

零基础轻松学技能丛书

LINGJICHU QINGSONG XUEJINENG CONGSHU

零基础

轻松学修液晶彩电

张云坤 张新德 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



零基础轻松学技能丛书



零基础轻松学 修液晶彩电

张云坤 张新德 等编著



机械工业出版社

本书采用从零开始的讲解模式全面介绍液晶彩电的基本术语、外部构成、内部电路板、零部件、维修技能、维修操作等内容。全书贯穿着“学维修技能就是学液晶彩电构件+电路板”的整体讲解思路,在文字叙述的同时,结合必需的结构图、原理图、外形图、零部件图、工具图、实物图介绍液晶彩电的理论基础和维修操作技能。重点突出液晶彩电的零部件和维修技能,使读者阅读起来轻松直观,从而达到从零开始循序渐进学习一门技能的目的。书末还介绍了液晶彩电常用芯片技术资料,供读者参考。

本书适用于职业技术学校、技师学院等液晶彩电维修专业师生及职业培训、岗位技能培训学校师生阅读,也适合液晶彩电安装、维修人员、物业电工和业余自学人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

零基础轻松学修液晶彩电/张云坤等编著. —北京:机械工业出版社, 2012.9

(零基础轻松学技能丛书)

ISBN 978-7-111-39451-8

I. ①零… II. ①张… III. ①液晶彩电—电视接收机—维修
IV. ①TN949.192

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第190566号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:刘星宁 责任编辑:刘星宁

版式设计:霍永明 责任校对:潘蕊

封面设计:路恩中 责任印制:张楠

北京双青印刷厂印刷

2012年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17.5印张·431千字

0 001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39451-8

定价:48.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着家电的不断降价和新的保修条款的出台，我国许多家用电器免费保修时间大多降为一年，家电的社会维修量不断扩大，特别是价值比较高的家电，其社会维修形式又出现了一种新的景象，给家电维修带来了福音。许多职业技术学校、技师学院、家电维修学校的学员、业余自学人员通过一段时间的理论学习也加入了家电维修这一行业，为家电维修行业补充了新的血液。

目前，很多职业技术学校、技师学院的学员、家电维修学校学员、业余自学人员基于职业需求和业余爱好，大多想在很短的时间内轻松快速地掌握液晶彩电的实际维修技能。为此我们编写了本书，目的就是为使初学者或实习学员从零开始，快速掌握液晶彩电的实用维修技能。

所有的液晶彩电无非是由两大部分组成：一部分是机体部件（机体及外观）；另一部分是电路板。掌握了这两部分也就掌握了液晶彩电维修的基本技能。本书摒弃了大量的液晶彩电原理分析和公式计算，采用定性讲解的方法，使初学者在学习之前脑海中有个大体的原理框架。再介绍液晶彩电的基本构成和电路板的基本结构，结合实际液晶彩电的维修操作，将维修技能与维修操作结合起来，使维修知识的学习不枯燥、不深奥、具有可操作性。全书突出轻松学技能这一宗旨。

本书具有如下特点：

1) 对读者在实际维修中只有理论而无实物的知识点进行附注和插图说明，使读者更直观地掌握维修技能。

2) 本书的维修技巧是我们及同行长期从事家电维修的经验总结，具有很高的参考价值。

3) 全书突出“**学维修技能就是学液晶彩电构件+电路板**”这一主线，精讲精说，侧重精华和重点。

4) 对于深层次的芯片级维修资料采用技术资料表格进行介绍，以满足不同层次读者的需要。

值得指出的是，为方便读者图文对照阅读，特采用“截图”的形式，从生产厂家的内部电路原理图中截取与文字有关的局部电路，对检修中提到的相关电路或元器件进行图文介绍，用点画线框标出，对截图内部与外部电路的走向和连接不做详细介绍（个别跨度较远的元器件可能不在截图之内，另外，由于产品批次不同，也有图与实物不完全对应的情况，请读者注意），使读者大致了解电路结构和局部连接。对于书中未配图的实例，主要用来供读者实际维修中查用，因为所有的液晶彩电在实物电路板上均有相应的元器件符号编号和符号标记，读者可在实际检修中，特别是上门维修中可对照实物板上的编号快速找到。另外，本书介绍的液晶彩电中实物电路板上的电路符号、代号等各厂家不尽相同，为便于读者维修时参考，本书未按国家标准完全统一，敬请读者谅解。

参加本书编写、资料收集、整理和文字录入等工作的同志还有张利平、刘淑华、张新

春、袁文初、王灿、张玉兰、陈金桂、张美兰、王娇、刘晔、刘玉华、刘桂华、张健梅、张新衡、张新平、梁红梅、胡红娟、刘运和、陈秋玲等。

由于编者水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以待我们重印时修正。

编 者

目 录

前言

第一章 从零开始学基础 1

第一节 基本概念 1

一、液晶的概念 1

二、液晶电视的概念 1

三、液晶彩电型号命名规则 2

第二节 基本术语 3

一、点距 3

二、屏幕尺寸 3

三、屏幕比例 4

四、分辨率 4

五、响应时间 4

六、亮度 4

七、对比度 5

八、可视角度 5

九、接收制式 5

十、硬屏与软屏 6

十一、色彩数 6

十二、输入端子与输出端子 7

第二章 轻松学外部构成 8

第一节 液晶彩电分类 8

一、按液晶的结构分类 8

二、按液晶面板的种类分类 8

三、按照背光源的类型分类 10

第二节 液晶彩电组成 12

一、液晶彩电外部实物组成 12

二、液晶彩电内部实物组成 13

三、液晶彩电面板的组成 13

四、液晶彩电电路的组成 14

五、液晶彩电外部接口组成 21

第三节 液晶彩电拆机 24

一、液晶彩电拆修的实用经验 24

二、液晶彩电拆修的实用技巧 25

三、液晶彩电的拆装方法 26

第三章 轻松学内部电路板 31

第一节 通俗掌握内部电路板 31

一、电源板 31

二、背光板（高压板） 32

三、主板（信号处理板） 34

四、逻辑板（屏驱动板） 36

五、TV 板（高频板） 37

六、功放板 37

七、USB 处理板 38

八、侧 AV 板组件 38

九、按键板 38

十、遥控接收板 39

第二节 液晶彩电工作概述 41

一、液晶彩电原理概述 41

二、液晶彩电的具体成像原理 41

三、TN 型液晶彩电的成像原理 42

四、STN 型液晶彩电的成像原理 42

五、TFT 型液晶彩电的成像原理 43

六、液晶屏/LED 屏发光原理 44

第四章 轻松学零部件 45

第一节 通用零部件 45

一、电阻器 45

二、电容器 47

三、电感器 52

四、二极管 52

五、晶体管 55

六、场效应晶体管 56

七、光耦合器 57

八、晶振 58

九、集成电路 59

第二节 专用零部件 63

一、高压变压器 63

二、高频头 63

第三节 元器件的检测与代换 64

一、电阻器的检测与代换 64

二、电容器的检测与代换 67

三、电感器的检测与代换 69

四、二极管的检测与代换 71

五、晶体管的检测与代换 72

六、场效应晶体管的检测与代换 74

七、光耦合器的检测与代换	75	5. 主板（信号处理板）常见故障 检修	113
八、晶振的检测与代换	75	6. 液晶彩电无光栅、无伴音、无图像故障 的检测方法	113
九、集成电路的检测、拆焊与代换	76	7. 液晶彩电开机保护故障的检测方法	114
十、高频头的检测与代换	79	8. 液晶彩电黑屏故障的检测方法	114
十一、变压器的检测与代换	79	9. 液晶彩电花屏故障的检测方法	114
十二、液晶屏的检测与代换	80	10. 液晶彩电无伴音故障的检测方法	115
十三、背光灯的检测与代换	82	11. 液晶彩电背光不亮的检测方法	115
十四、背光灯驱动板的检测与代换	84	12. 液晶彩电背光亮度闪动的检测 方法	115
十五、电源板的检测与代换	86	13. 液晶彩电背光灯亮后熄灭的检测 方法	115
十六、逻辑板的检测与代换	87	14. 液晶彩电屏幕发出很暗的蓝光的 检测方法	115
十七、主板（信号处理板）的检测与 代换	88	15. 液晶彩电图像出现虚影或屏幕发 出白光的检测方法	116
第五章 轻松学维修技能	90	16. 液晶彩电有图像、无伴音的检测 方法	116
第一节 维修工具、仪表	90	17. 液晶彩电有伴音、无图像的检测 方法	116
一、工具	90	第三节 接机、交机方法	118
1. 试电笔	90	一、接机方法	118
2. 螺钉旋具	90	二、维修步骤	118
3. 镊子	91	三、交机方法	118
4. 钳子	91	第六章 轻松学维修操作	119
5. 热风枪	92	第一节 TCL 液晶彩电	119
6. 电烙铁	92	1. 【机型现象】TCL L40P11FBDE（MS06S 机心）液晶彩电，不定时灰屏，但背 光灯亮	119
7. 吸锡器	93	2. 【机型现象】TCL L42V10FBEG（MS58 机心）液晶彩电，图像不稳定	119
8. IC 起拔器	94	3. 【机型现象】TCL L52E9FB（MS19C 机心）液晶彩电，无光栅、无伴音、 无图像，但灯不亮	119
9. 编程器	94	4. 【机型现象】TCL C46E320D（MS81 机心）液晶彩电，自动开机和关机	119
10. 防静电设备	95	5. 【机型现象】TCL L22N6（MST9U19 机心）液晶彩电，搜不到台	120
11. 带灯放大镜	96	6. 【机型现象】TCL L24E09（RTD2662 机心）液晶彩电，热机无伴音	120
12. 灯管检测套板	96	7. 【机型现象】TCL L24S10（MT23A 机心） 液晶彩电，无光栅，背光灯不亮，指示灯	
13. 其他维修工具	96		
二、仪表	97		
1. 万用表	97		
2. 示波器	99		
3. 信号发生器	100		
第二节 故障检测方法	101		
一、通用检测原则与方法	101		
1. 液晶彩电检修的基本原则	101		
2. 液晶彩电的常用检修方法	102		
3. 液晶彩电的实用修理方法	104		
4. 液晶彩电维修注意事项	105		
二、常见故障检测方法	107		
1. 背光灯管常见故障检修	107		
2. 液晶屏常见故障检修	107		
3. 高压板常见故障检修	109		
4. 逻辑板常见故障检修	111		

亮绿色	120	机心) 液晶彩电, 面板按键 功能错乱	127
8. 【机型现象】 TCL L26E10 (V26 机心) 液晶彩电, 无伴音, 无图像, 无光栅, 但指示灯亮	122	26. 【机型现象】 TCL L32N5 (719 机心) 液晶彩电, 热机 30min 图像无彩色 还跑台	128
9. 【机型现象】 TCL L26E9BD (MS68B 机心) 液晶彩电, 工作一段时间后 无伴音	122	27. 【机型现象】 TCL L32N6 (MS9U19 机心) 液晶彩电, 有时不能开机, 但指示灯亮	129
10. 【机型现象】 TCL L26E9BD (MS68B 机心) 液晶彩电, 遥控失灵	122	28. 【机型现象】 TCL L32N9 (719 机心) 液晶彩电, 无伴音	129
11. 【机型现象】 TCL L26F11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 黑屏, 但有伴音	123	29. 【机型现象】 TCL L32P10BE (MS58 机心) 液晶彩电, 灯不亮不能 开机	129
12. 【机型现象】 TCL L26F19 (MS19C 机心) 液晶彩电, 热机不能开机	123	30. 【机型现象】 TCL L32P21BD (MS48S 机心) 液晶彩电, 有线电视无信号或 收台少	130
13. 【机型现象】 TCL L26F19 (MS19C 机心) 液晶彩电, 收台少	124	31. 【机型现象】 TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, AV2 无声音	130
14. 【机型现象】 TCL L26M16 (MS91 机心) 液晶彩电, 热机不能开机	124	32. 【机型现象】 TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 登录智能应用 商店提示, 设备信息取得失败	130
15. 【机型现象】 TCL L26M9B (MS19C 机心) 液晶彩电, 花屏马赛克	124	33. 【机型现象】 TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 搜台少	130
16. 【机型现象】 TCL L26N8 (MS9U19 机心) 液晶彩电, 不定时自动 关机	125	34. 【机型现象】 TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 无伴音	130
17. 【机型现象】 TCL L26P11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 不能开机	125	35. 【机型现象】 TCL L37E64 (GC32 机心) 液晶彩电, 无伴音, 但有图像	131
18. 【机型现象】 TCL L26P11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、 无光栅, 但指示灯亮	125	36. 【机型现象】 TCL L37E77 (MS91A 机心) 液晶彩电, 开机 10min 左右扬声器啪啪 异响, 屏幕左侧出现不规则竖线 干扰	131
19. 【机型现象】 TCL L26P11BDE (MS06 机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 不开机	125	37. 【机型现象】 TCL L37E9BD (MS68 机心) 液晶彩电, 不定时无伴音	132
20. 【机型现象】 TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电, 不定时花屏	125	38. 【机型现象】 TCL L37E9BD (MS68 机心) 液晶彩电, 热机黑屏	132
21. 【机型现象】 TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电, 不能开机	125	39. 【机型现象】 TCL L37F11 (MS79 机心) 液晶彩电, 按遥控器上的任一键都 显示菜单	133
22. 【机型现象】 TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电, 无图像	127	40. 【机型现象】 TCL L37F11 (MS79 机心) 液晶彩电, 菜单乱跳	133
23. 【机型现象】 TCL L32E76 (MS18 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、 无图像, 但指示灯亮	127	41. 【机型现象】 TCL L40E5200BE (MS28 机心) 液晶彩电, 不能开机	133
24. 【机型现象】 TCL L32F19 (MS68B 机心) 液晶彩电, 跳台	127	42. 【机型现象】 TCL L40E5200BE (MS28	
25. 【机型现象】 TCL L32M16 (MS91			

- 机心) 液晶彩电, 图像效果差 133
43. 【机型现象】TCL L40E9F (MS68
机心) 液晶彩电, 不能开机 133
44. 【机型现象】TCL L40E9FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能
开机 134
45. 【机型现象】TCL L40E9FBD (MS68
机心) 液晶彩电, AV1 有杂音,
但 TV 和 AV2 声音正常 134
46. 【机型现象】TCL L40E9FBD (MS68
机心) 液晶彩电, 无伴音 134
47. 【机型现象】TCL L40E9SFE (MS91C +
C2 机心) 液晶彩电, MITV 状态
蓝屏 135
48. 【机型现象】TCL L40F11 (MS58 机心)
液晶彩电, 无伴音、无光栅、
无图像 135
49. 【机型现象】TCL L40F19FB (MS19C
机心) 液晶彩电, 开机无伴音 135
50. 【机型现象】TCL L40P11FBDE (MS06S
机心) 液晶彩电, 不能开机 136
51. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 不定时伴音成
噪声 137
52. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 收台不全 137
53. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 无彩色, 但伴音
正常 137
54. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 自动开关机 137
55. 【机型现象】TCL L42E9FBE (MS58
机心) 液晶彩电, 不定时沙沙响 137
56. 【机型现象】TCL L42E9FBE (MS58
机心) 液晶彩电, 图像暗, 但伴音正常
..... 137
57. 【机型现象】TCL L42E9FBE (MS58
机心) 液晶彩电, 图像闪烁 138
58. 【机型现象】TCL L42E9FR (MS91A
机心) 液晶彩电, 花屏 139
59. 【机型现象】TCL L42F11FBD (MS48
机心) 液晶彩电, 灰屏 139
60. 【机型现象】TCL L42F19FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 背光闪动, 后背光
不亮 139
61. 【机型现象】TCL L42F19FBD (MS68B
机心) 液晶彩电, 不定时关机 139
62. 【机型现象】TCL L42P10FBDE (MS58
机心) 液晶彩电, 遥控不开机 140
63. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能
开机 140
64. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS58
机心) 液晶彩电, 开机后自动
待机 140
65. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS58
机心) 液晶彩电, 热机无台 141
66. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS58
机心) 液晶彩电, 不能开机, 但有继
电器吸合声、指示灯闪烁 141
67. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS58
机心) 液晶彩电, 伴音时有时无 141
68. 【机型现象】TCL L42P11 (MS48S
机心) 液晶彩电, 不能开机 142
69. 【机型现象】TCL L42P11BDE (MS06
机心) 液晶彩电, USB 信源下检测
不到 USB 设备, 其他功能正常 142
70. 【机型现象】TCL L42P11FBDE (MS06S
机心) 液晶彩电, 按键失灵 142
71. 【机型现象】TCL L42P11FBDE (MS06S
机心) 液晶彩电, 不定时自动开机和
关机 144
72. 【机型现象】TCL L42P11FBDE (MS06S
机心) 液晶彩电, 不能开机 144
73. 【机型现象】TCL L42P11FBDEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 不能开机 144
74. 【机型现象】TCL L42P11FBDEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 不能开机, 遥控开机
也无作用 144
75. 【机型现象】TCL L42P11FBDEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 长时间待机后, 加密
节目丢失 144
76. 【机型现象】TCL L42P11FBDEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 无网络 144
77. 【机型现象】TCL L42P11FBDEG (MS06S
机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能

- 开机 145
78. 【机型现象】 TCL L42P21FBD (MS48S 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅 (一) 145
79. 【机型现象】 TCL L42P21FBD (MS48S 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅 (二) 145
80. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 背光灯亮, 但屏幕呈灰色 146
81. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不定时黑屏 146
82. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一) 146
83. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二) 147
84. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能上网 147
85. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 出现四幅倒立图像 147
86. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 刚开机正常, 但工作几分钟后图声全无, 屏上无任何显示 149
87. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 工作过程出现无规律黑屏, 但伴音正常 149
88. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 黑屏 149
89. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 灰屏 150
90. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 开机后背光亮, 屏幕无任何显示呈灰屏 150
91. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 满屏横线 151
92. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏不定时有伴音 152
93. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 热机黑屏, 但有伴音 153
94. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅, 但指示灯亮 153
95. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 搜台不全 153
96. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 左半部图像呈暗色 153
97. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能上网 154
98. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 刚开机时背光闪动, 但工作十几分钟后一切正常 154
99. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 待机一段时间后开机无伴音, 但关机后再开伴音正常 155
100. 【机型现象】 TCL L42P50BDE (MS06A 机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能开机 155
101. 【机型现象】 TCL L42V10 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能开机 156
102. 【机型现象】 TCL L42V6200DEG (MS48IAS 机心) 液晶彩电, 不能开机 156
103. 【机型现象】 TCL L42X10FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 但指示灯亮 156
104. 【机型现象】 TCL L46C10FBE (MS58S 机心) 液晶彩电, 不定时机内异响 156
105. 【机型现象】 TCL L46E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 播放 USB 节目源声音断断续续 156
106. 【机型现象】 TCL L46E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 搜台黑屏 157
107. 【机型现象】 TCL L46F11 (MS48 机心) 液晶彩电, 不能开机但指示灯亮 157
108. 【机型现象】 TCL L46M61F (MS96A 机心) 液晶彩电, 黑屏 158
109. 【机型现象】 TCL L46P10FBE (MS58 机心) 液晶彩电, 无伴音 158
110. 【机型现象】 TCL L46P10FBEG (MS58 机心) 液晶彩电, 网络看电影 30min 后黑屏 158

111. 【机型现象】 TCL L46P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 热机时图像出现拉丝现象 159
 112. 【机型现象】 TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 背光闪烁, 而且呈灰屏 159
 113. 【机型现象】 TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏幕闪烁 160
 114. 【机型现象】 TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏幕上出现黑色干扰条 160
 115. 【机型现象】 TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 热机满屏横向拉丝干扰 160
 116. 【机型现象】 TCL L48E5010E (MT01C 机心) 液晶彩电, 噪波干扰 160
 117. 【机型现象】 TCL L52C10FBE (MS58 机心) 液晶彩电, 不能上网 161
 118. 【机型现象】 TCL L52H78F 液晶彩电, 缺台 161
 119. 【机型现象】 TCL L52M71F (MS96A 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅 161
 120. 【机型现象】 TCL L55P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像、但指示灯亮 162
 121. 【机型现象】 TCL LCD3026 液晶彩电, TV 状态图像彩色不良 162
 122. 【机型现象】 TCL LCD3026 液晶彩电, 伴音正常, 但无图像 162
 123. 【机型现象】 TCL LCD3026 液晶彩电, 不能开机, 指示灯亮, 但不停地闪烁 162
 124. 【机型现象】 TCL LCD3026 液晶彩电, 刚开机时有花屏的马赛克现象, 伴有点状干扰, 但继续收看会自动停机 163
 125. 【机型现象】 TCL LCD3026 液晶彩电, 搜台后存储的部分电视台节目丢失 163
 126. 【机型现象】 TCL LCD32R19 (MT23 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 指示灯不亮 163
 127. 【机型现象】 TCL LCD40E9F (MS91 机心) 液晶彩电, 不开机, 指示灯亮 163
 128. 【机型现象】 TCL LE23C18 (MST6M16 机心) 液晶彩电, 花屏 163
- 第二节 创维液晶彩电 164
1. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, TV 和 AV 有图像、无伴音, 但有开机音乐 164
 2. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一) 165
 3. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二) 165
 4. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (三) 165
 5. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机, 但蓝灯亮 165
 6. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 红灯亮, 但不能开机 165
 7. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 酷开无声音 166
 8. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 屏闪烁 166
 9. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 热机屏闪烁 166
 10. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 无伴音 166
 11. 【机型现象】 创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 有伴音、无图像 167
 12. 【机型现象】 创维 37E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机 168
 13. 【机型现象】 创维 37E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 开机不正常, 指示灯不亮 168
 14. 【机型现象】 创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, TV 无伴音, 但其他通道伴音正常 168
 15. 【机型现象】 创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一) 168
 16. 【机型现象】 创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二) 168
 17. 【机型现象】 创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 红灯亮, 但不能开机 168
 18. 【机型现象】 创维 37L02RM (8K23 机心)

- 液晶彩电, 死机 169
19. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机芯)
液晶彩电, 自动关机, AV 杂音 169
20. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机芯)
液晶彩电, 自动关机, 但红灯亮 169
21. 【机型现象】创维 37L03RM (8K23 机芯)
液晶彩电, TV 无伴音, 但图像
正常 170
22. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (一) 170
23. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (二) 170
24. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能开机, 但指示
灯亮 170
25. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 读 U 盘时出现异常 171
26. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 黑屏, 背光灯不亮, 但伴
音正常 171
27. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 开机黑屏, 背光灯亮, 但
伴音正常 171
28. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 有时不能开机, 但指示
灯亮 171
29. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 指示灯不亮, 黑屏 172
30. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 自动开机和关机 172
31. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (一) 173
32. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (二) 173
33. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (三) 173
34. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 (四) 174
35. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 灯闪烁, 不能开机 174
36. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 冷开机屏闪烁 174
37. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 热机屏闪烁, 红灯亮 174
38. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 死机 174
39. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 无伴音 174
40. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 无伴音, 但菜单操作音和
开关机音乐正常 175
41. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 无法播放 USB 节目源 175
42. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 有伴音、无图像 176
43. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 绿灯亮, 但屏闪烁 176
44. 【机型现象】创维 42L03RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 横线干扰 176
45. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, USB 不能识别 177
46. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, USB 有时不能读取外接
设备 178
47. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能读 U 盘, 但 U 盘指示
灯亮 178
48. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能开机 178
49. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能开机, 指示灯
不亮 178
50. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 不能上网 179
51. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 开机时发出响声 180
52. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机芯)
液晶彩电, 酷开断音 180
53. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 180
54. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 无伴音 180
55. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 不能开机 181
56. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机芯)
液晶彩电, 遥控失灵 181

57. 【机型现象】创维 47L02RM (8K23 机心)
液晶彩电, 酷开死机 181
58. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 不能读 U 盘 181
59. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 不能开机 182
60. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 不能识别 182
61. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 死机 182
62. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 无图像, 屏呈灰色 183
63. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 指示灯亮, 但不能
开机 183
64. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心)
液晶彩电, 自动开机和关机 184
- 第三节 海信液晶彩电 184
1. 【机型现象】海信 LM4077 液晶彩电,
子画面异常, 主画面正常 184
2. 【机型现象】海信 TLM1519 液晶彩电,
TV 无信号, 但 VGA 显示正常 184
3. 【机型现象】海信 TLM1718 液晶彩电,
无信号输入, 但字符显示正常 185
4. 【机型现象】海信 TLM2018 液晶彩电,
不定时出现无图像、无伴音 185
5. 【机型现象】海信 TLM2018 液晶彩电,
开机无图像, 但有伴音 186
6. 【机型现象】海信 TLM2077 液晶彩电,
AV 无信号 186
7. 【机型现象】海信 TLM2077 液晶彩电,
TV 无图像, 有正常雪花点 186
8. 【机型现象】海信 TLM2088 液晶彩电,
TV 和 AV 图像缺绿色, VGA 正常 186
9. 【机型现象】海信 TLM2088 液晶彩电,
VGA 缺绿色, 其他正常 186
10. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电,
背光灯忽明忽暗 187
11. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电,
出现条纹干扰 187
12. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电,
无光栅、无伴音、无图像 188
13. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电,
无光栅、无伴音、无图像, 但指示
灯亮 (一) 188
14. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电,
无光栅、无伴音、无图像, 但指示
灯亮 (二) 189
15. 【机型现象】海信 TLM2677 液晶彩电,
开机黑屏, 背光灯亮, 但显示模式
错误 190
16. 【机型现象】海信 TLM3201 液晶彩电,
有伴音、无图像 190
17. 【机型现象】海信 TLM3201 液晶彩电,
有时不开机, 但开机后又花屏 191
18. 【机型现象】海信 TLM3237 液晶彩电,
+24V 电压缓慢上升 191
19. 【机型现象】海信 TLM3237 液晶彩电,
无光栅、无伴音、机内异响, 但指示
灯亮 191
20. 【机型现象】海信 TLM3277 液晶彩电,
AV2 图像发绿 191
21. 【机型现象】海信 TLM3277 液晶彩电,
AV 无图像 191
22. 【机型现象】海信 TLM3277 液晶彩电,
显示模式错误 191
23. 【机型现象】海信 TLM3737 液晶彩电,
个别台伴音断续 192
24. 【机型现象】海信 TLM3737 液晶彩电,
显示无效模式 192
25. 【机型现象】海信 TLM3777P 液晶彩电,
图像异常, 有竖线干扰 192
26. 【机型现象】海信 TLM3777P 液晶彩电,
无光栅、无伴音、无图像, 但指示
灯亮 192
27. 【机型现象】海信 TLM3777 液晶彩电,
背光灯亮, LOGO 呈暗色, 然后背光灯
灭, 有伴音, 但指示灯亮 192
28. 【机型现象】海信 TLM3777 液晶彩电,
无光栅、无伴音、无图像, 但指示
灯亮 193
29. 【机型现象】海信 TLM4028 液晶彩电,
静止画面正常, 运动画面拖尾
严重 194
30. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电,
不能开机 194

31. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电, 无 24V 输出	194	9. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电, HDMI 有图像、无伴音	203
32. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 指示灯 不亮	196	10. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电, 不能开机	203
33. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 不能开机	196	11. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电, 耳机无伴音	204
34. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 红灯亮, 但不能开机	196	12. 【机型现象】康佳 LC26HS81B 液晶彩电, 绿灯亮, 但无背光	204
35. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 开机慢, 交流开机后近 10min 出现图像, 但 AV1 无图像	197	13. 【机型现象】康佳 LC32AS12 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 但指示 灯亮	204
36. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 开机无图像、无字符, 但屏幕 微亮	198	14. 【机型现象】康佳 LC32AS28 液晶彩电, 开机图像正常, 工作十几分钟后出现 图像不同步	204
37. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 图像偏冷, 人脸发青, 有红斑块, 斑块负像	198	15. 【机型现象】康佳 LC32AS28 液晶彩电, 有伴音、无图像	204
38. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电, 显示无效模式	199	16. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 不能开机, 但红灯亮	204
39. 【机型现象】海信 TLM4288P 液晶彩电, 开机后显示海信商标, 商标消失后 黑屏	199	17. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机白屏, 有伴音、无图像	205
第四节 康佳液晶彩电	199	18. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机黑屏, 背光灯不亮	206
1. 【机型现象】康佳 LC19HS66 液晶彩电, AV 无图像	199	19. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机花屏	206
2. 【机型现象】康佳 LC22ES61 (3BOM 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 黄灯一直亮	199	20. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机瞬间背光灯不亮	206
3. 【机型现象】康佳 LC22ES61 液晶彩电, 白屏, 有时花屏, 有时不开机	200	21. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机图像正常但无伴音	206
4. 【机型现象】康佳 LC24FS66DC 液晶彩电, 不能开机	200	22. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机字符显示正常, 但无图像	206
5. 【机型现象】康佳 LC26CS20 液晶彩电, 无图像	200	23. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 满屏竖线	207
6. 【机型现象】康佳 LC26ES30B 液晶彩电, 播放一会就黑屏, 无光栅、无图像, 但有伴音	201	24. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 收不到台	207
7. 【机型现象】康佳 LC26ES30 液晶彩电, 开机时一切正常, 但 5min 后黑屏, 伴音正常	201	25. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 图像就像水印一样慢慢变亮	207
8. 【机型现象】康佳 LC26ES60 (2BOM 机心) 液晶彩电, 不能开机	202	26. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 无伴音	207
		27. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 无图像, 但指示灯亮	207
		28. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 有图像、无伴音	208
		29. 【机型现象】康佳 LC32CS11 液晶彩电,	

- 开机时图像、伴音正常,收看 30min
左右出现背光、闪烁,然后伴音断续,
最后自动关机 208
30. 【机型现象】康佳 LC32CT36AC 液晶彩电,
无字符,伴音正常,但屏幕有
暗光 209
31. 【机型现象】康佳 LC32ES62 液晶彩电,
开机花屏 209
32. 【机型现象】康佳 LC32FS81B 液晶彩电,
屡烧伴音功放电路 209
33. 【机型现象】康佳 LC32GS80C 液晶彩电,
黑屏,但有伴音 210
34. 【机型现象】康佳 LC32HS62B 液晶彩电,
无伴音(一) 210
35. 【机型现象】康佳 LC32HS62B 液晶彩电,
无伴音(二) 210
36. 【机型现象】康佳 LC32IS68N 液晶彩电,
无伴音,TV 状态雪花噪波点暗 211
37. 【机型现象】康佳 LC32IS68N 液晶彩电,
遥控和按键失灵 211
38. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电,
白屏,无字符 211
39. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电,
不能开机 211
40. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电,
扬声器一边无声音 212
41. 【机型现象】康佳 LC37AS12 液晶彩电,
图像热机时闪白线条,白屏时图像
淡白 212
42. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电,
不能开机 213
43. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电,
蓝屏正常图像上半部分无光 213
44. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电,
无伴音、无光栅、无图像 213
45. 【机型现象】康佳 LC37BT11 液晶彩电,
有雪花点,无图像 213
46. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电,
热机无台 215
47. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电,
声音杂乱 215
48. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电,
声音杂乱 215
49. 【机型现象】康佳 LC37IS68N 液晶彩电,
收不到台 216
50. 【机型现象】康佳 LC37IS96N 液晶彩电,
AV3 无声音 216
51. 【机型现象】康佳 LC37IS96N 液晶彩电,
无法连接网络 216
52. 【机型现象】康佳 LC40AS28 液晶彩电,
彩色方块干扰,TV 无图像 216
53. 【机型现象】康佳 LC40BT20 液晶彩电,
面板指示灯不亮 216
54. 【机型现象】康佳 LC40BT20 液晶彩电,
无光栅 217
55. 【机型现象】康佳 LC42AS28 液晶彩电,
开机显示“无输入信号”后黑屏,但
菜单正常 217
56. 【机型现象】康佳 LC42BT20 液晶彩电,
图像时有时无 217
57. 【机型现象】康佳 LC42DS30D(2BOM
机心)液晶彩电,AV1 无声音 218
58. 【机型现象】康佳 LC42DS30D(2BOM
机心)液晶彩电,热机图像闪烁 219
59. 【机型现象】康佳 LC42GS80DC 液晶彩
电,图像分三部分显示 219
60. 【机型现象】康佳 LC46BT20 液晶彩电,
热机图闪 219
61. 【机型现象】康佳 LC46BT20 液晶彩电,
图像暗,但伴音正常 220
62. 【机型现象】康佳 LC46IS96N 液晶彩电,
无法上网 221
63. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩
电,背光亮一下就黑屏 221
64. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩
电,无伴音(一) 221
65. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩
电,无伴音(二) 222
66. 【机型现象】康佳 LC-M1580P 液晶彩
电,有伴音、无图像 222
67. 【机型现象】康佳 LC-TM3008 液晶彩
电,无图像、无伴音 222
68. 【机型现象】康佳 LC-TM3211 液晶彩
电,图像上有满屏丝状线条干扰,而
伴音正常 222
69. 【机型现象】康佳 LED22TS98 液晶彩

电, 按键失灵错乱, 遥控失效	222	10. CD4053BNSR	234
70. 【机型现象】康佳 LED32IS97N 液晶彩电, 屏幕呈红色	223	11. CXA2189Q	234
71. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电, 开机无光栅 (一)	223	12. DS1339	237
72. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电, 开机无光栅 (二)	224	13. DS90CF383A	237
73. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电, 开机无光栅 (三)	224	14. EN25F80 - 100	238
74. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电, 开机无光栅, 但指示灯亮	224	15. FSP3132	238
75. 【机型现象】康佳 LED42IS97N 液晶彩电, 无法读取 U 盘	225	16. GM5221	239
76. 【机型现象】康佳 LED42IS97N 液晶彩电, 无法读取 U 盘, 指示灯不亮	226	17. HY5DU56822、HY5DU561622	245
77. 【机型现象】康佳 LED42IS97 液晶彩电, 扫描串号不记忆	226	18. ICE3DS01L	247
第七章 液晶彩电常用芯片技术资料 ...	227	19. LA75503V	248
1. 74LVX86	227	20. LM2679T - 12	249
2. 74VHC08T	227	21. MX29LV800B	250
3. ADC08031	228	22. MX3000AS	252
4. AIC1084	228	23. NCP1027	253
5. AML7218	228	24. NJM4560M	254
6. AN5849S - E1V	231	25. NJM4565V	254
7. AT49F001N	232	26. RT34063A	254
8. AZ34063A	233	27. RT8110	255
9. BR24L32F - WE2	233	28. SAA5264、SAA5265	255
		29. STR - X6769	257
		30. SY8009A	257
		31. TA1343N	257
		32. WT6702F	259
		33. YDA138	259
		34. TNY264	261
		35. TPA1517	262

从零开始学基础

第一节 基本概念

一、液晶的概念

液晶（Liquid Crystal）是一种有规则性分子排列的有机化合物，它既不是固体也不是液体，它是介于固态和液态之间的物质，把它加热时会呈现液体状态，把它冷却时会出现结晶颗粒的混浊固体状态。化学定义为：某种加热时呈透明状液态，冷却时呈结晶颗粒混浊固体状态的物质，就称为液晶。

液晶按照分子结构可以分为三种：类似粘土状的层列液晶、类似细火柴棒的丝状液晶、类似胆固醇状的脂状液晶。这三种液晶都有些类似，又各具不同的特点。液晶显示器使用的是丝状液晶。

液晶不但具有一般固体晶体的方向性，同时又具有液体的流动性，它的方向性可以由电场或磁场来控制。但不同成分的液晶其改变方向会不一样，有的液晶与电场平行时位能较低，所以当外加电场时会朝电场方向移动；而有的液晶与电场垂直时位能较低。由于液晶在外加电场或磁场下能呈现方向性反应，所以当光线入射到液晶中时，会按照液晶分子的排列方式进行反射，从而产生自偏转现象，如图 1-1 所示。

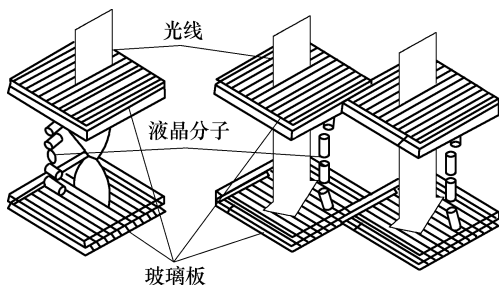


图 1-1 液晶自偏转现象示意图

液晶显示器就是利用液晶的光电效应，由外部电压控制，再通过液晶分子的折射效应，以及液晶颗粒对光线的旋转特性来获得亮暗变化，从而实现显示光栅和图像。

二、液晶彩电的概念

液晶电视（Liquid Crystal Display Television, LCD TV），是利用液状晶体在电压的作用下点阵成像的原理制成的，说得更具体一点，组成屏幕的液状晶体有三种红、绿、蓝，它们按照一定的顺序排列，这三种颜色就叫做三基色，通过它们不同比例的搭配可以呈现出千变万化的色彩，通过电压来刺激这些液状晶体，就可以呈现出不同的颜色。图 1-2 所示为液晶彩电实物图。



图 1-2 液晶彩电

由于液晶材料本身并不发光，所以在显示屏两边都设有作为光源的灯管，而在液晶显示屏背面有一块背光板（也叫匀光板）与反光膜，背光板是由荧光物质组成的可以发射光线，其作用主要是提供均匀的背景光源。背光板发出的光线在穿过第一层偏振过滤层之后进入包含成千上万液晶液滴的液晶层。液晶彩电的亮度与其背板光源有关，背板光源越亮，液晶彩电的亮度也会随之提高。

与传统的显像管相比，液晶彩电信号不失真，没有射线造成的健康损害，不存在屏幕闪烁现象，不易造成视觉疲劳；绿色环保，耗电量低，是同样大小尺寸显像管电视机耗电量的62%；寿命长，采用新开发的长寿命液晶背光灯，其使用寿命一般为60000h，大约可以使用20年（根据每天使用8h计算）而不用更换；轻薄便携，重量大约是传统电视机的1/3；分辨率大，清晰度高；液晶屏幕的最佳分辨率一般为1024×768。

液晶彩电与等离子彩电相比更薄、更亮，尤其在明亮的环境中。但液晶彩电屏幕由于成品率低，因此其生产成本较高。

三、液晶彩电型号命名规则

目前，我国液晶彩电还没有一个统一的型号命名方法，其命名方法因生产厂商的不同而有所区别，如表1-1所示。

表 1-1 各品牌液晶彩电型号命名方法

品牌	型号	命名方法
长虹	LT4619P	LT 表示液晶彩电产品；46 表示屏幕尺寸（46in）；19 表示 19 系列；P 表示带量子芯
创维	TFT30AAHW、 TFT30LABHW、 TFT32LBAIW	TFT 表示液晶彩电产品；30、32 表示屏幕尺寸（30in、32in）；A 表示产品类别为液晶类（如 L）；AA 表示外形代码（如 AB、BA）；HW 表示功能代码（表示 16:9 的高清产品）；I 表示内置功能；W 表示分辨率
索尼	KL V - V40A10、 KL V - S40A10	KL V 表示液晶彩电产品；- V 表示系列（- V 表示旗舰系列，- S 表示高性价比系列）；40 表示屏幕尺寸（40in）；A10 由厂家自定义
LG	32LZ50	32 表示屏幕尺寸（32in）；L 表示液晶彩电产品；Z50 由厂家自定义
三星	LA32R71B	LA 表示液晶彩电产品；32 表示屏幕尺寸（32in）；R71B 由厂家自定义

(续)

品牌	型号	命名方法
东芝	32WL58C	32 表示屏幕尺寸 (32in); W 表示宽屏; L 表示液晶彩电产品; 5 表示上市时间 (2005 年); 8 表示档次; C 表示销售地区 (C 代表销售地区为中国)
飞利浦	42PF7320/93	42 表示屏幕尺寸 (42in); PF 表示平板彩电; 7320 表示具体区别标识; 93 表示销售地区 (93 代表销售地区为中国)
TCL	LCD47B68T	LCD 表示液晶彩电产品; 47 表示屏幕尺寸 (47in); B68 表示系列 (B68 代表炫舞系列); T 表示销售地区
厦华	LC47R2732D	LC 表示液晶彩电产品; 47 表示屏幕尺寸 (47in); R 表示主机板型号; 27 表示系列; 32D 表示具体区别标识
日立	37LD8900TC	37 表示屏幕尺寸 (37in); LD 表示液晶彩电产品; 8900 表示具体区别标识; TC 由厂家自定义
松下	32LX60D	32 表示屏幕尺寸 (32in); LX 表示液晶彩电产品; 60 表示上市时间; D 表示屏幕类型
康佳	LC - TM3711	LC - TM 表示液晶彩电产品; 37 表示屏幕尺寸 (37in); 11 表示具体区别标识
海尔	L37A9 - AK	L 表示液晶彩电产品; 37 表示屏幕尺寸 (37in); A9 表示系列; AK 表示具体型号
海信	TLM4033	TLM 表示液晶彩电产品; 40 表示屏幕尺寸 (40in); 33 表示具体区别标识

第二节 基本术语

一、点距

液晶彩电的像素间距 (Pixel Pitch) 的意义类似于 CRT 电视机的点距 (Dot Pitch)。点距一般是指显示屏相邻两个像素点之间的距离。液晶屏幕的点距就是两个液晶颗粒 (光点) 之间的距离, 它影响着画面的精细程度。一般来说, 点距越小, 画面越精细, 但字符也越细小; 反之, 点距越大, 字体也越大, 轮廓分明, 越容易看清, 但画面会显得粗糙。点距对液晶彩电的重要性却远没有 CRT 电视机那么高。

点距的计算公式是面板尺寸除以分辨率, 例如 22in 宽屏液晶显示器的点距是 0.282mm, 它是由液晶面板本身的长 (47.3cm) 或者宽 (29.6cm) / 长的像素 1680 或者宽的像素 1050 = 0.282mm 而得出来的。同理可以算出 24in 宽屏液晶显示器的点距 = 面板长度 51.8cm / 面板长的像素 1920 = 0.27mm。

二、屏幕尺寸

液晶彩电面板可视面积的对角线长度称为液晶彩电的屏幕尺寸 (见图 1-3), 单位为 in (英寸)。和普通电视机一样, 大的液晶彩电观看效果要好一些, 更利于在远一点的距离或者宽敞的环境里观看。

液晶彩电屏幕尺寸一般可从产品的型号中分辨出来, 如某品牌产品的型号为 KLV -

42EX410, 最前面的数字为 42, 那么一般可以说它是 42in 的; 某品牌产品的型号为 LED46K16X3D, 最前面的数字为 46, 那么一般可以说它是 46in 的, 辨认相对比较简单。在电视机说明书当中, 厂商通常又会以 mm 为单位标示电视机画面的实际长宽。如一款电视机的尺寸标明是 “643.2 × 385.92 (mm)”, 是指该款电视机的长为 64.32cm, 高为 38.592cm, 根据计算, 我们可以得出这款电视机对角线的长度约为 75cm, 换算为 29.5in, 四舍五入就说明这款电视机是 30in 的。



图 1-3 对角线

三、屏幕比例

液晶彩电的屏幕比例是指液晶彩电屏幕宽度和高度之比, 又称为长宽比, 也称为纵横比。目前液晶彩电的屏幕比例一般有普屏 4:3 和宽屏 16:9 两种, 传统的电视机的比例通常为 4:3, 而新型的液晶彩电多采用 16:9 的 “宽屏比”, 一些液晶显示器和小尺寸液晶彩电也会采用 16:10 的比例。

四、分辨率

分辨率就是屏幕图像的精密密度, 是指显示器所能显示像素的多少, 通常它是以横向和纵向点的数量来衡量的, 通常我们所看到的分辨率都以乘法形式来表现 (表示成水平点数 × 垂直点数的形式), 比如 1024 × 768, 其中 “1024” 表示屏幕上水平方向显示的点数, “768” 表示垂直方向的点数。显而易见, 所谓分辨率就是指画面的解析度, 构成像素数值越大, 图像也就越清晰。

对于液晶彩电来说分辨率是重要的参数之一。传统 CRT 电视机所支持的分辨率较有弹性, 而液晶彩电的像素间距已经固定, 所以支持的显示模式不像 CRT 电视机那么多。液晶彩电的最佳分辨率也叫最大分辨率, 在该分辨率下, 液晶彩电才能显现最佳影像。目前液晶彩电的分辨率主要有 1280 × 768 和 1280 × 1024 两种, 随着新品的不断涌现, 分辨率也在提高中。

五、响应时间

响应时间 (Response Time) 是液晶彩电的一个重要性能指标, 也叫响应速度, 又称反应时间, 单位通常为毫秒 (ms), 指的是液晶彩电各像素点对输入信号反应的速度, 即像素由暗转亮或由亮转暗所需要的时间。液晶面板由一个个液晶分子组成, 液晶分子在电压的驱动下偏转不同的角度, 让背光透过, 射在屏上形成图像, 但是液晶分子的偏转具有粘滞效应, 这个偏转是有一个过程, 这个过程就是响应时间。

反应时间越短, 则使用者在看动态画面时越不会有尾影拖曳的感觉, 如早期的液晶屏响应时间为 40ms, 随着工艺和技术的改进, 逐渐缩短到 24ms, 第 5 代屏的 16ms、第 6 代屏的 12ms、第 7 代屏的 8ms 以及未来第 8 代屏的 4ms。

六、亮度

液晶彩电的亮度 (Brightness) 是指屏幕亮度, 是液晶彩电在白色画面之下可达到的最

大明亮程度，单位是坎德拉每平方米 (cd/m^2) 或称 nits。由于液晶彩电是靠背光源提供照明光线的，因此提高屏幕亮度主要是通过提高背光源亮度来实现的。目前提高亮度的方法有两种：一种是提高液晶面板的光通过率；另一种就是增加背景灯光的亮度，即增加灯管数量。

七、对比度

液晶彩电的对比度 (Contrast) 就是同一点最亮时 (白色) 与最暗时 (黑色) 的亮度的比值，高的对比度意味着相对较高的亮度和呈现颜色的艳丽程度。对比度是直接体现该液晶彩电能否体现丰富的色阶的参数，对比度越高，还原的画面层次感就越好，图像的锐利程度就越高，图像也就越清晰。如果对比度不够，画面会显得暗淡，缺乏表现力。

由于液晶彩电的显示特性，对比度曾经一直是液晶彩电的软肋。液晶彩电采用被动发光，屏幕相当于控制光线是否射出的“门”，而门关闭时难免有所漏光，所以液晶彩电不能显示完美的黑色。而对比度的标准测量方法，测量的恰恰是电视机白色画面与黑色画面的比值。所以，早期的液晶彩电往往对比度数值比较低。目前大多数桌上型液晶彩电的亮度介于 $150 \sim 300 \text{cd}/\text{m}^2$ 之间，再高的可达到 $350 \text{cd}/\text{m}^2$ 或者 $500 \text{cd}/\text{m}^2$ ，而对比度多为 $200:1 \sim 500:1$ 。

八、可视角度

液晶彩电的可视角度 (View Angle) 也称为视角范围，是指用户可以从不同的方向清晰地观察屏幕上所有内容的角度。可视角度又分水平和垂直可视角度，水平可视角度表示以显示屏的垂直法线为准，在垂直于法线左或右方一定角度的位置上仍然能够正常地看见显示图像，这个角度范围就是液晶彩电的水平可视角度；同理如果以水平法线为准，上下的可视角度就称为垂直可视角度。一般而言，可视角度是以对比度变化为参照标准的。当观察角度加大时，该位置看到的显示图像的对比度会下降，而当角度加大到一定程度，对比度下降到标准以下时，这个角度就是该液晶显示器的最大可视角。

目前市面上出售的液晶彩电的可视角度都是左右对称的 (也就是由左边或右边可以看见荧幕上图像的角度是一样的，例如左边为 60° 可视角度，右边也一定是 60° 可视角度)，但上下就不一定对称了，常常是上下可视角度通常都小于左右可视角度。普通液晶彩电的可视角度都在 170° 左右，虽然较 CRT 电视机还有差距但也基本够用，很少有人会在 170° 这样的角度上欣赏电视节目。

九、接收制式

电视节目的视频信号是一种模拟信号，由视频模拟数据和视频同步数据构成，用于接收端正确地显示图像。信号的细节取决于应用的视频标准或者“制式”，液晶彩电有 NTSC、PAL 和 SECAM 三种制式，目前尚无法统一。我国采用的是 PAL-D 制式，因此在我国使用的液晶彩电至少要兼容 PAL-D 制式，很多液晶彩电都兼容以上的电视制式。

1) NTSC 制简称 N 制，是 1952 年由美国国家电视标准委员会制订的彩色电视制式，该制式是从人眼的彩色视觉出发，对 R、G、B 信号进行重新组合的一种电视制式，它采用正交平衡调幅的技术方式，故也称为正交平衡调幅制。该制式的缺点是传送过程中容易出现色调失真现象；优点是解码线路简单、成本低。

2) SECAM 制意为顺序传送彩色信号与存储恢复彩色信号制，是由法国在 1966 年制订

的一种彩电制式。它克服了 NTSC 制式相位失真的缺点,采用时间分隔法来传送两个色差信号。使用 SECAM 制的国家主要集中在法国、东欧和中东一带。其优点是在三种制式中受传输中的多径接收的影响最小,色彩最好。

3) PAL 制,它是 1962 年前联邦德国为了克服 NTSC 制容易出现色调失真的缺点,在 NTSC 制的基础上,研究出来 PAL 制这一种兼容性彩色电视制式,它是采用逐行倒相正交平衡调幅等技术解决了偏色问题的一种电视制式,我国就是采用这一制式。其优点是对相位偏差不敏感,并在传输中受多径接收而出现重影彩色的影响较小,是最成功的一种彩电制式,但电视机电路和广播设备比较复杂。

十、硬屏与软屏

所谓硬屏就是在液晶屏表面增加一片亚克力面板或玻璃,对屏起保护作用。当触摸液晶屏幕或者液晶屏受到摇晃颠簸时,画面不会发生变化,图像照样逼真,色彩度照样鲜艳。目前硬屏主要代表厂商是 LG、飞利浦、东芝和日立等,S-IPS 面板属于硬屏,现在国内品牌创维、康佳、海尔、海信、长虹等液晶厂家多使用该种屏。

所谓软屏是相对硬屏而言的,也就是没有采用保护外膜的液晶面板,在用手指划过液晶面板的同时会出现“波纹”。目前软屏的代表厂商主要以三星为代表,TN、PVA、MVA 等面板属于软屏。

【提示】区分软屏和硬屏的方法是,用手指轻触液晶屏幕,若出现水纹现象(过一会儿就消失),则可确认为软屏,否则便是硬屏。两种屏同样怕碰撞,同样需要谨慎保护。

十一、色彩数

液晶彩电的色彩数就是液晶彩电最多可以显示多少种颜色的总数。液晶彩电的色彩数由两个方面因素决定:一个是液晶面板可表现的色彩数;另一个则是芯片的色彩数(内部电路可处理的色彩数)。

1) 液晶面板可表现的色彩数,即屏幕的色彩数,是由面板的先天物理特性决定的。液晶面板的色彩显示能力是以在每一种色彩通道上,液晶面板能显示灰阶的位数来加以描述,即常说的 6bit 面板、8bit 面板和 10bit 面板。6bit 面板是指每个通道上能显示 2 的 6 次方,也就是 64 级灰阶,而面板有 R、G、B(红绿蓝)三个色彩通道,就能显示 262144 种色彩($64 \times 64 \times 64 = 262144$)。以此类推,8bit 面板显示 256 级灰阶(即常说得 24 位真彩色),能显示 16777216,约 16.7 百万色;10bit 面板显示 1024 级灰阶,能显示 1073741824,约为 10.7 亿色。

简单来说,bit 值越高,色彩过渡越好。bit 值越高,好似液晶面板中多了一块驱动 IC,能在数-模转换中处理更多的色彩值。6bit 驱动的面板在液晶彩电领域已经基本接近淘汰,目前国内市场大多数的液晶彩电采用的是 8bit 液晶面板技术,但市场上也有不少 10bit 液晶面板技术,它成为高档液晶产品的基本标志,目前康佳、索尼等彩电生产厂家已经大批量地推出了采用 10bit IC 驱动的液晶面板的高色彩液晶彩电。

2) 芯片色彩数则是强调液晶彩电信号处理芯片能够处理的最大色彩数。当图像信号输入液晶彩电内部时,电路和芯片会对这些传输模式的信号进行处理(比如数-模、模-数转换,降噪,解码等),转换成屏幕显示所需要的信号,这个信号转换的过程需要通过芯片

高速运算来完成，芯片的处理能力决定了运算结果的精确性，这就是内部电路可处理的色彩数。虽然目前液晶屏幕集中在 8bit 的水平，但是芯片已经大量出现 10bit、12bit、甚至是 18bit 的产品。

【提示】在实际选购中，液晶彩电屏幕的色彩数是最终的参考标准，因为芯片的进步往往超过屏幕的速度，具有更高色彩数的屏幕意味着更好的色彩、特别是色彩细节表现能力。

十二、输入端子与输出端子

输入端子是液晶彩电接收信号的接口，全面的接收端子可以让液晶彩电方便地和其他设备连接。一般液晶彩电有 RCA（也称 AV 接口）、S - VIDEO、VGA、USB 接口、SCART、DVI 等。

输出端子是液晶彩电输出信号的接口，为了便于和其他输入设备连接，液晶彩电一般都带有 AV 输出端子。

轻松学外部构成

第一节 液晶彩电分类

一、按液晶的结构分类

目前开发的液晶彩电的结构有 TN - LCD (Twisted Nematic - LCD, 扭曲向列 LCD)、STN - LCD (Super TN - LCD, 超扭曲向列 LCD)、DSTN - LCD (Double layer STN - LCD, 双层超扭曲向列 LCD) 和 TFT - LCD (Thin Film Transistor - LCD 薄膜晶体管 LCD) 四种。各种类型 LCD 的特点和用途如下:

1) TN - LCD 将涂有透明导电层的两片玻璃基板间夹上一层正介电导向性液晶, 液晶分子沿玻璃表面平行排列, 排列方向在上下玻璃之间连续扭转 90° 。然后上下各加一偏光片, 底面加上反光片。由于无法显示细腻的字符, 目前基本上被淘汰, 只作为电子表和计算机显示。

2) STN - LCD 的液晶分子扭曲角度为 $180^\circ \sim 270^\circ$, 由于扭转角度较大, 字符显示细腻, 同时也支持基本的彩色显示, 多用于液晶彩电、摄像机的液晶显示器、掌上游戏机等中。

3) DSTN - LCD 由于支持的彩色数有限, 多用于早期的笔记本电脑中。

4) TFT - LCD 则采用与 TN 系列 LCD 截然不同的显示方式, 在每个像素点上设计一个场效应晶体管, 较容易实现真彩色、高分辨率, 被广泛用于笔记本电脑和台式显示器中。

二、按液晶面板的种类分类

液晶彩电最重要的部件就是液晶面板 (LCD Panel), 也就是液晶屏幕。液晶面板技术的高低和质量的好坏关系到整个产品的功能参数、显示效果和使用寿命等情况。面板的类型决定了面板的大部分参数的水平, 例如分辨率、对比度、响应时间、可视角度等。

目前生产液晶面板的厂商主要有三星、LPL、友达等, 由于各家技术的不同, 生产的液晶面板也大致分为几种不同的类型, 常见的有 TN 面板、VA 类面板、CPA 面板及 IPS 面板。其中前三种为软屏, 最后一种为硬屏。

1) TN 面板 (见图 2-1) 主要是从液晶显示器发展过渡而来的, 属于中低端面板, 它不具备显示 16.7M 色彩的能力, 也就是通常意义上的 6bit 伪彩板, 而非 8bit 真彩板, TN 面板的可视角度一般在 160° 以内。它的缺点是色彩单薄、还原能力差、过渡不自然; 优点是输出灰阶级数较小, 液晶分子偏转速度快, 响应时间容易提高。

2) VA (Vertical Alignment) 面板是目前高端液晶彩电应用较多的面板类型,属广视角面板,可分为由富士通公司主导的 MVA (Multi-domain Vertical Alignment) 型(图 2-2 所示为 MVA 面板像素点特写)及由三星公司开发的 PVA (Patterned Vertical Alignment) 型(图 2-3 所示为 PVA 面板像素点特写)。其中后者是前者的继承和改良,其最大的特点就是拥有 16.7M 的真彩色和宽阔的视野角度(PVA 类面板的可视角度可达接近水平的 178°),更适合于家庭娱乐用的液晶彩电。



图 2-1 TN 面板

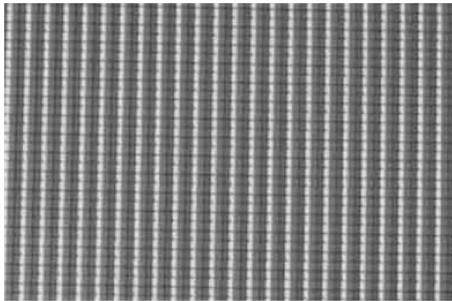


图 2-2 MVA 面板像素点特写

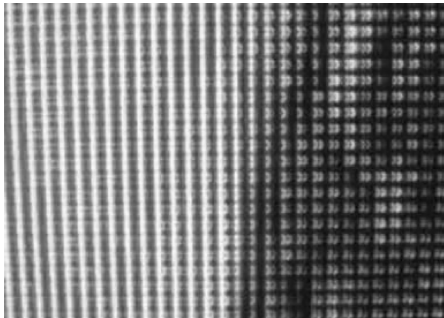


图 2-3 PVA 面板像素点特写

3) CPA (Continuous Pinwheel Alignment) 面板(图 2-4 所示为 CPA 面板像素点特写)是由夏普公司主推,该产品与 MVA 和 PVA 面板基本相当。CPA 面板色彩还原真实、可视角度优秀、图像细腻,但价格比较贵,用手轻轻按压屏幕表面会出现类似的水波纹。

4) IPS (In-Plane Switching) 面板(图 2-5 所示为 IPS 面板像素点特写)是日立公司在 2001 年推出的一种面板,在技术上利用液晶分子平面转换的方式来改善视角,由于制造上面板并没有附加补偿膜,其最大的特点就是它的两极都在同一个面上,而不像其他面板的电极是在上下两面,立体排列。S-IPS 面板属于 IPS 的改良型。IPS 面板的优点在于响应速度快,色彩还原准确,价格相对便宜。缺点在于黑色纯度不够,要比 PVA 稍差,因此需要依靠光学膜的补偿来实现更好的黑色。由于 IPS 技术性能优异,许多厂家开始大量使用硬屏,为消费者提供有更高清晰度的液晶彩电。目前,硬屏液晶彩电已经成为彩电行业的主流产品。

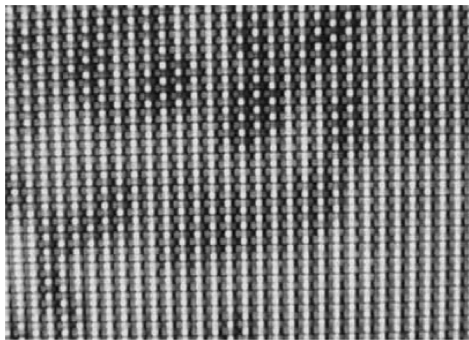


图 2-4 CPA 面板像素点特写

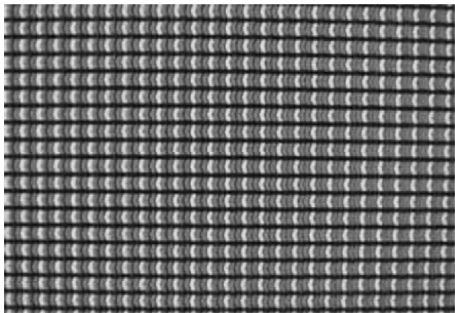


图 2-5 IPS 面板像素点特写

三、按照背光源的类型分类

按照背光源的类型来划分,可以分为 CCFL 背光源 LCD 彩电(也即通常所谓的“传统液晶彩电”)、LED 背光源 LCD 彩电(也即通常所谓的“LED 彩电”); HCFL 背光源 LCD 彩电(较大尺寸彩电,可达 66in,市面上较少见)。

(1) CCFL

冷阴极荧光灯管(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)是目前最常用的 LCD 背光源,通常也称为传统背光源。CCFL 灯管具有灯管细小、结构简单、灯管表面温升小、灯管表面亮度高、易加工成各种形状(直管形、L 形、U 形、环形等),使用寿命长、显色性好、发光均匀等优点,所以也是当前 TFT-LCD(液晶屏)理想的光源。采用 CCFL 灯管式背光源示意图如图 2-6 所示。



图 2-6 采用 CCFL 灯管式背光源示意图

(2) LED

LED 背光源 LCD 彩电,也是通常所谓的“LED 彩电”,它是用 LED 灯作为液晶彩电的背光源,它的电视成像原理和普通的液晶电视一样,只用 LED(发光二极管)代替 CCFL。LED 背光源与 CCFL 背光源在结构上基本一致,其中主要的区别在于 LED 是点光源,而 CCFL 是线光源,如图 2-7 所示。

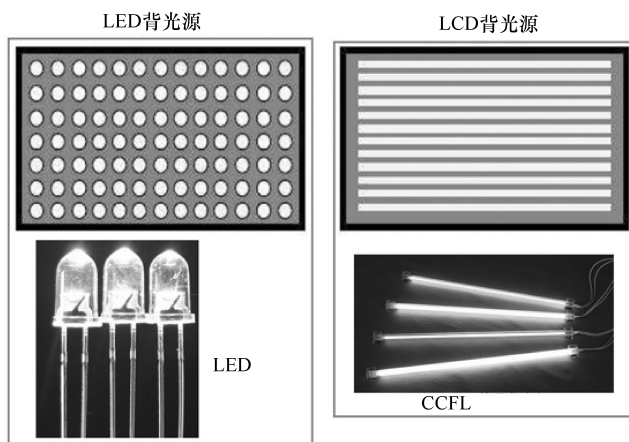


图 2-7 LED 背光源与 CCFL 背光源的区别

LED 背光源又可分为以下几类:

1) 按照目前 LED 背光源材料主要分为白色 LED 背光源(直接采用发白光的 LED)和 RGB-LED 背光源(由众多小发光单元组成,通过 RGB 三原色发光管发出的红绿蓝相互搭配成白光)两种(见图 2-8),其中白色 LED 便宜,使用较多。白色的 LED 最大特点是节能环保,可以使用更少的 LED 灯来实现同样的画面亮度,而且通过从液晶面板侧面边缘入射

的方式能够大大削减电视机的机身厚度。RGB-LED 最大的特点就是能够呈现出更宽广的色彩层次（如画面红色更娇艳、绿色更青翠、黑色更深沉等）。

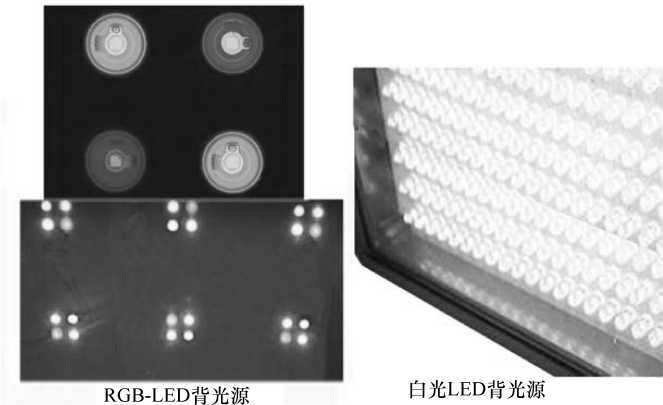


图 2-8 白光 LED 背光源和 RGB-LED 背光源

2) 按照背光灯的安装位置，可分为直下发光式与侧光式，它们的主要区别是：焊接在印制电路板上的 LED 管芯直接向发光面发射光线，并且通过导光胶使光线均匀分布，其他部分基本相同。图 2-9 所示为直下发光式与侧光式排列及内部结构。

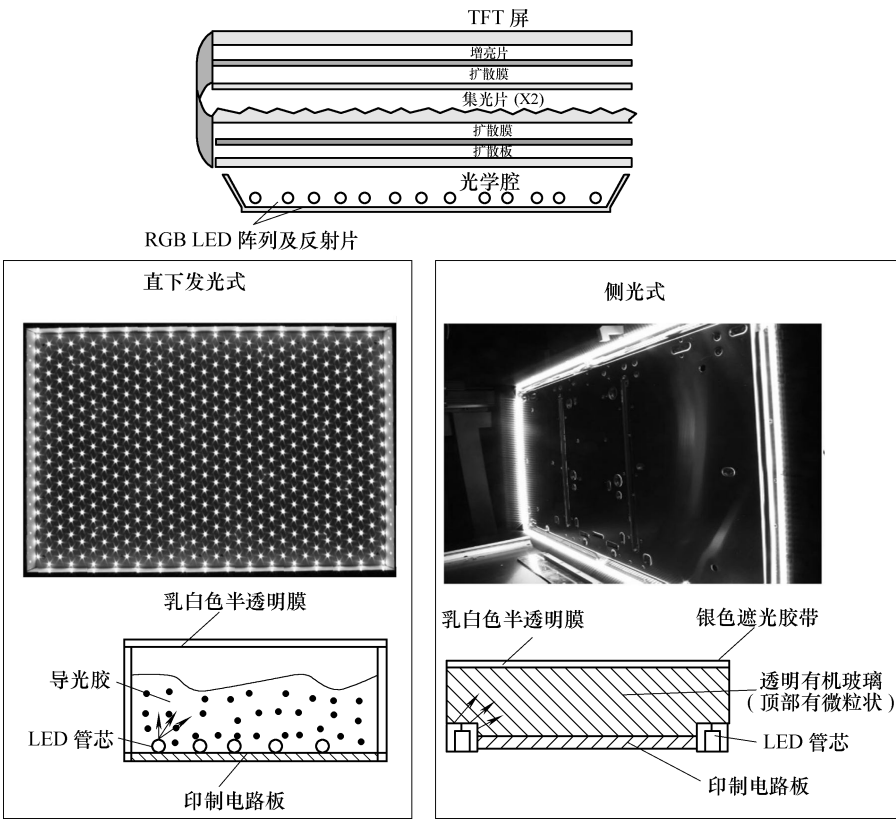


图 2-9 直下发光式与侧光式排列及内部结构

直下发光式也称底部发光式，它是将 LED 灯直接分布排列在面板后方，利用扩散板使光源均匀化，其特点是色彩均匀，能够控制部分区域 LED 灯的亮与灭，但其机身不能做得很薄。

侧光式 LED 是指 LED 灯管分布在面板的四周,利用导光板将光源均匀地投影至面板后方。其特点是机身可以做得很薄,但存在色彩不均现象(即边缘过亮)。目前市场上主销产品基本上为侧光式。

(3) HCFL

热阴极荧光灯管(Hot Cathode Fluorescent Lamp, HCFL)的发光原理与 CCFL 可以说是大同小异,但是 HCFL 并不需要通过高压高频电场来引发两个电极之间电子的释放,而是依靠灯丝的发热就可以达到这一目的。这使得 HCFL 的驱动电压和工作电压都要比 CCFL 低得多,而且 HCFL 的发光效率也要比 CCFL 更高。HCFL 背光源刚刚起步,技术还不太成熟,适合于较大尺寸彩电,可以应用到 66in 产品中,市面上较少。

【附注】1) 根据屏幕的大小,不同尺寸液晶屏采用的背光灯管数量不同,并且背光灯管的长度随液晶屏尺寸相应增加。目前,应用在普通液晶彩电上的液晶屏一般有 2 灯管、4 灯管、6 灯管、8 灯管等,每个灯管两根线,一根高压(粗的)线,一根低压(细的)线。2) LED 液晶彩电则采用模块化 LED 灯作为背光灯源,而不是采用灯管。

第二节 液晶彩电组成

一、液晶彩电外部实物组成

液晶彩电外部主要由前面板与后面板、外壳、底座、电源线、遥控接收窗等组成。下面以海信 TLM52V67PK 液晶彩电为例进行介绍:前面板由音量/节目等控制按键、主电源开关、指示灯等组成,如图 2-10 所示;后面板由输入端口、输出端口等组成,如图 2-11 所示;遥控器如图 2-12 所示。

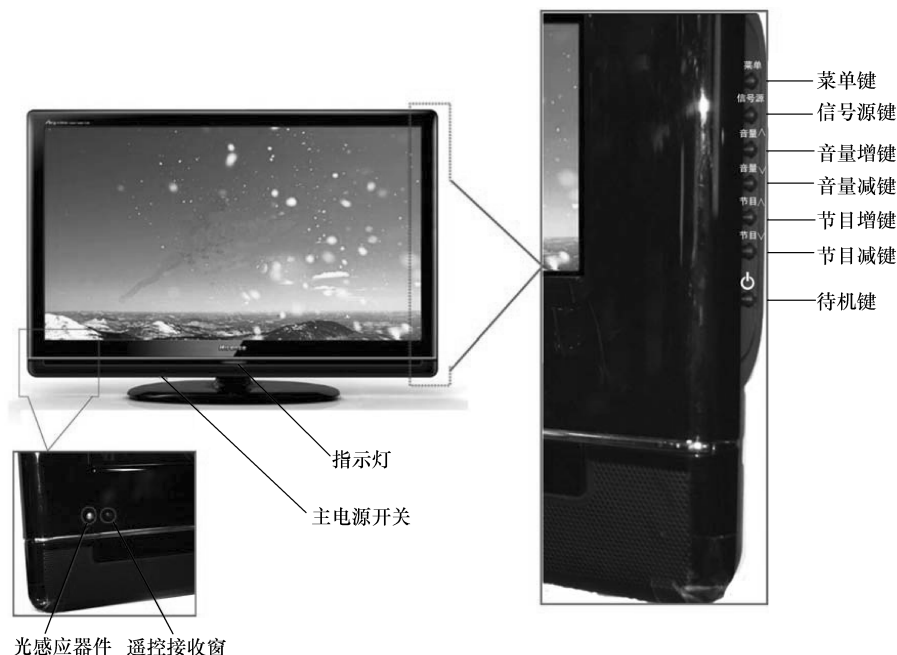


图 2-10 液晶彩电前面板

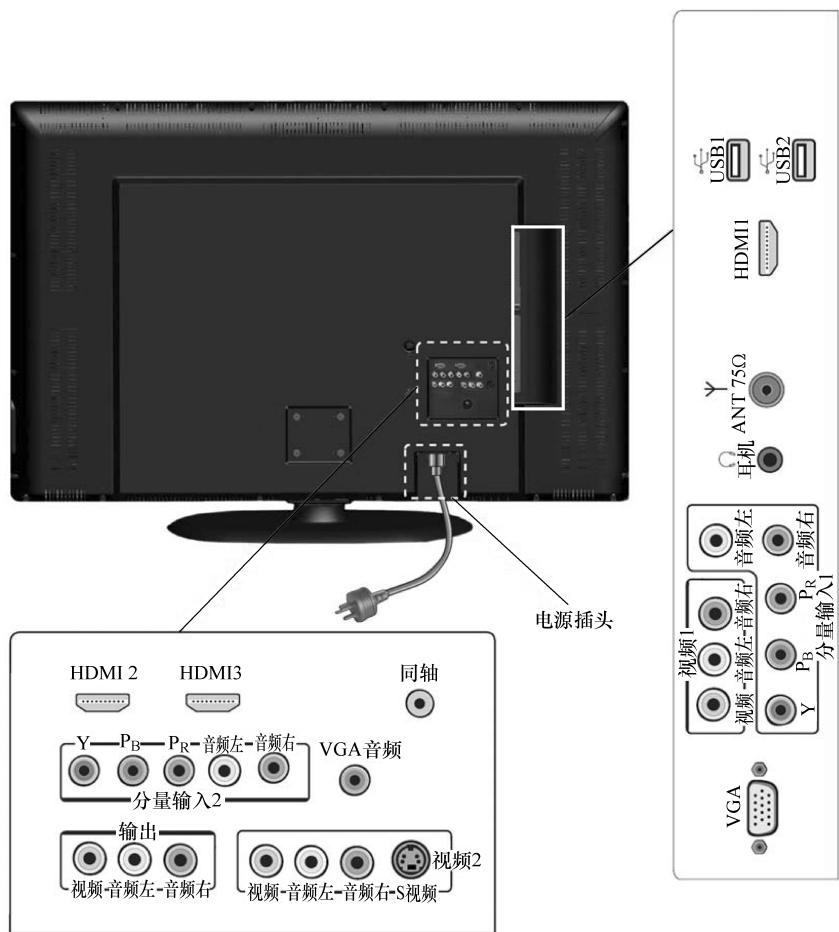


图 2-11 液晶彩电后面板

二、液晶彩电内部实物组成

液晶彩电内部主要由液晶面板（液晶屏）、电源板（或电源适配器，或二合一电源高压板）、高压板（又称升压板、高压条、背光板、逆变器）、主板、逻辑板（液晶屏驱动板）、遥控板、按键板、屏线组成（见图 2-13），另外有些彩电还带有 TV 板（也称高频板）和 USB 板（见图 2-14）、侧 AV 板、功放板等构成。

三、液晶彩电面板的组成

液晶面板是液晶彩电的核心部件（见图 2-15），作用是用来实现显示彩色图像。液晶彩电中的液晶显示屏不仅指显示图像的屏结构部分，还包括背光源和集成化行、列驱动电路。

图 2-16 所示液晶面板主要由前框、水平偏光片、彩色滤光片、液晶、TFT 玻璃、垂直偏光片、驱动 IC 与印制电路板、扩散片、扩散版、胶框、背光源、背板、主控制板、背光模组点灯器等组成。传统的液晶屏背光用的是荧光灯管（CCFL），LED 彩电液晶屏的背光用的是发光二极管（LED），其他都一样。

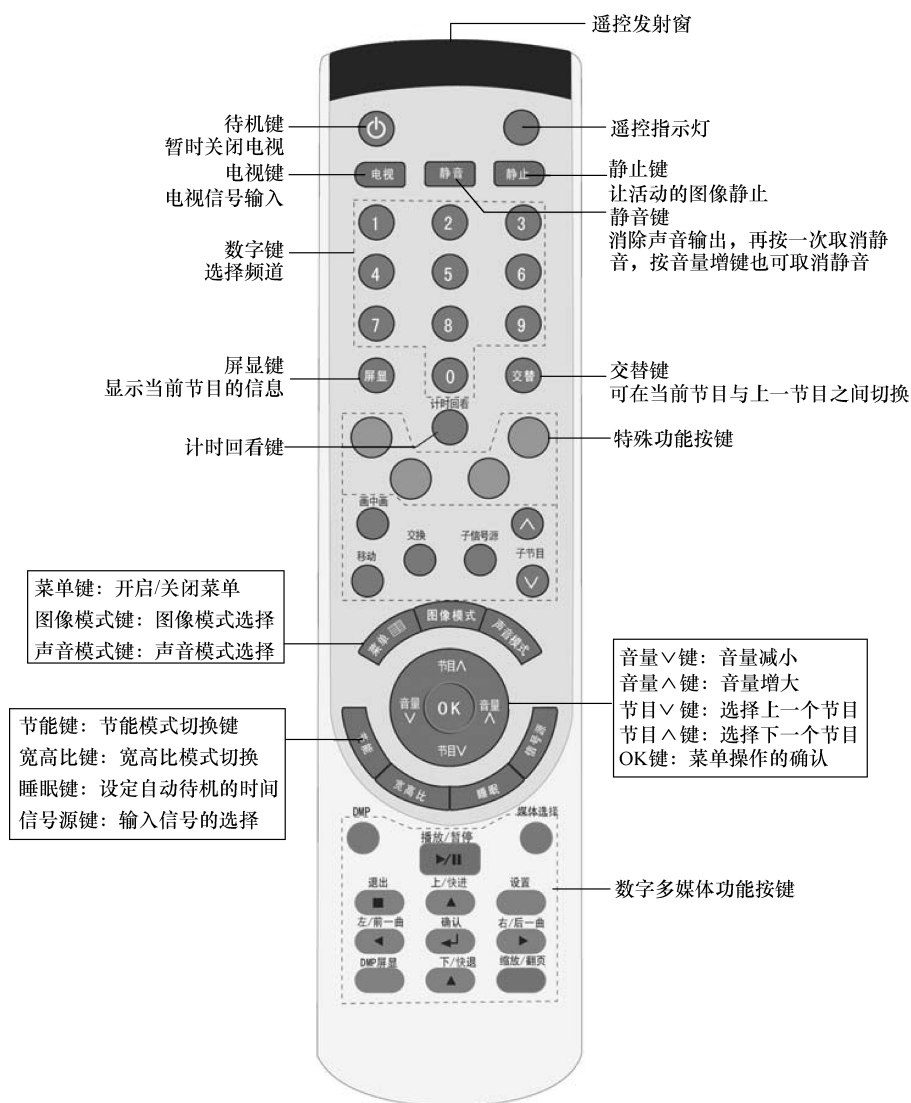


图 2-12 遥控器

四、液晶彩电电路的组成

液晶彩电主要由电源电路、信号处理与控制电路、高压逆变电路等组成。

1. 电源电路

电源电路是液晶彩电十分重要的电路组成部分，其主要作用是为液晶彩电提供稳定的直流电压。电源电路主要由开关电源与 DC - DC 变换器等组成。

(1) 开关电源

液晶彩电开关电源主要由交流抗干扰电路、整流电路、PFC（功率因数校正）电路（部分液晶彩电有此电路）、主/副开关电源、保护电路和稳压电路等组成，如图 2-17 所示。

1) 交流抗干扰电路：该电路的作用是滤除市电网中的高频干扰，以防市电网中的高频

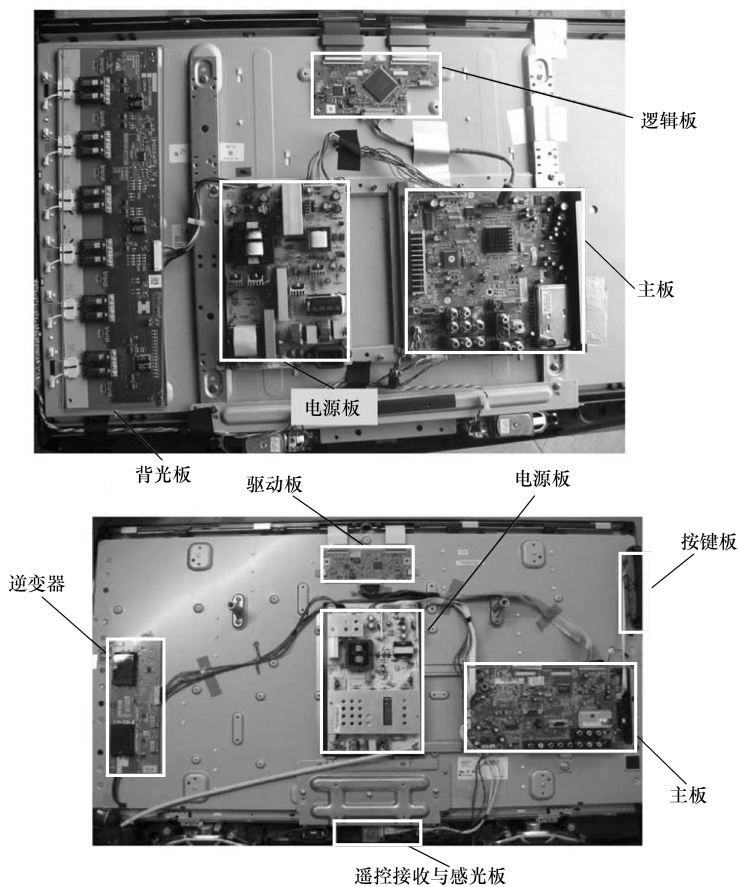


图 2-13 液晶彩电内部组成 1

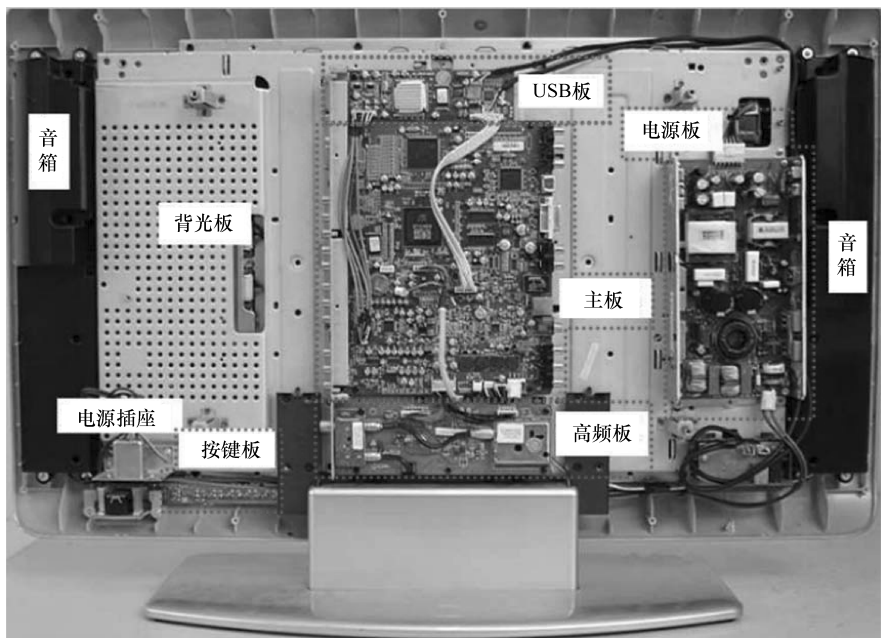


图 2-14 液晶彩电内部组成 2

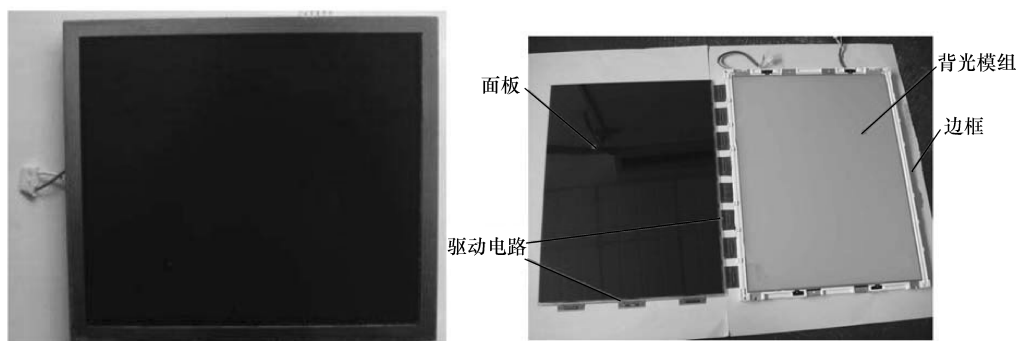


图 2-15 液晶面板

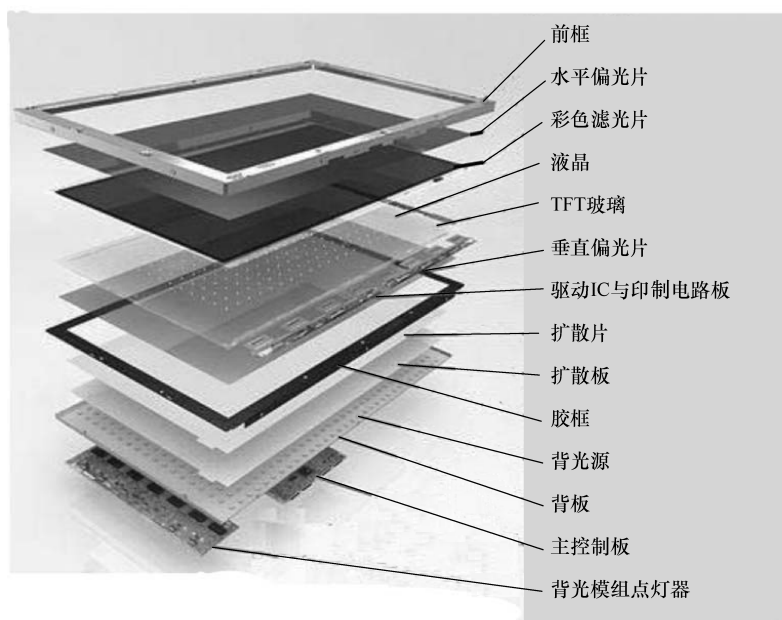


图 2-16 液晶面板结构

干扰影响液晶彩电的正常工作，同时还可滤除开关电源自身工作时产生的高频干扰，以防污染市电网，从而干扰其他电路。该电路位于市电的输入处。图 2-18 所示为长虹 LT52600 型液晶彩电交流抗干扰电路。

2) 整流电路：该电路的作用是将交流电转换成 300V 左右的直流电。液晶彩电电源电路中通常采用桥式整流方式，一般由 4 只整流二极管组成，如图 2-19 所示。

3) 副开关电源：副开关电源的作用是为整机控制系统电路提供待机 and 正常工作所

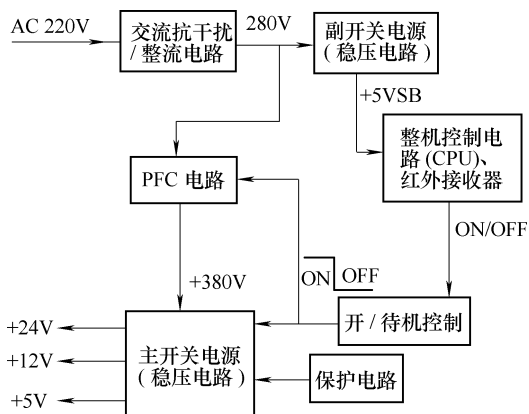


图 2-17 开关电源组成

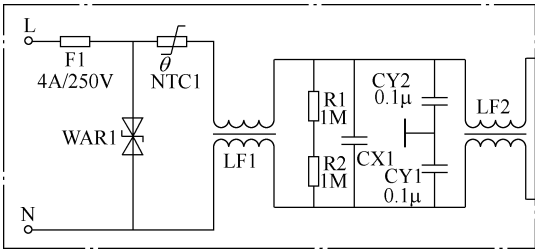


图 2-18 交流抗干扰电路

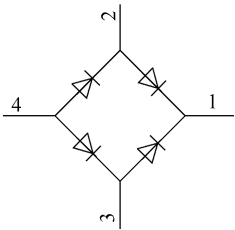


图 2-19 整流桥

需要的电源电压，如输出 +5V 电压供给 CPU。图 2-20 所示为长虹 LT52600 型液晶彩电副开关电源，主要由 PWM 控制器 U4 (NCP1013)、开关变压器 T3、误差放大器 U5、光耦合器 PC2A 等组成。

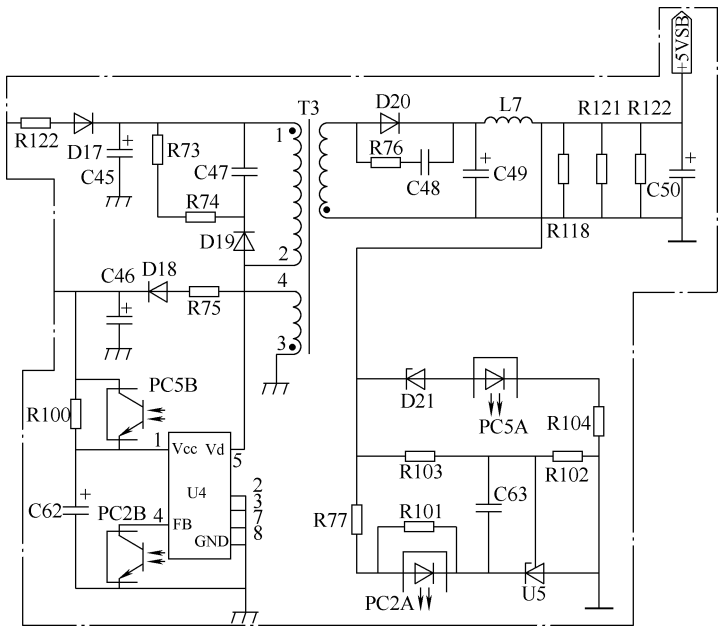


图 2-20 副开关电源

4) PFC 电路：PFC 电路的工作原理是通过电感来校正电流的相位，使电流与电压相位一致以提高功率因数，并防止电路产生的多次谐波对电网的干扰，提高电源的有效利用率。图 2-21 所示为长虹 LT52600 型液晶彩电 PFC 电路，主要由 PFC 专用集成电路 U1 (UCC28051)、变压器 T1、晶体管 Q1、场效应晶体管 Q2 等组成。

【提示】部分液晶彩电有此电路。

5) 主开关电源：主开关电源的作用是输出 +12V、+24V 等电压，供给信号处理板及背光灯驱动板。这部分电路通常以一块 PWM 调控芯片为中心组成，其特征元器件是开关变压器与输出电压整流滤波元件。图 2-22 所示为长虹 LT52600 型液晶彩电主开关电源。

6) 保护电路：为了保证开关电源及负载电路的安全（开关电源上的大多数元器件都工作在大电压、大电流条件下），故在开关电源上设置了保护电路。保护电路有过电压、过电

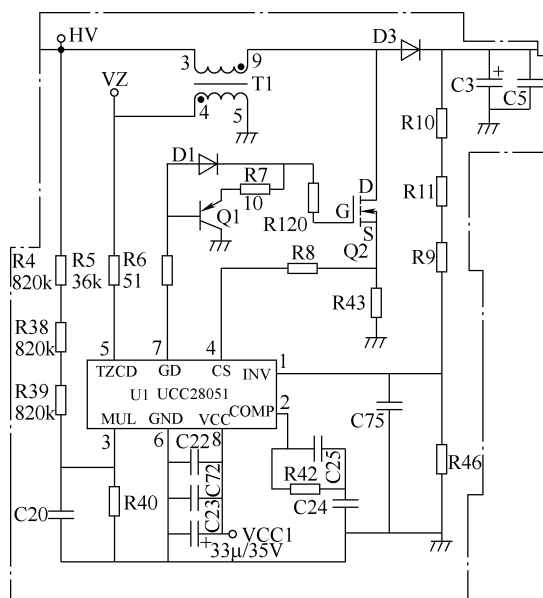


图 2-21 PFC 电路

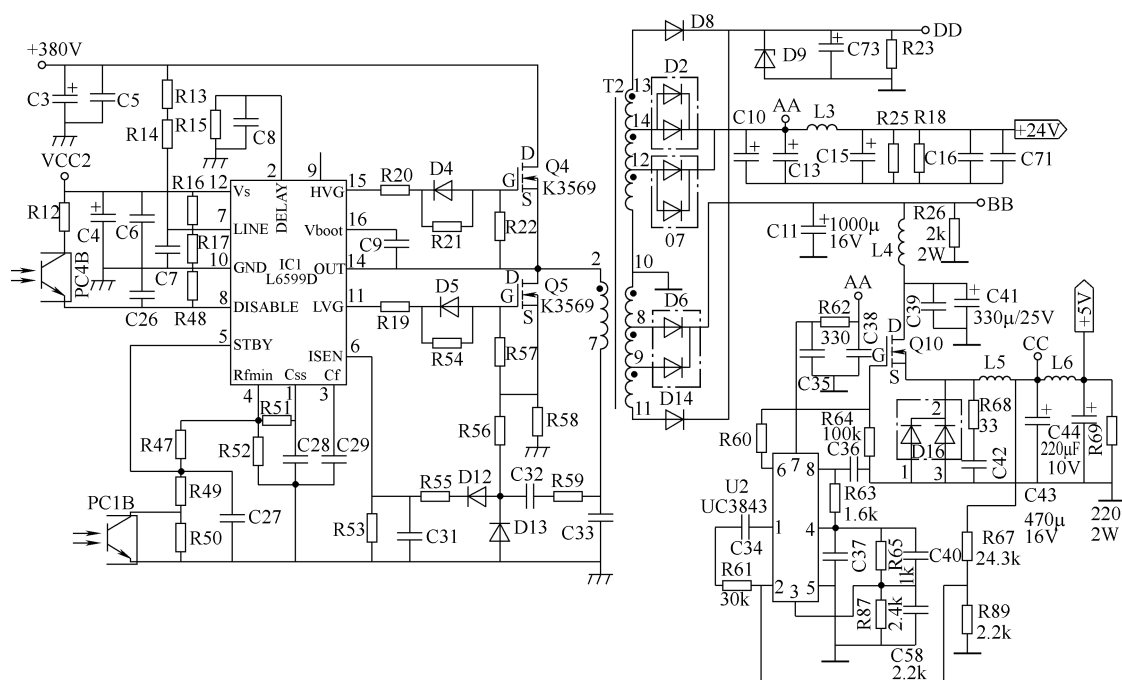


图 2-22 主开关电源

流、过热保护电路等。图 2-23 所示为长虹 LT52600 型液晶彩电过电流、过电压、过热保护电路。

7) 稳压电路：当开关电源的输出电压因市电电压、负载电流的变化而发生变化，必须通过稳压电路来对开关管的导通时间进行控制，达到稳定输出电压的目的。稳压电路由误差

取样、稳压控制电路构成。

误差取样电路主要有直接取样和间接取样电路两种。直接取样电路的取样电压直接取自开关电源的主电源输出端，通过光耦合器再反馈到电源电路的脉宽和频率调节电路。间接取样电路是在开关变压器上专设一个取样绕组，取样绕组和二次绕组采用紧耦合结构，取样绕组被感应的脉冲电压的高低就间接地反映了输出电压的高低，因此这种取样方式称为间接取样方式。

稳压控制电路的主要作用是，通过控制开关管激励脉冲的宽度或周期，控制开关管导通时间的长短，使输出电压趋于稳定。

8) 开/待机电路：开/待机电路主要是用来控制开关电源是处于待机状态还是开机状态。它一般由红外接收器发出指令给 CPU，再由 CPU 输出高低电平到开/待机控制电路的核心控制器件（一般为晶体管）来控制其通断状态，从而达到控制电视机的开/待机状态。

(2) DC - DC 变换器

DC - DC 变换器则将开关电源产生的主电压（一般输出 12V、14V、18V、24V、28V 等）进行变换，产生小信号处理电路所需的各种直流电压（如 5V、3.3V、2.5V、1.8V 等）。图 2-24 所示为电源电路框图。

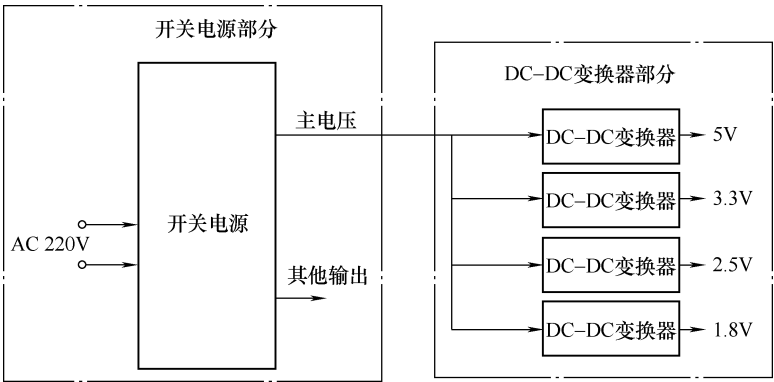


图 2-24 电源电路框图

DC - DC 变换器有多种安装方式：第一种是专设一块 DC - DC 变换板；第二种是和开关电源部分安装在一起（开关电源采用机内安装）；第三种是安装在主板（驱动板）中。其中第三种安装方式比较常见，因为 DC - DC 变换器输出的各路直流电压主要由主板电路提供。

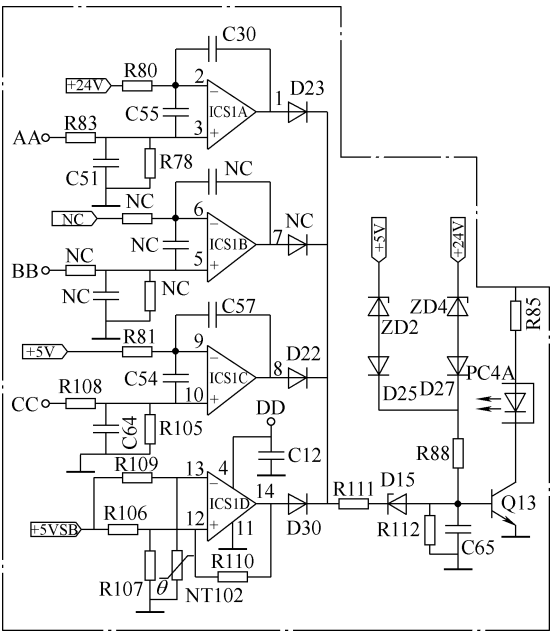


图 2-23 过电流、过电压、过热保护电路

目前, 液晶彩电所采用的 DC - DC 变换器有采用线性稳压器 (包括普通线性稳压器和低压差线性稳压器) 和开关型非线性稳压器 (包括电容式和电感式) 两种。图 2-25 所示为海信 TLM4277 型液晶彩电 DC - DC 变换器电路, 主要由 NE551、NE552 和外围电路以及低压差稳压器 AIC1084、LM1117DTX 等组成。

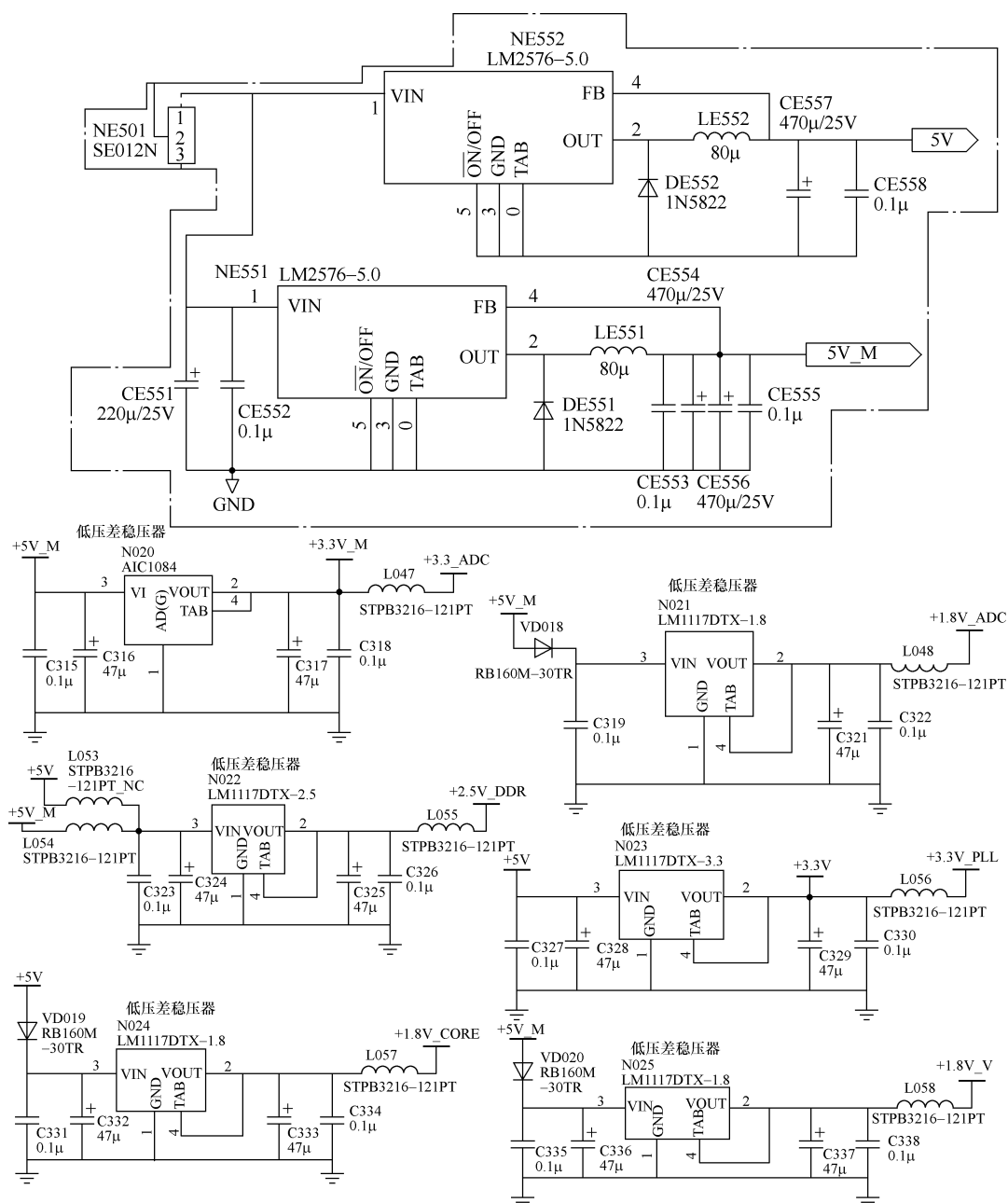


图 2-25 DC - DC 变换器电路

2. 信号处理与控制电路

液晶彩电信号处理与控制电路主要包括微控制器电路 (主要由微控制器、存储器、按键输入电路、遥控电路等组成)、输入接口电路、公共通道电路 (是液晶彩电的最前端电

路，主要由高频头和中频处理电路两部分组成)、视频解码电路、伴音电路（主要由伴音解调电路、音频转换电路、音效处理电路、音频功放电路等组成）、A - D 转换电路（将模拟 YUV 或 RGB 信号转换为数字 YUV 或 RGB 信号，送至去隔行、SCALER 电路进行处理）、去隔行处理电路、SCALER 电路等。

3. 高压逆变电路

液晶彩电的逆变电路主要由驱动控制电路（在实际的背光逆变电路中，常将振荡器、调制器、保护电路集成在一起，组成一块小型集成电路，一般称为驱动控制电路）、直流变换电路、功率输出电路（功率输出管及高压变压器）、保护检测电路、谐振电容、输出电流取样电路、CCFL 等组成，如图 2-26 所示。

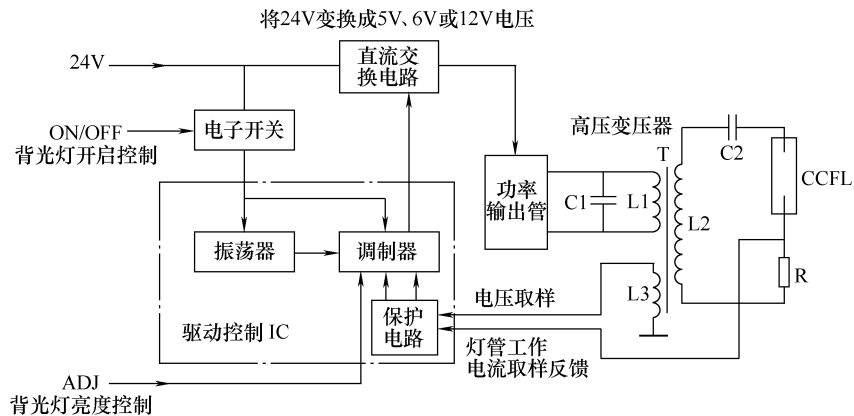


图 2-26 高压逆变电路组成框图

五、液晶彩电外部接口组成

液晶彩电是一台显示设备，需要有信号源提供图像信号才能够显示各种各样的画面。液晶彩电和信号源间要通过接口来实现对接并传输信号，不同的信号源存在不同的接口类型，因此液晶彩电通常会配备多组不相同的接口供用户选择使用。其中，液晶彩电常见的接口包括 AV 复合视频接口、S 端子接口、色差分量接口、VGA 接口、DVI、HDMI、RF 输入接口、光纤音频接口、RS - 232 接口、USB 接口、SCART 接口、同轴音频接口等。其具体如下：

1. AV 复合视频接口

AV 复合视频接口（见图 2-27）是目前在视听产品中应用得最广泛的接口。属模拟接口。该接口由黄、白、红 3 路 RCA 接头组成，黄色接头传输视频信号，白色接头传输左声道音频信号，红色接头传输右声道音频信号。该接口实现了音频和视频的分离传输，避免了因为音/视频混合干扰而导致的图像质量下降，但由于 AV 接口的传输仍然是一种亮度/色度（Y/C）混合的视频信号，从而影响最终输出的图像质量。

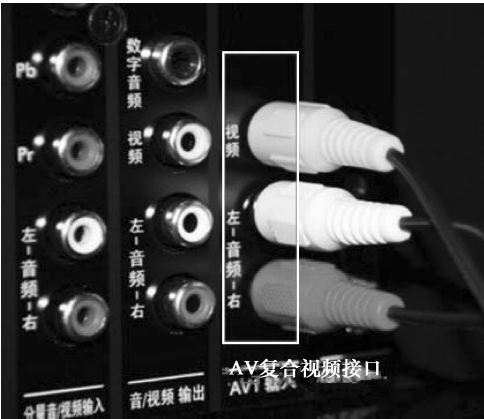


图 2-27 AV 复合视频接口

2. S 端子接口

S 端子，即分离式影像（Separate Video，S - video）端子（见图 2-28），是一种五芯接口，由视频亮度信号 Y 和视频色度信号 C 及一路公共遮罩地线组成。在信号传输方面不再对色度与亮度混合传输，只能输入输出视频，有效避免了设备内信号干扰而产生的图像失真，从而大大提高画面的质量。



图 2-28 S 端子接口

3. 色差分量接口

色差分量接口（见图 2-29）是模拟接口，本身不传输音频信号，只传送 480i/480p/576p/720p/1080i/1080p 等格式的视频信号，其采用 YPbPr（逐行扫描色差输出）和 YCbCr（隔行扫描色差输出）两种标志，是目前各种视频输出接口中较好的一种，通常利用三根信号线分别传送亮色和两路色差信号。这三组信号分别为：亮度标注为 Y，从三原色信号中的两种（蓝色和红色）去掉亮度信号后的色彩差异信号分别标注为 Pb 和 Pr（或者 Cb 和 Cr），在三条线的接头处分别用绿色、蓝色、红色进行区别。

4. VGA 接口

VGA（Video Graphic Array，视频图形阵列）接口（见图 2-30），也叫 D - Sub 接口，是 15 针的梯形插头，分成 3 排，每排 5 个，传输模拟信号。它采用非对称分布的 15 针连接方式，只传输视频信号。它将显存内以数字格式存储的图像（帧）信号在 RAMDAC 里经过模拟调制成模拟高频信号，然后再输出到显示设备成像。VGA 支持在 640 × 480 的较高分辨率下同时显示 16 种色彩或 256 种灰度，同时在 320 × 240 分辨率下可以同时显示 256 种颜色。

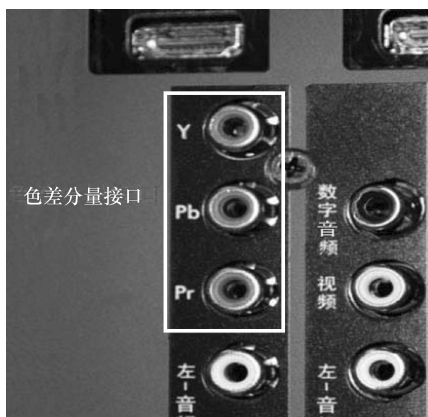


图 2-29 色差分量接口

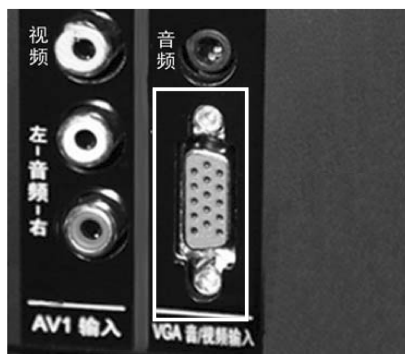


图 2-30 VGA 接口

5. DVI

DVI（Digital Visual Interface，数字视频接口）可将数字信号不加转换地直接传输到显示器中。目前常见的 DVI 有两种：一种是 DVI - Integrated（DVI - I）；另一种是 DVI - Digital（DVI - D），如图 2-31 所示。

DVI - I 是兼容数字和模拟接口，有 24 个数字插针 + 5 个模拟插针的插孔，不仅支持数字信号，还可以支持模拟信号。而 DVI - D 仅支持数字信号，是纯数字的接口，只有 24 个

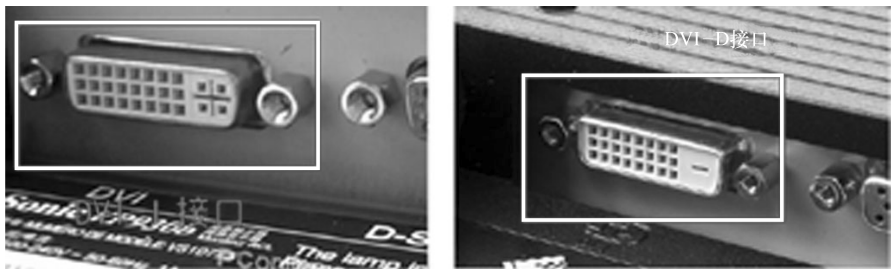


图 2-31 DVI

数字插针的插孔。因此，DVI-I 的兼容性更强，且 DVI-I 可以接 DVI-I 和 DVI-D 的线，而 DVI-D 只能接 DVI-D 的纯数字线。

6. HDMI

HDMI（High-Definition Multimedia Interface，高清晰多媒体接口）（见图 2-32）是新一代的多媒体接口，为 19 针数字接口，可以同时传送视频和音频信号。

7. RF 输入接口

RF 输入接口（见图 2-33）是接收电视信号的射频接口，将视频和音频信号相混合编码输出，会导致信号互相干扰，画质输出质量是所有接口中最差的。

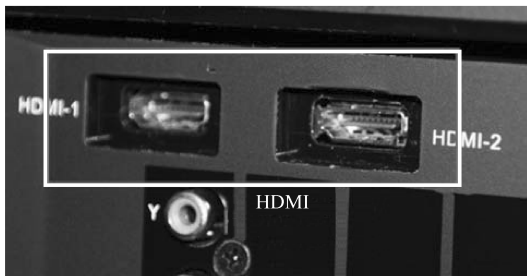


图 2-32 HDMI



图 2-33 RF 输入接口

8. 光纤音频接口

光纤音频接口是广泛使用在功放等音响设备上，使用这种接口的液晶彩电不通过功放就可以直接将音频连接到音箱上，制造光纤常用的材料有塑料、石英、玻璃等，其中玻璃光纤是最昂贵的一种。

9. RS-232C 接口

RS-232C 接口（见图 2-34）是计算机上的通信接口之一，用于调制解调器、打印机或者鼠标等外部设备连接。它的最大传输速率为 20kbit/s，线缆最长为 15m。当通信距离较近时，可不需要 Modem，通信双方可以直接连接，只需使用少数几根信号线。带此接口的液晶彩电可通过该接口对电视内部的软件进行维护和升级。

10. USB 接口

USB 接口（见图 2-35）是目前平板彩电中使用较多的多媒体辅助接口，可以连接 U 盘、移动硬盘等设备，只能用来浏览图片和播放 mp3 音乐等。

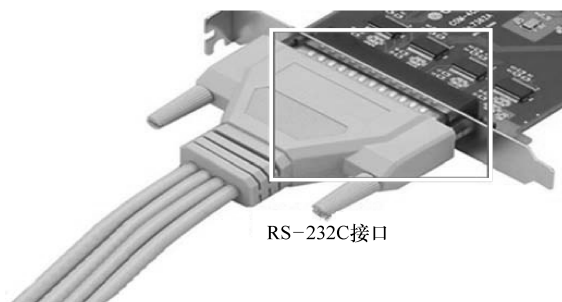


图 2-34 RS-232C 接口



图 2-35 USB 接口

11. SCART 接口

SCART 接口是一种专用的音视频接口（见图 2-36），用来传输 CVBS 和隔行 RGB 信号等视频信号及传送立体声音频信号，具有双向传输功能。标准的 SCART 接口为 21 针连接器，外形呈直角梯形，俗称“扫把头”，可同时传输 21 个信号，其中 21 个信号又分为视频信号、音频信号、控制信号、接地信号和数据信号等几种。



图 2-36 SCART 接口

12. 同轴音频接口

同轴音频接口，主要是提供数字音频信号的传输，其接头分为 RCA 和 BNC 两种。该接口采用阻抗为 75Ω 的同轴电缆为传输媒介，其优点是阻抗恒定、传输频带较宽，优质的同轴电缆频宽可达几百兆赫。同轴数字传输线标准接头大多采用 BNC 头，其阻抗是 75Ω ，与 75Ω 的同轴电缆配合，可保证阻抗恒定，确保信号传输正确。

第三节 液晶彩电拆机

一、液晶彩电拆修的实用经验

1. 注意人身安全

在修理工作台下面垫一块橡皮垫子，或垫上一块无铁钉的木板，工作时双脚放在垫子上，以加强人体对地绝缘，保证人身安全。

2. 注意危险触点

电源变压器的一次侧接头、电源插口的进线接头、高压熔丝的接头，必须要用绝缘套管套好，这些触点都有 220V 交流市电，无意中将螺钉旋具碰到这些触点都有生命危险。另外，在检查过程中，若无意中将拆下的印制电路板、机心等部件放在这些触点上，轻则烧坏电路，重则触电。

3. 注意电烙铁放置的位置

电烙铁支架的放置位置要注意，烙铁架要放在工作台右侧前方，远离修理的液晶彩电，每次用烙铁后要养成习惯将烙铁放回到支架上，不可随手放置，否则一不小心若将机壳碰到烙铁，很快机壳就会被烫一个洞，轻则也要使机壳受损。烙铁引线要用软的线，硬的引线使

放置位置受到牵制。

4. 螺钉的保管

修理液晶彩电时,由于液晶彩电的固定螺钉规格不一,拆卸这类螺钉时要用专用的螺钉旋具,也可用锉刀将螺钉旋具改制一下。对于这些卸下的螺钉,或用一只小盒子单独放置起来,或用一块吸铁石吸附这些螺钉,否则一不小心螺钉就会找不到,而且掉了还不易配到。

5. 修理中的标签应用

修理过程中,为了修理方便和保证修理质量,可以将连着机心的引线焊下,但是在焊下引线前给各引线套上一个纸标签,标签上写明此引线作用及焊点位置,以免焊接时找不到焊点。对于多引脚开关,开关上连有各种引线,也可用此标签加注的方法来分辨引线位置。

6. 操作中勿乱碰元器件

在拆卸液晶彩电印制电路板或其他部件时,不要用手去接触阻容组件,有的电容两根引脚较长,无意中碰到电容或扭转了电容,或使组件引脚碰到其他元器件引脚上,或组件自身两根引脚相碰,都会造成意外现象,轻则需花费时间去找出相碰处,重则损坏电路中的元器件。

7. 铜箔线路的绝缘层

在印制电路板上测铜箔线路两点间是否是通路要注意一个问题,大部分印制电路板上的铜箔上是覆盖有绝缘材料的,用万用表的表笔直接搭上去测试是不行的,可找连着铜箔的附近焊点作测试点;实在没有办法时,可用刀片刮开铜箔上的绝缘层再去测试。

8. 修理小工具的应用

修理工具的齐全及合适与否,对修理质量和速度都有很大影响。例如,纯酒精清洗液最好放在滴瓶内,用滴管向被清洁组件注入清洗液,否则用棉球去清洗十分不方便;备用一根细钢针穿焊点孔(因为拆下元器件后的引脚孔已被焊锡堵塞),这样安装新组件就方便了;备一把刀刃锋利的小刀去切断铜箔线路,既快又好,不损坏铜箔线路。

9. 测试仪器的引线问题

测试仪器、仪表引线在使用中不断弯曲、扭转,导线会折断,但由于导线外面绝缘层保护着导线,又难以发现导线断头,使用这种引线去测试,往往会造成许多令人奇怪的测试结果或失误,故要经常检查测试引线,以减少或避免额外的麻烦。

10. 活用螺钉旋具

经常将螺钉旋具在扬声器磁铁上擦擦,给螺钉旋具的头部充上磁,这样有助于螺钉旋具在拆卸液晶彩电螺钉时将螺钉吸在螺钉旋具上,使螺钉不会掉落在机壳内。带有磁性的螺钉旋具还可以吸起落在机壳内的小垫圈、螺钉等铁质零件。

二、液晶彩电拆修的实用技巧

1. 拆前、后盖的原则

有部分液晶彩电的前、后盖都能轻易打开,这对修理是相当方便的,对于这种液晶彩电基本上不必拆下印制电路板、机心,只要同时打开前、后盖便能完成一系列的检测和元器件的更换。对于只能打开前盖或后盖的液晶彩电,在带电检查或处理过程中若需拆下印制电路板或整个机心,为防止机心和印制电路板碰线短路,可用一张硬纸板将机心中各大部件隔开,以便绝缘。

2. 元器件的巧妙代用

在修理液晶彩电时,若怀疑某一个价格较贵的组件有问题,可暂时用同一型号的零件代用,以便确定准确的故障原因。要注意的是,该方法对多引脚元器件是极不适用的。

3. 数字式万用表测各种半导体 PN 结时注意事项

用数字式万用表欧姆挡测液晶彩电的晶体管、二极管、稳压管、发光二极管 PN 结正、反向电阻不太方便,改用指针式万用表则方便得多。但有的数字式万用表有专门测 PN 结的一挡,在该挡可分辨出二极管的正、负极,以及正向导通时的电压降。

4. 巧用斜口钳

液晶彩电上的插口较多,这类插口大多采用槽纹螺母,将插口固定在机壳上。用尖嘴钳、平口钳拧紧槽纹螺母都不方便,拧不紧,拧紧过程中会打滑,且会损伤螺母。此时,采用斜口钳拧紧十分方便,不会打滑,可以拧得很紧。方法是:用斜口钳的刀刃咬紧螺母上的槽纹,用力旋转钳柄。

5. 刮须刀片的灵活应用

欲将测试元器件临时脱开电路时,可以采用刮须刀片切断铜箔线路的方法,这一方法比起将元器件引脚焊下要安全,同时对印制电路板的损伤也小,因为焊下元器件的引脚一是操作不方便,二是铜箔线路受热易脱胶。但要记住,测试完毕要重新焊好断口处,否则会引起修理中的额外麻烦。

6. 接插件断线的处理方法

液晶彩电有不少接插件,尽管这类接插件拆卸很方便,但当插头引线断了以后再接起来倒是一个很麻烦的事。首先得拆下插头里的接插管,它有一个小小的倒刺,拆时要用两根大头针配合,一根大针将倒刺按下,另一根伸入孔内顶出接插管。在焊接时要注意,焊点要小,否则伸不进孔里。另外,多根引线断线时,还要记清楚各引脚接插管的位置,否则接错后插头插入插座后接线不对了,会造成很多麻烦。

7. 断线的焊接方法

修理液晶彩电时,若看见几根引线即将要断,此时切不可随手将它们拉断,应用剪刀剪断一根焊好一根,再剪断另一根再焊上。若随手拉断,分不清哪根引线焊在哪一处,又得浪费时间去查线,自找麻烦。

三、液晶彩电的拆装方法

现以三星 LA46S81B 型液晶彩电为例进行介绍。

1. 液晶彩电的安装

(1) 底座的安装

在桌子上铺上软布,然后将电视机面向下置于桌子上;将底座插入电视机底部的孔中;将螺钉插入孔中并拧紧即可,如图 2-37 所示。

(2) 墙上的安装

现以海信 TLM52V67PK 型液晶彩电为例进行介绍。

1) 按图 2-38 所示尺寸打好孔并插入膨胀螺栓;将膨胀螺栓固定到壁挂支架上。

2) 将后壳壁挂位置处原有的四颗螺钉拆下。将两个挂轮安装到后壳的上面两个安装孔上,将两个塑料支架安装在下面的两个安装孔上,并将两个垫片粘贴在安装好的塑料支架

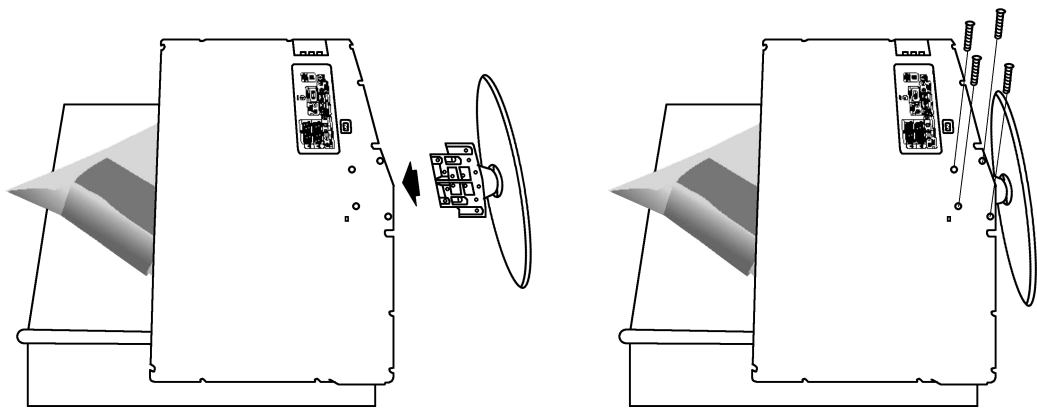


图 2-37 底座的安装

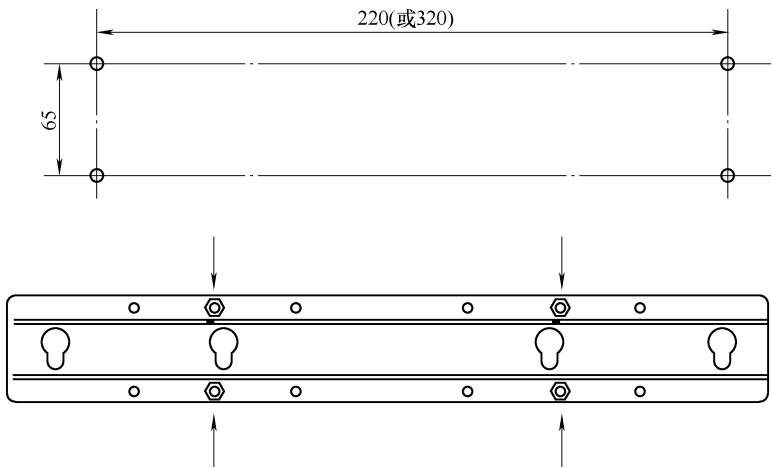


图 2-38 墙壁安装 1

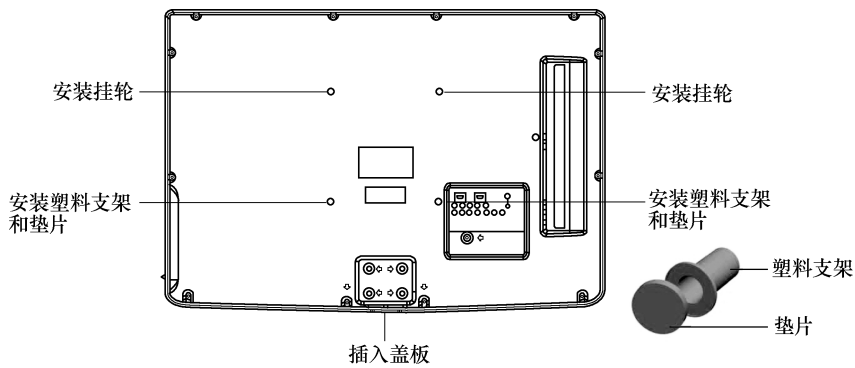


图 2-39 墙壁安装 2

上，如图 2-39 所示。

3) 将装好挂轮的整机挂在固定好的壁挂支架上，在壁挂支架的顶部用螺钉拧紧，防止整机从壁挂支架上意外脱落，如图 2-40 所示。

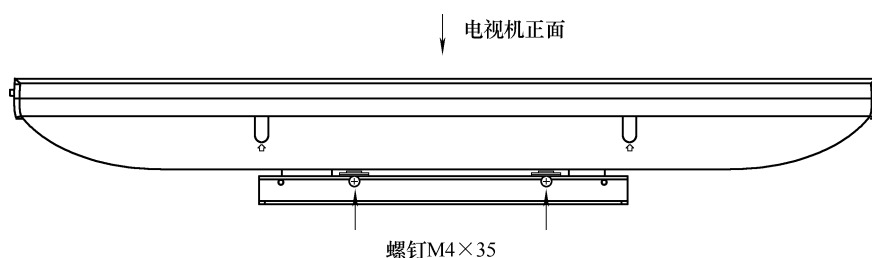


图 2-40 墙壁安装 3

2. 液晶彩电的拆卸

现以三星 LA46S81B 型液晶彩电为例进行介绍。

(1) 后盖与底座的拆卸

在桌子上铺上软布，然后将显示器面朝下放在上面；用螺钉旋具拧下后盖与底座螺钉；提起后盖并拆除底座与后盖，如图 2-41 所示。

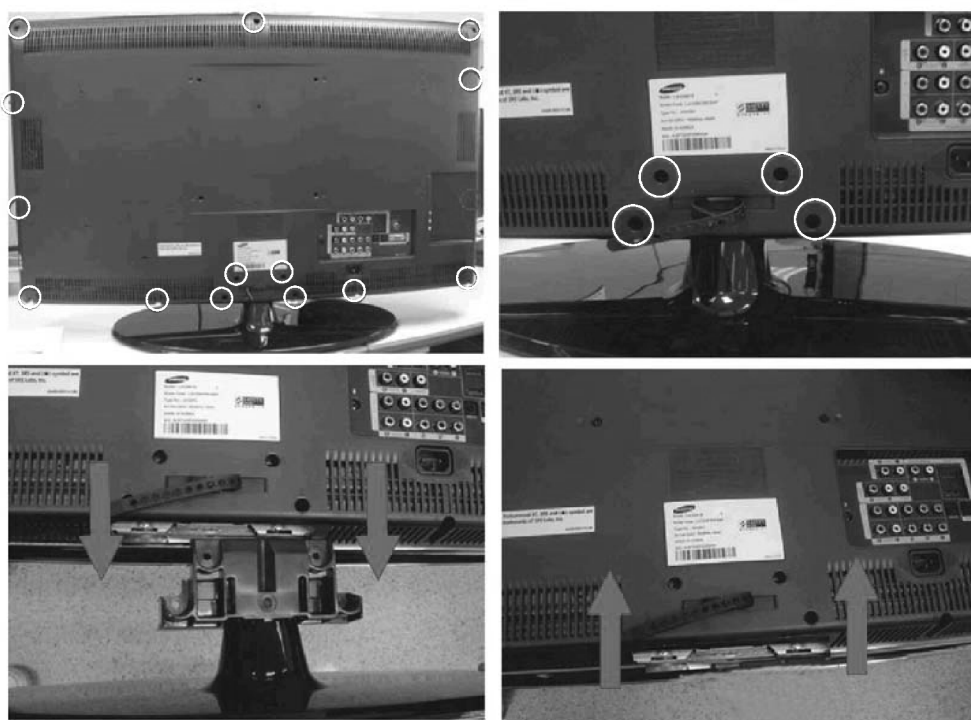


图 2-41 后盖与底座的拆卸

(2) 底座支架的拆卸

将底座支架的螺钉拧下，并提起底座支架，如图 2-42 所示。

(3) 主板的拆卸

拔下主板上所有连接插件；用螺钉旋具拧下主板上的紧固螺钉；卸下主板，如图 2-43 所示。

(4) 电源板的拆卸

拔下电源板上所有连接插件；用螺钉旋具拧下电源板上的紧固螺钉；卸下电源板，如图

2-44 所示。

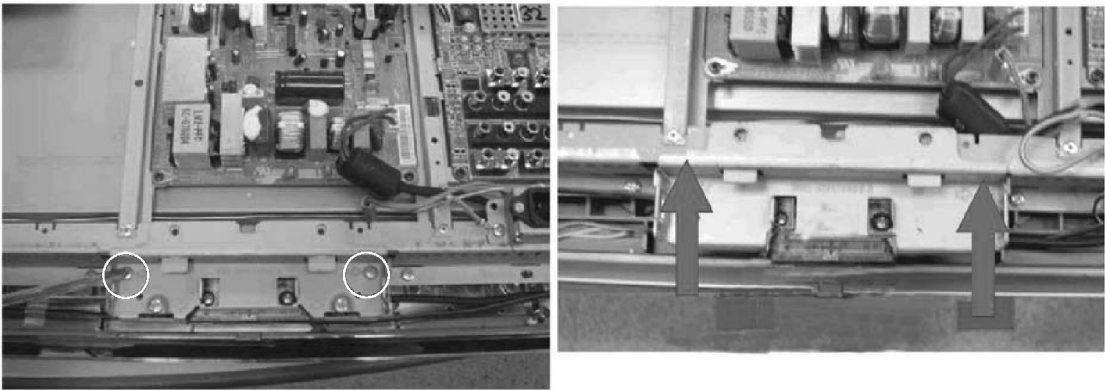


图 2-42 底座支架的拆卸

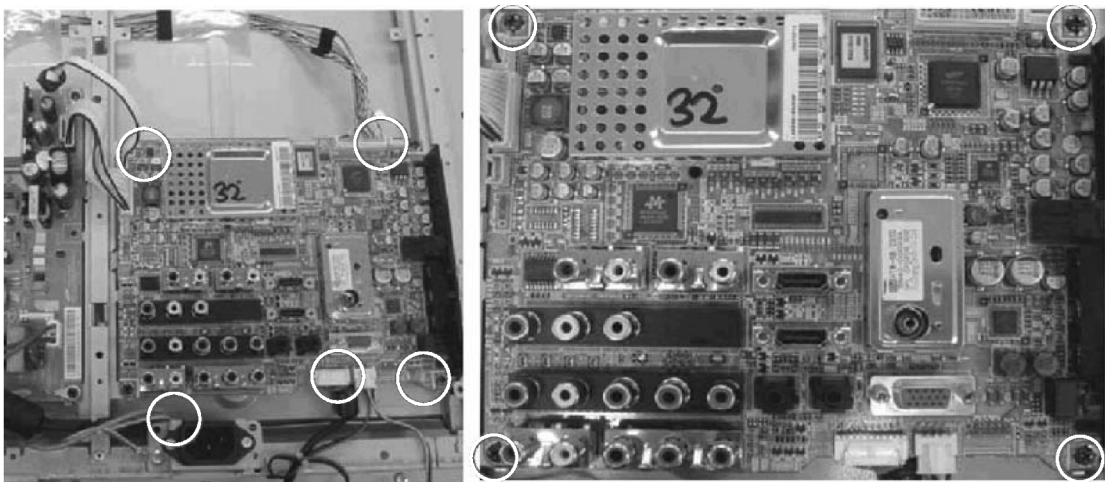


图 2-43 主板的拆卸

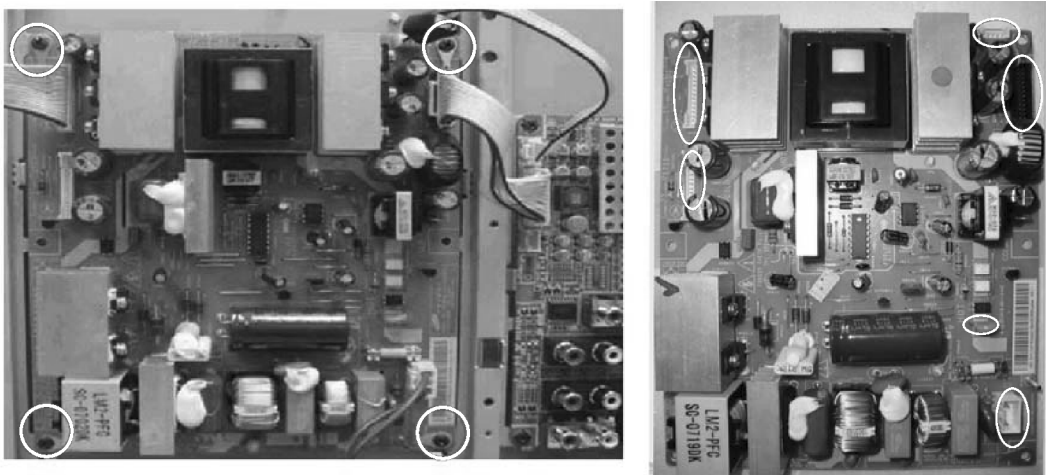


图 2-44 电源板的拆卸

(5) 液晶显示面板的拆卸

用螺钉旋具拧下所有的紧固螺钉，并提起显示器面板；拧下支架上几颗螺钉，并提起支架，如图 2-45 所示。

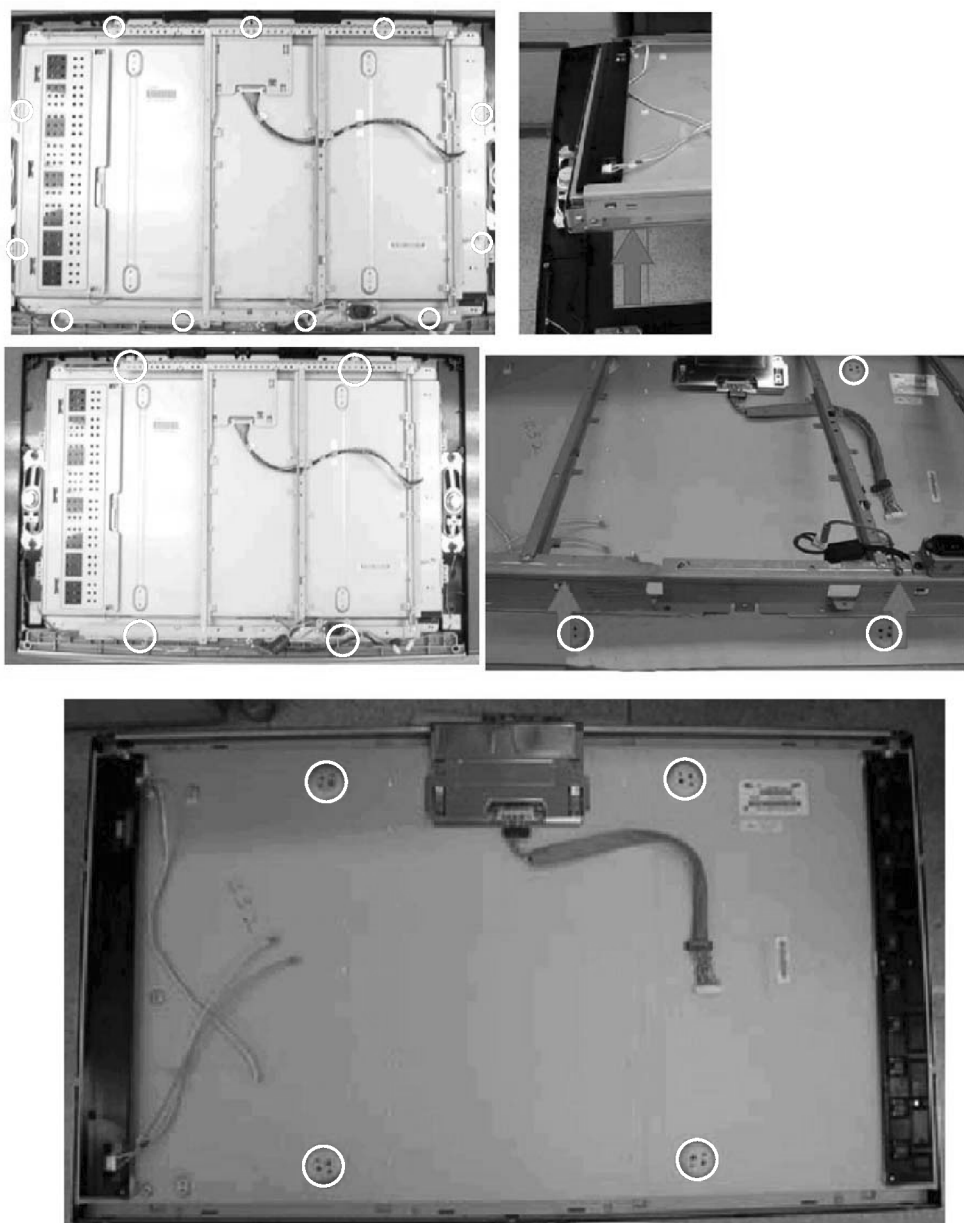


图 2-45 液晶显示面板的拆卸

轻松学内部电路板

第一节 通俗掌握内部电路板

一、电源板

电源板的主要作用是为液晶彩电提供稳定的直流电压，即电源板将 90 ~ 240V 的交流电压转变为 12V、5V、24V 等的直流电供给液晶彩电工作。

电源板按安装方式可分为外置式和内置式两种。

1) 外置式即电源适配器（见图 3-1），功能是将市电 220V 转换为液晶彩电所需的直流低电压（有 +24V、+18V、+5V 及待机状态下供电的 +5V - S），通过导线加到液晶彩电内部，其元器件很普通，一旦出现故障维修也较简单。



图 3-1 电源适配器

2) 内置式电源。内置式电源又有两种形式:

一种是液晶彩电内部专设一块开关电源板, 220V 电压直接输入至显示器的内部开关电源板上, 由开关电源板输出直流电压。独立电源板正面和背面分别如图 3-2 和图 3-3 所示(以海信 TLM40V68PK 型液晶彩电为例)。

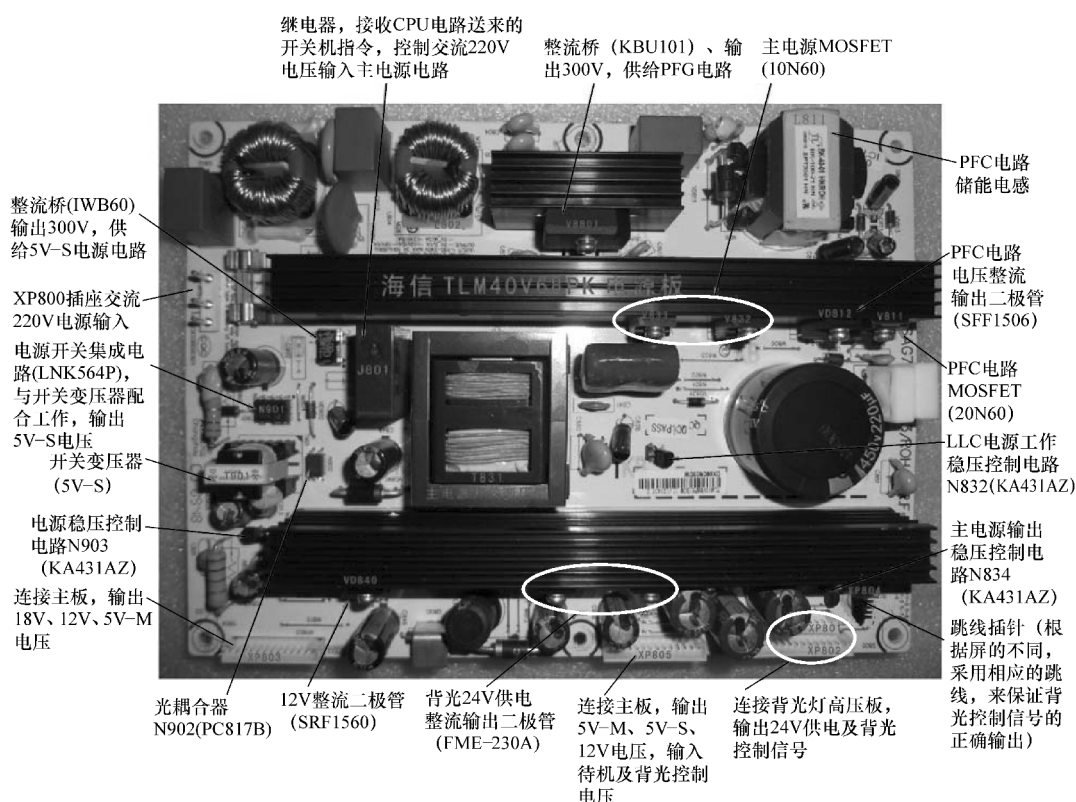


图 3-2 独立电源板正面

还有一种是在开关电源板上集成高压电路, 构成了电源、高压二合一板, 其电源的构造与内部专设的开关电源板基本相同, 只是多了一个高压电路, 如图 3-4 所示。

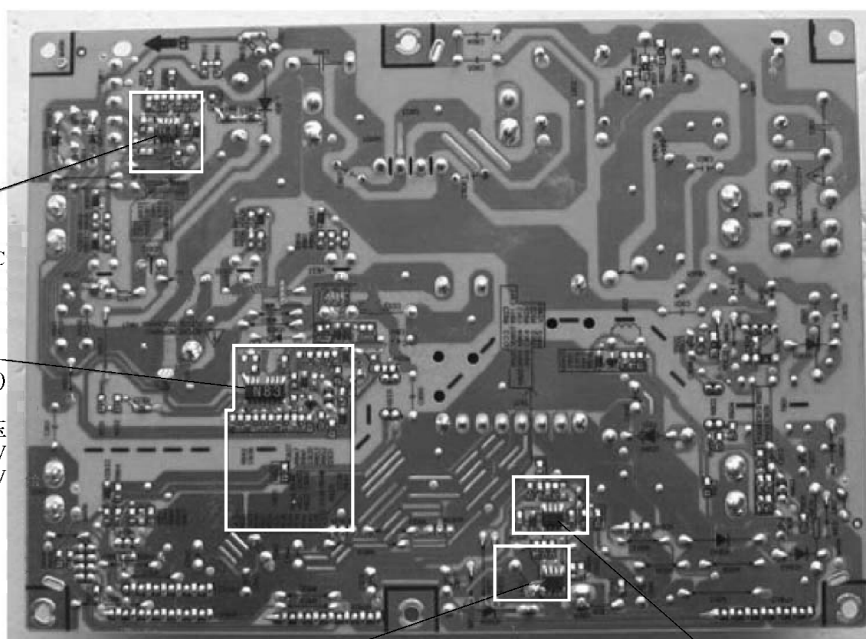
二、背光板 (高压板)

背光板俗称为“高压板”或“高压条”, 有时也称为逆变电路或逆变器。背光板就是液晶面板的背光源板。液晶显示器的液晶面板并不发光, 只能透光, 所以要在背面加一个高亮的发光体, 这就是背光板, 其实就是荧光灯加一个反光板。背光板的作用是将 12V 电压升压到 1500 ~ 1800V 的高压交流电, 用于点亮液晶面板上的背光灯管 (CCFL), 即将电源输出的低压直流电压 (12V 或 25V) 转变为液晶板所需的高频 600V 以上高压交流电, 点亮液晶面板上的背光灯。

液晶彩电的背光板与电源板一样, 也有两种形式, 即独立式和电源、高压一体式两种, 如图 3-5 所示。背光板由高频变压器 (又称高压变压器、升压变压器)、高压开关管、高压输出 (接灯管)、振荡 IC、供电接口等组成。背光板组件主要由振荡器、功率放大、高压输出、保护检测四个部分组成, 各部分的功能如下: 振荡器→产生 60 ~ 100kHz 的振荡方波信号; 功率放大→把振荡器产生的信号放大到足够点亮灯管的功率; 高压输出→把功率放大后

PTC电压控制集成电路 (NCP33262DR2G)与
其外围元器件组成的PFC
电路, 输出PFC电压,
供给后级电路

主电源开关控制集成
电路 (NCP1396ADR2G)
与T831、V832、V833
配合工作, 输出24V电压
供给背光电路, 输出18V
供给伴音电路, 输出12V
供给5V-M电路及主板



功率开关集成电
路 N905 (NTMD4820NR2G)
与开关控制集成电路N901配合工作,
输出5V-M电压供给主板小信号处理电路

开关控制集成电
路 N904 (NCP1579DR2G)
与N905配合工作, 输出5V-M
电压供主板小信号处理电路

图 3-3 独立电源板背面

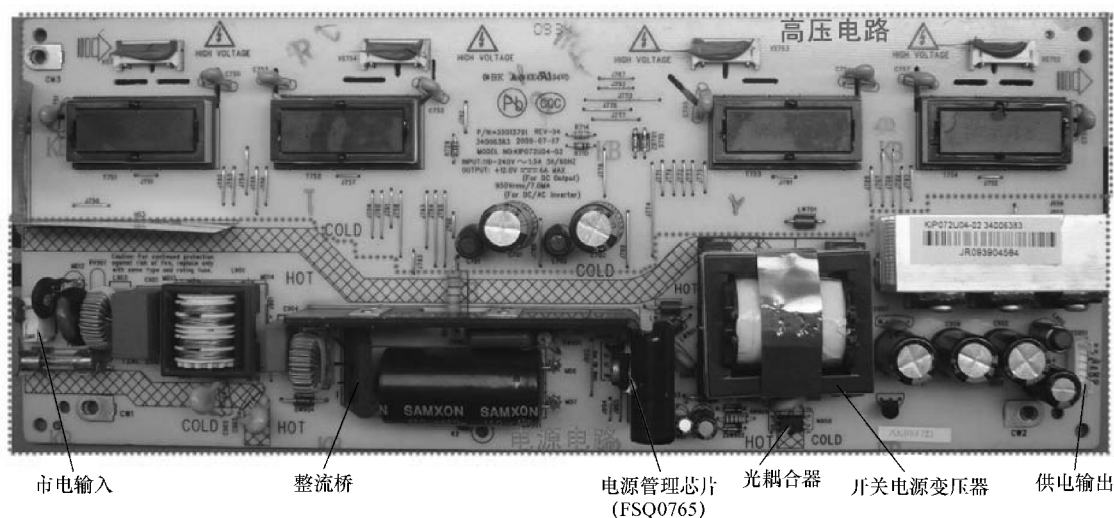


图 3-4 电源、高压一体板

的信号升压并转换为正弦波输出, 点亮背光灯管; 保护检测→对背光板输出的电压及背光灯管的工作电流、工作状态进行检测, 如果有异常, 控制振荡器停止输出, 进入保护状态。

通常液晶屏的灯管有一个、两个、四个、六个或八个, 这就需要高压板对应匹配, 也就是说, 这些灯管要分别由高压板的输出端口进行驱动, 故高压板有单灯、双灯、四灯和六灯等类型 (一般随着电视机屏幕尺寸的增大, 所采用的灯管也相应增加), 并且有宽口 (大口) 和窄口 (小口) 之分。高压板宽口和窄口是指高压板与灯管连接的接口宽度, 其又因灯管数量而异。

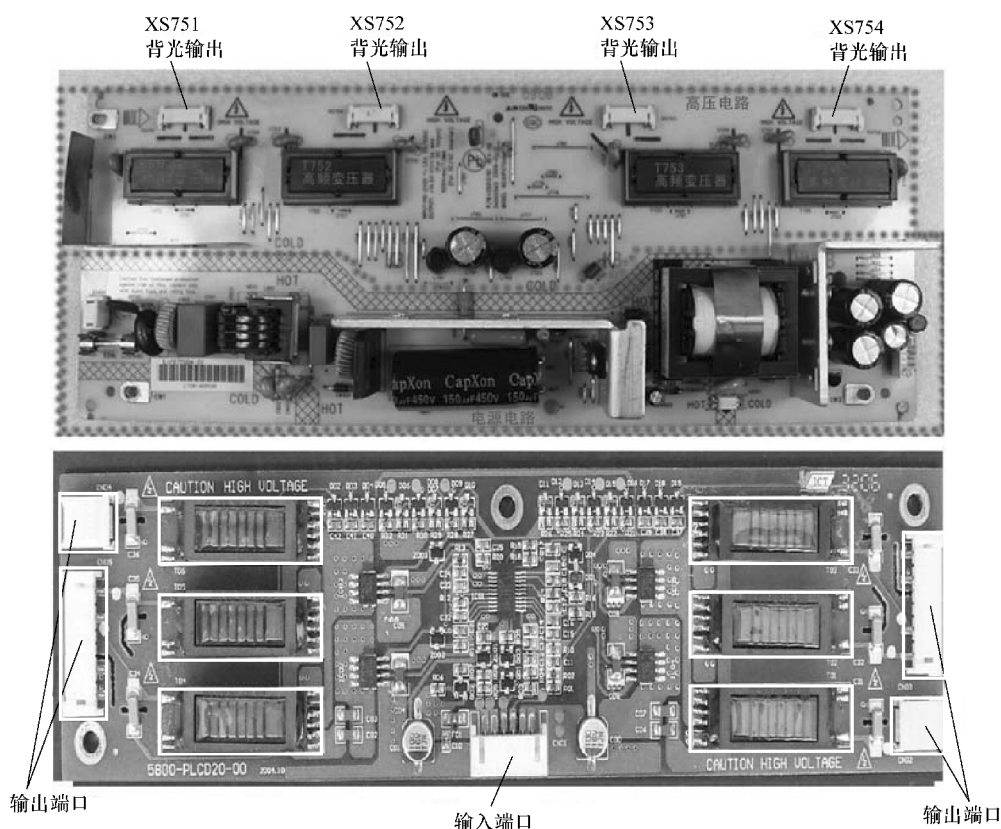


图 3-5 背光板

背光板有输出端口与输入端口，每个输出端口由两根线组成，即一根高电平与一根低电平；输入端口主要有四个信号，即供电电压、地、背光开启/关断控制端和亮度调整端。其中供电电压是由电源板提供，一般为直流 24V（小屏幕为 12V）；背光开启/关断控制电平由主板提供，高电平 3V 时背光板工作，低电平 0V 时背光板不工作；亮度调整信号由数字板提供，它是一个 0~3V 的模拟直流电压，它可以改变背光板输出交流电压的高低，从而改变灯管亮度，如图 3-6 所示。

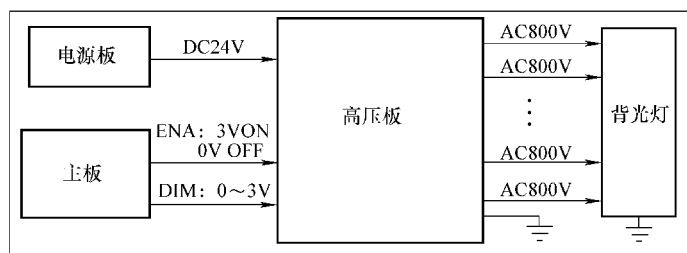


图 3-6 背光板输入与输出连接框图

三、主板（信号处理板）

主板也可以称为 A-D 板、控制板、信号处理板、数字板，是液晶彩电中信号处理的核心电路部分，在系统控制电路的作用下承担着将外接输入信号转换为统一的液晶显示屏所能识别的数字信号的任务。主板在电源板提供正常的供电条件下，接收 TV 或外部视频信号

后,经过信号解码、数字处理和格式变换等,转变成统一的液晶屏所需的 LDVS (低压差分信号),最终在液晶屏上就能显示彩色画面。主板的供电系统主要是由 DC-DC 转换芯片、三端稳压电路、MOS 管来组成。

主板主要由 CPU、电源转换和输入信号处理集成电路三部分构成,包括稳压电路、VGA 电路、模拟视频信号处理电路、数字视频信号处理电路和系统控制电路。主板中往往包含着大量的电容、电阻等贴片元器件,如图 3-7 所示。

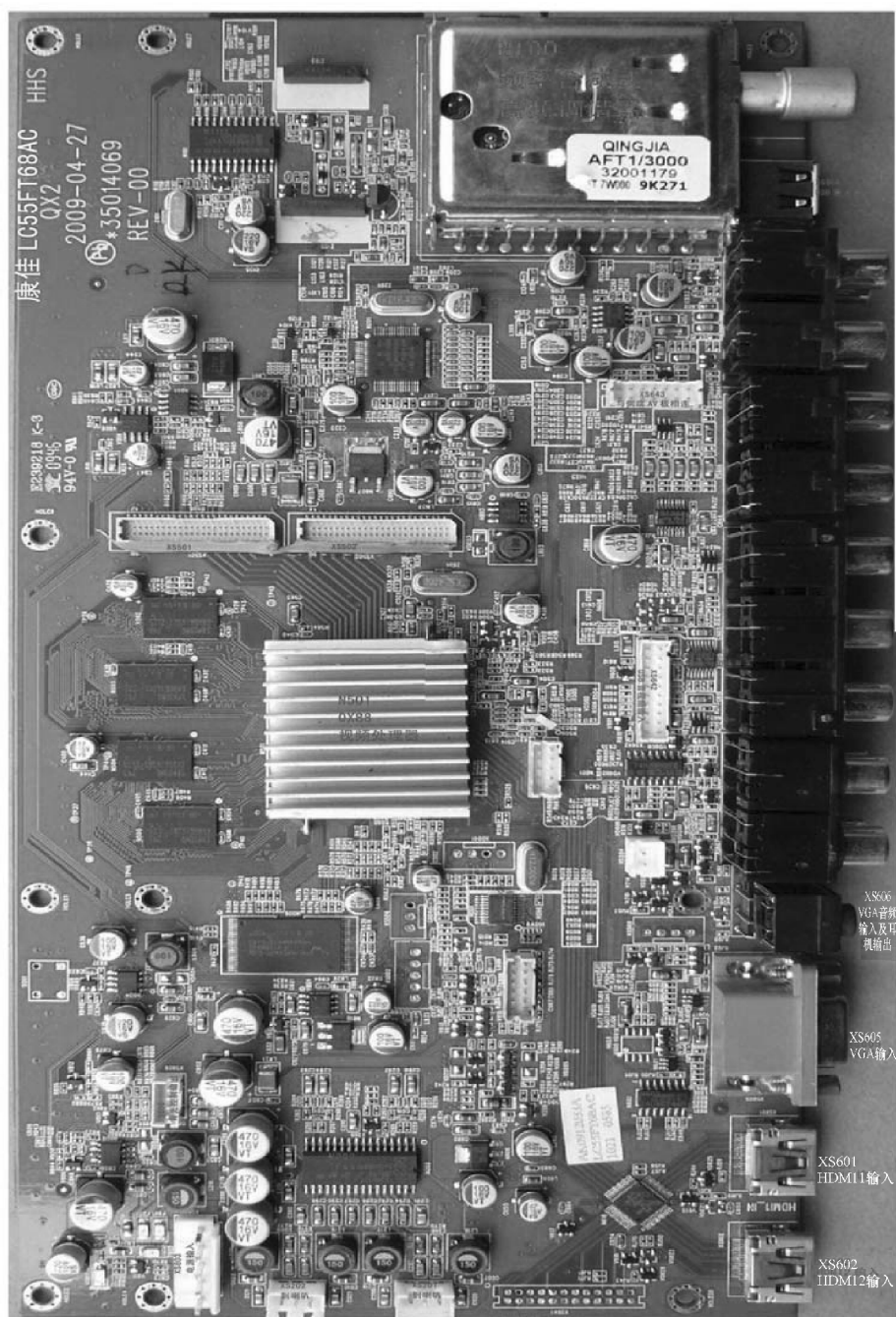


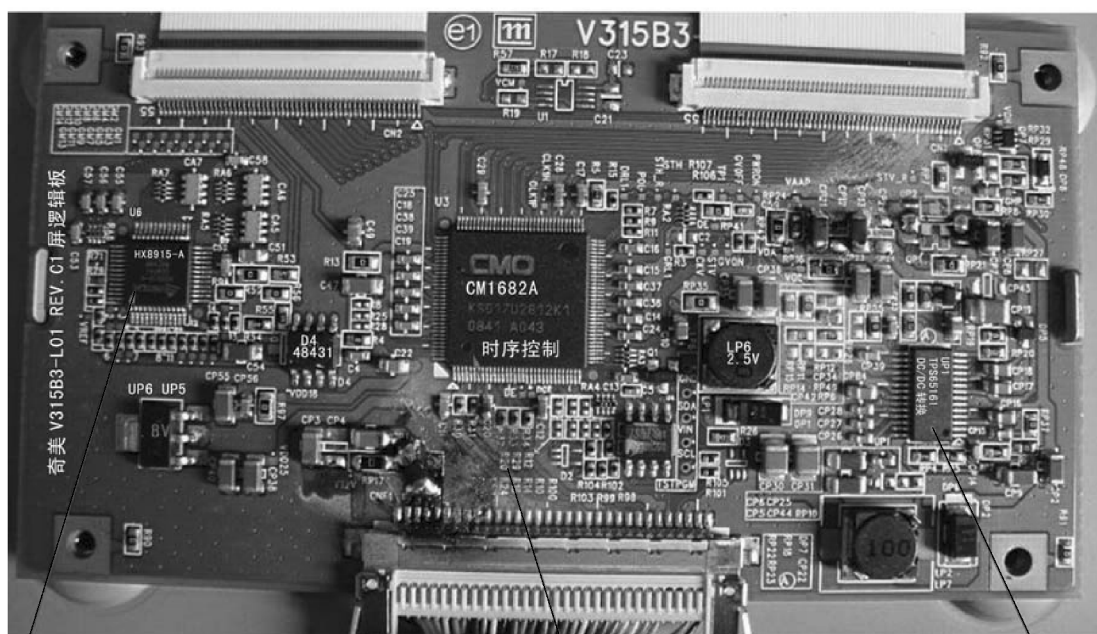
图 3-7 主板

四、逻辑板（屏驱动板）

逻辑板是由屏厂家和屏配套提供的，逻辑板也叫屏驱动板、中心控制板、TCON 板。逻辑板的作用是把数字板送来的 RGB 数据信号、时钟信号和控制信号通过逻辑板处理后，转换成能驱动液晶屏的 LVDS 后，直接送往液晶面板侧的 LVDS 接收芯片，驱动液晶屏显示图像。

该板除了处理数字逻辑信号外，还兼顾产生屏所需的五大电压（VGH、VGL、VgoffH、VgoffL、VCOM）和阶调电压，这些电压由 DC - DC 变换电路提供。液晶显示屏上逻辑板的工作电压不是由开关电源直接提供的，通常是由信号处理板上的相关稳压电路提供的。逻辑板是一个具有软件和固有程序的组件，内置有移位寄存器（水平和垂直移位）的专用模块 FLASH，即使厂家也无法改变。

逻辑板主要由时序控制芯片及其外围元器件组成的时序控制电路、伽玛校正电路、DC - DC 变换芯片及其外围元器件组成的 DC - DC 变换电路、接插件等组成，如图 3-8 所示。



该IC为伽玛电压分级（即灰度等级校正电压）和VCOM电压发生器，输出14路伽玛分级电压（由分立电阻形成的DC电压分压和放大器组成的电流缓冲回路构成）和一路VCOM电压

该IC负责将LVDC格式信号转换为TTL电平信号经上屏线送至液晶屏的行列驱动。另外还负责DC-DC变换电路的开关信号、上电时序信号的控制

该IC的作用是产生屏所需的VGL、VGH，以及伽玛电压发生器所需的VDA：15.9V电压（不同屏所需电压不同）和格式转换IC所需的VDD供电

图 3-8 逻辑板实物

【附注】逻辑板上五大电压的作用如下：

- 1) VGH (Vgatehigh) 是指 gate 级的高电位，也就是打开 gate 级的电压。
- 2) VGL (Vgatelow) 是指 gate 级的低电位，也就是关闭 gate 级的电压。在二阶驱动时，

此电压有效；在三阶驱动时，此电压只用来产生 V_{goffL} 。

3) V_{goffL} ($V_{gateofflow}$) 是 gate 级关闭电压中的低电平（使用在三阶驱动中，由 VGL 经过一个电压转换电路得到）。

4) V_{goffH} ($V_{gateoffhigh}$) 是 gate 级关闭电压中的高电平（在三阶驱动中使用，用来消除下一条 gate 级关闭时由存储电容（CS ON GATE）造成的电压值改变），它的值基本上可以认为是 $V_{goffL} + V_{COM}$ 。

5) V_{COM} 是液晶偏转基准电压，又被称为伽玛电压。

五、TV 板（高频板）

TV 板（高频板）是接收和解调，解码电视信号的部分。TV 板上主要由主调谐器和一些外围处理电路组成（包括射频电路、音效处理电路）。主调谐器将 RF 信号解调为视频信号，通过转接后送入主板做相应处理，同时还承担着对音频信号进行音效处理的任务。该组件的性能直接影响到后级电路对信号处理的质量。TV 板如图 3-9 所示。

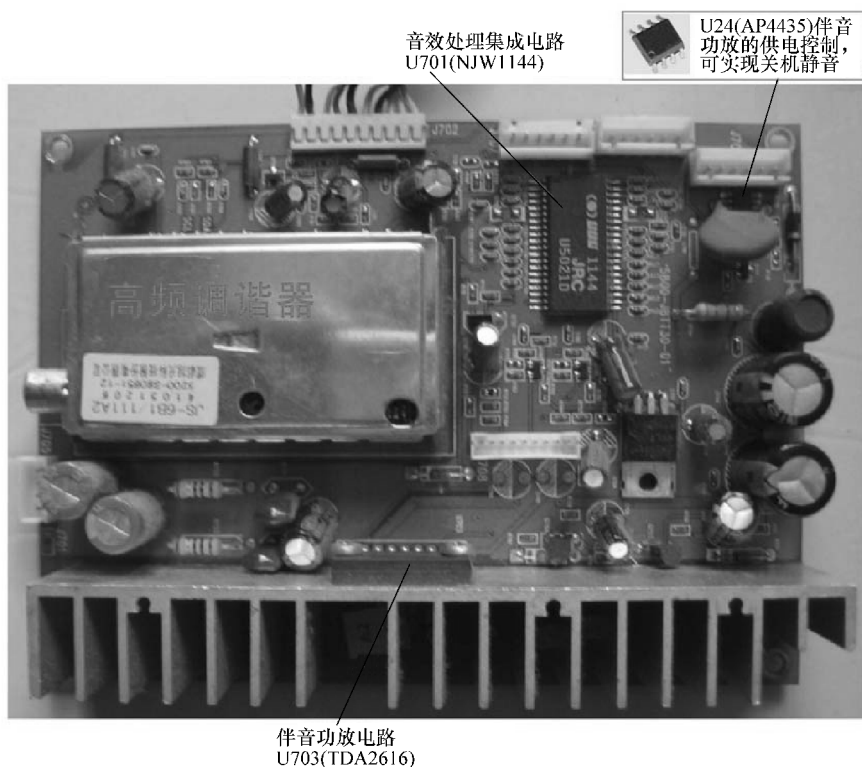


图 3-9 TV 板

六、功放板

功放板的主要作用是将主板（或 TV 板）送来的音频信号进行功率放大输出，推动扬声器发出声音。功放板由伴音功放块、稳压器、电感、电容、二极管及接插件等组成，如图 3-10 所示。

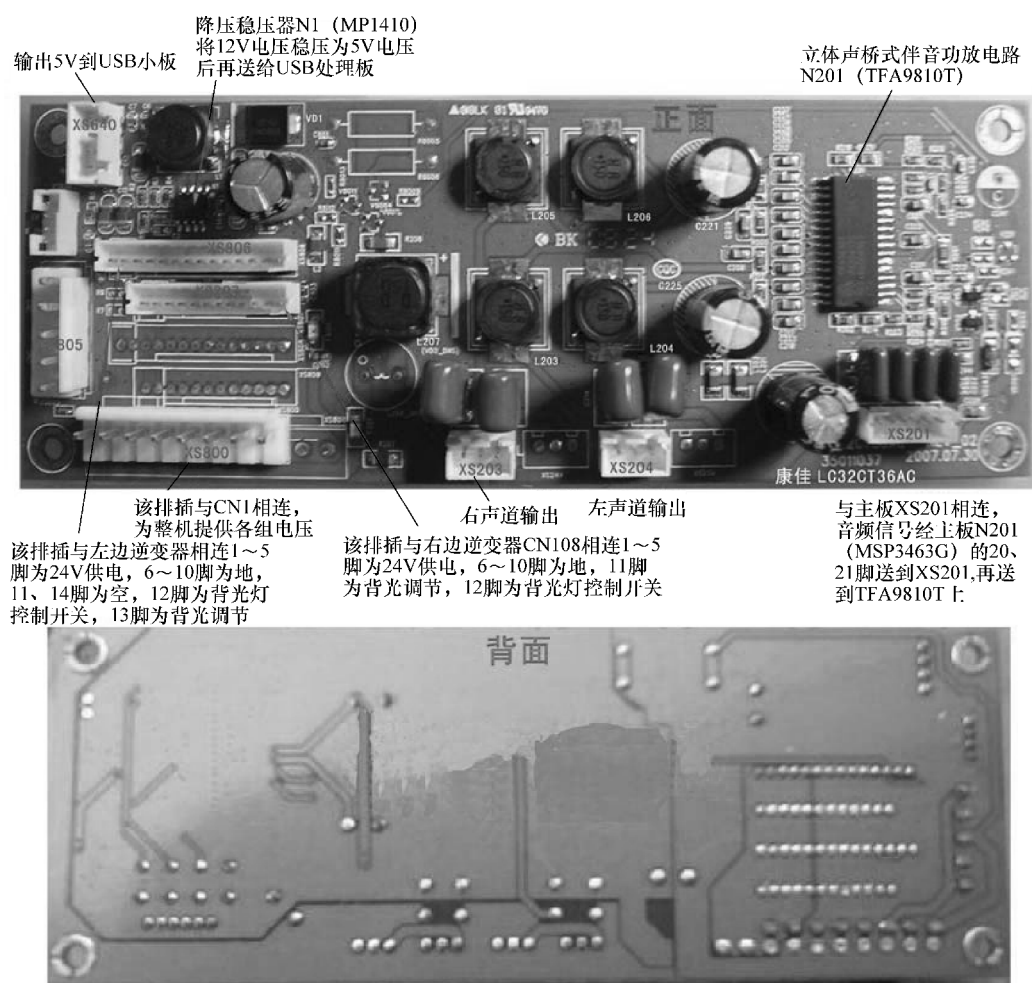


图 3-10 功放板

七、USB 处理板

USB 处理板（转换板）的作用：用户可以将 USB 设备通过该组件连接起来，使本机成为信息交换的中心。USB 处理板主要由音视频处理块、稳压器、存储器、电容、二极管及接插件等组成，如图 3-11 所示。

八、侧 AV 板组件

侧 AV 板组件（见图 3-12）主要用于耳机输出、AV 输入及 S 端子输入。

九、按键板

按键板主要是用来提供按键功能，用户可以通过按键板来实现开关机、菜单调整（如亮度、对比度、颜色、图像位置等）等。按键电路安装在按键控制板上，另外，指示灯一般也安装在按键控制板上。按键电路的作用就是使电路通与断，当按下开关时，按键电子开

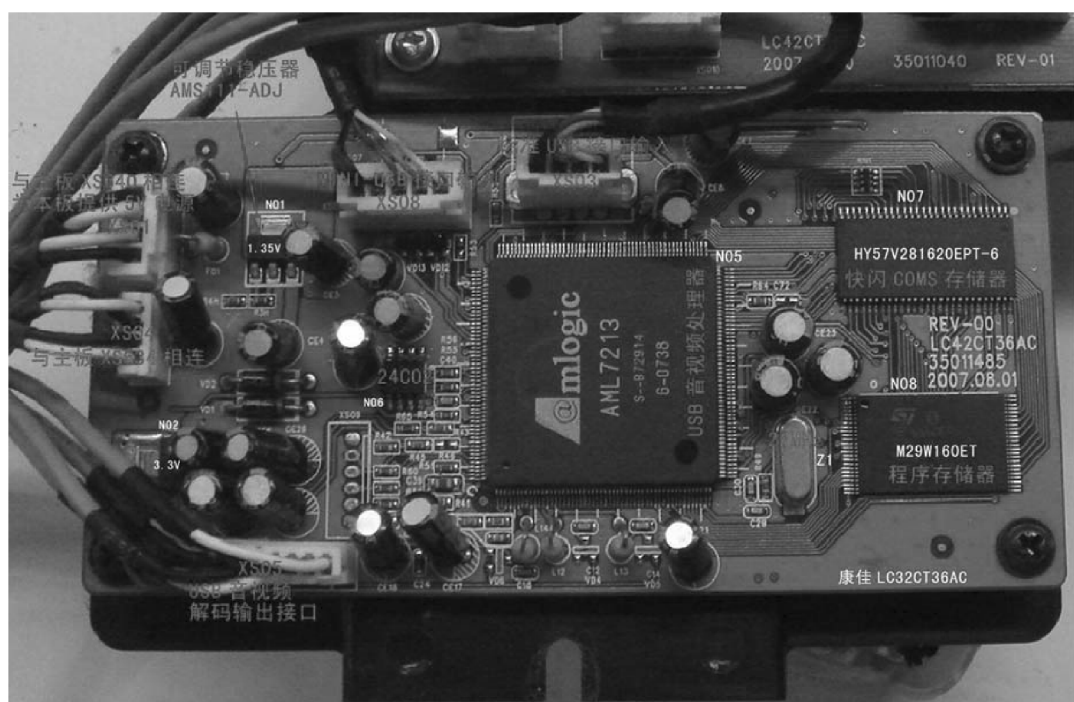


图 3-11 USB 处理板

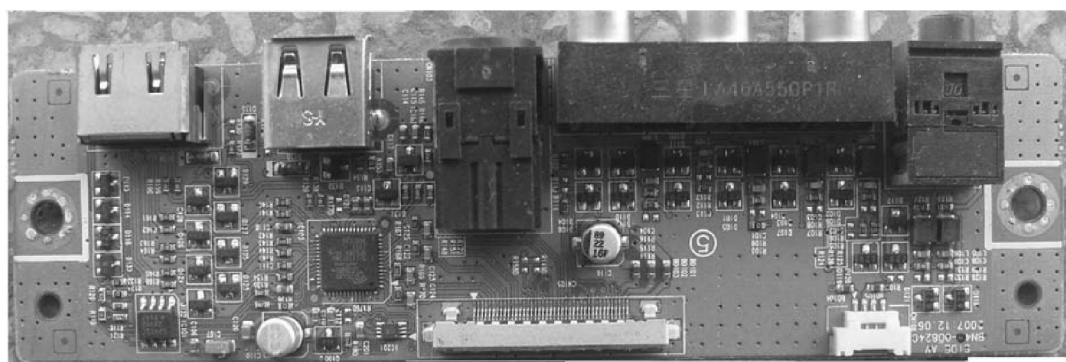


图 3-12 侧 AV 板组件

关接通；手松开后，按键电子开关断开。按键板上同时也可以安装指示灯和遥控接收头，但也有遥控接收头和按键板是分开的，如图 3-13 所示。

十、遥控接收板

遥控接收板主要完成工作状态的指示及遥控编码信号的接收。遥控接收板由工作指示灯和遥控接收头构成，有的遥控接收板与按键板安装在一起，如图 3-14 所示。

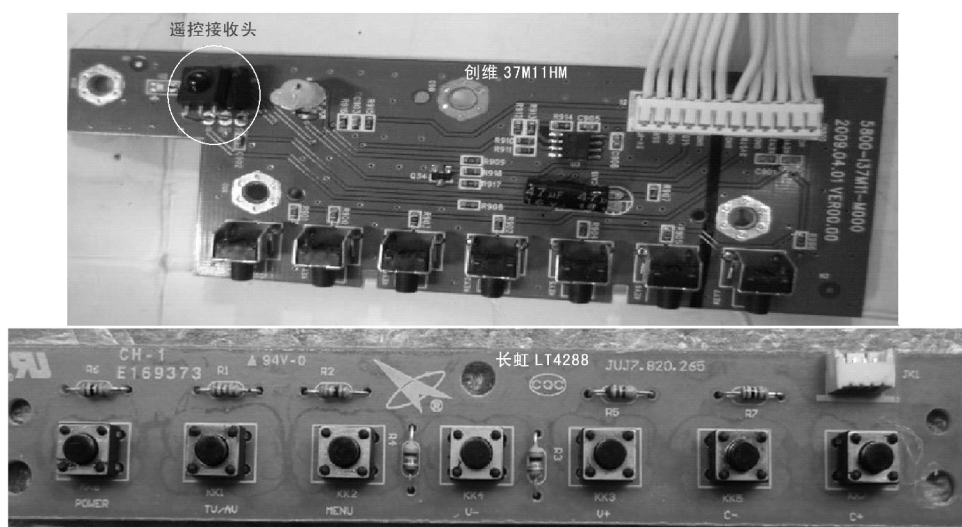


图 3-13 按键板

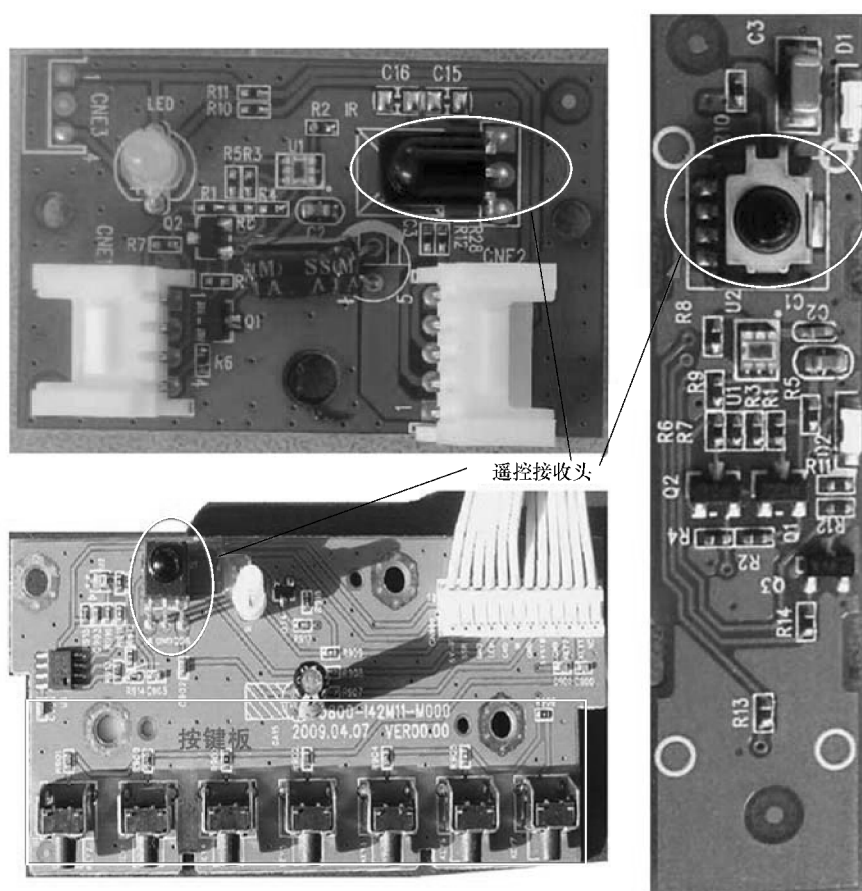


图 3-14 遥控接收板

第二节 液晶彩电工作概述

一、液晶彩电原理概述

液晶彩电与 CRT 电视机的原理基本类似，所不同的是其显示系统不同。液晶彩电包括 CPU 系统控制电路、遥控接收电路、AV 和 VGA 接口电路、信号接收电路、视频和音频信号解调解码电路、视频信号数字转换电路、伴音功放电路、电极驱动信号放大电路和背光灯自举升压电路。

液晶彩电显示系统是通过电极驱动信号放大电路和背光灯自举升压电路来实现的。它是在两张玻璃之间的液晶内，加入电压，通过分子排列变化及曲折变化再现画面，屏幕通过电子群的冲撞，制造画面并通过外部光线的透视反射来形成画面。

玻璃板与液晶材料之间采用透明的电极，电极分为行电极和列电极，在行与列的交叉点上，通过改变电压来改变液晶体是否发光。液晶材料的周边设计有控制电路和驱动电路，并根据信号电压来控制单色图像的形成。液晶上的每一个像素都是由三个液晶单元构成的，其中每个单元格前面分别有红色、绿色和蓝色过滤片，光线经过过滤片的处理后照射到每一个像素中不同色彩的液晶单元格上，与 CRT 电视机的显像原理一样，利用三基色合成原理（见图 3-15）组合出不同的色彩。

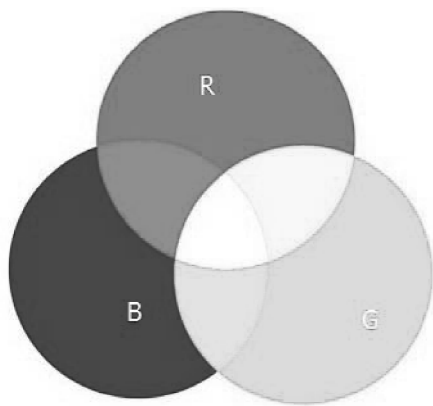


图 3-15 三基色合成原理

二、液晶彩电的具体成像原理

液晶彩电的显示屏是在两片具有导电特性的玻璃板之间充入一层液晶材料，即液晶分子，液晶分子具有加热时为液态、冷却时就结晶为固态的特性，当外界环境变化时，它的分子结构也会发生变化，从而就能实现通过或阻挡光线的目的。

由于被充入的液晶物体内含含有超过 200 万个红、绿、蓝三色液晶光阀，当液晶光阀在低电驱动下被激活后，位于液晶屏后的背光灯发出的光束从液晶屏通过，产生 1024×768 点阵（点距为 0.297mm ）和分辨率极高的图像。同时，先进的电子控制技术使液晶光阀产生 1677 万种 R、G、B（ $256 \times 256 \times 256$ ）颜色变化，还原真实的亮度、色彩度，并再现纯真的图像。

简单地说：液晶彩电的成像原理，就是在玻璃板内充有液晶分子，屏内有许多交错成格状的微线路，以电极控制液晶分子的走向，从而折射光线产生颜色和画面，相关结构原理如图 3-16 所示。液晶背光源 CCFL 投射出光源，这些光源会先经过导光板使光线均匀分布在整個屏幕上；然后光线通过一个偏光板，再经过液晶，液晶分子的排列方式会随着控制电压的不同而发生变化，进而改变穿透液晶的光线角度；所有的光线再经过前方的彩色滤光膜与另一块偏光板，才能呈现出各种颜色。

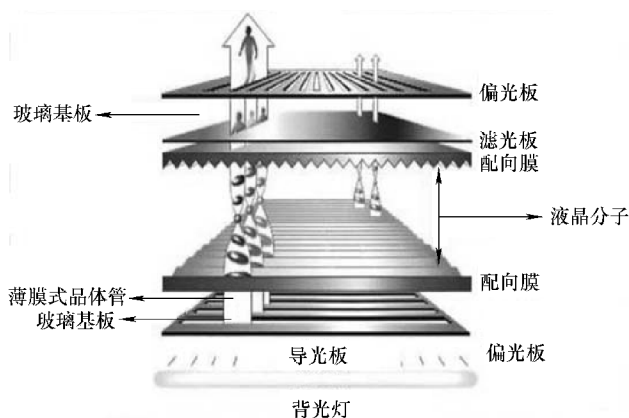


图 3-16 液晶彩电的成像原理示意图

三、TN 型液晶彩电的成像原理

TN 型液晶彩电是在两片平行放置的偏光板之间充填了一定数量的具有电特性和光特性的液晶混合物。这两片偏光板的偏光方向是相互垂直的。液晶分子在偏光板之间排列成多层，如图 3-17 所示。

在同一层内，液晶分子的位置虽不规则，它可以在任何方向平移，也可以在其中一个方向旋转，但长轴取向始终是平行于偏光的。

在不同层之间，液晶分子的长轴沿偏光板平行平面连续扭转 90° 。其中，邻接偏光板的两层液晶分子长轴的取向，与所邻接的偏光板的偏振光方向一致。

液晶分子具有一定的电特性，分子在电场中通常会充电，之后极化，最终得到一个对准电场方向的正、负两极。一旦通过电极给液晶分子加

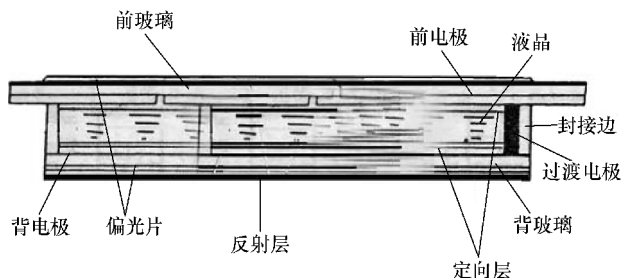


图 3-17 TN 液晶屏结构

电，由于受到外界电压的影响，液晶分子在两片玻璃之间的排列形式得以改变。而液晶彩电夹层内贴附了两块偏光板，这两块偏光板的排列和透光角度与上下夹层的沟槽排列相同。在正常情况下，光线从上向下照射时，只有一个角度的光线能够穿透下来，通过上偏光板将光线导入上部夹层的沟槽中，再通过液晶分子扭转排列的通路从下偏光板穿出，形成一个完整的光线穿透路径。这就是液晶的光学和电光的特性。

由于在两片玻璃板之间可以划分出不同的区域，且每一个区域都用电场进行控制，这些不同的区域叫子像素。不同彩色滤光片放在每个子像素的后面，当光透过时，就可以显示出全色的图像。

四、STN 型液晶彩电的成像原理

STN 型的显示原理与 TN 型基本相同，所不同的主要有以下三点：

1. 入射光旋转角度

TN 的液晶分子是将入射光旋转 90° ，而 STN 的液晶分子是将入射光旋转 $180^\circ \sim 270^\circ$ ，如图 3-18 所示。

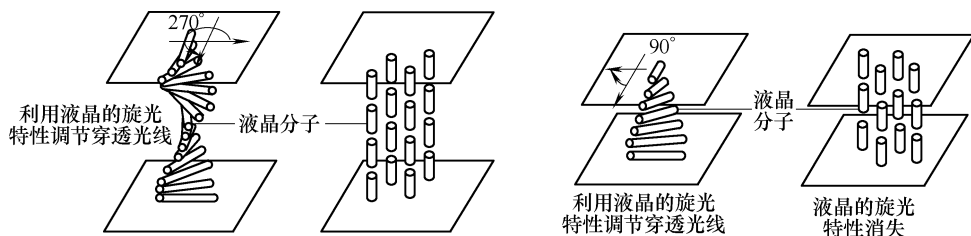


图 3-18 STN 型液晶彩电入射光旋转角度示意图

2. 显示的色调

TN 型液晶彩电本身只能显示黑白两种色调；而 STN 型液晶彩电显示的色调以淡绿和橘黄为主，加上彩色滤光片后可显示出全色。

3. 屏幕大小的显示效果

TN 型液晶彩电屏幕越大，效果越差；而 STN 型液晶彩电由于在制作材料和制作工艺上做了一些改进，其屏幕做大时，显示效果也较好。

五、TFT 型液晶彩电的成像原理

TFT 型液晶彩电的原理与 TN 型大致相同，采用两夹层间充填液晶分子设计，也是由玻璃基板、ITO 膜、配向膜、偏光板等构成。液晶分子在加电后其排列状态的变化及透光过程都与 TN 型液晶彩电一样，不同之处具体如下：

1) TFT 上部夹层的电极为场效应晶体管 (FET)，下部夹层为公共电极。

2) TFT 型的显示器采用“背透式”照射方式，即假想的光源路径，从下至上，在光源设计上与荧光灯的原理相同，先向下照射再通过偏光板反射向上透出。由于 FET 具有电容效应，能够保持电位状态，先前透光的液晶分子会一直保持夹层内液晶分子的排列状态，直到 FET 电极下次再加电才能改变液晶的排列位置。

3) TFT 显示屏属于有源矩阵控制 (图 3-19 所示为 TFT-LCD 有源矩阵液晶屏结构)。由于每个像素都可以通过点脉冲直接控制，因而各个节点相对独立，并可连续控制，这样不仅提高了反应时间，同时在灰度控制上可以做到非常精确。当开关打开时，液晶分子就排列成允许背景光源透射出来的格局。投射出来的光线通过一个彩色的 RGB 滤光器加以处理，就能在屏幕上显示彩色。

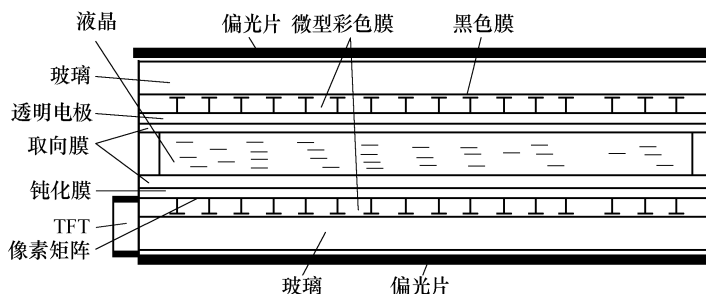


图 3-19 TFT-LCD 有源矩阵液晶屏结构

六、液晶屏/LED 屏发光原理

液晶屏是在两片玻璃板之间制作了很多空隙，分别在里面注入液晶分子，在玻璃板后方设置了一组荧光灯管，如图 3-20 所示。荧光灯管发出的光经由一组棱镜片与背光模块，将光源均匀地传送到前方。

由于两个电极之间电场的驱动，引起液晶分子扭曲向列的电场效应，以控制光源透射或遮蔽，在液晶分子之间产生明暗变化，而将接收到的影像信号显示出来，并通过彩色滤光片显示出彩色影像。在两片玻璃基板上装有配向膜，控制液晶分子沿着偏光板做 90° 的扭转，当玻璃基板没有加入电场时，光线透过偏光板，液晶面板显示白色如图 3-21 所示。当玻璃基板加入电场时，液晶分子产生配列变化，光线通过液晶分子空隙维持原方向，被下方偏光板遮蔽，光线无法透出，液晶面板显示黑色。

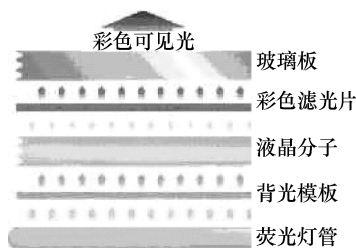


图 3-20 液晶彩电发光原理示意图

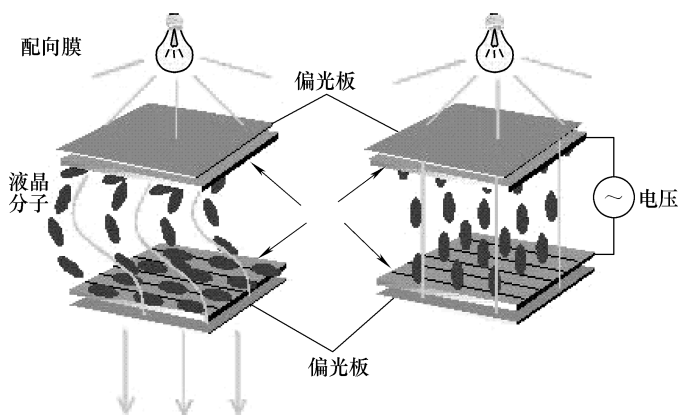


图 3-21 液晶面板显示白色示意图

LED 屏就是屏光源采用 LED 发光的液晶屏。LED 可以发出从紫外到红外不同频段、不同颜色的光线，这样一来，在色彩的表现上，LED 背光具有明显的优势，在色阶上比液晶屏表现得更好更精准，在灰度与色彩过度上基本上能达到 CRT 的水平。同时采用 LED 背光后，液晶面板的体积将大大缩小。背光中的 LED 是由多栅格状的 LED 组成，每一个格子中都拥有一个 LED，能真正实现光源平面化。

LED 屏的工作原理与液晶屏基本类似，不同之处主要是背光源的不同。图 3-22 所示为 LED 屏工作原理示意图。

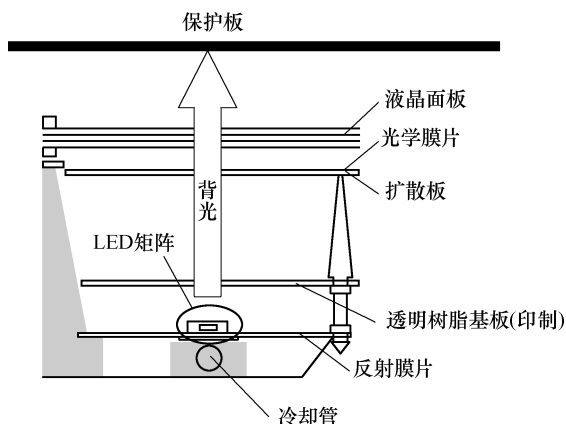


图 3-22 LED 屏工作原理示意图

轻松学零部件

第一节 通用零部件

一、电阻器

电阻器一般简称为电阻（英文名称为 Resistance，通常缩写为 R），它是电气、电子设备中用得最多的基本元件之一，主要用于控制和调节电路中的电流和电压，或用作消耗电能的负载。电阻的基本单位是欧姆，用希腊字母“ Ω ”表示。电阻的种类很多，液晶彩电中用到的电阻有色环电阻、贴片电阻、可调电阻和 NTC 热敏电阻等几种类型。

1. 色环电阻

色环电阻是在电阻封装上（即电阻表面）涂上一定颜色的色环，来代表电阻的阻值和误差，普通的为四色环，高精密的用五色环表示，另外还有六色环表示的。液晶彩电中最常用四色环电阻和五色环电阻，其外形如图 4-1 所示。

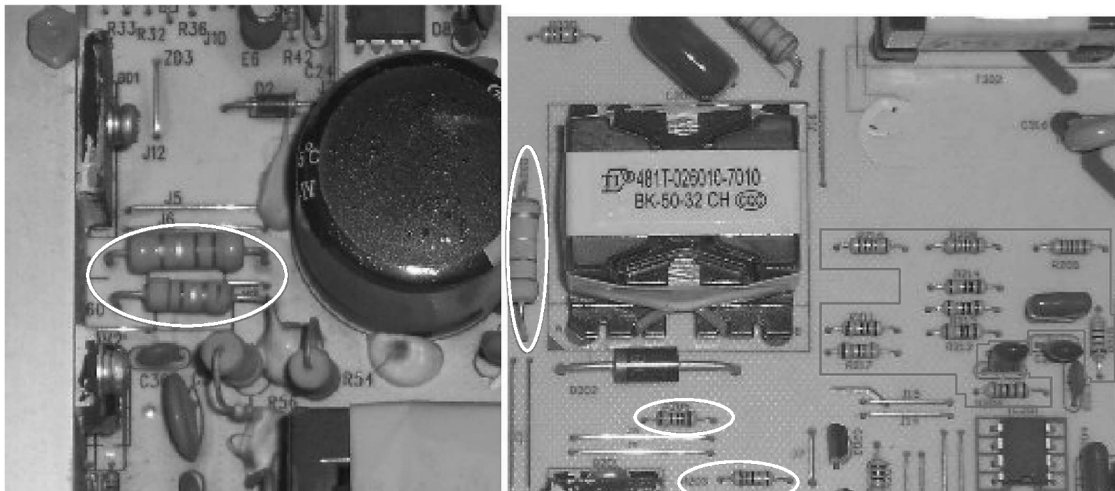


图 4-1 液晶彩电所用色环电阻

1) 四色环电阻就是指用 4 条色环表示阻值的电阻，如图 4-2 所示。从左向右数，第 1 色环表示阻值的最大一位数字；第 2 色环表示第二位数字；第 3 色环表示阻值倍乘的数（数字后面添加“0”的个数）；第 4 色环表示阻值允许偏差（精度）。

例如一个电阻第1色环为红色（代表2）、第2色环为紫色（代表7）、第3色环为棕色（代表1）、第4色环为金色（ $\pm 5\%$ ），那么这个电阻的阻值应该是 270Ω ，阻值的误差范围为 $\pm 5\%$ ；另一个电阻第1色环为棕色（代表1）、第2色环为黑色（代表0）、第3色环为橙色（代表3）、第4色环为绿色，那么这个电阻的阻值应该是 $10 \times 10^3 = 10000\Omega$ ，阻值的误差范围为 $\pm 0.5\%$ 。

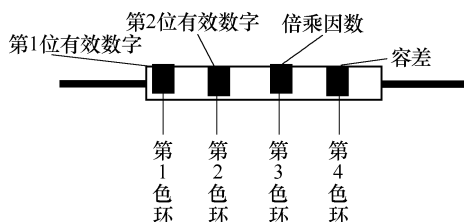


图 4-2 四色环电阻表示方法

2) 五色环电阻就是指用5条色环表示阻值的电阻，如图4-3所示。从左向右数，前3个色环为该电阻的有效数字；第4色环表示有效数字的倍率；第5色环为阻值允许偏差，多数棕色1%。五色环电阻的第4和第5色环相隔距离比较远。

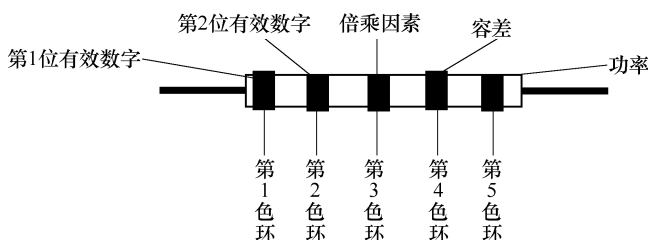


图 4-3 五色环电阻表示方法

例如一个五色环电阻，第1色环为红（代表2）、第2色环为红（代表2）、第3色环为黑（代表0）、第4色环为黑（代表0）、第5色环为棕（代表 $\pm 1\%$ ），那么这个电阻的阻值是 $220 \times 1 = 220\Omega$ ，阻值的误差范围为 $\pm 1\%$ ；另一个电阻的第1色环为黄色（代表4）、第2色环为紫色（代表7）、第3色环为黑色（代表0）、第4色环为橙色（代表 $\times 10^3$ ）、第5色环为棕色（代表 $\pm 1\%$ ），那么这个电阻的阻值为 $470k\Omega$ ，阻值的误差范围为 $\pm 1\%$ 。

2. 贴片电阻

片式固定电阻俗称贴片电阻，是采用厚膜和薄膜工艺制造的一种小片式电阻。液晶彩电上所用贴片电阻形状为黑色扁平小方块，两边的引脚焊片呈银白色（在阻体上标有204、123、1001，它分别代表为： $204 = 200000\Omega = 200k\Omega$ ， $123 = 12000\Omega = 12k\Omega$ ， $1001 = 1000\Omega = 1k\Omega$ ）。另外，液晶彩电中还采用了多个贴片电阻封装在一起构成的排阻，如图4-4所示。

3. NTC 热敏电阻

NTC（负温度系数）热敏电阻，随温度上升其电阻呈现指数关系减少。NTC热敏电阻广泛应用于温度测量、温度补偿、抑制浪涌电流、测温、控温、温度补偿等方面。液晶彩电中NTC热敏电阻主要应用在电源电路中作为限流电阻，如图4-5所示，热敏电阻用TH（或NR）表示。

4. 可调电阻

可调电阻也叫可变电阻，又称半可调电位器，是电阻的一大类，其电阻值的大小可以人为调节，以满足电路的需要。可调电阻对外有三个引出端，一个是滑动端（中间的引脚），另外两个是固定端，滑动端可以在两个固定端之间滑动，使其与固定端之间的电阻值发生变化。可调电阻上面通常有一个调整孔，将螺钉旋具插入调整孔并旋转即可调整阻值，进而调

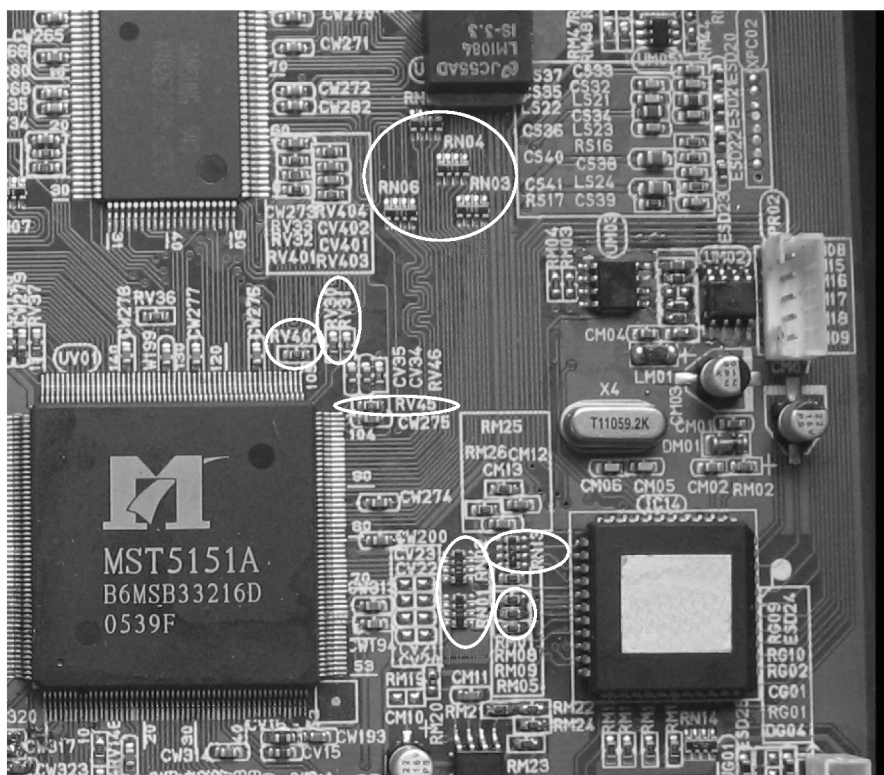


图 4-4 液晶彩电所用贴片电阻

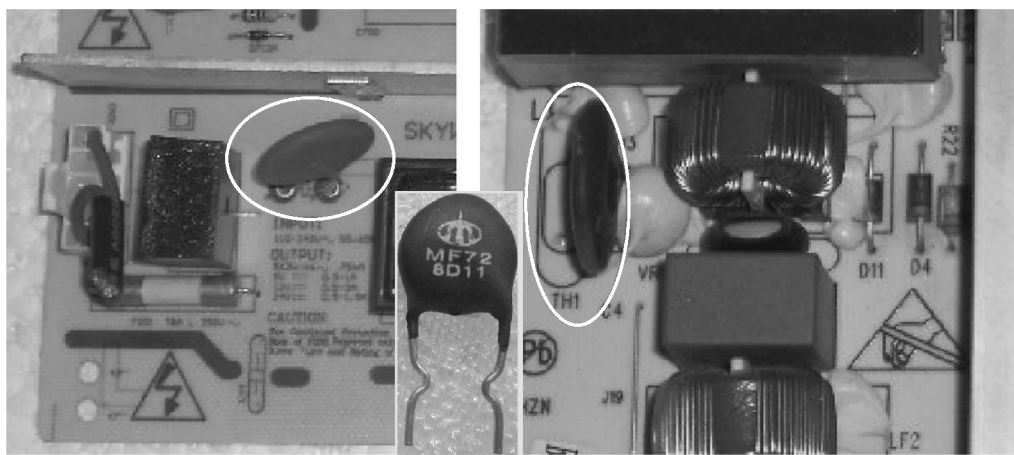


图 4-5 液晶电视用热敏电阻

整输出电压，如图 4-6 所示。可调电阻用 VR（或 R）表示。

二、电容器

电容器简称为电容（英文名称为 Capacitor，通常缩写为 C），它是电子设备中大量使用的电子元件之一，在电路中的作用是通交流隔直流、耦合、旁路、滤波、能量转换、控制

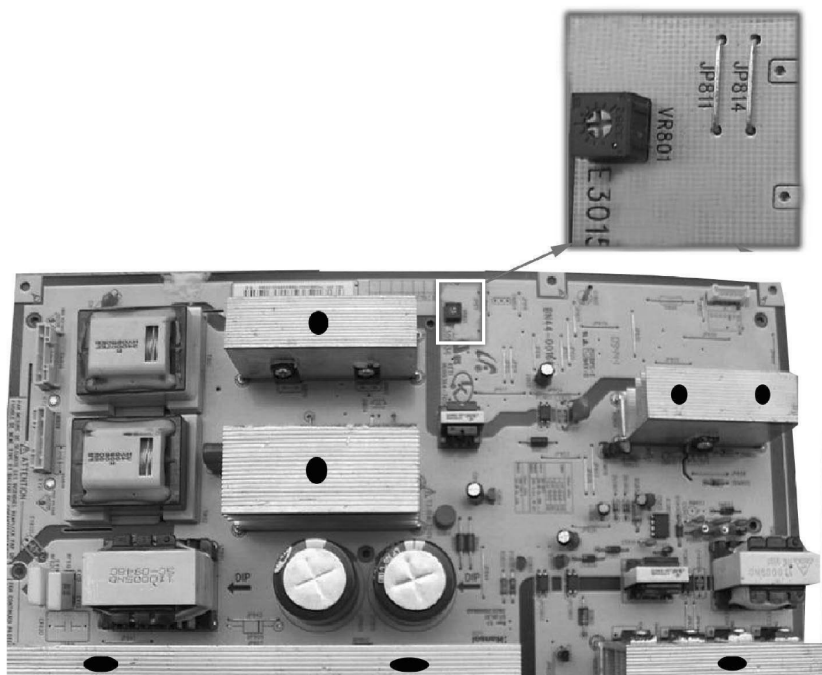


图 4-6 液晶彩电用可调电阻

等。电容的单位是法拉，简称法，符号是 F，其他单位还有毫法（mF）、微法（ μF ）、纳法（nF）、皮法（pF）。由于 F 的容量太大，所以一般用的是 μF 、nF、pF。它们之间的换算关系是：1F = 1000000 μF ，1 μF = 1000nF = 1000000pF。

电容的种类很多，液晶彩电中常用的电容有贴片电容、瓷介电容、电解电容（铝电解电容、钽电解电容和固态电解电容）、涤纶电容等。

1. 贴片电容

液晶彩电中所用的贴片电容为贴片陶瓷电容，其全称为多层（积层、叠层）片式陶瓷电容，又叫独石电容，是陶瓷电容的一种。贴片陶瓷电容的颜色一般为米黄色或者浅灰色，两端有银色的焊接点，如图 4-7 所示。贴片陶瓷电容是目前用量较大的常用元件，也是液晶彩电中用量最大的一种电容，主要起旁路、高频滤波以及振荡的作用。

2. 瓷介电容

瓷介电容就是用陶瓷（用钛酸钡、钛酸锶等高介电常数的陶瓷材料）作为电介质，在陶瓷基体两面喷涂金属薄膜（例如银）经高温烧结而形成电极，再在电极上焊上引出线，外表涂以保护磁漆或用环氧树脂及酚醛树脂封装而制成的电容，因而瓷介电容又被称为陶瓷电容。由于这种电容的外形以片式居多（也有圆管形、圆片形、圆盘形等），因此俗称瓷片电容，如图 4-8 所示。

陶瓷电容又分高频瓷介和低频瓷介两种。高频瓷介电容是一种具有小的正电容温度系数的电容，用于高稳定振荡回路中，作为回路电容。低频瓷介电容用在对稳定性和损耗要求不高的场合或工作频率较低的回路中作旁路或隔直流用，它易被脉冲电压击穿，故不能用于脉冲电路中。

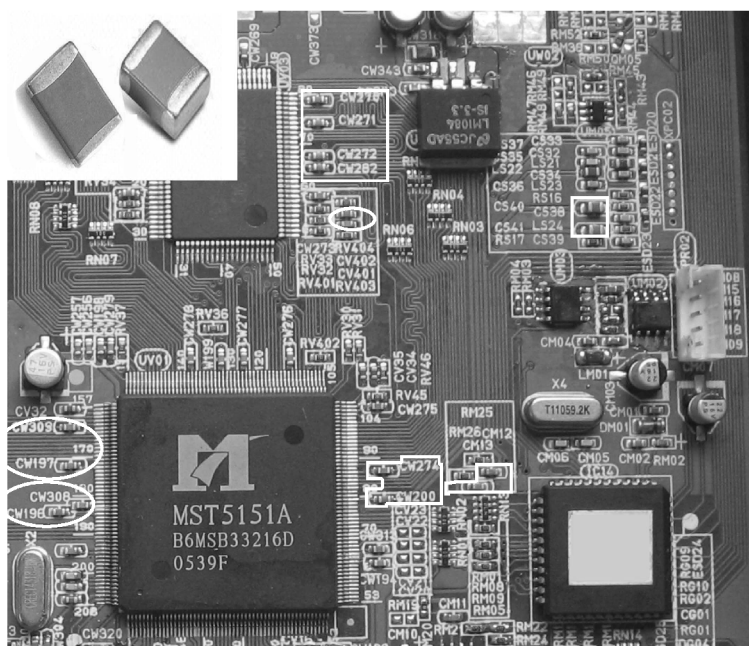


图 4-7 液晶彩电中贴片电容

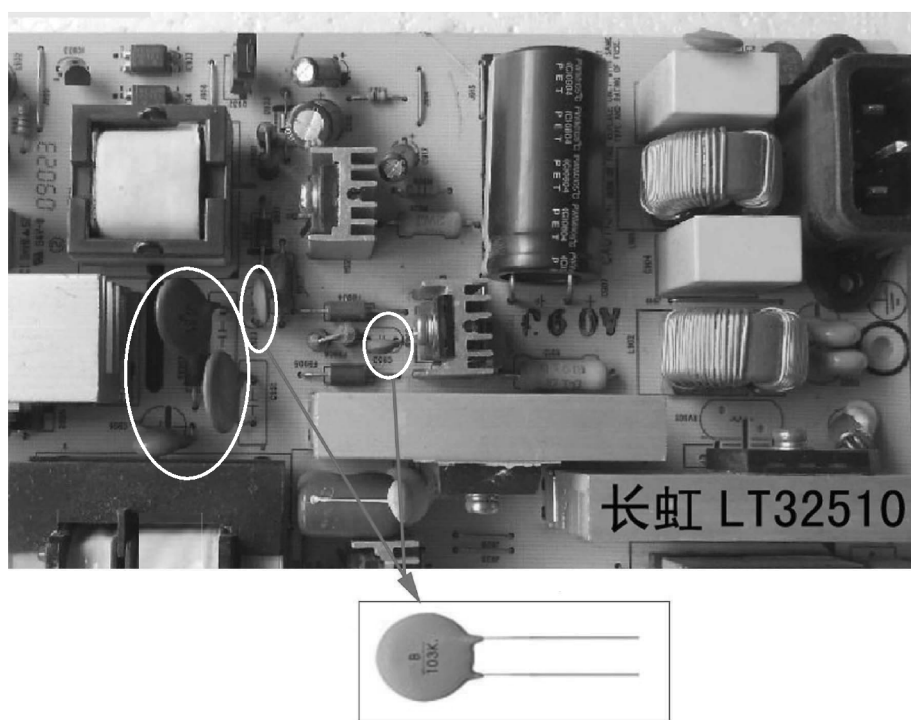


图 4-8 液晶彩电中瓷介电容

3. 电解电容

电解电容是指在铝、钽、铌、钛等金属的表面采用阳极氧化法生成一薄层氧化物作为电介质,以电解质作为阴极而构成的电容。电解电容内部有存储电荷的电解质材料,分正负极性,类似于电池,不可接反。正极为粘有氧化膜的金属极板,负极通过金属极板与电解质(固体或非固体)相连接。无极性(双极性)电解电容采用双氧化膜结构,类似于两只有极性电解电容将两个负极相连接后构成,其两个电极分别与两个金属极板(均粘有氧化膜)相连,两组氧化膜中间为电解质。有极性电解电容通常在电源电路或中频、低频电路中起电源滤波、退耦、信号耦合及时间常数设定、隔直流等作用。无极性电解电容通常用于音箱分频器电路、电视机S校正电路及单相电动机的起动电路中。液晶彩电中最常用的电解电容有铝电解电容和钽电解电容。

(1) 铝电解电容

由铝圆筒做负极,里面装有液体电解质,插入一片弯曲的铝带作正极制成的电容称为铝电解电容,液晶彩电所用的铝电解电容外形如图4-9所示。电解电容有正、负极之分,使用时正负极不能接反,一般铝电解电容的电容量、耐压、正负极都标示在外壳上,通常电容外壳上在负极引出线一端画上一道黑色的标圈;现新出厂的铝电解电容的长脚为正极、短脚为负极。铝电解电容的特点是容量大,但漏电大、误差大、稳定性差,常用作交流旁路和滤波,在要求不高时也用于信号耦合。

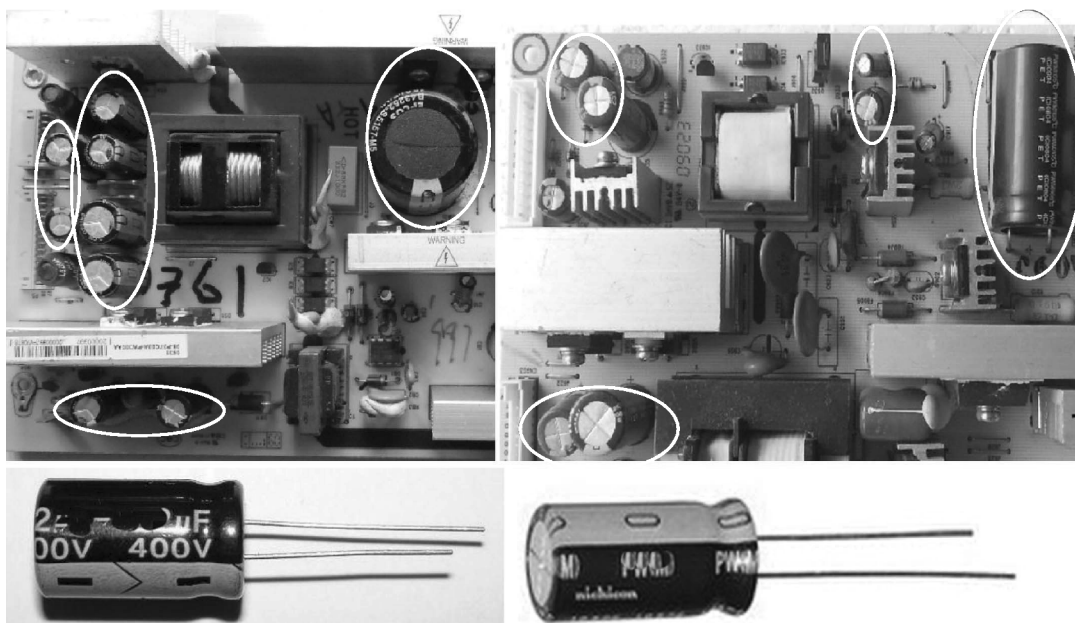


图4-9 液晶彩电用铝电解电容

(2) 钽电解电容

钽电解电容也称为钽电容,它是用金属钽作正极、用硫酸水溶液等配液与银外壳作负极,用钽表面生成的氧化膜做介质制成的一种电解电容。液晶彩电用钽电解电容如图4-10所示。钽电解电容具有化学稳定性高、额定耐压高、耐高温性能好、机械强度高及体积小等特点,适应于低频电路和时间常数电路。

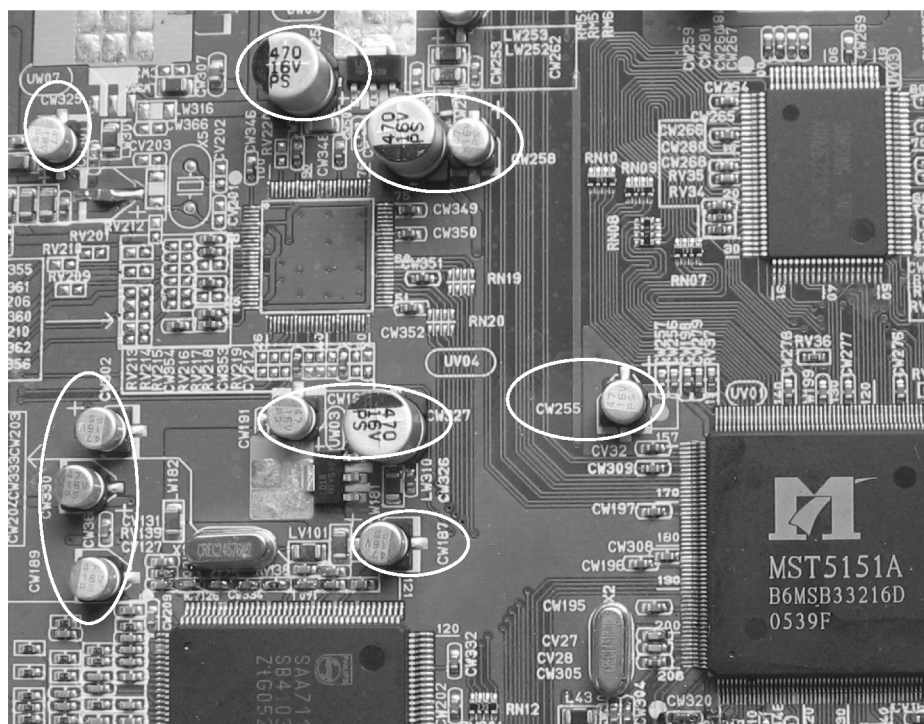


图 4-10 液晶彩电用钽电解电容

4. 涤纶电容

涤纶电容是用两片金属箔做电极，夹在极薄绝缘介质中，卷成圆柱形或者扁柱形芯子，介质是涤纶。涤纶电容是电子产品中必不可少的一个基本元件，在电路中起滤波、振荡、电源退耦、脉动信号的旁路及耦合等作用。液晶彩电所用的涤纶电容外形如图 4-11 所示。

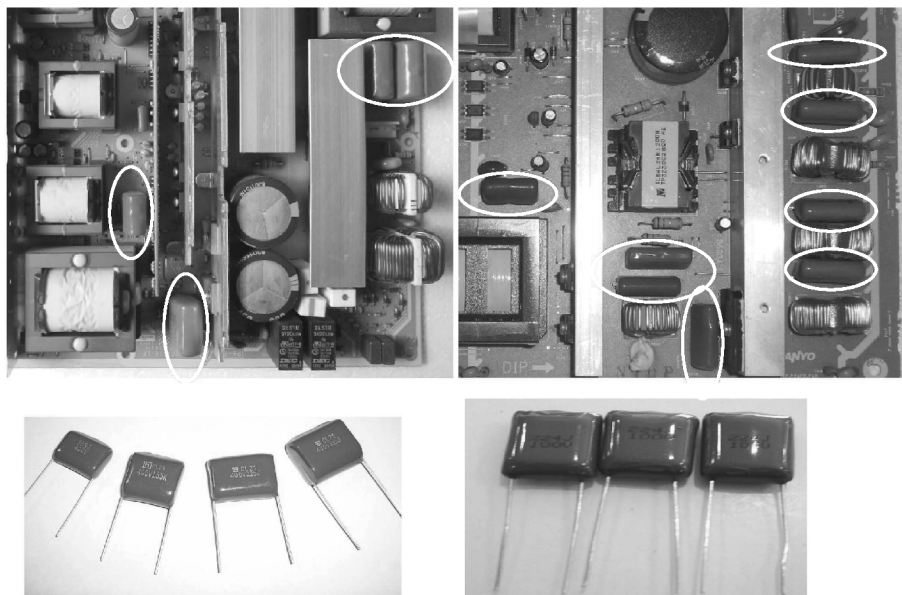


图 4-11 液晶彩电用涤纶电容

三、电感器

电感器简称为电感，是能够把电能转化为磁能并存储起来的元件，是组成电路的基本元器件之一，主要用于耦合、滤波、陷波、与电容组成振荡电路等。电感符号是 L ，电感单位有亨 (H)、毫亨 (mH)、微亨 (μH)，它们之间的换算关系是： $1\text{H} = 1000\text{mH}$ ， $1\text{mH} = 1000\mu\text{H}$ 。电感量的标称方法有直标式、色环标式、无标式。

液晶彩电中所用的电感有色码电感、贴片电感和磁心电感等类型。

1. 色码电感

色码电感的外形好像一个小功率电阻，用电环来表示电感量，和电阻不同的是，它一般用三条色环来表示（色环电感比色环电阻看上去会更加粗一些），其中前两条表示两位有效数字，第三条表示应乘的倍数（单位是 μH ）。色码电感的电感量一般不大，通常在几微亨到几百微亨之间。色码电感在较小的电流下使用，通常流过它的电流不超过 300mA ，主要用于低压电路或低压小电流直流电源的滤波。液晶彩电所用色码电感外形如图 4-12 所示。

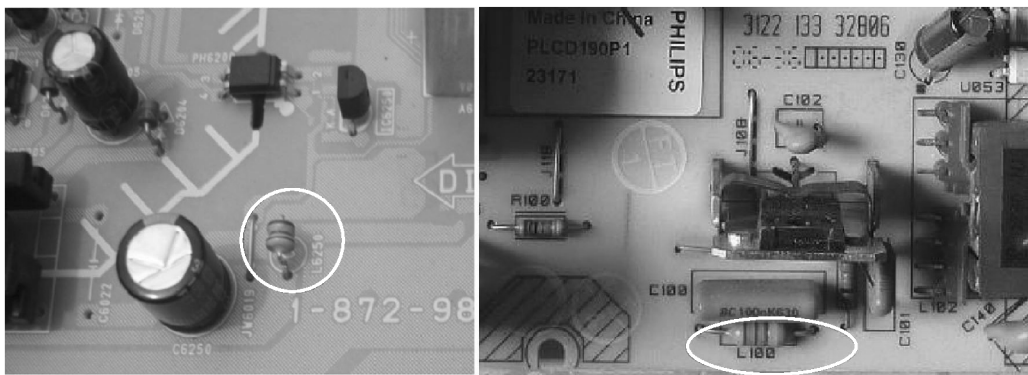


图 4-12 液晶彩电用电感

2. 贴片电感

贴片电感可分为小功率电感及大功率电感两类，其中小功率贴片电感又有绕线贴片电感、多层片式电感、高频贴片电感三种结构。液晶彩电中所用的为多层片式电感，其颜色为灰黑色，外形与片式陶瓷电容很相似，如图 4-13 所示。液晶彩电所用的贴片电感主要用于滤波、抗干扰电路中。

小功率贴片电感的标注方法：小功率电感的单位有 nH 及 pH 。用 nH 、 pH 做单位时，用 N 或 R 表示小数点。例如， $4N7$ 表示 4.7nH ， $4R7$ 则表示 4.7pH ； $10N$ 表示 10.0nH ，对于不带小数点的则直接表示倍乘，例如 100 则表示 10×10^0 ，单位为 pH ，即 10pH 。

3. 磁心电感

磁心电感由线圈和磁心组成。电感线圈是用漆包线、纱包线或塑皮线等在绝缘骨架或磁心、铁心上绕制成的一组串联的同轴线匝，其作用是对交流信号进行隔离、滤波或与电容、电阻等组成谐振电路。液晶彩电中常用的磁心电感如图 4-14 所示。

四、二极管

二极管 (Diode) 具有单向导电性及开关特性，是诞生最早的半导体器件之一，几乎在

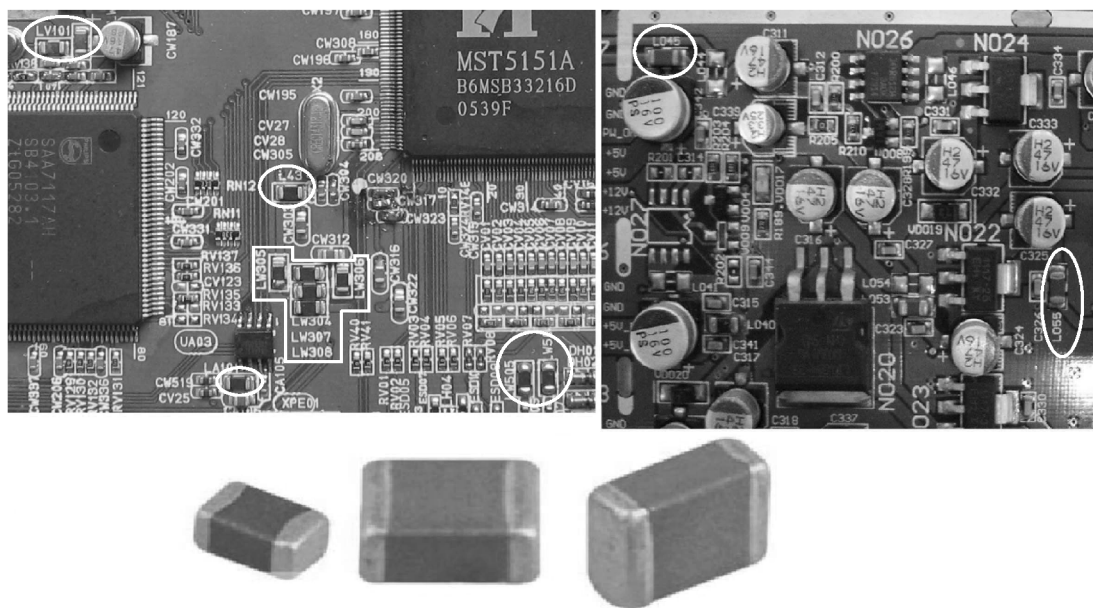


图 4-13 贴片电感

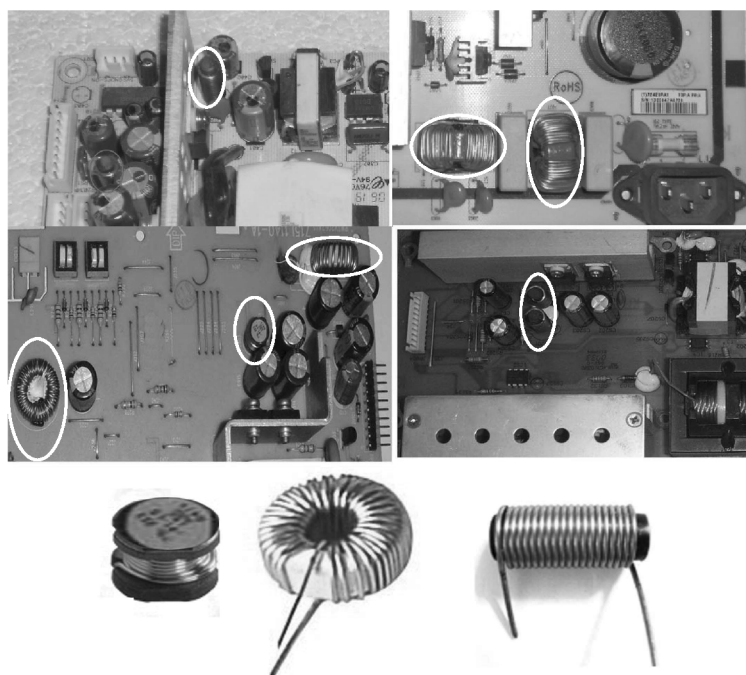


图 4-14 液晶彩电用磁心电感

所有的电子电路中都要用到二极管，其作用是整流、稳压、开关、检波等。二极管种类有很多，液晶彩电中所用的二极管有整流二极管、稳压二极管、发光二极管等类型。

1. 整流二极管

整流二极管是一种将交流电能转变为直流电能的半导体器件，通常它包含一个 PN 结

(有阳极和阴极两个端子), 利用 PN 结的单向导电特性, 把交流电变成脉动直流电。整流二极管主要用于各种低频半波整流电路中, 如需达到全波整流需连成整流桥使用。液晶彩电所用的整流二极管如图 4-15 所示。

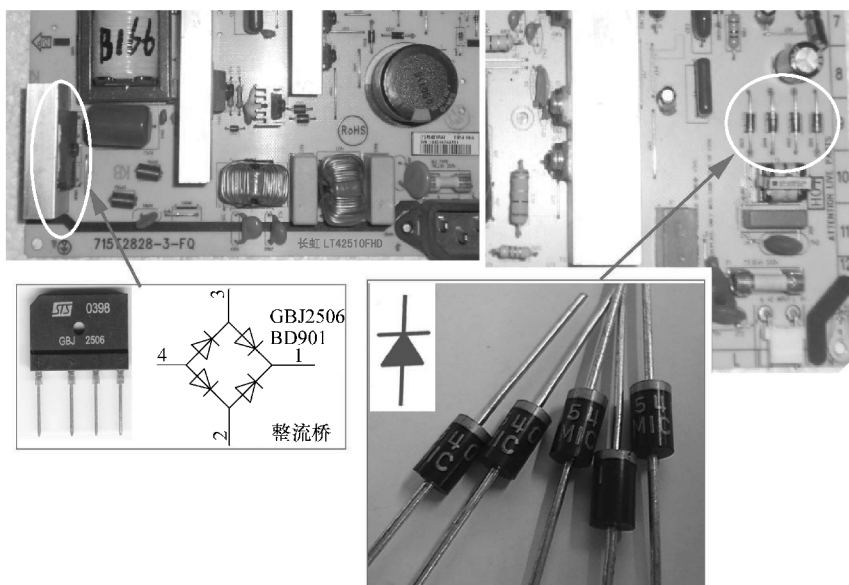


图 4-15 液晶彩电用整流二极管

2. 稳压二极管

稳压二极管 (Zener Diode) 又叫齐纳二极管, 简称稳压管, 是一种直到临界反向击穿电压前都具有很高电阻的半导体器件, 主要用作稳压器或电压基准元件。稳压二极管用字母 VS (或 ZD) 表示。液晶彩电中常采用玻璃封装的稳压二极管与贴片稳压二极管, 如图 4-16 所示。

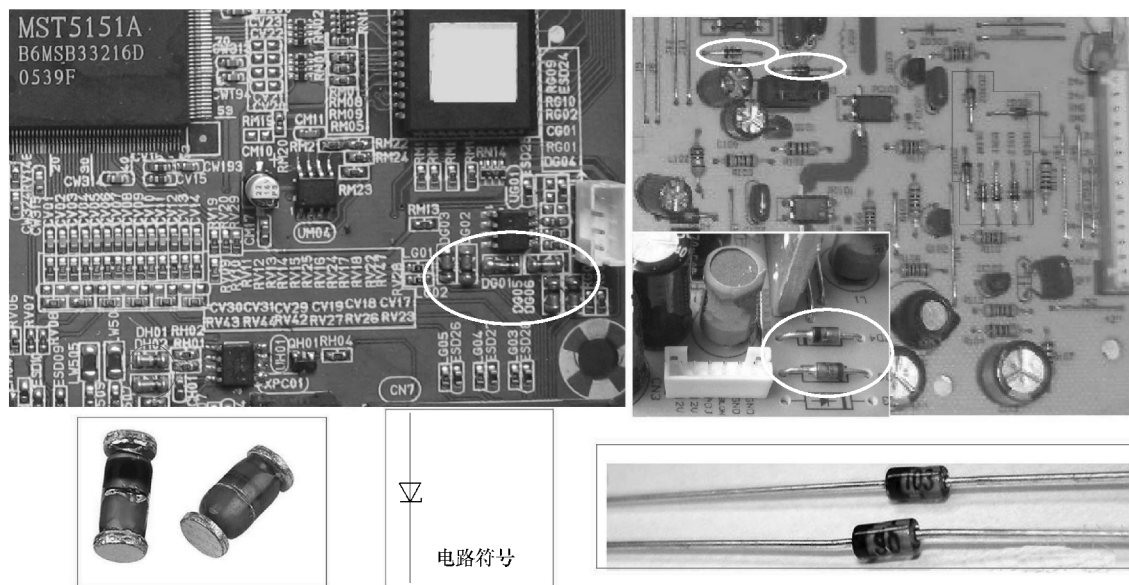


图 4-16 液晶彩电用稳压二极管

3. 肖特基二极管

肖特基二极管也称肖特基势垒二极管（Schottky Barrier Diode, SBD），是一种低功耗、超高速半导体器件。该二极管不是利用 P 型半导体与 N 型半导体接触形成 PN 结原理制作的，而是利用金属与半导体接触形成的金属 - 半导体结原理制作的。因此，肖特基二极管也称为金属 - 半导体（接触）二极管或表面势垒二极管，它是一种热载流子二极管，多用作高频、低压、大电流整流二极管、续流二极管、保护二极管。肖特基二极管分为有引线型和表面安装（贴片式）两种封装形式，液晶彩电中所用的肖特基二极管外形如图 4-17 所示。

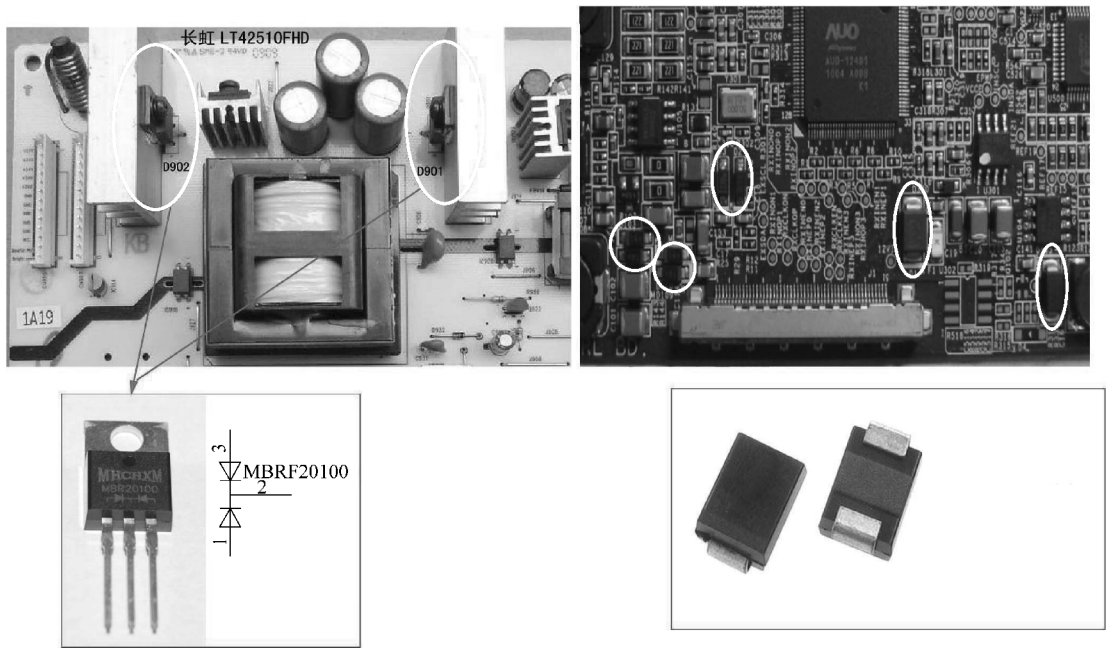


图 4-17 液晶彩电用肖特基二极管

4. 发光二极管

发光二极管（LED）是半导体二极管的一种 [由镓（Ga）与砷（AS）、磷（P）的化合物制成]，它可以把电能转化成光能。当给发光二极管加上正向电压后，从 P 区注入 N 区的空穴和由 N 区注入 P 区的电子，在 PN 结附近数微米内分别与 N 区的电子和 P 区的空穴复合，产生自发辐射的荧光。在电路及仪器中发光二极管作为指示灯，或者组成文字或数字显示。液晶彩电中用发光二极管如图 4-18 所示。

五、晶体管

晶体管是一种具有三个控制电子运动功能电极的半导体器件，具有放大、开关、振荡、混频、频率变换等作用。晶体管有三个电极，即 B、C、E，其中 C 为集电极、B 为基极、E 为发射极。晶体管有 PNP 和 NPN 两种类型，它们的功能差别在于工作时的电流方向不同。液晶彩电中用晶体管如图 4-19 所示。

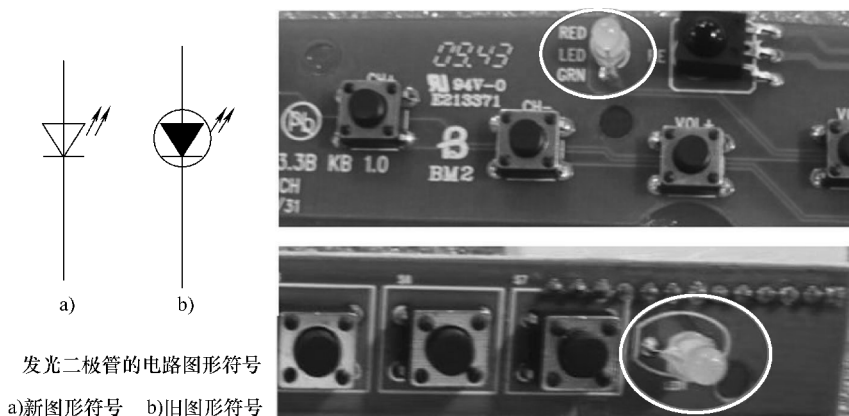


图 4-18 液晶彩电用发光二极管

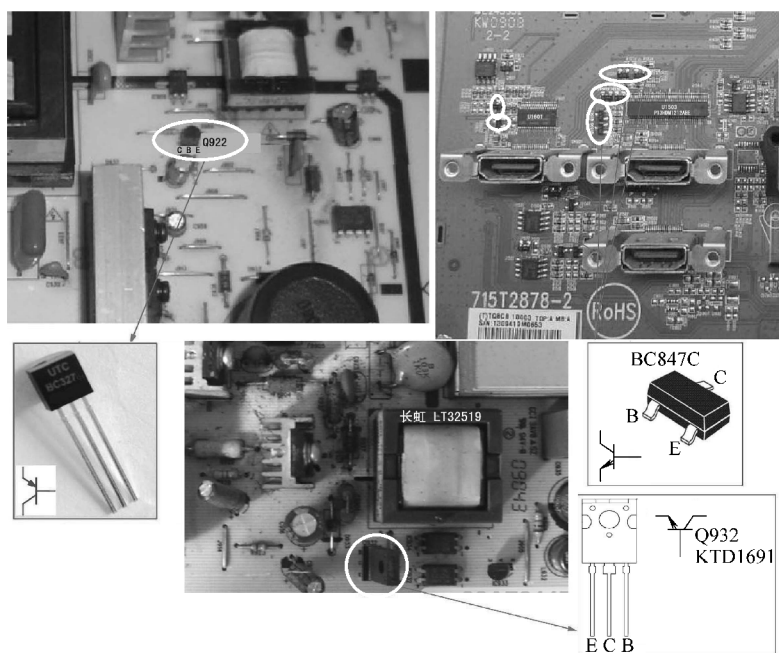


图 4-19 液晶彩电中用晶体管

六、场效应晶体管

场效应晶体管 (Field Effect Transistor, FET)。由多数载流子参与导电, 也称为单极型晶体管, 它属于电压控制型半导体器件, 可用作放大、可变电阻、恒流器、电子开关等。场效应晶体管在液晶彩电电路中常用字母 Q、V、VT 加数字表示, 其外形与电路符号如图4-20所示。

场效应晶体管根据其沟道 (所谓沟道, 就是电流通路) 所采用的半导体材料, 可分为 N 沟道和 P 沟道两种。P 沟道场效应晶体管的工作原理与 N 沟道场效应晶体管的完全相同, 只不过导电的载流子不同、供电电压极性不同而已, 它与普通晶体管一样。场效应晶体管有

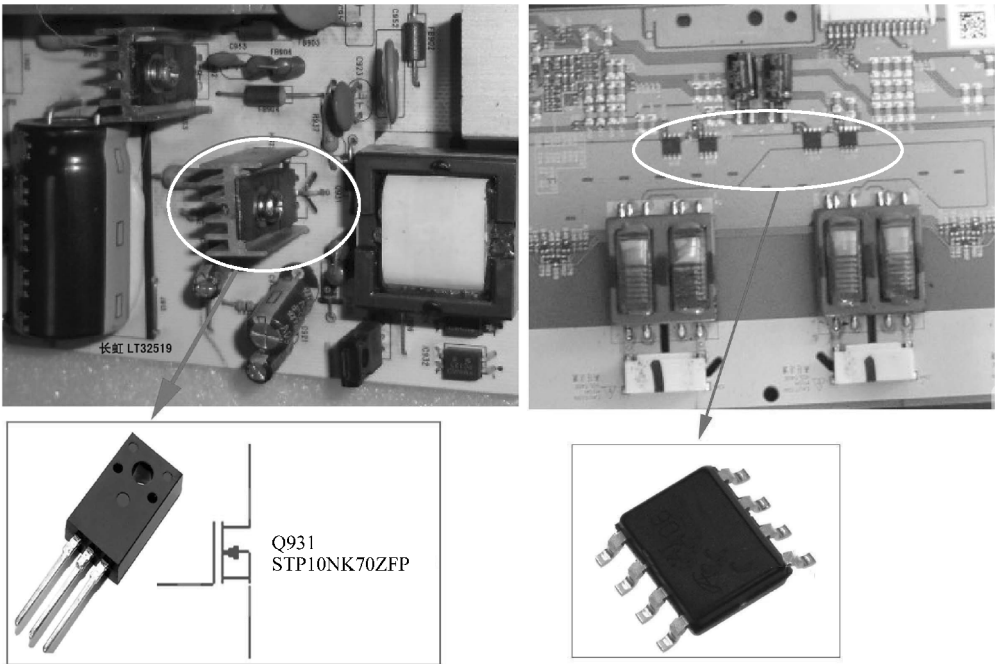


图 4-20 液晶彩电用电场效应晶体管

三个极性，即栅极 G（Gate，相当于双极型晶体管的基极）、漏极 D（Drain，相当于双极型晶体管集电极）、源极（Source，相当于双极型晶体管发射极）。

七、光耦合器

光耦合器（OpticalCoupler，OC）简称光耦，是以光为媒介传输电信号的一种电—光—电转换器件。光耦合器是由发光源和受光器两部分组成（发光源的引脚为输入端，受光器的引脚为输出端，常见的发光源为发光二极管，受光器为光敏二极管、光敏晶体管），用于隔离电路、负载接口及各种家用电器等电路中。

光耦合器的种类较多，但在家电电路中，常见的有四种结构（见图 4-21）：第一种是发光二极管与光敏晶体管封装的光耦合器，结构为双列直插 4 脚塑封（如 PC817、PC812、PC810 等），主要用于开关电源电路中；第二种也是发光二极管与光敏晶体管封装的光耦合器，主要区别为引脚结构不同，结构为双列直插 6 脚塑封（如 TLP632、TLP532、PC714 等），也用于开关电源电路中；第三种是发光二极管与带基极的光敏晶体管封装的光耦合器，结构为双列直插 6 脚塑封（TLP503、PC613、4N28 等），主要用于 AV 转换音频电路中；第四种为发光二极管与光敏二极管加晶体管（附基极端子）封装的光耦合器，结构为双列直插 6

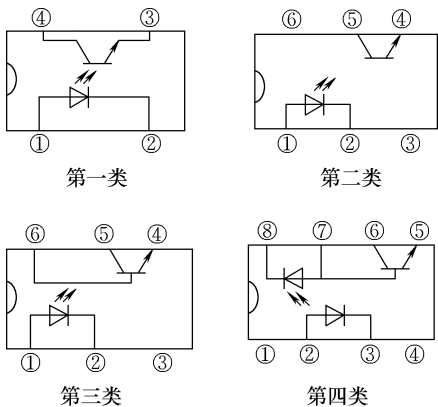


图 4-21 光耦合器内电路

脚塑封（如 TLP551、PC618、6N135 等），主要用于 AV 转换视频电路中。液晶彩电所用光耦合器外形如图 4-22 所示。

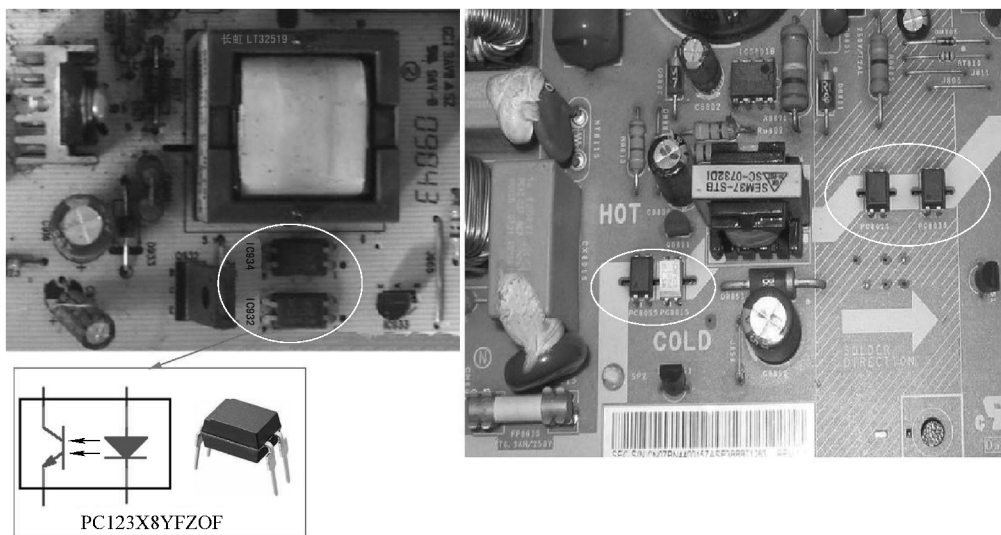


图 4-22 液晶彩电用光耦合器

八、晶振

石英晶体振荡器也称石英晶体谐振器，又称石英晶体，俗称晶振，作用是为系统提供基本的时钟信号。每个单片机系统里都有晶振，在单片机系统里晶振的作用非常大，它结合单片机内部电路，产生单片机所必需的时钟频率，单片机的一切指令的执行都是建立在这个基础上的，晶振提供的时钟频率越高，则单片机的运行速度也就越快。

晶振的外形有圆柱形、管形、长方形、正方形等多种，液晶彩电常用的晶振外形如图 4-23 所示。

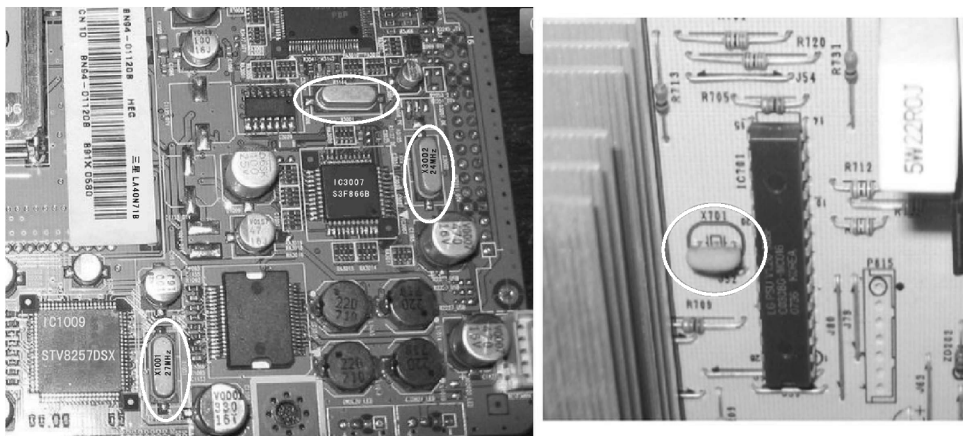


图 4-23 液晶彩电用晶振

九、集成电路

集成电路（Integrated Circuit，IC）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，将一个电路中所需的晶体管、二极管、电阻、电容和电感等元器件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，构成一个完整的、具有一定功能的电路或系统。这种有一定功能的电路或系统就是集成电路了。它在电路中用字母“IC”（也有用文字符号“N”等）表示。

集成电路种类很多，液晶彩电中常用的集成电路有电源管理 IC、振荡 IC、稳压 IC、信号处理 IC、CPU 微处理器、存储器、图像处理 IC、伴音处理 IC 等。

1. 电源管理 IC

电源管理 IC 是指开关电源的脉宽控制集成电路，电源靠它来调整输出电压的稳定。液晶彩电电源管理 IC 主要应用在电源板上（见图 4-24），对电源电路进行管理，即将交流电源电压转换为适应液晶彩电各路需要的低压直流电。

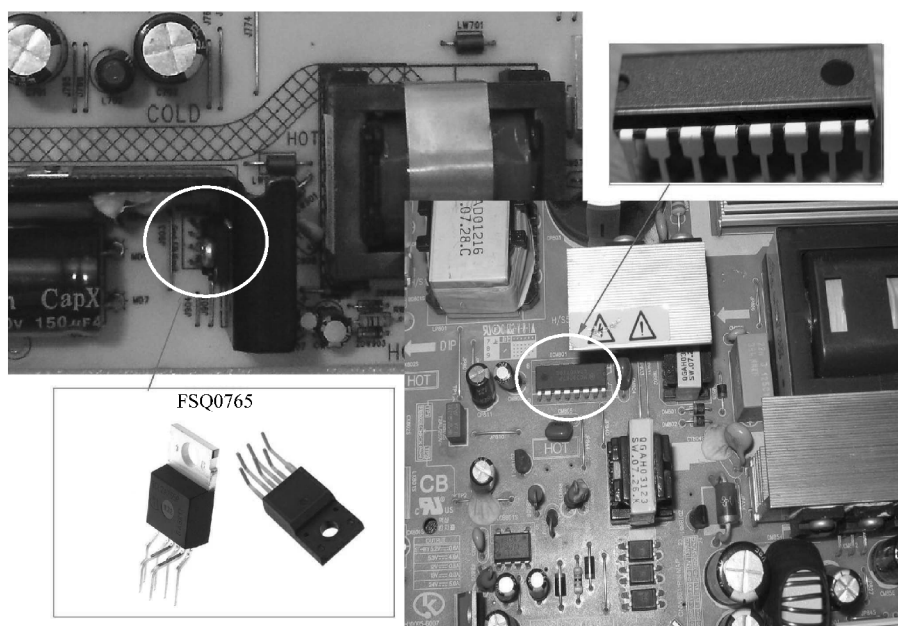


图 4-24 液晶彩电用电源管理 IC

2. 稳压 IC

稳压 IC 又称集成稳压电源及集成稳压器，它是将不稳定的直流电压变为稳定的直流电压的集成电路。液晶彩电用稳压 IC 如图 4-25 所示。

3. 振荡 IC

振荡 IC 主要用在高压板上，对高压电路进行控制，将电源电路送来的低压直流电转换为高压电从而来驱动液晶屏背光灯电路，如图 4-26 所示。

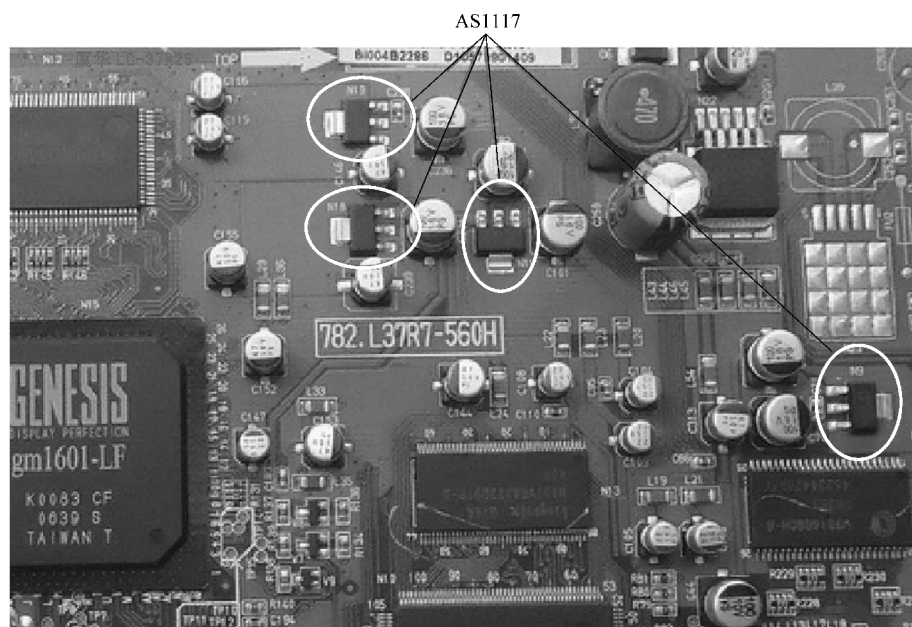


图 4-25 液晶彩电用稳压 IC

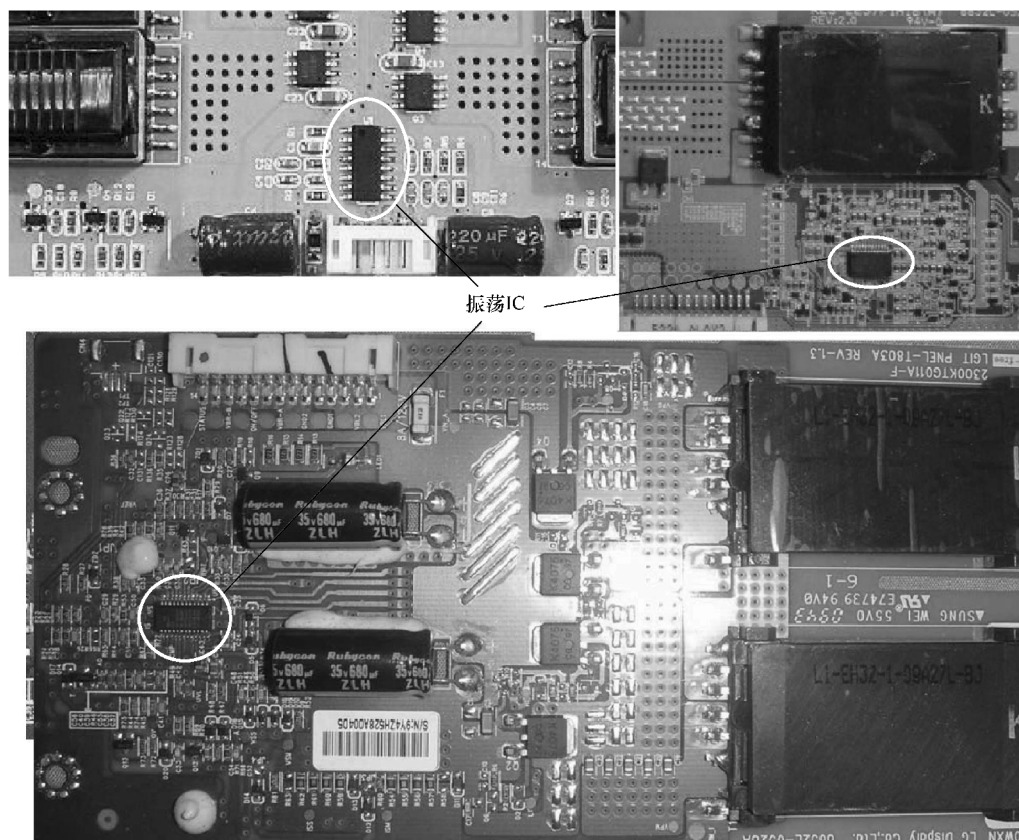


图 4-26 液晶彩电用振荡 IC

4. 信号处理 IC

信号处理 IC 是液晶彩电的主芯片（部分主芯片内嵌微处理器），其作用是对数字信号进行转换（包括进行格式变换、图像缩放、视频解码、输出 LVDS 等），如图 4-27 所示。

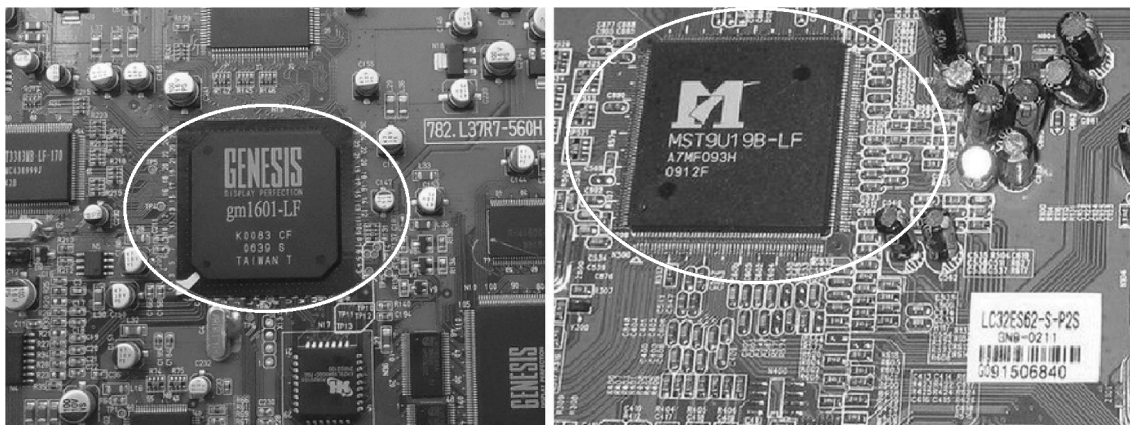


图 4-27 液晶彩电用信号处理 IC

5. 存储器

存储器俗称记忆块，用来存放程序和数据。存储器在电视机中的作用是：记忆伴音、亮度、色度、对比度、关机状态数据，存储各个频道的节目位置，重低音、环绕声，拉幕功能行/场幅度、线性、失真调整，白平衡、制式选择等开关功能和设置数据。

早期的电视机 CPU 内部包含了存储器，无须外接存储器。随着电视机功能的增加和新技术的采用，需要存储的数据量日益增加，并且经常要求随着功能的增减而随时变动，要求存储容量可以灵活配备，所以越来越多的机心将存储器移到了 CPU 的外面，即单独外置存储器。CRT 电视机只有一个存储器，液晶彩电则有多个外置存储器，其外形如图 4-28 所示。

6. 图像处理 IC

在液晶彩电的图像处理中，最关键的就是图像引擎技术，图像引擎与图像处理功能往往集成在主控 IC 中。一般而言，液晶彩电控制 IC 的核心组件包括视频解码器、解交错式扫描器及缩放控制器。液晶彩电用到的图像处理 IC 如图 4-29 所示（以海信 TLM4277 型液晶彩电为例）。

7. 伴音处理 IC

液晶彩电所用的伴音处理 IC 主要有音效处理块与伴音功放块。音效处理块可以完成伴音解调、伴音转换、音效处理，输出伴音信号，至后级伴音功放电路；伴音功放块负责对伴音信号进行功率放大、推动后级扬声器工作。液晶彩电所用伴音处理 IC 如图 4-30 所示（以海信 TLM4277 型、长虹 LT3212、康佳 LC32AS28 型液晶彩电为例进行介绍）。

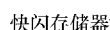


图 4-28 液晶彩电用存储器

N003 (P15V330)
对VGA信号及N004
输出信号进行切换

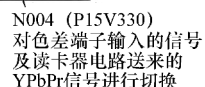


图 4-29 液晶彩电用图像处理 IC

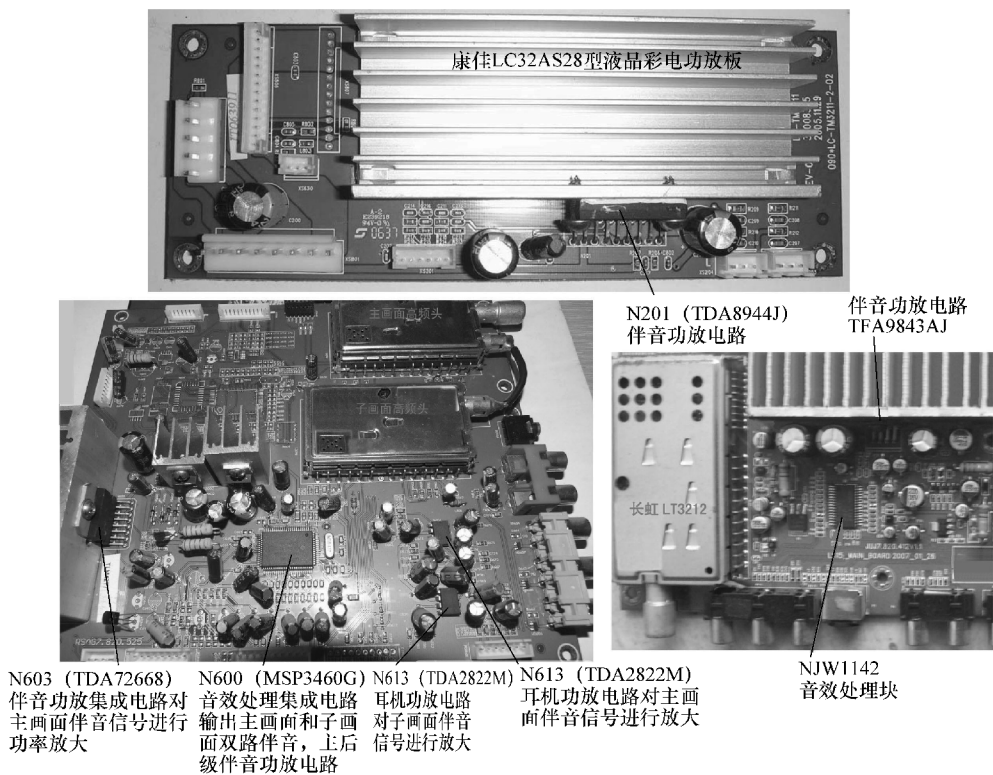


图 4-30 液晶彩电用伴音处理 IC

第二节 专用零部件

一、高压变压器

变压器是一种将交流电压升高或降低而频率不变的电感器件，它是输配电系统和电子电路不可缺少的电气设备。液晶彩电常用的变压器有电源变压器和高压变压器（见图 4-31）。电源变压器主要用于升压（提高交流电压）或降压（降低交流电压），升压变压器的一次绕组比二次绕组的圈数（匝数）少，而降压变压器的一次绕组比二次绕组的圈数多。高压变压器又称高压变压器，主要应用在液晶彩电高压板上，用来把低数值的交变电压变换为同频率的另一较高数值的交变电压。

二、高频头

高频头俗称调谐器，正式的名称叫做高频调谐器，是电视高频信号公共通道的第一部分，是能够接收有线广播电视信号的关键器件。传统模拟电视调谐器是以模拟方式完成接收放大、选通、变频、图声解调的过程；而液晶彩电调谐器则是先将模拟电视信号改变为数字信号，进行压缩、传输、接收、处理、存储、记录和控制，接收终端首先要经数字电视调谐器进行高频放大、比较处理、信道解码和解调，然后再经接收机后端电路进行信号源解码等

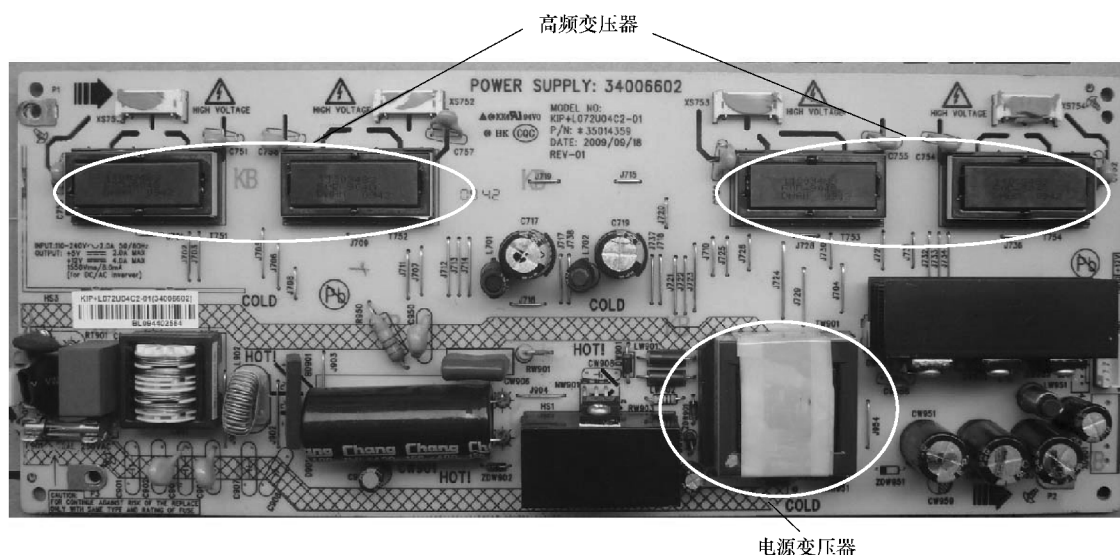


图 4-31 液晶彩电用变压器

处理后还原图像和声音。液晶彩电用高频头如图 4-32 所示。

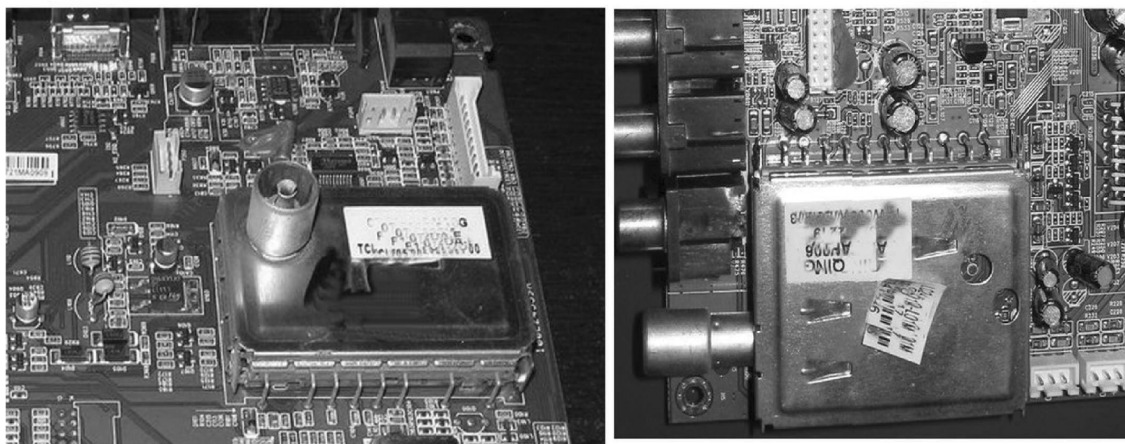


图 4-32 液晶彩电用高频头

第三节 元器件的检测与代换

一、电阻器的检测与代换

1. 电阻的检测

(1) 固定电阻的检测

使用万用表，根据被测电阻标称的大小选择量程，将两表笔（不分正负）分别与电阻的两端引脚相接即可测出实际电阻值。然后根据被测电阻允许误差进行比较，若超出误差范围（不同的电阻，其读数与标称阻值之间分别允许有 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 或 $\pm 20\%$ 的误差），则

说明该电阻已变值,如图 4-33 所示。

【附注】1) 测试时应将被测电阻从电路上焊下来,至少要焊开一个头,以免电路中的其他元器件对测试产生影响。2) 测试几十千欧的电阻时,手不要触及表笔和电阻的导电部分,否则会造成误差。3) 色环电阻的阻值虽然能以色环标志来确定,但在使用时最好还是用万用表测试一下其实际阻值。

(2) 熔断电阻的检测

熔断电阻一旦熔断开路后,其表面会出现烧焦或发黑现象,对于出现这种现象的熔断电阻无须检测,可判断已损坏。对于表面无任何痕迹的熔断电阻好坏的判断,可用万用表进行检测。

将熔断电阻一端从电路上焊下,使用万用表 $R \times 1$ 挡测量其电阻值。若测得阻值为无穷大,则说明此熔断电阻已失效开路;若测得的阻值与标称值相差很大,则说明该熔断电阻已变值,不能再使用。

(3) 负温度系数 (NTC) 热敏电阻的检测

使用万用表欧姆挡,根据被检测电阻的标称值定挡位,为了防止万用表的工作电流过大,流过热敏电阻时发热而使阻值改变,可采用鳄鱼夹代替表笔分别夹住热敏电阻两引脚,测量出电阻值,然后捏住热敏电阻,此时指针会随着温度的升高而向右摆动,表明电阻在逐渐减少,当减少到一定数值时,指针停止摆动。这种现象说明被测热敏电阻是好的。

上述方法叫做人体加温检测法,但如果环境温度接近体温,用这种方法就不灵,可采用电烙铁加温法,将加热后的电烙铁靠近热敏电阻,温度升高阻值同样会减少,指针向右移,说明被测热敏电阻是好的。如果加热后,阻值无变化,则说明该热敏电阻性能不良,不能再使用。

【附注】用万用表检测 NTC 热敏电阻时,应注意以下三点:1) 使用电烙铁加温时,电烙铁与电阻不要靠得太近,防止电阻因过热而损坏。2) 使用的万用表内的电池必须是新换不久的,而且在测量前应调好欧姆零点。3) 如果测量电阻值,注意不要用手捏住电阻体,以防止人体温度对测试产生影响。

NTC 热敏电阻上的标称值与所测得的阻值不一定相等。因为标称值是生产厂家使用专用仪器在 25°C 的条件下测得的,而万用表测量时有一定的电流通过热敏电阻而产生热量,而且环境温度不可能正好是 25°C ,所以会有一定的误差。

(4) 贴片电阻的检测

1) 在路检测贴片电阻:测量前需要将电路板上电源断开,用毛刷清洁贴片电阻两端焊点,这样可以使测量值更加准确;根据标注阻值调整数字万用表的挡位(例如贴片电阻的标注为 221,它的阻值应为 220Ω ,此时可将万用表置于 $R \times 10$ 挡);然后用万用表的红、黑表笔分别搭接在电阻的两端焊点上,记下所测的阻值;接下来将红、黑表笔互换位置再测量一次,同样记下所测阻值;测量完后取两次测量中阻值较大的作为参考值,然后与电阻的标

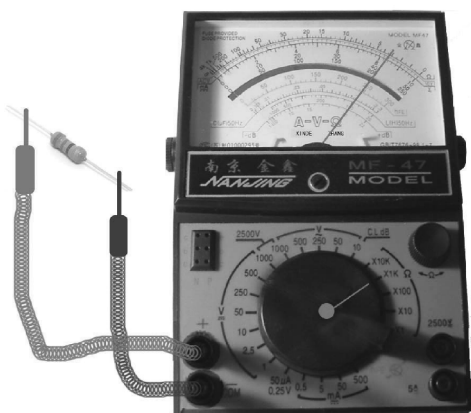


图 4-33 固定电阻的检测

称值进行比较；若所测的电阻值接近正常值，说明该贴片电阻正常，否则说明该贴片电阻损坏，如图 4-34 所示。

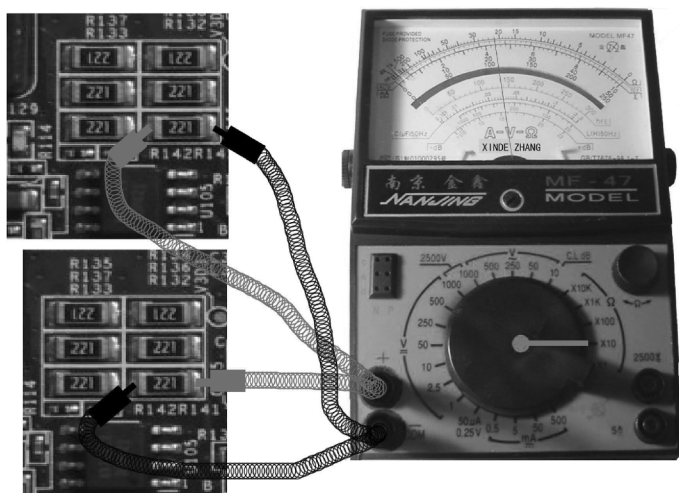


图 4-34 在路检测贴片电阻

2) 开路检测贴片电阻：先将贴片电阻从电路中焊下，然后清洁电阻的焊点；根据电阻的标注，读出电阻的阻值；接着将万用表的红、黑表笔分别搭在电阻的两端焊点上观察其阻值；然后与标称值进行比较，若阻值接近正常值，则说明该贴片电阻正常，否则说明该贴片电阻损坏，如图 4-35 所示。

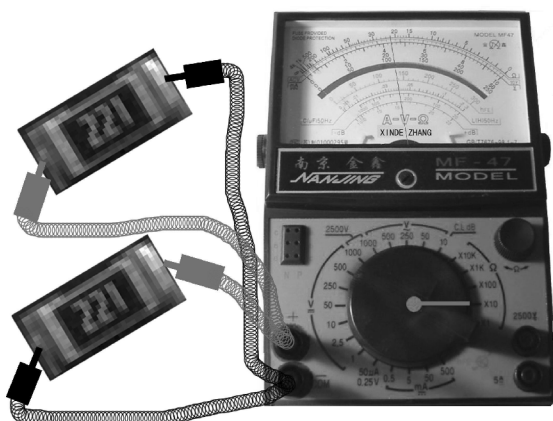


图 4-35 开路检测贴片电阻

(5) 电位器的检测

电位器是可调电阻的一种，其检测方法如下：

1) 经验检测法：经验检测法就是通过对电位器外表的观察和手动试验的感觉来进行判断。正常的电位器其外表应无变形、变色等异常现象，用手转动旋柄应感到平滑自如，开关灵活，并可听到开关通、断时发出的清脆的响声。否则，说明电位器不正常。

2) 万用表测试法：用万用表测试时，应根据被测电位器阻值的大小，选择好适当的电

阻挡位，主要进行两个方面的检测：

① 电阻值的检测：用万用表的欧姆挡测量电位器“1”、“2”两端的电阻值，正常电位器的读数应为电位器的标称值，如万用表的指针不动或阻值相差很大，则说明该电位器已损坏，不能使用。

② 电位器活动臂与电阻片接触是否良好的检测：用万用表的欧姆挡测电位器“1”、“2”（或“2”、“3”）两端的电阻值，测量时，逆时针方向转动电位器的转轴，再顺时针转动电位器的转轴，并观察万用表的指针。正常的电位器，当逆时针转动转轴时，电阻值应逐步变小，而顺时针转动转轴时，其阻值应逐步慢慢变大，否则，说明该电位器不正常。如果在转动转轴时，万用表指针出现停止或跳动现象，则说明该电位器活动触点有接触不良的故障。

2. 电阻的代换

1) 当固定电阻损坏时，最好用阻值和功率相同的电阻进行更换。如没有合适阻值或功率的电阻，可用几个阻值较小的电阻串联代替大阻值电阻，或者用几个阻值较大的电阻并联代替小阻值电阻；但不管是串联还是并联，各电阻上分担的功率不得超过该电阻本身允许的额定功率。不要轻易用普通电阻代替精密电阻（五色环）。

2) NTC 热敏电阻损坏后，不能随便代换，只能使用与其性能参数相同的同类热敏电阻更换，否则也会造成应用电路不工作或损坏。

3) 一旦发现熔断电阻烧坏，应先查明熔断电阻烧坏的原因，绝不允许盲目更换，更不能用普通电阻代换；若无同型号熔断电阻，可用与其主要参数相同的其他型号熔断电阻代换或用电阻与熔断器串联后代换。用电阻与熔断器串联来代换熔断电阻时，电阻的阻值应与损坏熔断电阻的阻值相同。更换熔断电阻时，不能直接用铜丝短路。

二、电容器的检测与代换

1. 电容的检测

(1) 固定电容（瓷介电容）的检测

1) 10pF 以下小电容的检测：由于 10pF 以下的小电容量太小，只能选用万用表的 $R \times 10$ 挡，测量电容器是否存在漏电，内部是否存在短路或击穿现象。测量时，将万用表两表笔分别接电容的任意两个引脚，阻值应为无穷大，如图 4-36 所示。若实测阻值为零或指针向右摆动，则说明电容已被击穿或存在漏电故障，该电容已经不能使用了。

2) $10\text{pF} \sim 0.01\mu\text{F}$ 电容的检测： $10\text{pF} \sim 0.01\mu\text{F}$ 电容质量的好坏，主要是根据其充放能力来进行判断。检测时，可选用一只硅晶体管组合的复合管，将万用表置 $R \times 1\text{k}$ 挡。用万用表的红表笔和黑表笔分别与复合管的发射极 e 和集电极 c 相接。由于复合管的放大作用，把被测电容的充放电过程予以放大，使万用表指针的摆动幅度加

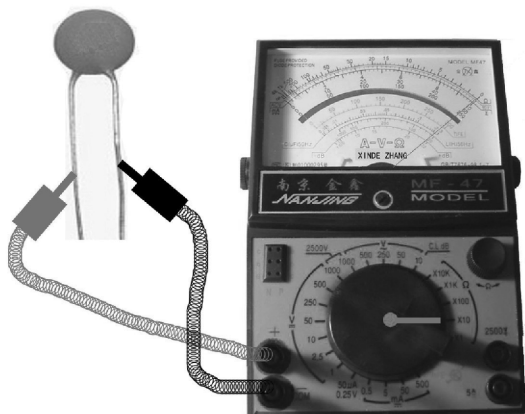


图 4-36 小电容的检测

大,从而便于观察。若万用表指针摆动不明显,可反复调换被测电容的两引脚接触点,使万用表指针的摆动量增大,以便于观察。

3) $0.01\mu\text{F}$ 以上电容的检测:对于 $0.01\mu\text{F}$ 以上电容的检测,可用万用表直接测量其充电情况及内部有无短路或漏电。检测时,将万用表拨至 $R \times 10\text{k}$ 挡,观察其表针向右摆动的幅度大小来判断电容的容量。向右摆动的幅度越大,电容的容量就越大。

(2) 电解电容的检测

电解电容的质量,一般用电容量的误差、介质损耗的大小和漏电流三个指标来衡量。这三项指标采用专用仪器可以很方便地判断,在没有专用仪器的情况下,也可以用万用表进行检测。

1) 电解电容质量好坏的检测:利用数字万用表的蜂鸣器挡进行检测,其方法如下(见图4-37):

将万用表置于蜂鸣器挡,用黑、红表笔分别搭接在电容的两个引脚上,应能听到一阵短促的蜂鸣声,随即声音停止,同时显示溢出符号“1”;然后再将两表笔互换测量一次,蜂鸣器也有一阵短促的蜂鸣声,然后显示溢出符号“1”,说明被测电解电容基本正常。若测试时,蜂鸣器一直发声,说明电解电容内部已短路;若互换表笔测量,蜂鸣器始终不响,显示屏显示为“1”,则说明被测电容内部断路或失效。

利用指针式万用表欧姆挡检测,其方法如下(见图4-38):

电解电容的容量较一般固定电容大得多,在检测时应针对不同的容量选用合适的量程进行,一般情况下 $1 \sim 47\mu\text{F}$ 间的电容,可用 $R \times 1\text{k}$ 挡测量,大于 $47\mu\text{F}$ 的电容可用 $R \times 100$ 挡测量。检测时,将万用表拨至 $R \times 1\text{k}$ 挡,红表笔接电解电容的负极,黑表笔接其正极,若电容正常,指针将向右即“0”的方向摆动,表示电容充电,然后指针又向左即无穷大方向慢慢摆动,并稳定下来,这时指针指示数值为电容的正向漏电阻。电解电容的正向漏电阻值越大,相应的漏电流则越小,正常电容的正向漏电阻应为几十千欧或几百千欧。



图4-37 电解电容质量的检测1



图4-38 电解电容质量的检测2

电解电容的好坏不但要根据它的正向漏电阻的大小,而且还要根据检测时指针的摆动幅度来判断。如果电阻值有几百千欧,但指针根本不摆动,说明该电容的电解液已干涸失效,已经不能使用了。如果在测试时,指针一直拨至“0”处不返回,则说明该电容内部击

穿或短路。

使用万用表电阻挡,采用给电解电容进行正、反向充电的方法,根据指针向右摆动幅度的大小,可估算出电解电容的容量。

2) 电解电容极性的判别:由于电解电容的介质具有单向导电性,它的正向电阻大于反向漏电阻,根据这一特性,可以对正、负标志不明的电解电容,用测量其漏电阻的方法来判别其极性。检测时应根据所测电容容量的大小来使用挡位,对于电容量在 $50\mu\text{F}$ 以下的电容采用 $R \times 1\text{k}$ 挡;对于电容量在 $100\mu\text{F}$ 以上的电容应采用 $R \times 100$ 挡。两只表笔接电容两端,先任意测出一个电阻值,记住其大小,然后交换表笔再测出一个阻值。两次测量中阻值大的那一次便是正向接法,即黑表笔接的是正极,红表笔接的是负极。

2. 电容的代换

1) 一般对于击穿和漏电的电容,要先拆下原电容,然后再焊上新的电容。

2) 对于开路故障或容量不足的电容,可以用一个新电容直接焊接在该电容背面焊点上,不必拆下原电容。

3) 电容损坏后,原则上应使用与其类型相同、主要参数相同、外形尺寸相近的电容来更换。但若找不到同类型电容,也可用其他类型的电容代换,可以用耐压值较高的电容代换容量相同、但耐压值低的电容。代换用电容在耐压、温度系数方面均不能低于原电容。

4) 容量小于 $1\mu\text{F}$ 的固定电容一般无极性,它的两根引脚可以不分正负,而对于有极性的电容不行,必须注意极性。

5) 安装电容时要目测一下所更换电容的大小,确定安装后不会影响到周边的其他元器件。

【附注】在液晶彩电中,电源部分起滤波作用的电解电容比较容易损坏,一般以电容顶部鼓包的形式损坏,电容损坏后常造成液晶彩电电源灯闪烁或者亮一下熄灭;驱动板中的滤波电容损坏后会导致花屏、不能开机等故障;高压板中的滤波电容损坏后会出现暗屏等故障。

三、电感器的检测与代换

1. 电感的检测

(1) 普通电感的检测

电感的电感量通常是用电感电容表或具有电感测量功能的专用万用表来测量,普通万用表无法测出电感的电感量。普通的指针式万用表不具备专门测试电感的挡位,只能大致测量电感的好坏,其方法如下:

1) 用指针式万用表检测电感:

① 如图 4-39 所示,首先将指针式万用表调到欧姆挡的 $R \times 1$ 挡,然后将万用表黑、红两表笔分别与电感的两引脚相接(测量电感的两端的正、反向电阻值),正常时指针应有一定的电阻值(即应接近 0Ω)指示,如果指针不动,说明该电感内部断路;如果指针指示不稳定,说明电感内部接触不良;如果指针阻值很大或为无穷大,则表明该电感已开路。对于具有金属外壳的电感,如果检测得振荡线圈的外壳(屏蔽罩)与各引脚之间的阻值不是无穷大,而是有一定电阻值或为零,则说明该电感存在问题。

【附注】a) 电阻值与电感绕组的匝数成正比,绕组的匝数多,电阻值也大;匝数小,

电阻值也小。一般高频电感的直流内阻在零点几欧姆到几欧姆之间；低频电感的内阻在几百欧姆至几千欧姆之间；中频电感的内阻在几欧姆到几十欧姆之间。b) 测试时要注意，有时电感圈数少或线径粗，直流电阻很小，即使用 $R \times 1$ 挡进行测试，阻值也可能为零，这属于正常现象。

② 将万用表置于 $R \times 10k$ 挡，检测电感的绝缘情况，测量线圈引线与铁心或金属屏蔽之间的电阻，均应为无穷大；反之，该电感绝缘不良。

③ 查看电感的结构，好的电感线圈绕线应不松散、不会变形，引出端应固定牢固，磁心既可灵活转动，又不会松动等；反之，电感可能损坏。

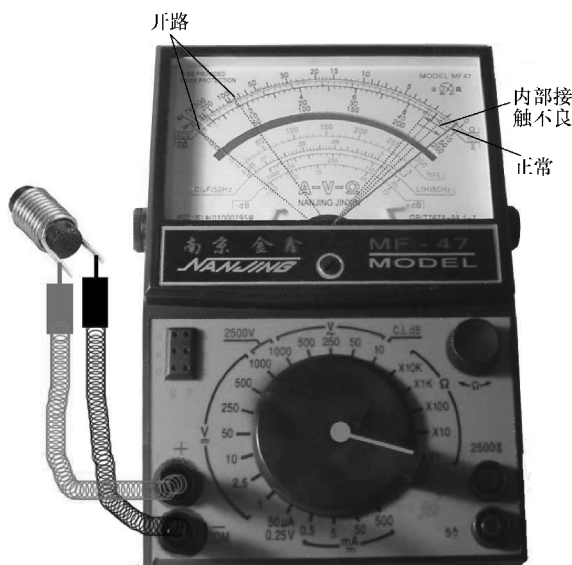


图 4-39 电感的检测

2) 数字式万用表检测电感：采用具有电感挡的数字万用表来检测电感是很方便的，将数字万用表量程开关拨至合适的电感挡，然后将电感两个引脚与两个表笔相连即可从显示屏上显示出该电感的电感量。若显示的电感量与标称电感量相近，则说明该电感正常；若显示的电感量与标称值相差很多，则说明该电感有问题。

【附注】在检测电感时，数字万用表的量程选择很重要，最好选择接近标称电感量的量程去测量；反之，测试的结果将会与实际值有很大的误差。

(2) 色码电感的检测

色码电感是具有固定电感量的电感，其电感量标记方法同电阻一样以色环来标记，检测时可按以下方法进行：

如图 4-40 所示，首先将万用表置于 $R \times 1$ 挡，然后将万用表黑、红两表笔分别与电感的两引脚相接，正常时指针应向右摆动。若指针指示电阻值为零，说明其内部有短路性故障。一般色码电感直流电阻值的大小与绕制电感线圈所用的漆包线径、绕制圈数有直接关系，只要能测出色码电感的电阻值，则可认为被测色码电感是正常的。

2. 电感的代换

1) 电感线圈必须原值代换（匝数相等，大小相同）。

2) 贴片电感只需大小相同即可，还可用 0Ω 电阻或导线代换。

3) 小型固定电感与色环电感之间，只要电感量、额定电流相同，外形尺寸相近，可以直接代换。

4) 在装配线圈时，应先用万用表检查线圈是否断路，还应注意电感之间的相互位置，以及与其他元器件的位置应该符合要求；反之，产生的分布电容会导致整机不能正常工作。

5) 电感在安装时应注意接线正确，如果误接入高压电路，会烧坏线圈及其他元器件。

6) 带屏蔽罩的线圈检修完后还应焊好屏蔽罩，另外还应特别注意，屏蔽罩与线圈不能

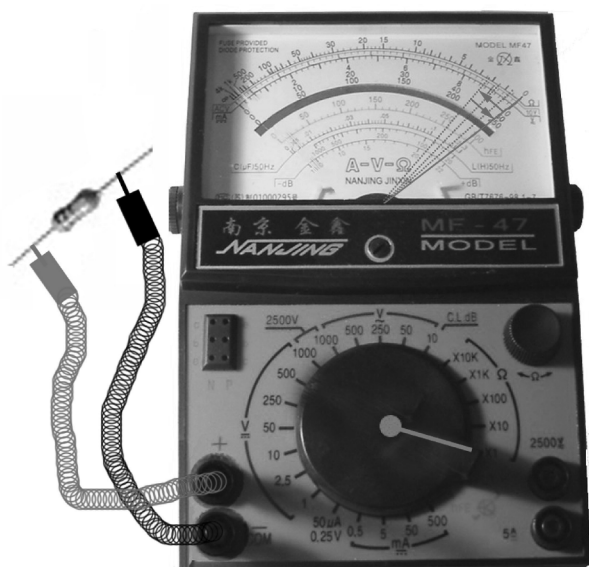


图 4-40 色码电感的检测

短路；反之，整机不能工作。

四、二极管的检测与代换

1. 二极管的检测

(1) 二极管极性的判别

1) 观察法。查看管壳上的符号标记，通常在二极管的外壳上标有二极管的符号，带有三角形箭头的一端为正极、另一端为负极。发光二极管可以用眼睛观察来区分它的正、负极，将它放在一个光源下，从侧面仔细观察两条引出线在管体内的形状，通常较大的一端为负极，较小的一端为正极。对于点接触型玻璃外壳二极管，可透过玻璃看触针，金属触针的一头为正极。另外，在点接触型二极管的外壳上，通常标有色点（白色或红色），一般标有色点的一端即为正极。还有的二极管上标有色环，带色环的一端则为负极。

2) 用万用表检测法。对于不知引脚极性的二极管，可用数字万用表进行检测，其方法（见图 4-41）如下：将万用表置于二极管挡，然后两表笔分别搭接在二极管的两个引脚上；若显示值在 1 以下，说明管子处于正向导通状态，红表笔接的是正极，而黑表笔接的是负极；若显示值为 1，则说明管子处于反向截止状态，黑表笔接的是正极，红表笔接的是负极。

(2) 二极管好坏的检测

1) 用指针式万用表检测：首先将万用表置于适当挡位（一般检测小功率二极管时应将万用表置于 $R \times 100$ 挡或 $R \times 1k$ 挡），然后分别将两表笔接到二极管的两端引脚上，观察正、反向电阻值的差，如果正、反向电阻值相差较大，且反向电阻接近于无穷大，则二极管正常；如果正、反向电阻值均为无穷大，则二极管内部断路；如果正、反向电阻值均为 0，则二极管内部被击穿短路；如果正、反向电阻值相差不大，则二极管质量太差，不能使用。

2) 用数字万用表检测：首先将数字万用表的挡位调到二极管挡，然后将红表笔接在

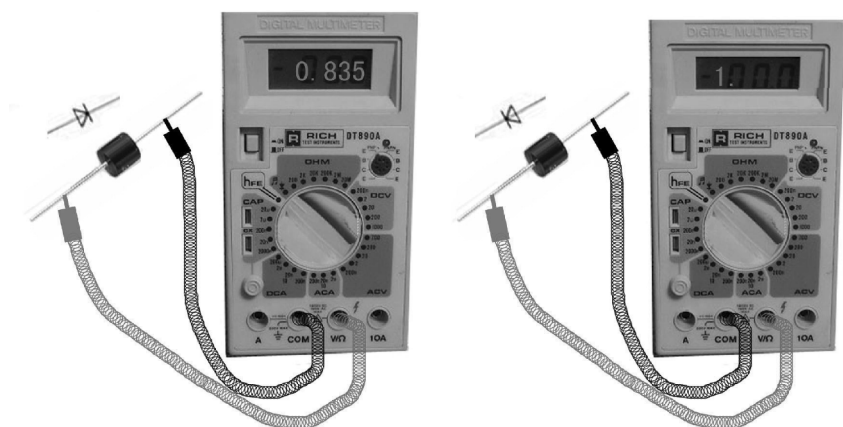


图 4-41 二极管极性的判断

“VΩ”接口，接着将万用表的两个表笔分别连接二极管的两个引脚，然后再将两个表笔分别对调连接二极管的两个引脚，然后对比显示屏的测量结果。如果测量的正、反向电阻值均为“1”，则二极管内部断路；如果正、反向电阻值均为0，则二极管内部被击穿短路；如果正、反向电阻值相差不大，则二极管质量太差，不能使用。

2. 二极管的代换

1) 当怀疑原二极管击穿或性能不良时，一定要将原二极管拆下再接上新的二极管。

2) 若原二极管为开路故障，可以先不拆下原二极管而直接用一个新二极管并联上去（焊在原二极管的引脚焊点上）。

3) 当确定损坏后，拆下原二极管前先看清二极管的极性，焊上新二极管时也要看清引脚极性，正、负引脚不能接反；反之，电路不能正常工作。

4) 二极管损坏后做更换处理时，应尽可能地用同型号的二极管进行更换。如无同型号，可用特性相同、参数指标不低于原件的二极管代换。选配二极管时，注意不同用途之间的二极管不宜代换，硅二极管和锗二极管之间也不能代换。

5) 对于进口二极管应先查晶体管手册，再选用国产二极管来代换，也可以根据二极管在电路中的具体作用以及主要参数要求，选用性能参数相近的二极管代换。

6) 可用两只或多只稳压二极管串联等值代换另一稳压管（满足功率要求情况下）。注意不可反过来代换，若原机采用两只或多只二极管串联使用，是为了抑制温漂，起温度补偿作用，而若用一只等值二极管代之，则整机性能变差。

五、晶体管的检测与代换

1. 晶体管的检测

(1) 晶体管好坏的判断

普通晶体管好坏的判断方法有很多，首先应该正确辨认晶体管的类型（是NPN型晶体管还是PNP型晶体管）和表笔的极性（防止测试时出错），然后再用指针式万用表置于 $R \times 100$ 或 $R \times 1k$ 挡进行判断，判断方法如下：

NPN型晶体管的判断：将万用表拨到 $R \times 1k$ 挡，将黑表笔接在晶体管的基极上，红表笔分别接晶体管的集电极和发射极上，这两种情况下基极与集电极之间的电阻均为千欧级

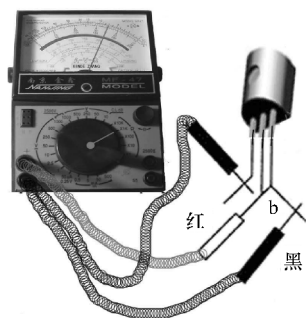
(若晶体管为锗管, 阻值为 $1\text{k}\Omega$ 左右; 若为硅管, 阻值为 $7\text{k}\Omega$ 左右)。再将红表笔接在基极上, 将黑表笔先后接在集电极和发射极上, 如果两次测得的电阻值均为无穷大, 则说明晶体管是好的, 否则说明此晶体管是坏的。下面可进一步判断晶体管的好坏, 将万用表拨到 $R \times 10\text{k}$ 挡, 用红、黑表笔测量晶体管发射极和集电极之间的电阻, 然后对调一下表笔再测一次, 这两次所测得的电阻有一次应为无穷大, 另一次为几百到几千千欧, 由以上即可判定此晶体管为好的。如果两次测得晶体管发射极和集电极之间的电阻都为零或都为无穷大, 则说明晶体管发射极和集电极之间短路或开路, 此晶体管已不再可用。

对于 PNP 型晶体管, 用上面的方法判断时将万用表的红、黑表笔对调一下即可。

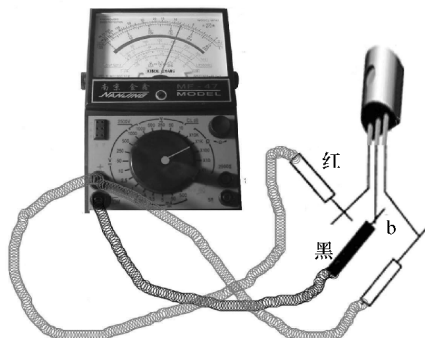
(2) 晶体管极性的判别

可用指针式万用表进行判别。

1) 判别基极 (b)。测试方法如图 4-42 所示。将指针式万用表开关拨到 $R \times 1\text{k}$ 挡, 用红、黑表笔分别接晶体管任意两只引脚, 测量晶体管三个电极中两个之间的正、反向电阻, 当用第一根表笔接某一电极, 而第二根表笔先后接触另外两个电极均测得低电阻值时, 则第一根表笔所接的那个电极即为基极。测试时, 应注意极性, 如果红表笔接的是基极, 黑表笔分别接在其他两电极时, 测得的阻值都较小, 则会判定被测晶体管为 PNP 型晶体管; 如果黑表笔接的是基极, 红表笔分别接触其他两电极时, 测得的阻值均较小, 则被测晶体管为 NPN 型晶体管。



a) 测PNP型晶体管



b) 测NPN型晶体管

图 4-42 判别基极测试方法

2) 判别集电极 (c) 和发射极 (e)。测试方法如图 4-43 所示。以 PNP 型晶体管为例, 将万用表置于 $R \times 1\text{k}$ 挡, 将晶体管基极悬空, 红、黑表笔分别接另外两个引脚, 此时指针应指在无穷大位置, 然后用手指同时捏住基极与右边的端子, 如果万用表指针向右偏转较明显, 则右边的端子为集电极, 左边的端子为发射极。如果万用表指针基本不摆动, 可改用手指同时捏住基极与左边的端子, 若指针向右偏转较明显, 则表明左边的端子为集电极, 右边的端子为发射

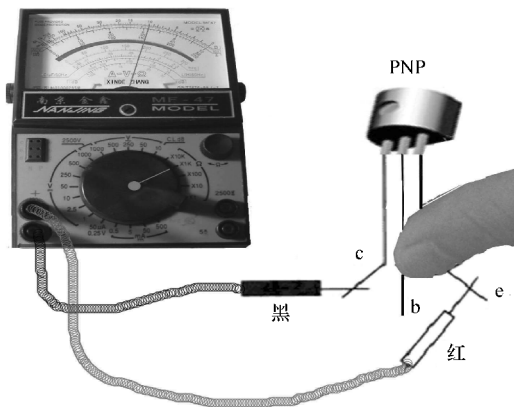


图 4-43 测试集电极与发射极方法

极。如果测量过程中万用表指针均不向右摆动和摆动的幅度不明显,则说明万用表给被测晶体管提供的测试电压极性接反了,应将红、黑表笔对调位置后按上述步骤重新测试直到将管子的集电极和发射极区分开为止。

2. 晶体管的代换

晶体管损坏后,应尽可能地选用同型号的管子进行更换。在某些场合下,对管子的要求较严格,必须选用同型号的管子。对于要求不严格的场合,可利用其他型号的管子代换使用。在选配晶体管的过程中,应注意以下几个方面的问题:

代换晶体管前,首先必须清楚晶体管的类型及材料,由于 NPN 型与 PNP 型晶体管工作时对电压的极性要求不同,所以它们是不能相互代换的。晶体管的材料有锗和硅,它们之间最大的差异就是起始电压不一样(锗管 PN 结的导通电压为 0.2V 左右,而硅管 PN 结的导通电压为 0.6~0.7V)。对于放大电路,一般可以用同类型的锗管代换同类型的硅管,或用同类型的硅管代换同类型的锗管,但都要在基极偏置电压上进行必要的调整,因为它们的起始电压不一样。对于脉冲电路和开关电路,不同材料的晶体管是否能互换必须具体分析,不能盲目代换。

六、场效应晶体管的检测与代换

1. 场效应晶体管的检测

(1) 结型场效应晶体管(JFET)好坏的检测

将指针式 MF47 型万用表置于 $R \times 10k$ 挡,黑表笔接栅极 G,红表笔接源极 S,给栅、源极之间充电,此时万用表指针会有轻微偏转。再将万用表拨至 $R \times 1$ 挡,将黑表笔接漏极 D,红表笔接源极 S,正常时,指针指示应为几欧姆,若阻值过大,则说明该管已损坏,如图 4-44 所示。

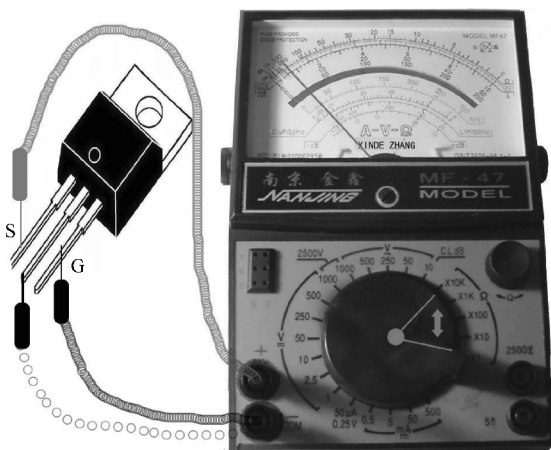


图 4-44 结型场效应晶体管好坏的检测

(2) MOS 场效应晶体管(MOSFET)好坏的检测

液晶彩电背光灯高压板上常采用 MOSFET 作为驱动管,而且 MOSFET 电路多为 MOSFET 集成电路,如 3N06P726B、FDS8958A 等。以 FDS8958A 为例进行介绍,其封装及内部结构如图 4-45 所示。

若怀疑 MOSFET 损坏, 焊下 MOSFET, 先用万用表测量其⑤、⑥脚是通的, ⑦、⑧脚也是通的, ①、⑧脚之间及③、⑥脚之间因有反向保护二极管反向阻值应为无穷大, 正向则有几千欧的电阻。其他引脚之间电阻均为无穷大。若在路进行测量, 因板有外围电路的影响, 各脚之间会有不同的阻值。但除⑤、⑥、⑦、⑧脚之外, 其他引脚之间若出现短路, 则说明该 MOSFET 已损坏, 需要更换。

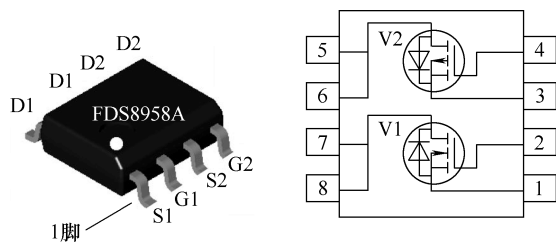


图 4-45 FDS8958A 的封装其内部结构

2. 场效应晶体管的代换

场效应晶体管和晶体管、二极管一样, 其击穿或损坏后不能修复, 只有更换或代换新件。进行场效应晶体管的代换时, 除了同材料、同规格的可以代换之外, 一般情况下可用大功率、大电流、高电压的代换小功率、小电流和小电压的管子, 但应注意使用环境和使用条件, 不得过大; 反之, 由于电路工作点改变, 管子难以正常工作。所以一般采用同类型且参数相近的元器件进行代换。

七、光耦合器的检测与代换

1. 光耦合器的检测

光耦合器好坏的判断, 可通过检测光耦合器内部二极管和晶体管的正反向电阻来确定。其方法是: 拆下可疑光耦合器, 用万用表测量其内部二极管、晶体管的正反向电阻值, 然后与正常的光耦合器所测的值进行比较, 若阻值相差较大, 则说明光耦合器已损坏。

2. 光耦合器的代换

在维修中需要代换光耦器件时, 最好先弄清其类型再进行代换。光耦合器的封装形式不同, 其内部结构、电路功能可能完全不同。外形相同的光耦合器, 功能可能完全不同; 功能相同的电路也可以用不同的封装。故选用或代换光耦合器时, 只能以它的型号为根据。

八、晶振的检测与代换

1. 晶振的检测

晶振好坏的判断方法有:

1) 用万用表 $R \times 10k$ 挡测其两脚间阻值 (应为无穷大), 若阻值为无穷大, 说明晶振没有漏电。

2) 将晶振装在它的工作电路上, 再用频率表或示波器测其工作频率是否正常来判断, 当频率不正常时, 则说明晶振有问题。

2. 晶振的代换

晶振的种类很少, 当怀疑晶振损坏时, 可用新的晶振直接代换。晶振的稳频电容 (晶振周围两个浅色贴片电容, 容量在 $10 \sim 18pF$ 之间) 必须原值代换。

九、集成电路的检测、拆焊与代换

1. 集成电路的检测

(1) 不在路检测

不在路检测就是在集成电路未接电路之前，将万用表置于欧姆挡（如 $R \times 1k$ 或 $R \times 100$ 挡），红、黑表笔分别接集成电路的接地脚，然后用另一表笔检测集成电路各引脚对应于接地引脚之间的正、反向电阻值（见图 4-46），并将检测到的数据与正常值对照，若所测值与正常值相差不多，则说明被测集成电路是好的，否则说明集成电路性能不良或损坏。

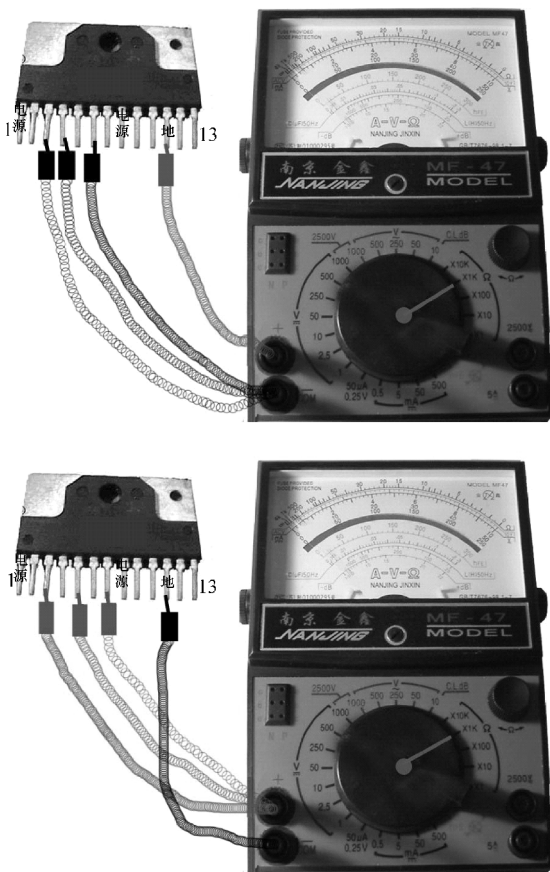


图 4-46 不在路检测集成电路

(2) 在路检测

在路检测就是使用万用表直接测量集成电路在印制电路板上各引脚的直流电阻、对地交直流电压是否正常来判断该集成电路是否损坏。常用的几种测量方法如下：

1) 直流电阻检测法：采用万用表在路检测集成电路的直流电阻时应注意以下三点。

① 测量前必须断开电源，以免测试时造成电表和组件损坏。

② 使用的万用表欧姆挡的内部电压不得大于 6V，选用 $R \times 100$ 或 $R \times 1k$ 挡。

③ 当测得某一引脚的直流电阻不正常时，应注意考虑外部因素，如被测机与集成电路相关的电位器滑动臂位置是否正常，相关的外围组件是否损坏等。

2) 交流工作电压检测方法: 采用带有 dB 插孔的万用表, 将万用表拨至交流电压挡, 正表笔插入 dB 插孔; 若使用无 dB 插孔的万用表, 可在正表笔中接一只电容 ($0.5\mu\text{F}$ 左右), 对集成电路的交流工作电压进行检测。但由于不同的集成电路, 其频率和波形均不同, 所以测得数据为近似值, 只能作为掌握集成电路交流信号变化情况的参考。

(3) 代换法

代换法是用已知完好 (有的还要写入数据) 的同型号、同规格集成电路来代换被测集成电路, 可以判断出该集成电路是否损坏。

2. 集成电路的焊接

1) 集成电路引脚多且密, 一块小的集成电路有几十个甚至上百个引脚, 焊接难度很大。因此, 在焊接前必须做好以下准备工作。

① 焊接工具: 选用功率为 25W 左右的电烙铁, 烙铁头应为尖嘴形, 并用锉刀修整尖头, 防止在施焊时尖头上的毛刺拖动引脚。

② 焊接材料: 焊接材料主要是松香、焊锡丝、焊锡膏和天那水、纯酒精等, 焊锡丝一定要选用低熔点的。

③ 清理印制电路板: 焊接前用电烙铁对印制电路板进行平整, 用小毛刷蘸上天那水将印制电路板上准备焊接的部位刷净, 仔细检查印制电路板印刷电路有无起皮、断落。若有起皮, 只需平整一下就可以了; 若有断落, 则需要用细铜丝连接好。

④ 引脚上锡: 新集成电路在出厂时其引脚已上锡, 不必作任何处理。如果是用过的集成电路, 需清除引脚上的污物, 并对引脚上锡和调整处理后才能使用。

2) 焊接集成电路的具体操作步骤: 先将集成电路摆放在印制电路板上, 将引脚对正, 并将每列引脚的首、尾脚焊好, 以防止集成电路移位, 然后采用“拉焊”法进行施焊。所谓“拉焊”, 就是在电烙铁头上带一小滴焊锡, 将电烙铁头沿着集成电路的整排引脚自左向右轻轻地拉过去, 使每一个引脚都被焊接在印制电路板上。焊接完毕后, 应对每一个焊点进行检查, 若某一焊点存在虚焊, 可用电烙铁对其补焊, 最后用纯酒精棉球擦净各引脚, 除去引脚上的松香及焊渣。

3) 焊接时应注意以下事项:

① 焊接时使用的电烙铁应不带电或接地。在电烙铁烧热后应拔下电源插头或者应使电烙铁外壳有良好的接地, 以避免感应电压击穿集成电路, 特别是焊接 MOS 集成电路时更应如此。

② 焊接时间不能过长。焊接集成电路时, 要注意其最高温度和最长时间。一般集成电路焊接时所受的最高温度是 260°C 、时间为 10s 或 350°C 、 3s , 这是指一块集成电路全部引脚同时浸入离封装基座平面的距离为 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 所允许的最高温度和最长时间, 所以点焊和浸焊的最高温度一般应控制在 250°C 左右, 焊接时间在 7s 左右。

③ 注意散热。一些大功率集成电路都有良好的散热条件, 在更换集成电路时, 应将散热片重新固定好, 使之与集成电路紧密接触, 以防止集成电路受热而损坏。安装散热片时, 应注意以下几点:

- a) 在未确定功率集成电路的散热片是否应该接地前, 不要随意将地线焊到散热片上;
- b) 散热片的安装要平, 紧固转矩适中, 一般为 $4 \sim 6\text{kg/cm}$;
- c) 安装前应将散热片与集成电路之间的灰尘、锈蚀清除干净, 并在两者之间垫上硅

脂,用以降低热阻;

d) 散热片安装好后,通常用引线焊接到印制电路板的接地端上;

e) 在未装散热板前,不能随意通电。

④ 安装集成电路时要注意方向:在印制电路板上安装集成电路时,要注意方向不要搞错,否则,通电时集成电路很可能被烧毁。一般规律是:集成电路引脚朝上,以缺口或打有一个点“·”或竖线条为准,则按逆时针方向排列。如果是单列直插式集成电路,则以正面(印有型号商标的一面)朝自己,引脚朝下,引脚编号顺序一般从左到右排列。除了以上常规的引脚方向排列外,也有一些引脚方向排列较为特殊,应引起注意,这些大多属于单列直插式封装结构,它的引脚方向排列刚好与上面所说的相反。

⑤ 引脚能承受的应力与引脚间的绝缘:集成电路的引脚不要加上太大的应力,在拆卸集成电路时要小心,以防折断。对于耐高压集成电路,电源与地线以及其他输入线之间要留有足够的空隙。

3. 集成电路的拆焊

下面以使用热风枪拆焊贴片集成电路为例进行介绍:

1) 拆卸前首先将烙铁、维修平台良好接地,并记住集成电路的定位情况,再根据不同的集成电路选好热风枪的喷头,然后往集成电路的引脚周围加注松香水。

2) 调好热风温度和风速。一般情况下,拆卸集成电路时温度开关调至3~6挡,风速开关调至2~3挡。

3) 用热风枪喷头沿集成电路周围引脚慢速旋转,均匀加热,且喷头不可触及集成电路及其周围的元器件。待集成电路的引脚焊锡全部熔化后,再用螺钉旋具轻轻掀起集成电路。

4) 将焊接点用平头烙铁修理平整,并把更换的集成电路和电路板上的焊接位置对好。先焊四角,以固定集成电路,再用热风焊枪吹焊四周。

5) 焊好后应注意冷却,不可立即去动集成电路,以免其发生位移。待充分冷却后,再用放大镜检查集成电路的引脚有无虚焊,若有,应用尖头烙铁进行补焊,直至全部正常为止。

4. 集成电路的代换

集成电路代换分为直接代换和非直接代换两种。其中,直接代换是指使用同型号或不同型号的集成电路不经任何改动而代换原集成电路,代换后不影响机器的主要性能与指标;非直接代换是指对代换的集成电路增减个别组件或修改引脚的排列,使之成为可代换的集成电路后再进行代换的一种方法。

(1) 直接代换

直接代换的原则是:用于代换集成电路的功能、主要技术参数、封装形式、引脚用途、引脚排列形式及序号等均与原集成电路相同。同时,还要求它的逻辑极性,即输出输入电平极性、电压、电流幅度也必须相同。对于功能相同,而逻辑性不同的集成电路,则不能直接代换。

(2) 非直接代换

非直接代换的原则是:代换所用的集成电路与原集成电路的功能必须相同,特性相近,且体积的大小相差不大,不影响安装。非直接代换是一项很细致的工作,具体操作时,应注意以下几个方面:

- 1) 集成电路引脚的编号顺序切勿接错。
- 2) 在改动时应充分利用原印制电路板上的脚孔和引线,以保持电路的整洁。
- 3) 外接引线要整齐规范,避免前后交叉,以便于检查和防止电路自激。
- 4) 代换后应对其静态工作电流进行检测,如电流远大于正常值,则说明电路可能产生自激,可进行退耦、调整处理。若增益出现异常,可调整反馈电阻阻值,使之在原来的范围之内。
- 5) 对于代换时改动量较大的集成电路,应在通电前在电源回路上串接一个电流表,并观察集成电路总电源的变化是否正常,防止出现异常情况而造成电路损坏。

十、高频头的检测与代换

1. 高频头的检测

判断高频头是否损坏的方法主要有以下两种:

- 1) 检查高频头是否导通,打开接收机电源开关,观察监视器屏幕的噪声强度;接着关掉电源再断开接收机的输入电缆,然后再打开,观察监视器的噪声强度,如果前后比较变化小或相同,则说明高频头已损坏。
- 2) 在输入端的插头座芯线上测量输入电压是否正常,若正常,再在电缆内外导体和接收机机壳间用导线短接,将万用表串接于电缆芯线和接收机输入插座芯线之间,开机测量电流是否正常。若电流与标准值不符,则说明高频头已损坏。

2. 高频头的代换

需要更换高频头时,若用普通的高频头只要电压相同,都可以间接代换。若用频率合成的高频头,则代用条件是:电压相同、波段控制字相同、每个波段的频率范围相同,缺一不可,否则会造成缺少其中一个波段(波段控制不同)或少台(频率范围不同)。

【附注】高频头是彩电中较昂贵的器件,当确认高频头有故障时,一般修复方法是将其换新。其实电子调谐高频头的故障有时仅是个别电容、电阻或晶体管失效引起的。实践表明,只要设法在原机上拆开高频头两边屏蔽盖,认真对照电路图进行分析检测判断,把损坏的元器件找出来,是完全可以修复的。

十一、变压器的检测与代换

1. 变压器的检测

(1) 高压板升压变压器的检测

升压变压器是液晶彩电的易损件之一。若开机1~2s立即出现保护关机,可先对比测量各升压变压器的一、二次绕组(见图4-47,图中圆圈为一次绕组引脚,方框为二次绕组引脚)阻值。将绕组阻值异常的变压器换掉。升压变压器的一次绕组阻值一般为 0.5Ω 左右,有的机型是将升压变压器的两个绕组串联起来,这时测得的阻值应为 1Ω 左右,二次绕组阻值一般为 $500\sim 1000\Omega$ 。若阻值相差较大,则可焊下变压器进行测量。若变压器损坏,直接用同型号变压器更换即可。

【附注】不同型号的升压变压器的引脚排列有时是一样的,但参数会有一些差别,应急修理时,也可临时代用,但代用后的灯管亮度会有一定的差别。

(2) 电源变压器的检测

- 1) 绝缘性能的检测:用万用表 $R\times 10k$ 挡分别测量铁心与一次侧,一次侧与各二次侧、

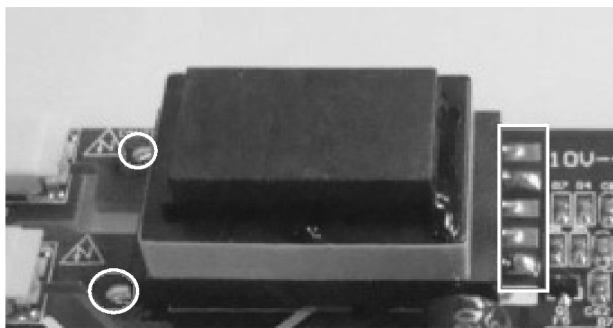


图 4-47 升压变压器的一、二次绕组

铁心与各二次侧、静电屏蔽层与二次侧、二次侧各绕组间的电阻值，正常时，万用表指针应指在无穷大位置不动。否则，说明变压器绝缘性能不良。

2) 空载电流的检测：变压器的空载电流是指一次侧接额定电压，二次侧完全空载测得的一次侧电流。可采取以下方法进行检测。

直接测量法：将二次侧所有绕组全部开路，把万用表置于交流电流挡（500mA），串入一次绕组。当一次绕组接入 220V 交流电时，万用表所指示的便是空载电流值。此值不应大于变压器满载电流的 10% ~ 20%。一般常见电子设备电源变压器的正常空载电流应在 100mA 左右。若实测的空载电流过高，则说明变压器有短路性故障。

间接测量法：在变压器的一次绕组中串联一个 $10\Omega/5W$ 的电阻，将变压器的二次侧全部断开，把万用表拨至交流电压挡。加电后，用两表笔测出电阻 R 两端的电压降 U ，然后用欧姆定律算出空载电流 $I_{\text{空}}$ ，即 $I_{\text{空}} = U/R$ 。

3) 线圈通断的检测：开路性故障的检测，将万用表置于 $R \times 1$ 挡，测量各绕组的电阻值，若某个绕组的电阻值为无穷大，则说明此绕组存在开路性故障。

短路性故障的检测，电源变压器发生短路故障后会出现发热严重、二次输出电压失常和空载电流过大的现象。可采用手感法和万用表检测法进行判断。

将变压器二次侧负载断开，通电运行，用万用表测其空载电流（测量方法前面已介绍），若空载电流大于满载电流 10% 以上，则说明存在短路性故障。对于短路严重的变压器，空载加电后几十秒钟便会迅速发热，如果用手触摸铁心感觉到烫手，此时不需测量空载电流便可断定变压器有短路性故障。

2. 变压器的代换

不同型号的升压变压器的引脚排列有时是一样的，但参数会有一些差别，应急修理时，也可临时代用，但代用后的灯管亮度会有一定的差别。

选用电源变压器时，要与负载电路相匹配，电源变压器应留有功率余量（其输出功率应略大于负载电路的最大功率），输出电压应与负载电路供电部分的交流输入电压相同。对于铁心材料、输出功率、输出电压相同的电源变压器，通常可以直接互换使用。

十二、液晶屏的检测与代换

1. 液晶屏的检测及相关故障检修方法

液晶屏的故障主要表现为：开机后图像、伴音、色彩均正常，只是在屏幕某一部位出现

无光栅区（即黑块）、白屏、花屏、黑屏、屏暗、发黄、白斑、亮线、亮带、暗线、暗带、外膜刮伤等。检查时，先关机断电，用 10 倍放大镜对屏幕进行仔细观察，看屏幕的无光栅区有无轻微的裂纹痕迹。若有，则可判断该液晶屏因受外力冲击造成局部损坏。液晶屏局部损坏后不可修复，只有更换新屏。

对于液晶屏的上述故障，不同的故障现象可采用不同的方法进行处理：

- 1) 液晶屏暗其实就是灯管老化造成的，直接更换就行，更换灯管时要注意安装到位，避免漏光。
- 2) 液晶屏发黄和白斑是背光源存在故障，通过更换相应背光片或导光板即可解决。
- 3) 液晶屏外膜刮伤是指液晶玻璃表面所覆的偏光片受损，更换即可。
- 4) 白屏、花屏和黑屏大多是由于电路故障产生的。应重点检查屏线是否断裂，测量 3.3V 电压是否已经加到液晶屏上，检查后级是否有高压及负压输出、主控制芯片是否有驱动输出等。

在液晶屏故障中黑屏故障较为常见，故障原因也相对复杂。下面重点进行说明：

1) 电源电路不正常引起黑屏，故障表现为按面板按键无任何反应，指示灯不亮，此类故障首先应检查 12V 电压是否正常，再检查 5V 电压是否正常，如果没有 5V 电压或者 5V 电压变得很低，一般是电源电路输入级存在故障，也就是说 12V 转换到 5V 的电源部分不良，重点检查熔丝管和稳压芯片。有少数是由于提供高压板点背光用 12V 电压异常所致。

2) 电源电压正常，按面板的按键反应也正常，但屏幕出现黑屏。此类故障说明电源电路部分工作是正常的，重点检查背光灯和驱动背光灯的高压板及控制高压板开关的功能电路。

2. 液晶屏的代换

当液晶屏损坏后，不同型号的液晶屏有些可以直接代换，有些不能。液晶屏代换的前提条件主要有以下几点：

(1) 尺寸一致

应选用与原屏尺寸一致的进行代换。但要注意的是，有些屏，即使是尺寸一致，但是在屏左右宽度上可能存在一定差异。

(2) 面板分辨率一致

液晶彩电常用液晶屏，除部分小尺寸面板外，一般来说分辨率只有两类，标清类分辨率为 1366×768 ，全高清类分辨率为 1920×1080 。因这两类屏对应主板所配软件、逻辑板信号接口有较大差别，故不能直接代换。

(3) 屏供电一致

液晶屏供电电压值一般有 3.3V、5V、12V、18V 等几种，是由主板上的一个供电控制电路产生的。换屏时应将两块屏的供电调整一致，否则会造成不显示或花屏、白屏，重则烧毁逻辑板、甚至屏内部接口板。

(4) 液晶屏信号接口类型一致

液晶屏信号接口类型是指液晶屏输入信号格式。液晶屏信号输入类型一般有 TTL、LVDS、TMDS、RSDS 几大类。一般来说不同信号类型的液晶屏差别很大，是不能直接代用的，所以换屏前一定要弄清楚这一点，确保液晶屏信号接口类型一致。

(5) LVDS 格式一致

这一点是针对 LVDS 接口类型来说的。LVDS 编码方式有两种标准：一种是 JEIDA 标准；一种是 VESA 标准。其中三星屏一般默认为 JEDIA 标准，其他品牌一般默认为 VESA 标准。若两块屏 LVDS 格式标准不一致就会出现图像水印、虚像、花屏等故障。

(6) bit 数一致

所谓 bit 数一致，是针对双路 LVDS 接口的高清屏来说的。高清屏按 bit 数一般分为 8bit 屏和 10bit 屏，有些 10bit 屏上同样设置了一个 bit 数控制引脚，即改变该脚的电平即可改变该屏识别的 LVDS 位数。

(7) 逻辑板物理接口类型一致

物理类型是指逻辑板接口的形状，标清屏接口形状一般有 X30、E30 类型，高清屏一般有 X51、E51 类型，30 和 51 是指屏线接口的屏线引脚数目，这些引脚一般由供电、接地、差分信号、格式控制、空脚等引脚组成。

(8) 软件一致

当更换液晶屏后，软件有差异，图像就会出现水印、花屏等不正常现象，此时应更换主板软件，将主板软件更新为对应品牌屏的程序。因为不同的液晶屏（以 LVDS 类型为例），对输入的 LVDS 在速率、时序等参数上可能存在差异，所以在换不同型号屏后有时需要更换软件。

十三、背光灯的检测与代换

1. 背光灯的检测及相关故障检修方法

液晶彩电背光灯损坏的主要表现为无光线发出。当液晶屏上有淡淡的图像显示时，则说明背光灯相关电路有问题（升压线圈内部短路或断路）。若背光灯电路完好，则说明显示电路部分存在故障，通常可以从液晶屏后面观察到有明亮的白光发出。检查时，首先通电，再观察是否出现上述现象。若是，则观察液晶彩电电源指示灯是否亮绿色，且液晶屏只有淡淡的图像显示。若是，则说明背光灯已老化，需更换背光灯（图 4-48 所示为小屏幕液晶彩电背光灯管）。

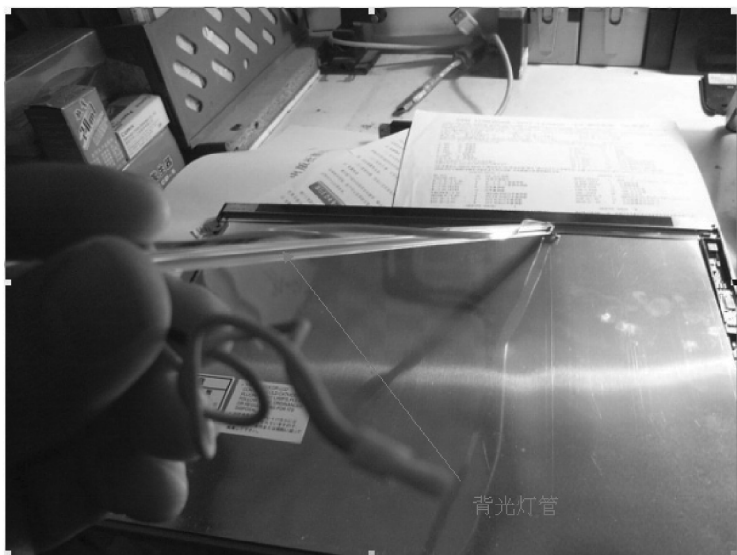


图 4-48 小屏幕液晶彩电背光灯管

【附注】1) 以上检查需要以高压电路正常工作为前提。2) 正常的背光灯管, 其亮度和颜色都比较刺眼; 老化的灯管则发暗、发黄, 关机时屏幕都会有阴影, 这都是背光灯管老化的一种表现。

2. 背光灯的代换

(1) 灯管代换原则

当背光灯管损坏又无原型号的配件可更换时, 一定要找屏幕尺寸相同、性能相近的背光灯进行代换, 但在选择代换的灯管时, 通常应考虑以下几个方面:

1) 灯管长度的选择: 选用的灯管长度应与原灯管保持一致。

2) 灯管直径的选择: 在安装空间上, 应选用比原灯管直径稍细的灯管来代换, 但代换灯管的工作电压、工作电流及启动电压等主要参数应与原灯管基本相同。用细灯管代换粗灯管后, 为了防止亮度低时闪烁、突然“黑屏”或不容易启辉等现象的出现, 应适当调整给代换灯管的电压(一般情况下, 直径较小灯管所需要的工作电压要比粗灯管高), 使其满足代换灯管的要求。

【提示】液晶彩电的背光灯管的直径通常在 3mm 左右。

3) 色温的选择: 色温是指光源光色的程度[也就是将一标准黑体(如铁)加热, 温度逐渐升高, 光色也由红→橙红→黄→黄白→白→蓝白逐渐改变], 黑体加温到与光源相同或接近光色时的温度, 定义为该光源的色温度, 简称色温(一般液晶彩电的色温在 6500 ~ 9300K 之间), 以热力学温度 K(开氏温度)为单位。色温应根据原电视机的要求进行选择。

(2) 灯管代换注意事项

1) 灯管更换时应在灰尘较小的环境下进行(有些液晶彩电在更换灯管时, 需要拆卸液晶板, 如果有灰尘落入液晶板中, 将会造成屏幕上出现暗点)。

2) 灯管比较脆, 在更换的整个过程中, 用力一定要轻柔, 以防灯管折断。另外对于更换不熟悉的液晶屏背光灯管时, 也要小心, 看清楚后再动手, 尤其要保护好液晶屏, 以防造成液晶屏损害。

3) 为了防止灯架变形(变形后的灯架, 在更换灯管后, 会导致屏幕周边出现漏光现象), 在拆卸旧灯管时, 操作要轻, 用力不要过猛。同时更换灯管时手要带橡胶薄膜手套, 以防手上的汗渍沾染到灯管上, 久后会导致灯管局部发黄。

4) 注意焊接质量。焊接灯管两头的焊点时, 焊接速度要快, 焊点要圆润光滑, 要注意不要虚焊和假焊, 这会直接影响灯管亮度; 灯管两头焊接好后, 要注意焊点绝缘, 不要与液晶屏壳接触, 最好用热胶枪封好, 做好绝缘。

5) 有些液晶屏在更换灯管时, 还需把液晶屏上的 FPC 电路板(柔性印制电路板)移开。由于 FPC 电路板非常娇嫩, 故在对其进行移动时, 不可用力牵拉, 以防排线被拉断, 造成屏幕出现亮线甚至完全报废, 因为排线修理起来是十分困难的。

6) 为防止静电损坏电路板上的元器件, 当用手接触液晶屏电路板上的元器件时, 最好戴防静电腕带。

7) 在更换灯管时, 建议将所有的灯管同时换新, 这样可以使屏幕上的各部分亮度保持一致, 由此可以使眼睛不容易疲劳; 同时, 由于逆变器的各个高压负载相同, 不会导致闪烁或“黑屏”现象。

十四、背光灯驱动板的检测与代换

1. 背光灯驱动板的检测

背光灯驱动板（又称高压板）是液晶彩电中最重要的部件之一。判断液晶屏背光灯驱动板好坏的方法如下：

（1）外观检测法

外观检测法主要检查背光灯驱动板上元器件或集成电路是否烧黑、炸裂；检查驱动板上的贴片元器件是否掉落；检查背光灯驱动板上高压变压器的外观是否有损坏、高压变压器磁心是否破碎、其引脚附近是否有打火现象；检查背光灯驱动板上相关的插座、变压器引脚是否有虚焊。

（2）电路检测法

电路检测法首先检测输入电压、灯管开关、灯管电流等参数是否正常，例如：普通 4 灯管 15in、17in、19in、22in、24in 等宽屏液晶彩电的高压板，其输入电压一般为 12V；开关电压一般为：OFF：0 ~ 1.3V、ON：1.5 ~ 5V；灯管电流一般为 2 ~ 7.0mA；灯管频率一般为 40 ~ 60kHz。同时要检查背光灯驱动板上来自主板的各脚电压是否正常（见图 4-49）。

再检查背光灯驱动板上的熔丝是否开路；检查驱动板上相关集成电路的电源脚和地间是否击穿；检查驱动板上变压器二次侧电阻值是否正常；检查驱动板上的贴片晶体管（见图 4-50）是否漏电或不良。

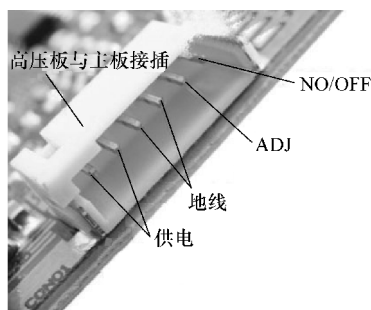


图 4-49 背光灯驱动板与主板的各脚接插

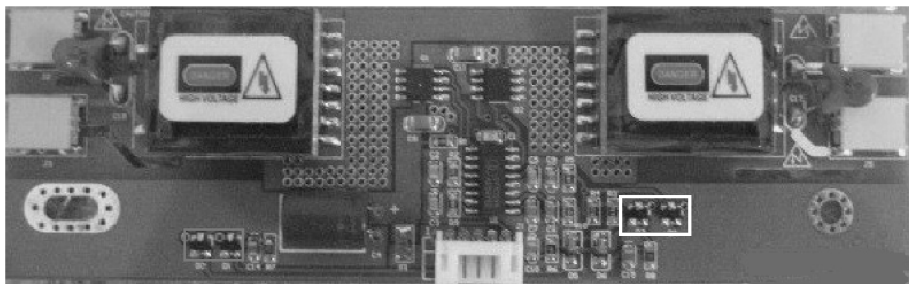


图 4-50 驱动板上贴片晶体管

【附注】电路检测法基本上是电阻检测，是在背光灯驱动板不通电的情况下进行的检测。对于驱动板上变压器的二次绕组阻值，在不知正确值的情况下，可直接测原板上其他变压器一、二次侧引脚间电阻得知（因为驱动板上有多个高压变压器，不可能完全损坏）。

（3）上电测试法

上电测试法主要用来判断背光灯驱动板的质量好坏。由于背光灯驱动板装在整机上，工作状态受整机数字主板控制，当数字板存在故障时，将影响背光灯驱动板的正常工作。因此，在上电检测中，有时还应切断整机的数字主板对背光灯电路板的控制。

【附注】在实际维修中，可以从背光灯驱动板和数字主板的连接插座中，断开背光灯开启和关闭的控制信号，从5V电源串接一个电阻，直接送入5V电压到背光灯驱动板的背光开启和关闭控制端为驱动板提供电源，若该板无故障，则液晶屏的背光灯将点亮。

(4) 对比测试法

对比测试法是指通过将正常的电路（或元器件）与可疑件进行测试比较，从而来判断故障。如液晶彩电采用灯管数均为4个以上，多数厂家在设计时左右灯管均采用双路输出，即灯管对应相同的电路，此时，两个电路就可以采用对比测试法，以判定故障部位；有时是针对一块背光板左右相同的两部分驱动电路，也同样可以采用对比测试法。

2. 背光灯驱动板的代换

液晶彩电背光灯驱动板主要分为两大类：一类是各个品牌液晶彩电所使用的专用驱动板；一类是通用驱动板。

由于专用驱动板损坏后往往难以购买或价格昂贵，此时可选用通用驱动板来进行代换（专用驱动板还是通用驱动板，它们在电路结构和功能设计上并没有本质的不同，在供电电压一致、驱动能力相同的条件下是完全可以通用驱动板来代替专用驱动板），但代换时应注意以下几点：

1) 安装尺寸要合适。

选用的驱动板体积不能大于原机驱动板，不然就很难装下。

2) 背光灯接口量和接口样式要一致。

驱动板接口一般有窄口（灯管输出接口的窄口是指一个输出插座仅连接一个背光灯灯管）与宽口（灯管输出接口的宽口是指一个输出插座可以连接2个以上背光灯灯管，例如输出接两灯）两大类，它们是指驱动板与灯管连接的接口宽度，其区别又因灯管数量而异。

单灯驱动板基本上都是窄口的，代换时因购不到灯管接口为窄口的，用单灯驱动板宽口的进行代换时，只需把灯管接口剪掉，将灯管接线直接焊在驱动板宽口对应位置就可。

四灯驱动板宽口和窄口的区别要大一些，一个宽口要接两只灯管，即有一根连线是共用的。用宽口驱动板代换窄口驱动板时，只需把原来一组两只灯管的细线（低压线）并联在一起接公共线，余下两根线分头连接即可；用窄口驱动板代换宽口驱动板时，由于一组两只灯管回路不同（只有少数驱动板是相同的），故不能简单地将两个低压接口并联，需要视液晶屏灯管接线情况，将低压线分开，然后对应连接好，否则可能会引发故障。

3) 驱动功率要匹配

功率要相同或大于原驱动板。如果代换驱动板功率不足，将会使输出端发热量变大、使用寿命变短，甚至会导致有关元器件损坏。

4) 工作电压要一致。

驱动板型号不同，供电电压也有差异。例如：同样都是4只灯管的驱动板，供电电压就有12V、24V或28V等多种。故在选择代换驱动板时，应选择工作电压相同的。

【提示】确定电压的最好办法是看滤波电容标记的耐压值，假如电容上标25V左右，那么背光板就是12V供电；如电容上标35V、50V，那么输入电压就是24V。对于低于24V供电的背光板，可把电容上所标的电压伏数除以2，最接近的常用供电电压值就是背光板的供电电压。

5) 灯管的数量要一致。

一般而言,几个灯管的液晶屏就要用几个灯管的驱动板代换。例如:4个灯管的液晶屏就要配4灯的驱动板;6个灯管的驱动板,不能用来代换8个灯管的驱动板。

【提示】在维修或者组装电视机,需要进行不同灯数的驱动板之间的代换时,用少灯的代换多灯的,比较方便;如果用多灯的代换少灯的,则要修改电路,比较麻烦。

例如,原机的驱动板为双灯驱动板,且体积非常小,此时选用单灯驱动板(单灯驱动板体积较小)代换时,可以闲置一只灯管,只点亮其中一只(最好不要将两个灯并联)。从理论上讲,这样代换因为灯管没完全点亮,亮度会降低约25%而且会不均匀,但是实际上很难看出,对可视效果影响不大。一般来说,单灯驱动板可以代换双灯的,双灯驱动板可以代换四灯的。

6) 把通用驱动板的接口正确连接到驱动板对应接口上。

7) 驱动板一般都配有1A以上熔丝,不要将其直接短路,以免万一高压部分故障连带损坏电源电路。

8) 驱动板代换后一定要经过至少2h的老化时间,这期间如果出现灯管闪烁、图像有滚动干扰条、间歇性暗屏等现象,就应该查找故障原因并排除故障。

十五、电源板的检测与代换

1. 电源板的检测

检测液晶彩电电源板一般使用静态测试法与动态测试法两种。静态测试法是指在切断电源的情况下,用万用表的欧姆挡或二极管挡测试电源板中的元器件,找出故障点。该方法主要用于检查熔丝是否熔断(见图4-51)、器件是否有明显被烧坏的情形,以及判断电源模块(见图4-52)及开关管(见图4-53)是否有故障。动态测试法是指通过万用表的电压挡测试电源板关键点的电压,再根据测得的电压来判断故障元器件的方法。该方法主要用于无明显元器件烧坏、熔丝完好、继电器有“嘀嗒”声、有部分电压输出,以及用静态测试法无法查出故障的场合。其中,动态测试法的操作步骤如下:

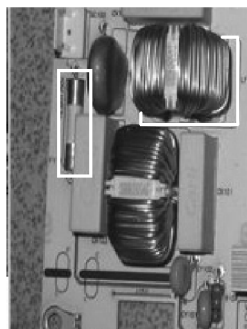


图4-51 电源板熔丝

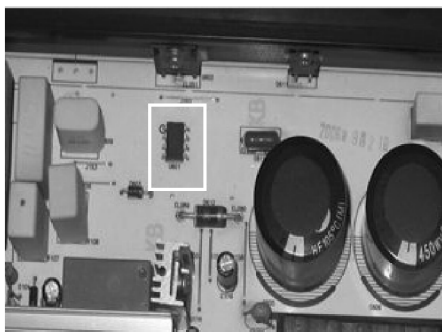


图4-52 电源模块

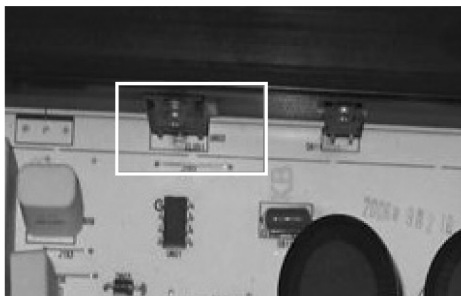


图4-53 电源开关管

步骤一:断开负载,即拔掉主板与电源板相连的连接器(见图4-54),查看实物电路板

上印刷字符找到 STB（电源控制）引脚，将 STB 引脚强制接地。

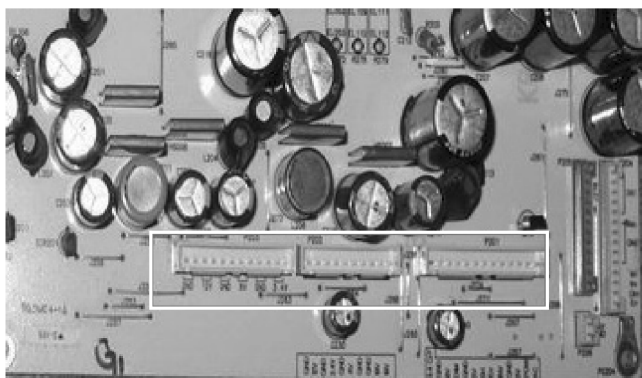


图 4-54 主板与电源板相连的连接器

步骤二：接通电源，继电器接通，测各组输出电压找出异常电压组（一般情况下，正常应有 5V、12V、24V 三组电压），再测相应的关键芯片各脚电压，再根据异常点找出不良元器件。

【附注】将 STB 引脚强制接地后，继电器闭合后又随即“嘀嗒”一声断开，此时需先确定电压输出端是否有对地短路或过电压引起保护电路启动。如短路时，可用测试对地电阻来查找故障点；如未发现有上述现象，可分别断开保护电路来查找故障，同时需注意观察继电器的动作。

2. 电源板的代换

1) 大多数电源板会输出三组电压：+5V 供给待机 CPU 用，+12V 输出到主板供主板使用，+24V 输出到背光板，还有些大功率电源板会多输出一组 +18V 供给伴音功放块用。一般说来，只要电源板的输出电压相同、功率相差不多、插座各脚相对应（如不同可以更改各脚排列顺序），是可以互相代换的。

2) 电源板不管是哪个厂家生产的，只要输出功率满足，甚至超出被代品的功率，就能保证整机背光电路、主板及屏电路工作。但电源组件的代换还要考虑与原电源组件固定位置是否一致，不然无法安装固定。因此，液晶彩电电源组件代换要注意电源组件型号、输出电压及电流大小和螺钉固定位置的差异。

十六、逻辑板的检测与代换

1. 逻辑板的检测

液晶彩电逻辑板是否有故障，必须通过对各种相关信号、电压等进行检测才能判别，并且只有根据检测结果进行分析才能确认故障。下面给出了判断液晶彩电逻辑板故障的方法。

(1) 电阻检测法

就是利用万用表的欧姆挡测量逻辑板上的一些可疑元器件、可疑点以及集成电路各引脚对地电阻，对所测的数值与正常值作比较来确定故障。如检测逻辑板上的熔断电阻是否开路、逻辑板上的晶体管是否漏电或不良、逻辑板上相关集成电路的电源脚和地间是否击穿等。

【附注】电阻检测法是在驱动板不通电的情况下进行检测。

(2) 电压检测法

电压检测法是用万用表通过测电路或电路中元器件的工作电压并与正常值进行比较来判断故障部位或故障元器件的一种方法。一般来说电压相差明显或电压波动较大的部位,就是故障所在部位。电压检测法一般是检测关键点的电压值。根据关键点的电压情况,来缩小故障范围,快速找出故障元器件。检测逻辑板电压(采用上电测试法)主要有:

1) 检测上屏电压(就是给屏上逻辑板供电的电压)是否正常。不同型号的屏,上屏电压存在差异,一般有 5V 与 12V 两种。

2) 检测逻辑板上 DC-DC 变换电路产生的 3.3V、2.5V、1.8V 供电电压是否正常。

3) 检测逻辑板上 DC-DC 变换电路产生的 VDA、VGH、VGL 电压是否正常。对于这三个电压,不同屏厂家的标注不相同,电压也有些差异,通常 VDA 电压为 15.8V 左右、VGH 电压为 18~27V、VGL 电压为 -5.3~-6.3V。

4) 检测逻辑板上伽玛电路产生的伽玛电压是否正常。不同屏的伽玛电压各不相同,通常是以 VDA 电压为基准,逐渐递减。

5) 检测逻辑板上时序控制芯片产生的各控制信号电压是否正常。

(3) 逻辑板电路判断法

1) 逻辑板上数字图像处理电路的判断:检测逻辑板上由数字图像处理电路送来的输入视频信号波形是否正常。有正常的波形输入,则说明前面的数字图像处理电路工作正常。

2) 电源供电电路的判断:检测逻辑板上由电源输入的电压是否正常。若输入电压正常,则说明电源供电电路工作正常。

3) 逻辑板电路的判断:检测逻辑板上屏线接口输出的液晶屏驱动信号波形是否正常。若无正常的液晶屏驱动信号波形输出,则有可能是逻辑板电路有故障。

(4) 对照法

对照法就是用一块好的逻辑板与坏逻辑板进行对比测试。此方法可获得一手维修资料,迅速地排除故障。

(5) 替换法

如检测逻辑板上各检测点电压正常,屏幕出现很多无规则的竖线、灰屏或只有一半图像,则需要代换逻辑板来判断是屏的问题还是逻辑板的问题。

2. 逻辑板的代换

1) 液晶屏上的逻辑板与液晶屏的型号需完全对应,当判定液晶彩电的故障在逻辑板时,若采取板级维修方式排除故障,应当用与原型号完全一致的逻辑板进行代换。

2) 不同厂家生产的 LVDS 发送芯片,其输出数据排列方式可能是不同的。因此,液晶彩电逻辑板上的 LVDS 发送芯片的输出数据格式必须与液晶面板 LVDS 接收芯片要求的数据格式相同,否则,逻辑板与液晶面板不匹配。这也是屏配板时必须考虑的一个问题。

十七、主板(信号处理板)的检测与代换

1. 主板检测

主板故障主要是通过检测其电源接口和 LVDS 上屏接口的电压来判定。

LVDS 正常与否可用带宽不小于 100MHz 的示波器来检测。在实际维修中,可用万用表测上屏线中数据脚电压,对比在有无信号输出时电压的差异,再结合故障现象来判断故障

部位。

2. 主板的代换

液晶彩电不同系列的主板有比较大的区别，有些是配双高频头，有些是配单高频头；有些有 USB 功能、有些无 USB 功能。但同一系列、同一 PCB（印制电路板）板号的主板基本都一样。同一系列、同一机心、同一 PCB 板号的液晶彩电数字板可参考代换。但在代换过程中必须要遵循以下原则：显示屏的工作电压应与显示屏的输出电压一致，显示屏的电压应与主板输出电压一致；主板的 LVDS 线插接口部分要与屏的 LVDS 线的功能一一对应；更换主板后应重新抄写主板上的程序。

若无原型号主板，用结构和电路完全不同的信号处理板进行代换的难度较电源板的代换难度要大得多，通常除要对电路组件板上的电路和输出接口电路进行改动外，还要对信号处理板进行程序刷新或写程序。目前已可用万能信号板进行代换，其优点是写程序方便，但其缺点是用于代换的万能板的功能和信号输入接口与原机可能不符，需跳线。

轻松学维修技能

第一节 维修工具、仪表

一、工具

1. 试电笔

试电笔也叫测电笔，简称“电笔”，是一种电工常用工具（见图 5-1），用来判别物体是否带电。它的内部构造是一只只有两个电极的灯泡，泡内充有氖气，俗称氖泡，它的一极接在笔尖，另一极串联一只高电阻后接到笔的另一端，当氖泡的两极间电压达到一定值时，两极间便产生辉光。当带电体对地电压大于氖泡起始的辉光电压，将试电笔的笔尖端接它时，另一端则通过人体接地，试电笔就会发光。使用试电笔时，一定要用手触及试电笔尾端的金属部分（或直接键），否则，因带电体、试电笔、人体与大地没有形成回路，试电笔中的氖泡不会发光，造成误判，认为带电体不带电。



图 5-1 试电笔外形

使用试电笔时应注意：

- 1) 使用前，一定要在有电的电源上试验，以鉴定试电笔是否完好，方可使用。
- 2) 低压电笔前端应加护套，只能露出 10mm 左右的一截作测试用，若不加护套，因低压设备要线之间及相线对地线之间的距离较小，极易引起相线之间及相线对地短路。
- 3) 因氖管亮度较低，应避光，以防误判。
- 4) 螺钉旋具式试电笔的刀体部分，只能承受很小的扭矩，不可用作一般的螺钉旋具。
- 5) 高于 500V 不能用普通试电笔来测量，否则容易造成人身触电。

2. 螺钉旋具

螺钉旋具俗称起子、螺钉刀（见图 5-2），是一种紧固或拆卸螺钉的工具，通常有一个薄楔形头，可插入螺钉钉头的槽缝或凹口内。按头部形状可分为一字形、十字形和多用型。维修液晶彩电时需要用螺钉旋具将机壳拆开，通常采用一字、十字、T3、T5、T6、T7、T8

等多种规格的螺钉旋具。少数机型还装有特殊的螺钉，需要专用的螺钉旋具。



图 5-2 螺钉旋具

在拆开机壳时，应根据机壳上固定螺钉的种类和规格选用合适的螺钉旋具。当选择的螺钉旋具不合适时，就可能把螺钉的槽拧平，产生打滑的现象。在选配这类工具时，可选用成套螺钉旋具工具，它几乎包括了所有液晶彩电的开壳工具。

3. 镊子

在维修液晶彩电时，经常使用镊子（见图 5-3）来夹持导线、元器件及集成电路引脚等。不同的场合需要不同的镊子，一般要准备直头、平头、弯头镊子各一把。



图 5-3 镊子

4. 钳子

在维修液晶彩电时，钳子（见图 5-4）可用来拆卸电路板、剪断元器件过长的引脚。钳子又分为尖嘴钳、钢丝钳、剥线钳等。尖嘴钳又称修口钳，主要用来剪切线径较细的单股与多股线以及给单股导线接头弯圈、剥塑料绝缘层等；剥线钳适宜于塑料、橡胶绝缘电线、电缆芯线的剥皮，使用时将待剥皮的线头置于钳头的刀口中，用手将两钳柄一



图 5-4 钳子

捏，然后一松，绝缘皮便与芯线脱开；钢丝钳的齿口可用来紧固或拧松螺母，刀口可用来裁剪电线、铁丝以及剖切软电线的橡皮或塑料绝缘层，侧口可用来切断电线、钢丝等较硬的金属线。用户可根据实际需要选用不同的钳子。

5. 热风枪

热风枪是维修液晶彩电的重要工具之一，主要是利用枪芯（主要由发热电阻丝和风扇构成）吹出的热风来对液晶彩电上的贴片元器件进行焊接与摘取。热风枪有手持式和焊台式两种，如图 5-5 所示。



图 5-5 热风枪

使用热风枪时，应注意其温度和风力的大小。用热风枪进行焊接要求比较高，风力不要过高，否则容易使焊接的集成电路和附近的元器件吹走；温度不要过高，否则易损坏元器件和极板，而且不能用力，否则会损坏元器件。

6. 电烙铁

电烙铁是液晶彩电维修中不可缺少的工具。液晶彩电维修时，常用的电烙铁有直热式电烙铁、吸锡电烙铁和可调温电烙铁等几种，如图 5-6 所示。其中直热式电烙铁又分为外热式（烙铁心安装在烙铁头外面）和内热式（烙铁心安装在烙铁头里面）。电烙铁的主要元器件是发热元器件，俗称烙铁心，它是将镍铬电阻丝缠绕在云母陶瓷等耐热、绝缘材料上构成的。吸锡电烙铁的吸嘴本身是一种特别的烙铁头，对准欲拆焊的焊点，待焊锡熔化可将熔锡吸出；可调温电烙铁的温度可以进行设置和调节，使用时，只需打开电源开关，调节好温度，用烙铁头对准所焊元器件焊接即可。

焊接的步骤主要有三步：步骤一：烙铁头上先熔化少量的焊锡和松香，将烙铁头和焊锡



图 5-6 电烙铁

丝同时对准焊点；步骤二：在烙铁头上的助焊剂尚未挥发完时，将烙铁头和焊锡丝同时接触焊点，开始熔化焊锡；步骤三：当焊锡浸润整个焊点后，再同时移开烙铁头和焊锡丝。

7. 吸锡器

液晶彩电维修时，拆卸零件少不了使用吸锡器，主要用于直插式元器件的拆卸，吸除多余焊锡。常见的吸锡器有手动吸锡器和电动真空吸锡枪两种，如图 5-7 所示。



图 5-7 吸锡器

1) 手动吸锡器的正确使用方法：手动吸锡器大部分是塑料制口，它的头部由于会常常接触高温，因此通常都是采用耐热塑料。胶柄手动吸锡器的里面有一个弹簧，使用时先把吸锡器末端的滑竿压入，直至听到一声“咯”，则表明吸锡器已完成固定。再用烙铁对接点加热，使接点上的焊锡熔化，同时将吸锡器靠近接点，按下吸锡器上面的按钮即可将焊锡吸上。如果一次未吸干净，可重复上述步骤。

吸锡器在使用一段时间后必须经常清理，否则内部活动的部分或头部会被焊锡卡住。清

理的方式随着吸锡器的不同而不同,不过大部分都是将吸锡头拆下来,再分别清理。

2) 电动真空吸锡枪的外形呈手枪式,主要由真空泵、加热器、吸锡头及锡渣收集管组成,它是集电动、电热吸锡于一体的新型除锡工具。如果吸锡时,焊锡尚未充分熔化,则可能会造成引脚处有残留焊锡。遇到此类情况时,应在该引脚处补上少许焊锡,然后再用吸锡枪吸锡,从而将残留的焊锡清除。

根据元器件引脚的粗细,可选用不同规格的吸锡头。标准吸锡头内孔直径为 1mm、外径为 2.5mm。如果元器件引脚间距较小,应选用内孔直径为 0.8mm、外径为 1.8mm 的吸锡头;如果焊点大、引脚粗,可选用内孔直径为 1.5~2.0mm 的吸锡头。

电动真空吸锡枪在日常使用中,应注意以下事项:①如果频繁使用吸锡枪,应及时检查过滤料是否失效,如果失效则应及时更换;②使用过程中,如果吸锡枪的吸力不足,应旋开熔锡室底盖和上盖,将焊锡及时清理掉;③当需要更换吸锡头时,应首先通电 5~10min,使吸锡头与吸管间的残余焊锡熔化,然后拧下吸锡头并拔掉电源,待吸锡枪冷却后,再用少量密封带将连接螺纹缠 2~3 层,接着换上新的吸锡头即可。

8. IC 起拔器

IC 起拔器是用于拆卸集成电路的工具,其外形与使用如图 5-8 所示,将起拔器的两夹头张开,并将夹头对准待拔集成电路的两塑封端,使两夹片把集成电路两端夹牢,当集成电路引脚上的焊锡被吸净后,用手将起拔器提起即可拆下集成电路。维修液晶彩电时,用 IC 起拔器拆卸集成电路,既可以提高维修效率,又可以避免集成电路损坏。

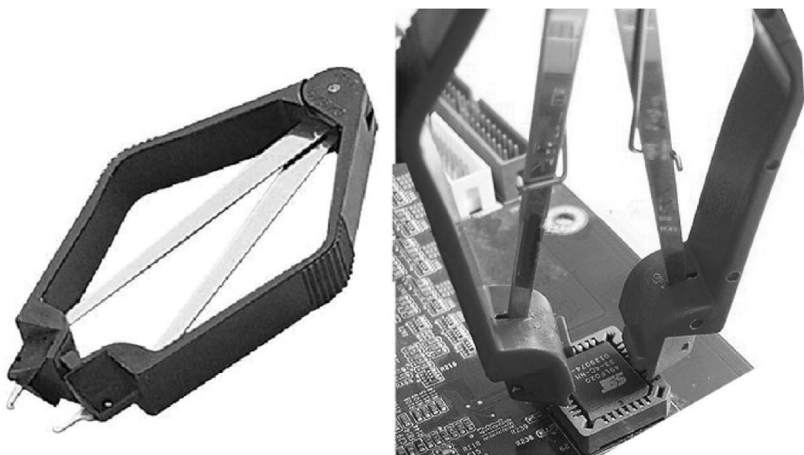


图 5-8 IC 起拔器

9. 编程器

编程器又叫烧录器(见图 5-9),它实际上是一个把可编程的集成电路写上数据的工具,编程器主要用于单片机(含嵌入式)/存储器(含 BIOS)之类的芯片的编程(或称刷写)。编程器根据其支持烧录器件的多少和性能,通常可分为通用编程器和专用编程器两大类。液晶专用编程器(如常见 ISP 编程器),主要用于驱动板换代时重写驱动板程序;通用编程器针对常用器件,适用面广,它主要用于驱动板软件故障的维修,如读写 EEPROM 或 MCU 中的数据等。图 5-10 所示为采用一款 USB 编程器为乐华 93A 型液晶彩电驱动板重新写码的操作图。

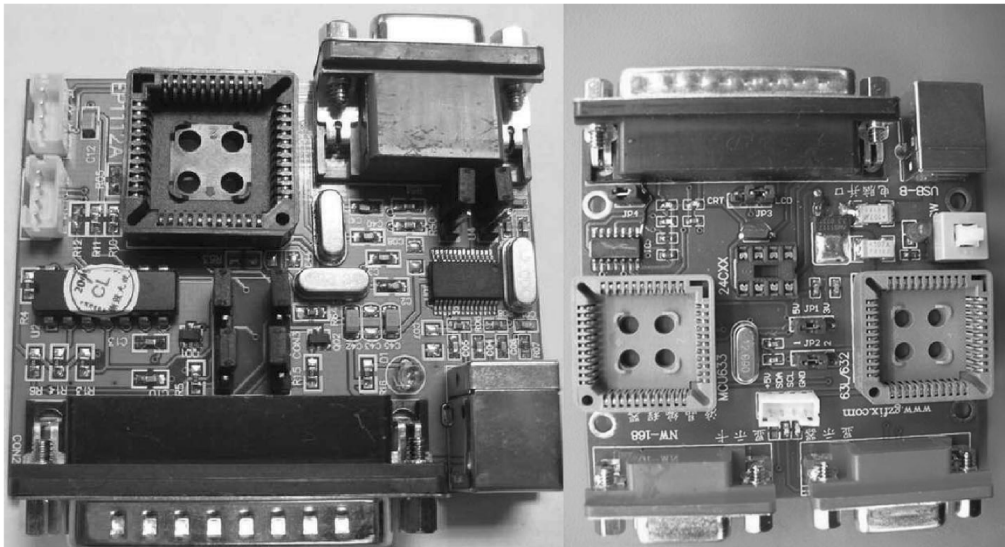


图 5-9 编程器

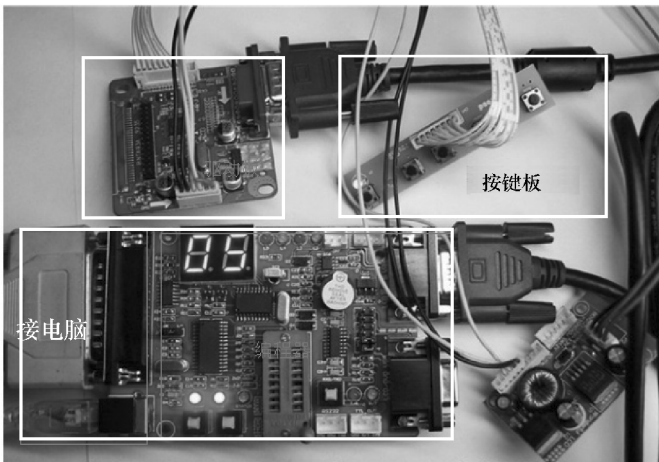
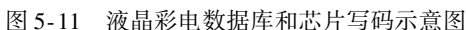


图 5-10 乐华 93A 型液晶彩电驱动板重新写码操作图

【附注】采用编程器对液晶驱动板重新写码时，应调出随机附送光盘，其内部含有各品牌电视数据库，该数据库只能在编程状态时才能被打开。图 5-11 所示为液晶彩电数据库和芯片写码示意图。

10. 防静电设备

为防止静电高压对液晶彩电元器件的损坏，可用防静电桌垫、防静电腕带（静电手环）及防静电焊台，这些设备都要妥善接地。防静电焊台一般在工作台上铺设绝缘橡胶板，用于拆卸显示器印制电路板上的贴装元器件；防静电手环有两种，一种是有线的，一种是无线的，常用的一般都是有线的（人体皮肤与手腕带上的导静电材料直接接触，当手腕带接地时，通过接地系统将人体运动产生的静电迅速泄放）。图 5-12 所示为防静电设备实物图。



维修液晶彩电时，常采用带灯放大镜（见图 5-13）检查元器件的位置和大小及元器件电气参数，并检查元器件有无虚焊、脱焊、短路、开路的焊接情况。

灯管检测套板可检测 CCFL 的好坏。操作方法如下（见图 5-14）：将测试板输出高压线电极分别接到需要检测的灯管接口对应线位上，然后将供电输入（该检测套板电压为 DC12V）插座插上，此时观察灯管是否已被高压点亮。如一直亮，就说明灯管 95% 的概率是好的。

(1) 剪刀

用于维修时剪断连线、电线等连接物。



图 5-12 防静电设备



图 5-13 带灯放大镜

(2) 毛刷、抹布

用于清洁机箱及内部的印制电路板。抹布应干净、柔软、不起毛。

(3) 吹气球

吹气球俗称皮老虎（见图 5-15），用于吹掉毛刷无法清除的空隙间的杂物，如在维修液晶屏时，用吹气球吹掉灰尘，避免灰尘落在屏幕上，从而形成斑点。在使用吹气球时，要注意避免将灰吹到不能清理的地方。

(4) 硬卡片钢尺

用于拆卸液晶彩电外壳。也可以利用钢锯片，将其打磨光滑代用。

二、仪表

1. 万用表

万用表是万用电表的简称，是维修液晶彩电必需的测试工具，用于检测电路电压、电流、电阻，以及检测电子元器件参数判定其好坏。检测电路通断或检测电路是否短路时，常

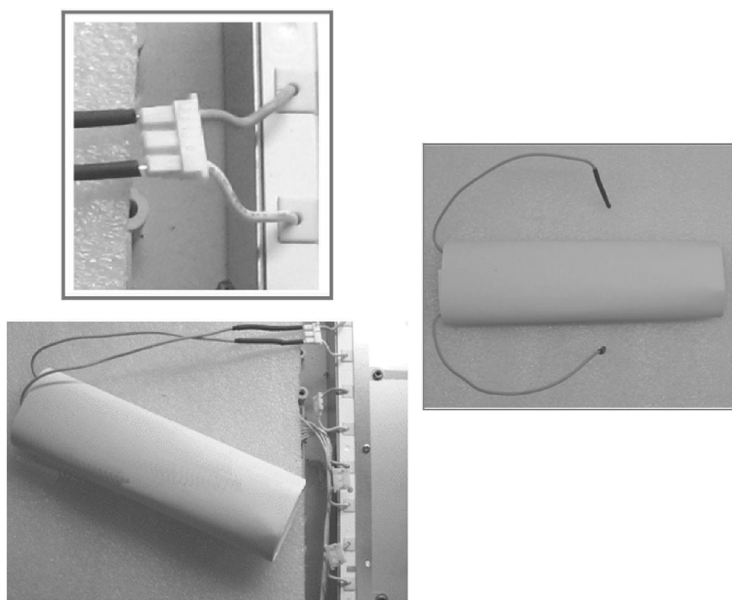


图 5-14 灯管检测套板

用蜂鸣挡，欧姆挡用于检测电路或电阻、电感元件，检测交流或直流电压时，红表笔插入 V/Ω 端，黑表笔插入 COM 端；将万用表功能转换开关分别置 AC 或 DC 挡，选择检测参数相关的量程范围，检测交流或直流电流将表开关分别置 ACA 或 DCA 挡选择相关的量程，红、黑表笔串接在电路中。

万用表有机械式万用表（例如常用的 MF47、500 型）和数字式万用表，如图 5-16 所示。万用表面板上都有表头、选择开关、

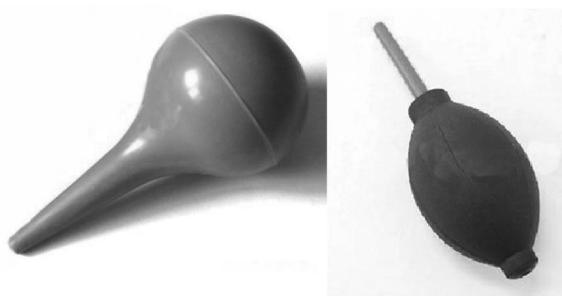


图 5-15 吹气球



图 5-16 万用表

欧姆挡调零旋钮及表笔插孔。

使用万用表的过程中应注意以下几点：

1) 根据被测的对象将转换开关旋至需要的位置。有的万用表的表盘上有两个旋钮：一个是测量种类选择旋钮；一个是量程变换选择旋钮。在使用旋钮时，应先将测量种类选择旋钮旋至所需要的对应挡位上，然后再将量程变换选择旋钮旋至相应的挡位及适合量程。

2) 根据被测量的大致范围，将转换开关旋至该种类区间的适当量程上。在测量电流或电压时，最好使指针指示在满刻度的 $1/2$ 或 $2/3$ 以上，这样测量时的结果比较准确。

3) 严禁用欧姆挡测量带电线路的电阻或电源内阻，当测量大容量的电容时，应先使电容放电，以免其残留电压损坏万用表，测试线路上的电阻时应将电阻的一端脱开，以避免线路上其他电阻的影响。禁止用欧姆挡测试正在工作的电路上的电阻。

4) 用欧姆挡内部的电池作测试电源时，要注意表笔的正、负极性应与电池的极性正好相反。

5) 用万用表测量高电压和较大电流时，必须在断电的状态下转动开关和量程旋钮，以免在触点上产生电弧，使开关烧毁。

6) 测量非线性元器件的正向电阻时，应用同一倍率，因为用不同倍率时，测量的结果不相同。测量 $1\text{k}\Omega$ 以上的电阻时，禁止用双手同时接触被测元件，因为人手接触时相当于给被测电路并接了一个电阻，容易产生测量误差。

7) 测量时，严禁在测较高电压或较大电流时拨动量程开关，以免产生电弧烧坏开关触点。测量带感性负载电路的电压时，必须在电源切断前先取下万用表，防止电感产生的感应高压损坏万用表。

8) 在使用万用表时，要防止用手去触表笔的金属部分，以保证安全和测量的准确。

9) 万用表一般有好几条标尺，读数时应认清所对应的读数标尺（即被测量的种类、电流的性质和量程的大小），不能图省事而把交流和直流标尺任意混用，更不能看错。

【附注】检修高压逆变电路所使用的万用表内阻要高，以尽量避免对被测电路的影响。需要注意的是，不要试图用万用表去测量高压输出端，原因是高压输出端的电压是交流电，万用表测不准；另外，高压输出端电压较高，容易对仪表造成损害。

2. 示波器

示波器是利用电子示波管的特性，将肉眼无法直接观测的交变电信号转换成图像，显示在显示屏上以便观察的电子测量仪器，它能形象地显示出电路中各测试点的信号波形情况，即波形的形状、幅度、频率及相位。示波器主要对电视机的电路波形进行测量，能快速直观地判断故障点并修复故障机，特别是观测高压逆变电路的工作频率（一般为 $50 \sim 80\text{kHz}$ ），视频通道各电路视频信号波形，电源开关管集电极、脉宽调制器等的波形。示波器外形如图 5-17 所示。

使用示波器时，应注意以下几点：

1) 使用时扫描的亮度应适中，过亮容易灼伤屏幕，使示波管寿命缩短。如果环境光线过强，应将示波器置于面板背光处或加遮光罩再进行观察。暂停使用时，应将“辉度”调至最小。

2) 示波器应避免在强磁场环境中工作，因为外磁场会引起显示波形失真。

3) 开关应由大到小进行调节，不能让被测波形扩大到荧光屏之外，以免示波器内元器

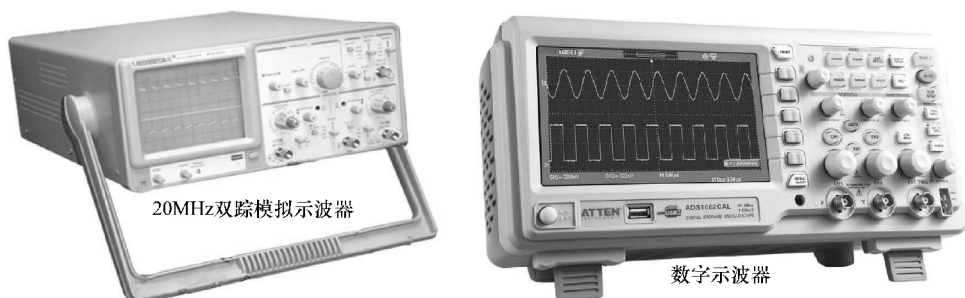


图 5-17 示波器

件因过载而损坏。

4) 使用示波器时, 接入输入端的电压不应超过说明书规定的最大输出耐压 400V (DC + ACPP)。如果信号为直流, 则应小于 400V; 如果信号为正弦交流, 其峰 - 峰值应小于 400V, 有效值应小于 142V; 如果信号为直流加交流, 则其直流和交流峰值之和应小于 400V。特别要注意当 Y 衰减开关置于 1 位时, 应防止过大的被测信号加入输入端, 以免损坏仪器。

5) 测交流电压时, Y 轴耦合开关置于“AC”挡。如果交流电压频率较低或测量缓慢变化的信号, 可用“DC”挡。

6) 使用时, 扳动面板控制开关要轻, 当到达极限位置时不要硬扳, 以免损坏仪器。搬动时要轻拿轻放, 防止碰撞。

7) 当“Y 轴输入”接电压值较高的被测信号时, 应避免手或人体其他部位触及“Y 轴输入”端或探针, 以免触电。

8) 具有“交替”、“断续”工作方式的二踪示波器进行二踪显示时, 频率较低的情况下用“断续”方式; 频率较高的情况下用“交替”方式。

9) 为使显示波形稳定, “同步调节”与“扫描微调”可结合调整, 但“同步增幅”不能调得太大, 只要波形稳定即可, 否则会引起扫描线的非线性失真。

10) 测量脉冲信号时, 为了准确地显示波形, 应注意示波器 Y 通道的上升时间是否小于被测信号的前、后沿时间。

11) 测量频率时, 扫描速度微调旋钮应放在校准位置。测量电压时, Y 轴灵敏度微调应放在校准位置。

12) 测量前应熟悉被检测开关电源主要测试点的脉冲波形, 使用示波器测量时, 应注意使用电源隔离变压器, 否则不能测量高频脉冲变压器一次侧之前的任何电路。

3. 信号发生器

信号发生器是一种能够产生一定波形、频率和幅度的振荡器, 它为检修、调试电子设备和仪器时提供信号源。信号发生器可分为低频信号发生器与高频信号发生器, 如图 5-18 所示。

低频信号发生器是一个能输出低频信号的信号源, 一般输出信号以正弦波为主。以 XD-22 型低频信号发生器为例, 该仪器能产生正弦波信号以及幅度宽度可调的脉冲信号和逻辑信号, 它可以对低频放大电路、扬声器的频率特性进行测试, 也可作为高频载波的调幅



图 5-18 信号发生器

信号。其使用方法：逆时针调节“电平微调”旋钮，将其旋到最小处，然后接通电源，预热几分钟后，仪器即可使用；调节各个波段转换开关至所需的频率（频率值由数码管显示），并根据需要选择输出信号波形；通过“输出衰减”和“输出微调”旋钮，根据需要调节正弦波信号的输出电压。

高频信号发生器用来产生高频信号，频率通常在几百千赫至几百兆赫范围内。高频信号发生器一般具有等幅正弦波、调幅波和调频波等几种输出，并可改变已调波的幅度和频偏。它主要用于无线电接收设备及相应频段的中频放大器、鉴频器、滤波器等的调试与检测。以 XFG-7 型高频信号发生器为例，其使用方法：使用前首先检查 V 表和 M 表的指针是否在零位，若不在零位，可通过调节机械调零螺钉来调整；接着打开仪器电源，预热 30min 后将“波段”旋钮旋至某一空挡，并调节“V 零点”和“M 零点”旋钮，使两表头的指针指在零位；然后根据测试需要，调节仪器，即可得到具有需要参数的高频信号。

第二节 故障检测方法

一、通用检测原则与方法

1. 液晶彩电检修的基本原则

(1) 先调查后熟悉

当用户送来一台故障机，首先要询问产生故障的前后经过以及故障现象，并根据用户提供的情况和线索，再认真地对电路进行分析研究，从而弄通其电路原理和元器件的作用。

(2) 先机外后机内

对于故障机，应先检查机外部件，特别是机外的一些开关、旋钮位置是否得当，外部的引线、插座有无开路、短路现象等。当确认机外部件正常时，再打开液晶彩电进行检查。

(3) 先机械后电气

着手检修故障机时，应先弄清楚故障是由机械原因引起的，还是由电气毛病造成的。只有确定各部位转动机构无故障时，再进行电气方面的检查。

(4) 先静态后动态

所谓静态检查,就是在电视机未通电之前进行的检查。当确认静态检查无误时,再通电进行动态检查。如果在检查过程中,发现冒烟、闪烁等异常情况,应立即关机,并重新进行静态检查,以避免不必要的损坏。

(5) 先清洁后检修

检查液晶彩电内部时,应着重看看机内是否清洁,如果发现机内各组件、引线、走线之间有尘土、污垢等异物,应先加以清除,再进行检修。实践表明,许多故障都是由于脏污引起的,一经清洁故障往往会自动消失。

(6) 先电源后其他

电源是液晶彩电的心脏,如果电源不正常,就不可能保证其他部分的正常工作,也就无从检查其他故障。根据经验,电源部分的故障率在整机中占的比例最高,许多故障往往就是由电源引起的,所以先检修电源常能收到事半功倍的效果。

(7) 先通病后特殊

根据液晶彩电的共同特点,先排除带有普遍性和规律性的常见故障,然后再去检查特殊的电路,以便逐步缩小故障范围。

(8) 先外围后内部

在检查集成电路时,应先检查其外围电路,在确认外围电路正常时,再考虑更换集成电路。如果确定是集成电路内部问题,也应先考虑能否通过外围电路进行修复。从维修实践可知,集成电路外围电路的故障率远高于其内部电路。

(9) 先交流后直流

这里的直流和交流是指电路各级的直流回路和交流回路。这两个回路是相辅相成的,只有在交流回路正常的前提下,直流回路才能正常工作。所以在检修时,必须先检查各级交流回路,然后检查直流回路。

(10) 先检查故障后进行调试

对于“电路、调试”故障并存的液晶彩电,应先排除电路故障,然后再进行调试,因为调试必须是在电路正常的前提下才能进行。当然有些故障是由于调试不当而造成的,这时只需直接调试即可恢复正常。

2. 液晶彩电的常用检修方法

液晶彩电维修常用的检修方法有感观法、经验法、代换法、测试法、拆除法、人工干预法等几种。在液晶彩电实际维修中,所采用的方法应视其型号、故障类型及维修环境而定,切勿随意而定。

(1) 感观法

感观法包括问、看、听、闻、摸等几种方法。

1) 问:是指维修人员在接修液晶彩电时,要仔细询问有关情况,如故障现象、发生时间等,尽可能多地了解和故障有关的情况。

2) 看:是指维修人员在接修液晶彩电后,拆开机壳,对内部各部分进行仔细观察。此方法是应用最广泛,且最有效的故障诊断法。

3) 听:是指仔细听液晶彩电工作时的声音。正常情况下,液晶彩电无伴音,若有不正常的声音,通常是变压器等电感性元件故障。

4) 闻:是液晶彩电通电时闻机内的气味,若有烧焦的特殊气味,并伴有冒烟现象,通常为电源短路引起,此时需断开电源,拆开机器进行检修。

5) 摸:是指通过用手触摸元器件表面,根据其温度的高低,判断故障部位。元器件正常工作时,应有合适的工作温度,若温度过高、过低,则意味着存在故障。

(2) 经验法

经验法是凭维修人员的基本素质和丰富经验,快速准确地对液晶彩电故障做出诊断。

(3) 代换法

代换法是液晶彩电维修中十分重要的维修方法。根据代换元器件的不同,又可分为元器件代换法与模块代换法两种。

1) 元器件代换法:是指采用同规格、功能良好的元器件来代换怀疑有故障的元器件,若代换后,故障现象消除,则表明被代换的元器件已损坏。

2) 模块代换法:是指采用功能、规格相同或类似的电路板进行整体代换。该维修方法排除故障彻底。

(4) 测试法

在维修液晶彩电时通常使用信号波形测试法或使用电流测试法、电压测试法、电阻测试法,通过测量结果来判断故障点,该方法适用范围较广。

1) 信号波形测试法:是用示波器对液晶彩电中信号的波形进行检测,并通过对波形的分析来判断故障的一种方法。在测量波形时,需测其幅度及周期,以便准确地判断出故障的范围。该测试法技术难度相对较大,要求维修人员使用示波器,并熟悉各种信号的标准波形,且能从实际波形和标准波形的差别中分析出故障。

2) 电流测试法:是用万用表检查电源电路的负载电流,目的是为了检查、判断负载中是否存在短路、漏电及开路故障,同时也可判断故障是在负载还是在电源。

3) 电压测试法:是检查、判断液晶彩电故障时应用最多的方法之一,其通过万用表测量电路主要端点的电压和元器件的工作电压,并与正常值对比分析,即可得出故障判断的结论。测量所用万用表内阻越高,测得的数据就越准确。

【附注】按所测电压的性质不同,又分为静态电压、动态电压。静态是指液晶彩电不接收信号条件下的电路工作状态,其工作电压即静态电压,它常用来检查电源电路的整流和稳压输出电压,以及各级电路的供电电压等。动态电压是液晶彩电在接收信号情况下的电路工作电压,它常用来判断用测量静态电压不能或难以判断的故障。判断故障时,可结合两种电压进行综合分析。

4) 电阻测试法:是利用万用表的欧姆挡,测量电路中可疑点、可疑元器件以及芯片各引脚对地的电阻值,然后将测得数据与正常值比较,可以迅速判断元器件是否损坏、变质,是否开路、短路,是否有晶体管被击穿短路等情况。

【附注】电阻测试法又分为“在线”电阻测试法、“脱焊”电阻测试法。“在线”电阻测试法是指直接测量液晶彩电电路中的元器件或某部分电路的电阻值;“脱焊”电阻测试法是将元器件从电路上整个拆下或仅脱焊相关的引脚,使测量数值不受电路的影响再测量电阻。

使用“在线”电阻测量法时,由于被测元器件大部分要受到与其并联的元器件或电路的影响,万用表显示出的数值并不是被测元器件的实际阻值,使测量的正确性受到影响。与

被测元器件并联的等效阻值越小于被测元器件的自身阻值,测量误差就越大。

(5) 拆除法

在维修液晶彩电时,拆除法也是一种常用的维修方法。该方法适用于某些滤波电容、旁路电容、保护二极管、补偿电阻等元器件击穿后的应急维修。

(6) 人工干预法

人工干预法主要是在液晶彩电出现软故障时,采取加热、冷却、振动的方法,使故障尽快暴露出来。

1) 加热法:适用于检查故障在加电后较长时间(如1~2h)才产生或故障随季节变化的液晶彩电,其优点主要是可明显缩短维修时间,迅速排除故障。常用电吹风和电烙铁对所怀疑的元器件进行加热,迫使其迅速升温,若故障随之出现,便可判断其热稳定性不良。由于电吹风吹出的热风面积较大,通常只用于对大范围的电路进行加热,对具体元器件加热则用电烙铁。

2) 冷却法:通常用酒精棉球敷贴于被怀疑的元器件外壳上,迫使其散热降温,若故障随之消除或减轻,便可断定该元器件散热失效。

3) 振动法:是检查虚焊、开焊等接触不良引起的软故障的最有效方法之一。通过直观检测后,若怀疑某电路有接触不良故障,即可采用振动或拍打的方法来检查,使用工具(螺钉旋具的手柄)敲击电路或用手按压电路板、搬动被怀疑的元器件,便可发现虚焊、脱焊及印制电路板断裂、接插件接触不良等故障的位置。

3. 液晶彩电的实用修理方法

(1) 分段修理法

该修理方法主要是在了解液晶彩电电路原理的基础上,根据电路板块逐步分解,分解至某个微小的区域,然后再进行测量,直至检测出损坏的元器件。

液晶彩电大多采用多板制,不同的电路安装在不同的电路板上,这为分段修理法创造了条件。

(2) 信号注入法

该修理方法是通过外接信号输入被怀疑的故障部位,根据信号的有无、大小、波形进行判断,然后进一步缩小范围找到故障元器件。此方法适合缩小故障部位查找故障元器件,不过,使用电压注入法等需要较多的设备。

(3) 轻轻敲击法

该修理方法适合于检修电视机长时间观看时不定时出现的故障,通过轻微敲击判断出故障的部位,然后缩小到某个具体元器件,直接判断出损坏元器件。该方法能够快速维修液晶彩电的一些软故障。

(4) 升温降温法

该修理方法主要针对液晶彩电冷开机故障与热机故障,冷开机时通过加热某个元器件后出现故障或热机出现故障后可直接用纯酒精或冷风吹该部位,当故障修复或出现故障,则可判断出故障部位,找到故障元器件。

(5) 元器件代换法

该修理方法主要是针对液晶彩电的故障不明确,不能确定损坏元器件而采用的一种方法。当无专用工具而进行代换,或者怀疑元器件损坏而测量未发现异常,可进行代换,以判

断元器件是否损坏。

(6) 等量对比法

该修理方法是用万用表等工具对电路进行详细测量,直至找出损坏元器件。该方法是维修液晶彩电最常用的方法,主要对一些较为疑难的故障进行电压、电流、电阻、波形等测量,直至判断出损坏元器件。

(7) 对比测量法

该修理方法常用于资料较少,而又有正常液晶彩电可作比较的情况。如总线电压,R、G、B的电压等,采用该方法是比较快捷的,可采用两台同型号电视机对比测量电压、阻值,从而判断出故障部位和故障元器件。

(8) 软件写入法

该方法是针对液晶彩电的某些软件故障在不确认数据值的状况下,进行程序写入,达到维修目的,这也是液晶电视经常遇到的故障。可采用写码机进行擦写液晶电视存储器来达到目的。

(9) 经验维修法

该方法是液晶彩电维修人员总结常见故障而进行的维修方法。该方法修理速度快,维修方法简单,但不适用新的产品。需要维修人员多写维修日记,多看液晶彩电方面的维修书籍。

(10) 目测直观法

该修理方法是根据目测液晶彩电异常部位,发现元器件烧坏或爆裂虚焊等情况直接更换或重新焊接,以完成简单的维修。注意:更换损坏元器件后,不要直接开机,应在检测相关电路技术参数正常后,再开机,以免故障排除不彻底而产生新的故障。

(11) 批量换件法

该修理方法是维修时判断出故障部位,但测量不出哪个元器件损坏,需要大区域地更换元器件,以达到维修目的。这也是一种维修方法,有很多新手经常使用,但损耗维修费用较高。建议不断提高维修技术,以降低维修费用。

4. 液晶彩电维修注意事项

- 1) 不可以使用与本机不相同的适配器,否则会造成着火或者损坏。
- 2) 移动显示器之前请拔掉电源接线。
- 3) 运输和搬运时要特别小心,剧烈的振动可能导致玻璃屏破裂或者驱动电路受损,因此运输和搬运时一定要用坚固的外壳包装。
- 4) 不要在不良环境下进行操作或安装,如潮湿的浴室、洗衣房、厨房,以及靠近火源、发热设备,或者暴露在阳光下等类似环境,否则将会产生不良的后果。
- 5) 请不要改变主板的原先设置,如果被调整亮度不符合白平衡的规格,再改变原先的设置。
- 6) 储存时要放在一个环境可控的地方,避免温度和湿度超过说明书规定的范围。如果要长时间放置,则应罩上防潮袋集中统一堆放。
- 7) 指针式万用表的 $R \times 10k$ 挡具有9~15V直流电压,这是一个高阻挡,可以查测出影响显示的各种通、断情况。但是由于万用表输出的是直流电压,故最好在检测时不要拖长时间,以免发生电化学反应。可以用以下窍门减少直流破坏作用,即将一支表笔握于手中,然

后用手指握住液晶显示屏的显示电极，再用另一表笔探测其余段电极，此时，外电源内阻会大大增加，从而减少了直流成分的破坏作用。

8) 当怀疑有断线故障时，测量连线的阻值时一定要注意。

有的连线和其他连线的阻值有 2Ω 左右，不要小看这 2Ω 电阻，对信号的衰减是非常大的。因为它不是一个纯电阻，而是电路中有接触不良的地方产生的一个电阻，可以有电流、电压通过，对数字信号脉冲有很大的阻碍，使数字信号不能通过。

测量线阻时，应用数字万用表的小挡位测量会比较准确，千万不要用万用表上的短路报警挡测量，因为这个挡在 50Ω 左右仍然会报警，有的甚至在 100Ω 左右一样会报警。给你一个假象，这样会走很多弯路。

9) 当把液晶彩电拆开后，因为即使在关闭了很长时间，背景照明组件中的 CFL 换流器依旧可能带有大约 $1000V$ 的高压，这种高压能够导致严重的人身伤害。

10) 液晶彩电电路大部分是由 CMOS 集成电路组成，要注意防止静电。因此维修液晶彩电前，一定要采取防静电措施，保证各接地环节充分接地。

11) 液晶屏的工作电压范围为 $700 \sim 825V$ ，如果要在正常工作状态对系统测试操作或者刚断电时操作，必须采取合适的措施以保证人身和机器的安全，请不要直接触摸工作模块的电路或者金属部分，断电在 $1min$ 后方可进行相关操作。

12) 安装时不要使液晶彩电组件受到弯曲、扭曲，不要给显示屏表面施加压力或发生碰撞，以防发生意外。

13) 如果一些异物（如水、液体、金属片或其他杂物）不慎掉进该模块中，必须马上断电；并且不要挪动模块上的任何东西，因为可能导致碰到高压电或者发生短路而导致火灾或电击。

14) 如果该模块出现冒烟、异味或异常声响，请马上断电。同样，如果通电以后或者操作过程中发现屏不工作，也必须马上断电，并且不要在同样条件下继续操作。

15) 不要在该模块工作或刚刚断电时，拔插模块上的连接线。这是因为驱动电路上的电容仍然保持较高的电压，如需要拔插连接线，请在断电后至少等待 $1min$ 。

16) 液晶屏维修注意事项

① 不同型号的屏存在差异，务必用原型号代换。同一型号的液晶彩电可能使用不同型号的液晶屏。液晶屏型号不同，不仅会出现液晶屏的供电电压、主信号处理板与屏的接口不一样的情况，而且屏的驱动软件也不一样。因为主信号处理板与液晶屏接口不匹配，根本无法安装。液晶屏的工作电压通常由主信号处理板提供，若主信号处理板的上屏电压与屏要求电压不一致，即使接口相同，也不能用。

② 液晶屏背后有许多的部件连接线，维修或搬动时请注意不要碰到或划伤，这些连接线一旦损坏将导致屏无法工作，且无法维修。

③ 操作过程中拆卸要谨慎，特别要防止损坏 Cell（液晶屏单元格）。Cell 是由两块玻璃板组成的易碎件，不可撞击硬物或折弯。如果玻璃板破裂，整个屏就得报废。

④ 由于液晶屏上有许多集成电路。因此在操作过程中需采取防静电措施，维修人员要戴防静电腕带或采取其他防静电措施。

⑤ 清洁液晶屏前，应关断电源，应使用微湿的软布或液晶屏专用清洁剂，切勿使用挥发性物质来清洁显示器或液晶屏，也不要将清洁剂洒到显示屏表面以防短路。应在液晶屏幕

完全干燥后，再接通液晶显示器电源。

⑥ 不要拆卸液晶屏。液晶屏内部有很多线缆或精密光电器件，必须保持高度清洁。拆卸会损害或令杂质进入液晶屏，导致其不能正常工作。

二、常见故障检测方法

1. 背光灯管常见故障检修

背光灯管常见故障如下：

(1) 开机瞬间屏幕亮一下就熄灭，但伴音、遥控、面板按键控制均正常

此故障一般是背光灯升压板供电异常引起背光灯电路保护所致。主要检查背光灯管是否开路（如高压板上的灯管插座开焊或未插紧）或某根灯管是否存在断裂现象。

【附注】有时灯管没有完全断开，或者灯管没有断而是背光驱动板上的某个升压变压器故障，这时背光驱动就不会自动保护，此时看到液晶屏上某个部分亮度明显比其他地方暗，但是图像整体显示正常。

(2) 背光灯时亮时不亮

此故障一般是由背光灯升压板的灯管插座与灯管接触不良、背光灯供电高或低造成的（空载或带载时电源板上输出的 24V 电压都应该稳定）。

(3) 开关机时背光灯均无变化，但伴音、遥控、面板按键控制均正常

当出现此故障时，应检查背光灯以下工作条件是否符合要求：

1) 从电源送往背光灯升压板电路的供电（常见大屏幕为 24V，极少数用 120V，小屏幕一般为 12V）。

2) CPU 控制电路输出给背光灯升压板电路的开关（ON/OFF）控制电压。该控制电压一般为高电平（多为 3~5V），控制电压为高电平时，此时背光灯点亮。

3) 背光灯亮度调光电压 BRI/PWM（此电压一般只影响背光灯的亮暗程度）。

若检查以上工作条件均具备，则可以更换背光灯升压板，如果更换背光灯升压板后故障依旧，则是背光灯管本身损坏。

(4) 屏幕图像发黄或发红，亮度降低

此故障多为 CCFL 老化所致，可用同规格新产品替换即可。

(5) 屏幕闪烁

此故障一般是由背光灯管老化引起的，极少数是因为高压电路不正常所致。

2. 液晶屏常见故障检修

液晶彩电的液晶屏是直接显示图像的，当液晶屏有问题时，故障会一直存在。若液晶彩电在 TV、AV 等各通道下故障都存在，在各通道下故障现象也都一样，那么基本可以判定是液晶屏故障。在确定是液晶屏部分有故障时，则要根据不同的故障现象检修相应的故障部位。液晶屏产生的故障大致有白屏、花屏、黑屏、屏暗、发黄、白斑、暗斑、黑斑、黑影、亮线、暗线、外膜刮伤等，这些故障中相对而言较容易维修的是屏暗、发黄、白斑、外膜刮伤。

(1) 白屏

白屏分为两种情况：一种是有信号输入，整个屏幕是白的，看不清图像，这是由于主板有故障引起的（主要查 LVDS 芯片）；二是能够看到图像，但图像仿佛被一层雾罩住，这是

由于屏线或屏的成像系统本身损坏所致。当怀疑故障是因液晶屏而引起时,可拆开屏框,在开机加电状态下测屏线插口上屏的供电和各信号线电压是否正常。如屏的供电和各信号线电压不正常,则查相关电路;如屏的供电和各信号线电压都正常,则判定屏的成像系统有问题,此时可检查液晶屏控制芯片是否虚焊或损坏。当怀疑屏的成像系统有问题时,可用一块正常屏代换原屏以做进一步判断。

(2) 花屏

花屏故障主要因液晶屏或逻辑板有问题造成的,但机心板造成花屏现象一般也会在整个屏上都存在,但是可能会在某个特定的颜色下表现较轻。液晶屏最常见的是由于液晶屏从内部碎裂,造成花屏,且这种花屏一般都是由于局部造成,面板未损坏的地方还可以正常显示。如果外接显示正常,而液晶屏有花屏或缺色故障,这一般是屏线中有断线或虚接、虚焊现象引起,此时可拆开屏框后,先用对地测阻值的方法看屏线中是否存在断线故障。若屏线已断,则可用“飞线”解决;若屏线中没有断线,则加电开机测试各信号线电压是否正常。如各信号电压不正常,则查相关电路;若各信号线电压正常,则一般是屏本身损坏,应更换液晶屏。

(3) 黑屏

外接显示正常,但液晶屏黑屏。此故障说明屏的背光系统和成像系统都没有正常工作,则检查主板上的屏线插头是否虚插或屏线是否存在断线。此时可拆开机器的开机面板,将屏线插头重新插拔一下看故障是否排除。若不能排除,则加电测试屏线插口、高压板上供电和信号线电压是否正常。若不正常,则查相关电路。

逻辑板出现黑屏故障时,表现为开机后无显示,但从液晶彩电的后盖散热孔或拆开后盖可以看到背光灯亮着。有背光,说明逆变器电路板工作正常,则应重点检查液晶屏的控制板(逻辑板)是否有问题(如查控制板上5V供电电路中熔丝、保护二极管等)。

高压板(逆变器电路板)出现黑屏故障,表现为以下方面:

1) 开机后伴音正常、强光下可以隐约看到图像影子,但无背光的黑屏。此故障部位一般在逆变器电路板上。

2) 开机瞬间闪黑屏。闪黑屏故障部位一般在逆变器电路板上,如某个与背光灯相连的连接器插头接触不良、松脱或插针歪斜。

【附注】有的液晶屏有两个逆变器电路板,有的仅有一个,它们的功能都分成两部分,分别控制显示屏的上半部分和下半部分,当出现开机瞬间有一部分显示LOGO、一部分保持黑屏,随即显示消失,呈黑屏故障,说明部分逆变器电路板是好的,此时仔细观察不良的现象,并借助万用表来检查逆变器电路板的电压,准确判断故障部位。

(4) 暗屏

屏暗主要是灯管老化造成的,直接更换就行,但也有极少数是因为高压板的供电以及控制信号电路有问题所致。检修时可拆开屏框,用一根正常灯管接在高压板上看开机后能否点亮。若能点亮,则说明屏灯管损坏;若不能点亮,则加电测试高压板的供电和控制信号电压是否正常。若电压不正常,则查相关电路;若电压正常,则检查高压板是否有问题。

(5) 发黄和白斑

发黄和白斑均是背光源的问题,通过更换相应背光片或导光板均可解决。若屏幕在图像

的白底处颜色略为发黄,这种情况多为液晶屏灯管老化造成灯管发出的光线不是纯白色的光线。

(6) 黑斑

此故障现象有两种:一种是在开机一段时间后会消失,不影响收看节目,一般是 Cell 不良引起的。另一种是固定不变的,这种有时遍布整个屏,有时仅在屏幕的某个区域,遍布整个屏通常是由于液晶长时间使用,其光扩散板发黄所致,更换发黄的光扩散板可以排除故障;而局部区域的黑斑若是由于液晶屏的反射板靠近背光灯一面有污渍与灰尘引起,则清洁或更换反射板即可消除故障;若是 Cell 引起的,则无法处理,只有更换屏。

(7) 暗斑

此故障现象为屏幕四周出现暗斑。此种情况多为液晶屏进灰所致,还有一种情况是液晶屏本身损坏造成的暗斑

(8) 屏幕亮线、暗线

此故障一般是液晶屏故障所致,因屏的价格太高,故没有维修价值。亮线故障一般是连接液晶屏本体的排线出了问题;暗线一般是屏的本体漏电所致。

(9) 黑影

此故障表现为:开机后图像显示正常,但有一条弧线的黑影。这是由于 Cell 与光扩散板之间的橡胶垫脱落引起的,只要将橡胶垫复位固定好,并用专用清洁剂将留在光扩散板和 Cell 上的污渍清除即可。

(10) 外膜刮伤

外膜刮伤是指液晶玻璃表面所覆的偏光片受损,此时更换就行了。更换时应注意的事项:换灯管要注意安装到位,避免漏光;处理背光,要注意防尘,否则屏点亮后就会看到灰尘的斑点了;更换偏光膜要避免撕膜的时候把屏压伤,灰尘更是大忌,一旦在覆膜时有灰尘进入,则会产生气泡,基本就要报废一张膜重新再来了。

【附注】液晶屏由于没有图样以及比较昂贵,所以在维修时最好不要带电维修,宜采用电阻测量维修法。

3. 高压板常见故障检修

高压板(背光板)常见故障有以下几种:

(1) 瞬间亮后马上黑屏

该故障一般是背光板不良所造成的,主要原因有背光板上高压过高导致保护、背光板反馈电路有问题(导致无反馈电压和反馈电流过大)、某只灯管损坏、背光灯驱动板输出接口与灯管的连接不良、逆变电源控制 IC 输出过高、输出变压器有问题等。

【附注】1) 若将背光灯管取出来单独维修逆变器,可先观察开机瞬间是哪根灯管不亮或亮度异常,再检测对应的变压器和驱动 IC,则会很快找到失效元器件。2) 如果是高压输出元器件损坏(包括接触不良),需断电后查找。3) 当怀疑输出电路中的输出变压器性能不良时,可用示波器检测波形判定其好坏。如没有示波器,要想对输出变压器进行性能判定,则只能采用代换法。如果判定故障在输出变压器,但变压器并没有完全损坏,在买不到原型号配件的情况下,可采取改变过电压保护取样电容的容量的方式进行应急处理。

(2) 通电后背光灯瞬间不能点亮

当背光板上无高压产生就会引起此故障。检修时,首先检测 12V 与 24V 电压是否正常、

是否有控制电压（CPU 控制电路输出给背光灯升压板电路开关控制电压）加入、IC 振荡信号与输出是否正常、自激振荡电路是否有问题等。

【附注】若检查时发现熔断电阻烧断，不要马上更换熔断电阻，应检查熔断电阻的一端有无短路（多为驱动管击穿损坏或升压变压器漏电短路等）。

（3）黑屏，但电源指示灯能由红色变为绿色

出现此故障时，应检查背光灯启动信号电平是否有变化、高压板供电是否正常等。若以上检查正常，则用金属工具尖端碰触高压变压器输出端，看是否有蓝色放电火花。若有火花，则检查 CCFL、高压输出电容；若无火花，则检查高压逆变电路。

（4）无光栅，有伴音

出现此类故障时，首先检查背光灯驱动板中的功率放大器供电电路中的熔断电阻是否正常，若熔断电阻开路，则背光灯驱动板中的功率放大器及相关联的二极管与电阻是否有问题；若熔断电阻完好，二次开机后测得开关电源和信号处理电路送往背光灯驱动板的电源电压和开/待机电压正常，但测背光灯驱动板的高压输出接口上无脉冲信号输出，则说明故障也是出在背光板上。

【附注】1）背光灯驱动板输出的是正弦波脉冲信号，一般是通过示波器进行测量。但无示波器时，可使用数字万用表进行测量，其方法是：将数字万用表置于交流 200V 挡，若背光灯驱动板有高压脉冲信号输出，在输出接口上可测到 150V 左右（注：所测电压的高低与表笔和输出接口的位置及距离远近有关）的电压。2）判定该故障是否发生在激励脉冲形成电路的方法是：二次开机瞬间测量激励脉冲输出专用集成电路信号输出脚的电压有无变化，若有变化，则故障与激励脉冲形成电路无关；若无变化，则故障在激励脉冲形成电路上。

（5）使用一段时间后黑屏，关机后再开可重新点亮

此故障一般是由于高压逆变电路末级或者供电级元器件发热量大，长期工作造成虚焊所致。

【附注】通过轻轻拍打机壳观察屏幕是否恢复点亮可以辅助判断，找到故障点后补焊即可。

（6）亮度偏暗

此故障一般是亮度控制电路有问题所致，可检查 12V 与 24V 电压是否偏低、IC 输出是否偏低、高压电路是否有问题。

【附注】1）出现上述故障后，有时可能伴随着加热几十秒后保护，无显示故障。2）高压电路有一个亮度调节接口，这个接口受 MCU 发出的亮度调节 PWM 脉冲控制，此接口电压改变，会改变高压输出值，也就会改变 CCFL 的亮度，实现液晶彩电的亮度调节。若此电路正常，调整亮度时该接口电压会有平滑的高低变化。

（7）开机后屏幕亮度不够或随后黑屏，且高压板部位有“兹兹”响声

此故障毫无疑问是在背光灯驱动板的输出电路上，主要是输出变压器性能不良所致。检修时，只有采用对存在“兹兹”叫声的输出变压器进行代换的方式来排除故障。

【附注】从市场上很难购买到同型号高压变压器配件，不同型号的配件性能不匹配，所以不能代用，一般需要更换整个高压板来解决。

（8）屏幕存在干扰（如出现水波纹干扰、画面抖动、有星点闪烁等）

此故障主要发生在高压电路上，但液晶屏有问题也会引起此故障。

(9) 背光不闪亮，背光板上的熔丝熔断

此故障一般是因功率放大电路的元器件、MOS 管或互补 MOS 模块有问题所致。检修时，首先检查高压板上 MOS 管、MOS 管驱动模块等外观是否存在异常现象（一般背光板上有几组相同的驱动电路，可以对比外观发现故障大致部位），若外观无异常，则采用万用表进行对比检测来判断故障（如对功率模块检测：在背光板不通电的情况下，分别对比检测每只功率模块各脚对地电阻值，如果有模块阻值明显偏低，即说明其有故障）。

【附注】1) 熔丝熔断，说明背光板有严重的过电流、短路（轻度过电流一般不会熔断熔丝）现象，已经有元器件短路损坏，此时不要贸然换一只熔丝通电开机，否则故障会进一步扩大，甚至影响到整机的其他电路的安全。2) 当检查该故障为功率模块损坏时，更换后应通电观察液晶屏的亮度，并注意背光板是否有过热、冒烟的现象；还应该检查升压变压器本身是否短路。

(10) 背光不亮，背光板上的熔丝完好

出现此类故障时，首先应检查背光板的供电、控制接口端的直流供电、背光开关信号以及亮度控制电平是否正常，若以上检查均正常，则考虑对背光板的检修。背光不亮的检修流程如图 5-19 所示。

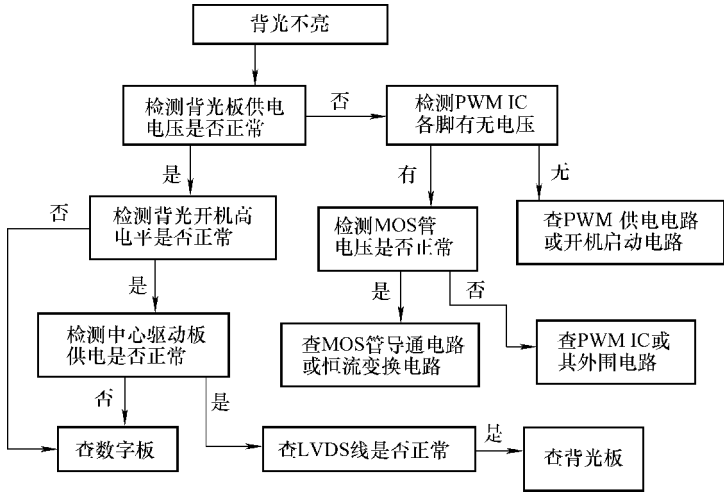


图 5-19 液晶彩电背光不亮的检查方法

【附注】实际维修中，此故障背光控制 IC 损坏的案例较少见，多为保护检测电路有问题。

4. 逻辑板常见故障检修

逻辑板故障表现也较多，有很多软故障都是逻辑板的问题。逻辑板造成的故障现象有花屏、黑屏（背光亮）、白屏、灰屏、负像、噪波点、竖带、图像太亮或太暗等。

(1) 花屏

逻辑板造成的花屏故障一般表现为：整个屏上都存在，或者在屏上显示出有规则的从上到下的整个区域花屏。花屏时，整个屏幕有杂乱的彩色条纹，通常是控制板上的 LVDS 连接器的插座不良、连接线松脱或 LVDS 线本身质量有问题引起的。如开机时左上方出现瞬间花

屏，通常是由于 BLON 控制电压异常引起的，重点检查与此电压相关的电路即可排除故障。

【附注】若是屏上不规则的花屏现象，则故障一般不在逻辑板上。

(2) 白屏

当出现白屏故障时，应首先检查三个关键电压，然后再检查屏线是否装到位或存在接触不良，最后检查 DC 变换电路中滤波电容、IC 等是否有问题。若以上步骤全部检查后，还不能排除故障，可直接更换逻辑板。

【附注】三个关键电压是：第一个电压是由 5V（或 3.3V）的屏供电电压经过一个简单升压后，产生的一个电压，为 10V 或 12V；第二个电压由 DC - DC 变换电路输出的电压，为 25V 或 30V；第三个电压也是由 DC - DC 变换电路输出的电压，为 -7V。若这三个电压都正常，则检查主芯片是否虚焊及损坏等。

(3) 黑屏

逻辑板故障造成的黑屏故障不会影响机心，故遥控和按键待机都可以正常作用；逻辑板故障也一般不会影响背光驱动，所以整机背光也可以正常点亮（但是个别显示屏的控制方式不同，可能会出现逻辑板不工作造成背光板工作不正常）。

如果机心板输出至逻辑板的供电电压正常，LVDS 输出也正常，则基本可以确定是逻辑板故障；如果黑屏（背光亮）而机心板输出至逻辑板的供电电压正常，有可能是逻辑板上的熔丝熔断了，此时直接更换熔丝即可。

【附注】1) 逻辑板因电压较低，元器件不良故障较少见，黑屏故障最重要的就是检查电路和连接是否正常，所以应对排线进行重点检查（排线因引脚多易出现虚焊或者连接不实）。2) 由于屏幕控制程序不同，一般 32in 以上的屏在逻辑板没有供电电压时会黑屏，26in 以下的屏则是白屏。

(4) 无图像，屏幕垂直方向有断续的彩色线条，也无字符

出现此类故障时，首先检测上屏电压（5V 或 12V）是否正常。然后再检测 LVDS 输出接口上的静态电压与动态电压是否有变化，若无变化，则可判断故障在逻辑板上。

【附注】当判断故障出在逻辑板上，有条件的话可用一个格式一样的逻辑板进行代换最为可靠，只要上屏电压一样都可以参考代换。一般情况下逻辑板的 LVDS 线都有一定规律，边上红色的是电源，绞在一起的是 LVDS 线，现在的液晶彩电逻辑板和屏大多是连在一起的，由于配件及技术要求较高，一般不好维修，售后也是换板或者连屏一起更换。有时候有图无声也是逻辑板有问题，重点检查逻辑板上的电容就可以。

(5) 屏幕出现规则的垂直或水平亮线、亮带、彩线、彩带、黑带等

此故障部位一般在液晶屏的逻辑板和行、列驱动电路上。首先检查信号处理板送往逻辑板的供电电压是否正常；若电压正常，则检查电源稳压电路是否有问题。

屏幕出现竖线、竖带或左右半屏异常，则是 T - CON 部分的输出数据线附近的问题。有一部分液晶彩电为了维修判断的方便，设置了测试图信号，当有显示故障出现时，可用示波器观察 T - CON 芯片测试图卡的方式来判断故障范围。若测试图卡显示不正常，则问题出在后端的 T - CON 部分；若测试图卡显示正常，则检查前面的信号处理部分。对于黑带，要先判断液晶屏周边驱动集成电路的供电是否正常。

【附注】1) 逻辑板的供电不是来自于开关电源直接提供，一般由信号处理板上稳压电路提供。2) 若测得逻辑板上集成电路的工作电压正常，更换逻辑板后故障依旧，则需要更

换液晶屏才能排除故障。3) 判断 T-CON 部分故障时应配备一台较高的能定量分析波形的示波器和一块精度较高的数字电压表, 很多时候都是数字处理电路的供电不正常而引发故障。

5. 主板(信号处理板)常见故障检修

(1) 有伴音, 无光栅

出现此故障时, 应检测 24V 电压和开/待机控制电压是否正常, 若 24V 电压正常, 但开/待机控制电压不正常, 则故障部位一般在主板上。此时应更换主板上的信号处理板或对信号处理板进行器件级维修才能排除故障。

【附注】若检测 24V 电压和开/待机控制电压正常, 则故障出在高压板上。

(2) 图像出现花屏

此故障部位一般在主板上, 在格式变换电路和帧存储器之间的电路上。检修时, 可对格式变换电路和帧存储器以及它们之间的电路进行逐个检查; 也可采用直接更换整块主板的方法进行检修。

(3) 图像不稳定或彩色不正常

此故障部位一般在信号处理板上, 因液晶彩电的图像信号处理电路全部安装在信号处理板上。

(4) 伴音正常, 屏幕无图像, 有字符

有字符且有伴音, 说明液晶主控板中控制系统电路在工作, 逻辑板及液晶屏正常, 故障应在主板上隔行转逐行及 SCALER 处理芯片电路或者解码电路上, 可输入不同信号源然后用示波器进行判定。

(5) 自动开关机

当主板上 DDR 部分工作异常、主芯片内核电压异常、主芯片复位电路与晶振有问题、主芯片 I²C 总线控制的 IC 出现通信异常(比如挂在 I²C 总线上的某个 IC 与主芯片通信电路过孔不良引起通信中断)、软件方面有问题等时, 均会造成自动开关机故障。

【附注】1) 主板 DDR 部分电路。该部分电路首先应检测 DDR 的供电、参考电压是否正常, 然后再检查 DDR 与主芯片的通信排阻是否不良, 同时还应注意对 DDR 和主芯片进行补焊。2) 由于主芯片内核电压(不同的主板该电压可能会有差异, 一般为 1.1~1.3V, 因主芯片方案稍有差别)较大, 且对纹波要求较严, 一般均由单独的 DC-DC 变换电路生成。这个电压偏低或过高, 或纹波过大都易引起此类故障。必要时可以加大该电压输出端的滤波电容, 或是一定范围内改动 CORE(核心)电压 DC-DC 变换电路的反馈电阻以小幅提高该电压。3) 机器软件不良, 此时可以通过升级, 代换 FLASH 及用户存储器来验证。

(6) 不开机

在确认电源板正常的前提下, 可检测主板上 CPU、存储器、I/O 芯片供电是否正常。若均正常, 则从软件入手, 首先代换用户存储器, 如故障依旧, 此时可升级本机的 FLASH 程序存储器试一试。一般主板上影响不开机的原因有: CPU 的工作条件(包括供电、晶振、复位、SDA/SCL、存储器通信、FLASH 程序存储器通信)、FLASH 程序存储器的工作条件、用户存储器的工作条件不符合要求。

6. 液晶彩电无光栅、无伴音、无图像故障的检测方法

液晶彩电出现“无光栅、无伴音、无图像”故障的原因是因为主开关电源未能输出

+12V直流电压。检查时,先通电开机,通过观察红色指示灯是否发光和发光强弱来判断电源的工作状态,具体检修方法如下:

1) LED 不发光,一般是电源集成电路损坏或未能起振工作所致。应先检查熔断器是否熔断,若已熔断,则检测整流滤波电路有无元器件损坏;开关变压器是否存在短路。若经更换损坏的元器件后,故障仍不能排除,则可能是电源集成电路内部损坏,应用同型号的集成电路进行更换。

2) LED 发光正常,可在电源集成电路加上 +16V 维修电压,看电源能否起振。若电源能起振,则检查电源电路中的开关管、启动电阻是否损坏;若电源仍不能起振,则可判断为电源厚膜块本身损坏,应用同型号集成电路更换。

3) LED 发光很暗,应先检查电源 +12V 输出是否正常,若低于正常值,则说明开关电源工作在窄脉冲激励状态。应重点检测光耦合器和误差放大器是否不良,若光耦合器、误差放大器均无异常,则可能是放大电路中的某一电阻变值,应用同型号电阻更换。

7. 液晶彩电开机保护故障的检测方法

液晶彩电开机屏幕闪一下后黑屏,则在电视保护状态下测量 24V 及 BLK 启动电压是否正常,若正常,则说明背光板损坏,具体检修方法如下:

1) 背光灯在交流开机瞬间液晶屏幕亮一下就熄灭,且伴音、遥控、面板按键控制功能均正常,则说明背光灯电路保护,应检查背光灯升压板供电是否异常。对于 CCFL 背光源电路,当某一个背光灯管开路(常见为背光灯升压板上的灯管插座开焊或插座未插紧)或某根灯管断裂时,均可造成上述故障。

2) 背光灯开关机无变化,且伴音、遥控面板按键控制功能均正常,则检查背光源升压板电路的供电是否正常,CPU 控制电路中背光灯升压板振荡器工作的开关控制信号是否正常,背光灯升压板是否正常。

提示:若上述情况均正常,则说明液晶屏组件中的背光灯管损坏。

3) 背光灯时亮时不亮,则检查背光灯升压板的灯管插座与灯管是否接触不良,以及背光灯供电电压是否正常。

8. 液晶彩电黑屏故障的检测方法

屏幕亮需满足两个条件:第一,电源板至背光板要有 24V 电压;第二,BLKON/OFF 启动脚要有 3.3V/4.95V 电压。若测 24V 电压异常时,则判断电源板故障;若 BLK 端无电压,则判断主板故障。若有两个电压还出现黑屏,说明背光板和液晶屏本身故障。其具体检修方法如下:

1) 出现黑屏故障时,若电源指示灯不亮,则说明主板工作异常,用万用表测量各主要工作电压是否正常,检查熔丝是否熔断,用欧姆挡测量各主要电源工作点有无短路,检查 MCU 是否有故障。

2) 出现黑屏故障时,若电源指示灯亮,则说明背光板工作异常,检查主板到背光板的连接是否接触不良,检查液晶屏工作电压是否正常(若无电压或电压过低,应检查 CPU 输出电平及晶体管工作状态是否正常),检查液晶屏工作电源控制电路是否有故障。

9. 液晶彩电花屏故障的检测方法

液晶彩电出现花屏故障时,需测量主板时钟输出是否正常;检查主板信号 R、G、B 由输入到主芯片部分电路有无虚焊/短路,电容、电阻有无错值;检查主板信号输出到屏的连接座部分电路有无虚焊/短路。其具体检修流程如图 5-20 所示。

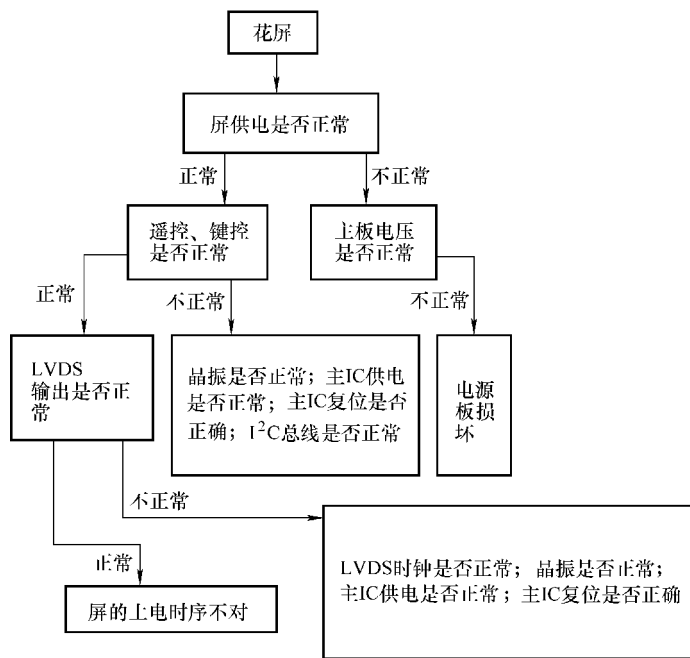


图 5-20 液晶彩电花屏的检测方法

提示：若上述情况均正常，则需替换液晶屏。

10. 液晶彩电无伴音故障的检测方法（见图 5-21）

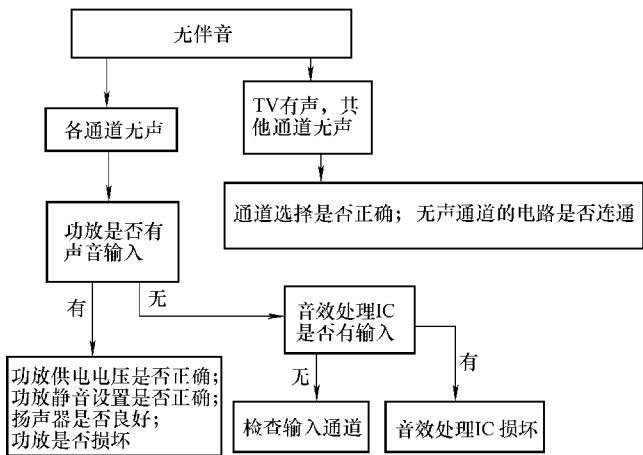


图 5-21 液晶彩电无伴音故障检测方法

- 11. 液晶彩电背光不亮的检测方法（见图 5-19）
- 12. 液晶彩电背光亮度闪动的检测方法（见图 5-22）
- 13. 液晶彩电背光灯亮后熄灭的检测方法（见图 5-23）
- 14. 液晶彩电屏幕发出很暗的蓝光的检测方法

出现此类故障时，首先检查 LVDS 线是否正常，若 LVD 线正常，则检查屏中心驱动板供电电压是否正常；若屏中心驱动板供电电压正常，则检查屏中心驱动板；若屏中心驱动板供电电压不正常，则检查数字板。

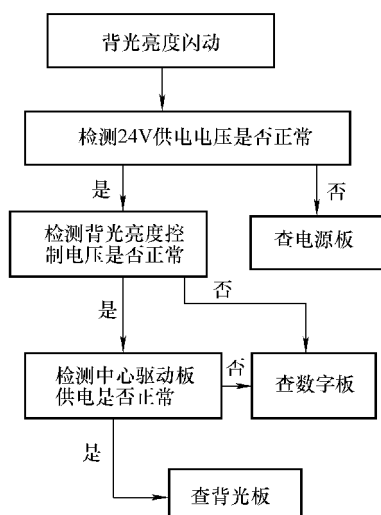


图 5-22 液晶彩电背光亮度闪动的检测方法

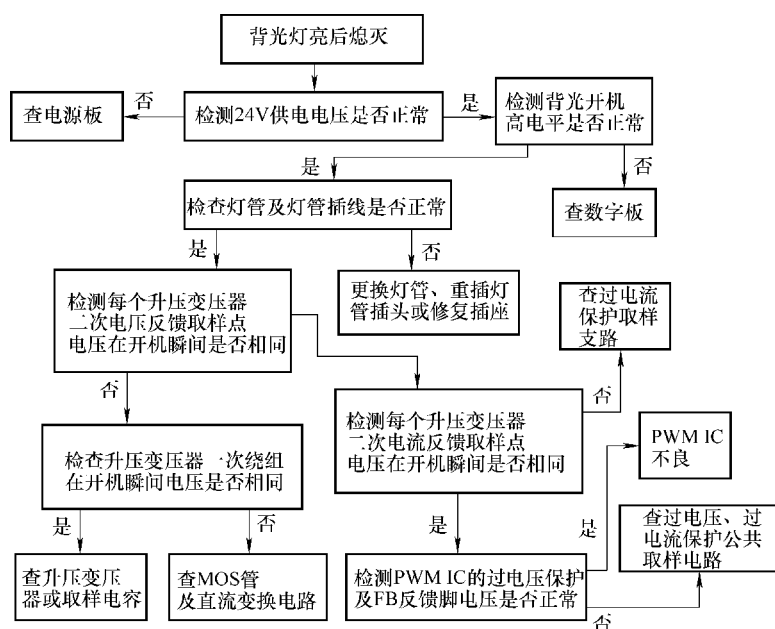


图 5-23 液晶彩电背光灯亮后熄灭的检测方法

15. 液晶彩电图像出现虚影或屏幕发出白光的检测方法

出现此类故障时，首先检查 LVDS 线是否正常，若 LVDS 线正常，则检查数字板 LVDS 插座各脚电压或波形是否正常。若 LVDS 插座电压与波形正常，则检查屏中心驱动板；若 LVDS 插座电压与波形不正常，则检查数字板。

16. 液晶彩电有图像、无伴音的检测方法（见图 5-24）

17. 液晶彩电有伴音、无图像的检测方法（见图 5-25）

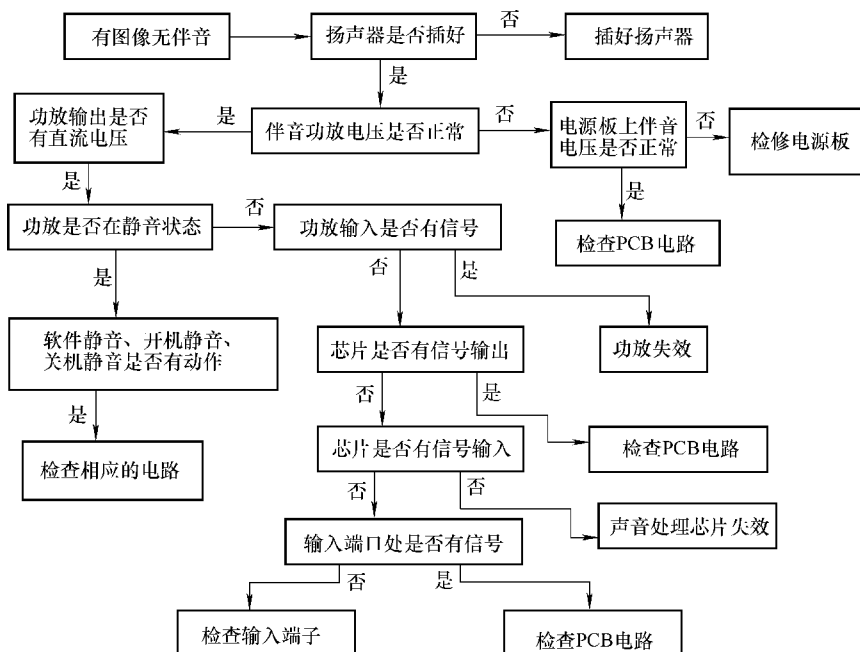


图 5-24 液晶彩电有图像无伴音检修方法

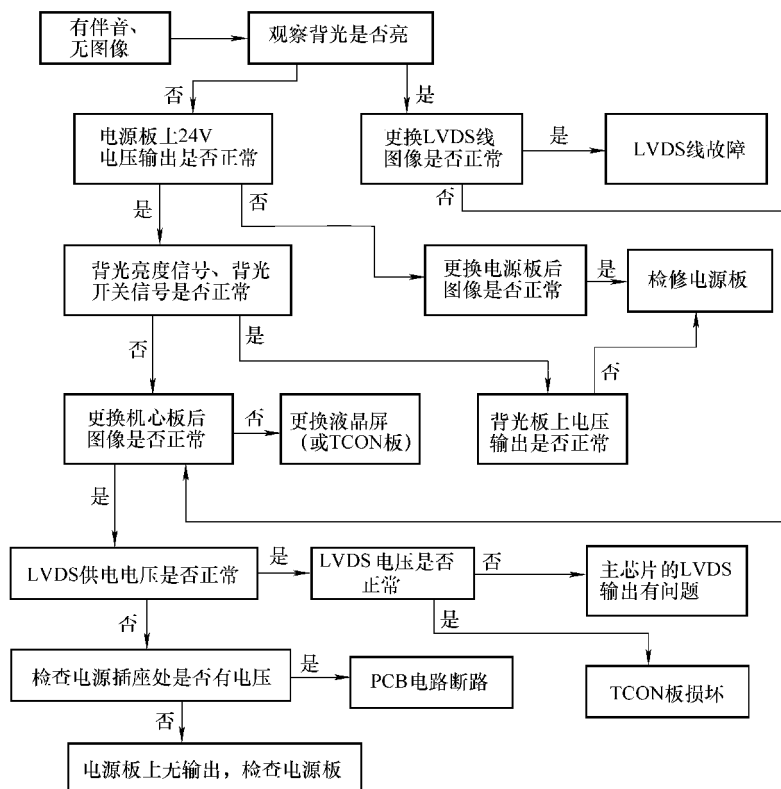


图 5-25 液晶彩电有伴音无图像的检修方法

第三节 接机、交机方法

一、接机方法

- 1) 拿到机器后, 首先当着客户的面, 对电路板进行一次全面检查, 基本能确定故障范围后, 对客户说估计是什么板坏了, 需要仔细检查。
- 2) 询问故障是如何引起的, 出现故障时还有没有其他现象。
- 3) 询问机器是否在其他维修店修理过。
- 4) 若是上门维修, 则应在上门之前尽量弄清楚机型、故障现象, 以便大致判断故障范围, 带上相应的工具和易损件。
- 5) 接机时应详细检查机器的故障, 再修机, 若不详检查就修机器, 则容易上当, 因为这个机器可能还有其他隐藏故障。
- 6) 接机时, 绝对不能跟其他的师傅交头接耳, 嘻嘻哈哈, 或偷笑。接机时表情和语气一定要严肃认真。

二、维修步骤

- 1) 了解机器情况。即在维修之前, 与用户沟通, 了解故障发生前后的情况, 进行初步的判断。
- 2) 复现故障。在与用户充分沟通的情况下, 确认用户所报修故障现象是否存在, 并对所见现象进行初步的判断, 确定下一步的操作; 另外还要确认是否有其他故障存在。
- 3) 分析判断。对所见的故障现象进行判断、定位, 找出产生故障的原因, 并进入维修过程。
- 4) 维修换件。根据分析判断检测机器关键点, 找到故障元器件。换件维修。
- 5) 检验交机。维修后必须进行检验, 确认所复现或发现的故障现象得到解决。

三、交机方法

- 1) 修好后要通电播放几个小时, 如果测得机内电压稳定, 才能说电视机全部修好。交机之前贴好维修保修封条, 维修保修一般为3个月。
- 2) 同一台机器, 接机和交机应由同一个人处理, 是哪个接的机器, 就由哪个人将修好的机器交给顾客。
- 3) 交机时说明修好的是哪些部位, 并要顾客当场试机签收并贴上封签。若其他部位出现故障, 则不在保修的范围之内。

轻松学维修操作

第一节 TCL 液晶彩电

1. 【机型现象】 TCL L40P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，不定时灰屏，但背光灯亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查供电电压是否正常。
- 2) 检查 U1 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 12V DC - DC 变换电路是否有问题。

实际维修中，电阻 R5 不良较为常见。更换 R5 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 12V 供电电压。

2. 【机型现象】 TCL L42V10FBEG (MS58 机心) 液晶彩电，图像不稳定

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 PFC 电压是否正常。
- 2) 检查 U804 供电电压是否正常。
- 3) 检查 D819 是否有问题。

实际维修中，D819 不良较为常见。更换 D819 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 PFC 电压（正常为 380V）。

3. 【机型现象】 TCL L52E9FB (MS19C 机心) 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，但灯不亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查供电电压是否正常。
- 2) 检查 U4 (TL431) 和 U2 (HPC922 - C) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 U3 (FA5571N) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，Q4 不良较为常见。更换 Q4 后，故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测 5V、12V 供电电压。2) 此电源板采用 LPL24A 电源背光一体板。

4. 【机型现象】 TCL C46E320D (MS81 机心) 液晶彩电，自动开机和关机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板是否有问题。

2) 检查 U103 (AS1117-2.5) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U103 损坏较为常见。更换 U103 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U103 输出电压 (正常为 2.5V)。2) U103 及其外围元器件如图 6-1 所示。

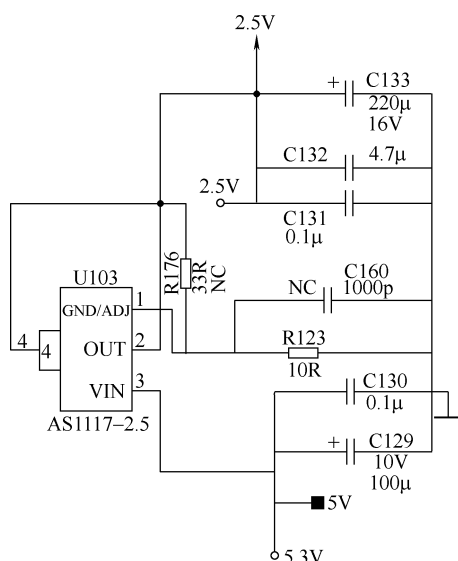


图 6-1 U103 及其外围元器件

5. 【机型现象】TCL L22N6 (MST9U19 机心) 液晶彩电, 搜不到台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查高频头引脚电压是否正常。
- 2) 检查 R341 是否有问题。
- 3) 检查电路板是否有问题。

实际维修中, 电路板不良较为常见。更换电路板后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头引脚电压 (正常为 33V)、R341 电压 (正常为 3.3V)。

6. 【机型现象】TCL L24E09 (RTD2662 机心) 液晶彩电, 热机无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查伴音功放电路各脚电压是否正常。
- 2) 检查 U504 (TDA1517) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, D503 损坏较为常见。更换 D503 后, 故障即可排除。

【附注】D503 相关电路截图如图 6-2 所示。

7. 【机型现象】TCL L24S10 (MT23A 机心) 液晶彩电, 无光栅, 背光灯不亮, 指示灯亮绿色

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 CPU 工作条件是否符合要求 (查供电、复位、总线、晶振是否正常)。
- 2) 检查 BL-ON 控制电压 7V 是否正常。
- 3) 检查 LED 驱动板和屏是否正常。

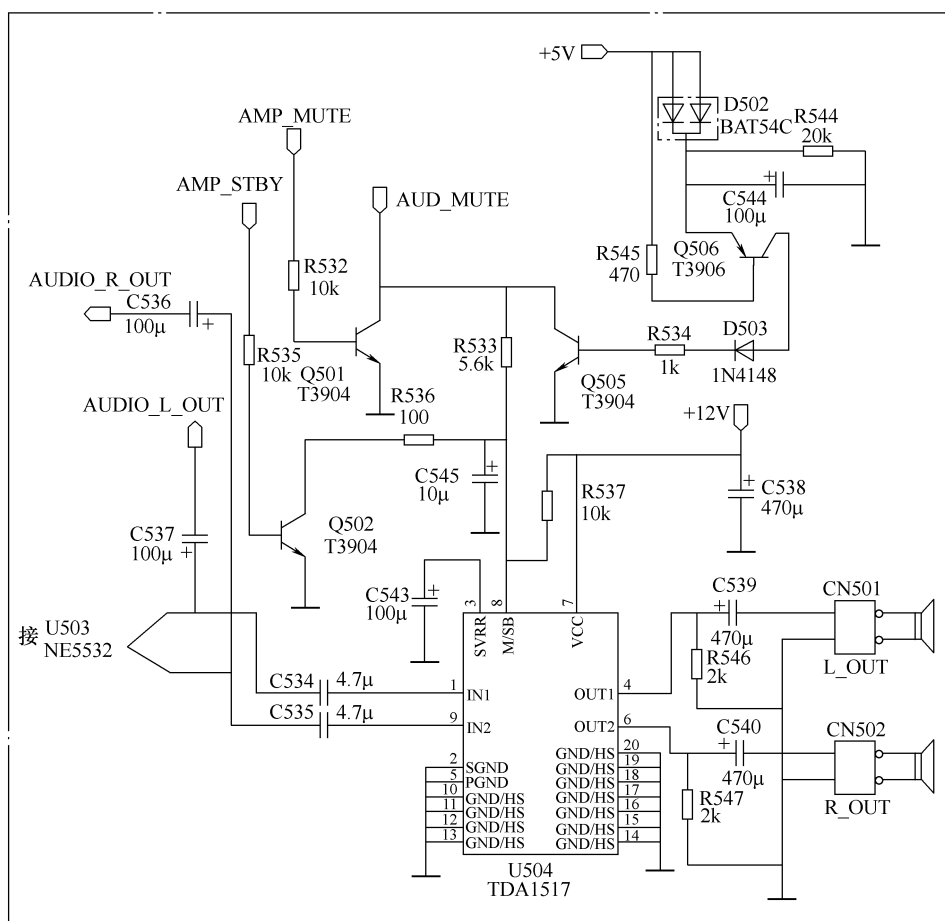


图 6-2 D503 相关电路截图

4) 检查 DIM 控制脚电压是否正常 (正常为 3.3V)。

5) 检查 U201 (MT8223L)、存储器 U203 (M24C16MN) 是否有问题。

实际检修中, 存储器 U203 有问题较为常见。更换存储器 U203 后, 故障即可排除。

【附注】存储器 U203 (M24C16MN) 相关电路截图如图 6-3 所示。

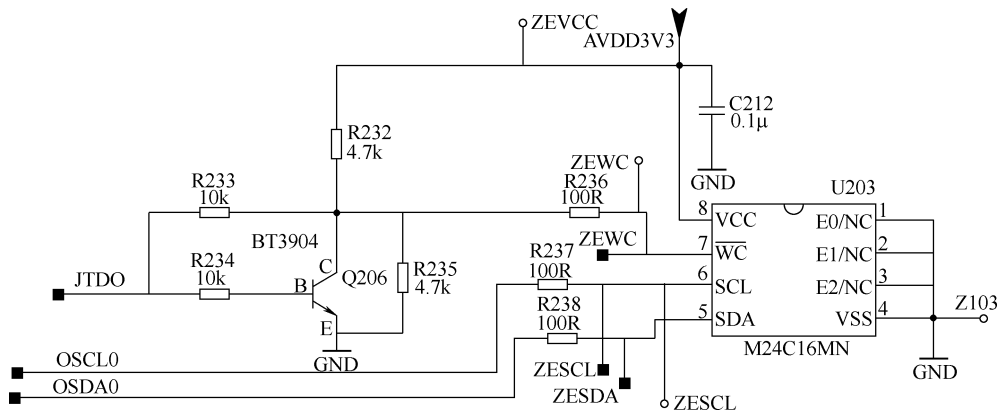


图 6-3 存储器 U203 (M24C16MN) 相关电路截图

8. 【机型现象】TCL L26E10 (V26 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机和输出电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电路是否有问题。
- 3) 检查 U1⑧脚供电电压是否正常。
- 4) 检查光耦合器 P102 (S2561) 是否有问题。

实际维修中, 光耦合器 P102 短路较为常见。更换 P102 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测待机电压 (正常为 5V)、输出电压 (正常为 12V 和 5V)、PFC 电压 (正常为 380V)。此电源板型号为 MIP260B-17。

9. 【机型现象】TCL L26E9BD (MS68B 机心) 液晶彩电, 工作一段时间后无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查功放 U600 (STA559BW) 各脚供电电压是否正常。
- 2) 检查功放 U600 (STA559BW) 及其外围元器件是否有问题。

实际检修中, 因 Q601 和 Q602 之间的印制电路板不良造成静音脚电压不正常 (正常为 3.3V), 从而导致此故障较常见。

【附注】Q601 和 Q602 相关电路截图如图 6-4 所示。

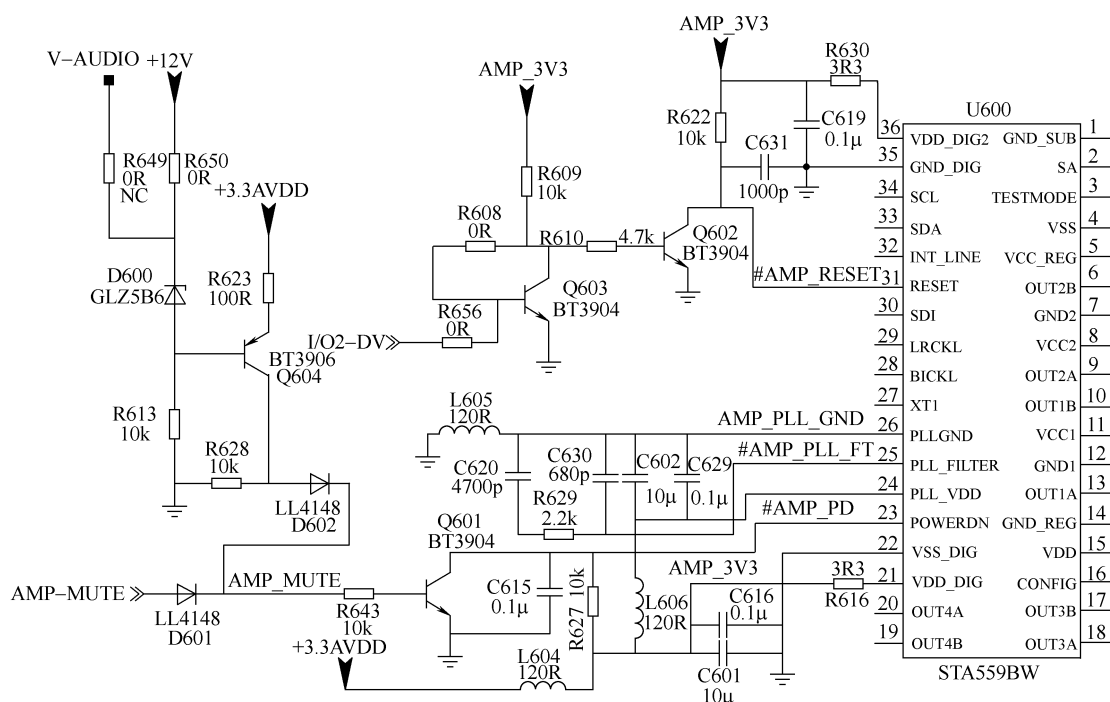


图 6-4 Q601 和 Q602 相关电路截图

10. 【机型现象】TCL L26E9BD (MS68B 机心) 液晶彩电, 遥控失灵

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板的 3.3V、12V 供电电压是否正常。
- 2) 检查待机管理块 U002 (WT6702F) ⑲、⑳脚的供电电压 3.3V 是否正常。
- 3) 检查 U002 (WT6702F) ⑬脚 (KEY0) 的电压是否正常 (正常为 3.3V); U002 本身及⑬脚外围元器件是否正常。

实际检修中, U002 (WT6702F) 不良较为常见。更换 U002 后, 故障即可排除。

【附注】U002 相关电路截图如图 6-5 所示。

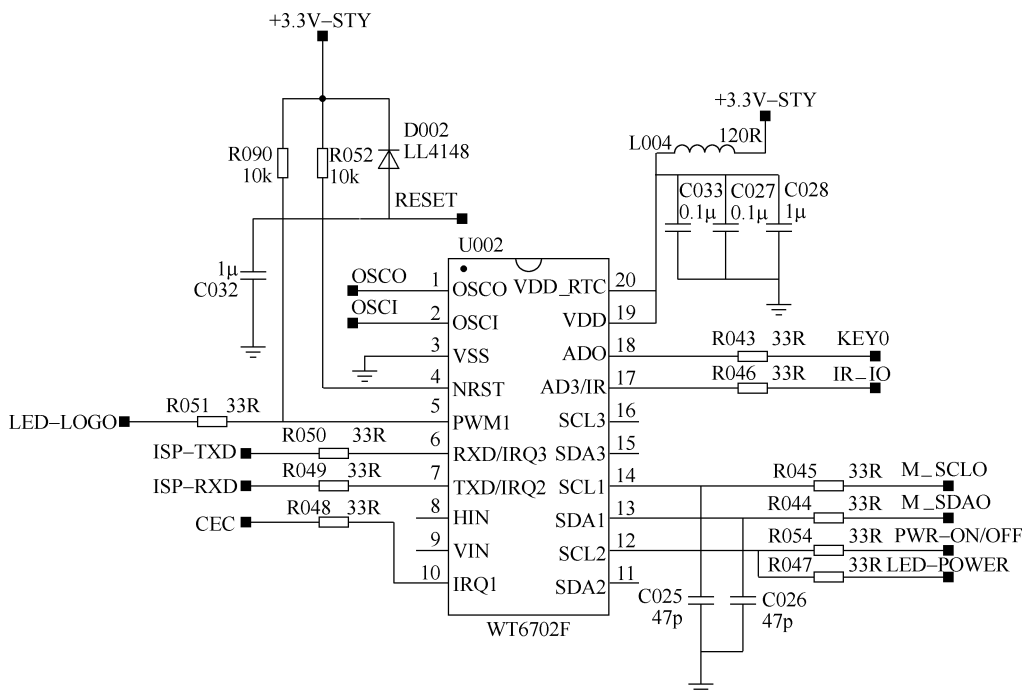


图 6-5 U002 相关电路截图

11. 【机型现象】TCL L26F11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 黑屏, 但有伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光电源一体板上背光开关控制脚是否正常。
- 2) 检查数字板上背光控制管 Q103 是否有问题。
- 3) 检查 U001 (MT8223) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, R107 不良较为常见。更换 R107 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测背光电源一体板上背光开关控制脚 (P2 插座⑫脚) 电压 (正常为高电平)。

12. 【机型现象】TCL L26F19 (MS19C 机心) 液晶彩电, 热机不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路输出电压是否正常。
- 2) 检查主芯片 U201 (MST9U19JS) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 3.3V 对 U201 供电过孔不良较为常见。用导线连接过孔后, 故障即可排除。

13. 【机型现象】TCL L26F19 (MS19C 机心) 液晶彩电, 收台少

1) 检查高频头 Z101 及其外围元器件是否有问题。

- 2) 检查声表面滤波器 X101 (SAW-K6274D) 及外围元器件是否有问题。

【附注】高频头 Z101 及其外围元器件截图如图 6-6 所示。

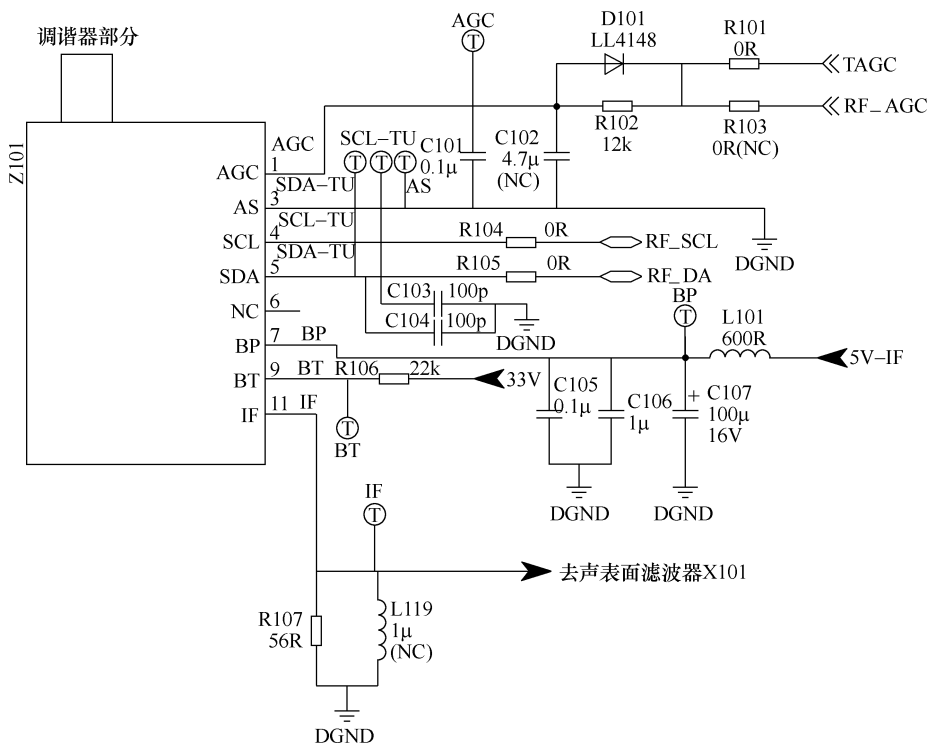


图 6-6 高频头 Z101 及其外围元器件截图

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 5V 和 12V 电压是否正常。
- 2) 检查开关信号是否正常。
- 3) 检查 3.3V 和 1.8V 电压是否正常。

15. 【机型现象】TCL L26M9B (MS19C 机心) 液晶彩电, 花屏马赛克

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 DDR 供电电路是否有问题。

3) 检查 IC U201 (MST9U19JS) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U201 脱焊较为常见。补焊 U201 后, 故障即可排除。

16. 【机型现象】TCL L26N8 (MS9U19 机心) 液晶彩电, 不定时自动关机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查数字板电压是否正常。

2) 检查电阻是否有问题。

实际维修中, 电阻损坏较为常见。更换电阻后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测数字板电压 (1.9V)。

17. 【机型现象】TCL L26P11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查待机电压是否正常。

2) 检查 IC 6754 供电电压是否正常。

3) 检查变压器是否有问题。

实际维修中, 变压器铜丝与引脚开焊较为常见。补焊铜丝与引脚后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测待机电压 (3.3V)。

18. 【机型现象】TCL L26P11 (MS68B 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查数字板是否有问题。

2) 检查蓄能电感 L806 电压是否有问题。

实际维修中, L806 开焊较为常见。补焊 L806 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 L806 电压 (正常为 5V)。2) L806 相关电路图如图 6-7 所示。

19. 【机型现象】TCL L26P11BDE (MS06 机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 不开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查整机供电 24V、3.3V、12V 输出电压是否正常。

2) 检查 U1 (MP1593DN) 及其外围元器件是否有问题。

实际检修中, U1 (MP1593DN) 损坏较为常见。更换 U1 后, 故障即可排除。

【附注】U1 相关电路截图如图 6-8 所示。

20. 【机型现象】TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电, 不定时花屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查 MST6M16 主芯片是否有问题。

2) 检查 DDR 供电的 U106 电压是否正常。

3) 检查调整管 Q6 是否有问题。

实际维修中, Q6 不良较为常见。更换 Q6 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 U106 输出电压 (正常为 2.6V)、输入电压 (正常为 5V)、Q6 S 极输入电压 (正常为 5V)。

21. 【机型现象】TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

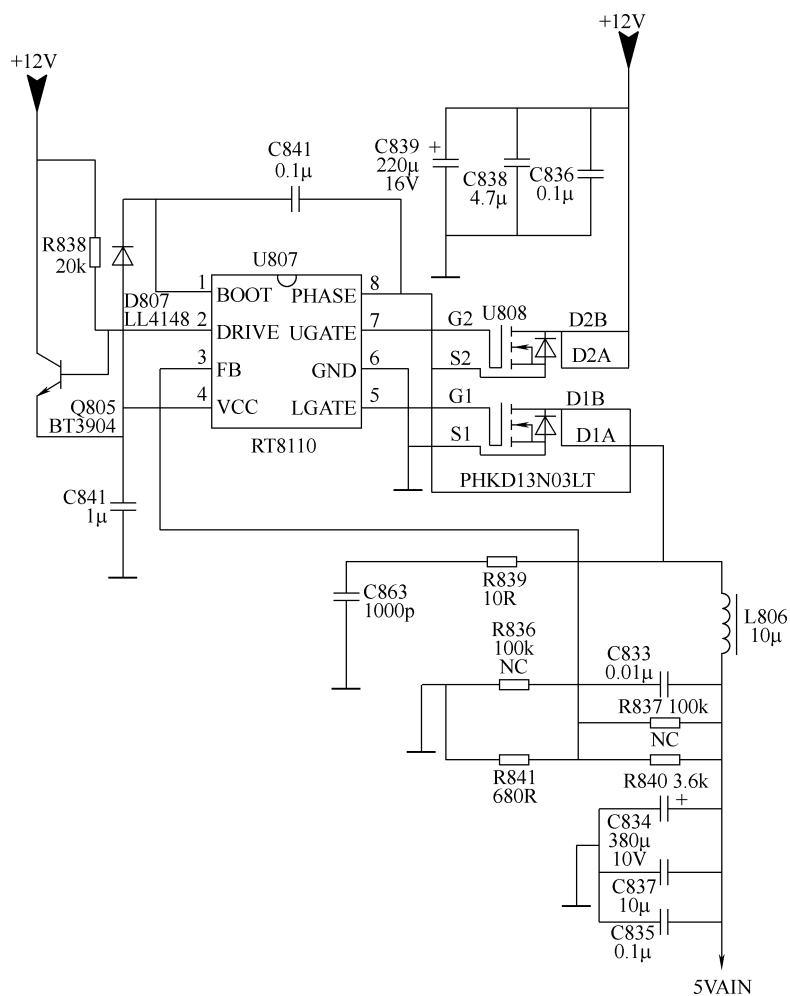


图 6-7 L806 相关电路

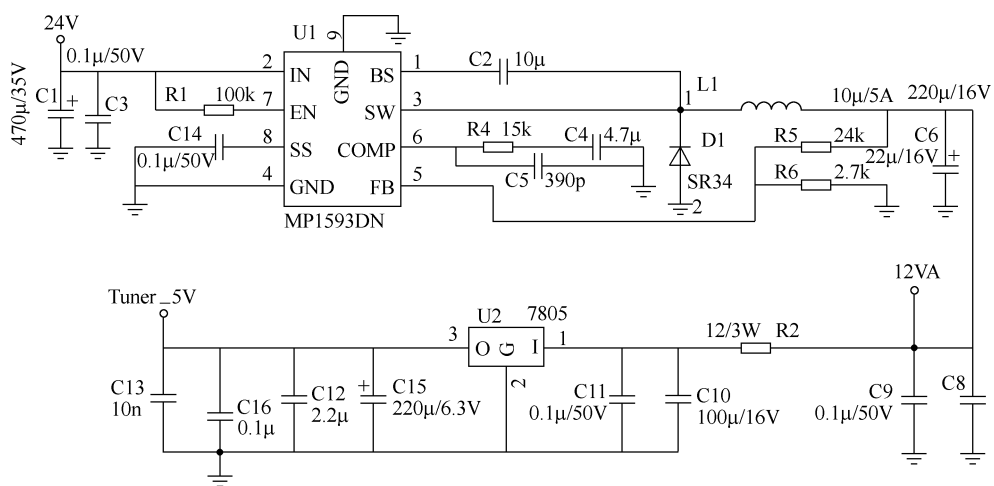


图 6-8 U1 相关电路截图

- 1) 检查电源板输出电压是否正常。
- 2) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 3) 检查 CPU 的工作条件是否有问题。

实际维修中,晶振 X100 (4.318MHz) 损坏较为常见。更换 X100 后,故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板输出电压 (正常为 24V、5V 和 12V),晶振两端电压 (正常为 1.51V 和 1.68V)。

22. 【机型现象】TCL L32E09 (RTD6M16 机心) 液晶彩电,无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查逻辑板供电电压是否正常。
- 2) 检查 MST6M16JS 主解码电路是否有问题。

实际维修中,MST6M16JS 不良较为常见。更换 MST6M16JS 后,故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测逻辑板的供电电压 (12V)。

23. 【机型现象】TCL L32E76 (MS18 机心) 液晶彩电,无光栅、无伴音、无图像,但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源输出电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查 24V 和 12V 过电压、过电流保护电路是否有问题。
- 4) 检查 IC2 (L6563) 及其外围元器件是否有问题。
- 5) 检查 IC3 (L6599) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,RW13 (1M Ω) 短路较为常见。更换 RW13 (1M Ω) 后,故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测电源输出电压 (正常为 5V、24V 和 12V),PFC 电压 (正常为 380V); VC 电压 (正常为 17V),VCC2 电压 (正常为 17V),VCC2 电压 (正常为 12V); IC2⑦脚电压 (正常为 1.33V),IC3⑫脚 VCC1 供电电压 (正常为 12V)、⑦脚电压 (正常为 1.6V)。2) IC3 (L6599) 控制 24V 和 12V 电路。

24. 【机型现象】TCL L32F19 (MS68B 机心) 液晶彩电,跳台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板按键信号电路是否有问题。
- 2) 检查数字板各级供电电压是否正常。
- 3) 检查三端稳压块及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,三端稳压块 U806 (AZ1084) 内部不良较为常见。更换 U806 后,故障即可排除。

【附注】U806 及其外围元器件截图如图 6-9 所示。

25. 【机型现象】TCL L32M16 (MS91 机心) 液晶彩电,面板按键功能错乱

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查按键面板是否有问题。
- 2) 检查存储器数据是否有问题。
- 3) 检查数字板供电电压是否正常。

实际维修中,数字板不良较为常见。更换数字板后,故障即可排除。

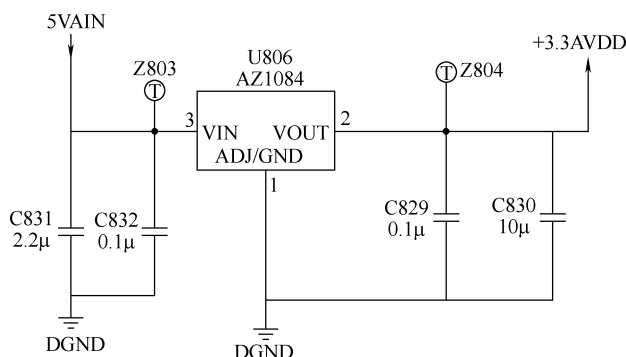


图 6-9 U806 及其外围元器件截图

【附注】该机在故障出现时主要检测面板按键供电电压（正常为 +5V），稳压块电压（正常为 3.3V）。

26. 【机型现象】TCL L32N5（719 机心）液晶彩电，热机 30min 图像无彩色还跑台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 U502（AMS1084 – SO263）、U503（AMS1084 – SO252）、U204（1117 – 3.3）和 U208（MP1482）供电电压是否正常。

2) 检查遥控操作各项功能是否有问题。

3) 检查 U503 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U503 损坏较为常见。更换 U503 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U502 供电电压（正常为 8V），U503 供电电压（正常为 5V），U204 供电电压（正常为 3.3V），U208 供电电压（正常为 1.2V）。2) U503 及其外围元器件如图 6-10 所示。

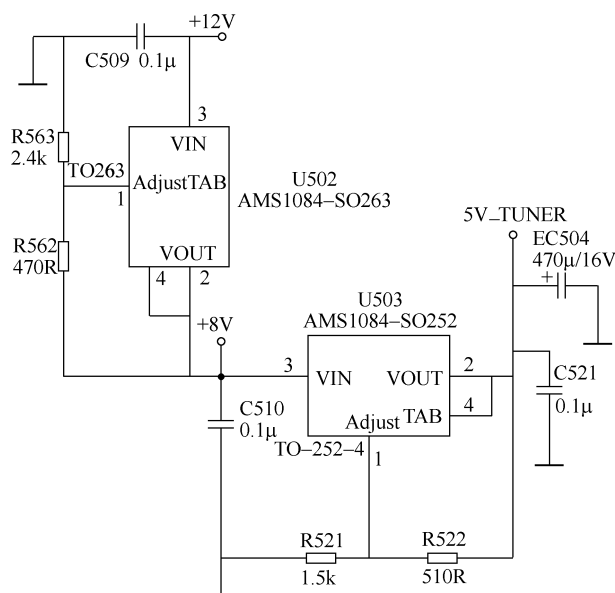


图 6-10 U503 及其外围元器件

27. 【机型现象】 TCL L32N6（MS9U19 机心）液晶彩电，有时不能开机，但指示灯亮
【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查主 IC 是否有问题。
- 3) 检查 D101 和 D102 是否有问题。
- 4) 检查晶振和晶振匹配电容是否有问题。

实际维修中，晶振不良较为常见。更换晶振后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测各路供电电压（正常为 5V、24V 和 12V）。

28. 【机型现象】 TCL L32N9（719 机心）液晶彩电，无伴音

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查功放块 U704（TPA1517）相关脚电压是否正常。
- 2) 检查音效块 U703（PT2314）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U703 不良较为常见。更换 U703 后，故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测功放块 U704 ⑦脚和⑧脚电压（正常为 12V）。

2) U703 及其外围元器件电路如图 6-11 所示。

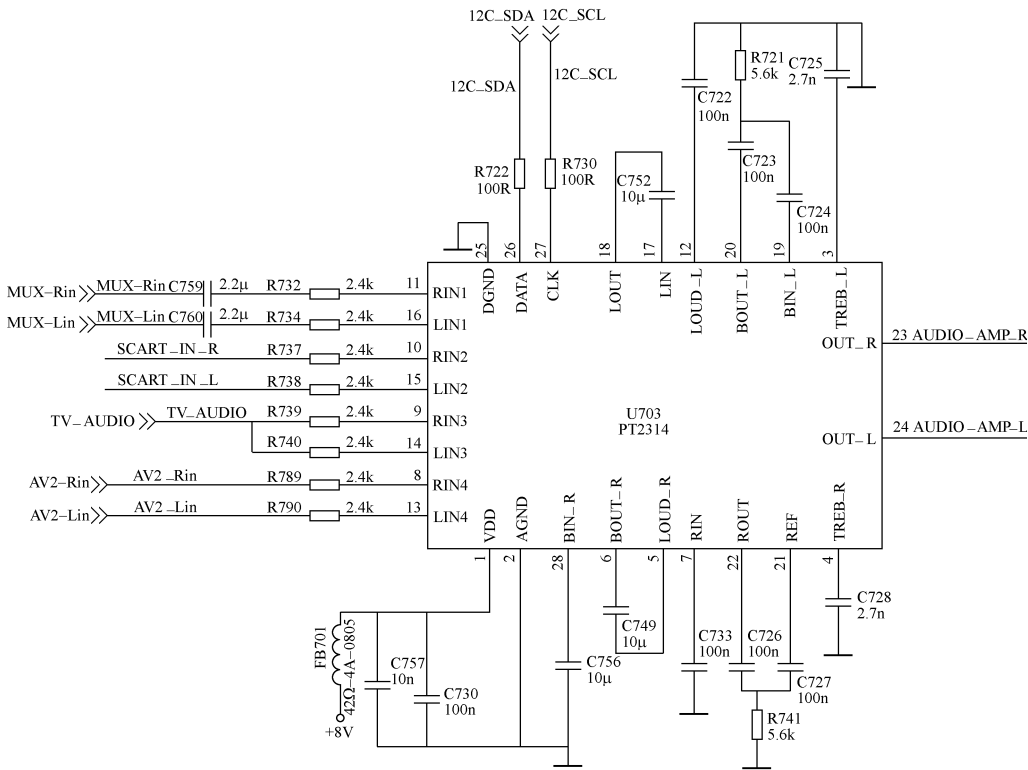


图 6-11 U703 及其外围元器件电路

29. 【机型现象】 TCL L32P10BE（MS58 机心）液晶彩电，灯不亮不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 P801 供电电压是否正常。
- 2) 检查 U211 (AC1084)、U210 (LD1117S18) 和 U802 (LD1117S25) 电压是否正常。
- 3) 检查 FLASH 各脚电压是否正常。
- 4) 检查主芯片 U212 (MST6158) 是否有问题。

实际维修中, MST6158 不良较为常见。更换 MST6158 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 P801 ⑦、⑧脚供电电压 (正常为 3.3V), ⑩脚 (STB - PW) 电压 (正常为 3.1V); U211 电压 (正常为 3.3V), U210 电压 (正常为 1.8V), U802 电压 (正常为 1.26V)。

30. 【机型现象】TCL L32P21BD (MS48S 机心) 液晶彩电, 有线电视无信号或收台少

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查高频头各脚电压是否正常。
- 2) 检查电路板是否有问题。

实际维修中, 电路板不良较为常见。清洗电路板后, 故障即可排除。

31. 【机型现象】TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, AV2 无声音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数据是否有问题。
- 2) 检查软件是否有问题。

实际维修中, 软件版本不同较为常见。更换软件后, 故障即可排除。

32. 【机型现象】TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 登录智能应用商店提示, 设备信息取得失败

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U 盘是否有问题。
- 2) 检查路由器是否有问题。

实际维修中, 路由器损坏较为常见。更换路由器后, 故障即可排除。

【附注】IP - COM 路由器可用 TP - LINK 代换。

33. 【机型现象】TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 搜台少

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查软件是否有问题。
- 2) 检查高频头的总线电压是否正常。
- 3) 检查 D603 供电电压是否正常。

实际维修中, C647 不良较为常见。更换 C647 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时进入工厂模式 9 - 7 - 3 - 5, 第 7 项选 ResetCH 进行复位。

2) C647 相关电路如图 6-12 所示。

34. 【机型现象】TCL L37E5200BE (MS48IA 机心) 液晶彩电, 无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查功放电路的供电电压是否正常。
- 2) 检查输出端的各个电压是否正常。
- 3) 检查静音电路 Q1600 (BT3906) 是否有问题。

实际维修中, Q1600 损坏较为常见。更换 Q1600 后, 故障即可排除。

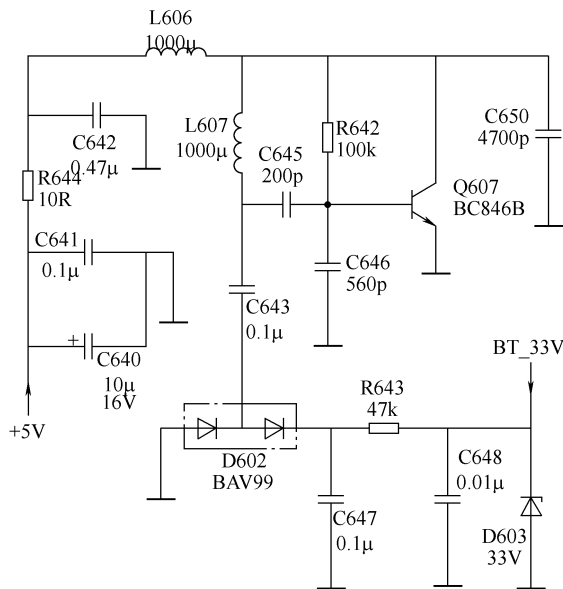


图 6-12 C647 相关电路

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 Q1600 集电极电压 (正常为 3.3V)。2) Q1600 相关电路如图 6-13 所示。

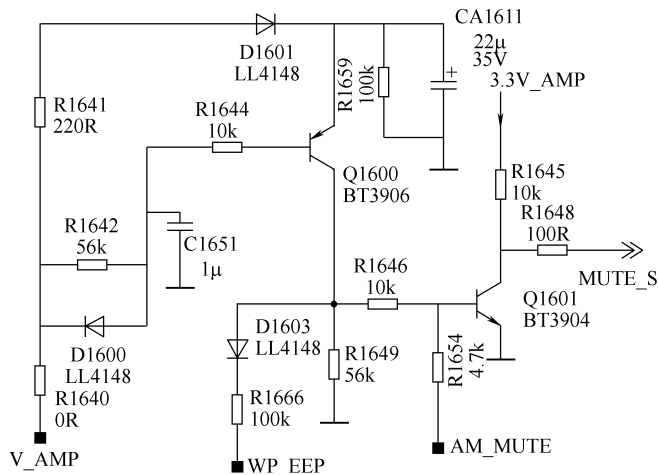


图 6-13 Q1600 相关电路

35. 【机型现象】TCL L37E64 (GC32 机心) 液晶彩电, 无伴音, 但有图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 AV 和 YPbPr (逐行扫描色差输出) 是否正常。
- 2) 检查耳机声音是否正常。
- 3) 检查静音转换开并 Q20 高低电平转换是否正常。
- 4) 检查 U36 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U36⑧脚电阻 R291 短路不良较为常见。更换 R291 后, 故障即可排除。

36. 【机型现象】TCL L37E77 (MS91A 机心) 液晶彩电, 开机 10min 左右扬声器咣咣异响, 屏幕左侧出现不规则竖线干扰

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查主板单片机是否有问题。
- 3) 检查主板单片机各路供电是否正常。

实际维修中, CA13 不良较为常见。更换 CA13 后, 故障即可排除。

37. 【机型现象】TCL L37E9BD (MS68 机心) 液晶彩电, 不定时无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 TAS5706B 功放电路相关脚电压是否正常。
- 2) 检查 MST6M68FQ 主芯片⑩脚电压是否正常。
- 3) 检查主芯片到功放电路的②脚电压是否正常。

实际维修中, 主芯片到功放电路的②脚开焊较为常见。补焊②脚后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 TAS5706B②、③脚电压 (正常为 1.6V), 以及③脚电压 (正常为 1.4V)。

38. 【机型现象】TCL L37E9BD (MS68 机心) 液晶彩电, 热机黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机供电电压是否正常。
- 2) 检查 IC U201 (MST6M68FQ) 各路供电电压是否正常。
- 3) 检查 U805 (AIC1084) 相关脚电压是否正常。
- 4) 检查二极管 D805 (FM4001) 和 D806 (FM4001) 是否有问题。

实际维修中, 二极管 D805 损坏较为常见。更换 D805 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测待机供电电压 (正常为 5V 和 3.3V), 待机控制电压 (正常为 3.3V), U805 电压 (正常为 1.8V) 及③脚电压 (正常为 3.8V)。2) 5V 是经 D805 和 D806 降压后输出 3.8V。3) D805 相关电路如图 6-14 所示。

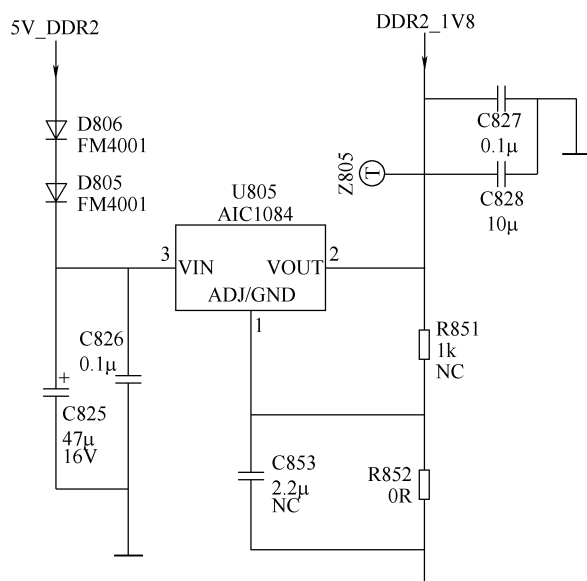


图 6-14 D805 相关电路

39. 【机型现象】 TCL L37F11 (MS79 机心) 液晶彩电, 按遥控器上的任一键都显示菜单

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U001 (MT8223L) 是否有问题。
- 2) 检查 U001 上的 KEY 电路有关的引脚电压是否正常。
- 3) 检查 P003 和 P004 是否有问题。

实际维修中, U001⑦脚与 L002 之间短路较为常见。连接 U001⑦脚到 L002 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测 U001 上的 KEY 脚电压 (正常为 3.3V), L002 待机电压 (正常为 3.3V)。2) U001 (MT8223L) ⑦脚电压是由 KEY 电路中的 R23、L008、R06C8、C2 和 R006 提供。

40. 【机型现象】 TCL L37F11 (MS79 机心) 液晶彩电, 菜单乱跳

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查按键电压是否正常。
- 2) 检查各个元器件是否正常。
- 3) 检查 P003 和 P004 是否有问题。

实际维修中, P003 开焊较为常见。补焊 P003 后, 故障即可排除。

41. 【机型现象】 TCL L40E5200BE (MS28 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各供电电压是否正常。
- 2) 检查 U805 供电电压是否正常。
- 3) 检查 D803 是否有问题。

实际维修中, D803 损坏较为常见。更换 D803 后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测供电电压 (3.3V、24V、5V 和 12V)。12V 是由 U805③脚提供。

42. 【机型现象】 TCL L40E5200BE (MS28 机心) 液晶彩电, 图像效果差

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各供电电压是否正常。
- 2) 检查高频头各脚电压是否正常。
- 3) 检查 MS48IA 软件是否有问题。

实际维修中, MS48IA 程序错乱较为常见。升级 MS48IA 后, 故障即可排除。

43. 【机型现象】 TCL L40E9F (MS68 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源供电电压是否正常。
- 2) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 3) 检查 U810 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查主板 U201 (MST6M68FQ) 和伴音功放电路 U601 (TAS5706) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电容 C264 损坏开焊较为常见。更换 C264 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测电源板电压 (正常为 24V 和 3.3V), U810 输出

电压（正常为 3.3V）和输入电压（正常为 5V），L205 电压（正常为 3.3V）。2）C264 相关电路如图 6-15 所示。

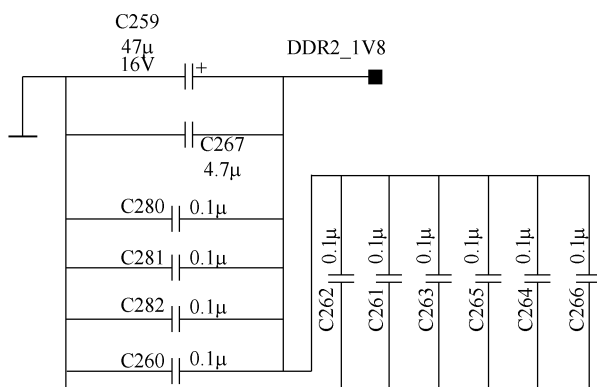


图 6-15 C264 相关电路

44. 【机型现象】TCL L40E9FBD（MS68B 机心）液晶彩电，指示灯亮，但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板各路供电电压是否正常。
- 2) 检查数字板 DC - DC 变换电路是否有问题。
- 3) 检查 U201（MST6M6BFQ）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电感 L217 开焊较为常见。更换 L217 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板电压（5V）。

45. 【机型现象】TCL L40E9FBD（MS68 机心）液晶彩电，AV1 有杂音，但 TV 和 AV2 声音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U901（HEF4052B）的⑨脚（正常为 0V）和⑩脚（正常为 10V）电压是否正常。

- 2) 检查 Q904 的 C 极与 U901⑩脚之间印制电路是否有问题。

- 3) 检查排阻 R306 和电阻 R977、R978 是否有问题。

实际检修中，排阻 R306 和电阻 R977、R978 之间不良较为常见。

【附注】排阻 R306 和电阻 R977、R978 之间相关电路截图如图 6-16 所示。

46. 【机型现象】TCL L40E9FBD（MS68 机心）液晶彩电，无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查伴音电路和总线电压是否正常。

- 2) 检查伴音功放电路 U601（TAS5706）的⑩、⑮、⑳、㉓、㉕脚供电电压 3.3V 是否正常，㉔、㉖脚总线电压是否正常。

- 3) 检查电阻 R614 和电感 L601 是否有问题。

实际检修中，电感 L601 变值较为常见。

【附注】L601 相关电路截图如图 6-17 所示。

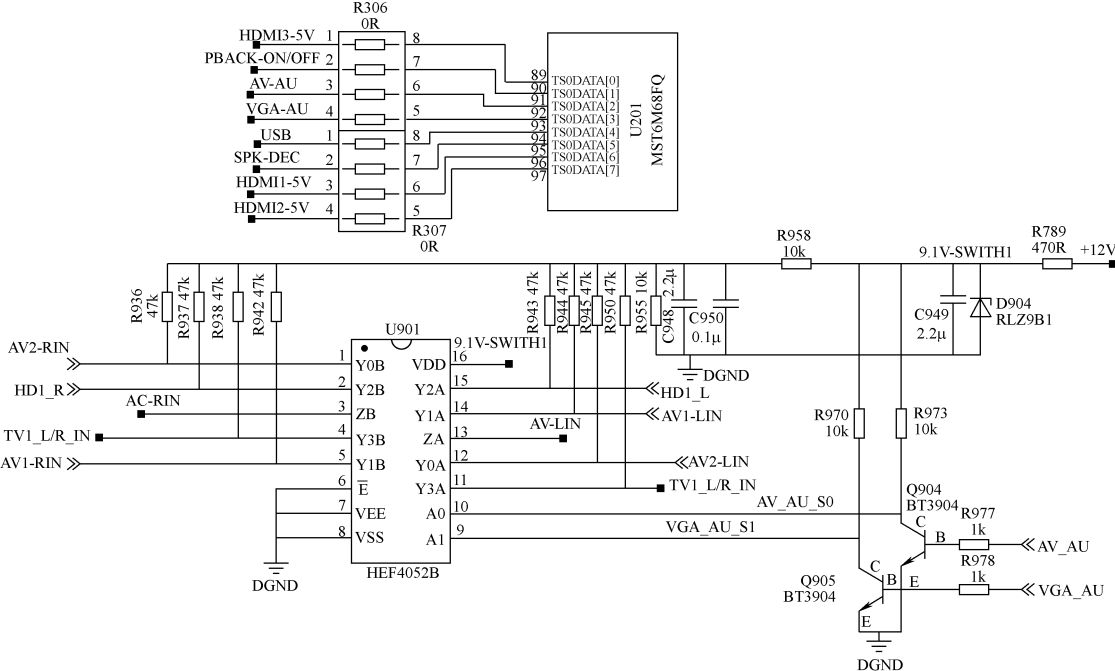


图 6-16 排阻 R306 和电阻 R977、R978 之间相关电路截图

47. 【机型现象】 TCL L40E9SFE (MS91C + C2 机心) 液晶彩电，MITV 状态蓝屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查上网板的各供电电压是否正常。
- 2) 检查 U24 和 U25 供电电压是否正常。
- 3) 检查 U9 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，晶振 X1 (25MHz) 不良较为常见。更换 X1 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 U24 供电电压 (正常为 1.5V)，U25 供电电压 (正常为 2.5V)，U9③脚电压 (正常为 1.5V)。

48. 【机型现象】 TCL L40F11 (MS58 机心) 液晶彩电，无伴音、无光栅、无图像

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查整机和待机电压是否正常。
- 2) 检查主板供电 IC 电压是否正常。
- 3) 检查 12V 供电电压是否正常。
- 4) 检查 5V 转换电路是否有问题。

实际维修中，Q816 (D13N03) 不良较为常见。更换 Q816 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测整机电压 (正常为 24V)，待机电压 (正常为 3.3V)，主板供电 IC 电压 (正常为 1.26V、3.3V 和 5V)。

49. 【机型现象】 TCL L40F19FB (MS19C 机心) 液晶彩电，开机无伴音

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查伴音块供电电压是否正常。
- 2) 检查 IC 供电电压是否正常。

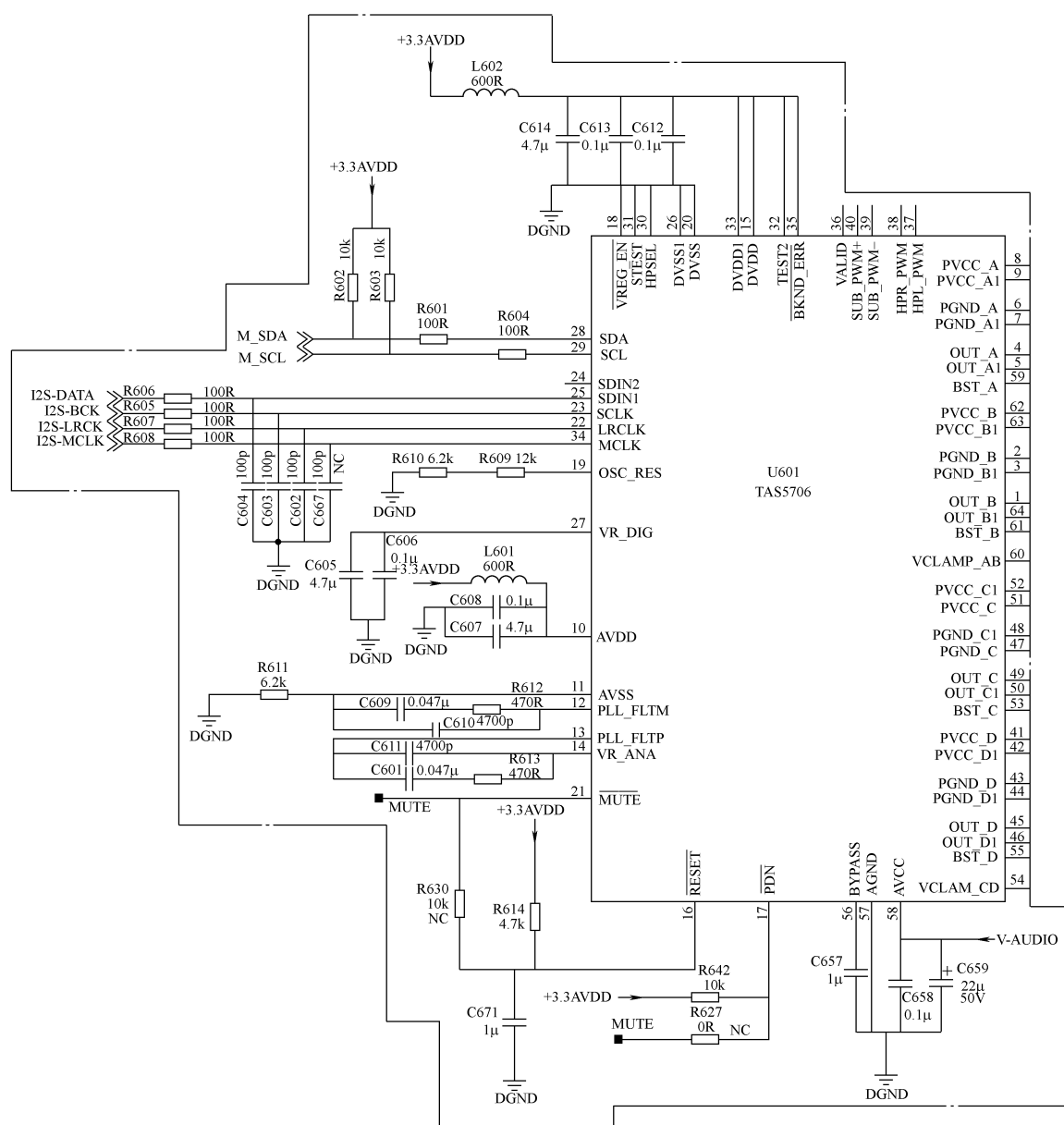


图 6-17 L601 相关电路截图

3) 检查 IC (STA335BW) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, IC (STA335BW) 引脚开焊较为常见。补焊 IC 引脚后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测伴音块供电电压 (正常为 +24V), IC 供电电压 (正常为 24V), 伴音块伴音输出端⑬脚电压 (正常为 +12V)。

50. 【机型现象】TCL L40P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 U4 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, Q1 不良较为常见。更换 Q1 后, 故障即可排除。

51. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 不定时伴音成噪声

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查耦合电容是否有问题。
- 3) 检查数字板是否有问题。

实际维修中, 数字板不良较为常见。更换数字板后, 故障即可排除。

52. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 收台不全

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查高频头供电和总线电压是否正常。
- 2) 检查 C113 和 C114 是否有问题。
- 3) 检查 R128 是否有问题。

实际维修中, R128 不良较为常见。更换 R128 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头供电电压 (正常为 5V), C113 电压 (正常为 5V)。

53. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 无彩色, 但伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U201^⑤和^⑧脚电压是否正常。
- 2) 检查晶振 X001 (12MHz) 是否有问题。

实际维修中, 晶振 X001 (12MHz) 不良较为常见。更换 X001 (12MHz) 后, 故障即可排除。

54. 【机型现象】TCL L42E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 自动开关机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板供电电压是否正常。
- 2) 检查电源板的反馈电压是否正常。
- 3) 检查背光电压是否正常。
- 4) 检查三端稳压电路 U806、U805 和 L803 电压是否正常。
- 5) 检查 U201 及其外围元器件是否有问题。
- 6) 检查 U001、U404 和 U405 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 滤波电容 C494 失容较为常见。更换 C494 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测主板电压 (正常为 3.3V), U806 电压 (正常为 3.3V), U805 电压 (正常为 1.8V), L803 电压 (正常为 1.2V)。

- 2) 主板的 3.3V 电压是由 P801 处电源板提供。

55. 【机型现象】TCL L42E9FBE (MS58 机心) 液晶彩电, 不定时沙沙响

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查功放电路是否正常。
- 2) 检查数字功放电路 U601 (TAS5706B) 是否有问题。

实际维修中, TAS5706B 不良较为常见。更换 TAS5706B 后, 故障即可排除。

56. 【机型现象】TCL L42E9FBE (MS58 机心) 液晶彩电, 图像暗, 但伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光亮度调节电路是否有问题。

- 2) 检查 DIM 电压是否正常。
- 3) 检查主板是否有问题。
- 4) 检查主芯片是否有问题。
- 5) 检查屏参数是否正常。

实际维修中，屏参数错乱较为常见。重新调节屏参数后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 DIM 电压（正常为 3.3V）。

57. 【机型现象】TCL L42E9FBE（MS58 机心）液晶彩电，图像闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查待机电压是否正常。
- 2) 检查电源板电压是否正常。
- 3) 检查 U801 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查整流二极管是否有问题。

实际维修中，C806 失容较为常见。更换 C806 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测待机电压（3.3V）、电源板电压（3.3V）。

- 2) C806 相关电路如图 6-18 所示。

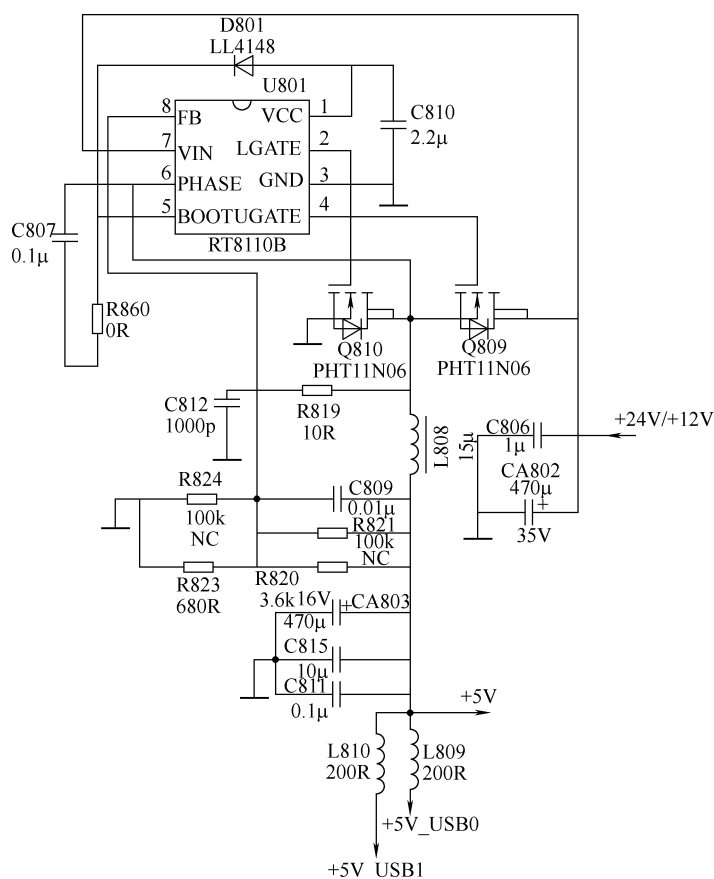


图 6-18 C806 相关电路

58. 【机型现象】 TCL L42E9FR (MS91A 机心) 液晶彩电, 花屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板输入的供电电压是否正常。
- 2) 检查 DDR 供电三端稳压块 U802 的电压是否正常 (正常为 2.5V)。
- 3) 检查三端稳压块 U802 及其外围元器件是否有问题。

实际检修中, U802 损坏较为常见。更换 U802 后, 故障即可排除。

【附注】 U802 相关电路截图如图 6-19 所示。

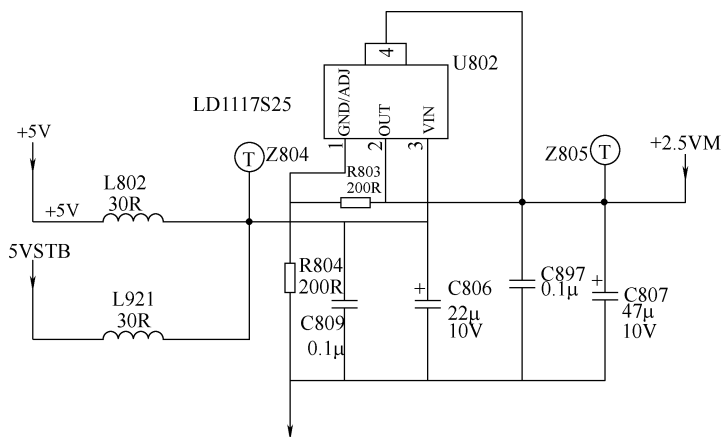


图 6-19 U802 相关电路截图

59. 【机型现象】 TCL L42F11FBD (MS48 机心) 液晶彩电, 灰屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 LVDS 线上的供电电压是否正常。
- 2) 检查中心板是否有问题。

实际维修中, 电容 C112 失容较为常见。更换 C112 后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 LVDS 线上的供电电压 (12V)。

60. 【机型现象】 TCL L42F19FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 背光闪动, 后背光不亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光板供电 BL-ON/OFF 电压, (24V) 是否正常。
- 2) 检查 P801⑫脚电压是否正常。
- 3) 检查背光亮度控制电路 Q803 (BT3904)、Q812 (BT3904) 和 D801 (LL4148) 是否有问题。

实际维修中, D801 不良较为常见。更换 D801 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测背光板供电电压 (24V)。

- 2) D801 相关电路如图 6-20 所示。

61. 【机型现象】 TCL L42F19FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 不定时关机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板上 24V、12V 电压是否正常; PFC 滤波电容 C5 两端是否有 300V 电压。
- 2) 检查 PFC 电路 QF5 (SK3568)、RF12 (470kΩ) 等是否有问题。

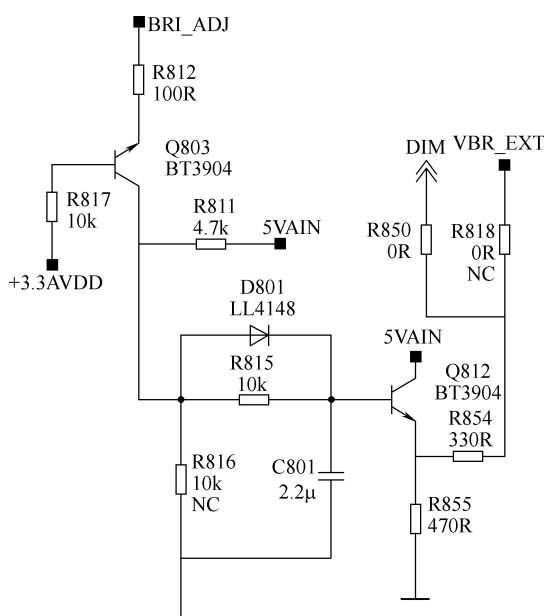


图 6-20 D801 相关电路

实际维修中,电阻 RF12 (470k Ω) 开路、QF5 (SK3568) 击穿较为常见。更换 RF12 与 QF5 后,故障即可排除。

【附注】该机电源板型号为 PWL3235。

62. 【机型现象】TCL L42P10FBDE (MS58 机心) 液晶彩电, 遥控不开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机管理芯片 U001 (WT6702F) 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查电源板 3.3V 供电电压是否正常; 3.3V 输出电路是否有问题。

实际维修中,电源板 3.3V 输出电路中电容 C838 损坏较常见。

63. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 I²C 总线电压是否正常。
- 2) 检查对地阻值是否正常。
- 3) 检查贴片场效应晶体管 V002 是否有问题。

实际维修中, V002 损坏较为常见。更换 V002 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 SDA 电压 (正常为 1.82V), SCL 电压 (正常为 3.28V), 对地阻值 (正常为 1.4k Ω)。

64. 【机型现象】TCL L42P10FBEG (MS58 机心) 液晶彩电, 开机后自动待机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电和总线电压是否正常。
- 2) 检查电源管理 IC 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查电源板上的电容 C806 是否有问题。

实际维修中, C806 失效较为常见。更换 C806 后, 故障即可排除。

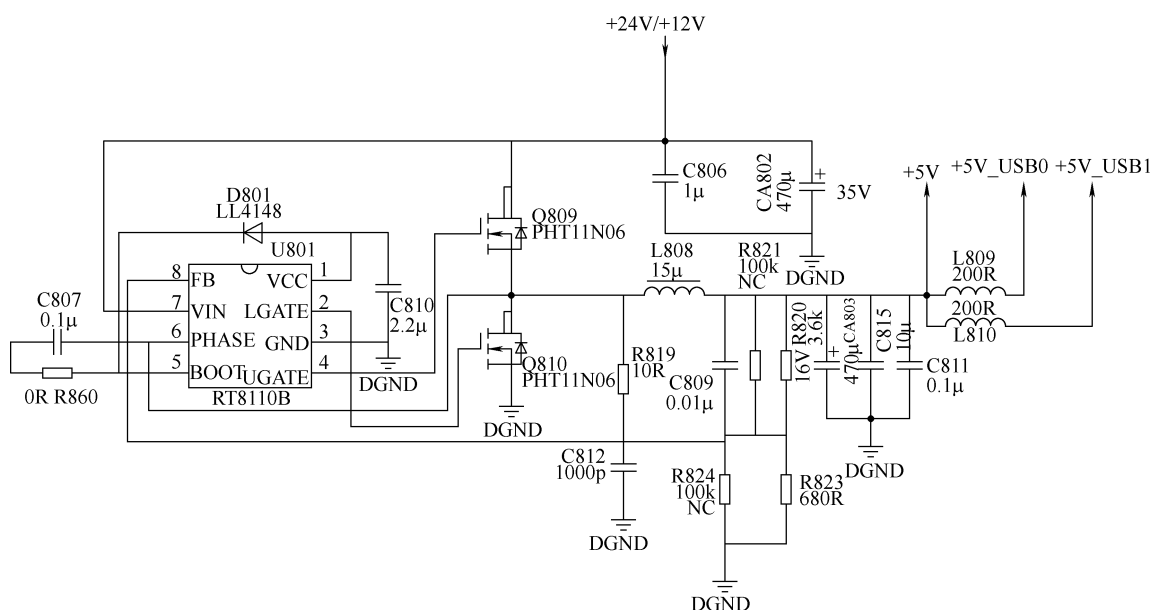


图 6-22 U801 相关电路截图

3) 检查 U601 (TAS5706) 及其外围元器件是否有问题。

实际检修中, U601 (TAS5706) 损坏较为常见。

【附注】1) 若测②脚总线电压不正常 (正常为 +3.3V), 则断开 R601 和 R604, 复测总线电压 SDA、SCL 是否正常; 若总线电压正常, 则检查 U601。

2) U601 相关电路截图如图 6-23 所示。

68. 【机型现象】TCL L42P11 (MS48S 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板各个供电电压是否正常。
- 2) 检查主芯片 CPU 电路的工作条件是否正常。

实际维修中, 晶振不良较为常见。更换晶振后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测晶振电压 (正常为 1.5 ~ 1.7V)。

69. 【机型现象】TCL L42P11BDE (MS06 机心) 液晶彩电, USB 信源下检测不到 USB 设备, 其他功能正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 USB 接口的 5V 电压是否正常。
- 2) 检查 USB 供电开关 U11 及其外围元器件是否有问题。

实际检修中, U11 (RT9711A) 损坏较为常见。更换 U11 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该故障机在接 USB 设备后检测 USB 接口的 5V 电压为 2.5V 左右; U11④脚 (输入端) 电压为 5V 正常, 但⑤脚 (输出端) 电压偏低。2) U11 相关电路截图如图 6-24 所示。

70. 【机型现象】TCL L42P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 按键失灵

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查按键板输入插座供电脚的电压是否正常。

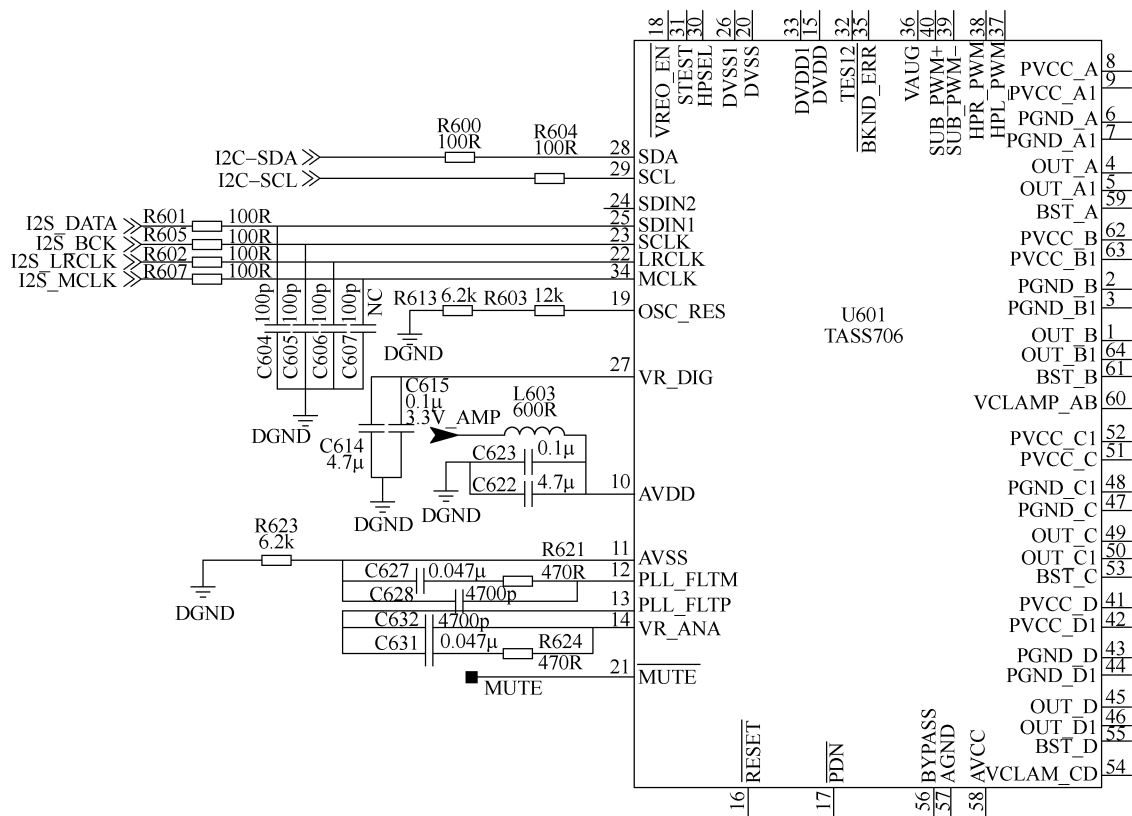


图 6-23 U601 相关电路截图

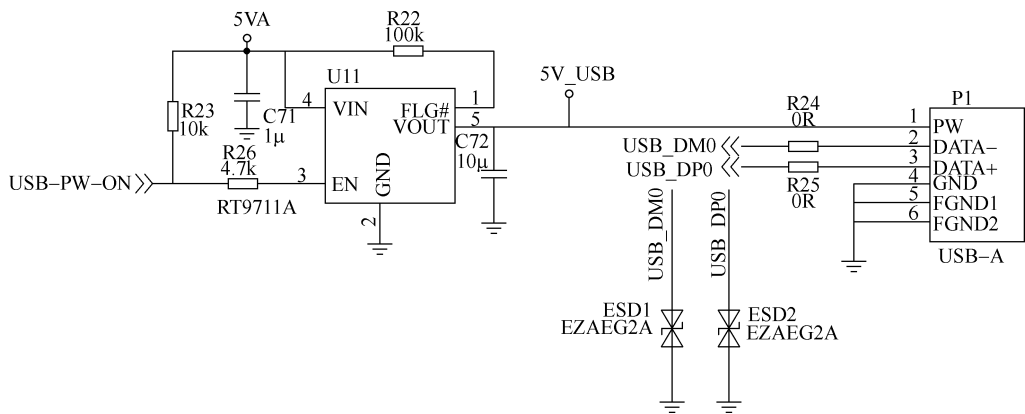


图 6-24 U11 相关电路截图

- 2) 检查供电脚对地阻值是否正常。
- 3) 检查 Q23 电压是否正常。
- 4) 检查 Q23 到排插 P24 之间的电路是否有问题。

实际维修中，Q23 不良较为常见。更换 Q23 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测按键板输入插座供电脚电压（正常为 3.3V）。

- 2) 数字板上的 3.3V 是经 Q23 导通后输入到排插 P24 而提供给按键板供电。

71. 【机型现象】 TCL L42P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不定时自动开机和关机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查按键板供电电压是否正常。
- 2) 检查按键板是否有问题。

实际维修中, 按键板损坏较为常见。更换按键板后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测按键板供电电压 (正常为 5V)。

72. 【机型现象】 TCL L42P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源电压是否正常。
- 2) 检查电源板是否有问题。
- 3) 检查二极管 D206 是否正常。

实际维修中, D206 不良较为常见。更换 D206 后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测电源电压 (24V)。

73. 【机型现象】 TCL L42P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板各路供电电压是否正常。
- 2) 检查程序是否有问题。

实际维修中, 程序错乱较为常见。更新程序后, 故障即可排除。

74. 【机型现象】 TCL L42P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机, 遥控开机也无作用

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 STB 电压是否正常。
- 2) 检查按键供电电压是否正常。
- 3) 检查升压电路 U905 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 反馈电路中的电阻不良较为常见。更换电阻后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测 STB 电压 (正常为 3.3V), 按键供电电压 (正常为 5V), 按键输入电压 (正常为 3.3V); 5V 升压电路中的③脚 (反馈) 电压 (正常为 1.3V)。2) KEY - VCC 电压是由升压电路 U905 及其外围元器件输出 5V 电压提供。

75. 【机型现象】 TCL L42P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 长时间待机后, 加密节目丢失

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电视机 IC 卡是否有问题。
- 2) 检查软件是否有问题。

实际维修中, 软件版本不同较为常见。升级软件后, 故障即可排除。

76. 【机型现象】 TCL L42P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 无网络

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查网络和路由器是否正常。
- 2) 检查网络芯片 IC501 (IP101A) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电感 L803 不良较为常见。更换 L803 后, 故障即可排除。

80. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 背光灯亮, 但屏幕呈灰色

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查中心板的供电和 LVDS 电压是否正常。
- 2) 检查 DC - DC 变换电路电压是否正常。
- 3) 检查 U1 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 外接电容 C2 失容较为常见。更换 C2 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测中心板的供电电压 (正常为 12V), DC - DC 变换电路的输出电压 (正常为 12V) 和输入电压 (正常为 24V)。

81. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不定时黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 2) 检查主板供电的 DC - DC 变换电路是否有问题。
- 3) 检查 U1 (MP1593DN) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U1 ⑤脚与电阻 R5、R6 之间短路较为常见。用导线连接后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测 12V 电压时有时无 (12V 电压是由 U1 输出提供); U1 ②脚有 24V 电压, 但 ⑤脚反馈电压也时有时无。2) U1 及其外围元器件截图如图 6-26 所示。

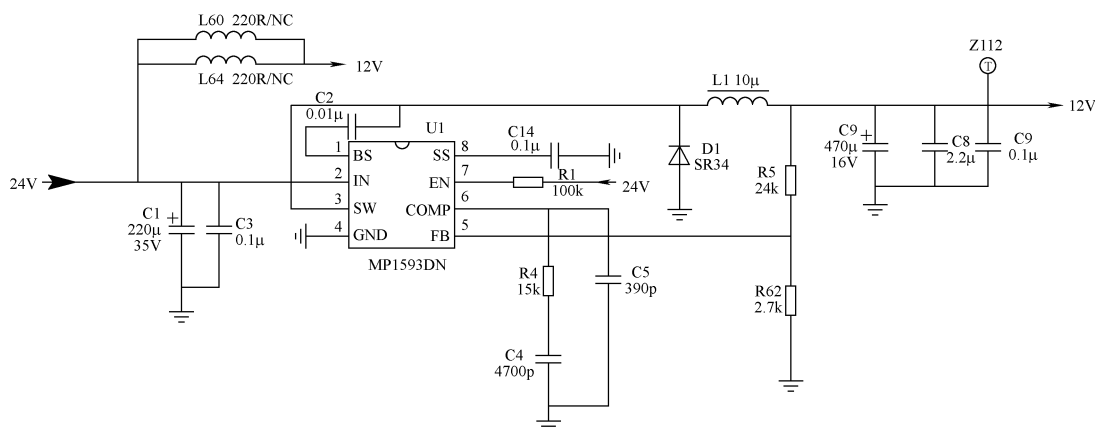


图 6-26 U1 及其外围元器件截图

82. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板 24V 输出电压是否正常。
- 2) 检查数字板是否正常。
- 3) 检查 Q1 是否正常。
- 4) 检查 U4 (RT8110) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, Q1 损坏较为常见。更换 Q1 后, 故障即可排除。

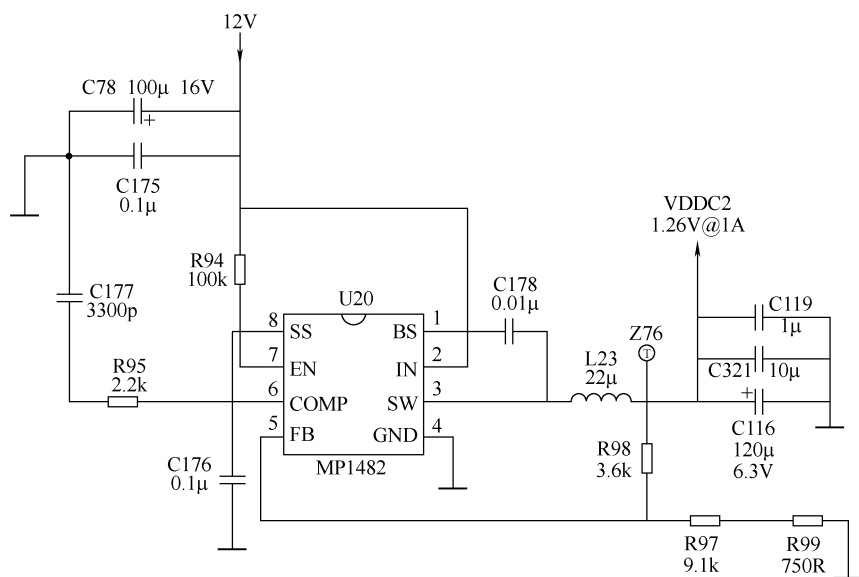


图 6-28 R98 相关电路图

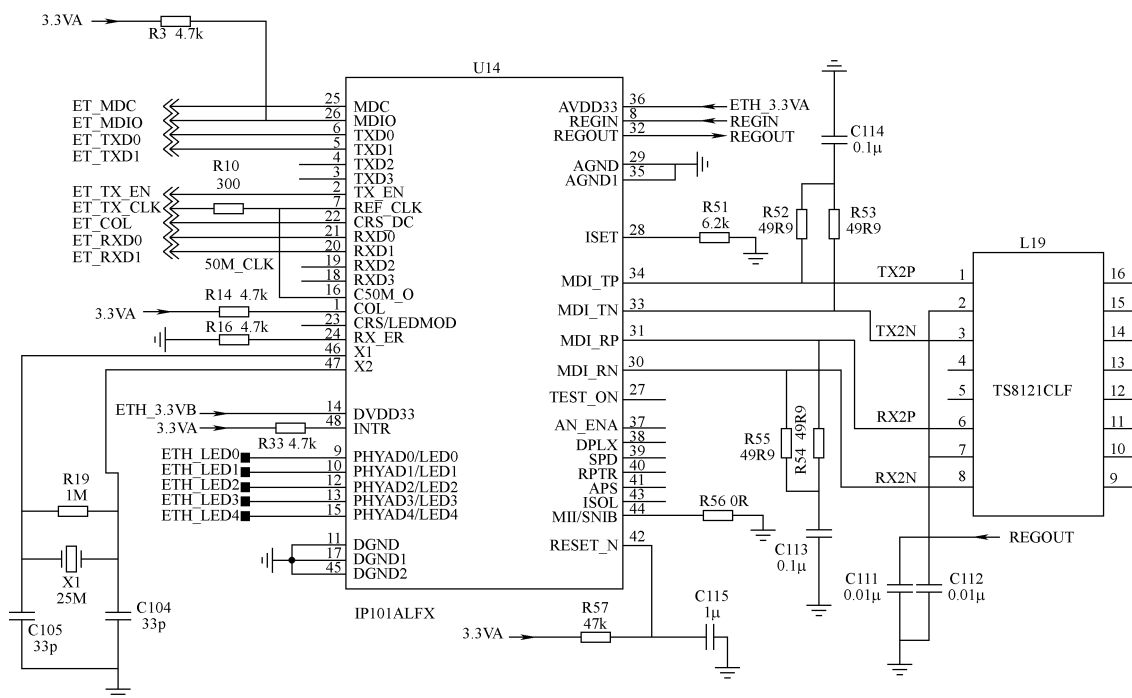


图 6-29 IP101A 及其外围元器件截图

- 1) 检查主板是否有问题。
- 2) 检查配屏是否有问题。
- 3) 检查 MEMC 程序是否有问题。

实际维修中, MEMC 程序错乱较为常见。重写 MEMC 程序后, 故障即可排除。

【附注】MEMC 版本为 006。

86. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，刚开机正常，但工作几分钟后图声全无，屏上无任何显示

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查屏中心板供电 12V 电压是否正常。
- 2) 检查数字板倍频电路 U21 (MST6M20S) 的供电脚 3.3V、1.8V 电压是否正常。
- 3) 检查 DC-DC 变换电路中 U20 (MP1482) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U20⑤脚外围电阻 R98 变值较为常见。更换 R98 后，故障即可排除。

【附注】1) 该故障机检测屏中心板供电 12V 电压正常；U21 供电脚 3.3V、1.8V 电压正常；U20③脚电压偏低（正常为 1.26V）。2) U20 及其外围元器件如图 6-30 所示。

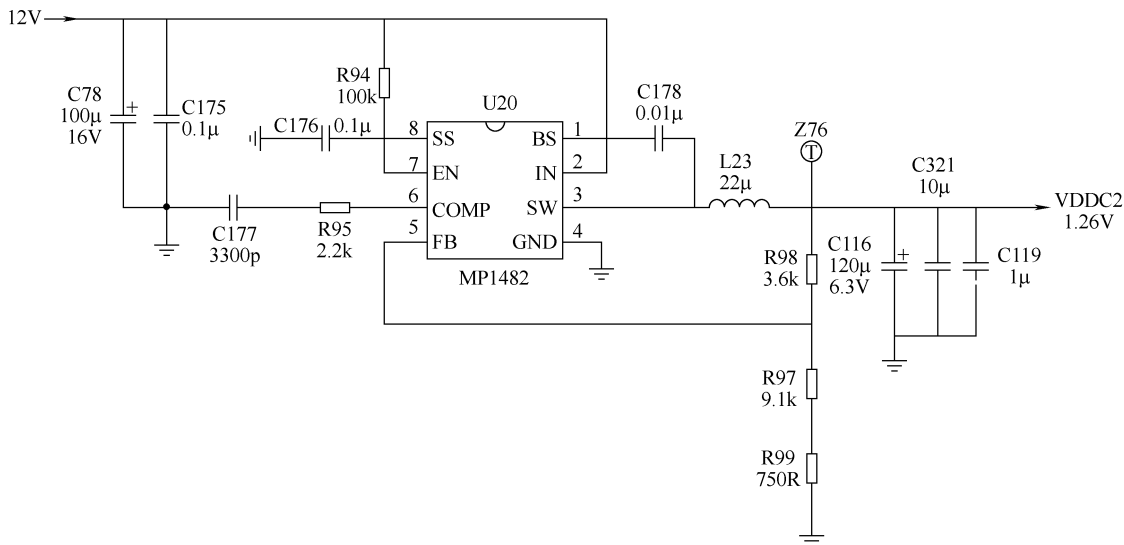


图 6-30 U20 及其外围元器件

87. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，工作过程出现无规律黑屏，但伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U15 (AIC1084) 与 U21 (MST6M20S) 的各个供电电感阻值、U16 (LD1117S18) 与 U21 的各个供电电感阻值、U20 (MP1482) 与 U21 的各个供电电感阻值是否正常。
- 2) 检查 U21 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U21④脚至电阻 R29 之间的过孔有问题较为常见。用导线连通 R29 至 U21④脚后，故障即可排除。

【附注】U21④脚至电阻 R29 之间相关电路截图如图 6-31 所示。

88. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查主板数字电压输出是否正常、12V 供电是否正常。
- 2) 检查主 IC (U701 MSD206) 是否有问题（可测主 IC 和倍频板之间的数字电压，若

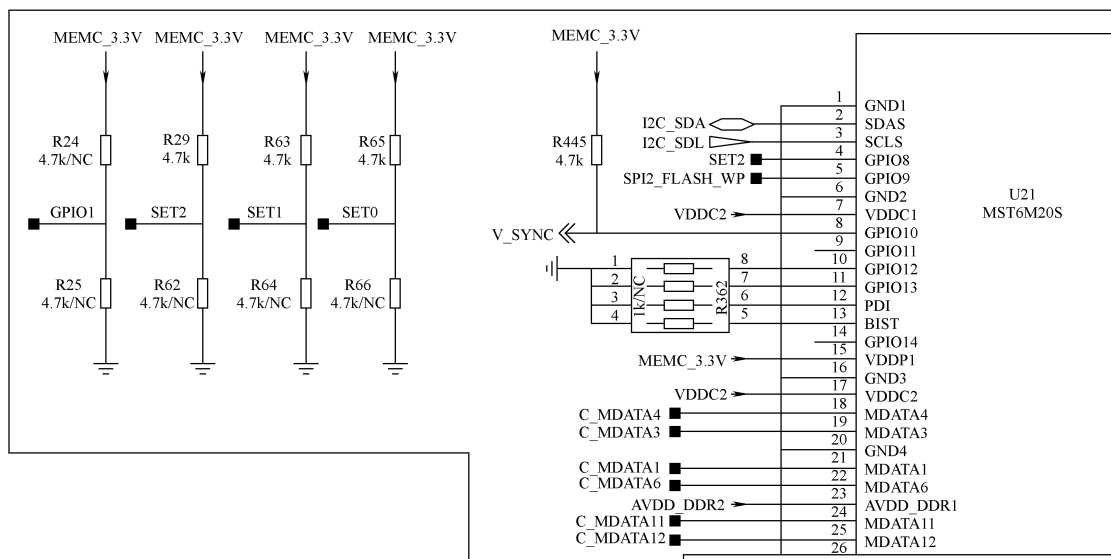


图 6-31 U21④脚至电阻 R29 之间相关电路截图

为 1V 左右，则主 IC 正常)。

3) 检查倍频板 U21 (MST6M20S) 总线、供电 (⑭⑨、⑩⑥、⑩⑧脚) 电压是否正常。

4) 检查 U21 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，因 U21 外围电感 L51 不良造成 U21 供电电压 (3.3V) 偏低而引起此故障较为常见。更换 L51 后，故障即可排除。

【附注】L51 相关电路截图如图 6-32 所示。

89. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，灰屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 U21 (6M20) 供电电压是否正常。

2) 检查存储器是否有问题。

3) 检查 U701 (MSD206GQ) 是否有问题。

实际维修中，U701 损坏较为常见。更换 U701 后，故障即可排除。

90. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，开机后背光亮，屏幕无任何显示呈灰屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 U21 (MST6M20S) 的供电及 LVDS 电压是否正常。

2) 检查 DC - DC 变换电路 12V 输出与 24V 输入是否正常；U1 (MP1593DN) 及其外围元器件是否有问题。

3) 检查 U701 (MSD206GQ) 是否有问题。

实际维修中，DC - DC 变换电路中芯片 U1 ①脚外接电容 C2 损坏较为常见。更换 C2 后，故障即可排除。

【附注】1) 该故障机检测 DC - DC 变换电路无 12V 电压输出，但 24V 输入电压正常。

2) 电容 C2 在数字板的背面，在维修时请勿漏检。

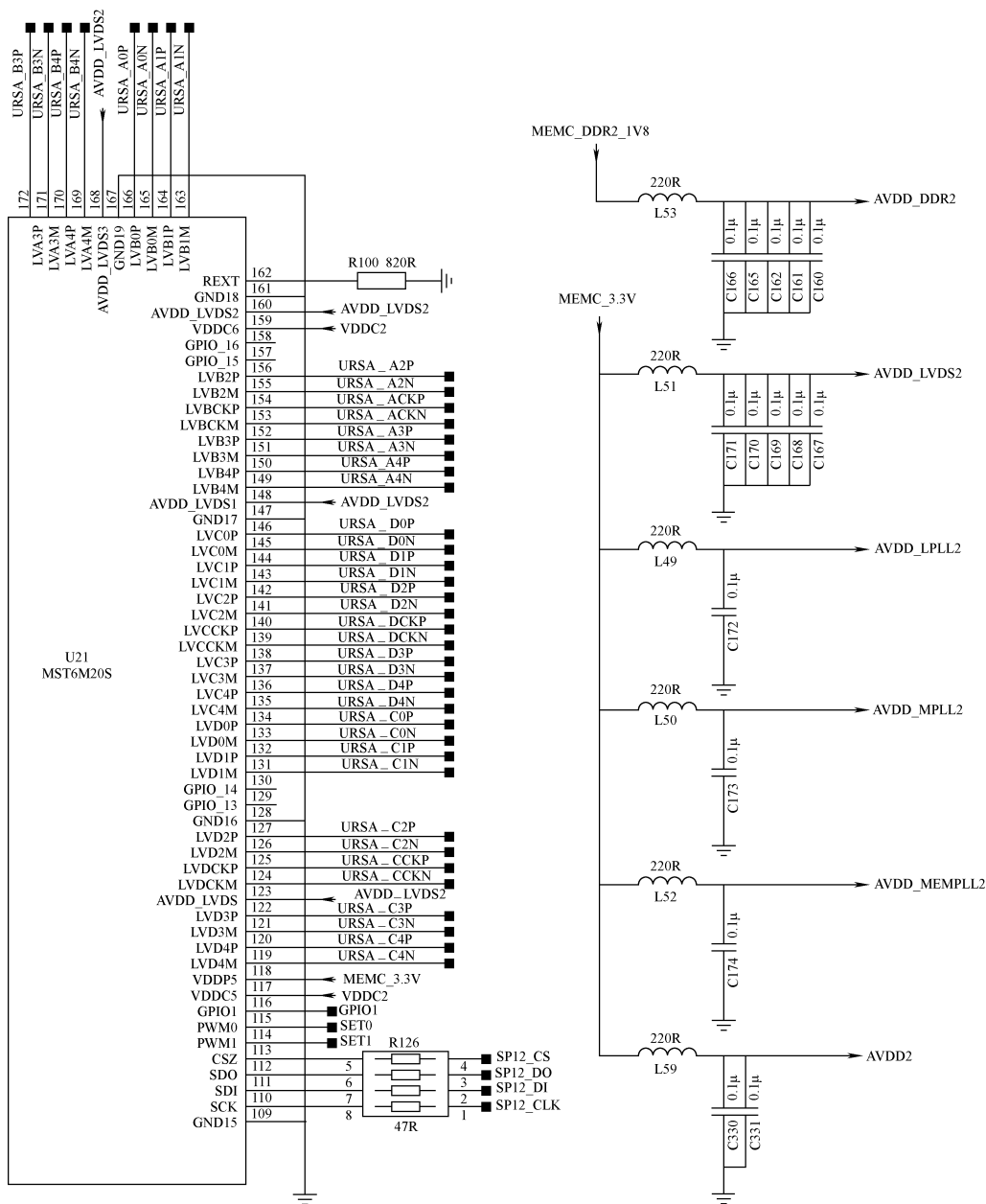


图 6-32 L51 相关电路截图

91. 【机型现象】TCL L42P21FBDE（MS06S 机心）液晶彩电，满屏横线

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查倍频板工作是否正常。
- 2) 检查 LVDS 输出电感 L34 的电压是否正常。
- 3) 检查 U21（MST6M20S）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U21 损坏较为常见。更换 U21 后，故障即可排除。

【附注】U21 及其外围元器件如图 6-33 所示。

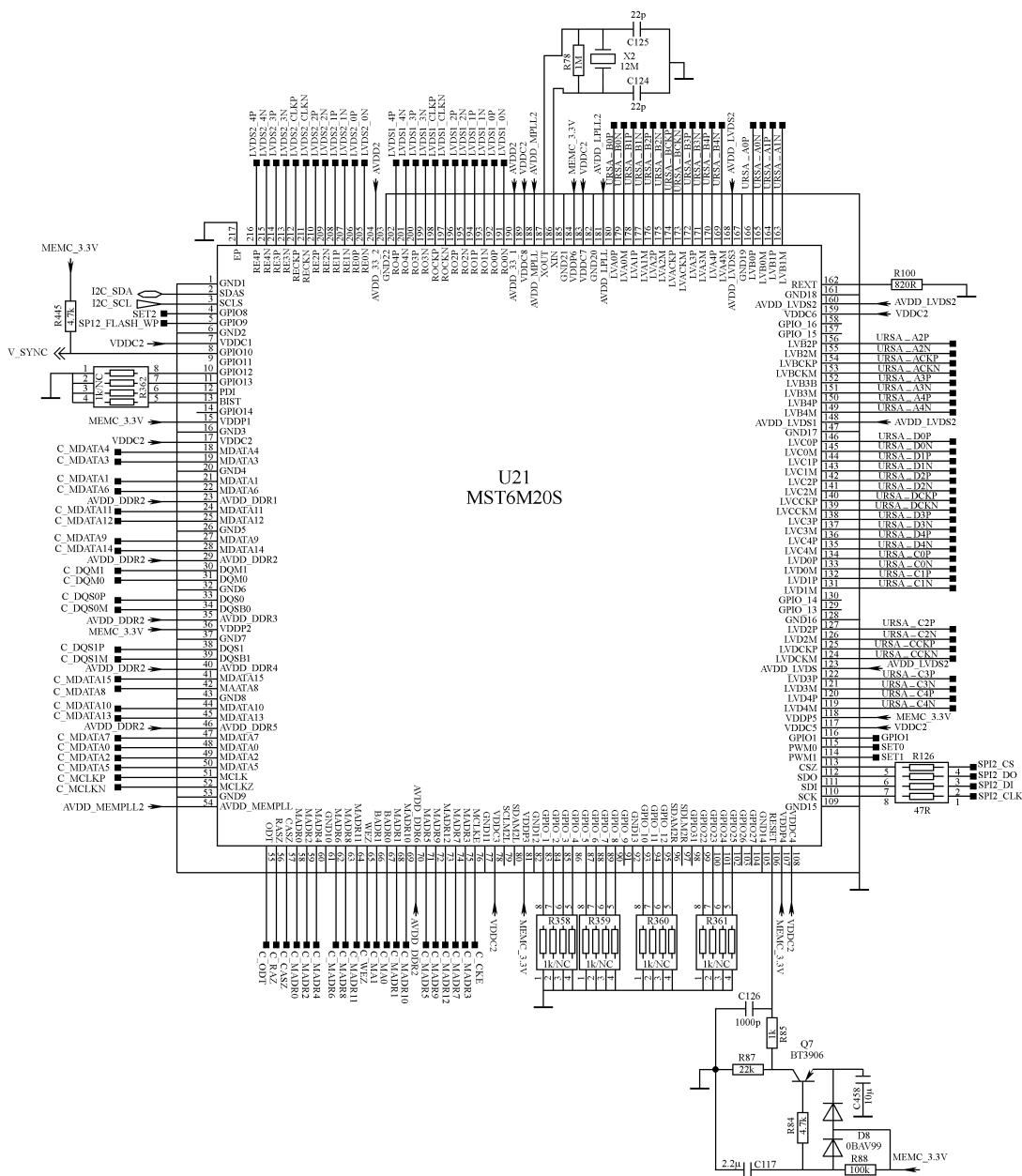


图 6-33 U21 及其外围元器件

92. 【机型现象】TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏不定时有伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U15 与 U21 各个供电电感的阻值是否正常。
- 2) 检查 U20、U16 与 U21 各个供电电感的阻值是否正常。
- 3) 检查 R29 是否有问题。

实际维修中, R29 不良较为常见。更换 R29 后, 故障即可排除。

93. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 热机黑屏, 但有伴音

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查倍频电路 6M20 是否有问题。
- 2) 检查 6M20 供电电压是否正常。
- 3) 检查晶振是否有问题。

实际维修中, 晶振不良较为常见。更换晶振后, 故障即可排除。

94. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅, 但指示灯亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板 3.3V、24V 电压是否正常; 数字板 24V、5V 电压是否正常。
- 2) 检查 U4 (RT8110B) 及其外围元器件是否正常。

实际维修中, U4④脚至 Q1 之间的过孔、U4⑧脚到 R384 之间的过孔断较为常见。重新连接过孔后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该故障机检测无 24V 电压。2) U4 及其外围元器件如图 6-34 所示。

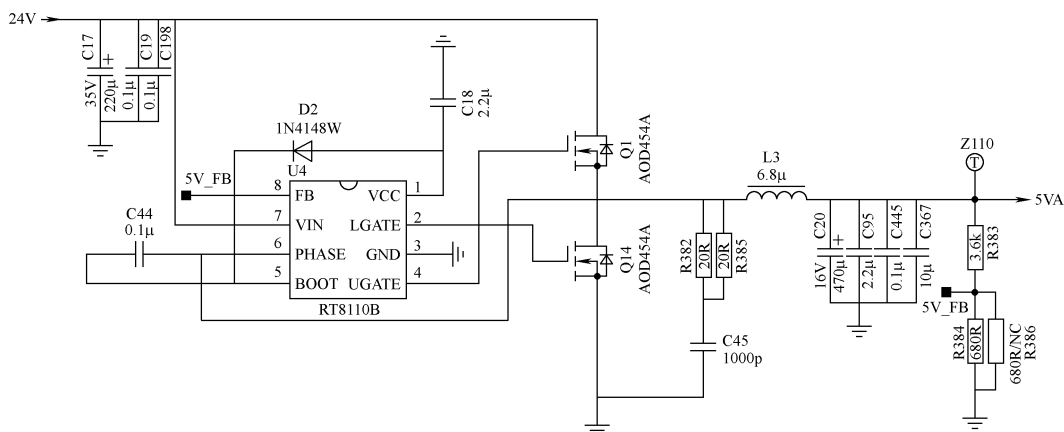


图 6-34 U4 及其外围元器件截图

95. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 搜台不全

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查系统和软件是否有问题。
- 2) 检查 EEPROM 是否有问题。
- 3) 检查主程序 IC 是否有问题。

实际维修中, 主程序 IC 内部损坏较为常见。更换主程序 IC 后, 故障即可排除。

96. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 左半部图像呈暗色

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光驱动板是否有问题。
- 2) 检查背光驱动板电路的供电电压和振荡是否正常。
- 3) 检查 U201 是否有问题。

实际维修中，U201 开焊较为常见。补焊 U201 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测驱动板输出的红线电压（正常为 83V），黑线电压（正常为 8V）。

97. 【机型现象】TCL L42P21FBDE（MS06S 机心）液晶彩电，不能上网

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U14（IP101ALFX）获取的信息是否有问题。
- 2) 检查 U14（IP101ALFX）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，IP101AFX 损坏较为常见。更换 IP101AFX 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U14 的③脚供电电压（正常为 2.5V），对地阻值（正常为 500Ω）。2) U14（IP101ALFX）及其外围元器件截图如图 6-35 所示。

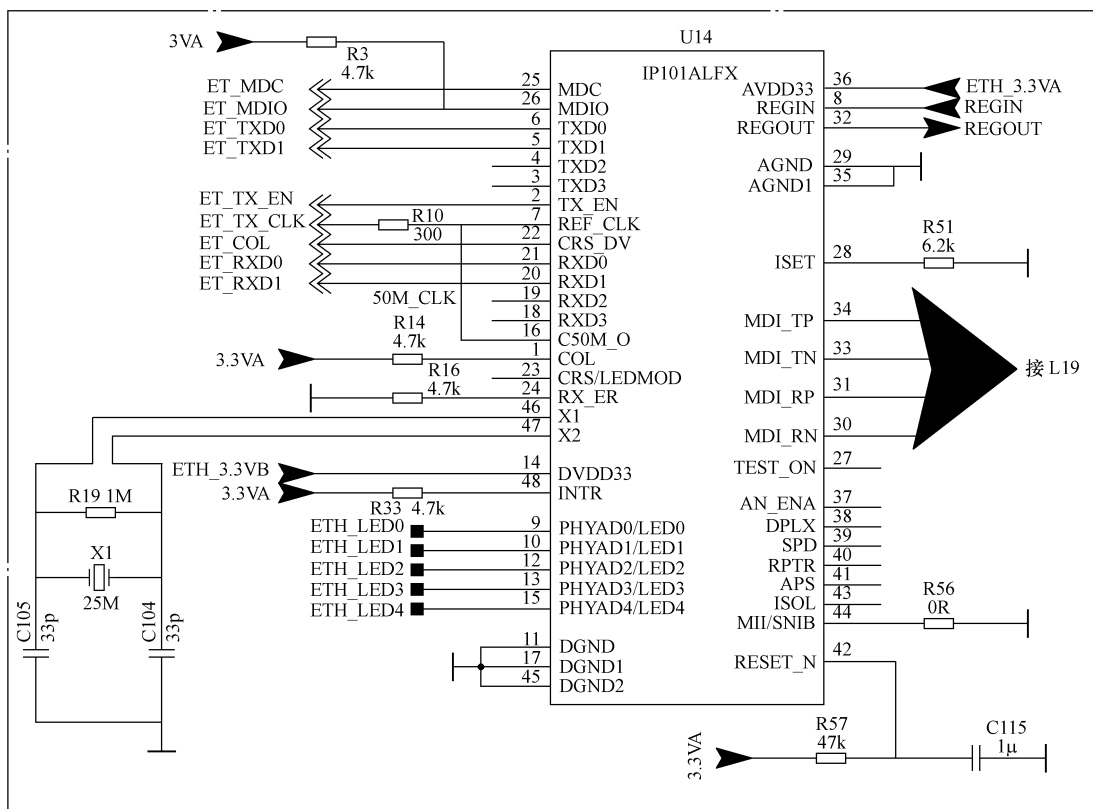


图 6-35 U14（IP101ALFX）及其外围元器件截图

98. 【机型现象】TCL L42P21FBDE（MS06S 机心）液晶彩电，刚开机时背光闪动，但工作十几分钟后一切正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板 24V 电压是否正常。
- 2) 检查 TL431、光耦合器是否有问题。
- 3) 检查 24V 反馈和稳压电路是否正常。

4) 检查 U401 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U401 外接电容 C402 不良较为常见。更换 C402 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测电源板 24V 电压偏低, U401 的①脚电阻偏小。

99. 【机型现象】 TCL L42P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 待机一段时间后开机无伴音, 但关机后再开伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查伴音功放电路 U24 (STA335BW) 的静音和复位脚电压是否正常。

2) 检查 U24 的数字音频输入和总线波形是否正常。

3) 检查 U24 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, STA335BW 有问题较为常见。更换 STA335BW 后, 故障即可排除。

【附注】U24 及其外围元器件截图如图 6-36 所示。

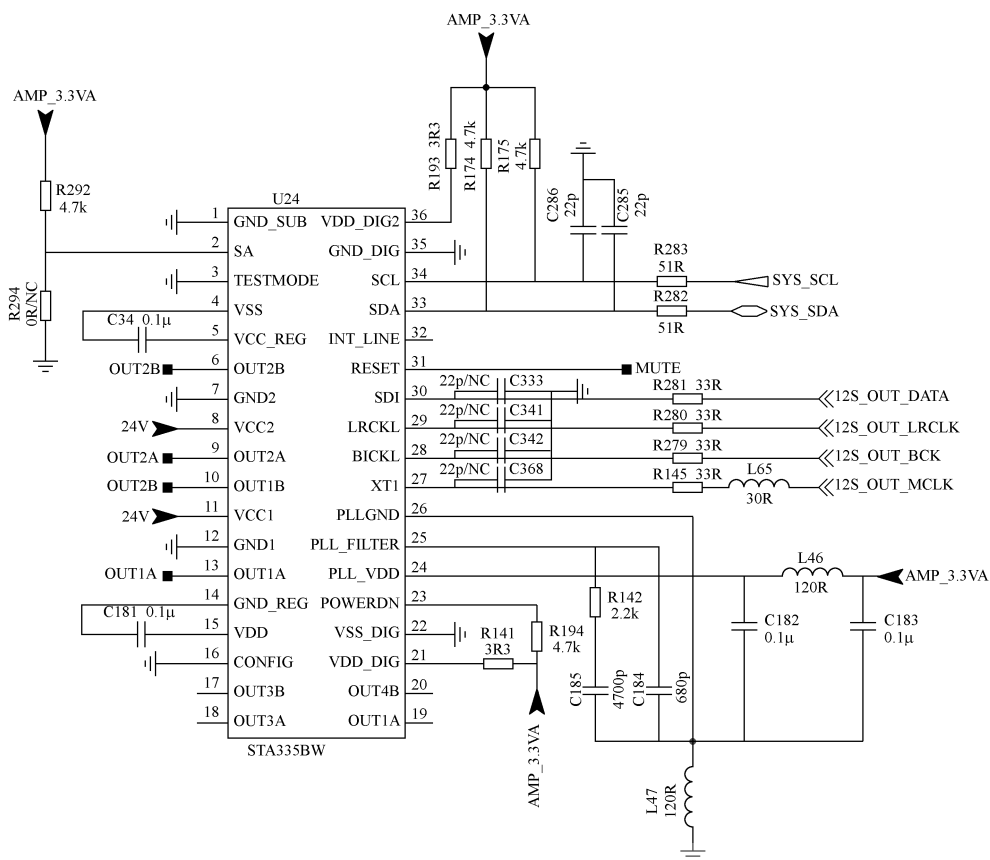


图 6-36 U24 及其外围元器件截图

100. 【机型现象】 TCL L42P50BDE (MS06A 机心) 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查各组电压是否正常。

2) 检查主解码电路是否有问题。

3) 检查晶振电压是否正常。

实际维修中, 解码电路内部不良较为常见。更换解码电路后, 故障即可排除。

101. 【机型现象】 TCL L42V10 液晶彩电, 指示灯亮, 但不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源电压是否正常。
- 2) 检查主芯片是否有问题。
- 3) 检查程序是否有问题。
- 4) 检查总线是否有问题。

实际维修中, 总线不良较为常见。进入工厂模式调整总线参数后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测电源电压 (正常为 5V、1.8V、1.26V 和 3.3V)。

102. 【机型现象】 TCL L42V6200DEG (MS48IAS 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板输出电压是否正常。
- 2) 检查数字板各路供电电压是否正常。
- 3) 检查软件是否有问题。

实际维修中, 软件出现错误较为常见。更新软件后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测待机电压 (正常为 3.3V), 电源板电压 (正常为 3.3V)。

103. 【机型现象】 TCL L42X10FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 但指示灯亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板输出电压是否正常。
- 2) 检查数字板 24V 和 5V 对地是否有问题。
- 3) 检查 Q1 和 Q14 是否有问题。
- 4) 检查 U11 (RT9711) 和 U4 (RT8110B) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, R384 损坏较为常见。更换 R384 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测电源板输出电压 (正常为 3.3V 和 24V)。2) R384 相关电路如图 6-37 所示。

104. 【机型现象】 TCL L46C10FBE (MS58S 机心) 液晶彩电, 不定时机内异响

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查风扇是否有问题。
- 2) 检查电源板是否有问题。
- 3) 检查背光板是否有问题。

实际维修中, 屏的背光纸不良较为常见。固定背光纸后, 故障即可排除。

105. 【机型现象】 TCL L46E9FBD (MS68B 机心) 液晶彩电, 播放 USB 节目源声音断断续续

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 DDR 是否正常。

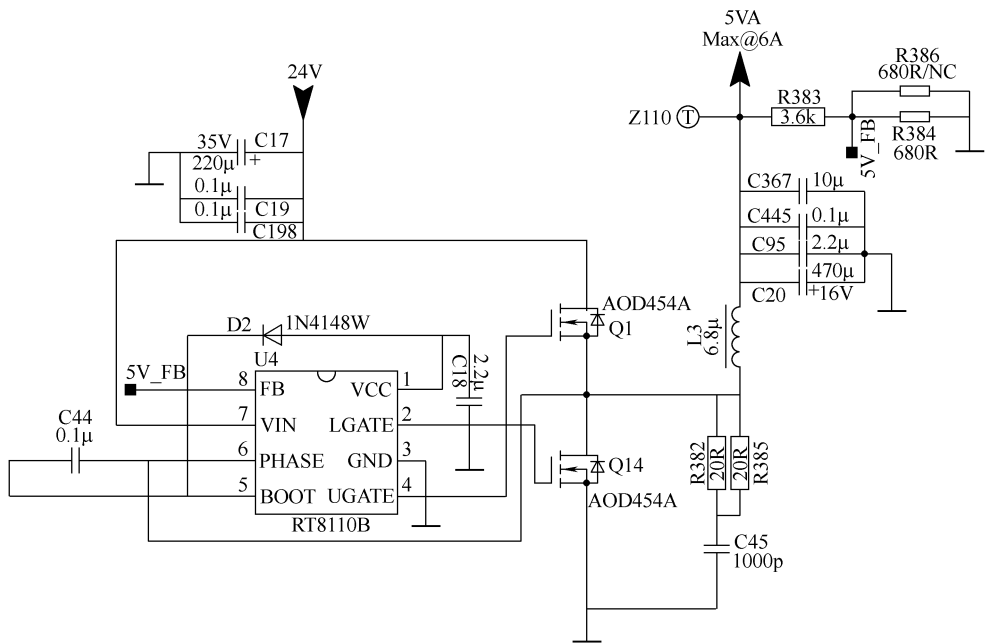


图 6-37 R384 相关电路

2) 检查主芯片的通信是否正常。

实际维修中，DDR 开焊较为常见。补焊 DDR 后，故障即可排除。

106. 【机型现象】TCL L46E9FBD（MS68B 机心）液晶彩电，搜台黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头的供电和总线电压是否正常。
- 2) 检查 U101（LD1117DT）的输出电压是否正常。
- 3) 检查二极管 D104（FM4001）、D105（FM4001）和 D106（FM4001）是否有问题。

实际维修中，D106 不良较为常见。更换 D106 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测高频头供电电压（正常为 5V 和 33V）。5V 电压是经 12V 通过 U101 稳压后得来的。2) U101 及其外围元器件相关电路如图 6-38 所示。

107. 【机型现象】TCL L46F11（MS48 机心）液晶彩电，不能开机但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 U200（MST6M48RXS）相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 U800（AZ1084-3.3）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电感 L216 损坏较为常见。更换 L216 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U200⑩脚电压（正常为 3.3V）。2) L216 相关电路如图 6-39 所示。

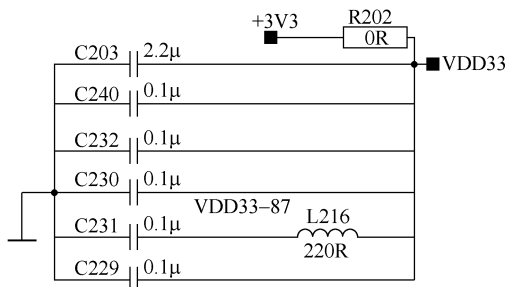


图 6-39 L216 相关电路

- 1) 检查电源板是否有问题。

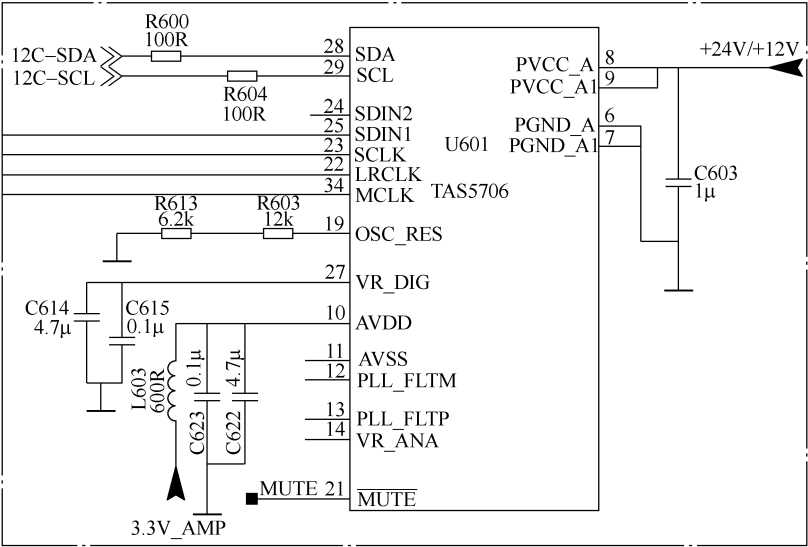


图 6-40 U601 及其外围元器件相关电路截图

2) 检查数字板各路供电电压是否正常。

3) 检查电源背光一体板是否有问题。

实际维修中，数字板损坏较为常见。更换数字板后，故障即可排除。

111. 【机型现象】 TCL L46P11FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，热机时图像出现拉丝现象

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 U701 (MSD206GQ) 到 U21 (MST6M20S) 之间是否有问题。

2) 检查 U21 到 LVDS 插排之间是否有问题。

3) 检查 U15 (AIC1084) 及其外围元

器件是否有问题。

实际维修中，U15 损坏较为常见。更换 U15 后，故障即可排除。

【附注】 U15 及其外围元器件如图 6-41 所示。

112. 【机型现象】 TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电，背光闪烁，而且呈灰屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 24V 和 12V 供电电压是否正常。

2) 检查 PFC 电压是否正常。

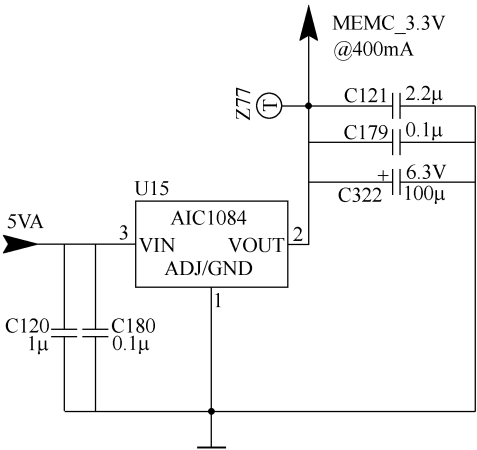


图 6-41 U15 及其外围元器件

3) 检查背光开关电压是否正常。

实际维修中,背光开关损坏较为常见。更换背光开关后,故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板输出电压(正常为24V),PFC电压(正常为380V)。

113. 【机型现象】TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏幕闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板上的24V电压是否正常。
- 2) 检查电源板的PFC电路上的电压是否正常。
- 3) 检查PWM电路振荡部分和稳压电路是否有问题。

实际维修中,C402失效较为常见。

更换C402后,故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测电源板上的电压(正常为24V),PFC电压(正常为380V)。2) C402相关电路如图6-42所示。

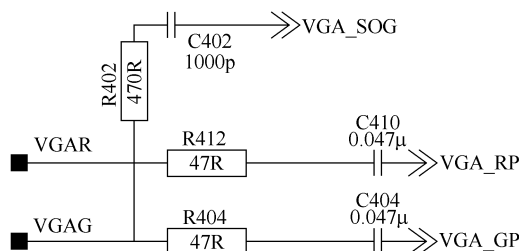


图 6-42 C402 相关电路

114. 【机型现象】TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 屏幕上出现黑色干扰条

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板的三端电压是否正常。
- 2) 检查U1 (MP1593DN) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,U1⑤脚到R6之间过孔不良较为常见。用导线连接U1⑤脚到R6后,故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测数字板的三端电压(正常为12V)。

115. 【机型现象】TCL L46P21FBDE (MS06S 机心) 液晶彩电, 热机满屏横向拉丝干扰

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查U21供电电压是否正常。
- 2) 检查U21与U701之间的数据连接是否有问题。
- 3) 检查U701及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,R118不良较为常见。更换R118后,故障即可排除。

116. 【机型现象】TCL L48E5010E (MT01C 机心) 液晶彩电, 噪波干扰

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查AV1和AV2是否正常。
- 2) 检查机顶盒是否有问题。
- 3) 检查数字板是否有问题。
- 4) 检查U600 (AT24C02) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,U600损坏较为常见。更换U600后,故障即可排除。

【附注】U600 及其外围元器件相关电路截图如图 6-43 所示。

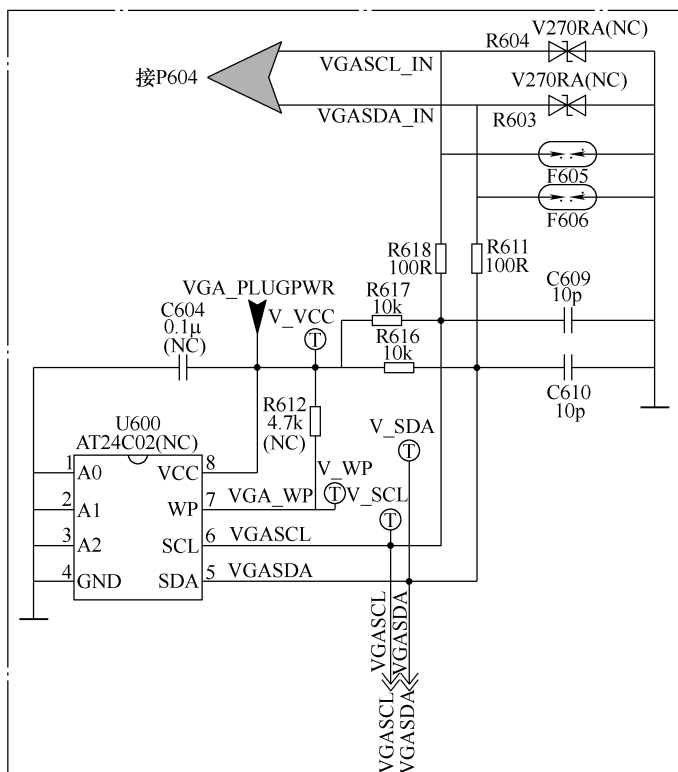


图 6-43 U600 及其外围元器件相关电路截图

117. 【机型现象】TCL L52C10FBE (MS58 机心) 液晶彩电, 不能上网

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查路由器是否有问题。
- 2) 检查 U501 (IP101A) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 U502 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U502③脚开焊较为常见。补焊 U502③脚后, 故障即可排除。

118. 【机型现象】TCL L52H78F 液晶彩电, 缺台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查高频头是否有问题。
- 2) 检查 NPN 型晶体管 TP268 是否有问题。

实际维修中, TP268 损坏较为常见。更换 TP268 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头⑨脚供电电压 (正常为 33V)。

119. 【机型现象】TCL L52M71F (MS96A 机心) 液晶彩电, 无伴音、无图像、无光栅

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机输出电压是否正常。

- 2) 检查 D305、D306 是否有问题。
- 3) 检查 PFC 电压是否正常。
- 4) 检查 IC100 (NCP1653) 的 PFC 工作电压是否正常。
- 5) 检查 IC204 (LA7815) 及其外围元器件是否有问题。
- 6) 检查光耦合器 IC201 是否有问题。

实际维修中, Q209 损坏较为常见。更换 Q209 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测待机输出电压 (正常为 5V、12V 和 24V), PFC 电压 (正常为 380V)。2) IC201 控制 Q200, 但 Q201 控制 IC201; Q208 和 Q202 是 Q201 基极的保护电路。待机控制电路是 Q210、Q209。

120. 【机型现象】TCL L55P11FBDEG (MS06S 机心) 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板输出电压是否正常。
- 2) 检查数字板 24V 和 5V 对地是否有问题。
- 3) 检查 Q1 和 Q14 是否有问题。
- 4) 检查 U11 (RT9711) 和 U4 (RT8110B) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, Q1 短路较为常见。更换 Q1 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板输出电压 (3.3V 和 24V)。

121. 【机型现象】TCL LCD3026 液晶彩电, TV 状态图像彩色不良

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U3 (AD9883) 相关脚电压是否正常。
- 2) 检查 IC202 (TDA9178) 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查排插 P201 是否有问题。

实际维修中, 排插 P201 不良较为常见。更换 P201 后, 故障即可排除。

122. 【机型现象】TCL LCD3026 液晶彩电, 伴音正常, 但无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 IC201 (TDA9321H) 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查 IC203 (TDA9181) 相关脚供电电压是否正常。
- 3) 检查 Q1 (BC847) 是否有问题。

实际维修中, Q1 的基极电容 C8 (100nF) 失容较为常见。更换 C8 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 IC203 ⑤脚供电电压 (正常为 +5V), ⑥脚电压 (正常为 +8V)。

123. 【机型现象】TCL LCD3026 液晶彩电, 不能开机, 指示灯亮, 但不停地闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U1、U5 和 U26 各个供电电压是否正常。
- 2) 检查 IC806 (78L05) 电压是否正常。
- 3) 检查接插件 J2/CN2 是否有问题。

实际维修中, 接插件 J2/CN2 损坏较为常见。更换 J2/CN2 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U1 和 U5 供电电压 (正常为 3.3V), U26 供电

电压（正常为2.6V），CN2输入端电压（正常为3.3V）。2）+12.0V经三端稳压电路IC806（78L05）整流、稳压、滤波后提供给+5.0V-MCU。U5（LM1084CM-3.3）输出3.3V经接插件J2/CN2①脚提供给+3.3V。

124.【机型现象】TCL LCD3026 液晶彩电，刚开机时有花屏的马赛克现象，伴有点状干扰，但继续收看会自动停机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查U1（LM1117MP-3.3）、U5（LM1084CM-3.3）和U28（RT9172-2.5）供电电压是否正常。

2) 检查主控CPU的供电、复位、晶振和IC总线电压是否正常。

3) 检查U6（PLI2200）及其外围元器件是否有问题。

4) 检查U7（K4S643232C）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U7性能不良较为常见。更换U7后，故障即可排除。

125.【机型现象】TCL LCD3026 液晶彩电，搜台后存储的部分电视台节目丢失

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查IC2及其外围元器件是否有问题。

2) 检查从控CPU（BOC51）IC总线控制电压是否正常。

3) 检查存储器IC2（24C08）是否有问题。

实际维修中，存储器IC2（24C08）损坏较为常见。更换IC2（24C08）后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测IC2⑧脚供电电压（正常为5V），CPU（BOC51）②和④脚电压（正常为4.1V），IC2⑤和⑥脚外接限流电阻R5和R6阻值（正常为100Ω）。

126.【机型现象】TCL LCD32R19（MT23机心）液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，指示灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查电源板是否有问题。

2) 检查CE1是否正常。

3) 检查电容是否有问题。

实际维修中，电容损坏较为常见。更换电容后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测CE1阻值（正常为3MΩ以上）。

127.【机型现象】TCL LCD40E9F（MS91机心）液晶彩电，不开机，指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查P-ON（电源开关端）电压和12V、24V电压是否正常。

2) 检查U805、U806、U801、DDR供电，CPU供电、总线、晶振是否有问题。

3) 检查存储器MT48LC4M16A2TG、检查主芯片U300（MST6M19GL）是否有问题。

实际维修中，主芯片U300损坏较为常见。更换U300后，故障即可排除。

【附注】该故障机检测SDA、SCL电压均为1.15V（正常应为3.3V）。

128.【机型现象】TCL LE23C18（MST6M16机心）液晶彩电，花屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查主IC与DDR供电电压是否正常。

2) 检查主IC与DDR之间的过孔是否有问题。

实际维修中，主IC与DDR之间的过孔不良较为常见。用铜丝连接主IC与DDR之间的

过孔后，故障即可排除。

第二节 创维液晶彩电

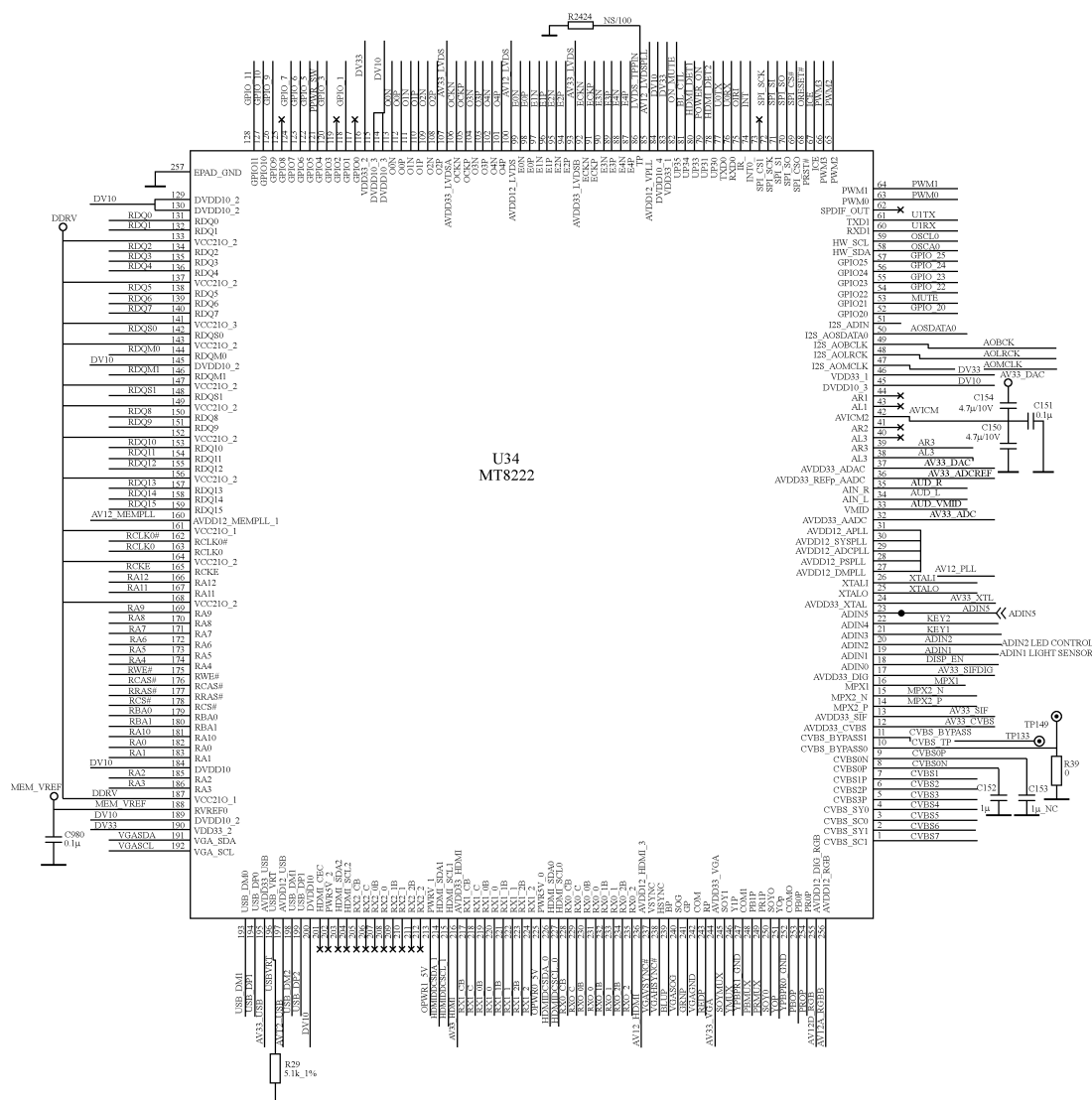
1. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电，TV 和 AV 有图像、无伴音，但有开机音乐

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 24C32 存储器是否有问题。
- 3) 检查主芯片 U34 (MT8222) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，主芯片 U34 性能不良较为常见。更换 U34 后，故障即可排除。

【附注】U34 及其外围元器件如图 6-44 所示。



2. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源电路是否有问题。
- 2) 检查电容 C616 是否有问题。
- 3) 检查 D617 是否有问题。

实际维修中, 电容 C616 损坏较为常见。更换 C616 后, 故障即可排除。

3. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板的输出电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电路是否正常。
- 3) 检查 IC602 (9222) 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查 DC - DC 变换电路是否有问题。
- 5) 检查变压器 T602 是否有问题。

实际维修中, T602 损坏较为常见。更换 T602 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源输出电压 (正常为 12V 和 24V), IC602 (9222) ①9、②0脚电压 (正常为 300V)。

4. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (三)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 5V、12V 和 24V 电压是否正常。
- 2) 检查 STBY 反馈信号电压是否正常。
- 3) 检查 CPU 工作电压、晶振、总线是否正常。
- 4) 检查 FLASH 与 CPU 总线的通信是否有问题。

实际维修中, 电阻 R252 断路较为常见。更换 R252 后, 故障即可排除。

5. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机, 但蓝灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源是否正常工作。
- 2) 检查主芯片复位和晶振电压是否正常工作。
- 3) 检查 U4 (G962) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U4 损坏较为常见。更换 U4 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 U4 输出电压 (正常为 3.3V)。

6. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 红灯亮, 但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 12V 和 24V 电压是否正常工作。
- 2) 检查 FLASH 是否有问题。
- 3) 检查主板各路供电电压是否正常工作。

实际维修中, U4 (G962) 不良较为常见。更换 U4 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测供电电压 (正常为 12V 和 24V)。2) U4 (G962) 及其外围元器件相关电路如图 6-45 所示。

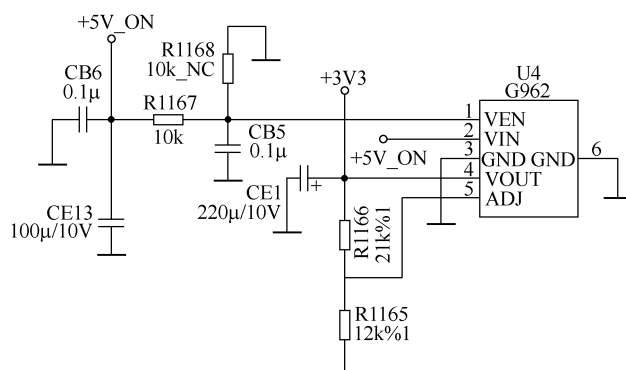


图 6-45 U4 (G962) 及其外围元器件相关电路

7. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 酷开无声音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板到酷开板的声音信号是否正常。
- 2) 检查 WM8738 的供电电压是否正常。
- 3) 检查 WM8738 相关脚的电压是否正常。

实际维修中, WM8738 损坏较为常见。更换 WM8738 后, 故障即可排除。

8. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 屏闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 PFC 电压是否正常。
- 2) 检查 Q602 (222A) 是否有问题。

实际维修中, Q602 损坏较为常见。更换 Q602 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 PFC 电压 (正常为 380V)。

9. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 热机屏闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 5V、24V 供电电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查主 DC-DC 变换电路供电电压是否正常。
- 4) 检查 5V 过电压保护电路 Z602 是否正常。

实际维修中, 稳压管 Z602 损坏较为常见。更换 Z602 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 PFC 电压 (正常为 380V)。电源板型号为: PL-CD26-01。

10. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路信号的电压是否正常。
- 2) 检查伴音功放的供电、总线、静音、复位电路和输出的中点电压是否正常。
- 3) 检查 U812 (STA335BW) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U812 外围电容 C989 失容较为常见。更换 C989 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U812 ⑤脚电压 (正常为 0.6V)。2) C989 相关

电路截图如图 6-46 所示。

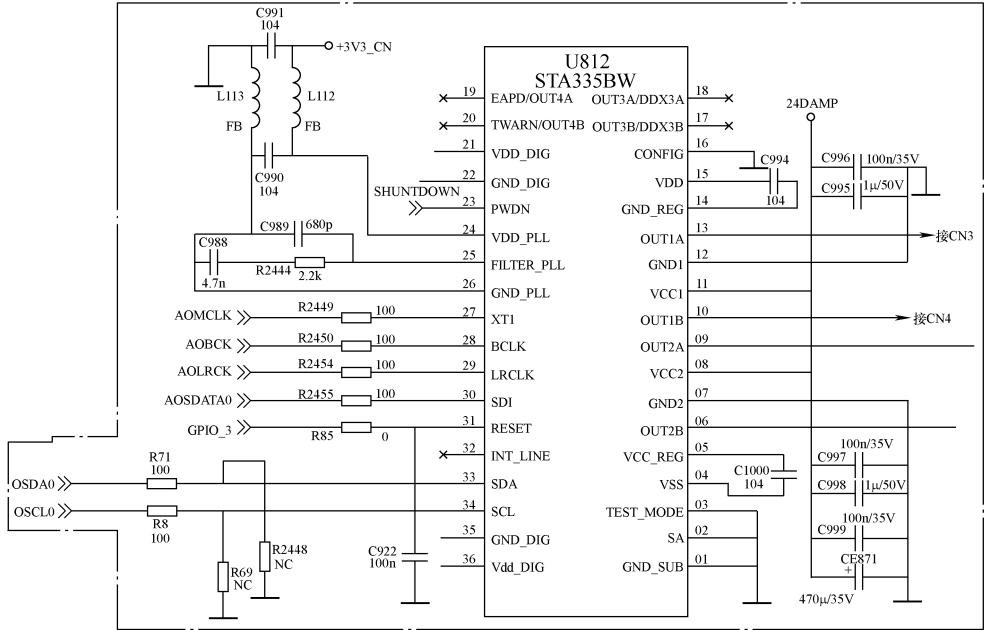


图 6-46 C989 相关电路截图

11. 【机型现象】创维 32L02RM (8K23 机心) 液晶彩电，有伴音、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查酷开小板的供电电压是否正常。
 - 2) 检查 U14 (EEPROM 24C32) 及其外围元器件是否有问题。
- 实际维修中，U14 损坏较为常见。更换 U14 后，故障即可排除。

【附注】U14 及其外围元器件相关电路如图 6-47 所示。

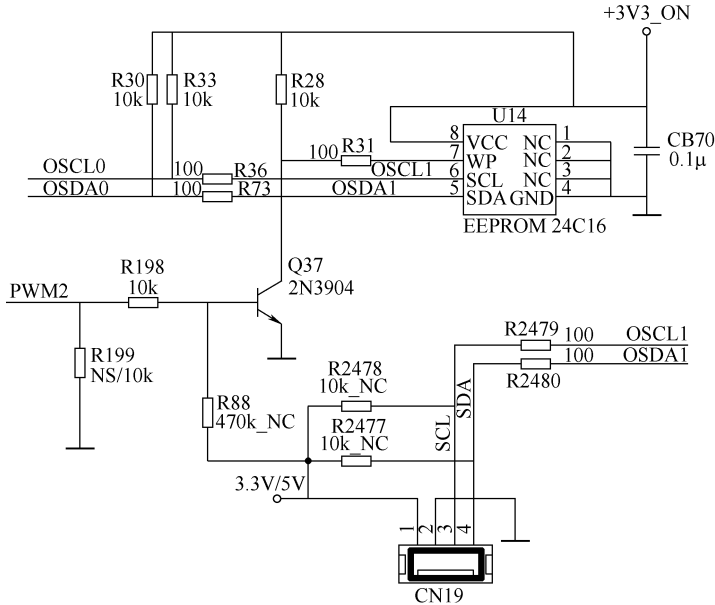


图 6-47 U14 及其外围元器件相关电路

12. 【机型现象】创维 37E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源 5V、12V 和 24V 电压是否正常。
- 2) 检查待机管 Q101 (1013A) 是否有问题。
- 3) 检查前级待机控制光耦合器 ICI01 电路是否有问题。
- 4) 检查 IC701 (LM393) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电阻 R537 开焊较为常见。重焊 R537 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测电源 5V 电压正常, 但无 12V 和 24V 电压; 待机管 Q101 已截止, IC701①脚为高电平 (正常为低电平); R537 电压不稳定。

13. 【机型现象】创维 37E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 开机不正常, 指示灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板各路电压是否正常。
- 2) 检查电源板是否正常。
- 3) 检查 220V 交流输入 EMI 滤波电感 L601 是否正常。

实际维修中, 滤波电感 L601 的引脚脱焊较为常见。重焊 L601 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测主板各路电压都没有, 电源板松动。

14. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, TV 无伴音, 但其他通道伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U19 (TDA9886) 相关脚电压是否正常。
- 2) 检查 U19 (TDA9886) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U19④脚外围电容 C196 失容较为常见。更换 C196 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测电容 C198、C193 和 C196。针对此类故障, 可用断开法判断哪个电容损坏。2) C196 电容相关电路截图如图 6-48 所示。

15. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查总线电压是否正常。
- 3) 检查 25B64C 的程序是否正常
- 4) 检查 24C64 是否正常。

实际维修中, 24C64 损坏较为常见。更换 24C64 后, 故障即可排除。

16. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 AV 和 USB 是否正常。
- 2) 检查 U30 (74HC4052) 和 U19 (TDA9886) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电容 C420 失效较为常见。更换 C420 后, 故障即可排除。

17. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 红灯亮, 但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路工作电压是否正常。

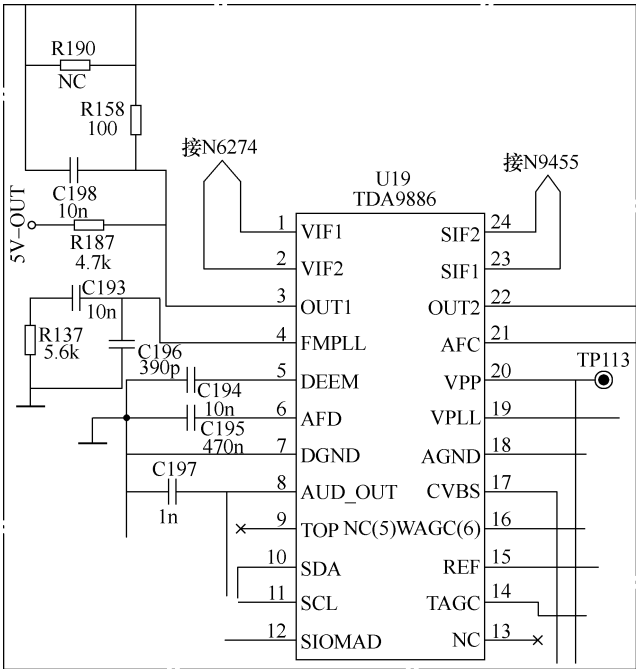


图 6-48 C196 电容相关电路截图

- 2) 检查总线电压是否正常。
- 3) 检查 24C64 是否有问题。

实际维修中，24C64 损坏较为常见。更换 24C64 后，故障即可排除。

18. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电，死机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 5V、24V、15V 和 12V 供电电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查 DC - DC 变换电路是否正常。
- 4) 检查 IC601 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电阻 R317 不良较为常见。更换 R317 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测供电电压（正常为 5V、12V、15V 和 24V），PFC 电压（正常为 380V）；检测 IC601 ③、④脚供电电压（正常为 12V 和 24V）及①脚电压（正常为 1.1V）。

19. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电，自动关机，AV 杂音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U30 (74HC4052) 相关脚电压是否正常。
- 2) 检查外围电感 FBA4 是否正常。

实际维修中，电感 FBA4 断路较为常见。更换 FBA4 后，故障即可排除。

20. 【机型现象】创维 37L02RM (8K23 机心) 液晶彩电，自动关机，但红灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 5V 电压是否正常。
- 2) 检查电源板是否有问题。
- 3) 检查稳压管 ZD612 是否有问题。

实际维修中, 稳压管 ZD612 不良较为常见。更换 ZD612 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 5V 电压 (正常为 5V), ZD612 电压 (正常带负载时为 4.6V, VCC 输出电压为 25V; 空载时为 0.5V, VCC 输出电压为 15V)。

21. 【机型现象】创维 37L03RM (8K23 机心) 液晶彩电, TV 无伴音, 但图像正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 TDA9886 相关脚电压是否正常。
- 2) 检查 Q14 是否有问题。
- 3) 检查 TDA9886 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, TDA9886 损坏较为常见。更换 TDA9886 后, 故障即可排除。

22. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板的 5V 电压是否正常。
- 2) 检查 SCC9512 的供电电压是否正常。
- 3) 检查 PFC 电压是否正常。
- 4) 检查桥堆的直流输出和交流输入电压是否正常。
- 5) 检查 EMI 电路是否有问题。
- 6) 检查继电器 DBL1 是否有问题。

实际维修中, 继电器 DBL1 损坏较为常见。更换 DBL1 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测 5V 电压正常, 但无 24V 和 12V 输出电压; 检测 SCC9512 供电电压 (正常为 14.50V)。2) PCB 号为 5800 - P47TLK - 0000。

23. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查副电源 5V 输出电压是否正常。
- 2) 检查待机控制输出电压是否正常。
- 3) 检查 PFC 输出电压是否正常。
- 4) 检查主电源输出电压是否正常。
- 5) 检查 U5 (SSC9512) 及其外围元器件是否正常。

实际维修中, 电阻 R42 (1M Ω) 短路较为常见。更换 R42 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测副电源 5V 输出电压正常, 待机控制输出电压正常; PFC 输出电压正常, 主电源无 24V 和 12V 输出电压; U5 ②脚电压 13.90V 正常, ①脚 (输入电压检测脚) 电压为 0V (正常应有电压输入)。

24. 【机型现象】创维 42E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 STB 待机电压是否正常。
- 2) 检查 L19 两端电压是否正常。

实际维修中, L19 损坏较为常见。更换 L19 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 STB 待机电压（正常应为 3.5V），电源板到主板上电压（正常应为 12V）。

25. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，读 U 盘时出现异常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查酷开界面识别 U 盘是否有问题。
- 2) 检查 USB 端口 5V 供电电压是否正常。
- 3) 检查晶振 Y6（XTAL-12MHz）电压是否正常。

实际维修中，晶振 Y6 性能不良较为常见。更换 Y6 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测酷开界面识别不到 U 盘，但 U 盘指示灯在闪烁；USB 端口 5V 供电电压正常，指示灯 D88 不亮（正常时灯亮）。

26. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，黑屏，背光灯不亮，但伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查主板背光控制信号输出电压是否正常。
- 2) 检查 LED 恒流驱动板是否有问题。
- 3) 检查 CPU 供电和振荡晶振 Y901 是否正常。

实际维修中，Y901 性能不良较为常见。更换 Y901 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测主板背光控制信号输出电压 4.7V 正常，电源板至 LED 恒流驱动板 24V 电压正常，LED 恒流驱动板 24V 输入端熔丝管正常；目测 LED 恒流驱动板 CPU 的工作指示灯 D4 未亮，DC-DC 升压电路输出电压偏低（正常为 115V）；CPU 供电电压 3.3V 正常。2) CPU 控制电路、低电压供电系统、LED 恒流驱动器和 DC-DC 升压电路组成 LG 配屏的 LED 恒流驱动板。3) 振荡晶振可用主板常用的 18MHz 和 20MHz 卧式晶振直接替换。

27. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，开机黑屏，背光灯亮，但伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 TFT 液晶面板是否有问题。
- 2) 检查屏驱动板的屏供电电压是否正常。
- 3) 检查 Q47（P2305）电源电压是否正常。
- 4) 检查晶体管 Q2（3904）和 Q1（3904）是否正常。

实际维修中，Q1 的 B、E 极断路较为常见。更换 Q1 的 B、E 极后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测屏线无供电电压（正常应为 12V），Q47 的漏极无电源输出，栅极有 12V 电压输入；Q2 的 B 极为低电位，Q1 的 B 极为高电位，Q1 的 C 极是高电位。2) Q1 及其外围元器件相关电路如图 6-49 所示。

28. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，有时不能开机，但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板的输出电压 12V 和 24V 是否正常。
- 2) 检查 U3（A6159）供电脚的电压是否正常。
- 3) 检查变压器是否有问题。

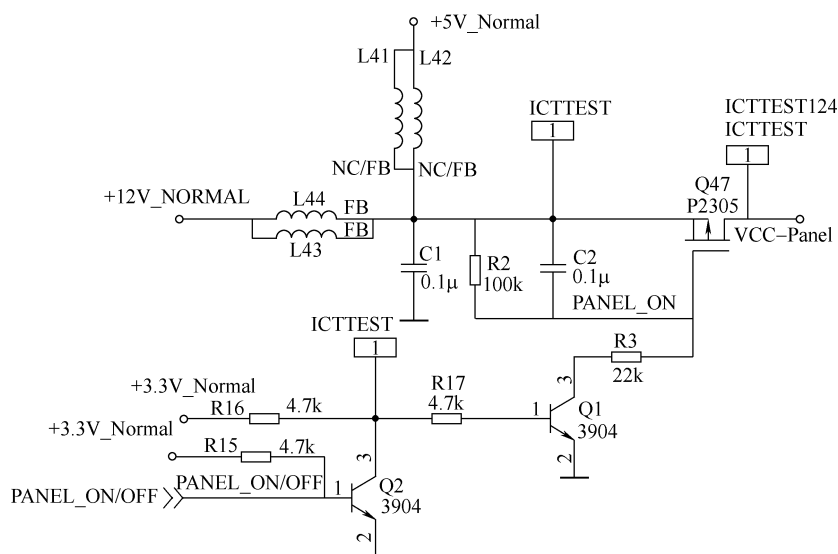


图 6-49 Q1 及其外围元器件相关电路

实际维修中，变压器给 U3（A6159）供电的输出脚开焊较为常见。重焊 A6159 的输出脚后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测电源板无 12V 和 24V 输出电压，U3（A6159）的供电脚无电压。

29. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，指示灯不亮，黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板各路电压输出是否正常。
- 2) 检查 U3（A6159）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，A6159 脱焊较为常见。重焊 A6159 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测电源板没有 5V 输出电压；U3 的⑦、⑧脚 378V 电压正常，⑥脚 212V 电压正常，②脚供电电压在 11.02 ~ 15.01V 之间波动，④脚电压在 1.02 ~ 4.01V 之间波动。

30. 【机型现象】创维 42E70RG（8M70 机心）液晶彩电，自动开机和关机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源电压是否正常。
- 2) 检查 U10（AT24C16 SOLC8）是否正常。
- 3) 检查工厂模式数据是否正常。

实际维修中，U10 损坏较为常见。更换 U10，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测电源电压正常；进入工厂模式→图像相关→图像模式→模式→电视，按遥控器左键时出现开机和关机。2) U10 及其外围元器件截图如图 6-50 所示。

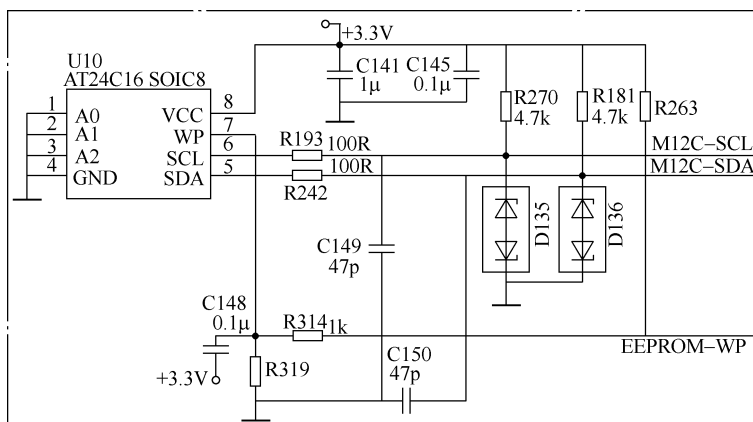


图 6-50 U10 及其外围元器件截图

31. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 5V、24V 和 12V 供电电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查 IC607 和 L6599 是否正常。
- 4) 检查 KA431 是否正常。
- 5) 检查稳压电路是否正常。
- 6) 检查电阻 R527 是否正常。

实际维修中, 电阻 R527 损坏较为常见。更换 R527 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测供电电压 (正常为 5V、12V 和 24V), PFC 电压 (正常为 380V)。

32. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (二)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板 5V、12V 和 24V 输出电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查 Q609A 是否正常。

实际维修中, Q609A 损坏较为常见。更换 Q609A 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板输出电压 (正常为 5V、12V 和 24V), 开机控制电压 (正常为 3.2V), PFC 电压 (正常为 380V)。

33. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (三)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 5V 电压是否正常。
- 2) 检查光耦合器和 KAI431 是否有问题。
- 3) 检查 A6159 和变压器是否有问题。
- 4) 检查电容 C322 是否正常。

实际维修中, 电容 C322 失容较为常见。更换 C322 后, 故障即可排除。

34. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机 (四)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 19N60 和熔丝管是否有问题。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查 IC609 (1653) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 外围电容 C304 失效较为常见。更换 C304 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 PFC 电压 (正常为 380V)。

35. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 灯闪烁, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板输出电压是否正常。
- 2) 检查主板供电电压是否正常。
- 3) 检查 SS14 二极管是否有问题。

实际维修中, 二极管 SS14 性能不良较为常见。更换 SS14 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测主板供电电压 (正常为 5V)。

36. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 冷开机屏闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 24V 电压是否正常。
- 2) 检查 PFC 电压是否正常。
- 3) 检查稳压电路是否有问题。

实际维修中, 稳压管 ZD300 损坏较为常见。更换 ZD300 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 PFC 电压 (正常为 380V)。

37. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 热机屏闪烁, 红灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U14 (EEPROM 24C16) 是否有问题。
- 2) 检查二极管 D187 (1N5819) 是否正常。

实际维修中, 二极管 D187 损坏较为常见。更换 D187 后, 故障即可排除。

38. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 死机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主芯片音频处理和功放电路是否正常。
- 2) 检查 U29 (74HC4052) 和 U30 (74HC4052) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 U29 和 U30 各脚电压是否正常。

实际维修中, 电阻 R407 (1M Ω) 不良较为常见。更换 R407 (1M Ω) 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U30④脚电压 (正常为 3V)。2) R407 相关电路如图 6-51 所示。

39. 【机型现象】创维 42L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查功放 STA335B 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查滤波电感 L54 是否正常。

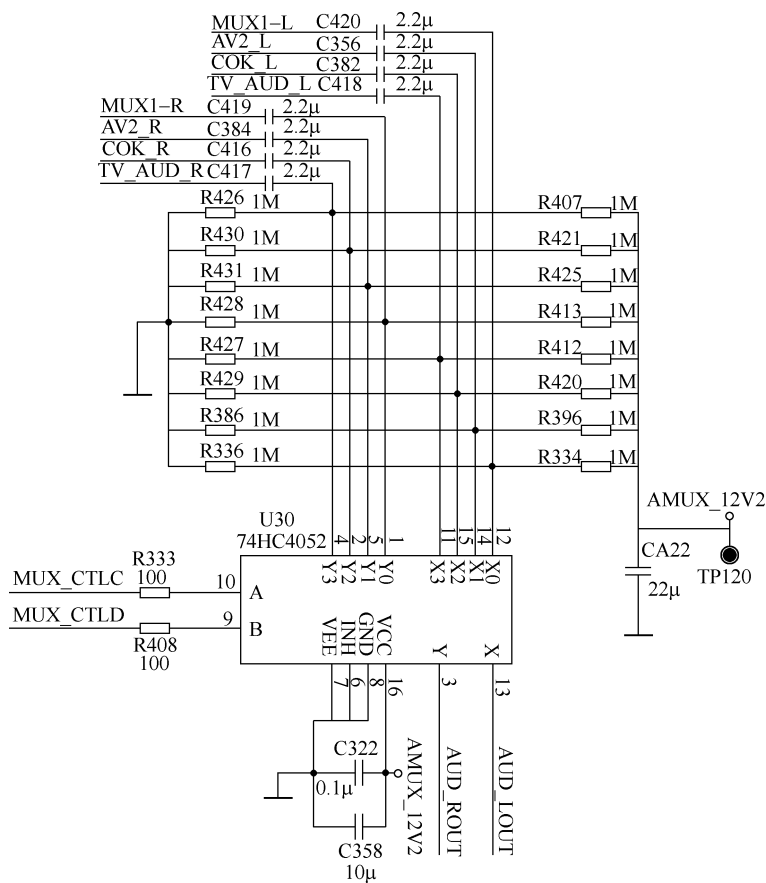


图 6-51 R407 相关电路

实际维修中，滤波电感 L54 开路较为常见。更换 L54 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 STA335B 的⑩脚电压（正常为 12V）。

40. 【机型现象】创维 42L02RF（8K23 机心）液晶彩电，无伴音，但菜单操作音和开关机音乐正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查伴音功放电路 ST335B 是否正常。
- 2) 检查 UPLAYER 界面是否有问题。
- 3) 检查 FLASH 芯片和 EEPROM 数据是否有问题。

实际维修中，EEPROM 数据错乱较为常见。重写 EEPROM 数据后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时进入工厂模式中的“器件检测”，24C32、TUNER、TDA9885 和 ST335B 检测都“成功”；选中“初始化所有数据”，即可复位 EEPROM。

41. 【机型现象】创维 42L02RF（8K23 机心）液晶彩电，无法播放 USB 节目源

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 USB 供电电路 U26（TPS2062B）输出电压是否正常。
- 2) 检查 U12（AP3003 -5.0S）及其外围元器件是否有问题。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 U26 输出电压 (正常为 +5V), 输入电压 (正常为 +1V); U12 输入电压 (正常为 12V), 输出电压 (正常为 +5V)。2) R181 相关电路如图 6-52 所示。

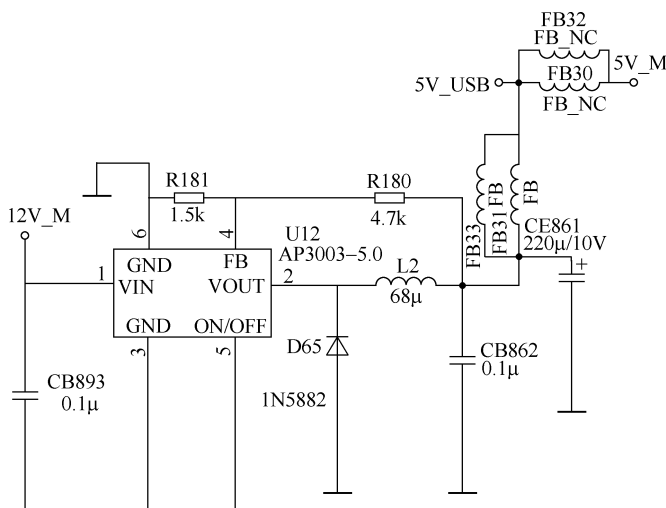


图 6-52 R181 相关电路

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 实际维修中,灯管卡子损坏较为常见。更换灯管卡子后,故障即可排除。

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 实际维修中,电阻 R258 不良较为常见。更换 R258 后,故障即可排除。

44.【机型现象】创维 42L03RF (8K23 机心) 液晶彩电, 横线干扰

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 L27 电压是否正常。

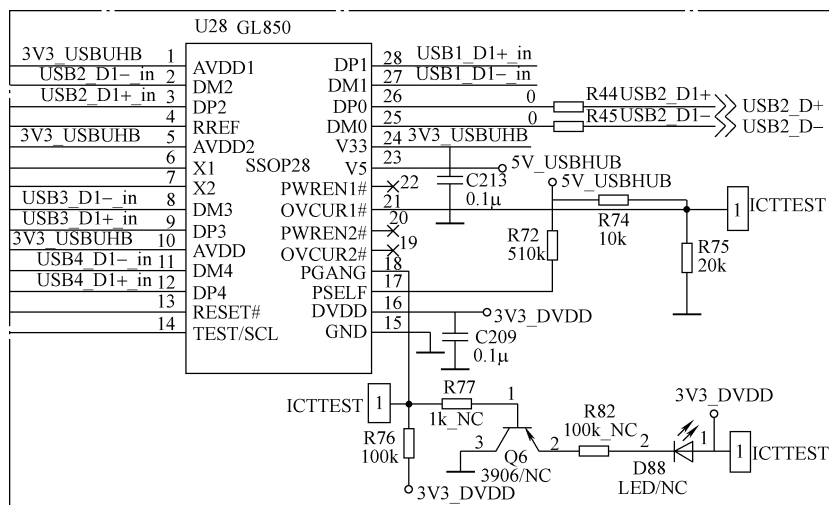


图 6-55 U28 及其外围元器件相关电路截图

46. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，USB 有时不能读取外接设备**【维修操作】**根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U28 (GL850) 的工作条件及外围元器件是否有问题。
- 2) 检查晶振 Y6 (XTAL - 12MHz) 是否有问题。

实际维修中，晶振 Y6 损坏较为常见。更换 Y6 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时首先检测 GL850 的工作条件（供电和总线）是否正常。**47. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，不能读 U 盘，但 U 盘指示灯亮****【维修操作】**根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 U28 (GL580) 的输出电压 3.3V 是否正常。
- 2) 检查晶振 Y6 (XTAL - 12MHz) 电压是否正常。
- 3) 检查晶振 Y6 的两个贴片电容是否正常。

实际维修中，Y6 的贴片电容损坏较为常见。更换贴片电容后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测 U28 的 3.3V 输出电压正常，晶振 Y6 电压偏低（正常为 1.40V）。**48. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，不能开机****【维修操作】**根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路电源电压是否正常。
- 2) 检查存储器及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，存储器损坏较为常见。更换一只新品后，故障即可排除。

【附注】该机故障出现时检测各路电源输出电压是否正常；存储器和外围电压是否正常。**49. 【机型现象】创维 47E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，不能开机，指示灯不亮****【维修操作】**根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板各路输出电压是否正常。
- 2) 检查主板上的点屏和调光电压是否正常。

实际维修中，R122（100Ω）和 C168（10nF）的一端开焊较为常见。重焊 R122（10Ω）和 C168（10nF）后，故障即可排除。

【附注】1）该机在故障出现时检测电源板各路有输出电压，主板无点屏和调光电压；U7 无 5V 输出电压。2）U7 及其外围元器件相关电路如图 6-56 所示。

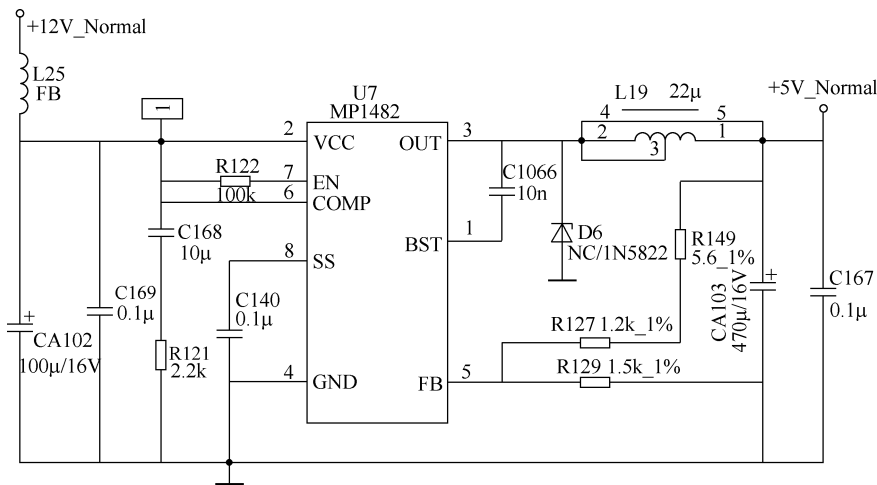


图 6-56 U28 及其外围元器件相关电路

50. 【机型现象】创维 47E70RG（8M70 机心）液晶彩电，不能上网

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查插上网线连接图标符号是否有问题。
- 2) 检查 IP 地址是否有问题。
- 3) 检查 U34（IP101A）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电感 L128 短路较为常见。用导线连接 L128 后，故障即可排除。

【附注】1）该机在故障出现时检测连接网线后图标符号显示，但无法找到 IP 地址，手动获取 IP 地址也无法上网；U34 的⑭脚无 3.3V 供电电压。2）L128 相关电路截图如图 6-57 所示。

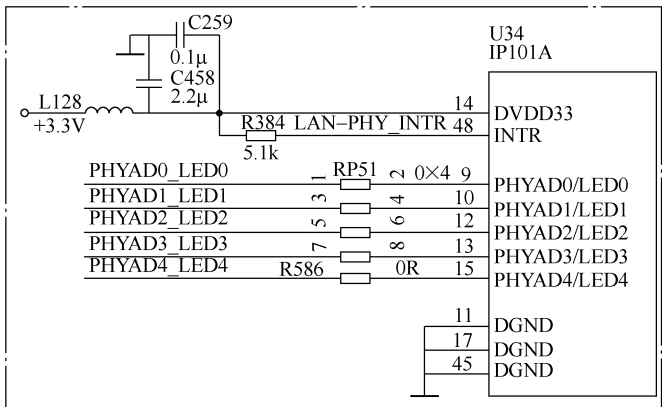


图 6-57 L128 相关电路截图

51. 【机型现象】创维 47E70RG（8M70 机心）液晶彩电，开机时发出响声

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板开关变压器是否正常。
- 2) 检查电源电路是否有问题。

实际维修中，电容 C74（104）失容较为常见。更换 C74 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测开关变压器无异常。

52. 【机型现象】创维 47E70RG（8M70 机心）液晶彩电，酷开断音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查接口 CN14 的供电电压是否正常。
- 2) 检查 MIC 和主板的接地端的阻值是否正常。

实际维修中，插座 CN14 接触不良较为常见。更换 CN14 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测 CN14 ②⑤脚、②⑥脚的 12V 和④⑨脚、⑤⑩脚的 5V 供电电压均正常，MIC 和主板的接地端 IN7、IN17、IN20、IN27、IN28、IN37、IN38、IN41、IN42、IN47 和 IN48 阻值偏大。2) CN14 插座相关电路如图 6-58 所示。

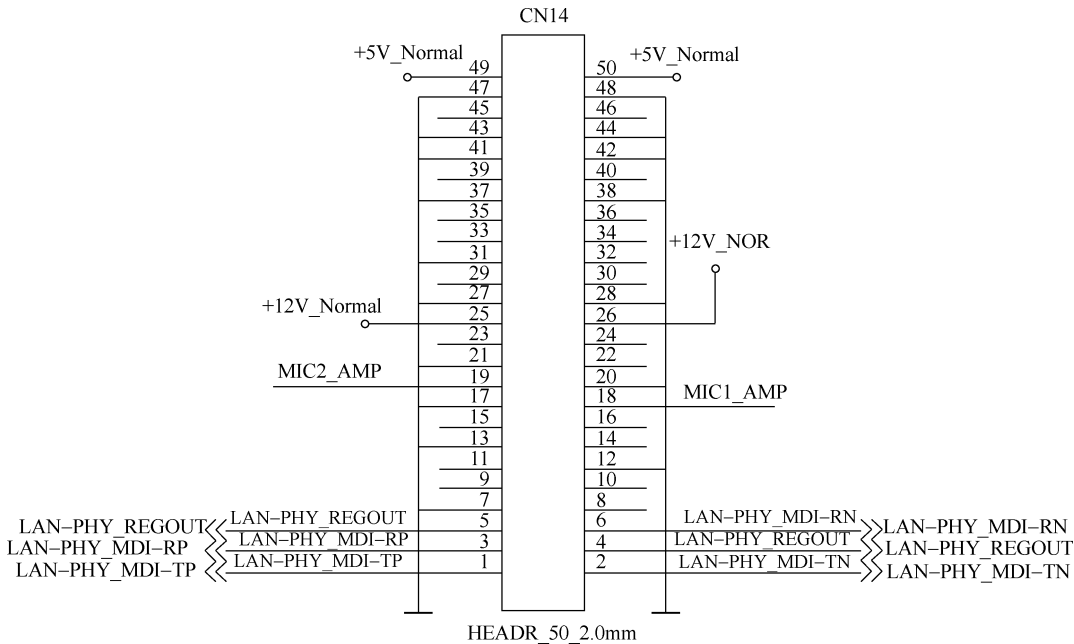


图 6-58 CN14 插座相关电路

53. 【机型现象】创维 47L02RF（8K23 机心）液晶彩电，不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源输出电压是否正常。
- 2) 检查 IC608（A6159）和 IC601（L6599）是否有问题。

实际维修中，IC608 损坏较为常见。更换 IC608 后，故障即可排除。

54. 【机型现象】创维 47L02RF（8K23 机心）液晶彩电，无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板各路输出电压是否正常。
- 2) 检查电容 C689 (1000 μ F/35V) 是否有问题。

实际维修中, 电容 C689 失容较为常见。更换 C689 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源板的输出电压（正常为24V）。

55. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查屏供电电压是否正常。
- 2) 检查驱动板电压是否正常。
- 3) 检查主芯片 U34 (MT8222) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中,晶振 X(1MHz)性能不良较为常见。更换 X(1MHz)后,故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测屏供电电压(正常为12V),驱动板电压(正常为5V),外围晶振电压(①脚正常为1.8V,②脚为1.6V)。

56. 【机型现象】创维 47L02RF (8K23 机心) 液晶彩电, 遥控失灵

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板 CON8⑦脚 (IR 遥控信号输入脚) 电压是否正常。
- 2) 检查主芯片是否有问题。
- 3) 检查二极管 D13 是否正常。

实际维修中, 二极管 D13 损坏较为常见。更换 D13 后, 故障即可排除。

【附注】 D13 相关电路如图 6-59 所示。

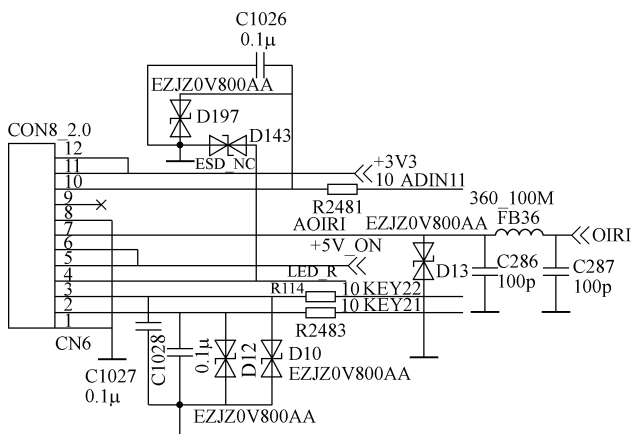


图 6-59 D13 相关电路

57. 【机型现象】创维 47L02RM (8K23 机心) 液晶彩电, 酷开死机

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查酷开板是否有问题。
- 2) 检查主板是否有问题。
- 3) 检查主芯片是否有问题。

实际维修中，主芯片的引脚开焊较为常见。补焊主芯片的引脚后，故障即可排除。

58. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能读 U 盘

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查用 U 盘插入 USB1 ~ USB4 是否有问题。
- 2) 检查 U28 (GL850) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U28 (GL850) 的②④脚开焊较为常见。补焊 U28 (GL850) ②④脚后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测用 U 盘 USB1 ~ USB4 指示灯亮, 但不闪烁; U28 (GL850) 的②③脚 5V 电压正常, ②④脚 3.3V 电压为 0V, 但焊下②④脚电压正常。2) U28 (GL850) 及其外围元器件相关电路截图如图 6-60 所示。

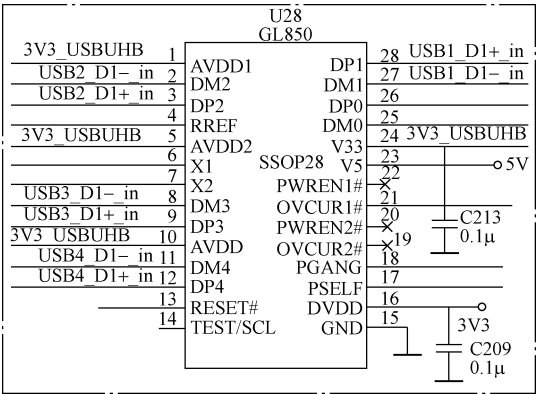


图 6-60 U28 (GL850) 及其外围元器件相关电路截图

59. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机状态和开机的相关通信通道是否正常。
- 2) 检查 U9 (MST6148) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 U10 (24C16) 及其外围元器件是否正常。

实际维修中, U10 损坏较为常见。更换 U10 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测 U9 DVDD NODIER 的 1.2V 电压正常, STB MAINCHI 的 3.3V 电压正常。

60. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 不能识别

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板供电电压是否正常。
- 2) 检查软件 FALSH 是否有问题。
- 3) 检查 USB 接口的 5V 供电电压是否正常。
- 4) 检查 U28 (GL580) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U28 损坏较为常见。更换 U28 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时检测主板供电电压 (正常为 3.3V、2.5V 和 1.8V), USB 接口的供电电压 (正常为 5V)。2) U28 及其外围元器件相关电路截图如图 6-61 所示。

61. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 死机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

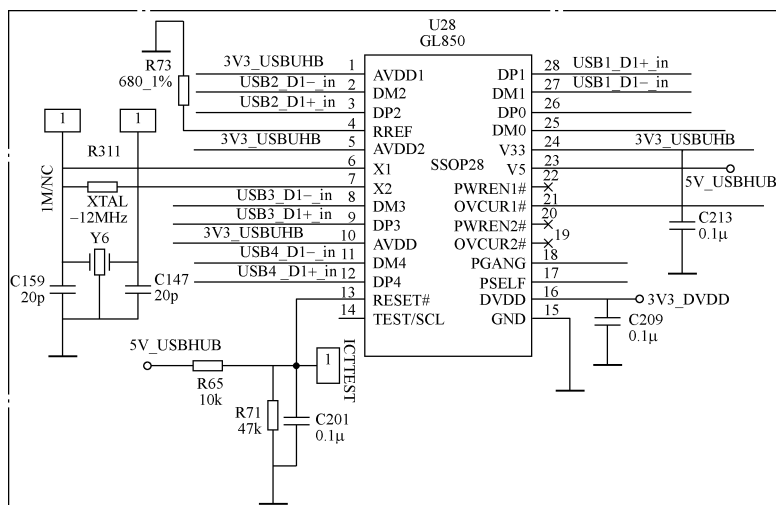


图 6-61 U28 及其外围元器件相关电路截图

- 1) 检查 5V、12V 和 24V 电压是否正常。
- 2) 检查信号电压是否正常。
- 3) 检查 PFC 和 DC - DC 变换电路是否有问题。

实际维修中，R45 (10Ω) 短路较为常见。更换 R45 (10Ω) 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测 5V 电压正常，但无 12V 和 24V 电压，信号电压正常；U1 (SSC2001) ⑦脚和 U5 (SSC95125) ②脚无 15V 供电电压；R45 与 D20 负极连接端有 15V 电压，但 R45 另一端无电压。

62. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，无图像，屏呈灰色

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查屏供电电压是否正常。
- 2) 检查屏驱动板是否正常。
- 3) 检查倍频板的供电电压是否正常。
- 4) 检查 U42 (25X40BVBIG) 是否正常。

实际维修中，U42 性能不良较为常见。更换 U42 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测屏供电电压 12V 正常，屏驱动正常，倍频板的供电电压 12V 和 1.8V 都正常。

63. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电，指示灯亮，但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查待机信号输出是否正常。
- 2) 检查待机各路供电电压和晶振是否正常。
- 3) 检查 U44 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 5) 检查 U54 (FLASH) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，U54 (FLASH) 性能不良较为常见。更换 FLASH 后，故障即可排除。

【附注】U54 及其外围元器件相关电路截图如图 6-62 所示。

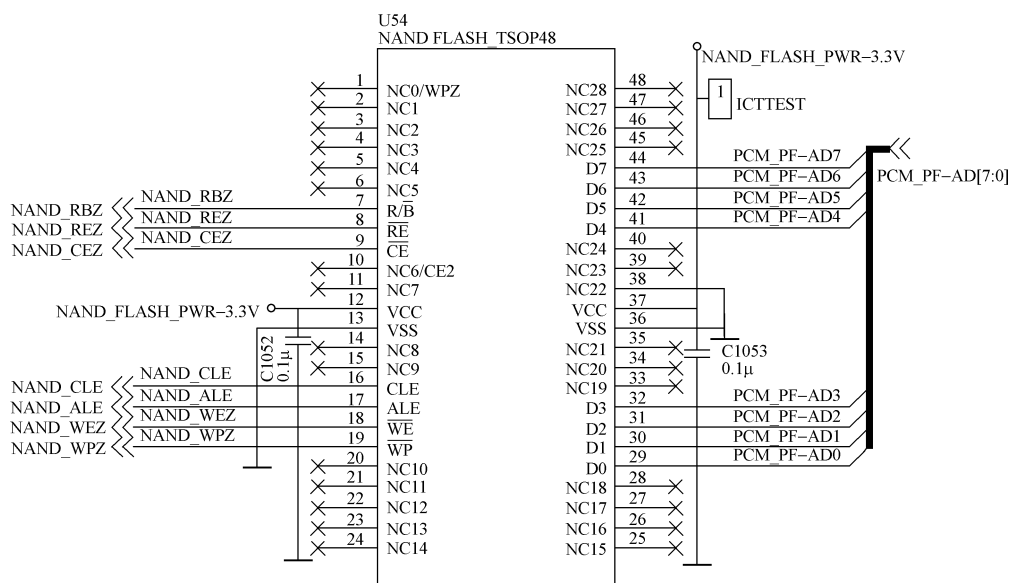


图 6-62 U54 及其外围元器件相关电路

64. 【机型现象】创维 55E70RG (8M70 机心) 液晶彩电, 自动开机和关机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查电源板是否正常。
- 2) 检查主板各路电压是否正常。
- 3) 检查存储器 U10 (AT24C16_ SOLC/NC) 是否有问题。

实际维修中, 存储器 U10 损坏较为常见。更换 U10 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时检测电源板的供电电压正常, 主板各路电压正常。

第三节 海信液晶彩电

1. 【机型现象】海信 LM4077 液晶彩电, 子画面异常, 主画面正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 NO21 ~ NO25 各路输出电压是否正常。
- 2) 检查 RP004 和 RP005 各脚对地阻值是否正常。
- 3) 检查 NO10 是否有问题。
- 4) 检查 Z003 (JAS20K) 是否有问题。

实际维修中, Z003 (JAS20K) 晶振不良较为常见。更换晶振后, 故障即可排除。

【附注】主板型号为 RSAG7. 820. 582。

2. 【机型现象】海信 TLM1519 液晶彩电, TV 无信号, 但 VGA 显示正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查主板各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 TV/VGA 行场同步转换集成电路 N102 是否有问题。
- 3) 检查 TV/VGA 的 RGB 信号转换集成电路 N104 是否有问题。

- 4) 检查伴音板上高频头 A900 供电电压是否正常。
 - 5) 检查排插 XP110 供电电压是否正常。
 - 6) 检查主板上的开关集成电路 N110 (IRF7314) 及其外围元器件是否有问题。
- 实际维修中, N110 损坏较为常见。更换 N110 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测伴音板上高频头 A900 供电电压 (正常为 33V), 排插 XP110 供电电压 (正常为 12V)。33V 供电电压是经过 12V 升压提供。2) N110 (IRF7314) 及其外围元器件相关电路如图 6-63 所示。

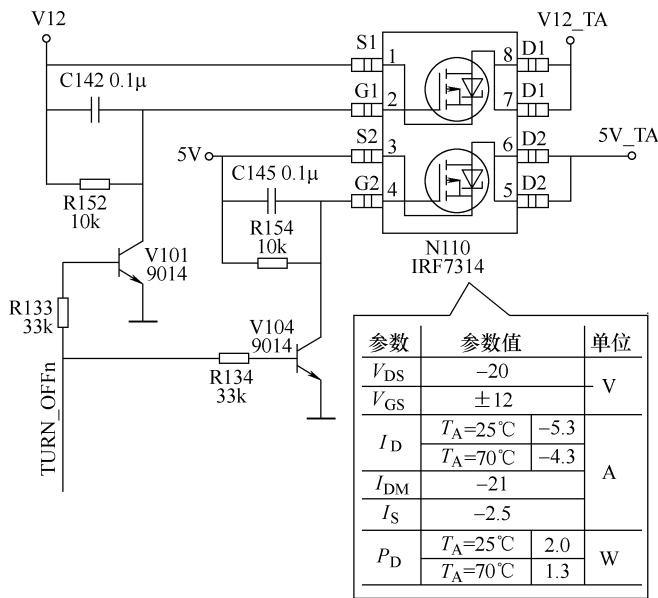


图 6-63 N110 (IRF7314) 及其外围元器件相关电路

3. 【机型现象】海信 TLM1718 液晶彩电, 无信号输入, 但字符显示正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查记忆块 N106 (24C16) 是否有问题。

实际维修中, N106 损坏较为常见。更换 N106 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测伴音板上高频头 A900 供电电压 (正常为 33V), 排插 XP110 供电电压 (正常为 12V)。33V 供电电压是经过 12V 升压提供。2) N106 相关电路如图 6-64 所示。

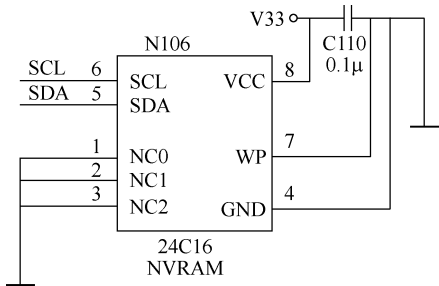


图 6-64 N106 相关电路

4. 【机型现象】海信 TLM2018 液晶彩电, 不定时出现无图像、无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光灯的供电电压是否正常。
- 2) 检查电源适配器的输出电压是否正常。

- 3) 检查主板上的稳压输出电压是否正常。
- 4) 检查 18V 电源与伴音功放电路和背光灯的电源连接线是否有问题。

实际维修中, 电源连接线不良较为常见。更换电源连接线后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光灯供电电压 (正常为 18V), 电源适配器的输出电压 (正常为 18V), 主板上的稳压输出电压 (正常为 5V)。2) 电源适配器的 18V 电源给背光灯和伴音功放电路供电。

5. 【机型现象】海信 TLM2018 液晶彩电, 开机无图像, 但有伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光灯驱动板的供电电压是否正常。
 - 2) 检查背光灯驱动板的供电控制电路 N017 (PW1306) 及其外围元器件是否有问题。
- 实际维修中, N107 损坏较为常见。更换 N107 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测背光灯驱动板的供电电压 (正常为 17V); 背光灯驱动板的供电控制电路 N017①脚输入电压 (正常为 18V), ⑦、⑧脚电压 (正常为 17V)。

6. 【机型现象】海信 TLM2077 液晶彩电, AV 无信号

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U5 (TDA12063) ⑤脚 (输入脚) 对地电阻是否有问题。
- 2) 检查 AV 信号是否正常。
- 3) 检查 U5 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, U5 损坏较为常见。更换 U5 后, 故障即可排除。

7. 【机型现象】海信 TLM2077 液晶彩电, TV 无图像, 有正常雪花点

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查高频头供电电压是否正常。
- 2) 检查闭路插头是否有问题。
- 3) 检查天线 RF 端子至高频头的 RF 连接线是否有问题。

实际维修中, 天线 RF 端子至高频头的 RF 连接线开焊较为常见。重焊 RF 连接线后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头供电电压 (正常为 33V)。

8. 【机型现象】海信 TLM2088 液晶彩电, TV 和 AV 图像缺绿色, VGA 正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查插座 XP500 R、G、B 信号是否正常。
- 2) 检查 N500 是否有问题。

实际维修中, N500 不良较为常见。更换 N500 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 XP500 R、B 对地阻值 (正常为正向 150Ω, 反向 500Ω)。

9. 【机型现象】海信 TLM2088 液晶彩电, VGA 缺绿色, 其他正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 U3 (PI5V330) 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查总线是否有问题。
- 3) 检查 U8 (24C16) 是否有问题。

实际维修中，U8 数据错乱较为常见。重写 U8 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头供电电压（正常为 33V）。

10. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电，背光灯忽明忽暗

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查背光灯的供电电压是否正常。
- 2) 检查 XP15（CON4）和 XP16（CON7）的供电电压是否正常。
- 3) 检查背光驱动板是否有问题。
- 4) 检查集成电路 NE003（STRW5667）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电阻 RE031 不良较为常见。更换 RE031 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光灯的供电电压（正常为 24V），二极管 DE009 的负极电压（正常为 12V）。2) NE003 相关电路截图如图 6-65 所示。

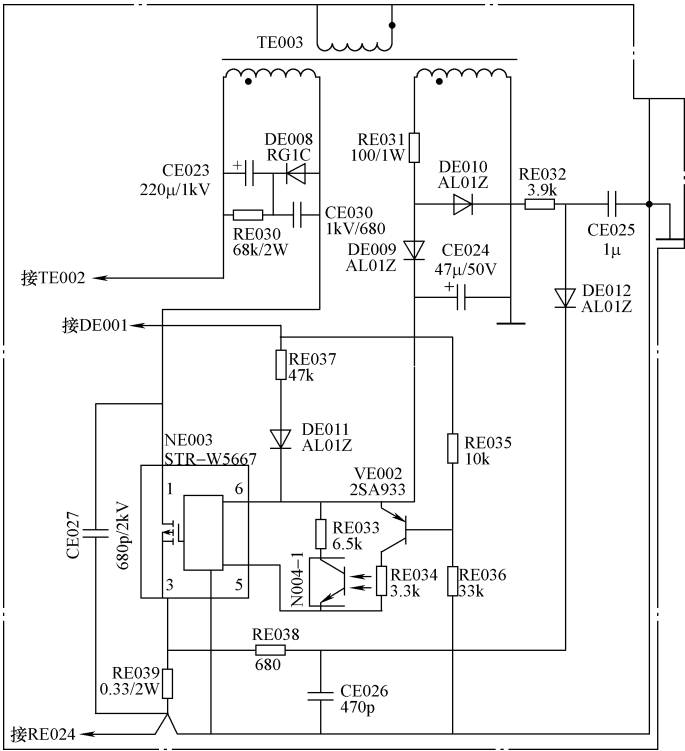


图 6-65 NE003 相关电路截图

11. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电，出现条纹干扰

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查集成电路 N6 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查插头是否有问题。
- 3) 检查集成电路 N6（VPC3230）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N6 不良较为常见。更换 N6 后，故障即可排除。

【附注】N6 相关电路截图如图 6-66 所示。

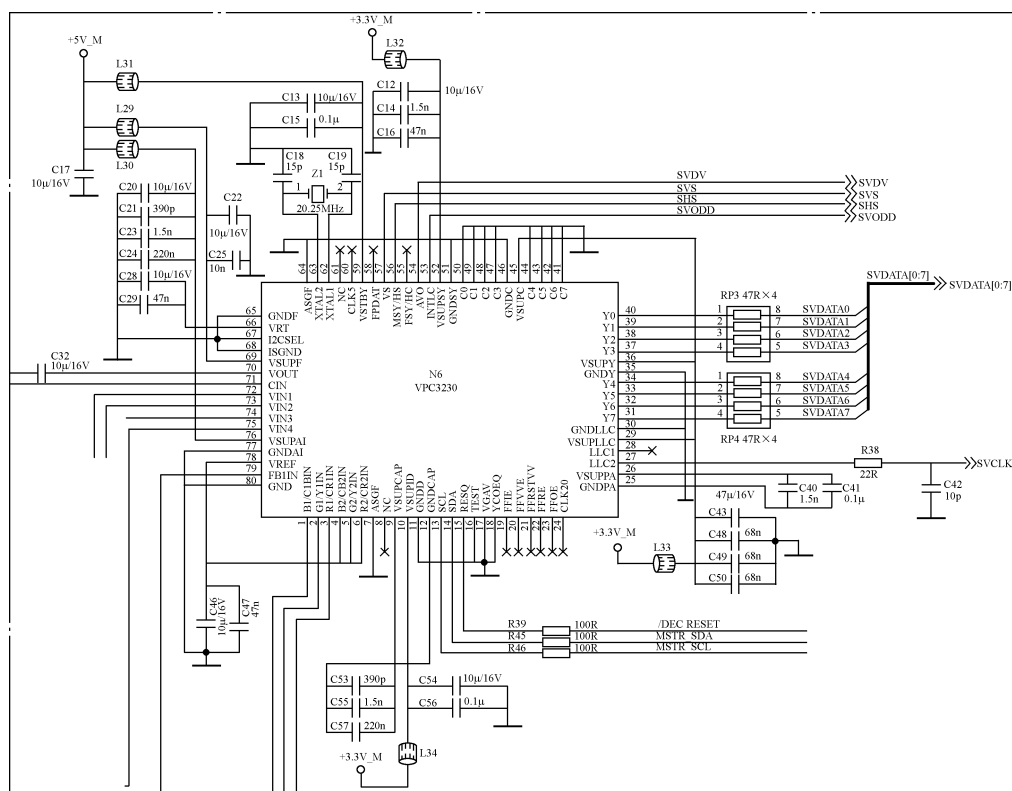


图 6-66 N6 相关电路截图

12. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查集成电路 ZE521 (STR - A6351) 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查背光灯供电电压是否正常。
- 3) 检查插子 XP8 供电电压是否正常。
- 4) 检查集成电路 NE001 (MSA - E1017) 及其外围元器件是否有问题。
- 5) 检查 N002 和反馈电阻 RE502 是否有问题。

实际维修中，反馈电阻 RE502 虚焊较为常见。补焊 RE502 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测待机电压（正常为 5V），背光灯的供电电压（正常为 24V），输出电压（正常为 14V）；XP8 供电电压（正常为 12V）。2) RE502 相关电路截图如图 6-67 所示。

13. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，但指示灯亮（一）

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源电路的各路电压是否正常。
- 2) 检查数字信号处理板上的各路供电电压是否正常。
- 3) 检查电感 L21 是否有问题。

实际维修中，电感 L21 短路较为常见。更换 L21 后，故障即可排除。

【附注】L21 相关电路如图 6-68 所示。

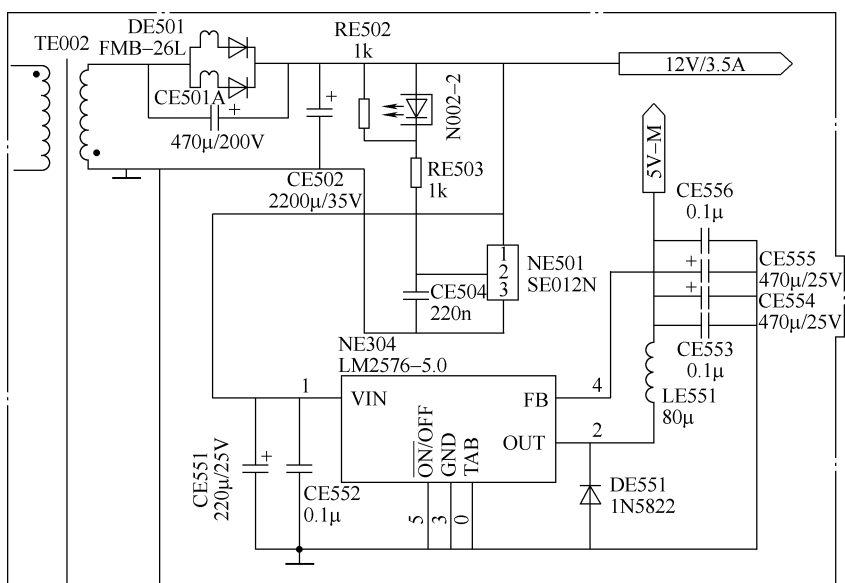


图 6-67 RE502 相关电路截图

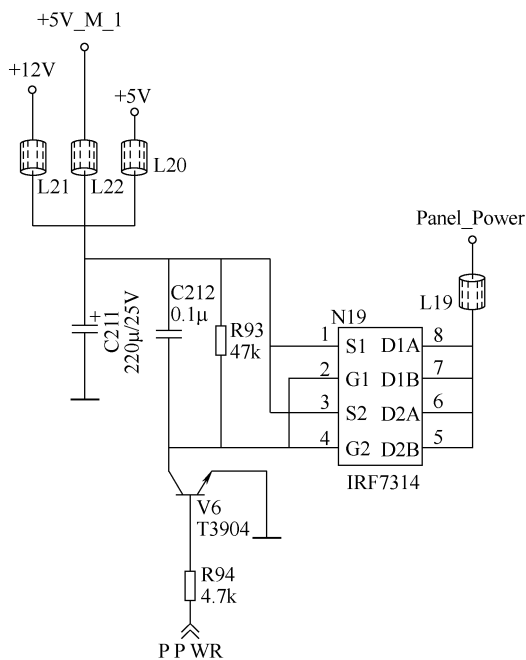


图 6-68 L21 相关电路

14. 【机型现象】海信 TLM2619 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，但指示灯亮（二）

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 24V 供电电压是否正常。
- 2) 检查 NE003①和②脚电路是否有问题。
- 3) 检查电阻 RE039 ($2\text{W}/0.33\Omega$) 是否有问题。

4) 检查开关变压器 TE003 (BCK-100-21) 是否有问题。

实际维修中, 电阻 RE039 开焊较为常见。补焊 RE039 后, 故障即可排除。

15. 【机型现象】 海信 TLM2677 液晶彩电, 开机黑屏, 背光灯亮, 但显示模式错误

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 VGA 和 VCD 输入信号是否正常。
- 2) 检查 N6 (VPC3230D) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 N8 (GM1601) 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查 N3 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, N3 损坏较为常见。更换 N3 后, 故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 N6 的晶振电压 (③脚正常为 2.31V, ⑥脚为 2.39V); N8 的晶振两端电压 (正常分别为 2.31V、2.36V), 输出电压 (正常为 14V); 插子 XP8 供电电压 (正常为 12V)。

16. 【机型现象】 海信 TLM3201 液晶彩电, 有伴音、无图像

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查解码板的基本条件和各路供电电压是否正常。
- 2) 检查解码板上的各个三端稳压电路是否有问题。
- 3) 检查 LVDS 线上给逻辑板的供电电压是否正常。
- 4) 检查 U107 (IRF7314) 是否有问题。
- 5) 检查逻辑板是否有问题。

实际维修中, U107 损坏较为常见。更换 U107 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测 LVDS 线上给逻辑板的供电电压 (正常为 5V)。
2) U107 相关电路如图 6-69 所示。

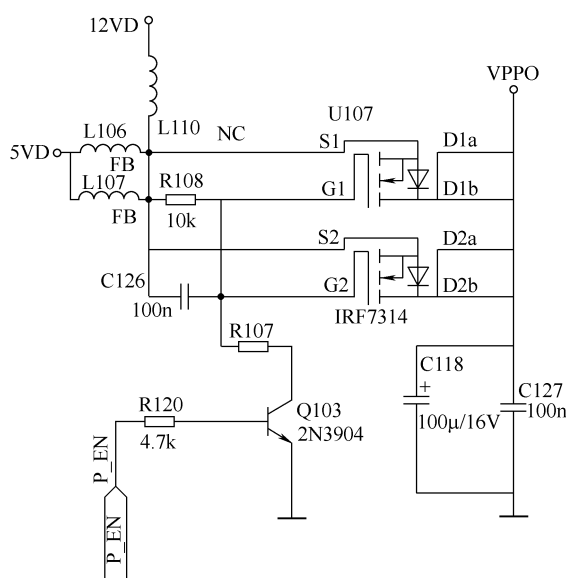


图 6-69 U107 相关电路

17. 【机型现象】 海信 TLM3201 液晶彩电，有时不开机，但开机后又花屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查解码板的基本条件和各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 NE501 (SE012N) 是否有问题。

实际维修中，NE501 不良较为常见。更换 NE501 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测主电压（正常为 12V）。

18. 【机型现象】 海信 TLM3237 液晶彩电，+24V 电压缓慢上升

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 DE511 (FMB39M) 是否有问题。
- 2) 检查 NE003 (STRW5667) 各路电压是否正常。
- 3) 检查 NE502 (SE024) 和 NE004 (PC817) 是否有问题。
- 4) 检查 TE003 是否有问题。

实际维修中，TE003 不良较为常见。更换 TE003 后，故障即可排除。

【附注】 主板型号为 RSAG7. 820. 526。

19. 【机型现象】 海信 TLM3237 液晶彩电，无光栅、无伴音，机内异响，但指示灯亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 +12V 电压是否正常。
- 2) 检查 DE004 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 DE017 负极是否有问题。

实际维修中，DE017 损坏较为常见。更换 DE017 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测供电电压（正常为 +12V）。主板型号为 RSAG7. 820. 526。

20. 【机型现象】 海信 TLM3277 液晶彩电，AV2 图像发绿

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N6 (VPC3230D) 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查总线是否有问题。

实际维修中，总线不良较为常见。进入工厂模式调整总线参数后，故障即可排除。

21. 【机型现象】 海信 TLM3277 液晶彩电，AV 无图像

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 VPC3230D 集成电路及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查 AV 信号的输入信道是否有问题。
- 3) 检查存储器母块是否有问题。

实际维修中，多因母块不良较为常见。清空母块后，故障即可排除。

【附注】 若出现底色发红，图像少层次等故障时多因连接屏的 LVDS 线插头不良。

22. 【机型现象】 海信 TLM3277 液晶彩电，显示模式错误

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 GM1501 主芯片是否有问题。
- 2) 检查 VPC3230D 集成电路及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，晶振 Z1 (20.25MHz) 不良较为常见。更换 Z1 后，故障即可排除。

【附注】若 VPC3230D 集成电路中的晶振 X400 (20.25MHz) 未装也会出现此类故障。

23. 【机型现象】海信 TLM3737 液晶彩电, 个别台伴音断续

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

检查升级软件 GPROBE5.0 是否有问题。

实际维修中, 软件中的数据错乱较为常见。升级软件后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要进入工厂菜单, 调节两个数据: 1) 用遥控器打开菜单, 并用音量增减键选中声音设置菜单, 然后用节目增减键选中平衡项, 在此状态下按压数字键 0、5、3、2 进入工厂菜单 OPTION 项再进入 LOGO, 将其值调节至 13, 但默认值可以调节为 1。2) 如果还有断续声, 可以调节倒数第三项 FMAMD EVITATION, 可以往小调, 默认值为 32, 但调节这项数据时会引起音量变化。

24. 【机型现象】海信 TLM3737 液晶彩电, 显示无效模式

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查 A-D 转换电路 N006 (VPC3230D) 的两路供电电压是否正常。

2) 检查晶振 Z002 (JLAS20K) 两端电压是否正常。

实际维修中, 晶振 Z002 性能不良较为常见。更换 Z002 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N006 的两路供电电压, 电感 L014 (正常为 5V)、L015 (正常为 3.3V); 晶振电压 (正常为 3V 左右), 波形的频率为 20.250MHz。

25. 【机型现象】海信 TLM3777P 液晶彩电, 图像异常, 有竖线干扰

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查 LVDS 数据连接线是否有问题。

2) 检查主板是否有问题。

3) 检查 D-A 转换电路和逻辑电路之间电路中的排阻 RP009 ~ RP016 是否有问题。

4) 检查集成电路 N018 (K4D263238F-QC50) DDR 存储器及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, N018 损坏较为常见。更换 N018 后, 故障即可排除。

【附注】1) 主板型号为 RSAG7.820.582。2) N108 及其外围元器件相关电路如图 6-70 所示。

26. 【机型现象】海信 TLM3777P 液晶彩电, 无光栅、无伴音、无图像, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查屏供电电压是否正常。

2) 检查集成电路 NE502 (SE024) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电容 CE513 (22nF) 失容较为常见。更换 CE513 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测屏供电电压 (正常为 +24V)。2) CE513 相关电路截图如图 6-71 所示。

27. 【机型现象】海信 TLM3777 液晶彩电, 背光灯亮, LOGO 呈暗色, 然后背光灯灭, 有伴音, 但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查 XPE005 连接线是否有问题。

2) 检查 XPE005A 连接线是否有问题。

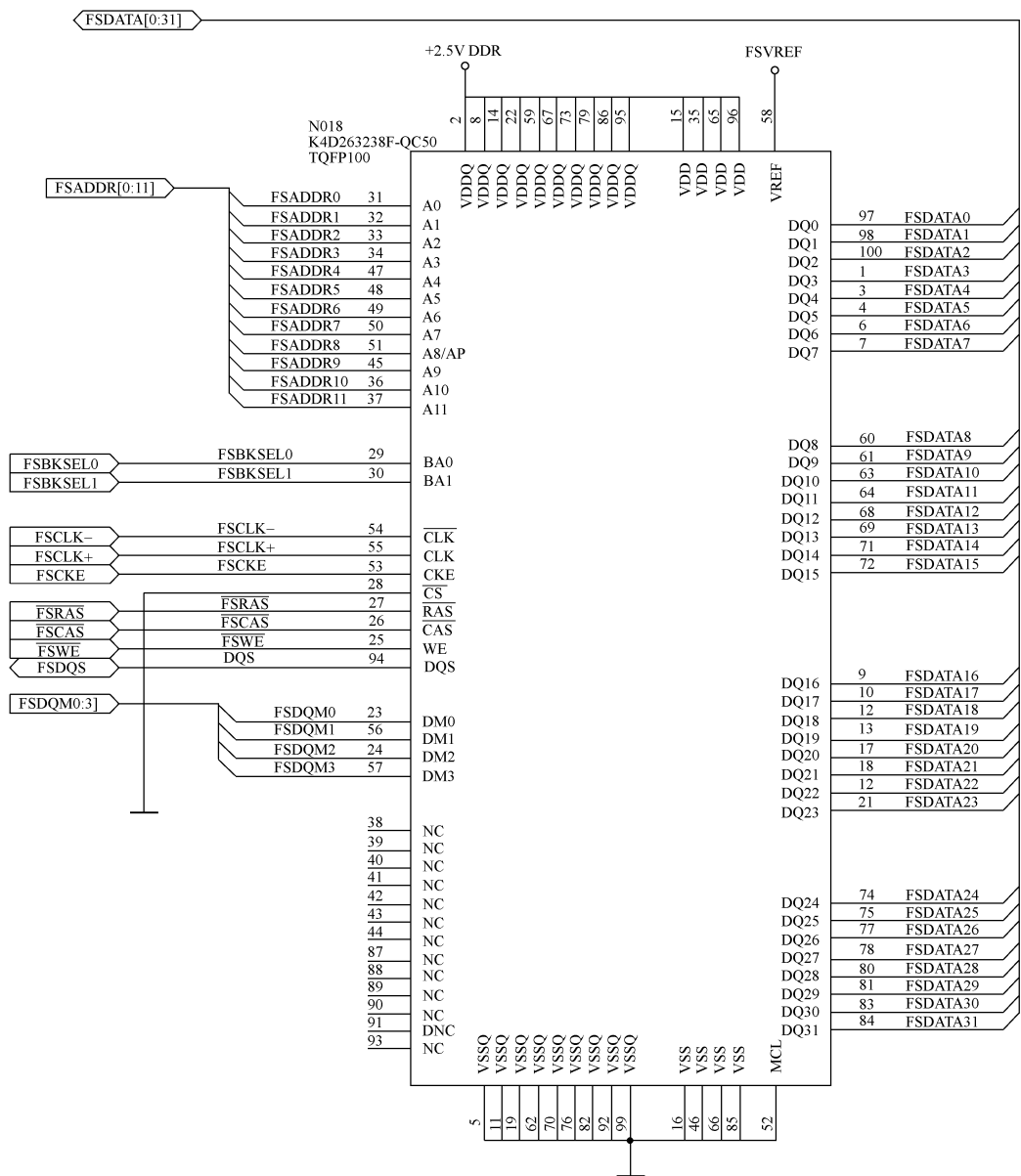


图 6-70 N108 及其外围元器件相关电路

3) 检查待机变压器是否有问题。

实际维修中，XPE005A 连接线不良较为常见。更换 XPE005A 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 XPE005 连接线供电电压（正常为 120V），XPE005A 连接线供电电压（正常为 5V）。

28. 【机型现象】 海信 TLM3777 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，但指示灯亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

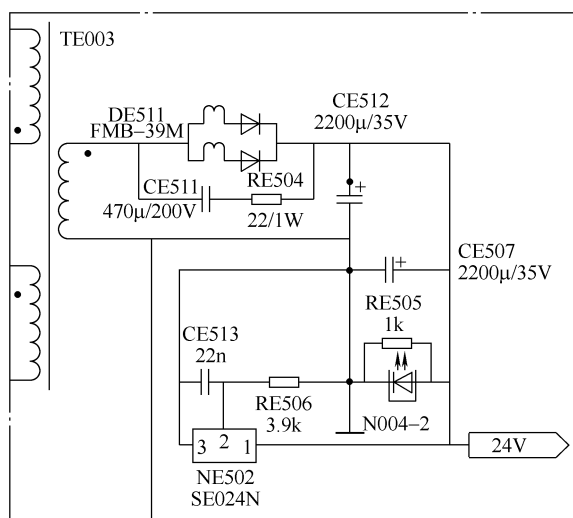


图 6-71 CE513 相关电路截图

- 1) 检查排插 XPE006 输出电压是否正常。
- 2) 检查二极管 DE511 (FMB-39M) 是否有问题。

实际维修中, DE511 损坏较为常见。更换 DE511 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测排插 XPE006 输出电压 (正常为 24V), 对地阻值 (正常为 1kΩ)。2) 24V 是由二极管 DE511 (FMB-39M) 整流后提供。

29. 【机型现象】海信 TLM4028 液晶彩电, 静止画面正常, 运动画面拖尾严重

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

检查软件是否有问题。

实际维修中, 母块不良较为常见。清空母块后, 故障即可排除。

30. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查数字板的各路供电电压是否正常。
- 2) 检查总线电压是否正常。
- 3) 检查开关电路 V010 (RK7002) 和 V011 (RK7002) 是否有问题。

实际维修中, V010 损坏较为常见。更换 V010 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测总线 N016⑤脚电压 (正常为 3V)。2) V010 相关电路如图 6-72 所示。

31. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电, 无 24V 输出

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 B + PFC 电压是否正常。
- 2) 检查 NE001 (SMA-E1017) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 电阻 RE017 (2.2MΩ) 短路较为常见。更换 RE017 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 B + PFC 电压 (正常为 380V)。电源板型号为 RSAG2.908.495。2) RE017 相关电路截图如图 6-73 所示。

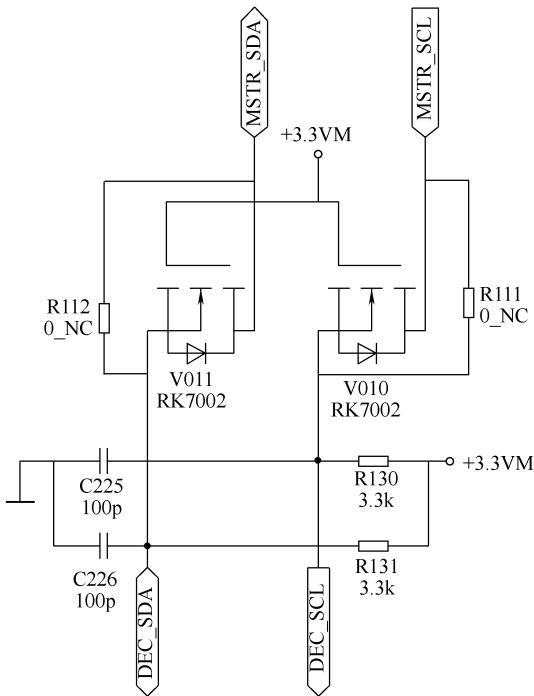


图 6-72 V010 相关电路

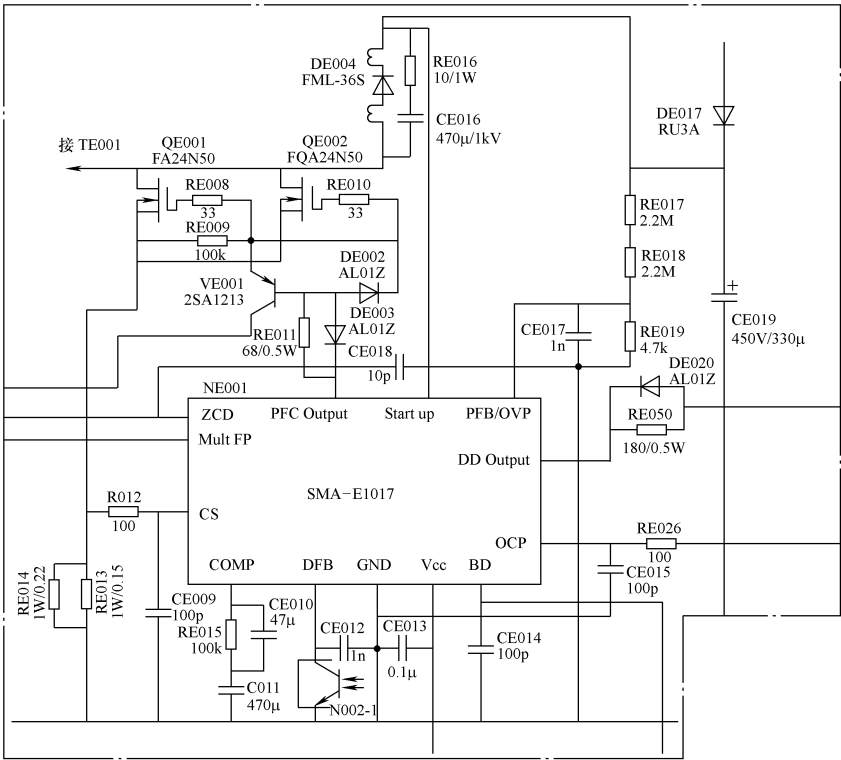


图 6-73 RE017 相关电路截图

32. 【机型现象】海信 TLM4077 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，指示灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查副电源 5V - S 电压是否正常。
- 2) 检查副电源电路 ZE521 (STR - A6351) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电阻 RE524 不良较为常见。更换 RE524 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测副电源 5V - S 电压（正常为 +5V），ZE521⑧脚电压（正常为 300V）。2) RE524 相关电路截图如图 6-74 所示。

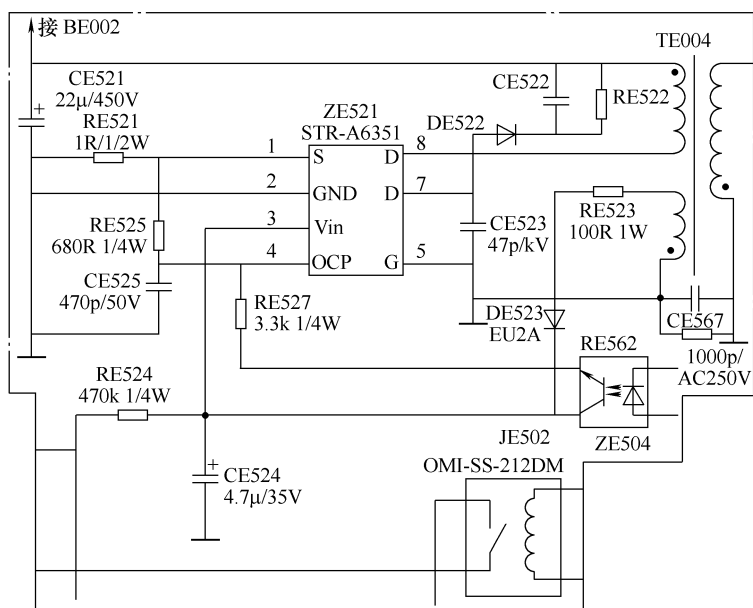


图 6-74 RE524 相关电路截图

33. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电，不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电感 L045 和 L046 是否有问题。
- 2) 检查接口板上的电阻 R68 (47kΩ) 是否有问题。
- 3) 检查熔丝管 F1 (1.5A/63V) 是否有问题。

实际维修中，F1 损坏较为常见。更换 F1 后，故障即可排除。

34. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电，红灯亮，但不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查通信是否有问题。
- 2) 检查软件是否有问题。
- 3) 检查 N019 (29LV040B) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N019 损坏较为常见。更换 N019 后，故障即可排除。

【附注】N019 相关电路如图 6-75 所示。

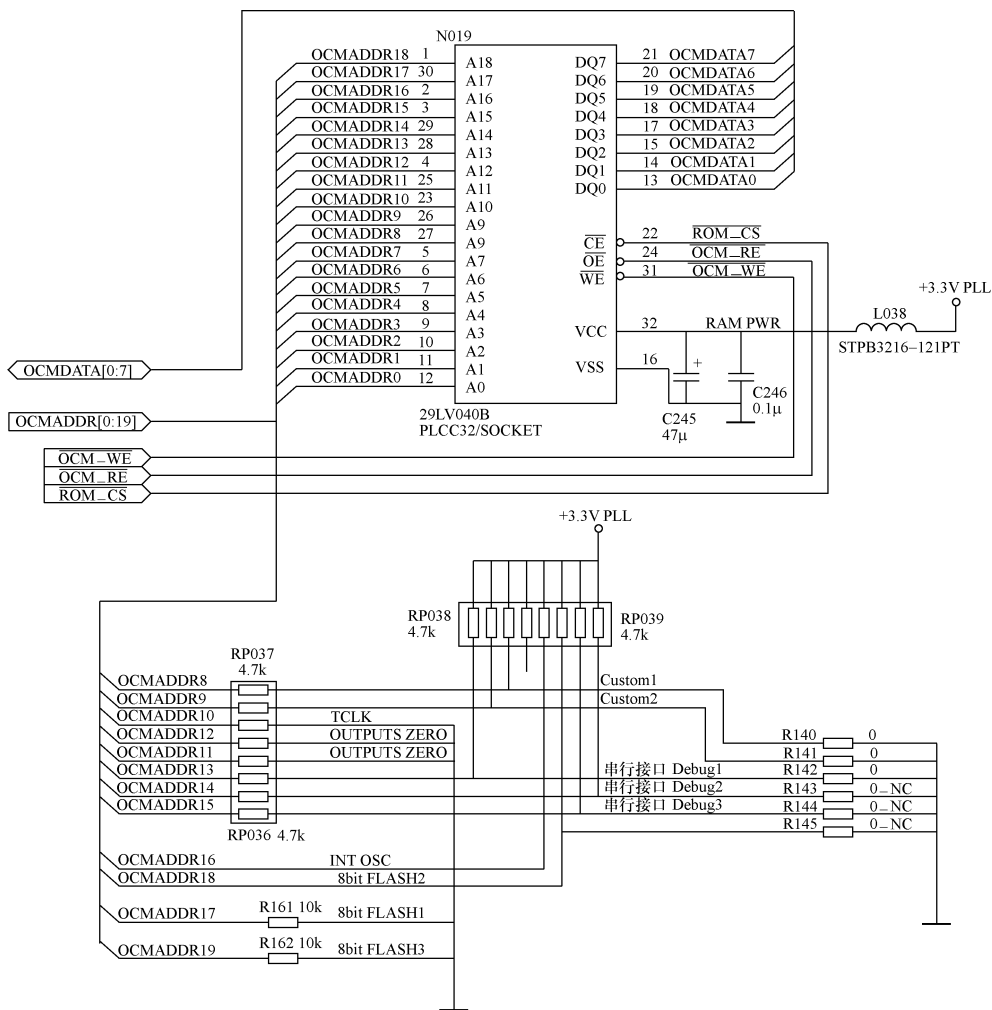


图 6-75 N019 相关电路

35. 【机型现象】 海信 TLM4277 液晶彩电，开机慢，交流开机后近 10min 出现图像，但 AV1 无图像

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查存储器 N016（24LC32 – SN）供电电压是否正常。
- 2) 检查 N016 总线电压是否正常。
- 3) 检查 N016 对地阻值是否正常。
- 4) 检查总线上拉电阻 R135 和 R136 是否有问题。
- 5) 检查 CPU 是否有问题。
- 6) 检查 N016 是否有问题。

实际维修中，N016 不良较为常见。更换 N016 后，故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测存储器 N016 供电电压（正常为 3.3V），总线上拉电阻 R135 和 R136 的阻值（正常为 3.2kΩ）。数字板型号为 RSAG7. 820. 501。2) N016 相关电路如图 6-76 所示。

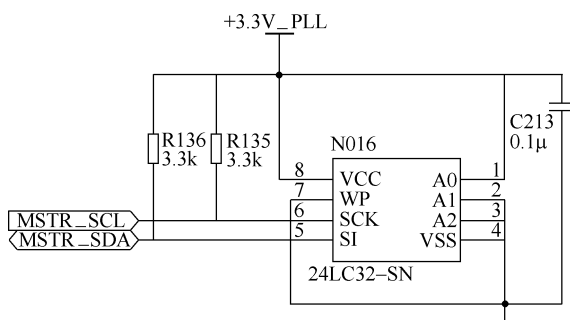


图 6-76 N016 相关电路

36. 【机型现象】 海信 TLM4277 液晶彩电，开机无图像、无字符，但屏幕微亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查逻辑板的供电电压是否正常。
- 2) 检查数字板上的 VD017 是否有问题。
- 3) 检查 +5V - M 电压是否正常。
- 4) 检查 NE551 (LM2576 - 5.0) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，电阻 NE551 损坏较为常见。更换 NE551 后，故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测逻辑板的供电电压（正常为 12V），NE551 ①脚电压（正常为 12V）。2) NE551 相关电路截图如图 6-77 所示。

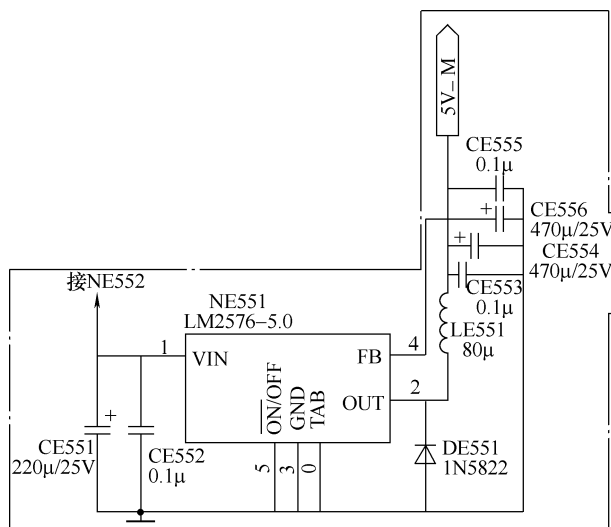


图 6-77 NE551 相关电路截图

37. 【机型现象】 海信 TLM4277 液晶彩电，图像偏冷，人脸发青，有红斑块，斑块负像

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 LVDS 线是否有问题。
- 2) 检查逻辑板是否有问题。

实际维修中，逻辑板损坏较为常见。更换逻辑板后，故障即可排除。

38. 【机型现象】海信 TLM4277 液晶彩电，显示无效模式

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查 A-D 转换电路 N006 (VPC3230) 的两路供电电压是否正常。

2) 检查晶振 Z002 (20.25MHz) 两端的波形是否正常。

实际维修中，Z002 损坏较为常见。更换 Z002 后，故障即可排除。

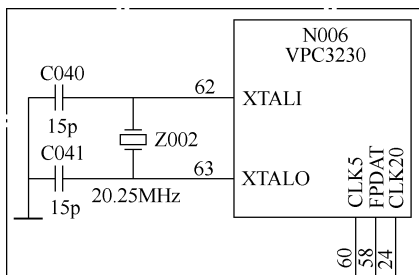


图 6-78 Z002 相关电路截图

【附注】Z002 相关电路截图如图 6-78 所示。

39. 【机型现象】海信 TLM4288P 液晶彩电，开机后显示海信商标，商标消失后黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查软件是否有问题。
- 2) 检查解码板的各路供电电压是否正常。
- 3) 检查解码板上各个三端稳压电路是否有问题。

实际维修中，U1005 损坏较为常见。更换 U1005 后，故障即可排除。

第四节 康佳液晶彩电

1. 【机型现象】康佳 LC19HS66 液晶彩电，AV 无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 AV 图像输入端孔是否正常。
- 2) 检查 AV 端子、VD618、VD619D 和 VD601 (⑥脚 2194P) 等元器件是否有问题。

实际维修中，VD601 损坏较为常见。更换 VD601 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 AV 图像输入端孔阻值 (正常为 60Ω)。2) 若数字板与本机配屏不匹配会出现换板后始终处于煲机状态故障。3) 机器序号：KW0928YY2010726 A1。此机屏：三星 LTM185AT02。数字板型号为：35013972。平台：MST721 配屏为 LG。

2. 【机型现象】康佳 LC22ES61 (3BOM 机心) 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，黄灯一直亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N501 (MST721) 各路供电电压是否正常。
- 2) 检查晶振 Z501 (12MHz) 是否有问题。
- 3) 检查 N501 是否有问题。
- 4) 检查复位电路 V501、V504、C5018 和 C528 等是否有问题。

实际维修中，C528 失效较为常见。更换 C528 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N501 各路供电电压 (正常为 3.3V 和 1.2V)，N501 ③脚电压 (正常为 0V)。

3. 【机型现象】康佳 LC22ES61 液晶彩电，白屏，有时花屏，有时不开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查屏线和排线是否有问题。
- 2) 检查数字板是否有问题。
- 3) 检查 N306 (24C64WP) 是否有问题。

实际维修中，N306 开焊较为常见。补焊 N306 后，故障即可排除。

【附注】1) N306 复制的软件为 99004720，物料号为 19001176。2) 该机采用 MST9U19B-LF 平台，屏为奇美 V216B1-LN1，主板型号为 35012765。

4. 【机型现象】康佳 LC24FS66DC 液晶彩电，不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板各路输出电压是否正常。
- 2) 检查程序存储器是否有问题。

实际维修中，存储器程序错乱较为常见。升级程序后，故障即可排除。

【附注】1) 主板型号为 35014118，MST6M16。2) 电源板实物图如图 6-79 所示。

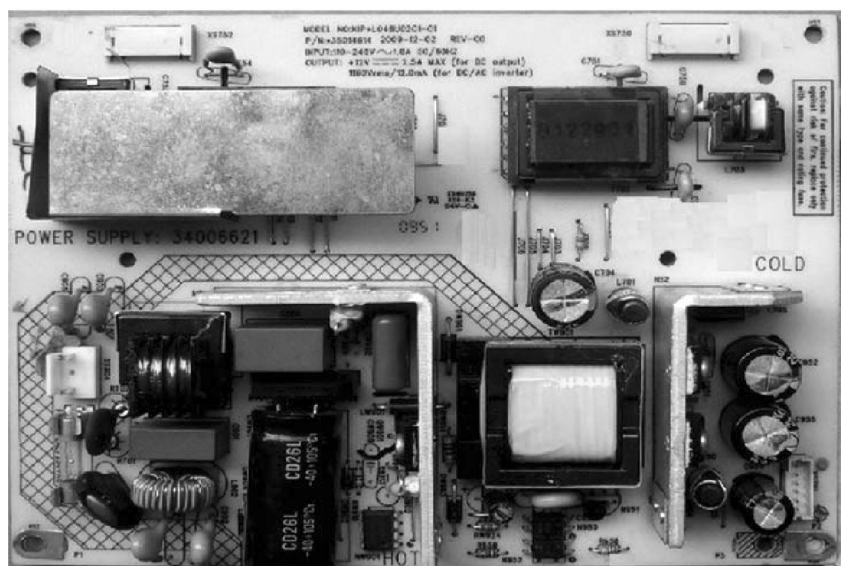


图 6-79 电源板实物图

5. 【机型现象】康佳 LC26CS20 液晶彩电，无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查逻辑板供电电压是否正常。
- 2) 检查 N809 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，R813 开焊较为常见。补焊 R813 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测逻辑板供电电压（正常为 5V），N809 输入电压（正常为 12V）。2) 主板实物图如图 6-80 所示。

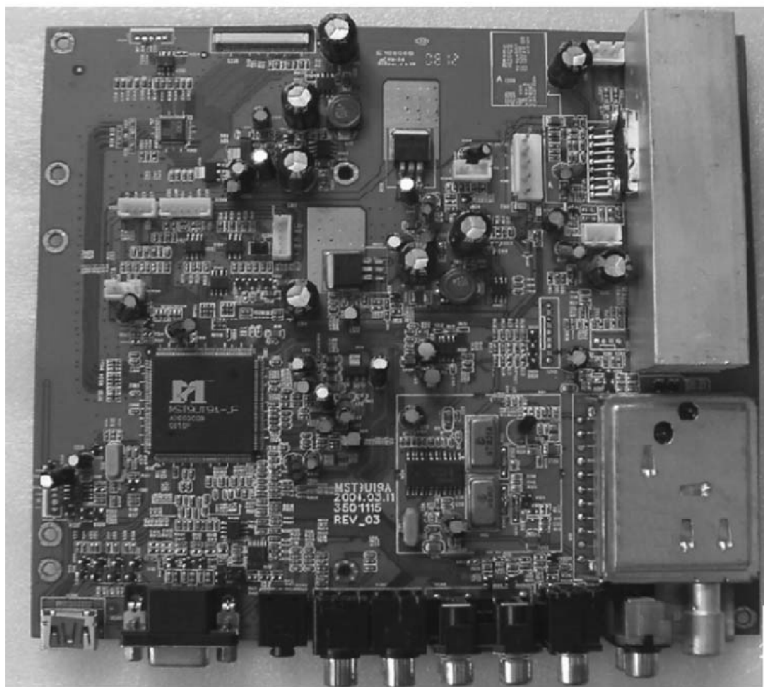


图 6-80 主板实物图

6. 【机型现象】康佳 LC26ES30B 液晶彩电，播放一会就黑屏，无光栅、无图像，但有伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 C711 和 C709 是否正常。
- 2) 检查低压贴片电容 C758 ~ C760、C761 ~ C765 各路电压是否正常。
- 3) 检查二极管 D704、D705、D707 和 D710 是否正常。
- 4) 检查 C712 和 C713 是否有问题。

实际维修中，C759 失效较为常见。更换 C759 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测低压贴片电容各路电压（C758 正常为 4V、C760 正常为 3.8V、C761 正常为 3.9V、C762 正常为 3.7V、C763 正常为 4V、C764 正常为 4V、C765 正常为 4V）。电源板型号为 34005565。2) 主板实物图如图 6-81 所示。

7. 【机型现象】康佳 LC26ES30 液晶彩电，开机时一切正常，但 5min 后黑屏，伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 C711 和 C709 是否有问题。
- 2) 检查 OZ9938 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查电源板是否有问题。
- 4) 检查光耦合器是否有问题。

实际维修中，光耦合器损坏较为常见。更换光耦合器后，故障即可排除。

【附注】1) 电源板型号为 34005534。2) 电源板实物图如图 6-82 所示。

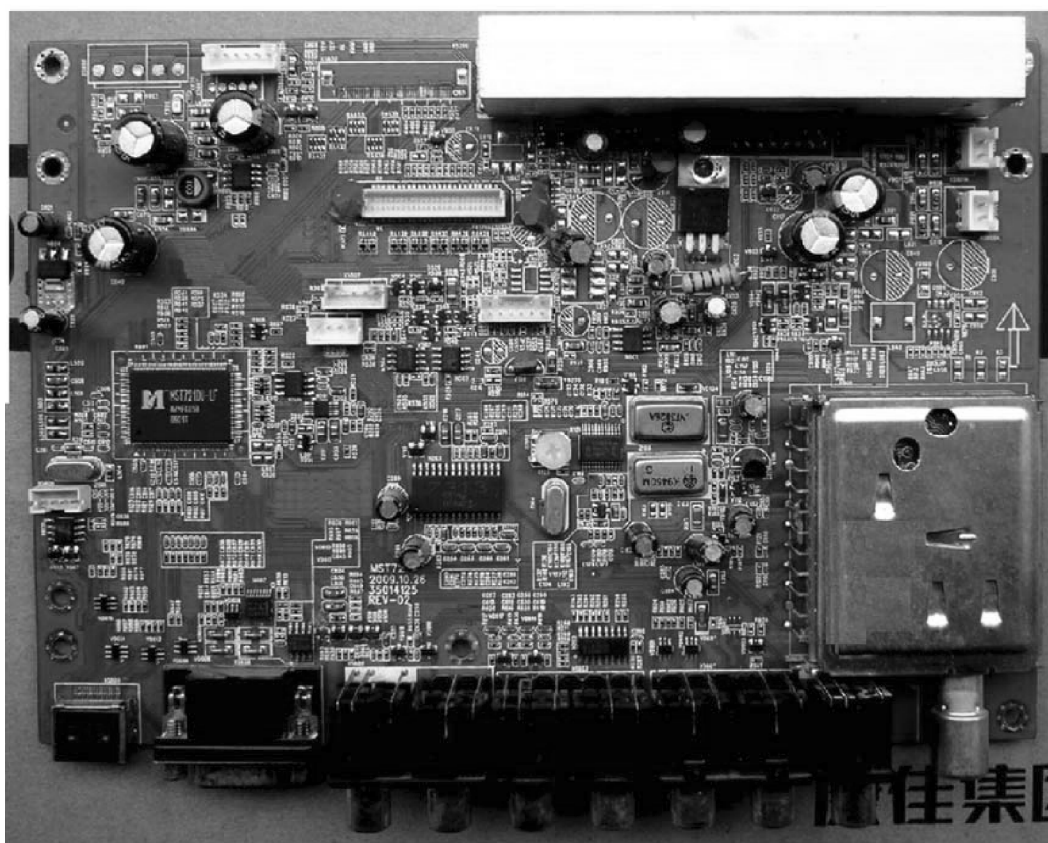


图 6-81 主板实物图

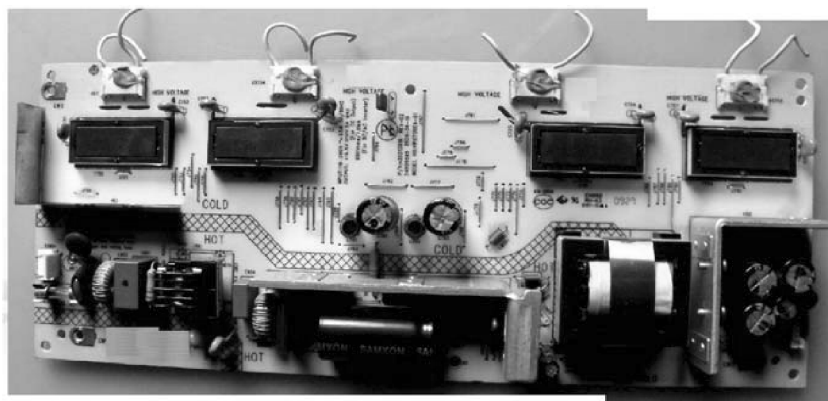


图 6-82 电源板实物图

8. 【机型现象】康佳 LC26ES60 (2BOM 机心) 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 MST721 主芯片供电、复位和晶振是否正常。
- 2) 检查晶体管 V504 是否有问题。

3) 检查滤波电容 C528 是否有问题。

实际维修中, C528 失效较为常见。更换 C528 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 MST721 主芯片供电电压 (正常为 3.3V 和 1.2V)。

9. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电, HDMI 有图像、无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 HDMI 是否有问题。
- 2) 检查连接器是否有问题。
- 3) 检查 HDMI 数据处理集成电路 N606 是否有问题。

实际维修中, N606 不良较为常见。更换 N606 后, 故障即可排除。

10. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 MST721 主芯片供电电压是否正常。
- 2) 检查 12MHz 晶振波形频率是否正常。
- 3) 检查 MST721 ⑧脚复位电压是否正常。
- 4) 检查 MST721 ⑦和③脚电压是否正常。
- 5) 检查音频转换电路 N203 (7313) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, N203 较为常见。更换 N203 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 MST721 供电电压 (正常为 3.3V 和 1.2V)。2) 主板实物图如图 6-83 所示。

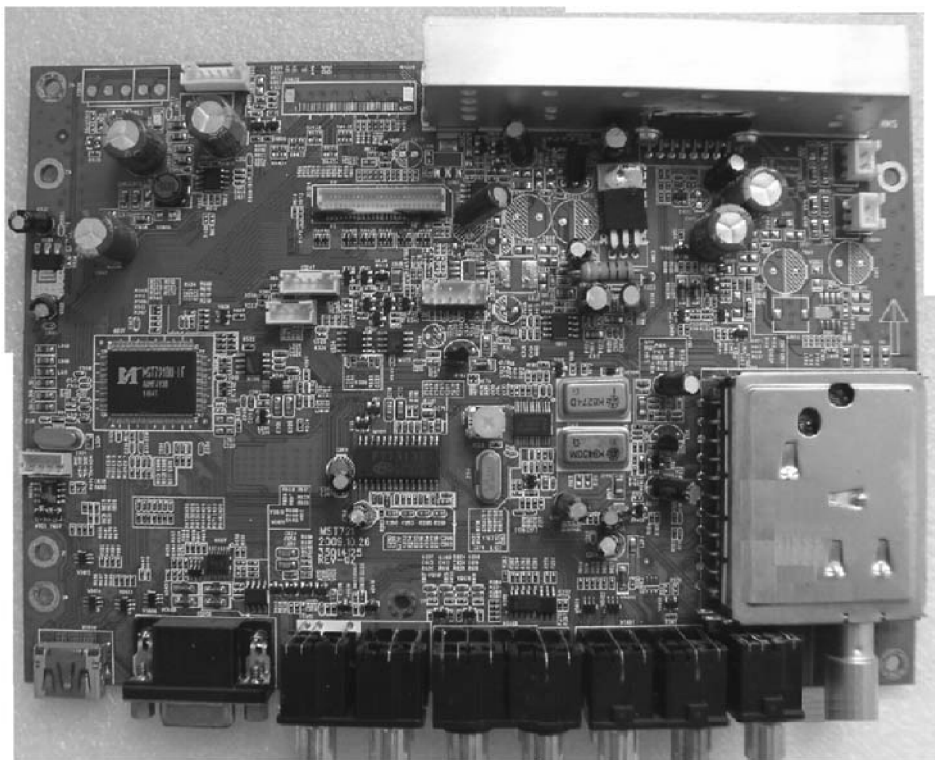


图 6-83 主板实物图

11. 【机型现象】康佳 LC26ES60 液晶彩电，耳机无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查耳机功放电路 N901 ⑧脚供电是否正常。
- 2) 检查电感 L902 是否有问题。

实际维修中，L902 不良较为常见。更换 L902 后，故障即可排除。

12. 【机型现象】康佳 LC26HS81B 液晶彩电，绿灯亮，但无背光

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 12V、背光开光和背光亮度调节电压是否正常。
- 2) 检查 U701 (OZ9926A) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查背光灯连接线和铁片是否有问题。

实际维修中，背光灯连接线损坏较为常见。更换连接线后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测背光开光电压（正常为 3.3V），背光亮度调节电压（正常为 3.3V）。

13. 【机型现象】康佳 LC32AS12 液晶彩电，无光栅、无伴音、无图像，但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 F1 (6.3A/125V) 是否有问题。
- 2) 检查电容 C48 是否有问题。

实际维修中，C48 失容较为常见。更换 C48 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测背光开光电压（正常为 3.3V），背光亮度调节电压（正常为 3.3V）。

14. 【机型现象】康佳 LC32AS28 液晶彩电，开机图像正常，工作十几分钟后出现图像不同步

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各排插和数字处理板是否有问题。
- 2) 检查图像处理集成电路 N401 (TDA15063H1) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N401 损坏较为常见。更换 N401 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光开光电压（正常为 3.3V），背光亮度调节电压（正常为 3.3V）。2) 主板实物图如图 6-84 所示。

15. 【机型现象】康佳 LC32AS28 液晶彩电，有伴音、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查逆变板供电电压是否正常。
- 2) 检查背光灯连接线是否有问题。
- 3) 检查逆变器是否有问题。

实际维修中，逆变器不良较为常见。更换逆变器后，故障即可排除。

【附注】逆变器实物图如图 6-85 所示。

16. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，不能开机，但红灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查供电电压是否正常。
- 2) 检查程序存储器是否有问题。



图 6-84 主板实物图

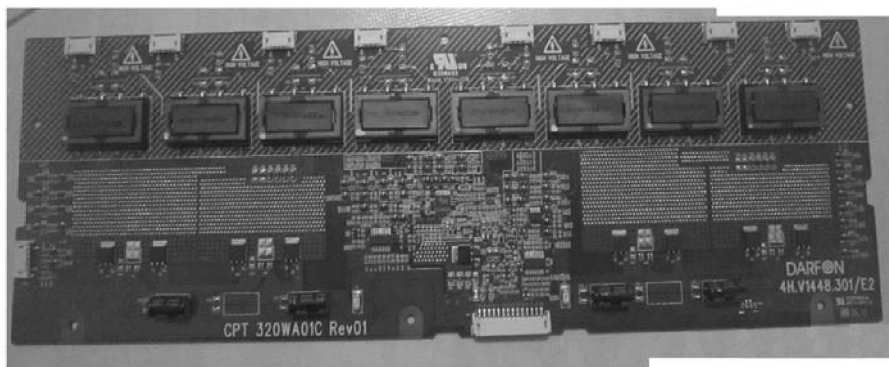


图 6-85 逆变器实物图

- 3) 检查数据存储器是否有问题。
- 4) 检查 CPU 是否有问题。
- 5) 检查主芯片 N401 (PX66) 是否有问题。

实际维修中, N401 性能不良较为常见。更换 N401 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测供电电压 (正常为 3.3V)。

17. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电, 开机白屏, 有伴音、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查解码板是否有问题。
- 2) 检查逻辑板是否有问题。
- 3) 检查熔丝 F01 是否有问题。

实际维修中，F01 不良较为常见。更换 F01 后，故障即可排除。

18. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，开机黑屏，背光灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源输出电压是否正常。
- 2) 检查数字板的 F801 是否有问题。
- 3) 检查 N401 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查 N833 (MP1410ES) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N833 损坏较为常见。更换 N833 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源输出电压（正常为 12V 和 24V），F801 电压（正常为 12V），N401 供电电压（正常为 2.5V），N833 ③脚电压（正常为 2.5V）。N401 是由 12V 经过 N833 稳压得到 2.5V 再由 L835 和 L836 提供。

19. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，开机花屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查 N833 (MP1410ES) 及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查二极管 VD833 是否有问题。

实际维修中，VD833 开焊较为常见。更换 VD833 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N833 输出电压（正常为 2.5V），N833 ③脚的的对地阻值（正常为 130Ω）。

20. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，开机瞬间背光灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查逆变器开关控制电压是否正常。
- 2) 检查逆变器供电电压是否正常。
- 3) 检查 U100 (OZ964) 相关脚电压是否正常。
- 4) 检查 U3 相关脚电压是否正常。
- 5) 检查 Q1 的发射极电压是否正常。
- 6) 检查 F1 是否有问题。

实际维修中，F1 短路较为常见。更换 F1 后，故障即可排除。

21. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，开机图像正常但无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N201 (MSP3463G) 各供电、总线、复位电压是否正常。
- 2) 检查 N201 的⑩脚外接滤波电容 C047 是否有问题。

实际维修中，C047 失效较为常见。更换 C047 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N201 的⑩脚电压（正常为 3.3V）。

22. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，开机字符显示正常，但无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头和中放电路电压是否正常。
- 2) 检查电子开关 N830 (AP9435) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N830 损坏较为常见。更换 N830 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头①脚 AGC 电压（正常为 2~4V），⑦脚供电电压（正常为 5V），⑧脚 AFC 电压（2.3~4.2V），⑪脚 IF 信号输出电压（正常为 0.6V）；高频头供电电压（正常为 5V），N830 ①、②、③脚输入电压（正常为 5V）。

23. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，满屏竖线

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查供电电压是否正常。
- 2) 检查晶振 Z301（28.322MHz）是否有问题。
- 3) 检查主芯片 N401（PX66）是否有问题。
- 4) 检查程序存储器是否有问题。
- 5) 检查排阻 RN406 是否有问题。

实际维修中，排阻 RN406 到程序存储器之间连接线不良较为常见。更换连接线后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测供电电压（3.3V）。

24. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，收不到台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头供电电压是否正常。
- 2) 检查高放 AGC 电压是否正常。
- 3) 检查 C131、C132 和 R124 之间电路是否有问题。

实际维修中，C132 损坏较为常见。更换 C132 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头②脚电压（正常为 0.1~3.0V），高放 AGC 电压（正常为 4V）。

25. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，图像就像水印一样慢慢变亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N401（PX66）供电电压是否正常。
- 2) 检查晶振 Z301（28.322MHz）是否有问题。

实际维修中，Z301 损坏较为常见。更换 Z301 后，故障即可排除。

26. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 XS201 的 MUTE 静音脚电压是否正常。
- 2) 检查伴音处理块 N201（MSP3463G）及其外围元器件是否有问题。
- 3) 检查 5V 电源中的电容 C214（22μF）是否有问题。

实际维修中，C214 失容较为常见。更换 C214 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 XS201 的 MUTE 静音脚电压（正常为 0V），N201②脚电压（正常为 2.8~4.2V）。

27. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，无图像，但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板①、②和③脚电压是否正常。

- 2) 检查 F801 是否有问题。
- 3) 检查排插 XS607①、②和③脚电压是否正常。
- 4) 检查 Z301 是否有问题。

实际维修中，Z301 损坏较为常见。更换 Z301 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测电源板①、②和③脚电压（正常为 3.3V、5V 和 12V）。2) 若晶振损坏会引起彩色不良（类似 CRT 磁化现象），主色调以大片蓝色和黄色为主等故障现象。

28. 【机型现象】康佳 LC32BT20 液晶彩电，有图像、无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查静音控制 XS201⑥脚电压是否正常。
- 2) 检查声音处理块 N201 各供电脚电压、I²C 总线是否正常。
- 3) 检查 N201 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，外接退耦电容 C211 失效较为常见。更换 C211 后，故障即可排除。

29. 【机型现象】康佳 LC32CS11 液晶彩电，开机时图像、伴音正常，收看 30min 左右出现背光、闪烁，然后伴音断续，最后自动关机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 PFC 电压是否正常。
- 2) 检查 12V、24V 电压是否正常。
- 3) 检查 R15、R14 和 R16 是否有问题。

实际维修中，R15 不良较为常见。更换 R15 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 PFC 电压（正常为 380V）。电源板型号为力信 34004564。2) 电源板实物图如图 6-86 所示。

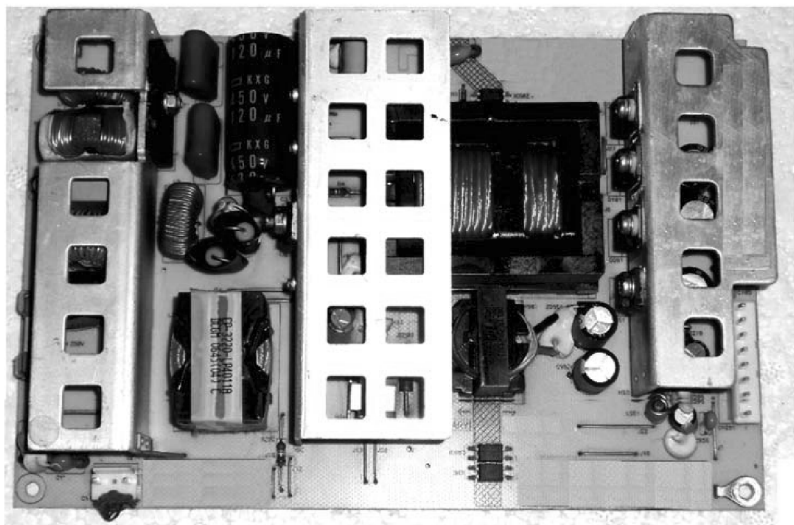


图 6-86 电源板实物图

30. 【机型现象】 康佳 LC32CT36AC 液晶彩电，无字符，伴音正常，但屏幕有暗光

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查主板屏驱动输出电路是否有问题。
- 2) 检查屏线是否有问题。
- 3) 检查主板的各个排插是否有问题。

实际维修中，逻辑板屏线插头不良较为常见。更换插头后，故障即可排除。

【附注】 若图像不良，则用接驳线直接接到电视台引到用户门口的有线上，另一头接到液晶彩电上即可排除此类故障。

31. 【机型现象】 康佳 LC32ES62 液晶彩电，开机花屏

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N500 (MST9U19B) 到屏排插之间是否有问题。
- 2) 检查排插④脚与 RP525 是否有问题。

实际维修中，排插④脚与 RP525 断线较为常见。连接排插④脚与 RP525 后，故障即可排除。

【附注】 主板实物图如图 6-87 所示。

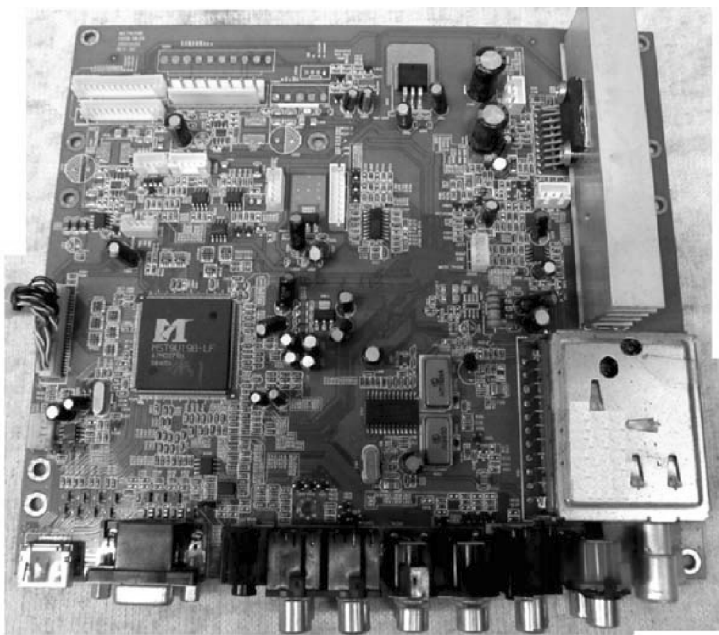


图 6-87 主板实物图

32. 【机型现象】 康佳 LC32FS81B 液晶彩电，屡烧伴音功放电路

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查集成电路 N1 (LA42205) 是否有问题。
- 2) 检查电源电压是否正常。
- 3) 检查扬声器和屏金属外壳是否有问题。

实际维修中，扬声器损坏较为常见。更换扬声器后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测电源电压（正常为 11V）。

33. 【机型现象】康佳 LC32GS80C 液晶彩电，黑屏，但有伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源板 12V 电压是否正常。
- 2) 检查 XS951 和 XS962 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 PFC 电压是否正常。
- 4) 检查光耦合器 N953 相关脚电压是否正常。
- 5) 检查 FAN7530 (PFC 电压控制脚) 电压是否正常。
- 6) 检查电阻 RF914、RF904 和 RF908 是否有问题。

实际维修中，RF908 不良较为常见。更换 RF908 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 PFC 电压 (正常为 380V)。2) 电源板实物图如图 6-88 所示。

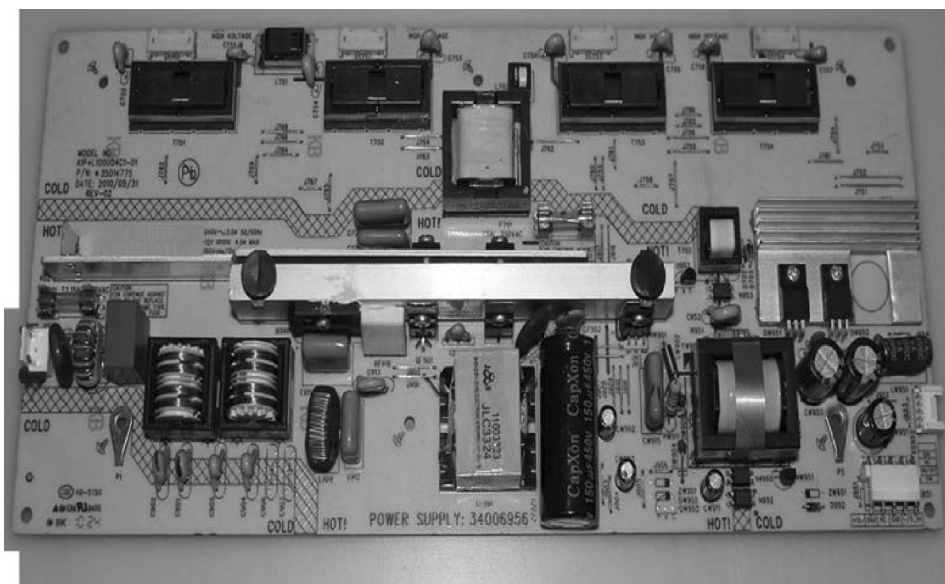


图 6-88 电源板实物图

34. 【机型现象】康佳 LC32HS62B 液晶彩电，无伴音 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 AV/TV 声音是否正常。
- 2) 检查 LA42205 伴音块相关脚供电电压是否正常。
- 3) 检查 V905 是否正常。
- 4) 检查 V908 (3904NPN) 和 V904 (3904NPN) 是否正常。
- 5) 检查电容 C928 是否有问题。

实际维修中，C928 失容较为常见。更换 C928 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 LA42205 ⑨脚 VCC 供电电压 (正常为 12V)，⑦脚 (静音脚) 电压 (正常为 0V)。主板型号为 35014125。

35. 【机型现象】康佳 LC32HS62B 液晶彩电，无伴音 (二)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 AV/TV 声音是否正常。
- 2) 检查 LA42205 伴音块相关脚供电电压是否正常。
- 3) 检查静音控制管 V907 是否正常。
- 4) 检查 CPU 的 V900 是否正常。
- 5) 检查电容 C924 和 C922 是否有问题。

实际维修中, C924 失容较为常见。更换 C924 后, 故障即可排除。

36. 【机型现象】康佳 LC32IS68N 液晶彩电, 无伴音, TV 状态雪花噪波点暗

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 C208 和 C214 是否有问题。
- 2) 检查 N203 是否有问题。
- 3) 检查功放电路 N202 MUTE 脚和 EN 脚电压是否正常。
- 4) 检查 L815 (5V - TUNER) 和 L819 (5VA) 供电电压是否正常。
- 5) 检查 CA807 (100 μ F/16V) 和 V806 (NCPV65XP) 是否有问题。

实际维修中, V806 损坏较为常见。更换 V806 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 L815 (5V - TUNER) 和 L819 (5VA) 供电电压 (正常为 5V), L812 供电电压 (正常为 12V), CA807 (100 μ F/16V) 供电电压 (正常为 12V)。

37. 【机型现象】康佳 LC32IS68N 液晶彩电, 遥控和按键失灵

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查按键是否有问题。
- 2) 检查 VD501 是否有问题。
- 3) 检查 R457 与 BGA 之间的电阻是否正常。
- 4) 检查插座 XS644 是否有问题。

实际维修中, XS644 引脚开焊较为常见。补焊 XS644 引脚后, 故障即可排除。

38. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电, 白屏, 无字符

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 N800 ~ N814 电压是否正常。
- 2) 检查 N814③脚对地电阻是否有问题。
- 3) 检查 6i78 是否有问题。

实际维修中, 6i78 损坏较为常见。更换 6i78 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 N800 电压 (正常为 3.3V), N801 电压 (正常为 1.34V), N812 电压 (正常为 3.3V), N813 电压 (正常为 1.55V), N814 电压 (正常为 2.5V)。2) 主板实物图如图 6-89 所示。

39. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电, 不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查待机电压是否正常。
- 2) 检查待机电源 N812 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 L807、L836 和 CA816 是否有问题。

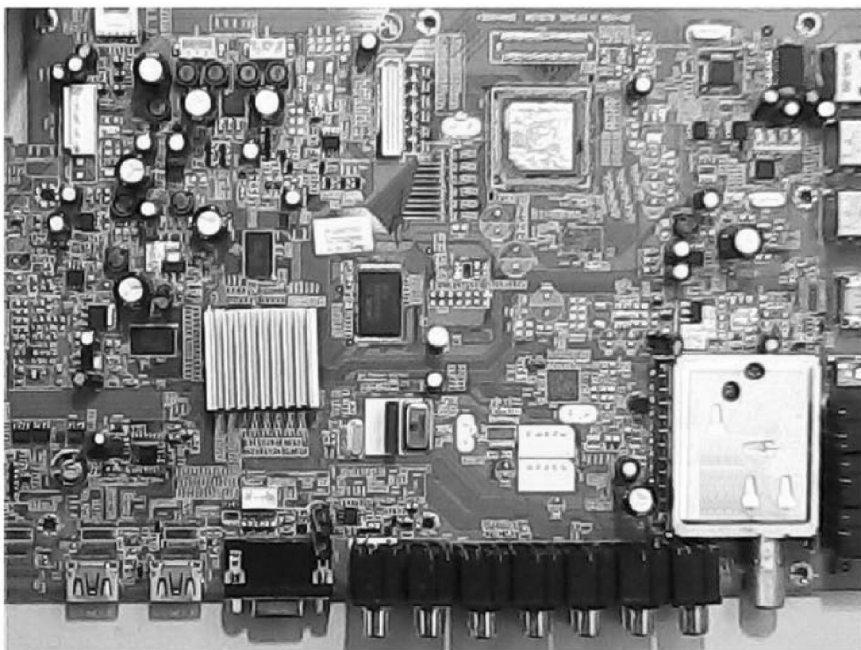


图 6-89 主板实物图

实际维修中，BGA 集成电路（6i78）开路较为常见。更换 BGA 集成电路后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测待机电压（正常为 5V），N812 待机电压（正常为 3.3V）。

40. 【机型现象】康佳 LC32IS96N 液晶彩电，扬声器一边无声音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查功放电路输出电压是否正常。
- 2) 检查功放电路输入相关电路是否有问题。
- 3) 检查 L807、L836 和 CA816 是否有问题。

实际维修中，C215 损坏较为常见。更换 C215 后，故障即可排除。

41. 【机型现象】康佳 LC37AS12 液晶彩电，图像热机时闪白线条，白屏时图像淡白

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头是否有问题。
- 2) 检查电源 +5V、+12V、+24V 电压是否正常。
- 3) 检查 MST6150AIC 各脚电压是否正常。
- 4) 检查数字板是否有问题。
- 5) 检查逻辑板和逆变板是否有问题。
- 6) 检查小电位器与屏的侧边小孔（金属外壳）是否有问题。

实际维修中，小电位器与屏的侧边小孔不良较为常见。插入绝缘的高温硬纸后，故障即可排除。

42. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电，不能开机

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查主板是否有问题。
- 2) 检查程序存储器是否有问题。

实际维修中，存储器不良较为常见。更换存储器后，故障即可排除。

【附注】电源板实物图如图 6-90 所示。

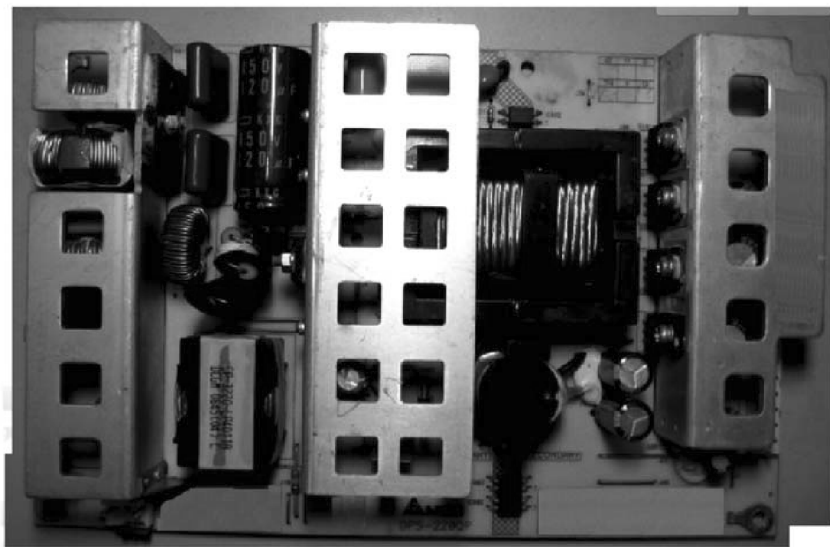


图 6-90 电源板实物图

43. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电，蓝屏正常图像上半部分无光

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查数据是否正常。
- 2) 检查程序存储器是否有问题。

实际维修中，存储器不良较为常见。更换存储器后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光开关电压（正常为 3.3V），背光亮度调节电压（正常为 3.3V）。2) 主板实物图如图 6-91 所示。

44. 【机型现象】康佳 LC37AS28 液晶彩电，无伴音、无光栅、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路供电电压是否正常。
- 2) 检查屏供电电压是否正常。
- 3) 检查微处理器 N001（W79E632A40P）是否有问题。

实际维修中，N001 不良较为常见。更换 N001 后，故障即可排除。

45. 【机型现象】康佳 LC37BT11 液晶彩电，有雪花点，无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头是否有问题。
- 2) 检查高频头各脚电压是否正常。

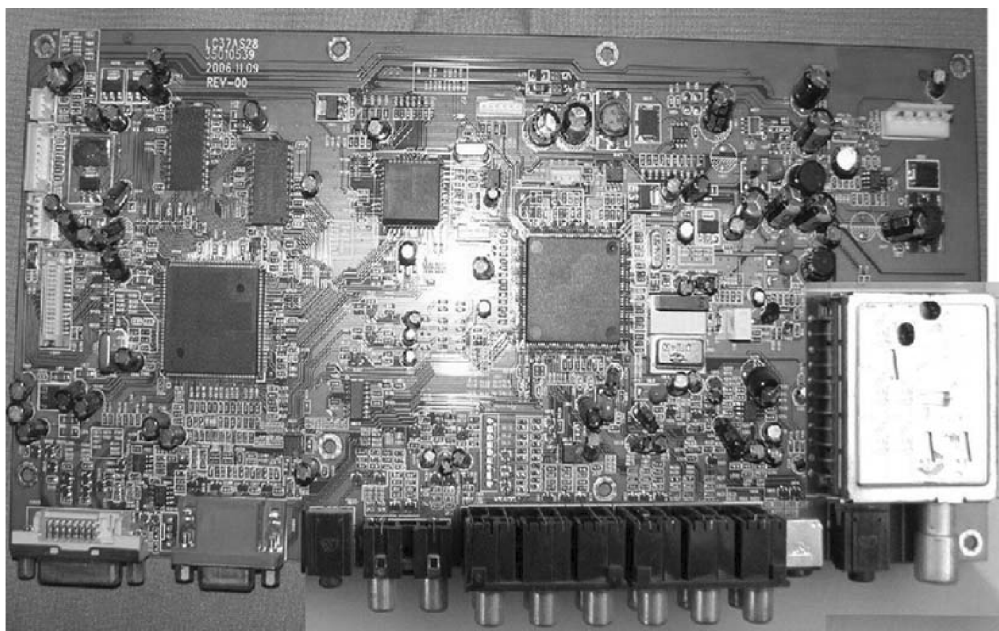


图 6-91 主板实物图

3) 检查电阻 R101 (100k Ω) 是否有问题。

4) 检查 C132 和 R124 是否有问题。

实际维修中, C132 失效较为常见。更换 C132 后, 故障即可排除。

【附注】 1) 该机在故障出现时主要检测高频头①脚 AGC 电压 (正常为 4.2V)。2) 主板实物图如图 6-92 所示。

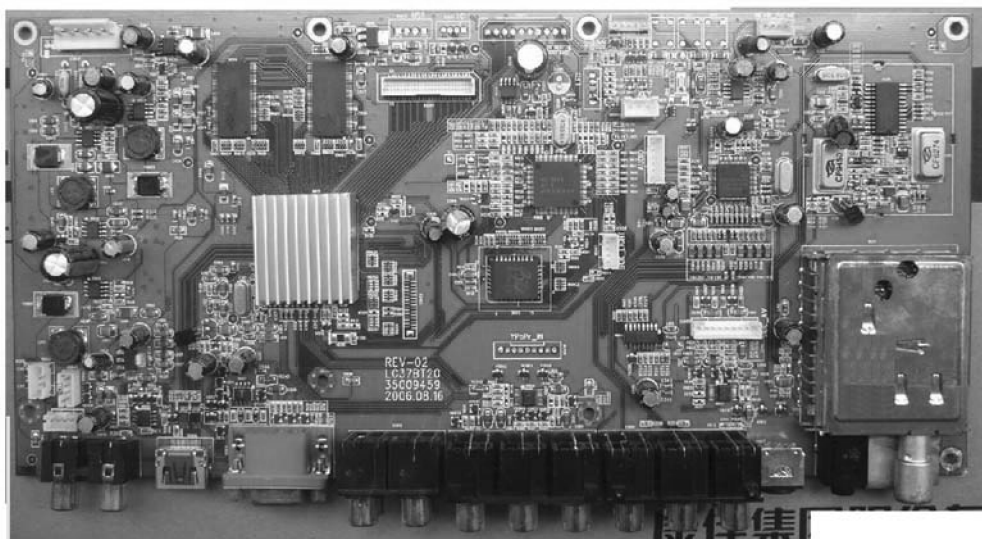


图 6-92 主板实物图

46. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电，热机无台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头是否有问题。
- 2) 检查主芯片 N301 (MST6U89) 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 N301 总线的上拉排阻 RP321 是否有问题。

实际维修中，RP321 不良较为常见。更换 RP321 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测高频头④、⑤脚总线电压（正常为 3.3V）。2) 主板实物图如图 6-93 所示。



图 6-93 主板实物图

47. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电，声音杂乱

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N104 (9885) ⑧脚伴音输出电压是否正常。
- 2) 检查主芯片 N301 (MST6U89) 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 N202 (TDA1308) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，C228 失容较为常见。更换 C228 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N104 (9885) ⑧脚伴音输出电压（正常为 2.3V），N301⑩脚伴音输入电压（正常为 1.6V），N202②、⑥脚输入（正常为 3.3V）和①、⑦脚输出电压（正常为 2.1V）。

48. 【机型现象】康佳 LC37DS30C 液晶彩电，声音杂乱

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N104 (TDA9885) ⑧脚伴音输出电压是否正常。
- 2) 检查 N301 (MST6U89) 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 N202 (TDA1308) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，外接电容 C228 失容较为常见。更换 C228 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 N104⑧脚伴音输出电压（正常为 2.3V）；N301 ⑩脚伴音输入电压（正常为 1.6V），⑤和⑩脚伴音输出电压（正常 1.6V），⑥和⑨脚滤波电

压（正常为 1.6V）；N202②、⑥脚输入电压和①、⑦脚输出电压（正常为 2.1V）。

49. 【机型现象】康佳 LC37IS68N 液晶彩电，收不到台

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查高频头⑦脚供电电压是否正常。
- 2) 检查三端稳压电路 N805 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查 V806 和 V808 是否有问题。
- 4) 检查 CA820、R845 和 R847 是否有问题。

实际维修中，CA820 失效较为常见。更换 CA820 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测高频头⑦脚供电电压（正常为 5V），N805②脚电压（正常为 5V），③脚电压（正常为 12V）。

50. 【机型现象】康佳 LC37IS96N 液晶彩电，AV3 无声音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查转换电路是否有问题。
- 2) 检查 VD605、VD606、R616、R617、R623 和 R624 以及铜板是否有问题。

实际维修中，R617 损坏较为常见。更换 R617 后，故障即可排除。

51. 【机型现象】康佳 LC37IS96N 液晶彩电，无法连接网络

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电感 LU3 内部基准电压是否正常。
- 2) 检查芯片供电电压是否正常。
- 3) 检查 V813（ME9435）电压是否正常。
- 4) 检查电阻 R813（100k Ω ）和电容 C809 是否正常。

实际维修中，V813 不良较为常见。更换 V813 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 LU3 内部基准电压（正常为 2.5V）。

52. 【机型现象】康佳 LC40AS28 液晶彩电，彩色方块干扰，TV 无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 MST61510A 图像输出器是否有问题。
- 2) 检查存储器 N507、N508 和相关排阻是否有问题。
- 3) 检查微处理器 N001（W79E632A40P）、图/声处理器 N401（TDA15063HI）的外挂数据存储器 N400（24C16）是否有问题。

实际维修中，N400 不良较为常见。更换 N400 后，故障即可排除。

53. 【机型现象】康佳 LC40BT20 液晶彩电，面板指示灯不亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 12V 和 24V 输出电压是否正常。
- 2) 检查 5V、1.8V 和 3.3V 电压是否正常。
- 3) 检查微处理器 N002（M30300SP）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N002 损坏较为常见。更换 N002 后，故障即可排除。

【附注】1) 电源板型号为 34005534。2) 电源板实物图如图 6-94 所示。

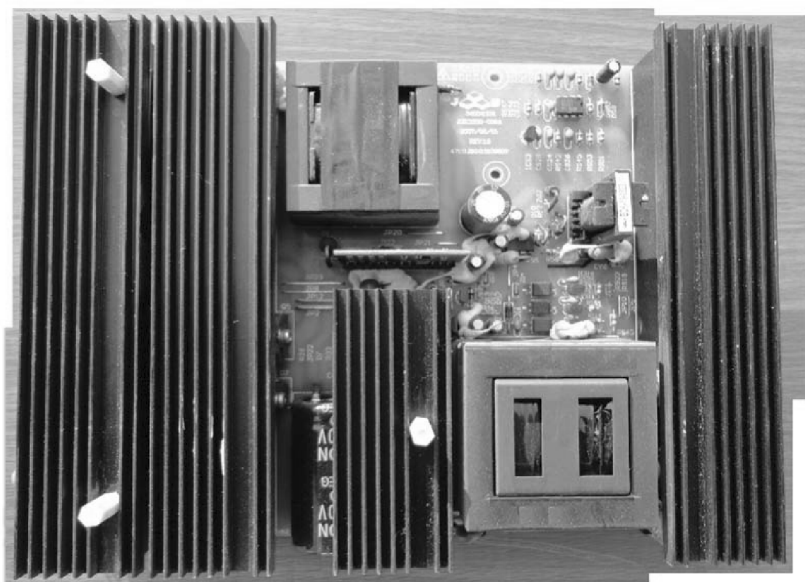


图 6-94 电源板实物图

54. 【机型现象】康佳 LC40BT20 液晶彩电，无光栅

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N401 及其外围元器件是否有问题。
- 2) 检查 CPU 与 N401 及程序存储器之间的通信是否有问题。
- 3) 检查 N802、N805、N833、N870、N803 和 N830 供电电压是否正常。
- 4) 检查 CPU⑤脚至 N401 的 F18 脚复位电压是否正常。
- 5) 检查晶振 Z301 是否有问题。

实际维修中，Z301 损坏较为常见。更换 Z301 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 N802 供电电压（正常为 5V），N805 供电电压（正常为 1.8V），N833 供电电压（正常为 2.5V），N870 供电电压（正常为 1.8V），N803 供电电压（正常为 3.3V）和 N830 供电电压（正常为 5V）；晶振 Z301 电压（正常为 1V）。2) 主板实物图如图 6-95 所示。

55. 【机型现象】康佳 LC42AS28 液晶彩电，开机显示“无输入信号”后黑屏，但菜单正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查软件是否有问题。
- 2) 检查图/音处理器 N401（TDA15063HI）是否有问题。
- 3) 检查外挂数据存储器 N400（24C16）是否有问题。

实际维修中，N400 损坏较为常见。更换 N400 后，故障即可排除。

56. 【机型现象】康佳 LC42BT20 液晶彩电，图像时有时无

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查各路供电电压是否正常。



图 6-95 主板实物图

2) 检查帧存储器是否有问题。

实际维修中, 帧存储器损坏较为常见。更换帧存储器后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光开光电压 (正常为 3.3V), 背光亮度调节电压 (正常为 3.3V)。2) 主板实物图如图 6-96 所示。

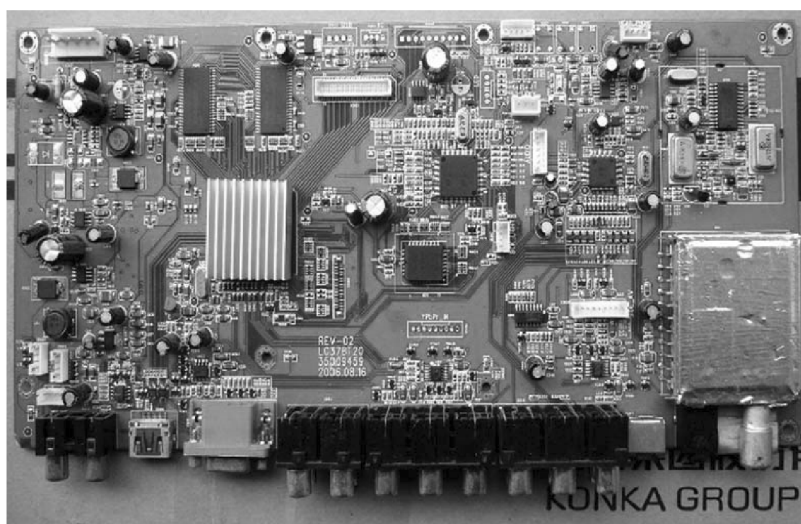


图 6-96 主板实物图

57. 【机型现象】康佳 LC42DS30D (2BOM 机心) 液晶彩电, AV1 无声音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 N304 是否有问题。
- 2) 检查中频处理电路⑤脚电压是否正常。
- 3) 检查 N501 (74HC4052D) 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 上拉排阻 RP322 不良较为常见。更换 RP322 后, 故障即可排除。

- 【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 N501 (74HC4052D) 供电电压 (正常为 5V)。
- 2) 主板实物图如图 6-97 所示。



图 6-97 主板实物图

58. 【机型现象】康佳 LC42DS30D (2BOM 机心) 液晶彩电, 热机图像闪烁

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查 12V 电压是否正常。
- 2) 检查开关机控制 XS802⑤脚电压是否正常。
- 3) 检查 N301 是否有问题。
- 4) 检查 V804 是否有问题。

实际维修中, V804 损坏较为常见。更换 V804 后, 故障即可排除。

59. 【机型现象】康佳 LC42GS80DC 液晶彩电, 图像分三部分显示

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查软件是否有问题。
- 2) 检查主板是否有问题。
- 3) 检查逻辑板是否有问题。

实际维修中, 逻辑板损坏较为常见。更换逻辑板后, 故障即可排除。

【附注】逻辑板实物图如图 6-98 所示。

60. 【机型现象】康佳 LC46BT20 液晶彩电, 热机图闪

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查逆变板是否有问题。
- 2) 检查数字板是否有问题。
- 3) 检查电源各路供电电压是否正常。

实际维修中, 滤波电容 C6 失效较为常见。更换 C6 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测背光开光电压 (正常为 3.3V), 背光亮度调节电压 (正常为 3.3V)。2) 若电流声大, 在静音状态时较明显, 此类故障因逆变器设计不良引起较为常见。

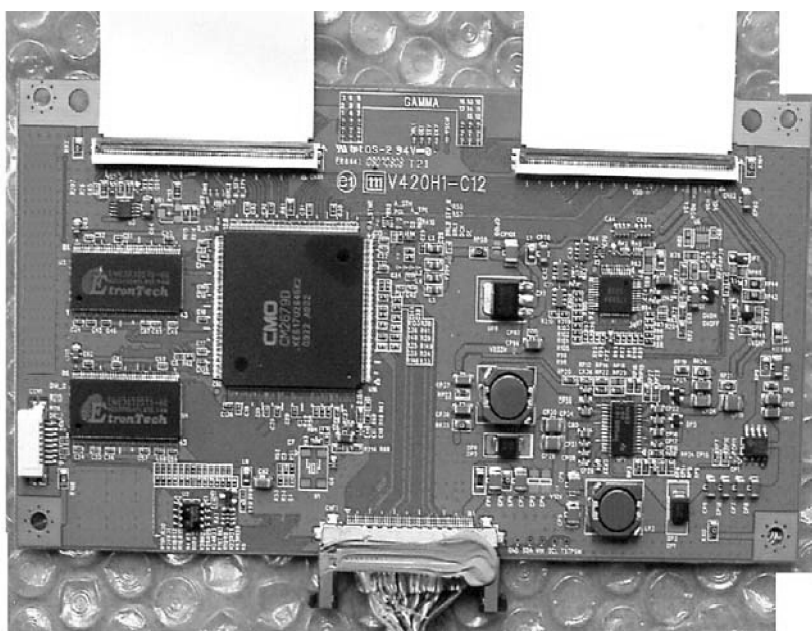


图 6-98 逻辑板实物图

3) 电源板实物图如图 6-99 所示。

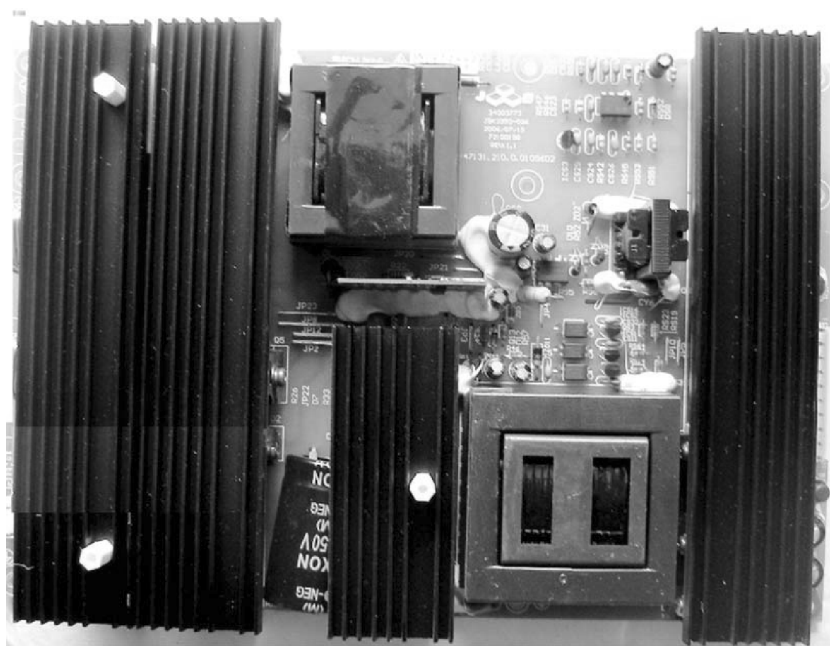


图 6-99 电源板实物图

61. 【机型现象】 康佳 LC46BT20 液晶彩电，图像暗，但伴音正常

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

1) 检查数据存储器 N004 (24C64) 是否有问题。

2) 检查 N004 程序是否正常。

实际维修中, N004 性能不良较为常见。更换 N004 后, 故障即可排除。

62. 【机型现象】康佳 LC46IS96N 液晶彩电, 无法上网

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查网络连接状态 PASS 是否正常。
- 2) 检查网口 IC (IP101) NU2 电源供电电压是否正常。
- 3) 检查电感 LU3 电压是否正常。
- 4) 检查 IP101 是否有问题。

实际维修中, IP101 不良较为常见。更换 IP101 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电感 LU3 电压 (正常为 2.5V)。

63. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩电, 背光亮一下就黑屏

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查背光板熔丝是否有问题。
- 2) 检查电源板供电电压是否正常。
- 3) 检查光耦合器和熔丝是否有问题。
- 4) 检查整流及滤波电路是否有问题。
- 5) 检查 PFC 电路是否有问题。

实际维修中, 光耦合器不良较为常见。更换光耦合器后, 故障即可排除。

【附注】1) 电源板型号为, KPS220-01 34005554, P/N: 35011935。2) 电源板实物图如图 6-100 所示。

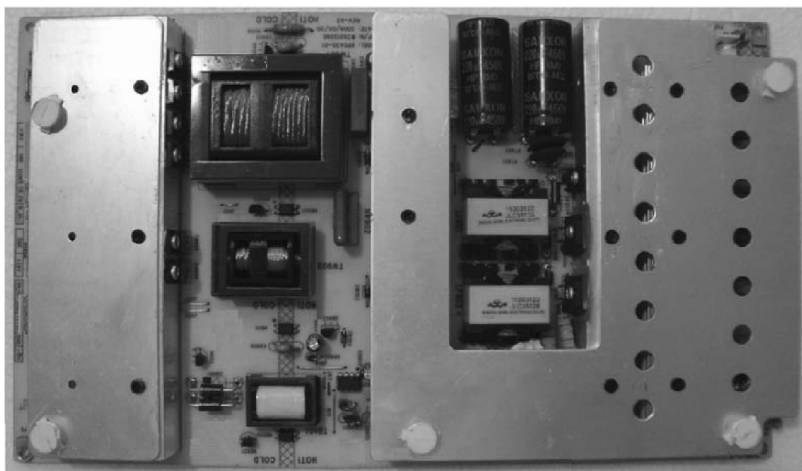


图 6-100 电源板实物图

64. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩电, 无伴音 (一)

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

- 1) 检查伴音功放电路 IC9810 ⑦脚 (使能控制脚) 电压是否正常。
- 2) 检查前级 N4440 伴音小信号处理电路及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, 外接滤波电容 C239 损坏较为常见。更换 C239 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测伴音功放电路 IC9810 ⑦脚电压 (正常为 11.5V);

N4440 总线①脚 SCL 电压（正常为 4.8V），②脚 SDA 电压（正常为 4.75V），⑩脚复位电压（正常为 3.2V），⑩脚供电电压（正常为 4.8V），③脚电压（正常为 4.6V）。

65. 【机型现象】康佳 LC52DT08DC 液晶彩电，无伴音（二）

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查功放电路（9810）⑦脚使能控制电压是否正常。
- 2) 检查功放前级 N4440 小信号处理输出电路是否有问题。
- 3) 检查 N812（Z1010）是否有问题。

实际维修中，N812 损坏较为常见。更换 N812 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测伴音功放电路（9810）⑦脚电压（正常为 11.5V），N812 输入电压（正常为 12V）。

66. 【机型现象】康佳 LC-M1580P 液晶彩电，有伴音、无图像

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查排插 CN1①、②脚（逆变器供电端）电压是否正常。
- 2) 检查③脚（背光灯开关端）和④脚（亮度调节端）电压是否正常。
- 3) 检查逆变器是否有问题。

实际维修中，逆变器不良较为常见。更换逆变器后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测 CN1①、②脚电压（正常为 +12V），③脚电压（正常为 3V），④脚电压（正常为 0V）。

67. 【机型现象】康佳 LC-TM3008 液晶彩电，无图像、无伴音

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查公共通道的电压是否正常。
- 2) 检查四端稳压器 N9001（SHARP7805）及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N9001 不良较为常见。更换 N9001 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测公共通道的电压（正常为 +12V、+33V 和 +5V），N9001④脚电压（正常为 3.4V）。+12V 经四端稳压器 N9001 提供给 +5V 电压。

68. 【机型现象】康佳 LC-TM3211 液晶彩电，图像上有满屏丝状线条干扰，而伴音正常

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查集成电路 N501（GM1501）是否有问题。
- 2) 检查 N501 引脚是否有问题。

实际维修中，N501 引脚开焊较为常见。补焊 N501 引脚后，故障即可排除。

【附注】主板实物图如图 6-101 所示。

69. 【机型现象】康佳 LED22TS98 液晶彩电，按键失灵错乱，遥控失效

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查接收板供电电压是否正常。
- 2) 检查接收头的限流电阻是否有问题。
- 3) 检查接收头供电脚的滤波电容 C6100 是否有问题。
- 4) 检查按键板是否有问题。
- 5) 检查电路板上的电容是否有问题。

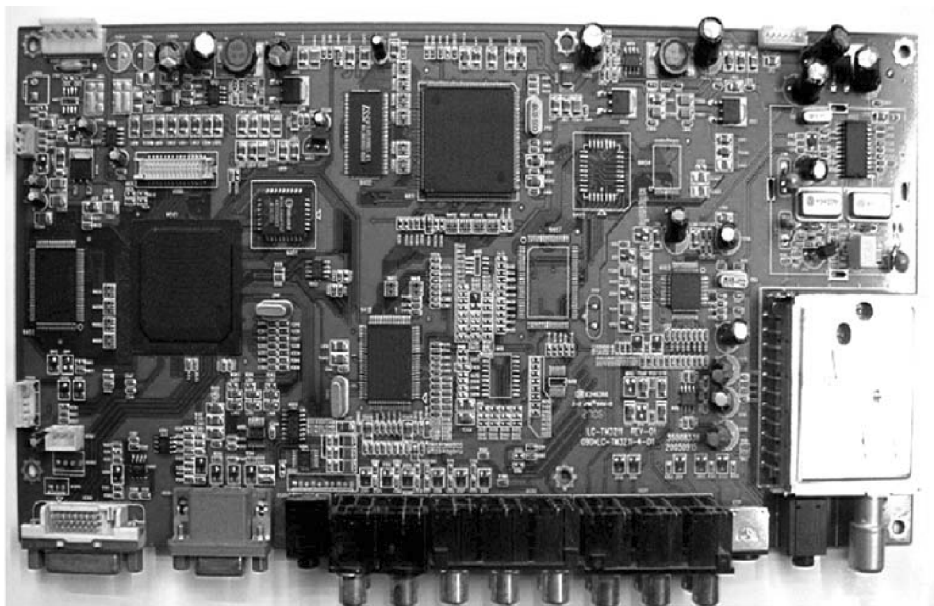


图 6-101 主板实物图

实际维修中，C6202 损坏较为常见。更换 C6202 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测接收板供电电压（正常为 3.3V）。

70. 【机型现象】康佳 LED32IS97N 液晶彩电，屏幕呈红色

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查屏线和逻辑板是否有问题。
- 2) 检查 N301 与 N501 之间连接排阻是否有问题。
- 3) 检查 N301 及其外围元器件是否有问题。
- 4) 检查 N300 与 N301 之间连接排阻是否有问题。
- 5) 检查 N300 是否有问题。

实际维修中，N300 损坏较为常见。更换 N300 后，故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 N301 供电电压（正常为 3.3V、1.34V 和 1.86V）。N501 是采用 BGA 封装。2) 主板实物图如图 6-102 所示。

71. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电，开机无光栅（一）

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源供电电压是否正常。
- 2) 检查 N801 相关脚电压是否正常。
- 3) 检查熔丝 F801 是否有问题。
- 4) 检查 12V 负载是否有问题。
- 5) 检查 L814 与 N801 之间是否有问题。

实际维修中，电容 C800 失容较为常见。更换 C800 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源待机电压（正常为 5V），供电电压（正常为 12V）。

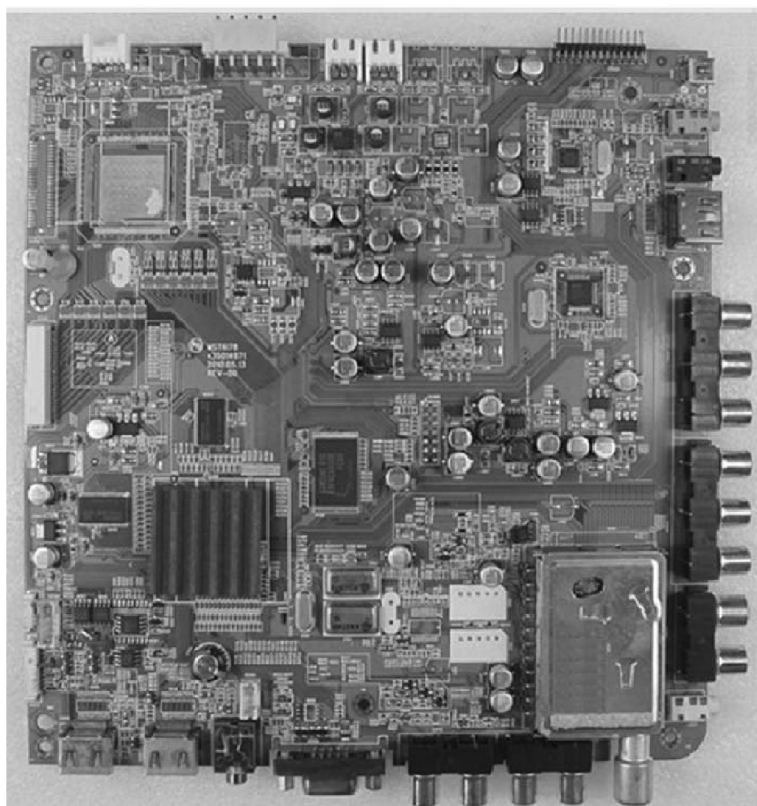


图 6-102 主板实物图

72. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电，开机无光栅（二）

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查供电插座 XS803 和待机电压是否正常。
- 2) 检查 V805 和 V811 是否有问题。
- 3) 检查 R819 与开关机（ON/OFF 脚）电压是否有问题。

实际维修中，电阻 R819 断路较为常见。更换 R819 后，故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测电源待机电压（正常为 5V）。

73. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电，开机无光栅（三）

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查 N506 FLASH 软件是否有问题。
- 2) 检查 N510 引导程序是否有问题。

实际维修中，N510 程序错乱较为常见。重新烧录 N510 后，故障即可排除。

74. 【机型现象】康佳 LED37IS97N 液晶彩电，开机无光栅，但指示灯亮

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查电源供电电压是否正常。
- 2) 检查插座 XS803 和 5V 待机电压是否正常。
- 3) 检查 PFC 电压是否正常。

4) 检查 UW902⑦脚电压是否正常。

5) 检查 FSFR1700 是否有问题。

实际维修中, FSFR1700 不良较为常见。更换 FSFR1700 后, 故障即可排除。

【附注】该机在故障出现时主要检测待机电压 (正常为 5V), ON/OFF 电压 (正常为 3V), 供电电压 (正常为 12V), UW902⑦脚电压 (正常为 15V)。

75. 【机型现象】康佳 LED42IS97N 液晶彩电, 无法读取 U 盘

【维修操作】根据故障现象可按以下步骤进行维修操作:

1) 检查芯片 NU05 供电电压是否正常。

2) 检查 24MHz 晶振是否有问题。

3) 检查 NU05 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中, NU05 性能不良较为常见。更换 NU05 后, 故障即可排除。

【附注】1) 该机在故障出现时主要检测 NU05 供电电压 (正常为 3.3V), ②⑥脚复位电压 (正常为 3.3V), ②⑦脚检测电压 (正常为 3V), ③⑤脚对地电阻 (正常为 12k Ω)。2) 主板实物图如图 6-103 所示。

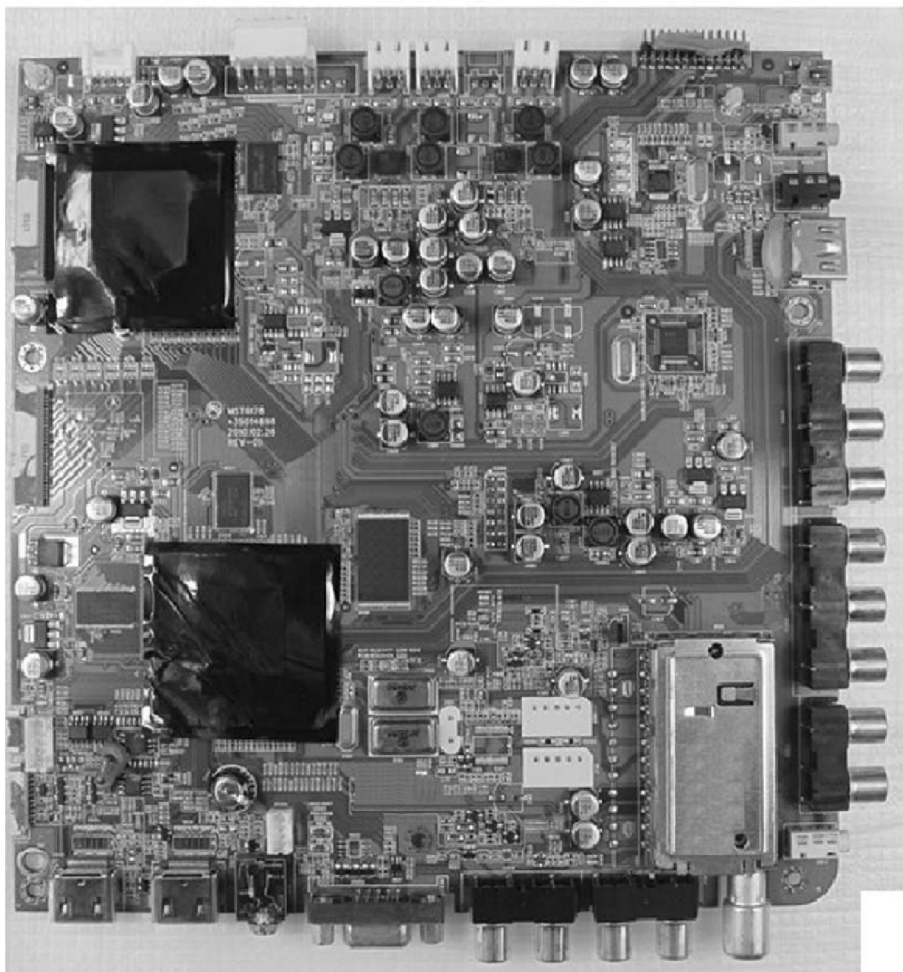


图 6-103 主板实物图

76. 【机型现象】 康佳 LED42IS97N 液晶彩电，无法读取 U 盘，指示灯不亮

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查芯片 NU05 供电电压是否正常。
- 2) 检查 24MHz 晶振和复位电压是否正常。
- 3) 检查电阻 RU62 是否有问题。

实际维修中，RU62 不良较为常见。更换 RU62 后，故障即可排除。

【附注】 该机在故障出现时主要检测 NU05 ⑮、⑲脚供电电压（正常为 3.3V），⑳脚复位电压（正常为 3.3V），㉑脚检测电压（正常为 3V），㉓脚对地电阻（正常为 12k Ω ）。

77. 【机型现象】 康佳 LED42IS97 液晶彩电，扫描串号不记忆

【维修操作】 根据故障现象可按以下步骤进行维修操作：

- 1) 检查插座 XS503 是否有问题。
- 2) 检查 N509 及其外围元器件是否有问题。

实际维修中，N509 损坏较为常见。更换 N509 后，故障即可排除。

液晶彩电常用芯片技术资料

1. 74LVX86

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	A0	输入端	<div>1. 封装：采用 14 脚封装</div> <div>2. 用途：低压 2 输入异或门</div> <div>3. 应用领域：电视机（如夏普 LC - 20B2EA 液晶彩电）</div> <div>4. 关键参数：电源电压 VCC 为 2 ~ 3. 6V，输入电压 VI 为 0 ~ 5. 5V，功耗为 180mW</div>
2	B0	输入端	
3	O0	输出端	
4	A1	输入端	
5	B1	输入端	
6	O1	输出端	
7	GND	地	
8	Q3	输出端	
9	B3	输入端	
10	A3	输入端	
11	O2	输出端	
12	B2	输入端	
13	A2	输入端	
14	VCC	电源	

2. 74VHC08T

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	1A	输入端	3. 31	<div>1. 封装：采用 TSSOP 封装</div> <div>2. 用途：多路复用器</div> <div>3. 应用领域：电视机</div> <div>4. 关键参数：电源电压 VCC 为 2 ~ 5. 5V，输入电压 VI 为 0 ~ 5. 5V</div> <div>5. 此数据在夏普 LC - 20B2EA 液晶彩电上测得</div>
2	1B	输入端	3. 31	
3	1Y	复用器输出	3. 31	
4	2A	输入端	3. 31	
5	2B	输入端	3. 31	
6	2Y	复用器输出	3. 31	
7	GND	地	0	
8	3Y	复用器输出	0	
9	3A	输入端	0. 32	
10	3B	输入端	0	
11	4Y	复用器输出	3. 31	
12	4A	输入端	3. 31	
13	4B	输入端	3. 31	
14	VCC	电源	3. 31	

3. ADC08031

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
1	1	$\overline{\text{CS}}$	片选	1. 封装：采用 14 脚 DIP 与 8 脚 DIP 封装 2. 用途：ADC08031/ADC08032/ADC08034/ADC08038 是 8 位逐次逼近 A-D 转换器与串行 I/O 和配置的输入多路复用器 3. 应用领域：采用 14 脚封装，应用在厦华液晶彩电上 4. 关键参数：0~5V 模拟输入电压范围，单一 5V 电源
2		NC	空脚	
3	2	VIN (+)	电压输入 (+)	
4		NC	空脚	
5	3	VIN (-)	电压输入 (-)	
6		NC	空脚	
7	4	GND	地	
8	5	VREF	参考电压	
9		NC	空脚	
10	6	D0	数据	
11		NC	空脚	
12	7	CLK	时钟	
13		NC	空脚	
14	8	VCC	电源	

4. AIC1084

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	VIN	输入	0	1. 封装：采用 TO - 252、TO - 263、TO263AA、TO - 220 封装 2. 用途：5A 型低压差可调稳压器 3. 应用在海信 TLM4729P 液晶彩电上
2	VOUT	输出	3.29	
3	GND (ADJ)	地 (调节)	5.01	

5. AML7218

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	VDAC - VDWEELL	视频 DAC 电源 (3.3V)	AML7218 为音/视频处理器，采用 256 脚 PQPF 封装，应用在海信 TLM4628LF 液晶彩电上
2	VDAC - AVSS	视频 DAC 地	
3	VDAC - AVDD	视频 DAC 电源 (3.3V)	
4	VDAC - REXT	视频 DAC 外接基准电阻	
5	VDAC - VREF	视频 DAC 外接基准电容	
6	VDAC - COMP	视频 DAC 补偿	
7	VDAC - AVSS33R	视频 DAC 红地	
8	VDAC - AVDD33R	视频 DAC 红电源	
9	VDAC - DAC - R	视频 DAC 红输出	
10	VDAC - AVS3G	视频 DAC 绿地	
11	VDAC - AVD33G	视频 DAC 绿电源	
12	VDAC - DAC - G	视频 DAC 蓝绿输出	
13	VDAC - AVS22B	视频 DAC 蓝地	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
14	VDAC – AVD33B	视频 DAC 蓝电源	AML7218 为音/视频处理器, 采用 256 脚 PQPF 封装, 应用在海信 TLM4628LF 液晶彩电上
15	VDAC – DAC – B	视频 DAC 蓝输出	
16、48、82、103、149、 173、217、239	VSS12	1.2V 数字内核地	
17、49、81、104、150、 172、218、238	VDD12	1.2V 数字内核电源	
18 ~ 23	M2 – D – 0 ~ 5	SDRAM2 和 FLASH 或数字视频或通用 输入与输出口	
24、38、56、84、92、105、 117、132、159、175、188、 224、234、245	VSS33	3.3V 输入与输出口地	
25、39、55、83、93、106、 118、133、160、174、187、 223、233、244	VDD33	3.3V 输入与输出口电源	
26 ~ 35	M2 – D – 6 ~ 15	SDRAM2 和 FLASH 或数字视频或通用 输入与输出口	
36 ~ 37、40 ~ 45	M2	SDRAM2 和 FLASH 或数字视频或通用 输入与输出口	
46 ~ 47	MS – BA0 ~ 1	SDRAM2 和 FLASH 或时序控制器或输 入与输出口	
50 ~ 54、57 ~ 59	M2 – A – 4 ~ 11	SDRAM2 和 FLASH 或时序控制器或输 入与输出口	
60 ~ 61	M2 – A – 0 ~ 11	SDRAM2 和 FLASH 或 PWM 输出或通 用输入与输出口	
62	OSC IN	晶振输入 (27MHz)	
63	OSC OUT	晶振输出 (27MHz)	
64、128、255、256	NC	空脚	
65、69、73	PLL _ DVDD12	PLL 电源 (1.2V)	
66、70、74	PLL _ DVSS12	PLL 地 (1.2V)	
67、71、75	PLL _ AVDD33	PLL 电源 (3.3V)	
68、72、76	PLL _ AVSS33	PLL 地 (3.3V)	
77 ~ 78	M2 _ A _ 2 ~ 3	SDRAM2 和 FLASH 或 PWM 或数字视 频或通用输入与输出口	
79	MIO5	数字视频或时序控制器或通用输入与 输出口	
80	ATAPI _ CSEL	ATAPI 或时序控制器或通用输入与输 出口	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
85 ~ 91、94 ~ 97、151 ~ 158、161 ~ 168	AT	ATAPI 或通用输入与输出口	AML7218 为音/视频处理器, 采用 256 脚 PQPF 封装, 应用在海信 TLM4628LF 液晶彩电上
98 ~ 102、107 ~ 111、114 ~ 116、119 ~ 127、129 ~ 131、145 ~ 148	MI _ A	SDRAM 和 FLASH 输入/输出口	
112 ~ 113	FLASH	FLASH 存储器界面	
169 ~ 171、176 ~ 178、185 ~ 186、189 ~ 192	EGPIO	通用输入与输出口	
179 ~ 184	SD	卡阅读器或通用输入与输出口	
193、204	USBB _ ID	USBB 识别器	
194、205	USBB _ VBUS	USBB5V 电源线	
195	USBB _ VDD12	USBB1.2V 数字电源	
196	USBB _ VSS12	USBB1.2V 数字地	
197	USBB _ VSSA33T	USBB 模拟地	
198	USBB _ DP	从 USBB 线来的 D + 信号	
199	USBB _ DM	从 USBB 线来的 D - 信号	
200	USBB _ VDDA33T	USBB3.3V 模拟电源	
201	USBB _ REXT	USBB 外接基准电阻	
202	USBB _ VDDA33C	USBB 内核 3.3V 模拟电源	
203	USBB _ VSSA33C	USBB 内核 3.3V 模拟地	
206	USBA _ VDD12	USBA1.2V 数字电源	
207	USBA _ VSS12	USBA1.2V 数字地	
208	USBA _ VSSA33T	USBA 模拟地	
209	USBA _ DP	从 USBA 线来的 D + 信号	
210	USBA _ DM	从 USBA 线来的 D - 信号	
211	USBA _ VDDA33T	USBA3.3V 模拟电源	
212	USBA _ REXT	USBA 外接基准电阻	
213	USBA _ VDDA33C	USBA 内核 3.3V 模拟电源	
214	USBA _ VSSA33C	USBA 内核 3.3V 模拟地	
215	USB _ XI	USB 晶振输入	
216	USB _ XO	USB 晶振输出	
219	FEC _ CLK	传输分离器时钟	
220	FEC _ SOP	传输分离器起始包	
221 ~ 222	FEC _ D	传输分离器数据有效、失败控制	
225 ~ 232	FEC _ D _ 0 ~ 7	传输分离器数据 0 ~ 7	
235	MIO _ 4	遥控输入或通用输入与输出	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
236 ~ 237	MIO_3 ~ 2	I ² C 主数据、从数据或通用输入与输出	AML7218 为音/视频处理器, 采用 256 脚 PQPF 封装, 应用在海信 TLM4628LF 液晶彩电上
240	MIO_1	I ² S、I ² C 主数据或通用输入与输出	
241	MIO_0	I ² S、I ² C 主数据或通用输入与输出	
242	ADATA_1	I ² S 数据线 1	
243	ADATA_0	I ² S 数据线 0	
246	ALRCLK	I ² S 左右声道时钟	
247	AOCLK	I ² S 输出时钟	
248	AMCLK	I ² S 主时钟	
249	JTAG_TMS	JTAG 传输使能	
250	JTAG_TDI	JTAG 传输数据输入	
251	JTAG_TCK	JTAG 传输时钟	
252	JTAG_TDO	JTAG 传输数据输出	
253	TEST_N	测试口	
254	RESET_N	芯片复位信号	

6. AN5849S - E1V

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	YM IN	调速信号输入	0.55	1. 封装: 采用 SOP24 脚封装 2. 用途: 音频多重解调电路 3. 应用领域: 电视机 4. 关键参数: 工作电压为 4.5 ~ 5.5V 5. 此数据在松下 LH13 机芯液晶彩电上测得
2	YS IN	消隐信号输入	0	
3	OSD - B IN	屏显蓝字符输入	0	
4	OFFCAN1	关闭扫描信号 1	2.22	
5	OFFCAN2	关闭扫描信号 2	2.11	
6	WB TIME	白平衡时钟	0.21	
7	VCC	电源	5.11	
8	WB DET	白平衡检测	2.22	
9	SPEC FILTR	系统测试滤波	2.22	
10	SPEC TIME	系统测试时钟	0.41	
11	SPEC DET	系统测试检测	2.22	
12	NOISE DET	噪声检测	3.51	
13	SAP DET	声道检测	3.61	
14	MPX IN	复合信号输入	2.11	
15	PILOT DET	指示信号检测	3.51	
16	PLL	锁相环	3.71	
17	GND	地	0	
18	SCL	总线串行时钟	5.01	
19	SDA	总线串行数据	5.01	
20	PE	通用输入与输出	0	
21	L OUT	左声道输出	2.11	
22	R OUT	右声道输出	2.11	
23	CONTRAST	对比度控制	0	
24	GND	地	0	

7. AT49F001N

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	$\overline{\text{RESET}}$	复位	<div>1. 封装：采用 32 脚 PLCC 封装</div> <div>2. 用途：1Mbit 5V 闪速电擦除存储器</div> <div>3. 应用领域：AT49F001N 应用在 LG RT - 30LZ50 液晶彩电上</div>
2	A16	地址	
3	A15	地址	
4	A12	地址	
5	A7	地址	
6	A6	地址	
7	A5	地址	
8	A4	地址	
9	A3	地址	
10	A2	地址	
11	A1	地址	
12	A0	地址	
13	I/O0	数据输入/输出	
14	I/O1	数据输入/输出	
15	I/O2	数据输入/输出	
16	GND	地	
17	I/O3	数据输入/输出	
18	I/O4	数据输入/输出	
19	I/O5	数据输入/输出	
20	I/O6	数据输入/输出	
21	I/O7	数据输入/输出	
22	$\overline{\text{CE}}$	芯片使能	
23	A10	地址	
24	$\overline{\text{OE}}$	输出使能	
25	A11	地址	
26	A9	地址	
27	A8	地址	
28	A13	地址	
29	A14	地址	
30	NC	空脚	
31	$\overline{\text{WE}}$	写使能	
32	VCC	电源	

8. AZ34063A

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	Switch Collector	内部开关晶体管集电极	1. 封装：采用 SOIC - 8 封装 2. 用途：AZ34063A 是单片开 关稳压器控制电路 3. 应用领域：应用在 TCL 液 晶彩电上 4. 关键参数：输入电压为 3 ~ 36V、输出开关电流为 1.5A，工 作频率为 180kHz 5. 外形及内部框图见图 7-1
2	Switch Emitter	内部开关晶体管发射极	
3	Timing Capacitor	定时电容	
4	GND	地	
5	Comparator Inverting Input	比较器反相输入	
6	VCC	电源	
7	IPK Sense	峰值电流检测输入	
8	Driver Collector	电压驱动器集电极	

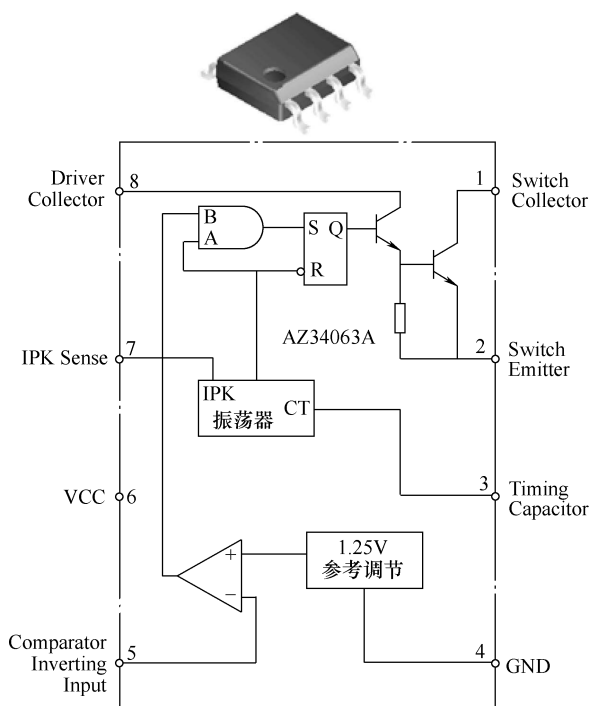


图 7-1 AZ34063A 外形及内部框图

9. BR24L32F – WE2

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	A0	从地址设置	1. 封装：采用 8 脚封装 2. 用途：4KB×8 位电可擦除只读存储器 3. 应用领域：应用在日立 32LD380TA 液晶彩电上 4. 关键参数：电源电压为 1.8~5.5V 5. 引脚排列及内部框图见图 7-2
2	A1	从地址设置	
3	A2	从地址设置	
4	GND	地	
5	SDA	从/字地址	
6	SCL	串行时钟输入	
7	WP	写保护输入	
8	VCC	电源	

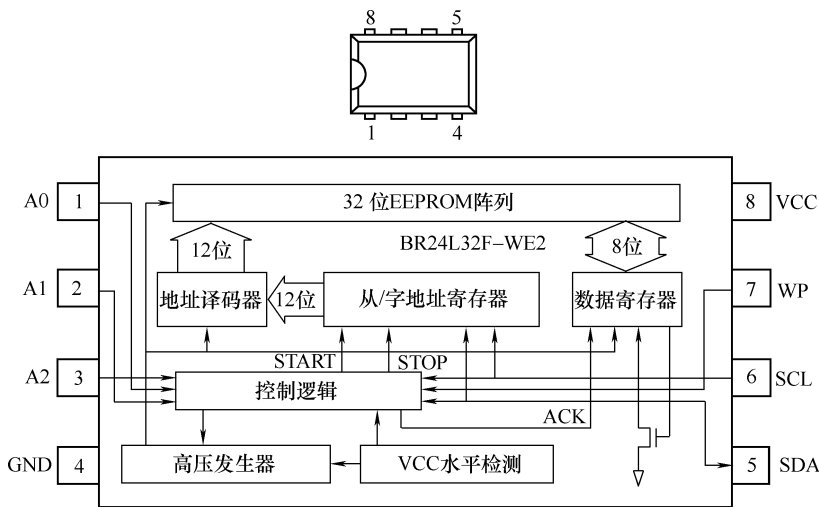


图 7-2 BR24L32F - WE2 内部框图

10. CD4053BNSR

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	BY	输入/输出	6.41	<div>1. 封装：采用 16 脚 SOP 封装</div> <div>2. 用途：三重两通道复用器，具有三个独立的数字控制输入，A、B 和 C 以及一个抑制输入</div> <div>3. 应用领域：模拟和数字复用和信号分解、A - D 和 D - A 转换、门控信号</div> <div>4. 关键参数：电源电压为 3 ~ 20V</div> <div>5. 此数据在东芝 37WL48R 液晶彩电上测得</div>
2	BX	输入/输出	6.41	
3	CY	输入/输出	6.41	
4	OUT/IN CX OR CY	输出/输入	6.41	
5	IN/OUT CX	输入/输出	6.41	
6	INH	抑制输入	0	
7	VEE	地	0	
8	VSS	地	0	
9	C	数字控制输入	11.22	
10	B	数字控制输入	11.22	
11	A	数字控制输入	11.22	
12	AX	输入/输出	6.71	
13	AY	输入/输出	6.71	
14	OUT/IN AX OR BY	输出/输入	6.71	
15	OUT/IN BX OR BY	输出/输入	6.71	
16	VDD	电源	11.82	

11. CXA2189Q

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	IN2 _ CV	视频信号输入	2.01	<div>1. 封装：采用 QFP80 脚封装</div> <div>2. 用途：I²C 总线兼容的音频/视频开关</div> <div>3. 应用领域：电视机（如东芝 37WL48R 液晶彩电）</div>
2	GND _ IN	地	0	
3	IN3 _ CV	视频信号输入	2.01	
4	IN3 _ Y	亮度信号输入	2.31	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
5	IN3 _ C	色度信号输入	2.42	1. 封装: 采用 QFP80 脚封装 2. 用途: I ² C 总线兼容的音频/视频开关 3. 应用领域: 电视机 (如东芝 37WL48R 液晶彩电)
6	IN4 _ S	S - VIDEO 信号输入	2.42	
7	IN4 _ CV	视频信号输入	2.01	
8	IN4 _ Y	亮度信号输入	2.01	
9	IN4 _ C	色度信号输入	2.42	
10	IN4 _ S2	S - VIDEO 信号输入 2	0	
11	IN5 _ S	S - VIDEO 信号输入	2.42	
12	IN5 _ CV	视频信号输入	2.01	
13	IN5 _ Y	亮度信号输入	2.42	
14	IN5 _ C	色度信号输入	2.42	
15	IN5 _ S2	S - VIDEO 信号输入 2	0	
16	IN5 _ S	S - VIDEO 信号输入	2.42	
17	IN5 _ CV	视频信号输入	2.01	
18	IN5 _ Y	亮度信号输入	2.01	
19	IN5 _ C	色度信号输入	2.42	
20	IN5 _ S2	S - VIDEO 信号输入 2	0	
21	IN7 _ S	S - VIDEO 信号输入	0	
22	IN7 _ CV	视频信号输入	2.01	
23	IN7 _ Y	亮度信号输入	2.01	
24	IN7 _ C	色度信号输入	2.41	
25	IN7 _ S2	S - VIDEO 信号输入 2	0	
26	IN8 _ Y	亮度信号输入	2.01	
27	IN8 _ Cb	Cb 信号输入	2.41	
28	IN8 _ Cr	Cr 信号输入	2.41	
29	IN8 _ L1	音频信号输入	0	
30	IN8 _ L2	音频信号输入	0	
31	IN8 _ L3	音频信号输入	0	
32	IN8 _ SW	开关信号输入	0	
33	IN9 _ Y	亮度信号输入	2.01	
34	IN9 _ Cb	Cb 信号输入	2.41	
35	IN9 _ Cr	Cr 信号输入	2.41	
36	IN9 _ L1	音频信号输入	4.71	
37	IN9 _ L2	音频信号输入	0	
38	IN9 _ L3	音频信号输入	0	
39	IN9 _ SW	开关信号输入	0	
40	IN9 _ Y	亮度信号输入	2.22	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
41	IN10_SW	开关信号输入	2.42	1. 封装: 采用 QFP80 脚封装 2. 用途: I ² C 总线兼容的音频/视频开关 3. 应用领域: 电视机 (如东芝 37WL48R 液晶彩电)
42	IN10_L3	亮度信号输入	2.42	
43	IN10_L2/V	亮度信号输入/场信号	2.91	
44	IN10_L1/H	亮度信号输入/行信号	2.91	
45	IN10_Cr	Cr 信号输入	—	
46	IN10_Cb	Cb 信号输入	4.72	
47	IREF	电流参考	1.01	
48	H_PH	行相位	4.11	
49	V_PH	场相位	4.11	
50	VCC_DIFF	电源	4.91	
51	EXT_CLK/XTAL	外部时钟/晶振	2.91	
52	GND_DIFF	地	0	
53	SEL_HOUT1	选择行信号输出	0	
54	SEL_VOUT1	选择场信号输出	0	
55	SYNC_IN1	同步信号输入	2.42	
56	SEL_OUT1	选择信号输入	0.81	
57	Y_PH1	亮度信号相位 1	2.71	
58	CV_YOUT1	复合视频与亮度信号输出	1.62	
59	C/CrOUT1	色度信号/Cr 信号输出	2.22	
60	CrOUT1	Cr 信号输出	2.31	
61	VCC_OUT	电源	4.91	
62	SEL_HOUT2	选择行信号输出	—	
63	SEL_VOUT2	选择场信号输出	—	
64	SYNC_IN2	同步信号输入	2.42	
65	SEL_OUT2	选择信号输出	1.01	
66	Y_PH2	亮度信号相位 2	2.81	
67	CV/YOUT2	复合视频输出/亮度信号输出	—	
68	C/CbOUT2	视频信号/Cb 信号输出	—	
69	CrOUT2	Cr 信号输出	—	
70	GND_OUT	地	0	
71	CVOUT3	复合视频输出	1.52	
72	YOUT3	亮度信号输出	—	
73	COOUT3	色度信号输出	—	
74	DC_OUT	DC 信号输出	3.91	
75	ADR	从地址控制	0	
76	SCL	时钟信号	3.72	
77	SDA	数据信号	3.62	
78	VCC_IN	电源	4.92	
79	IN1_CV	复合视频输入	2.81	
80	NC	空脚	—	

12. DS1339

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	X1	晶振连接 (32.768kHz)	DS1339 为串行实时时钟, 应用在海信 TLM37V88P 液晶彩电上
2	X2	晶振连接 (32.768kHz)	
3	VBACKJP	二次电源	
4	GND	地	
5	SDA	串行数据	
6	SCL	串行时钟	
7	INT	中断信号	
8	VCC	电源	

13. DS90CF383A

脚号	引脚符号	引脚功能
1	VCC	电源
2, 3	DRE0 ~ DRE1	数字红基色数据输入
4	DGE0	数字绿基色数据输入
5	GND	地
6, 7	DGE1 ~ DGE2	数字绿基色数据输入
8	DGE6	数字绿基色数据输入
18	DBE6	数字蓝基色数据输入
9	VCC	电源
10	DGE7	数字绿基色数据输入
11, 12	DGE3 ~ DGE4	数字绿基色数据输入
13	GND	地
14	DGE5	数字绿基色数据输入
15	DBE0	数字蓝基色数据输入
16	DBE7	数字蓝基色数据输入
17	VCC	电源
19, 20	DBE1 ~ DBE2	数字蓝基色数据输入
21	GND	地
22 ~ 24	DBE3 ~ DBE5	数字蓝基色数据输入
26	VCC	电源
27	HSYNC	行同步输入
28	VSNC	场同步输入
29	GND	地
30	DE	像素显示使能
31	TXCLK IN	像素显示时钟输入
32	$\overline{\text{PWRDWN}}$	LVDS 控制

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能
33	GND	地
34	VCC	电源
35	GND	地
36	GND	地
37, 38	TXOUT +	LVDS 数据信号输出 +
39	TXCLKOUT +	LVDS 时钟信号输出 +
40	TXCLKOUT -	LVDS 时钟信号输出 -
41, 42	TXOUT +	LVDS 数据信号输出 +
43	GND	地
44	VCC	电源
45 ~ 48	TXOUT -	LVDS 数据信号输出 -
49	GND	地
50 ~ 52	DRE2 ~ DRE4	数字红基色数据输入
53	GND	地
54 ~ 56	DRE5 ~ DRE7	数字红基色数据输入

14. EN25F80 - 100

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	CS	片选	该集成电路为 8Mbit 串行闪存, 应用在海信 TLM37V88P 液晶彩电上
2	DO	串行数据输出	
3	WP	写保护	
4	VSS	地	
5	DI	串行数据输入	
6	CLK	串行时钟	
7	HOLD	保持	
8	VDD	电源	

15. FSP3132

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	FB	反馈	该集成电路为 PWM 控制 5A 降压转换器, 应用在海信 TLM22V68 液晶彩电上。其内部框图见图 7-3
2	EN	使能	
3	OCSET	外部电阻, 设定最大输出电流	
4	VCC	电源	
5	OUTPUT	输出端	
6	OUTPUT	输出端	
7	VSS	地	
8	VSS	地	

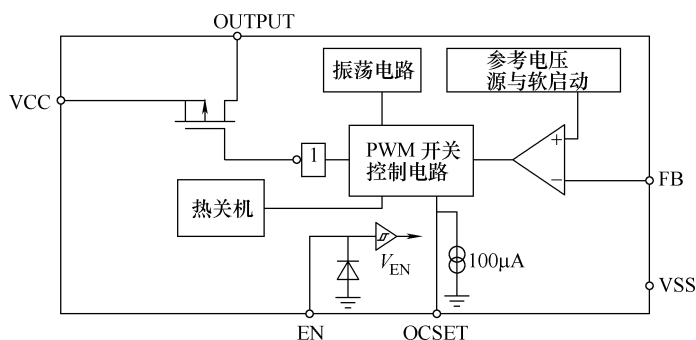


图 7-3 FSP3132 内部框图

16. GM5221

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	ROM _ DATA3	ROM 数据端	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片，它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器，内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入（RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入）、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装，3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在 TCL – LCD2026A 液晶、海尔 L42V6 – A8D 液晶彩电上。
2	ROM _ DATA2	ROM 数据端	
3	ROM _ DATA1	ROM 数据端	
4	ROM _ DATA0	ROM 数据端	
5	ROM _ OEn	外部存储器数据读控制	
6	ROM _ WEn	外部存储器数据写控制	
7	ROM _ CSn	内/外部存储器转换控制	
8	CRVSS	地	
9	CVDD _ 1.8	电源（1.8V）	
10	VCO _ LV	VCO 测试点	
11	AVDD _ OUT _ LV _ E _ 3.3	电源（3.3V）	
12	AVSS _ OUT _ LV _ E	地	
13	CH3P _ LV _ E（PD0/ER0）	LVDS 输出	
14	CH3N _ LV _ E（PD1/ER1）	LVDS 输出	
15	CLKP _ LV _ E（PD2/ER2）	LVDS 输出	
16	CLKN _ LV _ E（PD3/ER3）	LVDS 输出	
17	CH2P _ LV _ E（PD4/ER4）	LVDS 输出	
18	CH2N _ LV _ E（PD5/ER5）	LVDS 输出	
19	CH1P _ LV _ E（PD6/ER6）	LVDS 输出	
20	CH1N _ LV _ E（PD7/ER7）	LVDS 输出	
21	CH0P _ LV _ E（PD8/EG0）	LVDS 输出	
22	CH0N _ LV _ E（PD9/EG1）	LVDS 输出	
23	AVSS _ OUT _ LV _ E	地	
24	AVDD _ OUT _ LV _ E _ 3.3	电源（3.3V）	
25	AVSS _ LV	地	
26	AVDD _ LV _ 3.3	电源（3.3V）	
27	AVDD _ OUT _ LV _ O _ 3.3	电源（3.3V）	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
28	AVSS _ OUT _ LV _ O	地	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片, 它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器, 内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入 (RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入)、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装, 3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在 TCL - LCD2026A 液晶、海尔 L42V6 - A8D 液晶彩电上
29	CH3P _ LV _ O (PD10/EG2)	LVDS 输出	
30	CH3N _ LV _ O (PD11/EG3)	LVDS 输出	
31	CLKP _ LV _ O (PD12/EG4)	LVDS 输出	
32	CLKN _ LV _ O (PD13/EG5)	LVDS 输出	
33	CH2P _ LV _ O (PD14/EG6)	LVDS 输出	
34	CH2N _ LV _ O (PD15/EG7)	LVDS 输出	
35	CH1P _ LV _ O (PD16/EB0)	LVDS 输出	
36	CH1N _ LV _ O (PD17/EB1)	LVDS 输出	
37	CH0P _ LV _ O (PD18/EB2)	LVDS 输出	
38	CH0N _ LV _ O (PD19/EB3)	LVDS 输出	
39	AVSS _ OUT _ LV _ O	地	
40	AVDD _ OUT _ LV _ O _ 3.3	电源 (3.3V)	
41	CVDD _ 1.8	电源 (1.8V)	
42	CVSS	地	
43	PD20/EB4	LVDS 输出	
44	PD21/EB5	LVDS 输出	
45	PD22/EB6	LVDS 输出	
46	PD23/EB7	LVDS 输出	
47	DEN	LVDS 输出	
48	DHS	LVDS 输出	
49	DVS	LVDS 输出	
50	RVDD _ 3.3	电源 (3.3V)	
51	CRVSS	地	
52	NC	空脚	
53	NC	空脚	
54	NC	空脚	
55	DCLK	数据时钟	
56	JTAG _ RESET (PD24/OR0)	JTAG 复位信号	
57	RESERVED (PD25/OR1)	保留	
58	RESERVED (PD26/OR2)	保留	
59	RESERVED (PD27/OR3)	保留	
60	RESERVED (PD28/OR4)	保留	
61	RESERVED (PD29/OR5)	保留	
62	RESERVED (PD30/OR6)	保留	
63	RESERVED (PD31/OR7)	保留	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
64	JTAG _ TDO (PD32/OG0)	JTAG 数据输出信号	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片, 它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器, 内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入 (RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入)、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装, 3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在天 TCL - LCD2026A 液晶、海尔 L42V6 - A8D 液晶彩电上
65	RESERVED (PD33/OG1)	保留	
66	JTAG _ TDI (PD37/OG5)	JTAG 数据输入信号	
67	PPWR	面板电源控制	
68	PBIAS	背光开关	
69	GPIO15 (STI _ TM1/GPIO15)	通用输入/输出端	
70	RESERVED (STI _ TM2)	保留	
71	HOST _ SCL/UART _ DI	I ² C 时钟	
72	HOST _ SDA/UART _ DO	I ² C 数据	
73	RVDD _ 3.3	电源 (3.3V)	
74	CRVSS	地	
75	CVDD _ 1.8V	电源 (1.8V)	
76	CRVSS	地	
77	DDC _ SCL _ VGA	VGA DDC I ² C 时钟	
78	DDC _ SDA _ VGA	VGA DDC I ² C 数据	
79	DDC _ SCL _ DVI	DVI DDC I ² C 时钟	
80	DDC _ SDA _ DVI	DVI DDC I ² C 数据	
81	GPIO0	通用输入/输出端	
82	GPIO1	通用输入/输出端	
83	GPIO2	通用输入/输出端	
84	GPIO3	通用输入/输出端	
85	GPIO4	通用输入/输出端	
86	CVDD _ 1.8	电源 (1.8V)	
87	CRVSS	地	
88	GPIO5	通用输入/输出端	
89	GPIO6	通用输入/输出端	
90	GPIO7/IRQ IN	通用输入/输出端与中断请求输入	
91	GPIO8/IRQ OUT	通用输入/输出端与中断请求输出	
92	GPIO9/SCL	通用输入/输出端与时钟线	
93	GPIO10/SDA	通用输入/输出端与数据线	
94	CRVSS	地	
95	RVDD _ 3.3	电源 (3.3V)	
96	CVDD _ 1.8	电源 (1.8V)	
97	CRVSS	地	
98	PWM0/GPIO11	PWM0 端与通用输入/输出端	
99	PWM1/GPIO12	PWM1 端与通用输入/输出端	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
100	PWM2/GPIO13	PWM2 端与通用输入/输出端	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片, 它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器, 内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入 (RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入)、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装, 3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在天 TCL - LCD2026A 液晶、海尔 L42V6 - A8D 液晶彩电上
101	PWM3/GPIO14	PWM3 与通用输入/输出端	
102	VDATA7/GPIO16	数据端/通用输入/输出端	
103	VDATA6/GPIO17	数据端/通用输入/输出端	
104	NC	空脚	
105	NC	空脚	
106	VDATA5/GPIO18	数据端/通用输入/输出端	
107	VDATA4/GPIO19	数据端/通用输入/输出端	
108	VDATA3/GPIO20	数据端/通用输入/输出端	
109	VDATA2/GPIO21	数据端/通用输入/输出端	
110	VDATA1/GPIO22	数据端/通用输入/输出端	
111	VDATA0/GPIO23	数据端/通用输入/输出端	
112	VCCLK	像素时钟信号	
113	AVDD _ IMB _ 3.3	电源 (3.3V)	
114	REXT	外部电阻	
115	AGND _ IMB	地	
116	VDD _ RX2 _ 1.8	电源 (1.8V)	
117	AGND _ RX2	地	
118	RX2 +	数据接收正端	
119	RX2 -	数据接收负端	
120	AVDD _ RX2 _ 3.3	电源 (3.3V)	
121	VDD _ RX1 _ 1.8	电源 (1.8V)	
122	AGND _ RX1	地	
123	RX1 +	数据接收正端	
124	RX1 -	数据接收负端	
125	AVDD _ RX1 _ 3.3	电源 (3.3V)	
126	VDD _ RX0 _ 1.8	电源 (1.8V)	
127	AGND _ RX0	地	
128	RX0 +	数据接收正端	
129	RX0 -	数据接收负端	
130	AVDD _ RX0 _ 3.3	电源 (3.3V)	
131	AGND _ RXC	地	
132	RXC +	低压差分时钟端	
133	RXC -	低压差分时钟端	
134	AVDD _ RXC _ 3.3	电源 (3.3V)	
135	VBUFC _ DVI	DVI 输入	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
136	GND _RXPLL	地	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片，它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器，内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入 (RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入)、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装，3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在 TCL - LCD2026A 液晶、海尔 L42V6 - A8D 液晶彩电上
137	VDD _RXPLL _1.8	电源 (1.8V)	
138	CLKOUT	时钟输出	
139	CVDD _1.8	电源 (1.8V)	
140	CRVSS	地	
141	AVDD _BLUE _3.3	电源 (3.3V)	
142	BLUE +	VGA 蓝色正信号输入	
143	BLUE -	VGA 蓝色负信号输入	
144	AGND _BLUE	地	
145	AVDD _GREEN _3.3	电源 (3.3V)	
146	SOG _MCSS	绿色同步信号	
147	GREEN +	VGA 绿色正信号输入	
148	GREEN -	VGA 绿色负信号输入	
149	AGND _GREEN	地	
150	AVDD _RED _3.3	电源 (3.3V)	
151	RED +	VGA 红色正信号输入	
152	RED -	VGA 红色负信号输入	
153	AGND _RED	地	
154	AVDD _ADC _3.3	电源 (3.3V)	
155	ADC _TEST	测试	
156	AGND _ADC	地	
157	NC	空脚	
158	NC	空脚	
159	NC	空脚	
160	NC	空脚	
161	NC	空脚	
162	NC	空脚	
163	GND1 _ADC	地	
164	VDD1 _ADC _1.8	电源 (1.8V)	
165	GND _RPLL	地	
166	VDD _RPLL _1.8	电源 (1.8V)	
167	VBUFC _RPLL	增益	
168	AGND _RPLL	地	
169	XTAL	晶体振荡器	
170	TCLK	时钟信号	
171	AVDD _RPLL _3.3	电源 (3.3V)	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
172	LBADC_VDD_3.3	电源 (3.3V)	该集成电路是 GENESIS 公司生产的微芯片, 它是一片集成度高、功能强大的多功能液晶显示处理器, 内部集成强大的平板图像处理器、三路信号输入 (RGB 输入、DVI 输入、ITU656 视频输入)、OSD 控制、内置 X86 微处理器、PLL 时钟控发生器、ADC 及智能图像处理等功能模块。采用 QFP208 脚封装, 3.3V 和 1.8V 电压供电。应用在 TCL-LCD2026A 液晶、海尔 L42V6-A8D 液晶彩电上
173	LBADC_IN1	输入端	
174	LBADC_IN2	输入端	
175	LBADC_IN3	输入端	
176	LBADC_RETURN	返回	
177	LBADC_GND	地	
178	RESET	复位	
179	CVDD_1.8	电源 (1.8V)	
180	CRVSS	地	
181	HSYNC	行同步	
182	VSNC	场同步	
183	ROM_ADDR17	ROM 地址总线	
184	ROM_ADDR16	ROM 地址总线	
185	ROM_ADDR15	ROM 地址总线	
186	ROM_ADDR14	ROM 地址总线	
187	ROM_ADDR13	ROM 地址总线	
188	ROM_ADDR12	ROM 地址总线	
189	ROM_ADDR11	ROM 地址总线	
190	RVDD_3.3	电源 (3.3V)	
191	CRVSS	地	
192	ROM_ADDR10	ROM 地址总线	
193	ROM_ADDR9	ROM 地址总线	
194	ROM_ADDR8	ROM 地址总线	
195	ROM_ADDR7	ROM 地址总线	
196	ROM_ADDR6	ROM 地址总线	
197	ROM_ADDR5	ROM 地址总线	
198	ROM_ADDR4	ROM 地址总线	
199	ROM_ADDR3	ROM 地址总线	
200	ROM_ADDR2	ROM 地址总线	
201	ROM_ADDR1	ROM 地址总线	
202	ROM_ADDR0	ROM 地址总线	
203	ROM_DATA7	ROM 数据端	
204	ROM_DATA6	ROM 数据端	
205	RVDD_3.3	电源 (3.3V)	
206	CRVSS	地	
207	ROM_DATA5	ROM 数据端	
208	ROM_DATA4	ROM 数据端	

17. HY5DU56822、HY5DU561622

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
TSOP	TSOP			
1	1	VDD	电源	1. 封装：采用 66 脚 TSOP 封装 2. 用途：256Mbit DDR SDRAM 3. 应用领域：H5DU561622 应用在 LCD42B03 - P、LCD40B03 - P 等液晶彩电上 4. 引脚排列及内部框图见图 7-4
2	2	DQ0	数据输入/输出	
3	3	VDDQ	电源	
	4	NC	空脚	
4	5	DQ1	数据输入/输出	
5	8	DQ2	数据输入/输出	
6	6	VSSQ	地	
	7	NC	空脚	
7	11	DQ3	数据输入/输出	
	10	NC	空脚	
8		DQ4	数据输入/输出	
9	9	VDDQ	电源	
10		DQ5	数据输入/输出	
	13	NC	空脚	
	14	NC	空脚	
11		DQ6	数据输入/输出	
12	12	VSSQ	地	
13		DQ7	数据输入/输出	
14	16	NC	空脚	
15	15	VDDQ	电源	
16		LDQS	数据选通	
17	17	NC	空脚	
18	18	VDD	电源	
19	19	NC	空脚	
	20	NC	空脚	
20		LDM	输入数据掩码	
21	21	$\overline{\text{WE}}$	写使能	
22	22	$\overline{\text{CAS}}$	列地址选通信号输入	
23	23	$\overline{\text{RAS}}$	行地址选通信号输入	
24	24	CS	片选	
25	25	NC	空脚	
26	26	BA0	分组地址输入	
27	27	BA1	分组地址输入	
28	28	A10/AP	地址输入/电源	
29	29	A0	地址输入	

(续)

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
TSOP	TSOP			
30	30	A1	地址输入	1. 封装：采用 66 脚 TSOP 封装 2. 用途：256Mbit DDR SDRAM 3. 应用领域：H5DU561622 应用在 LCD42B03 - P、LCD40B03 - P 等液晶彩电上 4. 引脚排列及内部框图见图 7-4
31	31	A2	地址输入	
32	32	A3	地址输入	
33	33	VDD	电源	
34	34	VSS	地	
35	35	A4	地址输入	
36	36	A5	地址输入	
37	37	A6	地址输入	
38	38	A7	地址输入	
39	39	A8	地址输入	
40	40	A9	地址输入	
41	41	A11	地址输入	
42	42	A12	地址输入	
43	43	NC	空脚	
44	44	CKE	时钟使能	
45	45	CK	差分时钟输入	
46	46	$\overline{\text{CK}}$	差分时钟输入	
47	47	UDM	输入数据掩码	
48	48	VSS	地	
49	49	VREF	参考电压	
50	50	NC	空脚	
51	51	UDQS	数据选通	
52	52	VSSQ	地	
53	53	NC	空脚	
54	54	DQ8	数据输入/输出	
55	55	VDDQ	电源	
56	56	DQ9	数据输入/输出	
57	57	DQ10	数据输入/输出	
58	58	VSSQ	地	
59	59	DQ11	数据输入/输出	

(续)

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
TSOP	TSOP			
60	60	DQ12	数据输入/输出	1. 封装：采用 66 脚 TSOP 封装 2. 用途：256Mbit DDR SDRAM 3. 应用领域：H5DU561622 应用在 LCD42B03 - P、LCD40B03 - P 等液晶彩电上 4. 引脚排列及内部框图见图 7-4
61	61	VDDQ	电源	
62	62	DQ13	数据输入/输出	
63	63	DQ14	数据输入/输出	
64	64	VSSQ	地	
65	65	DQ15	数据输入/输出	
66	66	VSS	地	

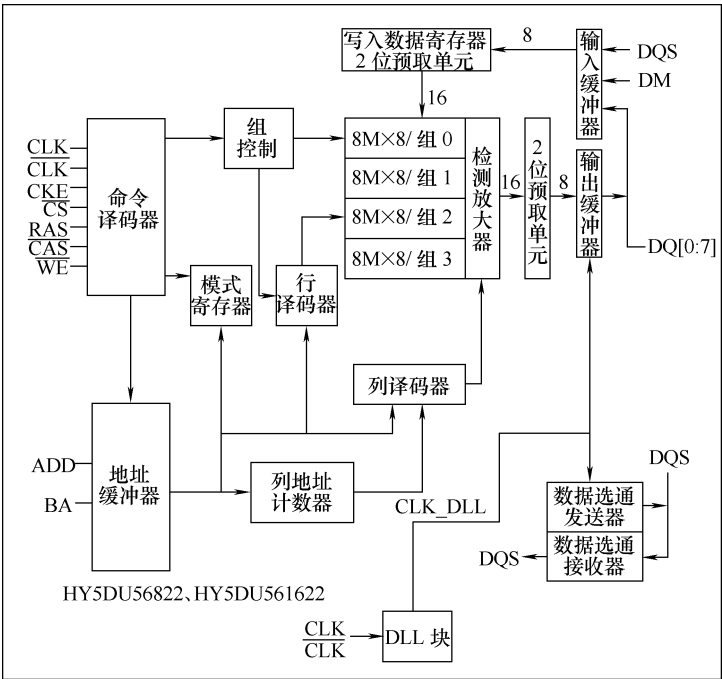


图 7-4 HY5DU56822、HY5DU561622 内部框图

18. ICE3DS01L

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	SOFTS	软启动	4.41	1. 封装：采用 PG - DIP - 8 - 6 2. 用途：离线式开关电源电流模式控制器 3. 应用领域：彩电、适配器、用于卫星和有线电视服务的机顶盒等产品 4. 此数据在康佳 LC - TM2018S 液晶彩电上测得 5. 外形、引脚排列及内部框图见图 7-5
2	FB	反馈	2.59	
3	CS	电流检测	0.05	
4	HV	高电压输入	299.95	
5	HV	高电压输入	299.95	
6	GATE	驱动输出	2.22	
7	VCC	控制器电源电压	15.03	
8	GND	地	0	

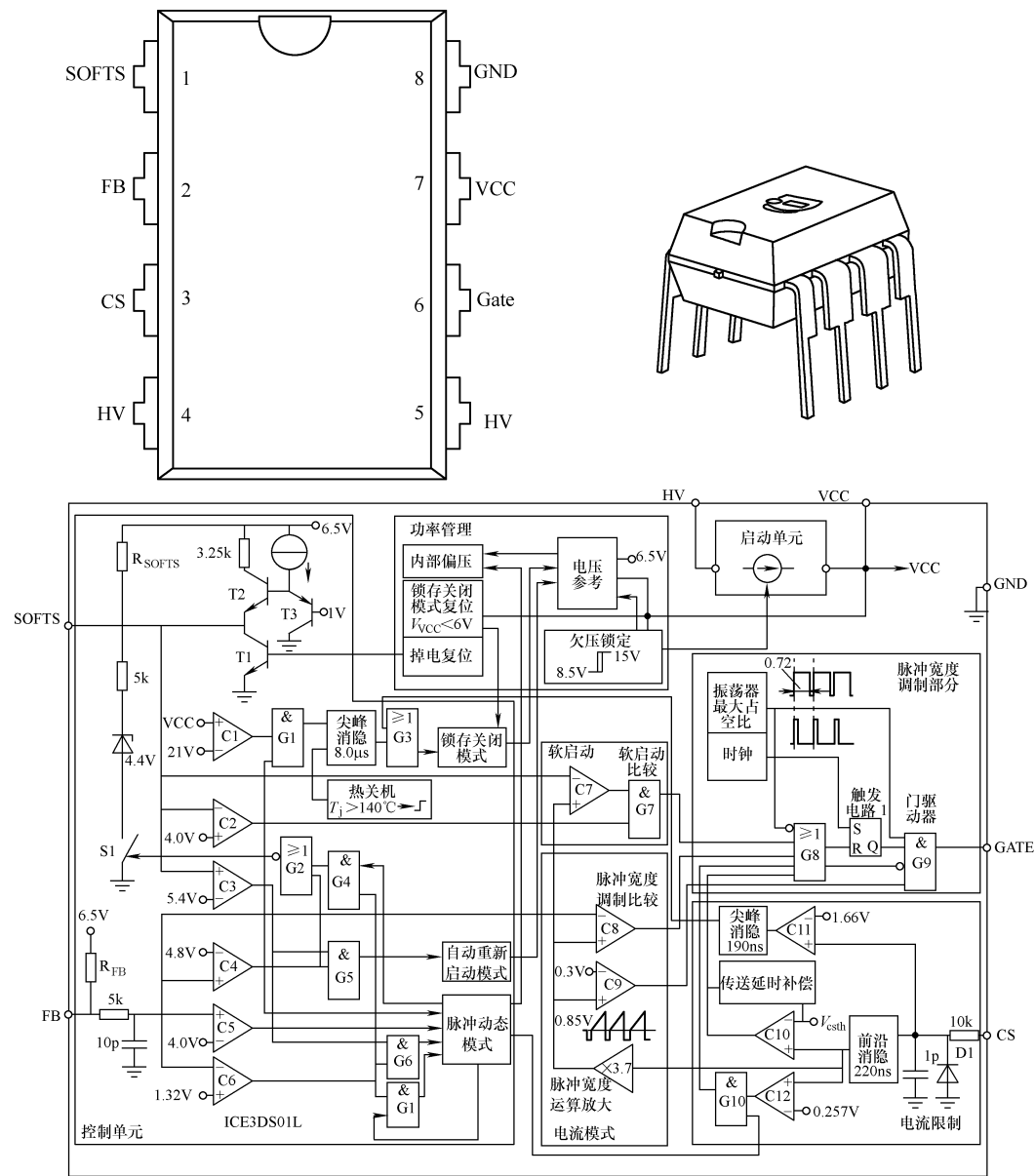


图 7-5 ICE3DS01L 内部框图

19. LA75503V

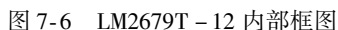
脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	SIF INPUT	第二伴音中频输入	该集成电路为中频解调芯片，应用在海尔 L20AV6 - A0 液晶彩电上
2	FM FILTER	鉴频滤波器	
3	NC	空脚	
4	1ST SIF OUT	第一伴音中频输出	
5	NC	空脚	
6	VIDEO DET OUT	全电视信号输出	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
7	EQ FILTER	均衡放大滤波器	该集成电路为中频解调芯片，应用在海尔 L20AV6 - A0 液晶彩电上
8	SIF AGC FILTER	伴音 AGC 滤波电容	
9	APC FILTER	锁相环检波 APC 滤波器	
10	PLL FILTER	锁相环滤波器	
11	VCO COIL	外接 VCO 线圈	
12	VCO COIL	外接 VCO 线圈	
13	SYSTEM SW	制式选择控制	
14	SYSTEM SW	制式选择控制	
15	REF OSC	基准振荡时钟输入	
16	AFT OUT	AFT 输出	
17	RF AGC OUT	延迟 AGC 控制输出	
18	IF AGC FILTER	中频 AGC 滤波	
19	NC	空脚	
20	1ST SIF INPUT	第一伴音中频输入	
21	VCC	电源	
22	GND	地	
23	VIF INPUT	图像中频输入	
24	VIF INPUT	图像中频输入	
25	FILTER CONTROL CAPACITOR	内接声音带通滤波器和陷波器，外接电容	
26	NC	空脚	
27	SIF PLL FILTER	SIF 锁相环滤波器	
28	RF AGC VR	外接延迟 AGC 调节电位器	
29	FM FILTER	鉴频滤波器	
30	FM DET OUT	声音输出	

20. LM2679T - 12

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	SWITCH OUTPUT	开关输出	1. 封装：采用 7 脚 TO - 263 封装 2. 用途：5A 型降压稳压器与可调电流限制 3. 应用领域：TCL 液晶彩电上 4. 关键参数：输入电源电压为 8 ~ 40V，最大输入电压为 45V，输出电压为 11.64 ~ 12 ~ 12.36V（输入电压为 15 ~ 40V） 5. 引脚排列及内部框图见图 7-6
2	INPUT	输入	
3	C BOOST	电容器升压	
4	GROUND	地	
5	CURRENT ADJUST	电流调节	
6	FEEDBACK	反馈	
7	SOFTSTART	软启动	



21. MX29LV800B

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
TSOP	SOP			
1	35	A15	地址输入	1. 封装：采用 44 脚 SOP 与 48 脚 TSOP 封装 2. 用途：MX29LV800 B 是 8Mbit CMOS 单电压 3V 快闪存储器 3. 应用领域：采用 48 脚 TSOP 封装的应用在 TCL LCD20V8NTR 液晶彩电上 4. 关键参数：调节电压范围为 3~3.6V、VCC 电压范围为 2.7~3.6V 5. 引脚排列及内部框图见图 7-7
2	36	A14	地址输入	
3	37	A13	地址输入	
4	38	A12	地址输入	
5	39	A11	地址输入	
6	40	A10	地址输入	
7	41	A9	地址输入	
8	42	A8	地址输入	
9		NC	空脚	
10		NC	空脚	
11	43	$\overline{\text{WE}}$	字使能输入	
12	44	$\overline{\text{RESET}}$	硬件复位	

(续)

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
TSOP	SOP			
13		NC	空脚	1. 封装：采用 44 脚 SOP 与 48 脚 TSOP 封装 2. 用途：MX29LV800 B 是 8Mbit CMOS 单电压 3V 快闪存储器 3. 应用领域：采用 48 脚 TSOP 封装的应用在 TCL LCD20V8NTR 液晶彩电上 4. 关键参数：调节电压范围为 3 ~ 3.6V、VCC 电压范围为 2.7 ~ 3.6V 5. 引脚排列及内部框图见图 7-7
14		NC	空脚	
15	1	$\overline{\text{RY}}/\overline{\text{BY}}$	准备/忙输出	
16	2	A18	地址输入	
17	3	A17	地址输入	
18	4	A7	地址输入	
19	5	A6	地址输入	
20	6	A5	地址输入	
21	7	A4	地址输入	
22	8	A3	地址输入	
23	9	A2	地址输入	
24	10	A1	地址输入	
25	11	A0	地址输入	
26	12	$\overline{\text{CE}}$	芯片使能输入	
27	13	GND	地	
28	14	$\overline{\text{OE}}$	输出使能输入	
29	15	Q0	数据输入/输出	
30	16	Q8	数据输入/输出	
31	17	Q1	数据输入/输出	
32	18	Q9	数据输入/输出	
33	19	Q2	数据输入/输出	
34	20	Q10	数据输入/输出	
35	21	Q3	数据输入/输出	
36	22	Q11	数据输入/输出	
37	23	VCC	电源	
38	24	Q4	数据输入/输出	
39	25	Q12	数据输入/输出	
40	26	Q5	数据输入/输出	
41	27	Q13	数据输入/输出	
42	28	Q6	数据输入/输出	
43	29	Q14	数据输入/输出	
44	30	Q7	数据输入/输出	
45	31	Q15/A - 1	数据输入与输出/地址输入	
46	32	GND	地	
47	33	$\overline{\text{BYTE}}$	字/字节选择输入	
48	34	A16	地址输入	

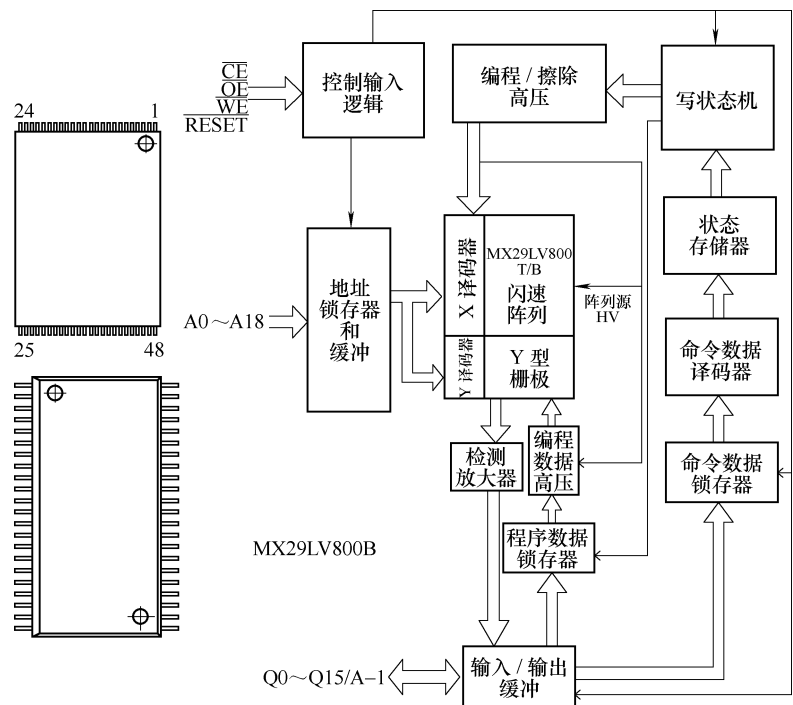


图 7-7 MX29LV800B 内部框图

22. MX3000AS

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	REF0V	参考电压	1. 封装：采用 16 脚封装 2. 用途：低音处理 IC 3. 应用领域：应用在 LCD42B03 - P 液晶彩电上
2	INL	输入（左）	
3	INR	输入（右）	
4	AVSS	模拟地	
5	AVDD	模拟电源	
6	RESET	复位	
7	SCL	串行时钟信号	
8	SDA	串行数据信号	
9	OSCI	振荡器输入	
10	OSCO	振荡器输出	
11	DVDD	数字电源	
12	DVSS	数字地	
13	OUTR	输出（右）	
14	OUTL	输出（左）	
15	MXBSOUT	矩阵转换输出	
16	CAP	电容	

23. NCP1027

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	VCC	电源	1. 封装：采用 8 脚 PDIP 封装 2. 用途：中功率离线开关电源和具有低待机功耗的高电压开关器 3. 应用领域：液晶彩电 4. 关键参数：电源电压为 -0.3 ~ 10V 5. 内部结构框图见图 7-8 所示
2	RAMP COMP	CCM 斜坡补偿	
3	BROWN - OUT	掉电	
4	FB	反馈信号输入	
5	DRAIN	漏极连接	
6	NC	空脚	
7	OPP	过电源保护	
8	GND	地	

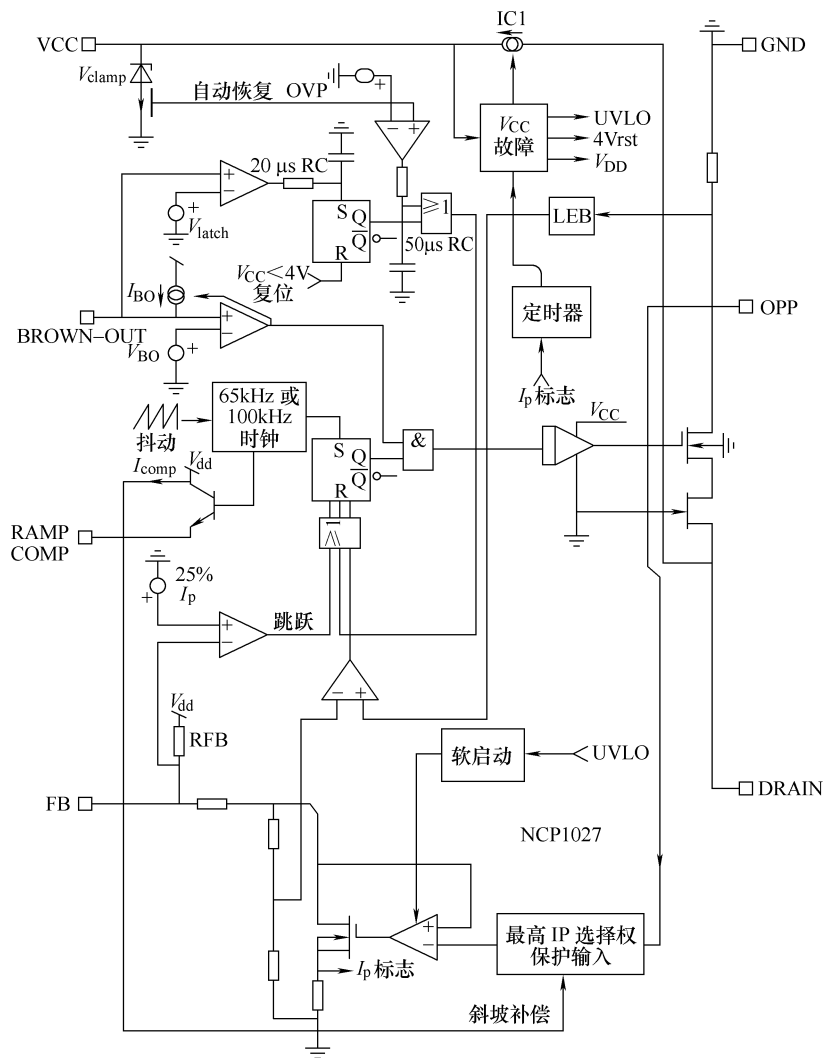


图 7-8 NCP1027 内部结构框图

24. NJM4560M

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	A OUTPUT	输出 A	4.79	1. 封装：采用 DMP8 封装 2. 用途：双运算放大器 3. 应用领域：电视机 4. 关键参数：工作电压为 $\pm 4 \sim \pm 18\text{V}$ 5. 此数据在夏普 LC-20B2EA 液晶彩电上测得
2	A - INPUT	反相输入 A	4.79	
3	A + INPUT	非反相输入 A	4.75	
4	V -	负电源	0	
5	B + INPUT	非反相输入 B	4.72	
6	B - INPUT	反相输入 B	4.79	
7	B OUTPUT	输出 B	4.79	
8	V +	正电源	9.41	

25. NJM4565V

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	A OUTPUT	输出 A	0.71	1. 封装：采用 SSOP8 封装 2. 用途：运算放大器 3. 应用领域：电视机 4. 关键参数：工作电压为 $\pm 4 \sim \pm 18\text{V}$ 5. 此数据在夏普 LC-20B2EA 液晶彩电上测得
2	A - INPUT	反相输入 A	2.39	
3	A + INPUT	非反相输入 A	2.39	
4	V -	负电源	-8.11	
5	B + INPUT	非反相输入 B	2.48	
6	B - INPUT	反相输入 B	2.48	
7	B OUTPUT	输出 B	0	
8	V +	正电源	9.41	

26. RT34063A

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	SC	开关集电极	1. 封装：DIP-8 与 SOP-8 封装 2. 用途：DC-DC 变换器控制电路 3. 应用领域：应用在 TCL LCD26V6NYT 液晶彩电上 4. 关键参数：输入电压范围为 $3 \sim 30\text{V}$ 5. 引脚排列及内部框图见图 7-9
2	SE	复合晶体管开关发射极	
3	TC	振荡器定时电容	
4	GND	地	
5	COMP	反馈比较器反相输入	
6	VCC	电源	
7	IPK	高边电流检测输入	
8	DRIVER	驱动器集电极	

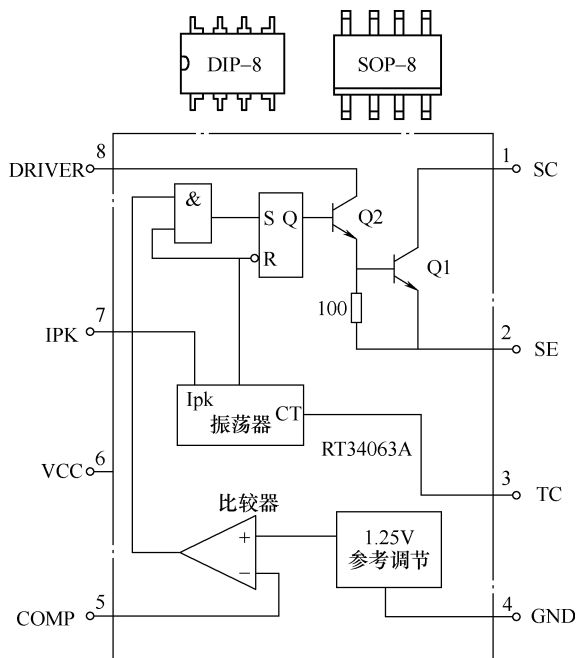


图 7-9 RT34063A 内部框图

27. RT8110

脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	BOOT	自举	10.01	该集成电路为 DC - DC 变换 IC， 应用在 TCL L40E77（MS91A 机 心）、TCL MS06 机心彩电上
2	DRIVE	驱动使能	6.81	
3	FB	输出反馈	1.02	
4	VCC	电源	5.00	
5	LGATE	下管栅极驱动	2.79	
6	GND	地	0	
7	UGATE	上管栅极驱动	7.42	
8	PHASE	过电流保护下管电压降监测	5.38	

28. SAA5264、SAA5265

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	P2.0/PWM	端口 2/14 位高精度 PWM 输出	1. 封装：采用 SDIP52 脚封装 2. 用途：智能图文解码器 3. 应用领域：液晶彩电 4. 关键参数：电源电压为 3 ~ 3.3 ~ 3.6V、周边电源电流为 1mA、核心供电 电流为 15 ~ 18mA、模拟电源电流为 45 ~ 48mA
2	P2.1/PWM0	端口 2/6 位 PWM 输出	
3	P2.2/PWM1	端口 2/6 位 PWM 输出	
4	P2.3/PWM2	端口 2/6 位 PWM 输出	
5	P2.4/PWM3	端口 2/6 位 PWM 输出	
6	P2.5/PWM4	端口 2/6 位 PWM 输出	
7	P2.6/PWM5	端口 2/6 位 PWM 输出	
8	P2.7/PWM6	端口 2/6 位 PWM 输出	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
9	P3.0/ADC0	端口 3/软件模拟到数字转换设备输入	1. 封装：采用 SDIP52 脚封装 2. 用途：智能图文解码器 3. 应用领域：液晶彩电 4. 关键参数：电源电压为 3 ~ 3.3 ~ 3.6V、周边电源电流为 1mA、核心供电电流为 15 ~ 18mA、模拟电源电流为 45 ~ 48mA
10	P3.1/ADC1	端口 3/软件模拟到数字转换设备输入	
11	P3.2/ADC2	端口 3/软件模拟到数字转换设备输入	
12	P3.3/ADC3	端口 3/软件模拟到数字转换设备输入	
13	VSSC	核心地	
14	SCL (NVRAM)	I ² C 总线串行时钟	
15	SDA (NVRAM)	I ² C 总线串行数据	
16	P0.2	通用输入与输出	
17	P0.3	通用输入与输出	
18	P0.4	通用输入与输出	
19	P0.5	通用输入与输出	
20	P0.6	通用输入与输出	
21	P0.7	通用输入与输出	
22	VSSA	模拟地	
23	CVBS0	复合视频基带信号输入	
24	CVBS1	复合视频基带信号输入	
25	SYNC_FILTER	CVBS 同步脉冲滤波器输入	
26	IREF	模拟电路参考电流输入	
27	FRAME	帧去隔行输出同步	
28	TEST	空脚	
29	$\overline{\text{COR}}$	对比度降低	
30	P3.4/PWM7	端口 3/6 位 PWM 输出	
31	VDDA	模拟电源 (3.3V)	
32	B	蓝色信息像素率输出	
33	G	绿色信息像素率输出	
34	R	红色信息像素率输出	
35	VDS	像素率快速消隐视频/数据开关推挽输出	
36	HSYNC	行同步脉冲输入	
37	VSNC	场同步脉冲输入	
38	VSSP	地	
39	VDDC	核电源 (+3.3V)	
40	OSCGND	晶体振荡器地	
41	XTALIN	12MHz 晶体振荡器输入	
42	XTALOUT	12MHz 晶体振荡器输出	
43	RESET	复位输入	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
44	VDDP	外围电源	1. 封装：采用 SDIP52 脚封装 2. 用途：智能图文解码器 3. 应用领域：液晶彩电 4. 关键参数：电源电压为 3 ~ 3.3 ~ 3.6V、周边电源电流为 1mA、核心供电电流为 15 ~ 18mA、模拟电源电流为 45 ~ 48mA
45	P1.0	通用输入与输出	
46	P1.1	通用输入与输出	
47	P1.2	通用输入与输出	
48	P1.3	通用输入与输出	
49	SCL	I ² C 总线串行时钟	
50	SDA	I ² C 总线串行数据	
51	P1.4	通用输入与输出	
52	P1.5	通用输入与输出	

29. STR – X6769

脚号	引脚代码	引脚功能	备 注
1	D	MOSFET 漏极	该集成电路为开关稳压 IC，应用在海信 TLM4729P、海信 TLM4077、海信 TLM4268LF 液晶彩电上
2	S	MOSFET 源极	
3	GND	地	
4	VCC	电源	
5	OLP/SS	过载保护动作时间设定/软启动	
6	FB	反馈	
7	OCP/FB	过电流保护/准共振信号检测	

30. SY8009A

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	EN	使能控制	该集成电路为同步降压稳压器，采用 SSOT23 – 6 封装，应用在 LC32FS81B 液晶彩电上
2	GND	地	
3	LX	电感器	
4	IN	输入端	
5	NC	空脚	
6	FB	输出反馈	

31. TA1343N

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	OC	低音提升电路中直流偏置电路退耦滤波	该集成电路为伴音处理芯片，采用 DIP24 脚封装，最大电压为 12V，最大功率为 1400mW，工作温度范围为 –20 ~ +75℃，贮存温度范围为 –55 ~ +150℃ 应用在海尔 L20AV6 – A0 液晶彩电上 内部框图见图 7-10
2	C4	外接移相电路电容	
3	C3	外接移相电路电容	
4	C2	外接移相电路电容	
5	C1	外接移相电路电容	
6	LCH INPUT	左声道音频输入端	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
7	GND	地	<p>该集成电路为伴音处理芯片，采用 DIP24 脚封装，最大电压为 12V，最大功率为 1400mW，工作温度范围为 -20 ~ +75℃，贮存温度范围为 -55 ~ +150℃</p> <p>应用在海尔 L20AV6 - A0 液晶彩电上</p> <p>内部框图见图 7-10</p>
8	RCH INPUT	右声道音频输入端	
9	BIAS FILTER	偏置电路噪声检测滤波	
10	BASS LPF (R)	右路低音控制电路低通滤波	
11	TREBLE HPF (R)	右路高音控制电路高通滤波	
12	WCH OUTPUT	重低音输出端	
13	RCH OUTPUT	右路音频信号输出端	
14	TREBLE HPF (L)	左路高音控制电路高通滤波	
15	BASS LPF (L)	左路低音控制电路低通滤波	
16	LCH OUTPUT	左路音频信号输出端	
17	WOOFER LPF1	重低音电路低通滤波 1	
18	WOOFER LPF2	重低音电路低通滤波 2	
19	WOOFER LPF3	重低音电路低通滤波 3	
20	VCC	供电端 9V	
21	VOLUME FILTER	音量控制电路滤波	
22	WOOFER FILTER	重低音电平控制电路滤波	
23	SCL	串行时钟线	
24	SDA	串行数据线	

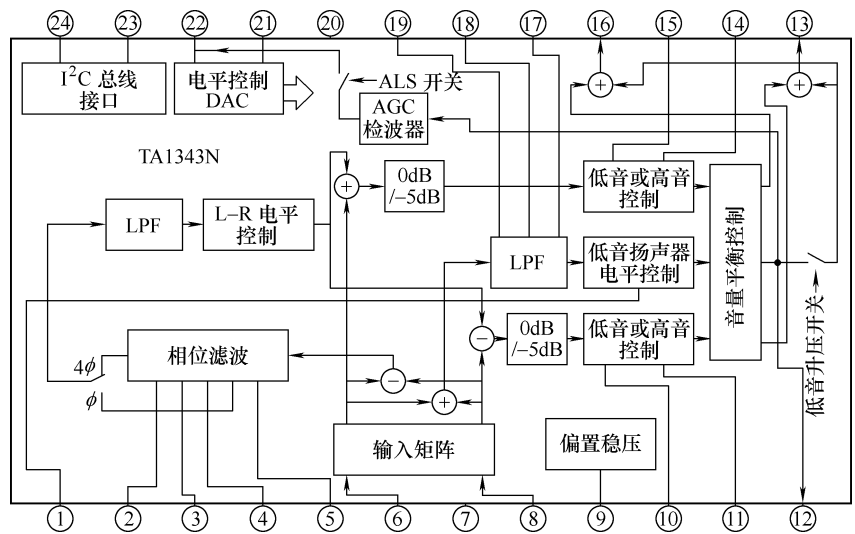


图 7-10 TA1343N 内部框图

32. WT6702F

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	OSC0	振荡信号	该集成电路为按键控制集成电路
2	OSC1	振荡信号	
3	VSS	地	
4	NRST	异步复位	
5	PWM1	PWM 信号	
6	RXD/IRQ3	接收信号/中断请求	
7	TXD/IRQ2	发送信号/中断请求	
8	HIN	行线信号	
9	VIN	列线信号	
10	IRQ1	中断请求	
11	SDA2	串行数据信号	
12	SCL2	串行时钟信号	
13	SDA1	串行数据信号	
14	SCL1	串行时钟信号	
15	SDA3	串行数据信号	
16	SCL3	串行时钟信号	
17	AD3/IR	地址信号/遥控信号	
18	AD0	地址信号	
19	VDD	电源	
20	VDD _ RTC	电源_实时时钟	

33. YDA138

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	HPOR	右通道耳机信号输出	1. 封装：采用 42 脚 SSOP 封装 2. 用途：10W 的立体声数字音频功率放大器 3. 应用领域：应用在 TCL MS88 机心（其代表机型有 LCD37K73、LCD40K73、LCD47K73、L32E64、L32M61、L37M61R、L40E64、L40M61R、L46M61R、LCD32E64、L42M61R 等型号）液晶彩电上 4. 关键参数：工作电压为 9 ~ 13.5V 5. 内部结构框图见图 7-11
2	AVSS	地（5V 模拟）	
3	VSSBGR	地（参考电压电源）	
4	VREFR	右通道参考电压	
5	INR	右通道模拟信号输入	
6	MUTEN	静音控制	
7	PVDDPR	右通道 12V 电路电源	
8	OUTPR	右通道正侧输出	
9	PVSSR	地（右通道 12V 电路）	
10	PVSSR	地（右通道 12V 电路）	
11	PVSSR	地（右通道 12V 电路）	
12	PVSSR	地（右通道 12V 电路）	
13	PVSSR	地（右通道 12V 电路）	

(续)

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
14	OUTMR	右通道负侧输出	1. 封装：采用 42 脚 SSOP 封装 2. 用途：10W 的立体声数字音频功率放大器 3. 应用领域：应用在 TCL MS88 机心（其代表机型有 LCD37K73、LCD40K73、LCD47K73、L32E64、L32M61、L37M61R、L40E64、L40M61R、L46M61R、LCD32E64、L42M61R 等型号）液晶彩电上 4. 关键参数：工作电压为 9 ~ 13.5V 5. 内部结构框图见图 7-11
15	PVDDMR	右通道 12V 电路电源	
16	PROTN	警告信号输出	
17	SLEEPN	睡眠控制	
18	DVSS	地（数字）	
19	CKIO	时钟输入/输出	
20	XO	振荡器输出	
21	XI	振荡器输入	
22	DVDD	电源（数字电路）	
23	MODE0	工作模式选择	
24	MODE1	工作模式选择	
25	MODE2	工作模式选择	
26	VOLO	输入灵敏度设置	
27	VOLI	输入灵敏度设置	
28	PVDDML	左通道 12V 电路电源	
29	OUTML	左通道负侧输出	
30	PVSSL	地（左通道 12V 电路）	
31	PVSSL	地（左通道 12V 电路）	
32	PVSSL	地（左通道 12V 电路）	
33	PVSSL	地（左通道 12V 电路）	
34	PVSSL	地（左通道 12V 电路）	
35	OUTPL	左通道正侧输出	
36	PVDDPL	左通道 12V 电路电源	
37	HP	耳机控制	
38	INL	左通道模拟信号输入	
39	VREFL	左通道参考电压	
40	PVDDREG	12V 电路电源（稳压电路）	
41	REFA	5V 稳压输出	
42	HPOL	左通道耳机信号输出	

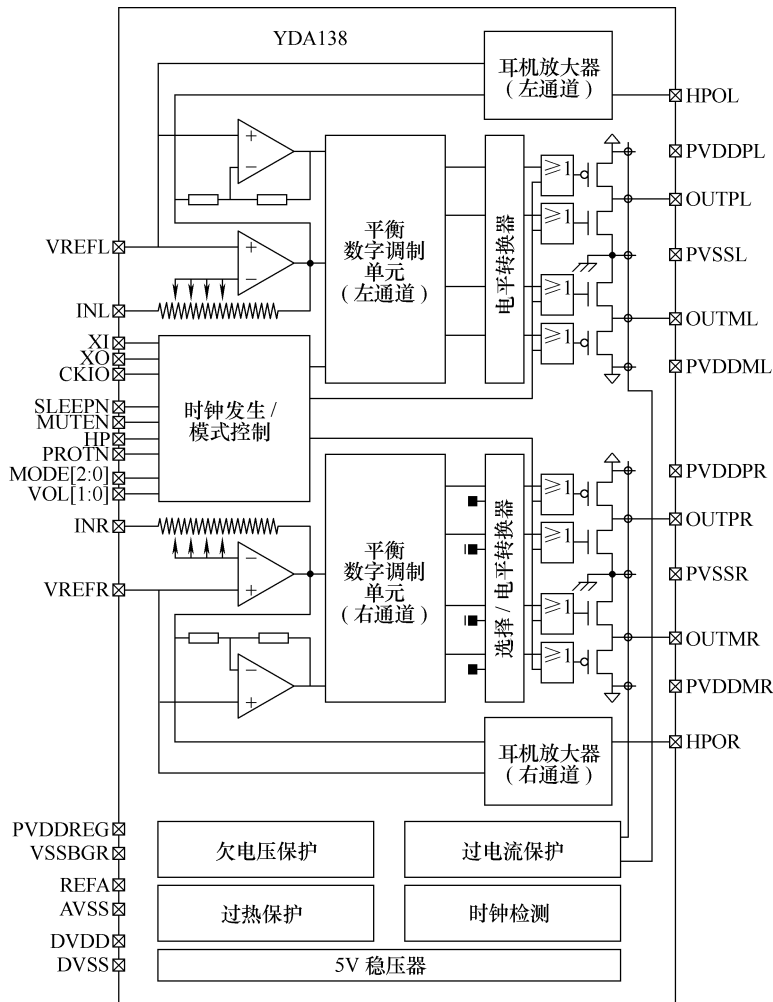


图 7-11 YDA138 内部框图

34. TNY264

脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	BYPASS	旁路	该集成电路为高效单片式开关电源专用芯片，采用 8 脚封装，应用在厦华 LC-27U16 液晶彩电上 内部框图见图 7-12 此参数与框图同时适用于 TNY266、TNY267、TNY268
2	SOURCE	内部场效应晶体管源极	
3	SOURCE	内部场效应晶体管源极	
4	EN/UV	使能/欠压	
5	DRAIN	内部场效应晶体管漏极	
6	NC	空脚	
7	SOURCE	内部场效应晶体管源极	
8	SOURCE	内部场效应晶体管源极	

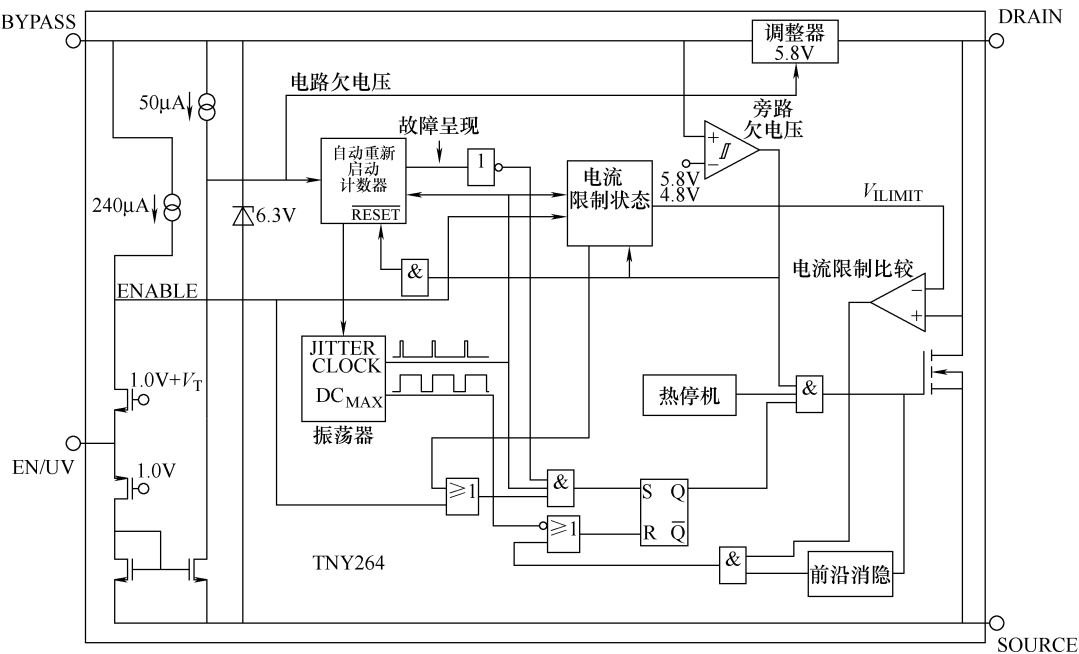


图 7-12 TNY264 内部框图

35. TPA1517

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
DIP	SOIC			
1	2	IN1	通道 1 音频输入	1. 封装：采用 20 脚 SOIC 与 20 脚 DIP 封装 2. 用途：6W 立体声音频功率放大器 3. 应用领域：20 脚 DIP 封装的应用在 TCL LCD20V8NTR 液晶彩电上 4. 关键参数：电源电压为 9.5 ~ 18V
	3	NC	空脚	
2	4	SGND	信号地参考	
3	5	SVRR	中间轨旁路模式使能	
	6	NC	空脚	
4	7	OUT1	通道 1 音频输出	
	8	OUT1	通道 1 音频输出	
5	9	PGND	电源地	
6	13	OUT2	通道 2 音频输出	
	14	OUT2	通道 2 音频输出	
	15	NC	空脚	
7	16	VCC	电源	
8	17	M/SB	静音/待机模式使能	
	18	NC	空脚	
9	19	IN2	通道 2 音频输入	
10	10	GND/HS	地/散热器连接	
11	11	GND/HS	地/散热器连接	
	12	PGND	电源地	

(续)

脚号		引脚符号	引脚功能	备 注
DIP	SOIC			
12	20	GND/HS	地/散热器连接	1. 封装：采用 20 脚 SOIC 与 20 脚 DIP 封装 2. 用途：6W 立体声音频功率放大器 3. 应用领域：20 脚 DIP 封装的应用在 TCL LCD20V8NTR 液晶彩电上 4. 关键参数：电源电压为 9.5 ~ 18V
13		GND/HS	地/散热器连接	
14		GND/HS	地/散热器连接	
15		GND/HS	地/散热器连接	
16		GND/HS	地/散热器连接	
17		GND/HS	地/散热器连接	
18		GND/HS	地/散热器连接	
19		GND/HS	地/散热器连接	
20	1	GND/HS	地/散热器连接	

零基础轻松学技能丛书

零基础轻松学修新型手机

● 零基础轻松学修液晶彩电

零基础轻松学修电脑主板

零基础轻松学修笔记本电脑

零基础轻松学修新型电磁炉

零基础轻松学修新型小家电

零基础轻松学修新型洗衣机

零基础轻松学修变频空调器

零基础轻松学修电冰箱电冰柜

零基础轻松学修数字电视机顶盒

地址:北京市百万庄大街22号

邮政编码:100037

电话服务

社服务中心:010-88361066

销售一部:010-68326294

销售二部:010-88379649

读者购书热线:010-88379203

网络服务

教材网:<http://www.cmpedu.com>

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

上架指导 工业技术 / 电气工程 / 家电

ISBN 978-7-111-39451-8

策划编辑◎刘星宁 / 封面设计◎路恩中

ISBN 978-7-111-39451-8



9 787111 394518 >

定价: 48.00元