

PDT-3 机芯背投影电原理与维修

第一节 概 述

PDT-3 机芯背投影电是长虹公司研制的第四代背投影电，该机芯的原型机为 HP4368、HP5168 两种型号。为了满足市场上不同消费层次的需要，长虹公司在原型机上进行了改进和提高，相继开发了 HP 系列、JP 系列、CHD 系列、KP 系列四在类多种型号。基本型号与改进型号的不同之处是增加了分辨率的适应范围和信号适应性，将分辨率由单一的 800*600 提高到 640*480，60/75HZ；800*600，60/75HZ；1024*768，60/75HZ。将只能接收隔行扫描色差分量信号改为接收多种兼容制式信号，如接收 480i、480P、720P、1080i 格式输入信号和多功能显示窗等。PDT-3 机芯背投影电原理基本型与改进型基本相同。PDT-3 彩电整机电路组成框图如图 3-1-1 所示。就其电路而言，它主要由以下几部分电路组成：（1）开关电源，（2）控制系统电路，（3）图像信号处理电路，（4）音频信号处理电路，（5）会聚电路（灵智会聚电路）。

从图 3-1-1 所示电路可以看出，由天线接收到的射频电视信号，首先送到射频分配器 H001 上。经射频分配器处理后分两路输出：一路输往主画面高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H002，一路输往子画面高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H003。

输往主画面处理电路的射频电视信号，经主高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H002 处理后，得到 TV 视频全电视信号和音频信号，分别从 H002 的⑩⑪脚输出，⑩脚输出视频信号、⑪脚输出音频信号。⑩脚输出的视频信号经 V272 放大后，直接送往视频切换开关 NV01③脚。NV01⑦脚为 AV2、AV3 视频信号输入端，⑤脚为 AV1 视频信号输入端。从 NV01③⑤⑦脚输入的 TV、AV1、AV2、AV3 视频信号，由视频切换开关 NV01 进行切换选择，选出对应状态下的视频信号从 NV01⑦脚输出。⑦脚输出的视频信号经 QV05 放大后分成两路，一路由 QV01 放大后，送往视频输出接口，作为视频输出信号源，另一路直接送往 DPTV 组件。

输往子画面处理电路的射频电视信号，经子画面高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H003 处理后，得到 TV 视频全电视信号，从 H003 的⑩脚输出，⑩脚输出的视频信号经 V181 放大后，直接送往子画面视频切换开关 N203③脚。N203⑦脚为 AV2、AV3 视频信号输入端，⑤脚为 AV1 视频信号输入端。从 N203③⑤⑦脚输入的 TV、AV1、AV2、AV3 视频信号，由视频切换开关 NV01 进行切换选择，选出对应状态下的视频信号从 N203①脚输出。①脚输出的视频信号经 V111 放大后直接送往 DPTV 组件。

DPTV 组件是一个多功能组件，主要由色度信号解调、色差分量信号切换、亮度信号处理、变频处理、行场同步信号形成、子画面处理等电路组成。输往 DPTV 组件的信号除视频信号外，还有 DVD、SVHS 状态下的 YUV 信号和 Y/C 信号、8 位数据信号、读/写控制信号、I²C 总线信号、VGA 状态下的行场同步信号等信号。视频信号、YUV 信号、Y/C 信号、VGA 的行场同步信号经 DPTV 组件处理后，得到变频后的 RGB 基色信号（包括主画面 RGB 基色信号、子画面 RGB 基色信号、字符 RGB 基色信号）和行场同步信号。

DPTV 组件输出的 RGB 基色信号经 V158、V158A、V158B、V160C、V160B、V160A 放大处理后，直接输往 N202③⑤⑦脚。NV202 为 RGB 基色信号切换开关电路，其作用是对电视 RGB 基色信号和 VGA 状态下的 RGB 基色信号进行切换。NV202①④⑥脚为 VGA 状态下的 RGB 信号输入脚。TV—RGB 信号和 VGA—RGB 信号经 NV202 切换控制后，选出对应状态下的 RGB 基色信号从集成块①③⑤脚输出，然后加在由 V200、V201、V202 组成的放大电路上，经 V200、V201、V202 组成的放大电路放大后，再输往 N201⑤⑧⑩脚。N201 为白平衡调整、会聚测试信号切换、叠加和 RGB 基色信号放大和输出控制电路。来自会聚组件的会聚测试信号从 N201①②③脚输入。N201⑤⑧⑩脚输入的电视图像 RGB 基色信号和会聚测试 RGB 基色信号，经 N201 切换控制后，选择对应状态下

图 3-1-1 PDT-3 整机电路组成框图

的 RGB 基色信号从 N201①②③脚输出，然后送往由 V231、V235、V230、V238、V232、V234 组成的放大电路进行放大处理，放大处理后的信号直接输往末级视频放大电路进行功率放大，RGB 基色信号经末级视频放大电路放大后，直接加在投影管阴极，作为投影管阴极的激励信号。

从 DPTV 组件输出的行场同步信号分为两路，一路输往 V270、V271 的基极，另一路输往 NZ401。输往 V270、V271 的行场同步脉冲信号，经 V270、V271 整形后，送往会聚组件电路，作为会聚组件形成会聚测试信号和会聚信号的控制脉冲信号。输往 NZ401 的行、场同步脉冲信号，从 NZ401①②脚进入集成块内部，作为行场扫描小信号形成电路的图像同步控制信号。

NZ401 为行场扫描小信号形成专用集成电路，该电路在行场同步脉冲控制下，形成与行场同步信号同频同相的行场激励脉冲信号和几何失真校正脉冲信号，分别从集成块③④⑤脚输出。③脚输出场激励脉冲信号，④脚输出几何失真校正脉冲信号，⑤脚输出行激励脉冲信号。

③脚输出的场激励脉冲信号直接送往 NZ301，NZ301 为场输出功率放大电路，场脉冲信号经 NZ301 放大后，直接输往场偏转线圈，为场偏转线圈提供偏转电流。

⑤脚输出的行激励脉冲信号，经 VQ401、VQ403 放大后分成两路，一路输往由 V481、V482、T461 组成的高压形成电路，形成投影所需要的高压和聚焦电压；另一路则输往由 VQ402、VQ404、T462 组成的低压和行扫描电流形成电路，形成整机相关电路所需要的低压、脉冲电压和行偏转线圈所需要的偏转电流。

会聚组件除形成会聚测试方格信号外，还要形成会聚信号。会聚组件形成的会聚测试方格信号直接送往 N201，会聚信号则直接送往由 N501、N502 组成的会聚功率放大电路，经会聚功率放大电路进行功率放大后，加在会聚线圈上，通过会聚线圈的作用实现会聚调整。

主画面高频调谐器和中频信号处理二合一组件①脚输出的音频信号，经 V259 处理后分成两路，分别加在 NV01 的①②脚。NV01 为音频信号切换开关电路，AV1、AV2、AV3、DVD、SVHS、SVGA 状态下的音频信号分别从 NV01③④⑤⑥⑦⑧脚输入。TV 音频信号和 AV1、AV2、AV3、DVD、SVHS、SVGA 状态下的音频信号，经 NV01 切换控制后，得到对应状态下的音频信号从集成块①②脚输出，①②脚输出的音频信号分为两路，一路直接输往音频输出接口，作为音频输出接口信号源，另一路则被送往音频信号处理电路 NV02 的③④脚。从 NV02 的③④脚输入的音频信号，经 NV02 处理后，再从集成块⑤⑥脚输出。⑤⑥脚输出的音频信号直接送往音频信号扩展电路 NV03⑤⑥脚，⑤⑥脚输入的音频信号，经 NV03 处理后，从 NV03⑦⑧脚输出，然后直接送往音频功率放大电路 N601 的⑨⑩脚。音频信号经功率放大器放大后，直接推动扬声器。

控制系统电路是由多个集成电路（U1、U2A、U3、U4、U5）组成的，它除了以 I²C 总线、8 位数据线的方式与被控电路进行数据信息交换和对被控电路进行控制外，还向被控电路输出读/写控制、电源控制、PIPAV 切换、主画面 TV/AV 音频切换和视频切换、静音等控制信号。

第二节 开关电源

PDT-3 彩电开关电源属于自激间歇振荡电源，该电源采用三肯公司生产的彩色电视机开关电源专用集成电路 STR — F6656（或 STR—F6658）和 STR—F6654。该系列集成电路组成的开关电源具有电源电压适应范围宽，能在 150V~260V 交流电压范围内正常工作。输出功率大，可提供 150W 以上的功率。该开关电源设计有过流、过热、过压保护电路，一旦开关电源稳压电路中的取样放大电路出故障，造成输出电压过高，或负载过重导致开关电源过流，设计在集成块内部的过压、过流保护电路便会立即启动进入保护状态，使开关电源停止工作，有效避免故障范围扩大。为了进一步提高开关电源的可靠性和稳定性，满足背投彩电整机需要开关电源提供大功率电源的需要，长虹 PDT-3 彩电开关电源设计时采用了自举升压和双电源设计。

图 3—2—1 为 PDT-3 彩电开关电源组成框图。根据电路结构和作用，开关电源可分为进线滤波和整流及自动升压电路、主开关电源电路、副开关电源电路三大部分。

图 3—2—1 开关电源组成框图

一、进线滤波、整流滤波和自动升压电路

1.进线滤波器

彩色电视机中的进线滤波电路又称抗干扰电路。进线滤波电路的作用有两个：一是对由电网进入的干扰信号进行抑制，二是防止开关电源振荡电路的高频脉冲信号通过电网对其它电器设备造成干扰。彩色电视机中的进线滤波器有采用多级的，也有采用一级的。采用多级进线滤波器的开关电源，电源开关通常接在第一级与第二级进线滤波器之间。第一级进线滤波器的作用除能防止电网中的干扰信号通过电网进入电视机和开关电源中的高频脉冲进入电网对其它电器设备造成的干扰外，还可防止电视机总电源开关接通瞬间，因打火产生的高频脉冲信号进入电网。

图 3—2—2 进线滤波器

长虹 PDT-3 彩电开关电源采用三级进线滤波器，电路构成如图 3—2—2 所示。第一级进线滤波器由 T805、C801、C870、R802 组成。交流 220V 电压经延迟保险丝 F801 加在第一级进线滤波器上。在第一级进线滤波器中，T805 的作用是对电网中的对称性干扰进行滤波。T805 采用高导磁率磁芯且分段绕制，所以 T805 电感量大，分布电容小。由于 T805 两个绕组方向相同，流入两个绕组的电流方向始终相反，故由市电进入的对称干扰产生的磁场方向始终相反，互相抵消。对于非对称干扰，则由接在 T805 两端的电容 C870、C801 与 T805 组成的两个 π 型低通滤波器进行滤除。

220V 交流电经第一级进线滤波器滤除通过电网串入的对称性和非对称性干扰后，再进入由 T804、C870、C802 组成的第二级进线滤波器进行滤波。第二级进线滤波器的电路结构与第一级完全相同。在 HP5168 彩电开关电源中，设计多级进线滤波器的目的在于增强开关电源的抗干扰能力，提高电视机的电磁兼容性。

在 PDT-3 彩电中，电源开关设计在第二级与第三级进线滤波器之间。220V 交流电经第一、二两级进线滤波器滤波后，直接加在电源开关上，然后再通过电源开关输往第三级进线滤波电路上。第三级进线滤波器由 T803、C802、C894 组成。第三级进线滤波器除了能对从电网中

串入的对称性干扰和非对称性干扰以及电源开关接通瞬间产生的火花干扰脉冲进行抑制和滤除外，还能对开关电源中产生的高频振荡脉冲信号进行有效隔离，防止开关电源振荡电路中的高频脉冲信号串入电网对其它电器设备造成干扰。

在进线滤波器中，**C803、C804** 串联后，中点接在冷地上，目的是使电视机开关电源第一级进线滤波器的高频地电位与整机冷地高频地电位相等，防止电视机中的高频脉冲信号通过接地回路对电视机本身造成干扰。

进线滤波电路中的 **R802** 为压敏电阻，其特性是当加在电阻两端的电压高到一定程度时，电阻就会击穿短路，电阻击穿短路后，接在电阻前面的保险丝 **F801** 就会熔断，从而有效避免市电过高导致开关电源过压损坏。所以，在电路中，通常将 **R802** 称之为过压保护电阻。

开关电源中进线滤波器的作用是消除外部电网中高频脉冲信号对开关电源干扰和避免开关电源通过电源对其它电器设备的干扰。从电路结构上看，进线滤波器接在保险丝 **F801** 的后面，桥式整流滤波电路中的前面。220V 交流电通过保险丝 **F801**、第一、二级进线滤波器、电源开关、第三级进线滤波器再输往桥式整流滤波电路的。因此，从进线滤波器的作用和电路中的位置可以看出，进线滤波器出故障，应当有三种故障表现形式：一是电视屏幕上出现高频干扰；二是电视机在使用过程中，对其它电器设备造成干扰；三是造成电源保险丝 **F801** 熔断。所以，在彩色电视机出故障时，只有电视机出现上面所描述的三种故障，才对进线滤波电路进行检查。

2. 桥式整流滤波和自动升压电路

PDT-3 彩电开关电源中的桥式整流滤波和自动升压电路的电路构成如图 3—2—3 所示。

桥式整流滤波电路由 **VD801~VD804**、**VD866**、**R881**、**R882**、**C810**、**VD866** 等元件组成。桥式整流滤波电路的作用是对交流 220V 电压进行整流滤波。在图 3—2—3 所示电路中，电源开关一旦接通，交流 220V 电压经进线滤波器处理后，直接加到由 **VD801~VD804** 组成的桥式整流电路上，由桥式整流电路进行整流，得到约 210V 左右的直流电压经热敏电阻 **R812** 隔离后分成两路，一路经储能电感 **T806** 和高频滤波电感 **L803** 加到 **VQ880** 的漏极（D 极），作为 **VQ880** 的工作电压；另一路则直接加在 **VD866** 的正极，由 **VD866**、**C810** 组成的整流滤波电路进行整流滤波，在 **C810** 两端产生约 300V 左右的直流电压，送往开关电源中的开关管漏极，作为开关管的工作电压。

图 3—2—3 交流 220V 整流滤波和自动升压电路

与普通彩电整流滤波电路相比，PDT-3 背投影彩电整流滤波电路增加了由 **VD866**、**C870A** 组成的电路，背投影彩电设计该部分电路的目的是为了增强电视机的电磁兼容性。

在开关电源中，开关管功率损耗与开关管的导通时间成正比，开关管导通时间愈长，开关管本身功率损耗愈大。开关电源的可靠性和稳定性与开关管的功率损耗存在密切关系。提高开关电源可靠性的有效措施之一是降低开关管的功率损耗。在彩电开关电源中，导致开关管导通时间增长的原因有两个：一是挂接在开关电源输出端上的负载较重；二是交流市电电压低。彩色电视机中，只要电路不出故障，开关电源输出端负载是不变的，所以，降低开关管功率损耗、提高开关管可靠性就只有通过稳定开关管工作电压来实现。PDT-3 彩电开关电源中的自动升压电路，就是为避免开关管直流工作电压随交流 220V 电压波动设计的。

自动升压电路主要由 **VD867**、**VQ881**、**VD830**、**C830**、**NQ820**、**VQ880**、**VD882**、**T806** 等元件组成。自动升压电路为一脉冲振荡放大电路。集成块 **NQ820** 为自动升压电路脉冲振荡专用集成电路。该集成块①脚为电压取样输入端；②③脚为振荡器外接电容连接端；④脚为

电流控制输入端；⑦脚为振荡器的激励脉冲信号输出端；⑧脚为振荡器的电源供电端。

自动升压振荡脉冲形成电路，可根据交流 220V 整流滤波电路输出电压的变化，自动对振荡器的频率进行调整。

在图 3-2-3 所示电路中，脉冲振荡专用集成电路 N820⑧脚上的电压由开关变压器 T801⑥~⑦绕组、VD830、C830、VQ881、VD882 等元件组成的电路产生。T801⑥~⑦绕组⑦脚输出的脉冲电压，经 VD830、C830 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到约 29.7V 左右的直流电压，直接加到单管稳压电路 VQ881 的集电极，稳压后从发射极输出约 12.3V 的直流电压加到 NQ820 的⑧脚，作为 NQ820 正常工作时的电源电压。

NQ820①脚外接电阻 R884、R886、R888 为取样电阻，NQ820①脚注入电流的大小直接反映了交流 220V 电压的变化情况。①脚注入电流与交流 220V 电压的变化成正比，交流 220V 电压愈低，①脚注入电流愈小。

在电视机处于待机状态时，由于开关电源振荡电路工作在间歇振荡状态，开关变压器 T801⑦脚输出脉冲幅度较低，⑦脚输出的脉冲信号经 VD830 整流滤波后（得到约 15V 电压），不能保证以 VQ881、VD882 为主组成的稳压电路正常工作，输出满足 NQ820 正常工作所需要的电压。所以，在电视机处于待机状态时，自动升压电路是不工作的。自动升压电路只有在电视机由待机状态进入正常工作状态后，才进入正常工作状态。

电视机从待机状态进入正常工作状态后，随着开关变压器 T801⑦脚输出脉冲电压幅度由非正常值上升到正常值，以 VQ881、VD882 为主组成的稳压电路就会由进入工作状态，向 NQ820⑧脚提供正常工作电压。NQ820⑧脚电压正常后（从 6.1V 上升到 12.3V），内部振荡电路就会启动进入工作状态产生振荡脉冲信号。NQ820 内部振荡电路的振荡频率受集成块①脚注入电流的控制，①脚注入电流愈小，振荡器的振荡频率愈高。振荡电路产生的振荡脉冲信号经集成块内部电路处理后从集成块⑦脚输出。⑦脚输出的脉冲信号经隔离电阻 R887 隔离后，加到脉冲放大管 VQ880 的控制极，经 VQ880 放大后，从漏极输出。VQ880 漏极上的电感 T806 为储能电感，VQ880 导通期间，由 T806 进行储能，VQ880 由导通转为截止后，T806 储存的能量在 T806 两端形成上正下负的脉冲信号，该脉冲信号经 VD867、C810 组成的整流滤波电路整流滤波后，在 C810 两端产生一直流电压。作为开关电源中开关管的工作电压。

自动升压电路输出电压与交流 220V 电压成反比，交流 220V 电压愈低，自动升压电路输出的电压愈高。在标准交流 220V 电压情况下，自动升压电路具有标准输出电压，该标准电压与交流 220V 整流滤波电路输出电压叠加后，形成约 350V 电压作为开关管的直流工作电压。在非标准交流 220V 电压（即交流 220V 电压升高或降低）情况下，自动升压电路输出电压的减少/增加量基本上等于交流 200V 整流滤波电路输出端电压的增加/减少量。正是由于自动升压电路的这种特性，才保证了开关管直流工作电压不受交流 220V 电压波动的影响。

交流 220V 整流滤波电路接在进线滤波器和开关电源振荡电路、稳压放大电路之间，该部分电路中若有元件出现短路故障，一定会造成接在该部分电路以前的电路出现过流故障，造成进线保险丝 F801 熔断；该部分电路若有整流二极管开路，一定会造成整流滤波电路输出电压低于正常值或无电压输出。因此，检修电视机三无（无光栅、无伴音、待机指示灯不亮）故障或开关电源工作不正常故障时，一旦发现保险丝 F801 熔断，整流滤波电路输出电压低于正常值或无电压输出，应当对交流 220V 整流滤波电路进行检查。

自动升压电路是 PDT-3 彩电开关电源中特有的电路，它既是该彩电中不可缺少的电路，又是一种辅助电路。说该电路不可缺少，是指该部分电路出现故障，无电压输出，不仅会造成开关管的直流工作电压降低，还会使开关管直流工作电压随交流 220V 电压波动；在开关管直流工作电压降低的情况下，使开关管导通时间增长，导致开关管功率损耗上升而损坏。说自动升压电路为辅助电路，是指若将自动升压电路从电路中断开，不会造成开关电源停止工作，只会造成开关电源在交流 220V 电压较低时，输出电压下降。

由于自动升压电路中的脉冲放大管 VQ880 经 T806、L803 接在交流 220V 整流滤波电路上，所以，VQ880 击穿短路，必然是造成保险丝 F801 熔断的原因之一。自动升压电路正常工作的最大特点是加在开关管上的直流电压不随交流 220V 电压变化而变化，并且始终保持在约 350V 左右。所以，在 PDT-3 彩电开关电源中，判定自动升压电路的方法很简单，只要测得 C810 正极上的电压低于 340V，即可判定自动升压电路存在故障。检修自动升压电路时，应当首先测量 NQ820⑧脚电压，若⑧脚电压不正常，则故障在 NQ820 或由 VQ881、VD830、C830、882 组成的单管稳压电路上；若测得 NQ820⑧脚电压正常，则故障在 NQ820 或 VQ880 组成的电路上。

3. 断是否是此电路故障方法两种：

①断开 L803 和短接 VD866。

②C810 地与全桥整流地相连接，并断开 MC33260 ⑦脚。

二、主开关电源电路

主开关电源由振荡电路和脉冲放大电路、稳压电路和待机控制电路、输出端整流滤波和二次稳压等电路组成。电路构成如图 3-2-4 所示

图 3-2-4 主开关电源电路

1. 振荡电路和脉冲放大电路

振荡电路和脉冲放大电路由集成块 NQ821 内部相关电路和集成块②③④脚外部相关电路组成。集成块②脚为开关管 S 极，③脚为开关管 D 极（漏极），④脚既是振荡电路启动电压供电端，又是振荡电路和集成块内部其它电路正常工作时的电源电压供电端。由 NQ821 内部相关电路组成的振荡电路完全由集成块内部电路组成，无任何外接元件。

在图 3-2-4 中，为集成块 NQ820④脚提供电源电压的电路有两个：一个由交流 220V 整流滤波电路中的整流二极管和 R815 组成；一个由 VQ821、VD827、VD828、C825 和 T801⑥~⑦绕组组成。在电源开关接通瞬间，220V 交流电经 220V 整流滤波电路中的整流二极管、R815 加到 NQ821④脚，当④脚上的电压达到 9V 以上时，集成块内部振荡电路便启动进入振荡状态，产生振荡脉冲信号。振荡电路产生的振荡脉冲信号经集成块内部相关电路（门限电路、驱动器等）处理后，直接输往开关管的控制极。

集成块 NQ821 内部的开关管为脉冲放大管，其作用是对驱动器输来的脉冲信号进行放大。开关管的漏极电压由交流 220V 整流滤波电路和自动升压电路共同提供。在图 3-2-4 中，交流 220V 整流滤波电路和自动升压电路共同产生的 350V 左右的直流电压，一路经 T801①~④绕组加到集成块 NQ821③脚，作为开关管漏极工作电压；另一路经电阻 R816 加到 NQ821①脚，作为集成块内部稳压电路中反馈电路输入端的偏置电压。

开关管在驱动电路输出的脉冲信号作用下，进入开关工作状态，在漏极和源极之间形成变化电流。该变化电流流过开关变压器 T801①~④绕组，在 T801①~④绕组中产生周期性的变化磁场，此变化磁场通过变压器 T801 的互感作用，在开关变压器的次级产生感应电压，次级产生的感应电压经接在开关变压器次级的整流滤波电路整流滤波和二次稳压电路处理后，形成整机所需要的直流电压。

开关电源振荡电路由开始振荡进入稳定振荡状态后，以 VQ821、VD827 为主组成的稳压电路启动进入工作状态，对由 VD828、C825 和 T801⑥~⑦绕组组成的整流滤波电路输出的直流电压进行稳压，其稳定的输出电压成为 NQ820④脚的主要供电电压。

在由 VQ821、VD827、VD828、C825 和 T801⑥~⑦绕组组成的稳压电路中，VD828、

C825 为整流滤波电路。在开关管截止期间，T801⑦脚输出的正极性脉冲电压，经保险丝电阻 R817 加到 VD828 的正极，经 VD828、C825 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到约 35V 的电压分三路输出：一路经 R819 加到 VQ821 的基极，经 18V 稳压二极管 VD827 稳压后，作为 VQ821 基极偏置电压；第二路直接加到 VQ827 的集电极，作为 VQ827 集电极工作电压；第三路加在 VD829 的负端，作为过压保护电路的输入电压。加在 VQ821 集电极上的电压经 VQ821、VD827 组成的稳压电路稳压后，得到约 17.8V 电压直接输往 NQ821 的④脚，作为振荡电路进入稳定工作状态时的工作电压。实际上，开关电源振荡电路进入稳定工作状态后，加在 NQ821④脚上的电压仍有两路，一路来自由 VQ821、VD827 组成的稳压电路，另一路来自交流 220V 整流滤波电路和 R815 组成的振荡电路的启动电压形成电路。

由 VD829 和集成块 NQ821 内部相关电路组成的过压保护电路，其作用是对开关电源实施过压保护。在开关电源出现异常情况，导致输出电压急剧升高时，T801⑦脚输出的脉冲电压经 VD828、C825 组成的整流滤波电路整流滤波后，加在 VD829 负端的电压也会急剧升高，当 VD828 负端电压高于 42V 时，VD829 就会反向击穿短路。VD829 反向击穿短路后，VD828 负端输出的电压就会直接加在 NQ821 的④脚，然后通过 NQ821 内部的过压检测电路对振荡电路进行控制，使开关电源的振荡电路停止振荡，从而有效实现对开关电源，特别是对开关电源中集成块 NQ821 的保护。

开关电源中，振荡电路和脉冲放大电路的作用是在产生振荡脉冲信号的同时，对产生的振荡脉冲信号进行放大。由于振荡电路和脉冲放大电路均由集成块 NQ821 内部相关电路组成，所以，在集成块 NQ821②③④脚外接元件正常的情况下，振荡电路能否振荡，集成块③脚是否有脉冲信号输出，只与集成块 NQ821 有关。振荡电路启动进入振荡状态的最低电源电压（NQ821④脚）在 9V 左右。在检修振荡电路不振荡故障时，若测得 NQ821④脚电压在 17V 以上，完全可判定振荡电路没有振荡的原因是集成块 NQ821 损坏。

集成块 NQ821④脚外接的过压保护电路和单管稳压电路，完全是为保证振荡电路稳定工作和实现过压保护设计的。由于单管稳压电路是在振荡电路进入稳定工作状态之后才进入工作状态，过压保护电路是在开关电源输出电压急剧升高时才工作，所以，由 VQ821、VD827、VD829 组成的单管稳压电路和过压保护电路不工作（从电路中断开）或短路，并不会造成振荡电路停止工作。因此，在检修振荡电路不振荡故障时，不必对 VQ821、VD827 组成的电路进行检查。

过压保护电路和单管稳压电路中的 VQ821、VD829 击穿短路，虽然不会导致开关电源振荡电路不振荡，但会使开关电源过压保护电路启动进入工作状态，使开关电源振荡电路在瞬间启动后即转入停止振荡状态。所以，在开关电源出现瞬间振荡又转入停止振荡状态故障时，应当注意对 VQ821、VD829 进行检查。

2. 稳压电路和待机控制电路

稳压电路由集成块 NQ821 内部相关电路和 NQ838、NQ833 组成。电路构成见图 3—2—4。

在图 3—2—4 中，NQ833 为取样放大专用组件，该组件等效于一个接有固定偏置的单管取样放大电路；NQ838 为光耦合器。在开关电源中，使用光耦合器能将开关电源的热地和信号处理及行场扫描电路中的冷地进行隔离。

开关电源稳压电路中的取样放大专用组件 NQ838，在电视机处于待机状态时不工作（相当于从电路中断开），只有在电视机由待机状态进入正常工作状态后，才进入工作状态。稳压电路的作用是稳定开关电源的输出电压，使开关电源的输出电压不因交流 220V 电压和挂在开关电源输出端上的负载变化而变化。

集成块 NQ821①脚既是稳压电路控制电流输入端，又是过流检测电流输入端。控制①脚

输入电流的大小,就可对开关电源振荡电路的工作状态进行调整,实现输出电压稳定和过流保护。集成块 NQ821①脚有两路输入电流,一路来自光耦合器 NQ838,一路来自集成块 NQ821②脚。在由 NQ838、NQ833 组成的稳压取样放大电路中,为了提高稳压取样放大电路的灵敏度,取样电路采用双路取样,即稳压电路的取样既对 +B(+145V) 电压进行取样,又对 +15V 电压进行取样,这种稳压取样方式,有利于提高稳压电路的响应速度,缩短开关电源的波动时间。

稳压电路的稳压过程如下:当由于某种原因引起开关电源输出电压升高时,取样组件 NQ833①脚电压和光耦合器初级二极管正端电压将同步上升,NQ833①脚电压上升后,通过 NQ833 内部电路的作用,使 NQ833②脚电压下降,NQ833②脚通过电阻 R831 接在 NQ838 初级二极管的负极,NQ833②脚电压下降,即意为着 NQ838 初级二极管的负极电压下降。此时,光耦合器导通增强,由光耦合器输往集成块 NQ821①脚的电流增加,①脚输入电流的增加量通过集成块 NQ821 内部比较放大电路处理后,形成控制电压加在振荡电路上,对决定振荡脉冲频率的 RC 时间常数的充放电时间进行控制,使振荡电路产生的振荡脉冲频率降低,开关管导通时间缩短,开关电源的输出电压下降,恢复到正常值。

开关电源输出电压下降时,取样组件 NQ833 的①脚电压和光耦合器初级二极管正端电压将同步下降,NQ833②脚电压上升,此时,光耦合器导通减弱,由光耦合器次级注入集成块 NQ821①脚的电流减少,①脚注入电流减少后,经集成块内部电路的作用,使振荡电路的振荡脉冲频率升高,开关管导通时间延长,开关电源输出电压上升,达到正常值。

待机控制电路由 VQ822、VQ832、VD836、NQ838 组成。待机控制电路对两部分电路进行控制:其一是通过光耦合器 NQ838 对开关电源振荡电路进行控制,使振荡电路工作在低频间歇振荡状态;其二是对 NQ831 进行控制,使 NQ831 在电视机工作在待机状态时不进入正常工作状态,输出较低电压,保证相关电路(主要是副开关电源电路)不工作。

在开关电源输出电路中,NQ831 为二次稳压组件,该组件④脚为控制脚,④脚控制电压为高电平时,NQ831 有正常电压输出,④脚控制电压为低电平时,NQ831 输出非正常电压。

在主开关电源中,VQ832 只对二次稳压组件 NQ831 工作状态进行控制,VQ832 集电极通过电阻 R838 接在 NQ831④脚。VQ833 通过光耦合器对开关电源振荡电路进行控制,VQ833 集电极通过 VD836、R832 接在光耦合器 NQ838 初级二极管的负极。

待机控制电路仅在电视机工作在待机状态时工作。电视机工作在待机状态时,控制系统电路中 CPU“POWER”控制端输出高电平(约+5V),分别加在待机控制电路中的控制三极管 VQ832、VQ822 的基极,VQ832、VQ822 饱和导通。VQ832 饱和导通后,二次稳压组件 NQ831④脚为低电平,NQ831 输出非正常电压(约 7V)。VQ822 饱和导通后,VD836 正端通过 VQ822“C-E”极接地,光耦合器 NQ838 初级二极管负端被二极管 VD836 箝位在约 7V,此时,由于稳压电路中的稳压取样组件 NQ833 不工作,光耦合器的导通情况将只取决 VD836 负端电压的高低,VD836 负端电压就成为决定光耦合器 NQ838 导通情况的唯一因素,VD836 负端电压愈高,光耦合器 NQ838 导通程度就愈强。

电视机处于待机状态时,由于稳压电路不工作,光耦合器 NQ838 初级二极管正端电压将随开关电源输出端二极管 VD833 负端电压的上升和下降分别工作在导通和截止两种状态。在 VD833 负端输出电压随着开关电源启动上升到+7.7V 以上时,光耦合器 NQ838 导通,向集成块 NQ821①脚注入较大电流,①脚注入的电流经集成块内部电路处理后,就会形成对开关电源振荡电路进行控制的控制电压,使开关电源振荡电路停止振荡。开关电源振荡电路停止振荡后,电源输出端的电压逐渐降低,当 VD833 负端电压下降到 7.5V 以下时,光耦合器 NQ838 截止,NQ838 截止后,NQ821①脚无反馈电流注入,开关电源的振荡电路就会再次启动进入振荡状态,输出端电压又回复到上升状态,这种上升将一直延续到光耦合器 NQ838 再次导通,向 NQ821①脚输入电流,使开关电源振荡电路停止振荡进入下一个循环。对开关电源振荡电

路进行控制的待机控制电路就是这样，使开关电源振荡电路工作在间歇振荡状态，促使开关电源工作在待机状态时，维持低电压输出和很低的功率损耗。

电视机由待机状态进入正常工作状态后，控制系统电路中 CPU “POWER” 控制端输出低电平 “0V”，VQ832、VQ822 由饱和转为截止，这种情况相当于将待机控制电路从电路中断开。待机控制电路由工作状态转为截止状态后，稳压取样组件电路 NQ831 启动进入工作状态，通过对 +B 电压和 VD833 负端电压的取样，实现输出电压稳定。

在开关电源中，光耦合器 NQ838 为稳压电路和待机控制电路的公用电路。开关电源无论工作在何种状态，均必须通过 NQ838 才能实现对开关电源振荡电路的待机控制和稳压调整。保证开关电源在待机状态时，振荡电路工作在间歇振荡状态，开关电源由待机状态转为正常状态后，输出稳定的直流电压。

从对开关电源稳压电路和待机控制电路的分析，可以得出如下结论：

待机控制电路是开关电源中的辅助电路，稳压电路才是开关电源中的主要电路。待机控制电路是为了改变电源工作状态设计的，待机控制电路对相关电路的控制结果是促使开关电源工作在待机状态时，输出电压下降；稳压电路则是为了保证开关电源有稳定的输出电压设计的。稳压电路和待机控制电路不仅在开关电源中所发挥的作用正好相反，而且工作状态也是相反的。待机控制电路工作时，稳压电路不工作；稳压电路工作时，待机控制电路不工作。稳压电路和待机控制电路在开关电源中的这种特性，决定了两种电路处于不同工作状态或出故障时，对开关电源输出电压的影响。

就其工作状态来讲，待机控制电路 VQ822、VQ832 只工作在两种状态：饱和导通状态和截止状态。工作在饱和导通状态时，开关电源的输出电压下降；工作在截止状态时，开关电源输出电压转到正常值。所以，在开关电源中，待机控制电路出故障，只会造成开关电源输出电压低于正常值，而不会出现输出电压高故障。因此，在检修开关电源输出电压低故障时，判定待机控制电路是否存在故障的有效方法是将待机控制电路从电路中断开，若断开待机控制电路后，开关电源输出电压恢复到正常值，则可判定开关电源输出电压低故障在待机控制电路。检修待机控制电路时，应当只对 VQ832、VQ822、VD836 组成的电路进行检查就可以了。

稳压电路的作用既然是对开关电源输出电压的高低进行调整，最终保证开关电源输出电压不变。因此，对开关电源而言，稳压电路出故障，应当有两类故障现象：一是开关电源输出电压高，二是输出电压低。在开关电源输出电压高故障中，又有不同的故障表现形式。归纳起来，又有如下几种故障现象：（1）开关电源有稳定的、高于正常值的电压输出；（2）开关电源只在开机瞬间有大大高于正常值的电压输出，其输出电压很快降为 “0”；（3）开关电源工作在待机状态时，有比待机时正常电压高的电压输出，在由待机状态转为正常工作状态后，输出电压正常；（4）开关电源工作在待机时，输出电压正常，在由待机状态转入正常工作状态后，输出电压高于正常值。

在输出电压高的四种故障现象中，第一、二种故障现象的故障范围应当在稳压电路和待机控制电路中的公共通道电路。稳压电路和待机控制电路的公共通道电路由 NQ838、NQ821 组成，因此，在检修开关电源有稳定的、高于正常值的电压输出和开机瞬间有较高电压输出，但很快降为 “0” 故障时，检查范围应当局限于 NQ838 周边电路和 NQ821。提出上述观点的理由是：在开关电源中，在 NQ838 周边电路和 NQ821 正常情况下，只有待机控制电路和稳压电路中的取样组件同时损坏的情况下，才会出现开关电源有稳定的、高于正常值的电压输出和开机瞬间有较高电压输出，并很快降为 “0” 故障。而实际上，电视机开关电源中待机控制电路和稳压电路中的取样组件电路同时损坏的概率很小，在同一电路中几乎不可能，这就说明第一、二种故障现象的故障范围在 NQ838 周边电路和 NQ821。

在开关电源输出电压高的第三种故障现象中，开关电源由待机状态转到正常工作状态后，输出电压正常，说明开关电源中的稳压电路不存在故障，由此进一步说明 NQ838 周边电路和

NQ821 是正常的，这就很清楚的说明，造成第三种故障的原因是待机控制电路存在故障，检修时，只要对由 VQ833、VD836 组成的待机控制电路进行检查就行了。

对于开关电源输出电压高的第四种故障，应当说其故障表现形式与第三种故障表现形式有相似之处。由于开关电源工作在待机状态时，输出电压正常，这就说明，待机控制电路和由 NQ821、NQ838 组成的电路不存在故障，在稳压电路中，如果待机控制电路和由 NQ821、NQ838 组成的电路不存在故障，其故障就只能在稳压电路中的取样组件电路了，所以，检修第四种故障时，仅对稳压电路中的取样组件 NQ833 进行检查就行了。

稳压电路和待机控制电路出故障造成的第二类故障中，其故障形式也有以下几种：（1）开关电源输出电压始终低于正常值；（2）开关电源输出电压在电视机工作在待机状态时正常，由待机状态转为正常工作状态后，输出电压低于正常值；（3）开关电源工作在待机状态时，输出电压正常，从待机状态转为正常工作状态后，输出电压正常。

在开关电源稳压电路和待机控制电路出故障导致的第二类故障中，第一种故障既可能是稳压电路存在故障，也可能是待机控制电路存在故障。检修时，较为有效的检修方法是首先将待机控制电路（VQ822、VD836）从电路中断开，若断开后，开关电源输出电压正常，且电视机能正常工作，则开关电源输出电压低故障在待机控制电路，此时，仅对待机控制电路（VQ822、VD836）进行检查就行了；如果断开待机控制电路后，开关电源输出电压仍然低于正常值，则开关电源输出电压在稳压电路，此时，若测得 NQ821④脚电压在 17V 以上，则检查范围应局限在 NQ838、NQ833、NQ821、+B 电压输出端的滤波电容和 T801 上。

开关电源输出电压低的第二种故障，故障表现为电视机工作在待机状态时，输出电压正常，应当判定开关电源中待机控制电路、NQ838、NQ821 不存在故障，很明显造成开关电源由待机状态转为正常工作状态输出电压低的原因在稳压电路中的取样组件电路。检修时，仅对取样组件进行代换就行了。

开关电源输出电压低的第三种故障，其故障表现形式为电视机工作在待机状态时输出电压低，在电视机由待机状态转为正常工作状态后输出电压正常，这说明开关电源中的稳压电路无故障，其故障应当在待机控制电路，所以检修时，只要对由 VQ822、VD836 组成的电路进行检查就可以了。

3. 主开关电源输出端整流滤波和二次稳压电路

开关电源输出端整流滤波电路和二次稳压电路见图 3-2-4 和图 3-2-5。该部分电路主要由 VD834、C837、VD831、C876、VD864、C868A、C470A、VD868、C841、C470A、VD833、C836、C840、C843、NQ831、NQ832、VD835、C845 等元件组成。其作用是对开关变压器次级输出的脉冲电压进行整流滤波和二次稳压，向整机电路输出 +8V、+22V、+14V-1、+14V-2、+5V-1、+12V-1、+145V 电压。保证整机相关电路正常工作。

+8V 电压由 ZP834、VD834、C837 等元件组成的电路产生。开关变压器 T801⑩脚输出的脉冲电压经保险丝电阻 ZP834 加到 VD834 正端，经 VD834 整流、C837 滤波后，产生 +8V 电压直接输往由 VS02、VS03 组成的两个独立的单管稳压电路上，经单管稳压电路稳压后，分别输出 +5V_{DD}、+5V_{DDA}、+5V_{DDM} 电压。分别输往 DPTV 组件，作为 DPTV 组件电路的工作电压。

DPTV 组件正常工作，有正常的行、场同步脉冲信号输出，是行扫描小信号形成电路 TDA9111 启动进入正常工作的必要条件，所以，在电视机出现无光栅、无伴音故障时，如果查得行、场扫描小信号形成电路 TDA9111 无行激励脉冲输出，应当重点对 +8V 输出电压和由 VS02、VS03 组成的电路进行检查。

+22V 电压由 ZP831、VD831、C876 等元件组成的电路产生。开关变压器 T801⑩脚输出

的脉冲电压经保险丝电阻 ZP831 加到 VD831 正端，经 VD831 整流、C876 滤波后，产生+22V 电压直接输往伴音功率放大电路 N601，作为伴音功率放大器的工作电压。

开关电源无+22V 电压输出，只会造成无伴音故障。造成开关电源无伴音输出的原因有两个：一是+22V 整流滤波电路存在故障，二是伴音功放电路存在故障。所以，检修电视机无伴音故障时，若测得开关电源无+22V 电压输出，除应对+22V 整流滤波电路进行检查外，还应应对伴音功率放大电路进行检查。

+14V-1、+14V-2 电压由 ZP832、VD864、VD868、C868A、C470、C841、C470A 等元件组成的电路产生。开关变压器 T801⑩脚输出的脉冲电压经保险丝电阻 ZP832 分别加到 VD864、VD868 正端，经 VD864、VD868 整流、C868A、C470、C841、C470A 滤波后，产生+14V-1、+14V-2 电压直接输往由 N208、VS01 组成的二次稳压电路上进行二次稳压。其中：+14V-1 电压加在二次稳压组件 N208 上，经 N208 稳压后，输出+12V-2 电压，直接输往 TV/AV/VGA 基色信号切换开关电路 N202 和 RGB 基色信号处理电路 N201 上，作为 N202、N201 的工作电压；+14V-2 电压则加在二次稳压组件 VS01 上，经 VS01 稳压后，得到+9V 电压分多路输出，分别输往子画面视频信号切换开关电路 V111、主画面视频信号切换开关电路 NV01、主画面音频信号处理电路 NV02、NV03 和+5V-2 稳压电路 N206 上，作为 V111、NV01、NV02、NV03 的工作电压和+5V-2 稳压电路 N206 的输入电压。+9V 电压经 N206 稳压后，输出+5V-2 电压，直接输往高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H002、H003，作为 H002、H003 的工作电压。

开关电源输出的+14V-1、+14V-2 电压是保证子画面视频信号切换开关电路 V111、主画面视频信号切换开关电路 NV01、主画面音频信号处理电路 NV02、NV03、高频调谐器和中频信号处理二合一组件 H002、H003 正常工作的必要条件。开关电源无正常的+14V-1、+14V-2 电压输往上述电路，上述电路就不可能正常工作。在上述电路不能正常工作时，若测得电源电压不正常，应对+14V-1、+14V-2 整流滤波电路和 N206、N208 组成的稳压电路进行检查。

+5V-1 和+12V-1 电压由 ZP833、VD833、C836、C840、C843、NQ831、NQ832 等元件组成的电路产生。开关变压器 T801⑩脚输出的脉冲电压经保险丝电阻 ZP833 加到 VD833 正端，经 VD833 整流、C836 滤波后，产生约+17.5V 电压分三路输出：一路经 R836 隔离、C840 滤波后，加到二次稳压电路 NQ832 上，经 NQ832 稳压后，输出+5V-1 电压，分别输往控制系统电路、行场扫描小信号形成电路（NZ401）、会聚组件，作为 控制系统电路、行场扫描小信号形成电路（NZ401）、会聚组件电路的工作电压；第二路经 L838、C843 组成的 LC 滤波电路滤波后加在二次稳压组件 NQ831 上，经 NQ831 稳压后，输出+12V-1 电压，分别输往行场扫描小信号形成电路（NZ401）、行激励脉冲放大电路（VQ401、VQ403）、副电源中的继电器 SR801 上，作为行场扫描小信号形成电路（NZ401）、行激励脉冲放大电路（VQ401、VQ4.3）、副电源中的继电器 SR801 的工作电压；第三路则直接加在稳压电路中的光耦合器 NQ838 初级二极管的正端，作为光耦合器的工作电压。

开关电源输出的+5V-1 和+12V-1 电压，是保证控制系统电路、行场扫描小信号形成电路、会聚组件电路、行激励脉冲放大电路、副电源电路正常工作的必要条件，如果上述电路因供电电压不正常无法进入工作状态，一定要注意检查由 ZP833、VD833、C836、C840、C843、NQ831、NQ832 等元件组成的电路。

+145V 电压由 VD835、C845 等元件组成的电路产生。开关变压器 T801⑩脚输出的脉冲电压经 VD835、C845 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到+145V 电压分两路输出：一路输往行输出电路，作为行输出电路的工作电压；一路通过电阻 R834 加在稳压电路中取样组件 NQ831 的⑩脚，作为稳压电路中取样组件的取样输入电压。在开关电源+145V 整流滤波电路中，滤波电容 C845 容量变小，会使电视机出现开关电源空载或负载较轻时，输出的+145V

电压正常，接上负载或负载较重时，输出电压跌落（低于+145V）。所以，在检修开关电源带负载能力弱故障时，应当注意检查电容 C845。

二、副开关电源电路

副开关电源与主开关电源的电路结构基本相似，主要由振荡电路和脉冲放大电路、稳压电路、输出端整流滤波电路、待机控制等电路组成。副开关电源电路与主开关电源不同之处主要在待机控制电路。主开关电源的待机控制是通过改变开关电源稳压电路中的注入电流大小实现的，副开关电源是通过控制开关电源中振荡电路的供电电压实现的。副开关电源的电路构成如图 3-2-5 所示。

图 3-2-5 副开关电源电路

副开关电源振荡电路和脉冲放大电路由集成块 NQ821A 内部相关电路和集成块②③④脚外部相关电路组成。集成块 NQ821A②脚为开关管 S 极，③脚为开关管 D 极（漏极），④脚既是振荡电路启动电压供电端，又是振荡电路和集成块内部其它电路正常工作时的电源电压供电端。④脚电源电压是通过外接继电器 SR801 加上去的。继电器 SR801 受控于主开关电源+12V-1 输出端电压。电视机工作在待机状态时，主开关电源输出的+12V-1 电压较低（约 6.5V），继电器 SR801 不工作，常闭接点断开，NQ821A④脚无启动电压，副开关电源振荡电路无法启动进入振荡状态，副电源无电压输出。

在主开关电源由待机状态转为正常工作状态后，+12V-1 输出端电压从 6.5V 上升到 12V 后，继电器 SR801 进入工作状态，常闭接点接通，交流 220V 电压经 R815A、继电器 SR801 加到 NQ821A④脚，NQ821A 内部振荡电路启动进入振荡状态，产生振荡脉冲信号。振荡电路产生的振荡脉冲信号，经集成块内部脉冲放大电路放大后，从 NQ821A③脚输出，加在开关变压器 T802④脚，然后通过变压器 T802 的互感作用传送到 T802 的次级。

在图 3-2-5 中，由 VQ821A、VD827A、VD828A、VD829A 等元件组成的电路，电路结构和工作原理与主开关电源完全一样，其作用也是为 NQ821A④脚提供稳定工作电压和实施过压保护，在保证振荡电路工作在稳定状态的同时，完成过压保护。

副电源中的稳压电路主要由 NQ836、NQ838A 组成。NQ836 为取样组件，NQ838A 为光耦合器。取样组件对+25V 输出端电压进行取样，在副开关电源+25V 输出端电压偏离正常值时，取样组件 NQ836 取得的误差电压通过光耦合器 NQ838A 传送到 NQ821A④脚，通过 NQ821A 内部电路实现对输出电压的调整，使开关电源输出电压返回到标称值（正常值）。

副开关电源延迟导通电路由 VD824A、VD826A、R818A、C824A、VD825A 组成。电路构成也与主开关电源中的延迟导通电路一样，其作用也是为了避免开关管在脉冲高点导通，提高开关管的可靠性。

副开关电源有四组电压输出。分别为-25V、+25V、-22V、+22V。

-25V 电压由 VD860、C861 组成的整流滤波电路产生。T802④脚输出的脉冲电压，经熔断电阻 ZP835 加到由 VD860、C861 组成的整流滤波电路上，经整流滤波后产生-25V 电压，输往会聚功率放大器，作为会聚功率放大器的工作电压。

+25V 电压由 VD861、C863 组成的整流滤波电路产生。T802④脚输出的脉冲电压，经熔断电阻 ZP836 加到由 VD861、C863 组成的整流滤波电路上，经整流滤波后产生+25V 电压，输往会聚功率放大器，作为会聚功率放大器的工作电压。

-22V 电压由 VD862、C865 组成的整流滤波电路产生。T802④脚输出的脉冲电压，经熔断电阻 ZP837 加到由 VD862、C865 组成的整流滤波电路上，经整流滤波后产生-22V 电压，

输往伴音功率放大器，作为伴音功率放大器的工作电压。

+22V 电压由 VD863、C867 组成的整流滤波电路产生。T802④脚输出的脉冲电压，经熔断电阻 ZP838 加到由 VD863、C867 组成的整流滤波电路上，经整流滤波后产生+22V 电压，输往伴音功率放大器，作为伴音功率放大器的工作电压。

从上面对副开关电源电路的分析可以看出，副开关电源振荡电路的启动电压是通过继电器 SR801 加上去的。只有主电源工作副电源才工作，在主开关电源工作正常的情况下，副开关电源启动进入正常工作状态的前提条件是继电器 SR801 进入正常工作状态。所以，在主开关电源输出电压正常的情况下，检修副开关电源无电压输出故障时，若用短路线将 L801 和 L802 短接，副开关电源输出电压正常，完全可判定无电压输出故障在继电器 SR801。

由于副开关电源的待机控制没有通过光耦合器，所以，在集成块 NQ821A④脚电压正常的情况下，副开关电源出现输出电压不正常故障，只与稳压电路有关。因此，检修副开关电源输出电压不正常故障时，只对 NQ831、NQ838A、NQ821A、R822A 进行检查就行了。

在主开关电源工作正常的情况下，副开关电源稳压电路中的元件 NQ831、NQ838A 不论出现什么故障，是不会造成集成块 NQ821A 损坏的，只有 NQ821A、VD821A 自身存在质量问题，才会造成 NQ821A 损坏。所以，检修 NQ821A 损坏故障时，若发现主开关电源工作正常，应当判定故障在 NQ821A、VD821A 本身。

副开关电源仅对会聚功率放大电路和伴音功率放大电路提供工作电压。所以，副开关电源无电压输出或输出电压不正常，反映在图像上，应当是电视机出现会聚不良故障，反映在伴音上，应当是无伴音或伴音不正常故障。因此，检修 PDT-3 彩电时，只有当在电视机出现会聚不良、无伴音或伴音不正常故障时，测得会聚功率放大器和音频功率放大器供电电压不正常时，才对副开关电源进行检查。

三. 早期 PDT-3 系列电源板叫声更改：

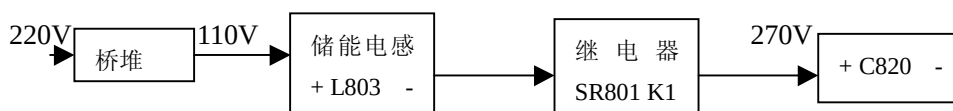
1. VC801（桥碓）②③脚间背焊 250V/0.22UF 聚脂电容
2. R888(120K)改为 470K/2W
3. 将 T803 的 C802 一脚与 C894 一脚相连(同名端).(即将 T803 一组电感短路)

四.特殊故障：

1. C867、VD863 变质引起黑横条干扰线
2. C842 变质引起自动关机
3. C837 漏电引起 8V 电源低而黑屏
4. VD826、VD826A 击穿或变质音频干扰图象
5. VD827A 软击穿和会聚线圈有短路引起无伴音和会聚不良等

五. 单电源电路简介

1. 电源模块 TNY264P（N801B）各脚功能：（同 STR-6656 内部基本相似，只是功率小些）
① 外接滤波电容（5.6V）②③⑦⑧地 ④电压检测端(0.6V) ⑤CMOS 漏极(300V)
2. 为降低成本单电源没有双电源的 MC33260 集成块,而是利用一个储能电感就可以减小功耗,见下图：



3. 原理：当待机经全桥整流 AC801A 半波为 110V 电压经储能电感 L803 储能,同时 T805A 初级有感应电流流过使 N801B 振荡，其内部导通而工作，并在次级感应电压整流滤波后产生+5V-1 供 CPU 组件工作。此时 V812 ON，V811 OFF。

二次开机后，CPU 组件输出低电平开机信号反馈致使 V812 OFF，V811 ON，继电器 K1 线圈就有电流流过使 K1 闭合接通，同时当 VD805B 反向击穿时使光耦 N801A 初级导通发光，次级产生感应电流并转换成相应感应电压来检测 N801B④脚使其正常工作，那麽经储能电感 L803 储能并叠加在 C820 上电压提升至 270V，这样就降低了功耗。

4. 主电源同双电源工作情况一致，这里就不在重复。
5. 不时烧 N801B、R830、VD802A、VD803A 两种更改方法：① i .VD802A 改为 1N4007，ii .R801A 改为 0.5W/100K
② C820A 改为 450V/100UF
6. VD802A、R801A、C809A 组成吸收回路，主要吸收由 T805A 变压器上初级漏感及分布电容产生的尖峰脉冲。

第三节 图像信号处理电路

HP5168 彩电图像信号处理电路包括：高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件电路，TV/AV 视频信号切换电路，DPTV 组件电路，RGB 基色信号切换和放大处理电路，视频信号放大电路。电路组成框图如图 3—3—1 所示。

图 3—3—1 图像信号处理电路组成框图

一、高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件电路

1. 高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件为一专用组件电路，它接收不同频率的射频电视信号，输出视频全电视信号、音频信号和自动频率控制信号。在 PDT-3 彩电中使用了两个电路结构基本相同的高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件，一个用于主画面接收，一个用于子画面接收。

高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件的型号为 TDA—6A7—FM1（TDA-6A7-FM4 无伴音输出，用于小画面），该组件由长虹高频公司生产，电路基本组成框图如图 3—3—2 所示。

工作条件：

- ┃ 要有 I2C 总线输入
- ┃ 电源+5V/+32V 正常
- ┃ 输往 CPU 组件的 AFT 信号正常
- ┃ CPU 组件输往高频头的伴音制式切换控制电平正常

CPU 组件输出伴音切换电平与伴音制式关系				
	DK	BG	I	M
SW0	4.35V	4.34V	0.43V	0.42V
SW1	0.37V	4.34V	4.34V	0.42V

图 3—3—2 TDA—6A7—FM1 组件电路组成框图

高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件电路主要由集成块 IC1 (MT94A)、IC2 (LA75665) IC3、IC4 组成。

IC1 为射频电视信号处理专用集成电路，该集成电路主要包括： I^2C 总线信号译码器，U 段、VH 段、VL 段混频器和本振电路、波段电压、调谐电压形成电路。其中：①②脚为 U 段混频器信号输入端，⑨⑩⑪⑫脚为 U 段本振（本机振荡电路）LC 谐振电路连接端；③④脚为 VH 段混频信号输入端，⑰⑱脚为 VH 段本振 LC 谐振电路连接端；⑤脚为 VL 段混频信号输入端，⑲⑳脚为 VL 段本振 LC 谐振电路连接端；㉑脚为图像和伴音中频信号输出端。IC1 的作用就是在微处理器送来的 I^2C 总线数据信号（SDA、SCL）控制下，形成波段电压、调谐电压，对输入射频电视信号进行处理，向后续电路输出归一化频率（固定频率）的图像和伴音中频信号。

集成块 IC2 为图像中频信号处理专用集成电路，该集成电路主要由图像中频信号放大和视频检波电路组成。IC2①脚为音频信号输出端；⑤⑥脚为图像中频信号输入端；⑧脚为伴音中频信号输入端；⑪⑫脚为视频检波电路中的开关脉冲形成 LC 谐振电路连接端；⑬脚为开关脉冲形成 APC 滤波电路连接端；⑭脚为高放 AGC 控制电压输出端；⑮脚为自动频率控制电压输出端；⑯脚为视频信号输出端；⑰⑱脚为陷波后的视频信号输入端；⑲脚为视频检波信号输出端；⑳脚为第二伴音中频信号输出端；㉑㉒㉓㉔脚为第二伴音中频信号输入端。IC2 的工作状态不受微处理器输出的 I^2C 总线数据信号（SDA、SCL）控制，只受微处理器输出的伴音制式切换电路的控制。IC2 的作用是对图像中频信号、伴音中频信号进行中频放大、视频检波、伴音鉴频，产生视频全电视信号、TV 音频信号、自动频率控制电压和高放 AGC 控制电压。

在图 3-3-2 所示电路中，来自射频分配器的射频电视信号，经带通滤波电路进行第一次选择后，分三路输出，分别送往 UHF、VHF-H、VHF-L 带通选择输入电路进行选择，由带通选择输入电路选出相应频段的射频信号分别送往三个独立的高频调谐放大器（由 Q1、Q2、Q3 组成）进行调谐放大。高频调谐放大器的工作状态受集成块 IC1⑨⑩⑪⑫脚输出的波段切换电压控制。高频调谐放大器在波段切换控制电压和高放 AGC 电压的控制下，对输入的高频信号进行放大，放大后的高频信号被直接送往集成块 IC1①②③④⑤脚，由 IC1 内部的混频电路进行变频处理，得到归一化的图像和伴音中频信号，从集成块㉑脚输出，然后送往图像中频信号、伴音中频信号和视频检波电路进行处理。

高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件（TDA-6A7-FM1）中的幅频特性选择电路采用准分离方式，集成块 IC3、IC4 为幅频特性选择专用集成电路，该集成电路相当于传统声表面滤波器。来自集成块 IC1㉑脚的图像中频信号和伴音中频信号分别加在 IC3、IC4 上，经 IC3、IC4 选择后，从 IC3 输出图像中频信号送往 IC2 的⑤⑥脚，IC4 输出的伴音中频信号送往集成块 IC2⑧脚。从 IC2⑤⑥脚输入的图像中频信号，经集成块内部图像中频信号放大电路、视频检波等电路处理后，得到视频全电视信号、自动频率控制信号、高放 AGC 电压分别从 IC2⑲⑳㉑脚输出。其中：⑲脚输出视频全电视信号，⑳脚输出高放 AGC 控制电压，㉑脚输出自动频率控制电压。

在图 3-3-2 所示电路中，IC2㉑脚输出视频全电视信号，分别送往 PAL、NTSC 制第二伴音中频信号陷波电路，由第二伴音中频陷波电路滤除视频信号中的第二伴音中频信号，以消除第二伴音中频信号对图像信号的干扰。IC2㉑脚输出的视频全电视信号，经 PAL、NTSC 制第二伴音中频信号陷波电路处理后，直接送往集成块 IC2⑰⑱脚，然后进入集成块内部，由 IC2 内部电路进行处理，处理后的视频信号从 IC2⑬脚输出，加在缓冲放大器 QF3 上，经 QF3 放大后，从高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件（TDA-6A7-FM1）㉑脚输出。

集成块 IC2⑭脚输出的高放 AGC 控制电压，直接加在三个独立的高频调谐放大器上，对

高频调谐放大器的增益进行控制，以保证高频调谐放大器输出信号幅度稳定。

集成块 IC2⑩脚输出的自动频率控制电压，直接从高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件（TDA-6BA7-FM1）⑨脚输出，然后输入往控制系统电路中的微处理器，作为电视机自动搜索预置节目过程中的电台识别信号。

从集成块 IC2⑩脚输入的伴音中频信号，经集成块内部伴音中频信号放大电路和二次变频电路处理后，得到第二伴音中频信号，从 IC2⑨脚输出。⑨脚输出的信号直接加在 4.5MHZ、5.5MHZ、6.0MHZ、6.5MHZ 第二伴音选择电路上，经过相应的第二伴音带通滤波选择后，分别送往 IC2⑩⑪⑫脚，通过内部的开关电路选择出对应的第二伴音中频信号，送往第二伴音中频限幅放大器进行放大、限幅，并将放大、限幅后的第二伴音中频信号输往伴音鉴频器进行解调，从中解调出 TV 音频信号，从 IC2⑩脚输出，送往高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件⑩脚。

高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件（TDA-6A7-FM1）⑤⑥脚为第二伴音中频选择控制电压输入端，控制系统电路中的微处理器⑭⑮脚输出的 SYS0、SYS1 控制电压，通过⑭⑮脚加在 IC2⑩⑪脚上，通过 IC2⑩⑪改变 IC2 的工作状态，实现不同伴音制式的切换控制。

2. 从上面的分析可以看出，在长虹 PDT-3 系列背投彩电中，高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件，为一具有特定功能的专用组件，它由多个集成电路和若干分离器件组成。该组件正常工作所需要的外部条件是电源电压、I²C 总线数据信号（SDA、SCL）、伴音制式选择控制信号。在组件正常工作所需要的外部条件满足的情况下，它输入射频电视信号，输出 TV 视频全电视信号、TV 音频信号、自动频率控制电压信号。在高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件的三种输出信号中，前两种输出信号影响的是电视机接收 TV 射频信号时的图像和伴音，第三种输出信号影响的是电视机节目的预置。所以高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件出故障，无正常的 TV 视频信号输出、音频信号和自动频率控制电压输出，只会使电视机出现接收 TV 信号不正常和利用自动搜索预置节目时节目不能存贮故障。因此，检修 HP 系列彩电故障时，对高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件而言，只有在电视机出现接收 TV 信号图像和声音不正常或利用自动搜索功能预置节目时节目不能存贮故障时，才对其进行检查。

3. 值得维修人员注意的是，PDT-3 系列背投彩电具备射频画中画功能，主画面高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件电路与子画面的高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件电路的差别仅在内部音频信号处理电路上，所以，对组件电路进行故障判定时，完全可采用信号交换法进行故障判定。

高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件中的视频检波电路，在对图像中频信号进行检波时，所需要的开关脉冲形成由开关脉冲形成电路形成，而开关脉冲形成电路中的 LC 谐振元件则是彩色电视机中的故障多发器件，LC 谐振电路出故障，通常出现的故障是电视机接收射频电视信号时，出现图像不稳定或少数频道节目不稳定故障。所以，检修 PDT-3 系列背投彩电接收射频信号出现主画面图像不稳定或少数频道节目不稳定故障时，应当对组件内部的 LC 谐振电路进行检查（特别是对接在集成块 IC2⑩⑪脚上的中周进行代换并调整）。

4. 注意：PDT-3 机芯是副高频头收台主高频头存台，也就是说当其搜台时有图像而搜完后无图除检查高频头的 AFT 输入信号、图象识别电路、CPU 组件、FB 板外，别忘了还要检查副高频头引起的问题。即主副高频头必须同时工作才会有信号输出。对于 KP、JP 系列只有一个高频头应考虑图象识别电路、FB 板、CPU 板⑭脚等

5. 若遇图象干扰的判别：按遥控器上的‘静止’键后图象干扰不动，则可判别故障应在图象通道中，反之图象干扰仍然在动，应检查电源板、扫描板或后级电路。

6. 若遇个别台图时有时无需更改：

- ┆ R431→跨针
- ┆ R432→330K
- ┆ C421→50V/47NF

二、TV/AV 视频信号、音频信号切换电路

PDT-3 机芯背投彩电 TV/AV 视频信号、音频信号切换电路主要由 N203、NV01 组成，N203、NV01 所采用的集成电路相同，均为 M52470AP 或 M52472。两块相同集成电路组成的电路分别完成对主画面视频信号、音频信号和子画面视频信号的切换。

1. 子画面视频信号切换电路

子画面 TV/AV 视频信号切换电路由 N203 组成。电路构成如图 3-3-3 所示。在图 3-3-3 所示电路中，集成块 N203③脚为 TV 视频全电视信号输入端，从高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件⑩脚输出的子画面 TV 视频全电视信号，经射随器 V181 放大后，从发射极输出。V181 发射极输出的信号经隔离电阻 R105 隔离后，由电容 C184 耦合到 N203③脚。N203⑦脚为子画面 AV2、AV3 视频信号输入端，从 AV2、AV3 视频信号输入端口输入的 AV2、AV3 视频信号，经电阻 R112 隔离后，由电容 C185 耦合到 N203⑦脚。N203⑨脚为子画面 AV1 视频信号输入端，从 AV1 视频信号输入端口输入的 AV1 视频信号，经电阻 R111 隔离后，由电容 C186 耦合到 N203⑨脚。③⑦⑨脚输入的视频信号，由集成块内部视频切换开关电路进行切换选择，选出对应状态下的视频信号从集成块⑩脚输出，⑩脚输出的信号直接加在 V111 的基极，放大后从发射极输出，经隔离电阻 R266 隔离后，直接送往 DPTV 组件。

图 3-3-3 子画面 TV/AV 切换电路

N203④⑥脚为切换控制电压输入脚，切换控制电压来自控制系统电路。

子画面视频信号切换电路只完成子画面 TV/AV、AV/AV 视频信号的切换，它输入视频信号，输出也是视频信号。由于子画面视频信号切换开关电路没有挂接在控制系统电路的 I²C 总线接口电路上，只受控制系统电路输出的模拟控制量控制，所以，子画面视频信号切换开关电路出故障，不会造成控制系统电路工作异常。只会造成电视机接收 TV、AV 视频信号时，出现子画面显示不正常故障。因此，对于子画面视频信号切换开关来讲，应当只在电视机接收 TV、AV 信号出现子画面不正常故障时，才对其进行检查。

2. 主画面视频信号、音频信号切换电路

主画面 TV/AV 视频信号、音频信号切换电路由 NV01 组成。电路构成如图 3-3-4 所示。

在图 3-3-4 所示电路中，集成块 NV01③脚为 TV 视频全电视信号输入端，从主高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件⑩脚输出的主画面 TV 视频全电视信号，直接加在 V272 的基极，放大后从发射极输出。V272 发射极输出的信号，经隔离电阻 RV66 隔离后，由电容 CV81 耦合到 NV01③脚，进入 TV/AV 视频信号切换电路。

图 3-3-4 主画面 TV/AV 切换电路

NV01⑨脚为 AV1 视频信号输入端。从 AV1 端口输入的视频信号，经线路滤波器 LV15

滤波后分成两路：一路输往子画面视频切换开关电路 N203，由子画面切换开关电路进行切换选择；另一路经电阻 RV61 隔离后，由电容 CV82 耦合到 NV01⑤脚，进入 TV/AV 视频信号切换开关电路。

NV01⑦脚为 AV2、前置 AV 视频信号输入端。从 AV2 输入端口输入的视频信号，经线路滤波器 LV06 滤波后分成两路：一路输往子画面视频切换开关电路 N203，由子画面切换开关电路进行切换选择；另一路经电阻 RV62 隔离后，由电容 CV83 耦合到 NV01⑦脚，进入 TV/AV 视频信号切换开关电路。

前置 AV 输入端口输入的视频信号，经线路滤波器 LV01 滤波、RV150 隔离、电容 CV100 耦合后分成两路：一路输往子画面视频切换开关电路 N203，由子画面切换开关电路进行切换选择；另一路直接加到 NV01⑦脚，进入 TV/AV 视频信号切换开关电路。

NV01③⑤⑦脚输入的视频信号，经集成块内部视频切换开关电路切换后，选出对应状态下的视频信号从集成块⑦脚输出。⑦脚外接射随器 QV05，⑦脚输出的信号直接加在射随器 QV05 基极，经 QV05 放大后从发射极输出，然后分成两路：一路直接输往 DPTV 组件，由 DPTV 组件进行处理，产生亮度信号和色度信号；另一路经电阻 RV65 隔离后，由电容 CV08 耦合到 QV01 的基极，放大后从发射极输出，然后送往视频输出接口，作为视频输出接口信号源。

NV01⑩⑪脚分别为 TV 音频信号输入端。其中：⑩脚为 L 音频信号输入端，⑪脚为 R 音频信号输入端。从主高频调谐器和图像中频信号处理二合一组件⑩脚输出的音频信号，经电阻 R109 隔离后加到 V259 基极，放大后从发射极输出，然后分成两路，分别由电容 CV89、CV90 耦合到 NV01 的⑩⑪脚，进入 NV01 内部的音频信号切换开关电路。

NV01⑬⑭脚为 AV1 音频信号输入端。其中：⑬脚为 L 音频信号输入端，⑭脚为 R 音频信号输入端。从 AV1—L 音频信号输入端口输入的 L 音频信号，经 RV03、CV03、LV16 加到 NV01⑬脚；从 AV1—R 音频信号输入端口输入的 R 音频信号，经 RV03、CV03、LV16 加到 NV01⑭脚。

NV01⑯⑰脚为 AV2、前置 AV、SVGA 音频信号输入端。其中：⑯脚为 L 音频信号输入端，⑰脚为 R 音频信号输入端。电视机工作在 AV2、前置 AV、SVGA 状态时，从“AV2、SVGA” L 音频信号输入端口输入的 L 音频信号，经 RV52、CV51、LV18、CV102 加到 NV01⑯脚，前置 AV—L 音频信号输入端口输入的 L 音频信号也直接通过 CV102 加到 NV01⑯脚；从“AV2、SVGA” R 音频信号输入端口输入的 R 音频信号，经 RV51、CV50、LV18、CV101 加到 NV01⑰脚，前置 AV—R 音频信号输入端口输入的 R 音频信号也直接通过 CV101 加到 NV01⑰脚。

NV01⑱⑲脚为 DVD、S 端子音频信号输入端。其中：⑱脚为 L 音频信号输入端，⑲脚为 R 音频信号输入端。电视机工作在 DVD、S 端子状态时，从“DVD、S 端子” L 音频信号输入端口输入的 L 音频信号，经 RV26、CV12、LV20 加到 NV01⑱脚；从“DVD、S 端子” R 音频信号输入端口输入的 R 音频信号，经 RV28、CV11、LV20 加到 NV01⑲脚。

NV01⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖脚输入的音频信号，经集成块内部 8 音频切换开关电路切换选择后，选出对应状态下的音频信号从集成块㉑脚输出。㉑脚输出 R 音频信号分成两路：一路由电容 CB07 耦合到 NV02⑥脚，由 NV02 进行音效处理；另一路经 LV17 输往音频信号输出接口，作为 R 音频输出接口信号源。同样，㉑脚输出的 L 音频信号也分成两路：一路由电容 CB06 耦合到 NV02⑥脚，另一路经 LV17 输往音频信号输出接口，作为 L 音频输出接口信号源。

主画面视频信号、音频信号切换电路，输入 TV、AV 视频信号和音频信号，输出视频信号和音频信号。和子画面视频信号切换开关电路一样，主画面视频信号、音频信号切换开关电路也没有挂接在 I²C 总线数据接口电路上，其工作状态也不受控制系统电路输出的 I²C 总线

数据信号控制，只受控制系统电路输出的模拟控制量控制。所以，主画面视频信号、音频信号切换开关电路出故障，也不会影响其它电路正常工作，只会造成电视机主画面不正常。在电视机出现接收主画面不正常故障时，判定主画面视频信号切换开关电路是否存在故障的有效方法是：将高频调谐器和中放二合一组件输出的视频信号，用电容跨接到 VQ05 的基极后，观察图像的变化，若跨接后，图像正常，则可判定主画面视频、音频信号切换开关电路存在故障，若仍然不正常，则说明主画面视频、音频信号切换开关电路无故障。

三、DPTV 组件

1. DPTV 组件为一专用组件电路，该组件主要包括：视频信号/YUV 信号/YC 信号切换电路，文字（字符）显示电路，亮度信号处理电路，色度信号处理电路，扫描格式和频率变换电路，子画面视频信号处理和形成电路，行、场同步脉冲形成电路，RGB 基色信号形成电路等。

DPTV 组件是数字式图象处理模块，它完成主画面、子画面的解码、扫描频率变换和扫描格式变换。该模块由美国 Trident 公司生产的 DPTV—3D6730 数字图象处理芯片、MICRONAS 公司生产的数字图象解码芯片 VPX3226E、时钟电路 Y2932、2 片帧存储器 A45L9332F—7、反相器 74LS05 等组成。其中 DPTV—3D6730 芯片完成主画面图象的 A/D 变换、梳状滤波、解码、主画面和子画面的扫描频率变换、扫描格式变换以及 D/A 变换，VPX3226E 芯片完成子画面图象的 A/D 变换、梳状滤波、解码。DPTV 组件内部电路组成框图如图 3—3—5 所示，各个集成电路的位号、型号和主要功能见表 3—1。

图 3—3—5 DPTV 组件内部电路组成框图

表 3-1、数字式图象处理模块集成电路

位号	型号	主要功能
U1	DPTV™-3D6730	数字式图象处理
U2	A45L9332F-7	帧存储器
U3	A45L9332F-7	帧存储器
U4	VPX3226E	数字式图象解码
U5A	Y2932	高性能锁相环电路
U12	74LS05	十六进制反相器
U7	AS1117	三端稳压器
U8	AS1117	三端稳压器
U9	SA2830AU	三端稳压器
U13	AS2810M	三端稳压器

DPTV 组件与主板之间主要通过两组 32 脚接插件 XPA02、XPA03 完成图象信号、数据和控制信号的传输。

DPTV 组件电路的工作状态受控制系统电路输出的多种控制信号控制。控制系统电路在向 DPTV 组件传输控制信息时，并没有直接输往 DPTV 组件，而是经过主板上的接插件 XPA01、主电路板、XPA02、XPA03 送往 DPTV 组件。控制系统电路向 DPTV 组件输送的信息有：访问授权信号 PS，地址锁存授权信号 ALE，写入控制信号 WR，CPU 读出控制信号 RD，I²C 总线数据信号 SDA1、SCL1，复位控制电压 REST，数据通讯信号 A0～A7。

DPTV 组件在控制系统电路输出的控制信号控制下，接收外电路送来的视频全电视信号、

YUV 信号、Y/C 信号、SVGA 状态下的行、场同步信号，输出 RGB 基色信号、行场同步控制信号。

DPTV 组件正常工作所需要的外部条件是外电路加在组件上的电源电压、复位电压、控制信号正常。

外部电路加在 DPTV 组件上的电压有 5VDDM、5VDDA、5VDDD 三组电压。5VDDA、5VDDD 电压由主板上的稳压电路 VS03 产生，5VDDM 电压由主板上的稳压电路 VS02 产生。5VDDM、5VDDA、5VDDD 电压经接插件 XPA03 进入 DPTV 组件内部电路后，直接或间接（指由组件内部稳压电路 U4、U5A、U7、U8、U9、U12、U13 稳压后输出）加在相关电路上，成为 DPTV 组件内部相关电路的工作电压。

DPTV 组件正常工作所需要的复位电压（REST）来自控制系统电路。控制系统电路输出的复位电压首先通过 XPA01 送往主板上，然后通过主板、XPA02 进入 DPTV 组件，并加在组件内部集成块 DPTV-3D6730（5）脚上，作为 DPTV-3D6730 的复位工作电压。

DPTV 组件正常工作所需要的系统时钟信号频率为 14.31818MHz，由集成块 DPTV-3D6730（163）（164）脚外接元件 Y1、C9、C25 和集成块内部相关电路产生。

DPTV 组件中的集成块 DPTV-3D6730 是组件中的核心电路，该集成电路为一个多功能图像和偏转信号处理专用集成电路，它由微控制器、文字（字符）显示电路、图像信号模/数和数/模变换电路、PAL/NTSC/SECAM 色度信号处理电路、14D 动态画质增强电路、扫描格式变换等电路组成。图 3—3—6 为集成块 DPTV-3D6730 内部电路组成框图。

图 3—3—6 DPTV-3D6730 内部电路组成框图

在图 3—3—6 所示电路中，PAL/NTSC/SECAM 色度信号处理电路主要由多个模拟切换开关、AGC 控制和箝位电路、模/数变换电路、数字梳状滤波器、色度信号解调、线性缓冲器等电路组成。

集成块 DPTV—3D6730（183）脚为主画面视频信号输入端，（184）脚为子画面视频信号输入端，（185）脚为 S 端子亮度信号输入端，（186）脚为色差分量输入状态下的 Y 信号输入端。（183）（184）（185）（186）脚内接模拟开关切换电路。来自接插件 XPA03 的 CVBS1（主画面视频信号）、CVBS2（子画面视频信号）、CVBS3（S 端子亮度信号）、CVBS4（色差分量 Y 信号）信号，从集成块 DPTV—3D6730（183）（184）（185）（186）脚输入后，首先进入模拟切换开关电路，由模拟切换开关电路选择后，输出与电视机工作状态对应的信号送往 AGC 电路和箝位电路，AGC 电路和箝位电路的作用是对视频信号（或 Y 信号）进行自动控制和箝位，实现视频信号（或 Y 信号）幅度稳定和直流分量恢复。视频信号（或 Y 信号）经 AGC 电路和箝位电路处理后，直接送往 A/D 变换器，由 A/D 变换器将模拟信号变换成数字信号。

在集成块 DPTV—3D6730 内部的 PAL/NTSC/SECAM 色度信号处理电路中，只有从（183）（184）脚输入的 CVBS1、CVBS2 视频全电视信号，由模/数变换电路处理后，才送往 3D 梳状滤波器进行 Y/C 分离，并将分离后的 Y/C 信号送往色度信号和亮度信号处理电路。对于从集成块（185）（186）脚输入的 Y 信号，经集成块内部模拟开关切换电路、AGC 电路、箝位电路、A/D 变换电路处理后，则不经过 3D 梳状滤波器，而是直接输往亮度信号处理电路。

集成块 DPTV—3D6730（196）脚为 S 端子色度信号输入端，（197）（207）脚为 DVD 状态下的 Cr(R-Y)、Cb(B-Y)信号输入端，（196）（207）脚内接模拟开关切换电路。从接插件 XPA03 输入的色度信号和色差分量信号，经模拟切换开关、AGC 电路、箝位电路选择处理后，直接输往 A/D 转换电路，由 A/D 变换器转换成数字信号后，送往线性缓冲器进行处理，处理后的信号再送往 PAL/NTSC/SECAM 解码器进行解码。

集成块 DPTV—3D6730 内部 PAL/NTSC/SECAM 解码器，输入数字 YUV 信号、Y/C 信号，

输出数字亮度信号 Y、色差信号 B-Y、R-Y，然后将输出的 Y、B-Y、R-Y 信号输送到变频电路，由变频电路完成扫描格式和扫描频率变换。

变频电路在对输入信号进行格式变换时使用了两个电路结构完全相同的帧存储器 **A45L9332F-7**，分别用于对主画面和子画面进行帧存储，实现图象信号的慢存快取，从而完成图象信号的扫描格式和扫描频率变换。存储器的写入/读出控制电路在 **DPTV-3D6730** 内部。

变频后的图象信号经自适应运动检测、14D 动态图象增强处理、自动色度调整、γ 校正等电路处理后，送往多信号插入电路，由多信号插入电路进行字符信号、子画面信号插入后，再输往 D/A 变换电路将数字 RGB 信号变换成模拟 RGB 信号，送往 **DPTV-3D6730** 的 (27) (28) (29) 脚，然后通过接插件 **XPA02** 送到主板上的 **SVGA** 与 **TVRGB** 切换开关电路 **TEA5114A**。

集成块 **DPTV-3D6730** 支持 **1080i**、**480i**、**480P**、**720P** 模式，在 **VGA** 接收状态下最高可支持 **WXGA (1280×768×60P)** 模式。

集成块 **DPTV-3D6730** 内部 **PLL** 时钟发生器，为一专用同步信号产生电路，该电路在主画面的行场同步信号控制下，产生变频行、场同步信号分别从 (34) (35) 脚输出，然后通过接插件 **XPA03** 送到主板上的偏转处理电路 **TDA9111**，实现相应频率的逐行扫描同步控制。变频的行、场同步信号还送到会聚电路组件，产生会聚误差信号。

集成块 **DPTV-3D6730** 的 (26) 脚为扫描速度调制 (VM) 信号输出端，该脚输出的模拟扫描速度调制信号，直接加在 **Q1** 的基极，放大后，从发射极输出，然后通过接插件 **2PP-0Y** 输往绿色投影管的 **VM** 板上。

子画面图象信号处理由集成块 **DPTV-3D6730** 内部相关电路和 **VPX3226E** 完成。

集成块 **VPX3226E** 主要完成对子画信号的 **TV/AV** 切换、**A/D** 变换、**Y/C** 分离、色度解码、同步脉冲形成等处理。该集成块输入模拟视频信号、S 端子 **Y/C** 信号，输出数字亮度信号 (Y)、色差信号 (R-Y、B-Y)、行场同步脉冲信号。

集成块 **VPX3226E** (40) (42) 脚为视频信号输入端，(39) (37) 脚为 S 端子 **Y/C** 信号输入端，(7) — (9) (14) — (17) 脚为亮度信号输出端，(21) — (28) 脚为色度信号输出端。主板、AV 板输出的视频信号、S 端子 (Y、C) 信号，经接插件 **XPA03** 送入 **DPTV** 组件后分成两路，一路送往集成块 **DPTV-3D6730**，另一路加到 **VPX3226E** (40) (42) (39) (37) 脚。从 **VPX3226E** (40) (42) (39) (37) 脚输入的信号，经集成块内部 **TV/AV** 切换、**A/D** 变换、**Y/C** 分离、色度解码等处理后，得到数字 **Y/C** 信号、行场同步脉冲信号分别从集成块 (5) (6) (7) — (9) (14) — (17) (21) — (28) 脚输出，然后送往集成块 **DPTV-3D6730**。由 **DPTV-3D6730** 和帧存贮器进行扫描格式和扫描频率变换、14D 动态图象增强、自动色度调整、γ 校正等处理后，形成子画面 **RGB** 基色信号。

2. 从上面对 **DPTV** 组件电路结构和工作原理分析可以看出，**DPTV** 组件为一专用模块电路，它由若干个大规模专用集成电路组成，组件中的大部分电路为数字电路，各集成块的外接元件很少，信号处理基本上由集成块内部相关电路完成。对组件本身而言，组件内部的时钟振荡器、二次稳压电路工作正常是保证组件正常工作的内部条件，外电路输来的电源电压和控制系统电路输来的控制信号是保证组件正常工作的外部条件。组件输入视频信号、**Y/C** 信号、**YUV** 信号、**SVGA** 行场脉冲信号，输出与输入扫描格式和频率完全不同的 **RGB** (图像和字符) 基色信号、行场同步脉冲控制信号。

3. 数字变频组件工作条件:

- ┆ 两路+5V 电压正常
- ┆ CPU 组件有正常的八路数据流控制信号 **D0—D7** 及读写脉冲控制信号输入
- ┆ 在 **I2C** 总线控制下进行变频逐行扫描格式处理 (**PAL—60/75HZ**, **N—60HZ**)

4. 在组件的输出信号中，**RGB** 基色信号的有无，只影响电视机接收 **TV/AV** 信号时的图

像显示，行、场同步控制信号不仅对电视机的图像同步有影响，还决定行激励脉冲形成电路的工作状态。事实上，在 PDT-3 系列彩电中，只有 DPTV 组件有正常的行同步控制信号输出到集成块 TDA9111，行振荡和行激励脉冲形成电路才能进入工作状态，有正常的行激励脉冲输出。因此，检修电视机无光栅、无伴音故障时，若利用遥控器开机，测量控制系统电路组件有正常的“POWER”控制电压输出，测量开关电源和集成块 TDA9111（29）（32）脚电压正常，检查 TDA9111（26）脚无激励脉冲输出，除了检查集成块 TDA9111 外，还应当特别注意对 DPTV 组件进行检查。

5. 为了降低电磁脉冲信号对 DPTV 组件电路的干扰，DPTV 组件中的全部电路采用了屏蔽工艺进行了电磁屏蔽。电磁屏蔽技术的应用，使彩电维修人员在对 PDT-3 系列彩电中的 DPTV 组件进行故障维修时，已无法利用电压和波形测量法，对组件内部集成块逐个进行故障判定。实际故障维修过程中，对组件进行故障判定时，只能通过检查组件正常工作所需要的外部条件是否满足、组件内部的时钟振荡电路和集成块的对地电阻是否正常来对其进行故障判定。

6. 值得维修人员注意的是，在长虹采用 PDT-3 机芯生产的背投彩电中，彩电所属系列（HP 系列、JP 系列、CHD 系列、KP 系列）不同，所用的 DPTV 专用组件的电路结构也不相同，电路结构上的差异决定了在对 HP 系列、JP 系列、CHD 系列、KP 系列背投彩电进行维修时，不能随意进行代换，需要进行代换时，应当选取同系列的组件进行代换。

7. 目前 FB 板版号有：

- I JU7.820.064(早期)
- I JUT7.820.048-1(中期)
- I JUT7.820.109-5(后期)

8. FB 板内晶振易坏：会出现不开机、图干扰、图及色异等现象

另：DS01、DS02 任一开路会烧 FB 板且不开机（给 FB 板提供+5VDDD 电压），VS02 处+5VDDM 电压低于+4V，会出现信号弱现象。

四、速度调制功率放大电路

背投影彩电的速度调制电路分红色、绿色、蓝色三个独立的电路。图 3—3—7 所示电路为绿色速度调制功率放大电路。在图 3—3—7 所示电路中，VGY20、VGY21、VGY22 组成的电路为速度调制信号公共放大电路。从 DPTV 组件输出的模拟速度调制信号，经接插件 2PP—01Y 加在绿色速度调制信号功率放大板的三极管 VGY20 的基极上，经 VGY20、VGY21、VGY22 放大后，从 VGY22 射极输出，然后由接插件转换后分三路输出，分别送到绿色投影管 VM 功放电路、红色投影管 VM 功放电路、蓝色投影管 VM 功放电路进行功率放大。

图 3—3—7 绿色速度调制功率放大电路

绿色 VM 功率放大电路由 VGY16、VGY10、VGY11、VGY12、VGY13、VGY03、VGY04 组成。VGY10、VGY11、VGY12、VGY13 组成两级推挽放大电路，VGY03、VGY04 组成末级功率放大器。在图 3—3—7 所示电路中，从 VGY22 射极输出的 VM 信号，经 VGY10、VGY11、VGY12、VGY13 组成的两级推挽电路放大后，从 VGY12、VGY13 发射极输出，然后由电容 CGY04、CGY06 耦合到 VGY03、VGY04 的基极，经 VGY03、VGY04 放大后，直接加在速度调制线圈 VDG06 上，使其产生相应的微弱磁场，调制绿色投影管的水平扫描，从而改善绿色图象的清晰度。

红色和蓝色速度调制功率放大电路与绿色速度调制功率放大电路相同，不在重述。

从速度调制电路的工作原理和在电路中所处的位置可以看出，速度调制电路改善的是图

像的细节，提高的是图像的清晰度。速度调制电路不接入电路，并不会导致电视机出现无图像故障。速度调制功率放大电路只要不出现短路故障，造成整机+12V、+145V电源电压不正常，是不会导致电视机出现无光栅、无伴音故障的。所以，对速度调制功率放大器来讲，只要电视机有光栅出现，就不必对其进行检查。只有在电视机出现无光栅、无伴音故障，且测得整机+12V、+145V电压不正常时，才对其进行检查。

五. VGA/TV RGB 切换选择电路

VGA/TV RGB 切换选择电路主要由集成块 N202 (TEA5114A) 组成，N202 为专用多路开关切换电路。图 3-3-8 为 VGA/TV RGB 切换选择电路示意图。该部分电路的作用是实现 VGA/TV RGB 信号选择切换，向 RGB 基色信号处理电路 N201 输送 RGB 基色信号。

图 3-3-8 VGA/TV RGB 切换选择电路

在图 3-3-8 所示电路中，集成块 N202③⑤⑦脚为 RTV、GTV、BTV 信号输入端，外接 V158、V160B、V158B、V150A、V158A、V160C 组成三组独立放大器，分别对 DPTV 组件输出的 R、G、B 基色信号进行放大，以满足后续电路的要求。③⑤⑦脚输入信号来自 V160A、V150A、V160C 发射极。

集成块①④⑥脚为 RVGA、GVGA、BVGA 信号输入端，①④⑥脚输入的信号来自 SVGA 输入接口。⑩⑬⑯脚为 RGB 基色信号输出端，集成块③⑤⑦脚输入的 RTV、GTV、BTV 信号和①④⑥脚输入的 RVGA、GVGA、BVGA 信号，经集成块内部电路切换选择后，选出对应状态下的 RGB 基色信号，从集成块⑩⑬⑯脚输出。集成块⑩⑬⑯脚外接三个独立的射极放大器 V200、V201、V202，⑩⑬⑯脚输出的信号经 V200、V201、V202 放大后，从各自的发射极输出，然后送往 RGB 基色信号处理电路 N201⑤⑧⑩脚，由 N201 进行处理。

集成块 N202⑩⑫⑭脚为消隐和控制脉冲信号输入端。输入的消隐和控制脉冲信号来自 DPTV 组件。⑩⑫⑭脚输入的消隐和控制信号，不仅对集成块①④⑥③⑤⑦脚输入的 RGB 基色信号进行快速消隐控制，还对集成块内部的 RVGA、GVGA、BVGA 和 RTV、GTV、BTV 信号通道进行选择。如果 N202⑩⑫⑭脚无消隐和控制脉冲信号输入，集成块 N202 就不能正常工作，在这种情况下，即使 N202①④⑥③⑤⑦脚有正常的信号输入，N202⑩⑬⑯脚也无 RGB 基色信号输出。因此，在 PDT-3 机芯中，N202⑩⑫⑭脚有正常的消隐和控制脉冲信号输入，是保证 N202 进入正常工作状态的必备条件。

在在面后对 RGB 基色信号的工作原理可以看到，RGB 基色信号处理电路 N201⑤⑧⑩脚无信号输入会造成电视机出现有伴音、无光栅故障，由于 N201⑤⑧⑩脚输入信号来自 N202，所以，N202 工作不正常，无 RGB 信号输出，也会造成电视机出现有伴音、无光栅故障。因此，检修 PDT-3 机芯有伴音、无光栅故障时，不仅要检查 N201⑤⑧⑩脚外电路和 N201 进行检查，还要对 N202⑩⑫⑭脚外电路和 N202 进行检查。

在长虹采用 PDT-3 机芯生产的系列背投彩电中，只有 HP4368、H94388、HP5168、HP5188、HP4888A、HP6188、HPW6188、HP6588、HP7088、HP4390、HP5190 等型号彩电具有独立的 VGA/TV RGB 切换选择电路。其它型号背投彩电 VGA/TV RGB 信号切换由 DPTV 专用组件内部电路进行完成。

六、RGB 基色信号处理电路

RGB 基色信号处理电路构成如图 3-3-9 所示，该部分电路主要由集成块 SID2500—

D0B0 及相关电路组成。其作用是实现对电视图像 RGB 基色信号和会聚测试方格信号的处理、（两种信号的切换、叠加等）、白平衡和工作状态（亮度、对比度等）调整等。

图 3-3-9 RGB 基色信号处理电路

在由集成块 SID2500-D0B0 和相关电路组成的 RGB 基色信号处理电路中，集成块 SID2500-D0B0 ①脚为 R 会聚测试信号输入端，②脚为 G 会聚测试信号输入端，③脚为 B 会聚测试信号输入端。①②③脚输入的 RGB 会聚测试信号来自会聚组件。①②③脚输入的会聚测试信号经集成块内部接口电路、运算放大器、OSD/视频切换开关电路、OSD 对比度控制等电路处理后，直接输往电视图像 RGB 基色信号和会聚测试方格信号混合电路。

集成块⑤⑧⑩脚为电视图像（包括字符信号）RGB 基色信号输入端。其中：⑤脚为电视图像 R 信号输入端，⑧脚为电视图像 G 信号输入端，⑩脚为电视图像 B 信号输入端。⑤⑧⑩脚输入的电视图像 RGB 基色信号来自 RGB 基色信号放大管 V200、V201、V202 的发射极。⑤⑧⑩脚帮输入信号，影响着集成块内部 RGB 基色信号处理电路的工作状态，决定集成块 RGB 基色信号输出端的直流工作电压，所以，⑤⑧⑩脚若无信号输入，集成块 RGB 基色信号输出端电压也不会正常。表现在故障上，电视机将出现有伴音、无光栅故障。

集成块⑤⑧⑩脚输入信号，经集成块内部运算放大器、OSD/视频切换开关电路、视频半色调和对比度等电路处理后，直接输往电视图像 RGB 基色信号和会聚测试方格基色信号混合电路。

在集成块 SID2500-D0B0 内部，输往 RGB 基色信号混合电路的电视图像基色信号和会聚测试基色信号，经基色混合电路处理后，直接输往副对比度电路，由副对比度电路进行对比度控制，然后输往 RGB 基色信号放大电路、亮度控制电路、RGB 基色信号箝位电路、白平衡调整等电路进行处理，处理后的 RGB 基色信号从集成块⑭⑮⑯脚输出，三脚电压均为 1.5V 左右。⑭⑮⑯脚输出的信号分别加在 V230、V231、V232 的基极，放大后从发射极输出，然后输往末级视频信号放大电路。在 V230、V231、V232 的发射极，接有由 V233、V234、V235 组成的电路，该电路分别为 V230、V231、V232 的恒流源负载，在该部分电路中，设计恒流源负载的目的是为了扩展放大器的动态范围，在提高放大器放大倍数的同时，改善放大器的频率特性。当其三脚电压均偏低会出现黑屏，某一脚电压偏低时出现画面偏色，判别故障方法可将三脚分别断开，测量三脚电压是否相同，若相同，故障应在其外围电路中及视频放大电路 Y 板上，反之亦然。还有一种方法判别故障范围：若能打开并显示正常的单色会聚方格画面，证明视频放大电路 Y 板及投影管无故障，那么故障应在集成块 N201 及相关信号处理通道电路中，否则应在 Y 板及投影管上。

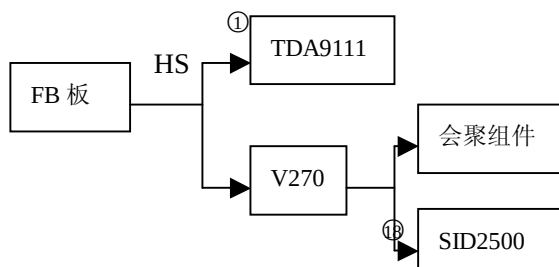
在由集成块 SID2500-D0B0 内部相关电路组成的 RGB 基色信号处理电路中，集成块⑰脚为 B 基色信号箝位电容连接端，⑱脚为 G 基色信号箝位电容连接端，⑲脚为 R 基色信号箝位电容连接端。⑰⑱⑲脚（正常电压为 4.5V）外接电容的性能直接影响集成块内部 RGB 基色信号处理电路的工作状态，电容容量太大或过小，均会使集成块内部的 RGB 基色信号处理电路工作异常，造成光栅和图像不正常（通常是图像偏色或出现拉丝干扰）。

会聚组件输来的会聚测试方格显示控制信号从集成块⑳脚输入。该控制信号是作为开关控制信号加在集成块 SID2500-D0B0 ㉑脚，然后送往集成块内部相关电路的。㉑脚输入的控制信号为脉冲信号和直流电压的组合电压控制信号（有脉冲信号输入，㉑脚的直流电压会升高），只有㉑脚有正常的脉冲信号输入，集成块 SID2500-D0B0 内部会聚测试方格信号输入通道电路才能启动进入工作状态，对会聚组件输来的测试方格信号进行接收并处理。㉑脚输入的控制信号经集成块内部电路处理后，直接输往视频/显示（会聚测试方格）切换开关电路上，通过对切换开关电路的控制，实现电视图像信号与会聚测试信号的切换、叠加控制。当㉑

脚为'H'此时接入①②③脚会聚方格 RGB 基色信号,当④脚为'L'此时接入⑤⑧⑩脚视频 RGB 信号。

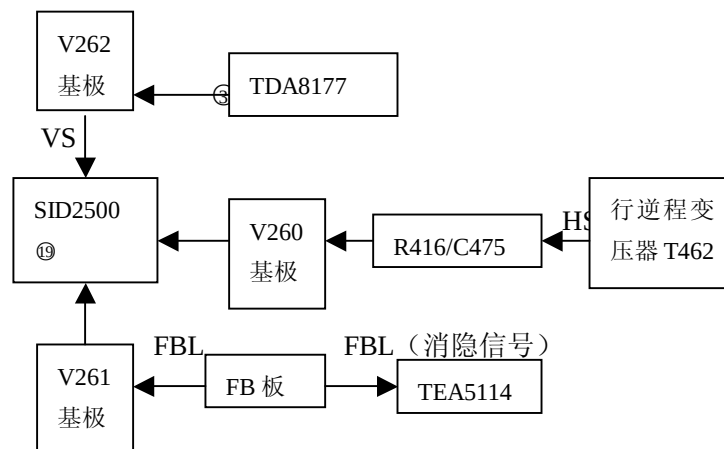
为保证光栅亮度稳定,集成块 SID2500—D0B0 内部设计有自动亮度控制电路。集成块⑩脚为自动亮度控制电压输入端。+30V 电压通过电阻 R233、R230 加在⑩脚,作为光栅处于正常情况下⑩脚固定偏置电压。自动亮度控制电压取自行输出变压器 T461⑩脚。T461⑩脚电压的高低,直接反映了投影管束流的变化。T461⑩脚电压通常为负电压,投影管的束流愈大,该脚上的电压绝对值也愈大。T461⑩脚电压通过电阻 R231、R230 加在集成块 SID2500—D080⑩脚。然后通过⑩脚内电路形成亮度控制信号,对光栅亮度进行自动调节。⑩脚外接电容 C208、C209 为滤波电容,其作用是对串入⑩脚的干扰脉冲信号进行滤波,防止自动亮度控制电路误动作。该脚有信号时为 4.4V,无信号蓝背景时为 12V。

DPTV 组件输来的行同步信号,经电阻 R270 隔离后,加在脉冲整形放大管 V270 的基极,经 V270 整形放大后,从集电极输出直接加在集成块 SID2500—D0B0⑩脚。集成块⑩脚为箝位脉冲输入端,内接箝位门限脉冲形成电路。从集成块⑩脚输入的行同步信号,经集成块内部箝位门限脉冲形成电路处理后,形成箝位门限脉冲直接输往 RGB 基色信号放大电路,对 RGB 基色信号放大电路的工作状态进行控制。箝位门限脉冲对 RGB 基色信号放大电路的工作状态进行控制时,并不仅是对 RGB 基色信号进行箝位,以此恢复 RGB 基色信号的直流分量,避免 RGB 基色信号在传输过程中直流分量损失出现的图像黑白对比度降低;还担负着启动 RGB 基色信号从截止转为正常工作状态的作用。所以,⑩脚(电压为 4.2V)无行同步脉冲信号输入或输入的脉冲信号不正常,首先应当是集成块 SID2500—D0B0 内部 RGB 基色信号放大电路不能由截止状态进入正常工作状态,表现故障为电视机出现有伴音、无光栅故障,此时应检查⑩脚外围、会聚组件、V270 等电路,不需检查 FB 板,因无行同步信号输入到 TDA9111①行扫描根本不工作。



在图 3—3—9 所示电路中,V260、V261、V262 组成的电路为脉冲整形电路。行输出电路、场输出电路、DPTV 组件电路输来的行场逆程脉冲信号、消隐脉冲信号,分别经隔离电阻 R260、R261、R262 隔离后,加在 V260、V261、V262 的基极,经 V260、V261、V262 整形后,从集电极输出,直接送往集成块 SID2500—D0B0⑩脚。集成块 SID2500—D0B0⑩脚为消隐脉冲信号输入脚。从⑩脚输入的消隐脉冲信号,经集成块内部消隐门限电路处理后,直接输往 RGB 基色信号处理电路,通过对 RGB 基色信号处理电路工作状态的控制,对消隐进一步强化,保证电视机工作在任何状态下,均能获得完美的光栅和图像。不仅⑩脚(电压为 9.6V)无消隐脉冲信号输入和 FB 板电路出故障,会造成电视机无光栅、有伴音现象,而且⑩脚若无消隐脉冲输入或输入的脉冲信号相位(或该脚直流电压)不正常,则会造成电视机工作在会聚调试状态时,造成会聚消隐不良,使会聚测试方格信号边缘出现三基色错位的卷边现象。

下图为⑩脚输入：



RGB 基色信号处理电路，输入电视/字符 RGB 基色信号、会聚测试方格 RGB 信号、会聚测试方格显示控制信号、箝位脉冲信号、消隐脉冲信号，I²C 总线数据信号，输出 RGB 基色信号。由于 RGB 基色信号处理电路与末级视频信号放大电路的信号耦合为直流耦合，所以，RGB 基色信号处理电路的工作状态，直接影响末级视频放大电路的工作状态。RGB 基色信号处理电路出故障，通常出现的故障现象是无光栅、图像彩色不正常故障。

在 RGB 基色信号处理电路的输入信号中，会聚测试方格信号、消隐信号、会聚测试方格显示控制信号、I²C 总线数据信号，对 RGB 基色信号处理电路中的信号输出端直流工作电压无影响。只有电视/字符 RGB 基色输入信号、箝位脉冲信号，才对 RGB 基色信号处理电路信号输出端的直流工作电压有影响。所以，在电视机出现投影管灯丝亮、无光栅故障时，若测得 N201RGB 基色信号输出端直流工作电压不正常，检修 N201 组成的电路时，只对 N201⑤⑩⑪⑫脚输入信号进行检查，不必对 N201①②③④⑬⑭⑮脚输入信号进行检查。对 N201①②③④⑬⑭⑮脚输入信号而言，只有在电视机出现会聚方格测试信号显示不正常故障时，才对 N201①②③④脚外电路进行检查。

在 RGB 基色信号处理电路中，RGB 基色信号箝位电容（N201⑩⑪⑫脚外接电容）的性能对 RGB 基色信号处理电路的工作状态影响很大，该部分电容出故障，会造成图像严重偏色，或光栅左右颜色不一致。因此，检修电视机图像偏色和光栅左右颜色不一致故障时，应当注意对 RGB 基色信号箝位电容进行检查。

七、视频信号放大电路

PDT-3 彩视频信号放大电路主要由集成块 TDA6120 组成。TDA6120 是具有 VGA、SVGA、XGA 功能的高档彩色电视机和电脑显示器广泛采用的专用视频宽带放大器，视频带宽可达 30MHz。视频放大电路的作用是对 RGB 基色信号进行功率放大，为投影管阴极提供所需要的 RGB 激励信号。背投影彩电有三个电路结构完全相同的视频放大电路，分别对 R、G、B 基色信号进行放大。现以 B 基色视频放大电路为例，对视频放大电路进行分析。图 3-10 为蓝基色视频放大电路。

图 3-3-10 蓝基色视频放大电路

在图 3-3-10 所示电路中,集成块①③脚为反向和正向预加重外接元件连接端,其作用是对视频信号中的高频信号进行提升,以提高图像的清晰度。在视频信号放大电路中,①③脚外接元件出故障的概率很小,所以,在对视频放大电路进行检查时,通常不对①③脚外接元件进行检查。

集成块②脚为反向输入端,④脚为正向输入端。②④脚内接差动放大器。②④脚外接元件 RB910、RB922、RB922A、RB901、VDB901、VDB901 组成的电路为②④脚的偏置电路,其作用是为②④脚提供偏置电压。来自 RGB 基色信号处理电路(V231 发射极)的 B 基色信号,经隔离电阻 RB902 隔离后,加到集成块②脚,由②脚内接的差动放大器进行放大,放大后的信号直接输往 I/V 变换电路。I/V 变换电路为电流/电压变换电路,其作用是将电流信号转换成电压信号。差动放大器输出的 B 基色电流信号,经 I/V 变换电路处理转换成电压信号后分两路输出,一路输往末级功率放大器进行功率放大,另一路送往反馈放大电路。输往功率放大器的信号,经功率放大器放大后,从集成块⑩脚输出。⑩脚输出的信号经 RB913、RB919、LB902 隔离后,加到投影管阴极,作为投影管的驱动电压。送往反馈放大器的信号,经反馈放大器放大后,从集成块⑨脚输出,然后经电阻 RB906 回送到集成块⑤脚。集成块⑤脚为反馈电流输入端。⑤脚输入的反馈电流直接加在 I/V 变换器的信号输入端,通过对 I/V 变换器输入电流的控制,稳定 I/V 变换器的工作状态和改善 I/V 变换器的频率特性。

在视频放大电路中,集成块 TDA6120Q⑥脚为低电压供电端。+12V 电压经限流电阻 RB912 加到⑥脚上,作为集成块内部小功率放大电路的工作电压。⑥脚电压的高低,直接反映了集成块内部小功率放大电路的工作状态。⑥脚电压为固定电压,该电压不会随输入 B 基色信号强弱变化。在电视机出现蓝色不足故障时,如果测得⑥脚电压比另两块集成电路的⑥脚电压低,检查⑥脚外电路又无故障,则说明集成块 TDA6120Q 损坏。

集成块 TDA6120Q⑩脚为视频放大电路中的功率放大器供电端。+200V 电压经限流电阻 RB911 加在⑩脚上。⑩脚电压是保证视频功率放大电路的必备条件。在电视机出现蓝色不足故障时,若测得⑩脚电压较低,或用手触摸电阻 RB911 时,感到 RB911 温度很高,检查 CB903 又正常,可判定集成块 TDA6120Q 内部电路存在故障。

视频信号放大电路中,由 VQB901、VQB902、CB905、VDB903 组成的电路为关机亮点消除电路。背投彩电关机亮点消除电路为截止式消亮电路。电视机正常工作时,+12V 电压通过 VQB904、RB920 加到 VQB901 的基极,VQB901 饱和导通、VQB902 截止。VQB902 截止后,+200V 电压经 RB915、VDB903 向 CB905 充电,由于电阻 RB909 的阻值远大于 RB915 的阻值,故 CB905 上充得的电压基本上接近 200V。同时,由于 VDB903 负端接地,投影管第一加速极电压 G1 基本上被 VDB903 箝位在“0”V。电视机关机瞬间,随着+12V 电压的降低,VQB901 由饱和转为截止,VQB902 饱和导通。VQB902 饱和导通后,CB905 正端经 VQB902 “C-E”极接地,CB905 负端“-200V”电压经 RB905 加到投影管第一加速极 G1,投影管截止,有效避免彩电关机瞬间投影管荧光屏受大电子束流的冲击。

特殊故障:TDA6120⑫脚外围元件变质会使图象拖尾,画面不清晰。若把会聚方格打开后某一色方格水平或垂直方向线条显示不全(或忽明忽暗)。

第四节 行、场扫描电路

PDT-3 机芯背投影彩电的行、场扫描电路包括以下电路：行、场扫描小信号形成电路，行激励脉冲放大电路和高压稳定电路，行输出电路，光栅几何失真校正电路，场输出电路。行、场扫描电路的作用是为行、场偏转线圈提供偏转电流，产生投影管和其它电路所需要的高、中、低电压及脉冲信号。

一、行、场扫描小信号形成电路

行、场扫描小信号形成电路由行振荡电路、行激励脉冲形成电路、场激励脉冲形成电路、东西几何失真校正脉冲形成等电路组成。行、场扫描小信号形成电路的作用是形成行、场激励脉冲和几何失真校正脉冲信号。行、场扫描小信号形成电路由集成块 TDA9111 和外接元件组成。电路构成如图 3-4-1 所示。

图 3-4-1 行、场扫描小信号形成电路

1. 行振荡和行激励脉冲形成电路

① 工作条件：

- 1) ②⑨和③②必须有正常工作电压输入
- 2) 有正常的总线输入
- 3) 行振荡相关元件工作要正常
- 4) ①脚必须要有变频的行同步脉冲输入（CPU 板和 FB 板必须工作）

② 行振荡电路和行激励脉冲形成电路由集成块 TDA9111 ①③④⑤⑥⑦⑧脚外接元件和集成块内部相关电路组成。行振荡电路采用压控振荡器，振荡频率受微处理器输出的 I²C 总线数据信号和 DPTV 组件输出的行同步信号控制，振荡频率十分稳定。

在图 3-4-1 所示电路中，集成块①脚为行同步脉冲信号输入端，①脚输入的行同步脉冲信号，来自 DPTV 组件。⑤脚为行振荡电路定时电容连接端，⑥脚为行振荡电路定时电阻连接端，⑤⑥脚外接元件 C702、R703 为行振荡电路外接定时元件。⑤⑥脚外接元件和集成块内部相关电路构成的行振荡电路能否振荡，与微处理器输往 I²C 总线数据信号的有无无任何关系，只与 DPTV（变频和视频信号处理组件）有无同步信号输往行振荡电路和行振荡电路本身是否正常有关。在用遥控器或本机开机键启动电视机，只要 DPTV 组件无故障，有正常的同步控制脉冲信号加到集成块 TDA9111①脚，行振荡电路就会启动进入振荡状态，产生行振荡脉冲信号。

行振荡电路自由振荡频率由 PLL1 锁相环路锁定，集成块⑦脚为 PLL1 环路滤波电路连接端，⑦脚内接相位/频率比较器，外接 PLL1 锁相环滤波电路。相位/频率比较器对同步处理器和行振荡电路输来的信号进行相位/频率比较处理，从中检出误差信号，经⑦脚外接元件 R704、C703、C704 组成的滤波电路滤波后，得到平滑的直流电压输往行振荡电路，该电压除对行振荡电路启动进入稳定振荡状态进行控制外，还对行振荡电路的振荡频率进行控制，使行振荡器的振荡频率工作在标准频率范围内。

行振荡电路产生的行脉冲信号，直接输往行激励脉冲形成电路，由行激励脉冲形成电路形成行激励脉冲信号。行激励脉冲形成电路的工作状态受集成块内部相位比较器和光栅水平波动校正环路控制器输出信号的控制。集成块 TDA9111③脚为光栅水平波动校正信号输出端，

④脚为光栅水平波动校正环路控制信号输入端，④脚输入信号来自集成块③脚。集成块②脚为行逆程脉冲信号输入端。②脚内接的相位比较器和③脚内接的光栅水平波动校正环路控制器，主要作用是对行激励脉冲相位进行校正，通过相位调整，稳定图像行中心。这就是说，在 PDT-3 机芯背投影彩电中，集成块 TDA9111②脚无行逆程脉冲输入，③脚无光栅水平波动校正环路控制信号输出，并不会造成行激励脉冲形成电路无行激励脉冲信号输出，只会造成图像行中心发生偏移。

集成块⑥脚为行激励脉冲信号输出端。在行激励脉冲形成电路中，行扫描低压形成电路输来的行逆程脉冲信号经 R705 加到②脚，然后进入相位比较器。相位比较器输入的另一路信号是几何失真校正脉冲信号。几何失真校正脉冲信号和行逆程脉冲信号经相位比较器处理后，形成控制信号直接输往行激励脉冲形成电路。行激励脉冲形成电路在相位比较器和光栅水平波动校正环路控制信号的控制下，形成与行同步信号同频同相的激励脉冲信号，送往行激励脉冲放大电路，经行激励脉冲放大电路处理后，从集成块⑥脚输出。

在集成块 TDA9111 内部，设计有保护电路，对内部行激励脉冲放大电路实施有效保护。保护电路在行振荡电路振荡频率出现异常波动（严重偏离标称频率）时，才启动进入工作状态，输出控制信号，关闭行激励脉冲放大电路，使行激励脉冲放大电路停止工作，进而避免集成块 TDA9111 内部行激励电路过激励损坏。

行振荡和行激励脉冲形成电路，最终输出的均是行激励脉冲信号，在对 PDT-3 机芯背投影彩电行振荡和行激励脉冲形成电路进行故障检修时，是否可以将普通彩电行振荡和行激励脉冲放大电路的故障维修方法，用于对 PDT-3 机芯背投影彩电行振荡电路和行激励脉冲形成电路故障维修呢？回答是不行的。普通彩电行扫描小信号形成电路的故障检修方法，之所以不适合 PDT-3 机芯背投影彩电，是因为普通彩电行振荡电路启动进入振荡状态，与行同步信号的有无无关，只要行振荡启动电源加到行振荡电路上，行振荡电路就会启动进入振荡状态，产生振荡脉冲信号。PDT-3 机芯背投影彩电则不同，行振荡电路必须 DPTV 组件有正常的行同步信号输入，才能启动进入振荡状态，产生振荡脉冲信号。所以，检修 PDT-3 机芯背投影彩电无光栅、无伴音故障时，若发现 TDA9111⑥脚无行激励脉冲输出，不可就判定无行激励脉冲输出故障就在集成块 TDA9111⑤⑥⑦脚外电路和 TDA9111，应当注意对 DPTV 组件的检查，只有在确定 DPTV 组件无故障后，才能确定 TDA9111⑥脚无行激励脉冲输出故障在 TDA9111⑤⑥⑦脚外电路和 TDA9111，

在行振荡和行激励脉冲形成电路中，TDA9111③④⑧②脚外接元件不正常，不会造成集成块 TDA9111⑥脚无行激励脉冲信号输出，只会造成图像中心发生偏移。所以，对集成块 TDA9111③④⑧②脚外接元件来讲，只在图像中心发生偏移时，才进行检查。

③ TDA9111 4、5、6、7 脚不能测电压，否则会烧主行管 VQ404

④ 特殊故障：

i .C702 易坏引起行场失步、C475 行中心偏移且会聚不良、烧行管等，把它换成 CBB-1600V/1000PF 聚脂电容背焊于印字板上。

ii .插座 XP802（主板和扫描板连接线）易出现热机图象上下拉长且伴有黑横干扰条线：可把 HBLK、VBLK 行场消隐信号重新飞线即好。

⑤在公司改烧行管电路中（背焊印字板上有许多元件）TDA9111 26 脚正常电压为 6V，不工作为 12V。在未改烧行管电路中 TDA9111 26 脚正常电压为 1.2V，不工作为 3.5V。一般为 1V 以下，C702 变质。

注：C702 为 470P，R703 为 7.5K C702 为 1000PF，R703 为 3.6K。

2. 场激励脉冲形成和光栅几何失真校正电路

场激励脉冲形成电路由场振荡电路、场锯齿波形成电路、场激励脉冲放大、光栅垂直方向波动校正等电路组成。场激励脉冲形成电路由集成块 TDA9111 ② ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ 外电路和集成块内部相关电路组成，电路构成见图 3-4-1。

场振荡电路由集成块 TDA9111 内部相关电路组成，场振荡电路的振荡频率受集成块 TDA9111 内部同步处理器输出的场同步信号的控制。在图 3-4-1 中，DPTV 组件输出的场同步信号，经电阻 R702 加在集成块 TDA9111 ② 脚上，② 脚输入的场同步信号，经同步输入选择电路和同步处理器处理后，直接输往场振荡电路，对场振荡电路的振荡频率进行控制。在集成块 TDA9111 内部，场振荡电路能否启动进入振荡状态，不仅与场振荡电路自身性能有关，还与行振荡和行激励脉冲形成电路有关。PDT-3 机芯背投影彩电场振荡电路的特点是场振荡电路受行振荡电路和行激励脉冲形成电路的控制。场振荡电路只有在行振荡和行激励脉冲形成电路进入正常工作状态后，才能启动进入振荡状态，产生场振荡脉冲信号。

在集成块 TDA9111 内部，场振荡电路产生的场脉冲信号，直接输往场锯齿波形成电路形成场锯齿波信号。场锯齿波形成电路的工作状态受场线性校正电路（S 和 C 校正电路）输出的校正脉冲信号控制。场线性校正电路的工作状态受微处理输出的 I²C 总线信号控制，场锯齿波形成电路形成的场锯齿波信号。经场激励脉冲放大电路放大后，分两路输出：一路输往几何跟踪电路，作为光栅东西方向几何失真校正电路的输入信号；另一路输往信号叠加器，与垂直方向光栅波动消除信号叠加后，从集成块 ⑬ 脚输出，作为场输出电路的激励脉冲信号。

在场振荡和场激励脉冲形成电路中，集成块 ⑩ 脚为场参考设置端，该脚外电路中的元件直接影响集成块内部场脉冲放大电路的工作状态，在彩电维修中不能随意对其进行更改。集成块 ⑪ ⑫ 脚为场参考电平滤波端，外接电容 C710、C709 为滤波电容，其作用是对场振荡电路和场锯齿波形成电路的偏置电路进行滤波。集成块 ⑫ 脚为场参考电平信号输出脚，输出的参考电平信号直接送往场输出电路的正向信号输入端，其作用是对场输出电路提供动态控制参考电平，以使场输出电路输出幅度稳定。

光栅几何失真校正电路完全由集成块 TDA9111 内部电路组成，无任何外接元件。几何失真校正电路的作用是形成光栅东西方向和四角所需要的校正脉冲信号。集成块 TDA9111 ⑭ 脚为光栅几何失真校正脉冲信号输出脚。集成块内部几何失真校正电路形成的几何失真校正脉冲信号从 ⑭ 脚输出，⑭ 脚输出的校正脉冲信号，经 R709、C712、R336 加到 N501 ⑫ 脚。作为几何失真校正功率放大器的输入信号。

几何失真校正电路的工作状态受总线信号的控制，几何校正量的调整须在维修模式下进行。

场激励脉冲形成电路在 DPTV 组件输入的同步信号控制下，最终形成的是与场同步信号同频同相的场激励脉冲信号。DPTV 组件无场同步信号输往场激励脉冲形成电路，场激励脉冲形成电路中的场振荡电路自然会工作在自由振荡状态，此时，电视机就会出现场不同步故障。所以，对 PDT-3 机芯背投影彩电来讲，检修场不同步故障时，不仅要检查 TDA9111 ⑩ ⑪ 脚外电路和集成块本身是否正常，还要对 DPTV 组件进行检查。

PDT-3 机芯背投影彩电场扫描电路的另一特点是：场激励脉冲形成电路与场输出电路之间无交直流负反馈关系，集成块 TDA9111 ⑬ 脚有无场激励脉冲输出，只取决集成块 TDA9111 ⑩ ⑪ 脚外电路和集成块本身是否正常。因此，检修场扫描电路故障时，若查得 TDA9111 ⑬ 脚无场脉冲信号输出（或直流电压不正常），应当只对 TDA9111 ⑩ ⑪ 脚外电路和集成块进行检查。

光栅几何失真校正电路输出的是几何失真校正脉冲信号，在彩色电视机中，几何失真校正脉冲电路即使无校正脉冲输出，也不会造成电视机出现无光栅故障，只会使电视机出现明显的几何失真。几何失真校正电路的另一特点是：在维修模式下，对光栅行幅进行调整时，几何失真校正脉冲信号的输出端的直流电压会发生变化。彩电维修中，检查几何失真故障时，

可利用这一特点对几何失真校正脉冲形成电路是否存在故障进行判定。具体方法是：维修模式下，对行幅进行调整的同时，测量校正脉冲输出端电压的变化，如果电压有变化，则说明几何失真校正脉冲形成电路工作正常，电视机几何失真故障在几何失真校正脉冲功率放大电路（N501、V331 组成的电路）；如果调整过程中，几何失真校正脉冲形成电路输出端电压无变化，则电视机几何失真故障在由集成块 TDA9111 组成的电路。由于 PDT-3 机芯背投影彩电光栅几何失真校正脉冲形成电路完全由集成块 TDA9111 内部电路完成，所以，一旦集成块 TDA9111②脚无校正脉冲信号输出，应判定 TDA9111 损坏。

二、行预激励脉冲放大电路和高压稳定电路

1. 行预激励脉冲放大电路

行预激励脉冲放大电路主要由 VQ401、VQ403 组成，电路构成如图 3—4—2 所示。该部分电路的作用是对行、场扫描小信号形成电路形成的行激励脉冲进行放大，以满足行输出电路对行激励脉冲的要求，保证行输出电路得到正常的激励脉冲信号。

在图 3—4—2 所示电路中，VQ401、VQ403 组成脉冲放大电路。从行、场扫描小信号形成电路 TDA9111②脚输出的行激励脉冲信号，经电阻 R401A 隔离后，加在 VQ401 的基极，放大后从集电极输出。VQ401 集电极输出的信号经 R402 隔离后，加在 VQ403 的基极，放大后从集电极输出。VQ403 集电极输出的信号经 R405、C411 进行隔离后分两路输出送往行输出电路。

图 3—4—2 行预激励脉冲放大电路

行预激励脉冲放大电路的工作电压由开关电源直接提供。接在 VQ401 基极上的电阻 R407、R401A、R711 组成 VQ401 的基极偏置电路。其中：R401A、R711 为 VQ401 的上偏置电阻，R407 为 VQ401 的下偏置电阻。电视机工作在待机状态时，由于开关电源+12V—1 输出端输出的电压较低，行激励脉冲放大电路自然不会进入工作状态。在电视机由待机状态进入正常工作状态后，一旦开关电源+12V—1 输出端电压达到 12V，行激励脉冲放大电路即可进入工作状态，对输入的行激励脉冲信号进行放大，并将放大后的脉冲信号送往行输出电路。

在 PDT-3 机芯背投影彩电中，由于行预激励脉冲放大电路处在行激励脉冲形成电路和行输出电路之间，具有承上启下的作用，所以，行预激励脉冲放大电路工作不正常，即使行振荡电路和行输出电路无故障，电视机也一定会出现无光栅、无伴音故障。因此，检修电视机无光栅、无伴音故障时，如果测得行输出电路的+B 电压（145V）正常，行扫描低压电路不工作，测量集成块 TDA9111②脚有脉冲信号输出，应当判定无光栅、无伴音故障在行预激励脉冲放大电路，检修时，应重点对 VQ401、VQ403 组成的电路进行检查。

2. 高压稳定电路

彩色电视机中，行输出变压器输出的阳极高压受两个因素影响，一是开关电源输出的+B 电源电压，二是电视机在收视过程中的图像亮度。通常的规律是：开关电源输出+B 电压愈高，行输出变压器输出的阳极高压也愈高，+B 电压愈低，行输出变压器输出的阳极高压也愈低；开关电源输出电压不变时，图像亮度愈暗，行输出变压器输出的阳极高压愈高。行输出变压器输出的阳极高压与光栅尺寸的关系是：阳极高压愈高，光栅尺寸愈小，阳极高压愈低，光栅尺寸愈大。从光栅尺寸与图像亮度之间的关系可以看出，要减小图像亮度变化对图像尺寸的影响，就必须保持行输出变压器输出的阳极高压稳定。在目前生产的超大屏幕彩色电视机中，通常采

用对+B电压进行实时调整的方式实现高压稳定。彩色电视机所采用的高压稳定电路有两种电路结构形式：一种是在+B电压和行输出管集电极之间接入由电容、电阻、不饱和电抗器组成的谐振电路，利用谐振电路产生的振荡脉冲信号对+B电压进行调控；第二种是在+B电压和行输出管集电极之间接入由电阻、三极管组成的动态电阻调整电路，利用动态电阻对+B电压进行调整。

PDT-3机芯背投影彩电高压稳定电路采用动态电压调整电路，该电路主要由V501、N502、V502、V503组成，电路构成如图3-4-3所示。

图3-4-3 高压稳定电路

在图3-4-3所示电路中，V501为高压检测放大管，作用是对行输出变压器输出的高压变化量进行检测放大；N502为运算放大器，作用是对V501输出的、反映行输出变压器阳极高压变化量的信号进行放大，以满足后续电路的要求；V502为放大管，V503为动态电阻调整控制管，V503的工作状态受V502的控制。V503集电极接在开关电源输出的+B电压上，发射极经电阻R518接在行输出变压器T461②脚，电阻R517与V503“c-e”间的动态电阻形成并联。开关电源输出的+B电压就是通过R517与V503“c-e”间的动态电阻形成并联后的电阻加到T461②脚，然后通过T461②-①绕组加到行输出管V481的集电极，作为行输出管V481的工作电压。PDT-3机芯背投影彩电高压稳定电路的工作过程如下：

电视图像亮度较暗时，行输出变压器输出的阳极电压升高，升高的阳极电压通过接在行输出变压器阳极高压附近的感应器检测后，传送到V501的基极，由V501进行放大，放大后的信号从发射极输出。由于V501为射极跟随器，所以V501的发射极电压将和V501基极电压同步上升。V501发射极输出的电压，经VD501、R512、R511加到运算放大器N502⑤脚，经N502内部电路放大后，从⑦脚输出。N502⑦脚外接元件R507、R508、R509组成高压稳定调整电路，R508为高压稳定调整电位器，调整R508可对高压稳定基准电压（实际上就是标准阳极高压）进行设定。N502⑦脚输出的信号经R507、R508加到N502的③脚，经N502内部另一放大器放大后，从①脚输出。由于N502⑦③脚为运算放大器的同相输入端，输入信号与输出信号同相，所以，N502①脚输出的信号电压也是与行输出变压器输出的阳极高压同步上升的。N502①脚输出的上升电压加到V502基极，V502导通能力就会增强，V503的导通能力就会减弱。V503导通能力降低后，“c-e”间的动态电阻增大，结果是+B电压与T461②脚间的等效电阻增大，行输出管集电极上的电源电压下降，行输出变压器输出的阳极高压随之下降。

电视图像亮度变亮时，高压稳定电路的工作状态与图像变暗时的工作状态相反，高压稳定电路作用的结果是使V503导通能力增强，“c-e”间的动态电阻减小，+B电压与T461②脚间的等效电阻减小，行输出管集电极电源电压上升，行输出变压器输出的阳极高压上升。

从上面对高压稳定电路的工作过程分析可以看出，行输出管V481正常工作所需要的电源电压是通过高压稳定电路（V503、R517）加上去的，高压稳定电路工作不正常，不仅是只造成显像管的阳极高压不稳定，引起光栅尺寸随图像亮度变化，还可能造成行输出电路不能正常工作，使电视机出现无光栅故障。所以，检修PDT-3机芯背投影彩电故障时，不仅是电视机出现光栅尺寸随图像亮度变化故障时，要对高压稳定电路进行检查，在电视机出现无光栅故障时，若测得行输出管V481集电极电压不正常，也要对高压稳定电路中的V502、V503、R517进行检查。

三、行激励脉冲放大和行输出电路

PDT-3机芯背投影彩电行激励脉冲放大和行输出电路采用双行电路，双行电路指两个电路结构完全独立的行电路，每部分电路的作用完全不同，一个用于形成显像管所需要的阳极高压和自动亮度控制电路所需要的自动亮度控制电压，这是副行电路，另一个则用于形成整机电路

所需要的低电压、脉冲电压和行偏转电流，这是主行电路。也就是说只有主行工作才能提供副行激励集电极电压后再启动进入工作状态。

1. 行扫描高压形成电路

行扫描高压形成电路主要由 V482、T481、V481、T461 组成，该部分电路的作用是对从行预激励脉冲放大电路输来的行脉冲进行放大，通过高压行输出变压器形成投影管所需要的阳极高压、聚焦电压、加速极电压、自动亮度控制电压。行扫描高压形成电路如图 3-4-4 所示。

图 3-4-4 行扫描高压形成电路

在图 3-4-4 所示电路中，由 V482、T481 等元件组成的电路为行扫描高压形成电路中的行激励脉冲放大电路。行激励脉冲放大电路采用变压器耦合功率放大器，行激励电路工作在开关状态。从行预激励电路输出的行激励脉冲信号，经 R491 加到 V482 的基极，放大后从集电极输出。T481 为行激励变压器，其作用是将 V482 集电极输出的高电压低电流行激励脉冲信号变换成低电压大电流脉冲信号，送往行输出电路。

在行激励电路中，D483 为箝位二极管，其作用是对外部串入 V482 基极幅度较大的负极性干扰脉冲进行箝位，消除干扰脉冲对行激励电路工作状态的影响。C486、R486、C485 的作用是抑制 V482 截止时，T481 与分布电容产生的尖峰脉冲，消除尖峰脉冲信号对行输出电路的影响。

行输出电路主要由 V481、T461 组成。行激励脉冲放大电路输出的行激励脉冲信号，经 R484 加到行输出管 V481 的基极，经 V481 放大后，从集电极输出，由行输出变压器 T461 进行电压变换，产生投影管所需要的阳极高压和自动亮度控制电路所需要的检测电压。

行输出管 V481 基极上所接元件 R484 为隔离电阻，C483 既是抗干扰电容，又是行输出管 V481 的延迟导通电容，电路中设计电容 C483，既可以避免行输出管导通瞬间受大电流的冲击，又可以消除干扰脉冲对行输出管工作状态的影响。在行输出电路中，R482、D482 组成的电路在普通彩电行输出电路中是没有的，PDT-3 机芯背投影彩行输出电路设计该电路的目的，是为了缩短行输出管截止期间，C483 的放电时间，使 C483 在行输出管导通期间充得的电荷，在行输出管截止期间得到充分释放，避免残留电荷对行输出管由截止转为导通瞬间的冲击。

在行输出电路中，R484、D482、C483、R482 组成的电路工作过程是：行激励放大管导通期间，行激励变压器次级输出的上正下负激励脉冲信号，使 D482 处于反向偏置而截止。此时，行激励脉冲信号首先通过 R484 向 C483 充电，当 C483 上充得的电压上升到 V481 的导通电压时，V481 便由截止转为导通进入工作状态。V481 导通后，C483 上充得的电压幅度与行激励脉冲的幅度相等。在行激励放大器由导通转为截止后，行激励变压器次级输出的行激励脉冲信号变为上负下正，该脉冲信号在使行输出管 V481 截止的同时，也使 D482 导通，此时，行激励变压器输出的上负下正脉冲信号，通过 C483、R484//（R482+D482 内阻）向 C483 充电，由于 R484//（R482+D482 内阻）的电阻小于电阻 R484，所以，设计有 D482、R482 电路的 C483 放电时间比没有设计 D482、R482 的 C483 放电时间短，C483 上充得的电荷能得到完全释放，避免了行输出管由截止转为导通时大电流的冲击，使行输出管得到有效保护。

行输出电路中，D481 为阻尼二极管，C482、C487 为行逆程电容，C481、L482 组成补偿电路。行激励脉冲经行输出管放大后，由行输出变压器 T461 进行电压变换，产生投影管所需要的阳极高压和自动亮度控制电压。其中，自动亮度控制电压由 T461⑩脚输出，经电阻 R231、R230 送往 SID2500-BODO⑩脚，作为 SID2500-BODO 内部自动亮度控制电路的输入电压。

行扫描高压形成电路正常工作所需要的工作电压，由不同的电路提供。其中行激励电路正常工作所需要的工作电压由行扫描低压形成电路提供，行输出电路所需要的工作电压由开关电源提供。正是由于行扫描高压形成电路中的行激励电路工作电压由行扫描低压形成电路提供，所以，行扫描高压形成电路要进入工作状态，必须是行扫描低压形成电路首先启动进入正常工作状态，否则，行扫描高压形成电路是无法进入正常工作状态的。

行扫描高压形成电路最终形成的是投影管所需要的阳极高压、聚焦电压、加速极电压和自动亮度控制电路所需要的自动亮度控制电压。在 PDT-3 机芯背投影彩色电视机中，行输出变压器 T461 输出的阳极高压、聚焦电压、加速极电压并没有直接加到投影管上，而是分别输往高压分压盒、加速极和聚焦极组件上，通过高压分压盒、加速极和聚焦组件分压处理后，再输往投影管。由于 PDT-3 机芯背投影彩电高压行输出变压器与高压分压盒、加速极和聚焦组件互相独立，所以，PDT-3 机芯背投影彩电出现高压不正常、电子聚焦不良、加速极电压不正常故障时，除应当对高压行输出变压器 T461 进行检查外，还应当对高压分压盒、加速极和聚焦组件进行检查。

另外，维修人员在对行扫描高压形成电路进行故障维修时，应当充分认识行输出管基极电路的特殊作用，特别是电容 C483 和二极管 D482 的选择不应当随意，更不能认为普通彩电行输出电路中无 D482、R482 组成的电路，就随意将 D482 从电路中断开不用。因为，电容 C483 的容量选得过大或无过小，D482 从电路中断开或所用的 D482 开关特性不好，均不利于行输出管正常工作，容易导致行输出管击穿短路。所以，维修行扫描高压形成电路故障时，一旦发现行输出管 V481 击穿或反复击穿，除应对行输出电路中的行逆程电容、行输出变压器进行检查外，还应当对 C483、D482 进行检查。

2. 行扫描低压形成和行偏转电流形成电路

行扫描低压形成电路主要由 VQ402、T401、VQ404、T462 组成。该部分电路的作用是对行预激励脉冲放大电路送来的行脉冲信号进行放大，为行偏转线圈提供偏转电流，通过低压行输出变压器形成整机其它电路所需要的部分低电压、脉冲信号和投影管所需要的灯丝电压。行扫描低压形成电路如图 3-4-5 所示。

图 3-4-5 行扫描低压形成和行偏转电流形成电路

在图 3-4-5 所示电路中，由 VQ402、T401、VD411、VQ404 组成的行扫描低压形成电路，其电路结构和工作原理与行扫描电路中的高压形成电路完全相似，这里不再重述。行扫描低压形成电路与行扫描高压形成电路的区别在行输出电路。在行扫描低压形成电路中，行激励脉冲经 VQ404 放大后，从集电极输出，然后分为三路：第一路直接加在三只投影管的行偏转线圈上，在行偏转线圈中形成偏转电流；第二路由 C475、C474 分压、R419 隔离、VD414 稳压后，经 R705 加到集成块 TDA9111 ⑩脚，作为行扫描小信号形成电路 AFC 电路中的输入信号，通过 AFC 电路实现行中心自动调节；第三路加在低压形成变压器 T462 ①~②绕组上，由低压形成变压器进行电压变换，产生投影管和整机其它电路所需要的低压和脉冲信号电压。

低压形成变压器 T462 ⑥脚输出的脉冲电压（峰峰值约 +25V，交流电压档测量约 4.5V），经电阻 RR918 加在投影管灯丝上，作为投影管的灯丝电压。

低压形成变压器 T462 ⑦脚输出的脉冲电压，经高频滤波电感滤波后，由 VD406、C446 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到 +200V 的直流电压，输往末级视频放大电路，作为末级视频放大电路的工作电压。

低压形成变压器 T462 ⑩脚输出的脉冲电压，直接输往动态聚焦电路，作为动态聚焦电路

的输入信号。

低压形成变压器 T462⑩脚输出的脉冲电压，经隔离电阻 R304 隔离后，由 VD306、C311 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到+30V 直流电压，分两路输出：第一路加到阳极高压稳定电路(V501、N502)和行扫描高压形成电路(V482)上，作为阳极高压稳定电路(V501、N502)和行扫描高压形成电路(V482)的工作电压；第二路直接加到稳压器 N204 上，经 N204 稳压后，输出+12V-3V 电压，加到会聚组件电路上，作为会聚组件电路的工作电压。

低压形成变压器 T462⑪脚输出的脉冲电压，经隔离电阻 R303 隔离后，由 VD303、C305 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到-14V 直流电压，输往场输出电路 TDA8177，作为场输出电路的工作电压。

低压形成变压器 T462⑫脚输出的脉冲电压，经隔离电阻 R302 隔离后，由 VD302、C302 组成的整流滤波电路整流滤波后，得到+14V 直流电压，输往场输出电路 TDA8177，作为场输出电路的工作电压。

低压形成变压器 T462⑬脚输出的脉冲电压，经 L442 回送到行偏转电路上，通过对行偏转电流的调制，改善行线性。

行扫描低压形成电路中，C465、C456、C457 为行逆程电容，VD404、VD451 为阻尼二极管。C451、C478、C479 为“S”校正电容，其作用是补偿屏幕边沿产生的延伸性非线性失真。L441 为行幅调节电感。R478、R480 为阻尼电阻，其作用是消除 L441 中分布电容产生的寄生振荡的影响。

行扫描低压形成电路，输入行激励脉冲信号，输出直流电压和脉冲信号。在行场扫描小信号形成电路和行预激励脉冲放大电路有正常的脉冲信号输出的情况下，行扫描低压形成电路工作不正常，无直流电压输出，行扫描高压形成电路和整机其它电路就无法启动进入正常工作状态，电视机就会出现无光栅、无伴音故障。所以，检修 PDT-3 机芯背投影彩电无光栅、无伴音故障时，若查得开关电源输出电压正常，行输出电路无高压输出，可判定故障在行扫描电路。检修行扫描电路时，应当首先对行扫描低压形成电路进行检查，检查行扫描低压形成电路时，若发现低压行输出管 VQ404 击穿短路，除对行逆程电容 C455、C456 和阻尼二极管 VD404、VD451 进行检查外，还应对行输出管 VQ404 基极上的 VD411 和行激励变压器进行检查。

在行扫描低压形成电路中，输往行扫描小信号形成电路 TDA9111⑩脚的行脉冲信号，对图像的行中心影响很大。在 PDT-3 机芯背投影彩电中，造成图像行中心偏移有两个因素，一是 TDA9111 性能不良，二是行扫描低压形成电路无正常的行脉冲信号输往 TDA9111⑩脚。所以，检修 PDT-3 机芯背投影彩电图像行中心不正常故障时，应当首先对行扫描低压形成电路中的 C475、C474、R419、VD414 进行检查（特别是 VD414、C475、C474 应当作为检查的重点）。另外，C475、C474 存在故障，还会造成低压行输出管击穿短路。所以，在检查低压行输出管击穿故障时，应当注意对 C474、C475 进行检查。

四、几何失真校正电路和动态聚焦电路

1. 几何失真校正电路

PDT-3 机芯背投影彩电几何失真校正电路主要由集成块 TDA9111 内部相关电路、N501、V331 组成，该部分电路的作用是为行偏转电路提供几何失真校正脉冲信号。几何失真校正电路构成如图 3-4-6 所示。

图 3-4-6 几何失真校正电路

在图 3-4-6 所示电路中, N501 为运算放大器, 其作用是对几何失真校正脉冲形成电路输出的脉冲信号进行放大, 以满足几何失真校正电路功率放大器的要求; V331 为几何失真校正脉冲功率放大电路。集成块 TDA9111 内部几何失真校正电路的输入信号为场锯齿波, 场锯齿波信号经几何失真校正电路处理后, 形成几何失真校正脉冲, 从 TDA9111 ②脚输出。②脚输出的信号经电阻 R709、R336 加到运算放大器 N501 ②脚, 经 N501 内部电路放大后, 从 ①脚输出。①脚输出的信号经隔离电阻 R339 隔离后, 加到几何失真校正脉冲功率放大器 V331 控制极, 经 V331 放大后, 从 V331 的漏极输出。漏极输出的信号由积分电容 C461 积分后, 经隔离电阻 R464A、隔离电感 L461 加到行输出电路上, 对流过行偏转线圈中的电流进行调制, 实现光栅东西方向上的几何失真校正。

PDT-3 机芯背投影彩色电视机, 设计几何失真校正电路的目的, 是解决光栅东西方向和四角的几何失真。实际上, 在大屏幕彩色电视机中, 不仅光栅几何失真由几何失真校正电路进行校正, 行幅也是通过几何失真校正电路实现调整的。几何校正电路出故障, 不仅会造成光栅左右、四角不正常, 还会造成光栅行幅增大故障。在背投影彩电中, 光栅几何失真与会聚不良的故障现象存在明显的区别, 电视机出现会聚不良时, 三基色虽然不重合, 水平和竖直方向上的线条出现一定程度的弯曲, 但光栅左右方向上, 两边的竖直线条不会出现向中间收缩呈对称弯曲。光栅几何失真校正电路出故障时, 三基色虽然也存在不重合的现象, 但光栅左右两边的竖直线条会出现明显的、向中间收缩的对称性弯曲。所以, 在对 PDT-3 机芯背投影彩电光栅失真故障进行维修时, 只有光栅左右两边的竖直线条出现明显的、向中间收缩的对称性弯曲失真时, 才对几何失真校正电路进行检查。

2. 动态聚焦电路

动态聚焦电路主要由 T410、VQ406、N402 组成。其中: T410 为行动态聚焦校正脉冲耦合变压器, VQ406 为场动态聚焦校正脉冲放大管, N402 为场动态聚焦校正脉冲放大管工作电压形成电路。动态聚焦校正电路的作用是对电子束截面和聚焦电场进行自动校正, 使光栅边缘聚焦和中心电子聚焦基本一致。动态聚焦电路如图 3-4-7 所示。

图 3-4-7 动态聚焦电路

在图 3-4-7 所示电路中, 行扫描低压形成变压器 T462 ⑩脚输出的行脉冲信号, 经 L452 和 T410 初级分布电容组成的积分电路积分后, 得到行抛物波脉冲, 由 T410 耦合到次级。场动态聚焦激励脉冲信号由数字会聚组件电路产生。会聚组件形成的场动态聚焦脉冲信号, 经隔离电阻 R452A 加到 VQ406 的基极, 放大后从集电极输出。然后经电阻 R454 送往 T410 次级, 与行动态聚焦校正脉冲信号混合后, 由电容耦合到聚焦组件, 与行扫描高压形成电路输出的聚焦电压叠加后, 加在投影管的聚焦极上, 使投影管聚焦电压呈抛物波变化, 有效保证图像边缘聚焦和中心电子聚焦基本一致。

场动态聚焦放大管 VQ406 正常工作所需要的工作电压由 N402 产生, N402 为整流滤波组件, 行扫描低压形成电路输出的行脉冲信号经整流滤波组件 N402 整流滤波后, 得到约 300V 直流电压, 作为 VQ406 的工作电压。

背投影彩电聚焦分光学聚焦和电子聚焦。光学聚焦指通过光学镜头实现聚焦, 由于背投影电投影管定位采用的是机械定位, 所以, 光学聚焦不良不会造成光栅出现大面积散焦现象, 只会造成光栅出现局部(某一角或两角)聚焦不良。电子聚焦分固定聚焦和动态聚焦, 固定聚焦对光栅中部和边缘聚焦是固定的, 固定聚焦对光栅边缘聚焦虽无改善, 但能保证光栅中

部聚焦正常。动态聚焦是为了改善光栅边缘聚焦设计的，动态聚焦不针对光栅某一角，而是整个屏幕周边。所以动态聚焦电路出故障时，电视机光栅周边会出现明显的聚焦不良现象。因此，对动态聚焦电路而言，只有在光栅周边出现聚焦不良故障时，才对其进行检查。

五、场输出电路

场输出电路由集成块 TDA8177 组成。场输出电路的作用是对场锯齿波脉冲进行放大，为场偏转线圈提供偏转电流。场输出电路构成如图 3-4-8 所示。

图 3-4-8 场输出电路

PDT-3 机芯背投影彩电场输出电路采用正负电源供电，集成块 TDA8177②脚为正电源供电端，行扫描低压形成电路输出的+14V 电压，通过限流电阻 R386 加在②脚上；集成块④脚为负电源供电端，行扫描低压形成电路输出的一14V 电压，通过限流电阻 R389 加在④脚上。正负电源供电方式为场输出电路采用直流耦合方式提供了条件。场输出电路采用直流耦合方式，有利于提高场输出电路的效率，降低场输出电路的功率损耗。

在场输出电路中，集成块 TDA8177①脚为场激励脉冲输入端，⑤脚为场脉冲信号输出端。三只投影管串联后，直接接在集成块 TDA8177⑤脚上。

在图 3-4-8 所示电路中，场激励脉冲形成电路 TDA9111②脚输出的场激励脉冲信号，经隔离电阻 R351 隔离后加在集成块 TDA8177①脚。①脚内接场脉冲功率放大器。①脚输入的场激励脉冲信号，经集成块内部功率放大器放大后，从集成块⑤脚输出，然后加在三只投影管的偏转线圈上，在偏转线圈中形成偏转电流。

场输出电路中，与场偏转线圈相串联的电阻 R354，既是偏转线圈的电流通道电阻，又是场输出电路中的交直流负反馈取样电阻。场偏转线圈中的电流在 R364 上形成的电压降，经负反馈电路 R352、C352 加到集成块 TDA8177①脚上，一方面稳定场输出功率放大器的直流工作点，另一方面也使场锯齿波脉冲的线性得到改善。

集成块③脚为场逆程脉冲输出脚。③脚输出的场逆程脉冲信号经隔离电阻 R250 隔离后，加在倒相放大管 V262 的基极，经 V262 放大后，从集电极输出，加在视频信号处理集成块 S1D2500-DOBO⑥脚，作为视频信号处理电路的消隐信号。

集成块⑥脚为泵电源电压供电端。⑥脚内接电子开关。电路中 VD352、C357 与集成块内部电子开关共同组成泵电源电压形成电路，为场输出电路工作在逆程期间提供电源电压。

集成块⑦脚为场输出功率放大器正向输入端。在 PDT-3 机芯背投影彩电场输出电路中，⑦脚设计成场参考电平输入端。⑦脚输入的参考电平来自场激励脉冲形成电路 TDA9111②脚。场输出功率放大器在⑦脚输入参考电平的控制下，工作状态更加稳定。

场输出电路输入场锯齿波信号，输出也是场锯齿波信号。集成块 TDA8177①脚为场锯齿波信号输入端，①脚输入的场锯齿波信号来自 TDA9111③脚。①脚的直流偏置电压由 TDA9111⑤脚提供。场输出⑤脚电压基本上不随①脚电压变化发生明显变化。因此，①脚电压正常与否，对场输出脚电压无明显影响。①脚电压所具有的特点，可用于对光栅呈一条水平亮线故障的故障范围进行有效确定。如检修光栅呈一条水平亮线故障时，若测得集成块①脚电压不正常，将①脚脱开，测量 TDA9111③脚电压正常（正常电压约 3.5V），可判定①脚电压不正常故障在 TDA8177。若测得 TDA9111③脚电压不正常，则故障在 TDA9111。

集成块②④脚为场输出电路的电源电压供电端，该两脚电压是保证场输出电路正常工作的必备条件。②④脚电压不正常通常由两个因素引起，一是集成块 TDA8177 损坏，二是供电电路存在故障。检修光栅呈一条水平亮线故障时，若测得②④脚电压不正常，查②④脚外接

元件正常，可判定集成块 TDA8177 损坏。

在场输出电路中，容易造成场输出集成块损坏的电路是由 C357、VD352 组成的泵电源电路。所以，检修场输出电路故障时，若发现集成块 TDA8177 击穿损坏，应当特别注意对 C357、VD352 进行代换。

场输出电路中的电阻 R354 是串联在场偏转线圈中的，R354 阻值变大，会造成场偏转电流减小，场幅缩小。所以，检修场幅缩小故障时，应当注意对 R354 进行检查。

注：场振荡电路只有在行振荡和行激励脉冲形成电路进入正常状态后才会启动并产生场振荡脉冲信号。

六. 特殊故障：

1. PDT-3 系列行变为 BSC70Z，DP 系列为 BSC70E。两者不能互代，否则不能开机
2. D482、C483 变质及 L482 短路和行变击穿、L410 及 VD406 击穿、投影管打火易烧副行管（V481）
3. VQ401、VQ402、VQ403、C416、T401、C411 变质易软烧主行管（VQ404），T462、V482、TDA9111 坏开机就烧 VQ404，CPU 组件、FB 板工作不正常也会烧 VQ404。
4. 若不定期烧行管可更改：
 - 1) C411→50V/1UF
 - 2) R411→1.2Ω/2W R408→0.68Ω/2W
 - 3) C475→1600V/1000PF 聚脂电容背焊于印字板上
5. 枕形失真：
 - 1) R340（91K）、V331、C467、VD461、L461、C451 易坏
 - 2) C464A 开路（图上没有）：图象上有黑横干扰条（如行频不对）
 - 3) 开机就使 R464A 冒烟并出现回扫、行幅小现象易损元件
 - a) N402（RCB-01CH）
 - b) TDA9111
 - c) ‘S’校正电容 C378、C379
6. HP 偏转线圈型号：DAV4964C（松下）行阻值 H：1.2Ω 场阻值 V：2.9Ω
DP 偏转线圈型号：DAV4925C（松下）行场阻值均为 1.8Ω

第五节 音频信号处理电路

PDT-3 机芯背投影彩电音频信号处理电路由音频信号前置处理电路和伴音功率放大电路组成。该部分电路的任务是在对音频信号进行音质改善、提高等处理的同时，实现音量控制。音频信号处理电路的组成框图如图 3-5-1 所示。

图 3-5-1 音频信号处理电路的组成框图

一、音频信号前置处理和补偿还原电路

1. 音频信号前置处理电路

音频信号前置处理电路由 TA1343N (NV02) 组成。TA1343N 是日本东芝公司生产的音频处理专用集成电路，该集成电路工作状态受 I²C 总线数据信号控制，它有两个输入通道，内含输入矩阵电路、相加器、相减器、移相器、低通滤波器、L-R 电平控制和高低音控制、音量平衡控制等电路。音频信号前置处理电路在 I²C 总线数据信号控制下，通过对音频信号的移相等处理，可产生重低音、高音、低音、环绕声音效效果，并实现左右声道平衡和音量控制。音频信号前置处理电路如图 3-5-2 所示。

图 3-5-2 音频信号前置处理电路

在图 3-5-2 所示电路中，主画面音/视频切换开关 NV01①①脚输来的音频信号，经耦合电容 CB06、CB07 加到 TA1343N⑥⑧脚，⑥⑧脚内接输入矩阵电路，⑥⑧脚输入的 R、L 音频信号经集成块内部矩阵电路、相加器、相减器、移相器、低通滤波器、L-R 电平控制和高低音控制、音量平衡控制等电路处理后，从⑬⑭脚输出。⑬⑭脚输出的信号是否含有高音、低音、模拟环绕声、剧场环绕声、音乐声环绕声成份，取决电视机的工作状态。只有电视机收看过程中，设置了高音、低音、模拟环绕声、剧场环绕声、音乐声环绕声工作状态，TA1343N⑬⑭脚输出的音频信号中才含有高音、低音、模拟环绕声、剧场环绕声、音乐声环绕声成份。

TA1343N⑬⑭脚输出音频信号幅度受音量控制电路的控制，电视机音量愈大，⑬⑭脚输出音频信号幅度愈高。在由 TA1343N 组成的电路中，除⑥⑧⑬⑭脚外接电容为音频信号耦合电容外，其余各脚外接电容基本上为移相电容和滤波电容。移相电容的作用是配合集成块内部模块电路产生高音、低音、模拟环绕声、剧场环绕声、音乐声环绕声成份。

2. 音频信号补偿还原电路

音频信号补偿还原电路由集成块 BA33880S (NV03) 组成，BA33880S 是日本 ROHM 公司生产音频信号处理专用集成电路，该集成电路能有效补偿功放和扬声器失配引起的音频信号相位失真和谐波失真，准确重放原声和再现音频信号原貌。图 3-5-3 为音频信号补偿还原电原理图。

图 3-5-3 音频信号补偿还原电原理图。

从图 3-5-3 所示电路可以看出，集成块内部 R、L 声道音频信号补偿还原电路的电路结构完全相同，且互相独立。音频信号还原补偿电路主要由若干低通滤波器、高通滤波器、相加器和宽带运算放大器组成。集成块 BA33880S⑬⑭脚为音频信号输入端，⑮⑯脚为主声道音频信号输出端。TA1343N ⑬⑭脚输出的音频信号，经电阻 RA03、RA04 隔离后，由电容 CA12、CA18 耦合到 BA33880S ⑬⑭脚，经集成块内部电路处理后，从集成块⑮⑯脚输出。

集成块 BA33880S⑰脚为 L 声道混合放大器输入端，⑱脚为 L 声道压控放大器输出端，⑲脚为 L 声道音频信号输出端。⑲脚输出的音频信号由电容 CA02 耦合到⑰脚后分成两路，一路从⑰脚进入集成块内部，另一路则由电容 CA01 耦合到⑱脚。与⑱脚输出的主声道信号混合后，经电容 CA19 耦合到音频信号功率放大电路。

集成块 BA33880S⑳脚为 R 声道混合放大器输出端，㉑脚为 R 声道压控放大器输入端，㉒脚为 R 声道音频信号输出端。㉒脚输出的音频信号由电容 CA09 耦合到㉒脚后分成两路，一路从㉒脚进入集成块内部，另一路由电容 CA10 耦合到㉑脚。与㉑脚输出的主声道信号混合

后，经电容 CA11 耦合到音频信号功率放大电路。

集成块 BA33880S⑩脚为 L 声道音频信号输入端，内接高通滤波器；⑪脚为 L 声道倒相放大器输出端。集成块内部音频放大电路产生的音频信号，从集成块⑪脚输出后，由电容 CA17 耦合到⑩脚，进入内接高通滤波器。

集成块 BA33880S⑫脚为 R 声道音频信号输出端，⑬脚为 L 声道音频信号输入端，内接高通滤波器。集成块内部音频信号放大电路放大后的音频信号，从集成块⑬脚输出后，由电容 CA14 耦合到⑫脚，进入内接高通滤波器。

集成块⑨脚为音频信号补偿还原电路启动控制电压输入端，外接三极管 QA01 为倒相管，控制系统电路输出的 BBE 控制信号，通过 QA01 加到 NV03⑨脚，通过对⑨脚输入电压的控制，实现音频信号补偿还原电路的启动和关闭控制。

音频信号前置处理电路和补偿还原电路，输入音频信号，输出也是音频信号。输入信号和输出信号的区别在于音频信号的频率特性和信号幅度。利用音频信号处理电路输入和输出信号基本相同的特点，在检修无伴音故障时，完全可以采用信号跨接法，对音频信号前置处理电路是否存在故障进行有效判定。

音频信号前置处理电路是由主通道电路和多种副通道电路组成的。主通道电路处理的是直通信号，在音频信号前置处理电路中，只要主通道电路工作正常，前置音频信号处理电路就有音频信号输出。副通道电路是从音频信号中取出部分音频信号进行处理，产生高音、低音、模拟环绕声、剧场环绕声、音乐声环绕声音频信号的。所以，副通道音频信号处理电路不进入工作状态，并不影响音频信号前置处理电路向后续电路输送音频信号。

在 PDT-3 机芯的音频信号前置处理电路中，正是由于副通道电路只起到次要作用，所以，在音频信号前置处理电路 TA1343N 中，改善和提高音频信号特性的移相电容和滤波电容（集成块①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒脚外接电容）开路或容量变小，只对音频信号的音质有影响，不会造成 TA1343N ⑬⑭脚无音频信号输出。故在检修电视机无伴音故障时，只要测得 TA1343N 移相电容和滤波电容连接端直流电压基本正常，就不必对移相电容和滤波电容进行检查更换。

由于音频信号补偿还原电路 BA33880S，在⑨脚输入信号的控制下，谐波补偿能在启动和关闭两种工作状态选择，所以，在 BA33880S 的外接电容中，除耦合电容外，其余电容开路或容量变小，均不会造成电视机出现无伴音故障。因此，检修电视机无伴音故障时，对 BA33880S 的外接元件的故障判定与 TA1343N 一样，检修过程中，只要测得集成块各脚电压与参考电压基本一致，就不必对 BA33880S 的外接电容进行检查。

值得维修人员注意的是，音频信号前置处理电路在对音频信号进行处理过程中，对 L 音频信号和 R 音频信号进行处理时，主信号通道对音频信号的处理均是独立进行的。主信号处理通道电路的这种独立性告诉我们，采用信号交换法能有效对电视机伴音失真故障进行判定。

二、.音频信号功率放大电路

音频信号功率放大电路由集成块 N601（LM1876）组成，该部分电路的任务是对音频信号前置处理电路输出的音频信号进行功率放大。音频信号功率放大电路构成如图 3-5-4 所示。

图 3-5-4 音频信号功率放大电路

在图 3-5-3 所示电路中，集成块 N601⑩⑪脚为音频信号输入端，内接音频功率放大器；①③脚为音频信号输出端。来自音频信号前置处理电路 NV03（BA33880S）⑫脚的 R 音频信

号，经隔离电阻 R121 隔离后加到集成块 N601⑬脚。来自音频信号前置处理电路 NV03②脚的 L 音频信号，经隔离电阻 R120 隔离后加到集成块 N601⑭脚。⑧⑬脚输入的 L、R 音频信号，经集成块内部音频功率放大电路放大后，分别从集成块①③脚输出，送往扬声器。

集成块⑥⑪脚为消音控制电压输入端，内接消音控制形成电路。外电路加在消音控制电压输入端的电压有两个，一是控制系统电路输出的消音控制电压，二是关机瞬间消音电压形成电路输出的控制电压。关机瞬间消音电压形成电路由 V601、D601、C610 组成。关机瞬间消音电压形成电路的工作过程是：电视机正常工作过程中，+14V-2 电压分为两路，一路经 R610 加到 V601 的基极，另一路经 R611、D601 向 C610 充电。在稳定状态，由于 V601 的基极电位高于射极电压，V601 截止，集电极无电压，故关机消音电路对音频功率放大电路的工作状态无影响。电视机关机瞬间，当+14V-2 电压急剧下降使 V601 的基极电位低于发射极电位 0.7V 时，V601 就会饱和导通，V601 饱和导通后，C610 上的电压通过 V601、D602 加到 N601⑥⑪脚上，在集成块 N601 内部形成消音控制电压，加到功率放大电路上，使音频功率放大电路停止工作，实现关机瞬间消音。

三、若遇换台有低频叫声可更改：

1. 在 R633 两端并联 50V/1-10UF 电容
2. R633 右侧（图）并联 63V/100NF 聚脂电容到地
3. ⑬⑭间、⑦⑧间分别串接 63V/100NF 聚脂电容

第六节 数字会聚电路

背投彩电采用了红、绿、蓝三只单色投影管，三只投影管发出的单色光束，只有在屏幕上重合在一起，才会形成一幅完美正常的彩色图像。在背投彩电中，每只投影管发出的单色光束，是经各自的光学系统实现单色聚焦和三色会聚的。背投彩电的三色会聚是通过会聚电路完成的。

背投彩电的光学系统主要包括投影管、液冷耦合系统、投影镜头、反射镜、投影屏。由

于三只投影管和投影镜头并非都正对屏幕放置，三种图像信号由投影管还原后投射到屏幕上所经过的光路各不相同，必然导致红、绿、蓝三基色信号在屏幕上不能完全重合在一起，从而引起失聚现象。同时三束光在光学系统中传输具有发散特性，且投影镜头对不同波长的光（R、G、B）的折射率和倍率等不同，也造成图像失真和会聚不良。为了确保背投影彩电有良好的会聚，一方面在设计时根据底座模具和屏幕尺寸来确定投影管的安装位置和相对于屏幕的安装角度。另一方面还必须加入数字会聚调整电路对偏转电流进行校正，才能保证会聚精确。

工作条件：要有 $\pm 12\text{V}$ -3、+5V 电源

要有行场同步脉冲信号输入

要有 I2C 总线输入

要有 RGBYs 会聚信号和开关信号输入

PDT-3 机芯数字会聚电路可分为数字会聚信号形成和数字会聚信号功率放大两大部分电路。

PDT-3 机芯数字会聚校正形成电路采用先锋数字会聚电路，该电路具有调整速度快、调整质量好，适应多种扫描格式（1H、2H、VGA）等优点，其组成方框图如图 3-6-1 所示。它主要由数字会聚信号处理电路 CM0021AF（N001）、6 通道—16bit 数/模变换电路 CD0031AM（N002）、运算放大器 $\mu\text{Pc}4570$ （N003~N009）、存储器 CAT24C16（N011）、功率放大器 STK392-040（N501、N502）等组成。

图 3-6-1 数字会聚电路组成框图

在图 3-6-1 所示电路中，数字会聚信号处理集成电路 CM0021AF 所需要的行场同步信号，来自 DPTV 组件模块电路。DPTV 组件输出的行、场同步脉冲（H、V）信号，经接插件 XPA03 进入主板，在主板上分成两组，一组加在 TDA9111①②脚，作为行场振荡电路的控制脉冲信号，一组直接加在 V270、V271 的基极，经 V270、V271 倒相放大后，从集电极输出，然后通过接插件 XPC03-XS507 送入数字会聚组件。

数字会聚处理电路采用行场同步脉冲作为光栅上的实时采样点数据。数字会聚电路在生成会聚信号时，通常是将投影管的屏面分成水平、垂直若干区域，对每个区域进行取样，图 3-6-2 为会聚取样示意图。在图 3-6-2 中，整个平面（相当于电视屏幕面积）被划分为 $n \times m$ 个区域，每个区域用二位数字地址表示，一位表示水平校正数据 H，一位表示垂直校正

图 3-6-2 会聚取样示意图

数据 V。在屏幕有效区域内，共有 25 个锁定调整点，在会聚调整过程中，采用点锁定对会聚进行调整时，并不只是对光标锁定区域会聚进行调整，被锁定区域周边会聚也会发生变化（由近到远逐渐减弱）。会聚调整分粗调和细调两步进行，首先对屏幕上若干个均匀分布的大区域进行粗调，通过粗调完成 70~80% 的会聚校正及光栅失真校正，然后再对每个小区域的空间位置进行细调，完成剩下的 20~30% 的会聚校正，细调定点共有 9×10 个，其分布如图 3-6-3 所示。粗调波对细调波的混合率为 4: 1。图 3-6-4 为行校正波形和调整参数示意图，图 3-6-5 为场校正波形和调整参数示意图。图 3-6-4 和图 3-6-5 中所显示的参数和示意图与在维修模式下的参数和现象一致，可供维修时参考。

图 3-6-3 细调定点示意图

图 3-6-4 场校正波形和调整参数

会聚信号完全由集成块 CM0021AF 内部电路形成。在图 3-6-1 所示电路中,来自主板上的行场同步信号进入数字会聚组件后,分别送至会聚信号处理集成电路 CM0021AF ⑩ ⑪ 脚,从 ⑩ ⑪ 脚进入集成块内部后,由集成块内部 A/D 变换电路进行 A/D 变换和处理,形成粗调波和细调波信号。这些粗调波和细调波信号,经相应的软件设置和相应的算法进行不同分量的组合运算后,在 CPU 输出的 I²C 总线数据信号控制下,与从存储器(N011)中同步读出的标准数据进行比较和相关运算处理后,产生出行、场数字会聚信号(RV、RH、BV、BH、GV、GH),这六个数字信号分别从 CM0021AF ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ 脚输出,然后送入集成块 CD0031AM ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 脚,通过 CD0031AM 的 D/A 变换,转换成模拟会聚信号,分别从 CD0031AM ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ 脚输出,然后送往由集成块 UPC4570 组成的 6 路有源低通滤波器,滤除高频时钟信号后,再输往由 N501、N502 组成的功率放大器进行功率放大。

数字信号处理集成电路 CM0021AF 除形成数字会聚信号外,还要形成会聚测试方格信号、会聚调整光标信号、会聚测试信号与电视信号切换、叠加控制信号。

集成块 CM0021AF ⑲ ⑳ ㉑ 脚为会聚测试方格信号和光标信号输出端。CM0021AF 内部电路形成的会聚测试方格信号和光标信号从 ⑲ ⑳ ㉑ 脚输出后,分别送到集成块 SID2500-DOBO ② ③ 脚。

集成块 CM0021AF ㉒ 脚为会聚测试信号与电视信号切换、叠加控制信号输出端,会聚测试信号与电视信号切换、叠加控制信号为直流控制电压和脉冲信号的组合叠加信号。㉒ 脚输出的信号(电路图上标注为 Ys 信号),经接插件 XPC02 送到集成块 SID2500-DOBO ④ 脚,作为集成块 SID2500-DOBO 内部会聚测试信号与电视信号切换、叠加的控制信号。

集成块 CM0021AF ㉓ 脚为动态聚焦信号输出端,㉓ 脚输出的信号为模拟信号。动态聚焦信号由集成块 CM0021AF 内部的动态聚焦形成电路自动形成。自动聚焦形成电路形成的动态聚焦信号,从集成块 ㉓ 脚输出后,直接加到有源低通滤波器 μ Pc4570 (N009) ② 脚,经有源低通滤波器 μ Pc4570 内部电路处理后,从 μ Pc4570 ⑦ 脚输出,然后通过接插件 XPC03、主板和接插件 XPB05 加到动态聚焦功率放大器 VQ406 的基极。

背投影彩电中的数字会聚电路均有独立的存储器,用于存储会聚粗调和细调校正系数数据。PDT-3 机芯数字会聚组件采用 CAT24C16 作为存储器。存储器 CAT24C16 (N011) 用于存储标准的会聚校正系数数据,会聚校正系数数据通过软件设置。会聚校正系数数据采用多种分辨率。在会聚校正过程中,会聚校正数据随着扫描位置的变化被同步读出,与光栅上的实时采样点数据进行相关运算,产生新的会聚校正信号。会聚调整过程中,只要没有对会聚数据进行清“零”,原有的会聚校正数据信号是不会被清除的,而是与新数据一道存储在存储器中。

PDT-3 机芯会聚功率放大电路由两只相同集成块 STK392-040 (N501、N502) 组成。集成电路内部均由三路独立放大器组成,两个集成块组成的功率放大电路共同完成行场六路模拟会聚校正信号(RH、RV、GH、GV、BH、BV)的功率放大任务。图 3-6-5 为其中一块

图 3-6-5 会聚功率放大电路

集成电路(N502)组成的会聚功率放大电路电原理图。图中集成块 STK392-040 ④ ⑥ ⑩ 脚分别为 RH、RV、GH 会聚信号输入端,② ③ ⑪ 脚 RH、RV、GH 会聚信号输出端。来自会聚组件的 RH、RV、GH 会聚信号从集成块 ④ ⑥ ⑩ 脚输入,经集成块内部功率放大电路放大后,分别从 ② ③ ⑪ 脚输出。② ③ ⑪ 脚输出的信号。直接输往对应的会聚校正线圈上,通过流过会聚线圈电流形成的磁场,去调制偏转线圈磁场,改变投影管电子束的扫描特性,实现 R、G、B 三束光在屏幕上的精确会聚。

从对数字会聚电路的分析可以看出，数字会聚电路是背投影彩电中不可缺少的电路。数字会聚电路在微处理器输出的 I²C 总线（SDA、SCL）信号控制下，输入行、场同步信号，输出会聚测试方格信号、光标信号、动态聚焦信号、会聚测试方格信号与电视信号切换和叠加控制信号、会聚校正 RH、RV、GH、GV、BH、BV 偏转信号。对数字会聚电路来讲，外电路加在该电路上的电源电压、I²C 总线数据信号、行场同步信号正常是保证该电路有正常信号输出的必备外部条件。

数字会聚电路的输出信号中，信号不同，对电视图像和电视机工作状态的影响也不相同。

会聚测试方格信号、光标信号、会聚测试方格信号与电视信号切换和叠加控制信号，仅用于会聚调试过程中的会聚状态显示，会聚组件无上述信号输出，不会造成电视机无图像显示或图像显示不正常，只会造成电视机无法进行会聚调试故障。由于会聚组件输出的会聚测试方格信号、光标信号、会聚测试方格信号与电视信号切换和叠加控制信号，是由不同途径直接输往集成块 S1D2500—DOBO 的，在电视机有图像显示的情况下，集成块 S1D2500—DOBO 的输入接口电路同时损坏的可能性极小，所以，在电视机出现无会聚测试方格信号显示故障时，判定故障在会聚组件电路是正确的。

数字会聚组件输出的动态聚焦信号就其作用来讲，改善的是图像垂直方向上的边缘聚焦，会聚组件无动态聚焦信号输出，不会造成电视机出现无图像故障，只会造成图像垂直方向边缘聚焦不良。在 PDT—3 机芯背投影彩电中，会聚组件输出的动态聚焦信号，是通过 VQ406 放大处理后加到投影管的聚焦极上的。所以，在电视图像出现垂直方向边缘聚焦不良故障时，若查得动态聚焦功率放大电路 VQ406 组成的电路无故障，应当判定故障在数字会聚组件。

数字会聚电路的输出信号中，会聚校正（RH、RV、GH、GV、BH、BV）偏转信号对电视图像的影响最大。数字会聚电路输出的会聚校正信号，是经会聚功率放大器放大后加到会聚偏转线圈上去的。所以，在 PDT—3 机芯中，不论是数字会聚组件，还是会聚功率放大器出故障，均会造成电视机出现会聚不良故障。电视机出现会聚不良故障时，图像上会明显地出现 RGB 三基色不重合现象。从会聚电路的工作原理和电路结构可以看出，造成电视机图像出现 RGB 三基色不重合的原因，既可能是数字会聚组件电路工作不正常，也可能是会聚功率放大器和会聚偏转线圈存在故障。

会聚电路中的数字会聚组件必须具备极高的稳定性和可靠性，对外部干扰信号具有很强的抑制能力。在背投影彩电中，引起数字会聚组件工作不正常，无法输出正常会聚信号的外部原因有：行输出电路中的分压盒打火，投影管阳极高压帽密封不严，投影管内部打火，控制系统电路工作不正常，DPTV 组件无正常的行场同步信号输往数字会聚组件。

会聚电路中的功率放大电路采用通用放大器，会聚功率放大电路和会聚偏转线圈对信号的放大处理无排它性（指 GH、GV 会聚功率放大器，也可用于 RH、RV 会聚信号功率放大）。无排它性电路能对不同信号进行处理。彩电维修中，对无排它性电路进行故障判定时，最有效的方法是采用信号交换法。

PDT—3 机芯出现会聚不良故障时，有以下几种故障表现形式：1. 电视机刚开机时，会聚正常，使用一段时间出现会聚不良；2. 电视机会聚始终处于不良状态；3. 电视机出现会聚不良时，进入会聚调试状态进行会聚调整时，某种基色的会聚调整不起作用或作用太小，无法达到基本会聚要求。

会聚不良故障中的第一种故障，基本上是由机内电路或投影管打火引起。检修时，应当首先对行输出电路中的分压盒，投影管阳极高压帽密封胶、聚焦和帘栅电压组件进行检查代换，如果上述检查不能排除故障，则应对投影管进行检查代换。

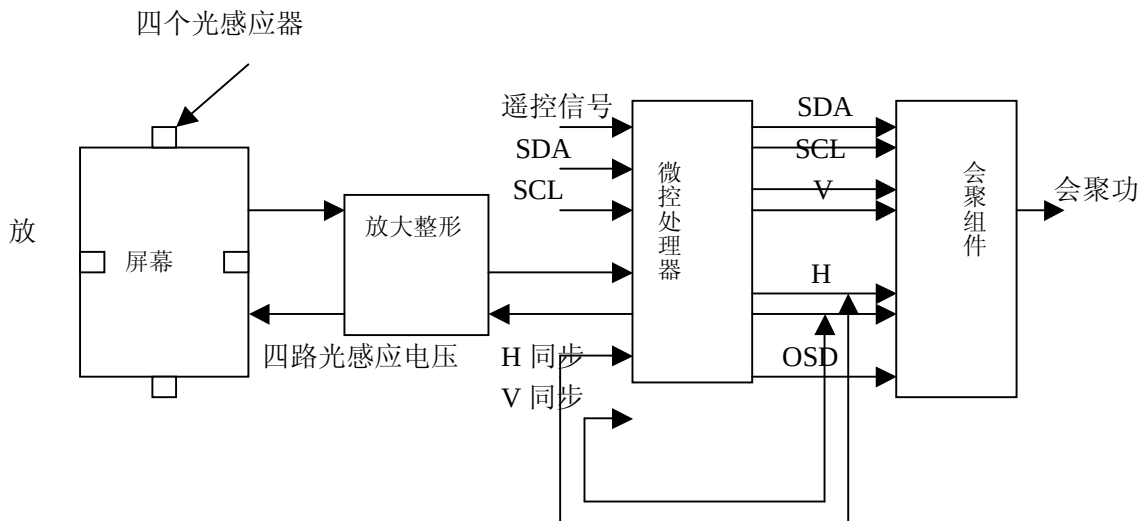
在背投影彩电中，会聚偏转线圈同时损坏的可能性是不存在的，所以，会聚不良故障中的第二种故障应当与会聚偏转线圈无关，其故障应在数字会聚组件或会聚功率放大电路。检修时，若测得会聚功率放大电路的直流工作电压基本正常，则可判定会聚不良故障在数字会

聚组件。

会聚不良故障的第三种故障是比较特殊的故障，涉及的电路最多，会聚组件、会聚功率放大器、会聚偏转线圈、控制系统电路中的任一电路存在故障，均可造成单基色会聚调整不起作用或作用太小的故障。检修会聚不良的第三种故障时，判定故障是否在会聚功率放大器和会聚偏转线圈的有效方法是信号交换法。信号交换法的具体操作步骤是：首先对会聚偏转线圈进行交换，交换会聚偏转线圈时，只能将不正常会聚的偏转线圈与正常会聚的偏转线圈进行交换，如果交换偏转线圈后，原来进行会聚调整不起作用或作用太小的会聚调整范围恢复正常，则可判定故障在会聚偏转线圈；如果交换后，会聚调整变化量仍和原来一样，则故障不在会聚偏转线圈上。在对会聚功率放大器进行故障判定时，对输入信号进行交换的方式与会聚偏转线圈的交换方式一样，这里不在重述。需要指出的是，会聚信号或会聚偏转线圈交换后，在进行会聚调整时，会聚变化将不是原有的基色，而是交换后的基色。如蓝色与绿色会聚线圈交换后，若进行蓝色会聚调整，蓝色会聚调整就会变成绿色会聚调整。

在会聚电路中，数字会聚组件和控制系统电路是否存在故障，只能通过组件代换的方式进行确定。

灵智会聚：在原有的会聚信号形成电路基础上增加了光感应器及控制系统电路。见下图：



当启动灵智会聚后，会聚微处理器发出标尺信号通过光感应器检测并换成相对应的控制电压，微处理器算出上、下、左、右图象发生偏移时中心点标尺线偏移量，这些偏移量再通过会聚CPU内判定运算后，输出相应补偿数据到会聚组件，调整存储器粗调数据，实现自动会聚校正。

组件版号：

CHD\KP 系列: JUT6.694.071 非一体化(带线插头) JUT6.694.003 一体化(不带线插头)

ST 会聚组件:JU7.820.278

灵智会聚组件:JU7.820.203-1

特殊故障:

- Ⅰ R918 开路屡烧 5.6Ω/1W 电阻(会聚功放旁)
- Ⅰ 会聚功放、投影管跳火会引起热机会聚变或会聚调好后几天有变坏

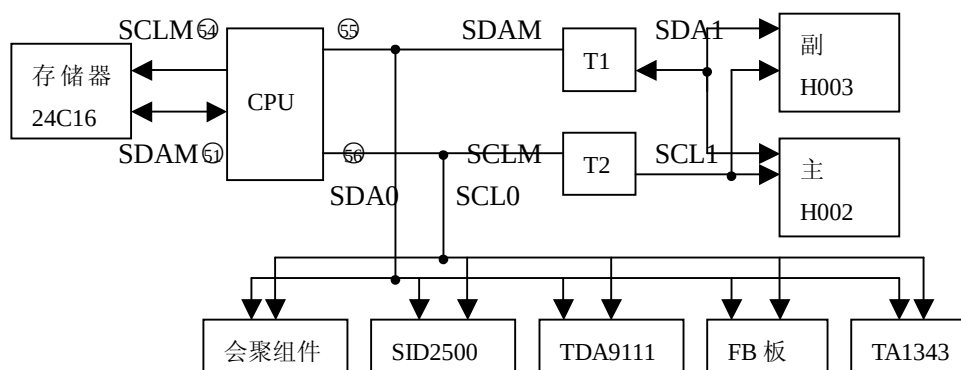
- Ⅰ 若遇会聚线圈坏：可对会聚线圈进行插座变换，换后原来单色调整不起作用的恢复正常，就可以判定该基色会聚线圈有故障
- Ⅰ 一般情况下会聚组件内晶振（32MHZ）易坏：会聚不可调或调好后几天有变坏
- Ⅰ 会聚组件特殊故障：
 - “ 开机时间长，此时灯丝亮黑屏，几分钟后才亮
 - “ 开机后失去遥控
 - “ 换台时黑屏时间过长
 - “ 会聚功放发烫
 - “ 有声无图（白板或图淡）

第七节 控制系统电路

PDT-3 机芯控制系统电路主要由微控制器 U1（KS88C4504）、反相器 U2A（74LS04）、高速程控寄存器 U3（PAL16R8A）、128K 电可擦存贮器 U4（W27C010）、电可擦写存贮器 U5（24C64）五块集成电路组成。其组成框图如图 3-7-1 所示。

图 3-7-1 控制系统电路组成框图

一. CPU 组成：



二. 微控制器 U1

微控制器 U1 由三星公司制造，操作系统软件由长虹公司自主设计，该微控制器主要包括：一个 SAM87RC 微处理器芯片，扩展的 1040-byte 寄存器、4K-byte 程序存贮器，外部接口电路，8bit 分辨率 4 通道 A/D 变换器，16bit 定时器/计数器，5 个 8bit 通用输入/输出口，一个 2bit 的通用输入/输出口、6 个脉冲边沿驱动外部中断，2 个脉冲电平驱动外部中断，4 个调宽

脉冲输出通道和片选通道、电平电压检测器保护（用于在故障状态下保护微处理器）。

微控制器 U1 的工作电压范围为 2.7V~5.5V。

微控制器 U1 是控制系统电路中的核心电路，电视机正常工作所需要的大部分控制量均由微控制器 U1 形成并送往被控电路。微控制器内部的系统操作软件是固定的。在 PDT-3 机芯中，不仅不同系列（JP 系列、HP 系列、CH 系列）彩电的操作系统软件版本不同，即使同系列彩电也会因型号不同存在差异。

控制系统电路中，首先进入工作状态的是微控制器 U1。微控制器 U1 正常工作的条件是：

- （1）开关电源加在微控制器 U1 上的电源电压和复位电压正常；
- （2）时钟振荡电路正常；
- （3）电视机上的控制按键无漏电短路故障；
- （4）挂接在 U1 的其它电路无故障。

微控制器 U1 正常工作所需要的电源电压和复位电压直接由开关电源提供。U1 的⑤⑫⑬⑭⑮脚分别为电源电压和复位电压供电端。电源开关接通后，开关电源中的二次稳压电路 NQ832②脚输出的 +5V-1 电压，经主板、接插件 XPA01 进入控制系统电路板，直接加在微控制器 U1 的电源电压和复位电压端上后，U1 内部电路即启动进入待机工作状态。

微控制器 U1⑭⑮脚外接元件 X1、C15、C16 和集成块内部相关电路组成时钟振荡电路，产生 10MHZ 脉冲信号。10MHZ 脉冲信号经集成块内部电路分频处理后，形成不同时序信号送往相关电路。

微控制器 U1⑭⑮脚为本机键盘形成电压输入端，内接电压比较译码器，外接本机控制键。电视机在使用过程中，本机控制键按下形成的控制电压，经⑭⑮脚输入到集成块内部，由内接的电压比较译码器解码后，形成本机控制指令信号。

微控制器 U1 的输出信号中，既有数字信号，又有模拟信号。

微控制器 U1①②脚为外部存储器选择输出信号端，①脚输出的存贮选择信号直接加在 U3 的⑥脚和 U4 的②脚上，对 U3、U4 的工作状态进行控制。

微控制器 U1③脚为存储器读出控制信号（RD）输出端，③脚输出的信号与 U4②脚输出的信号混合后，经接插件 XPA01、主板、XPA03 送往 DPTV 组件，对 DPTV 组件的工作状态进行控制。

微控制器 U1④脚为存储器写/读控制信号（WR）输出端，④脚输出的写/读控制信号，直接加在集成块 U3 的⑥脚，经 U3 内部电路处理后，从 U3②脚输出，然后经接插件 XPA01、主板、XPA03 送往 DPTV 组件，对 DPTV 组件的工作状态进行控制。

微控制器 U1⑥脚为复位控制电压（DVRST）输出端。⑥脚输出的复位控制电压，经接插件 XPA01、主板、XPA03 送往 DPTV 组件，对 DPTV 组件中的集成块 DPTV-3D6370 进行复位控制。

微控制器 U1⑦脚为慢存贮定时信号输入端，该脚输入信号来自集成块 U3 的⑦脚。⑦脚输入的慢存定时信号，经 U1 内部电路处理后，再形成数字控制信号送往 DPTV 组件。

微控制器 U1⑧脚为时钟脉冲信号输出端，⑨脚为时钟信号输入端。⑧⑨脚外接 10MHZ 晶体振荡器与集成块内部相关电路组成的振荡电路产生 10MHZ 脉冲信号，作为微处理器正常工作所需要的时序信号。⑧脚输出的脉冲信号同时还输往集成块 U2A①脚。

微控制器 U1⑩⑪⑫脚为片选信号输出端，输出的片选信号直接送往集成块 U3 的②③④脚，对 U3 的工作状态进行控制。

微控制器 U1⑬⑭脚分别为 PIPAV1 和 PIPAV0 控制信号输出端。该两脚输出的 PIPAV1、PIPAV0 控制信号经接插件 XPA01 加在子画面 TV/AV 切换开关集成块 N203 的④⑥脚上，通过 N203 工作状态的控制，实现子画面 TV/AV 切换。

微控制器 U1⑯脚为待机指示灯控制电压输出端。该脚输出的控制电压经接插件 XPA01、主板、XPA01 加在本机键控板上三极管 VK03 的基极，VK03 集电极接有红、绿两色发光二极管 VDK03，VDK03 中的红色发光二极管正端接在 +5V 电压上。电视机工作在待机状态时，⑯

脚输出低电平，VK03 导通，VDK03 中的红色发光二极管工作，待机指示灯亮（呈红色）；电视机由待机状态转为正常工作状态后，②脚输出高电平，VK03 截止，VDK03 中的红色发光二极管截止，待机指示灯熄灭。

微控制器 U1②脚为行同步信号输入端，该脚输入的同步信号主要用于预置节目过程中的电台识别。③脚输入的同步信号来自由 V422、V406、V405 组成的同步分离电路。

微控制器 U1④脚为中断识别控制信号输入端，④脚输入的中断识别控制信号来自 DPTV 组件。

微控制器 U1⑤脚为遥控信号输入端，遥控器发射出的遥控信号，经遥控接收器接收并处理后，直接加在⑤脚上，然后进入微控制器内部形成控制指令信号。

微控制器 U1⑥脚为 BBE 控制电压输出端。该脚输出的控制电压经接插件 XPA01、主板、QA01 加在集成块 NV03（BA3880S）⑨脚，通过改变⑨脚电压调整 BBE 电路的工作状态，实现音频信号补偿。

微控制器 U1⑦⑧脚为图像和伴音中频制式切换控制电压输出端。⑦⑧脚输出的制式切换控制电压，经接插件 XPA01 直接加在高频调谐器和中放二合一组件 TDQ-6A7-FM1 的⑤⑥脚上，从⑤⑥脚进入组件 TDQ-6A7-FM1 内部后，自动对图像和伴音中频信号制式进行切换，使图像和伴音中频信号的工作制式与所接收的电视信号一致。

微控制器 U1⑩⑪脚为主画面 TV/AV 切换控制电压输出端。⑩⑪脚输出的控制电压经接插件 XPA01、主板直接加在集成块 NV06（M52470 或 M52472）的④⑥脚上，通过对④⑥脚电压的控制，实现 TV/AV 切换控制。

微控制器 U1⑫脚为待机/开机控制电压输出端，该脚输出的控制电压经接插件 XPA01、主板后分两路输出，一路经接插件 XP801 加在开关电源板上，另一路经接插件 XPK01 加在本机键控板上。电视机工作在待机状态时，⑫脚输出高电平（约+5V），电视机由待机状态转为正常工作状态后，⑫脚输出低电平（0V）。输往开关电源板上的控制电压对开关电源工作状态进行控制，使开关电源分别工作在待机/正常两种状态。输往本机键控板的控制电压直接加在 VK02 的基极，通过 VK02 对 VDK03 中的绿色发光二极管进行控制，使电视机由待机状态进入正常工作状态后，绿色发光二极管工作。

微控制器 U1⑬脚为快速消隐脉冲信号输出端。⑬脚输出的快速消隐信号，经接插件 XPA01 进入主板后分成两路，一路经接插件 XPA02 输往 DPTV 组件；另一路直接加在 V261 上，经 V261 倒相后加在集成块 N201⑬脚上。

微控制器 U1⑭脚为消音控制电压输出脚。电视机工作在消音状态时，⑭脚输出高电平。⑭脚输出的消音控制电压经接插件 XPA01、主板加在伴音功率放大器 N601（LM1876）⑥⑩脚上，通过对 N601 工作状态的调整，实现消音。

微控制器 U1⑮脚为触发脉冲信号输出端。⑮脚输出的触发脉冲信号直接加在集成块 U3⑮脚，对 U3 工作状态进行控制。

微控制器 U1⑯⑰脚分别为子、主画面自动频率（AFT）控制电压输入端。该脚输入的自动频率控制电压来自子、主画面高频调谐器、中放二合一组件（TDQ-6A7-FM1）的⑨脚。⑯⑰脚输入的信号主要用于子、主画面节目预置过程中的电台识别和频率自动跟踪用。

微控制器 U1⑱⑲脚为 SDA1、SCL1 总线接口端。挂接在该接口上的电路或组件有：音频信号处理集成块 TA1343N、存储器 24C64、DPTV 组件、RGB 基色信号处理电路 SID2500-DOB0、高频调谐器和中放二合一组件 TDQ-6A1-FM1。上述组件或集成电路在微控制器输出的 SDA1、SCL1 总线数据信号和其它信号控制下，完成对图像信号、音频信号的处理和节目数据存贮。

微控制器 U1⑳㉑脚为 SDA0、SCL0 总线接口端。挂接在该接口上的集成电路和组件有：行场扫描集成块 TDA9111、会聚组件。上述集成块或组件在微控制器输出的 SDA0、SCL0 总

线数据信号控制下，产生行场激励脉冲信号、几何失真校正脉冲信号和实现会聚调整。

微控制器 U1⑤~⑭脚为数据信号输入/输出端。⑤~⑭脚输出的数据信号分为两路：一路送往电可擦只读寄存器 U4 进行存贮，另一路经接插件 XPA01、主板和接插件 XPA02 送往 DPTV 组件，对 DPTV 组件工作状态进行控制。

微控制器 U1⑮~⑳脚为地址信号输出端。⑮~⑳脚输出的地址信号直接送往电可擦只读寄存器 U4，通过对 U4 的选址，完成数据信号的读出。

三. 反相器 U2A、高速程控寄存器 U3、电可擦只读寄存器 U4 和存贮器 U5

反相器 U2A (74LS04) 是一个高速 Si 门 COMS 电路，内含 6 路倒相缓冲器。该反相器主要是对微控制器 U1 输来的时钟信号和高速程控寄存器 U3 输来的地址锁存授权信号 ALE 进行处理，然后将处理后的信号送往高速程控寄存器 U3 和 DPTV 组件。

高速程控寄存器 U3 (PAL16R8A) 为一块标准的高速程控 TTL 寄存器列电路，它可选择 25MHZ 和 16MHZ 两种操作速度及输入/输出结构。在 HP 系列彩电中，U3 在微控制器 U1 输出的片选信号、触发脉冲信号、存贮选择读/写信号的控制下，主要形成访问授权信号 PS，地址锁存授权信号 ALE，慢速写入控制信号 WR，慢速存贮定时信号 WAIT。

电可擦只读寄存器 U4 (EPROM W27C010) 是一块高速、低功率电可擦只读寄存器，该存贮器的存贮空间为 131072X8bits，高速访问时间为 70/150ns，读出操作电流为 30ma，擦除/程控操作电流为 1ma，待机电流 5ma，+5V 单电源供电。在 HP 系列彩电中，U4 中的全部数据在电视机出厂前已全部写入并存贮在内部，电视机进入工作状态后，U4 在微控制器 U1 输出的地址选择数据信号、数据信号和高速程控寄存器 U3 输出的片选信号控制下，向 DPTV 组件输出 8 路数据信号和读出控制信号。

存贮器 U5 (24C64) 是 24C32/64 系列存贮器中的一种，该存贮器能提供 32768/65536 串行 bit 电可擦、可编程数据存取。存贮器 U5 在微控制器 U1 输出的 I²C 总线数据信号的控制下，存贮节目状态数据。

四. CPU 组件工作条件:

1. 要有+5V-1、+9V-1、+12V-1
2. 要有 I2C 总线正常
3. 时钟振荡正常
4. 复位正常
5. 键控正常
6. 要有存贮器 24C16、W27C010 正常读写数据

五. CPU 组件输出:

1. 五路读写脉冲控制信号和八路数据流控制信号到 FB 板
2. 行场同步脉冲
3. 遥控信号
4. 二次开机指令
5. 静音控制信号
6. AFT 控制信号
7. 伴音制式切换信号
8. TV/AV 切换信号等

六. 控制系统电路是彩色电视机中的核心电路，电视机中的全部控制量均是由控制系统电路产生并输往被控电路的。PDT-3 机芯系列背投彩电控制系统电路比普通彩电控制系统电路复杂，是由于背投影彩电需要的控制量比普通彩电多。在 PDT-3 机芯系列背投影彩电控制系统

电路中，绝大多数控制量由微控制器产生并直接输出，只有极少量控制量由高速程控寄存器产生并送往被控电路。

在实际电路中，PDT-3 机芯系列背投彩电控制系统电路为一专用组件模块电路，开关电源输出的+5V-1 电压一旦加在控制系统电路上，控制系统电路就会进入待机工作状态。在 PDT-3 机芯系列背投彩电维修过程中，判定控制系统是否进入待机工作状态的关键点是待机指示灯，因为待机指示灯受微控制器控制，只有微控制器能进入待机工作状态，待机指示灯才能正常显示。所以，检修 PDT-3 机芯系列背投彩电无光栅、无伴音故障时，若观察待机指示灯不亮，测量开关电源输出的+5V-1 电压正常，应当判定故障在控制系统电路上，此时，若查得微控制器的晶体振荡器无故障，则可判定故障在微控制器 U1。

控制系统电路中的绿色指示灯是故障判定的第二关键点。绿色指示灯工作状态受微控制器 U1 输出的“POWER”控制电压控制，只有微控制器能从待机状态进入正常工作状态，有正常稳定的“POWER”控制电压输出，绿色指示灯才亮。因此，检修电视机无光栅、无伴音故障时，若在电视机处于待机状态时，用遥控器或本机键开机，电视机上的绿色指示灯能亮，就可判定控制系统电路中的微控制器能从待机状态进入正常工作状态，此时，造成无光栅、无伴音的故障原因就可能不在控制系统电路，而在 DPTV 组件或行扫描电路；只有用遥控器或本机键开机，绿色指示灯不亮，才能判定无光栅、无伴音故障在控制系统电路。

控制系统电路输出的控制量中，模拟量均由微控制器 U1 内部电路产生，在挂接在模拟量输出接口上的负载电路正常的情况下，任何模拟输出控制量不正常，均可判定控制系统电路存在故障。

控制系统电路在对被控电路进行控制时，很多控制量是以数字信号的形式送往被控电路的。PDT-3 机芯背投彩电维修过程中，除 I²C 总线数据信号能通过直流电压测量进行故障判定外，其它数字信号均无法采用直流电压测量法进行故障判定。所以，检修 PDT-3 机芯系列背投彩电无光栅、无伴音或有光栅、光栅和图声不正常故障时，要判定故障是在控制系统电路，还是在挂接在数字接口电路上的被控电路上，只能采用代换法进行故障范围确定。具体方法是：首先对被控组件电路进行代换，在确定被控组件无故障后，才能确定故障在控制系统电路（如维修 PDT-3 机芯系列背投彩电无光栅、无伴音时，若查得开关电源输往集成块 TDA9111 的直流工作电压正常，测量 TDA9111 无行激励脉冲输出，更换 TDA9111 后故障依旧，这时，就不能认为故障在控制系统电路，应当先对 DPTV 组件进行更换，在确定 DPTV 组件无故障后，才能确定无光栅、无伴音故障在控制系统电路）。

七、目前 CPU 有三星和东芝组件：

W27C010→三星 图号：JUT7.820.021-1/2

W27E040/AT49F040→东芝 图号：JUT7.820.308-2

其中东芝两种型号可以互换,但三星和东芝组件不能互换,否则不能开机或无指令等.

八、CPU 组件内易坏的元件就是其晶振 10MHZ，一般更换即可解决问题

九、若遇 JP 系列教育背投‘童锁’现象可解：按遥控器上‘音量+’键，再按本机‘节目-’键即可

第八节 背投彩电的结构和光学部分

背投彩电由机壳、投影管、机芯板、投影镜头、光学耦合系统、反射镜、投影屏几部分组成。背投彩电在结构设计时，依照成像需要均设计成上下两部分。上部分由反射镜和投影屏组成，下部分由投影管、机芯板、投影镜头、液体冷却耦合系统组成。

背投彩电成像原理是典型的三基色相加混色成像。图 3—8—1 为背投彩电成像示意图。在图 3—8—1 中，电路机芯板产生的 R、G、B 基色信号分别加在红、绿、蓝三只单色投影管的阴极，由每只投影管将单色 R、G、B 基色信号还原成单色图像后，再由光学透镜放大几十倍，然后通过光学路径传输到反射镜上，并由反射镜反射到屏幕上，最后在屏幕上合成彩色图像。

图 3—8—1 背投彩电成像示意图。

在背投彩电中，由于三只投影管和镜头的放置位置与反射镜的反射面成一定角度，R、G、B 图像信号经三只投影管还原后投射到屏幕上的图像光路不同，必然造成红、绿、蓝三基色在屏幕上不可能自然重合，出现会聚失真。所以，背投彩电除具有 CRT 普通彩电所具有的电路外，还设计有数字会聚电路。长虹 PDT—3 机芯背投彩电的数字会聚电路在本章第七节中已进行了分析，这里不再重述。本节仅重点对投影管、镜头组件、屏幕等进行分析介绍。

一、投影管和投影管组件

投影管及其组件是背投彩电重要的部件之一。图 3—8—2 为投影管及其组件示意图。从图中可以看出，红、绿、蓝三只投影管相互之间以一定角度成一字型排列安装在投影管金属支架上，中间为绿色投影管，左右两边分别为红色和蓝色投影管。投影管及其组件的最上端为透镜组件，透镜和投影管之间为液冷耦合系统，液冷耦合系统下方与偏转线圈之间为阳极高压帽，投影管下部靠近电子枪部分（从上到下）分别为偏转线圈（主偏转线圈和会聚线圈）和速度调制线圈及末级视频放大电路板。

图 3—8—2 投影管及其组件示意图

1. 投影管

目前背投影彩电使用的投影管有 7" 和 9" 管，7" 管通常用在 65" 以下的背投彩电上，9" 管只有 65" 以上的背投彩电才使用。为了在大屏幕上得到高亮度、高对比度的图像，投影管必须具备高亮度、高分辨率的特性。投影管不象普通彩电 CRT 那样，管内有荫罩。为适应高密度大电流的需要，投影管的阴极采用性能优于普通 CRT 阴极的钨浸渍阴极，钨浸渍阴极

的电流密度比普通 CRT 阴极高 20%-50%。为提高投影管的亮度，投影管的荧光粉面通常做成如图 3—8—3 所示的曲率半径为一 350mm 的内凹球面，投影管荧光粉面的这种结构，能够使光束从屏幕的四周向中心集中，从而增加亮度。

图 3—8—3 投影管荧光粉面示意图

投影管的阳极高压一般在 31KV 左右，在高速电子轰击下产生的 X 射线，比普通彩电 CRT 高。为了降低投影管的 X 射线辐射，除在制造投影管时，采用 X 射线吸收系数大的玻璃材料作为投影管玻壳外，还在投影管四周粘贴铅带以防止 X 射线泄漏。

投影管的亮度比普通彩电 CRT 的亮度高，电流密度大，荧光粉若长时间受电子束流轰击，很容易灼伤，因此，背投彩电不允许采用泄放型关机消亮电路进行关机亮点消除。所以，背投彩电的关机消亮电路通常采用截止型关机消亮电路。背投彩电在维修过程中，为防止投影管灼伤，严禁在屏幕显示水平亮线状态下对其进行维修（维修水平亮线故障时，应当将视频放大板取下）。另外，背投彩电在使用过程中，投影管连续显示静止图像的时间不能超过 20 分钟，才能防止投影管局部灼伤。因此，希望彩电使用者注意，不要在电视机“图像移动”状态设置在“关”状态下，长期播放静止图像。

投影管与普通 CRT 相比，体积小，阳极高压嘴与偏转线圈距离近得多。由于投影管高压高，亮度高，阳极高压帽处理得不好，阳极高压与偏转线圈之间很容易出现高压放电，导致扫描电路损坏，或通过空间将放电电荷传输到其它电路上（如控制系统电路上），使扫描电路损坏或电视机出现异常停机情况。所以，背投彩电投影管阳极高压帽比普通 CRT 高压帽小，厚度大，高压帽的阳极引导也不同于普通 CRT 的高压帽阳极引导，普通彩电 CRT 的阳极高压引导一般采用挂钩形式，投影管的高压帽引导为防止高压打火，通常采用如图 3—8—4 所示的尖端笔直结构。为防止安装不当造成高压打火，要求维修人员在安装投影管的阳极高压帽和阳极高压引导时，除应当注意投影管阳极帽和阳极上不能粘贴灰尘和异物外，还应当保证阳极引导尖端笔直，若发现阳极引导尖端弯曲，应当校正笔直后再行安装。安装结束后，用专用绝缘硅胶将阳极高压帽密封固定在投影管上。

在背投彩电中，投影管的质量直接影响图像的清晰度，特别是图像的对比度。所以，在检修背投彩电图像清晰度和对比度下降故障时，应当对投影管进行检查。

图 3—8—4 投影管阳极高压帽引导示意图

2. 液冷耦合系统

在彩色电视机中，只有背投彩电才设计有液冷耦合系统。背投彩电中的投影管，由于束流大，亮度高，荧光粉表面温度高，若不采取降温措施，会加速投影管损坏，缩短投影管的使用寿命。因此，在实际应用中，必须设计降温系统对投影管荧光屏进行降温。目前背投彩电采取的降温措施是在投影管和光学镜头之间填充沸点高、透明度高的冷却液，来降低投影管的表面温度，延长投影管的使用寿命。冷却液由冷却腔进行密封。冷却液的作用除降低投影管的温度外，同时也是投影管光学系统的重要组成部分。作为投影管与光学透镜之间的光学耦合系统，能有效降低投影管的光晕现象。提高图像的对比度。所以，在背投彩电中，不是任何透明液体均能作为冷却液。更换冷却液时，一定要技术指标与原冷却液相同，才能保证图像质量。

冷却腔的作用除了密封冷却液外，还有一个主要作用是散热，如果在使用过程中出现冷却液泄漏，机内将出现打火现象，并导致元件损坏和整机工作不正常故障（时而工作，时而

不工作)。因此，在维修和更换器件时，应当避免发生冷却液泄漏，千万不要去拧松固定冷却腔的带弹簧的螺栓。另外，在灌注冷却液的过程中，应当避免产生气泡和混进杂质，以免影响图像质量，因为投影管表面或冷却液中很微小的杂质，都将被光学镜头放大几十倍后成象在屏幕上，使电视机不能正常收看。

3. 投影镜头

投影镜头是背投影彩电光学镜头的关键。一只镜头通常由 5 枚镜片组成。一枚玻璃球面镜，4 枚塑料非球面镜，玻璃球面镜由于温度特性很好，主要用于放大作用，其它非球面镜主要用于补偿各种像差，由投影镜头引起的各种失真。背投彩电中的投影镜头与液冷耦合系统是配套使用的，液冷耦合系统不同，投影镜头也不相同。所以，在背投彩电维修中，更换投影镜头时，所更换的镜头一定要与原型号一致，才能保证电视机正常使用。

二、反射镜

反射镜是背投彩电特有的电路。反射镜有两个作用：一是将投影管组件投射来的代表图像的光信号反射到投影屏幕上；二是节约空间，减少电视机体积。

反射镜根据材料的不同，可分为玻璃反射镜和薄膜反射镜两种。薄膜反射镜的特点是反射率高，重量轻、不易受损，薄膜反射镜根据反射膜的不同，又分为银膜和铝膜两种。玻璃反射镜根据反射面的不同，又分为表面反射和里面反射两种，表面反射与里面反射的主要区别在于反射膜镀在玻璃的第一面还是第二面。里面反射与表面反射相比，出射光要多损失 4%，但制造成本低，且易于清洗。

背投彩电中的反射镜，虽然只完成对投射光的反射。但并不是市场上销售的普通生活用镜能代替，背投彩电中的反射镜镜面的平整度和光洁度比普通生活用镜高得多，所以，维修人员在维修背投彩电时，若需要更换反射镜，一定要选用原厂的。

反射镜的反光率对图像的清晰度有明显影响，反射镜镜面上稍有灰尘，均会影响反射镜的反光率，造成电视机的清晰度下降，所以，检修背投彩电清晰度下降故障时，除对投影管进行检查外，应注意对反射镜上的灰尘进行清洁。

反射镜在背投彩电中的安装位置是固定的，反射镜、投影管组件、投影屏均以机械方式固定的电视机外壳和支架上，所以、电视机一旦生产结束成为商品，反射镜、投影管组件、投影屏的相对位置便随之固定。如果电视机在搬运或使用过程中，反射镜位置发生变化（如用于固定反射镜的压条松动），均可造成图像不正常（通常是屏幕的某一角或上部或下部无图像）。因此，检修背投彩电屏幕上某一角或上部或下部无图像故障时，应当注意对反射镜的检查。

三、投影屏

背投电视的屏幕是一个技术含量很高的产品，其结构如图 3—8—5 所示，投影屏的性能与整机的图像密切相关。从图 3—8—5 所示电路可以看出，背投电视的投影屏由三层组成，面对观众这一层为保护层，中间一层为双凸透镜层，靠近反射镜的一层为菲涅尔透镜层。图 3—8—6 为双凸透镜效应示意图，双凸透镜的作用是将来自菲涅尔透镜的光线向视觉区域散射，提高光束效果，使屏幕亮度增加 10%。

图 3—8—5 背投彩电投影屏结构

图 3—8—6 双凸透镜效应示意图

双凸透镜层主要技术参数有屏幕增益 G_0 ，扩展角 β_u ，垂直扩展角 β_v 。屏幕增益 G_0 主要反映的是屏幕中央亮度水平， G_0 越大，屏幕中央亮度越高（但亮度均匀性越差）。扩展角 β_u 主要反映的是电视机在水平和垂直方向上的视角大小，扩展角越大，视角越大。背投彩电屏幕增益 G_0 和扩展角 β_v 二者是互相矛盾的，屏幕增益越大，屏幕中央亮度越高，观看视角越小，亮度均匀性越差。在背投彩电设计中，屏幕参数是根据整机的实际效果和侧重点设计的。

双凸透镜层的另外两个指标是屏幕节距和黑条率，节距的大小决定图像的清晰度，节距越小，图像的清晰度越高。目前，背投电视的屏幕节距在 0.52~1.1mm 之间。双凸透镜的内外两层透镜呈竖直柱状排列，在外凸透镜（面对观众的一面）之间设计有黑色条，用于吸收外界环境光，以增强图像的对比度。由此可见，双凸透镜的黑条率，直接影响图像的对比度。

菲涅尔透镜层的作用是将由投影镜头射出的散光变成平行光或收敛光。菲涅尔透镜的焦距近似等于从透镜到屏幕中心的距离。菲涅尔透镜层与双凸透镜层的排列方式不同，菲涅尔透镜层的排列方式以屏幕中心为原点呈环状排列。从图 3—8—5 中可以看出，菲涅尔透镜层远离观众一面是光滑的，靠近观众的一面不光滑，有毛刺。在彩电维修过程中，应当注意屏幕的安装方向。

投影屏幕的制作材料是有机塑料，很容易划伤。更换投影屏或固定屏幕机壳时，一定要特别小心，须带上细纱防护手套才能对投影屏进行操作。

投影屏面对观众一面的保护屏，其主要作用有二：一是保护投影屏中的双凸透镜免受划伤；二是减小外界环境光对图像的影响，提高图像层次感。

第九节 PDT-3 单元电路图

PDT-3背投彩电单元电路

双击就可以打开以上图片

第十节 PDT-3 流程图

PDT-3机芯故障检修流程

附录1

双击就可以打开以上图片

第十一节 PDT-3 引脚功能及电压表

MC33260 (NQ820) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻(200K 档)	
			待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	Feedback input	反馈信号输入端	2.67	2.86	∞	6.6
2	Vcontrol	电压控制端	0	0.16	∞	6.6
3	Oscillator Capacitor(C _T)	外接振荡器定时电容 C _T	0	0	16.1	5.7
4	Current Sense input	电流检测输入端	0.2	0.26	7.9	6

5	Synchronization input	同步脉冲输入端	0	0	0	0
6	Gnd	地	0	0	0	0
7	Gate drive	启动脉冲输出端	0	3.48	7.5	5.1
8	Vcc	供电端	6.2	12.2	∞	4.9

STR-6656 (NQ821) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻(200K 档)	
			待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	OCP/FB	过流检测信号输入及 稳压控制信号输入	0.26	1.8	0.69	0.65
2	S	开关管源极	0	0	0	0
3	D	开关管漏极	307	347	∞	∞
4	VIN	控制电路电源输入端	15.7	16.85	∞	∞
5	GND	控制电路地	0	0	0	0

STR-6654 (NQ821A) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电压 (V)		电阻(200K 档)	
			待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	OCP/FB	过流检测信号输入及 稳压控制信号输入	0.15	1.4	0.69	0.65
2	S	开关管源极	0	0	0	0
3	D	开关管漏极	307	347	∞	∞
4	VIN	控制电路电源输入端	10.3	17	∞	∞
5	GND	控制电路地	0	0	0	0

KA78R12 (NQ831) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测	黑笔测

				黑笔接 地	红笔接 地
1	输入端	8.19	17.6	9.8	4.5
2	输出端	0	12	6.32	0.32
3	地	0	0	0	0
4	控制端	0	2.73	2.9	2.9

L78R05 (NQ832) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	输入端	7.46	17.18	9.8	4.5
2	输出端	5	5	2.5	2.5
3	地	0	0	0	0

SE140N (NQ833) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	取样电压输入端	84.07	142.65	∞	4.38
2	误差放大信号输出端	7.11	14.9	11.9	5.4
3	地	0	0	0	0

SE240N (NQ833) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	取样电压输入端	0	24.2	8.9	3.8
2	误差放大信号输出端	0	21.2	∞	6.3
3	地	0	0	0	0

TDA6120 (NQR901) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻(200K 档)
----	-----	-----	---------	------------

			有信号	无信号	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	RC-	预加重网络反向输入端	1.7	1.3	∞	5
2	VIN-	反向输入端	2.4	2	6.7	5.2
3	RC+	预加重网络正向输入端	2.7	2.7	∞	5
4	VIN+	正向输入端	3.4	3.4	2.2	2.2
5	IIN	反馈电流输入端	2.5	2.7	6.3	4.8
6	V _{CC}	低压供电端	11.6	11.6	0.89	0.89
7	OUTM	阴极电流测量输出	0.7	1.1	1	1
8	GND	地	0	0	0	0
9	n.c.	空脚	0	0	∞	∞
10	V _{DD}	高电压供电端	198.2	197.1	∞	4.2
11	n.c.	空脚	0	0	∞	∞
12	OUTC	阴极输出端	145.9	165.3	∞	5
13	OUT	反馈输出端	145	164.1	∞	5

TDA6120 (NQG901) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻(200K 档)	
			有信号	无信号	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	RC-	预加重网络反向输入端	1.7	1.4	∞	5
2	VIN-	反向输入端	2.4	2	6.7	5.2
3	RC+	预加重网络正向输入端	2.7	2.7	∞	5.02
4	VIN+	正向输入端	3.45	3.4	2.2	2.2
5	IIN	反馈电流输入端	2.5	2.7	6.4	4.8
6	V _{CC}	低压供电端	11.6	11.6	0.9	0.9
7	OUTM	阴极电流测量输出	0.77	1.1	1	1
8	GND	地	0	0	0	0
9	n.c.	空脚	0	0	∞	∞
10	V _{DD}	高电压供电端	198	197.3	∞	4.2
11	n.c.	空脚	0	0	∞	∞

12	OUTC	阴极输出端	145.6	165.3	∞	5
13	OUT	反馈输出端	145	164.2	∞	5

TDA6120 (NQB901) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻(200K 档)	
			有信号	无信号	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	RC-	预加重网络反向输入端	1.67	1.4	∞	5
2	VIN-	反向输入端	2.4	2	6.7	5.2
3	RC+	预加重网络正向输入端	2.7	2.7	∞	5
4	VIN+	正向输入端	3.44	3.4	2.2	2.2
5	IIN	反馈电流输入端	2.5	2.6	6.4	4.8
6	V _{CC}	低压供电端	11.59	11.59	0.9	0.9
7	OUTM	阴极电流测量输出	0.77	2.3	1	1
8	GND	地	0	0	0	0
9	n.c.	空脚	0	0	∞	∞
10	V _{DD}	高电压供电端	199.7	197.9	∞	4.2
11	n.c.	空脚	0	0	∞	∞
12	OUTC	阴极输出端	144	161.1	∞	5
13	OUT	反馈输出端	143.2	159.3	∞	4.99

KS88C4504 (U1) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	引脚符号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
				待机	开机	红 笔 测 黑 笔 接地	黑笔测 红笔接地
1	PM#	PM#	外 部 存 储 器 选 择 输 出	0.24	0	9.2	4.8
2	DM#	DM#	外 部 存 储 器 选 择 输 出	4.6	4.9	8.7	4.8
3	RD#	RD#	存 储 器 读 / 写 输 出	2.2	0.6	8.7	4.8

			写输出				
4	WR#	WR#	存储器读/写输出	4.8	4.9	8.7	4.8
5	VLD	VCC	电压电平检测端	4.9	4.9	5.04	3.6
6	P5.1	DV-RESTM	DPTV-3 复位	0	0.04	10.8	4.7
7	P5.0/WAIT	WAIT	慢速存储定时信号输入	4.9	4.9	11.1	4.75
8	CS3/P4.7	CS3	片选输出	4.9	0.5	12.6	4.7
9	CS2/P4.6	CCS2	片选输出	4.9	4.9	11.2	4.7
10	CS1/P4.5	CCS1	片选输出	4.9	4.9	11.2	4.7
11	CS0/P4.4	CCS0	片选输出	4.9	4.9	11.2	4.7
12	VDD1	VCC	电源	4.9	4.9	5	3.6
13	VSS1	VSS1	地	0	0	0	0
14	XOUT	XOUT	时钟信号输出	2.4	4.88	11.2	4.6
15	XIN	XIN	时钟信号输入	2.4	0	11.2	4.7
16	EA	VCC	5V : ROMLESS 操作; 0V : 内部 4K 和外部 60K 寻址模式	4.9	4.9	5.03	3.6
17	P4.3	PROT7	输入/输出 口	0	0	6.5	4.7
18	P4.2	PROT6	输入/输出 口	0	4.89	11.2	4.7
19	RESET#	RESET#	系统复位	4.8	4.8	11.2	4.1
20	P4.1	PROT5	输入/输出 口	0	4.9	4.8	4.7
21	P4.0	PROT4	输入/输出 口	4.9	4.9	12.7	4.7
22	PWM1/P3.7	HWM	调宽脉冲输出端	4.6	4.7	11.2	4.7
23	PWM0/P3.6	ROTATIONM	调宽脉冲输出端 (子画面 AV1 控制)	4.9	4.9	9.7	4.6

24	TDOUT/P3.5	PROT8	16bit 定时器调宽脉冲模式输出	4.86	4.9	11.2	4.7
25	TCOUT/P3.4	MAIN-VOLM	16bit 定时器调宽脉冲模式输出	0.4	0.4	12.6	4.6
26	TCCAP/P3.3	LED-G	定时器C俘获输入	4.9	4.9	9.6	4.6
27	TDCAP/P3.2	LED-R	定时器D俘获输入	4.9	4.9	9.6	4.7
28	TCCK/P3.1	PORT1	外部时钟信号输入	4.9	4.9	11.2	4.7
29	TDCK/P3.0	HSYNC	外部时钟信号输入（行同步信号输入）	4.9	4.1	10.9	4.5
30	INT7/P2.7	HSYNC	外部中断输入端（行同步信号输入）	4.9	4.1	12.3	4.5
31	INT6/P2.6	INT	外部中断输入端（识别输入）	1.9	3.8	12.6	4.7
32	INT5/P2.5	REMOTE	外部中断输入端（遥控信号输入）	4.86	4.9	11.2	4.7
33	INT4/P2.4	PORT3	外部中断输入端（BBE控制输出）	4.9	4.9	11.2	4.7
34	INT3/P2.3	SYS2	外部中断输入端（制式控制）	0	0	11.2	4.7
35	INT2/P2.2	SYS1	外部中断输入端（制式控制）	0	4.9	9.7	4.7
36	INT1/P2.1	AW1	外部中断输入端（副高频调谐器模式控制）	0	4.9	9.7	4.7

37	INT0/P2.0	AW0	外部中断 输入端	4.9	4.9	9.7	4.7
38	SCK/P1.7	A1	同步 SIO 通 信口 (AV 控制)	0	0	9.7	4.6
39	SO/P1.6	A0	同步 SIO 通 信口 (AV 控制)	0	0	9.7	4.6
40	SI/P1.5	FH38/31	同步 SIO 通 信口 (子画 面 AV0 控 制)	0	0	11.2	4.6
41	P1.4	POWERM	输入/输出 口 (电源待 机/开机控 制)	4.7	0	12.3	4.7
42	P1.3	BLANK	输入/输出 口 (逆程脉 冲输入)	4.1	0	9.7	4.6
43	P1.2	MUTEM	输入/输出 口 (静音控 制)	4.9	4.9	9.7	4.6
44	P1.1	LED	输入/输出 口 (定时指 示灯)	4.5	0	9.7	4.6
45	P1.0	TOGGLE	输入/输出 口 (触发器 输出)	4.9	4.9	9.7	4.6
46	ADC3/P0.7	KEYB	A/D 变换器 模拟输入 端 (本机键 控输入 B)	4.94	4.9	11.6	4.7
47	ADC2/P0.6	KEYA	A/D 变换器 模拟输入 端 (本机键 控输入 A)	4.94	4.9	11.2	4.7
48	ADC1/P0.5	PORT2	A/D 变换器 模拟输入 端 (子画面 AFT 电压 输入)	0.2	4.6	11.2	4.7
49	ADC0/P0.4	M-AFT	A/D 变换器 模拟输入 端 (主 AFT	0.16	1.5	11.2	4.7

			电压输入)				
50	AVREF	VCC	A/D 变换器 基准电压	4.9	4.9	5	3.6
51	P0.3	SDAE	输入/输出 口(数据线 SDA1)	4.9	4.9	10.8	4.6
52	VSS2	VSS2	地	0	0	0	0
53	VDD2	VDD2	电源	4.9	4.9	6.5	3.6
54	P0.2	SCLE	输入/输出 口(时钟线 SCL1)	4.9	4.9	10.7	4.6
55	P0.1	SDA0M	输入/输出 口(数据线 SDA0)	4.92	4.8	9.5	4.6
56	P0.0	SCL0M	输入/输出 口(时钟线 SCL0)	4.92	4.2	9.7	4.6
57	D0	D0	数据输入/ 输出	1.4	2.5	11.1	4.7
58	D1	D1	数据输入/ 输出	0	2.5	11.1	4.7
59	D2	D2	数据输入/ 输出	1.98	2.5	11.1	4.7
60	D3	D3	数据输入/ 输出	1.96	2.5	11.1	4.7
61	D4	D4	数据输入/ 输出	1.92	2.5	11.1	4.7
62	D5	D5	数据输入/ 输出	1.95	2.5	11.1	4.7
63	D6	D6	数据输入/ 输出	1.95	2.5	11.1	4.7
64	D7	D7	数据输入/ 输出	2	2.5	11.1	4.7
65	A0	A0	地址输出	2.4	4.9	11.2	4.7
66	A1	A1	地址输出	2.2	4.9	11.1	4.7
67	A2	A2	地址输出	2.5	4.9	11.1	4.7
68	A3	A3	地址输出	2.2	0	11.1	4.7
69	A4	A4	地址输出	2.4	4.9	11.1	4.7
70	A5	A5	地址输出	0.9	4.9	11.2	4.6
71	A6	A6	地址输出	0.6	4.9	11.1	4.7
72	A7	A7	地址输出	0.6	0	11.1	4.7

73	A8	A8	地址输出	0.5	0	11.1	4.7
74	A9	A9	地址输出	0.25	4.9	11.1	4.6
75	A10	A10	地址输出	0.26	4.9	11.1	4.7
76	A11	A11	地址输出	0.6	4.9	10.9	4.7
77	A12	A12	地址输出	0.37	4.9	11.1	4.7
78	A13	A13	地址输出	0.26	0	11.1	4.6
79	A14	A14	地址输出	0.6	4.9	11.1	4.6
80	A15	A15	地址输出	0.62	4.8	12.6	4.7

74LS04 (U2A) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	数据输入端 (1A)	2.4	2.3	11	4.6
2	数据输出端 (1Y)	0.96	0.9	11.8	5
3	数据输入端 (2A)	0.96	0.9	12.1	5.1
4	数据输出端 (2Y)	2.45	2.4	13.5	5.7
5	数据输入端 (3A)	1.7	1.8	∞	5
6	数据输出端 (3Y)	0.14	0.14	13.5	5
7	地	0	0	0	0
8	数据输出端 (4Y)	2.98	4.1	11.1	5.9
9	数据输入端 (4A)	0.14	0.15	13.5	5
10	数据输出端 (5Y)	4.3	4.2	12.06	6
11	数据输入端 (5A)	0.15	0.15	12.1	5
12	数据输出端 (6Y)	0.17	0.15	12.1	5
13	数据输入端 (6A)	1.7	1.9	∞	5
14	供电端	4.86	4.88	6.5	3.6

PAL16R8A (U3) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
			待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地

1	CLK	时钟输入端	2.4	2.4	12.1	5.7
2	I1	数据输入端 1	4.85	4.9	11.2	4.7
3	I2	数据输入端 2	0	4.9	11.1	4.7
4	I3	数据输入端 3	4.7	4.9	12.6	4.7
5	I4	数据输入端 4	0.25	0.2	9.2	4.7
6	I5	数据输入端 5	4.8	4.9	9.2	4.7
7	I6	数据输入端 6	4.7	4.7	∞	5.7
8	I7	数据输入端 7	4.6	4.7	8.7	4.7
9	I8	数据输入端 8	4.8	4.9	9.6	4.6
10	GND	地	0	0	0	0
11	OE	使能端	0	0	0	0
12	Q8	数据输出端	2.9	4	11.2	6.1
13	Q7	数据输出端	2.2	0	11.1	6.1
14	Q6	数据输出端	2.98	4	9.6	5.9
15	Q5	数据输出端	2.9	0	11.1	6.2
16	Q4	数据输出端	0.22	0	11.1	5.9
17	Q3	数据输出端	2.2	4.8	11.1	4.7
18	Q2	数据输出端	0	0	11.1	6.1
19	Q1	数据输出端	4.7	4.5	11.1	6.1
20	VCC	电源	0	4.88	5	3.6

W27C010 (U4) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)		电阻(200K 档)	
			待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑 笔 测 红 笔 接地
1	VPP	程序/清除电源	4.87	4.88	6.5	3.6
2	A16	地址端输入端	0.25	0~0.2	8.7	4.7

3	A15	地址端输入端	0.6	4.8	11.1	4.7
4	A12	地址端输入端	0	0	12.6	4.7
5	A7	地址端输入端	0	0.3 ~ 0.9	12.6	4.7
6	A6	地址端输入端	0.6	0.4 ~ 2.0	11.1	4.7
7	A5	地址端输入端	0.9	0	11.1	4.6
8	A4	地址端输入端	0	3.8 ~ 4.3	11.1	4.7
9	A3	地址端输入端	2.2	0.5 ~ 2.2	11.1	4.7
10	A2	地址端输入端	0	2.2	11.1	4.6
11	A1	地址端输入端	0	0.6	11.1	4.7
12	A0	地址端输入端	2.4	0.6	11.1	4.7
13	Q0	数据输入/输出	2	0.25	12.6	4.7
14	Q1	数据输入/输出	2	0.25	12.6	4.7
15	Q2	数据输入/输出	2	2.5	12.6	4.7
16	GND	地	0	0	0	0
17	Q3	数据输入/输出	1.97	0.25	12.6	4.7
18	Q4	数据输入/输出	1.94	2.4	12.6	4.7
19	Q5	数据输入/输出	1.96	2.4	12.6	4.7
20	Q6	数据输入/输出	1.96	0.2	12.6	4.7
21	Q7	数据输入/输出	2.1	0.2	12.6	4.7
22	CE	片选	0.22	4.6	11.2	5.9
23	A10	地址端输入端	0.26	0.5	12.6	4.7
24	OE	输出使能端	1.7	0.2	8.7	4.7
25	A11	地址端输入端	0.6	0.5	11.2	4.7
26	A9	地址端输入端	0	0.5	11.2	4.6
27	A8	地址端输入端	0.7	0.5	11.2	4.7
28	A13	地址端输入端	0.26	0.5	11.2	4.6
29	A14	地址端输入端	0.6	0.5	11.2	4.6
30	NC	空脚	0	0	∞	∞
31	PGM	程序使能端	4.86	4.8	6.5	3.6
32	VCC	电源	4.87	4.89	6.5	3.6

24C64 (U5) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)		电阻 (200K 档)	
		待机	开机	红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	地址端 0	0	0	0	0
2	地址端 1	0	0	0	0
3	地址端 2	0	0	0	0
4	地	0	0	0	0
5	数据线	4.87	4.88	12.3	4.7
6	时钟线	4.86	4.89	10.8	4.8
7	写入/读出控制端	4.87	4.89	11.2	4.7
8	电源	5	5	6.5	3.7

CM0021AF (N001) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	XTEST1	测试端 1	4.8	17.3	6.5
2	XTEST2	测试端 2	4.8	17.3	4
3	VDDI1	内部电路和输入/输出 接口电路电源 1	3.3	16.2	4
4	VSS1	地	0	0	0
5	XWC	对外部 E ² PROM 写控 制输出端 (低电平有 效)	4.75	16.2	5.5
6	SDAM	外部 E ² PROM 受控的 I ² C 总线串行数据输入/ 输出端	4.76	16.3	5.5
7	SCLM	外部 E ² PROM 受控的 I ² C 总线时钟输入端	4.75	16.3	5.7
8	XSTOP	强制停止访问外部 E ² PROM 输入端 (低电 平有效)	4.75	11.9	5.3

9	XACKM	响应检测输出端（低电平有效）	4.78	11.6	5.3
10	XBUSY	占线输出端（低电平有效）	4.78	11.9	5.3
11	XI2CRES		4.78	∞	6.4
12	XMUTE	静噪输入端（低电平有效）	4.77	16.2	4.7
13	XRAMCLR	外部 RAM 清除指令输入端	4.77	∞	6.4
14	XRESET	复位输入端（低电平有效）	4.75	17.3	5.3
15	VSS2	地	0	0	0
16	VDDI2	内部电路和输入/输出接口电路电源 2	3.3	16.1	4
17	XOFDET	DSP 电平溢出检测输出端（低电平有效）	4.76	11.9	5.2
18	SDAS	外部主控 I ² C 总线串行数据输入/输出端	4.76	13.5	4.9
19	SCLS	外部主控 I ² C 总线时钟输入端	4.76	13.5	4.9
20	VBLKOUT1	场消隐脉冲输出端 1	0	17.3	6.5
21	VBLKOUT2	场消隐脉冲输出端 2	0	17.3	6.5
22	VBLKOUT3	场消隐脉冲输出端 3	0	17.3	6.5
23	VBLKOUT4	场消隐脉冲输出端 4	0	17.3	6.5
24	HBLKOUT	行消隐脉冲输出端	0	17.3	6.5
25	PWM1	调宽脉冲输出端 1（80 比特）	0	17.3	6.5
26	PWM2	调宽脉冲输出端 2（80 比特）	0	17.3	6.5
27	CKOUT	时钟信号输出	2.2	17.3	4.1
28	VDDE1	输入/输出接口电源 1	5	11.3	4.1
29	VSS3	地	0	0	0
30	VBLKIN	场逆程脉冲输入端	4.75	∞	6.5
31	ODEVSEL	ODEV 选择输入端	4.75	11.3	4.1

32	ODEVOUT	ODEV 输出端	0	11.9	6.5
33	DDEVIN	ODEV 输入端	0	0	0
34	XTEST3	测试端	4.74	17.3	6.5
35	E0	器件地址端 0	0	0	0
36	VVSS	VCO 地	0	0	0
37	HBLKIN	锁相环基准输入（行同步脉冲输入端）	4.27	∞	6.5
38	E1	器件地址端 1	0	0	0
39	ROUT	红色字符、光标和测试方格输出端	0	17.3	6.4
40	VSS4	地	0	0	0
41	EXCKIN	外部 VCO 输入	0	0	0
42	EXCKSEL	外部时钟选择	0	0	0
43	VCOSSEL	压控振荡器选择	0	0	0
44	GOUT	绿色字符、光标和测试方格输出端	0	17.3	6.5
45	VVDD	VCO 电源	3.3	8.3	4.8
46	XTEST4	测试端	4.74	17.3	6.4
47	VCoin	压控振荡信号输入	1.5	∞	5
48	PDOUT	相位检测输出端	1.5	18.2	4.9
49	E2	器件地址端 2	0	0	0
50	DIVOUT	锁相环驱动输出	2.4	17.3	6.4
51	BOUT	蓝色字符、光标和测试方格输出端	0	17.3	6.5
52	YMOUT	对比度控制输出端	0	17.3	6.5
53	VDDI3	内部电路和输入/输出接口电路电源 3	3.3	16.2	4
54	VSS5	地	0	0	0
55	YSOUT	快速消隐信号（YS）输出端	0	17.3	6.4
56	RIN	红色字符输入端	0	0	0
57	GIN	绿色字符输入端	0	0	0
58	BIN	蓝色字符输入端	0	0	0
59	YMIN	对比度控制输入端	0	0	0

60	YSIN	快速消隐信号 (YS) 输入端	0	0	0
61	BCLK	对外部 D/A 变换电路的比特时钟输出	2.5	16.7	4.5
62	WCLK1	对外部 D/A 变换电路的字节时钟输出	2.2	17	4.8
63	WCLK2	对外部 D/A 变换电路的字节时钟输出	2.6	11.9	4.8
64	RVOUT1	RV 会聚校正串行数据输出 1	2.7	16.9	4.8
65	VSS6	地	0	0	0
66	VDDI4	内部电路和输入/输出接口电路电源 4	3.3	16.2	4
67	GVOUT1	GV 会聚校正串行数据输出 1	2.7	17	5
68	BVOUT1	BV 会聚校正串行数据输出 1	2.4	16.9	4.6
69	RHOUT1	RH 会聚校正串行数据输出 1	2.1	16.9	4.9
70	GHOUT1	GH 会聚校正串行数据输出 1	2.3	16.9	4.5
71	BHOUT1	BH 会聚校正串行数据输出 1	2.3	16.9	4.9
72	RVOUT2	RV 会聚校正串行数据输出 2	0	17.3	6.4
73	GVOUT2	GV 会聚校正串行数据输出 2	0	17.3	6.4
74	BVOUT2	BV 会聚校正串行数据输出 2	0	17.2	6.4
75	RHOUT2	RH 会聚校正串行数据输出 2	0	17.3	6.4
76	GHOUT2	GH 会聚校正串行数据输出 2	0	17.3	6.5
77	BHOUT2	BH 会聚校正串行数据输出 2	0	17.3	6.4
78	VDDE2	输入/输出接口电源 2	4.8	11.3	4.1

79	VSS7	地	0	0	0
80	TEST1	测试端 1	0	0	0
81	DAVDD1	DAC1 电路电源	3.3	8.2	4.8
82	VRN1	DAC1 电路	1.4	8.5	5.9
83	VRP1	DAC1 稳压电路滤波	1.9	10.1	6.2
84	AOUT1	DAC1 电路模拟输出	1.7	8.6	6.1
85	SG1	外接 DAC1 电路振荡电容	1.7	9.4	6
86	DAVSS1	DAC1 电路电路地	0	0	0
87		空脚	0	∞	∞
88	DAVDD2	DAC2 电路电路电源	3.3	8.2	4.8
89	VRN2	DAC1 电路	1.68	8.5	5.9
90	VRP2	DAC1 稳压电路滤波	1.93	10.1	6.2
91	AOUT2	DAC1 电路模拟输出	1.7	9.3	5.9
92	SG2	外接 DAC1 电路振荡电容	1	9.4	6
93	DAVSS2	DAC1 电路地	0	0	0
94		空脚	0	∞	∞
95	XTEST5	测试端 5	4.78	17.3	6.4
96	XTEST6	测试端 6	4.78	17.3	6.4
97	XTEST2	测试端 2	0	0	0
98	XTEST3	测试端 3	0	0	0
99	XTEST7	测试端 7	4.78	17.3	6.4
100	XTEST4	测试端 4	0	0	0

CD0031AM (N002) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	DIN3	(DAC3 串行数据输入) 数字 RV 会聚校正信号输入端	2.7	16.9	4.8
2	DIN2	(DAC2 串行数据输入) 数字 GV 会聚校正信号输入端	2.7	16.9	4.8

3	DIN1	(DAC1 串行数据输入) 数字 BV 会聚校正信号输入端	2.4	16.9	4.8
4	BCLK	比特时钟信号输入端	2.5	16.9	4.8
5	WCLK	字节时钟信号输入端	2.2	16.8	4.8
6	DGND	数字电路地	0	0	0
7	GND4	DAC4 的模拟地	0	0	0
8	OUT4	(DAC4 输出) 模拟 BH 校正信号输出	2.74	6.9	4.5
9	REF4	DAC4 的基准电压端	3.4	2.6	2.5
10	VDD4	DAC4 电源	4.85	1.45	1.46
11	GND6	DAC6 的模拟地	0	0	0
12	OUT6	(DAC6 输出) 模拟 RH 校正信号输出	2.6	6.9	4.5
13	REF6	DAC6 的基准电压端	3.4	2.56	2.6
14	VDD6	DAC6 电源	4.8	1.45	1.47
15	GND5	DAC5 的模拟地	0	0	0
16	OUT5	(DAC5 输出) 模拟 GH 校正信号输出	0	6.9	4.5
17	REF5	DAC5 的基准电压端	3.4	2.56	2.56
18	VDD5	DAC5 电源	4.8	1.45	1.46
19	N. C	空脚	0	∞	∞
20	N. C	空脚	0	∞	∞
21	N. C	空脚	0	∞	∞
22	N. C	空脚	0	∞	∞
23	GNDC1	中心 DAC 地	0	0	0
24	N. C	空脚	0	∞	∞
25	OUTC	中心 DAC 输出	2.5	6.9	4.5
26	VDDC	中心 DAC 电源	4.8	1.46	1.5
27	N. C	空脚	0	∞	∞
28	N. C	空脚	0	∞	∞
29	GNDC2	中心 DAC 模拟地	0	0	0
30	N. C	空脚	0	∞	∞
31	VDD2	DAC2 电源	4.8	1.45	1.5

32	REF2	DAC2 的基准电压端	3.4	2.6	2.6
33	OUT2	(DAC2 输出) 模拟 GV 校正信号输出	2.5	6.9	4.5
34	GND2	DAC2 模拟地	0	0	0
35	VDD3	DAC3 电源	4.8	1.45	1.5
36	REF3	DAC3 的基准电压端	3.4	2.56	2.4
37	OUT3	(DAC3 输出) 模拟 RV 校正信号输出	2.5	6.9	4.5
38	GND3	DAC3 模拟地	0	0	0
39	VDD1	DAC1 电源	4.8	1.45	1.5
40	REF1	DAC1 的基准电压端	3.4	2.56	2.6
41	OUT1	(DAC1 输出) 模拟 BV 校正信号输出	2.5	6.9	4.5
42	GND1	DAC1 模拟地	0	0	0
43	DGND	数字电路地	0	0	0
44	DVDD	数字电路电源	4.75	11.3	4.1
45	MUTEB	L: 中点电压输出状态, H: 通常输出状态	0	17.3	4.7
46	DIN6	(DAC6 串行数据输入) 数字 RH 会聚校正 信号输入端	2.4	16.8	4.6
47	DIN5	(DAC5 串行数据输入) 数字 GH 会聚校正 信号输入端	2.5	16.8	4.6
48	DIN4	(DAC4 串行数据输入) 数字 BH 会聚校正 信号输入端	2.2	16.8	4.8

UPC4570 (N003) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	引 脚 电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测	黑笔测

				黑笔接 地	红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.12
2	I _{I1}	放大器 1 反向输入端	1.24	8.5	7.3
3	I _{N1}	放大器 1 同向输入端	1.24	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.1	11.6
5	I _{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.56	0.56
6	I _{I2}	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N004) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.12
2	I _{I1}	放大器 1 反向输入端	1.23	8.5	7.3
3	I _{N1}	放大器 1 同向输入端	1.24	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.1	11.6
5	I _{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.56	0.56
6	I _{I2}	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N005) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.12

2	I ₁₁	放大器 1 反向输入端	1.24	8.5	7.2
3	I _{N1}	放大器 1 同向输入端	1.24	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.1	11.6
5	I _{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.56	0.56
6	I ₁₂	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N006) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.1
2	I ₁₁	放大器 1 反向输入端	1.24	8.5	7.3
3	I _{N1}	放大器 1 同向输入端	1.24	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.1	11.6
5	I _{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.56	0.56
6	I ₁₂	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N007) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.12
2	I ₁₁	放大器 1 反向输入端	1.24	8.5	7.3
3	I _{N1}	放大器 1 同向输入端	1.25	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.09	5.1	11.6

5	I_{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.57	0.56
6	I_{I2}	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N008) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0	1.12	1.12
2	I_{I1}	放大器 1 反向输入端	1.25	8.5	7.3
3	I_{N1}	放大器 1 同向输入端	1.25	8	7.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.1	11.6
5	I_{N2}	放大器 2 同向输入端	0	0.57	0.56
6	I_{I2}	放大器 2 反向输入端	0	9.8	9.9
7	OUT2	放大器 2 输出端	-0.13	12.1	8.9
8	V+	正电源输入端	12.1	9.4	5.6

UPC4570 (N009) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUT1	放大器 1 输出端	0.63	1.125	1.126
2	I_{I1}	放大器 1 反向输入端	1.3	9.6	8.2
3	I_{N1}	放大器 1 同向输入端	1.3	1.19	1.2
4	V-	负电源输入端	-12.1	5.07	11.6
5	I_{N2}	放大器 2 同向输入端	0.33	0.56	0.56
6	I_{I2}	放大器 2 反向输入端	0	9.5	9.5
7	OUT2	放大器 2 输出端	1.93	12	8.8

8	V+	正电源输入端	12.1	9.3	5.6
---	----	--------	------	-----	-----

CAT24C64 (N011) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚 号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (200K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	A0	地址 0	0	0	0
2	A1	地址 1	0	0	0
3	A2	地址 2	0	0	0
4	VSS	地	0	0	0
5	SDA	数据线	4.76	16.3	5.6
6	SCL	时钟线	4.76	16.3	5.65
7	TEST	测试端	4.74	16.3	5.97
8	VCC	供电端	4.76	11.3	4.1

M52470AP (NV01) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电 阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接 地
1	音频信号输出端 1	4.07	∞	5.9
2	电源	8.9	6.7	4.6
3	视频信号输入端 1	3.4	8.3	6.2
4	控制电平输入端	0	8.3	6.2
5	视频信号输入端 2	3.4	8.3	6.2
6	控制电平输入端	0	8.3	6.2
7	视频信号输入端 3	3.4	8.3	6.2
8	空脚	0	0	0
9	视频信号输入端 4	3.4	8.3	6.2
10	地	0	0	0
11	音频信号输出端 2	4.1	∞	5.97
12	音频信号输入端 2-1	4.7	8.3	6.2
13	音频信号输入端 2-2	4.7	8.3	6.2

14	音频信号输入端 2-3	4.7	8.3	6.2
15	音频信号输入端 2-4	4.7	8.3	6.2
16	空脚	0	0	0
17	视频信号输出端	3.95	6.5	5.9
18	地	0	0	0
19	音频信号输入端 1-1	4.79	8.2	6.2
20	音频信号输入端 1-2	4.79	7.9	6.2
21	音频信号输入端 1-3	4.79	7.9	6.2
22	音频信号输入端 1-4	4.79	8.3	6.2

TA1343N (NV02) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	O. C.	低音提升电路中直流偏置电路去耦滤波	4.5	11.2	6.2
2	$\Phi 4$	外接移相电路电容	4.47	11.2	6.2
3	$\Phi 3$	外接移相电路电容	4.5	11.2	6.2
4	$\Phi 2$	外接移相电路电容	4.5	11.2	6.2
5	$\Phi 1$	外接移相电路电容	4.5	11.2	6.2
6	Lch INPUT	L 声道音频输入端	4.5	11.2	6.2
7	GND	地	0	0	0
8	Rch INPUT	R 声道音频输入端	4.5	10.6	6.2
9	BIAS FILTER	偏置电路噪声检测滤波	5.8	11.6	6.2
10	BASS LPF (R)	R 路低音控制电路低通滤波	4.5	9.8	6.2
11	TREBLE HPF (R)	R 路高音控制电路高通滤波	4.5	11.2	6.2
12	Wch OUTPUT	重低音输出端	4.4	11.2	6.2
13	Rch OUTPUT	R 路音频信号输出端	4.3	11.2	6.2

14	TREBLE HPF (L)	L 路高音控制电路高通滤波	4.5	11.2	6.2
15	BASS LPF (L)	L 路低音控制电路低通滤波	4.5	11.2	6.2
16	Lch OUTPUT	L 路音频信号输出端	4.3	11.2	6.2
17	WOOFER LPF1	重低音电路低通滤波 1	5.2	9	6.2
18	WOOFER LPF2	重低音电路低通滤波 2	5	11.8	6.2
19	WOOFER LPF3	重低音电路低通滤波 3	5.2	9	6.2
20	VCC	供电端	8.9	6.7	4.6
21	VOLUME FILTER	音量控制电路滤波	3.5	11.8	6.2
22	WOOFER FILTER	重低音电平控制电路滤波	1.5	11.7	6.2
23	SCL	时钟线	4.2	3.8	3.8
24	SDL	数据线	4.7	3.8	3.8

BA3880S (NV03) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	MIXL	L 声道混合放大器输出	4.6	8.2	6.2
2	VCAL	L 声道压控放大输出	4.6	8.2	6.3
3	VCC	+9V 供电端	8.9	6.7	4.6
4	DEFL	外接 L 声道控制信号 时间常数元件	2.7	5.8	4.5
5	DETL	L 声道峰值电平检测器 输出	0	8.6	6.6
6	GND	地	0	0	0
7	DETR	R 声道峰值电平检测器 输出	0	8.6	6.6
8	DEFR	外接 R 声道控制信号 时间常数元件	0.2	8.6	6.1
9	CTL	控制信号输入端	2.5	8.7	6.5
10	VCAR	R 声道压控放大输出	0	12	6.1
11	MIXR	R 声道混合放大器输出	4.5	9.2	6.3

12	OUTR	R 声道信号输出端	4.6	8.2	6.2
13	INR	R 声道信号输入端	4.6	8.3	6
14	APFR	R 声道倒相放大器输出端	4.6	9.2	6.3
15	HPFR	R 声道高通滤波器外接端口	4.6	8.5	6.1
16	LPFR	R 声道低通滤波器外接端口	4.6	8.5	6.5
17	BIASC	基 准 电 压 输 出 端 (1/2VCC)	4.6	8.5	6.3
18	LPFL	L 声道低通滤波器外接端口	4.6	8.5	6.3
19	HPFL	L 声道高通滤波器外接端口	4.6	8.6	6.3
20	APFL	L 声道倒相放大器输出端	4.6	8.5	6.3
21	INL	L 声道信号输入端	4.6	8.5	6.3
22	OUTL	L 声道信号输出端	4.6	8.5	6.3

LM358 (N501) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚 号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUTPUT1	放大器 1 输出端	2.9	10.27	6.2
2	1 IN-	放大器 1 反向输入端	2.77	7.3	6
3	1IN+	放大器 1 同向输入端	2.78	2.21	2.2
4	GND	地	0	0	0
5	2 IN+	放大器 2 同向输入端	0.77	∞	6.7
6	2 IN-	放大器 2 反向输入端	0.63	∞	6.7
7	OUTPUT2	放大器 2 输出端	10.76	10.42	6.2
8	VCC	供电端	12	0.32	0.32

LM358 (N502) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OUTPUT1	放大器 1 输出端	5.26	15.79	6.2
2	1 IN-	放大器 1 反向输入端	5.13	∞	6.6
3	1IN+	放大器 1 同向输入端	5.15	4.21	4.2
4	GND	地	0	0	0
5	2 IN+	放大器 2 同向输入端	9.25	∞	6.7
6	2 IN-	放大器 2 反向输入端	9.26	7.55	5.6
7	OUTPUT2	放大器 2 输出端	9.26	7.52	5.6
8	VCC	供电端	12.7	9.18	4.3

TDA8177 (NZ301) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	INVERTING INPUT	反向输入端	1.05	7.48	7.2
2	SUPPLY VOLTAGE	供电端	14.6	14.48	4.1
3	FLYBACK GENERATOR	场逆程脉冲输出	-13.3	13.32	∞
4	GROUND	地	-14.5	3.88	15.6
5	OUTPUT	输出端	0	0	0
6	OUTPUT STAGE SUPPLY	输出级供电端	14.7	∞	6.5
7	NON-INVERTING INPUT	同向输入端	1.06	4.9	4.87

STK392-040 (N601) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测	黑笔测

				黑笔接 地	红笔接 地
1	NC	空脚	-21.8	9.25	∞
2	NC	空脚	-21.8	9.25	∞
3	NC	空脚	-21.8	9.25	∞
4	3CH IN	GV 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.28	4.28
5	3CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	5.59	4.65
6	1 CH IN	BH 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.27	4.28
7	1 CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	5.58	4.65
8	GND	地	0	0	0
9	2 CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	4.58	4.65
10	2 CH IN	BV 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.27	4.28
11	3CH PRE +VCC	前置放大级+30V 供 电端	22.2	8.6	3.7
12	3CH PRE -VCC	前置放大级-30V 供 电端	-22.26	3.68	6.2
13	1CH 2CH PRE -VCC	前置放大级-30V 供 电端	-22.25	3.68	6.2
14	1 CH 2CH PRE +VCC	前置放大级+30V 供 电端	22.2	8.6	3.8
15	3CH +VCC	功放级+30V 供电端	23.95	8.51	3.8
16	3CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.19	3.68	6.2
17	1 CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.19	3.68	6.2
18	1 CH 2CH +VCC	功放级+30V 供电端	23.75	8.59	3.8
19	2 CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.19	3.68	6.2
20	1 CH OUT	BH 信号输出端	0	0	0
21	2 CH OUT	BV 信号输出端	0	0	0
22	3 CH OUT	GV 信号输出端	0	0	0

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	NC	空脚	-21.19	9.25	∞
2	NC	空脚	-21.18	9.25	∞
3	NC	空脚	-21.18	9.25	∞
4	3CH IN	GV 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.28	4.28
5	3CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	5.59	4.65
6	1 CH IN	BH 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.27	4.28
7	1 CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	5.58	4.65
8	GND	地	0	0	0
9	2 CH NF	负反馈输入(反相输入 端)	0	4.58	4.65
10	2 CH IN	BV 会聚校信号输入 (同相输入)	0	4.27	4.3
11	3CH PRE +VCC	前置放大级+30V 供 电端	22.28	8.6	3.7
12	3CH PRE -VCC	前置放大级-30V 供 电端	-22.32	3.68	6.2
13	1 CH 2CH PRE -VCC	前置放大级-30V 供 电端	-22.32	3.68	6.2
14	1 CH 2CH PRE +VCC	前置放大级+30V 供 电端	22.28	8.6	3.8
15	3CH +VCC	功放级+30V 供电端	23.95	8.6	3.8
16	3CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.2	3.7	6.2
17	1 CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.2	3.7	6.2
18	1 CH 2CH +VCC	功放级+30V 供电端	23.95	8.6	3.8
19	2 CH -VCC	功放级-30V 供电端	-24.2	3.7	6.2
20	1 CH OUT	BH 信号输出端	0	0	0
21	2 CH OUT	BV 信号输出端	0	0	0
22	3 CH OUT	3 CH OUT	0	0	0

22	3 CH OUT	3 CH OUT	0		0
----	----------	----------	---	--	---

S1D2500—DOB0 (N201) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	OSD R	字符 R 基色信号入	2.5	6.9	5.85
2	OSD G	字符 G 基色信号入	2.5	6.9	5.85
3	OSD B	字符 B 基色信号入	2.5	6.9	5.85
4	VI/OSD SW	电视画面与会聚画面 开关信号	0.2	6.89	5.89
5	R IN	会聚 R 基色信号入	2.19	7.1	6.1
6	VCC1	12V 供电	12	0.82	0.85
7	GND1	地	0	0	0
8	GIN	会聚 G 基色信号入	2.2	7.01	6.1
9	VCC2	12V 供电	12	0.85	0.85
10	BIN	会聚 B 基色信号入	2.2	7.04	6.1
11	GND	地	0	0	0
12	ABL	自动亮度控制脚	4.4	7.04	6.1
13	SCL	总线时钟信号跨接脚	4.2	3.78	3.75
14	SDA	总线数据信号跨接脚	4.7	3.88	3.75
15	BCT	未用	0	7.15	5.9
16	GCT	未用	0	7.15	5.9
17	RCT	未用	0	7.16	5.9
18	CLP	箝位脉冲输入脚	4.4	3.96	3.8
19	BLK	消隐信号输入	9.5	1.86	1.85
20	BCLP	B 箝位脚	4.8	7.1	6.1
21	BOUT	B 基色信号输出	1.6	0.39	0.4
22	GND3	地	0	0	0
23	VCC3	12V 供电	12	0.7	0.85
24	GOOUT	G 基色信号输出	2.15	0.39	0.39
25	GCLP	G 箝位脚	4.9	7.06	6.1

26	ROUT	R 基色信号输出	2.12	0.039	0.39
27	RCLP	R 箝位	5	7.08	6.1
28	B/U	基色处理电路外接滤波电容	4.6	7.08	6.2

TEA5114A (N202) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	R1 INPUT	R1 信号输入	3.43	6.95	13.3
2	GND	地	0	0	0
3	R 2 INPUT	R 2 信号输入	3.65	6.96	6.3
4	G 1 INPUT	G 1 信号输入	3.52	6.96	13.3
5	G 2 INPUT	G 2 信号输入	3.75	6.96	6.3
6	B1 INPUT	B1 信号输入	3.52	6.96	13.3
7	B2 INPUT	B2 信号输入	3.57	6.97	6.3
8	FB1 INPUT	FB1 信号输入	3.7	1.05	1.05
9	FB OUTPUT	FB 信号输出	1.3	0.49	0.5
10	FB2+FBB INPUT	FB2+FBB 信号输入	1.3	0.34	0.34
11	B OUTPUT	B 信号输出	3.24	6.95	6.3
12	FB G INPUT	FB G 信号输入	1.3	0.34	0.34
13	G OUTPUT	G 信号输出	3.26	6.95	6.3
14	VCC	供电端	12	0.83	0.85
15	FB _R INPUT	FB _R 信号输入	1.3	0.35	0.34
16	R OUTPUT	R 信号输出	3.16	6.86	6.3

M52470AP (NV01) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	音频信号输出端 1	4.09	∞	6
2	电源	8.92	6.6	4.6
3	视频信号输入端 1	3.36	9.3	6.3
4	控制电平输入端	0	8.2	5.8

5	视频信号输入端 2	3.38	8.7	6.3
6	控制电平输入端	0	7.8	5.8
7	视频信号输入端 3	3.31	8.4	6.3
8	空脚	0	0	0
9	视频信号输入端 4	3.38	8.5	6.3
10	地	0	0	0
11	音频信号输出端 2	4.05	∞	6
12	音频信号输入端 2-1	4.74	8.6	6.3
13	音频信号输入端 2-2	4.76	8.6	6.3
14	音频信号输入端 2-3	4.76	8.6	6.3
15	音频信号输入端 2-4	4.76	8.6	6.3
16	空脚	0	0	0
17	视频信号输出端	3.96	7.1	5.98
18	地	0	0	0
19	音频信号输入端 1-1	4.77	8.6	6.3
20	音频信号输入端 1-2	4.79	8.5	6.3
21	音频信号输入端 1-3	4.79	8.5	6.3
22	音频信号输入端 1-4	4.79	8.5	6.3

L7812 (N204) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	输入端	23.8	8.59	3.7
2	输出端	12	5.8	4.8
3	地	0	0	0

L7805 (N206) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	输入端	8.9	6.7	4.6

2	输出端	5	2.2	2.2
3	地	0	0	0

L7812 (N207) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	输入端	-23.7	3.68	6.3
2	输出端	-12	0.5	0.54
3	地	0	0	0

L7812 (N208) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	输入端	14.3	∞	5.2
2	输出端	12	0.85	0.85
3	地	0	0	0

L7809CN (VS01) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	输入端	14.3	∞	5.2
2	输出端	8.9	6.7	4.6
3	地	0	0	0

LM8176 (N601) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	OUT B	B 放大器输出	0	0	0
2	VCC A	A 放大器电源	21.3	13.4	10.6
3	OUT A	A 放大器输出	0	0	0

4	VEE	负电源	-21.1	5.99	5.9
5	GND A	A 放大器地	0	0	0
6	MUTE A	A 放大器静音控制端	0.94	3.98	7.1
7	-IN A	A 放大器反向输入端	0	4.7	7.5
8	+IN A	A 放大器同向输入端	0	3.3	3.3
9	STANDBY A	A 放大器待机控制端	0	5.3	8.2
10	GND B	B 放大器地	0	0	0
11	MUTE B	B 放大器静音控制端	0.94	5.2	7.1
12	-IN B	B 放大器反向输入端	0	5.5	7.1
13	+IN B	B 放大器同向输入端	0	3.3	3.3
14	STANDBY B	B 放大器待机控制端	0	6.1	8.3
15	VCC B	B 放大器电源	20.94	13.6	10.6

TDA9111 (NZ401) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	H/HVIN	行同步信号输入	0.3	6.4	4.5
2	VSIN	场同步信号输入	0	7.4	4.9
3	HMOIRE/ HLOCK	行 脉 冲 输 出 (到 PLL2C) /行锁定输出	0.49	7.5	6.4
4	PLL2C	行 AFC2 回路滤波	3.02	6.8	6.4
5	C0	行振荡电容	4.18	6.9	5.9
6	R0	行振荡电阻	1.67	3.65	3.7
7	PLL1F	行 AFC1 回路滤波	1.68	6.8	6.3
8	HPOSITION	行中心滤波	3.53	4.1	4
9	HFOCUS-CAP	行动态聚焦滤波	2.23	6.9	6.2
10	FOCUS OUT	行场混合动态聚焦输 出	3.53	4.7	4.6
11	HGND	行扫描电路地	0	0	0
12	HFLY	行反馈输入	0.1	7.5	7.2

13	HREF	行扫描电路基准电压滤波	8.1	0.96	0.96
14	COMP	B+误差放大器输出,用于频率补偿和增益设置	5.05	6.7	5.6
15	REGIN	B+控制环路反馈输入	5.12	8.1	6.5
16	I SENSE	外接 B+开关管电流检测或 B+降压变压器	8.24	4.4	4.2
17	B+GND	B+基准电压调整接地	0	0	0
18	VBREATH	场高压校正输入	6	7.9	6.2
19	VGND	场扫描电路地	0	0	0
20	VAGCCAP	场 AGC 存储电容	5.38	7.5	7.2
21	V REF	场基准电压滤波	8.24	4.4	4.2
22	VCAP	场锯齿形成电容	3.59	6.7	6.1
23	VOUT	场输出	3.65	7.5	6.1
24	EWOUT	东西枕校抛物波输出	3.38	6.5	6.4
25	XRAY	X 射线检测输入	-0.02	0	0
26	HOUT	行驱动输出	1.17	0.5	0.5
27	GND	地	0	0	0
28	BOUT	B+调宽脉冲调整电路输出	0	2.2	2.2
29	V CC	供电端	11.98	0.3	0.3
30	SCL	I ² C 总线时钟信号输入	4.25	4.6	3.5
31	SDA	I ² C 总线数据输入	4.77	4.6	3.5
32	5V	+5V 供电端	4.94	2.1	2.1

TDQ-6A7-FM1 (H002) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	调谐电压 VT 输入端	8.28	∞	5.5
2	+32V 调谐用电压输入端	32.16	∞	6.3
3	+5V 电压输入端	4.99	2.2	2.2

4	地址端	0	0	0
5	伴音制式控制端	4.4	7.4	6.5
6	伴音制式控制端	0.48	7.4	6.5
7	I ² C 总线的时钟线	4.25	3.8	3.8
8	I ² C 总线的数据线	4.71	3.8	3.8
9	AFT 电压输入端	1.46	7.2	5.4
10	视频信号输出端	1.56	1	1.07
11	中频电路+5V 供电端	4.99	2.2	2.2
12	音频信号输出端	2.15	7.6	11.5

TDQ-6A7-FM4 (H003) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
			红笔测 黑笔接地	黑笔测 红笔接地
1	调谐电压 VT 输入端	8.16	∞	5.5
2	+32V 调谐用电压输入端	32.12	∞	6.3
3	+5V 电压输入端	4.98	2.2	2.2
4	地址端	4.98	5.5	5.3
5	伴音制式控制端	4.39	7.1	6.4
6	伴音制式控制端	0	0	0
7	I ² C 总线的时钟线	4.25	3.8	3.8
8	I ² C 总线的数据线	4.76	3.8	3.8
9	AFT 电压输入端	1.47	6.9	4.6
10	视频信号输出端	1.61	1	1.07
11	中频电路+5V 供电端	4.99	2.2	2.2
12	音频信号输出端	2.3	11.95	11.5

DPTV-3D6730 (U1) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚 号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
				红笔测	黑笔测

				黑笔接 地	红笔接 地
1	V5SF	5V 基准电压		6.6	
2	TEST	备用		4.7	
3	INT2	第二 CPU 中断输入/输出（双 CPU 用）		10.3	
4	ADDRSEL	I ² C 总线地址选择端 0=7C, 1=7E		4.2	
5	RESET#	系统复位端		5.3	
6	PS	外部 CPU 访问授权		5.2	
7	CAPD23/R7	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
8	CAPD22/R6	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
9	CAPD21/R5	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
10	CAPD20/R4	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
11	CAPD19/R3	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
12	CAPD18/G7	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
13	CAPD17/G6	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
14	CAPD16/G5	RGB 信号接收（低位）		6.6	4.7
15	CAPD15/G4	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		6.6	4.7
16	CAPD14/G3	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		6.6	4.7
17	CAPD13/G2	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.8
18	CAPD12/B7	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.8
19	CAPD11/B6	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.8
20	CAPD10/B5	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.6

21	CAPD9/B4	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.6
22	CAPD8/B3	RGB 信号接收（高位） /或子画面 TV 信号接收		13.2	4.6
23	VDD	数字电路供电		0.3	0.3
24	VSS	数字电路地		0	0
25	AVSS	模拟电路地		0	0
26	VM	VM 控制信号输出 （D/A 变换输出）		0.3	0.3
27	R	R 信号输出（D/A 变换输出）		0.3	0.3
28	G	G 信号输出（D/A 变换输出）		0.3	0.3
29	B	B 信号输出（D/A 变换输出）		0.3	0.3
30	AVSS	模拟电路地		0	0
31	IRSET	D/A 变换电路电流源基准		0.57	0.57
32	AVDD	模拟电路供电		0.96	1
33	AVSS	模拟电路地		0	0
34	HSYNC	行同步信号输出		13.2	4.8
35	VSNC	场同步信号输出		13.2	4.8
36	HFLB	保护电路行逆程脉冲输入		13.2	4.8
37	VPROT	场保护/箝位		13.2	4.8
38	CLKPIP	子画面 TV 时钟		6.6	4.8
39	HSYNCP	子画面 TV 行同步 /HDE		6.6	4.8
40	VSYNCP	子画面 TV 场同步 /HDE		6.6	4.8
41	CLKMP/CLKRGB	主画面 TV 时钟/RGB 接收时钟		12.75	4.7
42	HSYNCP/HSYNCRGB	主画面行同步/RGB 接收行同步		13.2	4.7
43	VSYNCP/VSYNCRGB	主画面场同步/RGB 接收场同步		13.2	4.7

44	CAPD7/R2	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.8
45	CAPD6/ R1	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.8
46	CAPD5/ R0	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
47	CAPD4/G1	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
48	CAPD3/G0	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
49	CAPD2/B2	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
50	CAPD1/B1	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
51	CAPD0/B0	RGB 信号接收 (高位)		6.6	4.7
52	VDDC	数字电路供电 (2.5V)		0.5	0.5
53	VSS	数字电路地		0	0
54	MD 31	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
55	MD30	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
56	MD29	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
57	MD28	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
58	MD27	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
59	MD26	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
60	MD25	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
61	MD24	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
62	MD23	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
63	MD22	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
64	MD21	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
65	MD20	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
66	VDD	数字电路供电		0.3	0.3

67	VSS	数字电路地		0	0
68	MD19	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
69	MD18	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
70	MD17	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
71	MD16	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
72	MD15	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
73	MD14	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
74	MD13	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
75	MD12	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
76	MD11	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.3	4.7
77	MD10	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
78	MD9	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
79	MD8	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
80	VDDC	数字电路供电（2.5V）		0.5	0.5
81	VSS	数字电路地		0	0
82	MD7	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
83	MD6	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
84	MD5	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
85	MD4	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
86	MD3	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7

87	MD2	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
88	MD1	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
89	MD0	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
90	DQM0	读/写位允许		9	4.7
91	DQM1	读/写位允许		9	4.7
92	DQM2	读/写位允许		9	4.7
93	DQM3	读/写位允许		9	4.7
94	VDD	数字电路供电		0.3	0.3
95	VSS	数字电路地		0	0
96	MCLK	SGRAM/SDRAM 时钟输出		8.6	4.7
97	CS0#	第 二 个 2/4MSGRAM/SDRAM 片选信号输出		8.6	4.7
98	CS1#	第 一 个 2/4MSGRAM/SDRAM 片选信号输出		8.6	4.7
99	RAS#	RAS#信号输出		13.2	4.7
100	CAS#	CAS#信号输出		9	4.7
101	WE#	写允许信号输出		8.9	4.7
102	MA0	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
103	MA1	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
104	MA2	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
105	MA3	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
106	MA4	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
107	MA5	2/4/8M 帧存储器地址		8.5	4.7
108	MA6	2/4/8M 帧存储器地址		8.5	4.7
109	MA7	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
110	VDD	数字电路供电		0.3	0.3
111	VSS	数字电路地		0	0
112	MA8	2/4/8M 帧存储器地址		8.5	4.7

113	MA	2/4/8M 帧存储器地址		8.9	4.7
114	BA	SGRAM/SDRAM 段地址选择		8.9	4.7
115	DQM4	读/写位允许		8.5	4.7
116	DQM5	读/写位允许		9	4.7
117	DQM6	读/写位允许		8.9	4.7
118	DQM7	读/写位允许		6.2	4.7
119	MD32	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.6
120	MD33	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
121	MD34	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
122	MD35	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
123	MD36	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
124	MD37	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
125	VDDC	数字电路供电 (2.5V)		0.5	0.5
126	VSS	数字电路地		0	0
127	MD38	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
128	MD39	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
129	MD40	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
130	MD41	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6	4.7
131	MD42	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6	4.7
132	MD43	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
133	MD44	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7
134	MD45	64-bit 帧存储器数据输入/输出		6.2	4.7

135	MD46	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
136	MD47	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
137	MD48	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
138	MD49	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
139	MD50	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
140	VDD	数字电路供电	0.3	0.3
141	VSS	数字电路地	0	0
142	MD51	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
143	MD52	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
144	MD53	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
145	MD54	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
146	MD55	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
147	MD56	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
148	MD57	64-bit 帧存储器数据输入/输出	5.9	4.7
149	MD58	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.3	4.7
150	MD59	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6	4.7
151	MD60	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
152	MD61	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
153	MD62	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7
154	MD63	64-bit 帧存储器数据输入/输出	6.2	4.7

155	VSS	数字电路地		0	0
156	VDDC	数字电路供电 (2.5V)		0.5	0.5
157	AVDD1	存储器时钟模拟供电 (2.5V)		0.5	0.5
158	MLF	存储器时钟 PLL 低通滤波端		5	4.4
159	AVSS1	存储器时钟模拟地		0	0
160	AVSS2	视频时钟模拟地		0	0
161	VLF	视频时钟 PLL 低通滤波端		5	4.4
162	AVDD2	视频时钟模拟供电 (2.5V)		0.5	0.5
163	XTLI	时钟信号输入		5	4.4
164	XTLO	时钟信号输出		5	4.4
165	AD7	地址/数据总线		13	4.8
166	AD6	地址/数据总线		13	4.8
167	AD5	地址/数据总线		13.1	4.8
168	AD4	地址/数据总线		13.1	4.8
169	AD3	地址/数据总线		13.1	4.8
170	AD2	地址/数据总线		13.1	4.8
171	AD1	地址/数据总线		13.1	4.8
172	AD0	地址/数据总线		13.1	4.8
173	VSS	数字电路地		0	0
174	VDDC	数字电路供电		0.5	0.5
175	ALE	地址锁存授权		6.2	4.8
176	WR#	CPU 写入控制		6.1	4.8
177	RD#	CPU 读出控制		6.1	4.8
178	SD	I ² C 总线数据端		12.5	4.8
179	SC	I ² C 总线时钟端		6.3	4.5
180	INT	中断信号输入/输出		10.3	4.6
181	AVDDA	模拟电路供电		1	1
182	AVSSA	模拟电路地		0	0

183	CVBS1	A/D 变换电路视频全电视信号 1 输入		5.2	4
184	CVBS2	A/D 变换电路视频全电视信号 2 输入		5.2	4
185	CVBS3	A/D 变换电路视频全电视信号 3/S 端子亮度信号输入		5.2	4
186	CVBS4	A/D 变换电路视频全电视信号 4/分量亮度信号输入		5.2	4
187	CCLP1	内部模拟箝位电路误差电压存储电容		5.3	4.4
188	CVBS-OUT1	CVBS/色度信号输出		4.7	4
189	CVBS-OUT2	CVBS/亮度信号输出		4.6	4
190	AVDDA	模拟电路供电		1	1
191	AVSSA	模拟电路地		0	0
192	VDD-ADC	模拟电路供电		1	1
193	VSS	模拟电路地		0	0
194	AVDDA	模拟电路供电		1	1
195	AVSSA	模拟电路地		0	0
196	C1	A/D 变换电路 S 端子色度信号输入		4.4	4
197	Cr1	A/D 变换电路 R-Y 分量信号输入		4.4	4
198	CCLP2	内部模拟箝位电路误差电压存储电容		5.3	4.4
199	AVDDA	模拟电路供电		1	1
200	AVSSA	模拟电路地		0	0
201	RB1	CVBS/亮度信号 A/D 变换电路底部基准电压		5.7	4
202	RT1	CVBS/亮度信号 A/D 变换电路顶部基准电压		5.4	4

203	RT2	色度信号 A/D 变换电路顶部基准电压		5.4	4
204	RB2	色度信号 A/D 变换电路底部基准电压		5.7	4.1
205	AVDDA	模拟电路供电		1	1
206	AVSSA	模拟电路地		0	0
207	Cb1	A/D 变换电路 B-Y 分量信号输入		5.6	4.3
208	CCLP3	内部模拟箝位电路误差电压存储电容		5.3	4.4

A45L9332F (U3) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	DQ3	数据输入/输出		6.2	4.7
2	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
3	DQ4	数据输入/输出		6.2	4.7
4	DQ5	数据输入/输出		6.2	4.7
5	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
6	DQ6	数据输入/输出		6.2	4.7
7	DQ7	数据输入/输出		6.2	4.7
8	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
9	DQ16	数据输入/输出		6.2	4.7
10	DQ17	数据输入/输出		6.2	4.7
11	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
12	DQ18	数据输入/输出		6.2	4.7
13	DQ19	数据输入/输出		6.2	4.7
14	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
15	VDD	供电端		0.3	0.3
16	VSS	地	0	0	0

17	DQ20	数据输入/输出		6.2	4.7
18	DQ21	数据输入/输出		6.2	4.7
19	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
20	DQ22	数据输入/输出		6.2	4.7
21	DQ23	数据输入/输出		6.2	4.7
22	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
23	DQM0	数据输入/输出		9	4.7
24	DQM2	数据输入/输出		9	4.7
25		写入授权		8.9	4.7
26		列地址选通		8.9	4.7
27		行地址选通		8.9	4.7
28		片选		8.6	4.7
29	BA (A10)	组选择地址		8.9	4.7
30	A8	行/列地址		8.9	4.7
31	A0	行/列地址		8.9	4.7
32	A1	行/列地址		8.9	4.7
33	A2	行/列地址		8.9	4.7
34	A3	行/列地址		8.9	4.7
35	VDD	供电端		0.3	0.3
36	NC	空脚		∞	∞
37	NC	空脚		∞	∞
38	NC	空脚		∞	∞
39	NC	空脚		∞	∞
40	NC	空脚		∞	∞
41	NC	空脚		∞	∞
42	NC	空脚		∞	∞
43	NC	空脚		∞	∞
44	NC	空脚		∞	∞
45	NC	空脚		∞	∞
46	VSS	地	0	0	0
47	A4	行/列地址		8.9	4.7
48	A5	行/列地址		8.9	4.7
49	A6	行/列地址		8.9	4.7
50	A7	行/列地址		8.9	4.7
51	A9	行/列地址		8.9	4.7
52	NC	空脚		∞	∞
53	DSF	特殊功能定义	0	0	0
54	CKE	主系统时钟授权		0.3	0.3

55	CLK	系统时钟		8.6	4.7
56	DQM1	数据输入/输出		9.1	4.7
57	DQM3	数据输入/输出		9.1	4.7
58	NC	空脚		∞	∞
59	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
60	DQ8	数据输入/输出		6.2	4.7
61	DQ9	数据输入/输出		6.2	4.7
62	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
63	DQ10	数据输入/输出		6.2	4.7
64	DQ11	数据输入/输出		6.2	4.7
65	VDD	供电端		0.3	0.3
66	VSS	地	0	0	0
67	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
68	DQ12	数据输入/输出		6.2	4.7
69	DQ13	数据输入/输出		6.2	4.7
70	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
71	DQ14	数据输入/输出		6.2	4.7
72	DQ15	数据输入/输出		6.2	4.7
73	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
74	DQ24	数据输入/输出		6.2	4.7
75	DQ25	数据输入/输出		6.2	4.7
76	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
77	DQ26	数据输入/输出		6.2	4.7
78	DQ27	数据输入/输出		6.2	4.7
79	VDDQ	数据输出电路供电		0.3	0.3
80	DQ28	数据输入/输出		6.2	4.7
81	DQ29	数据输入/输出		6.2	4.7
82	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
83	DQ30	数据输入/输出		6.2	4.7
84	DQ31	数据输入/输出		6.2	4.7

85	VSS	地	0	0	0
86	NC	空脚		∞	∞
87	NC	空脚		∞	∞
88	NC	空脚		∞	∞
89	NC	空脚		∞	∞
90	NC	空脚		∞	∞
91	NC	空脚		∞	∞
92	NC	空脚		∞	∞
93	NC	空脚		∞	∞
94	NC	空脚		∞	∞
95	NC	空脚		∞	∞
96	VDD	供电端		0.3	0.3
97	DQ0	数据输入/输出		6.2	4.7
98	DQ1	数据输入/输出		6.2	4.7
99	VSSQ	数据输出电路接地	0	0	0
100	DQ2	数据输入/输出		6.2	4.7

VPX3226E (U4) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	电阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	TDI	边界扫描测试数据输入		6.6	4.7
2	TCK	边界扫描测试时钟输入		6.6	4.7
3	TDO (LLC2)	边界扫描测试数据输出		6.6	4.7
4	HREF	行参考脉冲输出		6.6	4.7
5	VREF	场参考脉冲输出		6.6	4.7
6	FIELD	奇数场/偶数场识别输出		6.6	4.7
7	A7	视频信号数据输出口 A		6.6	4.7
8	A6	视频信号数据输出口 A		6.6	4.7
9	A5	视频信号数据输出口 A		6.6	4.7

10	A4	视频信号数据输出口 A	6.6	4.7
11	PVDD	PAD 电路供电	0.3	0.3
12	PIXCLK	图象时钟信号输出	6.6	4.7
13	PVSS	PAD 电路接地	0	0
14	A3	视频信号数据输出口 A	6.6	5.4
15	A2	视频信号数据输出口 A	6.6	5.4
16	A1	视频信号数据输出口 A	6.6	5.4
17	A0	视频信号数据输出口 A	6.6	5.4
18	OE	输出口授权输入	0	0
19	LLC	PIXCLK * 2=27MHz 输出	6.6	4.7
20	VACT	运动图象限定输出	6.6	4.7
21	B7	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
22	B6	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
23	B5	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
24	B4	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
25	B3	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
26	B2	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
27	B1	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
28	B0	视频信号数据输出口 B	6.6	4.7
29	SDA	I ² C 总线数据输入/输出	6.6	4.7
30	SCL	I ² C 总线时钟输入/输出	6.6	4.7
31	RES	复位输入	6.6	4.7
32	VSS	数字电路接地	0	0
33	VDD	数字电路供电	0.3	0.3
34	XTAL2	模拟时钟信号输出	12.7	5.3
35	XTAL1	模拟时钟信号输入	12.7	5.3
36	AVDD	模拟电路供电	0.3	0.3

37	CIN	模拟色度信号输入		13.3	5.3
38	AVSS	模拟电路接地		0	0
39	VIN1	模拟视频信号输入 1		13.3	5.3
40	VIN2	模拟视频信号输入 2		13.4	5.3
41	VRT	TOP 参考电压, 视频 A/D 变换		6.6	5.3
42	VIN3	模拟视频信号输入 3		6.6	4.7
43	ISGND	模拟视频信号输入电路接地		6.6	4.7
44	TMS	边界扫描测试模式选择		6.6	4.7

TLC2932 (U5A) 引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	符 号	功 能	电 压 (V)	对地电阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
1	VDD	数字逻辑电路供电端	5	6.6	4.1
2	SELECT	VCO 输出频率选择端 (高电平时, VCO 输出频率是× ; 低电平时, VCO 输出频率是×1)	0	0	0
3	VCOOUT	VCO 输出端		12.7	4.7
4	FIN-A	参考频率输入端		7.6	4.7
5	FIN-B	外部分频信号输入端		7.6	4.7
6	PFD-OUT	鉴相器输出端 (9 脚为高电平时, 该端输出为高阻状态)		12.7	5
7	GND	数字逻辑电路地	0	∞	∞
8	NC	空	0	0	0
9	PFDINHIBIT	鉴相器输出禁止控制端 (该端为高电平时, 其输出为高阻状态)	0	0	0

10	VCOINHIBIT	VCO 禁止控制端（该端为高电平时，VCO 输出为低电平）	0	0	0
11	VCO GND	VCO 接地端	0	0	0
12	VCO IN	VCO 振荡器控制电压输入端		13.1	5.1
13	BIAS	设定 VCO 振荡频率	5	10.5	5.3
14	VDD	VCO 供电端	5	8.3	5

74LS05（U12）引脚功能、实测电压和对地电阻

脚号	功 能	电 压 (V)	电阻（20K 档）	
			红 笔 测 （黑笔接 地）	黑 笔 测（红 笔 接 地）
1	数据输入端（1A）		13	4.6
2	数据输出端（1Y）		7.6	4.5
3	数据输入端（2A）		7.6	4.5
4	数据输出端（2Y）		7.6	4.7
5	数据输入端（3A）		7.6	4.6
6	数据输出端（3Y）		7.6	5
7	地	0	0	0
8	数据输出端（4Y）		7.6	4.5
9	数据输入端（4A）		13.1	4.6
10	数据输出端（5Y）		7.6	4.6
11	数据输入端（5A）		7.6	4.7
12	数据输出端（6Y）		7.6	4.5
13	数据输入端（6A）		13.1	4.5
14	供电端	5	6.6	4.1

DPTV 组件引脚功能、实测电压和对地电阻

接插件	符 号	功 能	电压 (V)	电 阻 (20K 档)	
				红笔测 黑笔接 地	黑笔测 红笔接 地
XPA02	NC	空脚	0	∞	∞
	GND	地	0	∞	∞
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	VSMF	VGA 场同步信号输出	0	1.1	1.1
	HSMP	VGA 行同步信号输出	0	1.1	1.1
	CLP	箝位	3.19	6.98	3.8
	R	R 信号输出 (TV)	0.22	0.04	0.04
	G	G 信号输出 (TV)	0.23	0.04	0.04
	B	B 信号输出 (TV)	0.21	0.04	0.04
	GND	地	0	0	0
	FBL	VGA 开关控制信号输出	1.27	0.34	0.34
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	AD7	多用途地址、数据线 7	3.0~4.0	6.8	3.25
	AD6	多用途地址、数据线 6	2.6~4.3	6.8	3.25
	AD5	多用途地址、数据线 5	1.3~1.6	6.8	3.25
	AD4	多用途地址、数据线 4	1.1~1.5	6.8	3.25
	AD3	多用途地址、数据线 3	2.2~2.8	6.8	3.25
	AD2	多用途地址、数据线 2	2.9~3.6	6.8	3.25
	AD1	多用途地址、数据线 1	3.5	6.8	3.25
	AD0	多用途地址、数据线 0	1.2~2.0	6.8	3.25
	GND	地	0	0	0
	ALE	地址锁存输入	4.06	4.5	3.6
	WR	CPU 写入控制	4.01	4.5	3.4
	RD	CPU 读出控制	2.9	4.7	3.4

	INT	中断信号	3.8	6.2	2.9
	PS	外部 CPU 访问使能端	0	4.5	3.5
	NC	空脚	0	∞	∞
XPA03	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	C-OUT	色度信号输出	2.8	∞	∞
	GND	地	0	0	0
	CR	DVD R-Y 分量信号输入	0	0.04	0.04
	GND	地	0	0	0
	CVBS3	S 端子亮度信号（视频信号）输入	0	0.08	0.08
	CVBS1	视频信号输入（主画面）	0	0.32	0.32
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	REST	系统复位	0.14	4.5	4.5
	SDA1	数据线 1（I ² C 总线）	4.77	3.8	2.5
	NC	空脚	4.76	3.6	2.6
	5VDDM	电源（+5V）	5	1.4	1.4
	GND	地	0	0	0
	GND	地	0	0	0
	12V	电源（+12V）	0	∞	∞
	GND	地	0	0	0
	5VDDM	电源（+5V）	5	1.4	1.4
	NC	空脚	4.2	3.8	2.4
	SCL1	时钟线 1（I ² C 总线）	4.2	3.8	3.8
	GND	地	0	0	0
	HS-OUT	行同步信号输出（变频后）	0.28	6.3	3.3
	VS-OUT	场同步信号输出（变频后）	0	7.2	4.3
	CVBS-OUT	视频信号/亮度信号输出	3.3	∞	7.2
	CVBS2	视频信号输入（子画面）	2.8	0.6	6.6

	C	S 端子色度信号输入	0	0	0
	CB	DVD B-Y 分量信号输入	0	0.04	0.04
	CVBS4	DVD 亮度信号（视频信号）输入	0	0.04	0.04
	NC	空脚	1	∞	∞
	5VDDD	电源（+5V）	5	5.8	4.2
	5VDDA	电源（+5V）	5	5.8	4.2

主要三极管电压

	位号	电压		
		b	c	e
电源板	VQ821	17.3	36	16.7
	VQ821A	17.5	33.4	16.8
	VQ822	0	10.56	0
	VQ832	0	4.7	0
	VQ880	2.59	201	0
	VQ881	12.8	32	12.2
视放板	VQR901	0.7	0	0
	VQR902	0	194.3	0
	VQG901	0.7	0	0
	VQG902	0	194.5	0
	VQB901	0.7	0	0
	VQB902	0	194	0
AV板	QV01	4.1	7.08	3.4
	QV05	3.9	8.9	3.2
	QA01	0.7	0	0
K 板	VK03	0.1	4.98	0.1
VMR 板	VRY16	5.5	6.9	4.8
	VRY03	138	71.5	138.7
	VRY04	0.87	71.45	0.28
	VRY10	4.7	0	5.4
	VRY11	6.9	12	6.24
	VRY12	6.24	12	5.79
	VRY13	5.44	0	5.77
VM	VBY16	5.5	6.9	4.8
	VBY03	137.8	70.54	138.5
	VBY04	0.88	70.57	0.3
	VBY10	4.8	0	5.5

B 板	VBY11	6.9	12	6.2
	VBY12	6.2	12	5.8
	VBY13	5.5	0	5.8
	VG Y16	5.56	6.9	4.83
VM G 板	VG Y03	137.8	70.22	138.5
	VG Y04	0.87	70.25	0.3
	VG Y10	4.84	0	5.5
	VG Y11	6.9	12	6.24
	VG Y12	6.24	12	5.8
	VG Y13	5.5	0	5.8
	VG Y20	3.76	10.52	3.13
	VG Y21	10.5	9.17	11.2
	VG Y22	3.7	12	3.06
扫描 板	V331	2.87	26.77	0
	VQ401	0.29	6.3	0
	VQ402	1.45	19.95	0
	VQ403	9.3	4.6	9.69
	VQ404	-0.27	145	0
	VQ406	1.40	500.0	2.10
	V481	0	139	0
	V482	1.5	16.7	0
	V501	14.6	20.6	14.7
	V502	4.6	126.3	5.2
	V503	14.6	14.9	139.5
主板	V111	3.90	8.90	3.30
	V181	1.6	4.99	0.96
	V200	3.18	12	2.5
	V201	3.27	12	2.6
	V202	3.25	12	2.6
	V259	2.14	4.99	1.58
	V270	0	4.41	0
	V271	0	4.88	0
	V272	1.57	4.99	0.92
	V260	-0.5	9.6	0
	V261	0	9.55	0
	V262	-8.9	9.6	0
	V405	-0.2	4.3	0
	V406	11.69	2.08	11.88
	V422	3.15	0	3.8
	V158A	0.25	12	0.96
	V158B	0.26	12	0.98
	V158C	0.26	12	0.97

	V160A	0.97	12	0.38
	V160B	0.96	12	0.38
	V160C	0.96	12	0.37
	V601	14.3	0	13.8
	VS02	5.8	7.90	5.16
	VS03	5.7	7.9	5.0

光耦	位号	电 压			
		1	2	3	4
	NQ838	17.6	16.59	1.8	15.4
	NQ838A	22.3	21.2	1.3	14.3