



电子报

2016年

合订本(上册)

·电·子·爱·好·者·手·册·
·电·子·创·客·手·册·

《电子报》编辑部编著



电子科技大学出版社

HiFi 数码/模拟音响管家

桌面式高保真音响数码音源 · 高比特D/A解码器 · 高音质监听耳放 · 蓝牙4.0接收

TECSUN

德生高保真数码音源

24bit/192k	▶	COAX
D/A解码器	高保真播放	同轴输入
Bluetooth	USB	RCA
蓝牙(4.0)	USB数码流	输入/输出
REC	Headphones	DSP EQ
高品质录音	监听耳放	DSP均衡器
IR	Background Color	内置锂电
无线遥控	背景色选择	交直流供电



HD-80

请看第二页的应用图示

●桌面式高保真音响数码音源,采用第三代NanoD HiFi音频芯片,支持WAV、FLAC、APE、DFF等主流无损和无损压缩格式以及MP3节目,最高支持24bit/192kHz ●采用3.5寸TFT显示屏,功能丰富,界面简洁,操控简便 ●内置16G 闪存,外置SD插卡 ●可当独立的高级解码器使用,具有同轴和USB数码流信号输入接口 ●蓝牙4.0接收功能,可收听由手机、电视、电脑(如iPhone、iPad)通过蓝牙发射的音乐和网络音频节目 ●设有RCA模拟音频输入,并可对其录音,适合将黑胶唱片、老录音带数字化 ●RCA模拟输出,可连接家庭HiFi功放系统 ●设有DSP均衡器,在不同环境下微调音质以获得最佳效果 ●采用高、低阻监听级耳放电路,可同时使用两付耳机 ●有遥控功能 ●交直流供电,内置18650锂电池组,智能充电 ●体积小,重量轻,可在室内外自由使用 ●尺寸:宽165 X 高93 X 厚73 mm

东莞市德生通用电器制造有限公司 | 东莞市德生数码科技有限公司

地址: 中国广东省东莞市东城区莞长路189号德生大楼 邮编: 523071 电话: 0769-23167118 传真: 0769-23160700



电子爱好者手册 电子创客案例籍

2016 年电子报合订本

(上册)

《电子报》编辑部 编著

电子科技大学出版社

2016 年电子报合订本编辑出版委员会 名 单

顾问委员会

主 任 王有春
委 员 蒋臣琦 陈家铨 万德超
孙毅方 高 翔 杨长春
谭滇文
社 长 方儒林
常务副社长 董 铸
主 编 姜陈升
执行主编 李继云
责任编辑

刘桃序 漆陆玖 王文果 贾春伟
孟天泗 王友和 黄 平 孙立群
陈秋生 马 龙 龚国友 向丹河
虎永存 闫雪梅

编 委

方儒林 姜陈升 叶 涛 吴玉敏
李继云 漆陆玖 刘桃序 李荣萍
董 铸 张世明 胥绍禹 刘守明
郑锡雨 王有志 陶薇薇

版式设计、美工、照排、描图、校对

王文果 叶 英

广告、发行

罗新崇 张星蕾

编辑出版说明

1.“实用、资料、精选、精练”是《电子报合订本》的编辑原则。由于篇幅容量限制,只能从当年《电子报》的内容中选出实用性和资料性相对较强的技术版面和技术文章,保留并收入当年的《电子报合订本》,供读者长期保存查用。为了方便读者对报纸资料的查阅,报纸版面内容基本按期序编排,各期彩电维修版面相对集中编排,以方便读者使用。

2.《2016 年电子报合订本》在保持历年电子报合订本“精选(正文)、增补(附录)、缩印(开本)式”的传统编印特色基础上,附赠光盘,将未能收录进书册的版面内容收入了光盘,最大限度地保持了报纸的完整性。

图纸及质量规范说明

1. 本书电路图中,因版面原因,部分计量单位未能标出全称,特在此统一说明。其中:p 全称为 pF;n 全称为 nF; μ 全称为 μ F;k 全称为 k Ω ;M 全称为 M Ω 。

2. 本书文中的“英寸”为器件尺寸专业度量单位,不便换算成“厘米”。

3. 凡连载文章的作者署名,在连载结束后的文尾处。

目 录

一、新闻与言论类

以创新为动力 让创业远航	1
《电子报》与中国知网达成合作协议《电子报》文章全面收录进入《中国知识资源总库》	61
你经常创业吗? 创业是一种习惯 ...	71
谁能帮助解释一下这些标准	101
创业,最大的障碍是什么?	1
赠送新颖实用海量资料 单品网卖价值超千元《2015年电子报合订本》附送光盘内容介绍	121
留下历史的记忆 让科技大放光彩 ...	141
电子科技博物馆藏品征集启事 ...	111
从服务角度分析家电维修业的价值	181
《电子报》伴我成长二十载	221
我的电子之路	61
一个老工程师的心愿	111
一个老读者的心声	181
关于干电池那点事儿	11
首家《电子报》影音活动室在成都金沙建成	31
请有关企业先把粗制滥造的恶习戒掉	111
要想利益最大化还得立足商品本源	191
从解剖“电子驱蚊杀蟑螂灭鼠器”看小贩玩的骗人把戏!	11
不得不面对的挑战	31
互联网你是“天使”还是“魔鬼”	28
万万没想到:两千年前就有了“点赞”——读《从莎草纸到互联网》	41
大功率家用电器一定要注意电源线路正规可靠	61
从2016中国彩电发展趋势论坛看市场前景	131
来自宇宙的声音——震惊世界的引力波	81
智能硬件上春晚:优必选机器人伴舞,大疆无人机“护航”	81
全球首款石墨烯电子纸问世	170
中科院成功研发光子集成芯片 ...	179

2016年四川省暨成都市科技活动周盛大举办	201
拉开未来技术创新的帷幕—CES Asia2016年亚洲消费电子展 ...	201
新“节能方法”	211
对“千里之堤毁于蚁穴”一文的讨论 ...	225
中国网 大上海外宣平台在上海启动 ...	31
曲面电视的技术差异	91
索尼向全球公开征集区块链影音解决方案 值得中国影音行业关注 ...	101
一场新的行业革命——全民迈进“网络直播+”的时代!	181

二、维修技术类

1. 彩电维修技术

长虹H2599KB彩电通病三例	82
长虹LED液晶电视部分电源组件常见故障查询	82
长虹LM24机芯730、739系列主板DDR部分维修两例	2
长虹等离子电视PT4206电源板通病维修	212
长虹等离子电视PT4218一机多故障维修实例	142
长虹电视电源故障维修两例	52
长虹液晶电视机维修实例(一)、(二)	232、242
长虹液晶电视检修实例(一)~(三)	132、142、152
康佳42英寸液晶彩电电源板原理与典型故障检修一例(一)、(二) ...	122、132
TCL L43F3300-3D彩电自动关机的检修	212
TCL MS881机芯常见维修案例分析 ...	62
TCL MT07机芯原理介绍及维修技巧 ...	72
TCL MT27机芯液晶彩电原理简析与维修(一)~(三)	152、162、172
TCL MT55CD机芯原理及维修案例	32、42
TCL-MS28L机芯常见故障维修实例 ...	2
TCL液晶电视维修实例分析	12
创维55L09RF液晶电视有声黑屏通病维修	12

创维液晶彩电花屏故障维修实例 ...	202
创维液晶电视屏色故障维修实例 ...	222
海信CN-21621电视遥控器特殊故障检修	92
海信液晶电视屏背光灯故障维修实例 ...	52
海信液晶电视屏闪故障维修实例 ...	82
海尔LU32R1不开机故障排除一例 ...	62
乐华3RT82AV机芯关键电路介绍及维修说明	202
乐华7366M6机芯关键电路介绍及维修说明	182
厦华LC27U25液晶电视故障维修一例 ...	92
夏新LC-34HWT1液晶电视机开机困难	202
先锋LED42K200D液晶电视疑难问题解决方法	12
新科DTV-3710液晶彩电无图像故障维修	92
LG50PC5R-TB等离子电视启动困难维修一例	2
LG等离子电视MT-42PZ45V花屏故障维修	52
东芝液晶电视机故障维修四例	92
三星液晶电视LA32A350C1通病故障维修	92
松下等离子电视维修(一)、(二)	242、252
松下等离子电视维修6例	192
松下等离子电视维修实例(一)、(二)	102、112
图解LED液晶电视机LED屏背光维修	222
LED液晶彩电新型伴音功放电路RT9108NB简介	212
采用MAP3301的LED背光驱动电路原理与检修	22、32
彩电快修的几个维修经验	12
NEC NP-M260XS短焦投影机故障检修三例	213
2. 电脑维修技术	
联想B460笔记本电脑不开机故障维修一例	63

联想Y460电脑无法使用电源适配器检修一例	103	也谈打印机任务无法删除的解决方法	123	海尔全自动洗衣机注水不停故障检修1例	144
华硕H81M-E主板无声故障的修复 ...	143	复印机卡纸故障的预防与快除	84	荣事达洗衣机不能自动断电故障检修1例	174
笔记本显卡另类升级方案	207	3.数码音像维修技术		美的C21-RH2110超薄型电磁炉报警不加热故障检修	84
HP431笔记本间歇性无法开机故障维修	173	搞清楚iPhone的IMS状态	223	美的C21-ST2103型电磁炉怪现象1例	104
一键直接关闭显示器	133	iOS设备启用双重认证也有技巧 ...	203	美的C21-ST2106型电磁炉故障维修1例	154
软硬兼施修电脑	143	iPhone实用技巧二例	173	美的MD1-EHS10AH-PY型面包机常见故障检修流程、实例	104
个人电脑不能上网的原因分析	131	SSD接不好也会“变慢”	231	美的MD1-EHS10AH-PY型面包机电路精解	94
电脑升级中,备份硬盘数据的又一方法	157	电路板漏电导致电磁炉不加热故障维修1例	54	美的电磁炉不加热故障快修7例 ...	194
电脑隐蔽故障检修实例	103	快速了解iPhone 6s的CPU型号 ...	143	美的电磁炉进水故障的起死回生 ...	174
第一次修台式电脑	53	快速清理iOS设备的已占用内存 ...	183	苏泊尔CYSB50YC1-100型压力锅故障检修1例	14
启用Home键的轻触功能	153	快速删除已连接的Wi-Fi	93	苏泊尔CYYB60YAIK-100系列电饭锅故障维修3例	114
SH-312型有线鼠标故障维修1例 ...	44	苹果5手机主照相及闪光灯电路剖析和故障维修	3,13	苏泊尔电压力锅感温杯故障1例 ...	114
巧妙修复罗技M215无线鼠标	143	苹果手机省流量小技巧大汇总	255	SUPOR(苏泊尔)C21-SDHC01型电磁炉辅助电源电路故障检修1例	244
正确养护电脑键盘与按键故障的快修	183	巧妙解决5s无法访问的问题	13	九阳JYC21EC55C型电磁炉控制面板故障维修1例	154
如何选购固态硬盘	101	手工启动iPhone内置的夜间模式 ...	123	九阳电磁炉不加热故障快修4例 ...	184
内存越大越好?	255	手机SD卡问题如何解决	93	九阳电磁炉不开机故障快修6例 ...	244
移动硬盘座的变通维修	183	手机也能代替电脑摄像头	199	富士宝电磁炉显示E6故障的检修 ...	144
AMD主板开机不启动故障的另类原因	203	为16GB的iphone腾出存储空间 ...	193	格兰仕微波炉不加热故障快修6例 ...	234
如何排除个人计算机的网络故障 ...	187	用好iOS 9.3 Beta1的新技巧	93	格力12L热水器点火电源的改进 ...	134
一次让坏硬盘起死回生的经历 ...	131	再谈USB电源充电器的代用问题 ...	51	海尔BCD-248WBCS型电冰箱冷藏室结霜故障检修1例	114
如何在Dell r420服务器上安装WINDOWS server 2003系统软件	158	关于手机充电器和充电接口标准的探讨	174	半球ED-833型电磁炉故障检修3例 ...	74
锐捷网络RG-S1848以太网交换机维修一例	163	DIY功放机故障检修一例	33	典型家用电热锅电路和维修实例 ...	184
无线路由器为何掉线?	193	HI-VI RESEARCH(惠威)有源音箱原理及维修4例(一)~(三)	113,123,133	电磁炉不加热、灯闪故障维修1例 ...	14
网线水晶头标准接法和使用	91	碟机失控维修6例	23	电磁炉典型故障维修5例	144
在局域网内如何配置两台路由器 ...	249	鸿合HZ-V260实物展台按键失灵故障检修一例	53	电磁炉疑难故障检修1例	124
局域网内共享打印机的一般设置和特殊故障的排除	9	蓝光DVD机无模拟音频信号输出故障排除一例——兼CS8421CZZ升频电路使用简介	43	电磁灶故障应急修理1例	64
万全T260服务器少见的故障的维修 ...	93	巧修遥控器	63	老式微波炉故障应急修理1例	154
开启无线新时代——墙壁式无线路由器	257	一款音频功率放大器电路浅析 ...	233,243	微波炉烧保险管故障的启示	44
TP-LINK 742N 无线路由器离奇故障诊断一例	13	数字集成电路音响常见故障维修指南	73,83	PENOFE电饭锅指示灯异常故障检修1例	234
一例“U盘无法格式化为NTFS”故障	153	座机电话特殊故障一例	33	电饭锅米饭煮不熟故障检修1例 ...	154
改装机图像拉丝的特殊原因	62	4.小家电维修技术		三角牌CDK-130A型自动电火锅的结构与应用	97
激光打印呈白条及露白故障的分析与速修	103	海信空调不工作故障检修1例	204	豆浆机蜂鸣器误鸣叫故障检修一例	4
激光打印机提速延寿须正确使用与养护	213	志高空调显示L1故障检修1例	134	龙厨牌油烟机电机故障维修1例 ...	164
激光打印文本呈黑线的原因与快修 ...	34	冰箱“知音”电路故障检修1例 ...	144		
轻松解决打印机任务无法删除的问题 ...	13	三洋XQB45-428型波轮洗衣机故障维修一例	54		
台式机无法安装HP1136打印机解决之道	121	小天鹅全自动洗衣机电机不转故障检修1例	124		

卫洁牌WJ-10型多功能电开水器原理 剖析	25	电动自行车电机的工作原理与检修方法	74	德力西(DELIXI)DZL18-32F/1 20A漏 电断路器工作原理与检修	135
自制5号充电电池盒替代燃气灶点火器 1号电池的方法	44	5.综合维修技术		对“德力西DZL18-32F/1 20A漏电 断路器工作原理与检修”一文的补充	205
燃气灶脉冲点火器原理与常见故障排除	34	艾硕安稳400型微机电源无输出 故障检修	93	油豹牌移动式空压机电路分析与故障 修理	135
“电高压消毒锅”的工作原理及漏电 检查——兼答“电器设备外壳接地 为何带电”	134	变通电阻修复电磁炉故障2例	134	对“油豹牌移动式空压机电路分析与故障 修理”一文的商榷意见	205
用手机充电器修复足浴盆	113	弘乐TM-10kVA转接式稳压器故障维修 实例	4	奥托QB42-200型软启动器在带式输送 机应用	145
用手动、电动调压器检测交流稳压器 ...	14	JSJW型三相五柱式电压互感器结构及 应用简介	5	IGBT控制MIG/MAG气体保护弧焊电源 自动切换控制电路	165
220V/12V开关电源改成直流48V/12V 电源一例	84	电动吸引器故障检修3例	24	无功补偿电容器投切技术发展及复合 投切开关	175
手动吊扇调速定时开关故障检修1例	114	巧修杂牌光波炉软故障多例	24	雷诺尔JR5000型软起动机在制砖机上的 应用	176
遥控电扇用芯片BA8206BA4L的引脚 功能及故障维修	64	燃油助力车不能自行充电故障维修技巧	24	化铅炉PLC自动上料控制电路	186
不花钱修复电子钟故障1例	144	电阻炉与控温仪表常见故障	25	浅谈固态继电器使用的局限性	186
悉备A120多媒体中央控制器常见故障 速修	203	XXS-8211闪光报警器原理与检修 ...	35	一种工件传送带对接控制电路剖析 ...	205
梭壳“破镜重圆”的修复技巧	14	千里之堤溃于蚁穴——记一次线切割 机床的维修	45	由于高温引起变压器跳闸事故及原因 分析	215
健康环保除尘器的设计与制作	96	电焊机空载节能自动保护装置简介 ...	56	TSK520L型开水炉的故障检修及改进 措施	224
膜分离反渗透(RO)净化水设备故障处理 2例	164	MG26型钳型表的结构与应用	57	空气开关漏电保护装置的跳闸控制电路	225
泰昌足浴盆的常见故障处理及使用注意 事项	164	普通热处理电阻炉的修理	65	棉花轧花机自动控制电路测绘、分析 及维修	235
拯救一台“夏普GF800双卡收录机” ...	193	三相异步电动机负荷变化对功率因数 影响的分析	65	信号灯异常点亮原因及消除方法 ...	235
贝尔莱德挂烫机的拆修	214	供电电压对三相异步电动机运行的影响	248	延边三角形接法电动机改接为三角形接 法电动机的电路改接与电动机 接线方法	238
奥格AG-398按摩器故障检修1例 ...	234	关于“ Δ/Y 接法配电变压器一次侧某相 断线时的电压分析”与宗成徽先生切磋	65	HPC(I-55L)交互式一体机速判速修 ...	239
神火C8强光电筒故障检修1例	64	无功补偿电容器分组探讨	75	机电相结合 兴趣促自学	241
E2-EMX-01型人体感应夜灯简介 ...	75	一款四位数字电子钟套件不记忆问题的 解决	76	鸿合电子白板LB011型电磁笔工作原理 与检修方法	241
LED组件照明灯的修复	174	低压供电系统中使用漏电保护器应注意 的问题	95	医用X线机原理简介与应用(上)、(下)	185、195
奥特朗台灯不亮检修1例	64	富士FRENIC—Multi变频器在分析机 应用	96	ABB ACS510变频器在叠压供水中的 应用(上)、(下)	45、55
嘉博视AB-T8A6智能护眼台灯插电闪亮 即灭故障检修	154	富士G11S、P11S变频器护动作一览表	105	彩色B超启动困难故障维修1例	44
祁尔LED延时声光控开关电路原理 与不亮故障检修	214	浅谈变频器的安装调试方法	15	2008型数码经络治疗仪故障检修与电路 简析	194
移花接木,应急巧修剃须刀故障1例 ...	174	供电线路水泵频敏电阻器烧毁的处理	215	家用多功能电动缝纫机检修一则 ...	44
思米达电蚊拍故障检修	194	交流接触器振动发噪音的原因 ...	215	不接地系统产生谐振的原因及改进措施	85
贝尔莱德GS22-BJ蒸汽挂烫机不喷气 故障快修1例	204	JZ350A型混凝土搅拌机控制电路剖析	105	试制铁路施工打桩机电气控制柜	85
用手机充电器给电子血压计供电的改装 方法	204	剖析无铭牌发电机工作原理	115	话说“智能电管家”	95
高科GK9000S视频展台图像暗淡 维修一例	223	博世力士乐CVF-G3系列变频器的故障 查询	125		
防止电动车电池过热鼓包的充电 附加电路	184	高压真空断路器的应用技术	125		
对非电瓶问题引起的电动自行车续航 能力差故障的维修	204				

检修西门子SIEMENS锅炉燃烧器比例调 节仪	15
----------------------------------	----

三、制作与开发类

1. 基础知识与职业技能

高职“宽口径”专业进行分岗培养的探索 与实践	188
电子信息类专业进行分级分段式课程 体系设计与研究	168
与电子专业中职生谈同步加减法计数器	198
与电子专业中职生谈“111”法在编码、 译码电路中的应用	228
分立的PNP与NPN三极管互联不能 成为可控硅	248
与电子专业中职生谈直流稳压电源稳压 过程的分析	258
基于WLAN无线传屏技术的教室实时交互 视频教学技术	8
让初学者能更踏实地学习掌握技能 ...	8
微课解说字幕的专业添加方法 ...	148
与电子专业的中职生谈“123”法在触 发器及时序逻辑电路中的应用 ...	218
畅言交互式多媒体教学系统常见问题 处理方法	153
浅谈自制教具在初中物理实验教学中的 作用	158
小手电LED泡损坏多为蓄电池充电 惹得祸	6
从电子文摘中获取更多的知识	7
降低电磁干扰的关键步骤	7
proteus在仿真动态显示8位数码管时 的问题及解决方法	16
PEN、PE线带电的保护装置	18
使激光驱动器保护加倍的电路	37
双三极管驱动LED的多谐振荡器原理 分析	38
提高声音检测电路的灵敏度和抗干扰 能力的试验	38
一个拔电源插头会烧手的特例	38
一个拔电源插头时会烧手的特例 ...	108
与《一个拔电源插头时会烧手的特例》作 者商榷	218
“电容功率因数”应“如何对待”? ...	41
氛泡交流电源指示灯珠仍排的上用场	48
无人机应用已成“新蓝海”,安全与监管 亟需跟上	51

一款非隔离高精度恒流驱动的LED 日光灯电路	54
改变接法使电路更简单	68
太阳能电池和与可充电蓄电池的选择 要点	78
玩遥控飞机有感	78
教学视频录播室技术改进	88
漫说通信放大电路中的接地	89
电路图形符号的正确使用	115
单开关多灯编码控制器	116
晶闸管检测中的几个误区	138
一款55V高效降压——升压的电源 管理器和化学电池充电器	147
回形针的妙用	148
低电压保护的实现方法及注意事项 ...	155
用来点燃日光灯的逆变器	157
TOP-936A型电子温控电烙铁电路 ...	187
制作简单实用的实验电源	208
PCB十大设计法则	211
楼道声光控灯白天待机耗电不容忽视	216
浅谈光电检测	258
再述“介绍一种经济的楼道灯” ...	128
对“介绍一种极经济的楼道灯”一文 的反馈	18
对《光控LED楼道灯电路》的改进 ...	98
也谈光控楼道灯	197
“阻容降压”的说法应该改之	41
对《“阻容降压”的说法应该改之》一文中 输出直流电流的疑问	118
与《“阻容降压”的说法应该改之》作者 商榷	118
对“JDLK-ZC45漏电断路器的工作原理 与维修”一文的讨论	28
对“自制茶水炉的电气设计及配线”一文 的改进意见	55
也谈2015年《电子报》第33期和35期中 两篇文章的问题	68
《有趣的可控硅触发试验及理论分析》 有误	68
多开关任性控制一灯的鼎级“无敌”方案—— 也谈“家庭住宅多地控一灯”	98
对“家庭住宅怎样实现多只开关控制一 灯”一文的修正	98
《电器设备外壳接地为何带电》释疑	108
回答《电器设备外壳接地为何带电》	128
问题释义	108
与《生活中的课堂——安全用电》作者商 榷3个小问题	138

2. 实用制作类

太阳能安装阀门的妙处	16
将1V~5V信号转换为4mA~20mA输出	17
DJ03a自动应急荧光灯逆变器的工作及 接线原理分析	18
剖析宾馆客房用插卡取电盒电路原理 ...	26
预测性能量平衡控制器	27
家庭住宅怎样实现多只开关控制一灯	28
基于自锁控制的密码电源开关	38
双模式汽车遥控锁设计浅谈(无线+红外 模式)	46
使用两块集成电路的精密可编程电流源	47
具有灵感的呼吸灯	48
太阳能-LED白光小夜灯的制作	48
让电话机直通对讲——话机直通连接器 ...	56
给UPS加装一个限时断电器	58
一款失败的555时基电路多谐振荡器 电路原理分析	58
温度及温度测量	67
用一个旋转编码器控制精确增量电压 阶跃	67
自制可靠不易受干扰的红外遥控开关 ...	76
《自制可靠不易受干扰的红外线遥控开 关》非常实用	176
介绍一种流水彩灯电路	98
多挡可控硅调温电路	106
巧用整流桥实现延时电路	106
小玩具也可派上大用场	106
不用线圈的无线话筒	107
良友WH-100型多路控制开关电路 ...	107
削减大瞬变的并联稳压电路	107
电源指示灯	116
家用大电流硅光电池板调压型充电器的 制作方法	122
一款使用方便的抢答器电路	128
制作一个停电来电报讯器	128
腕式血压计改交流供电	137
继电器逻辑电路设计必须注意的问题	148
一款生命探测器电路剖析	165
实用低成本低功耗遥控开关的设计制作 与调试体会	166
用静音前奏过滤“响一声”电话骚扰 ...	167
红星HX-232型塑料袋封口机电路 ...	167
鸿达HD-6型超声波雾化器电路 ...	167
两款中学物理实验用大电流时间继电器	168

闹钟定时器	176
多功能红外计数器	187
自制程控电阻箱	196
红外线自动水龙头	197
用集成块555做的煮蛋定时器	197
用单片机制作的高精度电子时钟 ...	206
减小热电偶测量误差的方法	207
顺序脉冲和序列信号发生器	207
使用反相器设计的红外线遥控开关 ...	216
自制简单实用的电水壶沸自动断电报警器	216
自制实用电热切割设备	216
自制防雷插座	219
5-148V可调线性稳压电源设计与制作	226
户外端子箱内温湿度自动控制器改进方案的研究	226
一款交流电源的发光二极管电路 ...	227
检测水质和大气污染	227
笔记本电脑散热器温度数码显示及自动控制的改装	236
一款倍压二极管梯电路	237
一款袖珍式声压电平表电路	237
RPC3000-24型无功补偿控制器技术特点与应用电路	245
教你玩转DVB-T电视接收棒	246
一款简单的逻辑探头电路	247
一款指示电池状态的实用电路 ...	247
用集成运放MA741的自动定时器 ...	247
3.电子元件及智能器件应用	
4~24W非隔离恒流源集成电路芯片BP2822的应用	6
线性二氧化碳传感器	7
红外线	17
进行灵活电流参考的电压/电流变换器	17
使用PWM/PAM测量电路的交流功耗 ...	17
可自动调整阈值的施密特触发器 ...	27
超低偏置电流FFT运算放大器LTC6268	37
简化通信系统设计增加可用宽带的器件	37
无需使用光耦合的单片隔离型反激式转换器LT8302	47
防护故障的多芯片LED模组驱动器 ...	57
LED半导体发光二极管简介	66
电化学传感器	77
高边功率电流检测监视器MAX4211 ...	77

用一个复位控制器IC减小继电器线圈电流	97
记录电源中自然界雷电电磁脉冲波形实践	99
雷射光半导体二极管简介	116
酶传感器在医学中的应用	117
降低继电器功耗的模拟开关	117
闪烁发光二极管及其应用	126
深度剖析断电延时继电器的工作原理	126
以任意时长为计时单位的自动定时器	127
每路输出4A电流的四路稳压器LTM4644	137
光纤传感器	147
红外线的特性	147
可提供高输出电压的单片式转换器 ...	147
电场治疗法的疗效	157
实现高增益的可编程增益放大器 ...	157
电源电压监视器MAX6338	87
具有120V/240V较高输出电压的单片转换器LT8331	177
用LM317设计可调直流稳压电源应注意的问题	178
9W非隔离降压型LED恒流驱动芯片BP2831K的应用	196
一款双路降压型开关稳压器LT8616 ...	197
宽输入电压范围的升/降压、正/负输出的电源转换器LT3759	217
物联网的10个典型应用案例介绍 ...	225
单片可调开关型稳压器L4962E/A ...	227
一款自我控制的LED电路	237
用ECL比较器的调整峰值检测器 ...	237
最高输入140V的降压型电源转换器LTC7138(上)、(下)	117、127
基于51单片机的三相异步电动机降压启动电路设计与制作	86
FZ-346型旅行箱防护器的电路结构与应用原理	87
对一款“程序控制器”电路的解析与改进	88
爱上液晶LCD1602	156
好用、实用的“施耐德15723”可编程双通道智能定时器	206
变频调速中调速电位器的故障表现 ...	208
一款基于单片机的8通道直流功率采集仪(上)、(下)	136、146

巧用for循环完成单片机32个LED心形灯花样显示(上)、(下)	26、36
--	-------

四、卫星与广播电视技术类

1.卫星电视接收技术类

同洲CDVB3188C型数字机音频电路故障的检修	9
同洲CDVB5100CI综合解码器电源电路维修一例	189
天上人间660型DVB机无高频头供电故障的检修	19
海信机顶盒无图像故障排除一例 ...	29
海信DB625S-CA19中九二代卡机电源剖析	39
海信机顶盒检修实例	259
浅说双向网升级改造中注意的五点事项	39
机顶盒马赛克画面的另类排除	49
海尔HA-300/N型二代中九接收机电源原理与检修	59
海尔HA-300/N型二代中九接收机主板故障检修三例	69
更新浏览器给党员远程教育卫星网带来的麻烦	79
用Q100代换FSL206MR修复卓异DVB机电源	89
D-520寻星仪不开机故障维修一例 ...	129
华人三年机无信号及声音故障的维修	149
一个锅盖拖两个机顶盒不必加隔离二极管	149
创维搜狐盒子S1(WIFI版)高清播放器开启智能新视界	149
天诚TD-333HE型免切换双模机主板故障检修一例	159
介绍一款AVS+高清卫星接收机-HD520	209
九洲DVS-798村村通二代接收机维修两例	219
BOLT HD平民高清机无法收视高码率节目解决之法	119
2.广播发射、传输电视与接收技术	
射极输出“水平线稳压电源”仿真 ...	118
UPS电源在广播电视安全播出中的新用法	9
服务器网络故障解决小技巧	39

地面数字电视播出系统技术方案 ... 69	双机位Edius非线性编技巧四则 99	医生全程监控下机器人STAR成功缝合猪肠 265
电视发射机视频信号的处理方法 ... 79	打破常规,为家用DV摄像机添彩 ... 110	P51——史上最强摩托车 265
针刺式天线的设想 119	三则Camtasia制作微课使用技巧 ... 155	介绍几款智能家居控制设备 266
J15接收机音频电路故障的检修 ... 119	如何创建一个安全的密码 177	认识智能家居中的控制系统 266
DM10数字调幅中波广播发射机电源补偿电路故障检修一例 129	用Word 2013快速“变”出论文“活”目录 188	比WiFi快100倍的无线技术 用光传输信号 266
J15接收机供电电路构成与检修 ... 139	利用Word去除PDF文档的水印 63	未来智能家居所需备的三个条件 ... 267
录音工作站MAYA44声卡软故障的维修 149	Word 2016实用技巧两则 33	影响智能家居的四种无线技术 267
浅谈发射机输出功率控制原理 ... 159	拒绝垃圾邮件五准则 223	五大无线技术互融互通主流协议方向分析 267
调频天馈线系统维修实例 169	网上Fox mail邮箱能收不能发邮件故障检修记实 121	脑洞大开的可穿戴智能硬件,你见过吗? 268
中波台站馈管切割再利用方法 ... 169	巧妙下载网易云课堂的视频资源 ... 63	小牛M1智能电动车,改变城市出行方式 268
中波脉宽调制发射机脉宽调制器维修二例 109	家电产品被纳入直销品类 141	微凉送风 电风扇优选 269
两台无线路由器信号扩展的方法 ... 110	美的正式收购东芝家电业务 141	爱,从洗奶瓶开始——han55°+哈密瓜奶瓶清洗机 270
中波台站视频监控系统防雷及抗干扰浅析 179	“网上掏钱”需谨慎,网络支付骗局大盘点 145	Phoenix,让瘫痪病人重新走路 ... 270
HARRIS电视发射机AGC电路典型故障的检修 199	保健用电吹风的选择、使用与改进参考 161	未来5年推动产业变革的10大信息技术 270
调频发射机功放电源软启动工作原理 209	电子科技博物馆藏品征集介绍 ... 191	得力智能保险箱,天生智能真安全 ... 272
有线电视高效防雷的要求和措施 ... 219	为电子科技博物馆出力 191	当福特Fusion测试车邂逅LiDAR传感器,黑夜中也能行驶自如 ... 272
调频发射机系统校正原理 229	HGST推出10TB机械硬盘 247	两个4G,到底谁快——TDD和FDD你选谁? 273
HDR技术介绍 89	VR现状分析 251	深入了解TDD与FDD 274
飞鱼星企业级路由器的使用心得 ... 129	新型手机诈骗短信:能指名道姓的诈骗 254	认识4G小白变行家 274
优化路由器防黑客 提升互联网安全与高速(上)、(下) 179、189	机器人产业背后隐藏严重问题 ... 261	Figure 4——值得期待的机械臂3D打印机 275
广播风暴导致互联网+瘫痪的预防与排除(上)、(下) 249、259	老年智能手环 261	英特尔推出4款SSD,效能强劲 ... 275
试用天威4K智能有线高清机顶盒 ... 59	3D打印技术逐渐成熟 261	网易云音乐车载蓝牙播放器,聆听路上好时光 275
优化互联网维护系统提高信息传输质量(上)、(下) 39、49	魅族:2016高考613分免费送手机 ... 261	Buy+——当淘宝遇上VR 275
	创意不分时代——任天堂Power Glove焕发新生 261	物联网迅速发展 万物互联新机遇 ... 276
	智能USB插排大搜罗 262	低成本高效能的新型电池,铝—石墨双离子电池 277
	MIT研发出隐形皮肤,有助恢复年轻外表 262	微软Pivothead智能眼镜,让盲人“看见”世界 277
	风格派口袋怪兽风扇灯,照明吹风两不误 262	如何消除LED显示屏上的水波纹? ... 277
	选购驱蚊手环需谨慎 262	可以测量温度的“柠檬片”——柠檬红2代智能温度计 277
	超实用的辅助可穿戴侵入医疗领域设备 263	PlayStation VR相关信息 278
	可穿戴设备将帮助人类更好对抗重大疾病 263	常见游戏引擎 278
	可穿戴设备的9大传感器汇集 264	大数据助力智慧医疗,严厉打击“号贩子” 279
	可穿戴式设备爆发式增长:过去两年使用率增长一倍以上 264	2016大数据产业峰会4月底北京召开 279
	改变生活的五款热门智能穿戴产品 ... 264	RM柔性智能运动心率贴,轻松监测心率 279
	当HDR遇上量子点,未来电视将更加清晰 265	
	木暮智能纳米喷雾仪,让你的肌肤“喝饱水” 265	

五、专题技术类

菜鸟也能从PDF文档中提取图片 3
让视频更加丰富 9
提取CD音频的两种方法 33
巧借Edius复原“颠倒视频” 46
多种方法在数字间插入符号 53
快速获取低版本Word中的插图 53
Win 7 系统还原点故障排除两则 ... 163
找回Windows 10的桌面背景自动更改功能 73
解决Windows 10打印机共享访问的尴尬 103
让Windows 10的压缩工具更好用一些 213
Windows 10实用技巧三则 223

迎接在线时代 畅想科技生活	280、281
"不耗电"的Wi-Fi新技术,你知道吗?	282
蒙马特城市安全防盗背包,好用又安全	282
佩戴"美瞳",真的安全吗?	282
中国质量万里行网购投诉报告:假货欺诈等四大问题突出	283
央视315晚会曝光与电子相关的问题 汇集	283
2016年1月~2月电子类产品质量抽检 公布信息汇集	284
手机解锁有新招,NEC用耳机检测耳朵 震动识别身份	285
5G技术如何改变你我的生活?	285
Ticwatch中文语音交互智能手表, 不仅仅是手表	285
新型智能自动护理床的设计思路	286
庆科EMW3165基础板硬件资源分析	286、287
HoloLens首批游戏曝光	288
R9 Nano 显卡下调	288
Windows 10各个版本简介	288
内容逐渐丰富! 预计2016年中国VR 出货量将达120万台	288
为何数据恢复这么贵	288
小心合理科学使用小家电——不要让 小家电成炸弹	289
用洗衣机真的要小心 盘点八个"致命" 危险	290
使用家电,要注意预防生活家电中的辐射	290
家电安装有注意事项	290
空调摆放还要看风水 只是摆放位置有 讲究	290
新型发送器让WiFi提速10倍	291
勇士运动摄像机,记录你我的运动生活	291
新的数据存储技术——多维数据存储	291
护眼灯工作原理	292
护眼灯的选购与保养方法	292
护眼灯能防近视吗	292
安全问题是儿童灯饰设计考虑的一个 重要方面	292
虚拟VR现在假慢卡、没内容,但可能会造 就下个苹果	293
智能行车记录仪——自驾宝S1	293

GGMM M3无线数字音箱,好看更好听	294
2015年阵亡实体店大盘点	294
小巧灵敏长里程	295
具有大脑智慧的堡森混合动力传感器	295
抵御寒冷——地暖	296
认识地暖中的电暖气系统	297
图解地暖安装,深入了解地暖原理	297
小心抢红包被骗! 微信列出的16款外挂 非法抢红包软件	298
"五百年"文具套装,能伴你一生的猴年 礼物	299
香皂大小的超声波洗衣机,真的靠谱吗?	299
为什么冬季铁栏杆不能舔?	299
自制防雾水,冬季眼镜起雾不再愁	299
智能门锁:智能家居的第一道安防保障	300
智能家居时尚硬件集锦	300

六、视听技术类

1. 音响实用技术

30瓦电子管5.1声道功放专用电源变 压器	190
低成本50——100W HIF功放	10
圆润动听的4P1S小功率单端A0类胆机	190
实验准全电子管5.1小功放的制作	210
如何延长电子管的使用寿命?	140
音频功放音量电位器基础及音量控制 方式	140
一个简单的功放附加器——"猫眼" (6E2电子管电平指示器)的制作	150
土炮也发烧	10
音响技术与音响工程	10
音质表现全面的300B单端A类放大器	20
PHAT P-09落地音箱剖析	40
BMB AV-2009A功放改进	50
关于话筒放大器的补充	50
使用多支话筒时声反馈抑制器的调节	50
惠威M200KII音箱的赏析和提升	130
最简单的十六管耳放	190
音响设备功能显示屏显示异常检修5例	253
力拔山兮气盖世——天逸AD-1PA纯甲类 后级功率放大器解析(上)、(下)	230、240

传承经典 续写新篇——天逸新品AD- 86PRO HI-FI合并式功放剖析 (上)、(下)	170、180
实用的数字家庭高清娱乐影音系统 LJAV—HTPC—001(上)、(下)	250、260

2. 视听产品技术

盘点在2016 CES上的黑胶唱机新品	254
从黑胶唱片,卡带到CD唱片——情怀与 差异	256
黑胶唱片强势回归	256
玩转黑胶的问与答	29
CD在左,黑胶向右	21
宝碟"Elemental"(元素)唱机的 设计理念	21
向您推荐一款性价比超高的进口电唱机 奥地利宝碟 元素Elemental电唱机	21
探索者1号高保真小旗舰音箱方案	30
VR,不仅仅是游戏和看电影	120
扩声音响工程竣工验收标准	120
介绍一款自制的音频转换器	191
实用! 手机搭配耳机瞬间变身助听器	257
未来高质量影视制作的全面解决方案	19
谈音响器材如何避震	80
一款数字机通用电源原理简析与应用	109
如何解决音视频系统中的音频干扰	130
简单几步DIY高保真家庭音乐系统	160
廉价MP3也能听出好声音	166
新潮、超值、低价的酒店、家用办公娱乐 系统方案	200
选购卡拉OK器材所必须了解的知识	220
什么叫曲率	257
再论发烧音响之线材	20
白雪抗环境光高显度投影银幕	221
家庭音视频设备的智能化应用(上)、(下) ——谈谈时兴的多房间视听欣赏	100、151
手机耳机插孔的另类用途	49
高保真音响音箱与功放的经典十问答疑 (上)、(下)	70、80
浅谈HI-FI高保真功放与音箱的搭配方 略(上)、(下)	90、100
《电子报》影音活动室猴年新春贺喜	71
著名音响品牌B&W被美国硅谷初创公司 收购	210

附 录

一、彩电类

长虹 LM32 机芯液晶电视信号流程分析及故障检修	301
康佳 RTD2696 平台电视电源维修实例	308
东芝液晶电视维修与技改实例汇集	320
海信 LED 液晶彩电 RSAG7.820.4555 电源+背光灯二合一板原理与维修	327
TCL 王牌 MT55 机芯 LED 液晶彩电原理与维修	332
长虹新型平板电视主芯片方案、机芯、机型查询表	336
乐华电视维修典型应用流程及维修实例	342
乐视 TV X4-55C 曲面安卓电视维修实例	345
小米电视拆装及刷机、维修应用实例	353

广 告

东莞市德生通用电器制造有限公司	封面、封二
无锡视美乐激光显示科技有限公司	封三
电子科技博物馆	封底

2016 年电子报合订本附光盘使用说明



2016 年电子报合订本附光盘内容以当年未能收入书册的《电子报》版面内容为主,最大限度地保持了全年《电子报》的完整性。为了充分利用光盘的容量,编委会又附了大量维修和制作开发资料,使读者获得更多内容。

使用本光盘前,务请仔细阅读本使用说明。

本光盘采用 DVD 数据格式,建议在电脑上使用。将本光盘放入电脑 DVD 光驱,在“我的电脑”里面即可看到光盘符,双击打开“电子报.exe”后可见附图文件:

若要查阅未收入 2016 年合订本的《电子报》内容,请点击下方“2016 年电子报”按钮,全部内容以 PDF 文件格式呈现,因此在使用前务请确认是否已经安装了 PDF 阅读软件,如果没有 PDF 阅读器,请下载安装。

另外,本光盘还附赠了十四类实用资料和软件,点击相应按钮,就能查询并使用光盘内容。

注意事项:

1. 由于资料是 PDF 格式,所以如果你电脑没安装 PDF 阅读器,请先行安装。
2. 为了使你的资料能正常使用,文件夹里资料不能改名,不能随意变动位置。
3. 里面有的软件是用易语言编程生成,如果有报毒皆为误报,请添加到杀软的信任处理,放心使用。

请打开 电子报.exe 这个主界面阅读。



电子报

欢迎订阅

2017年

《电子报》

2016年1月3日出版

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

第1期

国内统一刊号:CN51-0091

定价1.20元

邮局订阅代号:61-75

地址: (610041) 成都市府城大道西段399号天府新谷7号楼2-1505 网址: http://www.netdzb.com

(总第1833期)

让每篇文章都对读者有用

邮局订阅代号: 61-75

国内统一刊号: CN51-0091

报纸定价: 1.5元/期 全年78元 (52期)

以创新为动力 让创业远航

——《电子报》2016年办报设想

2015年是“大众创业 万众创新”最辉煌的一年,《电子报》策划和组织了多项有关“创业创新”的活动,在金秋十月全国“双创周”活动中,《电子报》组织了“跨界融合 创梦未来”的科技会议,其中《创客智能硬件互动体验暨创新创业科技论坛》活动深受好评。



从2015年《电子报》第42期开始专门开设了《创业创新》专版,在全国畅销科技图书《电子报合订本》附录中也作为“双创”主题专门增加了选题。

“不是每一个人都要创业,但每个人都必须创新”。只有创新,才能进步。《电子报》一直坚持的“新颖性”,就是秉承“创新”为灵魂,与实用结合,为读者服务,为科技服务,为创业者服务。

《电子报》已经风雨历程39年,在2017年将迎来创刊40周年庆典。这是多么值得期待、多么令人激动的时刻。“三十而立,四十而不惑”,四十,该是一个多么成熟的年龄。有经典的回顾,更有充满梦想的期待。

2016年我们将通过哪些努力,创造什么样的业绩去迎接这个盛典?

一、创新版面内容,在数码、智能领域占据一席之地

马未都先生讲,古人把读书分三个阶段:“诵读”、“学贯”和“涉猎”,“涉猎”就要求你广泛进行阅读,获得广泛的知识面。而互联网和传统行业跨界融合的巨大浪潮,更需要广泛的“涉猎”。我们不会也不能抛弃年轻读者,抛弃他们,就抛弃了我们的未来。

2016年《电子报》的版面分布将继续以传播技术为主线,结合新型、智能电子设备的应用、选购、维护维修等多元化表现形式。为适应和满足更多读者需求,在版面中调整增加了“智能数码评测”、“游戏娱乐”版面。

“创新创业”专版固定一个版面,将更多聚焦创新思维、创新项目、创新动态、创新政策、创业论坛等,更多技术内容将融入到相关专业版面中。

在选题方面,增强实用性,将网络动态信息与实用性结合。以实际实物为载体和蓝本,结合当前新型、智能设备进行评测,讲解应用技巧、维护维修等进行重点选题,以适应更广泛、更年轻的读者需求,从技术深度、技术借鉴、技术新应用、技术创新等多角度进行策划、征集选题。

二、以报纸为平台,更加快速融入互联网

为了更好的将媒体平台整合,方便读者和适应便捷阅读,《电子报》已开通电子订阅,灵活、便捷地订阅和随时随地地阅读《电子报》。

在过去的一年,《电子报》网站(www.netdzb.com)得以重建,各内容板块及功能都在不断完善中,我们希望这个网站不仅仅是传递《电子报》已刊登的内容,更是一份崭新的电子版新媒体。能够容纳更多信息,也更快捷地将这些信息传递给读者,为我们的读者提供增值服务。

新建了成都国际音响节网站(www.cdiaf.com)。主要服务于音响厂家及音响技术,立足于西部大市场,为影音爱好者提供交流的平台。

在互联网+时代,《电子报》的创新和创业也重点在于搭建新型时期的新型自媒体模式。除了基于互联网+的纸媒与网络结合外,在2015年还分别建设了《电子报》、成都国际音响节微信公众号。目前这两个公众号粉丝量不断增加,这些粉丝已经成为了《电子报》新的读者群。

今年我们不断完善这两个网站及微信公众号,将报纸上好的专题、优秀的技术文章通过网络快速传播,让更多的读者受益。

三、开展多彩活动,展现立体的《电子报》形象

有平面纸媒的《电子报》,有网络版的《电子报》,今年我们还将开展多种形式、多种内容的活动,让读者能感受到我们就在你身边,我们的服务就在你身边。

1.成立《电子报》影音器材测评室(成都)

经过精心准备,得到了很多关心《电子报》的企业、音响爱好者的支持,《电子报》影音器材测评室将于1月中旬建成,并开展活动。开展HIFI音乐欣赏、高清影院体验、精品器材展示等众多内容,免费向音响爱好者开放。发烧友也可以自己携带DIY器材前来试听、交流。我们希望从小的测评室做起,逐渐建成有一定规模的影音俱乐部。丰富我们的娱乐生活,让科技为我们服务。

2.成都国际音响节10月举办

成都国际音响节是源于国内最有影响的国产影音器材大展,现已落户成都高新豪生大酒店,目前已与广州、上海音响唱片展成为了国内三大音响器材展会,相信,2015年人声低频炮轰在开幕式上的演出还令人难忘。2016年成都国际音响节将于10月21-23日在举行。每年的金秋十月,成都国际音响节已经成为了西部发烧友的狂欢节。

今年在音响节前我们将举办多场HIFI器材视听会、音乐欣赏会、发烧友交流会,把成都打造成全国闻名的影音之都、发烧音响第三城。



3.“创新创业”活动更加丰富多彩

随着被众多科技企业和资本市场广泛关注的上海股交中心科技创新板的开板,上交所战略新兴板已在紧锣密鼓

多少年来我一直想创业。但好多年过去了,却还在原地踏步。这第一步真难啊!我很想搞明白,障碍到底在哪里?我怎样迈出第一步呢?

我知道,这是我的胆量、见识、等等各方面水平都不够的原因,尤其是胆量小。但我看到很多创业成功的人,胆量并不比我大。见识我说不清,但很多人的知识肯定不如我。看看综合能力?嗨!未必都出色。钱?用钱起步的固然极多,比我穷的创业者也不少。地域?这事我很困惑,温州好像家家都创业,人家天生就创业,我们北方不行,但北方创业的也不少啊?干别的事我没有落后过,为什么创业就不行呢?项目?我手里有啊,不止一个,而且,也并非妄想,有好几个,我想到了没有做,都被别人做了。伙伴?是比较困难,一个人觉得不行,合适的又碰不到,到哪里去找呢?找学生?真不敢,要是误人子弟了怎么办!还有,朋友说,创新就别创业,创业就别创新,因为风险加倍!这也是有道理的,那我就更难了。我这样畏缩不前,创业的人笑我胆小怕事,但也有人说我胆子太大了,想创业!有时候我在田野里看到树上的鸟巢,就呆呆的想,它那第一根树枝,是怎样架上去的呢?

我渴望在电子报上找到一些答案,不管怎样迈出创业第一步,我都想听一听。特别是那些小项目,像我这样低水平的人可以模仿接受的,具体的创业小故事,实际例子。

◇包头 田海

中,今年全国的“双创”热潮会更上一个台阶,我们也将继续联合孵化园、创新产业园、知名科创企业开展专题报道、创业论坛、互动体验、硬件展示等。

四、《电子报》创刊40周年筹备启动

回首《电子报》的40年,也曾是一代人的骄傲和无比美好的回忆。其实《电子报》的四十年,早已渗透了创业者艰辛的汗水,并取得了辉煌的成绩,从邮购的优秀个体到上市企业集团,从一个自制收音机的爱好者,到上市企业集团的总裁,从一个文质彬彬的学生,到上市企业集团的董事长……

在2017年创刊四十周年之际。我们将举行一系列活动,回顾那些精彩的过去,也一起探索更加美好的未来,在我们读者、作者、创业者中会涌现出更多的企业家,更多的上市公司,更多的高科技企业。

曾经有读者来信说:没有创新的行业,将会是短暂的行业,列举了东莞往日的代工繁荣,而没有代工的企业也已经早被迫切。《电子报》要做的创新,不仅仅为了“守业”,在纸质媒体被流媒体冲击下,《电子报》得到广大爱好者的支持,已经守住了这份传统纸媒的基业。但不创新,不创业,也将可能和其他行业一样,没有出路。

一位已经阅读了39年《电子报》的读者感慨地说:《电子报》只要不抛弃读者,读者就一定不会抛弃《电子报》。相信有读者的支持,《电子报》将会有更多的创新点展现在大家面前,与大家一起,共同再创业佳。

(《电子报》编辑部)

TCL-MS28L机芯常见故障维修实例

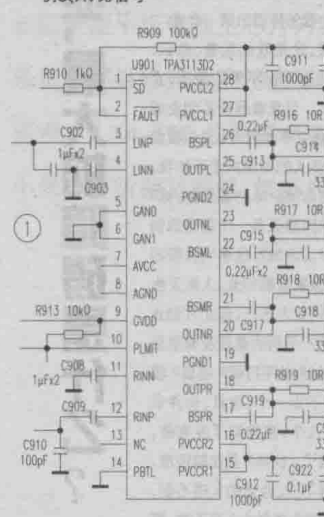
例1.不开机

此为售后服务维修板,反映灯闪不开机,通电试机板子会待机,按遥控器开机,马上又变待机。以为是软件问题,重新抄写BOOT后试机还是一样,且不能强制升级。经检查发现屏供电短路,沿供电线检查发现C531短路,代换后试机故障排除。

例2.大音量时伴音失真

上机架试板,发现音量越大失真的越严重。U901(TPA3110)是模拟功放,应用电路见图1。为了判断是主芯片还是功放的问题,用AV音频信号直接输入到U901的③脚和②脚,也是同样的故障,可判断故障范围在功放电路,检查U901的工作条件,一切正常。仔细分析故障,在小音量时伴音正常不失真,功放输出的喇叭驱动电流比较小,在大音量时输出电流相对较大,功放供电的电流也相应增加。仔细观察供电电路,发现C923(220μF/35V)的顶部有个小孔,而且孔的周围有污垢,怀疑电解液漏出,试着换掉C923试机,音量最大也不失真了,故障排除。

例3.AV无信号



送修单位称AV无信号,经试机偶尔有信号,基本显示无信号屏保,AV1、AV2都一样。测线路无开路。用示波器测视频信号已送达C325焊盘。怀疑芯片不良,又觉得两路AV都

坏有点奇怪,测U107输出电压偏高(3V多),更换后U107后AV正常,故障排除。

例4.灯亮不开机

按面板按键多次才能开机。开机后不稳定关机。根据现象检测待机电压3.3V,发现待机电压为2.80V,关机测待机电压3.3V,对地电阻为十几欧姆。于是先检测STB3.3V电路上各个元件,发现U500短路,将U500更换后,故障排除。

例5.背光一闪即灭

该机为酷友网购机,刚刚买一个多月就出现此故障。用户反映有时能正常使用几天,有时开机背光瞬间亮一下就没有了。分析应该是背光电路有接触不良的地方。开机瞬间检测背光有80多伏高压,随后降到24V,故障锁定为灯条或接插件接触不良。由于手头没有LED检测灯,所以决定拆屏维修背光组件。小心翼翼拆掉玻璃和导光板等后,几组灯条显露出来,连上电源板和主板开机,瞬间看见LED灯条发光后熄灭,由于直视白光太强,无法看清是哪组不亮。想办法降低室内光源,不直视灯条情况下开机,然后等灯条熄灭了再观察LED的余晖(室内光线越暗效果越明显),结果清晰可见有一组是没有余晖现象,其它几组有一点点余晖。确定了这组灯条后用放大镜仔细观察,发现有一处焊锡有很细的烧点,用刀片把焊锡清理掉并接好,再次开机,5组灯条均匀发光,不再熄灭了,故障修复。

例6.开机出现TCL后黑屏有声音

根据黑屏有声音初步判断应是背光保护。拆开机壳测得背板24V供电及点屏电压正常,灯条电压开机43V后降为24V,此时基本判定为灯条问题。仔细分析此机灯条是4条排线并接入屏内的,每条排线又是4组并接。用网购的免拆屏LED电视背板测试仪测每排线上的4组灯条发现都能点亮,到底是哪组灯条坏呢?再次用测试仪点亮每

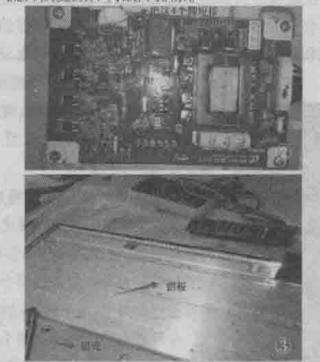
组灯条,发现每组灯条点亮以后电压都稳定在37.4V左右,唯一一组点亮以后稳定在43V左右,判定应该是该组灯条有问题。拆屏进一步验证发现该组7颗灯珠有一颗没亮,换灯条故障排除。

经验总结:使用测试仪测灯条只要灯条不完全开路基本都能点亮且不会保护,对于多组并接的灯条可以根据点亮以后稳定住的电压来判断具体哪组有问题,对于只有2条线进入屏内的背光保护可拆屏屏,再用测试仪点亮灯条来直观的判断灯条好坏。

例7.开机一闪一下,有声音无图像

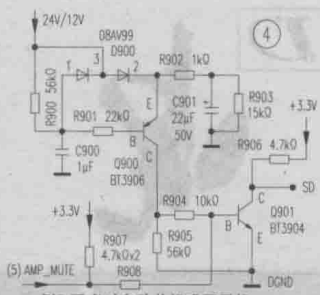
一台146E5000-3D的电视,出现开机一闪一下,有声音无图,可以确定背光坏。下面是实际维修案例。拆开机器,如图2所示,把背板的四个恒流脚短接,这样电视就不会保护了,上电开机,出现屏内,说明有灯珠坏了,须要拆屏了。

如图3笔者定义了灯条、铝板和铝壳,方便下面叙述。如果有一个灯条是坏的,可以换灯珠,最好换同型号的灯珠,否则亮度不均。下面是关键的一步,如果灯条和铝板之间有缝隙,用硅胶填充,并且还要把铝板拆下,在下面靠近灯条的一侧也要涂上硅胶,为了加强恒流脚恢复原样,故障排除。



例8.老化杂音

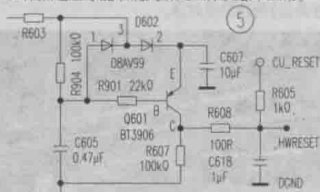
机架老化了40分钟左右,声音时有时无。测量U901的P1、P2脚发现电压在1V~4V之间抖动,故障确定在静音电路。测量静音三极管Q901的b极,发现电压在0.1V~0.7V抖动,查看电路怀疑是Q901性能不良,更换老化故障依旧。后更换C900老化(见图4),再未出现声音时有时无的现象,故障排除。



例9.不定期自动关机或不开机

通电试机,发现不定期自动关机,关闭交流电源后重新开机,同时观察打印信息,没有打印信息出现,试用电脑进行在线抄写MBOOT,不能和电脑连机,补焊主芯片U500老化后还是自动关机。检查复位电路,发现出现故障时MCU_RESET的电压是1.8V,这个电压明显是不正常的,正常时应该是0V左右。测量Q601(见图5)基极电压为2.5V左右,发射极电压为3.3V,集电极电压为1.8V,正常情况下复位之后基极和发射极都是3.3V,集电极是0V。更换C606后,Q601基极电压没有改变,直接更换Q601后,电压都恢复正常。测量换下来的Q601,并没有发现损坏,应该是性能不良。给数字板通电试机,老化8小时,故障不再出现,故障排除。

经验总结:单独用二极管档测量Q601是不能完全判断其好坏的,只有用电压测量法测量工作点电压才能准确判断其工作状态不正常。



例10.电源指示灯亮,二次开机后没有任何反应

打开后盖测量C208正极3.3V正常,二次开机后3.3V一直稳定,测量C417正极没有电压,正常此处应该有58V左右的电压送到背光电路,测量DS4也没有24V输出,很明显主电源没有工作。进一步测量U401各脚电压发现U401集成电路②脚电压只有6V左右抖动,该脚是集成块供电脚,应该在15V左右。在路测量D402二极管正常,考虑该二极管有稳压作用,于是决定找同型号二极管更换后故障排除。

◇罗天平

新年寄语

在即将过去的2015年里,电视机行业没有给我们太多的惊喜,技术也没有太多的突破,依旧是液晶电视的天下,只是超薄、智能、3D、4K等技术不断融合。更新的速度慢

下来对于从事家电维修的技术人员来说可是一件好事,这就有更多的时间和精力去学习过去遗漏的知识,并巩固以学到的技术。

今年的选题方向依旧延续往年,以液晶电视机的资料为主,等离子电视机的资料为辅,背投、CRT电视机的资料仅作为补充。这是因为维修液晶电视机的收入是维修人

员最主要的收入来源;液晶电视机的收入是现在市场的主流。

选题内容上主要着重小而精的维修实例、通俗易懂的理论分析、直观明了的图解说明等。再此也希望多看到一些内容可以涉及更深,语言上浅显易懂、生动形象的文章。同时我们也会联系一些厂家拿到一手资料

刊登给广大读者,让大家能够学习到一些更加前沿的知识。

在此由衷感谢广大的作者和读者多多参与,只有你们的参与(电子报)的内容才会有活力,也希望你们对此版提出意见和建议。新年即将来临,祝愿广大的读者和作者:新年快乐! ◇本版责任编辑

LG50PC5R-TB等离子电视启动困难维修一例

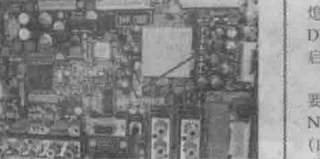
该机属于营业用机,一开电视就演一整天,直到晚上闭店关机,第二天往往出现启动困难,有时需要多次拔插电源才能启动,但偶尔也有几次就能启动的时候,只要启动正常了,观看一整天也没有问题。

仔细观察发现,不启动时有红灯亮和不亮两种情况,红灯亮时还可以再次启动,红灯不亮就只有重新拔插电源了。根据以往的维修经验,这样的问题多数出在电源板上。本机属于高档机,电路设计复杂。拆机查看电源板并没有明显损坏现象,以前修LG电视时,发现电源板上10V耐压电容的较多,而本机就有6个10V/3300μF电容,但是都没有看到有鼓起的现象。为了谨慎起见,决定把这些电容全部换掉,结果问题依然存在,于是决定换掉这个电源板。换电源板后,本以为电视肯定修好了,不想却是故障依旧。这下维修工作陷入了僵局,在凉机的时候用电吹风加热各个电路,结果加热到数字板的时候,电视机居然可以正常工作,为了谨慎起见笔者做了多次实验,结果证实了这个判断。于是决定修复数字板。

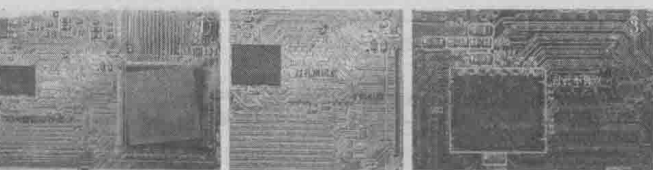
对于凉机不正常的故障,电解电容坏的可能性很大,而靠近热机的电解电容更容易出问题。看了一下这张板子,主要的热源就是散热片的中央处理器,周围的电容中16V/22μF和16V/100μF的比较多,

拆下两个测量一下容量都很低,于是决定把这一片的所有电容全部换掉。这部分电容的体积都较小,所以买来了和原来一样的贴片电容,用热风枪加热小心拆下(图中板子上的电解电容已经拆下四个)。接下来把修好的板子重新装回机器,这次故障不再出现。

小结:对于软故障来说,以电解电容出现问题比较常见,而热源附近的电解电容更容易坏,这已经在CRT电视时代就已经得到了证实。用局部加热来缩小故障范围的方法是切实可行的,笔者希望大家从本例得到的不是一个故障的处理方法,而是对不稳定故障处理的一个思路,用它来解决类似故障。而本例中换掉电源板是个不折不扣的败笔,笔者把它准确的记录下来,也希望同行能从笔者的错误中总结经验,不要再犯同样的错误。



◇林锡坚



730、739系列是LM24机芯的LED背光产品,跟前期LM24机芯的主板不同之处在于DDR处理部分,由原来的W9425G6EH-4升级为NTSTW32M16CG-25C,使其时钟和数据处理能力上升,不过采用BGA封装形式(见图1),给维修带来一定难度。

此部分不良将会引起不开机、花屏、线条干扰等故障。此时指示灯在开机期间没有闪烁状态,给判断也带来了一定的难度。正常状态下,开机红灯亮,按开机键后指示灯熄灭,5~10秒左右就能看到画面,如果发现指示灯熄灭一直不亮,那么基本就可以判断DDR工作异常;如果开机很久才能开启则是总线部分的问题。

DDR部分电路要正常工作,则需要满足以下几个条件:NTSTW32M16CG-25C的1.8V供电(由U11提供)必须正常;基准电压0.9V(由U11提供)必须正常;MT8222的DDR1V.8V必须正常;MTK8222的MEM_VREF要为正常的0.9V;

NTSTW32M16CG-25C与MT8222之间的通讯必须正常。

前面4个条件都容易测试,有难度的就是NTSTW32M16CG-25C与MT8222之间的通讯不好测试。测试它们之间通讯是否正常时,可以先把主芯片对着DDR的这边所有引脚全部短接(②-②脚),用二极管档黑笔短接短接处,红笔依次测量DDR下面和附近的过孔(见图2),很快就能找到故障点。

例一,开机红灯亮,二次开机指示灯熄灭。

检修过程:测量DDR和MT8222的各供电电压均正常,测量DDR和MT8222之间的通讯时发现有四处过孔不良(见图3),处理完孔后故障排除。

例二,能正常开机,图像有马赛克线条干扰,热机更严重。

检修过程:直接测量DDR与MT8222之间的通讯未发现异常,这时按压DDR时候,故障现象消失,判断为DDR接触不良,重置DDR后故障排除。

◇罗胜利

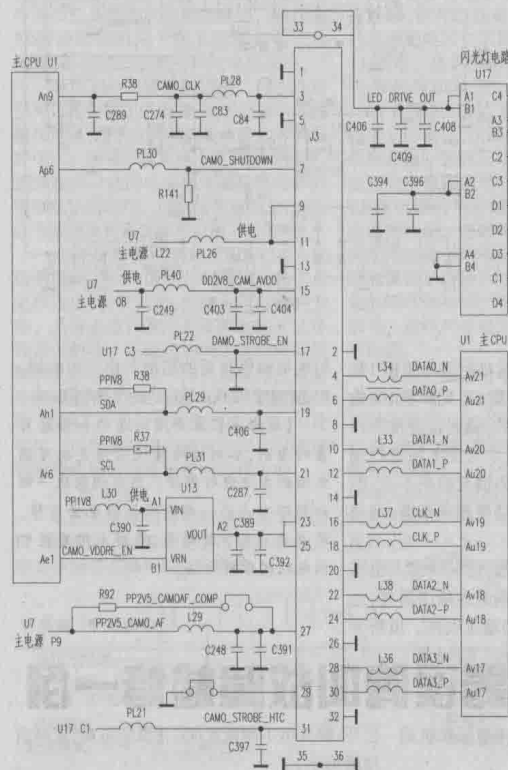
长虹LM24机芯730、739系列主板DDR部分维修两例

苹果5手机主照相及闪光灯电路剖析和故障维修

手机维修工作中最耗时间的就是查找故障点,换而言之,维修人员最怕的就是在维修工作走弯路,这样既耗时,效率低,又劳累!可以说是维修的大忌。考虑到苹果手机的电路复杂、繁多,相关介绍手机照相电路和维修书籍不多,本文简明扼要地剖析了苹果5代手机主照相及闪光灯电路的工作原理,并附维修实例供大家分享,希望给同行朋友在维修中带来帮助!

一、手机主照相及闪光灯电路组成

1.电路主要组成元件有:主摄像头、主照相接口J3,供电管U13、电源IC U7、闪光灯IC U17,主CPU U1(A6)等,其电路方框结构如图1所示。



2.主照相及闪光灯电路相关英文注解

PP1V8_CAMO_CONN (PP1V8):主照相1.8V供电;PP2V8_CAM_AVDD (PP2V8):主照相2.8V供电;PP1V2_CAMO_CONN (PP1V2):主照相1.2V供电;PP2V5_CAMO_AF (PP2V5):主照相2.5V供电;PP_BATT_VCC:闪光灯电路3.6V供电;LED_DRIVE_OUT:照相闪光灯信号16V输出;CAMO_VDD-CORE_EN:照相相机内核供电使能信号;90_CAMO_MIPI_DATA0_CONN_N (DATA0_N):照相相机MIPI接口数据0线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA0_CONN_P (DATA0_P):照相相机MIPI接口数据0线P信号;90_CAMO_MIPI_DATA1_CONN_N (DATA1_N):照相相机MIPI接口数据1线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA1_CONN_P (DATA1_P):照相相机MIPI接口数据1线P信号;90_CAMO_MIPI_CLK_CONN_N (CLK_N):照相相机MIPI接口时钟N信号;90_CAMO_MIPI_CLK_CONN_P (CLK_P):照相相机MIPI接口时钟P信号;90_CAMO_MIPI_DATA2_CONN_N (DATA2_N):照相相机MIPI接口数据2线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA2_CONN_P (DATA2_P):照相相机MIPI接口数据2线P信号;90_CAMO_MIPI_DATA3_CONN_N (DATA3_N):照相相机MIPI接口数据3线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA3_CONN_P (DATA3_P):照相相机MIPI接口数据3线P信号;CAMO_SHUTDOWN:照相相机关闭信号;CAMO_I2C_SCL:照相相机I2C总线接口时钟信号;CAMO_I2C_SDA:照相相机I2C总线接口数据信号;CAMO_STROBE_EN:照相相机闪光灯使能信号;CAMO_STROBE_NTC_CONN:照相相机闪光灯温度检测;FLASH_ENABLE:闪光灯启动信号。

(DATA0_P):照相相机MIPI接口数据0线P信号;90_CAMO_MIPI_DATA1_CONN_N (DATA1_N):照相相机MIPI接口数据1线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA1_CONN_P (DATA1_P):照相相机MIPI接口数据1线P信号;90_CAMO_MIPI_CLK_CONN_N (CLK_N):照相相机MIPI接口时钟N信号;90_CAMO_MIPI_CLK_CONN_P (CLK_P):照相相机MIPI接口时钟P信号;90_CAMO_MIPI_DATA2_CONN_N (DATA2_N):照相相机MIPI接口数据2线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA2_CONN_P (DATA2_P):照相相机MIPI接口数据2线P信号;90_CAMO_MIPI_DATA3_CONN_N (DATA3_N):照相相机MIPI接口数据3线N信号;90_CAMO_MIPI_DATA3_CONN_P (DATA3_P):照相相机MIPI接口数据3线P信号;CAMO_SHUTDOWN:照相相机关闭信号;CAMO_I2C_SCL:照相相机I2C总线接口时钟信号;CAMO_I2C_SDA:照相相机I2C总线接口数据信号;CAMO_STROBE_EN:照相相机闪光灯使能信号;CAMO_STROBE_NTC_CONN:照相相机闪光灯温度检测;FLASH_ENABLE:闪光灯启动信号。

3.主照相及闪光灯电路工作原理分析
启动手机中的主照相功能时,

PP1V8(1.8V)、PP2V8_CAM_AVDD(2.8V)、PP1V2_CAMO_CONN(1.2V)、PP2V5_CAMO_AF(2.5V)、PP_BATT_VCC(3.6V)四路供电及CAMO_VDDCORE_EN(主照相启动)和CAMO_STROBE_EN(闪光灯启动)等信号都到位的情况下,主CPU U1(A6)指令运行主照相程序启动本功能,这时U1通过CAMO_I2C_SCL(总线接口时钟信号)和CAMO_I2C_SDA(总线接口数据信号)控制照相过程中的各项操作。当主照相操作完毕,U1则输出CAMO_SHUTDOWN(照相相机关闭信号)关闭照相功能。

二、主照相及闪光灯电路故障分析

该电路较易出现的故障现象有:主照相功能失效和无闪光灯。

1.主摄像头

其内部有CCD图像传感器,主要负责对被拍的物和景进行光、电转换,它本身是一个密封的组件。若内部损坏(多见摔坏故障手机),会造成主照相功能失效,只能更换排除故障。

2.主照相接口J3

J3是主照相摄像头和闪光灯的供电、控制信号、数据信号经过的“交通要道”,换言之,就是通信的“桥梁”。如果虚焊、脏污、变形损坏,将造成主照相功能失效和无闪光灯等故障。维修时可通过加焊、清洗或更换排除故障。

3.供电管U13

主要“负责”主摄像头1.2V供电,若虚焊或损坏,主摄像头失去1.2V供电而“罢工”——不工作(主照相功能失效),维修时只有加焊或更换来排除故障。

4.电源IC U7

主要“负责”主摄像头的PP1V8(1.8V)、PP2V8_CAM_AVDD(2.8V)、PP2V5_CAMO_AF(2.5V)的三路供电,若相关引脚虚焊、损坏或主板内层断线,将导致主摄像头电路因失电而“罢工”,在实际维修中,可加焊、重装、更换或飞线排除故障。

5.闪光灯IC U17

主要“负责”主摄像头照相闪光灯的升压输出,若其相关引脚虚焊、损坏或主板断线,将导致照相无闪光灯,可加焊、重装、更换或飞线排除故障。

6.主CPU U1(A6)

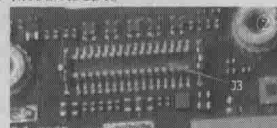
负责主摄像头照相和闪光灯的全程控制和管理,如:总线控制、启动控制、数据传输等。如果相关的引脚虚焊或部分损坏,都会导致主照相功能的失效。这种情况,可以说是维修人员最不愿意看到故障现象(因为涉及到手机的“大脑”)——维修操作有一定的难度,但实际的维修中,A6引起的主照相功能失灵并不多见)。若是A6原因引起照相功能失效故障,可加焊、重装或更换排除。

三、主照相功能的失效和无闪光灯故障维修步骤

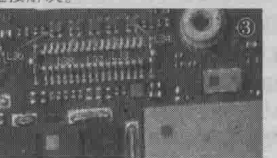
第一步:重新回厂设置一遍试机。

第二步:重新装配一遍主照相接口J3(特别是摔过的手机比较容易松动导致接触不良),或更换好的主摄像头试机。

第三步:检查J3是否虚焊、脏污或变形损坏,如图2所示。若是则做相应的加焊、清洗或更换。



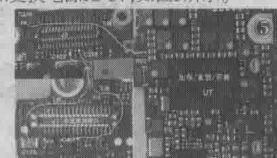
第四步:用数字万用表的蜂鸣档依次判断滤波电感L33、L34、L36、L37、L38是否断路,如图3所示。若是,则相对脚短接解决。



第五步:启动主照相功能时,用数字万用表直流电压档依次测PP1V2_CAMO_CONN(1.2V),测试点在电容C389处。若无,则跟踪测C390是否有1.8V输入电压,若有,就加焊、重装或更换供电管U13,如图4所示。



接着,分别在C395处测PP1V8(1.8V),C403处测PP2V8_CAM_AVDD(2.8V),C248处测PP2V5_CAMO_AF(2.5V)。若无某一路供电,则相应短接电感L28、FL43或L29,或飞线、加焊、重装和更换电源IC U7,如图5所示。



第六步:加焊、重装或更换CPU U1,如图6所示。



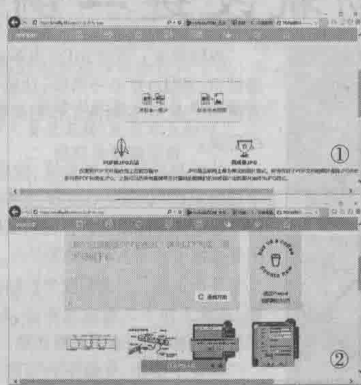
◇广州 何理

菜鸟也能从PDF文档中提取图片

很多时候,我们需要从PDF文档中取出文本、图片,文本是比较简单,直接复制粘贴即可,但图片就麻烦了,总不可能每次通过截屏裁剪的方法进行操作吧?其实,我们可以通过在线的手段提取图片。

打开浏览器,访问网页http://smallpdf.com/,初次使用时建议点击右下角的“English”链接,从弹出菜单中选择“简体中文”,这样可以将网页界面切换为中文,操作起来比较方便。选择“PDF转JPG”,按照提示载入需要提取图片的PDF文档,如图1所示,选择“提取单一图片”,云端服务器会上传PDF文档并完成图片的提取工作。如图2所示,我们可以看到已提取的图片,可以选择性下载,也可以打包全部下载。

当然,除了将PDF文档转换为JPG图片之外,这里还提供了PDF压缩、PDF转Word、PDF转Excel、PDF转PPT、PDF解密等诸多功能,感兴趣的朋友不妨一试。



◇江苏 王志军

随着技术的进步,产品质量的提高,更新换代速度加快,传统电器维修的业务量逐渐减少,很多维修人员纷纷转行。其实新型数码产品的维修,市场潜力很大,除了家用手机、相机、碟机等,企事业单位和学校使用的电器产品数量剧增,如投影机、电脑、中央控制器、数码展台、电子白板、触摸一体机、功放、调音台、无线话筒等,数量巨大;还有单位用的监控设备、会议系统、视频系统都需要维修维护,虽然在质保期内有系统集成商负责,一旦过了质保期,系统集成商根本无暇顾及,这倒给家电维修人员提供了机会,只是对维修人员的综合技

术能力要求高,而且需要具备一定软件知识。一般维修人员平时对这些设备接触得少,但只要肯学习,也很快就能掌握维修技术,为自己拓展新的业务,增加收入。本版今年的选题以数码、影音、电脑维修技术文章为主,包括原理介绍、维修技巧、使用心得等,文章长短不限,但一定要真实可信。热忱欢迎新老作者来稿! ◇本版责任编辑

本版寄语

弘乐TM-10kVA转接式稳压器故障维修实例

故障现象:一台弘乐TM-10kVA转接式稳压器接通电源后,负责调压的继电器无规律地乱跳,致使输出电压表的指针大幅度摆动,负载电路上的灯泡时亮时灭,其它负载也不能正常工作。

电路分析:根据实物绘制出一次电路和二次电路的参考图如图1和图2所示。图1中稳压器有一个“市电”、“稳压”选择开关K,开关掷向“市电”侧时,稳压器的市电输入端与输出端是直接连通的,此时稳压电路不工作。开关掷向“稳压”侧时,稳压电路开始工作。结合图1可定性分析其稳压原理:根据输入市电电压的高低,继电器J1、J2的触点用来选择输入电压在变压器T绕组抽头上的接入点,继电器J3的触点则选择稳压器输出电压的引出点。J4是开机延时继电器。表1是在不同输入电压时继电器动作的组合情况。对照图1和表1可知,稳压器在任何输入电压时都应输出最接近220V的交流电压。

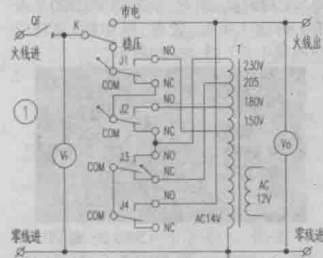


图1中,变压器T有一个12V绕组,该绕组输出的电压经图2中的D10-D14桥式整流,通过C10滤波后不仅为J1-J4供电,而且利用R28限流,DW稳压,C11滤波

波形成7.5V电压,为芯片IC1和IC2供电。

输入电压	≤150V	175V	220V	240V
继电器				
J1	√			
J2	√	√		
J3	√	√	√	
J4	√	√	√	√

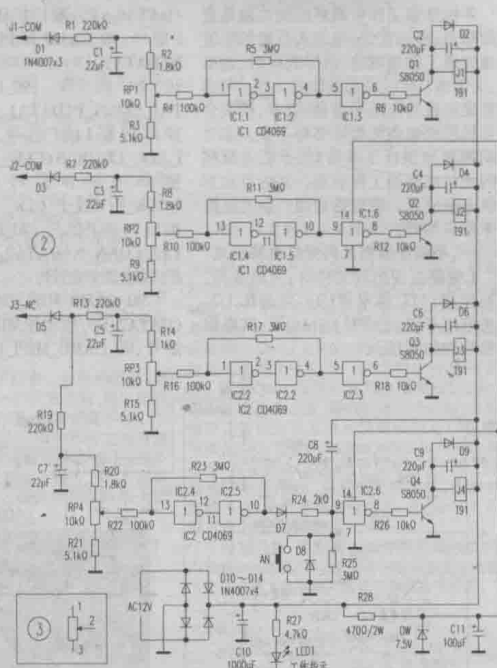
故障检查与处理:图2是该稳压器的二次控制电路图。由于故障现象是继电器乱跳,所以故障部位应在图2的控制电路中。该电路使用两只CD4069做核心控制元件,而最易损坏的元件有驱动继电器的Q1~Q4,半可变电阻RP1~RP4。另外,4只半可变电阻(可调电阻)调整不当也会使继电器动作无序。

通电后听见继电器无规则跳动的声音,用带绝缘手柄的改锥接触4只继电器的塑料外壳,感觉到J3、J4两只继电器在乱动,且输出电压表指针在快速摆动,断电后在路检测4只驱动管Q1~Q4正常,接着测CD4069的供电及各引脚电压也正常,而在测量4只半可变电阻RP1~RP4时,发现RP3和RP4的阻值异常,如图3所示,它们的①、③两引脚间和①、②两脚间不通,而②、③两引脚间有阻值,分别为2.9k和3.1k。说明这两只半可变电阻的1端开路。因手头没有同型号、同规格的半可变电阻,于是采取应急法进行维修。因这两只半可变电阻的规格标示为103,即10kΩ。减去②、③两引脚间的阻值后,在RP3的①、②脚间焊接一只7.1k电阻,在RP4的①、②引脚间焊接一只6.9k电阻,应该能够解决问题。找出5.1k电阻若干只,又找出几百欧姆

的电阻若干只,准备用电阻串并联的方法组合出合适的电阻。由于5.1k电阻最接近要求的阻值,所以焊接时先将两只5.1k电阻分别焊接在RP3和RP4的①、②脚间,通电后发现稳压器的稳压功能完全恢复正常。将稳压器的输入电压从150V逐渐调升至250V,再将电压从250V逐渐降低至150V,各个继电器均能按预期的动作程序动作实现稳压。

再用万用表测量半可变电阻RP1和RP2的①、③脚间电阻,它们标称10k的电阻也仅为9kΩ左右。这种没有按照计算阻值处理,且未对半可变电阻进行调整即将稳压器修复的情况似乎不妥,但修复后的稳压器已经使用半年多,用户反映一切正常。

分析其中的原因,这种转接式稳压器的稳压精度不如伺服式稳压器高,允许有10V或更多些的稳压误差。虽然半



可变电阻修复后的阻值与出厂值有异,但还有在级联式稳压的动作值范围内。

【编者注】本着省时省力和维修可靠的原则,本例故障建议采用更换可调电阻的方法进行维修。因可调电阻一部分损坏后,另一部分的性能也会下降,所以为了减少故障率,最好采用更换可调电阻的维修方法。

◇运城 杨德印

维修平台 交流提高

综合维修版是介绍各种电器维修技能的版面,除彩电之外这里囊括了所有家电、办公设备、医疗器材等电器的维修知识。

选题大多是各行各业具有普遍性的电器产品。诸如:1. 白色家电,包括电冰箱、空调器、洗衣机等;2. 小家电,包括厨房、取暖、纳凉、学习、清洁、照明、娱乐、保健等;3. 办公用品,包括打印机、扫描仪、传真机、复印机等;4. 医疗设备,包括心电图诊断设备、B超机、CT机、消

毒机、医用加湿器、康复机等;5. 电动自行车、电动汽车及其充电器;6. 安防报警监控设备。为此,本版将专设“白电维修”、“小家电维修”、“办公设备维修”、“医疗设备维修”、“经验与技巧”、“图解维修”等栏目,本版就为从业人员交流、学习这些电器的维修技术提供一个平台,请各位行家手里将您多年的维修经验、技能通过这个平台与大家交流共享,达到共同提高,促进就业、惠及民生的目的,使本版办得越来越好。 ◇本版责任编辑

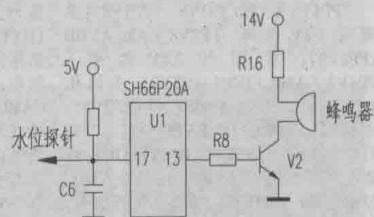
豆浆机蜂鸣器误鸣叫故障检修一例

故障现象:一台九阳JYDZ-8型豆浆机通电后蜂鸣器就鸣叫。

分析与检修:通过故障现象分析,故障可能是水位检测电路或蜂鸣器电路损坏。参见附图可知,水位检测电路由R5、C6、CPU(U1)及水位探针组成,当水位正常时,CPU的⑩脚电位为低电平。蜂鸣器报警电路是由R8、R16、V2、CPU及蜂鸣器组成,当需要蜂鸣器鸣叫时,CPU⑬脚输出的高电平电压经R8限流,再V2倒相放大后,驱动蜂鸣器发声报警。

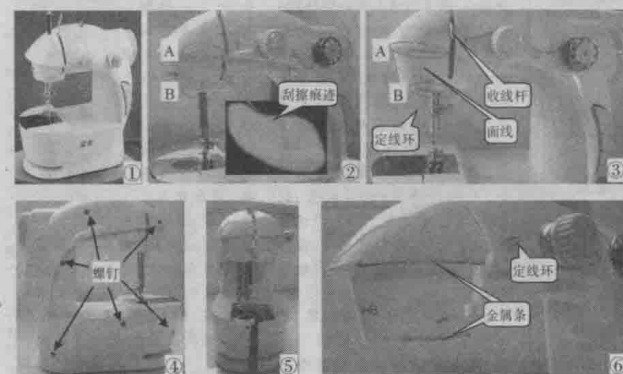
水位正常时测CPU的⑩脚电压为0.6V(正常),然后测⑬脚电压为0.3V(正常),估计蜂鸣器电路损坏。测V2基极电压为0.1V,集电极电压为0.4V(不正常,正常应为14V),很有可能V2

已坏,将其拆下测量发现C、E极间击穿,更换后故障排除。



◇江苏 李成荣

家用多功能电动缝纫机改进一例



故障现象:芳华201家用多功能电动缝纫机(图①)有小巧精致、功能多、使用方便等优点,但长时间工作后频繁出现断线现象。

分析与检修:仔细检查,发现机身上半部的A、B两边边缘处有刮痕,如图②所示。通过故障现象分析,说明面线在A、B两处摩擦发热所致,如图③所示。为验证判断是否正确,用透明胶带粘贴在A、B两处,连续工作不久后出现断线,粘贴的透明胶带已被磨损,证实判断正确。

为便于操作,先取下六只螺钉(图④所示),拆下右半部分(图⑤所示),将两段

光滑、粗细适当的金属条(本人用回形针)用烙铁加热后,紧贴在机身镶嵌在A、B两边边缘处,A段长约4cm,B段长约3cm,如图③、⑥所示,重新安装后试用,效果非常理想。

【注意】不能通过在A、B两处安装定线环的方法来解决此故障。因工作时,面线在经过收线杆与定线环这段路程时(如图③所示),它在A、B两处的活动范围较大,如加装定线环会约束面线的动作范围,会导致一工作就断线的故障。

【建议】生产厂家在A、B两边边缘处嵌入耐磨材料,如嵌入表面光滑的金属条或覆盖一层金属饰面,以防止机器在连续长时间工作后出现断线,致使机器报废现象。

◇福建 吴永康

4~24W非隔离恒流源集成电路芯片BP2822的应用

4~24W非隔离恒流源集成电路芯片BP2822应用在球泡灯、景观灯、玉米灯、蜡烛灯、吸顶灯等场合照明，它电路简单，易于大家制作。芯片的参数：内部集成600V功率MOSFET、无需电感补偿、源极驱动、无需辅助绕组供电、高达±3%的LED电流精度、高达93%以上的效率、内带高精度电流取样电路。它采用专利的恒流源控制技术，实现高精度的LED恒流输出。

具有优异的线性调整率。芯片工作在不感电流临界模式，芯片的输出电流不随电感量和LED工作电压的变化而变化，实现优异的负载调整率，工作电流只有20mA，它有多重保护功能，包括LED短路保护、电流采样电阻短路保护和芯片过温保护。输入AC176V~220V的交流电压或者12V~600V的直流电压，输出LED直流电压38V~76V，输出LED电流240mA。用VC97数字万用表实测非隔离恒流源集成电路芯片BP2822的参数：AC220V的交流空载电流1.2mA，负载电流43mA，输出负载LED直流电压230.8mA，输出负载LED直流电压48V，输出空载直流电压320V，电容C1直流电压负载309V，空载直流电压327V。芯片采用DIP-8脚封装，引脚排列见图1，表1是芯片的引脚功能说明和实测的电压值。

工作原理：电路如图1所示，220V的交流电经电阻R1、晶体二极管D1~D4组成桥式整流电路，电容C1滤波得到309V的直流电压提供给电阻R2~R6。电容C3对非隔离恒流源集成电路芯片BP2822的VCC端③脚充电，当VCC电压达到芯

片开启阈值时，芯片开始工作。集成电路芯片内置电压补偿器被稳定到12.5V，②脚LN内置电压补偿功能，通过检测启动电阻R3上的电流对线电压的变化做补偿，⑦、⑧脚是内部电流检测比较器的阈值，LN的②脚是检测电压，VCC③脚是芯片的电源电压。工作流程：CS的⑦、⑧脚连接到内部峰值电流比较器的输入端，与内部400mV阈值电压进行比较，当CS的⑦、⑧脚电压达到内部检测阈值时，功率管关断。CS比较器的输出还包括一个350ns的前沿消隐时间，非隔离恒流源集成电路芯片BP2822工作在不感电流临界模式，当芯片输出脉冲关断时，外部功率MOSFET导通，流过储能电感的电流从峰值开始上升，当芯片输出脉冲关断时，外部功率MOSFET也被关断，流过储能电感的电流从峰值开始下降，当电感电流下降到零时，芯片再次输出脉冲。L是电感线圈的电感量，IPK是流过电感的电流峰值，VIN是输入交流电流经滤波后的直流电压，VLED是输出LED的电压。其中非隔离恒流源集成电路芯片BP2822工作频率和输入电压成正比关系，设置非隔离恒流源集成电路芯片BP2822工作频率时，选择在输入电压最低时设置的最低工作频率。而当输入电压最高时，芯片的工作频率也最高。非隔离恒流源集成电路芯片BP2822设置了交流的最小退磁时间和最大退磁时间，分别为4us和130us。如果电感量很小时，小于芯片的最小退磁时间，这时芯片就会进入电感电流连续模式，LED输出电流就会工作不稳定。而当电感量很大

时，很又可能会超出芯片的最大退磁时间，这时芯片就会进入电感电流连续模式，输出LED电流同样也会工作不稳定，所以选择合适电感值很重要，通常只有买现成的产品，现在有很多厂家可以试用样品只需要运费。

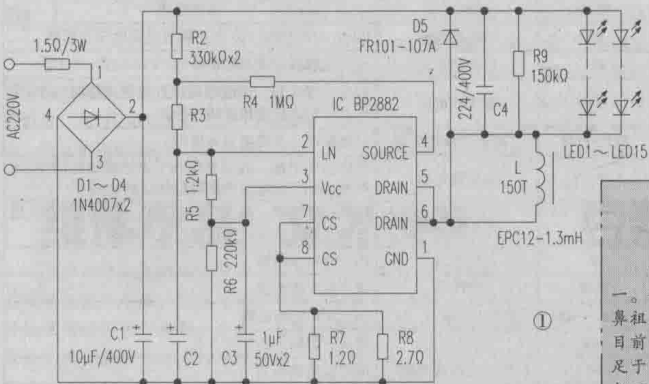
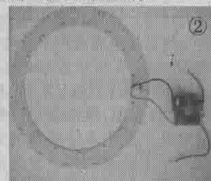
输出保护功能：非隔离恒流源集成电路芯片BP2822内置多种保护功能，它包括输出LED短路保护，电流检测电阻短路保护和芯片过温保护，芯片工作时自动检测负载状态。如果输出LED短路或电流检测电阻短路，芯片立刻进入短路保护状态，功率MOSFET被关断，同时芯片不断检测负载状态，直到故障排除。当外部短路故障排除后，芯片自动恢复到正常工作。内部过热保护电路检测芯片结温度，当结温度超过热保护阈值时，芯片进入热保护状态，功率MOSFET立刻被关断，直到结温度下降30℃以后，芯片才会退出过热保护状态，恢复到正常工作。电容C4、电阻R9组成RC滤波电路，驱动2路共计30只LED发光二极管点亮。

PCB印刷线路板设计注意事项：在设计非隔离恒流源集成电路芯片BP2822印刷线路板时要注意几点，C2、C3的旁路电路要靠近芯片VCC③脚和GND①脚，负极电流采样电阻的功率负极线尽可能短，而要和芯片的负极和其它小信号的负极线分头接到“BUICK”电容的负端，功率环路的面积要尽量小，以

表1

管脚号	管脚名称	功能说明	空载直流电压	负载直流电压
1	GND	芯片负极	—	—
2	LN	线电源补偿输入端	8V	13V
3	VCC	芯片电源正极，内置12.5V稳压器	8V	13V
4	SOURCE	内部高压MOSFET的源极	3V	12V
5,6	DRAIN	内部高压MOSFET的漏极	3V	250~301V
7,8	CS	电流采样端，接电流检测电阻到负极	0.1V	0.1V

◇江苏 陈春



如何才能爱上电子制作

电子制作版面，是本报的重头版面之一。现在流行的双创，《电子报》其实算是其鼻祖。电子制作，其实就是创新的一个体现。目前的创新创业，特别是智能产品，都是立足于电子制作基础之上。只是制作的产品，与互联网相连，方便由移动端控制而已。今年的制作技能，将侧重于介绍智能器

件的应用、互联网+相关产品的制作与改进，以及智能产品的剖析等等。

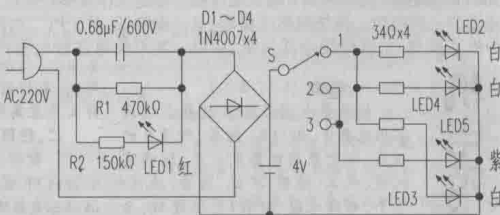
目前，制作者已经不再满足于一个小电路功能的实现，而更大的兴趣点在于这个产品如何+互联网。故此，如果你有这方面的经验和制作经历，请及时与爱好者们一起分享，让更多的初学者爱上电子制作。◇本版责任编辑

小手电LED泡损坏多为蓄电池充电惹的祸

LED小手电已取代了传统的小手电，它已进入千家万户。众所周知，LED泡亮度较高、寿命较长，这是它的优势。但是，小手电的LED泡为什么那么易损坏呢？笔者发现小手电LED泡的损坏多为蓄电池惹的祸。LED小手电使用的简易小型蓄电池很不耐用，使用不了较长时间其电解液就会减少甚至干涸，即使补充了电解液也维持不了多久。LED小手电的充电电路，一般为大家所熟悉的220V市电经CBB电容（此电容并联有泄放电阻）限流，再经桥式整流，直接为蓄电池充电，它没有电池充满指示灯，对LED泡的保护也未采取任何防护措施。使用者应该知道，想给LED小手电蓄电池充电时，其开关必须处于断开位置（一般为灯头朝上时拨动开关的下端，但有个别的是在开关的中部，若为按压式开关则很难确定）。当这种小型蓄电池的电量不足时，无论小手电的开关置于何挡位，LED泡都不会被点亮。这样，在不好弄清开关处于何挡位时进行充电，就给LED带来了安全隐患——如果使用者疏忽大意，在LED小手电的开关处于

某一开启挡位时进行充电（此时充电电压高约200V左右），这个开启挡位所有连接的LED泡就会被全部烧毁。笔者修理过不少LED小手电，发现它有一定规律：因为LED小手电的蓄电池一般都是两格串联，标称电压为4V，以4V电压为驱动，所以LED泡只能设计为并联，且每个LED泡都有一只限流电阻（约30多欧姆）。因为并联的LED泡总电流是相加的，但蓄电池的电流有限，所以并联的LED泡个数不会太多，一般不会超过9只。笔者分析，小手电的蓄电池即使电量充足但很有限，它的电压、电流只会越用越低。所以LED泡在正常使用中不会由于驱动电压突然升高或电流突然增大而损坏。小手电LED泡的损坏正是上述原因造成的。笔者为朋友修理过一款带验钞功能的LED小手电，它的开关是往复式按压开关，只有1个按压键，两侧有4根接线，其中1根为正极引入线，其余3根为3个开启挡位，并将2、3挡位用电线并联。笔者按照实物将该小手电的电路图绘出，见图。从开关处于断开位置起，按压第一次时，接通1挡位（连接3只

白色LED泡，在灯板上等腰三角形排列，用作照明）；按压第二、三次时，接通2、3挡位（连接1只紫色LED泡，排列在等腰三角形的中心，用作验钞）。如果不拆开小手电对开关各挡位进行检测，很难弄清开关处于何挡位。这款小手电照明用的3只LED泡被烧毁，就是因为使用者在蓄电池电量不足时，又弄不清开关处于何挡位（肯定当时开关处于1挡位），贸然进行充电造成的。笔者建议LED小手电的生产厂家，在蓄电池两端并联一只6.9μF左右、耐压400V的电解电容（电容正接与电池正极连接）和一只300kΩ的电阻，即可对各挡LED泡起到保护作用。这样改制的小手电若在充电时，发现LED泡有亮度，就说明开关处于某开启挡位，再拨动或按压开关，使LED泡没有亮度时，即可放心充电。



上，并作出正、负极标记，以免充电时正、负极接反。对这样改制的小手电，若发现LED泡的亮度不足时，可用手机锂电万能充电器进行充电，充电器有充满指示灯的提示，一旦充满，随时拔掉，可保证锂电能够充满且不会过充。◇河南 葛自治