

电子报

2013 年
合订本【下册】

·电·子·爱·好·者·手·册·



《电子报》编辑部编著
电子科技大学出版社

UNI-T®

优利德 您的测试专家



证号: QAC0956651

UT181 系列

真有效值数据记录万用表



产品特点

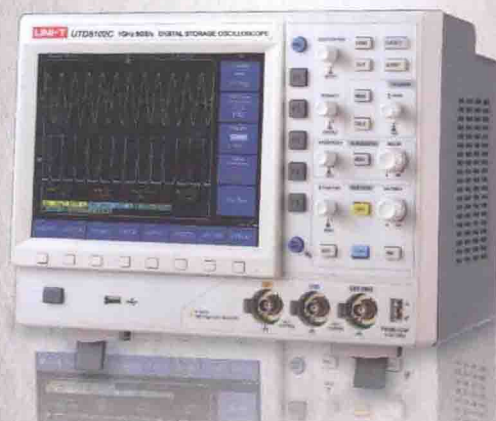
UT181 系列数字万用表是具备高可靠性、高安全性、自动量程、手持式万用表等特点，具有超大屏幕彩屏和高解析度模拟指针的同步显示功能，全量程过载保护和独特的外观设计，使之成为性能更为卓越的新一代实用电工测量仪表。

应用领域

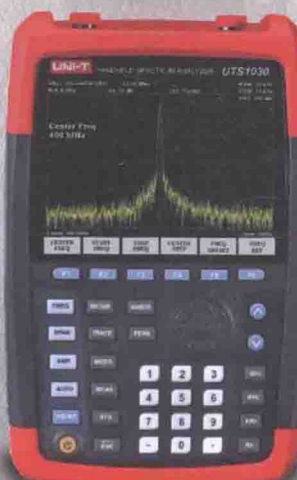
可用于各类大专院校、冶炼、通讯、制造、石油、国防、电力、代工、电路电力设备的检测、维护和维修的理想工具。

UTD5000 系列 数字存储示波器

- 20,000 wfms/s 波形捕获率; 128Mpts 存储深度;
- 800×600 分辨率, 8.4 寸 LCD; 独特的屏幕拷贝功能;
- 边沿、视频、脉宽、交替触发功能; 24 种自动参数测量+2 种高级参数测量;
- 独特的波形录制和回放功能; 内置 6 位硬件频率计;
- 支持即插即用 USB 存储设备, 并可通过 USB 与计算机通讯和远程控制。



UTS1000 系列 手持频谱分析仪



产品特点

频率范围: 9kHz 至 3.6GHz;
最佳灵敏度: -155dBm;
分辨率带宽: 1Hz-3MHz;
AM/FM 解调: 体积小、重量轻;
100kHz-1.5GHz 跟踪源;
6.5 英寸 TFT 彩色显示屏;
大容量锂电池供电, 持续使用时间 6 小时;
PC 机主控软件可实现测试数据的管理和存储。

产品介绍

UTS1000 手持频谱分析仪, 采用 6.5 英寸大屏幕、画面清晰; 依然继承 UNIT 稳重、大方的高档、体积小、重量轻、户外方便携带; 采用大容量可充电电池, 连续工作 6 个小时; 具备台式频谱仪的优异性能, 适合野外现场等特殊测试场合。
采用 USB、LAN 通讯接口, 可以通过 PC 显示测试画面, 远程操作, 提供的标准完善的 SCPI 命令集, 可快速组建和升级集成测试系统, 方便用户测量使用。

优利德科技(中国)有限公司

客服专线: 400-8088-598

电邮: infosh@uni-trend.com.cn

更多产品信息请登录优利德官网查询: www.uni-trend.com.cn

电子爱好者手册

2013 年 电子报 合订本

(下册)

《电子报》编辑部 编著

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2013 年电子报合订本(上、下册) / 《电子报》编辑部组编. -- 成都: 电子科技大学出版社, 2013.11

ISBN 978-7-5647-2033-9

I. ①2… II. ①电… III. ①电子技术—期刊 IV. ①TN-55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 264229 号

电子爱好者手册

2013 年电子报合订本

(上、下册)

《电子报》编辑部 组编

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 张 鹏
责任编辑: 张 鹏
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 电子科技大学出版社发行部
印 刷: 四川川印印刷有限公司
成品尺寸: 210mm×285mm 印张 46.75 字数 5000 千字
版 次: 2013 年 11 月第一版
印 次: 2013 年 11 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-2033-9
定 价: 55.00 元(上下册, 含光盘 1 张)

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

四川省版权局举报电话: 028-87030858

目 录

一、新闻言论 与专题类

第十八届广州国际照明展览会观后感	361	《主动发烧疗法治疗感冒探讨》质疑	441	长虹LT40600液晶电视有图无声 ...	470
应立即启动国内光伏市场	371	对《主动发烧疗法治感冒探讨》一文 的质疑	371	长虹系列液晶彩电典型故障快修七例	656
权威解读光伏新政 朝阳产业扬帆起航	511	“驴太”效应	481	长虹系列液晶彩电声像故障速除六例	650
成都诞生全球唯一交流LED照明产品	501	慎用USB迷你小电器	481	长虹液晶电视故障检修一例	634
就电热水器触电事故谈一点看法 ...	361	要经验,不要经验主义——也谈电流 互感器	481	长虹FSP107/2PS01二合一电源板维修 图解(一)~(三)	363、373、380
读《电热水器触电事故看接地重要性》 一文后的启示	451	国际电声界的传奇——HiVi惠威 ...	451	《给电视机生产厂家的一点建议》读后感	634
DMM问题之二 一个莫名其妙的说法	381	长了“蓝牙”的小家电	431	康佳LC-TM2018S液晶彩电故障检修13例	602
妄议68%和X%	391	紫外线消毒灯的选材安装维修 与注意事项	431	康佳系列液晶彩电音像故障速修七例	635
细节决定成败	391	CDIAF成都国际音响节	411	康佳系列液晶电视彩电特殊故障 快除五例	640
大数据时代来了!	401	2013成都国际音响节万事俱备	491	康佳液晶彩电不开机故障快修四例	626
也谈怎样画实物图	401	2013成都国际音响节纪念CD,精彩纷呈	461	34008276(100W)康佳液晶电视电源模组 原理简介(一)~(四) ...	621、623、625、633
怎样用CAD绘制实物图	471、532	从网络盒子看未来电视的发展 ...	501、521	LED液晶电视背光屏驱动电路原理 与检修(上)、(下)	473、483
爱好者爱的是国家(含乔布斯语录)	421	2013成都国际音响节精彩瞬间回放	541	TCL液晶电视常见故障维修	490
当心街头医疗器械“免费体验”下的套	421	音效科技先驱杜比博士辞世	531	TCL 王牌LCD20B66型电源原理与检修 (一)~(三)	433、443、453
批判是文章的灵魂	431	管道林立的自控仪表展	491	TCL 液晶电视MS58机芯解析与维修 (上)~(下)	657、659、660
机遇是什么样子的	441	网购元件需谨慎	501	TCL-LCD40A71P液晶彩电开关电源电路 原理分析	470
由标准联想到电流互感器	441	“直流水表”好!	511	TCL系列液晶彩电典型故障速除七例	644
爱好者的耕耘与享受	451	2013年《电子报合订本》附录内容 预览(上)、(下)	511、541	TCL系列液晶彩电自动关机故障快除8例	510
高福永老师,办个讲座吧!	471	电脑和粉笔	521	TCL液晶彩电MS91A机芯故障检修四例	646
尊重科学 弘扬电子 关爱生命	461	发挥余热献爱心 独显特色报春晖 ...	521	TCL液晶电视MS06机芯图解与维修 (上)~(下)	641、643、645
不迷信品牌 看专业数据 为孩子挑选 合适的护眼灯	471	小议“与时俱进”	521	TCL液晶电视MS28机芯解析与维修	
浅析防止水中触电	431	热疗是个宝,老来当知晓	531		
与“浅析防止水中触电”一文作者商榷	481	“幕后真相”的背后——也谈“维修中的 暴利”	541		

二、维修技术类

1. 彩电维修技术

长虹D29XX系列彩电C411失效为何

导致+B电压下降

632

(上)~(下)	647、649、652	液晶电视背光板原理及故障维修介绍	一键修改文件后缀名	362
TCL液晶电视MS481A机芯解析与维修		(一)、(二)	用SD高效整理硬盘碎片	412
(一)、(二)	651、655	液晶电视故障误判两例	用WinImage备份和恢复西门子	
TCL液晶电视MS81机芯图解与维修		液晶电视逻辑板故障分析与检修 ...	S7-300PLC的存储卡	472
(上)~(下)	636、637、639	液晶电视显示屏故障分析与换屏须知	用免费的MiniTool数据恢复工具找回	
TCL液晶电视MT231L机芯图解与维修		.....	删除的照片	532
(一)~(三)	627、629、631	液晶平板彩电三无故障快除7例 ...	照片变素描So Easy!	452
创维32L881W液晶电视开关电源工作		液晶屏逻辑板TFT偏压电路分析 ...	USB Alert提醒你别忘了拔出U盘 ...	542
原理介绍与故障检修	624	一次惨痛的教训	用网件路由器建立家庭云	492
创维电视部分机芯初始化(复位)方法		专业家电维修,电脑软件来辅助 ...	UPS的使用技巧及维护要点	432
.....	632	新型场输出块LA78141简介	前车之鉴:U盘使用中几个值得注意	
海信HDP2919H高清彩电水平亮线故障		彩电中引发烧行管的五大部位和23个	的问题	522
检修	642	原因	电脑数据安全大作战8款实用工具助你	
海信TLM32V67K通病一例	634	新型反激光式开关电源控制芯片	彻底删除/恢复机密资料 ...	562、572
海信高清、平板电视常见故障维修 ...	450	TOP264~271系列简介	电脑瓷板图像打印机的制作	572
夏新LC-27HWT1通病维修一例	630	液晶彩电常用新型伴音功放集成电路	笔记本电脑维修三则	630
厦华LC-32HU36电视维修一例	630	维修资料(一)~(三) ...		
背光板工作原理简析与常见故障检修				
方法	638、640	2.电脑维修技术	Android设备自定义主机名的方法 ...	532
大屏幕彩电损害CPU的分析与检修 ...	630	飞利浦170C6液晶显示器部分电源电路	智能手机维修实例精选	422
看“读后感”——谈谈电视机的换板维修		.....	金立GN105智能手机开机键损坏的	
.....	650	长城LE19C3型液晶显示器黑屏故障	应急处置	422
快门式3D液晶电视眼镜系统方案设计与		的检修	安卓手机解锁方法	502
实现	645	宏图W9006S型19英寸液晶显示器电源	诺基亚N8智能手机典型故障维修技巧	
平板彩电双声道音频功放电路		原理及故障检修 .....	.....	382、392
TPA3004D2维修资料	644	戴尔E19FPF液晶显示器供电电路工作	品牌智能手机维修实例	462
浅谈液晶彩电电源电路	634	原理及故障检修	手机维修经典实例	492
东芝背投彩电故障分析与检修	642	工业监视用液晶显示器黑屏的维修 ...	手机维修实例集萃	442
PHILIPS 32PFL5609/93型液晶彩电电源		电脑显示屏不亮的维修过程实录 ...	手机维修实战实例	552
原理与故障检修一例	622	NVIDIA GeForce 8400GS显卡维修一例	手机一线维修案例	522
飞利浦42pfl7432液晶电视背光板维修		.....	隔空取电 绵绵不绝——手机无线充电器	
一例	602	飞利浦190EW8液晶显示器开关电源	效果大测试(上)、(下)	582、592
三星LA40S71B液晶彩电黑屏有声 ...	626	原理与维修	TCL HWCD868(16A) TSD无绳电话	
松下TH-L42U30C液晶电视不定时关机		三大妙招让你在电脑上畅玩安卓游戏	无法送话的故障原因	452
.....	635	.....	西门子HW8000(1)P/TS无绳电话电池	
维修一台松下TH-P42S10C等离子电视的		台式电脑故障检修六例	替换记	474
波折	510	低价不低质的昂达V140双核版平板电脑	便携式收音机常见故障现象及处置方法	
LG液晶电视42LG30/50系列电源板电路		.....	.....	482
分析及维修	653、654	多媒体中央控制器写码教程	爱德发牌多媒体有源音箱维修一例 ...	594
MEMC电路检修案例分析	500、501	方便实用的Win7“上帝模式”	多媒体有源音箱电源的维修	444
遥控器故障维修一例	646	Protel 99 SE 如何进行元器件陈列 ...	带播放功能的硬盘座	512
液晶彩电不开机故障分析与检修		简单快捷去水印	数码相机快修100例	612
.....	658、450	巧借“驱动人生”实现WiFi共享	松下NV-M1000型摄录像机故障分析与	
		Messenger无法正常登录的处理办法 ...	检修速查表(一)、(二)	402、412

凯立德K133G车载DVD导航一体机电路 详解及故障检修(十五)~(十七) 362、372、382	美的牌双层消毒柜电路原理简析及故障 检修 504	刀闸过热处理及对低压刀闸检修规程 的修改建议 545
自己动手——制作摄像灯 412	韩国SW-2008(220V/60Hz、150W)型 电热毯电原理图 604	电机Y- Δ 启动电路一例奇特故障分析 505
谈谈多媒体教室设备的管理与投影机 灯泡的鉴别 482	健康使者:数码经络理疗仪故障的检修 384	电气火灾的原因分析与安全用电措施 365
4.家电维修技术	G6805型晶体管治疗仪原理分析与 维修要领 474	隔离变压器的应用 535
海信KFR26G/27ZBp直流变频空调器 特殊故障的维修 454	常见微电脑型足浴盆原理框图与 故障维修 414	工业电炉的限时通电保护法 495
美的KFR-50LW/F2BY型变频空调检修 纪实 494	两款电子血压计故障的维修 464	角行程电动执行器的维修经验和技巧 575
浅谈空调器安装不良引起的故障25例 364	煤质化验用测硫仪故障检修 534	介绍一款高压带电显示闭锁装置 ... 385
浅谈小型分体式空调器的室外机安装 环境对能耗及散热效果的影响 ... 594	苏杰牌电动自行车48型智能充电器 疑难故障维修 604	两种风冷空调加装水冷凝器的 节能管道系统专利技术 595
燃气壁挂炉故障检修三例 584	澳而玛牌电动自行车充电器电路简介 与故障检修 604	令人困惑的“直流变频压缩机” 375
图解电冰箱创背、冷冻室蒸发器修复与冷 藏室蒸发器、管路、冷凝器更换技术 (一)、(二) 394、404	电动自行车内刹制动器的检查维护 ... 506	麻醉机“花屏”故障的排除 595
无锡松下变频电冰箱电路原理简析与 故障检修(一)~(九) ... 511、514、520、 524、534、544、554、564、574	百仕玛手持式探照灯电路简介与 故障维修 584	ALOKA1100B超机无图故障的检修 ... 495
容声电冰箱整机不工作的修理 434	触摸式台灯维修记 464	尼普洛血透机漏血误报警解除 455
电冰箱常见故障原因及处理方法 ... 556	FTW40-D型遥控式壁扇的工作原理与 故障维修 504	剖析一种三相电机综合保护器电路 ... 525
各种型号电冰箱、空调压缩机技术参数 对照表(一)~(三) 513、523、533	SODY电动剃须刀故障维修 584	浅说交流电的峰值、有效值、平均值以及 真有效值仪表 365
八品牌微波炉故障分析与快修速查表 (一)、(二) 434、444	小型超声波清洗机常见通病 524	热继电器的机械结构及工作原理 (上)、(下) 415、425
格兰仕微波炉易被忽略的特殊故障检修 记实 464	5.综合维修技术	上料爬斗控制系统编程设计 505
厨中皇牌微电脑光波炉故障检修6例 ... 454	AAD03011D电梯门机专用变频器电路 及应用 375	时间继电器的延时触点 515
千森T40型电磁炉进水损坏的维修 ... 374	变电站小电流接地系统单相接地故障 处理(上)、(下) 565、575	谈热水器触电事故的原因、责任分析 375
雅乐思YLS19E型电磁炉维修一例 ... 508	变频器在电梯运行中的参数设定 ... 585	推车机改造心得 405
给电饭煲增加隔热层 567	变频器在恒压供水系统中的应用 ... 565	危险的充电器 455
延时电磁阀电路的原理与修复 554	变频器中的中、高级及特殊功能参数 (一)~(九) 405、415、425、435、 445、455、465、475、485	为“直流变频空调”正名 435
用705硅橡胶修电磁炉按键 544	佛山誉强F7变频器在磁粉喂料机上 的应用 575	维修小型无塔供水装置 555
电磁炉维修四则 574	西门子MM430变频器在恒压供水中的 控制电路与参数设定 555	小型电动机“半浸泡”清洗法 535
美的MB-FS40H型豪华微电脑电饭煲 检修两例 464	不宜提倡的“再生泵电动机的二次回路 的改进” 545	新式10kV高压配电室巡检要点 605
智能电饭煲原理框图及常见故障维修 424	从一次触电事故谈35kV手车式开关柜 改进建议 495	延长数字万用表电池使用期一法 ... 445
美的牌面包机电路中可控硅损坏检修 实例 474	单位机电技术比武项目的设置及规则	也谈继电器接触器电路的可靠性设计 395
		也谈铁磁谐振过电压的产生、危害及防治 365
		也谈行灯变压器前端加隔离变压器 的安全性 385
		一次草率维修的反思 555
		一种GJB181-86电源特性测试系统的 设计(上)、(下) 475、485

再论行变压器前端加隔离变压器的 安全性	445	介绍一种传输逻辑门电路	403	静电喷漆高频高压发生器	433	被淘汰的电源变压器利用一例	456
再生泵的二次回路故障处理及改进 ...	465	漫谈电容器相关参数、种类与特性 (上)、(下)	493、503	镍电阻/温度换算表	583	变频空调的亮点在哪里	396
直流系统的接地	395	汽车挡风窗除霜器和暖风装置简介 及检修(上)、(下)	603、613	三频带独立的单调调节器	403	单片机编程入门实例	416
智能建筑电子系统的防雷保护与 优化(上)、(下)	515、525	数字式十级音量控制器	453	“数字式十级音量控制器”电路探讨 与改进	603	可编程控制器常见故障分析与排除方法	516
中继水泵二次回路故障处理及改进方案	605	数字式音量控制电路	523	贴片6脚小开关电源IC“1815xx”的特性 参数、电路及代换	423	长期连续工作的电风扇故障告警电路 设计	396
柱上变电站设计及维护	545	温室大棚简易温/湿度测控与显示 (上)、(下)	573、583	一体化红外线接收头管脚判断方法 ...	593	触电施救与逃生	436
自制广告彩灯电路	595	一种简易低频频率计电路	493	正泰NWKLI	413	飞科FS320型电动剃须刀电路简析 ...	546
自制简易大功率恒流充满自断电充电器	395	重复式定时	443	正泰NWKLI	413	孵蜂机的温度控制电路简介	576
BT-3 型扫频图示仪故障分析与维修31例 (一)、(二)	374、384	三、制作与开发类		重复式定时	443	记时防盗报警器	536
OKI(冲电气)5种型号传真机故障分析与 维修34例(一)~(三) ...	404、414、424	1.基础知识与职业技能		重复式定时	443	简介电动自行车蓄电池的维护和保养	526
XSD-8B数字温度巡测仪故障检修两例	444	初学者如何快速识读电路图	396	重复式定时	443	介绍一款电热毯自动延迟恒温控制器 电路	456
ZO-12(P)型氧化锆氧分析仪显示数据 超标,自检数据不准确的检修 ...	444	精确绘制实物结构图 透彻分析其 原理——介绍怎样画实物图?	486	重复式定时	443	可手动复位的交流“电子保险丝”电路	606
DW15-1600万能式断路器简介	393	谈谈画实物图	526	重复式定时	443	美的蒸立方系列微波炉的正确使用 和保养	466
ZF920型手术无影灯电路剖析与简化	393	谈谈数字电视图像的主观评价	506	重复式定时	443	巧用低压验电笔	476
部分1N系列二极管主要参数与代换型号 (一)~(三)	463、473、483	电梯继电器(V23050-A1024-A542) 的检测	536	重复式定时	443	轻松玩转8总线LCD1602A液晶屏 (一)、(二)	366、376
部分YS系列高精度瞬变电压抑制二极管 主要参数	613	自制新颖的时间继电器	376	重复式定时	443	如何安全健康使用家电	386
介绍一款高性价比电源控制芯片 SG6841D	513	电子电器设备维修中手工锡焊接的理论 基础及工艺(上)、(下)	486、496	重复式定时	443	如何让已布线PCB外围新添焊点与 内部元件空置管脚相连	456
采用VIPer12A芯片的开关电源分析 与检修	413	电子元器件检测技巧十例(一)、(二)	596、606	重复式定时	443	三星710s显示器电路中稳压管(VD630) 是“盲肠”还是“淋巴”?	406
采用光耦合器控制直流电机	403	555时基集成电路再剖析	476	重复式定时	443	散热电风扇故障引起SUN服务器电源 保护的原理及处置方法	446
小型直流电机的调速控制电路	583	DVD转VCD, So Easy!	426	重复式定时	443	实用的电子狗电路	606
介绍五款新型直流电压变换IC	593	GOLDYIP GL-856型收音机 DC-DC电源 电路简析	446	重复式定时	443	市电保险丝熔断后自动点亮照明灯 电路简介	446
用集成电路驱动小型直流电机	383	TCL-YZ36D1A型电子镇流器电路解析		重复式定时	443	不宜提倡的“市电保险丝熔断后点亮 照明灯电路”	546
热泵式干燥机——电能充分利用的典范	383			重复式定时	443	图解空调器室内外机的分解与清洗 ...	586
自动水位控制器	403			重复式定时	443	图解空调器压缩机更换	566
带超压保护的水位控制器及其改进 (上)、(下)	503、513			重复式定时	443	自制空调器外机停机指示器	466
飞利浦稳压二极管主要技术参数 ...	593			重复式定时	443	做一只伏打电池点亮LED	576
高海拔地区电气设备绝缘间距的确定	463			重复式定时	443	新型高亮度闪烁型LED应用一例 ...	406
				重复式定时	443	一款低功耗的LED闪光灯电路	436
				重复式定时	443	一款流水彩灯电路简介	406
				重复式定时	443	运用12C508A控制的LED循环点亮电路	

..... 516	蓝牙技术的应用和缺陷 551	等待移动终端的无线充电器发展 ... 457
新颖的红外遥控式可逆交流调压器 ... 556	场效应晶体管传感器偏置电路 551	电力安装的重要部门与设施——自动
行推动变压器互换探讨 386	宽范围负输入电压/正输出电压的升压	关门系统 467
熊猫牌有源低音音箱电路简介及	变换器 551	多媒体教学应急保障系统的设计与制作
工作改进 546	穿戴式智能设备——智能手表 561	 367
遥控器发射窗故障的处理 516	JFET组成的高频LC振荡器 561	多种高性能DC/DC开关稳压器控制器
也谈“安全用电” 396	隔离式放大器 561	 477
也谈手机电池久放失效的激活简法 ... 506	开关电源的过流保护电路 581	改电压值修复石英钟 527
一款CMOS集成电路多路自动巡回转换	用光耦合器的隔离放大器 581	对单相桥式整流电路故障的仿真辨析
电路简析 576	一款简单的毫欧表电路 581	 407
一款新颖的三相电动机软启动控制器	诊断保险丝状态的电路 591	红外热释电处理芯片BISS0001和应用
电路简介 436	三相电源过流保护器(上)、(下) ... 591、601	 577
易制的运动计步器 466	热插拔控制器制作双极性电源的电路	解读几款太阳能充电器 437
集成化数字测速电路简介 476	 614	看懂TL494脉宽调制控制的电动车
用BCS215集成电路制作自行车转速表	多路温度监测电路 614	充电器图纸 597
..... 386	555定时触发器相位控制电路 614	锂离子电池电量监测计集成电路
关于《用BCS215集成电路制作自行车	加速度传感器用的驱动电源 616	bq27421 377
转速表》一文的补充 466	估测环境光的光度计 616	两种风冷空调可按需加装水冷凝器的
用温控器将比亚迪G3汽车手动空调	从原理入手探讨手机充电的安全 ... 548	节能管道系统专利技术 517
改为恒温空调 416	电脑电源改造为可调稳压电源 598	几款静态低功耗触摸延时开关电路 ... 507
直流能耗制动电路简介 606	电热垫泄漏(分布电容的)电流的分析	交流电驱动LED发光二极管——猜想
自制简易稳压二极管测试仪 496	 508	 617
“稳压二极管测试仪”电路的补充与改进	电子产品中的PCB布局探讨 588	切换太阳能电池板延长充电时间 ... 417
..... 596	功率MOSFET及驱动电路的选择与设计	全隔离式锂离子电池监控和保护系统
自制简易稳压二极管测试仪电路	 608	 567
改动想法 617	IGBT功率放大电路的三种保护方法 ... 618	如何检查损坏的LED照明灯 487
自制三相异步电动机相序鉴别及缺相	具有对数调光的白光LED驱动器 ... 616	三档八小时遥控电风扇控制电路 ... 447
保护装置 376	新颖实用的LED自发电花洒 368	自建计算机房超温开窗报警与其过程
一款测试数字电路误码率的方法 ... 571	修复LED球泡灯发光组件坏后不亮的	 527
仿真电流镜输入偏置电流的方法 ... 571	另一简法 518	用旧充电器制作锂电池充电板 507
OLED柔性电视浅析 591	LED球泡灯发光组件坏后不亮的修复	自己动手——复活LED小夜灯 557
深入了解体感技术 601	方法 378	自制侧装LED发光的袖珍描图板 ... 607
通信支付设备未来5年成为美国主流	用低成本实现LED高功率因数驱动 ... 611	自制电热毯无级调温控制器 607
..... 614	自动蓄水装置工作原理 408	自制手机随身电源 497
具有良好共模抑制比的电平移位器	自制手机相机电池充电器 398	最佳星三角起动电路 427
..... 571	自制智能太阳能充电器 518	
塑料基底晶体管 615	再议《警惕家庭双控照明灯的不安全	3.单片机应用技术
通过扫描电源的频率降低电磁干扰 ... 615	接法》 438	基于AT89C51系列单片机门禁系统的
产生可突变发脉冲的电路 615	3根电极式自动抽水的问题 527	应答器电路设计 489
用运放驱动功率管MOSFET 615	5V/1A开关电源的制作 377	用单片机制作高精度的锂电池容量
超级电容器的分类与优缺点 616	DIY制作开窗睡觉的报警器 447	测试器 547
电磁污染简易测试器 601	单电源变换为双电源的制作经历 ... 537	单片机Proteus仿真中共阳数码管位码
2.实用制作类	单梁吊用XJ3-G电动机保护器 467	驱动为何受限 487
		基于STC12C5A60S2单片机A/D转换器

10位C语言软件设计	397	小飞鸽ZY-2250D数字机无视频输出	459	实用方法	479
基于组态王和OPC Sever的PLC控制		故障的应急处理	439	光接收机故障维修三例	559
运货小车仿真教学	387	新蕾DM518S接收机网络不通故障检修		广播电视监测平台的自动校时系统	419
基于OPC技术的单缸自动往返plc控制		一例	449	广播电视监测系统中语音识别的应用	
仿真实验	427	星视DTH中九卫星接收机LNB供电		.....	419
用PLC改造溶胶罐用真空泵控制电路		异常的检修	519	广播发射机维护经验及维修实例	569
.....	537	卫星天线的防锈	569	广西瑶乡有党员广播电视"110" ...	479
1-Wire热电偶数字转换器		卫星天线接收与调试的几大要点 ...	509	广电有线数字电视机顶盒一机拖多	
MAX31850/MAX31851	387	嘉洲双本振Ku头的修复	369	的接法	391
Linear推出一款用于9V至72V系统的		TM0165R构成的数字机开关电源原理		《广电有线电视数字机顶盒一机拖多	
理想二极管桥控制器LT4320	367	与检修	539	的接法》的补充	489
Proteus中7段LED数码管的特性及使用		UPS供电系统的技术改造	409	数字电视广播的基本原理、规划及监测	
.....	617	WinCCCam共享插件使用记	559	.....	429
SWT-868电子琴维修与改进	557	应用卫星通信速建灾区无线应急网		数字中波发射机软故障维修两例 ...	389
UC3842A高性能电流控制模块及		(上)、(下)	439、449	自制VGA视频三进一出自动循环切换器	
应用电路二例	587	自建Wifi系统,实现宽带远距离无线传输		.....	399
纯手工打造LED旋转显示屏	397	.....	409	自制电视台手机短信平台	599
带闭环控制的西门子MM440变频器在		2.广播电视发射、传播与接收技术		自制红外线电视信号转发器	429
引风机应用的接线与参数设定 ...	407	200W宽频带放大器工作原理及维修 ...	589	一次难忘的光链路故障维修	469
电压比较器LM339测试仪电路	607	565铝管电缆接线工艺的改进	389	一套适合市县级广播电视台的简易	
详解74HC595以及它的级联用法 ...	497	Am103s(1)全固态中波广播发射机的维修		音频数字传输系统	449
学习制作《全自动电冰箱保护器》后		.....	379	直埋光缆接头盒密封与防水技术 ...	619
的看法	547	DF 100A 短波发射机功率模块工作		中波发射台中迁建要注意的几个问题	
一款煤气灶点火器电路剖析与检修 ...	527	原理与维修	529	.....	479
一些厨房家电产品的节能——用		DF100A型发射机调谐系统电路原理分析		实用的华录N9互联网蓝光高清播放机	
微波炉做面包时想到的	467	.....	459	(上)、(下)	589、599
用LED做简单的电机断相保护器 ...	417	DTMB数字电视系统在授时中的应用探讨		基于颜色特征的网络不良视频检测	
做一个模拟自然风控制器	447	.....	399	技术研究	369
		GME11333D型电视发射机功放模块		吉兆全固态电视和调频发射机维修	
		故障维修	469	各一例	579
		R&S电视发射机远程控制技术改造 ...	599	家庭综合电视信号的无线传输	389
		在TSD-10中波发射机上安装频率计 ...	609	家庭组网的新宠——电力猫	579
		监测台站电力线路自动巡检管理系统			
		的作用和应用	519		
		全固态中波发射机维护之我见	559		
		地面数字电视发射系统的技术指标 ...	549		
		电视转播台机房无线温度检测系统的			
		硬件设计(上)、(下)	539、549		
		东芝TU 3000A电视发射机功放电源			
		原理及维护	509		
		发射机房的降温节能改造	499		
		无线采集加有线传输增加监控点数			

四、卫星电视与有线电视技术类

1.卫星电视接收技术

用三角计算准确寻星	379
关于多星多机接线方式的选择	499
横装更疯狂——桂西北一锅四星收视	
报告	389
138°E数码低端机修改PID码方法 ...	489
D-520高清寻星仪软件升级方法 ...	619
DM500S卫星接收机通过智能手机收看	
共享节目方法	609
DM800机器无法启动问题的解决方法	

五、家用电器技术类

目前OLED电视机不具强势购买力的	
七大理由	468
家电新能效标准颁布 高能耗产品将淘汰	
.....	428
“棱镜”事件折射出电子反监听的技术	
走向	388
3D打印机十五问(一)~(三)	

六、视听技术类

无线的“诱惑”——用蓝牙模块升级 音响系统	430
2013成都国际音响节花絮	540
经典的延续——麦博M-200铂金版 2.1音箱	570
2013成都国际音响节特别推荐产品赏析	570
净听+蓝牙——麦博FC50 BT音箱介绍	440
如何凭耳朵鉴别音响系统的好与差 ...	400
擅长轻音乐、民歌的残响负反馈电路	370
CYBERSound MP3 功率放大器的改造	370
给网影HD390播放机打造一台三通道 音频功放机	600
功率放大器中几种功率的基本概念 ...	381
2013成都国际音响节专题(九)	530
声韵音响	530
中国唱片上海公司	530

附录

一、家电类

长虹KFR-25(28、35、40)GW/BQ型直流变频空调器电路分析与检修	661
--	-----

二、数码类

数码照相机的调整、检修及维护后的调试	674
--------------------------	-----

三、影音类

网影高清一体化码流仪电路分析与维修	682
-------------------------	-----

四、职业技能类

锂电动车锂电保护板原理与维修	689
----------------------	-----

基于单片机技术的PC无线鼠标	695
----------------------	-----

自建微型分布式光伏并网网站的技术要点	704
--------------------------	-----

五、器件类

动力电池的系统化设计	710
------------------	-----

38种新型贴片直流电压变换/稳压IC特性、引脚功能与应用电路	716
--------------------------------------	-----

广告

优利德电子(中国)有限公司	封面
---------------------	----

德生通用电器有限公司	封二
------------------	----

邢台市华争电子器材厂	封三
------------------	----

成都网影电器有限公司	封底
------------------	----

浙江省慈溪市领取电器厂	广告1
-------------------	-----

电子名片	广告2
------------	-----

2013年《电子报》合订本附赠光盘使用说明	2
-----------------------------	---



电子报

20th
1993-2013

Cayin®
专注精品音响20年

乐享·人生20年
SINCE 1993



官方微博
官方微信

珠海海巴克电子设备有限公司
www.cayin.cn

2013年7月7日出版

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

第27期

国内统一刊号:CN51-0091

定价:1.20元

邮发代号:61-75

地址: (610041) 成都市府城大道西段399号天府新台7号楼 网址: http://www.netdzb.com

(总第1704期)

让每篇文章都对读者有用

第十八届广州国际照明展览会观后感

行业动态



第十八届广州国际照明展览会于6月9日~12日在广州中国进出口商品交易会展览馆举办。广州照明展据称是全球规模最大的照明展会,可以体现行业全貌。21个展厅中的10个冠以LED,笔者在9、10两日参观了其中的5个馆,听了1个讲座,以下的观后感仅代表个人观点和感受。

1. 前夜感

展会规模大,两天的时间无法观全貌,只能选择重点。虽然只看了5个厅,感觉已经到了LED照明大规模应用的前夜。多少年来我们一直认为,LED的大规模应用有赖于光效的进一步提高,心里面指望的是200lm/W。这几年光效提高不快,以为应用脚步会放慢。现在看来,在照明领域,各家的巨大投入,都不在LED核心,而在于外围——电源、结构、散热、安全、防护等。这些方面各显神通进步明显,并显示出:他们才是LED照明的必要条件,而光效的进一步提高只是锦上添花的事。再说指标,诸如十万小时、理想色温、无频闪,也都过于理想化了。需求即是市场,LED的普及必然始于“平民化”,而不是指标高不可攀的“贵族”,也非山寨。LED的平民化水平怎样了?灯具90lm/W光效已经是不错的指标了,外围结构基本成熟了,唯有价格略高。现在,各方面的研发、投入和技术成熟,促使大规模应用如箭在弦上;中国作为全球日光灯生产基地,承受了严重的重金属污染压力是新增因素。LED的登场,可能提前。

2. 是电子行业的盛宴吗

这里所说的电子行业是指现在正在为LED奔忙的企业,LED和电源这两大块成本越来越低,而行业下游应用的门槛较低,导致

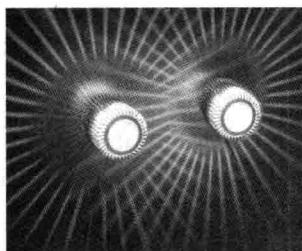
越来越同质化。附件、外观、结构反而成了要点。例如散热,可能取决于铝基板、导热陶瓷、导热塑料的水平;结构,市场最终只能选择几种,大量的实验性结构归零。现在看来,只要外围技术材料成熟了,大资本就要介入,实现规模化。一旦实现这种规模化,除非有大的技术改进,休想撼动他们。所以LED照明最终不会是小企业遍地开花。这提示现有企业在大鳄到来之前,必须找到对策。一个可能,做好细分市场,将来小企业可在细分市场中生存;否则,仅仅能在当前的过渡时期存在。笑问时多久?互答或五年。这情景叫我们又高兴又害怕。

3. 封装与材料

LED灯的封装已经以COB为主流,即晶片直接封装在电路板上。为充分发挥COB的优点,基板材料更新迅速。高导热树脂版、铝基板、陶瓷基板并存,现在看来以陶瓷基板为优,高导热、高出光、高可靠、绝缘好。灯具的进一步发展会选择SIP封装,就是把LED晶片直接封装在散热器上。晶片封在散热器上可减少工艺环节、降低成本、利于散热、高可靠。在巨大市场推动下,材料改良,工艺成熟不会太远。传说中的玻璃基板没有见到,据说还在保密阶段。松下则推出高导热玻璃树脂版。但指标不如想象的高。问原理,说是多用树脂少用玻璃纤维,因为树脂导热好。

4. 散热与材料

因为直接关系到光效、光衰,又与安全防护关联,散热方式真是各显神通。以球泡灯为例,以往的伞状散热器很少见了。从材料上看,有导热陶瓷和导热塑料,从结构上看有对流散热和主动散热。推想对流散热会成为主流,因为对流散热的效果远远超过辐射散热,任何复杂多样的辐射面也不如一个对流通道。



主动散热是没有想到的,有台湾几家在做,就是给散热器装一个小风扇,风扇防水、静音。有直接用导热塑料做散热器的,也有把它包在铝散热器外层。导热塑料尚在开发改善中,各家声称配方保密。

5. 电源

除了看上去已经标准化了的隔离式非隔离开关电源以外,分段式投切LED一时兴起。它对电源基本不作转换处理,根据电压高低投入不同数量的LED并恒流。它的突出优点是电感无电磁干扰,较易通过各种认证,成本低。用电解电容,功率因数可大于0.7;不用电容,可获得高达0.95以上的高功率因数。推行者的观点是频闪没有关系,不妨碍出口(当然是指某一个种类)。但这种方式恒流是线性的,电压高时效率会下降,似乎提示不够。从趋势上看,因为LED成本日降,电源成本凸显,所以大幅度降低电源成本势在必行,各家都在努力。也有致力于高可靠电解电容的厂家,则声称电解电容是不可取消的。首尔的交流LED(《电子报》曾经介绍)没有展出。会后想起,据介绍效率95%的HA2200一类高压恒流芯片没有看到。

6. 基本看不到专用产品

绝大部分都是常规的民用品,包括路灯、景观灯、舞台灯;矿用灯就算是专用产品了。实际上专用灯应该会更早的进入实用,因为它重功能,对价格不敏感。但市场现实是,专用产品一般不上会。原因是专用产品的展会、广告效应不明显,或者说不需要像民品一样作广告;相反那样会泄露技术路线与市场。比如矿用防爆灯,市场热点可能已经过去了。

7. 韩台展商

虽然不多,但特色鲜明,印象深刻——在产业链上与我们大部重合,创新方面走在我们前面。比如韩国一家做球泡灯的,用巧妙的办法实现了对流散热。该种形式展会上仅此一家,结构很好,但仍可改进,想要买一个,说什么也不卖。有几家台湾公司搞主动散热,开始认为不至于吧,搞这么复杂?但看到小风扇已经系列化,知道必有市场,问他们,这么小的干什么用?答:这个用在飞利浦投影灯上,那个用在xxx上。这时才知道自己落后了,对相关行业的洞悉是开拓市场的前提,搞电子的只懂电子就像瞎子一样。有一家韩商的散热路线是为每一个灯珠做一个小散热器,半

截笔帽大小,再组装在外壳上。与人不同的路线表明了用心之多与较高的开发力度。

8. 汉化

国外展位不少,但与其他展会相比,外商对展品的展示并不十分清晰,一个显著的特点是很多会上资料没有汉化,就是没有经过针对性的准备或经过中国的展会服务机构参与。猜测有三种可能,一是重点在于宣示存在,因为这是全球最大的展会。二是经济实力不足,获利阶段尚未到来。三是技术为主,没有产品,对低端市场没意义,不需要普通人看明白。

9. 灯文化

LED照明目前有球形、管形、台灯、点光源、平面光源、射灯、景观灯多种类型。球形管形延续以往,就外观而言,球形的以圆为好,管形的就不一定,至于台灯,完全打破常规。便捷和多样性让台灯设计自由飞翔,谁要是以为把现有台灯换成LED光源就叫LED台灯,肯定错了。台灯成了功能集合和造型艺术。展会上的台灯,这一倾向初露端倪,但可淘汰者多,令人心怡者少。平面光源展出甚多,说明某项技术成熟,但都是技术层面的,千篇一律,只是一个光艺术平台,文化与艺术



效果远没有展现。LED的诸多特点必将形成独有的灯文化,提示搞技术的,涉及的领域一定要宽一点儿。LED产品的装饰化、艺术化,不但扩展应用领域,而且常常并不注重各种技术指标。灯文化当然不止上述所谈,它值得每一家企业去探究,这是LED灯与白炽灯、日光灯产业的最大区别之一。

10. 看不明白

比如有一家推出“新型板式散热器”看上去就是两块表面经过粗糙化处理的铝板,有几处开成百叶窗形,用于路灯散热,其表面积远小于常规产品,却说效果很好。有几家做路灯的,把光束聚成矩形,效果优于圆形,让人感觉“工作做到家了”;同时通过合理造型,把光源装在斜倾的路灯底部,用热管导出晶片热量到散热器,思路很好。但看不到内部结构也没细看效果。日用球泡灯、优于圆形不用散热器也能达标的,有称交流电源不用整流管的,有举着牌子宣传管灯28元,球灯3W 3元的,没有时间细看。实际上走马观花,看不明白的,看明白的少,挂一漏万、看走眼的地方难免。所以特别希望与会者,在此展开交流讨论。

◇河北 远松灵 张道通

就电热水器触电事故谈一点看法

看了贵报第22期头版的《从电热水器触电事故看电器接地的重要性》一文。从文中读出,发生触电事故的电热器的保护接地(即热水器的外壳)竟然与供电线路的零线相连接,这种接法是犯了严重错误的,保护地线怎么能和供电零线混淆呢。

用户端的供电零线一般距离变压器的接地点有很长的一段距离,线路上还会串联开关、保险丝等器件。当用电器工作时电流在线路内阻上会产生压降,不可避免地使用电器的零线端带上电压;另外线路上的开关、保险丝故障也都有可能使用电器的零线端带上电压。把供电零线当作保护零线接在电热水器或其他用电器的保护零线(即用电器的外壳上),非但用电器真正漏电时起不到保护作用,而且人为地把用电器的外壳联通了供电线路,极有可能造成用电器的外壳带上电压而发生触电事故。与其把用电器的外壳连接在供电零线上,还不如悬空不接更安全(因为正牌的电热水器内部都设有良好的水电隔离措施,漏电只是万一)。

正确的接线方法是:电热水器的外壳必须就近牢靠地接入大地,保证电热水器的外壳永远是零电位,以确保万无一失。最后提一点非常重要的建议,安装电热水器时一定要加装漏电保护开关,以避免这样的惨痛事件再次发生。

◇河北 梁占军

凯立德 K133G 车载 DVD 导航一体机电路详解及故障检修^(+五)

(紧接上期本版)

2. 不入碟

不进碟故障在前面的系统控制电路部分作过介绍,这里不再赘述。

3.入碟后不读碟

不读碟故障是车载 DVD 最常见的故障之一,其表现是碟片吸入机内后,不能正常读出目录和播放,屏上显示“NO DISC”或“无碟”。

引起不读碟的原因多种多样,故障涉及面广,机械传动机构、激光头组件、电路有问题都有可能导致本故障。其中电路方面的故障涉及到电路很多,有激光头、激光二极管驱动电路、RF 放大电路、FOK 检测电路、DSP 数字信号处理电路、聚焦电路、主轴伺服电路、系统控制电路及电源电路等,各电路中任一电路有故障,均会出现不能读碟故障。维修实践表明,这类故障尤以激光头排线(包括排座)、激光头及光路不洁、主轴电机等的故障率较高。

对于读取故障,还应区分是 DVD 碟片不读碟,还是 CD 碟片不读碟,或者是两种碟片都不能读碟。如果是有-一种能读碟,而另一种不能读碟,通常是激光头排线接触不良,或者激光头不良(两只激光二极管中的某只老化),或者是其对应的激光二极管驱动电路及激光功率自动控制电路(APC 电路)有问题;如果 DVD 碟片和 CD 碟片均不能读碟,应对机械部分、激光头、光盘信号处理和伺服电路部分进行全面检查。

DVD 机芯是按厂家设定的工作流程进行工作的,如果上一个流程未完成,是不会进入下一个流程的。只有在了解 DVD 机芯初始工作流程的前提下,掌握正确的思路,才能迅速、准确排除故障。

本故障的检查方法是通电观察机芯的初始化动作(入碟、激光头复位、物镜聚焦搜索等)是否正常,如异常,则检查相关的传动机构和电路。该机芯的初始化动作是:入碟后,光盘进(DISC IN)检测信号发送给主控 MCU (M3030RFCPPG),主控 MCU 发出加载指令,控制加载电机转动,通过加载机构中的轴驱动组件将碟片吸入机芯内。在碟片被吸入的过程中,碟片将碟面旋转平台释放连杆杆,使旋转平台释放组合的压条与旋转着的加载机构的齿轮啮合,带动释放组件移动,当碟片完全进入后,小机芯被抬起,旋转平台将碟片顶起,压向夹持器,此时,机芯底部的一块塑料滑块将加载到位检测开关 (TRTA IN)压合,产生 TRTA IN 检测信号。TRTA IN 检测信号分两路送:一路送到主控 MCU 主控 MCU 接收到该检测信号后

控制加载电机停转；另一路送到解码芯片 SPHE8202TQ 的⑧脚。SPHE8202TQ 内置微处理器 (RISC) 控制进行电机转动, 通过进给机构带动激光头向主轴方向移动, 当激光头内移到极限位置时, 激光头将限位开关 (LIMIT) 压合, 产生的 LIMIT 检测信号送到 SPHE8202TQ 的⑨脚, SPHE8202TQ 内置 CPU 判定激光头已经到头, 再控制激光头回到碟片内圈初始位置, 这个过程叫激光头复位。激光头复位后, SPHE8202TQ 内置 CPU 控制激光头物镜聚焦搜索, 同时控制激光头发射激光 (聚焦搜索期间先以 DVD 识读方式发射 DVD 激光, 如果聚焦不成功, 再转为以 CD 识读方式发射发射 CD 激光), 如果聚焦成功 (能形成 FOK 信号), 则控制主轴电机启动旋转 (即碟片旋转), 读取碟片的曲目目录 (TOC); 如果 DVD 方式和 CD 方式聚焦都不成功, 则主轴电机不能启动旋转。

车载VD采用一体化机芯,并用金属外壳封闭起来,要观察机芯的初始动作也是一件比较难的事,没有家用碟机那样方便,一般不能将机芯上面盖板(上盖板上有进出碟检测光敏二极管)拆下后直接从上面直接观察,但可从机芯的侧面和底部观察。因此,检修时可采用加长线,将DVD机芯从主机中拿出来,然后将机芯翻面,使机芯底部向上,这样就可观察到机芯的初始化动作了。

下面根据 DVD 机芯的初始工作流程执行情况, 将不读碟故障细分为以下几种情况:

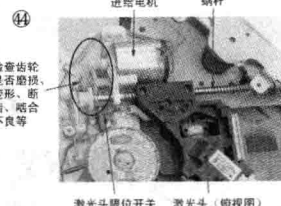
(1) 激光头不复位

激光头不复位的故障原因及排除故障的方法如下:

1)机械故障 如进给机构传动部件变形、损坏或卡死等。对于机械故障,主要采取直观检查法,当发现进给机构部件磨损、齿轮变形、断齿损坏,应予以更换、修复,如图44所示。

2) 进给电机损坏 在碟片加载到位后的瞬间测进给电机两端是否有驱动电压(约 5V)。如果有驱动电压,但进给电机不转动,在进给机构无卡死的情况下,则为进给电机损坏。处理办法是换进给电机。

3) 进给系统故障 进给电机驱动电路供电有问题则驱动集成块(A58888S)损坏,或者解码芯片 SPHE3202TQ 无限制进给控制信号输出。该机在碟片加载到位后,解码芯片 SPHE3202TQ ②接收加载到位检测信号后,从④脚输出强限制进给控制电压,经 R24、C9 低通滤波后送入伺服驱动集成块 A58888S 的②脚内的驱动电路,驱动放大后从 A58888S 的①、⑩脚输出进给电机驱动电压并送往进给测量电机,如图 45 所示。先测量 SPHE3202TQ 的进给伺服控制



制信号输出端④脚电压, 看在碟片加载到位后的瞬间是否有跳变, 如果有跳变, 说明 SPHE8202TQ 有强制进给控制电压输出, 故障在进给伺服驱动电路; 如果电压不变, 则说明 SPHE8202TQ 无强制进给控制电压输出, 故障在 SPHE8202TQ 及外国电路。

对于同服驱动集成块 AM5888S 的检查,应先检查其⑦脚的 5V 供电是否正常,并应注意检查⑩脚电压是否正常。AM5888S⑩脚是待命控制端,只有在该脚为高电平(约 5V)时,AM5888S 才能进入工作状态。AM5888S⑫脚电压受 SPHE202TQ 的⑩脚控制。如果 AM5888S 的供电和待命控制电压正常,又有强压送至给控制电压送至⑫脚,但⑦、⑩脚无进给驱动电压输出,则是集成块本身损坏,应更换集成块试试。

(2)无聚焦搜索
动作

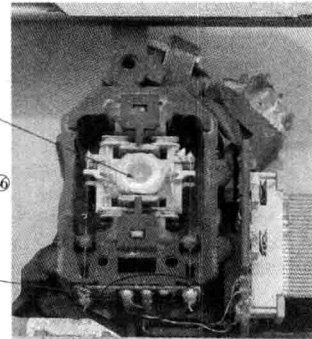
对于这种故障,检修时仔细观察或测试激光头有无激光发射。由于聚焦搜索和发射激光指令都是在 CPU 接收到激光头复位检测信号后同时发出的,若同时出现激光头不发射激光和无聚焦搜索动作,则故障一般是激光头复位开关不良或激光头复位检测信号传输线路有问题,这种故障检修较容易;若激光头能发射激光,但不能聚焦搜索,则说明 CPU 已接收到激光头复位检测信号,问题应出在聚焦搜索控制电路、聚焦驱动

电路、聚焦线圈,其检修方法如下:

1)检查激光头的排线与排座是否接触不良。可取下排线重新插接一般可排除故障,若是排线折断应更换排线。

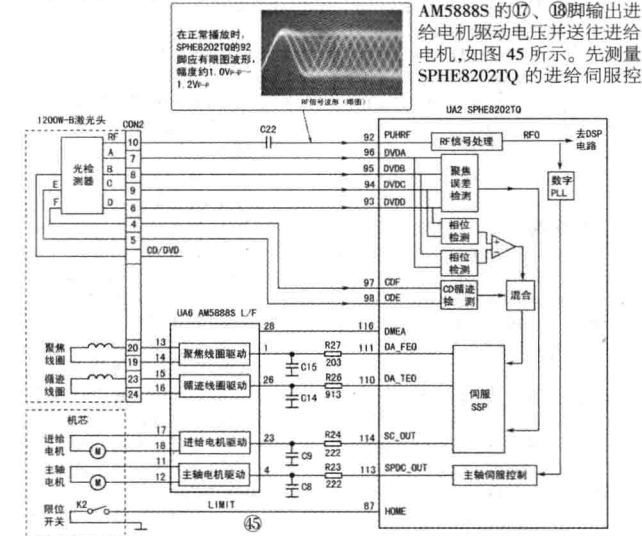
2) 检查物镜机构是否卡阻或者聚焦线圈开路。聚焦线圈是否正常,可用万用表 $R \times 1$ 挡测量聚焦线圈阻值判断,正常时聚焦线圈直流阻值为 5Ω 左右,且在测量电阻时物镜会上下跳动,如图 46 所示。

3)检查聚焦控制和驱动电路。聚焦搜索电路工作流程是:在聚焦搜索时,SPHE8202T的⑩脚输出聚焦搜索“S”形变化的控制电压,经R27、C15低通滤波后送入AM5888S⑪脚内部的聚焦线圈驱动,驱动放大后从AM5888S的⑬、⑭脚输出聚焦线圈驱动电流并送往聚焦线圈,参见图45。检修时,通过测量以上关键点在聚焦搜索期间的电压,可迅速找到故障部位。正常时,在聚焦搜索时SPHE8202T的⑩脚、AM5888S⑪脚电压都有较大波动,⑬、⑭脚间应有零点几伏的电压输出。若SPHE8202T的⑩脚电压无变化,说明无聚焦搜索控制信号输出。若SPHE8202T的⑭脚电压有变



化,而 AM5888S①脚电压不变,说明 R27、C15 有问题。AM5888S①脚有聚焦控制电压输入,但⑬、⑭脚间电压始终为 0V,则为 AM5888S 损坏,应更换该集成块。

(未完待续) ◇四川 贺学金



喜欢网上下载的朋友都知道，现在很多影视网站提供下载的图片、电影文件都是以 zip、rar 等后缀名结尾，这样做的好处是防止病毒感染。不过，比较麻烦的是用户下载文件后必须手工修改文件的后缀名才能播放。而 Windows 操作系统在默认状态下自动将文件的后缀名隐藏不显示出来，因此一般用户想要修改后缀名比较麻烦。那么有没有什么方法可以快速地修改文件后缀名呢？笔者找到一个小工具软件——Change File Extension Shell Menu，它能够把修改文件后缀名的功能添加到鼠标右键菜单中，从而让用户方便地进行修改操作。

1.首先从网上下载并安装 Change File Extension Shell Menu 软件。然后,在需要修改后缀名的某个文件上单击鼠标右键,会发现:右键菜单中多出一项“Change File Extension”(修改文件后缀名,图1)。

2. 点选该项目, 在随后弹出的对话框中输入新的后缀名 (如现在很多视频文件的后缀名都是 .mkv), 并单击 OK 按钮 (图 2)。

3. 用户此时会发现文件已经修改成新的后缀名



长虹 FSP107/2PS01 二合一电源板维修图解(一)

长虹 FSP107/2PS01 电源板将电源电路和逆变器电路合二为一,主要配用于 LG-26 英寸屏。电源部分集成电路采用 FAN6961+STR/W6252 组合方案,为主电路板和逆变器电路提供 +12V/2A 和 STB5.3V 电压;逆变器部分集成电路为 LX1692IDW,推动驱动升压电路产生交流高压,为 CCFL 背光灯供电。若配用于三星、AU 等彩电的屏时,只有屏上带有平衡板的才可使用,否则不能使用。另外, R-HS126/3S02 XR7.820.051 与 FSP107/2PS01 电源板基本相同,可代换。

一、电源板电路图解

1. 基本电路

长虹 FSP107/2PS01 二合一电源板

实物图解见图 1 所示,电路组成方框图见图 2 所示。长虹 FSP107/2PS01 二合一电源板开关电源部分电路图解见图 3 所示,背光灯逆变器部分电路图解见图 4 所示。该电源板由开关电源和背光灯逆变器两部分组成:

开关电源由两部分组成:一是由集成电路 FAN6961(IC120)为核心组成的 PFC 功率因数校正电路,将整流滤波后的市电校正后提升到约 400V,为主开关电源电路供电;二是以集成电路 STR/W6252(U601)为核心组成主电源 DC-DC 转换主电源,将 400V 供电转换为 +12V/2A 和 STB5.3V/1A 电压,为主板和逆变器电路供电。

背光灯逆变器由三部分组成:一是

由集成电路 LX1692IDW(U301)为核心组成的振荡驱动控制电路,产生激励脉冲,并对点灯、亮度进行控制;二是由 Q352、Q353、Q362、Q363 四个三极管和 T350 组成的推动电路,将 U301 输出的激励脉冲放大后,通过 T350 推动末级升压输出电路;三是由 MOS 开关管 Q400、Q410 和升压变压器 T420 为核心组成的半桥式升压输出电路,在 T350 激励脉冲的推动下,在 T420 中产生近千伏的高频交流电压,经连接器输出,将背光灯点亮。

2. 开关机电路

开关机控制电路由 Q262、Q261、Q221、Q220 和光耦 PC700、Q700 组成,采用控制 PFC 校正、VCC3 供电和 12V 电压输出的方式。接通市电电源后,整流滤波后的 300V 电压,首先使主电源 DC-DC 转换电路启动工作,产生 12V 和 STB5.3V 电压和 VCC4 电压,其中 STB5.3V 为控制系统提供电源,二次开机后开关机控制电路送来高电平 P ON/OFF 开机电压,Q262 导通。这时,一是使光耦 PC700 和三极管 Q700 导通,将 VCC4 电压变为 VCC3 电压,送到 PFC 功率因数校正驱动电路,PFC 校正电路启动,将 300V 供电提升到 400V,为主电源供电;二是使 Q261、Q221、Q220 导通,将 12V 电压送到连接器,为主板和逆变器电路供电,进入开机状态。

开关机控制电路还经 Q301、Q302 对逆变器振荡驱动电路 U301 的 IC-VCC 供电进行控制,达到对背光灯逆变

器点灯进行同步控制的目的。

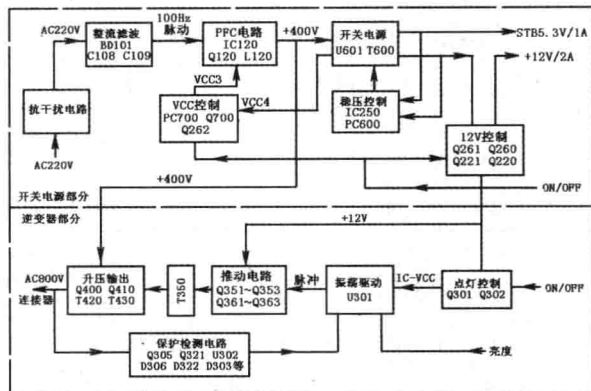
3. 保护电路

该二合一电源板一是在主开关电源设有输出过压和市电欠压保护电路,二是在逆变器电路设有过压、过流和电流平衡检测保护电路。

1)+12V、STB5.3V 过压保护电路:由晶闸管 IC260 及其 G 极外部的稳压管 ZC261、ZD260 组成,对待机控制电路的 12V 电压进行控制。当 +5V STB、+12V 电压升高很多时,ZD261、ZD260 雪崩击穿,IC260 导通,B 点电压直接到地,关断 12V 电压,使其无输出,从而有效地保护后级电路。解除保护的方法是将 IC260 的 G 极对地短路。

2)市电欠压保护电路:以 Q702、Q701 为核心构成,对主电源 U601 ④脚 VCC 供电进行控制。当市电电压严重降低时,Q702、Q701 导通,将 U601 ④脚 VCC 电压对地短路,U601 因失去 VCC 供电而停止工作。解除保护的方法是将 Q701 的 b 极对地短路。

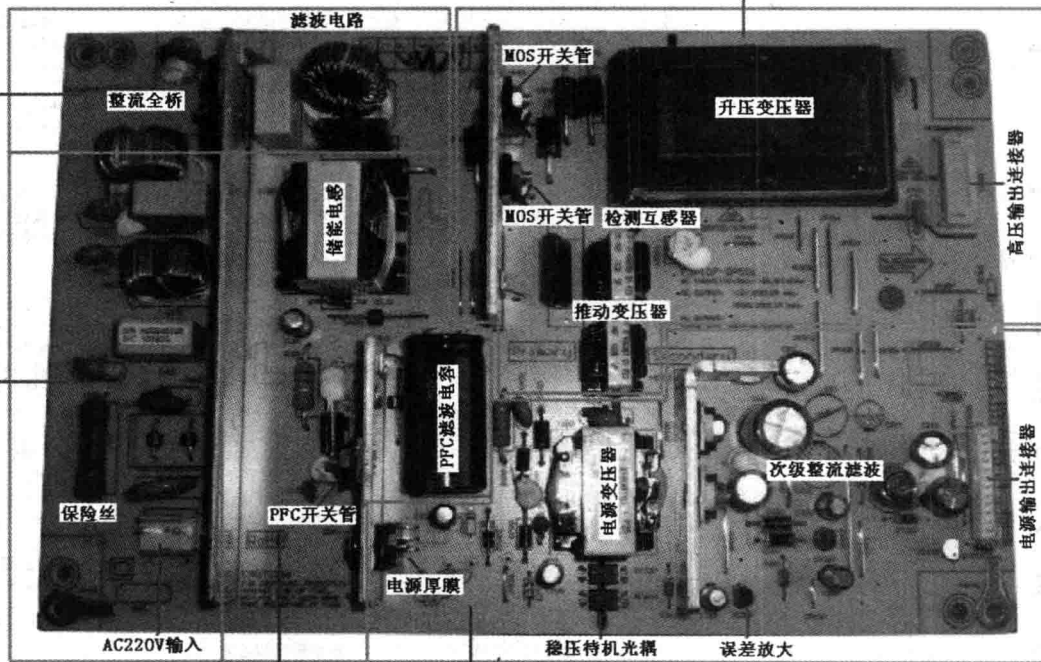
3)背光灯过电压检测保护:U301 ⑬脚输入的电压与内部数字比较器的 3.2V 参考电压比较,产生幅度高于 3.2V 的峰值电压。该电压根据脉冲信号产生频率范围为 30kHz~500kHz 的数字逻辑脉冲。当 T420 输出电压过高时,外部检测电路将高电平加到 U301 ⑬脚,U301 停止输出激励脉冲。(下转第 373 页)



背光灯逆变器电路:由三部分组成:一是由集成电路 LX1692IDW(U301)为核心组成的振荡驱动控制电路,产生激励脉冲,并对点灯、亮度进行控制;二是由 Q352、Q353、Q362、Q363 四个三极管和 T350 组成的推动电路,将 U301 输出的激励脉冲放大后,通过 T350 推动末级升压输出电路;三是由 MOS 开关管 Q400、Q410 和升压变压器 T420 为核心组成的半桥式升压输出电路,在 T350 激励脉冲的推动下,在升压变压器 T420 中产生近千伏的高频交流电压,经连接器输出,将背光灯点亮。

市电整流滤波电路:将 AC220V 交流市电整流滤波,由于滤波电容容量较小,产生 100Hz 的脉动直流电压,送到 PFC 校正电路,校正后为各路主开关电源供电。

抗干扰电路:一是滤除 AC220V 市电电网干扰信号,二是防止开关电源产生的干扰信号窜入电网。市电电压过高时,往往击穿压敏电阻 RV101 或旁路电容 C101、C106,烧断保险丝 F101,整机三无。



PFC 校正电路:由振荡驱动电路 FAN6961 (IC120)、开关管 Q120、储能电感 L120 为核心组成。开机后,开关机 VCC 控制电路为 IC120 提供 VCC 供电,PFC 电路启动工作,IC120 从 7 脚输出激励脉冲,推动开关管 Q120 工作于开关状态,与储能电感和 PFC 整流滤波电路配合,将市电整流滤波后的供电电压和电流的相位校正为同相位,提高功率因数,并将市电整流后的电压提升到 +400V 左右,为主电源和逆变器升压输出电路供电。

主电源:由内含振荡驱动和开关管的厚膜电路 STR-W6252 (U601)、变压器 T600 为核心组成。通电后,AC220V 市电经整流滤波后在 C601 两端产生的 +300V 直流电压,经变压器 T600 的初级为 U601 的 1 脚内部开关电源供电,同时为内部振荡电路提供启动电压,主电源启动工作,U601 内部开关电源的脉冲电路在变压器 T600 中产生感应电压,次级感应电压经整流滤波后产生 +13V/2A 和 STB5.3V/1A 电压,为主板和逆变器电路供电。二次开机后 PFC 电路启动工作,待机状态的 +300V 被提升到约 +400V 电压,为主电源电路供电。

长城 LE19C3 型液晶显示器黑屏故障的检修

故障现象：一台长城 LE19C3 液晶显示器，该机工作四年后出现：开机后电源指示灯呈绿色，显示器显示画面正常，四五分钟后黑屏，且电源指示灯一直呈绿色，没有任何变化。重新关闭面板电源键并再次开启，屏幕一黑即灭，时间极短。

分析：因引起液晶显示器黑屏故障的原因很多，电源供电不良造成整机不能工作，驱动板故障或无输入信号、高压变换电路故障引起电子保护均可能造成显示器黑屏现象。根据该机表现的故障现象，黑屏后电源指示灯一直呈绿色，说明能收到正常的输入信号，如果没有收到正常的 VGA 信号，电源指示灯会由绿变黄并处于闪烁状态而出现黑屏，由此可以判定电源基本工作正常，应系高压变换电路故障。

检修：仔细拆开显示器后盖，取掉显示屏驱动线和灯管接线，发现该机有两块电路板，电源高压板一块和一块驱动板（该机驱动板芯片采用 NT68625MFG），整板较为简洁。电源模块采用 TOP258PN 和其它辅助元器件组成，输出 5V 和 12V 两组电压给整机供电。仔细观察电源高压板，发现高压变换电路振荡管 U501、U502 焊接背面同高压包 T501 交接处稍有因发热电路板变色的痕迹，其它元件目测没有异常。接上 VGA 信号线，开启电源，测量 5V 和 12V 均正常，待故障出现时，12V 却升至 16V，而 5V 电压一直正常。初步怀疑系 12V 供电不良，造成高压过高保护。仔细测量 12V 整流

管 D805 和滤波电容 C810、C808 均未发现异常，试代换上述管子，故障依旧。静下心来仔细分析，由于高压电路处于保护状态，至使高压振荡 IC（INL837GN）停止输出信号，使高压振荡电路停振。而 12V 刚好供给高压变换电路，由高压变换后输出约 2000V 高压给灯管供电来点亮液晶屏。由于高压变换电路停振（使 12V 处于空载状态），相应 12V 电压应有所升高（上网查阅相关液晶显示器高压变换电路资料，得出结论，12V 空载时应应在 15V 左右），故此检修重点放在高压变换电路上。该机高压变换电路主要有 IC（INL837GN）和 U501、U502、高压包 T501、T502 组成。在线测量 U501、U502 均正常，T501、T502 为两个相同的高压包，同时损坏的可能性极小（测量两个高压包初级绕组基本一样，次级绕组均为 488Ω）。该高压包型号为 SPW-099-M874SBA，因一时没有器件可以替换，只好把检修重点放在灯管部分。灯管测量时应通过外接高压电路来点亮灯管以判定灯管的好坏，但灯管一般封装在显示屏中，拆装较为费事，且风险较大，稍有不慎会造成液晶屏报废。接上显示屏灯管接线和驱动板电源线，开机仔细观察，发现显示屏黑屏前，屏幕出现跳动的横条，且带有闪烁，随后马上转为黑屏。看到此现象心里豁然一亮，莫非系灯管故障造成高压保护？笔者手头刚好有一台报废的碎屏液晶显示器，但灯管却是好的。灵机一动，拆下该机的

一组灯管，先断开故障机下屏灯管，接上拆下的灯管试机，灯管点亮，5 分钟后故障依旧；当接到故障机上的灯管时，显示器已经不再黑屏，只是屏幕亮度变低（此时屏幕变低系正常状态，因外接灯管只起到一个假负载作用，而真正点亮显示屏的只有下部的灯管，所以亮度会变低）。以上试验充分说明故障系原屏上半部灯管接触不良造成高压变换电路保护引起黑屏。细心拆开显示屏，取出显示屏上半部灯管，发现该组有两个灯管，在拆卸该组其中一根灯管时，发现其一端的焊接线竟轻轻一碰就掉，观察线的断头部分发黑氧化，莫非是该灯管接触不良所引起高压保护？仔细处理掉接头的氧化物，并重新焊接，发现该线变短已经无法连接，用一短接线连接后试机，5 分钟后显示不再黑屏，试机 2 个小时没有再出现故障。仔细处理好灯管连线，将灯管装回屏内，复原显示屏，故障彻底排除。

小结：该机故障时 5 分钟后屏幕出现横线并闪烁系灯管接触不良，流过高压保护电路检测到高压电路故障时，随即切断高压振荡，灯管熄灭造成黑屏现象。同行们在检修此类故障时可以用外接灯管，通过机器能否正常点亮灯管与否来判断系高压包或灯管的故障，可以做到事半功倍的效果。与网上同行交流时发现，该型号的显示器灯管损坏故障较高，希望同行们能够注意。

◇河南 韩法勇

浅谈空调器安装不良引起的故障 25 例

据统计，空调器各种故障总量中，约有 30% 以上是由于安装不良造成或引发的，空调器的安装质量对空调正常使用、安全及能效发挥产生重大影响。笔者以《房间空气调节器安装规范》（GB 17790—1999）强制性国家标准和空调安装、移机实践中出现的问题，谈谈空调器安装不良引起的故障和预防措施。

1. 安装时室内机部分倾斜

故障现象：在制冷操作期间，排水不排水，并从排水盘溢出，滴入室内。

预防措施：所有类型的空调器室内部分的安装都要注意排水，保持室内部分的安装水平性。

2. 空气出口和空气入口阻塞

故障现象：当空气吸入口部分阻塞，空气流量降低使空调器的性能下降。

预防措施：移开室内部分和室外部分可能影响吸气和排气的东西，以保证正常的空气流量。

3. 室内部分和室外部分形成空气短路循环

故障现象：室内房间空气得不到正常的热交换，降低性能。如果空调器在这一状态下长时间地使用，会影响压缩机的正常负载，使压缩机工作不良。

预防措施：空调器不应该安装覆盖物，移去阻挡空调器正常气流流动的物体。

4. 高频影响

故障现象：来自外界的特殊高频散射，使空调器的微处理器信号不正常；或空调器和其他有高频散射的设备共用一个电源。

预防措施：检查有无存在高频散射设备。

5. 在一个地方安装两个或更多设备使相互间产生气流短路循环

故障现象：热空气通过室外部分的背面传到空调器的前板，使正常的热交换不能完成。从而不能获得正常的性能，在这种状态下使用这些设备，压缩机的负荷异常，能量下降，最终损坏压缩机。

预防措施：当两个或更多的室外机设备安装在一个地方时，应将它们放置在不直接吸入其他设备气流的方向，并保持相互之间的距离。

6. 室外部分的强风影响

故障现象：强风（7m/s 以上）

抑制风扇的旋转，减少热交换所必须的空气流量。会因此降低制冷性能，同时使压缩机负荷异常，使压缩机工作不正常。

预防措施：当安装室外机时，尽量避免强风可能出现的区域。

7. 污物进入制冷管道

故障现象：进入的污物在制冷剂回路内循环，堵塞了毛细管，引起不良的压缩。

预防措施：当使用了选购管，在安装时卸开管子末端的管帽后应立即与室内侧管连接，以免进入污物。

8. 水进入制冷管路

故障现象：在操作期间，进入的水在制冷剂回路循环，在毛细管内冻结，堵塞管子，引起压缩机故障。

预防措施：当管子末端敞开并有暴露的情况下，不要脱离管塞。当雨天连接室外部分的管子时，要特别注意保证雨水不要进入管内。

9. 空气进入制冷管路或空调器中

故障现象：冷凝压力升高，引起压缩机的效率降低，有时会使用压缩机的保护器动作，迫使压缩机停机，制冷能力下降。

预防措施：安装时注意对系统进行抽真空或排空气。

10. 加制冷剂液过多

故障现象：当制冷剂充注过量时，发生液体压缩（液击）现象，引起压缩机损坏。

预防措施：按安装说明书和根据系统的压力和电流充注制冷剂。

11. 制冷剂不足

故障现象：制冷剂不足，会降低空调器的正常能力，使压缩机在过热状态下工作。

预防措施：当延长管道时，按规定的数值，追加适当的制冷剂。

12. 管道系统太长

故障现象：制冷剂的需要量超过了空调器的正常范围，不能获得正常的制冷效果。不仅制冷剂量和制冷机油循环不够，而且压缩机负荷不足。

预防措施：缩短管道系统的长度，选择最短循环。

13. 室内机组和室外机组的高度差太大

故障现象：不仅能量降低，而且制冷剂管道内的制冷机油不易回到压缩机，压缩机便会产生故障。

预防措施：确保设备安装高度差在规定的范围内，如高度差超出极限，便不能保证空调器的性能。

14. 弯头太多

故障现象：由于弯管数目增加，管道系统阻力增加，干扰到制冷剂流量，不仅能量降低，而且压缩机不能满负荷工作。

预防措施：保证弯道数目在规定的数目内。

15. 不适当的管道保温

故障现象：在气体和液体管道连接处发生热交换，使系统不能保持正常压力，热交换器的性能受到干扰，使得制冷能力降低，在某些情况下引起过热，导致压缩机发生故障。

预防措施：气体管路和液体管路必须包上保温绝热材料。

16. 管道暴露引起漏水（不适当的绝热）

故障现象：当管道没有覆盖的部分，在制冷运行期间，由于低温管与空气的温度相差太多，空气遇冷凝，在管道表面结成露珠，露珠积多时水滴，影响周围环境。

预防措施：用绝热材料完全覆盖管道，不要有任何遗漏，室内部分管道连接处及容易忽视的地方要经常查看，保证不引起结露。

17. 排水管道向上弯曲

故障现象：排水不畅。

预防措施：在安装一个水平的长管或朝左、右变道的管子，都应保持 1/100 的坡度，不能使管子有向上弯曲，要经常检查管子的坡度。

18. 排水管安装旁路太长

故障现象：如果天花板内的排水管路超过 5m，不易保持正常的水流。当排水机停止时，水不能顺畅排出，便会倒流，从排水管溢出。

预防措施：当排水管安装旁路时，应保证 1/100 或更高的坡度；当排水管加长时，在上部安装一个溢气管。

19. 排水管有凹陷处

故障现象：这会干扰正常的排水流动，排水倒流到设备使其不能工作，并从排水盘中溢出。

预防措施：对于聚集管道，用直径为 32mm 的管子连接；并保持合适的坡度。

20. 排水管有存水弯

故障现象：如排水系统有存水

弯，排水不畅，水将由排水盘溢出；污物聚集在存水弯底部，使管道堵塞，引起溢流。

预防措施：决不允许排水管有存水弯，在确定室内机组与出口位置之间，检查屋梁的结构并排除类似干扰管道的东西，如果出现下弯，在合适处架设支架。

21. 臭气

故障现象：当排水管直接引向下水道出口等污染严重的地方时，污水产生的臭气将通过排水管进入空调器的房间，污染室内空气。

预防措施：将水排到别的地方。

22. 电源连接松动

故障现象：由于电路接线不当，使连接处发热，甚至燃烧引线；不能获得所需的电压提供给控制变压器和印刷电路板，如果错误发生在主回路内，则压缩机过热。

预防措施：特别注意线路连接的松紧。安装完成后，检查连接是否牢固。

23. 电源线与控制线连接有误（带有微处理器的空调器）

故障现象：电源开关自动置 ON 或不能启动，甚至导致印刷电路板损坏。

预防措施：绝不可将总电源线接到控制和远程控制器的接线柱上。

24. 室内与室外部分之间，控制线的连接有误

故障现象：由于运转信号和运转状态不一致，室内部分和室外部分的运转不正常，特别是由于制冷运转时引起大量制冷剂液体返回到压缩机，引起压缩机故障（液击）。

预防措施：这一错误发生在长距离的布线上，应特别注意连接线的正确无误。

25. 三相压缩机反向运转

故障现象：如果电源线被连接反相，由于防止反相保护器的作用，压缩机不启动运转；检修压缩机时，如果反相电流被强迫加到压缩机电动机的接触器上或引线连接错误，则会引起压缩机反向运转；当压缩机处于缺相运转时，它阻止润滑油加到压缩机的转动部分，使压缩机产生故障。

预防措施：按照正确的相序接线，如果反相保护器显示错相，须将三根电源线的任意两根调换位置即可。

◇河南 阴建强

浅说交流电的峰值、有效值、平均值以及“真有效值”仪表

电工基础



我校的学生宿舍楼内无空调,又禁用大功率电器,但晚间电源线却常常过热。用数字表测得电流数值又在额定范围内,电工很奇怪,与笔者切磋。我与电工巡视所有寝室,发现许多电脑正在使用。电脑开关电源电流都为非正弦电流,波形中有幅度很大的尖脉冲,电表显示的是“非真有效值”电流(按平均电流乘1.11倍),而实际电流的“真有效值”接近电表计数的1.7倍。此问题也许有一定的普遍性,撰此文供参考。交流电分“正弦交流电”与“非正弦交流电”。

1. 正弦交流电

以电压为例:电压峰值 U_m ,有效值 U ,平均值 U_{av} 。峰值与有效值的比值,暂且称为“波峰系数”,显然正弦量的波峰系数为 $\frac{U_m}{U} = \sqrt{2}$,该值不因幅度、周期变化而变化,为恒定值。有效值与平均值的比值,称为“波形系数”,显然正弦量的波形系数为 $\frac{U}{U_{av}} = 1.11$,它也是恒定值。

2. 非正弦交流电

仍以电压为例:电压峰值 U_m ,有效值 U ,平均值 U_{av} 。非正弦交流电的波峰系数、波形系数都因波形不同而异。例如图1,该交流电的峰值、有效值、平均值都相等,波峰系数、波形系数都等于1。而对于图2:

$$U_{av} = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T 10 \sin t dt = \frac{10}{4} = 2.5 (V)$$

$$U = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt} = \sqrt{\frac{1}{4} \int_0^4 10^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{4} 100t \Big|_0^4} = \sqrt{\frac{1}{4} (400-300)} = 5 (V)$$

$$\text{波峰系数} = \frac{U_m}{U} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{波形系数} = \frac{U}{U_{av}} = \frac{5}{2.5} = 2$$

3. 关于“真有效值”仪表

(1) 磁电系指针仪表

带电的导线在永久磁铁产生的磁场的受力 F 为: $F = BIL$, 其中 B 为永久磁铁在气隙产生的磁感应强度, I 为流过动圈导线的平均电流, L 为导线的总有效长度。所以指针的偏转角度与电流平均值成正比,指示的是平均值,而非有效值,因此不属“真有效值仪表”。

(2) 电磁系仪表

流经电磁系仪表的“动圈的电流还同时通过定圈”在定圈产生磁场,被测电流在定圈产生的磁感应强度与电流成正比,设比例常数为 k , 由于: $F = BIL = (kI)IL = kIL^2$, 所以指针的偏转角度与流经电表的电流的平方成正比,显示的是“有效值”。电磁系仪表测量交流电不必整流,因为动圈磁场与定圈磁场系同一电流产生,不管电流方向如何变化,电磁转矩方向始终不变。电磁系仪表显示“真有效值”的仪表。

判断指针式仪表是否是有效值仪表比较简单,因为电磁系仪表(真有效值仪表)的偏转角与电流的平方成正比,所以它的仪表刻度是非线性的,起始段刻度较密,而磁电系仪表的表盘刻度是均匀的。

常用的指针式万用表属于磁电系仪表,磁电系仪表测量交流电时必须将交流电整流成直流,否则读数总为0。指针式万用表又称磁电整流系仪表。虽然它只能显示交流电的平均值。为了测量正弦交流电的有效值,必须依照“波形系数”转换表盘上的刻度。

例如,给万用表通以平均值100mA的电流,指针偏转角在表盘上位于直流电流100mA的位置,而若将

此位置刻度为111mA——即乘以正弦量的波形系数1.11以转换成有效值。这种仪表只能准确显示具有正弦波形电量的有效值,不能准确显示非正弦电量的有效值,因为非正弦量的波形系数一般不等于1.11,而是随波形不同而不同,可能与1.11倍相差甚远。

如用指针万用表交流挡测量图1波形的电压,该电流的平均值、有效值、峰值都相等,都为10V。毫无疑问,其指针表显示的电压值为11.1V,即平均值乘1.11倍,“真有效值”10V大了11%,示值是不准确的。

用指针表万用表测量图2波形的电压,它“显示的有效值”为平均值乘1.11倍: $2.5 \times 1.11 = 2.775 (V)$, 小于其真实的有效值,真实的有效值为5V,波形系数为2,显示的有效值仅为实际值的0.555。

这种将平均值转换为有效值的仪表,称“非真有效值”仪表。指针表显示的有效值为非真有效值。许多普及型数字万用表也属于非真有效值仪表。

一般说来,具有微处理器的数字表能较方便地制成“真有效值”仪表。因为微处理器可以很方便地进行下式模拟量的运算:

$$U = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$$

导线的发热量与有效值相关。用非真有效值仪表测得的非正弦电量的有效值误差很大,例如图2的电流波形,如果按显示的2.775(A)“有效值”选择导线截面,导线将因“过热”而发生事故。

因此,用“非真有效值”的仪表来测量非正弦交流电的有效值,其示值是无效的。

◇江西 尹石磊

电气火灾的原因分析与安全用电措施

技术与安全



电气线路火灾会给企业楼房、生产运营场所造成重大经济损失和人员伤亡。随着企业规模的不断扩大,用电量快速增长,电气线路配置水平远远不能满足用电量的需求,电气火灾隐患十分突出。

一、引发电气火灾的主要原因

1. 电气线路容量低 很多上世纪70~90年代建设的楼房,在电气线路设计的容量,很难承受目前用电量需求。炎热的夏季比其他季节跳闸现象明显增多,户内分支回路很少,又多采用衰减大的铝线传输,使线路长期处于过载、过热状态,绝缘老化,从而导致短路引起火灾。

2. 电源插座数量少 有的电气火灾是由于插座数量太少,不得不乱拉临时线,大量使用单层绝缘绞线接线板,这种电线没有护套,易因挤压损伤而破坏绝缘,极易造成电源短路。

3. 插座不带接地线 使所接电器不能接地,极易造成电器外壳带电,不仅给电气火灾留下隐患,还容易造成人员触电事故。

4. 接线板质量欠佳 接线板不符合标准,接触压力和接触面积均不足,负荷电流稍大,接线板即因接触不良而产生异常高温和电弧;大量用接线板和乱拉临时线将引发电气火灾。

5. 线路设计容量低 电气线路设计容量过低,很少使用铜芯导线,多使用铝芯导线传输;铜芯导线过细和分支回路过少,配置插座数量过少,也会使电气线路出现高热而发生电气火灾。

6. 铝线传输隐患大 铝线较铜线易发生电气火灾,据统计的火灾发生率,铝线为铜线的55倍,铝线起火多的原因不在铝线本身而在于铝线接头接触不良。

(1) 铝线表面极易氧化,如将铝线表面的氧化层擦净,它能在几秒钟内又形成新的氧化层,虽然厚度很小,却具有很高的电阻,且能随时间的增长而增大,当大电流通过铝线

接头时,所产生的异常高温易引燃近旁可燃物,当线路绝缘损坏发生短路时,这一铝线接头的高电阻又能暂时限制短路电流,使线路上的断路器、熔断器等过流保护装置不能及时切断电源,这又增加了线路短路起火的危险性。

(2) 除火灾危险外,铝线可能因表面氧化、接触电阻过大而不导电,从而使某一线路断电,也可能因接触电阻过大导致线路电压降过大,电气设备无法正常运行,此时需找出故障点,将表面擦净才能恢复供电。另外铝线较脆,拆装中容易折断,其再接线则因导线变短而产生困难。

二、防电气火灾安全用电措施

1. 铜线截面积的选择 铜导线有绞线和单芯铜线之分,因绞线的电流承载能力较小,容易发热引起火灾,所以应选择单芯铜线。对铜线截面积的选择是最重要的。按照国家的有关规定,电表前铜线截面积应选择10mm²,室内的一般照明及插座铜线截面使用2.5mm²,而空调等大电器的铜导线截面至少应选择4mm²。在绝缘材料的选择上,使用BV型的电线较为安全。

2. 电源线路分路设计 空调电源插座、电源插座与照明,室内分支回路数量不应过少,多设计几个室内分支回路,以保障因对一线路检修或因故障断电时不至于全部停电。建议室内设置5个以上的回路,同时根据使用面积,照明回路可选择两路或更多,电源插座3~4路,空调回路2~3路,一个空调回路最多带两部空调。因此室内插座数量不应过少。

3. 用带保险插座 用带保险插座安全插座。为防触电,对容易触摸到的插座,应使用带保险插座的安全插座;用各自独立的、带保护接地的三眼插座;在安装插座时,可选择与墙面颜色相同或相近的电源插座,室内每面墙上不应少于2个,以适应将来不断增多的电器的需要,也防止因插座不足而乱拉临时线板所带来的火灾隐患。

4. 配置负荷预留裕量 电气配置应为远期负荷的增长充分预留裕量,室内的电气线路一旦安装到位,在以后的使用中是难以更换的,所以,应尽可能一步到位。 ◇黑龙江 高林

《电子报》2013年19期刊登的“铁磁谐振对电压互感器危害的实例分析”一文(以下简称“铁文”),论述了该单位几个变电所出现的铁磁谐振过电压,使得电压互感器的高压侧熔断器熔断的实例分析。为了使初学者对铁磁谐振有更全面理解,笔者在此对其铁磁谐振过电压产生的原因、危害性以及其消除措施作一补充。

1. 产生铁磁谐振过电压是有诱发因素的

铁磁谐振过电压的产生不是无缘无故的,是要有诱发因素的,也就是要出现激发条件。当电压互感器突然投入、断路器、隔离开关的非同期断开或闭合等倒闸操作,系统出现过电压、接地等干扰或操作时出现的扰动时,使得电压互感器的铁心有可能迅速饱和,造成母线和其上的设备对地形成特殊的单相或三相共轭回路,激起持续的、较高幅值的过电压,这就是铁磁谐振过电压。在实际运行中,由于中性点不接地电网中设备绝缘水平低,单相接地故障相对较为频繁,一般说来,单相接地故障是铁磁谐振常见的一种激发方式。铁磁谐振过电压有时是串联谐振,有时是并联谐振。图1为串联谐振的电路图,例如当断路器断口上端并联有电容器时,与电压互感器就有可能出现铁磁谐振。当系统对地分布电容与电压互感器的电感达到并联谐振时,会产生过电压,见图2。铁磁谐振过电压是指系统中电感元件,主要由于电压互感器铁心的饱和特性引发的,它持续存在并超过基频(50Hz)幅值的过电压。总之,电磁式电压互感器的非线性励磁特性是产生铁磁谐振的根本原因。

2. 铁磁谐振过电压的危害

“铁文”中所谈及的铁磁谐振过电压的危害,只是由于电压互感器的铁心迅速饱和,励磁电流剧增,造成了电压互感器一次侧熔断器的熔断。这危及电压互感器本身熔断器实际上只是轻微的。严重的危害可能造成电压互感器绝缘击穿而爆炸,也可能危及系统中绝缘薄弱的电气设备,甚至造成未运行的开关柜也突然爆炸,有的发生避雷器爆炸。有的电气设备即使当时未击穿,也因在过电压的累积效应作用下,降低了电气设备绝缘的寿命。所以,铁磁谐振过电压的危害是严重的,不可低估。

3. 消除铁磁谐振过电压的其他措施

除了“铁文”中所提及的消谐措施以外,还有:

(1) 选用励磁特性优良的电压互感器,或采用电容式电压互感器,以彻底消除因电磁式电压互感器的非线性励磁特性所产生的铁磁谐振过电压。(2) 对系统中的断路器认真进行调试,确保其三触头的同期性符合规范的要求,防止非全相运行。(3) 对于投运某些电容电流较大的电气设备时,应编制适当的操作步骤和运行方案。

◇连云港 宋成徽

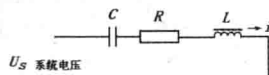


图1

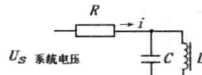


图2

也谈铁磁谐振过电压的产生、危害及防治

轻松玩转 8 总线 LCD1602A 液晶屏(一)

笔者手头的 LCD1602A 液晶屏(采用 HD44780 做控制器),可以显示两行字符(每行 16 个)。笔者只是经常使用它作显示用,不知道它还有多种显示方式,近日看到一份资料,介绍它有四种字符设定模式(见表 1、表 2)。采用不同的显示方式,究竟会出现什么样呢?笔者经过一番研究,终于成功解密,现奉献给正学习 LCD1602A 液晶屏驱动的朋友们,希望能与大家共同探讨。

一、硬件电路(见附图)

图中单片机用 AT89S52, 液晶屏用 LCD1602A,采用自制单片机最小实验板验证。

二、软件

程序采用模块化编制,LCD1602 液晶屏(采用 M6800 时序)的驱动必须遵循严格的时序,要记住几个常用的程序:查找寻址程序、写指令程序、写数据程序、清除屏幕程序、初始化 LCM 子程序。

附:详细的汇编程序详细清单

*****proteus 仿真成功,自制单片机试验板下载成功 单片机采用 12MHz 晶振

***** 单片机 AT89S52 引脚定义 *****

*****LCD1602A 液晶屏,为了与程序一致规定:每行是从第 0 列到第 15 列
RS BIT P2.0 ;数据/指令控制脚
0 数据 1 指令
R_W BIT P2.1 ;选择读写模式 0 写 1 读
E BIT P2.2 ;使能端 0 禁止读写,1 允许读写
DB0-DB7 EQU P0 ;8 位数据总线接口

***** 程序开始 *****
ORG 0000H
JMP MAIN
***** 主程序 *****
ORG 0030H
MAIN:

MOV SP,#70H
CALL INITIAL ;调用初始化程序
MOV R4,#3
LOOP:
CALL WRITE_CHAR ;写入一个字符并闪烁 3 次
CALL CLS
CALL DEL800MS ;时间偏短感觉不到闪烁
CALL DEL800MS
DJNZ R4,LOOP
CALL L_R ;光标右移逐字写入
CALL DELAY ;延时
CALL R_L ;光标左移逐字写入
CALL DELAY
CALL R_M ;向右逐字写入,再滚动退出

CALL L_M ;向左逐字(滚动)写入
CALL L_L_M1 ;向左逐字(滚动)写入,再滚动退出
JMP MAIN

***** 主程序结束 *****
*****1,在第二行第 9 列显示

一个字——H
WRITE_CHAR:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#11001001B ;在第二行第 9 列显示
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV DPTR,#LINE0 ;找到表头
CALL DISP ;调用显示程序
RET
*****2、光标右移逐字写入

***** 先写第一行,再写第二行 *****
L_R:
MOV A,#00000110B
***** 设定字符进入模式:光标右移 1 格,AC 值加 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#1 ;写入一遍,即只显示 1 屏
L_R1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;在第 1 行第 0 列显示

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV DPTR,#LINE1 ;找到表头
CALL DISP ;调用显示程序
MOV A,#11000000B ;在第 2 行第 0 列显示

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV DPTR,#LINE2 ;找到表头
CALL DISP ;调用显示程序
DJNZ R3,L_R1
RET
*****3、光标左移逐字写入

***** 先写第一行,写入数据码的顺序:第 15 个,第 14 个,第 13 个.....第 0 个,
***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

CALL
WRITE_C
OM
MOV
R1,#16
;减 1 后即找到表中第 15 个码
R_L2:
MOV A,R1
DEC A ;减 1 为的是找到下个码
MOV DPTR,#LINE3 ;找到表头
MOVC A,A@+DPTR ;查表
CALL WRITE_DATA ;调用写数据程序
CALL DELAY
DJNZ R1,R_L2 ;15 个字符是否写完
MOV A,#11001111B ;在第二行第 15 列显示
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R1,#16 ;减 1 后即找到表中第 15 个码
R_L3:
MOV A,R1
DEC A
MOV DPTR,#LINE2 ;找到表头
MOVC A,A@+DPTR
CALL WRITE_DATA
CALL DELAY
DJNZ R1,R_L3 ;16 个码是否写完
RET
*****4、向右逐字写入,再滚动退出

***** 从第一行第一列开始写,取码顺序:0,1,2.....15,
***** 同样的再写第二行,这样共写 15 遍(屏)
R_M:
MOV A,#06H
***** 设定字符进入模式:光标右移 1 格,AC 值加 1,字符全部不动

***** 此处为 04H 或 06H 甚至省略皆可(不知是何故?)
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;16 字为一屏,全部移完为 15 屏,注意:此处不可为 16
MOV R0,#00H ;地址偏量初值为 0
AGAIN:
CALL CLS
MOV A,#10000000B ;找到第 1 行第 0 列位置
ORL A,R0
CJNE A,#10001111B,NEXT1 ;到了第 1 行第 15 列位置吗
MOV R0,#00H ;地址偏量清 0
***** 地址偏量初值,由于先写表中第一个字符,即第 0 位,初值取 0
JMP AGAIN
NEXT1:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE2 ;找到表头
CALL DISP ;调用显示程序
MOV A,#11000000B ;找到第 2 行第 0 列位置
ORL A,R0
CJNE A,#11001111B,NEXT2 ;是第 2 行第 15 列位置吗
MOV R0,#00H ;地址偏量清 0
JMP AGAIN
NEXT2:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

LCD1
LM016L

L_R:ZhuZiXieRu
WenDengGaoZ

***** 按同样的方法再写第二行.....

R_L:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#00000100B
***** 设定字符进入模式:光标左移 1 格,AC 值减 1,字符全部不动

CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV A,#10001111B ;在第 1 行第 15 列显示

表 1 LCD 的设定字符进入模式

RS	R_W	E	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	UD	S

注:表 1 中各符号的含义:RS 为数据(0)/指令(1)控制脚;R_W 为选择读写模式;(0 写),(1 读);E 为使能端 0 禁止读写,1 允许读写;DB7-DB0 为 8 位数据接口;根据 UD 与 S 取值的不同,有四种工作模式。

表 2

UD	S	工作模式
0	0	光标左移一格,AC(地址计数器)值减 1,字符全部不动
0	1	光标不动,AC 值减 1,字符全部右移 1 格
1	0	光标右移一格,AC 值加 1,字符全部不动
1	1	光标不动,AC 值加 1,字符全部左移 1 格

CALL DISP
INC R0 ;下个码
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP
DJNZ R3,AGAIN;15 屏是否显示完
RET
*****5、向左逐字(滚动)写入

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)

L_M:
MOV A,#07H ;为何用 05H,07H 或不用设置此句也行
CALL WRITE_COM ;调用写指令子程序
MOV R3,#15 ;显示 15 屏
MOV R0,#15
***** 地址偏量初值,找到每行的第 15 列
***** 取码顺序:第 0 个码,第 1 个码.....第 15 个码
CALL INITIAL ;该显示子程序,必须先初始化
AGAIN1:
CALL CLS ;清除屏幕
MOV A,#10000000B ;显示地址为第 1 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 1 行第 15 列
CJNE A,#10000000B,NEXT11 ;显示地址为第 1 行第 0 列吗
MOV R0,#15 ;地址偏量清零
JMP AGAIN1
NEXT11:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE4 ;找到表头
CALL DISP
MOV A,#11000000B ;显示地址为第 2 行第 0 列
ORL A,R0 ;这一步显示地址已变为第 2 行第 15 列
CJNE A,#11000000B,NEXT21 ;显示地址为第 2 行第 0 列吗
MOV R0,#00H
JMP AGAIN1
NEXT21:
CALL WRITE_COM
MOV DPTR,#LINE6 ;找到表头
CALL DISP
DEC R0 ;地址偏量减 1
MOV R1,#255 ;延时
DEL_LOOP1:
CALL DEL
DJNZ R1,DEL_LOOP1
DJNZ R3,AGAIN1;15 屏是否移完
RET
*****6、向左逐字写入,再向左滚动退出

***** 第 1 屏第一行的第 0 个码,再写第二行第 0 个码
***** 第 2 屏先写第一行的第 0,1 个码,再写第二行第 0,1 个码
***** 第 3 屏先写第一行的第 0,1,2 个码,再写第二行第 0,1,2 个码 共写 15 遍(屏)