



中国高校优秀科技期刊
《CAJ-CD规范》执行优秀期刊
全国高校实验室工作研究会会刊

ISSN 1672-4550
CN 51-1653/N
CODEN SKYJA9

实验科学与技术

EXPERIMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY

第13卷 第3期 Vol.13 No.3



ISSN 1672-4550



9 771672 455061

万方数据

四川省高等教育学会 主办
电子科技大学

2015

实验科学与技术

SHIYAN KEXUE YU JISHU

第 13 卷第 3 期(总第 70 期)

2015 年 06 月 28 日出版 双月刊

2003 年 6 月创刊

主管单位:四川省教育厅

主办单位:四川省高教学会

电子科技大学

主 编:沈 江

编辑出版:《实验科学与技术》编辑部

地 址:成都市建设北路二段四号

邮政编码:610054

Tel:028-83201742

028-61830178(投稿)

E-mail:syglk@uestc.edu.cn

网 址:www.sy.uestc.edu.cn

印 刷:成都市川侨印务有限公司

发行范围:国内外公开发刊

国内发行:成都市邮政局

国外发行:中国国际图书贸易集团

有限公司,中国学术期刊

(光盘版)国际联合征订

订阅方式:全国各地邮局;

本刊编辑部

中国标准连续出版物号:

ISSN 1672-4550

CN 51-1653/N

邮发代号:62-287

广告经营许可证:5100004001018

定 价:15.00 元/期;

90.00 元/全年

本刊已由下列数据库、信息库收录,如果作者不同意其文章被收录,请在来稿时申明。

中国核心期刊(遴选)数据库

万方数据—数字化期刊群

中国科技论文在线(期刊)

中国台湾华艺在线全文数据库

中国期刊全文数据库

中国报刊订阅指南信息库

维普期刊网

期刊基本参数:CN51-1653/N * 2003

* b * 16 * 224 * zh * P * ¥15.00 *

3000 * 70 * 2015-06

目 次

· 实验技术 ·

- 泵注反循环岩屑运移实验系统的研制 周劲辉,浦世雄,王睿博,等 (1)
- 支路阻抗可调并联管路流量均布实验研究 ... 万智华,王国平,陈宏振,等 (3)
- 平板闸孔自由出流流量系数的实验研究 毛 潭,李继栋,史喆琼,等 (6)
- 基于 NI Multisim 10.1 数字逻辑选择器的虚拟仿真 程秀英,侯卫周 (10)
- 以降低油耗为目标的车辆路径问题研究 蔡 虹,吴 斌,殷南晨 (14)
- 农业机械机构轨迹创新设计的应用 万 霖,车 刚 (18)
- 基于 GSM 短信模块的家庭防盗报警电路的设计 蔡晓艳,田 凯,王照平 (20)
- 甜瓜白粉病抗性鉴定方法的比较 齐振宇,孔德栋,胡卫珍,等 (23)
- 抑菌圈法比较研究两种聚胍杀菌性能 全艳玲,于洪梅,贾宏敏,等 (27)
- 铂铑 10-铂热电偶测量结果的不确定度评定 刘旭栋 (29)
- Cuk 电路效率的仿真研究 岳志明 (32)
- 显微互动系统在生物实验教学中的应用 何 滨,金映虹 (37)
- 抗坏血酸对铅、汞胁迫下蚕豆根尖染色体畸变的研究 吴丽芳,陆伟东,魏晓梅,等 (40)

· 计算机及网络技术应用 ·

- 分子生物学虚拟实验室的构建 王 甜,王茂林,林宏辉 (43)
- 云计算辅助教学平台的设计与实践 赖锦辉 (47)
- 基于 GNS3 的计算机网络 RIP 协议的实验教学研究 肖 涛,何怀文,程 东 (50)
- 工程训练教学中的 CAD/CAM 及 CNC 技术应用研究 周峥嵘 (53)
- 合理灵活使用多媒体,提升课堂教学质量 王建祥,张媛媛 (56)
- 大学化学实验安全在线考试系统的建设与应用 房川琳,邹 清,李 静,等 (59)
- 虚拟仪器技术在电子学实验中的应用实践 王 斌 张国强 (61)

· 软件开发与应用 ·

- 三维互动模型在牙体窝洞分类教学的应用 ... 薛超然,胡翔翔,任 杰,等 (64)
- 化学检测实验室信息管理系统的设计与实现 孙鲁云,陈孝权 (66)
- 微生物学实验教学多媒体课件的研制与应用 侯 颖,符丹丹,李市场,等 (69)
- 利用 Origin 8.6 软件处理大学物理实验数据 周 丹,王丽娜,迟建卫,等 (72)

· 实验教学改革、探索与创新 ·

- 微生物学实验课程改革的实践与体会 张 杰,赵 健,汪 红 (75)
- 工程教育认证导向材料物理专业实验教学探索 赵春霞,周 静,刘曰利 (79)
- 构建三级训练平台,培养学生科研技能 谢 青,肖 靓,吴元喜,等 (82)
- 对普通植物病理学实践教学的思考 许美容,邓晓玲 (85)
- 大学本科实验教学方法改革初析 祖 强,刘加彬,孙岳明,等 (88)
- 工科院校特种加工实验的情境式双语教学 黄 舒,刘会霞,周建忠 (91)
- 食品分析实验教学改革与教学效果分析 林华娟,蒋志红,曹湛慧,等 (95)
- 表面贴装技术生产实习教学改革 高家利,汪 科,张 帆 (99)
- 植物生理实验教学中开设综合性实验探索 ... 樊 佳,王雨昊,陶成秋,等 (101)

基于卓越工程师培养的物理学实验教学改革的探索与实践	李荣,贾天俊,高光珍	(105)
冶金工程综合实验教学改革	丁满堂	(108)
物理实验一体化教学模式的探索与实践	唐金龙,谢英英,罗晓琴,等	(110)
操作系统实验环节设置的探索	黄萍	(113)
机械专业毕业设计的教学指导与改革研究	张燕燕,康红伟,张发厅	(116)
基于模糊物元的高校实验教学质量综合评价	李焜	(119)
网页设计与制作课程中的项目式实验教学	蔡燕敏	(123)
面向工程实践能力培养的教学改革与探索	李凤红,邹雪梅,陈延明,等	(126)

· 实验教学中心与实践(实训)基地 ·

能源动力专业实验教学中心的内涵式建设	高峰,路勇,费景洲	(130)
探索示范性高等职业院校校内实训基地管理	林奕水,高俊文	(133)
省级数学实验教学示范中心建设实践与思考	赵礼峰,赵洪牛	(137)
能源与动力工程学科创新基地建设探讨	尚妍,刘晓华,东明	(141)

· 创新型人才培养 ·

环境工程人才培养模式探究	徐颖,王道涵	(143)
面向创新人才培养的实验室开放模式研究	潘文婵	(146)
高校教学实验室学生助理的管理与培养	陈笑霞,陈红英,张以顺	(149)
新能源材料与器件专业实践课程的“亲产业”思考	孙东亚,钟海长,左娟	(151)

· 课程教学改革 ·

大型仪器用于高分子物理实验的实践与探索	唐萍,张春庆,李战胜,等	(154)
电路分析基础课程改革研究	汪源,王连胜,伍时和	(158)
高级程序设计课程教学研究及探讨	张骥先,岳昆	(161)
汇编语言程序设计课程建设研究	刘小洋	(163)
局域网组建与维护课程教学改革分析	郑晶晶	(166)
车站信号自动控制实验课程构建	谢刚,杨扬	(169)
“专升本”织物结构与设计课程教学改革探讨	杨明霞,邹清云,张海霞	(173)

· 实验室建设与管理 ·

高职院校植物组织培养实验室管理模式探索	梁春辉,李秀平,黄敏,等	(178)
开展实验室利用率调查,提高实验室使用效益	冯涛	(182)
高校实验室管理现状及对策探讨	许冰,徐顺清	(185)
高校实验室绿色计算环境建设探讨	李浩,李明杰,张子振	(187)
基于桌面云的高校计算机实验室组建与管理	王凡,陈纯炼	(190)
农林院校开放实验项目现状调查与对策	何涛,沈晓婷	(194)
数字化语音实验室的故障维护和管理	陈艳,郭迎	(199)
服务于创新实践和竞赛的实验室管理办法	孟祥贵,李苑青,熊飞丽,等	(202)

· 国有资产管理 ·

浅谈高校仪器设备招投标档案资料管理	王世海	(205)
-------------------	-----	-------

· 技术安全与环境保护 ·

刑事技术实验室安全管理体系的构建	王明超	(208)
------------------	-----	-------

· 仪器设备研制、改进、维护 ·

雷诺实验装置的改进	杨荣榛,董文生,刘春玲,等	(211)
细胞电刺激器的设计与实现	何猛,邹远文,李晋川,等	(214)

· 学生实验园地 ·

铜/活性炭—水分散体系稳定性研究	李雪峰,吴瀚森,李道金,等	(217)
CTAB 溶液中铁极化曲线的测定	张东晋川	(220)

顾问

李乐民 卢铁城 向仲怀

编辑委员会主任 高洁

副主任 (按汉语拼音排序)

敖天其	方东红	冯建跃
冯军煥	何一萍	胡皓全
胡今鸿	胡凯	贾申利
兰中文	李震彪	梁齐
罗正祥	马传峰	沈江
施芝元	唐朝纪	王健
王宁章	武晓峰	熊彩东
熊宏齐	严薇	曾翎
张万光	张新祥	张勇
周涛	朱宏	邹永松

主编 沈江

副主编 余魁

编委 (按汉语拼音排序)

毕先均	曹旭斌	常海波
陈琳	陈爱祖	陈敬德
陈举科	程永强	楚丹琪
崔炳谋	丁维俊	杜健民
杜玉丰	段书凯	冯海涛
冯图	傅莉	郭建中
郭平	郭庆	何晋
何登旭	何秋钊	黄榜彪
黄强	黄湘宁	贾丽霞
贾贤龙	姜文凤	姜周曙
蓝闽波	雷敬炎	李方伟
李刚	李革	李光辉
李鸿飞	李疆	李景保
李树坚	李松峰	李文华
李晓林	梁宏	廖炼忠
林建军	林元乖	刘菊东
刘涛	刘兴彪	钱昌吉
阮尚全	尚太玲	时启国
孙学军	田江	田维毅
佟庆伟	汪必琴	王建军
王杰	王举兴	王明泉
王钱永	王晓华	王晓琼
王笑君	王永杰	乌尼乌且
伍扬	习友宝	向阳开
谢安建	徐石海	徐四平
杨勇	杨克虎	杨明娜
余魁	俞海洋	张红兵
张宏玉	张华	张洁
张明	张社荣	赵建新
赵鹏	赵玉茹	郑合勤
周艳明	朱红星	自俊青

特邀编委

董贾寿 卢亚雄 俞永康

Supervised by

Sichuan Provincial Department of Education

Sponsored by

Sichuan Higher Educational Association
University of Electronic Science & Technology of China

Consultants

LI Lemin LU Tiecheng
XIANG Zhonghuai

Director of Editorial Board

GAO Jie

Deputy Directors of Editorial Board

AO Tianqi	FANG Donghong
FENG Jianyue	FENG Junhuan
HE Yiping	HU Haoquan
HU Jinhong	HU Kai
JIA Shenli	LAN Zhongwen
LI Zhenbiao	LIANG Qi
LUO Zhengxiang	MA Chuanfeng
SHENG Jiang	SHI Zhiyuan
TANG Chaoji	WANG Jian
WANG Ningjiang	WU Xiaofeng
XIONG Caidong	XIONG Hongqi
YAN Wei	ZENG Ling
ZHANG Wanguang	ZHANG Xingxiang
ZHANG Yong	ZHOU Tao
ZHU Hong	ZOU Yongsong

Editor-in-Chief SHENG Jiang

Deputy Editor-in-Chief YU Mei

Edited & published by

Experiment Science & Technology Editorial Office

Add: No. 4 Section 2 North Jianshe Road
Chengdu Sichuan 610054

P. R. China

Tel: 028 - 83201742; 028 - 61830178

E-mail: syglk@uestc.edu.cn

http: //www.sy.uestc.edu.cn

Subscription From

The Journal Editorial Office

Subscription Rate

\$ 20/issue (Postage included)

\$ 120/year (Postage included)

• Experiment Technology •

Development of Experiment System for Cuttings Transportation in Pump-injected Reverse Circulation ZHOU Jinhui, PU Shixiong, WANG Ruibo, et al. (1)

Parallel Pipelines with a Variable Branch Impedance Flow Distribution Test System WAN Zhihua, WANG Guoping, CHEN Hongzhen, et al. (3)

Experimental Research of Flow Coefficient for Free Outflow of the Flat Sluice MAO Tan, LI Jidong, SHI Zheqiong, et al. (6)

Virtual Simulation Study of the Digital Logic Selector Based on NI Multisim 10.1 CHENG Xiuying, HOU Weizhou (10)

Research on Vehicle Routing Problem for Fuel Consumption Reduction CAI Hong, WU Bin, YIN Nanchen (14)

Application on Agricultural Machinery Mechanism Path Creative Design WAN Lin, CHE Gang (18)

Design of Burglar Alarm Systems in Home Basing on the SMS Module of GSM CAI Xiaoyan, TIAN Kai, WANG Zhaoping (20)

Comparison of Methods for Identifying Disease Resistance to Powdery Mildew QI Zhenyu, KONG Dedong, HU Weizheng, et al. (23)

Comparative Study on the Germicidal Efficacy of Two Kinds of Poly Guanidine by Inhibition Zone Method QUAN Yanling, YU Hongmei, JIA Hongmin, et al. (27)

Uncertainty Evaluation of the Measurement Results from Pt - Rh - 10 Thermocouple LIU Xudong (29)

Simulation Study of the Efficiency for Cuk Converter ... YUE Zhiming (32)

Application of Microscopic Interactive Teaching System in Biological Experiment Teaching HE Bing, JIN Yinghong (37)

Effect of Lead and Mercury Combined with Ascorbic Acid Treatment on the Genetoxic of Vicia Faba WU Lifang, LU Weidong, WEI Xiaomei, et al. (40)

• Computer and Network Technology Application •

Establishment of Virtual Laboratory of Molecular Biology WANG Tian, WANG Maolin, LIN Honghui (43)

Design and Practice of Cloud Computing Assisted Instruction Platform LAI Jinghui (47)

Experiment Teaching Research Based on GNS3 in RIP Protocol of Computer Network XIAO Tao, HE Huaiwen, CHENG Dong (50)

CAD/CAM and CNC Technology in Engineering Training Teaching ZHOU Zhengrong (53)

Reasonable and Flexible Use of Multimedia to Improve the Quality of Classroom Teaching in Universities WANG Jianxiang, ZHANG Yuanyuan (56)

Construction and Application of the Online Examination System of University Chemistry Experiment Safety FANG Chuanlina, ZOU Qinga, LI Jinga, et al. (59)

Study and Practice of the Application of Virtual Instrument Technology in Electronic Experiment Teaching WANG Bin, ZHANG Guoqiang (61)

• Software Development and Application •

Application of Three - dimensional Interactive Model in Education of Classification on Tooth Cavity XUE Chaoran, HU Xiangxiang, REN Jie, et al. (64)

Design and Realization of Chemical Testing Laboratory Information Management System SUN Luyun, CHEN Xiaoquan (66)

Research and Application of Multimedia Courseware of Experiment Teaching of Microbiology HOU Ying, FU Dandan, LI Shichang, et al. (69)

Processing the Experimental Data of College Physics Experiment with Origin 8.6 ZHOU Dan, WANG Lina, CHI Jianwei, et al. (72)

• Research, Exploration and Innovation for Experiment Teaching •

Practice and Experience on the Reform of Microbiology Experimental Course ZHANG Jie, ZHAO Jian, WANG Hong (75)

Study of Experiment Teaching of Materials Physics under the Circumstances of Engineering Education Accreditation ZHAO Chunxia, ZHOU Jing, LIU Yueli (79)

Exploration and Practice on Training Students' Basic Scientific Skills ... XIE Qing, XIAO Liang, WU Yuanxi, et al. (82)

Some Questions on Experimental Teaching of General Plant Pathology ... XU Meirong, DENG Xiaoling (85)

Reform of Experimental Teaching Method in Colleges and Universities	ZU Qiang, LIU Jiabin, SUN Yueming, et al.	(88)
Teaching Practice of Special Processing Experiment by Situationism Bilingual Mode in Engineering Colleges .....	..... HUANG Shu, LIU Huixia, ZHOU Jianzhong	(91)
Reform in Experimental Teaching and Analysis of It's Teaching Effect for Curriculum of Food Analysis .....	..... LIN Huajuan, JIANG Zhihong, CAO Zhanhui, et al.	(95)
Research and Application of SMT Production Practice Teaching Mode .....	..... GAO Jiali, WANG Ke, ZHANG Fan	(99)
Exploration of Comprehensive Experiments in Plant Physiology Teaching .....	..... FAN Jia, WANG Yuhao, TAO Chengqiu, et al.	(101)
Reform of University Physics Experiment Teaching for Educating and Training Excellence Engineers .....	..... LI Rong, JIA Tianjun, GAO Guangzhen	(105)
Comprehensive Experiment Teaching Reform of Metallurgy .....	..... DING Mantang	(108)
Exploration and Practice of Integration Teaching Mode of Physics Experiment .....	..... TANG Jinong, XIE Yinging, LUO Xiaoin, et al.	(110)
Exploration of Operating System's Experiment Design .....	..... HUANG Ping	(113)
Teaching and Reform Research on Three of College Graduation Design of Mechanical Professional .....	..... ZHANG Yanyan, KANG Hongwei, ZHANG Fating	(116)
Comprehensive Evaluation of Experiment Teaching Quality in University Based on Fuzzy Matter - element .....	..... LI Han	(119)
Experiment Teaching of the Project in of the Web Design and Production .....	..... CAI Yanmin	(123)
Reform and Exploration of Teaching on the Cultivation of Engineering Practice Capacity .....	..... LI Fenghong, ZOU Xuemei, CHEN Yanming, et al.	(126)
• Experiment Teaching Center and Practice Base •		
Connotation Construction of Experiment Teaching Center of Energy and Power .....	..... GAO Feng, LU Yong, FEI Jingzhou	(130)
Exploration of Management Innovation on Campus Training Base for Demonstrational Polytechnic Colleges .....	..... LIN Yishui, GAO Junwen	(133)
Practice and Thinking of Province - grade Mathematics Experimental Teaching Demonstration Center Construction .....	..... ZHAO Lifeng, ZHAO Hongniu	(137)
Exploration and Research of the Construction of Energy and Power Engineering Discipline Innovation Base .....	..... SHANG Yan, LIU Xiaohua, DONG Ming	(141)
• Cultivation for Innovative Talents •		
Research on Cultivating Mode of Environmental Engineering Talents .....	..... XU Ying, WANG Daohan	(143)
Research on Management Model of Open Laboratory for the Cultivation of Innovative Talents .....	..... PAN Wenchan	(146)
Management and Training of Assistant in College Teaching Laboratory .....	..... CHEN Xiaoxia, CHEN Hongying, ZHANG Yishun	(149)
Industrial - oriented Consideration on Experimental Course of New Energy Materials and Devices .....	..... SUN Dongya, ZHONG Haichang, ZUO Juan	(151)
• Innovation for Course Teaching •		
Practice and Exploration of Large-scale Instruments in Polymer Physics Experiment .....	..... TANG Ping, ZHANG Chunqing, LI Zhansheng, et al.	(154)
Instruction Reform of Fundamentals of Circuit Analysis .....	..... WANG Yuan, WANG Liansheng, WU Shihe	(158)
Thinking about Advanced Programming Courses in College Curricula .....	..... ZHANG Jixian, YUE Kun	(161)
Research on the Construction of Curriculum of Assembly Language Programming .....	..... LIU Xiaoyang	(163)
Analysis of Course Teaching Innovation of LAN Construction and Maintenance .....	..... ZHENG Jingjing	(166)
Development of Experimental Course for Automatic Control of Railway Station Signaling .....	..... XIE Gang, YANG Yang	(169)
Study on Teaching Reform of "Fabric Structure and Design" of "College to Undergraduate" .....	..... YANG Mingxia, ZOU Qingyun, ZHANG Haixia	(173)
• Construction and Management for Laboratories •		
Discussion on the Management Method of Plant Tissue Culture Laboratory in Vocational Colleges .....	..... LIANG Chunhui, LI Xiuping, HUANG Min, et al.	(178)
Investigate the Laboratories Utilization to Improve Efficiency in the Use of Laboratories .....	..... FENG Tao	(182)
Current Situation of University Laboratory Management and Countermeasures .....	..... XU Bing, XU Shunqing	(185)
Discussion on the Construction of Green Computing for College Laboratory .....	..... LI Hao, LI Mingji, ZHANG Zizheng	(187)
Construction and Management of Computer Laboratory Based on Desktop Cloud .....	..... WANG Fan, CHEN Chunlian	(190)
Investigation and Countermeasure on Open Experimental Projects in Agricultural and Forestry Colleges .....	..... HE Tao, SHENG Xiaoting	(194)
Maintenance and Management of Digital Language Laboratory .....	..... CHEN Yan, GUO Ying	(199)
Management Approaches Served in Innovative Laboratory Practice and Competition .....	..... MENG Xianggui, LI Yuanqing, XIONG Feili, et al.	(202)
• State - owned Assets Management •		
Discussion on the Management of the Bidding File of Equipment of Colleges and Universities .....	..... WANG Shihai	(205)
• Technology Safety and Environment Protection •		
Construction of Criminal Technology Laboratory Safety Management System .....	..... WANG Mingchao	(208)
• Development, Improvement and Maintenance for Apparatus and Equipments •		
Improvement of Reynolds Experimental Device .....	..... YANG Rongzhen, DONG Wensheng, LIU Chunling, et al.	(211)
Design and Implementation of Electrical Stimulator for Cells .....	..... HE Meng, ZOU Yuanwen, LI Jinchuan, et al.	(214)
• Student Experimental Garden •		
Research on the Stability of the Aqueous Solution with Copper/Active Carbon .....	..... LI Xuefeng, WU Hansen, LI Daojin, et al.	(217)
Research on the Polarization Curves of Iron Electrode in CTAB .....	..... ZHANG Dongjinchuan	(220)

赛尔网络国际贸易业务简介 Business Introduction

赛尔国际贸易业务依托赛尔网络有限公司丰富的教育资源以及全国 29 家分公司的属地化管理系统，向广大高等院校、科研机构院所提供免税进出口贸易、外贸代理、联合投标、中标执行等服务。赛尔国际贸易业务覆盖了全国 31 个省（自治区、直辖市）250 多个城市，为 200 多所高校和科研机构的教学科研、科研协作提供国际贸易服务的保障。

赛尔国际贸易业务凭借雄厚的资金实力、自有的专业化管理体系以及国际一流产品制造商和产品代理商的战略合作优势，成为中国高等教育领域领先的贸易代理商和免税服务商，为中国高等教育领域的广大用户提供全方位的国际贸易业务设计、采购、清关等立体式一体化服务。



> ISO9001 认证证书 > 营业执照 > 对外贸易经营者备案登记证 > 进出口货物收发货人报关注册登记证书

> 海关 A 类企业证书 > 医疗器械经营许可证 > 自理报检单位备案证书

外贸进口代理联系人：丁南 13908205911 dingn@cernet.com
 优利德四川教育行业指定代理商--赛尔网络有限公司

UNI-T®

优利德。您的测试专家

**真有效值数据记录万用表
UT181A**

特性及优点

- 彩色TFT320×240 (3.5英寸)；
- 2200 mAh 锂电供电；
- Trend Capture趋势图捕获功能；
- Data COMP数据比较筛选功能；
- T1 和 T2 双温度同时测量。

**手持式频谱分析仪
UTS1030**

特性及优点

- 6.5英寸高亮彩色显示屏；
- 频率范围：9kHz~3.6GHz；
- 最佳灵敏度：-158dBm；
- 分辨率带宽：1Hz~3MHz；
- FM/AM音频解调、频率计数；
- 6000mAh锂电池供电，持续使用时间4小时。



**教学实验平台
EDU1000**

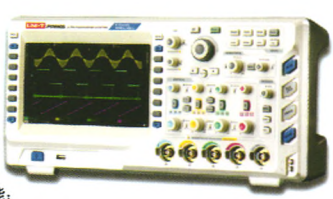
特性及优点

- 侧重针对电子类专业学生的综合应用与综合设计能力的培养；
- 电子测试仪器与教学实验平台二合一；
- 应用型实验和设计型实验相结合；
- 平台包括电源模块、信号调理模块、采集模块、处理模块、信号发生器模块、万用表模块、ARM模块。

**数字荧光示波器
UP05504CS**

特性及优点

- 4GS/s实时采样率；
- 4通道，500MHz模拟带宽；
- 标配256Mpts存储深度；
- 256级波形灰度等级；
- 丰富的触发及总线解码功能；
- 高达200,000wfms/s波形捕获率。



**任意波形发生器
UTG4162A**

特性及优点

- 8英寸TFT LCD, WVGA (800×480)；
- 18bits垂直分辨率；
- 500MS/s实时采样率；
- 最高输出频率160MHz；
- 等性能双通道；
- 16 bits可编程数字任意波输出。