

# 新品介绍

1、产品型号：HDTV3278H

所属机芯：HDTV—Genesis

外观款式：



产品比较：

HDTV3278H 功能基本同 HDTV3277H，是另一款新型超薄电视，厚度比 HDTV3277H 还要减少 18mm，两者之间的主要差别在于外观款式上。

特点简介：

- 纯平面、多媒体、16：9高清晰超薄显像管；
- 图像缩放功能：支持16：9、电影模式、全景、4：3四种图像缩放模式；
- 60Hz逐行/1250线扫描模式：图像画面逼真、细腻；
- 100Hz扫描模式：消除大面积闪烁，画面更稳定；
- 像素增强扫描模式：显示的像素数量增加，使画面更加细腻、不闪烁；
- 兼容高清显示（1080P/60、1080i/60、1080i/50、720P/60、720P/50格式）；
- 数字视频解码电路：完美再现逼真画面；
- 数字彩色解码电路：数字解码技术，完美再现真彩色；
- 数字梳状滤波器：消除由于亮度色度信号混叠产生的干扰，提高图像清晰度；

- 图像数码降噪电路：先进的递归滤波器式数字图像降噪技术，大大减弱图像的背景噪波，提高图像细腻度、清晰度；
- 数码定景：轻松抓取图像精彩一刻；
- 多路动态聚焦电路：不仅中央聚焦同时聚焦于四个角落，使图像的扫描线条细腻；
- 15针VGA接口：可直接与计算机连接，满足家庭多媒体视听需求；
- VGA伴音输入可选、高清显示伴音可选；
- 人性化静音功能；
- 地磁校正功能；
- 内置日历；
- 开机自动搜台功能，即插便可即用；
- 四种图像、声音预选模式选择；
- 定时提醒功能；
- 限时收看：灵活控制小孩看电视的时间；
- 定时开关机；
- 节目交换功能和节目拷贝功能；
- 静止换台；
- 节目预定：预定时间切换到预定频道；
- 降噪演示功能：演示对比降噪前后的效果。

### 主要特点分析：

#### ◆ 平板化设计，超薄外观：

##### 平板化设计一：

在平板电视大行天下的时候，CRT 电视也不甘落后，逐渐在厚度上下功夫，超薄已成为 CRT 的未来主题。国内许多 CRT 生产厂家都在积极地想办法改善 CRT 的厚度，使其外形更接近消费者对平板的要求。

海信 HDTV3277H 采用最新的三星超薄、多媒体、16:9 显像管，大大缩短电视机厚度，较 HDTV3211 薄 17CM，缩短 1/3 厚度。

超薄的设计对显像管的偏转技术提出了更高的要求，海信采用的这种显像管独特设计了**东西校枕电路**，可有效地保证电子束的准确偏转和定位，不用担心普通电视因超薄而带来的图像边缘发暗的情况，配合**多路动态聚焦电路**的设计，使图像的四角与中央的画质保

持一致。

这种显像管是黑底涂屏、色彩艳丽、视角大、全方位影像清晰，更有临场感，16:9 的幅型更能适合数字高清电视节目收看的需要。

#### 平板化设计二：

海信 HDTV3277 成功地将平板电视的 D-SCALE 视频处理技术（包含高速数字采样技术、多格式的自适应及显示技术、64Mbit 大容量同步动态存取技术、高带宽低噪声并行处理技术等）运用于显像管电视，可以在水平和垂直方向对图像像素做细化处理（如变隔行为逐行、像素噪声消除等），会使图像细腻度提高 50%，犹如平板画质般精细。

#### 平板化设计三：

平板化 OSD 视窗，立体动感，彰显时尚，紧跟平板化的时代追求。

#### ◆ 第三代数字高清电视，支持全球顶级高清格式 1080P，兼容全球高清格式：

海信第三代数字高清电视采用 DCR<sup>e</sup>™ 技术，率先实现电视画质的历史性突破，全面支持 SMPTE 规定的全球顶级高清格式 1080P，使高清画质一览无余。

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 第一代 | 支持 480P/576P 标清格式             |
| 第二代 | 支持 1080i 或 720P 高清格式          |
| 第三代 | 支持 1080P，兼容 1080i 或 720P 高清格式 |

可以兼容显示的数字高清格式有：1920\*1080P/60Hz、1920\*1080I/50Hz、1920\*1080I/60Hz、1280\*720P/50Hz、1280\*720P/60Hz；可以直接兼容五种高清数字格式，兼容了全球所有高清格式，而且达到了兼容性最高水平。

#### ◆ 数模双通道，高清一键通：

海信顶级高清彩电中用来处理模拟和数字信号的两套芯片和电路，技术上相对独立。数字通道下运用世界先进的 DCR<sup>e</sup>™ 技术，可以支持全球顶级高清格式的显示，技术达到行业内最高水准；模拟通道下进行数字化处理，技术的创新带来的是模拟信号的图像质量大大提高，同样可以得到高清晰的画质效果。

海信创新设计的遥控器“HDTV”切换键，只要轻轻一按，就可轻松地模拟通道切换到数字通道，直接收看到高清晰信号，而不用象其它品牌那样麻烦，在菜单或“视频”里寻找进入高清信号接收状态的途径。

◆ 运用美国最先进的 GS 芯片和多种创新技术，全面提升画质，水平、垂直清晰度再提高 50%：

#### DCRe™独有的锐度滤波技术：

DCRe™ 独有的锐度滤波技术，同时作用于图像的垂直方向和水平方向，结合内部动态亮度瞬态（DLTI）电路，大大增强了垂直和水平锐度，图像变得更加清晰，画面比普通高清画面水平、垂直清晰度再提高 50%，轻松呈现新鲜、逼真画面。

#### 数字运动补偿电路：

普通平板类产品在显示运动图像时，CPU 识别像素位置改变的响应时间较长，容易产生严重的拖尾现象；海信的数字高清电视特别针对这一普遍问题，设计了数字运动补偿技术，在显示快速运动的画面时，强制缩短各像素点的响应时间，改善运动图像的信号损失，使动感图像更加清晰、层次分明，消除普通高清的拖尾现象。

#### 锯齿平滑处理技术 - DCDi®：

DCDi 是美国 Faroudja(音译：“法如加”)实验室专为超高端家庭影院开发的专利技术，能有效消除标准隔行视频信号在逐行扫描显示屏显示时出现的边缘锯齿，该项专利确认图像边缘的每一像素并进行插补，使图像边缘平滑自然，不会出现其它逐行扫描技术产生的阶梯状锯齿。

#### 电影模式：

针对目前 DVD 碟片大部分都是 NTSC 制式的情况，海信采用 3:2 电影模式处理技术，能自动感应原有摄录影像，通过采取“将画面分散均匀地增加（每 5 个视频帧中插入 2 个不同画面）”的方法，重新对影像信号做出数码编排（24 格/秒的电影格式转换为数码接收的 60 格/秒），令画面更加顺畅、自然，可有效的减低斜线位出现的锯齿情况。

#### 图像数码降噪电路：

先进的递归滤波器式数字图像降噪技术，大大减弱图像的背景噪波，提高图像细腻度、

清晰度。

◆ **采用 DFAT 像素增强技术，自由选择 60Hz 逐行 1250/100Hz/像素增强扫描模式：**

采用全新的数字逐行扫描技术，可选四种扫描模式(PAL 制式下)，兼容 60Hz 逐行/1250 线、100Hz 和 833 像素增强四种扫描模式。

(1) 采用 60Hz 逐行/1250 线精显两种逐行扫描模式下，图像更细腻清晰，清晰度明显提升；

(2) 在 100Hz 模式下，消除大面积闪烁，画面质量高效提高，特别适合演示动态效果强的节目时收看；

(3) 833 像素增强扫描：从基础入手，增加显像管的像素点，从整体上提高了画面质量，使画面更加细腻逼真、不闪烁。

◆ **更多接口，更高分辨率，拥有更多选择，实现多媒体显示功能：**

拥有多媒体接口 (HDTV/VGA/S/AV/色差)，可驳接多种电脑终端显示设备。标准 15 针接口 (VGA/SVGA/XGA)，实现 DVD、电影胶片、逐行、高清各种高清晰画质效果，可达到 1024\*768 高分辨率。

**重点功能：**

◆ **可调节的视幅比：**

可以根据您的喜好，选择 16：9、4：3、全景（中央正常，边缘适当拉伸）或电影模式的视幅模式。

◆ **数码定景：**

按照个人意愿轻松抓取图像精彩一刻，珍贵镜头不会错过。

◆ **地磁校正：**

因为地球磁场有方向性，所以电视机被移动位置和方向时，它的图像中心位置可能有倾斜现象，此时启用地磁校正功能，就可以有效地校正图像倾斜度恢复正常。

◆ **静止换台：**

普通电视在换台瞬间采用黑屏或直接切换方式，由于换台频次造成的闪烁往往使人眼感到不适。新型改良的换台方式是“静止换台”，这种方式是在换台的瞬间先将当前画面超短时间静止，再切换至新台画面，换台瞬间人眼几乎感受不到闪烁感，消除了“电视晃眼症”。

### 重点演示：

#### 1、【高级设置】中：

- (1) **地磁校正**：调整因地磁影响产生的图像偏移或歪曲现象；
- (2) **降噪**：有效去除图像噪波，五档选择（自动/低/中/高/关），静态图像选强，动态图像选弱；
- (3) **黑色增强**：启动黑电平延伸电路，明显改善黑色区域的层次感；
- (4) **运动补偿**：改善运动图像的信号损失，使动感图像更加清晰、层次分明，消除普通高清的拖尾现象。

#### 2、【画质增强】中：

- (1) **斜线补偿**：就是 DCDi 运动图像边缘锯齿平滑技术，使图像边缘平滑自然，不会出现其它逐行扫描技术产生的阶梯状锯齿；
- (2) **像素增强**：通过技术增强像素密度，提升图像细节；
- (3) **电影模式**：启动 3: 2 模式，针对电影片源进行处理，通过精确的数据运算，对电影胶片 24 模式进行完美转换，轻松展现真实的电影画质效果；
- (4) **串扰抑制**：有效的抑制亮色干扰，还原真实的图像本色；
- (5) **降噪演示**：降噪演示就是将屏幕一分为二，左边是降噪前效果，右边是降噪后效果，两者对比，让用户看到效果的不同。对 DVD 信号的演示效果不明显，注意在 TV 射

频信号演示时，先将降噪设为高，对比效果才明显；

(5) **峰值控制**：当输入的电视信号比较强，表现为亮度大、层次差的时候，开启峰值控制功能，图像质量会得到明显改观；通过对亮度峰值的控制，使信号的亮度降为正常水平，同时也保证了图像的层次感较好。

### 基本功能列表：

| 项目   | 内容   |
|------|--|
| 画质   | 1、四种图像模式选择：明亮、高精度、标准、自定；<br>2、数码图像降噪、运动补偿、黑色增强；<br>3、斜线补偿、电影模式、串扰抑制、像素增强、降噪演示、峰值控制；<br>4、地磁校正、自动去磁；<br>5、数码定景；<br>6、色温调整；<br>7、四种扫描模式：60Hz 逐行、100Hz、1250 线、833 像素增强；<br>8、YPbPr/VGA 状态下，可调节行中心、场中心、行幅、场幅、枕形校正、梯形校正、上角校正、下角校正等。 |
| 音质   | 1、四种声音模式选择：电影、音乐、标准、自定；<br>2、高、低音、平衡调节；<br>3、VGA 伴音输入可选、高清显示伴音可选。  |
| 其它功能 | 1、亮丽纯平、多媒体、高清晰超薄显像管；<br>2、200 频道预置，有线全增补；<br>3、拉幕式开关机，在 YPbPr、HDTV、VGA 状态下不起作用；<br>4、中/英文菜单；<br>5、无信号黑屏保护；<br>6、节目交换、节目复制、节目跳跃、节目交替；<br>7、密码锁定（初始密码 8888）、限时收看、定时提醒；<br>8、人性化静音；<br>9、节目预定；<br>10、自动识别彩色制式；                    |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>11、开机自动搜台；<br/>12、日历功能；<br/>13、定时开关机；<br/>14、环保功能；<br/>15、黑背景设置。</p>  |
| <p><b>指标<br/>参数</b></p> | <p><b>1、接收制式：</b><br/>射频输入：PAL 视频输入：PAL、NTSC<br/>接收频道范围：C1---C57, Z1---Z38<br/>天线输入阻抗：75 欧姆<br/>伴音功率：4W*2</p> <p><b>2、外部接口：</b><br/>1 路射频输入、2 路 AV 视频输入（侧置 1 路）、1 路 AV 监控输出输出、1 路 S 端子输入、1 路 YCbCr 输入、1 路 YPbPr 输入、1 路 VGA D-sub15 针输入（支持 1024×768、800×600、640×480）</p> <p><b>3、参数：</b><br/>额定电源：~220V, 50Hz/60Hz<br/>消耗功率：≤180W<br/>显像管尺寸：可视对角线最小尺寸 76 厘米<br/>外形尺寸：950mm×613mm×410mm（宽×高×厚）<br/>电压范围：140~260V<br/>产品质量：55Kg</p> |

**2、产品型号：TLM3788i**

**所属机芯：液晶—Genesis**

**外观款式:****产品比较:**

TLM3788i 与 TLM3788 相似点与差异点:

- 1、外观上、规格尺寸、分辨率、对比度等是一致的;
- 2、功能有差异,其中 TLM3788i 采用 802.11g 无线传输技术,实现上网功能(无线上网、有线上网)、DMA 网络适配器功能。

**特点简介:**

● **上网功能:** 可以实现无线上网或者有线上网功能,上网只能通过宽带及代理服务器方式上网,ADSL则不可以,请对用户作出说明以免引起不必要纠纷;

● **DMA功能:** 实现了电视和其它闪联设备的智能互连、资源共享和协同服务,现阶段只能同电脑互连;

● **多媒体功能:** 实现电视接收和电脑信息显示功能于一体;

● **16:9显示:** 超宽视角,符合高清电视标准;

● 采用亮度可达到 $800\text{cd}/\text{m}^2$ 、对比度可达到1500:1的高品质液晶屏,再现完美画面;

● 全数字液晶显示,整个画面真实完美再现,无边缘模糊和非线性失真等现象;不受地磁影响,整机可任意移动,勿需调整;

● **DCDi数字逐行处理技术:** 画面稳定无闪烁;

● **多种画质改善电路:** 数字梳状滤波电路、CCS亮色串扰抑制处理、运动画面和静态画面的画质改善电路;

● 射频画中画,双视窗及双视听;

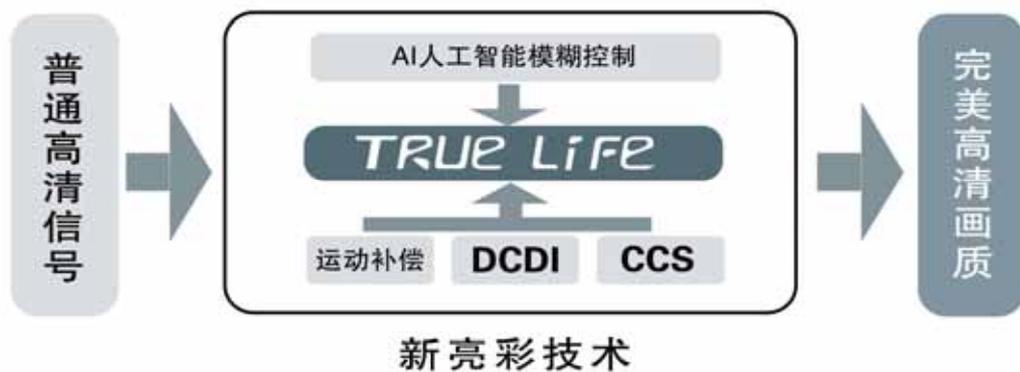
- 具有自动搜索功能，可存储200个频道，采用数字频率合成高频头；
- 高清晰度电视显示器功能，可以显示高清晰度电视和标准清晰度电视信号；
- 半透明OSD，屏显位置可调；
- LVDS编解码技术，通过LVDS编码和解码芯片处理，降低信号传输噪声；
- 多种附加功能，增加适用性；
- 中/英文菜单可选；
- **节电保护模式**：如果没有信号输入，15分钟后本机会自动进入低功耗睡眠状态或待机状态，可有效延长本机使用寿命，节约电能；
- **多媒体端口**：1路D-sub15针VGA输入、1路DVI-D数字RGB输入、2路视频输入、1路S视频输入、1路分量输入、3路音频输入、1路USB接口、1路视频输出、1路音频输出，2路耳机端子输出。

**主要特点：**

◆ **1080P 新亮彩，高清完美画质：**

海信成功地将 AI 人工智能模糊控制技术运用于 TRUE LIFE 亮彩引擎，攻克了普通高清平板电视只能支持收看高清格式信号，无法取得最佳画质效果的技术难题。

在 1080P 顶级高清格式下，一键开启海信“新亮彩”，可以自动感应输入的高清信号强弱，根据强弱将影响平板画质最关键的亮度、色度、对比度、清晰度、色温等进行数字分析，融入运动补偿、DCDi、CCS 等尖端技术，组合成最佳的画质提升方案，可以让你轻松享受到最真实的、最完美的高清画质。



#### ◆ 数字双引擎，核心双动力：

海信平板电视独特的双引擎设计，X86 架构 CPU 及操作系统，通过两个芯片分别进行模拟像素优化处理和高清视频处理，CPU 处理速度是普通平板电视的 4~8 倍。

模拟像素优化处理芯片，对组成图像的每个像素进行数字分析，运用 3D 自适应技术逐点优化，大大提高了图像清晰度和色彩，即使收看普通的电视节目画面都能完美显示；高清视频处理芯片，采用 256 兆超大内存，不仅支持顶级格式 1080P、1080I、720P 等输入、输出及全功能的 PIP、POP 功能，还可通过“新亮彩”技术得到无与伦比的高清画质。

#### ◆ 多媒体功能，实现电视接收和电脑信息显示功能于一体：

16: 9 显示，超宽视角，水平 176 度，垂直 176 度，不仅满足现有电视信号和未来数字信号的显示要求，同时还可以做电脑显示终端，最高支持 UXGA (1600×1200) 分辨率。PC 显示方式下支持的显示方式：

| 显示方式 | 输入分辨率     | 刷新频率 |
|------|-----------|------|
| VGA  | 640×480   | 60Hz |
| SVGA | 800×600   | 60Hz |
| XGA  | 1024×768  | 60Hz |
| SXGA | 1280×1024 | 60Hz |

#### ◆ 顶级格式，数字全兼容：

HDTV 的 1080P、1080i 和 720P 都是 SMPTE 中规定的高清标准格式，SMPTE 被全世界尊为电影、电视和多媒体行业中，代表了数字标准的发展和现实的权威，其规定了从 HDTV 1080P、1080i、720P 到 SDTV 等很多显示格式，很多国家引用为各自国家的显示标准。全球三大数字格式标准：欧洲 DVB/美国 ATSC/日本 ISDB，均参照 SMPTE 制定各自的高清标准。海信掌握了最先进的 DCR<sup>™</sup> 技术，采用垂直插补处理来恢复插补结构，突破了数字格式升级的技术瓶颈，实现了高清顶级格式 1080P 的显示。可兼容全球高清格式，是真正的数字高清电视，同时具有 RS 232 软件升级接口，完全适应未来的数字电视变化需求。

能够支持的数字格式有：480P/60Hz、480I/60Hz、576P/50Hz、576I/50Hz、720P/60Hz、1080I/50Hz、1080I/60Hz、1080P/50Hz，1080P/60Hz。

#### ◆ 节能模式：

菜单中特有的“节能模式”开启时，可以有效地降低背光灯源的亮度，对背光灯源真正做到实时保护和延长寿命，而且可以有效地降低功耗，节能省电 40%，特别适合晚上光线不强的环境使用。

普通的液晶电视是通过调整亮度、对比度等模拟量来降低屏幕的透光率，此时液晶屏内背光灯源的亮度并没有变，仍然是正常负荷工作，所以屏幕亮或暗时耗电差别不大；“节能模式”实现的原理是降低了背光灯的亮度而节能。

#### ◆ 全数字液晶显示：

整个画面真实、完美再现，无边缘模糊和非线性失真等现象；不受地磁的影响，整机可任意移动，勿需调整。

#### ◆ 差异化功能：

##### 时尚灵动主界面：



##### USB 播放：

此USB的播放是单流而非我们目前平板电视上的双流功能，操作界面比前期有了很大程度的美化，运行速度也非常快，操作界面如下。注意：如果需要更换U盘，必须返回到InTV的主界面（如下图示），拔出正在使用的U盘，在InTV主界面的右上方将出现“NO USB DEVICE”；然后换上新的U盘，等“NO USB DEVICE”消失后，就可以欣赏新U盘中的节目。



### 上网浏览功能:



本机内置无线网卡，可以实现无线上网，此时需要配置专门的路由器；对于有网络接口的用户，也可以通过连接网线进行有线上网。

**注意：**1、在进行网页浏览之前，必须先进行网络配置连接进行网络设置，否则无法浏览网页；2、上网时，主要是浏览网页，而在网上看视频文件的效果则相对来说要差。

### DMA 功能:

Digital Media Adapter 数字媒体适配器，通过此功能，用户可以收看电脑上的存储在“闪联之家”的电影、MP3、各种图片。要实现此功能，电脑必须符合 802.11g/b 标准的无线网卡或 10M/100M 有线网卡，并在电脑上安装“闪联之家”的软件。如果有无线网卡，则可以通过路由器进行无线连接或者有线连接，观看存储在电脑“闪联之家”上的电影、MP3、以及各种图片；如果没有无线网卡，则必须通过有线连接收看存储在电脑“闪联之家”上的电影、MP3、以及各种图片。

其中在液晶 TLM3788I 电视界面上显示的效果如下：



#### ◆专业画质提升技术，创造高清晰视界：

##### 数字运动补偿电路：

普通平板类产品在显示运动图像时，CPU 识别像素位置改变的响应时间较长，容易产生严重的拖尾现象；海信的数字高清、等离子特别针对这一普遍问题，设计了数字运动补偿技术，在显示快速运动的画面时，强制缩短各像素点的响应时间，改善运动图像的信号损失，使动感图像更加清晰、层次分明，消除普通高清的拖尾现象。

##### 电影模式 3：2/2：2 处理技术：

针对目前 DVD 碟片大部分都是 NTSC 制式的情况，海信采用 3：2 电影模式处理技术，能自动感应原有摄录影像，通过“将画面分散均匀地增加（每 5 个视频帧中插入 1 个不同画面）”的方法，重新对影像信号做出数码编排（24 格/秒的电影格式转换为数码接收的 60 格/秒），令画面更加顺畅自然，可有效的减低斜线位出现的锯齿情况。针对 PAL 制，同样可以通过 2：2 处理技术，轻松实现电视模式信号的完美接收和显示。

##### LVDS 编解码技术，实现了 3D 数码降噪：

普通电视在进行信号解码处理后向显示屏传输的过程中，因信号频率太高，极易发生电磁波辐射，从而对其它部件和外界产生干扰，形成噪声；海信采用世界先进的 LVDS 编码和解码芯片处理，可以在信号传输过程中提高抗干扰能力。减少对外界干扰的同时，消除时间（场与场之间）和空间（场内）上的噪声，使图像的纯净度明显得到提高。

##### 4H 数码梳状滤波器：

4H（3D 数码梳状滤波器+1H 高清数码梳状滤波器），即指对普通模拟信号进行 3D 亮色

分离处理的同时，还增加了特别针对高清信号显示时，进行亮色分离处理的数字梳状滤波器，可以更加彻底地消除亮色串扰现象。

◆ **画中画、双视窗、双视听：**

在收看电视节目的同时，可以欣赏另一套精彩视频节目，一机两用满足两人的不同收视需求，这是画中画功能的主要作用。主画面与子画面还可以进行交换，本机为射频画中画，可同时收看两套电视节目，而且可通过耳机选择收听的声音。

◆ **独特的内置电源：**

普通的液晶电视，使用一个外置电源（俗称变压器）来通电。当液晶电视壁挂时，不但不美观，而且电源与主板间仅通过一根线连接，对主板各部件的工作会产生相互影响，一旦这根电线老化，就会有较多的故障隐患。本机采用独特的 PFC 功率因素校正、正激变换等核心技术，将电源内置，这样不仅使用美观，还会使内置电源与主板各部件分别连接工作，大大增强了整机稳定性。

◆ **16 根长寿命背光源，大大提高亮度均匀性：**

普通液晶电视采用 4~6 根背光源灯管，分布中间或四周，使中央或四周区域比较亮，整机亮度均匀性较差。海信的 TLM3788i 内置 16 根背光源灯管，自下而上规律排列，使光亮充满整个屏幕任何位置，从而大大提高液晶屏的亮度均匀性。EEFL 背光灯管寿命很长，可以达到 7 万小时以上。

**其它重点功能：**

◆ **数码定景：**

轻松捕捉精彩瞬间，实现图像的定格处理。

◆ **数字音效处理，两种环绕声效果：**

环绕声可以立体地烘托出背景声音的效果，增强临场感。本机有两种环绕声效果可供选择：效果1适合单声道音乐，效果2适合立体声音乐。

◆ **人性化操作界面：**

靓丽菜单，极富视觉冲击力，菜单位置及透明度均可调，操作界面语言可选。

◆ PC 自动调整功能：

在 HDTV、PC、DVI 显示方式下，可自动调整图像位置、行场幅度，而且可以自动根据当前画面进行颜色调整，使得颜色更加艳丽，图像更加逼真。

◆ 节电保护模式：

如果没有信号输入，15分钟后本机会自动进入低功耗睡眠状态或待机状态，可有效延长本机使用寿命，并节约电能。

基本功能列表：

| 项目   | 内容  |
|------|---|
| 画质   | 1、亮彩调整；<br>2、色温调整，清晰度调整；<br>3、3D 降噪、运动补偿、电影模式、DCDI、亮色分离；<br>4、PC 自动调整；<br>5、画面宽高比调整；<br>6、四种图像效果模式：明亮、柔和、标准、自定。   |
| 音质   | 1、高、低音，平衡调节；<br>2、环绕、立体声两种效果；<br>3、四种声音效果模式：语言、音乐、标准、自定。  |
| 其它功能 | 1、单流媒体；<br>2、200 频道，全增补；<br>3、数字频率合成，精确调谐；<br>4、电脑自动识别制式；<br>5、射频画中画；<br>6、数码定景；<br>7、节目锁定；<br>8、256 色 OSD 中英文菜单，菜单位置可选；<br>9、节目浏览、节目交替、节目跳跃、节目交换，节目复制； |



|      |  |
|------|--|
| 对比度  | 1500: 1  |
| 响应时间 | 8ms  |
| 平均寿命 | 7 万小时  |
| 注意事项 | <p>1、液晶屏的说明和维护：</p> <p>(1) 禁止酒精、汽油等有机溶剂或酸、碱等化学试剂接触显示屏；</p> <p>(2) 禁止用硬物划刻、敲打、撞击或用各种研磨类物品摩擦显示屏；</p> <p>(3) 禁止使用各种洗涤剂擦拭显示屏；</p> <p>(4) 必要时，可在关机后用干净柔软的棉布对显示屏进行适当清洁维护，但切忌反复用力擦拭。</p> <p>2、观看节目：</p> <p>(1) 离开适当的距离观看，最佳距离为液晶屏垂直高度的 5~7 倍；</p> <p>(2) 使室内照明保持在足以读报的程度。</p> |

# 高清背投彩电 HDT4319 维修手册

## 一、高清背投概述:

### 1、背投影电视简介:

背投影电视是目前发展迅速的、在国内市场上增长较快的家用新型视像产品。所谓背投影，就是相对观众而言将光线从屏幕后面投射到屏幕上显示图像的投影方式，家用型背投影电视一般是利用反射镜将红、绿、蓝三色投影管发出的光线经反射镜投向屏幕，这样就可以缩短机身的厚度，与家具相配合，适应家居的摆设。

背投影电视包含了光学、机械、电真空、电子等诸多领域的先进技术，与普通显像管式彩电相比，除了具备显像管式彩电的所有技术功能外，在超大屏幕显示方面更是显像管式彩电无法比拟的。显像管式彩电目前最大尺寸为38英寸，可以说已到极限，同时重量较重，移动困难，而投影电视可以轻松地实现从40英寸左右到更大的屏幕尺寸，厚度比显像管式薄（以同样的屏幕尺寸38”比较），重量轻，通过底座设置的脚轮可以方便地移动，此外在宽高比为16：9的高清晰度电视领域得到广泛的应用。

除了上述优点以外，背投影电视与显像管式电视相比还具有下述优点：

- (1) 真正实现了平面的图像，彻底消除了因显像管曲面而造成的图像失真；
- (2) 采用三个单色高亮度投影管，不会出现因磁场或屏幕朝向造成的色斑；
- (3) 图像清晰、光线柔和，不会对眼睛造成伤害；
- (4) 具有内置音箱，可以得到理想的音响效果。

### 2、高清晰度背投影电视简介:

HDT4319 高清晰度背投影电视属于 HDTV-READY 电视（采用 Trident（泰鼎）SVP 机芯），数字电视是未来电视广播的发展趋势，现在的普通电视机由于显示格式的限制，通过接驳数字电视机顶盒，只能收看标准清晰度数字电视节目，图像质量不会明显改善。HDTV-READY 电视可以兼容高清晰度（HDTV）数字电视的显示格式，并能基本满足其清晰度要求，通过

接驳高清晰度（HDTV）数字机顶盒、EVD，可以收看 1080P、1080I 和 720P 的高清晰度电视节目。清晰度越高的信号越要求宽频的设计来接收还原，该系列高清晰背投独有的 DFAT 宽频处理技术，将普通高清电视的 20MHz 提高到全面覆盖数字高清信号的 30MHz，再高的画面清晰度也能准确还原。

### 3、Trident（泰鼎 SVP）机芯投影电视主要特点：

#### （1）采用新型光学系统：

长寿命、高功率、高亮度投影管，超亮度光学透镜，高增益屏幕，比前一代亮度提高 50%，聚焦能力提高 40%；

#### （2）高清晰度电视格式显示：

可接驳各种显示格式的高清晰度数字电视信号源；

#### （3）高清逐行扫描/倍频扫描：

两种扫描方式，全面提升画面质量；

#### （4）3D、2D 自适应数字梳状滤波器：

可适应 PAL/NTSC 两种制式，静止和活动画面自动切换 3D、2D 数字梳状滤波器，提高图像清晰度，最大限度减少亮色串扰；

#### （5）VGA/SVGA/XGA 计算机输入端子：

可接驳计算机信号，作为高清晰度大屏幕显示设备；

#### （6）BBE 音响效果，SRS 环绕：

自带前置扬声器，采用高保真声音处理，东芝功放处理芯片，全面增强声音效果，为

您构建家庭影剧院系统；

**(7) 超级对比度控制：**

着眼于画面的高亮度白色部分，可解决普通投影电视存在的高亮度白色部分发黄的缺点，得到真正的白色；

**(8) 中、英文屏幕显示，全新图形 OSD 显示：**

图形式菜单用户界面，更加友好的交互式操作。

**(9) 全数字画质提升电路，数字降噪；**

**(10) 新型光触式按键，人性化设计。**

## 二、整机原理介绍：

### 1、信号流程图：

详见电路原理图和维修故障流程图。

### 2、主要芯片介绍：

**(1) 微处理芯片 SDA5550M：**

SDA5550M是微科公司生产的基于80C51内核的单片8bit微控器，无内部的ROM (ROMless Version)，需要外挂ROM，采用PMQFP100-2塑料封装，内部具有多路PWM输出，A/D转换口，以及On-Screen-Display功能，其CPU引脚说明及使用见表1。

表 1: SDA5550M 引脚说明

| 引脚   | 功能          | 输入/输出 | 规格                |
|------|-------------|-------|-------------------|
| 1~4  | DATA[1~4]   | 输入    | 8 位数据位的 D1~D4     |
| 5    | XROM_       | ---   | 外挂 ROM 控制脚，强制接地   |
| 6    | VDD2.5      | ---   | 2.5V 供电电源输入       |
| 7    | VSS         | ---   | 地                 |
| 8    | VDD3.3      | ---   | 3.3V 供电电源输入       |
| 9~16 | P0          | 输入/输出 | P0 口              |
| 17   | ENE_        | --    | 使用仿真器控制脚，强制接高电平   |
| 18   | STOP_       | ---   | 未用                |
| 19   | OCF         | ---   | 未用                |
| 20   | EXTIF_      | ---   | 强制接地              |
| 21   | CVBS        | 输入    | 未用，电视信号输入，用于解调图文  |
| 22   | VDDA2.5     | ---   | 2.5V 供电电源输入       |
| 23   | VSSA        | ---   | 地                 |
| 24   | P2.0        | 输入    | 硬件保护监测脚           |
| 25   | P2.1        | 输入    | 本机按键电平输入          |
| 26   | P2.2/BUSY   | 输入    | 监测脚，低电平时切换到会聚调整状态 |
| 27   | P2.3/D.SIZE | 输入    | 监测脚               |
| 28   | NC1         | ---   | NC                |
| 29   | HS/SSC      | 输入    | 未用                |
| 30   | VS          | 输入    | 未用                |
| 31   | P3.0/MUTE   | 输入/输出 | MUTE 控制脚          |
| 32   | P3.1/INT#   | 输入/输出 |                   |

|    |                       |       |                             |
|----|-----------------------|-------|-----------------------------|
| 33 | P3. 2/REMOTE          | 输入    | 遥控信号输入脚                     |
| 34 | P3. 3<br>LED-POWER    | 输出    | 指示灯控制脚                      |
| 35 | P3. 4                 | 输入/输出 | 未用，同步监测脚                    |
| 36 | P3. 5/CUTOFF          | 输入/输出 | 关机消亮点控制脚                    |
| 37 | P3. 6/WR#             | 输出    | 与 SVP 芯片通讯的写控制              |
| 38 | P3. 7/TV<br>ON/OFF    | 输入/输出 | 待机控制脚                       |
| 39 | VSS                   | ---   | 地                           |
| 40 | VDD3. 3               | ---   | 3. 3V 供电电源输入                |
| 41 | P1. 0/SDA             | 输入/输出 | 整机总线的数据线                    |
| 42 | P1. 1/SCL             | 输入/输出 | 整机总线的时钟线                    |
| 43 | P1. 2/SDA1            | 输入/输出 | (EEPROM、TA1317AN 芯片) 总线的数据线 |
| 44 | P1. 3/SCL1            | 输入/输出 | (EEPROM、TA1317AN 芯片) 总线的时钟线 |
| 45 | P1. 4                 | 输出    | 扫描格式高清、倍场的控制脚               |
| 46 | P1. 5/ALE             | 输出    | 与 SVP 芯片通讯的地址锁存允许           |
| 47 | P1. 6/GAL_IAP/<br>PD# | 输出    | 在线升级/DVI 接口的控制脚             |
| 48 | P4. 2/F_SW            | 输入    | 白平衡自动调整监测脚                  |
| 49 | P4. 3/RD#             | 输出    | 与 SVP 芯片通讯的写控制              |
| 50 | RST                   | ---   | 芯片复位脚                       |
| 51 | NC2                   | ---   | NC                          |
| 52 | XTAL2                 | ---   | 时钟振荡 2                      |
| 53 | XTAL1                 | ---   | 时钟振荡 1                      |

|       |                 |     |                           |
|-------|-----------------|-----|---------------------------|
| 54    | NC3             | --- | NC                        |
| 55    | VSSA            | --- | 地                         |
| 56    | VDDA2.5         | --- | 2.5V 供电电源输入               |
| 57~59 | R、G、B           | 输出  | 未用，图文 OSD 输出              |
| 60    | BLANK/COR       | 输出  | 未用，图文 BLANK 脚             |
| 61    | NC4             | --- | NC                        |
| 62    | P1.7            | 输出  | 复位 SVP 解码芯片，高电平复位，低电平正常工作 |
| 63    | NC5             | --- | NC                        |
| 64    | WR_             | 输出  | 外挂 FLASH 的写控制             |
| 65    | RD_             | 输出  | 外挂 FLASH 的读控制             |
| 66    | NC6             | --- | NC                        |
| 67~71 | A19~A15         | 输出  | 地址位的 A19~A15              |
| 72    | FL_PGM          | --- | 未用                        |
| 73    | VDD2.5          | --- | 2.5V 供电电源输入               |
| 74    | VSS             | --- | 地                         |
| 75    | VDD3.3          | --- | 3.3V 供电电源输入               |
| 76~79 | A14~A12         | 输出  | 地址位的 A14~A12              |
| 80    | RST             | --- | 未用                        |
| 81~86 | A8~A11<br>A6~A4 | 输出  | 地址位的 A8~A11<br>地址位的 A6~A4 |
| 87    | ALE             | 输出  | 地址锁存允许                    |
| 88    | PSEN_           | 输出  |                           |
| 89~90 | A3, A10         | 输出  | 地址位的 A3, A10              |

|        |            |       |                    |
|--------|------------|-------|--------------------|
| 91     | VSS        | ---   | 地                  |
| 92     | VDD3.3     | ---   | 3.3V 供电电源输入        |
| 93~94  | A2, A1     | 输出    | 地址位的 A2, A1        |
| 95     | FL_CE      | ---   | 未用                 |
| 96     | D7         | 输入/输出 | 8 位数据位的 D7         |
| 97     | A0         | 输出    | 地址位的 A0            |
| 98~100 | D6, D0, D5 | 输入/输出 | 8 位数据位的 D6, D0, D5 |

### (2) 视放处理芯片 TDA9332H:

TDA9332H 是 PHILIPS 公司产的 R、G、B 视放处理芯片，在该芯片中主要进行末级信号的处理，电视、会聚调整显示的选择，VGA/高清信号的切换控制，束流限制等，TDA9332H 芯片的功能引脚说明见表 2。

表 2: TDA9332H 引脚说明

| 引脚 | 功能     | 规格        |
|----|--------|-----------|
| 1  | VDOA   | 场差分输出 A   |
| 2  | VDOB   | 场差分输出 B   |
| 3  | EWO    | 枕形失真输出    |
| 4  | EHTIN  | 反馈输入      |
| 5  | FLASH  | ---       |
| 6  | GND1   | 地         |
| 7  | DEC_VD | ---       |
| 8  | HOUT   | 行频输出      |
| 9  | SCO    | ---       |
| 10 | SCL    | 数据总线的 SCL |

|    |        |              |
|----|--------|--------------|
| 11 | SDA    | 数据总线的 SDA    |
| 12 | HSEL   | ---          |
| 13 | HFB    | H. BLK 反馈输入  |
| 14 | DPC    | ---          |
| 15 | VSC    | ---          |
| 16 | IREF   | ---          |
| 17 | VP1    | 供电电源 1       |
| 18 | DBC_BG | ---          |
| 19 | GND2   | 地            |
| 20 | XTAL1  | 时钟振荡 1       |
| 21 | XTAL0  | 时钟振荡 0       |
| 22 | LPSU   | ---          |
| 23 | VD     | 场频输入         |
| 24 | HD     | 行频输入         |
| 25 | DACOUT | VGA/高清切换控制输出 |
| 26 | VIN    | 未用, V 信号输入   |
| 27 | UIN    | 未用, U 信号输入   |
| 28 | YIN    | 未用, Y 信号输入   |
| 29 | FBCSO  | ---          |
| 30 | RI1    | R 红电视信号输入    |
| 31 | GI1    | G 绿电视信号输入    |
| 32 | BI1    | B 蓝电视信号输入    |
| 33 | BL1    | ---          |

|    |       |                |
|----|-------|----------------|
| 34 | PWL   | --             |
| 35 | RI2   | R 红会聚信号输入      |
| 36 | GI2   | G 绿会聚信号输入      |
| 37 | BI2   | B 蓝会聚信号输入      |
| 38 | BL2   | 电视、会聚信号的输入切换开关 |
| 39 | VP2   | 供电电源 2         |
| 40 | RO    | R 红电视信号输出      |
| 41 | GO    | G 绿电视信号输出      |
| 42 | BO    | B 蓝电视信号输出      |
| 43 | BCL   | 束流限制           |
| 44 | BLKIN | --             |

### 3、整机的其它主要芯片：

#### (1) 小信号板：

- 1) CPU: SDA5550M;
- 2) MP 解码芯片: DPTV-SVP (slave address:7E);
- 3) PIP 解码芯片: VPX3226E (slave address:8E);
- 4) 外挂 ROM: MX29LV040QC-90;
- 5) EEPROM: AT24C32N (slave address:A0);
- 6) HDTV/VGA 处理: AD9985 (slave address:98)
- 7) HDTV/VGA 切换: BA7657F;
- 8) 数字处理存储 SDRAM: M12L16161A-7T;
- 9) 视放处理: TDA9332H。

#### (2) 声音处理板：

1) 主通道声音处理: NJW1160L (slave address:82)。

(3) 后 AV 板:

1) 视频/声音通道切换: TA1219AN。

(4) 功放板:

1) 主通道声音功放: TA8200AH;

2) +9V 稳压块:SI-3090F;

3) +5V 稳压块:SI-3050F。

(5) 电源/偏转板:

1) 行场扫描处理: TA1317AN;

2) 场扫描驱动: LA7846N;

3) 行扫描驱动: 2SC5858;

4) 行开关管: 2SC2771;

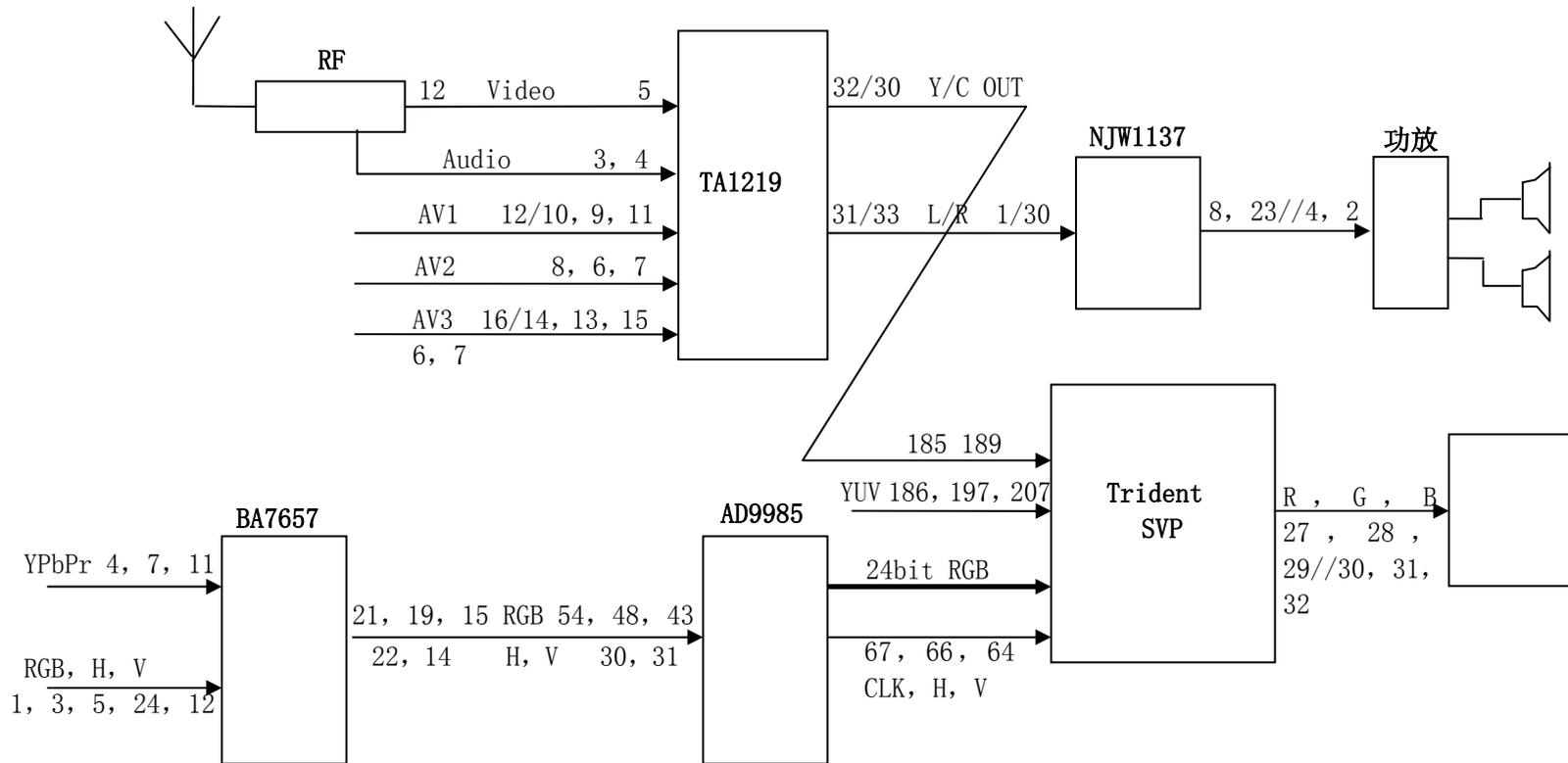
5) 高压处理: M62501P;

6) 电源开关管: STR-6668F;

7) 整流桥: T3SB60。

4、信号流程解释:

(1) 机芯小信号框图流程: (图中数字代表芯片管脚)



天线信号经过调谐器（高频头）后解调出电视 MP\_VIDEO 信号、单音信号（Mono），然后将其送至后 AV 板进入 TA1219AN 进行切换；TA1219AN 在其输入源 AV1(S 端子)、AV2、AV3(S 端子)、MP\_VIDEO 中选择一路分离（VIDEO）成 Y、C 信号，作为主通道的信号送入 DPTV\_SVP 解码芯片。

VGA/高清信号首先进入切换开关芯片 BA7657F 进行选择，然后输出 3 路 8 位的数字信号共 24 位，送入 DPTV\_SVP 解码芯片；在 DPTV\_SVP 芯片中对输入的信号进行选择，然后经过处理与图形 OSD 混合成为 R、G、B 信号送入视放处理芯片 TDA9332H，最后经过预视放放大电路送入投影管，并最终将图像显示在屏幕上。

### （2）音频信号：

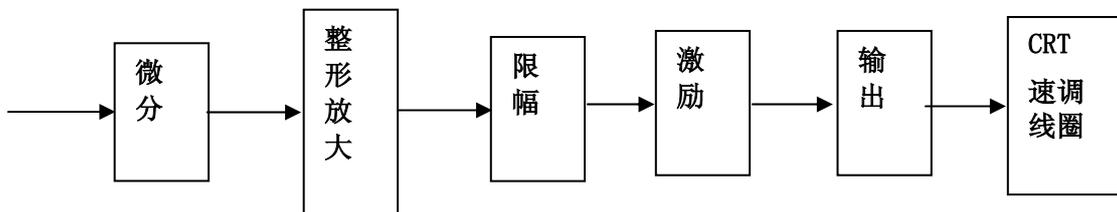
天线信号经过调谐器（高频头）后解调出电视 MP\_AUDIO 单音信号，然后将其送至后 AV 板进入 TA1219AN 进行切换；TA1219AN 在其输入源 AV1(S 端子)、AV2、AV3(S 端子)、MP\_VIDEO 中选择一路音频信号作为主通道的信号送入声音处理板的 NJW1161L 芯片，经过 BBE&SRS、音量、平衡、高音、低音等处理后送入功放板，在功放芯片 TA8200H 中进行放大后送入喇叭。

TA1219AN 在其输入源 AV1(S 端子)、AV2、AV3(S 端子)、MP\_VIDEO 中选择一路音频信号作为画中画通道的信号送入声音处理板的 BD3867AS 芯片，经过音量、高音、低音等处理后送入功放芯片，在功放芯片 TA2822M 中进行放大后送入耳机插孔输出（到耳机）。

### （3）速调信号：

在信号的传输过程中，由于半导体固有的问题，高频部分会有所损失，反映在图像上就是图像边缘不清晰，为此要得到优质画面，需对高频部分进行补偿，扫描速度调制就是一种比较有效的方法。

其主要工作原理如下：



它是对迅速变化的亮度（Y）信号进行微分，然后进行整形放大、功率放大后，驱动

显像管颈部的速调线圈。速调线圈中电流产生的磁场与行偏转线圈中锯齿波电流产生的扫描磁场相叠加，用来控制电子束的水平扫描速度。在图像亮暗（如左亮右暗）变化的部分，水平扫描速度就会先减速后加速，减速的地方，由于电子束停留的时间长，图像就会变亮；而加速的地方，由于电子束停留的时间短，图像就会变暗。其结果就如同“勾边”电路一样，使亮暗变化的图像轮廓清晰明亮，提高了主观试看效果。

应用中应注意以下几点：（1）速调的相位：如果与图像的相位不一致，就会出现拖尾或“鬼影”现象，降低收看效果；（2）速调的幅度：幅度小，效果不明显，但是幅度大，就会出现明显的图像失真，不自然，应适当调整；（3）可靠性：速调的驱动输出级为功率放大部分，功耗较大，应注意调整其工作点，并选择合适的散热器。

## 5、电源扫描电路：

### （1）电源电路：

该系列机芯有两套开关电源，正常时供电电源工作如下：

- 1) T901（副电源变压器）：45KHz（Typical），20KHz（Stand-by）；
- 2) TP01（主电源变压器）：30~60KHz（Typical）。

### （2）副电源电路：

为待机（STAND BY）状态、小信号电路和音频放大电路提供电源。

在任何时间通上交流电时，即使在 STAND BY 状态下也向信号电路和音频放大器电路提供电源。

在此块电源副基板上产生以下电压：

- STBY+5V（Stand by +5V，给 CPU 和 SVP 的 #1 脚供电）；
- STBY+7V，SW+11V and FB+5V（提供给信号电路）；
- AUD+29V（提供给音频放大电路）。

### （3）主供电电源：

为偏转、高压产生、会聚、视频输出和速调 VM 电路提供电源。

此电源仅在整机开启时才工作，当接收到来自微处理器的开机信号，继电器 S901 闭合，交流电源通过主桥堆（整流桥）TP01 向后级供电。产生以下电压：

- +120V 和 +28V（提供给行偏转电路）；

- +120V 和+12V（提供给高压产生电路）；
- +28V（提供给场偏转电路）；
- +28V 和-28V（提供给会聚输出电路）；
- +8V 和-7V（提供给数字会聚单元）；
- +220V（提供给视频输出电路）；
- +220V 和+28V（提供给速调电路）。

#### (4) 扫描电路：

扫描电路主要包括行扫描电路、场扫描电路、行高压产生电路、动态聚焦电路以及枕形校正电路。该电路主要为显像管行场偏转提供所需的偏转电流，并为显像管提供所需的高压及调制电压。

行扫描电路主要包括以下几部分：

- (1) 行小信号处理电路，即行振荡、行同步等电路；
- (2) 行激励，行输出电路；
- (3) 高压产生电路；
- (4) 枕形失真校正电路；
- (5) 动态聚焦电路。

另外，行扫描电路的作用还有：

- (1) 提供 OSD 显示的行逆程脉冲及显示芯片所需的行消隐脉冲信号产生电路；
- (2) 亮度调整及关机消亮点电路。

#### 6、保护电路：

该机芯具备丰富的保护电路，对整机使用的各组电压均有过压或过流保护，对投影电视特有的投影管灼伤现象也提供了严密的保护措施。

保护器件：

| 保护器件                | 保护回路   | 所在基板   |
|---------------------|--------|--------|
| F908 (T4AL/250V)    | 交流电源回路 | 电源副基板  |
| FP01 (T3.15AL/250V) | 主电源回路  | 电源偏转基板 |
| F902 (T3.15AL/250V) | 待机电源回路 | 电源副基板  |

### 三、整机调整方法:

#### 1、工厂状态 M 的进入:

进入工厂状态 (M 状态, 左上角显示绿色 M) 的方法是:

方法 1: 使用工厂遥控器, 直接按 M 键;

方法 2: 使用用户遥控器, 在选项菜单下连续输入 1、9、1 三个数字键;

退出工厂状态 (M 状态) 的方法: 1、直接按工厂遥控器的 M 键; 2、遥控关机后再开机。(详细的工厂数据表见后面附表, 表中各项调整内容都介绍的很详细)

#### 2、高压调整: (调整步骤)

- (1) 关机, 从高压分配盒中拔出蓝显像管高压线, 放在一旁, 注意插头要远离机芯;
- (2) 将高压计的地线接绿显像管的地, 探头插入高压分配盒, 确认接触良好;
- (3) 通电开机, 调整高压电位器 RH17, 使高压计显示为  $30.2 \pm 0.2KV$ ;
- (4) 关机, 取下高压计探头和地线;
- (5) 将蓝显像管高压线插回高压分配盒, 确认插到位、密封良好;
- (6) 给 RH17 点上 0.1 克 708 硅胶, 注意不能改变电位器的值;
- (7) 通电开机, 确认无异常现象。

#### 3、帘栅调整: (帘栅电压粗调整)

- (1) 接收 PC08 的 PH 图卡信号 (音乐声), 扫描方式置 “高清”;
- (2) 将 R、G、B 帘栅电位器分别缓慢逆时针旋转到图像较暗的状态;
- (3) 分别粗调红、绿、蓝聚焦电位器, 使图像可以收看;
- (4) 切换到 AV 状态 (不输入信号), 首先进入工厂状态 (方法同上), 再按用户遥控器的 “BBE” 键, 即进入亮线状态;
- (5) 慢慢调整分配盒上 R、G、B 加速极电位器, 使 R、G、B 水平亮线处于微微亮的状态即可;
- (6) 在亮线状态下, 再按一次 “BBE” 键即可恢复到正常状态。(注: 在一条亮线状态禁止关机)

#### 4、光学调整准备:

- (1) 接收 PC08 频道的 PH 图卡信号;

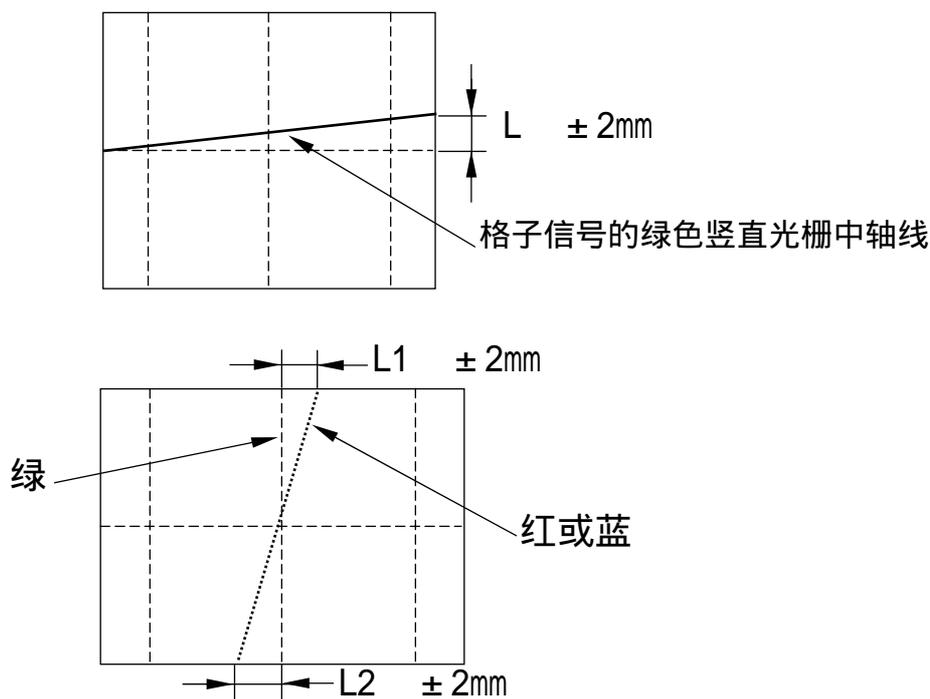
(2) 将模板挂到位，确认模板的外框线与屏幕的边缘刚好重合。

### 5、光栅倾斜调整：

(1) 交流关机后，按住会聚板上的 SK01 键，再交流开机，图像出现后，松开 SK01 键，屏幕出现欠会聚网格，即表示已进入欠会聚状态；

(2) 用螺刀（最好采用无感螺刀）微微松开红、绿、蓝偏转线圈的固定螺丝，盖住红、蓝透镜；

(3) 旋转绿管偏转线圈，使倾斜的光栅尽量水平，符合以下要求：

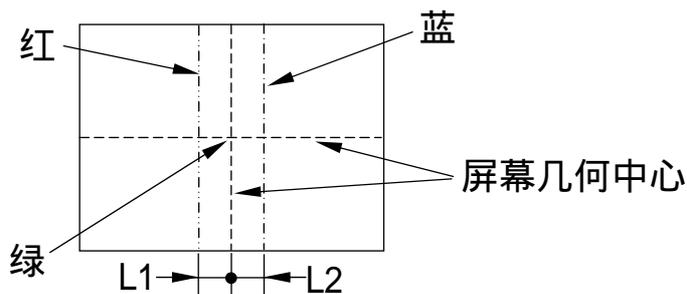


(4) 用同样的方法调整红色、蓝色投影管的偏转线圈；

(5) 用手动螺刀分别扭紧 R、G、B 偏转线圈的紧固螺丝（力矩约  $1.18\text{N} \cdot \text{m}$ ）。

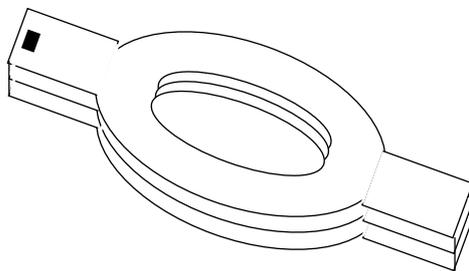
### 6、光栅位置粗调整：

分别旋转红、绿、蓝投影管的中心调整磁片，移动红、绿、蓝格子的中心，使红、绿、蓝光栅的中心与模板的红、绿、蓝中心重合。



### 7、电子束排列:

- (1) 绿管调整: 盖住红、蓝投影管的镜头, 使只有绿光投射到屏幕上;
- (2) 将绿投影管的电子束排列磁片旋转成如下无效状态:



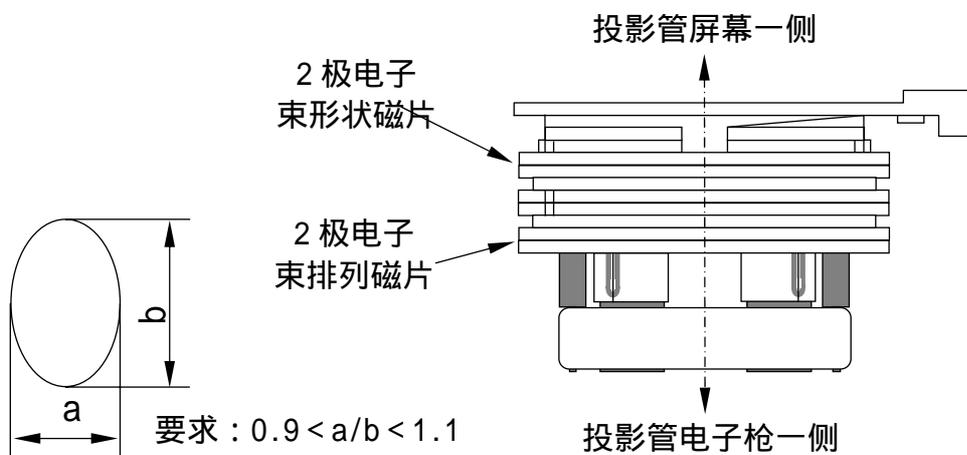
- (3) 逆时针充分旋转聚焦盒 (UFPK) 上的绿静态聚焦电位器, 使格子变粗, 找到屏幕上中心区域的格子某个交叉点中心的位置, 并做标记;
- (4) 顺时针将聚焦电位器旋转到最大;
- (5) 旋转两片电子束排列磁片, 将交叉点中心移到第 (3) 步找到的标记位置;
- (6) 逆时针旋转聚焦电位器, 看图像中心位置是否移动;
- (7) 重复第 (3) ~ (6) 步, 直到第 (6) 步图像中心位置不再移动;
- (8) 用同样方法调整红和蓝投影管的电子束排列。

### 8、电子束形状调整:

- (1) 按一下会聚板上的 SK01 开关, 退出会聚网格;
- (2) 输入一个点状的 AV 信号, 将扫描方式置“高清”;
- (3) 红管和蓝管的透镜盖住, 使只有绿光投射到屏幕上;

(4) 顺时针旋转聚焦盒上的绿色静态聚焦电位器至最大；

(5) 如下图，调整绿管 2 极电子束形状磁片，将圆点调圆。调整时以屏幕中心为主，同时要兼顾全屏幕，使整个屏幕的束形达到最佳状态；



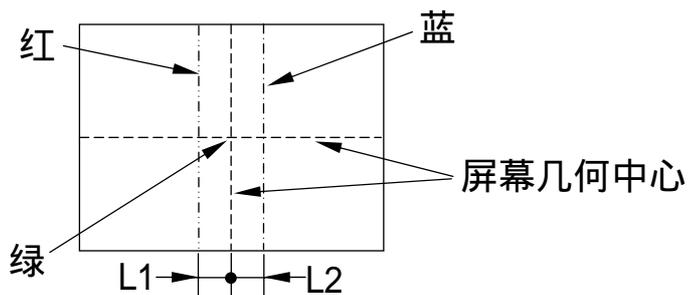
(6) 同样的方法，将红、蓝投影管电子束形状调好；

(7) 调整完毕后，再分别旋转红、绿、蓝静态聚焦电位器，将聚焦调到最佳状态。

### 9、光栅位置细调整：

(1) 按一下会聚板上的 SK01 开关进入欠会聚网格；

(2) 分别旋转红、绿、蓝投影管的中心调整磁片，移动红、绿、蓝格子的中心，使其符合如下水平、垂直方向的要求：



- 水平方向满足：

| 屏幕（英寸） | L1   | L2   |
|--------|------|------|
| 50     | 25mm | 25mm |

红：L1 为屏幕几何中心偏左的距离， $L1 \pm 2\text{mm}$ ；

蓝：L2 为屏幕几何中心偏右的距离， $L2 \pm 2\text{mm}$ ；

绿：与屏幕几何中心重合。

- 垂直方向满足：

红色和蓝色水平中心线与屏幕几何中心的偏差在  $\pm 2\text{mm}$  以内。

(3) 在各投影管上的偏转线圈和速调线圈上述的相应位置，分别涂 0.3g 白漆固定磁片之间的相对位置，以及磁片的整体位置。

#### 10、退出欠会聚状态：

按一次侧面板上的会聚键退出会聚网格，或者关机退出欠会聚网格。

### 四、几何线性调整：

#### 1、电子聚焦调整：

- (1) 正常接收 PC01 频道的 PAL 点格信号，扫描方式置“高清”；
- (2) 对比度置最大，亮度置中间；
- (3) 分别调整红、绿、蓝三色聚焦旋钮（无先后顺序要求），当调整一个镜头时，盖住其它两个镜头，只让单色光投到屏幕上；
- (4) 分别调整红、绿、蓝聚焦电位器，使聚焦最好。

#### 2、透镜聚焦调整：

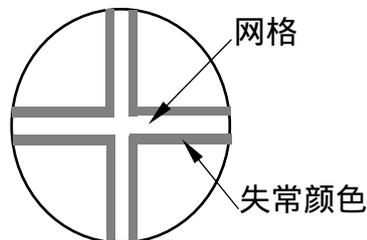
##### (1) 调整准备：

- 1) 接收 PC01 频道的 PAL 点格信号，扫描方式置“高清”；
  - 2) 将模板挂到位，确认模板的外框线与屏幕的边缘刚好重合；
  - 3) 松开镜头柱上的螺栓或蝶型螺母，让镜头柱可以旋转。（注意不要旋得太松！）
- 拧紧螺栓或蝶型螺母所用的扭矩为  $1.18\text{N} \cdot \text{m}(12\text{kgf} \cdot \text{cm}) \sim 1.67\text{N} \cdot \text{m}(17\text{kgf} \cdot \text{cm})$ ，不能太紧或太松。

4) 分别调整红、绿、蓝镜头（无先后顺序要求），当调整一个镜头时，盖住其它两个镜头，只让单色光投到屏幕上；

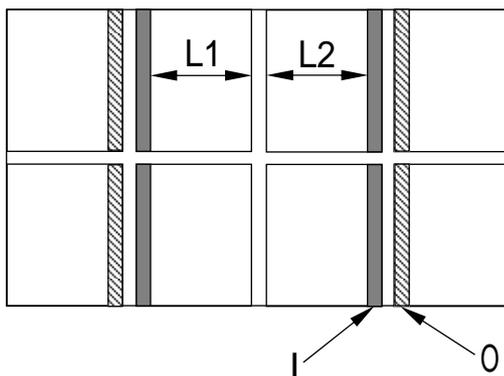
5) 观察屏幕，如果顺时针旋转把手，彩色失真变化如下表：

| 镜头 | 彩色失真的变化 |     |
|----|---------|-----|
|    | 短聚焦     | 长聚焦 |
| 红  | 橙色      | 深红色 |
| 绿  | 蓝色      | 红色  |
| 蓝  | 紫色      | 绿色  |



(2) 绿镜头聚焦调整：

调整彩色从蓝色到红色失真的位置时，如果全屏的彩色失真不同，则应按下图和表要求观察并调整竖直亮线的聚焦。当两边竖线的红色失真不一样时，应该观察并调整失真较大的一边。

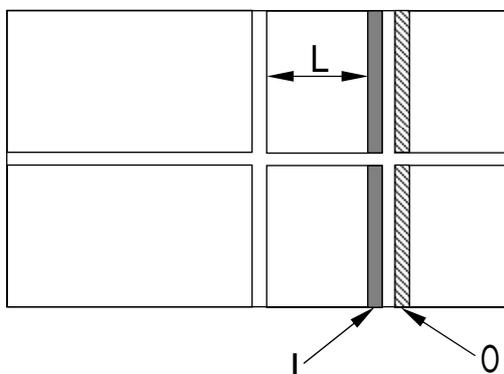


| 镜头   |        | 要求          | 单位   |
|------|--------|-------------|------|
| 屏幕尺寸 |        | 50          | 英寸   |
| 格    |        | 3.0         | 网格的格 |
| 颜色失真 | 边上     | *           | 注    |
|      | 1 (内侧) | * (最大 2mm)  |      |
|      | 0 (外侧) | ** (最大 2mm) |      |

注：\*略微发紫或无色  
\*\*略微发绿或无色

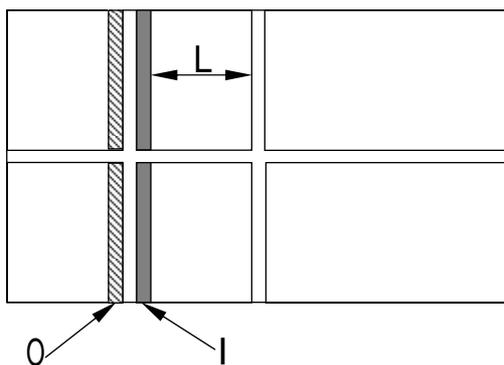
(3) 红镜头聚焦:

调整彩色从橙色到深红色失真的位置时,按照下图观察并调整垂直亮线的聚焦,橙色或深红色失真的内外范围(参考值为:1~3mm)符合下表要求。



(4) 蓝镜头聚焦:

调整彩色从紫色到绿色失真的位置时,按照下图观察并调整垂直亮线的聚焦,紫色或绿色失真的内外范围(参考值为:1~3mm)符合下表要求。



| 镜头       |            | 要求          | 单位 |
|----------|------------|-------------|----|
| 屏幕尺寸     |            | 50          | 英寸 |
| L1/L2(格) |            | 3.0         | 网格 |
| 颜色失真     | L1 与 L2 以内 | *           | 注  |
|          | I (内侧)     | *(最大 2mm)   |    |
|          | O (外侧)     | ** (最大 2mm) |    |

注: \*略微发红或无色

\*\*略微发蓝或无色

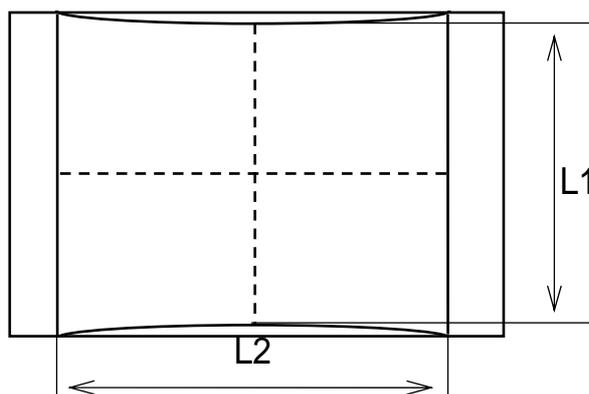
**(5) 聚焦全面检查:**

接收 PZ01 频道的数字卡信号，确认图像全面聚焦正常。

**3、扫描方式“高清”的几何线性调整:****(1) 调整准备:**

- 1) 接收 PC08 频道的 PH 图卡信号;
- 2) 按住会聚板上的 SK01 开关，再按遥控器上的静音键，确认显示欠会聚绿网格信号;
- 3) 用工厂遥控器（或者使用用户遥控在菜单“选项”下按 1、9、1）进入 M 状态。

**(2) 调整场幅 HIT、行幅 WID、枕形 DPC、梯形 KEY、上角 UCNR、下角 LCNR 等项:** 使会聚网格左、右边缘的竖线最直并平行，会聚网格上、下方边框线的中心间距为 50" : $L1=XXX \pm Xmm$ ，会聚网格左、右方边框线的中心间距为 50" : $L2=XXX \pm Xmm$ 。

**4、扫描方式“倍场”的几何线性调整:**

接收 PC08 频道的 PH 图卡信号，分别将扫描方式置“倍场”，调整“倍场”的几何线性，方法同“高清”。

**5、数字会聚自动调整: (工厂调整)****(1) “高清”扫描方式数字会聚自动调整:**

- 1) 接收 PC08 频道的 PH 图卡信号，将扫描方式置“高清”;
- 2) 将数字会聚调整接口插好;

3) 按计算机的空格键, 确认自动调整开始, 调整完毕后自动停止。

**(2) “倍频”扫描方式数字会聚自动调整:**

- 1) 接收 PC08 频道的 PH 图卡信号, 将扫描方式置“倍频”;
- 2) 将数字会聚调整接口插好;
- 3) 按计算机的空格键, 确认自动调整开始, 调整完毕后自动停止。

**(3) 行场中心确认:**

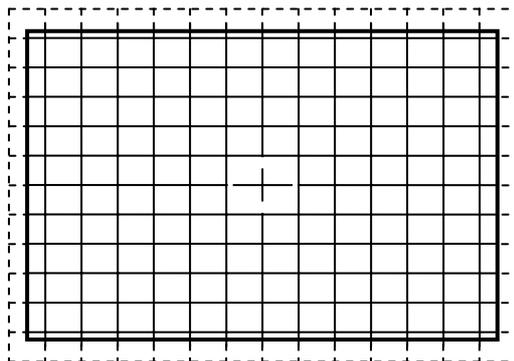
自动会聚调整完毕后, 分别确认“高清”、“倍频”扫描方式的行场中心的偏差是否符合要求, 否则进入工厂调整状态调整场中心 VPOS 项使场中心合格、HPOS 项使行中心合格, 注意“高清”扫描方式必须先调整。

**6、数字会聚手动调整: (工厂调整)**

(1) 接收 PC08 频道 PAL 制的 PH 图卡信号, 将扫描方式置“高清”、“倍频”分别进行下面的调整;

(2) 按会聚板上的工厂专用键 SK01, 确认进入数字会聚调整状态, 软件版本号显示为 V3.0; (另外, 按住侧面板上会聚键的同时按一下遥控器的画中画节目减键, 也可进入数字会聚调整状态)

(3) 共 208 个调整点 (16×13), 用遥控器上的 2、4、5、6、8 键可以改变调整点 (光标指示) 位置;



(4) 用遥控器的“——”键选择要调整的网格, 用遥控器的“声音模式”键选择要

显示的网格；

(5) 以绿色为基准分别调整红色和蓝色的偏移量，使其小于 1mm；

(6) 保存：按遥控器上的“主通道”键，屏幕提示保存，再用“交换”键确认保存（不保存可用“HDTV”键取消提示）。保存完毕后回到调整状态，如果会聚偏移超过 1mm，应重新调整；

(7) 按会聚板上的工厂专用键 SK01、侧面板上会聚键或遥控器上的“HDTV”键退出会聚调整状态；

(8) 自动光反馈会聚显示中心基准位置调整：（“高清”、“倍频”两种扫描方式分别调整）

1) 接收良好的电视信号；

2) 按遥控器上的“图像模式”键，然后按“交换”键确认，屏幕上显示自动调整的方块，约 1 分半钟后调整完毕。

**注意：**在调整过程中，请不要移动电视机或者强制关机。

#### 7、备注：其它辅助按键说明（见下页附图）

(1) 声音模式键：选择 5×5 或 16×13 调整方式；

(2) 菜单键：精度选择，可以选择整条线调（只有 16×13 方式有）、粗调、精调三种情况；

(3) 子通道键：当前网格进入欠会聚；

(4) 画中画键：恢复保存在 EEPROM 中的会聚数据；

(5) 宽高比键：显示/取消文字 OSD；

(6) HDTV 键：进入/退出会聚；

(7) 静音键：工厂菜单翻页；

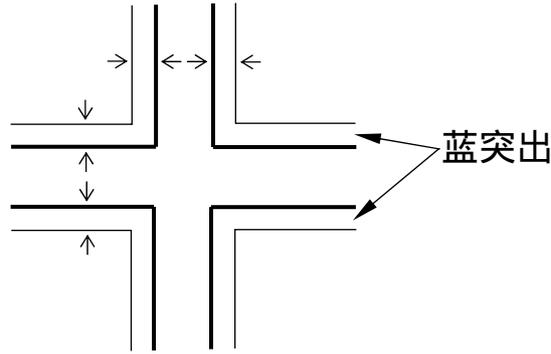
(8) 读出键：读出当前网格数据。

#### 8、蓝散焦调整：

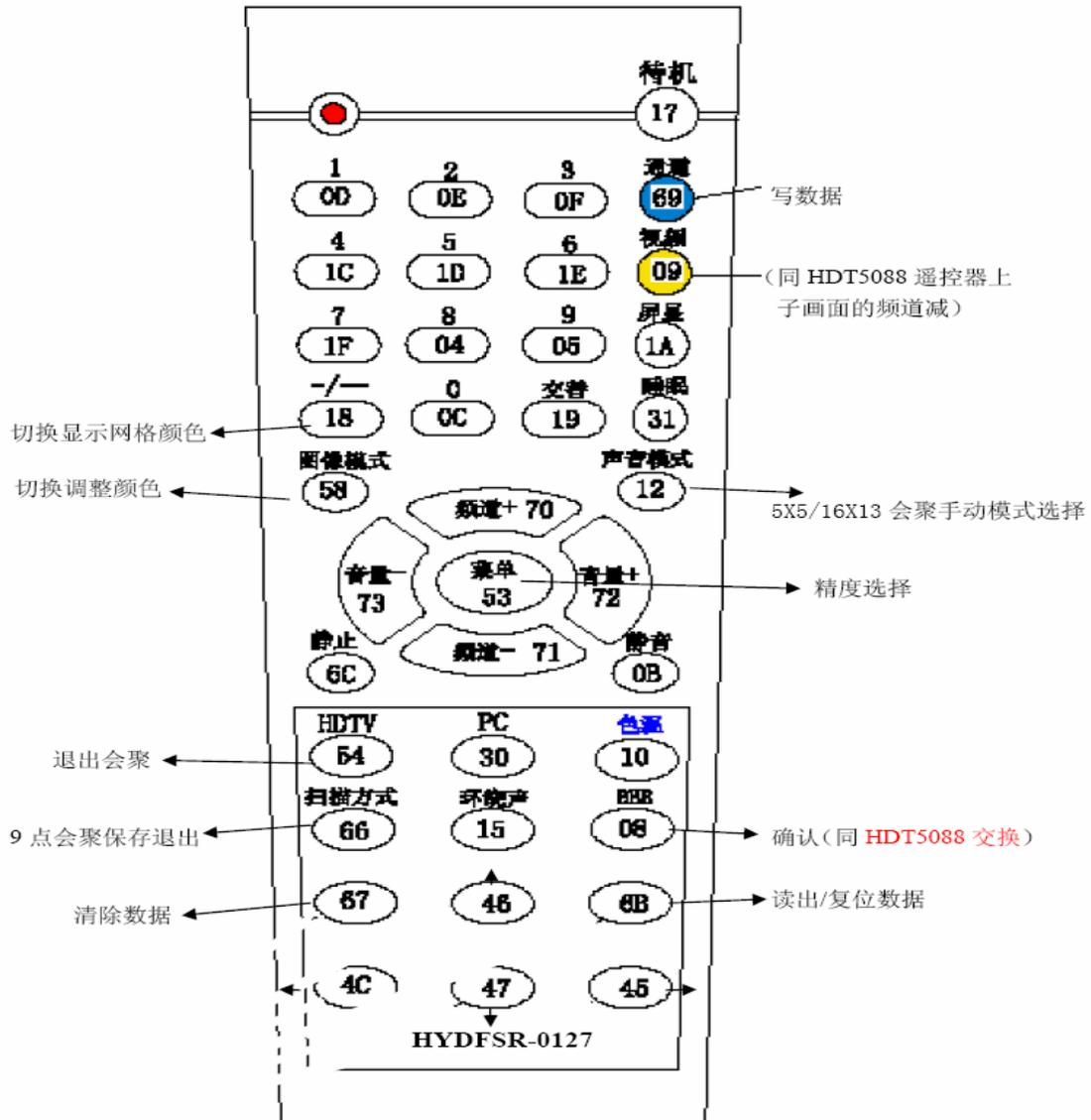
(1) 接收 PC01 频道 PAL 制的点格信号；

(2) 将蓝色聚焦电位器顺时针旋到最大；

(3) 逆时针旋转蓝色聚焦电位器，使屏幕中心蓝色聚焦突出但不超过 1mm，如图所示。



五、工厂参数、会聚调试说明：



1、**进入会聚格子**：在开机的状态下，按住侧 AV 上“会聚”按键不放开，同时按一下遥控器上的“视频”键，屏幕上出现会聚格子；

2、**会聚调整**：方法同其它机器（1~9 键选择调试点，频道、音量键上下左右调整），调整完后按“通道（存储）”、再按“BBE（确认存储）”，即可存储会聚数据。

### 3、九点会聚调整：

（1）按住侧 AV 端子上“会聚”键进入九点模式；

（2）1~9 选择调试点，频道、音量键上下左右调整；

（3）调整完一种颜色后可由“菜单”键改换其它颜色（红或蓝），调整使其与绿色“+”重合；

（4）调试完后按“扫描方式”键保存并退出，如果调完后不想存储可按“HDTV”键直接退出。

### 4、九点 OSD 位置调整：（只需要在特殊条件下，由维修人员来调整，不需要用户调整）

进入九点状态后，依次按遥控器“睡眠”、“图像模式”、“声音模式”，即可由遥控器最下面的 4 个键上下左右整体平移九点 OSD，使其靠近屏幕中心；再按“扫描方式”键，即保存退出。

### 5、工厂数据调试：

（1）**进入工厂状态的方法**：在开机状态下，按用户遥控器的“菜单”键进入主菜单，按“频道”键选中“选项”菜单项，然后依次按“1”、“9”、“1”，屏幕左上角出现“M”字样，即表示已经进入工厂调试状态；

（2）**进入欠会聚的方法**：按住 SK01 键，再交流开机进入欠会聚。在此状态下，可进行磁片中心位置、束形、束排列等工艺调整；

（3）**进入工厂几何调整（叠加模式）**：按住会聚 SK01 键不放，再按一下“静音”键进入叠加模式，调整几何参数，调试要求参见前面的调整说明。

在工厂状态下，按“BBE”键进入**亮线状态**（场扫描停止，此时建议不要操作任何按

键，以防显像管灼伤)，此状态用于调整帘栅，调整聚焦分配盒上面一排旋钮，使亮线微微可以显示即可，再按一次“BBE”键退出亮线状态。调整后，将旋钮点胶固定，白平衡调试之前，应先进行亮线调整；

**(4) 工厂几何、白平衡调试：**在工厂状态下，按“声音模式”键，屏幕左上角出现调试项（绿色字体）。按“频道”键翻页选择调整项，按“音量”键调整到合适的值。（该调整时时在保存，调完不需要单独保存）调试项说明如下：

|             |            |
|-------------|------------|
| AGC: 高频头增益  | UCRN: 上角失真 |
| HPS: 行位置    | LCRN: 下角失真 |
| VPS: 场位置    | RDRV: 高亮红  |
| WID: 行幅     | GDRV: 高亮绿  |
| HIT: 场幅     | BGRV: 高亮蓝  |
| VLIN: 场线性   | RCUT: 低亮红  |
| VSC: 场 S 校正 | GCUT: 低亮绿  |
| DPC: 东西枕校   | BCUT: 低亮蓝  |
| KEY: 梯形失真   | SUB: 副亮度   |
| PARA: 抛物失真  |            |
| BOW: 弓形失真   |            |

**(5) EERPM 数据修改：**在工厂状态下按“声音模式”键，出现“Factory Menu”菜单，在 chipname 项按左右键选中需要调整的芯片选项，选中需要调整的页码 PageNumber（可选 0~E 页），页下寄存器的地址 Sub Address，然后可以修改寄存器值。例如：修改 EEPROM 中地址为 0x125 的数据为例：

```

Factory menu
Chipname:    eeprom
PageNumber:  01H
Sub Address: 25H
Value:      32H

```

选中 Value 项，按音量键调整到合适的值，调试完成后按“菜单”键保存数据，即调试完毕。需要重新交流开机，调试后的数据才能生效。（chipname 项可以选择其它芯片，

调试寄存器，但不能保存；建议操作人员不要随便调整，有可能损坏机器！)

#### 6、遥控按键第二功能说明：

- (1) **通道**：写数据，调整完会聚后按此键，再按“BBE”键保存会聚数据；
- (2) **—/—**：调整会聚时，改换会聚格子的色彩模式；
- (3) **视频**：可用于配合侧 AV 上“会聚”键进入会聚状态，进行会聚调整；
- (4) **图像模式**：会聚调整完后，按此键找光反馈的基准（仅适用于 HDT5088 机器）；
- (5) **声音模式**：会聚调试模式选择（5×5、16×13）；
- (6) **扫描方式**：九点保存并退出；
- (7) **菜单**：会聚手动调整精度的选择；
- (8) **HDTV**：退出会聚；
- (9) **BBE**：确认键。

### 六、会聚参数设定表格：

#### 1、网格参数的设定：

##### (1) 100i 模式：

| PAGE 1/3 |            |       |         |            |
|----------|------------|-------|---------|------------|
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明         |
| 1        | OSD H      | 12H   | 00H-7FH | OSD 水平格点位置 |
| 2        | OSD V      | 00H   | 00H-7FH | OSD 垂直格点位置 |
| 3        | DAC H      | 1BH   | 00H-7FH | 水平相移       |
| 4        | BORDER H   | 0EH   | 00H-3FH | 行方向边界线位置   |
| 5        | BORDER V   | 14H   | 00H-3FH | 场方向边界线位置   |
| 6        | LINE GAIN  | 1BH   | 00H-3FH | 行间距        |
| 7        | R CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 红色水平直流偏移   |
| 8        | R CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 红色垂直直流偏移   |
| PAGE 2/3 |            |       |         |            |
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明         |
| 1        | G CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 绿色水平直流偏移   |

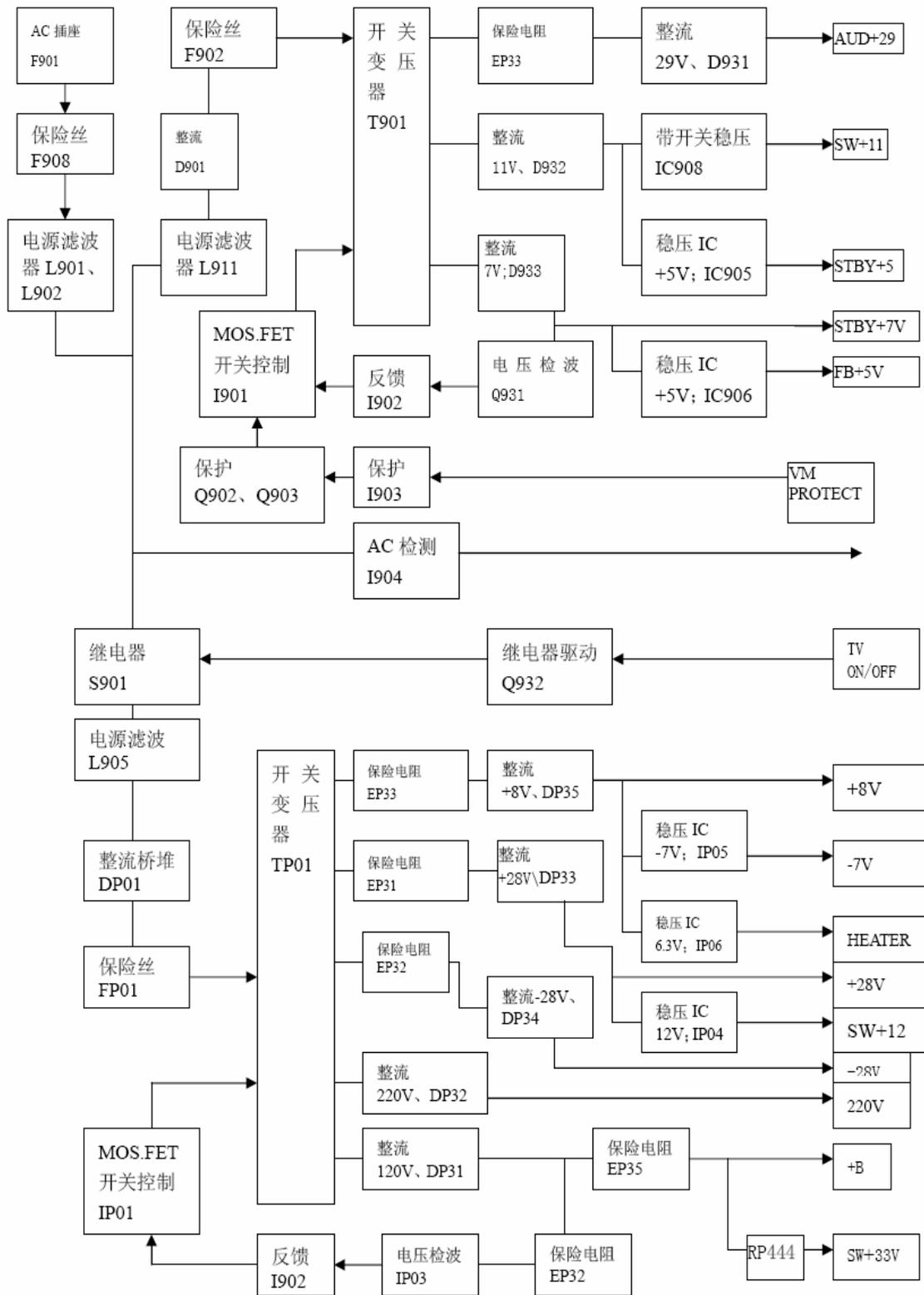
| 2        | G CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 绿色垂直直流偏移    |
|----------|------------|-------|---------|-------------|
| 3        | B CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 蓝色水平直流偏移    |
| 4        | B CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 蓝色垂直直流偏移    |
| 5        | R COARSE H | 06H   | 00H-0FH | 红色水平粗调增益    |
| 6        | R COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 红色垂直粗调增益    |
| 7        | B COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 蓝色水平粗调增益    |
| 8        | B COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 蓝色垂直粗调增益    |
| PAGE 3/3 |            |       |         |             |
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明          |
| 1        | HGD        | 1CH   | 00H-0FH | 垂直线间距设置     |
| 2        | HRD        | 31H   | 00H-0FH | 垂直线间距设置     |
| 3        | OSD BRIG H | 04H   | 00H-0FH | OSD 行线亮度    |
| 4        | OSD BRIG V | 06H   | 00H-0FH | OSD 场线亮度    |
| 5        | OSD RETR H | 04H   | 00H-3CH | OSD 行方向回扫消隐 |
| 6        | OSD RETR V | 0EH   | 00H-3CH | OSD 场方向回扫消隐 |
| 7        | DAC RETR H | 04H   | 00H-FFH | DAC 行方向回扫消隐 |
| 8        | DAC RETR V | 36H   | 00H-FFH | DAC 场方向回扫消隐 |

## (2) 60P 模式:

| PAGE 1/3 |            |       |         |            |
|----------|------------|-------|---------|------------|
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明         |
| 1        | OSD H      | 12H   | 00H-7FH | OSD 水平格点位置 |
| 2        | OSD V      | 00H   | 00H-FFH | OSD 垂直格点位置 |
| 3        | DAC H      | 1BH   | 00H-7FH | 水平相移       |
| 4        | BORDER H   | 0EH   | 00H-3FH | 行方向边界线位置   |
| 5        | BORDER V   | 23H   | 00H-3FH | 场方向边界线位置   |
| 6        | LINE GAIN  | 2FH   | 00H-3FH | 行间距        |
| 7        | R CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 红色水平直流偏移   |

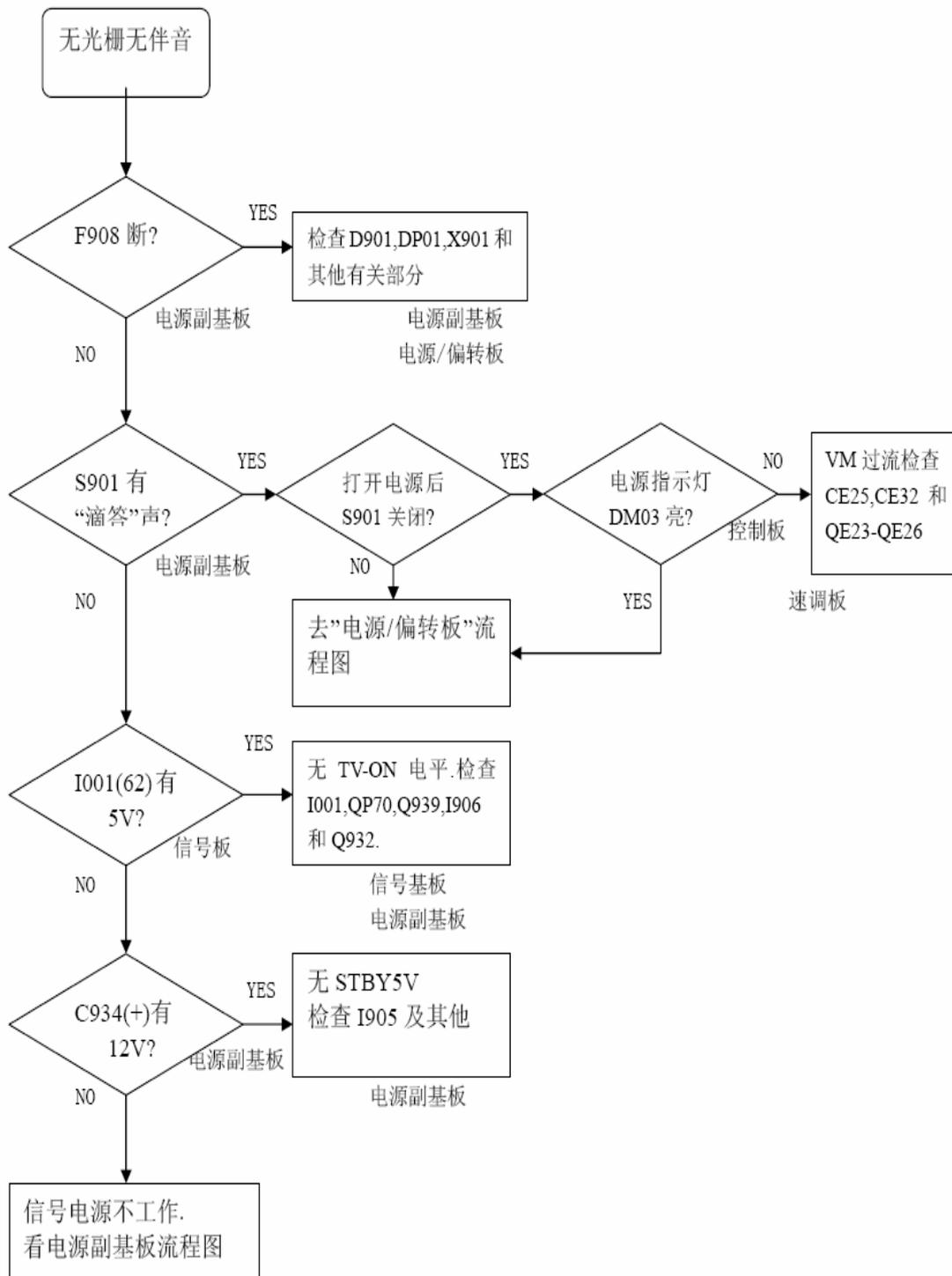
| 8        | R CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 红色垂直直流偏移    |
|----------|------------|-------|---------|-------------|
| PAGE 2/3 |            |       |         |             |
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明          |
| 1        | G CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 绿色水平直流偏移    |
| 2        | G CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 绿色垂直直流偏移    |
| 3        | B CENTER H | 00H   | 00H-FFH | 蓝色水平直流偏移    |
| 4        | B CENTER V | 00H   | 00H-FFH | 蓝色垂直直流偏移    |
| 5        | R COARSE H | 06H   | 00H-0FH | 红色水平粗调增益    |
| 6        | R COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 红色垂直粗调增益    |
| 7        | B COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 蓝色水平粗调增益    |
| 8        | B COARSE V | 06H   | 00H-0FH | 蓝色垂直粗调增益    |
| PAGE 3/3 |            |       |         |             |
| 序号       | 项目名称       | 初始化数据 | 数据范围    | 说明          |
| 1        | HGD        | 1CH   | 00H-0FH | 垂直线间距设置     |
| 2        | HRD        | 31H   | 00H-0FH | 垂直线间距设置     |
| 3        | OSD BRIG H | 04H   | 00H-0FH | OSD 行线亮度    |
| 4        | OSD BRIG V | 07H   | 00H-0FH | OSD 场线亮度    |
| 5        | OSD RETR H | 04H   | 00H-3CH | OSD 行方向回扫消隐 |
| 6        | OSD RETR V | 0EH   | 00H-3CH | OSD 场方向回扫消隐 |
| 7        | DAC RETR H | 04H   | 00H-FFH | DAC 行方向回扫消隐 |
| 8        | DAC RETR V | 36H   | 00H-FFH | DAC 场方向回扫消隐 |

七、电源方框图：



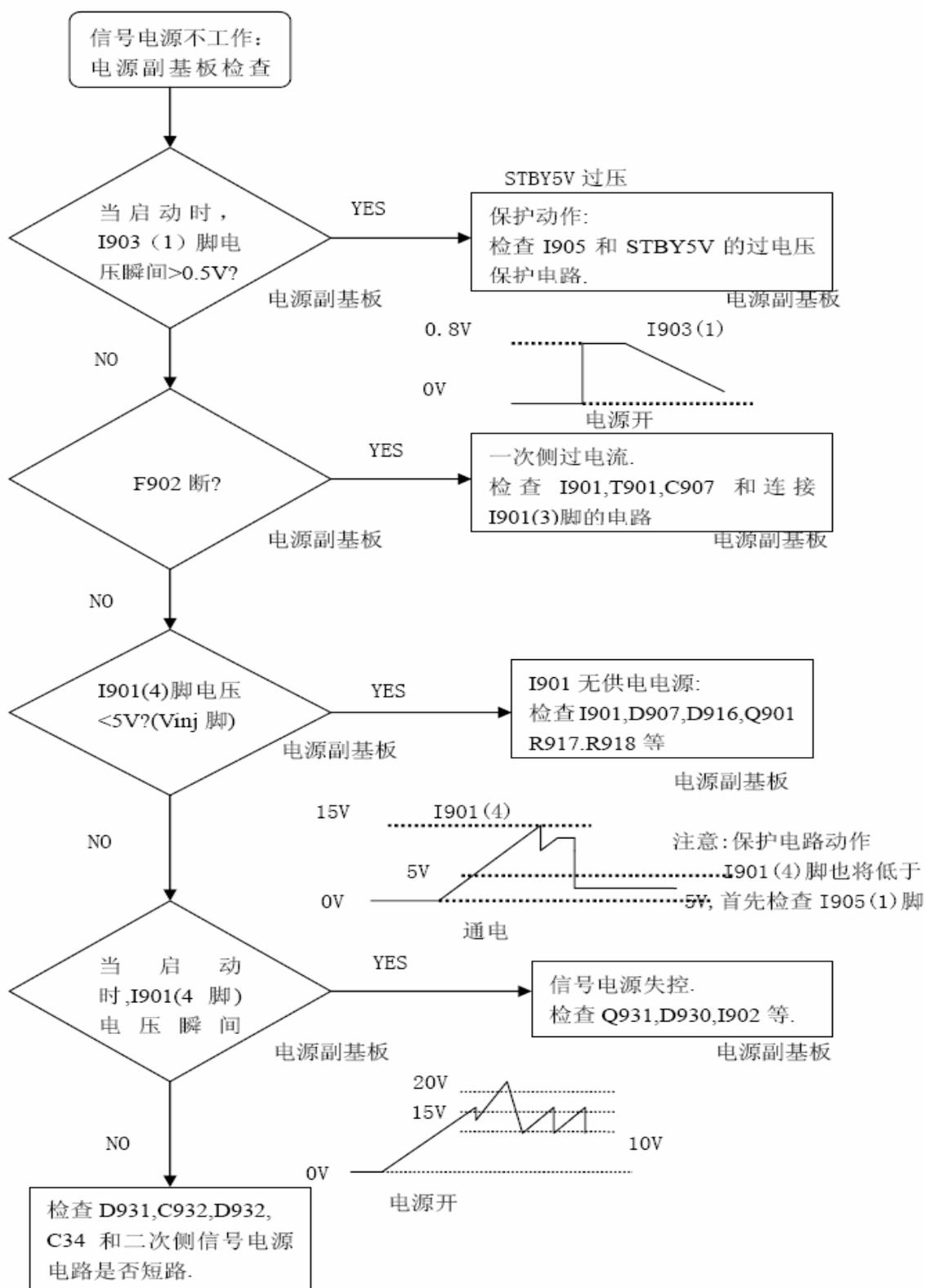
八、维修故障流程图：

1、无光栅、无伴音：

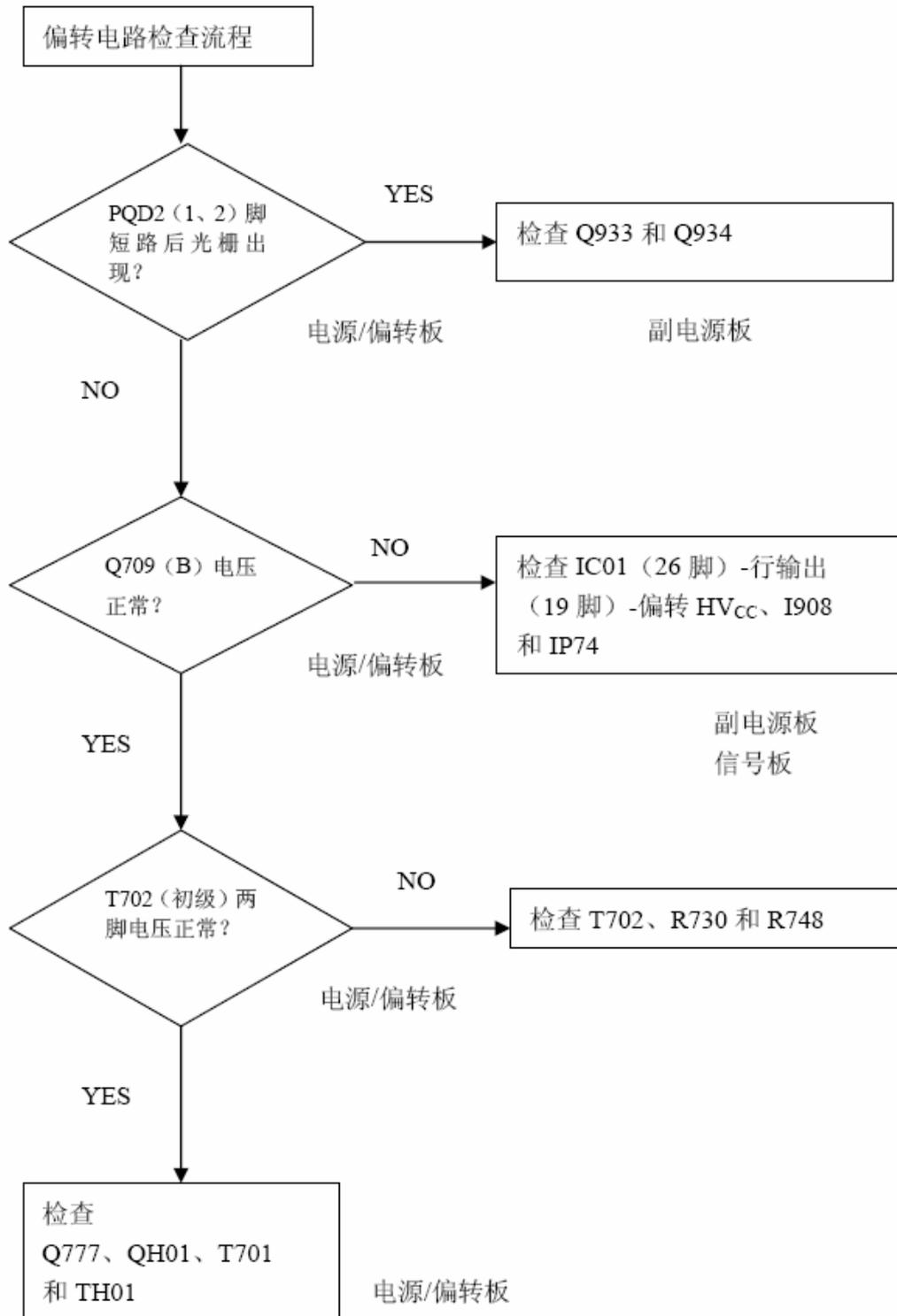




3、电源副基板:



4、偏转电路：



## TLM3277 液晶彩色电视机开关电源原理及电路分析（一）

（电路原理分析适用海信液晶 32 寸以上机型）

郝铭

李方健

海信 TLM 系列大屏幕液晶电视机为了保证整机具有国际上规定的电磁兼容（EMC）、电磁干扰（EMI）指标，采用了具有 PFC（功率因素校正）功能的先进的开关电源电路，彻底解决了长期以来，因开关电源的电流波形畸变而产生的电磁干扰、电磁兼容及电源线路供电效率低下的问题。此外，在设计电路时考虑到电源的高效率，采用了性能优秀的大功率场效应管（MOSFET）作为开关元件，所以其开关性能、功耗、效率非常好。下面以海信 TLM3277 液晶电视开关电源为例进行分析，由于开关电源电路较为复杂，故分两部分进行介绍（待机开关电源部分电路比较常见，以前多次介绍过，在此就不再介绍。海信 32 寸以上的大屏幕液晶电视机 TLM3788/TLM3788P/TLM4277/TLM4777 的开关电源线路结构、原理相同）。

海信 TLM3277 液晶彩色电视机的开关电源是由三块厚膜电路组成：1、SMA-E1017 主电源供电；2、STR-W5667 背光灯变换器供电；3、STR-A6351 待机电源。

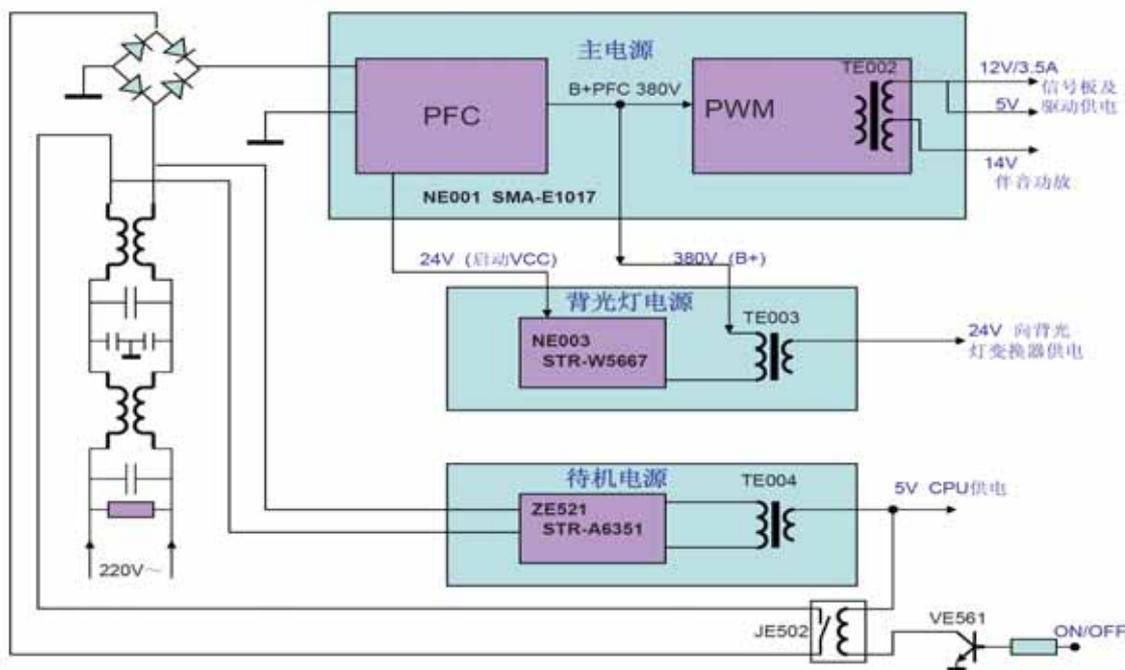


图 1 TLM3277 开关电源组成框图

图 1 为 TLM3277 开关电源框图，从图中可以看出，该机实际是由三个（主电源、背光

灯电源、待机电源)开关电源组成了 TLM3277 液晶电视供电系统。这三个电源的关系:主电源的供电取自整流桥堆未经滤波输出的脉动直流(保证了 PFC 的完成),背光灯的 B+高压及 VCC 启动电压均由主电源的 PFC 部分提供;只有主电源的 PFC 部分工作,主电源部分的小信号供电电源(PWM)部分及背光灯电源才能工作,保证了电源的时序关系(主电源出现故障,背光灯电源也不可能正常工作);待机电源(CPU 及继电器供电)功率极小,由交流电源单独供电。

TLM3277 液晶电视的主电源和背光灯电源的供电是经过整流桥堆不经过滤波电容供电,这两级电源占整机耗电的 90%以上,所以该机的功率因数、电磁兼容、电磁干扰指标都合乎 CCC 的要求。

该开关电源的交流输入有较宽的范围(85~265V),输出有 5 路;

(1) 小信号电源: 12V/3.5A 液晶屏逻辑电路、驱动电路及伴音前端供电;

(2) 小信号电源: 5V/3A 小信号电路及视频前端电路供电;

(3) 伴音功放电源: 14V/3A 伴音功率输出部分供电;

以上三路由主电源供电,输出功率约 60W。

(4) 背光灯电源: 24V/6A 背光灯高压变换器供电;

以上由背光灯电源供电,输出功率约 140W。

(5) 待机电源: 5V/2A CPU、存储器及 FLASH 供电;

以上由待机电源供电,输出功率约 10W。

TLM3277 液晶电视的开关电源能提供约 210W 的供电功率,其中背光灯约占 70%。

## 一、主电源部分:

主电源 SMA-E1017 部分输出 12V/3.5A、5V\_M 及 14V 电压,它向信号处理电路、液晶屏驱动电路,伴音音效处理及伴音功放电路供电。该主电源由 PFC 部分和 PWM 部分组成,它采用了一块 PWM/PFC 组合集成电路 SMA-E1017,该集成电路的 PFC 工作模式是工作在非连续导通模式(DCM),它的 PFC 部分输出的 380V 电压(B+PFC),除了向主电源的 PWM 部分供电外,还向 24V 背光灯开关电源 STR-W5667 提供 B+电源。STR-W5667 的启动 VCC(约 24V)电压,通过 PFC 部分斩波电路储能电感 TE001 的副线圈,经二极管 DB001 整流后提供。

图 2A、图 2B 分别为主电源电路原理图和主电源电路组成框图,图 3 为主电源工作框图。

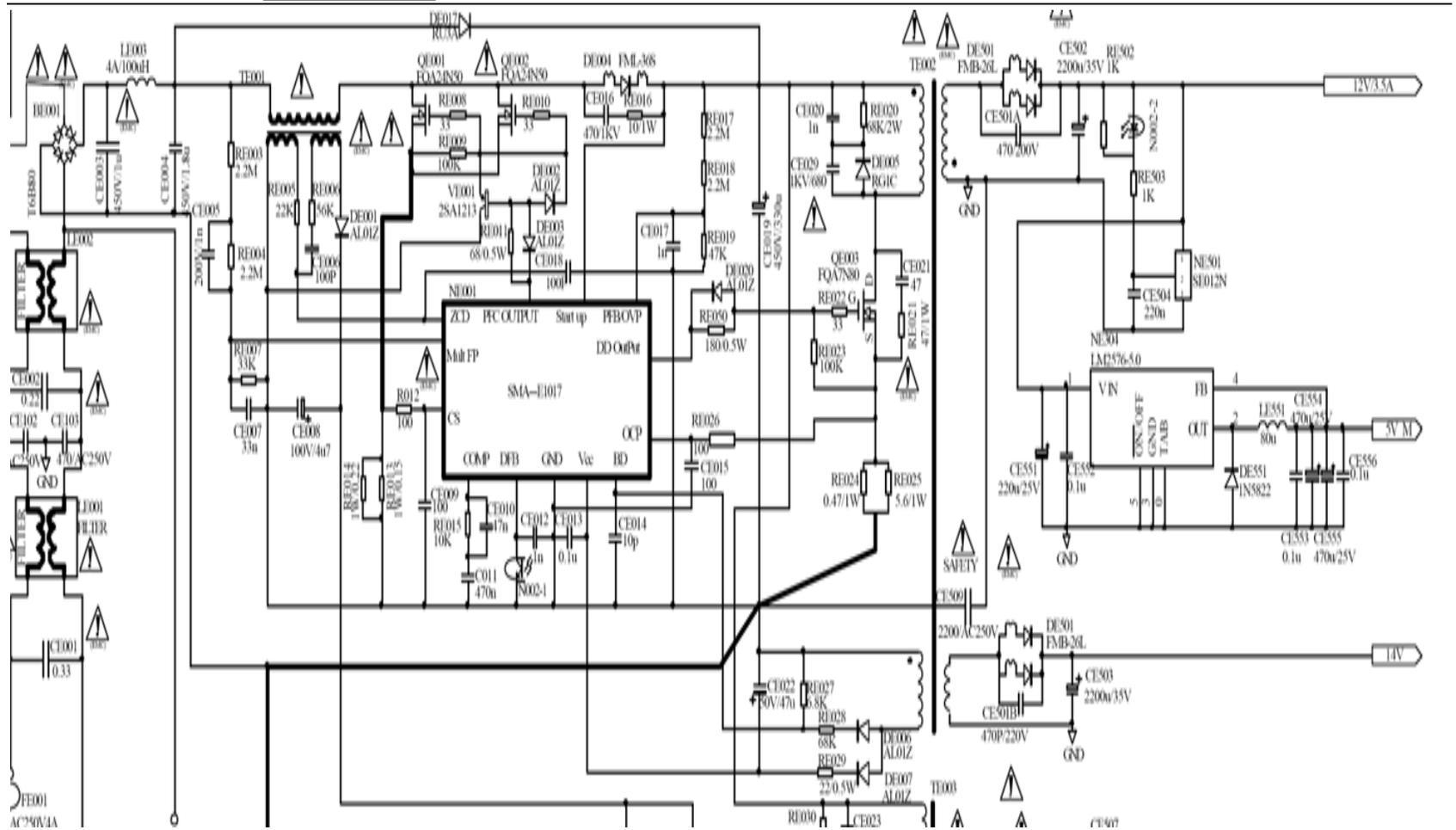


图 2A 主电源电路原理图

在主电源电路图中，电路功能主要有两部分：一是 PFC 部分，主要由斩波管 QE001、QE002 及储能电感 TE001 完成；另一部分是 PWM 部分，主要由开关管 QE003 及 TE002 完成稳压输出。NE001（SMA-E1017）是 PFC 斩波管（QE001、QE002）及 PWM 电源输出开关管（QE003）的激励控制模块，PFC 及 PWM 部分工作控制均由 NE001 完成。

从图 2B 中可以看出，主电源是在传统开关电源的基础上，在整流和滤波电路之间增加一个斩波器电路，从而实现具有 PFC 功能。

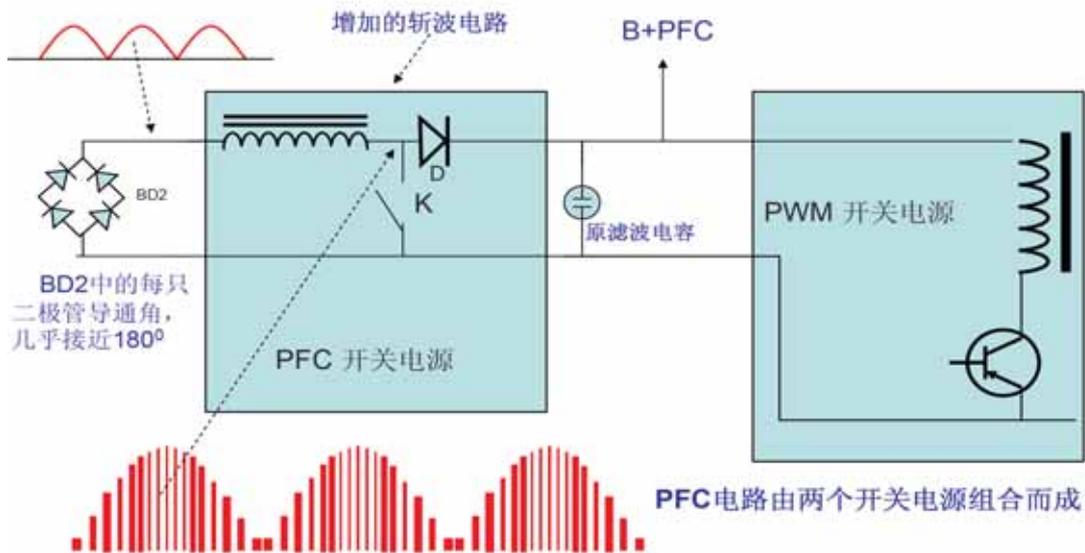


图 2B 主电源电路组成框图

NE001 的各引脚功能见表 1，其中 #7 脚、#8 脚、#9 脚、#10 脚、#11 脚、#15 脚是围绕 PFC 部分工作；#2 脚、#3 脚、#4 脚、#5 脚是围绕 PWM 稳压输出部分工作；#6 脚为公共地，#1 脚为 PWM 部分 VCC 供电。

图 3 是主电源框图，在图中 NE001 上划分的红色虚线，其中左上部分为 PFC 处理部分，红色虚线的右下部分为 PWM 部分。

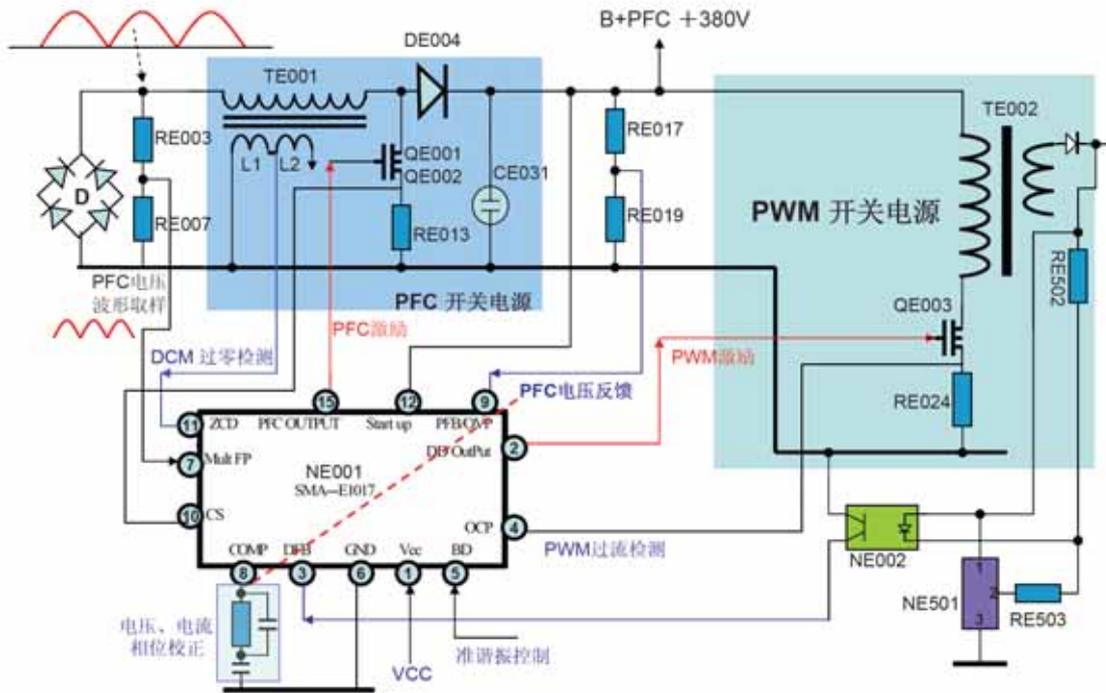


图3 主电源框图（简单原理图）

注：图中 SMA-E1017 虚线以上为 PFC 部分，虚线以下为 PWM 部分。

表1 SMA-E1017 各引脚功能介绍：

| 引脚号 | 符号       | 功能                     | 电压值    | 测量电阻   |        |
|-----|----------|------------------------|--------|--------|--------|
|     |          |                        |        | 黑表笔接地  | 红表笔接地  |
| 1   | VCC      | 供电端                    | 22.5V  | 5K     | 400K   |
| 2   | DD OUT   | PWM 驱动输出               | 0.683V | 5K     | 45K    |
| 3   | DFP      | PWM 稳压控制               | 2.83V  | 5.5K   | 300K   |
| 4   | OCP      | PWM 部分过流检测             | 0.08V  | 0.33 Ω | 0.33 Ω |
| 5   | BD       | PWM 部分准谐振检测            | 0.876  | 5.5K   | 7K     |
| 6   | GND      | 接地                     | 0V     | 0      | 0      |
| 7   | Mult FP  | PFC 部分正弦基准输入           | 1.939V | 5.7K   | 30K    |
| 8   | COMP     | 相位补偿（电压/电流相位调整）        | 1.662V | 6K     | 9.5K   |
| 9   | PFB/OVP  | PFC 电压反馈（输出过压保护）       | 4.21V  | 6K     | 28K    |
| 10  | CS       | PFC 部分 MOSFET 过流检测（保护） | 0.03V  | 0.1 Ω  | 0.1 Ω  |
| 11  | ZCD      | PFC 过“零”检测             | 3.23V  | 9.5K   | 12K    |
| 12  | Start UP | 启动                     | 380V   | 4.3K   | 550K   |
| 13  | CN       | -                      | -      | -      | -      |
| 14  | CN       | -                      | -      | -      | -      |
| 15  | PFC OUT  | PFC 激励输出               | 1V     | 6K     | 40K    |

下面我们逐个来分析每一个引脚的作用，以达到理解整个 PFC、PWM 部分的工作原理。

**#15 脚：**斩波管 QE001、QE002 激励输出，参见图 4。#15 脚输出斩波激励脉冲，经过“灌流电路”激励 QE001、QE002 工作，VE001、DE002 组成灌流电路，RE011 是限制 QE001、QE002 栅-源极初始充电的限流电阻，DE003 是激励脉冲下降沿，促使栅-源迅速放电的放电二极管。工作过程如下：在激励脉冲上升沿（T1 时间），VE001 截止，DE002 导通对栅-源充电，形成栅-源电场，斩波管迅速导通；在激励脉冲平顶持续时间（T1~T2 时间），由于电场的持续，导通维持，此时导通呈阻性；在激励脉冲下降沿（T2 时间），VE001 导通，DE002 截止，所充电荷通过 VE001 迅速放电，斩波管迅速关断，完成一个斩波周期。

斩波管激励灌流电路

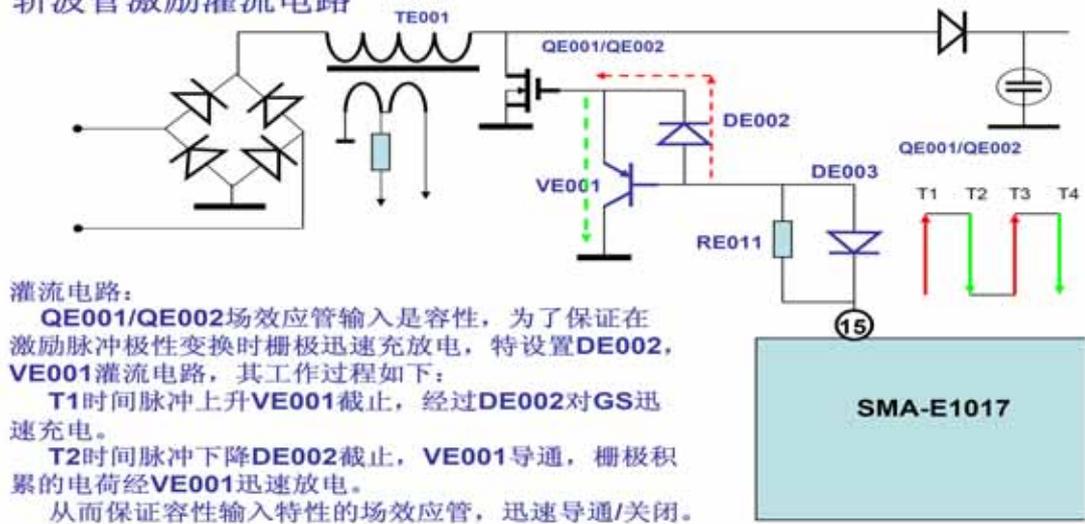


图 4 斩波激励及灌流电路

**#7 脚：**该脚是 PFC 部分正弦半波波形取样输入，参见图 5。该脚接在串联分压电阻 RE003、RE004、RE007 的分压点上，其分压点上的电压波形即是整流桥堆输出的波形（因为整流后无滤波电容，所以波形是正弦半波）。该波形经电阻取样输入 NE001（SMA-E1017）的 #7 脚，NE001 内部的激励电路以此波形为依据控制斩波管 QE001、QE002，使斩波电流的包络和此电压波形形状相同。

正弦半波取样

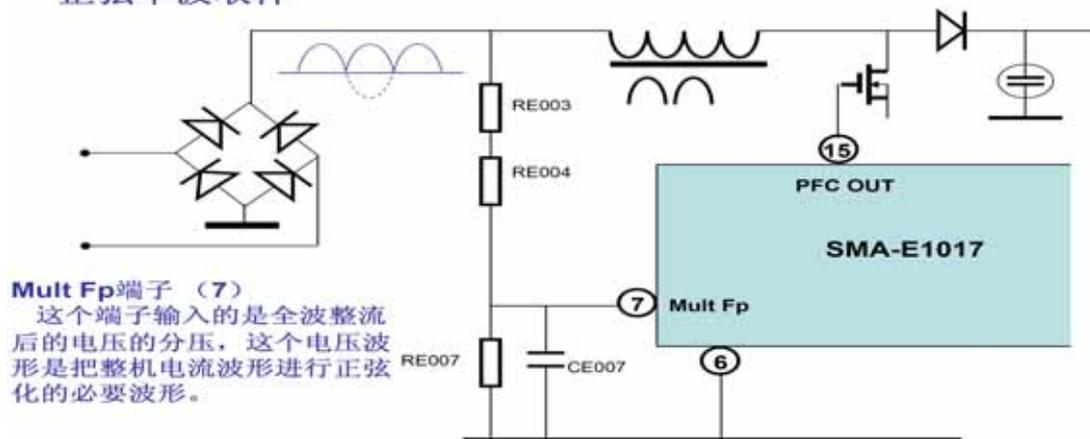


图 5 电压取样输入

**#8 脚：**PFC 电压、电流相位调整，参见图 6。NE001 激励斩波管，按照 #7 脚的基准电压波形产生了波形相同的电流波形；电压、电流波形之间的相位关系要求是相位基本相

同，电流波形略微滞后电压波形（有利于电路的控制及稳定）；电压、电流波形的相位差调整则由#8脚外接低通滤波电路校正。在电视机开关电源性能不稳定、启动困难时，可适当改变其时间常数，该三只元件一般不会出问题，除非电视机遭遇雷击等，如遇到元件有大面积的烧坏，此三只元件（RE015/CE010/CE011）必须使用原相同规格调换，以保证电路的稳定性。

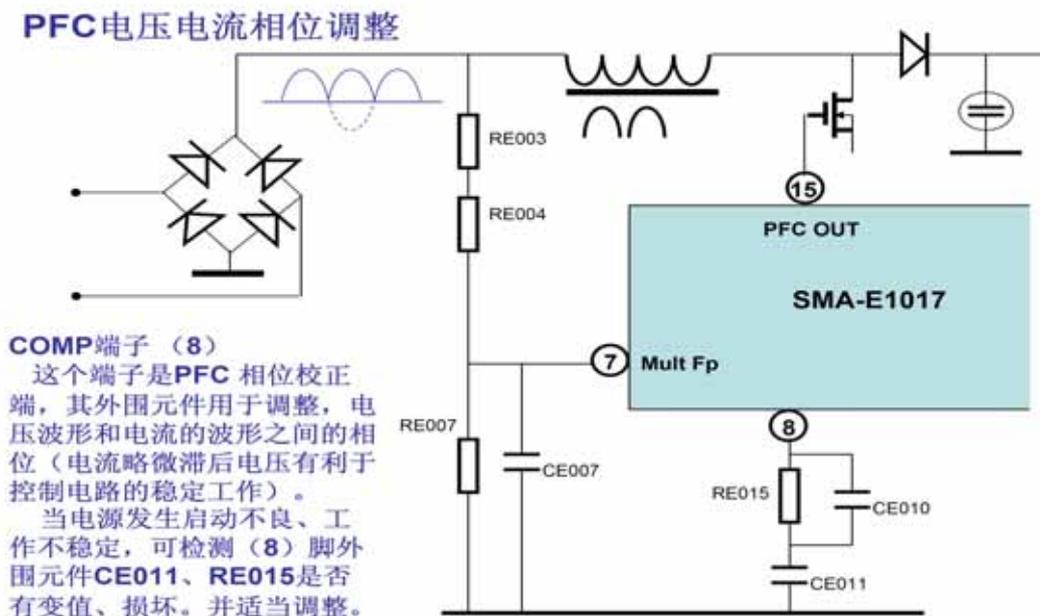


图6 相位调整控制

“零”点识别及背光灯电源的启动电压提供，参见图7。#11脚是过零检测输入脚，TE001是PFC部分的储能电感，由于该PFC电路工作在DCM方式，所以在电路中必须对被斩波电压进行“过零识别”，以控制PFC激励脉冲的“启”和“停”。在TE001设置副线圈L1并经RE005输出，向SMA-E1017的#11脚提供一识别信号（图7），以控制NE001内部PFC部分振荡器在过零时的“启”和“停”。图中TE001中的黑点标明是线圈的同名端，千万不能接反，否则无法工作；RE005是限流电阻，这也是DCM方式的特有电路（等离子电视TPW4211开关电源是CCM方式则无此电路），向背光灯电源提供启动VCC电压。

储能电感TE001另一副线圈L2和L1串联，经过DE001向背光灯开关电源模块STR-W5667提供启动电压（VCC），正常工作时该电压约23V左右，在开机的瞬间电压是逐步上升的，当上升到16V时，STR-W5667开始启动。要特别注意：该启动电压的高低，与TE002输出12V负载的工作电流大小有关，当整机小信号电路还没有正常工作或有故障（即

电流没有或较小时), L2 端整流输出的电压就很低, 无法启动 24V 背光灯供电, 从而保证正常的时序关系。

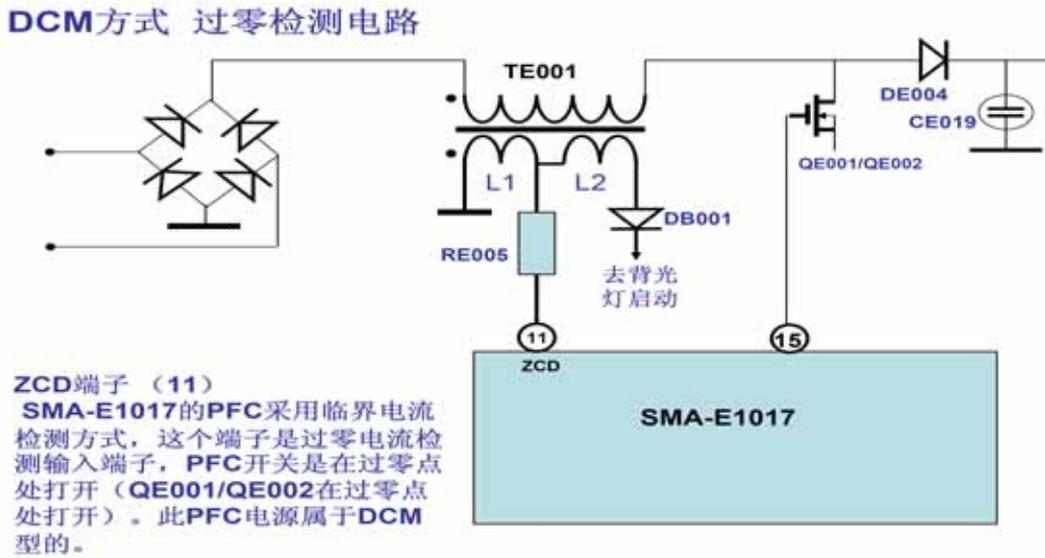


图 7 过零检测电路及背光灯启动电路

**#9脚:** B+PFC 电压检测及稳压控制, 参见图 8。#9 脚 B+PFC 输出电压控制端, 外接分压取样电阻, RE017、RE018、RE019 分压点上电位的变化直接反映了 B+PFC 的变化 (图 8), NE001 (SMA-E1017) 内部根据 #9 脚的变化调整 #15 脚的激励输出, 使 B+PFC 电压趋于稳定 (其电路类似于普通开关电源的稳压控制电路)。RE017 及 RE018 为 2M 高阻值电阻, 该电阻极易产生开路故障, 应选用功率大些质量较好的电阻, 最好选用金属膜电阻。

PFC反馈 PFC稳压及稳定性控制

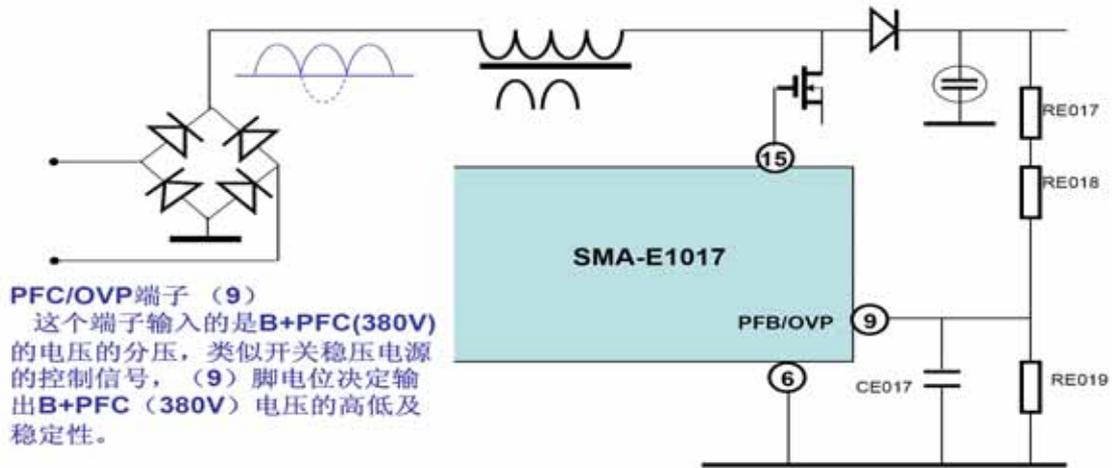


图8 B+PFC 稳压控制

**#10脚:** 斩波管源极电流检测输入端,参见图9。#10脚接在斩波管QE001、QE002的漏极电阻RE013、RE014上,进行源极电流取样。当斩波管过流时,该取样电压上升,输入#10脚内部保护电路,用以控制斩波管激励脉冲,使斩波电流得以控制。

斩波管过流取样

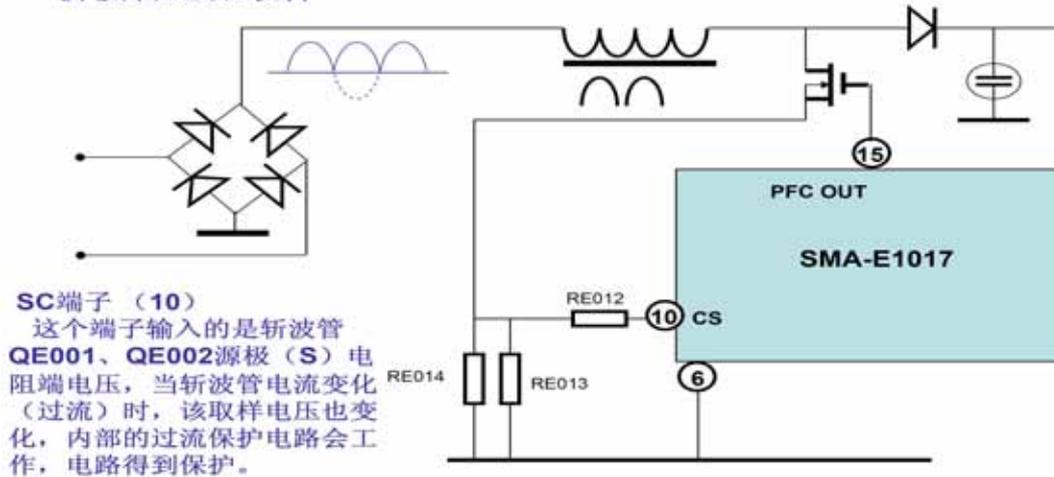


图9 PFC部分斩波管过流检测

**#12脚、#1脚:** 启动端子#12脚及VCC供电端#1脚,参见图10。开机整流未经滤

波的脉动直流，经二极管 DE017 整流、电容 CE019 滤波加到 #12 脚电路启动，此时 TE002 副线圈的感生电势经过 DE007 整流、CE022 滤波对 #1 脚提供 VCC，VCC 的提供，振荡加强 VCC 逐步上升，当 VCC 达到 17.5V 时电路趋于稳定，正常工作为 22V~24V。

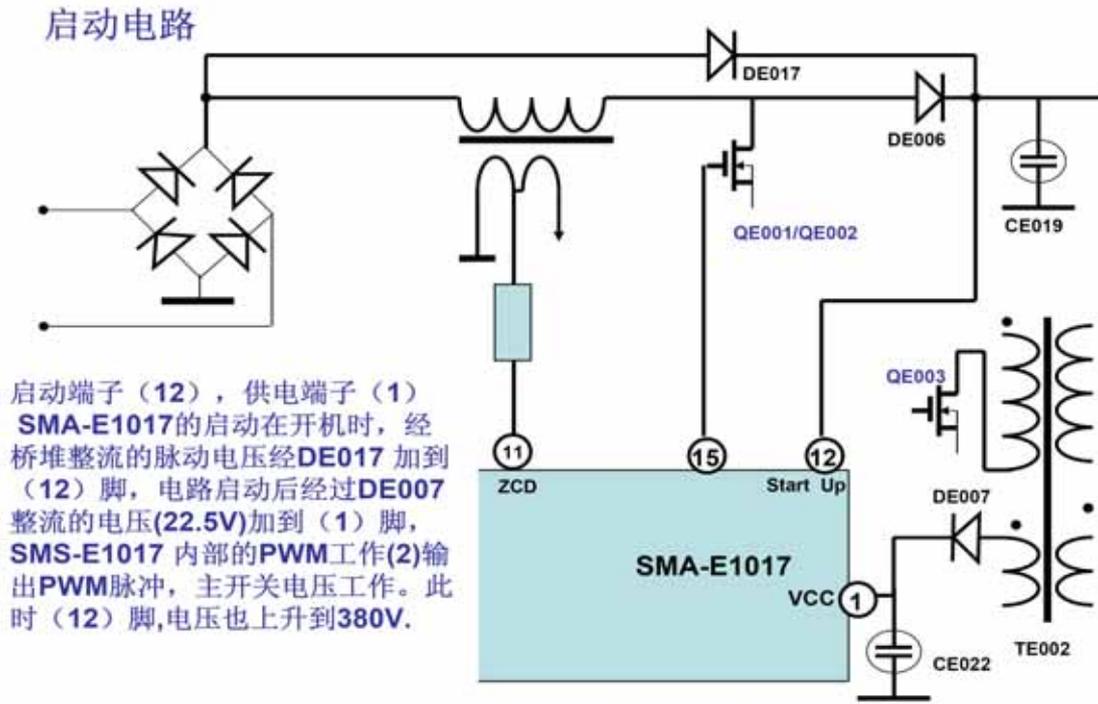


图 10 启动及 VCC 供电

**DE17 的作用：**启动冲击电流限制，参见图 11。每次在电源开关接通的瞬间，加到电感上的可以是交流正弦波的任意瞬时值，如果是在正弦波的过零点附近 A 图 ( $V\sin\omega st$ )，那么在电感 TE001 上电流的增长将是比较缓慢，TE001 上的自感电势也比较低；如果在电源开关接通瞬间是在正弦波的最大值峰点附近 B 图 ( $V\cos\omega st$ )，那么给电感所加的是一个突变的电压，会引起电感上产生极大的自感电势，该电势会大于所加电压的两倍，并形成较大的电流对后面的电容充电，轻则引起输入电路的保险丝熔断，重则引起滤波电容及斩波管击穿。设置 DE017 后，在接通电源的瞬间，由 DE017 导通并对 CE019 充电，使流过 TE001 的电流大大减小，产生的自感电势也要小得多，对滤波电容和斩波管的危害及保险丝的熔断可能也要小得多（在开机正常工作时，由于 DE017 右面为 B+PFC，电压比左面高，DE017 呈反偏截止状态）。

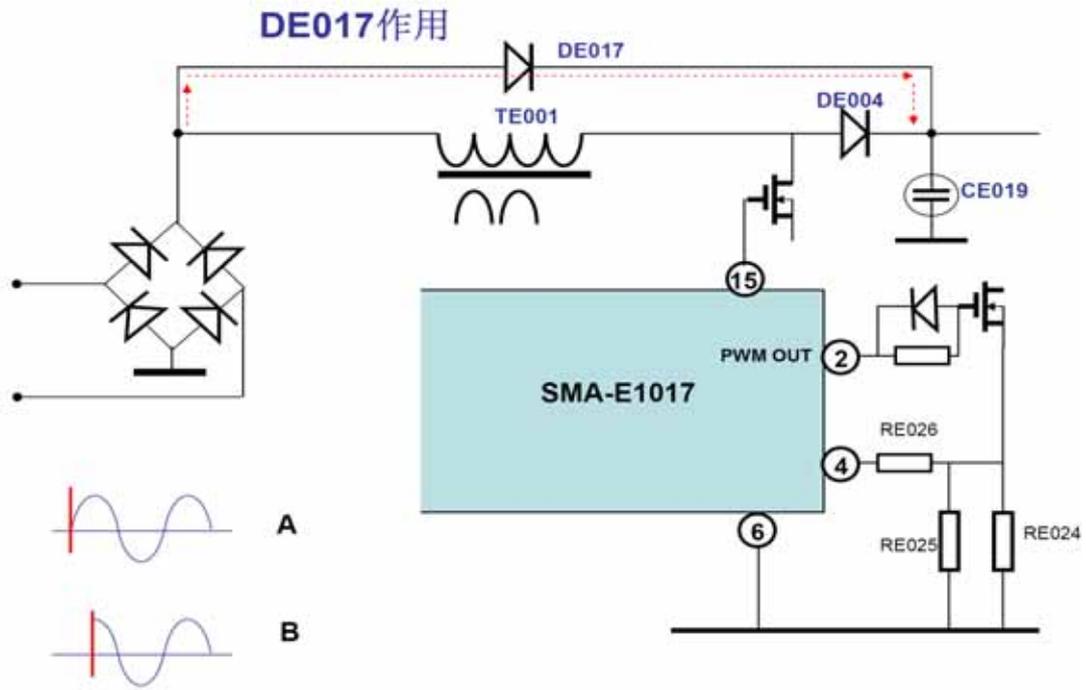


图 11 启动冲击电流限制 DE017 的作用

**#2 脚:** PWM 激励输出, 参见图 12。稳压输出管 QE003 的栅极经过 DE020 和 RE050 接到 PWM 激励输出 #2 脚, RE050 是栅极充电 (场效应管输入为容性) 限流电阻, DE020 是在脉冲下降沿迅速放电的, 使脉冲后沿陡峭的泄放二极管。

**RE023 的作用:** RE023 为 PWM 开关管 QE003 的 G~S 泄放电阻, 由于 QE003 是 MOS 管, 输入为容性, 关机后 G~S 所充的电荷必须释放; 否则, 再次开机瞬间, 由于此电荷产生的电场会使 MOS 管还没工作就瞬间短路烧坏。

RE024、RE025 是 QE003 源极电阻, SMA-E1017 的过流检测 (OCP) 则由该电阻进行取样, 经 RE026 输入 SMA-E1017 的 #4 脚, 其 OCP 阈值电压 VOCP 为 0.62V。

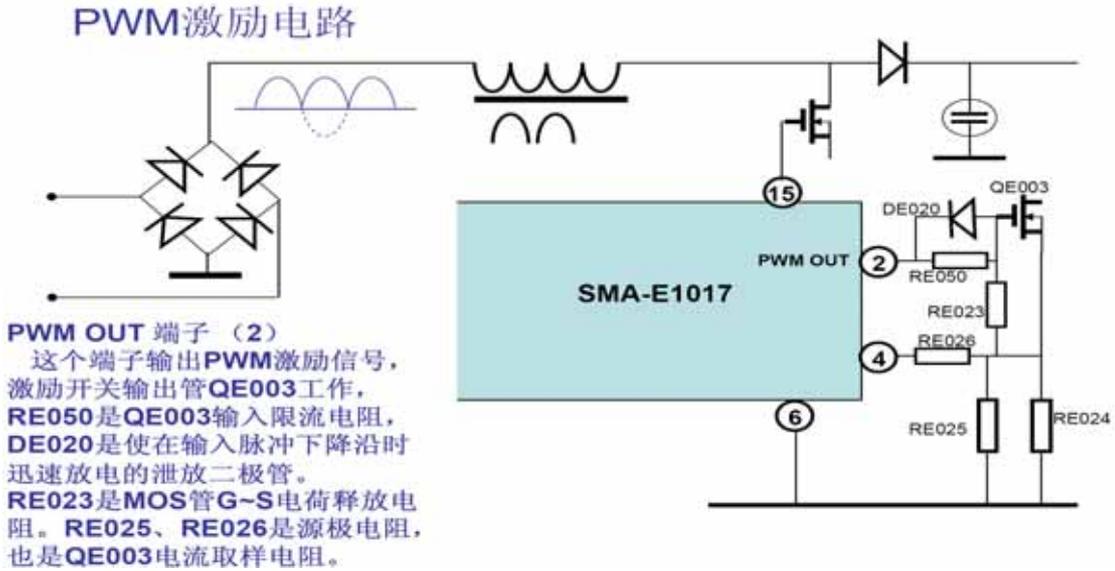


图 12 PWM 激励

**#3 脚:** 12V、14V 稳压输出控制端，参见图 13。由基准电源 NE050、RE502、RE503、N002 组成，NE050 中间的端子是基准电压，精确选择 RE502、RE503 的阻值，可以控制流过 N002 的电流，使输出电压为标准值。

RE502 在稳压控制的过程中，分去了部分流过光耦的电流，适当改变 RE502 的大小，可以改变稳压控制的控制灵敏度和动态范围。

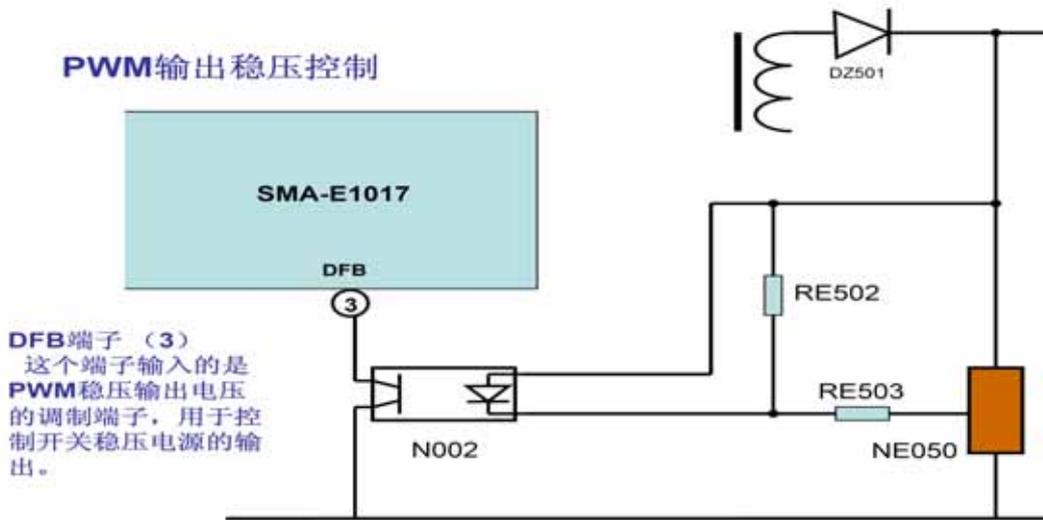


图 13 PWM 稳压控制

**#4 脚:** PWM 级输出开关管过流保护检测，参见图 14。#4 脚接输出开关管源极电阻



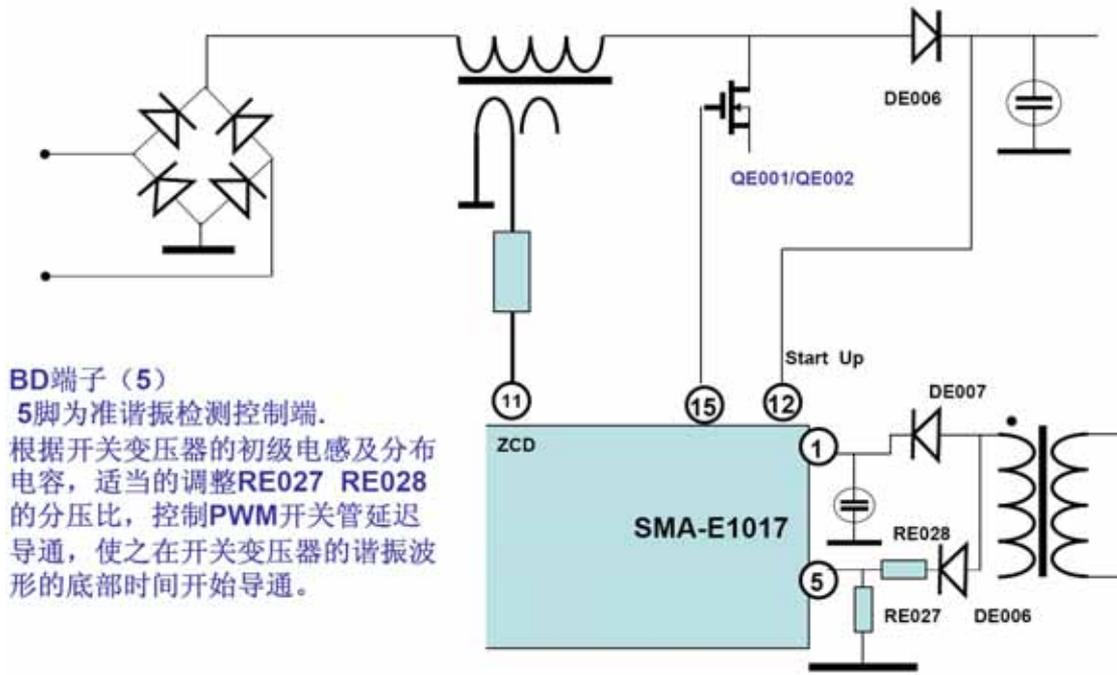


图 15 准谐振控制和延迟控制

电源模块 NE001 (SMA-E1017) 的 #10 脚、#11 脚、#4 脚、#3 脚、#1 脚的外围电路设置电容 CE009、CE018、CE015、CE012、CE013，这些电容均是设置在输入脚上（这几只脚均为输入端），是为了滤除 100KHz 开关频率对该脚的干扰而设置。