

典型17英寸彩色显示器 维修精要

刘午平 主编 孙立群 编著

国防工业出版社
<http://www.ndip.cn>



典型 17 英寸 彩色显示器维修精要

刘午平 主编
孙立群 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书详细地介绍了13种典型品牌(17英寸为主)彩色显示器的电路工作原理、维修方法、典型故障检修流程以及检修实例。力求使读者对不同的主流品牌彩色显示器的电路特点以及维修方法有一个整体的了解,使维修人员能够在短时间内快速掌握各种彩色显示器的维修技术。

本书所附光盘还为读者提供了书中所介绍彩色显示器的全部电路图,是维修人员非常急需和紧缺的实用维修资料。

本书可供从事电脑生产的人员、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

典型17英寸彩色显示器维修精要 / 刘午平主编; 孙立群
编著. —北京: 国防工业出版社, 2006.7 重印
ISBN 7-118-03791-5

I. 典... II. ①刘...②孙... III. 微型计算机—显示器—维修 IV. TP364.107

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第006644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 23³/₄ 字数 553 千字

2006年7月第2次印刷 印数 5001—9000册 定价 36.00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

前 言

随着个人电脑的迅速普及,电脑及其外设产品的极其丰富,市场上出现了各种不同品牌的大屏幕彩色显示器。这些不同品牌的彩色显示器在市场上都占有了相当的份额,在电路、技术上也有着自己的特点。因此,掌握不同的主流品牌彩色显示器的电路原理、电路特点以及修理技巧也就成为电脑售后服务人员以及广大家电维修人员熟练掌握彩色显示器维修技术的必修课。

本书对 13 种品牌的主流机型彩色显示器(以现在市场上最为流行的 17 英寸机型为主)进行了介绍。包括:美格(MAG)、大宇(DAEWOO)、三星(SAMSUNG)、台达(DELTA)、飞利浦(PHILIPS)、LG、优派(Viewsonic)、华冠(PROVIEW)、诺基亚(NOKIA)、新特利(NESO)、明基(BENQ)、长城、现代(HYUNDAI)。之所以选择这些彩色显示器品牌,是考虑到它们既有相当的市场占有率,且技术资料又非常紧缺。

书中各章节详细地分析了这些新型彩色显示器(以下简称彩显)的开关电源电路、微处理器电路、行场扫描电路、B+ 电源电路、视频处理电路、高压电路、显像管电路等主要电路的工作原理,维修方法、典型故障检修流程以及检修实例。力求使读者对不同品牌彩显的电路特点以及维修方法有一个整体的了解,以便在以后的修理工作中能够做到举一反三、融会贯通。因此,通过学习本书,可以使维修人员能够在短时间内快速掌握各种彩色显示器的维修技术。

本书所附光盘中还为读者提供了书中所介绍彩显的全部电路图,是维修人员非常急需和紧缺的实用资料。

参加本书编写的还有孙昊、李瑞梅等,并感谢丛书主编刘午平对全书进行统稿和整理。由于作者水平所限,书中错误在所难免,恳请广大读者多提宝贵意见。

作 者

2004 年 12 月

光 盘 说 明

本书所附光盘主要包括“典型 17 英寸彩显整机电路图”和“彩显维修技术资料”两部分。这些资料折合成 16 开图书有 400 多页。具体内容如下:

1. 典型 17 英寸彩显整机电路图——包括了本书所介绍全部彩显机型的整机电路图共 50 多张。

2. 彩显行输出管、电源管代换资料——包括 570 个型号的彩显行输出管、电源管代换资料。

3. 彩显行输出变压器资料——数千个牌型号彩显行输出变压器的技术资料,包括:行输出变压器型号、绕组配置(引脚通断)以及代换等。

为了保持图纸的完整性,电路图中标注均使用原厂习惯,但这些标注中有一部分不符合中国国家标准,例如:电阻阻值 $K\Omega$ (国际为 $k\Omega$);电容容量 PF (国标为 pF)、NF (国标为 nF)、 μF (国标为 μF) 等。电路图的有关参数及数据仅供参考。

光盘中的电路图均为 PDF 格式文件,需要在计算机上使用 Adobe 公司的 Adobe Reader 软件(应使用 5.0 以上版本)才能进行浏览或打印。如果您的计算机中没有安装 PDF 文件阅读软件,可从以下地址下载:

下载地址 1

<http://www.chinese-s.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>

下载地址 2

<http://downl.tech.sina.com.cn/download/downContent/2004-03-16/8602.shtml>



目 录

第一章 MAG(美格)786FS/986FS/786PF 型 17 英寸彩显电路分析与检修	1
第一节 电源电路	1
第二节 微处理器电路	5
第三节 行场扫描、B+ 电源电路	8
第四节 视频处理电路	20
第五节 亮度、消隐、消亮点电路	25
第六节 常见故障检修流程	27
第七节 常见故障检修实例	34
第二章 DAEWOO(大宇)CMC-710B 型 17 英寸彩显电路分析与检修	37
第一节 电源电路	37
第二节 微处理器电路	40
第三节 行场扫描电路	44
第四节 二次电源电路	51
第五节 视频处理电路	55
第六节 常见故障检修流程	62
第三章 三星 753DF 型 17 英寸彩显电路分析与检修	71
第一节 电源电路	71
第二节 微处理器电路	75
第三节 行场扫描电路	79
第四节 视频处理电路	87
第五节 常见故障检修流程	92
第四章 DELTA(台达) F996BYM 型 19 英寸彩显电路分析与检修	102
第一节 电源电路	102
第二节 微处理器电路	107
第三节 行场扫描、B+ 电源电路和 B+ 电源分析与检修	110
第四节 视频处理电路	121
第五节 常见故障检修流程	125

第五章 PHILIPS(飞利浦)107E2 型 17 英寸彩显电路分析与检修	133
第一节 电源电路分析	133
第二节 微处理器电路	137
第三节 行、场扫描及 B+ 电源电路	142
第四节 视频处理电路	150
第五节 常见故障检修	155
第六章 LG 775FT 型 17 英寸彩显电路分析与检修	160
第一节 主电源电路	160
第二节 微处理器电路	162
第三节 行场扫描、B+ 电源电路	167
第四节 视频处理电路	172
第五节 常见故障检修流程	175
第七章 Viewsonic(优派)e70f 型 17 英寸彩显电路分析与检修	184
第一节 电源电路	184
第二节 微处理器电路	187
第三节 行场扫描电路	190
第四节 视频处理电路	198
第五节 常见故障检修流程	201
第八章 PROVIEW(华冠)DX-796 型 17 英寸彩显电路分析与检修	208
第一节 电源电路	208
第二节 微处理器电路	211
第三节 行场扫描电路、二次电源电路	214
第四节 视频处理电路	224
第五节 常见故障检修流程	230
第九章 NOKIA(诺基亚)447PRO 型 17 英寸彩显电路分析与检修	238
第一节 电源电路	238
第二节 微处理器电路	243
第三节 行场扫描电路、二次电源电路	245
第四节 视频处理、显像管电路	255
第五节 常见故障检修流程	260
第十章 NESO(新特利)1772 型 17 英寸彩显电路分析与检修	268
第一节 电源电路	268
第二节 微处理器电路	271
第三节 行场扫描电路、二次电源电路	274
第四节 视频处理、显像管电路	281

第五节 常见故障检修流程·····	286
第十一章 BENQ(明基) G781/P781 型 17 英寸彩显电路分析与检修 ·····	294
第一节 电源电路·····	294
第二节 微处理器电路·····	297
第三节 行场扫描电路、二次电源电路 ·····	298
第四节 视频处理、显像管电路 ·····	306
第五节 常见故障检修流程·····	311
第十二章 长城 1772ED 型 17 英寸彩显电路分析与检修 ·····	319
第一节 电源电路·····	319
第二节 微处理器电路·····	322
第三节 行场扫描、B+ 电源电路 ·····	325
第四节 视频处理电路·····	332
第五节 常见故障检修流程·····	337
第十三章 HYUNDAI(现代)F770D 型 17 英寸彩显电路分析与检修 ·····	345
第一节 电源电路·····	345
第二节 微处理器电路·····	348
第三节 行场扫描、B+ 电源电路 ·····	350
第四节 视频处理电路·····	358
第五节 常见故障检修流程·····	363

第一章 MAG(美格)786FS/986FS/786PF 型 17 英寸彩显电路分析与检修

第一节 电源电路

该机为了实现多频扫描,所以通过主电源和行输出电源两套开关电源来满足不同的负载正常工作。本节仅介绍主电源的工作原理,行输出电源在第三节介绍。

一、开关电源

该开关电源由电源控制芯片 3842A 为核心构成的变压器耦合、它激式开关电源,如图 1-1 所示,3842A 内部功能方框图如图 1-2 所示。

1. 工作过程

该机输入 220V 市电电压后,该电压经 R501、L502、C508、L503 等组成的线路滤波电路滤除市电网中的高频干扰后,一路送到受控消磁电路;另一路经 D514~D517 桥式整流,由负温度系数热敏电阻 NTC501 抑制开机瞬间产生的冲击电流,C504 滤波获得 300V 左右的直流电压。

300V 电压经开关变压器 T501 初级绕组(5—7 绕组)送到开关管 Q504 漏极(D),同时 300V 电压通过 R502、R504 限流,对电源控制芯片 IC501(3842A)供电端 7 脚外接的滤波电容 C545 充电。当 C545 两端电压达到 16V 时 IC501 启动,由其 8 脚输出的 5V 电压经定时元件 R514、C516、R551 和 IC501 的 4 脚内的振荡器在 IC501 的 4 脚上获得锯齿波电压,从而使 IC501 的 6 脚输出开关管激励脉冲电压。6 脚输出的激励电压经 R521、D507、R520 激励开关管 Q504 工作在开关状态。

开关管 Q504 工作后,开关变压器 T501 自馈电绕组(2—3 绕组)上感应的脉冲电压经保险电阻 R539 送到整流管 D505 正极,经 D505 整流,C545 滤波获得的直流电压,不但为误差取样电路提供取样电压,还取代启动电路为 IC501 提供完成启动后的工作电压。

由 C506、R503、D501、C522 组成尖峰脉冲吸收回路,以免开关管 Q504 截止瞬间产生过高的尖峰脉冲电压损坏 Q504。

2. 稳压控制

当市电电压升高或负载变轻,引起开关变压器 T501 各个绕组产生的脉冲电压升高时,2—3 绕组上升高的脉冲电压经 D505 整流后,使滤波电容 C545 两端产生的取样电压升高。该电压经 R507、VR501、R510 取样后的电压升高,使 IC501 误差信号输入端 2 脚输入的误差控制电压升高,经 IC501 内的误差放大器放大产生的电压,再与 3 脚输入的脉冲信号比较后使 IC501 的 6 脚输出的激励电压占空比下降,开关管 Q504 导通时间缩短,

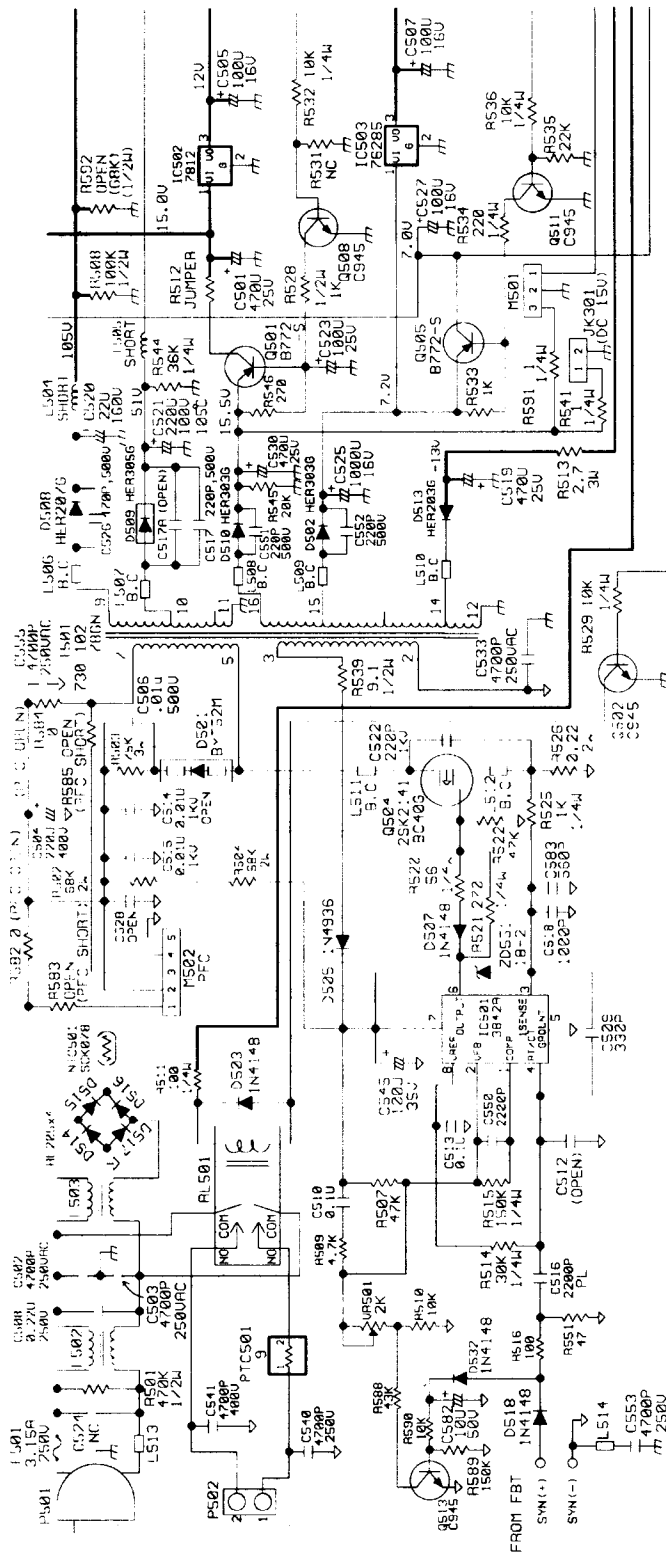


图1-1 MAG 786FS/986FS/786PF型彩显主电源电路

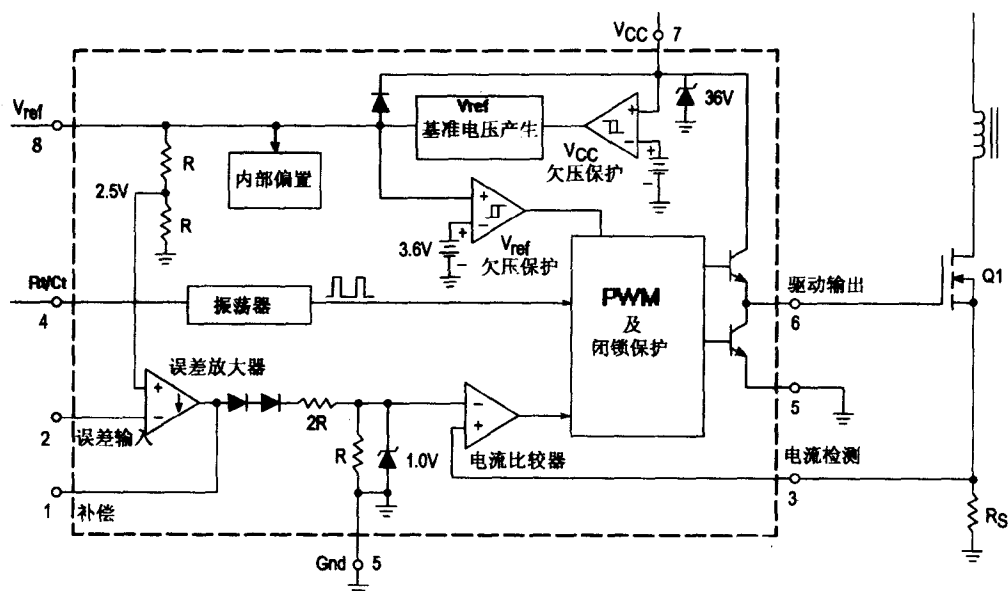


图 1-2 3842A 内部功能方框图

最终使输出端电压下降到规定值,实现稳压控制。当输出端电压下降时,稳压控制过程相反。

3. 电压输出

开关电源工作后,开关变压器 T501 次级绕组产生的脉冲电压经整流滤波后获得多种直流电压,为不同的负载电路供电。

由 11—9 绕组产生的脉冲电压经 D508 整流,C520 和 L504 滤波获得的 105V 电压,为视频输出放大器供电。由 11—10 绕组产生的脉冲电压经 D509 整流,C521 和 L505 滤波获得的 51V 电压,为行输出电源供电。由 12—16 绕组产生的脉冲电压经 D510 整流,C530 滤波获得的 15.5V 电压,送到受控供电电路的 Q501 的发射极。由 12—15 绕组产生的脉冲电压经 D502 整流,C525 滤波获得的 7.2V 电压,该电压除了送到受控供电电路的 Q505 的发射极,还经三端稳压器 IC503 稳压获得 5V 电压,为微处理器电路供电。由 12—14 绕组产生的脉冲电压经 D513 整流,C519 滤波获得的 -13V 电压,为场输出电路供电。

4. 保护

为了确保主电源及其负载正常工作,该电源设置多种保护电路。

(1) 欠压保护

当稳压控制电路或自馈电电路异常,引起 IC501 的 7 脚的工作电压低于 10V 后,IC501 停止工作,随后,开关电源工作在启动电路作用下再次启动。重复以上过程,开关电源交替工作在启动和停止状态,避免了开关管 Q504 因激励不足而损坏。

(2) 过压保护

当稳压控制电路异常,引起输出端电压升高时,C545 两端电压也相应升高。当该电压超过 20.5V 后 18V 稳压管 ZD51 击穿导通,使电源控制芯片 IC501 的 2 脚输入的控制电压

超过 2.5V 后, IC501 的 6 脚没有激励电压输出, 开关管 Q504 停止工作, 实现过压保护。

(3) 过流保护

因负载短路等原因引起开关管 Q504 过流, 在取样电阻 R526 两端产生的压降升高, 经 R525 使 IC501 的 3 脚输入的电压达到 1V 时, IC501 的 6 脚没有激励电压输出, Q504 停止工作, 实现过流保护。

二、节能控制

该机具有符合 VESA DPMS 标准的节能功能。节能控制功能由主机操作系统的电源管理功能来实现。若键盘或鼠标在设置时间内没有工作, 电源管理系统将重新设置同步信号, 使该机工作在节能状态。节能状态有待机、挂起和关闭三种工作方式。节能期间, 移动鼠标或操作键盘, 将主机的操作系统激活后, 主机输出正常的行、场同步脉冲使其自动进入正常工作状态。

1. 正常工作

当微处理器 IC901 的 40 脚、41 脚输入行同步信号、场同步信号后, IC901 的关闭控制端 20 脚和挂起/待机控制端 22 脚输出高电平控制电压。同时, 使绿色电源指示灯发光, 表明该机进入正常工作状态。

微处理器 IC901 的 22 脚输出的控制电压经 R532 限流使 Q508 导通, 进而使 Q501 导通。Q501 导通后, 由其集电极输出的 15V 电压为 S 校正电路供电, 还经 12V 稳压器 IC502(7812)稳压输出 12V 受控电压, 为行场扫描、视频等小信号处理电路供电。

IC901 的 20 脚输出的控制电压经 R536 使 Q511 导通, 进而使 Q505 导通, 由 Q505 的 c 极输出 7V 电压, 该电压经 C527 滤波后除了为光栅倾斜校正电路供电, 还经 2.2 Ω 电阻 R2A1 限流后为显像管灯丝供电。

正常工作时, 行输出变压器 T701 触发绕组产生的行逆程脉冲经 D518 整流, R516、C516 耦合到主电源控制芯片 IC501 的 4 脚, 使主电源进入行频触发状态。同时, 该脉冲电压经 D532 整流, C582 滤波获得一个直流电压。该电压经 R590 限流使控制管 Q513 饱和导通, 将 R588 与 R510 并联后接入电路中, 致使输出端电压升高到需要值。

2. 挂起/待机

当微处理器 IC901 的 40 脚或 41 脚没有行同步信号或场同步信号输入时, 经其内部的同步信号处理电路检测后, 关闭控制端 20 脚仍输出高电平控制电压, 而挂起/待机控制端 22 脚输出低电平。同时, 使橙色电源指示灯发光, 表明该机处于待机或挂起状态。

IC901 的 20 脚输出高电平控制电压时, 如上所述, 显像管灯丝有预热电压。IC901 的 22 脚输出的控制电压为低电平时 Q508 截止, 进而使 Q501 截止, 使 15V 受控电压消失, 12V 稳压器 IC502(7812)没有 12V 受控电压输出, 行场扫描、视频等电路停止工作。

待机或挂起时, 行输出变压器 T701 触发绕组不能产生行逆程脉冲, 所以开关电源控制芯片 IC501 的 4 脚没有行频触发脉冲输入, 开关电源处于低频小功率输出状态。同时, 由于滤波电容 C582 两端电压消失, 使 R588 脱离误差取样电路, 开关电源输出端电压下降。

3. 关闭

当微处理器 IC901 的 40 脚、41 脚没有行同步信号、场同步信号输入, 经其内部的同

步信号处理电路检测后,关闭控制端 20 脚和挂起/待机控制端 22 脚输出低电平电压。同时,使橙色电源指示灯发光,表明该机处于关闭状态。

微处理器 IC901 的 22 脚输出的控制电压为低电平时,如上所述,行场扫描、视频等电路停止工作。

IC901 的 20 脚输出的控制电压为低电平时 Q511 截止,进而使 Q505 截止,Q505 的 c 极没有 7V 电压输出,使显像管灯丝停止工作。

关闭状态时,行输出变压器 T701 触发绕组没有行逆程脉冲输出,如上所述,开关电源处于低频小功率输出状态,降低了关闭状态时的功耗。

三、消磁电路

该机为了防止显像管显示屏因受地球磁场影响等原因被磁化而影响使用,设置了受控型消磁电路。

开机瞬间微处理器 IC901 消磁控制端 36 脚输出 3s 高电平控制电压。该控制电压经 R529 限流,使激励管 Q502 导通。Q502 导通后,继电器 RL501 驱动线圈有电流,使 RL501 内的交流触点吸合。市电电压经 RL501、消磁电阻 PTC501 和消磁线圈构成回路。回路中的电流在消磁线圈中产生交变磁场,完成显像管及其附件的消磁。

在使用中该机显示屏若因移动等原因被磁化时,用户可通过手动消磁控制功能完成显像管的消磁。当用户通过 OSD 菜单中的消磁功能进行手动消磁时,IC901 的 36 脚输出 3s 消磁信号,消磁电路对显像管及其附件进行消磁。R511 是消磁电路的供电电阻。D503 是防止 Q502 过压损坏而设置的保护二极管。

第二节 微处理器电路

微处理器电路是由微处理器 WT62P1-K42 和可擦写存储器 24CL08 为核心构成,如图 1-3 所示。

一、微处理器 WT62P1-K42

微处理器 WT62P1-K42 引脚功能表 1-1 所示。

表 1-1 微处理器 WT62P1-K42 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	空	
2	VOLUME	音量控制端
3	TITL	光栅倾斜校正控制 PWM 信号输出端
4	BRIGHT	亮度控制 PWM 信号输出端
5	RESET	复位信号输入端(L:复位;H:工作)
6	VDD	5V 电压供电端
7	GND	接地端
8	OSC OUT	时钟振荡器输出端

(续)

引脚	符 号	功 能
9	OSC IN	时钟振荡器输入端
10	SCL	I ² C 总线时钟信号输出端
11	SDA	I ² C 总线数据信号输入/输出端
12	SKEYB	操作键控制信号输入端(未用)
13	PW-LED	电源指示灯控制端
14	PHASE-B	单键飞锁操作键信号输入端
15	PHASE-B	单键飞锁操作键信号输入端
16	SOFT	电源控制开关信号输入端
17	LED3	指示灯控制 3
18	LED2	指示灯控制 2
19	LED1	指示灯控制 1
20	PS0	关闭模式控制端(H:工作;L:停机)
21	KEY2	模拟操作信号输入端 2
22	PS1	挂起/待机模式控制端(H:工作;L:挂起)
23	KEY1	模拟操作信号输入端 1
24	MUTE	静噪控制端(高电平:静噪)
25	DDC SDA	I ² C 总线数据信号输入/输出端(接显示卡)
26	DDC SCL	I ² C 总线时钟信号输出端(接显示卡)
27	HL IN-DRIVE	行线性校正激励信号输出端
28	S2	S 校正电容切换控制端 2
29	S1	S 校正电容切换控制端 1
30	S0	S 校正电容切换控制端 0
31	空	
32	CLAMP	视频钳位脉冲信号输出端
33	V-OUT	场同步信号输出端
34	H-OUT	行同步信号输出端
35	空	
36	DEG	消磁控制端
37	H-LIN	行线性失真校正信号输出端
38	BCL	显像管束电流控制(启控)信号输出端
39	空	
40	HIN	行同步信号输入端
41	VIN	场同步信号输入端
42	空	

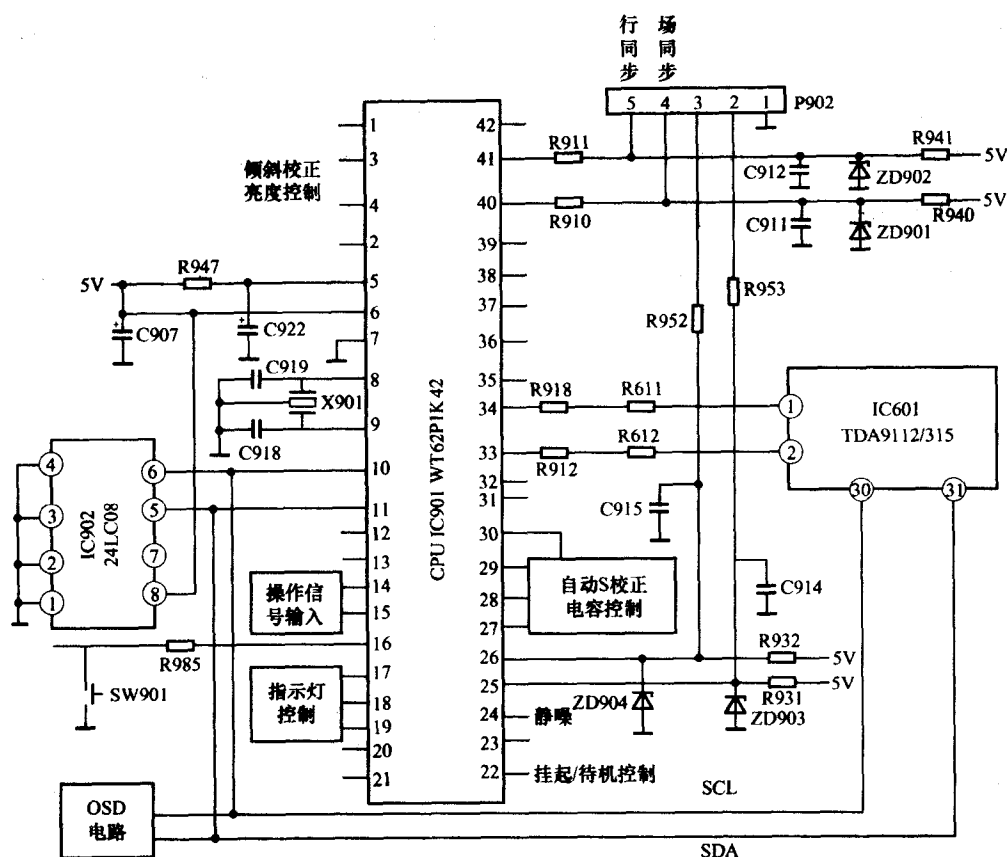


图 1-3 MAG 786FS/986FS/786PF 型彩显微处理器电路

二、工作基本条件

主电源电路产生的 5V 电压加到为微处理器 IC901(WT62P1-K42)供电端 6 脚和存储器 IC902(24LC08)供电端 8 脚,为它们供电。

微处理器 IC901 时钟振荡器端子 8 脚、9 脚内部电路与外接的晶体 X901 和电容 C918、C919 通过振荡获得时钟脉冲信号。

开机瞬间 5V 电压经 R947 对 C922 充电。C922 充电期间,为 IC901 复位端 5 脚提供一个由低变高的复位信号,使 IC901 进入工作状态。

电可擦只读存储器 IC902(24LC08)用于存储显示模式、模拟量等数据。模拟量的调整需通过操作面板功能键完成。

三、同步信号处理电路

来自主机的行同步信号经连接器 P902 的 4 脚输入后,再经 R910 送到微处理器 IC901 的 40 脚。同时,主机送来的场同步信号经连接器 P902 的 5 脚,再经 R911 送到 IC901 的 41 脚。IC901 对输入的行场同步信号进行检测后,可实现节能、行幅、S 校正电容切换和视频静音等自动控制。

微处理器 IC901 对 40 脚输入的行同步信号进行极性处理后由 34 脚输出,再经

R918、R611 送到行场扫描芯片 IC601(TDA9112)1 脚,为 IC601 内的行振荡电路提供同步信号。IC901 对 41 脚输入的场同步信号进行极性处理后由 33 脚输出,再经 R912、R612 送到 IC601 的 2 脚,为 IC601 内的场振荡电路提供同步信号。另外,IC901 还在开机和模式变换瞬间或进入节能状态后输出视频静噪信号,实现视频静噪。

四、光栅倾斜校正电路

该机为了防止不同地区地球磁场的差异,可能引起光栅倾斜,设置了倾斜校正电路,如图 1-4 所示。

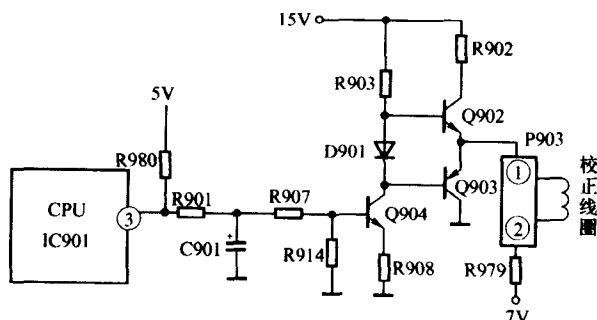


图 1-4 MAG 786FS/986FS/786PF 型彩显光栅倾斜校正电路

校正光栅位置(倾斜度)时,微处理器 IC901 的光栅倾斜校正控制端 3 脚输出的 PWM 信号占空比发生变化,经 R901、C901 低通滤波获得的直流控制电压发生变化。该控制电压经 Q904 倒相放大,Q903、Q901 推挽放大,改变连接器 P903 接的校正线圈(旋转线圈)中磁场的方向和大小,校正了光栅的位置。

R980 是 IC901 的 3 脚的上拉电阻。R902 和 R979 是推挽放大电路的供电电路,R903 是推挽放大电路的偏置电阻。

第三节 行场扫描、B+ 电源电路

该机行场扫描、B+ 电源电路是由 TDA9112 和相关元件构成。

一、行场扫描、B+ 电源控制芯片 TDA9112

1. TDA9112 主要特点

TDA9112 属于 I²C 总线控制型行场扫描、B+ 电源(行输出电源)控制芯片。它工作的最大行频为 150kHz,场频工作范围是 50Hz~180Hz;场频抛物波动态聚焦电压输出;左右枕形失真场频抛物波校正信号输出;场扫描 S、C 失真校正和鱼尾纹消除功能;双锁相环行频跟踪功能;行、场同步未锁定检测功能;X 射线保护功能;行、场幅度自动补偿功能;行频强制锁定功能;行幅、场幅、行/场中心位置和几何失真校正等功能均由 I²C 总线控制,因此由 TDA9112 构成的行场扫描电路具有元件少、可靠性高、调试简单等优点。

2. TDA9112 内部、引脚功能和电压数据

TDA9112 内部功能见图 1-5,它的引脚功能见表 1-2。

