

# 16种 新型进口 彩色电视机 检修实例

程兆华 主编 沈阳 副主编



JIN KOU CAI DIAN

人民邮电出版社

# 16 种新型进口彩色电视机 检修实例

程兆华 主编 沈阳 副主编

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

图书在版编目(CIP)数据

16种新型进口彩色电视机检修实例/程兆华主编. —北京:人民邮电出版社, 1994. 5

ISBN 7-115-05228-X

I. 16… I. 程… III. 彩色电视-电视接收机-故障检测-故障修复 IV. TN949.12 TN949.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 02167 号

内 容 简 介

本书重点介绍了由松下、索尼、日立、东芝、夏普、胜利等厂家生产的 16 种机芯的新型进口彩色电视机的原理及故障检修实例。介绍每一种机型均包括“电路解说”和“检修实例”两部分内容。书中介绍的机型均系目前最流行的进口原装彩色电视机,书中收集的电路资料也是目前最新的原版资料。全书共介绍了故障检修实例 305 例,这些检修实例都是中侨总公司系统各维修部维修人员工作实践经验的总结。

本书读者对象是家电维修人员、彩色电视机用户、电子工程师及广大电子爱好者。

16 种新型进口彩色电视机检修实例

16 Zhong Xinxing Jinkou Caisedianshiji Jianxiu Shili

程兆华 主编 沈阳 副主编

责任编辑 刘君胜

\*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街 27 号

煤炭工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

\*

开本:787×1092 1/16 1994 年 5 月第一版

印张:16.75 1994 年 9 月北京第 2 次印刷

字数:416 千字 印数:6001—14000 册

ISBN 7-115-05228-X/TN·705

定价:13.00 元

## 编写人员名单

主编:程兆华

副主编:沈阳

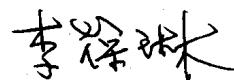
编写人员:

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 钱跃进 | 林俊标 | 吴承东 | 杨 宁 | 黄念全 |
| 施 健 | 魏湘延 | 廖 军 | 常爱国 | 蔡文育 |
| 老元康 | 陈 比 | 周京玲 | 苏锦威 | 蒋志红 |
| 陈明志 | 黄少芬 | 吴 斌 | 索忠礼 | 杨建华 |
| 伍新荣 | 丁克正 | 王仁人 | 王 声 | 张 毅 |
| 叶 强 | 王 华 | 陈振辉 | 周建生 | 伍志强 |

# 序

中国华侨旅游侨汇服务总公司除经销进口家用电器外,还在全国设有五十六个家电维修站,其技术人员专门从事进口家用电器的维修。他们与世界上松下、索尼、日立、东芝、夏普、胜利等几十个厂家的技术人员有密切的技术往来,这使他们能够从深度和广度上及时把握世界家电业新科技的发展。现在,他们群策群力,将自己的维修经验加以总结,汇编成册,无私地奉献给读者,这是有益于社会、有益于消费者的好事。诚然,在不到一年的时间里业余编就的本书难免有所疏漏,全书的写作水平也尚待提高,但他们的团结敬业精神和无私奉献精神是很可佳的。希望他们继续发扬这种精神多做有益于社会、有益于消费者的好事。

中国中旅(集团)公司董事长、总经理  
中国华侨旅游侨汇服务总公司总经理



一九九四年元月

# 前 言

近年来,国外家用电器厂商根据中国大陆市场的特点,竞相推出了彩电新机型。这些新机型中,由于微处理器等新技术、新器件的采用,在操作控制、信号处理等方面上了一个新档次,受到消费者的欢迎。

中侨总公司在全国现有的 42 家中侨免税外汇商场均设有维修站,共有专职维修人员约 240 名。他们除了经常参加国外有关厂商组织的新机型维修技术培训外,还在维修实践中认真钻研,积累了大量的经验。把他们的第一手经验加以总结,汇编成册公开发行,供家电维修业同仁们借鉴,是有益于搞好维修服务、保障消费者利益的好事。

鉴于国内进口家电销售渠道较多,而维修网点较少,有关资料缺乏,在内容设置上我们力求注重实用性和资料性。全书共分六章,涉及六个厂家的十六种新机型。在电路解说部分,有重点地对 305 个维修实例的故障形成、检修方法进行了分析说明。

本书由程兆华、沈阳设计内容结构并主持写作组的工作。电路解说部分,第一章第一节和第三章第四节由杨宁执笔;第一章第二节和第五章第一、二节由林俊标执笔;第一章第三节和第三章第三节由黄念全执笔;第二章和第四章第三节由施健执笔,第三章第一、二节和第五章第三节由吴承东执笔;第四章第一、二节和第六章由钱跃进执笔。故障检修部分,精选了林俊标等 30 位作者提供的 305 个维修实例。全部书稿经沈阳改写并统稿。

在本书编写过程中,得到日本松下公司、索尼公司、日立公司、东芝公司、夏普公司等厂家有关人员的大力支持,在此一并致以诚挚的谢意!我们还得到中国家用电器维修管理中心、中国家电维修报的关心与协助,在此表示衷心的感谢!在这里需要特别对沈成衡、冯刚先生表示诚挚的谢意,感谢他们对本书编写工作所给予的热情指导和大力支持!此外,中侨系统广大干部、职工给予我们的编写工作以大力支持,提出了许多好的意见和建议,不少人参加了具体的文字、资料、图表的整理工作,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,加之时间仓促,书中遗误和不当之处在所难免,希望广大读者提出意见、批评指正。

编 者

1994 年元月 北京

# 目 录

|                                                                              |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>第一章 松下系列彩色电视机的工作原理与维修</b> .....                                           | (1)   |
| 第一节 M15L 机芯(TC-2173、TC-2185、TC-2186、TC-D21、TC-D25 等)电路解说及检修实例 .....          | (1)   |
| 第二节 M15M 机芯(TC-M25C、TC-AV29C 等)电路解说及检修实例 .....                               | (26)  |
| 第三节 C-150 机芯(TC-2188、TC-2588 等)电路解说及检修实例 .....                               | (60)  |
| <b>第二章 索尼系列彩色电视机的工作原理与维修</b> .....                                           | (76)  |
| 第一节 GP-1A 机芯(KV-2184TC)电路解说及检修实例 .....                                       | (76)  |
| 第二节 GP-1S 机芯(KV-2553TC 及 KV-2182DC 等)电路解说及检修实例 .....                         | (88)  |
| <b>第三章 日立系列彩色电视机的工作原理与维修</b> .....                                           | (97)  |
| 第一节 NP84C 机芯(CPT2125SF/DU、CPT2157SF/DU 等)电路解说及检修实例 .....                     | (97)  |
| 第二节 G7PN 机芯(CPT2177SF/DU 等)电路解说及检修实例 .....                                   | (110) |
| 第三节 G9PL 机芯(CMT2518 等)电路解说及检修实例 .....                                        | (134) |
| 第四节 A1PN 机芯(C21D8A 等)电路解说及检修实例 .....                                         | (146) |
| <b>第四章 东芝系列彩色电视机的工作原理与维修</b> .....                                           | (159) |
| 第一节 218D6C 机型电路解说及检修实例 .....                                                 | (159) |
| 第二节 219R9C 机型电路解说及检修实例 .....                                                 | (175) |
| 第三节 2500XH 机型电路解说及检修实例 .....                                                 | (179) |
| <b>第五章 夏普系列彩色电视机的工作原理与维修</b> .....                                           | (195) |
| 第一节 9P-KM4 机芯(25N42-E2、25N21-D2 等)电路解说及检修实例 .....                            | (195) |
| 第二节 7P-M 机芯(21S11-A1 等)电路解说及检修实例 .....                                       | (206) |
| 第三节 7P-SR1 机芯(C-5407CK、C-1850CK、C-5405DK、C-2121DK、C-2101CK 等)电路解说及检修实例 ..... | (221) |
| <b>第六章 胜利 JVC-C210C 彩色电视机工作原理与维修</b> .....                                   | (238) |
| <b>附录 进口彩色电视机故障检修实例索引</b> .....                                              | (246) |

# 第一章 松下系列彩色电视机 的工作原理与维修

---

## 第一节 M15L 机芯(TC - 2173、TC - 2185、TC - 2186、 TC - D21、TC - D25 等)电路解说及检修实例

### 一、电路解说

松下公司设计的 M15L 型机芯应用广泛。比如 18 英寸的 National TC - 1870、1871、1872、1873；20 英寸的 National TC - 2070、2090；21 英寸的 National/Panasonic TC - 2171、2173、2185、2186、D21 和对机芯稍加改进(M15LW 机芯)的 25 英寸 National/Panasonic TC - D25 等，其中有的机型在近几年我国的整机进口中所占比例很大。

M15L 标准机芯采用以下 9 块集成块：

IC801 STR50213 (电源)

IC201 AN5265 (音频功放)

IC401 AN5521 (场输出)

IC101 AN5138NK (中频信号处理)

IC601 AN5601K (亮/色处理，场行信号产生等)

IC1102 MN15142TEA1 (微处理器)

IC1104 MN1220T/MN12C25D (存储器)

IC1103 AN5071 (波段切换)

IC1601 AN5025K (遥控信号放大，整形)

存储器这里列了二种型号，前者是在松下早期产的 M15L 机芯上采用，而后期产的 M15L 机芯则都采用后者。两者的区别将在后面介绍。

M15L 机芯整机方框图见图 1-1。

#### (一) 电源

电源由两部分组成。由 D833、C847、T801、IC801、C808、Q834 等元器件组成的是主开关电源。另一路电源是在遥控关机即待命状态时向微处理器供电的辅助电源。它是由 R809、R810、D811、Q810、R815、D813、D814 等元器件组成。辅助电源只是在有遥控的机型中采用，因此无遥控的机型这部分电路是没有的。两部分的电路原理图见图 1-2。

主开关电源是一个自激式的开关电源，其工作原理如下：闭合电源开关，交流电通过 D833 整流，C847 滤波后成不稳直流 300V 电压。它一路通过变压器 T801 的  $P_1$   $P_2$  绕组加在 IC801



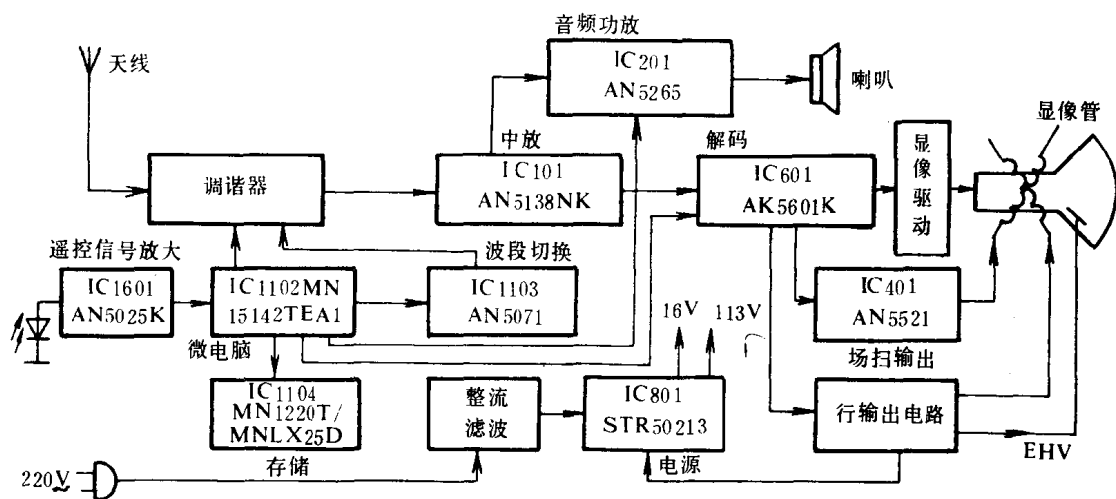


图 1-1 M15L 机芯整机方框图

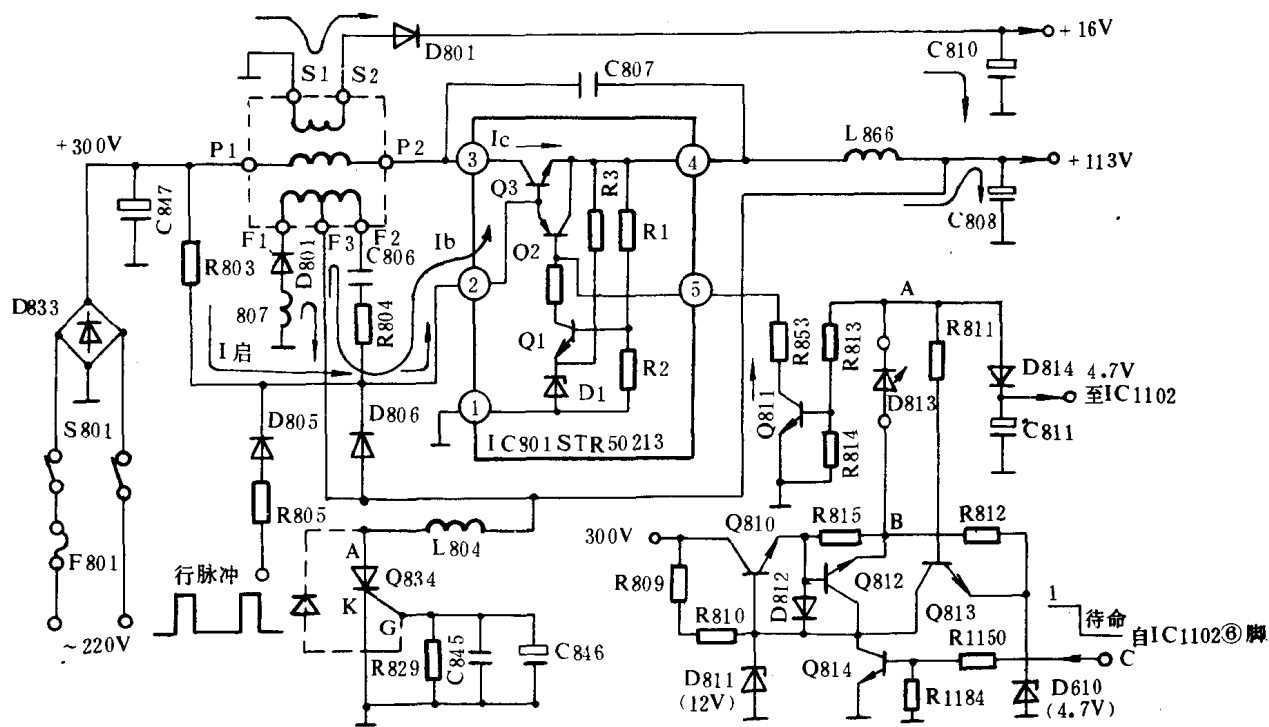


图 1-2 电源电路图

的③脚上即 IC801 内的  $Q_3$  集电极上;另一路通过 R803 加到 IC801 的②脚上,即其内部的  $Q_3$  基极上,  $Q_3$  因此开始导通,其集电极的电流  $I_c$  从零开始增加。由电感的电动势  $U \propto \frac{di}{dt}$  可知, IC801 内  $Q_3$  的  $I_c$  随时间增加,即变压器 T801  $P_1 P_2$  绕组内的电流在增长,感应电动势相应地在 T801 的  $F_2 F_3$  绕组上产生,其极性正好是  $F_2$  为正,  $F_3$  为负。此电压对 C806 进行充电,充电电流形成  $I_b$ ,使 IC801 内的  $Q_3$  继续导通并加深,直至  $Q_3$  饱和。C806 的充电电流趋向减小,  $Q_3$  的  $I_b$  减小,直至  $Q_3$  退出饱和区而进入放大区。一进入放大区,  $Q_3$  的  $I_c$ 、 $I_b$  即进入雪崩式下降,直至截止。同时,在  $P_1 P_2$  绕组中存储的能量转到  $S_1 S_2$  和  $F_1 F_3$  上,分别对 C810 和 C808 进行充电,并供负载使用。T801 的能量放出后,当  $|I_{\text{启}}| > |I_b|$  时, R803 的电流又使 IC801 内的  $Q_3$

开始导通,整个主开关电源又进入下一个开关状态。如此周而复始,形成振荡并向负载提供能量。M15L 机芯的开关电源自激工作频率在 12~14kHz 范围之间。为防止开关电源对电视机有干扰,该机芯在 IC801 内的  $Q_3$  基极上引入了通过 D805、R805 馈回的行脉冲信号,以使开关电源频率与行频同步,减少电源对电视机的干扰。

开关电源的稳压是在 IC801 内部完成,范围是  $113V \pm 1V$ ,其工作原理见表 1-1。

表 1-1 M15L 机芯电源集成块内部稳压过程表

| 113V 电压变化 | $Q_1(V_{BIc})$ | $Q_2(V_{BIc})$ | $Q_3(V_{BIc})$ | 113V 电压变化 |
|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| 升高        | ↑↑             | ↓↑             | ↓↓             | ↓         |
| 下降        | ↓↓             | ↑↓             | ↑↑             | ↑         |

(表中:↑代表电压或电流上升 ↓代表电压或电流下降)

M15L 机芯的开关电源过压保护是由 Q834、R829 等组成的。可控硅 Q834 内有一只稳压值为 120V 的稳压二极管跨接在阳极 A 和控制极 G 之间(见图 1-2 中虚线)。平常开关电源输出电压正常值为  $113V \pm 1V$ ,它低于 Q834 内的稳压二极管导通电压。稳压二极管截止,Q834 不起控。当输出电压大于 120V 时,Q834 内的稳压二极管导通,Q834 可控硅控制极得以触发从而使 Q834 导通,将输出电源短路,迫使 IC801 停止振荡,从而起到过压保护的目。

M15L 机芯的遥控待命状态是由 IC1102 的第⑥脚发出的。此时,图 1-2 中的 C 点将由正常状态的高电平变成待命状态的低电平。Q814 因此由饱和状态转成截止状态。Q810 导通工作,其射极输出电压取决于 D811 的稳压值。该电压通过 R815、D813,一路使 Q811 饱和,IC801 停止工作;另一路通过 D814 向微处理器 IC1102 等电路提供电源。该部分即待命状态的辅助电源。图 1-2 中 Q812 是辅助电源负载短路保护三极管。若 A 点或 B 点或 4.7V 的负载因故与地短路,由于 Q812 的集电极上有 D811 稳压二极管,所以 Q812 集电极的电压在 Q812 未导通时,也就相对不变(12V)。当 A 点、B 点的电位下降,流过 R815 的电流增大,即相当于将 Q812 的基极电位提高,Q812 因此饱和并导致 Q810 截止,停止输出电压,从而达到短路保护的目。与此相对应,图 1-2 中的 Q813 是过压保护三极管。当 A 点的电位升高过多时,Q813 饱和,将 D610 并在 D811 上。而 D610 的稳压值是 4.7V,它小于 D811 的稳压值 12V,这样 Q810 的基极偏置削弱,导致输出电压下降,从而起到过压保护的目。

### (二) 微处理器控制电路

此电路组成有以下几部分:

- ① IC1102 MN15142TEA1 (微处理器);
- ② IC1103 AN5071 (波段切换);
- ③ IC1104 MN1220T/MN12C25D (存储器);
- ④ IC1105 78L05 (5V 电源);
- ⑤ IC1106 MN1280 (开机微处理器复位);
- ⑥ IC1601 AN5025K (遥控信号放大);
- ⑦ 按键矩阵等元器件。

其主要功能有屏幕字符发生、波段切换、调谐电压产生、音量、彩色、亮度控制、频道转换、D/I 制转换、信息记忆、遥控信号的放大、解码、执行、图像消隐、声音静音、待命输出等等。核心

部件为 IC1102。它的各管脚功能见表 1-2。松下公司在近期为配合收看 PAL-60Hz 的节目,在 M15L 机芯中的 IC1102 改用了 MN15142TEA1 的改进型 MNA15142TKG 和 MN15142TKG。后两种改进型与老型号的微处理器没有多大差别,仅区别在字符显示位置上。因要看满幅的 PAL-60Hz 节目,在用 PAL-50Hz 的电视机时须调整场幅,大约需调掉 100 行扫描线。虽然老型号的 MN15142TEA1 能够自动地把预置频道的字符显示在 PAL-60Hz 的图像右上角上。此字符显示的位置正好与收看 PAL-50Hz 节目时图像上显示的字符位置一样,但因场幅调宽了,音量、亮度、色饱和度的控制量显示和定时显示都跑到了屏幕的最下方,有些部分甚至跑到了屏幕之外,偏离了正常显示位置约 50 行扫描线左右。针对这种情况,松下公司使用改进过的微处理器 MNA15142TKG 和 MN15142TKG 装在 M15L 机芯上,并为收视 PAL-60Hz 节目的方便,专设了一个 50/60Hz 的转换开关。按下此开关便能收看满幅的、字符位置显示正常的 PAL-60Hz 节目图像。微处理器方面除了上述的差异之外,其它均一样,因此急用时两者可以相互代换使用。另外,在按下 50/60Hz 开关看 PAL-60Hz 节目时,字符显示要略大于 50Hz 的节目时的字符(指垂直方向)。这是由于整个屏幕在 PAL-60Hz 工作状态时扫描线减少之缘故,这不是故障。

表 1-2 M15L 机芯微处理器 MN15142TEA1 各管脚功能表

| 管脚 | 名称              | IN/OUT | 功 能                        | 管脚 | 名称     | IN/OUT | 功 能                                                   |
|----|-----------------|--------|----------------------------|----|--------|--------|-------------------------------------------------------|
| 1  | V <sub>SS</sub> | —      | 接地                         | 22 | 消隐     | OUT    | 用于屏幕字符显示消隐                                            |
| 2  | D/I             | OUT    | 1: D<br>0: I D/I 制转换       | 23 | 红字符    | OUT    | 用于屏显红驱动                                               |
| 3  | 同步信号            | IN     | 行脉冲                        | 24 | 绿字符    | OUT    | 用于屏显绿驱动                                               |
| 4  | 同步信号            | IN     | 场脉冲                        | 25 | 调谐电压脉冲 | OUT    | 脉宽调制信号输出用于调谐电压                                        |
| 5  | 静音              | OUT    | 它输出时无声无光                   | 26 | AFC    | OUT    | 1: AFC 关<br>0: AFC 开                                  |
| 6  | 待命              | OUT    | 遥控关机                       | 27 | 按键输出   | OUT    | 与按键输入配合的选通脉冲                                          |
| 7  | 按键输出            | OUT    | 选通脉冲                       | 28 | 同上     | OUT    | 同上                                                    |
| 8  | 复位              | IN     | 0: 复位<br>1: 正常             | 29 | 封锁     | OUT    | 用于封锁存储器低电平                                            |
| 9  | 遥控输入            | IN     | 遥控脉冲信号输入                   | 30 | 亮度     | OUT    | 脉宽信号,控制亮度大小                                           |
| 10 | 按键输入            | IN     | 与按键输出配合                    | 31 | 彩色     | OUT    | 同上,控制彩色大小                                             |
| 11 | 同上              | IN     | 同上                         | 32 | 音量     | OUT    | 同上,控制音量大小                                             |
| 12 | 同上              | IN     | 同上                         | 33 | 波段     | OUT    | B <sub>L</sub> B <sub>H</sub> B <sub>U</sub><br>0 1 0 |
| 13 | 同上              | IN     | 同上                         | 34 | 波段     | OUT    | 1 0 0                                                 |
| 14 | 按键输出<br>数据输出    | OUT    | 向存储器输出地址数据与<br>按键输入配合的选通脉冲 | 35 | TV/AV  | OUT    | 0: TV<br>1: AV                                        |

续表

| 管脚 | 名称     | IN/OUT | 功 能                    | 管脚 | 名称       | IN/OUT | 功 能                         |
|----|--------|--------|------------------------|----|----------|--------|-----------------------------|
| 15 | 同 14 脚 | OUT    | 向存储器输出写入数据<br>其它同 14 脚 | 36 | 开路       |        | 不用                          |
| 16 | 按键输出   | OUT    | 与按键输入配合的选通脉冲           | 37 | 振荡       | IN     | 1MHz 振荡信号 4.5Vp-p           |
| 17 | 同上     | OUT    | 同上                     | 38 | 振荡       | OUT    | 同上 5Vp-p                    |
| 18 | 按键输入   | IN     | 与按键输出配合                | 39 | $V_{DD}$ | IN     | +5 电源输入                     |
| 19 | 同上     | IN     | 同上                     | 40 | 振荡       | OUT    | 2.5MHz 振荡信号<br>(用于字符) 5Vp-p |
| 20 | 数据输出   | OUT    | 向存储器输出时钟               | 41 | 振荡       | IN     | 同上<br>4Vp-p                 |
| 21 | 开路     |        | 不用                     | 42 | 接地       | —      | —                           |

注:表中“0”和“1”分别代表低电位和高电位

早期的 M15L 机芯上用的是 MN1220T 型电可改写型存储器。现在产的则全部用 MN12C25D 存储器。二者差异是:前者的存入得借用-30V 的高压,后者则不需要;在开机时前者须加封锁脉冲,以防开机误存误读,而后者则可加可不加。两者的各引脚功能见图 1-3。

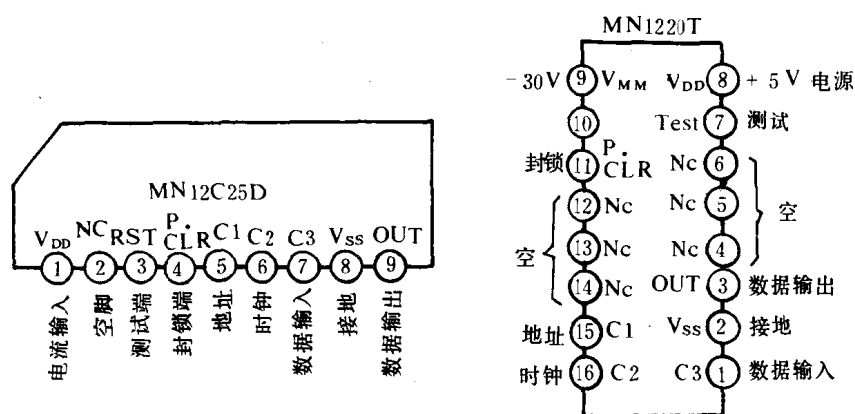


图 1-3 MN1220T 及 MN12C25D 引脚功能

微处理器复位集成块 MN1280 的作用是在开机瞬间电压不稳定期间给微处理器一个低电平,以防错误动作。当电源电压稳定后,该集成块输出高电平。

波段切换集成块 AN5071 有两个作用。一是把微处理器送来的 2bit 信息转换成控制调谐器的  $B_L$ 、 $B_H$  和  $B_V$  电压;另一个作用是把电压稳定在 30V 左右供电调谐器用。

由按键矩阵或遥控器输入信号,微处理器按程序工作并输出相应的控制信号,达到控制目的。例如,频道转换的动作过程如下:

按动本机或遥控器上的频道按钮,微处理器在 AFC 和静音输出端(IC1102 的第⑤和②⑥脚)上有输出。即 AFC 关闭,声音、图像瞬间关闭。微处理器从存储器内读取波段、调谐电压、现在频道位置、D 还是 I 制、AFC 是关还是开、刚才频道位置等等数据。微处理器将对读到的数据进行处理,并将相应的各组电压送给调谐器,然后打开 AFC、停止静音输出。这时电视节

目便转到所选的频道上。

调谐的工作过程如下：

开机后按 PRESET 键,微处理器 IC1102 将 AFC 置于“OFF”状态,调谐器的 AFC 电压由 R70 和 R71 分压决定其高低;按 SYSTEM 键,可在 D 制和 I 制之间转换。按 TUNING 键,调谐器的 BT 电压将有如图 1-4 所示的变化。其中纵坐标表示 BT 电压,横坐标表示时间。时间

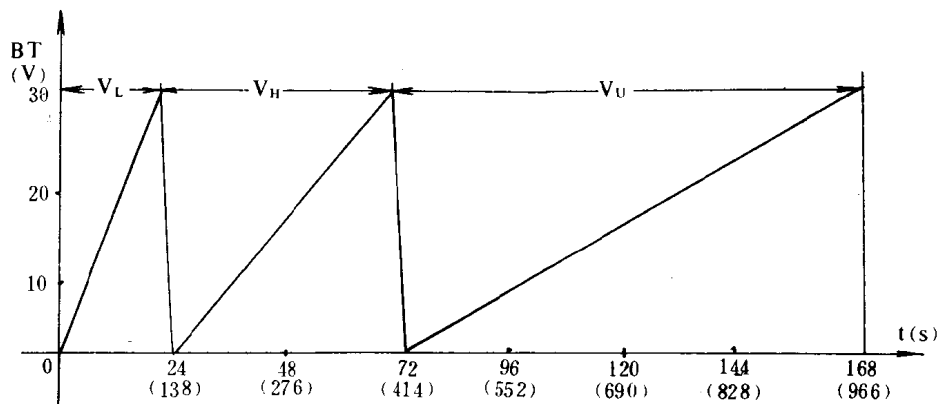


图 1-4 BT 电压变化情况

坐标上有两组数值,没有括号的数值是表示调谐时按 2 个按键的调谐时间。即按住 FAST 键的同时,再按上升或下降键的调谐时间。括号内的数字为仅按上升或下降键时所需的调谐时间。调到电台后,再按一次 PRESET 键,这时微处理器有以下几个动作:

- 1) 存储波段、BT 电压、机上频道、D/I 制、AFC 等数据。把它们写入 IC1104 存储器内。
- 2) 再将存储的内容读到微处理器的寄存器里,以证实存储完成。否则微处理器将执行其内的起始程序。
- 3) 清除微处理器在调台时占用的寄存器内的内容。
- 4) 存储期间,静音输出高电平,电视机无声无光。

随着上述的存储动作完成,调台过程也相应结束。

存储器除了存储与调台有关的一些数据外。在关机时还存储音量、亮度、彩色以及是否屏显等数据,以供下次开机用。

### (三) 电视信号流程

电视信号由天线进入调谐器成中频(IF)信号输出,过 T101 进入 IC101 的②、③脚,在 IC101 的⑪脚输出含有第二伴音中频的视频信号。它一路通过 X102 陷波器进 IC101 的⑱脚,再从第 19 脚输出视频信号;另一路通过 X201 或 X202 滤波器进 IC101 的⑲脚,再从第⑳脚输出音频信号。

音频信号这路经 IC201 放大后送扬声器。

视频信号这一路则分成两路:一路经 LC301、L302、Q302 进 IC601 的第⑮和⑯脚。另一路则经 Q601、LC601 成色度信号进 IC601 的第⑤脚,然后从第⑦脚出来,经 L604 延时线,再进入⑪和⑬脚。最后从 IC601 的第⑳、㉑和㉒脚输出红、蓝、绿信号,经视放管 Q351、Q352、Q354 放大后送至显像管。

25A

2

## (2) 超高压电子束电流过高

这种情况下,C519 的电位降低,正常时 C519 两端电压在 $+3\sim-6\text{V}$ 之间变化,随荧光屏亮度增加其负值越高、较高的负值电压将使 D502、Q503、Q504 依次导通,行电路停止工作。

## (3) 行输出变压器内部短路

a. 初级短路使次级输出电压升高,D522 导通,Q504、Q503 导通,行电路停止工作。

b. 短路使输出电压下降。正常时图 1-5 中的 A 点电位约  $23.5\text{V}$ ,B 点电位约  $9\text{V}$ ,二极管 D520 的正极电压为  $8\text{V}$ ,处于截止状态。短路后 A 点电位达不到  $23.5\text{V}$ ,因此 D520 变成导通状态,Q503、Q504 导通,行电路停止工作。

c. 严重短路时,电源保险丝 F801 被熔断,IC801 停止工作。

## (4) 显像管灯丝电压过高

出现这种情况时 B 点电位过高,D522 导通,Q504、Q503 导通,行电路停止工作。

以上讲到的保护电路在动作后有一个特点,就是无论 Q503、Q504 谁先导通,另一个管子也跟着导通。其功用是自锁功能。即只要机器故障不排除,电源一接通,保护电路就工作。这里值得一提的是,这一特点为判断是场行电路故障,还是电源故障带来了方便。因为除了行输出严重短路故障外,由于电源部分是自激振荡,故电源部分的 $+113\text{V}$ 应该是有输出的,否则电源部分肯定有问题。若是电源部分故障应先解决电源问题,然后再回过头来看保护电路是否工作。判断方法是测量 IC601 的第 42 脚电压。若电压在 $+8.5\text{V}$ 左右;说明保护电路没有动作;若电压在 $+1\text{V}$ 左右,则说明保护电路已动作。要进一步了解故障到底在哪里。可断开 R536,短时通电观察故障现象,注意通电时间不能太长,防止故障扩散。然后根据现象判断故障所在。

## (六) 电源开关

电源开关有两种。一种是用于非遥控机型的。它比较简单,就是普通双刀自锁开关。另一种则是用于遥控机型的。它除了有自锁双刀开关外,还外带一个微动开关。它在电源开关开和关的过程中各接通一次。该微动开关通过 Q1105、Q1104 向微处理器 IC1102 发出开机信号,即让 IC1102 的第 6 脚待命端有高电平输出。因此若该微动开关发生开路故障,则开机必须借助遥控器才行;若发生短路故障,则开机后会无声和不能遥控关机。因该微动开关是直接驱动静音电路的,所以开机后会无声;又因微动开关是使 IC1102 发出开机指令的,虽然遥控器操作比微动开关优先,即微处理器先执行遥控指令可以遥控关机,但因微动开关短路着,微处理器执行完遥控关机指令后又执行微动开关的开机指令。这样就不能遥控关机了,表现在屏幕上就是图像随遥控关机信号消失,顷刻又重现。

## (七) D/I 制式转换电路

该部分电路见图 1-6,主要是通过二极管 D201、D202 和 D203 的导通与截止来转换的。二极管的导通与截止受控于微处理器 IC1102 送出的信号。当 IC1102 的第②脚是高电平输出时为 D 制;低电平输出时为 I 制。工作原理如下。

I 制时,Q1103 截止, $12\text{V}$  电压给 R1101,分两路,一路经 R211、L204、D201、R210,使 D201 导通,将 C208 和 C209 串联后并在 C201 上,以改变谐振频率。另一路经 R212、D202、R213,使 D202 导通,这样由 IC101 第⑰脚出来的复合信号经 X201 滤出第二中频信号进 IC101 的第 23 脚。这里 D203 所以不导通,是因为 D202 的导通使其负极电位高于正极电位,由于 D203 反偏,故不能导通。电压如图 1-6 中所标注。

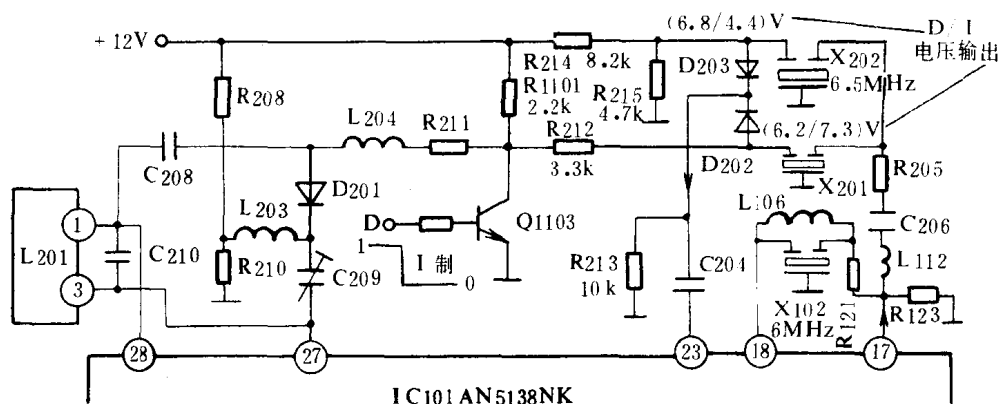


图 1-6 I/D 制式转换电路

D 制时, Q1103 饱和, 相当于 D201、D202 的正极被接地, 它们均截止。L201 的 1、3 脚仅有 C210 在工作, 同时 12V 经 R214、D203、R213 使 D203 导通, IC101 第⑰脚的复合信号则是经过 X202 滤出第二中频信号给第⑳脚的。

所以通过控制 Q1103 的截止与饱和便可完成 D/I 制式的转换。

## 二、检修实例

### 实例 1-1

机型 松下 TC-2185S

**故障现象** 开机时先是待命灯一闪一闪的, 过一会变长亮。电视机无光栅无伴音。

**检修过程** 先用遥控器开机, 只见待命灯灭一下紧跟着又亮了起来。重按遥控器仍是如此。荧光屏则无任何反应。

从遥控器能使待命灯灭一下这一点看, 机内微电脑 IC1102 估计没有问题。看看待命电路是否有故障。拔去待命灯接插件, 然后开机, 机器仍然无声无光。这样看来问题在主电源部分。首先检查 R803, 开机测 IC801 的②脚电压, 为 0V, 不正常。拆下 R803 测它的电阻, 发现已经开路, 换新品故障排除。

故障原因是什么? 为什么 R803 开路, 在开机时待命灯会一闪一闪之后又长亮起来?

分析其状态条件及过程如下: 由于 R803 开路, 致使主电源的 IC801 不能启动工作。因此在开机的一瞬间, 微处理器使用的 +5V 电源是由辅助电源提供的。但辅助电源工作与否受控于微处理器 IC1102 的第⑥脚, 即⑥脚为高电平时, 辅助电源没有输出; ⑥脚为低电平时, 辅助电源有输出。同时又因 +5V 电源还没达到复位 IC1106 工作的 4.3V 阈值, 无输出, 故微处理器 IC1102 始终处在复位状态。这时它有一个特点, 就是 IC1102 的⑥脚电压输出随它的⑳脚的电压变化而变化。综合上述几个特定条件, 就有下面的工作过程:

IC1102 的⑳脚 +5V 电源开始升高, ⑥脚电压也跟着上升, 当升到使 Q814 饱和时, 辅助电源的 Q810 调整管停止电源输出。+5V 电源开始下降, IC1102 的⑳脚电压开始下降, ⑥脚电压开始下降。当⑥脚电压下降到 Q814 退出饱和时, Q810 调整管又开始输出电压, +5V 电源又开始升高, IC1102 的⑳脚电压开始升高, ⑥脚电压也升高, 重复使 Q814 饱和……。如此一个过程, 可以看出是一个正反馈过程, 类似于一个振荡器。Q810 电源调整管一会儿有输出一会儿没输出地工作, 就是使待命灯一闪一闪的原因。此时测 +5V 电源仅有 +3.9V 的输出, 该值电



压是小于 IC1106 阈值电压 4.3V 的,所以 IC1102 总是处于复位状态。若没有其它条件干预,待命灯是会一直闪烁下去的,但是实际情况是过一会待命灯变长亮了,那么又是什么原因呢?

这主要是 Q851 在起作用。读者也许不难看出该三极管在正常时所起的作用。它的作用是 +12V 电源的负载短路保护。过程如下:

当 IC802 的 12V 负载短路或无 12V 输出时,相当于 D851 的阴极接地,D851 导通,Q851 发射极电位下降到仅 0.3V 左右,Q851 导通饱和,Q851 集电极电位约 0.6V。Q814 因此被强制截止,Q810 工作,输出电压,Q811 导通饱和,IC801 停止工作,从而起到 12V 短路、开路保护的作用。

本例中由于是刚开机,保护三极管 Q851 的基极和发射极之间并联了一只 470 $\mu$ F 的大电容 C870。这时 IC801 未工作,无 12V 输出,相当于 D851 阴极接地。要使 Q851 饱和,它的基极电压的建立需要一定的时间,约 1.5s 左右。就是这 1.5s 的时间里,待命灯一闪一闪地工作,随着 Q851 基极电压升高到使 Q851 饱和,Q814 被强制截止,Q810 工作,输出电压。这时待命灯就变成长亮了。同时 IC1102 的 39 脚电压也升到了正常值 +5V,IC1106 复位集成块的输出端也有输出了,微处理器 IC1102 开始工作,但这时由于电源开关联动的微动开关已早复位处在开路状态,微处理器因此未收到开机指令,故微处理器自动地把它的⑥脚置到低电平,使待命电路工作。

要了解用遥控开机,待命灯灭一下马上又亮了起来的原因,先得介绍微处理器 IC1102 的第③和第④脚的功能。除场、行脉冲输入外,它们还有一个功能,就是检测主电源 +5V 电压的存在。如果第③、第④脚上没有电压输入,微处理器会自动将电源调到待命状态,即 IC1102 的 6 脚输出低电平。所以对本例来说,由于主电源没工作,自然 IC1102 的③、④脚上没电压,虽然微处理器执行了遥控指令开机,待命灯暗,但很快又检测到③、④脚上没电压,它又自动关机,待命灯亮。这就是本例遥控开机待命灯一暗马上又亮的原因。

### 实例 1-2

**机型** 松下 TC-2173 DHNR

**故障现象** 无光栅、无伴音,待命灯亮。

**检修过程** 由于待命灯亮,先用遥控器看能否开机,结果不能。测电源部分 IC801 的输出电压为 0V(应为 +113V),看来待命电路工作正常,而 IC801 未工作。测 IC1102⑥脚电压为 0V,待命电路工作。再测微处理器 IC1102 的工作电压输入端③脚的电压,只有 2.5V,显然不正常。查辅助电源 Q810 的发射极输出,其正常时电压应为 9.8V,现在只有 7.7V。为了判断是负载故障还是辅助电源故障,人为开路 D814,在其负极接上一个 500 $\Omega$  的假负载电阻,再测 Q810 的输出电压正常,显然负载有问题。采用分段查找法,查出是遥控接收头故障。换新品后,故障排除。

该例因 5V 电源负载故障,致使 IC1102 微电脑不能工作,待命输出⑥脚自然为低电平,待命电路因此工作。但是若 5V 电源负载严重短路时,则会出现 Q811 不能饱和的情况,这时 IC801 工作,输出 +113V 和 +16V 电压,出现待命灯同时也亮的情况,维修时要注意区分。

### 实例 1-3

**机型** 松下 TC-2173DHNR

**故障现象** 无光栅,无伴音,机内有“吱吱”叫声。