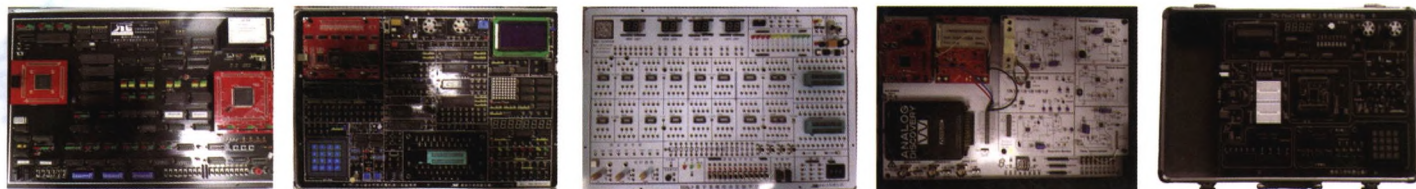
Design of experimental teaching device for precise and rough combined axial angle calculation.....	ZHANG Qing, HU Wenbin, XU Dexin	148
Experimental instructional design for characteristic research on gallium arsenide and silicon single crystal solar cells	WANG Yi, WU Dakun, SUI Yu, et al	152
Reform of organic experiment teaching based on Aalborg PBL model.....	SHU Penghua, WEI Xialan, JU Zhiyu, et al	157
Practice on development of SSM web application based on agile development.....	GONG Lanlan, LING Xinghong	160
Exploration on teaching reform of "Data analysis and experimental design" course in Environmental Science major	WANG Ming, XUE Yan	164

Construction of “Electrical laboratory safety education” course by using reverse curriculum matrix-design method	DENG Chunhua, YIN Shi, XU Huiping, et al	168
Analysis on error causes of along resistance experiment and improvement of experimental teaching	ZHANG Liming, XU Shiqing, SHI Wenbing	174
Design and realization of practical teaching case based on student-centered mode.....	GE Yan, LU Xiaodong	178
Application of SHPB system in rock mechanics experiment teaching and exploration of curriculum reform	WANG Shuhong, ZHANG Xiaode, CHEN Meng, et al	182
Exploration on practical teaching reform of renewable energy science and engineering majors in application-oriented undergraduate colleges	TAO Shi, QIAN Bin, WANG Zhicheng, et al	186
Construction of biological experimental teaching demonstration center based on industry-university-research cooperation	OUYANG Jiexiu, HU Beijuan, WAN Yiqin, et al	190
Analysis of chemical experiment teaching under background of “Open-loop university”	TU Meiling, LI Yanjun, XU Yi, et al	193
Optimization of three-level and coordinated progressive practical teaching system for Industrial Engineering specialty	ZHAO Jingying, WU Xiaodong	196
Comprehensive experiment on the conversion of ethanol into light of olefins over P/ZSM-5 zeolite catalyst	XIA Wei, WANG Longxiang, WANG Junguo, et al	201
Establishment and application of campus plant information system	SHEN Guangshuang, LIU Jiao, LI Shuang, et al	205
Research on teaching mode of innovation and entrepreneurship project based on OBE idea	HAN Jiaying, ZHANG Mogui	209
Reconstruction of “Large scale material processing experiment” course under background of engineering education professional accreditation	SHI Tongna, ZHU Bingjie, YANG Wei, et al	212
Teaching system of panoramic relay protection that students can construct independently	ZHANG Zifan, WANG Zhidong, XU Jiangyuan, et al	217
Vocational technology education		
Research and practice of through-going project-based teaching system for mechatronics majors	YAO Jia, HUANG Youquan, ZENG Yicong	223
Exploration on experimental teaching of Garden Plant Disease and Pest Prevention and Control course	YAN Shanshan, YANG Yingying, XU Jie, et al	226
Laboratory construction and management		
Exploration on open management model of semiconductor micro-nano processing platform.....	WANG Ying, CHENG Xiulan, MA ling, et al	229
Exploration on management experience of experimental platform for cell culture.....	ZUO Qinhu, XUE Wei	233
Practice on construction of university-enterprise joint electric power meteorological innovation laboratory	CUI Yawen, HUA Wei, LI Xiao, et al	237
Construction of soft environment for college student innovation laboratory under background of “New engineering”	ZHAO Xiaoming, LIU Bao, JIANG Fei, et al	240
Construction and practice of medical intelligent information experimental training and teaching platform	LIU Jianming, XU Lili, LIANG Shujuan, et al	245
Research on laboratory construction and development in Shanghai universities	GAO Lingling	249
Establishment and Implementation of “Online comparison and selection” procurement system for instruments and equipment	YANG Liu, HUANG Kaisheng, WANG Ni, et al	253
Exploration on management mode of field emission transmission electron microscope on college public platform	MA Xiaoli, LI Xiaoling	257
Practice and exploration on operation and management of transmission electron microscopy.....	ZHANG Lu	261
Environmental health and safety in laboratories		
Potential biosafety threats of laboratory animals and suggestions for risk reduction	LIU Liyan, HAN Yanmei, LI Wenchao, et al	264
Discussion on standardizing management and protection work of radiation equipment in domestic university laboratories	TIAN Chenxu, HE Liu, LIU Jun	267
Research on standard treatment method of waste chemicals in university laboratories	LI Jing, SUN Haijun, JIN Chong, et al	271
Transformation of chemical reagent library of national experimental teaching demonstration center of Fisheries College	XIE Miao, LI Junhui, PANG Huanying	274
Research on confidentiality management of key discipline laboratory of national defense in colleges and universities.....	QIAN Xiaohui	279
Laboratories of universities in the world		
Construction mode and enlightenment of innovative inspiration laboratory in American teaching universities: Case study based on California State Polytechnic University	ZHU Yangjun	282

Experimental Technology and Management (Monthly, Started in 1963)

Supervised by	Ministry of Education of the People’s Republic of China
Sponsored by	Tsinghua University
Editor-in-Chief	Huang Kaisheng
Published by	Tsinghua University Press
Edited by	Editorial Board of Journal of Experimental Technology and Management
Address	Service Building of Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084, China
Tel	86-10-62783005; 86-10-62797828; 86-10-62794274(Tel/Fax)
E-mail	sjg@tsinghua.edu.cn
Network	http://syjl.chinajournal.net.cn/
Standard Serial Number	ISSN 1002-4956
	CN11-2034/T
CODEN	SJYGAR

TE 清华大学科教仪器厂



清华大学科教仪器厂是清华大学直属校办企业。企业位于清华大学校园内，拥有高效的研发及生产基地和得天独厚的教学实验技术背景。企业以清华大学学科优势为依托，在校内众多专家、教授悉心指导下致力于教学仪器研制和生产。

清华大学科教仪器厂20多年来牢牢把握为教学服务的大方向，为教学仪器的完善和提高而不懈努力，在电工、电子、EDA、ARM、PSOC、计算机组成与体系结构、自动控制、热能工程、PLC与机电一体化、通信工程、虚拟仪器、物联网，以及电子工艺实习等领域推出系列高起点、高水平、高质量的教学实验仪器，并为新建实验室提供整体方案，用户遍及全国各类院校。

国内著名教学仪器生产基地

为您提供系列教学仪器产品

为您提供实验室建设方案

联系方式

地址：北京清华大学院内 邮编：100084 电话：010-62795355 传真：010-62780073

姓名：陈玉春 手机：13801366910 E-mail: cyc@qhkj.com