



电子报

2015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

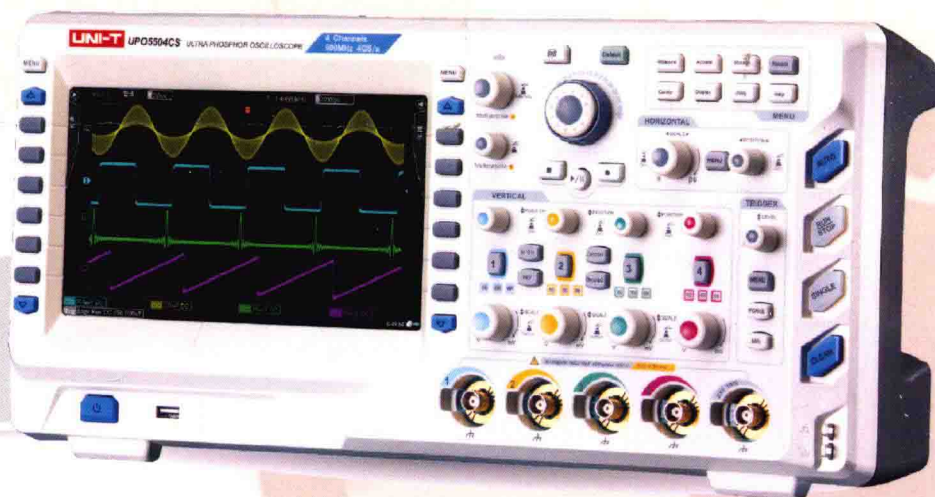


优利德仪表

测电笔/热成像仪
真有效值数字万用表
数字钳形表/环境测试表
电力测试表/阻件测试工具
线缆测试工具/网络测试工具
.....

优利德仪器

数字荧光示波器
手持/台式频谱分析仪
函数/任意波形发生器
直流稳压电源
智能电参数测量仪
.....



UNI-T官方网站



UNI-T微信服务号



欢迎拨打客服热线
400-808-8598



www.uni-trend.com.cn

(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

2015 年电子报合订本: 全 2 册 /《电子报》编辑部

编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2015.10

ISBN 978-7-5647-3284-4

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 (2015) 第 226053 号

电子爱好者手册 2015 年电子报合订本 (上、下册)

《电子报》编辑部 编著

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: 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸: 210mm×285mm 印张: 47.25 字数: 5000 千字

版 次: 2015 年 11 月第一版

印 次: 2015 年 11 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-3284-4

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。028-87312529

四川省版权局举报电话: 028-87030858

目 录

一、新闻与言论类

2015成都国际音响节十月盛大开幕	481
2015成都国际音响节观感	521
赵鹏热情献唱,2015成都国际音响节 圆满闭幕	521
花开八月 为“音”发声2015成都国际 音响节新闻发布会暨成都音响行业 座谈会圆满召开	441
创客智能硬件互动体验暨创新创业 科技论坛即将举办	491
创客智能硬件互动体验暨创新创业 科技论坛征集令	471
创业创新 汇聚发展新动能	511
借力双创周,电子报创新创业专版即 闪亮登场	491
全国“双创”活动周四川活动携梦起航	521
谈中国创新创业的体制与机制	471
2015年电子夏令营誓词	391
2015年四川·成都电子夏令营成功 举办	391
爱的祈祷文	391
2015网络音乐应用创新开发竞赛开赛	511
从大众汽车尾气造假事件看“直流水表”	561
从技术引领到应用引领,中国物联网 生态逐渐形成	491
地球站	421
电动汽车的“高铁路线图”	371
读者需要通俗易懂的图解式文章	471
耳机放大器的应用	391
给电瓶车充电器加装自动断电装置	461
给电瓶车或充电器生产厂家提点建议	431
关于“螺丝钉之说”难题之解决办法	451
有感于《螺丝钉之说》	451
关于“紫外线”的测试实践	501
关于异形螺丝的认识	541
老旧空调 生锈的支架应该换了	381

我是如何应对怪异螺丝钉的拆卸难题	541
回归“标件化生产”是利国利民的 大好事——读“螺丝钉之说”一文 有感	451
紫外线!?	421
也谈荧光灯与“紫外线”	461
也谈紫外线和荧光灯——与高福光 先生商榷	541
家电维修行业的困境与对策	461
教材不能像谜语	451
克服恐惧,重塑自我——我的单片机 学习心得	401
你所不知道的传感器奇葩应用	451
物联网初探 用闲置手机打造远程摄像 头辅导作业	611
融合改变未来——复旦EMBA物联网 产业新趋势论坛举行	561
他心中自有光明——一位盲人能工巧匠 的传奇	361
铁路旁的小屋	381
我的自学之路	531
我国4k超高清电视启动!	531
UNITEID数字电视网关——集团电视 用户的不二选择	601
彩电MEMC补偿技术介绍	381
如何删除智能电视不常用预装软件	371
向管理要效益,向什么要创新?	361
虚拟显示的大时代——下一代计算 平台行将到来!	551
炎炎夏日投影机的散热保养常识	411
也谈USB接口充电器能不能混用	431
USB接口的充电器最好不要随意混用	431
我对USB接口充电器混用的理解	386
移动电源标准出台,选购使用仍需谨慎	401
手机高端定制伤不起	421
智能机器人的核心需求,你了解多少?	591
中国必将成为电动汽车的王国	411

SOUNDER蜂巢3蓝牙音箱N8——铸就 小音箱聆赏美学的典范!	581
-------------------------------------	-----

二、维修技术类

1.彩电维修技术	
长虹液晶彩电不开机故障快修实例	362
长虹LT42630F(L22)液晶彩电LS30机芯 不开机故障维修(1)、(2)	512、522
长虹液晶彩电黑屏故障维修实例	532
长虹液晶彩电三无故障维修实例	372
长虹液晶彩电图像故障快修案例	612
长虹3D42A3700i等离子电视不开机	482
康佳LED32f2200ce彩电自动待机检 修记	372
康佳T2985H电视机三无	362
康佳液晶彩电35017303三合一主板 电源、背光驱动电路分析与检修	382、392、402、412
TCL L42F3350液晶电视电源PFC功率 因数校正电路维修实例	532
TCL LCD/LED电源维修案例分析	482
TCL、海信进入工厂菜单的方法	602
TCL-AM6C机芯常见故障案例分析	542
TCL-MS28E机芯常见故障维修案例	572
TCL-MS82PT机芯常见故障维修案例 分析	602
TCL-MS58机芯常见故障维修案例	592
TCL-MS6A608机芯常见维修案例	602
TCL-PBE042电源板精典维修案例	582
TCL王牌MC77机芯液晶彩电原理简析 与检修<一>、<二>	452、462
关于TCL2918行幅小的故障原因	522
创维168P-P32ETU-00电源电路分析 与检修<一>、<二>	472、482
创维25寸CRT彩电只有红颜色的奇异 故障	542
创维32L01HM液晶电视机启动困难	422
海信LED32K180D电视机伴音有噪声的 变通维修	582
海信TLM37V68不开机故障一例	412

海信TLM40V68PK系列液晶彩电出现程序错乱的通病问题解决方案 ... 582	友讯DES-1016D以太网交换机电源故障检修 503	解锁法修复华为C8825D不启动故障 ... 403
海信液晶彩电图像故障维修 492	外接功能电路修复CPU故障实例2例 613	数码相机故障检修2例 513
厦华LC-26HU19液晶电视应急维修一例 422	用V59主板轻松组装多功能液晶电视 503	索尼HMZ-T1头戴式3D立体显示器工作异常检修一例 583
ITV820、920系列电视乐教画面异常的检修思路 422	网页干扰信息的清除方法 513	TCR-154A型短波自适应/跳频电台故障排除一例 453
LCD32WXN屏电路故障维修一例 ... 422	台式机升级Win7系统后,声卡驱动正常但无声音故障的处理 383	东方中原电磁式白板电子笔维修一例 ... 513
日立等离子电视42E101C保护故障一例 502	《台式机升级Win7系统后,声卡驱动正常但无声音故障的处理——记升级系统所走的弯路》读后感 ... 443	杜比AC-4及其应用 533
日立等离子电视缓冲板故障判断与维修三例 432	巧用DiskGenius分区软件 603	天逸AD-8PRE/AD-8PA技术详解(上)、(下) 614、615
松下TC-25G-12G电视三无 422	Windows10效率提升小技巧 593	万利达电磁炉自动关机故障的检修 ... 394
松下等离子电视检修一例 442	Word实用小技巧两则 493	对影碟机夹持磁钢故障的看法 413
三星S42SD-YD07煲烧Y板维修 ... 422	利用PC版微信获取小视频文件 473	DVD影碟机电容故障两例 463
三星液晶彩电BN44-00155A电源板原理与维修(一)~(三) ... 552、562、572	利用百度地图获取骑行数据 533	小型便携式视频制作系统——TriCaster MiNi 453
LG32F1X031屏Y板EBR38896902维修实例 442	用好导航软件的几则另类技巧 513	国产LUXCINE C5微型高清投影机故障维修 603
飞利浦42英寸液晶彩电黑屏有声分析与检修 522	去除WinRAR掉弹窗广告很简单 ... 563	雅图RAC1200投影机开机不能点亮灯泡故障维修一例 363
USB小板检修网络电视的方法 512	让你的夜晚真正做到“勿扰” 563	一款数码倒车雷达防撞系统原理浅析 393、403
处理液晶电视LED灯条故障的技巧 ... 582	3.数码音像维修技术	航嘉HK280-22GP开关电源故障两例 563
快速有效修理老式CRT电视机电源的常见故障 432	App Store下载免输入密码 503	亿泰兴EFRP-465型电源故障检修4例 464
液晶彩电白屏故障快修 502	以CPU工作条件和时序快速判断及维修苹果5S手机不能开机故障 ... 483、493	雅新5V2A电源适配器通病故障维修 524
液晶彩电自动关机故障分析与快修 ... 432	越狱iOS设备也能在通知中心添加项目 413	恒胜HS6900S视频展示台无信号输出维修一例 373
2.电脑维修技术	在iPhone上轻松阅读亚马逊电子书 ... 553	万用表电池的代用 533
宏基TC-602台式电脑声音小故障的简单排除 443	iOS 9“照片”技巧一席谈 453	4.小家电维修技术
电脑USB口带不动移动硬盘DIY一法 ... 423	iOS 9最新实用技巧介绍 443	科龙KER-50LW/VA1空调微处理器不工作检修一例 364
电脑用户慎用SD卡 493	iOS9精彩技巧三则 573	美的变频空调不制冷故障检修1例 ... 454
艾硕安稳400型微机电源无输出故障检修 553	iPhone“健康”应用另类技巧三则 ... 523	海尔小状元空调电脑板故障维修一例 ... 444
GACUNKLY-0918笔记本电源适配器不通电故障检修 373	利用iPhone快速确定当前位置 373	吉德XQB55-2286型波轮洗衣机故障维修1例 394
读出有坏道硬盘中数据的另类方法 ... 443	利用iTools管理微信内容 383	美菱波轮全自动洗衣机典型故障检修12例 574
多媒体中央控制器维修二例 563	美版iPhone耳机换插头 373	美菱滚筒洗衣机典型故障检修实例 ... 584
关于反激型开关电源的答疑 593	iPhone拍照实用技巧汇集 640	荣事达XQB38-92型全自动洗衣机不脱水故障检修一例 384
普安(Infortrend)磁盘阵列电源电路原理剖析(一)~(四) 523、533、543、553	苹果4S/5/5S手机显示、背光灯及蓝屏等故障剖析及维修(续) 363	三洋XQC65-F9918S洗衣机工作中途停机维修一例 564
一例奇特的“可移动磁盘”异常冗余故障 413	苹果4S智能手机电容触摸屏工作原理及故障维修剖析 463	洗衣机、电热水器故障检修2例 584
多管齐下,打造无线路由器的铜墙铁壁 473	苹果5S手机WiFi电路及故障维修解析 423、433	
	苹果5S手机蓝牙通信电路故障分析和维修 573、583	
	手机使用技巧三则 433	
	将骚扰短号加入黑名单 473	

洗衣机的螺纹排水管更换技巧	424	九阳C20电磁炉屡损副电源开关管故障的 检修技巧	494	自己动手修复豆芽机	374
DLY-747型音频电疗仪电路剖析与 故障检修	404	美的C21-SU213型电磁炉不加热检修 一例	424	用单相电源修理三相交流稳压器 ...	604
欧姆龙血压计腕带不放气故障的检修	564	美的MC-EH201电磁炉电源故障检修 1例	374	5.综合维修技术	
飞利浦PHILIPS NDS501B彩乐台灯 不亮故障检修及双向可控硅测量的 补充	564	美的PSD—2D型电磁炉不加热故障 检修1例	374	选煤厂集中/就地控制单元电路分析 ...	435
触摸型台灯故障维修一例	504	美的SH-2120电磁炉加热异常故障维 修1例	584	循环水泵电路技术改造	485
KMS康铭KM-770型LED可充式马灯 原理与故障检修	504	浅谈新型美的电磁炉驱动电路故障的 检修方法	434	高炉上料主皮带电机电流偏大原因 分析及处理	385
利用红/蓝快闪LED判断直流电机的 短路故障	404	一款电磁炉数码管缺笔画的修理 ...	428	工业厂房屋顶光伏发电站电气分析 ...	535
联创F—3028型护眼台灯不亮故障 检修1例	594	图解微波炉磁控管、联锁开关和监控 开关的拆装与检测技巧	474	古德牌热熔式装订机故障检修两例 ...	415
一款触摸荧光台灯的故障维修1例 ——谈D触发器的工作原理	594	图解微波炉电路板、定时器和功率调节器 的拆装与技巧	464	JDLK-ZC45漏电断路器的工作原理与 维修	385
三星SHS-2420宾馆用电子密码锁故障 维修1例	444	图解微波炉外壳、炉门的拆装方法与 技巧	454	PDS系列智能压力变送器校验检查 步骤	555
电动车有刷电机的修理	504	微波炉拆装、维修的注意事项	444	锐龙牌ZX7-300三相电源焊机改成双 电源焊机	415
电压力锅保护装置的常见故障与拆装 方法	384	微波炉磁控管高压嘴击穿的修复技巧	374	三菱PLC位右(左)移位指令的原理 及编程应用	365
电源控制芯片ACT30B的代换方法 ...	484	美的IH系列电饭煲电路分析与故障 检修(一)~(三)	544、554、564	爱诺气动执行器维修及调试(上)、(下)	395、405
多功能电蚊拍的检修	374	美的新型电脑控制电饭锅/电压力锅 电源电路分析与检修	364	大型养猪场清粪机控制电路	375
缝纫机脚踏调速电路故障检修1例 ...	384	苏泊尔DJ16B-W41G型豆浆机故障 分析与检修	574	电动车增程式发电机不启动故障检修 一例	405
关于“这个电子镇流器如何修”的探讨	494	由豆浆机、电饭煲的线路图之所想 ...	514	电脑控制缝纫机维修一例	415
试解这个镇流器工作原理	445	九阳豆浆机检修一例	434	对家电产品插头“烧手”现象的浅析	455
维修电子镇流器的小经验	515	上海立明LM-40型麻将机多种软故障 检修1例	534	固体继电器工作原理与设计	565
关于一款水位检测电路的“故障维修”	394	石英钟故障维修2例	524	硅灰石磨粉机组自动称重装袋控制 电路	595
这个电子镇流器如何修	395	卫生间节能电路的维修与改进	384	家电产品插头拔出时不会“烧手” ...	555
海尔程控电风扇维修一例	374	也谈家电维修中遇到的怪异螺丝钉 ...	484	介绍3个小电器电路图	565
家用电风扇不转故障维修1例	584	电子打火燃气灶直接改用5号镍氢电池 的方法	604	谨答罗才枝先生	435
蓝宝石程控电风扇检修一例	574	AO史密斯燃气热水器“E5”故障检修 1例	494	论IT接地型式的利弊	545
壁扇遥控器检修1例	394	一台万家乐强排热水器奇异故障维修	364	农村水电站的调相运行	505
遥控壁扇典型故障检修4例	604	光芒燃气灶脉冲点火器的维修技巧 ...	414	汽车车速里程表和组合仪表的检修 ...	495
韩国电热毯温控器检修1例	434	热水器漏电断路器分析与维修	604	汽车发动机难启动及怠速不良故障诊 排程序(上)、(下)	365、375
红外遥控器开灯电路”可以更简洁 ...	444	用充电宝替代燃气灶点火器的1号 电池	434	一款汽车发电机电压调节器原理剖析	595
激光打印机典型故障快修7例	534	燃气灶不易点火故障排除1例	434	钳形电流表应用技术探究(上)、(下)	425、435
家电维修中的铜铝焊接	424			如何正确理解和执行标准	495
家用面包机不能烘烤故障检修一例 ...	484			三种液位测量电路简介	475
九阳JYS-A801型绞肉机故障检修 一例	534			危险环境下临时用电的安全管理 ...	485
名健牌绞肉机故障检修1例	524			一种卫生间排风扇、马桶冲水自动控制 电路	565
家用多功能面条机故障检修一例 ...	474				

严寒地区二次电缆的防冻问题	445	零基础学JAVA25-面向对象-继承	458	有趣的可控硅触发试验及理论分析 ...	588
Y— Δ 启动电动机换向的几种接法 ...	455	零基础学JAVA26-面向对象-方法覆		自制简易电磁锁	418
角接的三相电机的旋转磁场	555	写(Override)	478	一种电热毯直流供电电路	538
电动机星/三角启动柜人为故障检修一例		零基础学JAVA27-面向对象-比较		我国微波波段的分布	377
.....	425	对象	488	中职单片机课程教学中对EMC关注的	
对单相异步电动机外力推动后自行		由浅入深学习宏程序	558	重点事项	641
运转过程的另类看法	465	SKF热像仪电池芯更换	368	血压的检测	607
Δ/Y 接法配电变压器电源一次侧某相断		MP系列DC—DC转换器的设计考虑 ...	568	最有创意科技产品 成都创客各显	
线时的电压分析	465	基于Multisim的有源带通滤波器设计		身手	630
也谈“ Δ/Y 接法配电变压器一次侧某相			378	与产业力量对接学生创新将有的放矢	
断线时的电压分析”	595	PROTEUS仿真软件使用入门			620
也谈“锅炉事故放水一次门二次回路			498、508、518		
短路故障处理”	395	标准解读:自来水管能否做热水器的接			
对《电子报》第33期和35期中两篇文章		地装置	428		
的商榷	515	彩灯控制器制作家用彩灯电路的改进			
回答《对电子报第33期和35期文章商榷》			398		
的问题	605	低压测电笔巧用十功能	408		
一种危险的供电系统分析与改进 ...	505	电动机顺序控制电路的变通应用 ...	558		
对“一种危险的供电系统分析与改进”		电路的四种工作状态分析	468		
一文的讨论	605	电平注入笔的制作	388		
关于漏电保护自动重合闸次数设定		浅谈电子电路故障的查找方法	528		
电路的“故障维修”	414	对《魔术电灯泡》的改进	548		
议“自动重合闸次数可设定漏电保护		《传感器与检测技术》实验之一金属箔			
电路”及其的“故障维修”	475	式应变片——单臂电桥性能实验 ..	548		
真石漆搅拌机控制电路设计安装及调试		对中职《电子技术基础》实验的看法与			
.....	445	尝试	578		
“真石漆搅拌机控制电路设计安装及		改LED充电式台灯直接用交流市电供			
调试”一文中的问题及改进	566	电	528		
直流发电机常见问题及排除	405	浅谈发光二极管	608		

三、制作与开发类

1. 基础知识与职业技能

零基础学JAVA17—Java中的参数传递		一款新型延时电路	598	检测电信电源故障的比较器	546
机制	368	人体血糖含量及其测试	488	检测圣诞树灯的测试器	597
零基础学JAVA18—理解多维数组 ...	378	如何用普通数字万用表方便地测量		减少微机械的摩擦	487
零基础学Java19-数组排序-冒泡排		电容	388	接收500公里内的FM信号	497
序法	388	一款车用电源转换器简析(上)、(下)		介绍一种间歇式定时器	517
零基础学Java20-操作数组的工具			568、578	晶闸管简介	497、507
类Arrays	398	介绍一款快速电烙铁	548	晶振简易测试仪	537
零基础学Java21-可变参数	408	一款智能手机皮套的制作	528	具有过零开关功能的固态继电器 ...	567
零基础学Java22-面向对象	418	一种直通电话机电路	478	可在1.1V电压下工作的反激式开关	
零基础学Java23-面向对象-对象的		荧光灯关闭后频闪的排除	548	电源	607
实例化	428	用小规模IC制作程序控制器	618	空芯线圈的电感量计算方法	367
零基础学JAVA24-面向对象-封装 ...	448	介绍一种声控防盗报警电路	438	煤中腐植酸的红外光谱	417
				能产生负离子的空气净化器简介 ...	457
				能切换颜色的电压指示器	527
				驱动大功率LED的高压降压变换器 ...	527
				使用双极结型晶体管的大功率分流	
				调节器	387

● 目录 (5)

可编程超级机器人——培养创造力 好玩更有益 介绍几款老少皆宜的 机器人套件 625	由ART3653A构成的3W白光LED节能灯 633	天逸AD-8PRE/AD-8PA技术详解 (上)、(下) 614、615
可编程时钟震荡器驱动系统 660	照明LED驱动高效高可靠性设计技巧 634	天乐Classical 3书架箱听评 606
酷比魔方iwork 10 U盘安装Windows8/10 系统图文教程 639	用“简易”免费制作精美APP教程 ... 571	非凡音质 众望所归——世纪格雷9i-AD 标准版(4k银版)hifi音视频播放器 介绍 616
联大品佳集团推出Infineon ICL5101集成 PFC+LLC LED商业照明方案 648	科技进步 带来社会进步 刷卡、按指纹、 虹膜识别及其他 530	深圳世纪格雷数字媒体创新者 370
亮风合AR技术为你打开新世界大门 630		2K超高分辨率显示器AOC LV323HQPX 评测 590
移康智能WIFI智能防盗猫眼应用 ... 637	六、视听技术类	度高最新Hi-Fi蓝牙音箱“BA-601” 试用测评 380
买台“小白”看家护院 智能报警器比 “狗”强 636	1. 音响实用技术	海美迪芒果嗨QH7三代64位8核视频 盒子评测 390
纳米线LED照明更节能 五年内实现商 用化 633	用6P14制作电子管小功放 370	可录像的Xtreamer卓典4K播放机 ... 628
浅谈电动汽车电池管理的架构 651	用束射管6P1制作的前级 450	3D/4K播放器应用一例 368
全光伏加油站全国首现 648	胆机常见故障原因分析 570	Cello解码耳放一体机新品发布 400
如何选购最适合你的网络机顶盒 ... 655	胆机石机音质差别原因及对策探讨 500	DLP LINK 3D技术解析 430
三款高清无线网络机顶盒介绍 624	胆机石机音质差别原因及对策探讨 500	G&W TW-DB400型超级音响专用净化器 400
三款家用按摩器工作原理剖析 510	胆石两用机 570	RICI只能多媒体终端简介 400
视听器材的盛宴 发烧友的狂欢节 ... 511	简捷实用的胆机高压慢启动电路 ... 390	专业扩声中功放与音箱的功率匹配 560
刷脸技术与无人机 创新创客集聚 成都 629	谈谈天进1812SE胆机设计思路 610	“电视猫”让智能电视成为“电视机” 627
台式电脑风扇选购注意事项 632	立体声D类音频功率放大器TPA3124D2 简介 560	“神笔”神画 智能聚焦投影机备受 关注 630
台式机CPU风扇加油详解 632	低价实用的功放制作 580	外特性为“水平线”及低静态电流的 稳压电源分析 416
台式机风扇静音改装示例 631	电脑专用电子管模拟多媒体2.1音响 制作 420	安防四步走,轻松搞定传统监控难题 420
维修家电要注意细节 441	便携式可充电大功率收音机的制作 370	百元升级便携播放器系统音质 480
无线视频家庭监控配置一例 644	也谈TDA2030A的应用 390	关于音响“发烧” 490
夏季使用笔记本电脑风扇与散热器 注意事项 638	一款小功率共振音响的设计与制作 (上)、(下) 430、440	酷爱音响 热爱音乐——我的音响 发烧梦 410
太阳能板LED灯自动电路的简化 ... 656	解析低音喇叭的“磁”与“芯”参数 ... 470	丽磁音响:以情怀坚守,用品质代言 520
通用红外线遥控接受LED节能灯 ... 649	应用蓝牙技术升级老旧家用音响 ... 450	平板电脑体验影音合适吗 480
玩转声光控延时LED 622	用平价器材升级为高性价比音频 信号源 550	浅谈房间的隔音技术 510
市售声光控LED楼道灯的改进 656	用微波炉饭盒作功放机壳 560	三款网络摄像头剖析 600
新型LED背光灯驱动电路OZ9906简介 647	再谈德生牌收音机功放块(CD1622CB) 的代换 470	四款佳能高性价比入门级数码相机 ... 490
一款350W高端LED路灯电性连接及 故障维修 648	重料打造自己的“宝马” 380	特色入耳式耳塞选购 540
一款5W的LED球灯剖析及修理 ... 649	音响爱好者应该理性“发烧” 450	我的音响发烧之路? 460、470
LED背光源LLC半桥式控制器UCC25710 简介 621	音响系统烧喇叭故障原因分析 440	西南音响会陆续拉开帷幕——第二届 宜宾音响音乐联谊会 370
LED灯泡之道 656	影音新视听不能忘却的OST——你 不认识的Nina Simone 410	
CAT4201高效率降压转化LED恒流驱动 IC的应用 635	2. 视听产品技术	
DC/DC芯片的LED恒流驱动电路设计 634	天逸AD-8PRE/AD-8PA HI-END电子 分音前后级功放听音评介及随想 617	

附录

一、家电类

海尔彩晶王变频电冰箱原理简析与故障维修	661
---------------------------	-----

二、数码类

索菱(SOLING)SL-8018型汽车DVD机主板电路分析与维修	669
新型PLL锁相环射频无线话筒原理与应用	677

三、工业应用电器类

科维嘉超声波鞋垫机原理与调试	684
----------------------	-----

四、职业技能类

机智云智能物联网硬件GoKit 开发应用入门	688
基于APP Inventor编写Android应用程序	698

五、器件类

移动电源IC应用	704
----------------	-----

六、图集资料类

两款RK平板电脑电源电路汇集图	714
-----------------------	-----

广告

优利德电子(中国)有限公司	封面
德生通用电器制造有限公司	封二
深圳市飞想数码科技有限公司	封三
广州天逸电子有限公司	封底
成都新德克电子有限公司	内文第 27 期~第 52 期、报眼 361~611
隆宇电子厂	广告 1
启明维修软件	广告 2
深圳市宝安区西乡五壹电子商行	广告 2
汕头市立星电器有限公司	广告 2
成都欧赛特电子通讯有限公司	广告 2
www.0577dianzi.com	广告 2
乐见云电视	广告 3
想家宝	广告 3
天逸 BTS-1 蓝牙接收器	广告 4
格物斯坦机器人	广告 4
夏普投影机	广告 5
海绵力 4K 播放机	广告 5
金正 DVD-RW13 硬盘刻录机	广告 6
2015 年《电子报》合订本附赠光盘使用说明	广告 6



电子报

2015年7月5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

邮局订代号:61-75

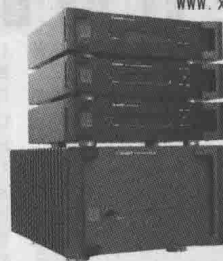
地址: (610041) 成都市府城大道西段399号天府新谷7号楼2-1505 网址: http://www.netdzb.com

(总第1808期)

让每篇文章都对读者有用

20周年系列套机

XINDAK
WWW.XINDAK.COM



成都新德克电子有限公司

地址: 成都市一环东路二段126号 电话: 028-84710965

·人物专访·

他心中自有光明——

一位盲人能工巧匠的传奇

钱仁夫先生真的太传奇了!如果你不到他的家里去实地访问,实在难以相信一位盲人竟能亲手打造出够得上资格的音响世界!由于遗传原因,钱先生十年前不幸致盲,这对任何人来说都是一个沉重打击!在沉沦了一个时期后,钱先生凭借着对音乐的爱好和不屈不挠的韧性,终于坚强地站了起来!

今年4月份,在上海音响展那熙熙攘攘的参观人群中,记者看到了令人感动的一幕:一位盲人在护工的搀扶下,孜孜不倦地参观每一个展房;经过交谈,得知钱先生曾是一个铁杆HIFI迷,自己动手打造了一个很专业的音响世界,钱先生热情地邀请我去他的音响世界体验(见本报第18期第13版现场报道)。

近日,我怀着好奇心如约来到上海杨浦区钱先生的家里,进入客厅,首先映入眼帘的是一侧的几对音箱,音箱上有三台电子管功放和一台CD唱机,他介绍说这次专门对211功放的音质作了再次调整。



客厅一侧整齐放置的音箱和自制功放

在欣赏并聆听了钱先生自己打造的三款功放后,话题自然地转向了钱先生的传奇经历。他今年67岁,曾是国有无线电厂的一名钣金工,无电子专业学历。凭着对电子的爱好,天性爱探索的他,从小学一年级开始就用每天几分钱的零花钱攒起来装了矿石机。由于居住环境关系,信号接收不理想,晚上偷偷翻过墙,爬上邻居家屋顶装天线,被邻居告发后,自然是被他老爸狠狠地揍一顿!文革时进了工厂,那时候的工种根本不可能由自己的喜好决定,但这并不能阻挡钱先生对电子爱好的追求!



双目失明的钱先生正在熟练地切换一台功放来播放音乐

钱先生所陈述的经历与笔者基本相同:上世纪70年代初,用微薄的学徒工资结余,每个休息日便踏上自行车骑游于上海几十个卖废旧电子零件的商店和货摊。上海那时之所以有这么多的废旧电子零件在废旧利

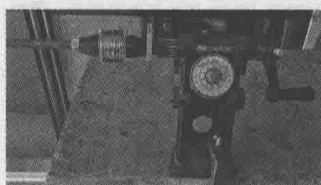
用品商店销售,一是当时上海的国有无线电厂就有30多家,大集体所有制无线电厂则更多,产品种类产量居全国之最;二是那时厂家的品质管理极其严格,因此有不少标为次品的元器件和零件,甚至外壳的质量其实都很不错。买上一支支电阻、电容器、晶体管,再用油漆画、小刀刻、三氯化铁腐蚀自制印刷电路板,用刨子和锤子动手做喇叭箱,通宵排队买大口径扬声器。那时连各种电子厂的铭牌都可以在废旧商店里买到,甚至连音箱前面的各式各样的喇叭布都有买。整个上海自己动手装晶体管功放的群体有上百个,人数不少于千人,经常在这些商店里会遇见“老熟人”,人气极旺。文革期间,这批年轻人没有消极,而是大部分自学成才,在改革开放时期,这些能人巧匠为我国的经济建设、电子行业的发展作出了很大的贡献。

上世纪70年代,社会上流行的晶体管功放电路从OTL、OCL到BTL逐步升级,人们的技术水平也上升得很快。后来,流行组装电视机,从9英寸的黑白电视机开始,先是装电子管的(整个电路和底板都大于9英寸显像管),之后逐渐有12英寸晶体管电视机组装,从歌歌牌、飞跃牌一直到16英寸友谊牌黑白电视机,都有次品的外壳卖。无师自通、来者不拒的钱先生自然成了厂里的大红人、大能人!求装功放和电视机的同事们、朋友的朋友们都成了钱先生的好友。在那个资源缺乏的时代,人们对音乐和资讯的热切盼望从来没有停止过!由于钱先生好学,肯动脑筋,被厂长破格提拔到技术部门担任主要技术开发项目负责人,为工厂完成了许多正牌工程师都无法解决的课题。然而在改革开放浪潮到来之际,他毅然辞去工厂那份悠哉的工作,为实现自己一生的电子梦想开起了无线电修理铺,《电子报》成为了他工作和学习中不可或缺的帮手。



钱先生的工作室

在他那个装有顶棚的天井工作室中,笔者看到了一部由他自己改装过的绕线车,他拆除了绕线车的全部齿轮,个位数的指针能从第1圈到绕了一周后的第100圈,每一个100圈绕完,就用一根火柴棍放一边,即使是几千圈的绕线也能知道,他完全凭借手的触觉和对工作室的熟悉,对绕好的变压器进行浸漆、烘烤。钱先生很自豪地说,这几个机架的钻孔全部是



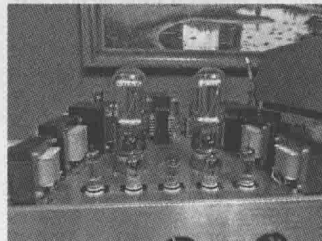
钱先生自行改装的绕线车

自己加工的,我又是一惊!我好奇地问道尺寸怎么来确定呢?他说凭感觉和触觉,确定了几枚电子管安装的位置后,采用弯折方法,把漆包线的长度对机架的长度和宽度作对分或多分后来确定尺寸,再用手电钻熟练地钻孔,安装电子管管座和各种支架。目前用电烙焊接还只能借助于护工完成,他说正在考虑做一个有多多个头的电烙铁头,能一次焊接电子管的管座。目前焊接方面他所能做的是先用触觉检查,再检查焊接的正确性和可靠性。

谈到元器件的来源,朋友之一的张先生介绍了采购路线:平时他们经常汇聚在钱先生家里,品茶、聊音乐、听音乐、聊音响、聊器材,一是给钱先生带来最新资讯,二是带给钱先生一种失明后的温暖。钱先生确定自己需要装什么样的功放后,毛先生会给他介绍电路图,详细说明一切后,张先生便会上网查找相关元器件的技术资料和采购指南,得到钱先生的认可后,由钱先生女儿与经销商联系购买。

在此,笔者重点描述一下聆听了钱先生自己组装的211胆机后的体会:这不是专业产品,但是胜于专业!此胆机的体积稍大,竟然用了14个大大小小的变压器(电源变压器、推动变压器、输出变压器)及扼流圈!称得上同类机型之最了!据护工介绍说,单是为了调整音质,就那么上上下下打开机架几十次,调换了几十个电容器!我不敢说这是最好的声音,但确实是我目前听过的最赞的声音!试想这台用纯净心灵和金耳朵打磨出来的音响,绝对比任何高端高价的产品都要靓上几

十倍!这是笔者发自内心的赞叹!



有14个变压器的211电子管功放

采访时,当我谈到珠海美星在展会推出的用于家庭影院的5声道MC-5S后级胆机时,钱先生马上来劲的说:虽然看不见,但是现在DTSCD或5.1格式的音乐蓝光片是他追求和探索的新目标!

据了解,现在自己动手装功放、打磨音响的HIFI迷仍大有人在。40、50年前,造就了钱先生一代在逆境中成长起来的能工巧匠,现在能够自己动手的年轻一代又在哪里呢?在当今大力提倡创客的时代,我国非常需要既有动手能力又有专业技术的工匠,才能把我国的工业4.0从基础上搞扎实。

最后,不得不赞叹那几位不为名、不为利,向钱先生传递正能量的伙伴们!和谐社会需要这样默默无闻的贡献者。



钱先生与他的朋友们:左起毛先生、钱先生、张先生和邹先生

·上海约记者 徐惠民

·科技杂谈·

白管理要效益,白什么要创新?

终于管死了。很多企业开始反思。被管束的人们,回答问题时难免揣摩领导的意思。管束者,向来喜欢人们规规矩矩。

谁来面对新事物?谁来解决新问题,谁来提出新问题?谁来离经叛道一次,给我们带来点儿新玩意儿?

管理,执行力,很需要,但万物有度。况且,任何事物一深入,就要露出本质:管理者,你知道究竟需要怎样的管理吗?

尽管管理在教授那里是庞大的体系性的学问,但在最基层,不就那点儿玩意儿吗?本文不论其他,说的就是这点儿玩意儿。

除去我们见到的大师,其他各位坐在大师椅上的管理者,都要明白,“效益”容易、创新难,不要以管死为能事。

可近十几年来,我一窝蜂一边倒地鼓

吹管理,好像一切都设计好了,你只要按照做就OK了,其他一切不用你管。

有哲学头脑的人知道永远不会如此,但哲学也是为当前服务的,那点儿头脑“总被风吹雨打去”,只好跟着大流走。

至于创新的思维,它是何等微弱,就露不出头来,比那点儿哲学思维更微弱,是世界一切弱小东西中的最弱,像婴儿需要母亲。

——管理者要是不知道同时提携创新,你就不管了!能坐那把交椅的凡夫俗子有的。但埋怨管理者是不对的。人们的习惯——每个人的——在残害自己。要知道:成功的管理者只是上一次创新的余波,新的管理要向新的创新索要。

·河北 向东方

长虹液晶彩电不开机故障快修实例

例1、LT32710 不开机,指示灯亮并闪烁

加电后,指示灯点亮,用遥控或本机键开机,指示灯闪烁,但不开机,故障可能是主板程序或供电电路不正常造成。首先副主板驱动程序,程序能刷进去,但故障依旧。测电源各路输出电压,除供控制系统电压 5V 正常外,其它电压均不正常,由此怀疑电源开/待机电路有故障。

开机后,PWR-ON 信号变为 5V 左右的高电平,此信号经 R91 和 R78 分压后,加到 Q7 的基极上,Q7 导通,使开关管 Q21 导通,Q21 的 e 极得到的 24VDC-ON 信号,经电阻 R46、R75 限流后,直接加到光电耦合器 PCI 的①脚,内部发光二极管发光,光敏三极管受光后等效电阻降低,开关管 Q18 导通,输出受控 VCC 电压,为功率因数校正电路驱动块 TDA4863G 供电。经上述电路分析后,测 VBUS(PFC 输出,正常时约为 400V)电压驱动块 TDA4863G 的⑧脚无电压,正常时电压为 13.7V 左右,于是检查开机控制电路中的 Q18 及外围电路元件。经仔细检查发现 VCC 滤波电容 C39 已击穿短路,用一只 47μF/35V 电解电容更换后,复测 TDA4863G 的⑧脚有 13.7V 电压。通电开机图像、声音均正常,故障排除。

例2、LT4619 不开机

打开机盖二次开机后测量电源电压,发现无 24V,断开电源板与主板所有连接,单独测量电源板仍无 24V 输出。首先测量 ICI(L6599D)的工作条件是否正常,测量 ICI 的②脚供电只有 5.3V(正常为 13V),此电压由 D18、Q12、Q11、D29、C46 提供。经检测此路元件均无异常,断开 ICI 的②脚后,外围电路电压升为 13V 正常值,判断 ICI(L6599D)本身损坏。更换后,一切恢复正常,故障排除。

例3、LT4619P 不开机

打开机盖,先检查 CPU 的复位电路,该机的复位电路由 U9 的⑤脚及外接 Q9、CA105、CA90、D53、C142 等元件组成。正常通电的瞬间,3.3V 电压一路经 R30、D53 给 Q9 的发射极提供一个电压,同时也向 CA105 充电;另一路经 R24 分压提供给 Q9 的基极,同时也向 CA90 充电,由于 R4 的阻值相对较大,所以开机瞬间 Q9 发射极电压高于基极电压,Q9 瞬间导通,给 U9 一个高电平,实现复位,随后随着 Q9 基极电压的上升,Q9 截止,完成开机复位过程。开机瞬间检测 U9 电压一直是 0V,无高低电平的突变,说明 U9 没有进行复位操作。经仔细检查,发现 Q9 内部损坏。更换 Q9 后,一切恢复正常,故障排除。

例4、LT40600 不开机

打开机盖,先用示波器测 U9 的复位和时钟信号,未见异常,于是重新对 U9 进行写程序后试机,发现指示灯一直为黄色而不闪烁,说明此时 CPU 已不能运行程序。更换一个有正常程序的 U9,再次试机,故障不变,说明 U9 正常。怀疑用户存储器 U34 出现故障,实测 U34 为内部短路损坏,更换 U34 后,一切恢复正常,故障排除。

例5、LT3271 不通电

拆机后发现保险完好,测量电源板(型号 XR7.820.079V1.0)上的 5V、12V、24V 电压都为 0V,测量 300V 电容两端有电压,也可泄放,检查电源次级未见短路。开机测量副电源 ICI(A6052M)①、②脚电压都为 0V;③脚(GND);④脚电压为 0.3V;⑤脚电压为 17V;⑦和⑧脚电压为 300V。由于副电源是长时间待机,也是易损件,直接代换电源块 A6052M 后开机,仍不通电,说明 A6052M 正常。测量副电源的贴片二极管和三极管发现有损坏元件。根据电路分析②脚为启动脚,正常不会是 0V,测量②脚对地阻值正反向都在 1.1kΩ~1.7kΩ 左右变

化。断开 A6052M 的②脚,直接测量其②脚对地电阻是 11.7kΩ,说明外围电路有问题。②脚外围就有一只贴片电容 C6,取下 C6 后测量对地电阻为 11.7kΩ(黑笔接地,红笔测接②脚阻值为 11.7kΩ 左右,反向测量为 210kΩ),说明此电容漏电。由于没找到同型号电容,因此用一只 102 贴片电容代换后开机,指示灯亮,试机,一切恢复正常,故障排除。

例6、长虹 LT32600 指示灯亮,不开机

观察故障现象,黄色指示灯亮,遥控不起作用。检测 U13(FLASH)的各脚供电,发现除了④脚外,其余脚的电压均为 3.3V,初步判定 U9(MST9U88L—LF)未进入工作状态。检测 CPU 的各供电正常,用示波器测晶振有振荡波形,U9 的 STANDBY(待机)信号为 2.82V 正常,SYSTRST(复位)信号低电平正常,③脚 PWM3—PANEL 的电压为 0.67V,异常(正常为 2.2V)。经过查找,发现上拉电阻 R66(1kΩ)开路。更换 R66 后,电视机恢复正常运行。

例7、LT32600 不开机,指示灯闪烁

开机指示灯闪烁,然后红灯亮,用遥控器和本机按键均不能开机。红色指示灯亮,说明集成块 U9(MST9U88L)及 U13 供电基本正常,晶振也起振,怀疑 U9 内部 MCU 工作异常。首先检查 U9 外围电路,发现其③脚为高电平,测电阻 R76(阻值 1kΩ),发现 R76 已开路。更换 R76 后,一切恢复正常,故障排除。

例8、LT32600 不开机,指示灯闪烁

接通电源,指示灯黄灯亮后,又从绿灯闪烁转成黄灯闪烁后,又转绿灯闪烁,如此反复,屏上无任何反应。测 U9 已给出“二次”开机指令,但 U2 无上屏电压输出,说明 U9 内部的 CPU 工作异常。引起该现象有可能:CPU 本身异常;CPU 复位电路、时钟振荡频率异常;FLASH 存储器或数据异常;用户存储器数据异常。

先检测 U9 的复位和时钟振荡电路,未见异常,再对 FLASH(内存)进行在线写程序,试机,指示灯一直为黄色且不闪烁,说明此时 CPU 已不能运行程序,于是先更换带正常程序的 U13(PS25LV040),再次试机,故障现象回到最开始状态。更换用户存储器 U34,一切恢复正常,故障排除。

为验证开始写程序后出现黄灯不闪问题,将此已修复的机芯再进行一次重新写程序,结果又出现先前黄灯不开机故障。将同类的机芯进行此项操作,出现相同问题。原来该机芯 U13 在线写程序时,要求 U34(24C32A)必须是空白的,如 U34 有数据,会影响 U13 的程序写入。当对 FLASH 写程序后,通电时 U9 会在开机瞬间向 U34 写入数据,所以,当更换 U13 后,需将 U34 也换空白的,然后再进行写程序。

例9、CHD-TD370F8 不开机,指示灯闪烁

接通电源后,指示灯闪烁,不开机。指示灯闪烁,说明可能是保护电路动作。检查待机电源 5V 正常,但 24V(背光板用)、12V、5V(主板用)都无输出。检查各组电源输出端对地电阻,发现 12V 输出端对地电阻为 0Ω,说明 12V 负载有短路。逐个断开 12V 负载 UC3845、TDA4863G,复测 12V 对地电阻正常,测量 IC 发现都是供电脚对地短路。将 IC 和两只桥式推挽场效应管及有关阻容元件全部更换后,故障排除。

例10、LT4219P 不开机

通电,按“开机”键,测待机 CPU U31(PIC16F72)的②脚输出了正常高电平 5.4V,可判定开/待机控制相关电路工作正常。用示波器测 U13(FLASH)各数字信号输出引脚无波形,说明 U13 与

U9(PW328)之间无法进行数据交换。遂检查 U9 与 U13 的各工作条件,测得各供电 3.3V、2.5V、1.9V 均正常,U9 外接晶振 Y2 振荡波形正常,再测 U9 与动态存储器 U11、U12 间排阻,发现阻值并无异常。最后检测 U11 与 U12 的④脚基准电压,发现该电压为 2.5V,而正常该电压应为 1.25V,该电压由电阻 R176(1kΩ)、R177(1kΩ)对 2.5V 进行分压后,送至 U9 内部及 U11、U12 的④脚作基准比较。检查印制板背面基准分压电阻 R177(1kΩ),发现已开路。更换后,一切恢复正常,故障排除。

例11、LT32600 不开机

开盖检查,测开关电源无 +5V、+12V、24V 电压输出。该开关电源由主电源、副电源、PFC 电路三大部分组成,电源型号为 FSP205-4E01。主电源集成块采用 ICI(L6599D),PFC 电路集成块采用 UCC28051。UCC28051 的⑧脚和 L6599D 的②脚为电源供电脚,这两只供电脚的电压均来自 Q11 的集电极。二次开机后,测量 UCC28051 的⑧脚和 L6599D 的②脚电压仅 9.2V,而正常电压应为 12.3V。在路测 UCC28051 的⑧脚和 L6599D 的②脚的对地电阻值很小,估计故障是 UCC28051 或 L6599D 损坏。断开集成块 L6599D ②脚后,测 UCC28051 ⑧脚对地电阻恢复正常,通电二次开机后,PFC 电路启动进入了正常工作状态,由此判定故障原因是集成块 L6599D 损坏。更换 L6599D 后,一切恢复正常,故障排除。

例12、LT26810U 不开机,指示灯亮

通电指示灯亮,二次开机后电视机上的指示灯不变化,初步判定故障在主板上的控制系统电路。该机的控制系统电路主要由用户存储器 U14(24C32)、FLASHU9(M25P64)和主芯片 U34(MT8222)内部部分模块电路组成。控制系统电路要工作,首先其供电电压必须正常,该机信号处理电路中的用户存储器、主芯片、FLASH 所需要的工作电压

分别由 DC-DC 电路 U3、U11、U7、U8 提供。检查 DC-DC 电路的输出电压,发现 DC-DC 电路 U7 无 3.3V 电压输出,测量 U7 的④脚对地电阻,没有发现有元件击穿短路情况。检查 U7 外电路中的元件,发现 Q9 开路,更换 Q9 后,一切恢复正常,故障排除。

例13、LT26810U 不开机,指示灯亮

检查信号处理板上 DC-DC 电路的输出电压均正常。怀疑控制系统电路中的复位电路工作不正常。该机的复位电路主要由 Q1、CE37 等元件组成,该机为低电平复位。开关接通瞬间,测量 Q1 集电极为高电平,由此判定复位电路没有工作。检查 Q1,发现其 b-e 极开路,更换 Q1 后试机,一切恢复正常,故障排除。

例14、LED3260X 不开机

根据故障现象分析,此种故障多为 12V 电源的负载电路元器件有击穿短路。首先测试 12V 整流二极管 D405 和 32V 整流二极管 D304 的对地电阻,发现 D304 对地阻值较小,说明 LED 驱动电路或 32V 整流滤波电路有短路元器件。顺路检查,发现 LED 升压功率管 Q401 对地短路,升压二极管 D401 也短路损坏。更换 Q401、D401 后,一切恢复正常,故障排除。

例15、LT24720 不开机

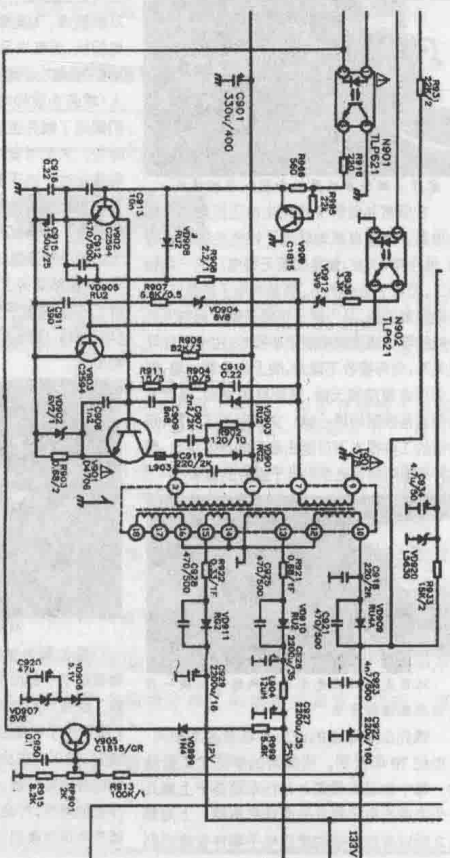
首先测试 12V 整流二极管 D405 和 32V 整流二极管 D304 的对地电阻,发现阻值正常。检测集成电路 U101(NC-P1251)的⑤脚电压在 9V 左右跳变,与正常工作的电压差距较大,故怀疑 U101 的启动电路有故障或 U101 本身损坏。断开 D206 二极管,即断开了掉电保护电路,通电试机,故障不变,说明故障不是掉电保护电路引起。因稳压管稳压值在路不好检测,试更换 ZD201,故障依旧,说明 U101 本身出现故障。实测 U101 内部短路,更换 U101 后,一切恢复正常,故障排除。

◇黑龙江 高林

康佳 T2985H 电视机三无

朋友的一台康佳 T2985H 电视机发生三无故障。仔细观察屏幕有微弱闪烁的光栅,根据以往经验判断应该是电源故障。从网上下载到该机的图纸。打开机箱后,清理积灰,测量电源输出:12V、5V 和 133V 均无。找到该电源启动电路中的一个电解电容 C915,焊下测量,万用表的表针摆动幅度很小,判断电容容量下降造成电源电路不能正常工作,该电容为 150μF/25V。由于手头没有这么大的电容,于是用一个 100μF/35V 和 47μF/35V 的两只电容并联代替,机器恢复正常。

◇河南 徐建华

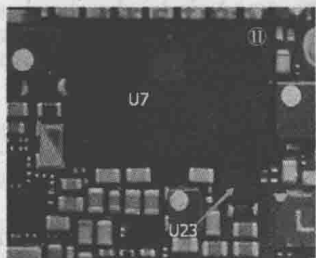


苹果 4S/5/5S 手机显示、背光灯及蓝屏等故障剖析及维修

(紧接上期本版)

二、苹果 5 手机无背光灯故障剖析及维修经验

1. 在换屏无效的情况下,一般是进水或者摔坏引起的,若是摔坏,通常重植电源 IC U7 旁边的 U23(灯控 IC)即可排除故障,如图 11 所示。



2. 装屏后有显示但无灯光,若是进水机,只能检查电路了。首先红表笔对地,用黑表笔去测量显示座子 J5 的下排右边的三个引脚有无阻值,一般是从右往左数的第③脚断线。若阻值正常,就测电压,不装屏开机,第③脚要有和电池电压差不多大的电压(4V 左右),装屏开机,第③脚应该有 17V 左右电压,装屏后为了方便测量,可在显示接口座 J5 右下方的 TP20 测试点测得,如图 12 所示。



3. 如测量第③脚没有任何电压,这明显是断线了,重点检查 FL24,还要再检查 L3 是否断线,D1 是否虚焊。测 L3 两端电压可判断 L3 是否断路,如果 L3

两端有 4V 左右电压,则没断线;若 L3 只有一端有电压,则就是 L3 断了。如果其两端都没电压,可以“借”电池电压接到 L3(注:电感 L3 和二极管 D1 是配合升压,再由 U23 控制的,三者缺一不可),如图 13、图 14 所示。



4. 若安装屏后有显示,但无灯光,测第③脚只有 4V 左右电压,那么就重植或更换 U23。如果换了 U23、L3、D1、FL24 等元件都不行,这时就应该检查 U23 下面焊盘是否断线。

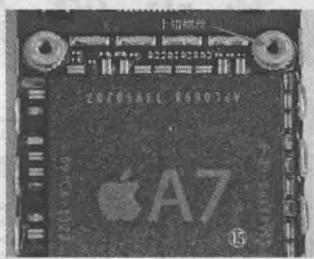


三、苹果 5S 手机开机蓝屏故障剖析及维修

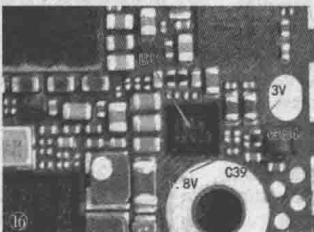
在日常的维修中,苹果 5S 手机开机蓝屏报错的故障比较常见,并且故障点也各有不同,也就是说是目前同行朋友感觉比较棘手、头痛的问题。现在剖析此机几个蓝屏的维修方法。

1. 在日常的维修中,碰到的最常见故障是:新手维修时不小心将压屏排线的屏蔽罩其中一个螺丝扣弄断了造成主板断线,维修时对应飞线即可解决,如图 15 所示。

2. 再看看其他类型的蓝屏故障:



1) U2 USB 控制器的问题,这个芯片简单地说是起一个电子开关的作用,主要是负责连接电脑和检查 USB 数据线故障,我们将这个芯片的检查控制信号叫 DET,如果连接成功,则这个芯片还负责调用硬盘信息(比如国别和序列号),还有基带的内部信息,也就是说打开电脑的查看软件,查看手机的内部信息都必须通过 U2 电子开关连接到手机的硬盘和基带,并且最重要的信号就是 USB BRICK ID 信号。如图 16、图 17 所示,分别测试电容 C39、C254、C299 处



是否有 1.8V、3V、3V 电压,若没有,就直接通过飞线来解决即可(注:从主板上 1.8V 或 3V 处焊线飞过来即可)。

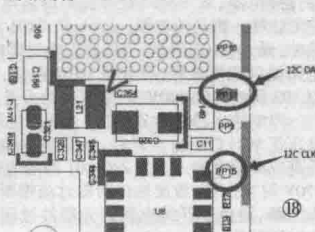
注:以上三个电压中,如果任何一个电压没有,同时测阻值也不断线的情况下,可以通过“借”电压飞线来解决,如还不能解决,只能更换电源 IC 排除!

2) U2 问题引起的蓝屏故障,一般都是数据控制引起的蓝屏,这种情况也比

较多见,通常出现的问题是 PC 总线接口,也就是说一般是 U2 烧坏导致的 PC 开路断线,或者直接断线。这个总线的全部名称是 AP_BI_I2CO_SDA 和 AP_BI_I2CO_CLK,看名称就知道这个是 U2 直接与 CPU 通信的控制数据信号,这一组线路的损坏还比较难处理。如果



确实是开路引起,多数是 CPU 虚焊导致。如图 18 所示,这是 CPU 与 U2 之间通信的两个测试点,所以, U2 如果虚焊或者有什么问题,此处的电压也是 1.8V,这基本上可能证明是 CPU 虚焊导致的了。当然,我们也可以“借”PC 总线来解决蓝屏报错的问题。当然,这不是跟通常的“借”电压一样,比如若“借”摄像头上的 PC 通信信号,就必须要把摄像头的取掉(防止重复使用)才可以。不过这个也是一个不用拆 CPU 的一个好办法。



(全文完)

◇广东 何理

雅图 RAC1200 投影机不能点亮灯泡故障维修一例

故障现象:一台雅图 RAC1200 超短焦投影机,出现能开机,但不能点亮灯泡的故障。

这台投影机是同行转到我处维修的,同行初步检查,认为是主板故障。

检修过程:

插上电源,按“待机”按钮,投影机启动,但灯泡不亮,大约一分钟,机内风扇停止转动,“警示”指示灯点亮。

由于仅“警示”指示灯闪亮,基本可以排除灯泡的故障(拆下灯泡观察,灯泡确实很新,也未见其他异常情况)。

拆开机器外壳,为了方便检修,将灯泡盖板检测开关用螺丝压住(见图 1),然后通电试机,灯泡依然不亮。仔细观察机器运转情况,发现电源部分散热风扇不转,用万用表检测主板上风扇插座,该风扇供电电压居然为 0V,而其他风扇的供电电压都在 6.5V 以上。断电测量风扇插座供电正极与地的电阻值为 0Ω,为了判断是风扇短路还是主板问题,拔掉风扇插头,测量风扇插头上供电与地的阻值,为 0Ω,显然是风扇短路。另外用一风扇临时接入插座,通电试机,灯泡正常点亮,看来确实是风扇损坏所致。于是准备拆除原风扇,在拆卸时突然发现风扇供电正极导线被主板压住,而主板下面是金属件,松口主板螺丝,将导线拔出,被压部分果然有破损(见图 2),此时恍然大悟,原来故障原因在此:导线被压破与地短路,造成风扇不能工作,CPU 检测到风扇工作异常,自然就启动保护电路。



用绝缘胶布将破损部分包好,将插头插入插座,再通电试机,灯泡点亮,投影机工作正常,故障排除。

◇成都 宇扬

无线路由器信道如何设置才不会干扰或掉线

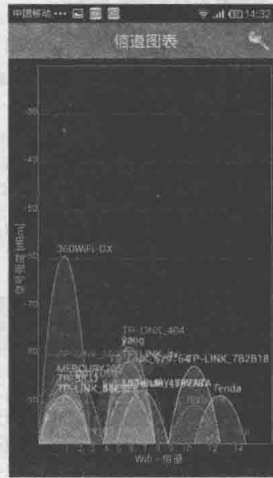
在日常生活中,我们随手拿出智能手机或平板电脑就可以接收到很多的无线 WiFi 网络信号,这都是依靠无线路由器把有线宽带信号转换成无线 WiFi 进行网络连接的。每个无线路由器都按照 802.11b/g 这个标准进行工作的,并且都有好几个的发射信道可供选择的。

在 802.11b/g 网络标准中,无线网络的信道虽然可以有 13 个,但非重叠的信道,也就是不互相干扰的信道只有 1、6、11(或 13)这三个。是不是感觉很奇怪呢?不同的信道还能产生干扰或重叠,这样就导致无线 WiFi 网速慢、掉线、经常掉线。确实这样,打个比方,信道 3 会干扰信道 1-6,信道 9 干扰信道 6-13 等,因此,要保证多个无线网络在同一覆盖地区稳定运行,建议使用 1、6、11(或 13)这三个信道。笔者在家里做了一个实验,在手机上下载一个“网速测试大师”,点开“工具箱”对家附近的无线 WiFi 进行了分析,结果发现家里的无线 WiFi 和别家的无线

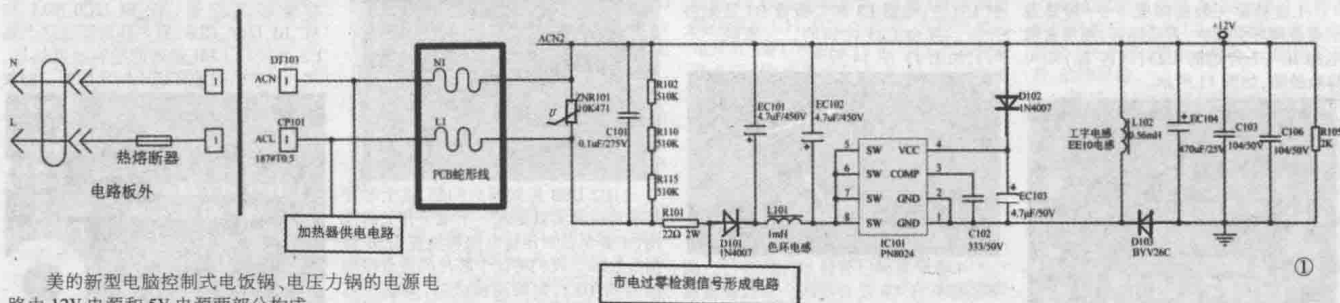
WiFi 信道重叠了,而且别家的信道相互重叠的也太多了,难怪无线 WiFi 时经常觉得网络不给力,经过分析后果断的把家里的无线 WiFi 信道设置到 11 信道,避开了干扰从而保证上网速度(见附图)。

如在办公室有三个无线网络,为避免产生干扰和重叠,它们应该依次使用 1、6、11 这三个信道,对于在家使用的无线路由器,建议信道设置成 1 或 11,不过也要看你周围的 WiFi 信道分布情况而定。这样可以最大限度的避免和别家的路由器发生信号重叠。每个无线路由器都可以自动和手动设置信道的,自动设置默认的是 6 信道。当然 802.11b/g 网络标准中只提供了三个不互相重叠的信道,这些可使用的非重叠的信道数量有点偏少,但对于一般的家庭或 SOHO 一族无线网络来说,已经足够了。如果你的办公区域需要多于三个以上的无线网络,建议你使用支持 802.11a 标准的无线设备,它提供更多的非重叠信道。

◇浙江 钟武军



美的新型电脑控制电饭锅/电压力锅 电源电路分析与检修



美的新型电脑控制电饭锅、电压力锅的电源电路由 12V 电源和 5V 电源两部分构成。

1. 12V 电源电路

12V 电源采用由电源模块 IC101 (PN8024)、电感 L102、续流二极管 D103 为核心构成的串联型开关电源,如图 1 所示。其中,PN8024 是由控制芯片和开关管(场效应管)复合而成的新型电源模块,适用于小功率非隔离式开关电源,即串联型开关电源。其中,控制芯片部分由高压恒流源、振荡电路、PWM 控制电路、过流保护电路、过压保护电路、过热保护电路等构成。

(1) 市电输入、保护电路

220V 市电电压经熔断器输入到电饭锅(或电压力锅)内部,再经 DT103、CP101 进入电源板电路,一路通过继电器、双向晶闸管为加热器供电,另一路利用蛇形线输入到开关电源。此时,经 C101 滤除高频干扰脉冲,通过 R101 限流,不仅为市电过零检测信号形成电路提供取样信号,而且经 D101 整流、EC101、L101、EC102 滤波产生 300V 直流电压,为开关电源供电。

市电输入回路的 ZNR101 是压敏电阻,当其两端电压正常时它相当于开路,不影响电路工作;当市电升高或有雷电电时,使 ZNR101 两端的峰值电压达到 470V 时它击穿,致使熔断器过流熔断,切断市电输入回路,避免了开关电源的元器件过压损坏,实现市电过压保护。

(2) 功率变换

300V 直流电压加到 IC101 (PN8024) 的供电端⑤~⑧脚,⑤~⑧脚输入的电压不仅为开关管的 D 极供电,而且通过高压电流源对④脚外接的滤波电容 EC103 充电。当 EC103 两端建立的电压使 IC101 的④脚电压达到启动值后,它内部的振荡器、PWM 控制器等电路开始工作,由该电路产生的激励脉冲使开关管工作在开关状态。开关管导通期间,EC102 两端的电压通过开关管 D/S、L102、EC104 和 C103 构成导通回路,不仅在 L102 上产生右正、左负的电动势,而且为 EC104、C103 充电。开关管截止期间,流过 L102 的导通电流消失,由于电感中的电流不能突变,所以 L102 通过自感产生左正、右负的电动势,该电动势一路通过 EC104、C103 充电,另一路经续流二极管 D103 构成的回路继续为 EC104 补充能量,在 EC104 两端产生 12V 直流电压;另一路经 D102 整流、EC103 滤波,在 EC103 两端产生的电压取代启动电路为 IC101 供电。因 EC104 在一个振荡周期都可以获得能量,所以该开关电源的效率高于并联型开关电源。

(3) 稳压控制

当市电电压下降或负载加重引起开关电源输出电压下降时,滤波电容 EC103 两端下降的电压被 IC101 内的误差放大器放大后,对 PWM 调制器进行控

制,使 PWM 调制器输出的激励信号的占空比增大,开关管导通时间延长,电感 L102 存储的能量增加,开关电源输出电压升高到正常值。反之,稳压控制过程相反。

2. 5V 电源电路

5V 电源采用三端稳压器 IC202 (贴片型 L7805) 为核心构成的线性稳压电源电路,如图 2 所示。

插好电饭锅的电源线,待开关电源工作后,其输出的 12V 电压经连接器 CN201 输入到控制板后,经 EC202、C201 滤波后,通过 R203 限流,利用三端稳压器 IC202 稳压后输出的 5V 电压。该电压经 EC201 滤波后,为微处理器、温度检测电路等供电。

3. 常见故障检修

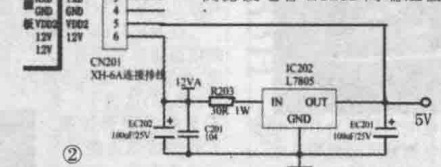
(1) 无 12V 电压输出

该故障是由于供电线路、电源电路异常所致。首先,用正常的插座为电饭锅供电后能否工作,若能,检查市电电源插座及其线路;若不能,检测电饭锅的电源线有无 220V 交流电压输出,若没有,说明电源线开路,用相同的电源线更换即可;若电源线正常,拆开电饭锅后,测熔断器是否开路,若开路,说明发生了过流或过热现象。首先,检查压敏电阻 ZNR101 和滤波电容 C101 是否击穿;若它们击穿,更换后即可排除故障;若它们正常,在路检测 Q111 是否击穿、继电器 K111 (图中未画出) 的触点是否粘连,若是,与熔断器一起更换即可。若熔断器正常,测 EC101 两端电压是否正常,若正常,检查模块 IC101;若不正常,检查限流电阻 R101 是否正常,若正常,检查供电线路;若开路,在路检查 EC101、EC102、EC104 是否击穿,若击穿更换即可;若正常,在路检查 D103 是否击穿,以及 IC101 的⑧、①脚间的开关管是否击穿,若击穿,更换即可。

【注意】模块 IC101 内的开关管击穿后,必须检查续流二极管 D103 是否正常,以免更换后的 IC101 再次损坏。

(2) 12V 正常,无 5V 电压输出

该故障是由于 5V 电源电路或其负载异常所致。首先,测滤波电容 EC201 两端阻值



是否短路,若是,检查 EC201 及负载;若正常,测 IC202 的 IN 脚有无供电,若有,检查 IC202;若 IC202 无供电,测 CN201 的⑥脚有无 12V 电压输入,若没有,检查 CN201 及线路;若有,测 R203 是否开路,若是,检查 R203 和 IC202;若 R203 正常,检查线路。

4. 故障检修实例

例 1. 美的 FS4017 系列电饭锅电饭锅通电后无反应

分析与检修:通过故障现象分析,怀疑没有市电输入或供电电路异常。

测电源插座有 220V 电压,并且电饭锅电源线正常,说明电饭锅内部电路发生开路故障。拆开电饭锅,检测熔断器熔断,初步判断有过流、过热现象,怀疑温度检测电路、微处理器电路或加热盘、内锅异常。首先,察看内锅和加热盘正常,怀疑加热盘供电电路异常。在路检测继电器 K111 的触点粘连,用同规格的继电器更换后,故障排除。

例 2. 美的 FS4017 系列电饭锅电饭锅通电后无反应

分析与检修:按上例的检修思路检测,熔断器正常,但连接器 CN201 的⑥脚没有 12V 直流电压输入,说明 12V 电源电路异常。测滤波电容 EC101 两端无 300V 直流电压,而 C101 两端有 226V 的交流电压,怀疑限流电阻 R101 开路,检测时发现 R101 不仅表面开裂,并且阻值为无穷大,怀疑是过流所致。断电后,用数字万用表的通断挡在路检测 EC101 时蜂鸣器鸣叫,说明 EC101、EC102 或电源模块 IC101 (PN8024) 击穿,继续检查发现 PN8024,接着又发现 D103 击穿,更换所有的故障元件后故障排除。

例 3. 美的 FS4017 系列电饭锅电饭锅通电后无反应

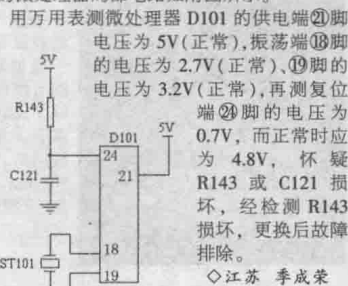
分析与检修:按上例的检修思路检测,熔断器正常,但连接器 CN201 的⑥脚有 12V 直流电压输入,但三端稳压器 IC202 (L7805) 没有 5V 电压输出,说明 5V 电源电路异常。测滤波电容 EC201 两端阻值正常,初步判断没有过流现象,测 IC202 的输入端电压低,怀疑 R203 阻值增大,断电后测量它的阻值果然增大,更换 R203 后通电,发现它温度高,怀疑 IC202 异常引起它过热,更换 IC202 后故障排除。

【提示】若买不到贴片型 L7805,也可以用普通的 7805 更换,但需要将它输入端引脚焊在 R203 的右端,接地端焊在 EC201 的负极上,输出端焊在 EC201 的正极上,若引脚长度不够,可通过导线连接,最后将 7805 安装在一个合适的部位即可。

◇北京 孙昊

科龙 KFR—50LW/VA1 空调微处理器不工作检修一例

科龙 KFR—50LW/VA1 空调显示屏亮,但无显示且不制冷/制热。用遥控器进行调节显示屏也无任何反应,按空调上的操作键机器也无任何反应,怀疑微处理器不能正常工作。该机微处理器局部电路如附图所示。



◇江苏 季成荣

一台万家乐强排热水器奇异故障维修

一台万家乐 JSQ16-8L2 型 8L 燃气热水器经常打不着火,经详细询问后得知,该热水器故障很奇特,晴天可以顺利打着,但是阴雨天就会出现有点火声,但点不着火,有时要连续打 10~20 分钟才能打着。由于过了保修期,咨询特约维修师傅,他们怀疑是点火器故障,但笔者认为,从故障现象判断,点火器即使发生故障也是随机的,不会跟天气有关,初步估计是点火针有脏物或点火处燃气出口有异物阻碍导致点火不畅。笔者维修时,正好赶上下雨,打开热水龙头,风机转、有点火声,并且也能听到电磁阀打开声音,就是打不着火。当打开外壳和封闭点火针外的金属盖再开热水点火,恍然大悟,故障原因终于找到了。只看见脉冲火花不

是出现在放电针尖端,而是出现在点火针后 2~3cm 的 L 形转角处,对着水箱的外壳放电,笔者立即用尖嘴钳将放电针的距离调近,点火异常故障消失,上盖点火也百发百中,故障排除。

故障分析:由于热水器在出厂时点火针的距离同点火针后的转角处与水箱外壳距离相当,晴天时由于点火针尖端放电原因,热水器能够顺利打着;在阴雨天,因为空气湿度较高,点火针后的转角处与水箱外壳绝缘电阻减小,导致点火发生在此处,从而导致了点火针不能正常放电,进而造成了热水器打不着火的故障。

◇重庆 姚安明

一种基于 PLL 的自适应智能无线传能充电器(2)

(上接第 25 期本版)

功率发生部分及高频振荡部分集成了智能电源切换功能,其实就是一个双触点继电器常开常闭的问题,本次使用的是一个常闭继电器,当没有交流电的时候继电器线圈不工作,继电器触点闭合回路由直流供电,当加入交流电时,交流整流成直流,继电器线圈工作,闭合触点断开与交流触点接触,直流供电切断,此时整个电路由交流整流后的直流供电,当交流停电后,继电器自动复位又由直流供电,这样完成了一个自动切换,优先交流供电功能的实现。电路所有控制供电部分分为两部分,除了 NE5532 运放部分为 8050/8550 组成的简单镜像稳压双电源电路以外,均为 7812 或者 7805LDO 稳压供电(图 6)。

下面简单介绍充电部分的原理,接收器部分采用串连谐振,FR307 快恢复二极管全桥整流,经过 LDO7805 的简单稳压给 STM32 单片机和比较控制电路供电,当电路正常供电时,单片机电压采集信号输入,程序为单片机检测电池两端电压,当电池两端电压低于 3V 输出高电平,经过电压跟随器稳定输出与 LM393 反相端比较,反相端电压低于同相端电压即输出高电平,8050BJT 导通,为电池充电,当电池充满达到 3V,STM32 单片机输出低电平,LM393 反相端高于同相端即输出低电平 8050BJT 关断。电压检测为单片机直接检测,电流检测为取样,经过 358 两级同相放大送入 STM32 内部进行简单计算。整个电路由 STM32 屏显示电流电压。

充电部分采用恒流充电,充电电流大小只需要调节 BJT 管集电极和电源之间的电阻即可,其公式可以表示为: $U_c(t) = (1/c) \Phi_i(dt)$

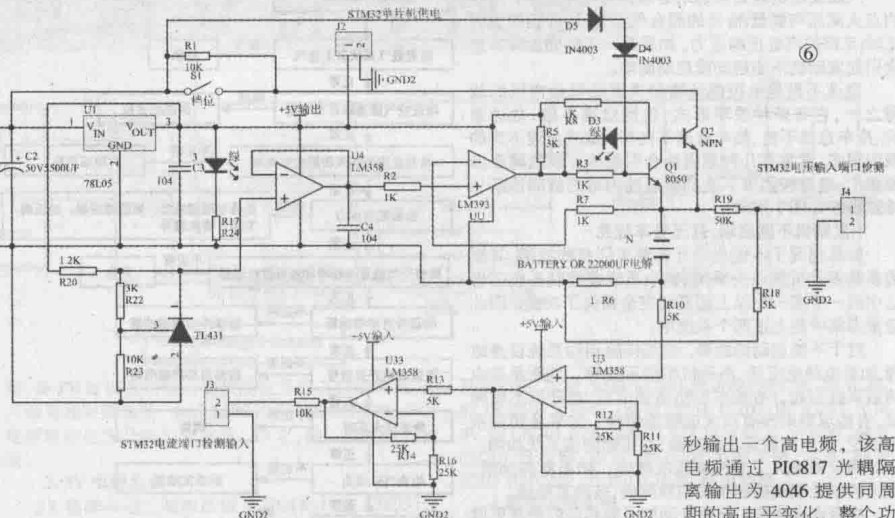
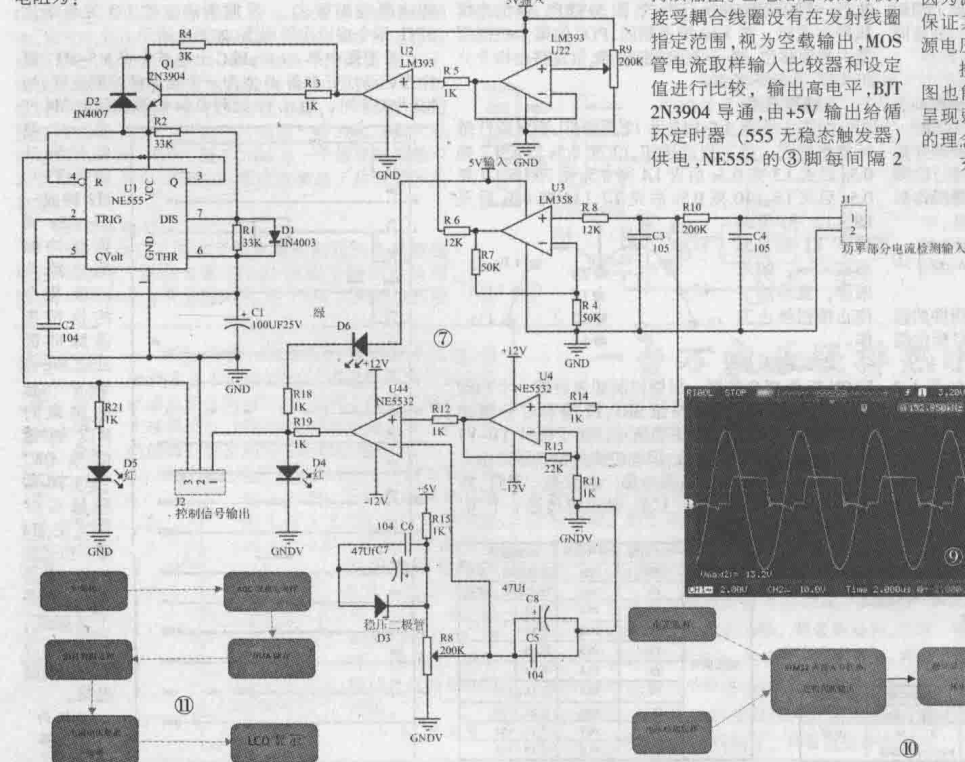
电容电压与时间的关系可以表示为:

$$U_c(t) = (1/C) \int i dt$$

根据比赛题目要求,充电需要分为两个挡位充电,快挡不得超过 30s,慢挡需要控制在 120s(精度为正负 20s)左右。首先快充设定为最大,提供偏执电流越大越好,于是直接看手头的原件是否足够,决定用 1Ω 的电阻,原计划不用直接最大,但后来考虑到各方面因素用 1Ω 的电阻做快充挡位。现来计算一下快充所需要的电流:

假设以 30s 为标准快充时间,那么所需要的电流: $I_{快} = 0.022F \cdot 3V / 30s = 2.2mA$

充电部分中的 D4、D5 均为 0.7V 正向压降的硅管 IN4003,由于 BJT 硅管的正向压降大约也为 0.7V,那么关系可以表现为 $U_{be} + U_T = 2 \cdot 0.7V$,则所需要的偏置电阻为:



$$R_{快} = U_T / (0.7V) / I_{快} (2.2mA) = 320\Omega$$

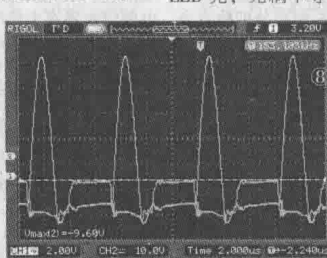
但是本小组选择的是 1Ω 电阻所以速度远远超过 30s,下面来计算一下慢充所需要的时间,慢充时间的选择是个问题,题目要求 120s 正负不过 20s,考虑到距离 2cm 为其实标准,所以选择则了 100s 为标准慢充时间这样在远距离不会因为磁衰减把充电效果降低能最大程度保证远距离传输效果。那么又有以下公式:

$$I_{慢} = 0.022F \cdot 3V / 100s = 0.66mA$$

$$R_{慢} = U_T / (0.7V) / I_{慢} (0.66mA) = 1060\Omega$$

因此我们确定了慢速电阻的阻值选用 1kΩ 的。

本次电路设计的最大亮点在于该电路具有省电模式功能,所谓的省电模式为,当有负载的时候电路呈现连续不间断工作状态,当电路检测到没有负载时功率电路为断续工作状态,间隔时间为 4s,2s 工作 2s 停止,最大化节省了电力消耗。下面为该电路工作原理,原理很简单,利用到了 NE555 无稳态触发电路,定时为 $f = 1.2RC$,脉宽为 50%,IC3 端口输出高低电平实现循环定时功能,控制该循环定时功能的一个 LM393 电压比较器,CD4046 的⑤脚控制逻辑为高电平时停止 VCO 振荡输出,为低电平时 VCO 持续输出。当电路启动的时候,接受耦合线圈没有在发射线圈指定范围,视为空载输出, MOS 管电流取样输入比较器和设定值进行比较,输出高电平, BJT 2N3904 导通,由 +5V 输出给循环定时器 (555 无稳态触发电器) 供电, NE555 的③脚每隔 2



有固定而且周围任何金属物品都会导致线圈内部的电感变化但是幅度不大,图中反映了 E 类功放完美的软开状态,虽然驱动波关断有稍微振铃分析其原因因为漏感过大,但丝毫不影响其正常工作。频率追踪保证其始终为谐振状态,此时正弦波幅值最大,为电源电压的 5 倍左右。

接收端为串联谐振,从载 12V10W 灯泡的波形图也能看出已经和驱动波保持了同频同相并且电路呈现弱感性状态,开关虽好降到最低,符合本次设计的理念。

充电 STM32 软件控制原理见图 10, 内部软件控制原理见图 11。

制作好后的测试如下:

下表数据均采用 5600μF 电解电容并联 22000μF(题目要求)的测试:

交流供电			直流供电		
距离 cm	时间 (快充 s)	时间 (慢充 s)	距离 cm	时间 (快充 s)	时间 (慢充 s)
2	秒冲	985	2	秒冲	975
2.5	秒冲	1045	2.5	秒冲	1015
3	15	1125	3	秒冲	1015
4	25	1265	4	25	1205
5	35	1385	5	35	1295

最后总结了一下,本次设计主要实现的功能见下表:

功能完成情况	是否
20V50Hz 交流供电	1
24V 直流供电	1
自动切换交流供电	1
快速充电	1
慢速充电	1
电流电压显示	1
充电自动断电	1
传输距离超过 2cm	1
充满显示	1

◇湖北 张建新

2015 年 7 月 5 日 第 27 期

编辑: 余 投稿邮箱: dzbnw@163.com

电子报