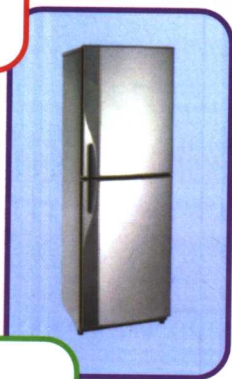


家电检修培训教材  
家电检修技术快易通丛书



XIN XING CAI dian JIAN XIU JI SHU KUAI YI TONG

# 新型彩电检修技术

## 快易通

孙立群 主编

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

家电检修培训教材  
家电检修技术快易通丛书

# 新型彩电检修技术快易通

孙立群 主编  
章夔 洪长涛 等编著

国防工业出版社

· 北京 ·

## 内 容 简 介

本书是使维修人员快速掌握彩色电视机维修技术的书籍。本书通过新型彩电基础篇、单片机彩电篇、新单片机彩电篇、超级单片机彩电篇,由浅入深、循序渐进、通俗易懂地介绍了新型彩电工作原理,从维修角度出发分析了新型彩电的新技术、新电路,介绍了典型故障检修方法、技巧和维修实例。同时,还提供了I<sup>2</sup>C总线调整的方法和数据。

本书旨在让大家对目前新型彩电有一个较全面的了解,理清对新型彩电的维修思路,提高维修水平。因此,本书是奉献给广大维修人员的一本实用性、资料性极高的学习用书和工具书。

### 图书在版编目(CIP)数据

新型彩电检修技术快易通/孙立群主编. —北京:国防工业出版社,2005.4

(家电检修技术快易通丛书)

ISBN 7-118-03736-2

I.新... II.孙... III.彩电电视—电视接收机—检修 IV.TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 000342 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)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 23½ 523 千字

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:32.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: 68428422

发行邮购: 68414474

发行传真: 68411535

发行业务: 68472764

# 序 言

当今时代,种类繁多的现代家用电器走进千家万户,随着人们生活节奏的加快,人们对家用电器的保养与维护不仅需要维修人员上门服务,而且对维修质量和维修时间的要求也越来越高,这除了要求有充足的配件,还要具有准确的判断故障部位的能力及正确的检修方法。为此,我们组织编写了这套丛书。

本套丛书的写作宗旨是通俗易懂、易学实用,它除了可帮助维修人员解决实际困难,还可帮助初学者掌握系列的实用技术,学以致用、用之则灵是本套丛书的最大特征。

本丛书在编写过程中始终遵循以下原则:

1. 新颖、实用。本套丛书所介绍的内容均属于目前正进入维修高峰期或正待进入维修高峰期的典型机型。

2. 理论与实践相结合。围绕具体操作阐释相关理论,而不再长篇大论的介绍与维修工作无关的理论知识。

3. 易学好懂,由于丛书编写的作者都是家电维修行业的名师、行家里手,他们不仅具备丰富的维修经验和扎实的理论知识,还有一套从维修中获得的检修方法、技巧,丛书中所介绍的从实践中凝聚而来的知识技能是传统教科书所没有的,而且内容简洁明了、通俗易懂。

4. 内容丰富。本套丛书除了介绍理论知识、维修经验和技巧外,还给出了大量的集成电路、易损器件等实用资料。

我们希望该丛书能够给广大维修人员和初学者有所帮助,同时希望专家、广大维修人员和在校师生提出宝贵意见和建议。

丛书主编

# 前 言

随着视听技术的迅猛发展,昔日松下五片机、东芝四片机等早已被淘汰,取而代之的东芝、三洋、飞利浦等两片机型也已成为昨日黄花,退出了市场。目前,新型彩电正以全新的结构和形式,成为今日市场的主流。

新型彩电和传统型彩电区别在哪里,这一问题对于从事电视机维修行业的人员是至关重要的。

为了提高彩电的性能,新型彩电采用了许多新技术。如 I<sup>2</sup>C 总线控制、锁相环 PLL、连续阴极电流校正、极高压补偿、动态聚焦、行几何失真校正/行幅控制、准分离以及数字梳妆滤波器等,因此,若不了解这些新技术、新电路的工作原理,便无法实现新型彩电的快速检修,甚至无法完成检修工作。为了让大家对目前新型彩电有一个较全面的了解,理清新型彩电的维修思路,提高维修水平,我们特编写了此书。

按照循序渐进的原则,本书分为新型彩电基础篇、单片机彩电篇、新单片机彩电篇和超级单片机彩电篇。

新型彩电基础篇主要介绍了目前流行彩电的基本知识、新技术、新电路。

单片机彩电篇主要分析了目前正进入维修高峰期的 TDA 单片机、LA 单片机的特点和工作原理,特别介绍了这两种非总线控制型单片机的故障分析、检修方法和检修流程。

新单片机彩电篇在单片机彩电的基础上介绍了 TB 新单片机、TDA 新单片机彩电的特点和工作原理,特别介绍了这两种总线控制型单片机的软件调整方法和数据,以及故障分析、检修方法和检修流程。

超级单片机彩电篇简单扼要地分析了目前技术最新、功能最强的 TDA 超级单片机、TM-PA 超级单片机彩电的电路原理和新电路、新技术,着重介绍了它们的软件调整数据、故障分析、检修方法和检修流程。

通过这四篇的学习,可让您轻松、快速地掌握新型彩电的维修技术。

本书在介绍具体机型时还给出了大量的检修实例,许多实例都具有极高的代表性,所以通过这些实例可进一步学习故障的分析、检修方法,并且会对消化理论知识有所帮助。

本书由孙立群主编,第一章、第二章由洪长涛编写,第三章、第四章由章夔编写,第五章、第七章、第八章由孙立群、高晓非编写,第六章由孙立群、洪长涛编写。全书由孙立群整理和统稿。本书部分插图由杨晓春绘制,王忠富、李杰等同志提供了大量的检修实例,同时,本书在编写过程中参考了大量的相关书籍、图纸,在此对上述同行表示感谢。

由于时间紧,加之作者水平有限,书中很可能存在纰漏,敬请同行批评指正。

作 者

# 目 录

## 第一篇 新型彩电基础知识

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 第一章 新型彩电基础知识 .....                     | 1  |
| 第一节 多制式兼容与多音像源输入 .....                 | 1  |
| 一、“广播制式”、“彩色制式”和多制式兼容 .....            | 2  |
| 二、多媒体音像源输入/输出 .....                    | 6  |
| 三、视频解调电路 .....                         | 7  |
| 第二节 交流宽电压输入、大动态开关电源 .....              | 8  |
| 一、国际市电电源制式和宽电压带输入 .....                | 8  |
| 二、开关电源的谐振变换器 .....                     | 12 |
| 三、新型彩电的软启动系统 .....                     | 15 |
| 四、新型彩电待机时供电 .....                      | 16 |
| 五、电流谐振式开关电源 .....                      | 18 |
| 第三节 提高新型大屏幕彩电清晰度的措施 .....              | 19 |
| 一、图像清晰度与扫描制式的关系 .....                  | 19 |
| 二、改善大屏幕彩电清晰度的措施 .....                  | 20 |
| 第四节 新型彩电的扫描电路 .....                    | 33 |
| 一、行几何失真校正电路 .....                      | 33 |
| 二、动态聚焦电路 .....                         | 34 |
| 三、大功率输出型场输出电路 .....                    | 34 |
| 第二章 数字技术和 I <sup>2</sup> C 总线系统 .....  | 36 |
| 第一节 数字技术和 I <sup>2</sup> C 总线特点 .....  | 36 |
| 第二节 I <sup>2</sup> C 总线彩电故障分析与检修 ..... | 36 |
| 一、现代新型电视机软件故障的判断 .....                 | 37 |
| 二、系统软件的维修 .....                        | 37 |

## 第二篇 单片机彩电分析与检修

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第三章 TDA 单片机彩电分析与故障维修 .....         | 39 |
| 第一节 TDA8361/TDA8362 的特点和实用资料 ..... | 39 |
| 一、TDA8361/TDA8362 的特点 .....        | 39 |
| 二、TDA8361/TDA8362 实用资料 .....       | 39 |
| 第二节 “TDA 单片机”彩电构成与单元电路作用 .....     | 42 |
| 一、整机构成 .....                       | 42 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 二、单元电路的作用 .....                                 | 42 |
| 第三节 “TDA 单片机”图像通道 .....                         | 42 |
| 一、前置中频放大与中频特性曲线的确定 .....                        | 42 |
| 二、图像中频放大及视频检波 .....                             | 45 |
| 三、AGC、AFT 电路 .....                              | 45 |
| 四、复合视频信号、第二伴音信号的形成及切换 .....                     | 46 |
| 五、伴音音频信号形成 .....                                | 48 |
| 第四节 机内/机外(TV/AV)信号输入切换电路 .....                  | 48 |
| 第五节 TDA 单片机彩色解码电路 .....                         | 51 |
| 一、视频输入切换控制 .....                                | 51 |
| 二、亮度/色度信号(Y/C)分离 .....                          | 52 |
| 三、亮度信号处理电路 .....                                | 52 |
| 四、色度信号处理电路 .....                                | 53 |
| 五、末级视放电路 .....                                  | 58 |
| 第六节 “TDA 单片机”伴音通道 .....                         | 60 |
| 一、立体声扩展 .....                                   | 60 |
| 二、环绕声处理 .....                                   | 60 |
| 三、双声道前置放大 .....                                 | 62 |
| 四、音频功率放大 .....                                  | 64 |
| 第七节 行场扫描电路 .....                                | 65 |
| 一、行场扫描小信号处理电路 .....                             | 65 |
| 二、行激励、行输出电路 .....                               | 67 |
| 三、场输出电路 .....                                   | 69 |
| 四、水平枕形、梯形失真校正和行幅调整 .....                        | 70 |
| 五、行扫描软启动及其控制电路 .....                            | 71 |
| 第八节 微处理器电路 .....                                | 71 |
| 一、微处理器 M37210M3-800SP/M37210M3-902SP 实用资料 ..... | 71 |
| 二、微处理器工作基本条件 .....                              | 75 |
| 三、操作控制 .....                                    | 75 |
| 四、T2588 型机调谐选台电路 .....                          | 77 |
| 五、模拟量控制及屏显 .....                                | 79 |
| 第九节 电源及保护电路 .....                               | 81 |
| 一、康佳 T2987B 机电源和保护电路 .....                      | 81 |
| 二、长虹 TDA 单片机电源电路 .....                          | 85 |
| 第十节 常见故障检修流程、方法和实例 .....                        | 89 |
| 一、无光栅、无伴音 .....                                 | 89 |
| 二、蓝屏、无图像、无伴音 .....                              | 92 |
| 三、有图像、无伴音 .....                                 | 93 |
| 四、自动搜台不存台 .....                                 | 94 |
| 五、逃台 .....                                      | 95 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 六、无彩色 .....                      | 96         |
| 七、缺色 .....                       | 97         |
| 八、水平一条亮线 .....                   | 98         |
| 九、场线性差 .....                     | 98         |
| 十、水平枕形失真 .....                   | 99         |
| 十一、行幅大 .....                     | 99         |
| 十二、无屏显 .....                     | 100        |
| 十三、检修实例 .....                    | 101        |
| <b>第四章 LA 单片机彩电分析与故障维修 .....</b> | <b>104</b> |
| 第一节 LA7688 的特点和实用资料 .....        | 104        |
| 一、LA7688 的特点 .....               | 104        |
| 二、LA7688 实用资料 .....              | 104        |
| 第二节 LA 单片机彩电构成 .....             | 107        |
| 一、整机构成 .....                     | 107        |
| 二、单元电路的作用 .....                  | 107        |
| 第三节 LA 单片机图像通道 .....             | 107        |
| 一、前置中频放大与中频幅频特性曲线形成 .....        | 107        |
| 二、图像中频放大及视频检波 .....              | 109        |
| 三、AGC、AFT 电路 .....               | 109        |
| 四、复合视频信号、第二伴音信号形成与切换 .....       | 110        |
| 第四节 LA 单片机伴音通道 .....             | 112        |
| 一、伴音中频处理电路 .....                 | 112        |
| 二、音频功率放大电路 .....                 | 112        |
| 第五节 LA 单片机彩色解码电路 .....           | 114        |
| 一、机内/机外(TV/AV)视频信号的选择 .....      | 114        |
| 二、色度/亮度信号(Y/C)分离 .....           | 115        |
| 三、亮度信号处理电路 .....                 | 116        |
| 四、PAL/NTSC 制色度信号处理电路 .....       | 116        |
| 第六节 长虹 R2118A 型机末级视放电路 .....     | 120        |
| 一、工作过程 .....                     | 120        |
| 二、白平衡调整 .....                    | 121        |
| 第七节 行场扫描电路 .....                 | 122        |
| 一、行场扫描小信号处理电路 .....              | 122        |
| 二、行激励、行输出电路 .....                | 123        |
| 三、场锯齿波形成和输出电路 .....              | 124        |
| 第八节 长虹 R2118A 彩电微处理器电路 .....     | 127        |
| 一、长虹 R2118A 型机微处理器电路的组成 .....    | 127        |
| 二、微处理器工作基本条件 .....               | 131        |
| 三、操作控制 .....                     | 131        |
| 四、调谐选台电路 .....                   | 131        |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 五、模拟量控制 .....            | 133 |
| 六、屏显电路 .....             | 135 |
| 第九节 电源电路与保护电路 .....      | 136 |
| 一、市电电压输入、消磁 .....        | 136 |
| 二、主电源 .....              | 136 |
| 三、微处理器电源 .....           | 139 |
| 四、遥控开/关机控制 .....         | 139 |
| 五、供电异常保护 .....           | 139 |
| 第十节 常见故障检修流程、方法和实例 ..... | 139 |
| 一、无光栅、无伴音 .....          | 139 |
| 二、蓝屏、无图像、无伴音 .....       | 141 |
| 三、有图像、无伴音 .....          | 141 |
| 四、自动搜索不存台 .....          | 141 |
| 五、逃台 .....               | 143 |
| 六、无彩色 .....              | 144 |
| 七、缺色 .....               | 144 |
| 八、水平一条亮线 .....           | 144 |
| 九、场线性差 .....             | 145 |
| 十、无屏显 .....              | 145 |
| 十一、检修实例 .....            | 145 |

### 第三篇 新单片机彩电分析与故障检修

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第五章 TB 单片机彩电分析与故障维修 .....          | 149 |
| 第一节 TB1240N/TB1238N 的特点和实用资料 ..... | 149 |
| 一、TB1240N/TB1238N 的特点 .....        | 149 |
| 二、TB1240N 实用资料 .....               | 149 |
| 三、TB1238N 与 TB1240N 引脚功能的区别 .....  | 153 |
| 第二节 TB 单片机彩电构成 .....               | 153 |
| 一、整机构成 .....                       | 153 |
| 二、单元电路的作用 .....                    | 153 |
| 第三节 TB 单片机图像通道 .....               | 155 |
| 一、前置中频放大与中频幅频特性曲线形成 .....          | 155 |
| 二、图像中频放大及视频检波 .....                | 155 |
| 第四节 视频信号处理通道 .....                 | 157 |
| 一、复合视频信号形成 .....                   | 157 |
| 二、机内/机外视频信号输入切换控制 .....            | 158 |
| 三、亮度信号处理电路 .....                   | 161 |
| 四、色度信号处理电路 .....                   | 162 |
| 五、末级视放电路 .....                     | 164 |
| 第五节 TB 单片机伴音信号处理通道 .....           | 165 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 一、伴音信号形成和切换控制 .....                | 165 |
| 二、机内/机外音频信号输入切换控制 .....            | 166 |
| 三、音频功率放大 .....                     | 167 |
| 第六节 行场扫描电路 .....                   | 169 |
| 一、行场扫描小信号处理电路 .....                | 169 |
| 二、行激励、行输出电路 .....                  | 170 |
| 三、场输出电路 .....                      | 172 |
| 四、水平枕形、梯形失真校正和行幅调整 .....           | 172 |
| 五、极高压补偿、ABCL 控制 .....              | 173 |
| 第七节 微处理器电路 .....                   | 173 |
| 一、微处理器 TMP87CH38N 实用资料 .....       | 174 |
| 二、微处理器工作基本条件 .....                 | 175 |
| 三、操作控制 .....                       | 176 |
| 四、屏显电路 .....                       | 176 |
| 五、调谐选台电路 .....                     | 176 |
| 第八节 电源电路 .....                     | 178 |
| 一、市电电压输入及变换 .....                  | 178 |
| 二、功率变换器 .....                      | 178 |
| 三、交流关机控制 .....                     | 181 |
| 第九节 TCL 2901A 彩电的调整 .....          | 182 |
| 一、调整模式的进入、退出方法 .....               | 182 |
| 二、调整数据及方法 .....                    | 182 |
| 三、系统数据设置 .....                     | 184 |
| 第十节 常见故障检修流程、方法和技巧 .....           | 185 |
| 一、无光栅、无伴音、指示灯不亮 .....              | 185 |
| 二、无光栅、无伴音、指示灯亮 .....               | 187 |
| 三、蓝屏、无图像、无伴音 .....                 | 187 |
| 四、无光栅、有伴音 .....                    | 189 |
| 五、有图像、无伴音 .....                    | 190 |
| 六、自动搜索不存台 .....                    | 190 |
| 七、逃台 .....                         | 191 |
| 八、无彩色 .....                        | 191 |
| 九、缺色 .....                         | 192 |
| 十、场线性差 .....                       | 192 |
| 十一、水平枕形失真 .....                    | 193 |
| 十二、行幅大 .....                       | 193 |
| 十三、检修实例 .....                      | 194 |
| 第六章 TDA 新单片机分析与检修 .....            | 196 |
| 第一节 TDA8843/TDA8844 的特点和实用资料 ..... | 196 |
| 一、TDA8843/TDA8844 的特点 .....        | 196 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 二、TDA8843/TDA8844 实用资料 .....   | 196 |
| 第二节 “TDA 新单片机”图像通道 .....       | 200 |
| 一、前置中频放大与中频幅频特性曲线形成 .....      | 200 |
| 二、图像中频放大及视频检波 .....            | 200 |
| 三、复合视频信号、第二伴音信号的形成及切换 .....    | 202 |
| 四、伴音信号形成电路 .....               | 202 |
| 第三节 机内/机外(TV/AV)信号输入切换电路 ..... | 202 |
| 一、机外信号输入选择 .....               | 203 |
| 二、机内/机外视频信号输入切换 .....          | 204 |
| 第四节 亮度、色度信号处理电路 .....          | 204 |
| 一、Y/C 分离电路 .....               | 204 |
| 二、Y、C 信号输入切换控制 .....           | 205 |
| 三、亮度处理电路 .....                 | 206 |
| 四、色度处理电路 .....                 | 206 |
| 五、蓝电平延伸电路 .....                | 208 |
| 六、动态肤色校正电路 .....               | 208 |
| 七、阴极黑(暗)电流连续校正电路 .....         | 208 |
| 第五节 视放末级输出电路 .....             | 209 |
| 一、构成和工作过程 .....                | 209 |
| 二、消亮点电路 .....                  | 211 |
| 第六节 “TDA 新单片机”伴音通道 .....       | 212 |
| 一、音频信号处理 .....                 | 212 |
| 二、主伴音功放 .....                  | 214 |
| 三、重低音放大 .....                  | 215 |
| 第七节 行场扫描电路 .....               | 215 |
| 一、行场扫描小信号处理电路 .....            | 215 |
| 二、行激励电路和行输出电路 .....            | 217 |
| 三、场输出电路 .....                  | 218 |
| 四、水平几何失真校正/行幅控制 .....          | 220 |
| 五、高压补偿电路 .....                 | 220 |
| 第八节 长虹 D2983 型彩电微处理器电路 .....   | 221 |
| 一、微处理器 CHT0808 实用资料 .....      | 221 |
| 二、微处理器工作基本条件 .....             | 222 |
| 三、操作控制 .....                   | 223 |
| 四、调谐选台电路 .....                 | 223 |
| 五、模拟量控制和屏显电路 .....             | 224 |
| 第九节 电源电路 .....                 | 224 |
| 一、市电电压输入及变换 .....              | 226 |
| 二、功率变换器 .....                  | 226 |
| 三、待机/收看控制 .....                | 227 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 四、保护电路 .....                              | 227 |
| 第十节 长虹 CH-10 机心彩电的调整 .....                | 228 |
| 一、调整模式的进入/退出、调整方法 .....                   | 228 |
| 二、采用 CHT0808、CHT0818 的数据调整方法和参数表 .....    | 228 |
| 三、采用 CHT0808、CHT0818 的“预置菜单”调整方法 .....    | 231 |
| 四、采用 SEC9400、KS88P8324N 的数据调整方法和参数表 ..... | 231 |
| 第十一节 常见故障检修流程、方法和实例 .....                 | 234 |
| 一、无光栅、无伴音、电源指示灯不亮 .....                   | 234 |
| 二、无光栅、无伴音、电源指示灯亮 .....                    | 236 |
| 三、无光栅、有伴音 .....                           | 236 |
| 四、蓝屏、无图像、无伴音 .....                        | 237 |
| 五、图像正常、无伴音 .....                          | 237 |
| 六、自动搜索不存台 .....                           | 239 |
| 七、逃台 .....                                | 239 |
| 八、无彩色 .....                               | 239 |
| 九、场线性差 .....                              | 240 |
| 十、水平一条亮线 .....                            | 240 |
| 十一、水平枕形失真 .....                           | 241 |
| 十二、行幅大 .....                              | 241 |
| 十三、检修实例 .....                             | 241 |

## 第四篇 超级单片机彩电分析与检修

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 第七章 TDA935 $\times$ /6 $\times$ /8 $\times$ 超级单片彩电分析与检修 .....      | 245 |
| 第一节 TDA935 $\times$ /6 $\times$ /8 $\times$ 超级单片特点和实用资料 .....      | 245 |
| 一、特点 .....                                                         | 245 |
| 二、TDA935 $\times$ /6 $\times$ /8 $\times$ 实用资料 .....               | 245 |
| 第二节 TDA935 $\times$ /6 $\times$ /8 $\times$ 超级单片彩电的构成和单元电路作用 ..... | 250 |
| 一、构成 .....                                                         | 250 |
| 二、单元电路的作用 .....                                                    | 251 |
| 第三节 微处理器电路 .....                                                   | 251 |
| 一、微处理器基本工作条件 .....                                                 | 251 |
| 二、功能操作及存储 .....                                                    | 251 |
| 三、OSD 电路 .....                                                     | 253 |
| 第四节 节目接收、图像公共通道 .....                                              | 253 |
| 一、选台及图像中频信号的形成 .....                                               | 253 |
| 二、中放和视频检波(解调)电路 .....                                              | 255 |
| 三、复合视频信号和伴音信号形成 .....                                              | 256 |
| 第五节 视频信号处理电路 .....                                                 | 257 |
| 一、机内/机外视频信号输入切换控制 .....                                            | 257 |
| 二、Y/C 分离电路 .....                                                   | 257 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 三、亮度信号处理电路 .....          | 258 |
| 四、色度信号处理电路 .....          | 258 |
| 五、RGB 矩阵变换电路 .....        | 258 |
| 第六节 视频输出放大及附属电路 .....     | 258 |
| 一、视频输出放大电路 .....          | 258 |
| 二、白平衡调整 .....             | 259 |
| 三、消亮点电路 .....             | 260 |
| 四、连续阴极电流自动控制 CCC .....    | 260 |
| 五、ABCL 控制和场异常保护 .....     | 261 |
| 第七节 伴音信号处理电路 .....        | 261 |
| 一、机内/机外音频输入选择 .....       | 261 |
| 二、音效恢复电路 SRS .....        | 262 |
| 三、调音台式音频信号处理电路 .....      | 263 |
| 四、主伴音放大 .....             | 265 |
| 五、重低音放大 .....             | 267 |
| 六、静音控制 .....              | 268 |
| 第八节 行场扫描处理电路 .....        | 268 |
| 一、行场扫描小信号处理 .....         | 270 |
| 二、行激励、行输出电路 .....         | 270 |
| 三、遥控开关机/听伴音(节能)控制 .....   | 271 |
| 四、场输出电路 .....             | 271 |
| 五、地磁(光栅倾斜)校正 .....        | 272 |
| 六、场异常、高压过压保护 .....        | 273 |
| 第九节 电源电路 .....            | 273 |
| 一、TDA16846 实用资料 .....     | 273 |
| 二、市电输入变换及消磁 .....         | 276 |
| 三、开关电源工作过程 .....          | 276 |
| 四、稳压控制 .....              | 277 |
| 五、二次稳压和节能控制 .....         | 277 |
| 第十节 康佳 K/N 型彩电的调整 .....   | 279 |
| 一、调整模式的进入/退出、调整方法 .....   | 279 |
| 二、调整项目及数据 .....           | 279 |
| 第十一节 常见故障检修流程、方法和实例 ..... | 281 |
| 一、无光栅、无伴音、电源指示灯不亮 .....   | 281 |
| 二、无光栅、无伴音、电源指示灯闪烁发光 ..... | 282 |
| 三、无光栅、无伴音、电源指示灯亮 .....    | 283 |
| 四、无光栅、有伴音 .....           | 284 |
| 五、有光栅、无图像、无伴音 .....       | 284 |
| 六、有图像、无伴音 .....           | 284 |
| 七、检修实例 .....              | 285 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>第八章 TPA880×超级单片彩电分析与检修</b>   | 289 |
| 第一节 TPA880×特点和实用资料              | 289 |
| 一、特点                            | 289 |
| 二、TPA8803 实用资料                  | 289 |
| 三、TPA8807/TPA8809 与 TPA8803 的区别 | 293 |
| 第二节 TPA8803 超级单片彩电的构成和单元电路作用    | 293 |
| 一、构成                            | 293 |
| 二、单元电路的作用                       | 294 |
| 第三节 微处理器电路                      | 294 |
| 一、微处理器基本工作条件                    | 294 |
| 二、功能操作及存储器                      | 295 |
| 三、电台识别信号形成电路                    | 296 |
| 第四节 节目接收及图像公共通道                 | 297 |
| 一、选台及中频幅频特性曲线形成电路               | 297 |
| 二、中放和视频检波(解调)电路                 | 299 |
| 第五节 机内/机外(TV/AV)信号选择            | 300 |
| 一、音频开关及信号流程                     | 300 |
| 二、视频开关及信号流程                     | 302 |
| 第六节 亮度、色度信号处理电路                 | 302 |
| 一、Y/C 分离电路                      | 302 |
| 二、亮度信号处理电路                      | 303 |
| 三、色度信号处理电路                      | 303 |
| 四、RGB 矩阵变换电路                    | 304 |
| 第七节 视频输出及附属电路                   | 304 |
| 一、视频输出放大电路                      | 304 |
| 二、白平衡调整                         | 305 |
| 三、自动阴极偏置控制 AKB                  | 305 |
| 四、自动亮度、对比度限制 ABCL               | 305 |
| 五、消亮点电路                         | 306 |
| 第八节 伴音信号处理电路                    | 306 |
| 一、伴音小信号处理                       | 307 |
| 二、伴音功放                          | 307 |
| 三、静音控制                          | 308 |
| 第九节 行场扫描处理电路                    | 308 |
| 一、行场扫描小信号处理                     | 308 |
| 二、行激励、行输出电路                     | 310 |
| 三、场输出电路                         | 311 |
| 第十节 开关电源                        | 312 |
| 一、市电输入及变换                       | 314 |
| 二、功率变换器                         | 314 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 三、待机控制 .....               | 315 |
| 四、电压检测 .....               | 316 |
| 第十一节 TCL 2135S 彩电的调整 ..... | 317 |
| 一、调整模式的进入、退出方法 .....       | 317 |
| 二、调整数据及方法 .....            | 317 |
| 第十二节 常见故障检修流程、方法和实例 .....  | 318 |
| 一、无光栅、无伴音、无指示灯 .....       | 319 |
| 二、无光栅、无伴音、红色指示灯亮 .....     | 319 |
| 三、无光栅、无伴音、电源指示灯亮 .....     | 320 |
| 四、无光栅、有伴音 .....            | 322 |
| 五、蓝屏、无图像、无伴音 .....         | 323 |
| 六、有图像、无伴音 .....            | 323 |
| 七、自动搜索不存台 .....            | 323 |
| 八、逃台 .....                 | 324 |
| 九、无彩色 .....                | 325 |
| 十、场线性差 .....               | 326 |
| 十一、检修实例 .....              | 326 |

# 第一篇 新型彩电基础知识

本篇将在一般传统彩电的基础上,详细说明现代新型彩电的电路设计特点、采用的新技术,着重说明新型彩电和传统彩电电路功能的不同。

## 第一章 新型彩电基础知识

### 第一节 多制式兼容与多音像源输入

本书中所谓的传统彩电,是指在过去相当长的时期内占据电视机市场主流的以东芝(TA7680 + TA7698)两片、三洋(M51354 +  $\mu$ PC1403)两片、飞利浦(TDA5401 + TDA3561)两片等机型为代表的机种。这些机种屏幕尺寸一般都在21英寸以下。同时,由于当时其他视听(AV)设备,如VCD视盘机等尚未普及,因此这些机种的性能指标,尤其是清晰度指标,尚能满足人们对接收一般电视空间发射信号的要求。随着“有线电视”节目的普遍开通,VCD、DVD等视听设备家庭普及率迅速提高,人们对作为终端显示设备的电视机提出了更高的要求。

首先,由于人们要求更大的可视面积,显像管荧屏由21英寸扩大到29英寸、34英寸。同时,原用于教学和办公的,具有更大的显示面积的投影电视等大屏幕电视也走入了家庭。但由于“像素/帧”受广播制式的限制,仍为50万左右,屏幕面积的增大,必然造成清晰度的下降。因此,在新型彩电中,为适应高清晰度视听媒体,必须达到8 MHz~12 MHz的视频通道的通频带以及大幅度提高视频高端的增益,在有限的显示像素的前提下,尽可能提高图像细节的分辨率,以达到提高清晰度的目的。这一点是新型彩电区别于普通传统彩电的重要特征。

新型彩电不仅应该是高质量的视频终端显示设备,而且也应该是高品质的音响设备终端。只有如此,才能满足当代人们视听享受(如在家庭环境中营造影院效果等)的追求。为此,新型彩电不仅在电路上,同时也在机箱结构上,使用了多年来积淀的音响界的高技术成果。在还音方面,实现音响“Hi-Fi”功能,以及现场立体声效果,同时音频不失真功率可达到 $2 \times 20$  W。

新型彩电对输入设备以及使用环境也应具有更全面的兼容适应性;能够适应各国现行的广播制式和彩色制式;具有多媒体的输入接口;广泛兼容多种媒体制式;广泛兼容市电制式,这一切,传统彩电是不具备的,或者只是具备其中有限的兼容功能。

新型彩电设计中,微处理器的嵌入使用,使电视机的操纵更加简单化和直观化,实现了人机对话。

总之,新型彩电不仅屏幕尺寸较传统彩电屏幕尺寸更大、伴音输出功率更大,同时为了实现以上各项功能,在电路设计上还采用了更多的新技术、新电路。同时,数字电路在电视机的

各部分也得到了广泛的使用,使新型彩电的品质产生了一个质的飞跃。

总之,“新型彩电”的概念应该是:多功能、多制式、高清晰度、高音质的显示设备。虽然目前市场上 25 英寸以上大屏幕电视机已经成为主流,但大屏幕电视机是否可以称为新型彩电,还需视内部电路结构而定。

新型彩电的出现,给维修人员带来了新的课题。因此,对新型彩电的维修,不能只局限在模拟电路的思维方式下,同时还应建立数字电路维修的思维方式。

## 一、“广播制式”、“彩色制式”和多制式兼容

在电视广播行业中,电视节目载波所占用的频段范围、图像载频与伴音载波之间的频差等涉及发射调制方面的规定,称之为“广播制式”即“黑白制式”;而彩色调制方式即彩色编码方式规定称之为“彩色制式”。

目前,对彩色电视节目的广播,世界各地根据自己的国情不同,使用的制式也各不相同,各国都有自己的规定。新型彩电为适应世界市场和播送不同媒体节目的需要,设计出了能自动适应不同广播制式和彩色调制制式的自适应多制式接收系统。

世界多数国家使用的电视广播制式(黑白制式)见表 1-1(具体来源见本章备注)。使用最多的彩色调制制式见表 1-2。

表 1-1 电视广播制式(黑白制式)

| 制式代号 \ 参数 | 图像信号带宽/MHz | 伴音第二中频频率/MHz |
|-----------|------------|--------------|
| B/G       | 5.0        | 5.5          |
| D/K       | 6.0        | 6.5          |
| I         | 5.5        | 6.0          |
| M         | 4.2        | 4.5          |

表 1-2 彩色调制制式

| 制式代号 \ 参数 | 色度信号副载频频率/MHz | 调制方法       | 压缩色差信号代号 | 行、场扫描频率                                           |
|-----------|---------------|------------|----------|---------------------------------------------------|
| NTSC 制    | 3.58          | 正交平衡调幅制    | I;Q      | $F_v = 60 \text{ Hz}$<br>$F_h = 15750 \text{ Hz}$ |
| PAL 制     | 4.43          | 正交平衡调幅逐行倒相 | U;V      | $F_v = 50 \text{ Hz}$<br>$F_h = 15625 \text{ Hz}$ |
| SECAM 制   | 4.40 和 4.25   | 逐行轮换调频制    | DR';DB'  | $F_v = 50 \text{ Hz}$<br>$F_h = 15625 \text{ Hz}$ |

### 1. 彩色制式的自动识别与切换

由表 1-1、表 1-2 可以看出,广播制式和彩色制式有很多不同的组合形式。若要彩电适应所有制式的自适应多制式接收是相当复杂和困难的。因此,必须解决彩色制式的自动识别与切换、广播制式的识别与切换问题。

由表 1-2 可以看出,PAL/SECAM 制信号的场频均为 50Hz,而 NTSC 制信号的场频为 60Hz。因此,每场周期内,行扫描周期个数不相同,前者为 312.5 个,即每场信号中有 312.5 个行同步信号;后者为 262.5 个,即每场信号中有 262.5 个行同步信号。

新型彩电一般均采用通过数字电路对信号中每场行同步的个数记数的方法,来判断识别