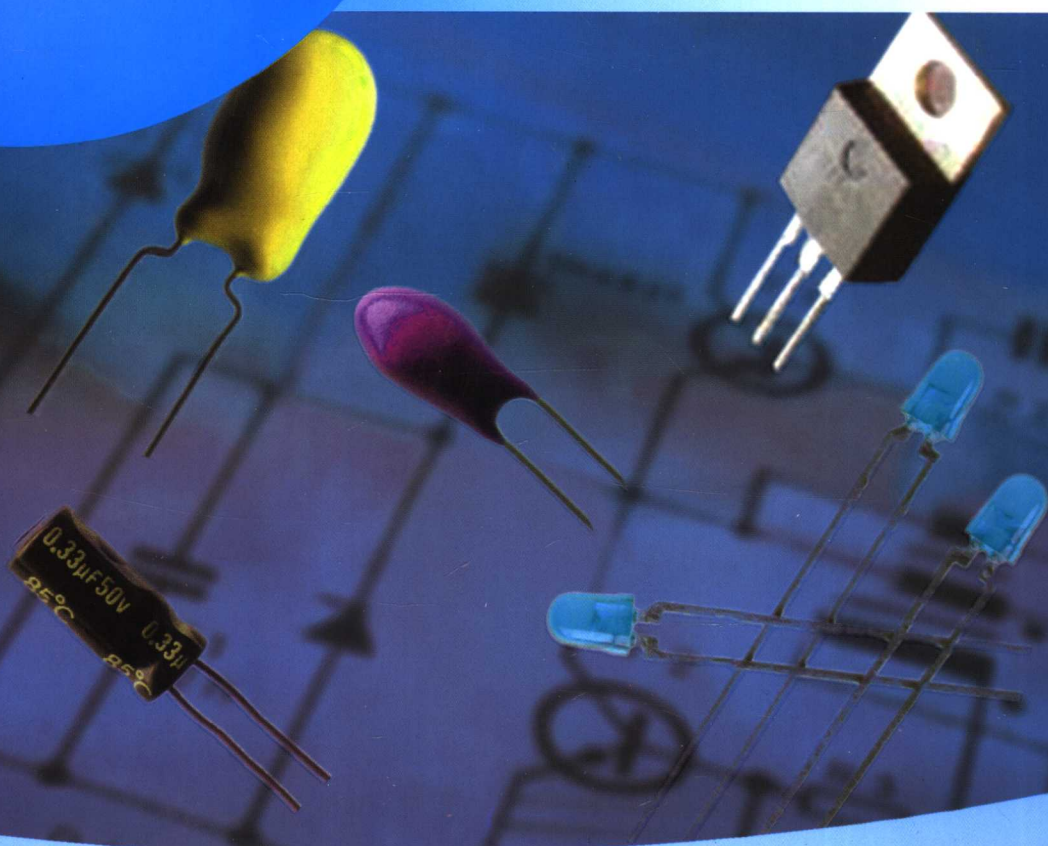


///

新型家用电器
电源电路故障检修丛书



多频数控彩色显示器 电源电路原理与故障检修

李勇帆 李卫明 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

新型家用电器电源电路故障检修丛书

TP364.1

1

多频数控彩色显示器 电源电路原理与故障检修

李勇帆 李卫明 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

多频数控彩色显示器电源电路原理与与故障检修 / 李勇帆, 李卫明编著. —北京: 国防工业出版社, 2006. 1

(常用电源故障检修丛书)

ISBN 7-118-04164-5

I. 多... II. ①李... ②李... III. 微型计算机-显示器-电源电路-检修 IV. TP364.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 110736 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 28½印张 653 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 38.00 元

(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

内 容 简 介

本书以国内外名优品牌多频数控彩色显示器为主线,介绍了目前市面上量多面广且流行的索尼、宏基、大宇、戴尔、IBM、惠普、中强、松下、日立、LG、依维逊、长城、飞利浦、联想、三星、日电、现代、厦华、冠捷、赛普特、爱国者、美格、优派、方正 FA 及清华同方等涵盖了 100 余个机型的名优品牌多频数控彩色显示器电源电路原理及故障检修。详细地介绍了每个机型的开关电源、二次电源、高压电源及节能控制等单元电路的组成与特点、工作原理与过程分析及疑难故障的检修实例。

本书适合计算机硬件技术人员、家电维修技术人员、无线电爱好者及计算机专业的大、中专师生阅读。

总 序

随着科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的新型家用电器不断涌现并走进了千家万户,与此同时对于家用电器的维修也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,除家电工程技术人员外,还有一大批无线电爱好者正在加入到这一行业中。

理论和维修实践均已表明:电源电路是家用电器中的故障多发单元,其故障率占整个家用电器故障的 60% 左右。家用电器中这样或那样的故障,往往是供电电路不畅通所致。因此,家用电器电源电路故障是维修人员公认的维修难点和关键。为了及时消除用户的后顾之忧,满足广大维修技术人员和电子爱好者的需要,我们组织了在电源电路维修领域的知名专家、教授及维修技术人员编写了这套《新型家用电器电源电路故障检修丛书》。

本丛书覆盖面广、图文并茂、资料翔实。在结构安排上,以机芯为框架,结合典型机型,对电路工作原理、检修思路和实例作了较为详细的分析和总结。和其它维修书籍相比,本书具有如下特点。

(1) 在选题上,介绍的维修对象是近年来出现的科技含量高的新型家电产品,如大屏幕数字彩电、背投彩电、多频数控彩色显示器、VCD 机、DVD 机及 UPS 电源等。所介绍的机芯和机型都是国内外的知名品牌,市场占有率较大;所采用的电路,代表了当今家用电器最新技术发展的基本概况。其中有些资料由作者根据生产厂家提供的资料整理而成,有些资料为作者维修实践中第一手材料的概括和总结,不但非常珍贵和实用,而且具有较高的指导作用。

(2) 在写法上,本套丛书力戒纯理论性的“书斋式”论述,同时,避免清一色检修过程的“处方”讲解,将理论解析与实际维修技巧融于一体。因此,实用性、启发性、系统性与新颖性是本套丛书的突出特点。广大读者循着书中提供的思路和维修技法,即可收到事半功倍之效。

(3) 在内容的处理上,本套丛书在对优选的一些机型进行分析和介绍时,均按维修人员的维修习惯进行,并给出了单元电路,以方便维修。从这个角度来讲,本书又是一本集电路图、电路介绍、维修精要及实例于一体的工具书。

(4) 在写作水平上,本丛书的作者都是家电维修的行家里手,既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在书中介绍了非常实用的检修思路和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

我们衷心地希望本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该书提出宝贵意见和建议。

国务院特殊津贴专家、中国电子学会高级会员

中国计算机维护与管理专业技术委员会委员 李勇帆教授

中国电子学会计算机工程应用专业委员会委员

前 言

当今 21 世纪,随着我国市场经济的发展及计算机科学与显示器技术的成熟,名优品牌多频数控彩色显示器已成为微型计算机市场的主流产品,技术含量极高的智能型多频数控彩色显示器已与日俱增地进入了人们生活、工作及学习等各个领域。由于这些多频数控彩色显示器采用了许多新技术、新电路、新器件、新工艺,自然给其维修工作带来了新的课题。特别是其电源系统,应用了许多新颖的电源厚膜块,实现了宽稳压与绿色节能控制、有完善的过压及过流保护等功能。理论和实践也已表明:电源系统是计算机显示器中的故障多发单元,其一次电源、二次电源及高压电源 3 部分电路的故障率要占整个显示器故障的 70% 左右。显示器中这样或那样的故障,往往是因为供电电路不畅通所致,而且这 3 部分电源故障互相牵连,对于一些维修经验不足者,往往一筹莫展,无从着手。因此,多频数控彩色显示器的电源故障是维修界公认的维修难点。

为了使广大读者能迅速地掌握多频数控彩色显示器电源电路系统的检修技巧和方法,我们从维修实践的角度出发,将作者 10 多年来从事计算机显示器系统维修实践和教学经验总结提炼成本书,奉献给读者。

本书以国内外名优品牌多频数控彩色显示器为主线,介绍了目前市面上量多面广且流行的索尼、宏基、大宇、戴尔、IBM、惠普、中强、松下、日立、LG、依维逊、长城、飞利浦、联想、三星、日电、现代、厦华、冠捷、赛普特、爱国者、美格、优派、方正 FA 及清华同方等涵盖了 100 余个机型的名优品牌多频数控彩色显示器电源电路原理及故障检修。详细地介绍了每个机型的开关电源、二次电源、高压电源及节能控制等单元电路的组成与特点、工作原理与过程分析及疑难故障检修实例。每个实例都给出了具体机型、疑难故障形成的原因与表现、导致故障的机理原因、检修的步骤与方法、排除故障的措施与诀窍。

由于本书中介绍的多频数控彩色显示器的品牌及机型较多,因此,为了便于读者查阅,以提高检修工作效率,书中涉及多频数控彩色显示器具体机型的电路介绍所使用的文字符号,基本上采用原机电路图上的符号,没有作统一。

本书不仅可作为广大计算机硬件技术人员、无线电爱好者及家电从业人员的工具书,同时亦可作为职业技术培训和大中专院校计算机专业教学的参考教材。

在本书的撰写与出版过程中,得到了国防工业出版社陈洁老师的大力支持,同时,也参阅了《无线电》、《电子世界》、《电子与电脑》、《家电维修》、《电子报》等刊物以及许多维修专家的论著与资料,在此一并表示衷心的感谢。为本书编写做了大量工作的还有陈茜、李科峰等多位同志。

由于本书介绍的多频数控彩色显示器的品牌及机型较多,加之水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,敬请读者指正,以期再版修订。

李勇帆

2005 年 9 月于波兰华沙理工大学

目 录

第 1 章 索尼系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	1
1.1 索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	1
1.1.1 电源电路原理	1
1.1.2 故障检修实例	7
1.2 索尼 CPD—200GS 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	8
1.2.1 电源电路原理	8
1.2.2 故障检修实例	14
1.3 索尼 GDM—400PS 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	14
1.3.1 电源电路原理	14
1.3.2 故障检修实例	23
第 2 章 宏基系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	25
2.1 宏基 7154 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	25
2.1.1 电源电路原理	25
2.1.2 故障检修实例	30
2.2 宏基 7178 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	31
2.2.1 电源电路原理	31
2.2.2 故障检修实例	36
第 3 章 大宇系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	38
3.1 大宇 CMC—523X 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	38
3.1.1 电源电路原理	38
3.1.2 故障检修实例	42
3.2 大宇 CMC—710 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	43
3.2.1 电源电路原理	43
3.2.2 故障检修实例	48
第 4 章 戴尔系列及 IBM 系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	49
4.1 戴尔 1501 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	49
4.1.1 电源电路原理	49
4.1.2 故障检修实例	54
4.2 IBM G—50 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	55
4.2.1 电源电路原理	55
4.2.2 故障检修实例	62
第 5 章 惠普系列及中强 CTX 系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	63
5.1 惠普 D—2818 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	63

5.1.1	电源电路原理	63
5.1.2	故障检修实例	69
5.2	中强 CTX—1792 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	70
5.2.1	电源电路原理	70
5.2.2	故障检修实例	74
第 6 章	松下及日立系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	75
6.1	松下 TX—D2162 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	75
6.1.1	电源电路原理	75
6.1.2	故障检修实例	83
6.2	松下 TX—D7F35 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	83
6.2.1	电源电路原理	83
6.2.2	故障检修实例	90
6.3	日立 PC—DC3556 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	90
6.3.1	电源电路原理	90
6.3.2	故障检修实例	95
第 7 章	LG 系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	97
7.1	LG—56 型多频数控彩色显示器电源电路原理及故障检修	97
7.1.1	电源电路原理	97
7.1.2	故障检修实例	102
7.2	LG—CB773D 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	103
7.2.1	电源电路原理	103
7.2.2	故障检修实例	109
7.3	LG—FB775B 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	109
7.3.1	电源电路原理	109
7.3.2	故障检修实例	115
7.4	LG—FB795B 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	116
7.4.1	电源电路原理	116
7.4.2	故障检修实例	123
7.5	LG—FB795C 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	123
7.5.1	电源电路原理	123
7.5.2	故障检修实例	130
第 8 章	依维逊系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	131
8.1	依维逊 C—550 多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	131
8.1.1	电源电路原理	131
8.1.2	故障检修实例	137
8.2	依维逊 C—735 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	138
8.2.1	电源电路原理	138
8.2.2	故障检修实例	143
第 9 章	长城系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	144

9.1 长城 CW—1442A 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	144
9.1.1 电源电路原理	144
9.1.2 故障检修实例	150
9.2 长城 C—1524A 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	150
9.2.1 电源电路原理	150
9.2.2 故障检修实例	155
9.3 长城 1772ED 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	155
9.3.1 电源电路原理	155
9.3.2 故障检修实例	160
第 10 章 飞利浦系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	161
10.1 飞利浦 CM—109B2 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	161
10.1.1 电源电路原理	161
10.1.2 故障检修实例	168
10.2 飞利浦 CM—2215 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	168
10.2.1 电源电路原理	168
10.2.2 故障检修实例	174
10.3 飞利浦 CM—2315 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	174
10.3.1 电源电路原理	174
10.3.2 故障检修实例	179
10.4 飞利浦 CM—2317 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	180
10.4.1 电源电路原理	180
10.4.2 故障检修实例	185
10.5 飞利浦 CM—2515 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	186
10.5.1 电源电路原理	186
10.5.2 故障检修实例	191
10.6 飞利浦 CM—2517 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	191
10.6.1 电源电路原理	191
10.6.2 故障检修实例	199
第 11 章 联想系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	200
11.1 联想 LXH—GJ556 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	200
11.1.1 电源电路原理	200
11.1.2 故障检修实例	204
11.2 联想 LX—GJ1456A 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	205
11.2.1 电源电路原理	205
11.2.2 故障检修实例	209
11.3 联想 LX—4148L 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	209
11.3.1 电源电路原理	209
11.3.2 故障检修实例	214
11.4 联想飞利浦机芯 15 英寸/17 英寸多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	215

11.4.1	电源电路原理	215
11.4.2	故障检修实例	220
第 12 章	三星系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	221
12.1	三星 S—700IFT 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	221
12.1.1	电源电路原理	221
12.1.2	故障检修实例	229
12.2	三星 S—700MS 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	230
12.2.1	电源电路原理	230
12.2.2	故障检修实例	239
12.3	三星 S—705 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	239
12.3.1	电源电路原理	239
12.3.2	故障检修实例	246
12.4	三星 755DF 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	246
12.4.1	电源电路原理	246
12.4.2	故障检修实例	252
12.5	三星 CHA—5227L 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	253
12.5.1	电源电路原理	253
12.5.2	故障检修实例	258
12.6	三星 550S/550MS 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	259
12.6.1	电源电路原理	259
12.6.2	故障检修实例	264
12.7	三星 S—5515 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	265
12.7.1	电源电路原理	265
12.7.2	故障检修实例	271
12.8	三星 S—5615LM 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	271
12.8.1	电源电路原理	271
12.8.2	故障检修实例	277
12.9	三星 900P(S—9839L)型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	278
12.9.1	电源电路原理	278
12.9.2	故障检修实例	285
12.10	三星 1000S 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	285
12.10.1	电源电路原理	285
12.10.2	故障检修实例	289
第 13 章	日电系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	290
13.1	日电 JC—1433 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	290
13.1.1	电源电路原理	290
13.1.2	故障检修实例	295
13.2	日电 JC—1736 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	295
13.2.1	电源电路原理	295
13.2.2	故障检修实例	302

13.3	日电 JC—2001VMA 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	302
13.3.1	电源电路原理	302
13.3.2	故障检修实例	310
第 14 章	现代系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	313
14.1	现代 HN—4860 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	313
14.1.1	电源电路原理	313
14.1.2	故障检修实例	318
14.2	现代 HL—5848F 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	320
14.2.1	电源电路原理	320
14.2.2	故障检修实例	325
第 15 章	厦华系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	326
15.1	厦华 MC—1498 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	326
15.1.1	电源电路原理	326
15.1.2	故障检修实例	330
15.2	厦华 15Z 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	331
15.2.1	电源电路原理	331
15.2.2	故障检修实例	337
15.3	厦华 15Y 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	338
15.3.1	电源电路原理	338
15.3.2	故障检修实例	342
15.4	厦华 17YA—KNEW 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	342
15.4.1	电源电路原理	342
15.4.2	故障检修实例	347
第 16 章	冠捷系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	349
16.1	冠捷 CMPC—555DQ 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	349
16.1.1	电源电路原理	349
16.1.2	故障检修实例	353
16.2	冠捷 CMP—566 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	353
16.2.1	电源电路原理	353
16.2.2	故障检修实例	358
16.3	冠捷 CMPC—P761T 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	358
16.3.1	电源电路原理	358
16.3.2	故障检修实例	363
16.4	冠捷 CMPC—P79052 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	364
16.4.1	电源电路原理	364
16.4.2	故障检修实例	368
16.5	冠捷 S—569 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	368
16.5.1	电源电路原理	368
16.5.2	故障检修实例	373
16.6	冠捷 CMPC—S985N 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	374

16.6.1	电源电路原理	374
16.6.2	故障检修实例	379
第 17 章	赛普特系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	381
17.1	赛普特 1415 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	381
17.1.1	电源电路原理	381
17.1.2	故障检修实例	386
17.2	赛普特 2102P 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	387
17.2.1	电源电路原理	387
17.2.2	故障检修实例	393
第 18 章	爱国者系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	394
18.1	爱国者 EG—400A 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	394
18.1.1	电源电路原理	394
18.1.2	故障检修实例	399
18.2	爱国者 PA55A 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	399
18.2.1	电源电路原理	399
18.2.2	故障检修实例	401
第 19 章	美格系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	403
19.1	美格 EV900/DJ800 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	403
19.1.1	电源电路原理	403
19.1.2	故障检修实例	409
19.2	美格 XJ—796FD II 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	412
19.2.1	电源电路原理	412
19.2.2	故障检修实例	417
第 20 章	优派系列多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	418
20.1	优派 GS—7717F 型多频数控彩色显示器电源电路原理及故障检修	418
20.1.1	电源电路原理	418
20.1.2	故障检修实例	424
20.2	优派 JD—1572 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	424
20.2.1	电源电路原理	424
20.2.2	故障检修实例	429
第 21 章	方正 FA 系列及清华同方多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	431
21.1	方正 FA S—790N 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	431
21.1.1	电源电路原理	431
21.1.2	故障检修实例	435
21.2	清华同方 C—1466 型多频数控彩色显示器电源电路原理与故障检修	436
21.2.1	电源电路原理	436
21.2.2	故障检修实例	440

第1章 索尼系列多频数控彩色显示器 电源电路原理与故障检修

1.1 索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器 电源电路原理与故障检修

1.1.1 电源电路原理

1. 开关电源电路原理

索尼(SONY) CPD—E100E 型多频数控彩色显示器是索尼公司生产的 15 英寸^① 纯平显示器。其主开关电源电路是由脉宽调制(PWM)型电源控制芯片 UC3842A(IC601)组成的他激式开关电源,由干扰抑制电路、消磁电路、市电整流滤波电路、PWM 电路、稳压电路、锁频电路及脉冲整流电路等组成。具体电路如图 1-1 所示。

下面从维修角度出发,将其各单元的电路结构及原理简要介绍如下。

(1) 干扰抑制电路原理

干扰抑制电路由 C601、LF601、R601、C602 等元器件组成。其作用是对交流电网中的高频干扰成分及开关电源产生的高频干扰谐波进行双向抑制,既可以防止电网中的干扰脉冲进入显示器电源电路对图像产生干扰,又可以防止显示器开关电源产生的干扰信号进入电网中,干扰其它电器的正常工作。

(2) 整流滤波电路原理

接通 220V 电源后,220V 交流电压经过整流桥 D601 整流后,在滤波电容 C606 的两端形成约 +300 V 的直流电压。TH601 是负温度系数热敏电阻,在冷态时电阻约为 10 Ω ,可以在开机瞬间提高电源内阻,防止因滤波电容 C606 充电电压过大而对前面电路产生冲击,启动后,其阻值近似等于 0 Ω ,对电路没有影响。

在开机瞬间,IC601 因无供电电压而停止工作,此时,由于 R672 的作用,晶闸管(俗称可控硅)IC608 被触发导通,其阴极(K)、阳极(A)导通,通过启动电阻 R603 对 C607 充电。随着充电时间的延长,C607 两端电压不断上升,0.5s ~ 1s 后,C607 两端电压高于 16V。此时 IC601 的⑦脚内部基准电压发生器开始工作,从其③脚输出 +5V 基准电压,为内部振荡器(OSC)供电,于是④脚产生一个锯齿波电压。该锯齿波电压经过内部电路整形、放大后,从⑥脚输出矩形波,驱动电源开关管 Q602 工作在开关状态,电源电路启动,开始振荡工作,次级绕组输出电压。

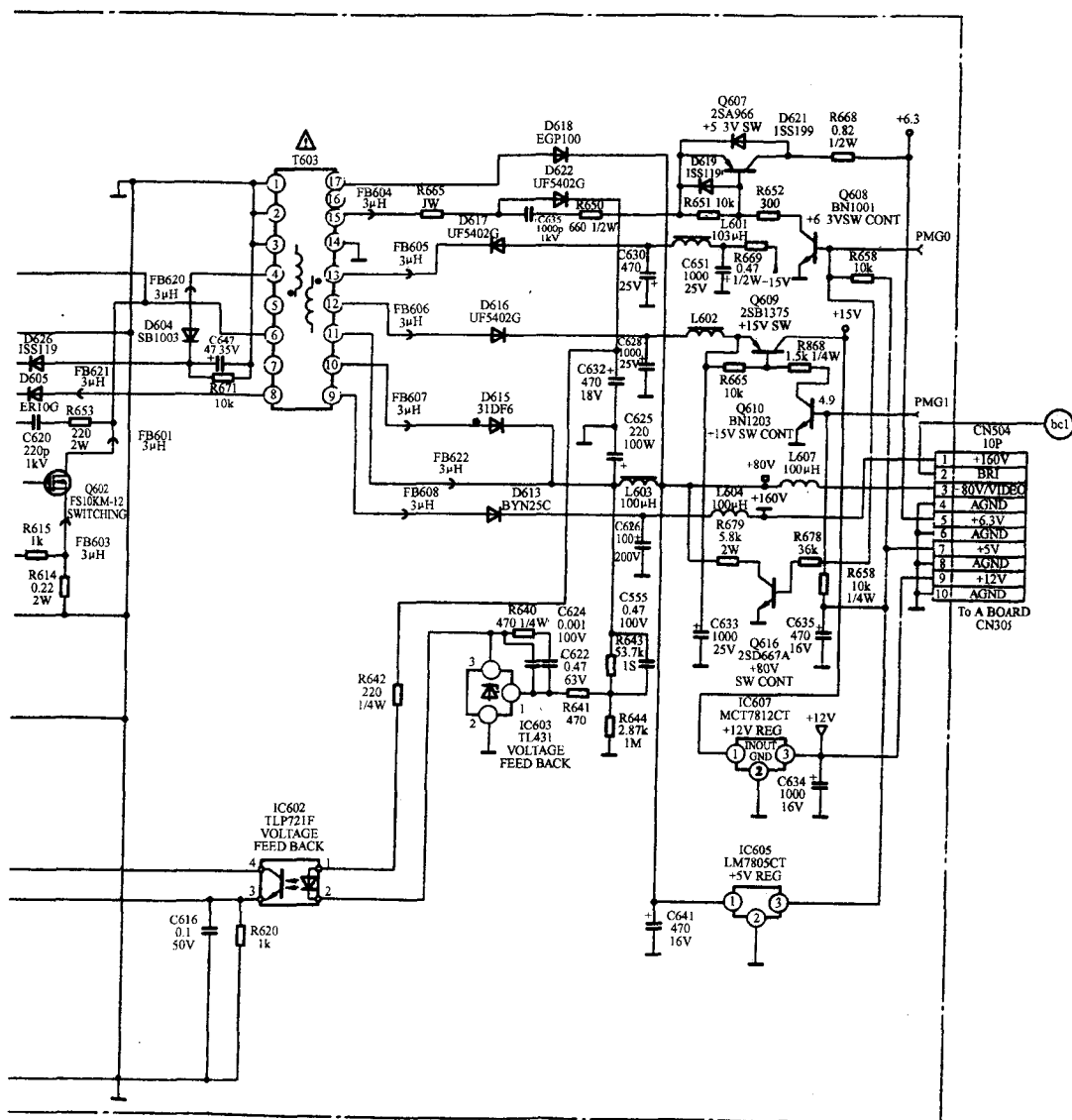
(3) 消磁电路原理

索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器的消磁电路受微处理器 IC901(ST7275)即

^① 1 英寸 = 25.4mm

CPU 的控制,由三极管 Q615、继电器 RY601 及其外围元器件组成。在开机瞬间,IC901 的⑬脚输出高电平,Q615 导通,+15V 电压使继电器 RY601 吸合,接通消磁线圈的工作电压。约 5s 后,IC901 的⑬脚电压跳变为低电平,三极管 Q615 截止,继电器 RY601 失电断开,切断消磁线圈的工作电压,完成消磁任务。这种电路不但提高了消磁电路的效率,而且还避免了消磁电阻因长时间通电而过热损坏。

当 Q602 处于导通状态时, + 300V 直流电压经开关变压器 T603 的⑧ - ⑦初级绕组、Q602 源极(S)及漏极(D)、过流检测电阻 R614 到地,在绕组⑧ - ⑦绕组上感应出电压(极性为上正下负),此时次级各绕组感应电压为上负下正,各整流二极管处于反偏截止状态,此为脉冲



数控彩色显示器的电源电路

变压器储能阶段——电能转化为磁能储存在 T603 初级绕组中；经一段时间后，IC601 的④脚电压上升至峰值时，内部振荡器状态翻转，⑥脚停止输出脉冲，使 Q602 由导通变为截止，此时绕组⑧-⑦上感应电压的极性为上负下正，次级各绕组感应的电压为上正下负，各整流二极管正向导通，储存的能量释放出来，经二极管整流、电感和电容滤波后为直流电压，供负载使用，同时也补偿各滤波电容上的能量损耗。如此周而复始地振荡，由次级绕组输出供应后级电路所需要的各种电压。

主电源电路开始振荡工作后，从次级绕组输出各种电压供给后级电路。同时开关变压器 T603 的④-①取样绕组也感应出脉冲电压。该电压经过 D604 整流、C647 滤波后加在 IC601 的⑦脚，为 IC601 提供启动后的工作电压。

(5) 稳压控制电路原理

索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器的稳压电路由精密参考电压源 IC603 (TL431)、光耦合器(即光电耦合器)IC602 及外围元器件组成。当主电源因市电电压升高或负载变轻而使输出电压上升时,C625 两端的 + 80V 电压同样会升高。该电压经过 R643、R644 取样后的电压同样升高,使 IC603 的①脚(R 极)的电压升高,③脚(K 极)电压下降,于是,光耦合器 IC602 的①脚、②脚内部的发光二极管发光强度加深,④脚、③脚内部的光电管导通程度加强,IC601 的②脚电位下降,被其内部电流检测电路检测并经过 IC601 内部逻辑运算电路运算后,使⑥脚输出的方波占空比下降,开关管 Q602 导通时间变短,截止时间延长,降低开关变压器 T601 的储能,从而降低输出电压。

反之,如果交流电压降低或负载变重时,稳压调整电路就会使 Q602 的导通时间变长,截止时间变短,提高输出电压。如此周而复始,使输出电压稳定在规定值。

(6) 自动保护电路原理

索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器的电源系统中设置有如下保护电路。

1) 尖峰电压吸收回路

C608、R605、D605 及 C620、R653 构成尖峰电压吸收回路(又名消尖峰电路)。其作用是在开关管 Q602 由导通转为截止时,将开关变压器初级绕组产生的反向高压吸收,以免其叠加在 + 300V 电压上,使开关管 Q602 击穿损坏。

2) 开关管过流保护电路

开关管过流保护(OCP)电路由过流检测电阻 R614(0.22Ω/2W)等元器件组成。当由于某种原因(如负载短路)使流过开关管 Q602 源极的电流增大时,R614 两端电压就会大幅度上升,当流过开关管 Q602 的电流超过 5A 时,R614 上的压降就会超过 1.1V。该电压经过 R615、R616 分压后的电压就会高于 1V,从而使 IC601 的③脚电压高于 1V,IC601 便停止工作,关断⑥脚的输出脉冲,有效地保护开关管,避免因过流而损坏。

3) 输出电压欠压保护电路

当由于负载过重,引起输出电压大幅度下降时,IC602 内部发光二极管导通程度就会下降,从而使 IC602 的③脚电位下降,当该脚电位低于 1.4V 时,D609 导通,进而 Q601 导通,Q601 集电极的高电平触发 IC606 导通,将 IC601 的⑦脚供电电压短路到地,IC601 停止工作,关断⑥脚的输出脉冲,开关电源停止工作,避免了故障范围的扩大。

开关电源刚开始工作时处于自由振荡状态,振荡频率由 R612、C613 决定。行输出(通常称为行电路)电路开始工作后,行输出变压器(FBT)输出的行同步信号(HS)就由 D602 隔离,R631、C646、C612 耦合至 IC601 的④脚,IC601 内部振荡频率被行频锁定,这样就避免了行扫描电路和开关电源之间的相互干扰。

2. 二次电源与高压电源电路原理

索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器采用 DC—DC 降压型二次电源及高压电源电路。由控制芯片 IC501(TDA4856)、储能电感 L570 及开关管 Q501 构成了降压型开关电源变换器,为行输出电路提供 60V ~ 150V 的电压。其输出电压的高低受行频脉冲和稳压调节电路的控制,从而在不同的行频下为行输出管(通常称为行管)Q503 提供不同的供电电压,实现多频扫描。具体电路如图 1-2 所示。

(1) 二次电源高压电源电路的结构原理

主开关电源电路正常工作后,+15V 电压经过 IC607 稳压后,为 IC501 的⑩脚提供 +12V

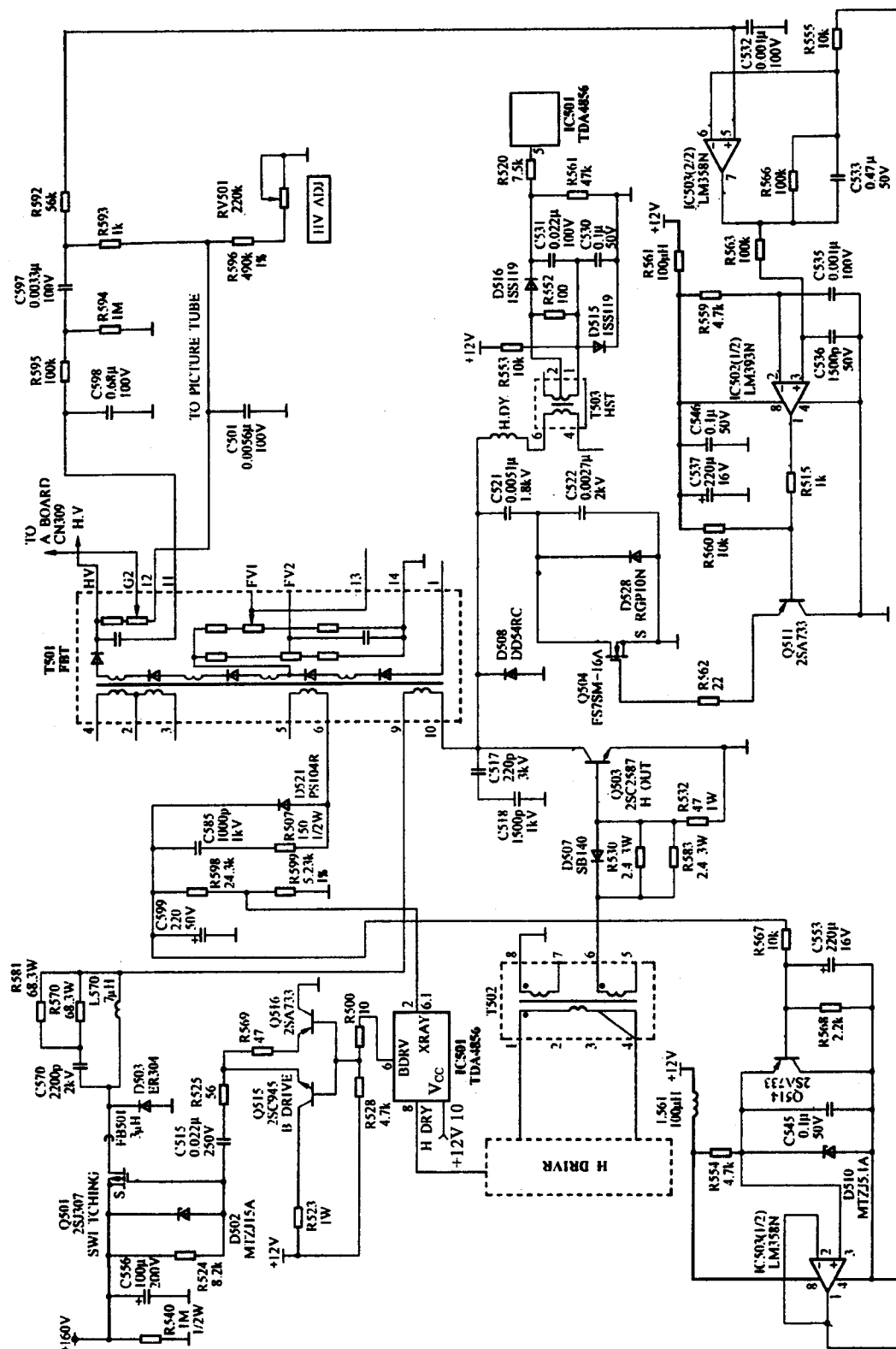


图 1-2 索尼 CPD—E100E 型多频数控彩色显示器二次电源与高压电源电路