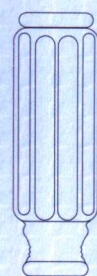
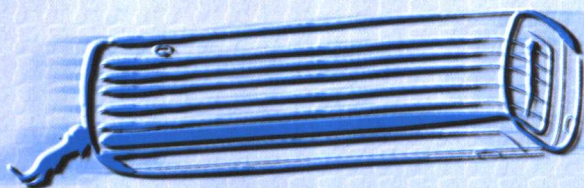
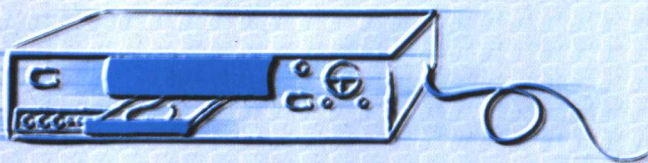
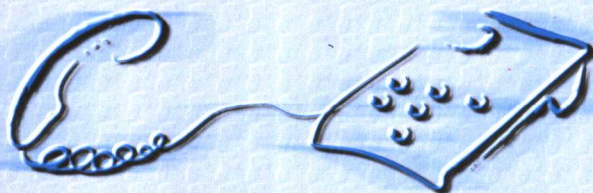
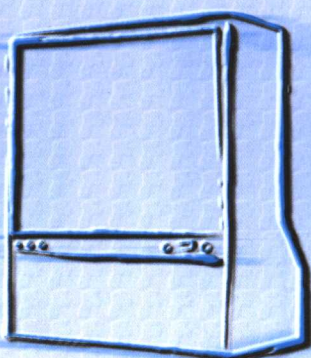
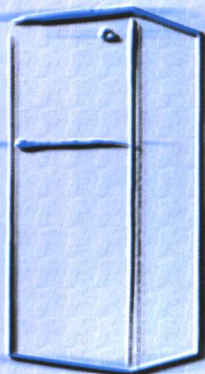


家电维修
从入门
到精通丛书

刘午平 主编 刘午平 刘建清 编著



从入门到精通

彩显开关电源与行输出电源修理



随书附光盘一张

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

家用电器维修培训教材

家电维修从入门到精通丛书

彩显开关电源与行输出电源
修理从入门到精通

刘午平 主编

刘午平 刘建清 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书从维修实践的角度出发,全面总结了彩显开关电源以及行输出电源的工作原理和故障检修方法,并对彩显维修中很多长期没有解决的一些理论问题、维修方法、维修技巧等进行了独家介绍。这些分析和总结都是在国内彩显技术书籍中首次披露,对彩显维修人员有很重要的参考价值。

本书附赠光盘中还提供了 400 多个型号彩显的电源电路图,以及 3000 多个型号的彩显开关管/大功率场效应管技术参数与代换资料。

本书可供彩显生产、售后服务人员、电脑售后服务人员以及广大家电维修人员和无线电爱好者阅读,也可作为电子类中专、中技及培训班的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

彩显开关电源与行输出电源修理从入门到精通 / 刘午平, 刘建清编著. —北京:国防工业出版社, 2006. 9

(家电维修从入门到精通丛书/刘午平主编)

ISBN 7-118-04519-5

I. 彩... II. ①刘... ②刘... III. ①显示器—开关电源—维修 ②显示器—行输出变压器—开关电源—维修
IV. TN873

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 041293 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 22½ 字数 555 千字

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 册 定价 38.00 元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

丛 书 前 言

随着我国科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的现代家用电器已经普及到千家万户,与此同时对于家用电器的维修问题也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,有越来越多的新手和大批的无线电爱好者正在加入到这一行业中。为此,我们组织编写了这套丛书,以期向希望从事家电维修工作的读者提供一套实用的家电维修自学和培训教材。

“丛书”的写作宗旨是力求通俗易懂、实用好用,指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为家电维修的行家里手。“丛书”在写作时,既考虑了初学者的“入门”,又照顾了一般维修人员的“提高”,还兼顾了中等层次维修人员的“精通”,因此,指导性和实用性成为“丛书”的两大特征。

现在图书市场上有关家电维修的书籍也已经不少,但本套丛书还是有很多与众不同的新想法和特点:

理论与实践紧密结合是这套丛书的第一大特点。对维修人员来说,不讲理论的维修是提高不了的,但关键是所讲的理论知识要能看得懂、用得上。因此,本丛书在介绍理论知识时特别注重和实践相结合,突出与修理实践密切相关的电路分析和介绍,不讲过深、过繁以及与实践联系不紧密的理论知识。

注重方法和思路、注重技巧与操作是这套丛书的第二大特点。家电维修是一件操作性和技巧性比较强的工作,很多修理方法和技巧是在传统教科书中所学不到的。丛书的作者都是家电维修的行家里手,他们既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在丛书的各个分册中介绍了很多非常实用的检修方法和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

图文并茂、好读易用是本丛书的第三大特点。丛书在写作风格上力求轻松、易懂。为了让读者方便、快捷地抓住书中的重点和要点,尽快获取自己所需要的信息,书中特意安排了提示图标。读者根据这些图标的提示去阅读,可大大提高阅读效率,使所花费的阅读时间减到最少,而对重点、难点了解得更快、更全。

本丛书由国防工业出版社总编辑杨星豪总策划,由家电维修行业知名专家、中国电子学会高级会员刘午平任主编。在丛书的组织和编写过程中,还得到了消费电子领域的专家学者和家电维修界各方面专家的大力支持和指导,其中包括:国家广播电视产品质量检测中心安永成教授,北京牡丹电子集团吴建中高级工程师,北京兆维电子集团闫双耀高级工程师,《家电维修》杂志杨来英副主编,北京市技术交流站宋友山高级工程师,家用电子产品维修专业高级讲师李士宽,北京索尼特约维修站主任王强技师、王立纯技师,北京东芝特约维修站主任聂阳技师、贾平生技师,北京夏普特约维修站主任刘洪弟技师,北京飞利浦特约维修站张旭东技师,北京长虹康佳特约维修站谢永成技师等,在此表示感谢。

我们衷心希望这套丛书能对从事家电维修的人员有所帮助,更希望业内专家、学者以及广大的读者朋友对这套丛书提出宝贵意见和建议。

由于本书介绍的彩显类型较多,因此,为了便于读者查阅,以提高检修工作效率,书中对具体机型电路所使用的文字符号及图形符号,基本上采用原图符号,没有按标准统一。

前 言

大家知道,彩色显示器(以下简称彩显)可以按照计算机的设置工作在不同的显示模式下,彩显的显示模式改变时,其行场扫描频率也随之变动。为了使彩显在不同显示模式时,显示的图像质量和效果不发生变化,就要改变行输出电路的电源电压值,也就是说,彩显行输出电路的电源电压是随显示模式而改变的。为此,在彩显中除了主开关电源外,还专门设置了一个行输出电源电路(也称为+B电源或二次电源)为行输出电路供电。这是彩显中电源电路的一大特点。

为了进一步提高彩显的图像质量,很多彩显中将显像管高压电路与行输出电路分离开来,行输出电路只负责为行偏转线圈提供偏转电流,而显像管高压则由专门的高压电路产生。因此,许多彩显中除了主开关电源、行输出电源外又设置了专门为高压电路供电的高压电路电源(根据电路的类型不同,有的高压电路不必设置单独的高压电路电源)。这是彩显中电源电路的第二个特点。

为了节省能源,有关行业部门为彩显制定了节能规范。节能规范要求:在规定的时间内,如果使用者不对计算机进行任何操作,则计算机要控制彩显进入节能状态。彩显的节能状态分为3个级别:待机(standby)、挂起(suspend)、关闭(off)。与此相对应,彩显主开关电源也就有“正常工作、待机、挂起、关闭”这4种工作(或输出)状态,而彩电开关电源则只有正常工作和待机这两个状态。因此,节能控制是彩显电源的第三个特点。

在彩显修理中,主开关电源、行输出电路+B电源以及行输出电路是一个互相牵扯,而故障率又最高的地方。彩显+B电源的修理又与彩电不同,很多时候不能采用假负载法,碰到故障,常常是+B电源管和行输出管同时烧毁;很多读者对彩显行输出电源、高压电路的工作原理总是觉得难以理解……所有这些都是彩显修理中的疑难问题。

如果不了解以上彩显电路与修理中的这些特点,就会在维修工作中走很多弯路。因此,我们在写作本书时,除了注意讲解彩显开关电源电路和行输出电源电路的共性问题外,还特别注意总结了彩显开关电源电路工作原理和特点,并特别详细地对彩显行输出电路电源以及高压电路的工作原理与维修方法和技巧进行了全面和细致的总结和介绍。书中很多内容都是维修人员迫切需要了解以及在彩显维修和彩显电路分析中长期没有解决的问题,这些有关彩显关键电路的分析和总结都是本书作者在国内彩显技术书籍中首次披露,对彩显维修人员有很重要的参考价值。

另外,本书所附光盘中还另外为读者提供了大量非常实用的彩显维修资料,其中包括400多个型号彩显的电源电路图,以及3000多个型号的彩显开关管/大功率场效应管技术参数与代换资料。这些资料共有600多页。

总之,这是一本内容翔实、资料丰富的彩显维修用书,希望本书对读者修理彩色显示器能够有所帮助。由于时间仓促,作者水平有限,书中疏漏和不当之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

作者

目 录

入门篇

第 1 章 彩色显示器供电和节能方案概述	2
第一节 彩色显示器常用供电方案	2
一、彩色显示器常用供电方案	2
二、彩显与彩电供电方案的比较	4
第二节 彩色显示器节能电路方案	5
一、显示器的节能状态	5
二、彩显节能电路控制信号	6
三、彩显常用节能控制电路方案	7
四、彩显节能电路与彩电待机控制电路的区别	7
第 2 章 开关电源的分类及组成	9
第一节 开关电源的特点及分类	9
一、开关电源的特点	9
二、开关电源的分类	10
第二节 开关电源的基本工作原理	12
一、串联型开关电源	12
二、并联型开关电源	13
第三节 彩色显示器常见开关电源电路结构	14
一、控制芯片型开关电源	14
二、厚膜电路开关电源	14
三、主/副电源型开关电源	14
第四节 彩色显示器开关电源的基本组成	15
一、交流抗干扰电路	15
二、整流电路	15
三、滤波电路	17
四、功率因数校正(PFC)电路	18
五、消磁电路	26
六、启动电路和振荡器/开关元件	28
七、稳压电路	28
八、保护电路	29

提高篇

第3章 UC384x/UC388x 系列彩显开关电源分析与维修	34
第一节 UC3842 开关电源的基本组成及应用	34
一、UC3842 开关电源的基本组成	34
二、启动电路	34
三、振荡电路	36
四、误差取样与稳压电路	38
五、保护电路	41
六、主输出电压延迟升高控制电路	44
第二节 UC384x/388x 系列开关电源控制电路的不同点	44
第三节 联想 LX-1569 彩显开关电源电路分析与维修	45
一、一次电源电路	45
二、节能控制电路	47
三、维修精要	50
第四节 清华同方 TGJ-7B69A 彩显开关电源电路分析与维修	51
一、一次电源电路	51
二、节能控制电路	54
三、维修精要	55
第五节 厦华 17YAK 彩显开关电源电路分析	60
一、一次电源电路	60
二、节能控制电路	63
第六节 三星 500B/500MB 彩显开关电源电路分析	65
一、一次电源电路	65
二、节能控制电路	68
第七节 飞利浦 105S2 彩显开关电源电路分析与维修	69
一、一次电源电路	69
二、节能控制电路	73
三、维修精要	74
第八节 冠捷(AOC)S556D 彩显开关电源电路分析	75
一、电源电路	75
二、节能控制电路	78
第九节 Envision734/735 彩显开关电源电路分析	79
一、一次电源电路	79
二、维修精要	82
三、关于单开关管和双开关管开关电源	82
第十节 UC3842 类彩显开关电源维修小结	84
一、开机有“嗒嗒”声或“吱吱”声	84
二、屡损电源控制电路 UC3842	84

三、屡损电源电路中的二极管	84
四、UC3842 类彩显开关电源检修注意事项	85
第 4 章 TEA1504 彩显开关电源分析与维修	86
第一节 开关电源控制电路 TEA1504 简介	86
一、TEA1504 的性能特点	86
二、TEA1504 引脚功能	86
第二节 飞利浦 2315 彩显开关电源分析	88
一、一次电源电路	88
二、节能控制电路	91
第三节 飞利浦 107P 彩显开关电源分析与维修	92
一、一次电源电路	92
二、节能控制电路	95
三、维修精要	97
第四节 索尼 CPD-E200 彩显开关电源电路分析与维修	100
一、一次电源电路	100
二、节能控制电路	100
第 5 章 KA2S/5S、DP 系列彩显开关电源分析与维修	102
第一节 KA2S/5S、DP 系列开关电源电路简介	102
一、KA2S/5S 系列开关电源电路简介	102
二、DP104C 和 DP308P 简介	103
第二节 三星 CKF5607L 彩显开关电源电路分析与维修	104
一、一次电源电路	104
二、节能控制电路	106
三、维修精要	106
第三节 三星 700s 彩显开关电源电路分析	107
一、一次电源电路	107
二、节能控制电路	110
第四节 三星 753DF 彩显电源电路分析	111
一、一次电源电路	111
二、节能控制电路	113
第 6 章 STR 系列彩显开关电源分析与维修	115
第一节 STR 系列开关电源控制电路简介	115
一、STR-F66xx 系列	115
二、STR-F6354	117
三、STR-G8644D	117
四、STR-S6531/6533	118
五、STR-S67xx 系列	118
六、STR-S5717	119
第二节 LG FB774B 彩显开关电源电路分析与维修	120
一、一次电源电路	120

二、节能控制电路	122
三、维修精要	123
第三节 LG 771E 彩显开关电源电路分析	124
一、一次电源电路	124
二、节能控制电路	126
第四节 大宇 432x 彩显开关电源电路分析	126
一、一次电源电路	126
二、节能控制电路	128
第五节 三星 700P 彩显开关电源电路分析	129
一、一次电源电路	129
二、节能控制电路	131
第六节 松下 TX-D2162 彩显开关电源电路分析	131
一、一次电源电路	131
二、节能控制电路	134
第 7 章 MC44602、MC44603/44604、M62281、TDA16850 和 L4990/L4990A	
彩显开关电源分析与维修	135
第一节 几种开关电源分析	135
一、MC44602	135
二、MC44603/44604	136
三、M62281FP	138
四、TDA16850	140
五、L4990/L4990A	141
第二节 MC1401 型彩显开关电源电路分析	145
一、启动与振荡电路	147
二、稳压控制电路	147
三、保护电路	147
第三节 SONY CPD-200GS 彩显开关电源电路分析	148
一、一次电源电路	148
二、节能控制电路	152
第四节 松下 S70 彩显开关电源电路分析	154
一、一次电源电路	154
二、节能控制电路	157
第五节 DELTA F996BYM 彩显开关电源电路分析	158
一、一次电源电路	158
二、节能控制电路	161
第六节 NOKIA 445T 彩显开关电源电路分析	162
一、一次电源电路	162
二、节能控制电路	165
第 8 章 带有副电源的彩显开关电源分析与维修	166
第一节 LG FB795B/795Flatron 彩显开关电源电路分析	166

一、桥式/倍压自动切换电路	166
二、副电源电路	168
三、主电源电路	169
四、节能控制电路	170
第二节 LG FB795C 彩显开关电源电路分析	170
一、副电源电路	172
二、主电源电路	172
三、节能控制电路	173
第三节 三星 700IFT 彩显开关电源电路分析	173
一、副电源电路	175
二、主电源电路	175
三、节能控制电路	176
第四节 三星 1000S 彩显开关电源电路分析	176
一、桥式/倍压自动切换电路	176
二、副电源电路	176
三、主电源电路	176
四、节能控制电路	178
第五节 索尼 HMD-V200 彩显开关电源电路分析与维修	179
一、主电源电路	179
二、副电源电路	181
三、节能控制电路	182
四、维修数据	183
第 9 章 彩显一次电源维修方法和实例	184
第一节 彩显一次电源易损元器件的识别	184
一、电阻器的识别	184
二、电容器的识别	186
三、二极管的识别	188
四、三极管的识别	189
五、场效应管的识别	191
六、晶闸管的识别	193
七、光耦合器的识别	194
八、三端取样集成电路的识别	195
第二节 彩显一次电源的维修方法和技巧	196
一、一次电源的检修方法	196
二、一次电源常见故障现象分析	199
三、屡损开关管故障的维修	201
四、热底板和冷底板	202
五、隔离变压器在开关电源维修中的应用	203
六、开关电源电路检修注意事项	205
七、关于电源管理功能的设置	205

第三节 彩显一次电源维修实例.....	208
---------------------	-----

精 通 篇

第 10 章 彩显行输出电源概述	222
第一节 彩显采用+ B 电源电路的原因	222
第二节 彩显+ B 电源电路的结构	223
一、升压式+ B 电源电路的结构	223
二、降压式+ B 电源电路的结构	226
第三节 高压独立行输出电路介绍	228
第 11 章 彩显+ B 电源电路分析	229
第一节 TDA48xx 系列彩显 IC 组成的+ B 电源电路	229
一、TDA48xx 系列内部+ B 控制电路结构与动作过程	229
二、TDA48xx 系列+ B 控制电路工作原理	230
三、TDA48xx 系列+ B 控制典型应用电路	233
四、TDA48xx 系列 3 脚应用及软启动和保护电路	237
五、TDA48xx 系列+ B 控制误差信号取样电路	237
六、TDA48xx 系列+ B 电压调整方案	240
七、TDA48xx 系列 4 脚的应用方案	240
八、TDA48xx 系列 5 脚的应用方案	244
九、TDA48xx 系列 6 脚的应用方案	246
十、+ B 电源开关管的激励方式	248
十一、TDA48xx 系列彩显机型+ B 电源电路分析	249
第二节 TDA91xx 系列彩显 IC 组成的+ B 电源电路	255
一、TDA9103(STV7778)组成的+ B 电源电路	255
二、TDA9109/9111 组成的+ B 电源电路	258
三、TDA9112/9115/9116 组成的+ B 电源电路	263
第三节 专用电源控制芯片组成的+ B 电源电路	268
一、爱国者 PA55A 彩显+ B 电源电路分析	268
二、索尼 CPD-200GS 彩显+ B 电源电路分析	270
第四节 由比较器/时基电路等组成的+ B 电源电路	271
一、+ B 电源控制电路采用比较器,开关管采用 P 沟道 MOSFET	271
二、+ B 电源控制电路采用比较器,开关管采用 N 沟道 MOSFET	273
三、+ B 电源控制电路采用时基电路,开关管采用 P 沟道 MOSFET	275
第 12 章 独立型彩显高压电路	279
第一节 独立型高压电路的基本结构	279
一、独立型高压产生电路的基本结构	279
二、独立型高压输出电路的基本结构	281
第二节 CD4538 控制的高压电路分析	286
一、高压产生电路	287

二、高压输出电路	289
三、保护电路	289
四、显像管 G2 电压微调电路	291
第三节 TL494、KA7500、IR3M02、IR9494、MB-3759 控制的高压电路分析	291
一、高压产生电路	293
二、高压输出电路	294
三、保护电路	294
四、行输出电路简介	295
第四节 UC(KA)384x/388x 控制的高压电路分析	297
一、高压产生电路	297
二、高压输出电路	298
三、保护电路	298
第五节 M62501P 控制的高压电路分析	299
一、高压产生电路	299
二、高压输出电路	301
三、保护电路	301
第 13 章 彩显行输出/+B 电源维修方法和实例	304
第一节 彩显行输出和+B 电源易损元器件的识别	304
一、快恢复二极管	304
二、复合阻尼二极管	304
三、行输出管	305
四、+B 电源开关管	309
第二节 行输出和+B 电源维修方法	309
一、直流电压测量法	309
二、交流 dB(分贝)电压测量法	309
三、示波器法	310
四、短路电流比较法	310
五、假负载法	311
六、单独为行输出供电法	316
七、开环试验法	317
第三节 行输出和+B 电源典型故障维修技巧	318
一、主电源—+B 电源—行输出电路之间的整体关系	318
二、+B 电源常见故障检查点	319
三、行输出电路故障检查点	320
四、屡损行输出管的检修	320
五、屡损行幅控制管及阻尼二极管的检修	323
六、软启动电路与某些疑难故障的关系	325
七、行输出和+B 电源检修注意事项	327
第四节 行输出和+B 电源维修实例	327

入门篇



供电电路是彩色显示器十分重要的电路组成部分,其主要作用是为显示器提供稳定的直流电压。供电电路对显示器的影响很大,如果性能不良,会造成电路工作不稳定、光栅畸变甚至无光栅,而且由于供电电路电压高、电流大,极易出现故障,因此,理解供电电路的工作过程和故障分析方法对日常维修具有重要意义。本篇主要对彩色显示器的供电的特点,以及彩显开关电源的结构进行了分析和总结。

本篇主要介绍如下内容:

- 彩色显示器常见供电方案
- 彩色显示器节能方案
- 开关电源的分类和特点
- 开关电源基本工作原理
- 开关电源的组成

图例说明 为了让读者方便、快捷地从本篇中获取所需要的信息,本篇特意安排了下面这些图标。根据这些图标的指示去阅读,可使读者花费的时间减到最少,重点、难点了解得更快、更全。



方法与技巧 这个图标在本篇标示的内容是彩显电源电路维修的基本理论及方法与技巧。牢记在心会使读者思路开阔,减少维修中的失误。



警示与强调 这个图标在本篇标示的内容是一些严肃的问题,读者需要认真对待,三思而后行;否则的话,可能会出现一些不希望看到的结果和一些不该发生的“故事”。

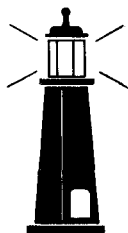


重点提示 这个图标在本篇标示的是修理工作中较难理解的内容和一些细节的原理、解释等。



提示与引导 这个图标所示内容富有启发性,仔细阅读后,对弄懂以后的知识有启发作用。有关段落也可能提出一些值得思考的问题,给读者以有益的启示。

第 1 章 彩色显示器供电和节能方案概述



本章导读

彩色显示器供电电路较复杂,主要包括开关电源(也称一次电源)、+B 电源(也称二次电源)。另外,显示器为了实现节能状态还设有节能电路(相当于彩电的待机控制电路)。本章主要对彩色显示器的供电和节能方案以及彩显开关电源的基本构成进行简要分析和概述。

第一节 彩色显示器常用供电方案

一、彩色显示器常用供电方案

显示器的种类很多,不同显示器供电方式各有自己的特点。早期的部分单色显示器采用了和黑白电视机电源类似的串联线性调整型电源,后期生产的单色显示器和绝大多数彩色显示器都采用开关电源,而且都采用变压器耦合的并联型开关电源,这主要是因为显示器和计算机主机相接,显示器主板应为“冷底板”,不应带电,否则会损坏计算机主机的缘故。

彩色显示器内部包含多个不同功能的单元电路,它们所需的电压是不同的,这就要求供电电路要能为显示器提供不同的供电电压。目前生产的多频彩显,微处理器电路一般需要 5V 电源,灯丝电压一般为 6.3V,小信号处理(如视频信号处理,行场振荡电路)一般需 12V 电源,场扫描输出电路一般需 12V~25V 左右的电压(有些还需要负电源),视放输出级需 70V~120V 的电压,行扫描输出电路所需的工作电压是可变的,根据行频的不同而自动调整,一般在 60V~150V。而对于显像管的阳极则需两万多伏的高压,聚焦极需五六千伏的电压,加速极(帘栅极)需 150V~400V 的电压,栅极则大多需要-50V 左右的负压。可见,显示器所需直流电压的变化范围是相当大的。

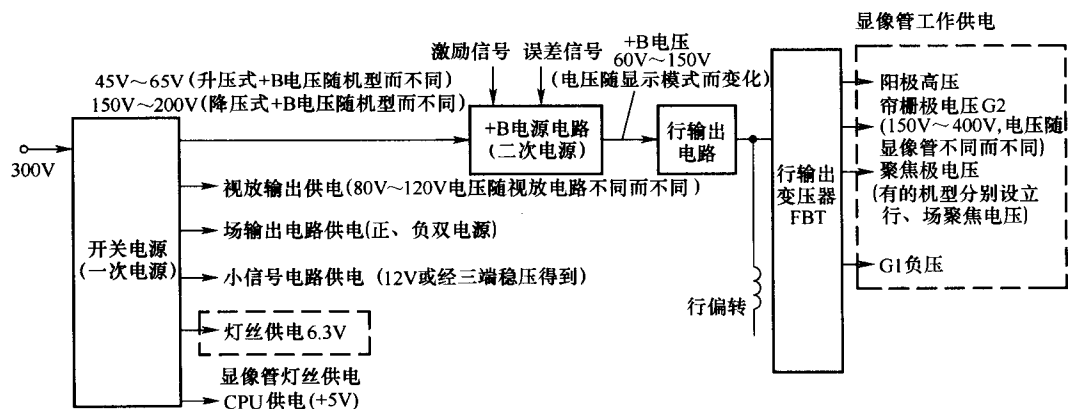
在实际彩色显示器供电电路中,对于品种繁多而且功率大小又不一样的供电要求,并不都是由一次电源电路提供的,二次电源、高压供电电路和行输出变压器也能为一部分电路提供工作电压。

归纳起来,目前彩色显示器的供电方案主要有两种形式,即常规供电方案和高压独立供电方案。下面分别介绍。

1. 常规供电方案

彩色显示器常规供电方案电路框图如图 1-1 所示。

从图 1-1 中可以看出,彩显所需的各种电压主要由 3 部分提供,即一次电源、二次电源和行输出变压器。



大字 902D 19 英寸彩显 +B 电压举例

显示模式与行频	+B 电压
VGA 31.5kHz	45V
SVGA 37.8kHz	60V
XGA 46kHz	72V
CAD 68kHz	109V
79kHz	125V
93kHz	135V

图 1-1 常规彩色显示器供电方案电路框图

一次电源（即通常所说的开关电源，它将彩显输入的市电交流电变为直流电）主要为显示器二次电源（对升压式二次电源提供 45V~65V，对降压式二次电源提供 150V~200V 电压，关于升压式和降压式二次电源在后续章节中进行详细介绍）、视放电路、场输出电路、小信号处理电路、显像管灯丝和微处理器等电路供电。

二次电源（也称 +B 电压或行输出电路电源）主要为行输出管提供 50V~150V 的供电电压。看到这里，可能有的读者会提出一些疑问，彩色显示器行输出管的供电电压为什么会在 50V~150V 如此大范围内变化呢？其实，彩色显示器在一种显示模式下工作时，其行输出管的供电电压并不是变化的，而是固定的。但是，彩显不同于彩电，在不同的显示模式下，其行频是变化的，对于小屏幕的多频显示器，行频的变化范围一般在 30kHz~50kHz 之间，对于屏幕再大一些的显示器，行扫描频率范围会更大。而显示器的行频变化时，会给电路的工作造成一些影响，可使阳极高压发生变化，行幅也会发生变化，怎样解决这个问题呢？一般常使行输出级的电压随行频变化而变化，行频高，行输出级电压也应升高，行频低，行输出级电压也应降低。这样，为了实现不同显示模式下显示器的正常工作，就需要二次电源为行输出管提供不同的供电电压。

行输出变压器主要为显像管提供所需工作电压，如阳极高压、帘栅电压、聚焦电压和栅极负压等，将行逆程脉冲进行变压，然后再经整流、滤波电路，即可得到多个不同的电压。

2. 高压独立供电方案

高压独立式彩色显示器供电方案电路框图如图 1-2 所示。

从图 1-2 中可以看出，对于高压独立式彩显，行输出（行偏转部分）和高压电路（行输出变

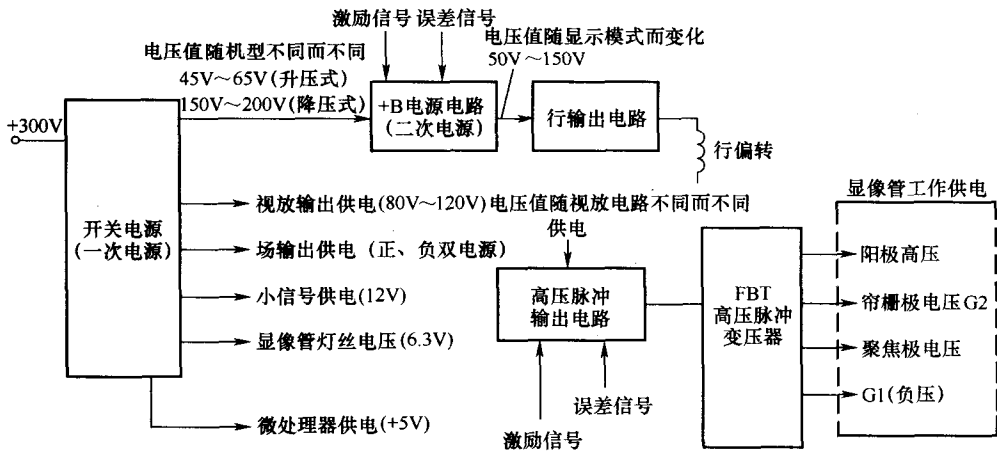


图 1-2 高压独立式彩色显示器供电方案电路框图

压器)相互独立;其中,行输出电路由二次电源供电,而高压部分的供电,不同的彩显供电方法不尽相同。这种供电方案在一些中、高档数控彩显中应用较多。

二、彩显与彩电供电方案的比较

彩显与彩电供电方案有较大的不同,为便于分析,图 1-3 给出了常用彩电供电方案。

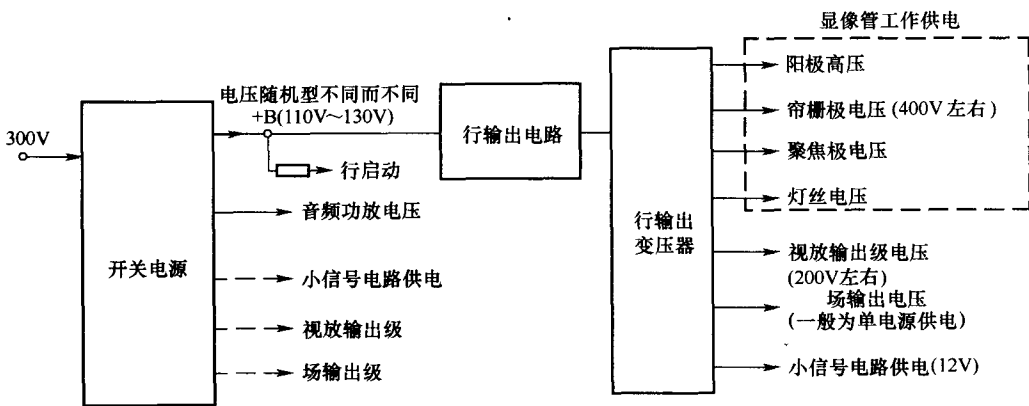


图 1-3 常用彩电供电方案

从图 1-3 中可以看出,对于彩色电视机,整机所需电压主要由开关电源和行输出变压器两部分提供。彩电与彩显供电方案相比,主要有以下两点不同。

1. 开关电源供电方式不同

对于彩电开关电源(相当于彩显的一次电源),主要为行输出电路、音频功放电路、小信号处理电路(行场扫描电路、色度解码电路等)等供电;另外,部分彩电也为场输出级和视放输出级提供工作电压。

对于彩色显示器,行输出电路较复杂。为了减轻行输出电路的负担,也为了减小彩显显示模式切换时电源输出电压变动对显像管的影响,在彩显中视放输出级和灯丝电压也由一次电

源供电。可见,二者开关电源的供电方式是不同的。



提示与引导 在修理彩电时,因为显像管灯丝电压是由行输出变压器引出的,因此修理员常常通过检测显像管灯丝电压或通过观察显像管灯丝是否点亮来判断行输出电路是否工作。而此判断方法在彩显中是行不通的,因为在彩显中灯丝电压是取自主开关电源(一次电源),而不是取自行输出电路中的行输出变压器。

2. 行输出电路供电方式不同

对于彩色电视机,由于行频固定,没有二次电源电路,在行输出电路工作后,行输出变压器主要产生显像管所需的各种工作电压(阳极高压、帘栅极电压、聚焦电压、灯丝电压)。另外,大部分彩电所需的视放输出级电压、场输出级电压和小信号电路的12V电压一般也由行输出变压器提供。

对于彩色显示器,由于在不同显示模式下行频变化较大,专设了二次电源电路为行输出电路供电,行输出变压器不提供灯丝电压和视放输出级电压(由一次电源供电)。另外,彩色显示器栅极负极也由行输出变压器提供(彩电的栅极一般接地)。

第二节 彩色显示器节能电路方案

由于显示器是整个微型计算机系统中消耗功率最多的部件之一,一般17英寸(1英寸=2.54cm)彩色兼容显示器的功率消耗约为100W左右,因此,一般要求显示器应具有绿色节能功能。比如在键盘较长时间内没有字符输入时,计算机主机控制显示器行、场扫描电路停止正常工作或者使电源电路进入休眠状态,这样可以使显示器消耗的功率减到很小,以达到节能的目的。

一、显示器的节能状态

目前生产的各种新型计算机和显示器都设计有绿色节能功能。绿色节能显示器必须满足“能源之星(Energy Star)”的协议,该协议是由美国环保署颁布的。该协议规定:显示器在非正常工作状态时的功耗不能超过30W。该协议是一个粗糙的NUTEK/TCO节能建议条例,是根据瑞典有效能源部门和贸易联合会联盟的协议制定的,其目的是使显示器在关闭模式时功耗降至1W,如表1-1所列。

表1-1 能源之星和NUTEK/TCO协议

工作模式	正常模式	后备模式	挂起模式	关闭模式
能源之星	100%	无定义	<30W	无定义
NUTEK/TCO	100%	<30W,建议小于15W	<8W,建议小于5W	<1W

目前达到能源之星和NUTEK/TCO要求的设计方案为VESA(视频电子标准协会)的DPMS(显示器电源管理控制信号)标准。符合这些标准的显示器都具备电源管理系统,它是指当用户长时间开机且不使用时,显示器会自动转入节电状态,屏幕上无任何显示。实现这一点,除了显示器要具备这一功能外,要求主机也要具有相应的功能,两者之间需要相互配合。根据DPMS标准的规定,显示器是根据行场同步信号的有无来确定是否进入节电状态的,而且进入节电状态后,还要不断监视行场同步信号的状态,以便恢复正常显示。