

名优产品系列丛书

长虹新刑十屏真彩色电视机 维修大全 (1992-1999年产品)

张小林 主编



高等教育出版社

名优产品系列丛书

长虹新型大屏幕彩色电视机 维修大全(1998—1999 年产品)

张小林 主编

1

高等教育出版社

内容提要

本书介绍长虹电子集团 1998—1999 年间开发的 A6、CN-9、NC-6 三种机芯的大屏幕彩色电视机。讲述了这几种代表机型的原理、典型故障维修方法及有关技术资料。本书内容以维修为主,提供了维修思路、维修参数和维修实例,内容翔实、图文并茂、实用性很强。

本书可作电子电器专业教学辅助用书,也可供广大无线电爱好者和家电维修人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

长虹新型大屏幕彩色电视机维修大全:1998~1999 年产品/张小林主编. —北京:高等教育出版社,2000.7

ISBN 7-04-008154-7

I. 长… I. 张… III. 大屏幕电视:彩色电视-电视接收机,长虹-维修 IV. TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 22467 号

长虹新型大屏幕彩色电视机维修大全(1998—1999 年产品)

张小林 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010—64054588

传 真 010—64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京市朝阳区北苑印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 17.25

版 次 2000 年 7 月第 1 版

字 数 410 000

印 次 2000 年 7 月第 1 次印刷

插 页 10

定 价 29.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

四川长虹电子集团公司与松下、东芝、三洋、飞利浦等国际著名大公司的相互合作，成功地开发了 NC-2、NC-3、CN-5、TDA、NC-6、A6、CN-7、CN-9、CH-10 等十余种优质机芯。

本资料收集了长虹公司 1998—1999 年开发的 A6、CN-9、NC-6 三种机芯的技术资料。每一种机芯以一至两种代表机型为例，讲述其工作原理、常见故障的检修流程及故障速查，并给出了集成电路的检修参数。

全书共分三章。第一章为 A6 机芯系列彩电电路分析与检修；第二章为 CN-9 机芯系列彩电电路分析与检修；第三章为 NC-6 机芯系列彩电电路分析与检修。

本书在编写过程中，得到了公司领导的大力支持，销售部和培训中心的唐海平、肖辉、黄胜忠、刘亚光先生为编写本书提供了大量资料，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，加之资料收集不全，书中内容不妥之处难免，望广大读者批评指正。

编者：张小林

1999/9/1

目 录

前言	(1)	一、A6 机芯 2118FA 伴音通道电路 分析	(48)
第一章 长虹 A6 机芯系列彩电的电 路分析与检修	(1)	二、A6 机芯 2118FA 伴音通道电路的 检修	(49)
第一节 A6 机芯系列彩电简介	(1)	三、A6 机芯 R2518AE 伴音通道电路 分析	(51)
一、A6 机芯系列彩电	(1)	四、A6 机芯 R2518AE 伴音通道电路的 检修	(58)
二、A6 机芯系列彩电功能对比	(2)	第七节 A6 机芯系列彩电扫描电路 分析与检修	(60)
三、A6 机芯系列彩电整机组成	(3)	一、A6 机芯 2118FA 扫描电路 分析	(60)
第二节 小信号处理集成电路 ——LA7688	(6)	二、A6 机芯 2118FA 扫描电路的 检修	(66)
第三节 A6 机芯系列彩电开关电源分析 与检修	(9)	三、A6 机芯 R2518AE 枕形失真 校正电路分析与检修	(67)
一、A6 机芯 2118FA 开关电源分析	(9)	第二章 长虹 CN-9 机芯 R2113T 彩电 的原理与检修	(74)
二、A6 机芯 2118FA 开关电源的 检修	(11)	第一节 CN-9 机芯系列彩电简介	(74)
三、A6 机芯 R2518AE 开关电源 分析	(13)	第二节 小信号处理集成电路 ——TB1231N/TB1238N	(76)
四、A6 机芯 R2518AE 开关电源 的检修	(18)	第三节 开关电源分析与检修	(79)
第四节 A6 机芯系列彩电系统控制电路 分析与检修	(21)	第四节 系统控制电路分析与检修	(85)
一、A6 机芯系列彩电系统控制电路 分析	(21)	第五节 图像通道电路分析与检修	(98)
二、A6 机芯系列彩电系统控制电路 的检修	(28)	第六节 伴音处理电路分析与检修	(113)
第五节 A6 机芯 2118FA 图像通道电路 分析与检修	(32)	第七节 行/场扫描电路分析与检修	(116)
一、A6 机芯 2118FA 图像通道电路 分析	(32)	第三章 长虹 NC-6 机芯数字化系列 彩电线路分析与检修	(123)
二、A6 机芯 2118FA 图像通道电路的 检修	(39)	第一节 NC-6 机芯数字化系列彩电 简介	(123)
第六节 A6 机芯系列彩电伴音通道电路 分析与检修	(47)		

一、NC-6 机芯系列彩电的特点	(123)	路的检修	(162)
二、NC-6 机芯系列彩电功能对比	(124)	第四节 NC-6 机芯系列彩电主画面信号处理电路分析与检修	(169)
三、NC-6 机芯数字化系列彩电整机组成	(125)	一、NC-6 机芯系列彩电主画面信号处理电路分析	(169)
第二节 NC-6 机芯系列彩电开关电源分析与检修	(129)	二、NC-6 机芯系列彩电主画面信号处理电路的检修	(195)
一、NC-6 机芯 29、34 英寸彩电开关电源分析	(129)	第五节 子画面信号处理电路分析与检修	(203)
二、NC-6 机芯 29、34 英寸彩电开关电源的检修	(140)	一、子画面信号处理电路分析	(203)
三、NC-6 机芯 G3898 彩电开关电源分析	(143)	二、子画面信号处理电路的检修	(220)
四、NC-6 机芯 G3898 彩电开关电源的检修	(152)	第六节 主画面音频信号处理电路分析与检修	(228)
第三节 NC-6 机芯系列彩电系统控制电路分析与检修	(155)	一、主画面音频信号处理电路分析	(228)
一、NC-6 机芯系列彩电系统控制电路分析	(155)	二、主画面音频信号处理电路的检修	(242)
二、NC-6 机芯系列彩电系统控制电		第七节 行场扫描电路分析与检修	(249)
		一、行场扫描电路分析	(249)
		二、行场扫描电路的检修	(259)

第一章

长虹 A6 机芯系列彩电的电路分析与检修

第一节 A6 机芯系列彩电简介

一、A6 机芯系列彩电

A6 机芯是长虹公司 1998 年推出的广泛用于 21 英寸及 25 英寸以上彩色电视机上的机芯。此机芯图像中频处理、视频检波、音频信号解调、TV/AV 切换、亮度信号、色度信号处理、行场扫描小信号处理等均由集成电路 LA7688 来完成。LA7688 内部还具有轮廓补偿电路、黑电平延伸处理电路,这部分电路极大地提高了图像的清晰度。A6 机芯外部元件少,结构简单,维修方便,可接收射频/视频多制式信号、470 MHz CATV 信号,并具有丰富的屏幕显示(如显示红双喜、恭喜发财、恭贺新禧等)。长虹 A6 机芯具有如下功能特点:

1. 自动节目预置。
2. 100 套节目预置。
3. 具有 470 MHz CATV 接收功能,可接收入网的所有电视节目。接收频道 VHF 1~12CH、UHF 13~57CH、CATV Z1~Z37。
4. 有独特的童锁功能,父母不在家时,避免儿童随意收看电视节目而影响学习和健康。
5. 使用 21 英寸至 29 英寸平面直角玻壳黑底显像管,减少环境杂散光的影响,提高图像对比度。
6. 多制式接收功能,能接收 PAL4.43 MHz—50/60 Hz, NTSC3.58/4.43 MHz—50/60 Hz 制式的电视信号,可方便地欣赏录像机、摄像机、影碟机节目。
7. 具有中文/英文屏幕显示功能。中文/英文显示可选菜单方式操作,更直观,更方便,更简单。
8. 接收广播制式: D/K、B/G、I、M。
9. 具有 27 键红外遥控,功能多,屏显丰富。
10. 共有 5 种不同的画面状态供您快速挑选。
11. 具有时钟功能,可显示实时时间。
12. 具有定时开关机功能。可在 24 h 内设置任意时刻的定时开关机。
13. 具有无信号自动关机功能。无信号后约 10 min 自动关机。
14. 睡眠关机功能。
15. 具有蓝背景静噪功能。无信号时呈现柔和的蓝背景,同时显示长虹商标及拼音图案。
16. 具有节目扫描功能。按下节目扫描键,可自动轮流显示一次已存储的各电视台播放的节目。

二、A6 机芯系列彩电功能对比

A6 机芯系列彩电功能对比见表 1-1。

表 1-1 A6 机芯系列彩电功能对比

机型及功能		平面直角显像管	超平超黑显像管	多制式国际线路	数字梳状滤波器	无信号自动关机	定时开机	定时关机	遥控交流关机	中文菜单显示	英文菜单显示	音频视频输入	音频视频输出	双路卡拉OK	环绕立体声	超重低音筒	超重低音	丽音	S端子	节目扫描功能	红双喜图案显示	日历查询	图文电视	蓝色背景	童锁	CATV功能	宽电源电压	其 他
红太阳系列	A2116	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A2117	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A2118	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P2119A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A2528	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A2928	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
红双喜系列	R2111A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2112A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2113A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	2116FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2115A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	2118FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2116A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2117A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2118A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2119A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2120FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2120A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2121A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2122A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2123A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2516A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	红外耳机
	R2518A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	R2918A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

三、A6 机芯系列彩电整机组成

A6 机芯 2118FA 彩电整机组成框图见图 1-1, 主要由以下七块集成电路组成。

1. 中频/视频/色度/偏转小信号处理电路 N101: LA7688;
2. 1H 基带延迟线 N201: LC89950;
3. 音频功放电路 N351: AN5265/TDA7496;
4. 场输出电路 N451: LA7837/LA7838;
5. 系统控制微处理器 D701: CHT0405-5J77/CHT0408-5L21;
6. 存储器 D702: ST24C02/ST24C04;
7. 制式切换开关 N203: HEF4052;

从图 1-1 及电原理图可以看出, 由天线接收到的电视射频信号送到高频调谐器 U101 经高频放大变频后输出固定中频信号 IF, 然后由预中放管 V101 放大, 再经声表面波滤波器 Z101 选频送到 LA7688 的中频处理电路。LA7688 将 IF 信号经图像中频放大、视频检波、消噪后从⑧脚分两路输出, 其中一路信号经伴音中频滤波后选出第二伴音中频信号, 经制式切换后再送入 LA7688 的①脚, 经限幅放大、鉴频及低放后经音频开关从⑤脚输出伴音信号, 该信号经音量控制, 功率放大后去推动扬声器发声。

LA7688 输出的另一路信号经 6.5~4.5 MHz 陷波器滤除第二伴音中频信号后再经制式切换开关 N203 选出视频信号送到 LA7688 的⑩脚。在 LA7688 内部, 经视频选择开关选择的 TV/AV 视频信号分三路输出: 第一路经彩色解码电路后输出 R-Y、B-Y 基带色差信号, 该信号经 N201 1H 基带延迟后再送入色差矩阵电路作进一步处理; 处理成三色差信号再经基色矩阵输出 R、G、B 三基色信号; 第二路信号经亮度选通, 孔阑补偿核化降噪等处理后得到的 Y 信号也送到基色矩阵处理成 R、G、B 三基色信号; 第三路信号经同步分离取出同步信号送到行场扫描电路, 保证行场同步。

A6 机芯 R2518AE 彩电整机组成框图见图 1-2 所示, 它主要由 A6 机芯系列彩电的基本电路 LA7688、LC89950 外加大屏幕彩电所需电路组成。

图 1-2 中, LA7688、LC89950 的作用与 A6 机芯 2118FA 彩电完全相同, N801 (M52470AP) 为多路视频 AV/TV 音视频信号选择开关, 完成 AV/TV 输入/输出视频信号的选择; N901 (μ PC1853CT) 为音频处理器, 其主要作用是实现音频信号的左/右声道、环绕声、重低音信号的各种处理; N903 (LA4275) 为重低音功率放大器; N902 (LA4270) 为左右声道立体声功率放大器。

A6 机芯 R2518AE 彩电由于电路结构比 2118FA 彩电复杂, 因此机芯布局也有所不同, 除视放电路单独一块板安装在显像管尾部外, 主机芯板分成 M 和 K 两块板。

在 K 板上安装有前置 AV 输入端子 (AV3)、遥控信号接收装置 (HS0038)、本机按键, CPU (D701)、D702, N901 音频处理器、音频功放 N902 和 N903 等。

在 M 板上安装有行场扫描电路、开关电源、枕形校正电路、N101、N201、N202 及 N801 等。

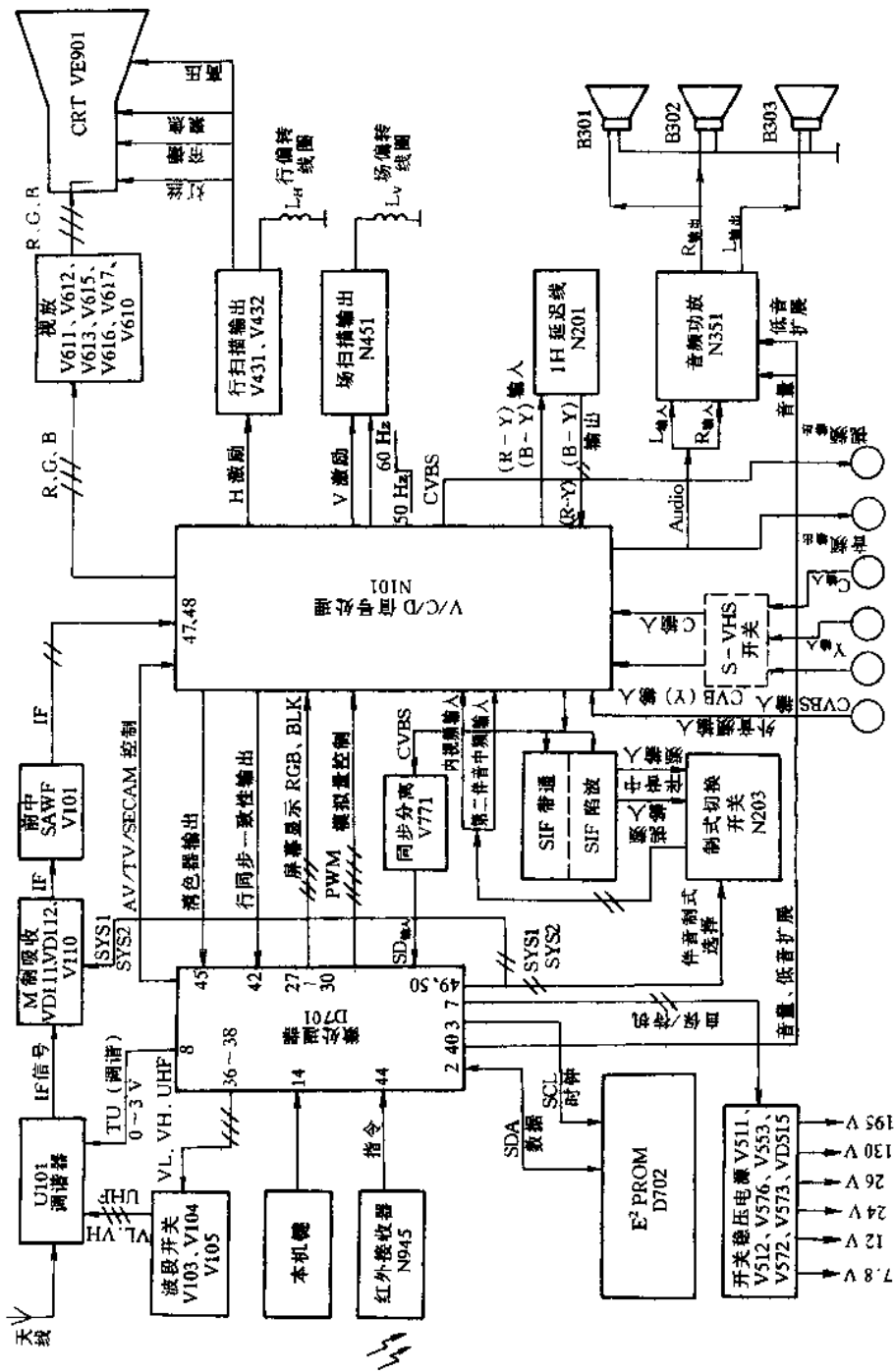


图 1-1 A6 机芯 2118FA 整机组成框图

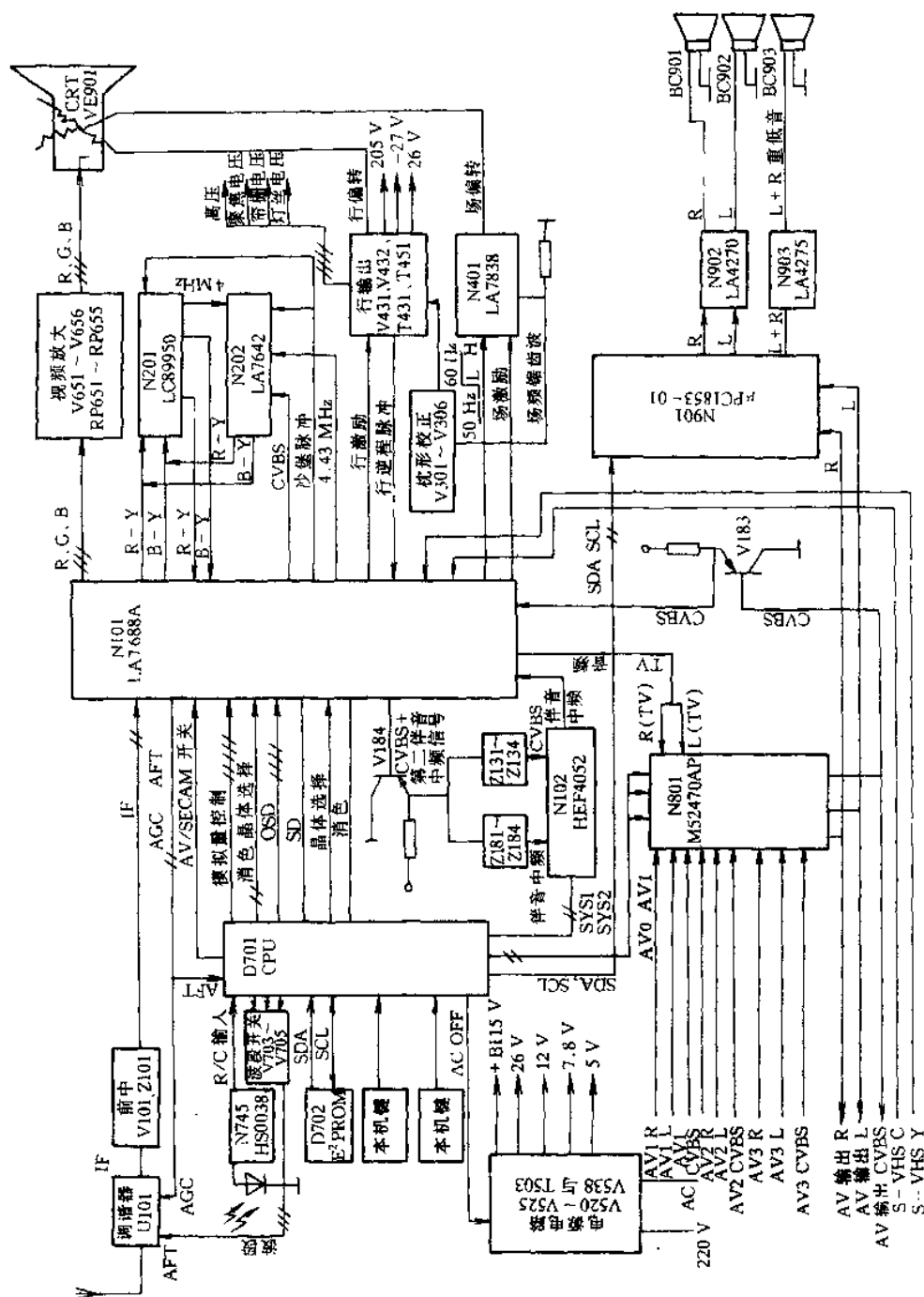


图 1-2 A6 机芯 R2518AE 整机组成框图

第二节 小信号处理集成电路——LA7688

小信号处理集成电路 LA7688 是日本三洋公司最新推出的彩电专用单片集成电路, 它内部包括图像中频、伴音中频处理电路, 视频信号放大与控制电路, PAL/NTSC 制处理、色度解码及场扫描电路等部分。另外, LA7688 在提高图像清晰度、降低噪音、减小色度信号干扰等方面采用了很多新技术, 如集成色带通滤波电路, 集成色陷波电路及亮度延迟线使外围电路更加简单, 免调试 PLL(锁相环)视频检波电路以提高电路的稳定性, 内置孔阑补偿电路(APR)和降低噪音而采用的核化电路, 还有为防止伴音过调产生蜂音的蜂音消除电路等。此外, LA7688 和 LA7642 配对使用, 还可以实现 SECAM 解码功能, 适应 50/60 Hz 场频视频信号, 可满足多制式彩电的要求。LA7688 内部原理框图见图 1-3, 引脚功能/检修参数见表 1-2, 该集成电路采用 52 个引脚双列直插式封装, 其主要功能有:

1. 多制式中频处理, 中频放大器增益高, 同时配有快速 AGC 电路, 用以改善 AGC 的动态特性。除了 RF-AGC 及 VCO 线圈外, 其余不需调整, 且具有蜂音消除电路;
2. 视频检波采用锁相环(PLL)检波, 改善了视频图像检波特性, 使图像质量和伴音质量有明显的改善;
3. 内置视频/音频切换开关;
4. 内置亮度延迟线, 锐度加强电路, 核化降噪电路, 以及黑电平延伸电路等, 使图像的质量明显提高;
5. 内置彩色信号陷波器及带通滤波器, 基带处理电路;
6. 内置模拟 OSD 信号显示及 R、G、B 切换控制电路, 具有快速 R、G、B 消隐功能;
7. 行场扫描电路采用双重自动频率调整, 50/60 Hz 自动判断, 无信号时场画面的大小保持一定。

另外, LA7688 还具有沙堡脉冲形成, SECAM 制控制时钟输出, PWM 脉宽调制控制等多种功能。

表 1-2 LA7688 引脚功能/检修参数

引脚	功 能	电 压/V		对地电阻/($R \times 1 \text{ k}\Omega$)	
		无信号时	有信号时	正向(红笔测)	反向(黑笔测)
1	伴音中频输入、AV—SW/SECAM 切换控制	1.6	内:1.7~2.6 外:2.9~3.8	5.4	6.0
2	RFAGC 延迟起控点调整	2.4	2.4	5.8	8.0
3	APC 低通滤波器连接端	4.4	3.9	7.0	8.5
4	音频滤波	2.8	3.7	7.0	8.8
5	PLL 视频检波 VCO 的 LC 连接端	7.2	7.0	2.7	2.7
6	PLL 视频检波 VCO 的 LC 连接端	7.2	7.0	2.7	2.7
7	AFT 输出端	3.1	4.2	6.8	8.6
8	视频检波输出	3.6	2.8	6.2	7.8
9	内置滤波器的标准电位, S—VHS 开关控制	3.4	3.7	7.0	8.8
10	TV 视频信号输入端	3.4	3.5	7.0	8.5
11	对比度控制输入端	3	3.1	6.9	8.2
12	AV 音频信号输入端	3.5	4.6	7.2	8.4

续表

引脚	功 能	电 压/V		对地电阻/($R \times 1 \text{ k}\Omega$)	
		无信号时	有信号时	正向(红笔测)	反向(黑笔测)
13	S端子色度信号输入端, 兼清晰度控制输入端	2.5	1.02	6.7	7.8
14	AV视频信号输入端	3.4	3.3	7.0	8.3
15	地	0	0	0	0
16	视频输出端	3.4	3.2	6.8	8.0
17	色度控制输入端/消色控制输出端	0.2	3.2	6.6	7.6
18	色调控制输入端, 兼 PAL/NTSC 切换开关控制端	0.2	PAL: 0.32 NTSC: 3.1	6.4	7.8
19	亮度控制输入端	0.8	1.6	7.0	8.2
20	场激励脉冲输出/同步灵敏度设定/外部场触发输入/ 自动触发方法解除开关/水平自动频率调整选通解除 开关	4.2	4.1	6.6	8.4
21	50/60 Hz 场频识别输出	0.9	50 Hz: 1.02 60 Hz: 4.0	7.0	7.0
22	AFC1 环路低通滤波器	3.9	4.7	7.0	15
23	32 Hz 晶振连接端	4.1	4.1	7.0	15
24	行电源(+7 V)	7	6.96	4.4	9.5
25	行激励脉冲输出	0.9	1.0	6.6	7.5
26	行逆程脉冲输入端/沙堡脉冲输出端	1.1	11.3	4.6	6.0
27	行同步一致性检测输出/SECAM 所需 4.43 MHz 时 钟输出/4.43 或 3.58 晶振切换	1.2	PAL: 4.78 NTSC: 5.2	7.0	9.0
28	OSD 快速消隐信号输入	0	0	3.4	3.4
29	屏幕显示信号输入(B)	0.8	3.1	7.0	8.5
30	屏幕显示信号输入(G)	0.8	3.1	7.0	8.5
31	屏幕显示信号输入(R)	0.8	3.1	7.0	8.5
32	黑电平扩展滤波器连接端	3.2	3.6	7.0	8.5
33	B 信号输出端	2.2	2.1	6.6	8.6
34	G 信号输出端	2.1	2.0	6.6	8.6
35	R 信号输出端	2.1	1.9	6.6	8.6
36	B-Y 信号输入端	1.8	0	7.0	8.8
37	R-Y 信号输入端	2.1	4.3	7.0	8.8
38	B-Y 信号输出端	3.9	3.7	7.0	8.5
39	R-Y 信号输出端	3.9	0	7.0	8.2
40	电源输入端(+7.8 V)	7.6	7.3	2.1	2.1
41	4.43 MHz 晶振连接端	3.9	1.3	7.0	8.3
42	3.58 MHz 晶振连接端	1.3	1.3	7.0	8.3
43	APC 低通滤波器连接端	4	4.3	6.9	8.4
44	FM 解调偏压滤波器外接端	4	3.1	7.1	8.6
45	电源(中频电路)	7.8	7.5	2.1	2.1
46	IFAGC 检波滤波器外接端	3.5	4.7	7.1	8.0
47	中频输入端	3.8	3.8	6.5	8.2
48	中频输入端	3.8	3.8	6.5	7.2
49	地(中频电路)	0	0	0	0
50	RFAGC 电压输出	6.3	5.3	6.6	8.3
51	音频信号输出端	4	3.7	6.6	7.2
52	FM 解调输出/外接去加重电容	3.9	3.9	6.8	7.9

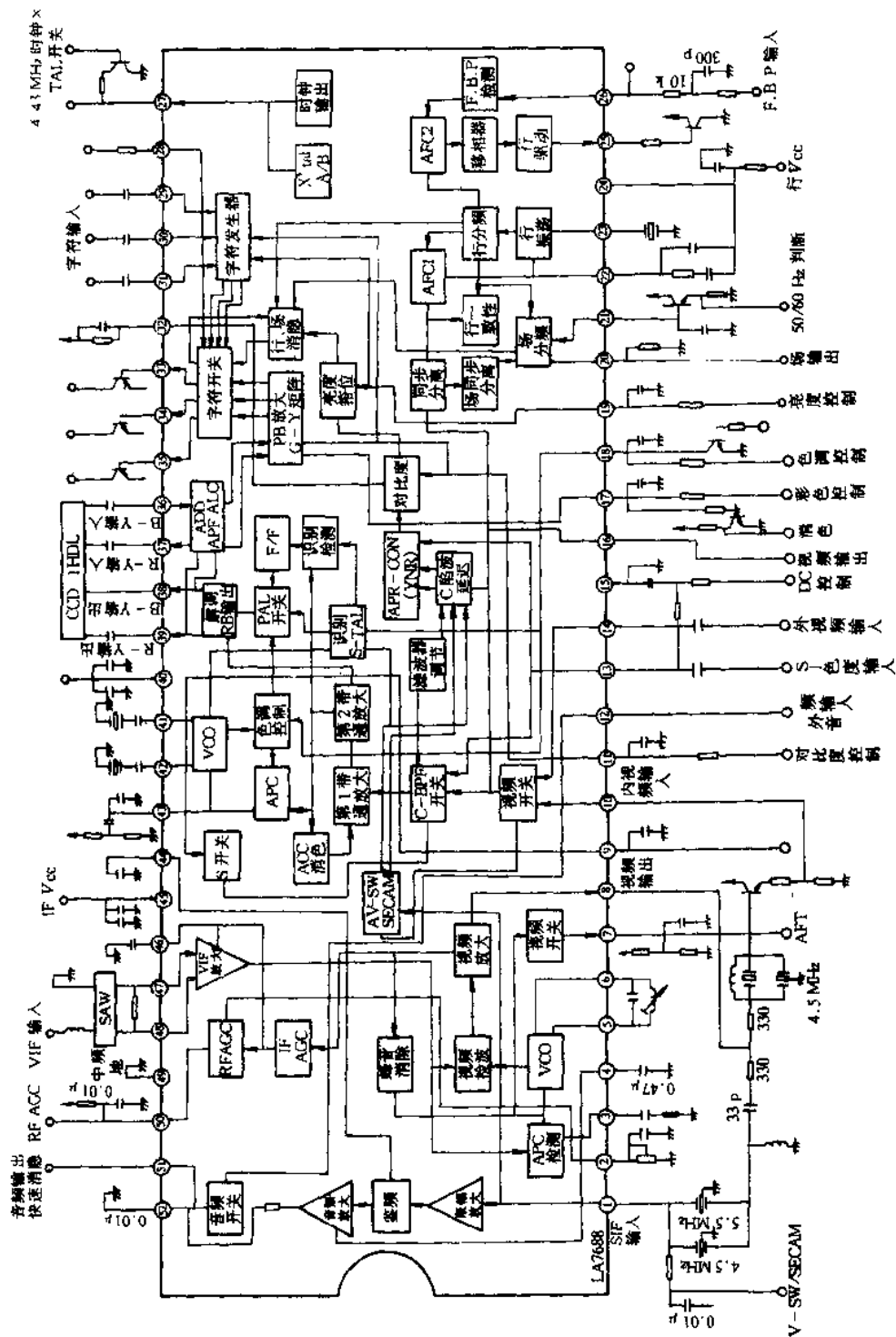


图 1-3 LA7688 原理框图

第三节 A6 机芯系列彩电开关电源分析与检修

长虹 A6 机芯系列彩电所用开关电源有两种。一种是 25 英寸以上彩电所用的自激式并联型调频-调宽开关稳压电源,一种是 25 英寸以下彩电所用的自激式开关稳压电源。由于开关电源出故障的机率较大,下面就以 A6 机芯 2118FA、R2518AE 所用的开关稳压电源为例加以介绍。

一、A6 机芯 2118FA 开关电源分析

图 1-4 为长虹 A6 机芯 2118FA 开关电源电路原理图。长虹 2118FA 彩电开关电源采用自激式开关电源。该电源主要由进线滤波电路、整流滤波电路、振荡电路、稳压电路、保护电路、遥控开关机控制电路等组成。

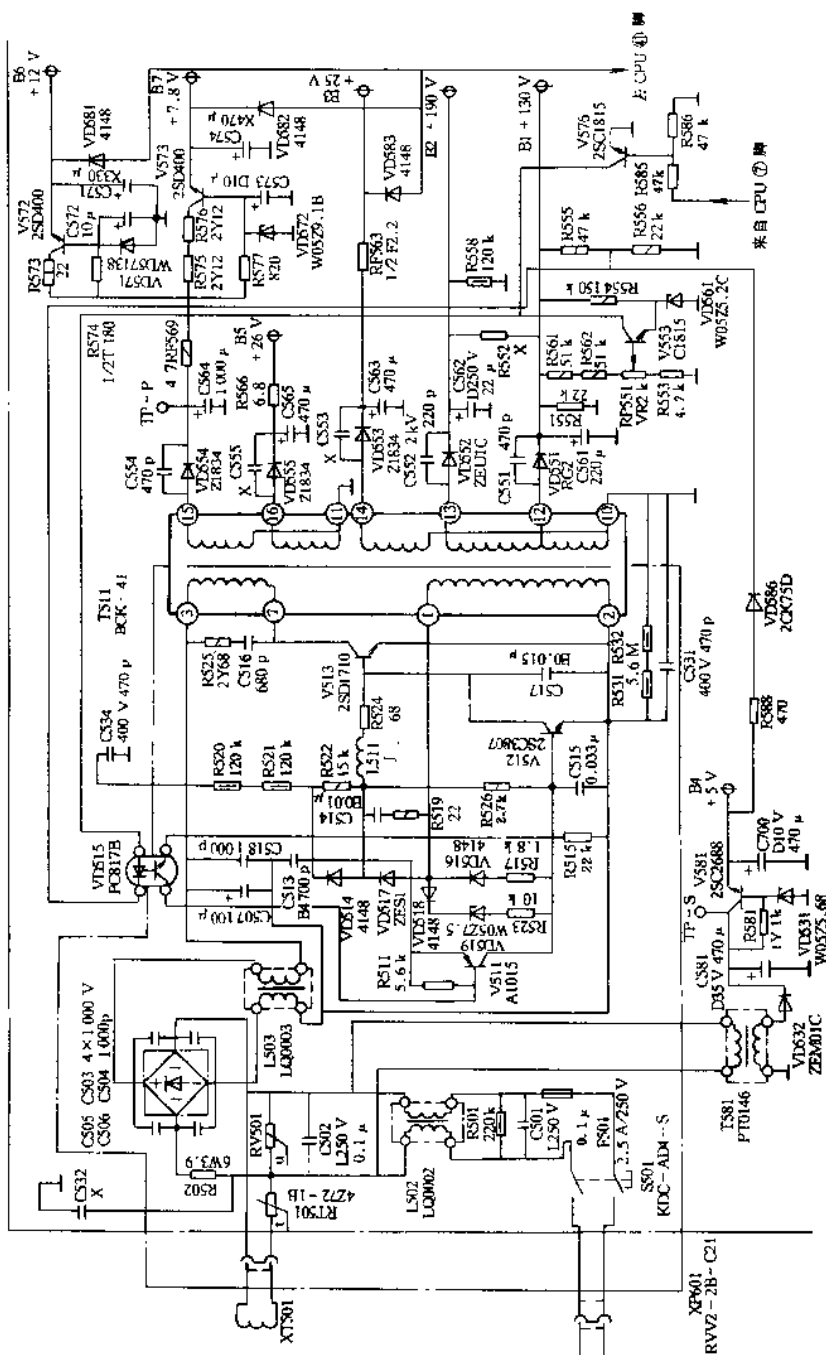
进线滤波电路由 C501、R501、L502、C502 组成,220 V 交流电经进线电路滤除串入电网中的干扰脉冲信号后,通过 R502 加到由 VD501、C507、L503 组成的整流滤波电路上,经整流滤波形成 300 V 左右的直流电压经 T511③⑦绕组送到 V513 c 极。振荡电路由 V513、R520、R522、R524、C514、R519 以及 T511①②绕组组成。其中 R520、R521、R522、R524 为启动电阻,T511①②绕组和 C514、R519 为正反馈支路。

电视机由待机状态进入正常工作状态时,整流、滤波电路输出的直流电压 DC(+300 V),一路经开关变压器 T511 的初级绕组③⑦,加到开关调整管 V513 的集电极;另一路经启动电路(R520、R521、R522)为 V513 提供基极电流,这样 V513 开始导通,产生集电极电流。该电流流过 T511 的初级绕组,在初级绕组上产生③脚正,⑦脚负的自感电压。由于互感作用,在正反馈绕组①②上产生①脚正,②脚负的感应电压,该感应电压经正反馈电路(C514、R519、VD517)送到 V513 基极,使 V513 集电极电流进一步增大,初级绕组和正反馈绕组上的感应电压增大,如此循环往复,产生强烈的正反馈,使 V513 快速进入饱和状态,电源被启动而开始工作。正反馈电路中的 VD517 可加大电源启动时由正反馈绕组提供的基极电流,使 V513 更快进入饱和状态,以缩短电源启动时间。

电源启动后,由于 V513 饱和导通,+300 V 的直流电压完全加在 T511 的初级绕组③⑦上,若忽略该绕组的电阻和 V513 的导通电阻,则流过初级绕组的电流几乎是线性增长的,那么初级绕组和正反馈绕组上的感应电压(大小、方向)基本不变。

开关调整管 V513 饱和导通后,正反馈绕组①②上的感应电压(①正②负)对电容 C514 开始充电(充电回路为:①→R519→C514→L511→R524→V513→发射结→②),结果 C514 上建立起上负下正的电压,使 V513 的基极电位下降,V513 退出饱和而进入放大状态,V513 集电极电流下降,初级绕组和正反馈绕组上的感应电压极性反向(即:③负⑦正、①负②正),经过正反馈电路,使 V513 基极电位进一步下降,其集电极、电流下降更多,两个反向的感应电压增强,所以,这个强烈的正反馈过程,使 V513 从饱和导通状态快速进入截止状态。这时,储存在 T511 中的磁场能量向负载泄放,直到能量全部放完。同时,电容 C514 经 R519、VD517 放电,最终使 V513 回到初始状态,开关电源也完成了一个周期的振荡过程。

在启动电路作用下,V513 再次被启动而进入下一个振荡期,如此周而复始地工作,电源进入稳定的振荡过程。



开关电源的稳压过程是通过控制开关管 V513 的导通时间长短来实现的。稳压电路由 V553、VD515、V512、V511 等组成, 稳压电路的取样电压取自开关电源 130 V 输出端, V553 发射极接 6.2 V 稳压管, 将 V553 e 极电压稳定在 6.2 V。某种原因(电网电压升高或负载减轻)导致输出电压升高时, V553 b 极电位上升, 集电极电流增大, VD515 次级电流随之增大, R511 上压降增大, V511 基极电位下降, 集电极电流增加, V512 基极电位迅速上升, V512 导通电流加大, 形成对开关管 V513 基极注入电流分流, 使 V513 提前退出饱和状态, 开关管导通时间缩短, 开关电源次级输出电压下降而恢复到正常值。

如果由于某种原因, 导致开关电源输出电压下降, 稳压电路的工作过程将与电压升高的工作过程相反, 结果使 V513 导通时间增长, 使降低的输出电压回到正常值。

过压保护电路由 VD518、VD519、R523 组成。若由于某种原因使整流电路输出的 300 V 电压明显升高时, 正反馈①②绕组上的电压也将明显升高。当①②绕组上的电压升高到一定值时, VD519 被反向击穿, 正反馈电压经 VD518、VD519、R523 加到 V512 基极。使 V512 饱和导通。将开关管 V513 基极对地短路, V513 截止, 振荡电路停止振荡, 避免因电源电压过高损坏开关管。

遥控开关机控制电路由 V576 组成。电路中 V581、T581 组成副电源电路, V581 为单管稳压电路, 其作用是为 CPU 和 VD515 初级(电视机工作在待机状态时)提供直流工作电压。V576 工作状态由 CPU⑦脚控制。电视机工作在待机状态时, CPU⑦脚输出高电平, V576 导通; 电视机工作在正常状态时, CPU⑦脚输出低电平, V576 截止。

二、A6 机芯 2118FA 开关电源的检修

A6 机芯 2118FA 彩电开关电源的检修流程见图 1-5, 开关电源各三极管正常工作电压见表 1-3, 常见故障及检修见表 1-4。

表 1-3 A6 机芯 2118FA 彩电开关电源各三极管正常工作电压

三极管	b/V	c/V	e/V	三极管	b/V	c/V	e/V
V513	-0.2	300	0	V553	6.7	35.3	6.2
V512	-0.1	-0.2	0	V576	0	35.3	0
V511	10.5	-0.1	10.5	V573	8.3	10.5	7.7
V572	12.5	12	12	V581	5.6	15	5.0

表 1-4 A6 机芯 2118FA 开关电源常见故障及检修

故障现象	故障原因	故障排除	备注
接通电源瞬间有电压, 随后就降为 0 V	R573 开路, V572 e 极无 12 V 电压输出, 使得 VD581 负端处于低电平, CPU④脚内部过流保护电路启动, CPU⑦脚一直输出高电平, 电源回到待机工作状态	更换: R573	CPU④脚正常情况下为高电平。当此脚电压为低电平时, 则需检查接在 VD581、VD582、VD583 负端电路上的元件及其负载有无短路
	N451①脚外接 VD461 击穿对地短路, 12 V 电压负载过流, VD581 负端接低电平, CPU④脚内部过流保护电路启动, CPU⑦脚输出高电平, 电源回到待机工作状态	更换: VD461	