

创维彩电3D28机芯维修手册

第一部分：3D28 机芯原理介绍



一、 3D28 机芯概述

3D28 机芯是创维高清研究所研制开发，它的主芯片是采用美国华亚微电子限公司的芯片 HTV180，行场同步处理采用飞利浦的 OM8380 或 TDA9332。目前主要用在小屏幕的高清彩电上，如：21U98HT、24D17HT、25T98HT。3D28 机芯采用的是多频归一的高清信号处理方案，本机芯的行频统一为 33.75KHz，场频统一为 60Hz 逐行的高清扫描方式。

二、 3D28 机芯主要功能简介：

采用全数字视频处理技术；

统一的 60Hz 高清晰逐行扫描；

支持电脑信号输入；

数字动态图像处理；

数字色度补偿 D. CTI；

黑电平延伸 BLK；

数字降噪 DNR；

数字动态图像补偿、内插技术；

256 个频道记忆功能；

V12 一键通；

节目浏览功能；

节目编辑功能；

健康互动平台；

数字静像功能；

人性化时间提醒；

定时开关机；

拉幕式开机；

节目分类；

节目预约；

音量补偿；

特注：3D28 机芯不但能通过 AV1/AV2 接收标准 NTSC/PAL 视频信号，还有一路 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 分量视频输入，它不但能自动识别隔行 DVD 与逐行 DVD 信号，还能接收高清晰电视信号（1080P/60Hz、1080i/50Hz、1080i/60Hz、720P/60Hz），同时本机 VGA 接口还支持 VGA（640*480）、SVGA（800*600）、XGA（1024*768）等多种电脑显示模式。

三、3D28 机芯遥控器图：

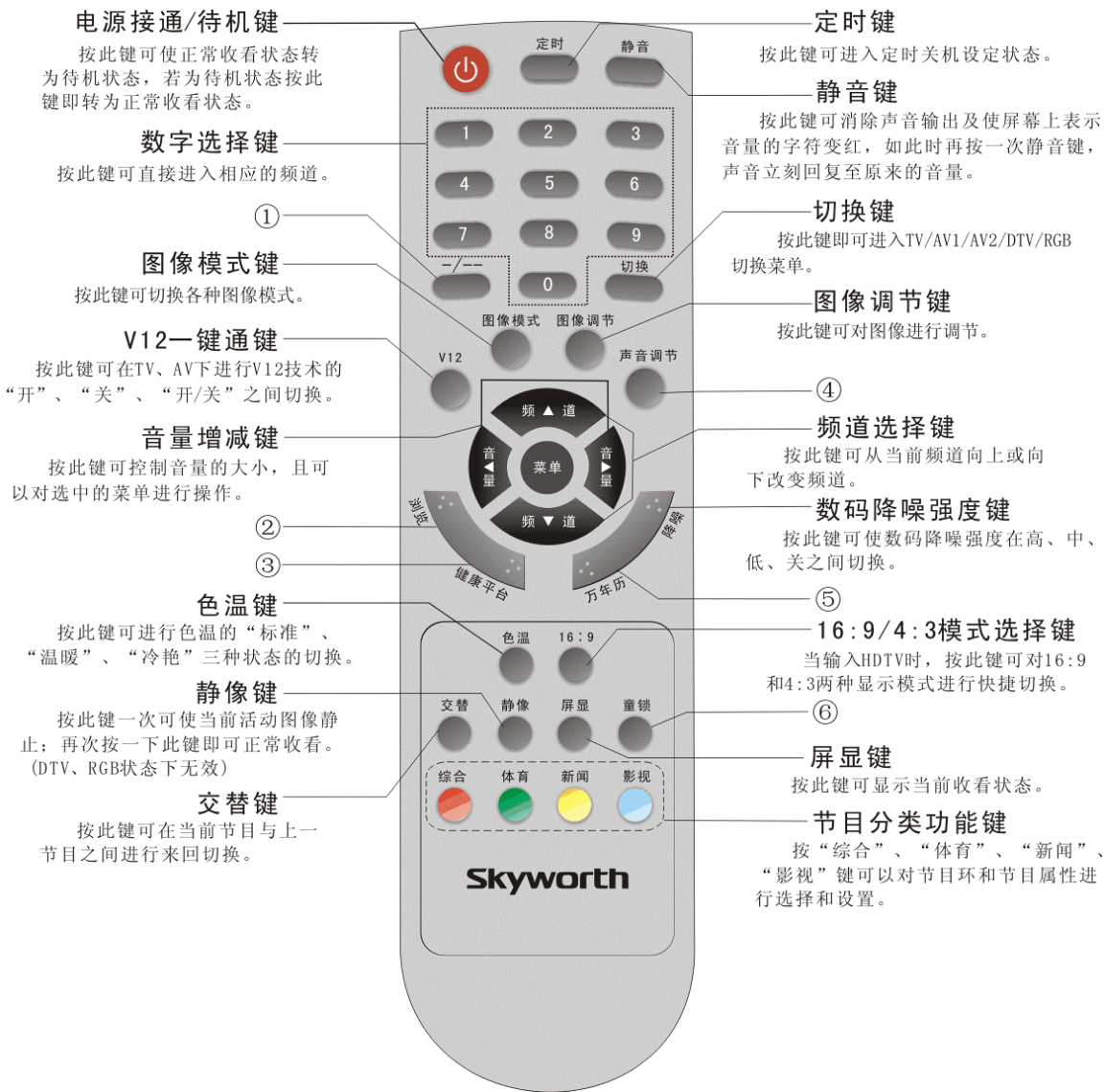


图 1-1：3D28 机芯遥控器对照图

四、3D28 机芯主要芯片介绍：

1、高清数字处理芯片 HTV180 的功能特点：

HTV180 是采用 Huaya Micro 华亚微电子公司的 READY-HDTV 高清视频数字处理芯片，内含 MCU 及同步处理。是一款性价比很高的彩电处理芯片。它的特点如下：

1. 1、信号的输入/输出：

它支持四路视频及一路 S 端子的 Y/C 输入；

一路 YPBPR/YCBCR 输入，并根据输入的信号自动识别处理；

支持一路 RGB（VGA 信号）的输入；

支持 ITU-R656 信号的输入；

支持 ITU-R656 信号的输出；

24BIT 信号输出；

1. 2、视频处理：

支持 PAL50、PAL60、NTSC4.43、NTSC3.58、SECAM 制式的解调；

内含 2D 的梳状滤波器；

3: 2 PULL DOWN 电影模式的播放；

支持 16: 9 模式、4: 3 模式、14: 9 模式的显示输出；

DLTI、DCTI 处理；

SVM 扫描速度调制输出；

支持标清与高清信号的处理；

1. 3、微控制器 MCU 部分：

采用 8051 内核的 MCU 处理器，主频可到 30M；

5 路 PWMs（一路 14bit 和四路 8bit 的 PWM）输出；

支持 512K 的并行 FLASH 的闪存芯片；

3 路 6bit 的数模转换器；

内含字符发生器，数字锁相环字符振荡器，可产生本机芯所用字符；

1. 4、其它：

208 脚的 PQFP 的封装形式；

无铅封装；

用于 HDTV-READY 的高清彩电；

1. 5、HTV180 内部框图：（见下图 1-2）

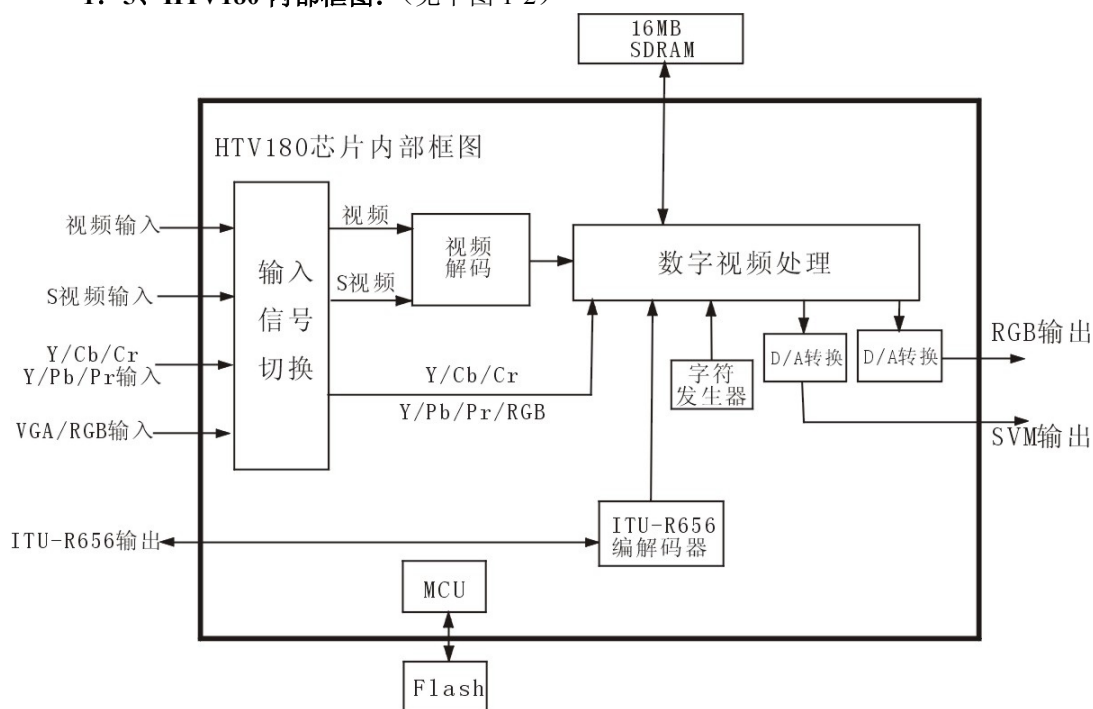


图 1-2：HTV180 内部框图

2、中放处理芯片：LA75503 芯片性能介绍：

2. 1 概述

LA75503 是一片适应于多制式标准的完全准分离型 VIF/SIF 中频解调集成电路，采用单 5V 供电，应用电路较简单。LA75503 具有以下特点：1) VCO 无调整 PLL 检波电路 2) 数字 AFC 回路 3) RF 延迟 AGC 调整 4) 内置伴音带通滤波器及陷波器 6.5MHz、6.0Hz、5.5MHZ、4.5MHz 5) PLL-FM 鉴频电路

2. 1 管脚功能说明

如下图，LA75503 共有 24 个管脚，各管脚的功能描述如下：



第1脚：(SIF INPUT)

伴音第二中频输入端，必须保证该脚输入电平应小于 90dBuV。

第2脚：(FM FILTER)

这是一个 FM 反馈滤波器端口，外接由 R126 和 C129 组成滤波器。通常 C129 的标准值为 1uF，R126 要求为 3K，这两个元件参数如发生变化，可能会影响音频输出信号低频输出区域的幅度。

第3脚：(1st SIF OUT)

第一伴音中频输出端。

第4脚：(VIDEL-OUT)

全电视信号 (CVBS) 输出端，此脚输出的视频幅度标准峰峰值为：2Vp-p。

第5脚：(SIF AGC FILTER)

伴音中频外接滤波器。外接 C128，此电容的参数可以使用在 0.01uF 至 0.1uF 之间。

第6脚：(APC FILTER)

锁相环检测 APC 滤波器，外接 C127 和 R124，R124 通常为 330 欧，C127 可以使用 0.47uF 至 1uF 之间，当 C127 为 1uF 时，对过调制信号解调效果较好。

第7脚：(FLL FILTER)

VCO 自动控制锁相环滤波器。外接 C126 标准参数为 1uF。此外这个脚也可以用来监控图象中频的准确度，如果图象中频(LT102 中周)调试得准确的话，此脚电压应为 3.6V±0.1V。

第 8 脚、第 9 脚（VCO COIL）

外接一个频率中心点为 38MHz 的中频中周。

第 10 脚、第 11 脚（SYSTEM SW）

这两个脚为伴音制式切换脚，LA75503 可支持 I（6.0MHz）、D/K（6.5MHz）、B/G（5.5MHz）、M/N（4.5MHz）这四种伴音制式，根据这两个脚步的切换电压不同组合，芯片内部会选择相应的伴音带通滤波器及陷波器。其切换电压和伴音制式的逻辑关系如下表：

第 10 脚	第 11 脚	B/G	I	D/K	M/N
低电平 0V	低电平 0V				√ ●
低电平 0V	高电平 3.3V			√ ●	
高电平 3.3V	低电平 0V		√ ●		
高电平 3.3V	高电平 3.3V	√ ●			

表 1.1 制式切换电压和伴音制式的逻辑关系

第 12 脚：（REF OSC）

此脚有两个功能：1）外接一个 4MHz 的基准时钟，时钟信号输入幅度必须大于 86dBuV 以上；或直接接一个 4MHz 的晶振，由其内部振荡电路产生一个 4MHz 的基准工作时钟。2）此脚还有一个功能则是选择芯片的图象中频：当此脚接一个 220K 的电阻到地时，芯片工作的图象中频为 38MHz；当此脚接一个 220K 的电阻到 VCC 供电端（5V）时，芯片工作的图象中频为 39.5MHz；当此脚步不接任何电阻时，当此脚接一个 220K 的电阻到地时，芯片工作的图象中频为 38.9MHz。

第 13 脚：（AFT OUT）

AFT 输出脚，当输入的 IF 频率与芯片工作中频一致时，此脚电压为 2.5V。

第 14 脚：（RF AGC OUT）

高放延迟 AGC 输出端。当在高频头输入端输入一个 60dB 的 RF 信号时，调整 VR101，使第 14 脚的电压为 4V。

第 15 脚：（IF AGC FILTER）

中放 AGC 滤波器，外接 C121，此电容可使用 0.01uF 至 0.022uF 的容量。

第 16 脚：（1st SIF INPUT）

第一伴音中频（31.5MHz、32MHz、32.5MHz、33.5MHz）信号输入端。

第 17 脚：（VCC）

电源供电端。LA75503 的标准工作电压为 5V，其正常工作电压范围为 4.5V 至 5.5V。

第 18 脚：(GND)

公共接地端。

第 19 脚、第 20 脚：(VIF INPUT)

图象中频输入端。

第 21 脚：(FILTER CONTEOL CAPACITOR)

内接声音带通滤波器和陷波器，外接 C120，C120 的使用参数一般为 0.47 μ F 至 1 μ F 之间，调节此电容的大小，可改变视频输出的 S/N 比，和 AM 和 PM 信号的噪声。

第 22 脚：(SIF PLL FILTER)

SIF 锁相环滤波器，C118 为 0.01 μ F，C119 为 1000pF，R116 为 3K。

第 23 脚：(RF AGC VR)：外接延迟 AGC 调节电位器。

第 24 脚：(FM DET OUT)：声音输出脚。

3、行场扫描处理芯片 TDA9332 功能说明

TDA9332H 它是 TDA933X 系列芯片之一，与它相同的还有 TDA9333H、OM8380 等芯片，TDA9332H 可以直接代换 TDA9333H、OM8380 芯片。TDA9333H、OM8380 的芯片比 TDA9332H 少了一路 YUV 输入。其它引脚与参考电压完全相同。它们都是为高档彩电设计的显示处理器，飞利浦公司于 1998 年推向市场，其主要性能如下：

- 能适用于单扫描 (50/60HZ)，也适用于双扫描 (100/120HZ)；
- RGB 控制处理器有一个 YUV 输入端 (注本机芯用的是 TDA9333H 内部不含此部分输入，但以前用过的 TDA9332H 内部是有此部分输入)，一个线性 RGB 输入端并与快速消隐信号一起传送，以适应 SCART 或 VGA 适配器所传送信号的需要；
- 具有一个带有快速消隐的单独的 OSD/测试输入端；
- 具有与制式无关的亮度信号的黑电平延伸功能；
- 内有色差信号可切换的矩阵；
- 具有“连续显像管阴极校正”的 RGB 控制电路以及白点调整功能；
- 为了偏转处理，内设有时钟产生电路，用 12HZ 晶阵来实施同步，这类可编程偏转处理器所产生驱动信号用于行、场偏转和东—西校正，该电路设有各种性能适用于 16:9 宽频显像管；
- 具有两个控制环的行同步电路，还有一个无需调整的行振荡器；
- 具有行和场几何失真处理的能力；
- 具有行和场变焦能力以适应 16:9 屏幕需要，还具有垂直卷摺功能；

- 行驱动脉冲能实施软件启动和软件停止；
- 各种功能均可用 I²C 总线控制；
- 具有很低的功耗。

3.1 TDA9333H 的内部功能:

(1)、RGB 控制电路

A. 输入信号

TDA9333H 的 RGB 控制电路有二组输入信号(注:TDA9332H 有三组输入信号,也就是就功能方面 TDA9332H 比 TDA9333H 更多,TDA9332H 可以直接代换 TDA9333H,而 TDA9333H 在有 YUV 输入的情况下,不能代换 TDA9332H),即:

- 第一组 RGB 输入信号:主要用于外部 SCART 插座进入的 1f_H 信号和 VGA 接口进入的 2f_H 信号,其振幅典型值为 0.7V_{PP},这类输入信号也受对比度、色饱和度和亮度的控制,为了避免当不同步的 RGB 信号提供给输入端而引起的钳位干扰时,输入钳位能方便地切换到直流钳位,当然需采用 DCT 位来实施。
- 第二组 RGB 输入信号:通常指屏显 OSD 和图文电视送入的信号,要求这些信号的幅度为 0.7 V_{PP}。藉助于混合功能或快速消隐来实施内部信号和 OSD 信号间的切换。这类信号仅受亮度控制,事实上从内部组成框图中也已表明各类信号受控的情况。

各种信号源之间的切换,既可通过 I²C 总线也可通过快速内插开关来实现,而快速内插开关也要经过总线来执行。

输入电路还包括用于色差信号的可切换矩阵电路,适用于 PAL/NTSC 和 SECAM 制的彩色重演系统,对于 NTSC 制要选择两种不同的矩阵。

B. 输出放大器

在正常输入信号和控制设定的情况下,输出信号的振幅(从黑电平到白电平)约有 2V。对于 RGB 信道,藉助于三个独立的增益设定来实施显像管所谓的“白点设定”。目前发展一种“连续阴极校正”电路来取得显像管精确偏置电压,利用二点黑电平稳定电路来实现这一功能。对于每一个电子枪插入二个试验电平使其与备有二个不同基准电流的合成阴极电流相比较,从而限制了显像管参数不一致如电压变动所带来的负面影响。

反馈环使得阴流 I_{K1} 和 I_{K2} 之比等于基准电流之比,后者在内部是确定值,为此利用二个会聚环来改变黑电平和 RGB 输出信号的幅度以实现上述目标。该系统运作按以下路径进行,即驱动信号的黑电平控制电子枪的截止点,从而能得到一个极好的灰度跟踪,黑电平调节的精度恰巧取决于内部电流比,而在集成电路中这方面可做到相当精确。2 点测量的另一个优

点是使 I_{K1} 和 I_{K2} 的识别出内部基准电流, 利用 RGB 控制级的增益适配性来取得这一调节, 这样的控制稳定了 RGB 输出级和阴极特性合成的全信道的增益。2 点稳定性的一个重要性质是利用反馈调节了 RGB 通路的偏移和增益。依靠测试脉冲间的关系, 设置基准电流以及三个信道的相对增益。对于阴极而言, 其最大驱动电压也是固定的, 跟随而来的显像管的驱动电平不能依靠 RGB 输出级所适配的增益来调节。然而不同显像管可能需要不同的驱动电平, 利用 I^2C 总线设定来调节典型“阴极驱动电平”。RGB 输出级的典型增益取决于所选择的阴极驱动电平, 考虑到 RGB 输出驱动范围, 其值是能确定出来的。在两个连续场中能够实现 2 点稳定店路“高”和“低”电流的测量, 在每一场中还要测量泄漏电流, 其最大值应限制在 $100\mu A$ 。当电视机直接切换到暗电流稳定电路工作和 RGB 无输出时, 消隐也很快被关闭, 导致环路处于稳定状态, 这样保证切换时间降至最小, 而恰巧也与显像管的预热时间有关。暗电流稳定系统用来检查 3 个信道的输出电平, 并指示芯片的最低 RGB 输出的黑电平是否在某一窗位 (WBC 位) 或者在该窗位上下位 (HBC 位), 这种指示值可通过 I^2C 总线读出, 并在电视机生产过程中自动调整 V_{K2} 电压。当暗电流环中产生一次过失时, 也就开路等原因, 则设定 BCF 状态位, 使显像管信息被消隐以免伤害屏幕。

控制电路还包含一个束电流限制电路和一个白峰值限制电路, 用 I^2C 总线可调节白峰值电平。为了防止白峰值限制电路在视频限制信号的高频端产生反作用, 在峰值检波器前插入一个低通滤波器。低通滤波器的电容使外接的, 其值由所需时间常数来设定。电路还含有一个软削波器用以防止输出信号变高时的高频峰值, 利用 I^2C 总线以步进形式可调节白峰值限制电平和软削波电平间的差异。

场消隐与输入信号 (50/100Hz 或 60/120Hz) 的场频应相适应, 当场输出级的逆程时间大于 60Hz 消隐时间时, 应增加时间值使其达到 50Hz 消隐时间, 这样运作由 LBM 位来设定。当无视频信号时可插入蓝屏, 该功能由 EBB 位来执行。

(2)、同步和偏转处理

A. 行同步和驱动电路

从内部压控振荡器 VCO 可取得行驱动信号, VCO 的运行频率为 13.75MHz, 它是 15625Hz 行品德 880 次倍频。该振荡器的频率稳定性取决于外界陶瓷晶体谐振器 (12MHz) 用作基准来完成的。当然也可从 TDA9333 外部提供基准信号, 在此情况下, 当然不必外接晶体。利用 PLL 电路使内部 VCO 同步于输入的行 H_0 脉冲, 该脉冲来自输入处理器或图像增强模块, 用切换脚来实现行驱动信号 ($1f_H$ 或 $2f_H$) 的频率选择。把该脚接地或空位。为了安全起见, $1f_H$ 或 $2f_H$ 间切换尽可能在芯片待机状态下进行。

对于 TDA9333H 和 TDA9332H 也会设定“多同步”模式的行 PLL。在此条件下电路检测出

进入同步脉冲的频率，并对应调节 VCO 的中心频率。该模式的频率范围在输出端是 (30-50) KHZ。

利用第二个控制环来产生行驱动信号，并使其与具备有逆程脉冲的内部 VCO 来的基准信号的相位进行对比，而环的时间常数是内定的。TDA933XH 有一个动态行相移校正输入，用以补偿电子束电流改变引起的相位偏移。此外通过第二环来实现行偏移设置，并由 I²C 总线来实施调节。在三个连续行周期内，若无行逆程脉冲被检测到，则必须设定 NHF 状态位（即输出状态字节 D1-D3）。

经过所谓的软启动/软停止程序，接通行驱动信号，该功能藉助于行驱动脉冲宽度改变来实现。对于无泄放电阻的 EHT 振荡器，TDA9332H 用 FBC 来设定“固定电子束电流模式”，在此情况下，显像管电流约有 1mA 的泄放电流，用暗电流反馈环来控制泄放电流的大小，若要加大泄放电流，不妨外加分路电路。当选择固定电子束电流时，有可能在断开其间出现黑屏，这种模式用 OS0 位来实现。

本芯片还有一个附加功能，即低功率启动功能，当电源电压 5V 加到启动脚 22 时，该模式开始工作，并耗电约 3mA（典型值），在此条件下，行驱动信号的正常的 T_{OFF}（休止期）和 T_{ON}（脉冲期），很快从 0 升到 30% 正常值，其工作行频约为 50KHZ（2f_H）或 25KHZ（1f_H），而输出信号保持不变，甚至主电源接通并接收到 I²C 总线数据后，方便行驱动频率按软件启动程序逐渐改变到正常频率和占空比。当待机位（STB0、STB1）改变时，本芯片仅能接通并切换到待机状态。若仅有一个位改变极性则电路不发生反应。TDA9332H 有一个通用总线来控制 DAC 输出，其分辨率为 6 位，输出电压变动范围为 0.2V~4V。在 TDA9331H 中其输出端直流电平正比于行频（仅用于 VGA 模），该电压能用以控制行偏转级电源电压，以保证在较高行频时图像宽度保持不变。

B. 场偏转和几何校正控制

藉助于场分频器来产生驱动信号，提供给场和东西校正偏转电路，而时钟信号由行振荡器提供。而输入处理器和图像增强模块提供的 V_D 脉冲使其与分频器同步。而场的斜行波发生器需要外接电阻和电容，必须注意这些元件允许的容差必须很小。在正常模式中，场偏转必须运行于恒定斜率，并使其振幅与输入信号的频率能适应（50/60Hz 或 100/120Hz）。

当 TDA933XH 切换到 VGA 模式时，场扫描幅度应是稳定的，并于输入场频无关。在该模式下，东西校正（E-W）驱动振幅正比于行频，所以屏幕上校正是不受影响的。

利用差分输出电流来实现场驱动，输出采用直流耦合加到场输出级（如 TA8354），通过 I²C 总线来调整场的几何参量，以下列出可控参量的项目。

- 场幅、S 型校正；

- 场斜率；
- 场位移：仅用于补偿输出级或显像管的偏差；
- 场变焦：即场放大；
- 场卷摺：当场扫描扩展是在垂直方向图像的偏移；
- 场等待：为场扫描开始而设置一个可调延时。

在下述条件下，场等待是有效的。

- 1、在 $1f_H$ TV 模中，场扫描起始是固定的，并且与场等待一起不能调节；
- 2、在 $2f_H$ TV 模中，场扫描起始与总线的垂直扫描基准 VSR 位的数值有关，若 VSR=0，场扫描起始值对应于输入 V_D 脉冲的下沿，若 VSR=1，则对应于输入 V_D 脉冲的上沿，在上述两种场合下，场扫描起始值与场等待设定一起均可调整。
- 3、多同步模：即 TDA9333H 和 TDA9332H 工作在 $1f_H$ 模和 $2f_H$ 模时，场扫描的起始值对应于输入 V_D 脉冲的上升边，并与场等待设定一起均可调整。

有关场等待的最小值是 8 行周期，若设定低于 8 行周期，则它只保留 8 行周期。

E-W 驱动电路有一个单终端输出，下述东西（E-W）几何参量是可以调整；

- 由于变焦功能，行宽有一定增长区域可调整；
- 东西抛物波与其宽度可调整；
- 东西四角抛物波校正；
- 东西梯形的校正

本芯片有一个 EHT 补偿输入信号，用以控制场输出和 E-W 输出信号，通过 I^2C 总线能调节两种功能的相对控制效应。其中场校正灵敏度是固定的，而 E-W 校正是可变的。

3.2 TDA9332 内部框图：（见下图 1-3）

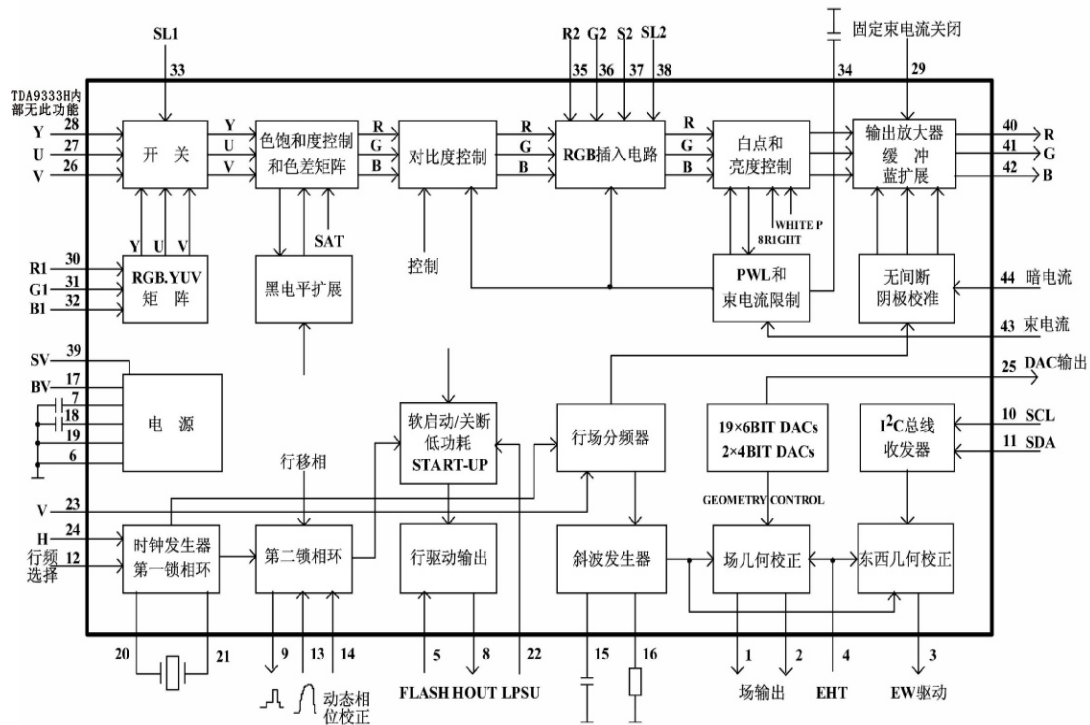


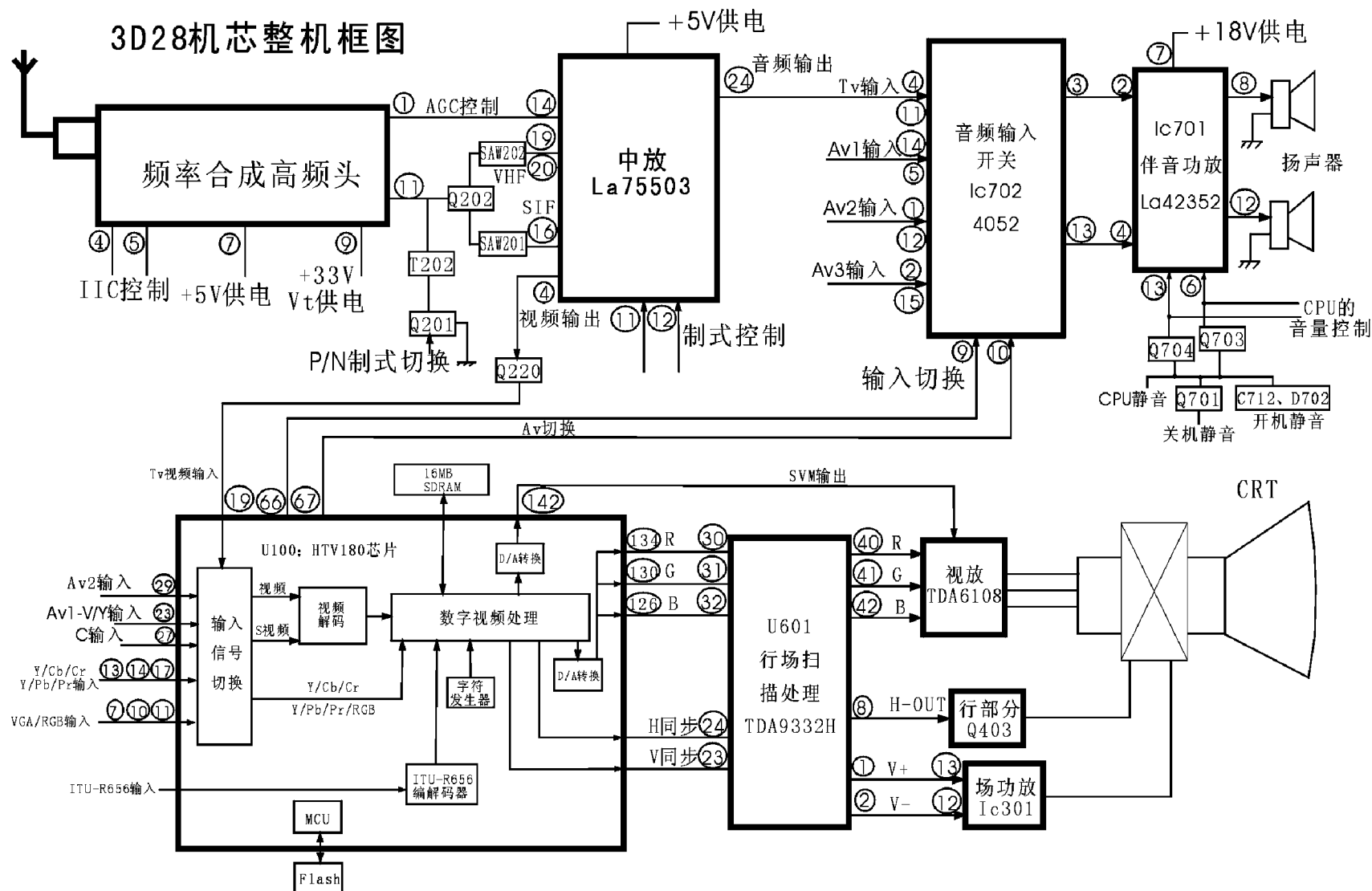
图 1-3: TDA933XH 内部框图

3.3 TDA9332 引脚符号与功能

脚号	脚名	电压	功能
1	VDRIVEA	1.26	场驱动 A
2	VDRIVEB	1.29	场驱动 B
3	EWOUT	3.34	E—W（东-西）校正输出端
4	EHTIN	1.68	EHT 补偿输入，用以控制场和 E—W 输出信号
5	FLASH	0	快闪检测输入端
6	GND	0	接地端
7	DIGSUP	5.03	数字电源去藕端
8	HOUT	3.4	行扫描信号输出
9	SANDC	0.7	沙堡脉冲输出
10	SCL	4.4	串行时钟输入
11	SDA	4.37	串行数据输入
12	HSEL	4.97	行频选择
13	HFB	0.77	行逆程脉冲输入
14	DPC	4.15	动态相位补偿

15	VSC	3.84	场锯齿波电容
16	I _{REF}	3.91	基准电流输入
17	V _P	7.95	正电源电压
18	DEC _{BG}	4.75	带隙去耦
19	GND	0	接地端
20	XTAL1	1.09	晶振输入端
21	XTAL0	0.05	晶振输出端
22	LPST-UP	0.04	低功率启动电源
23	V _D	0.37	场信号 V _D 输入
24	H _D	0.37	行信号 H _D 输入
25	DACOUT	0.33	数模变换 DAC 输出
26	VIN		V 信号输入
27	UIN		U 信号输入
28	LUMIN		亮度信号输入
29	FBCS0	0	固定电子束电流切换输入
30	RI1	2.68	插入的 R-1 信号输入
31	GI1	2.68	插入的 G-1 信号输入
32	BI1	2.68	插入的 B-1 信号输入
33	BL1	1.88	为 RGB-1 配合的快速消隐信号输入
34	PWL	0.21	白峰值限制去耦
35	RI2	2.21	插入的 R-2 信号输入
36	GI2	2.31	插入的 G-2 信号输入
37	BI2	2.11	插入的 B-2 信号输入
38	BL2	2.33	为 RGB-2 配合的快速消隐/混合信号输入
39	V _P	7.95	正电源电压
40	ROUT	2.66	红色 R 信号输出
41	GOUT	2.69	绿色 G 信号输出
42	BOUT	2.68	蓝色 B 信号输出
43	BCL	3.7	限制电子束电流输入
44	BLCIN	7.42	暗电流输入

四、3D28 机芯的系统框图：：



四、3D28 机芯的供电系统框图:如下图 1-5

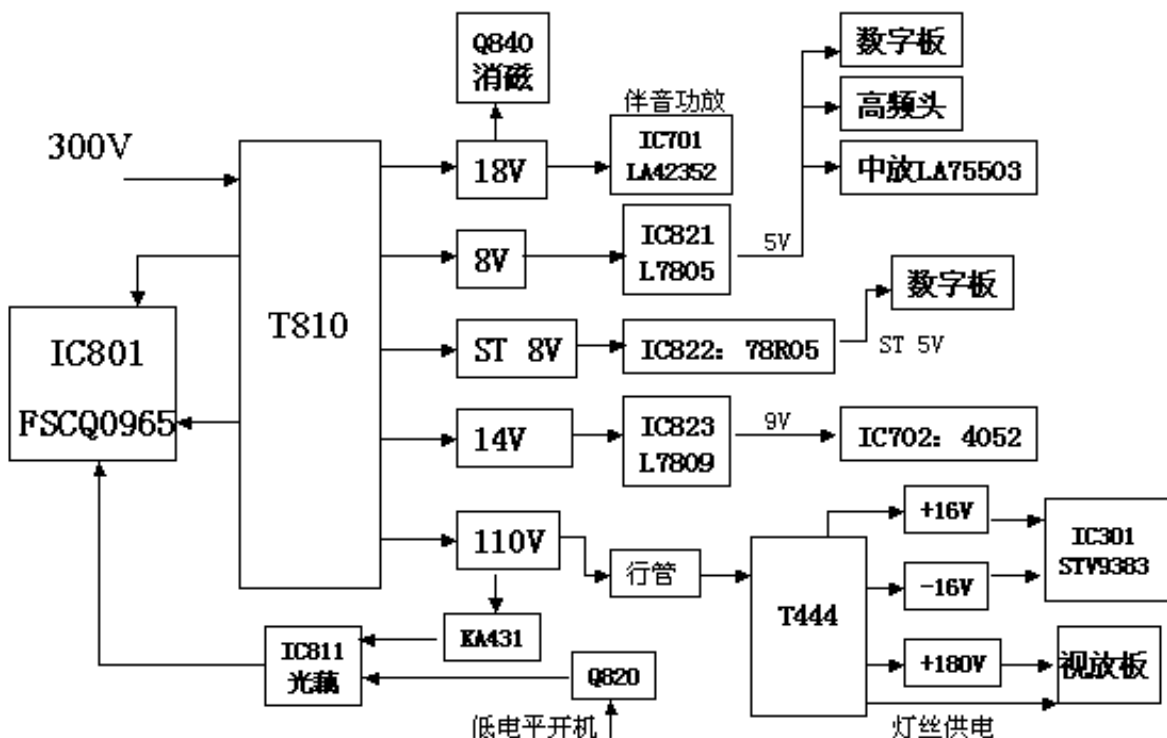


图 1-5: 3D28 机芯供电系统框图

第二部分：3D28 机芯调试说明

一、3D28 机芯功能说明

1、输入端子

TV, AV1, AV2, YPBPR, VGA. (YPRPR 共用 AV2 的声音输入, VGA 的声音可以在菜单中选择)

2、接收制式

TV: PAL I/DK/BG.

AV: PAL I/DK/BG, NTSC M.

YPBPR: 1080P/60HZ, 1080I/50HZ, 1080I/60HZ, 720P/60HZ, 576P, 576I, 480P, 480I.

VGA: VGA (640*480)/60HZ, SVGA (800*600)/60HZ, XGA (1024*768)/60HZ.

二、3D28 机芯 E²PROM 设定

E²PROM 内贮有频道频率值、AFT、HTV180、TDA9332 等功能设定和状态控制的数据。

3D28 的程序会自动识别 E²PROM,如果是空的,则程序会按默认值烧写一套数据,因此

目前生产数字板时是装的空 E²PROM，如果生产时这套数据与实际偏差较大，也可以在一台整机上调整好图像线性，再批量复制 E²PROM，安装到数字板上。出厂后，维修时若没有写好数据的存储器(E²PROM)，可用空的存储器，这时能够开机但图像几何尺寸需要重新调节。

E²PROM 中存放内容，除非有必要，否则维修时不可随意改动调试说明中没提及的 E²PROM 地址所存放的数据（即必须保留 E²PROM 初始化时的默认值）。

三、3D28 机芯整机调试

1、电源的调整

3D28 电源开机后，首先调整电位器 VR820，调节 B+电压(B+:TP J402)至配管中设定值。对于 21 寸长管，因本机在工厂菜单下无法调节行幅，行幅的微调可以靠 B+来调节，调整范围为 116—120V。

2、AGC 和中放的调整

a. RF AGC 调整：

（方法一）：电子调谐器 RF 输入端子口输入 62+2dBuV 的射频信号，调节 VR201,使图像上的噪声干扰刚好消失。

（方法二）：电子调谐器 RF 输入端子口输入 62+2dBuV 的射频信号，调节 VR201，使调谐器 RF-AGC 输入端子（AGC 引出脚）对调协器“地”的直流电位为 1.72+0.01VDC。

b. 中放的调整：

调节 T201 使 IC201 第七脚电压达到 3.6V。

3、进入工厂模式方法

按遥控或本机面板键“音量-”不放，在音量为 0 后，按住遥控器上的“静音”4 秒便进入，按“万年历”或“待机键”退出工厂模式，在工厂模式的调整几何线性菜单和调整图像曲线菜单下按“V12 键”一次可进入维修模式，再按一次退出到工厂模式，在维修模式下可修改 E²PROM 中的数值。

4、帘栅、聚焦调整

a. 帘栅调整

在白平衡调整菜单中选择第 6 项可以调整 OSD 的位置，第 7 项可以检测帘栅的高低。

在黑屏状态下（AV 无信号），将菜单当前项选在第 7 项，调节帘栅至星号部分为 OK 即可。

1	RD	**
2	GD	**
3	BD	**
4	RC	**
5	GC	**
6	OSDH	**
7	AUTO	*OK*

b. 聚焦电压调整

目前所用都为单聚焦 CRT，聚焦电压调整方法为：

接收格子信号，并将图象模式设置在“标准”状态，调整 FOCUS 电位器，使图象的水平、垂直线最清晰，注意调整聚焦电压要兼顾边角部分。

5、线性调整

说明： 3D28 配 21 寸长管，行幅调整、枕形、梯形、顶角和底脚失真调整项不起作用。

本机 DTV 和 RGB 通道下不作线性调整，与 TV 通道共用一套参数。

a. 图像模式设为“标准”，进入工厂模式的线性调整菜单

b. 接收“格子+圆”信号，图象模式设置在“标准”状态。检查图象上中下在水平、垂直方向是否均匀及对称，竖直线不能有弯曲或倾斜，否则需做相应的调整。

c. 检查行幅、场幅是否正常。

	项目	数值	注释
0		10	平行四边形失真的调整
1		09	场弯曲调整
2		23	场 S 校正调整
3		32	场图象中心对齐调整
4		30	场中心调整
5		53	场幅调整
6		48	行幅调整
7		26	行中心调整
8		31	枕形失真调整
9		28	梯形失真调整
-/—		07	顶角失真调整
切换		06	底角失真调整

6、白平衡调整

图像模式设为“标准”

进入工厂模式的白平衡调整菜单

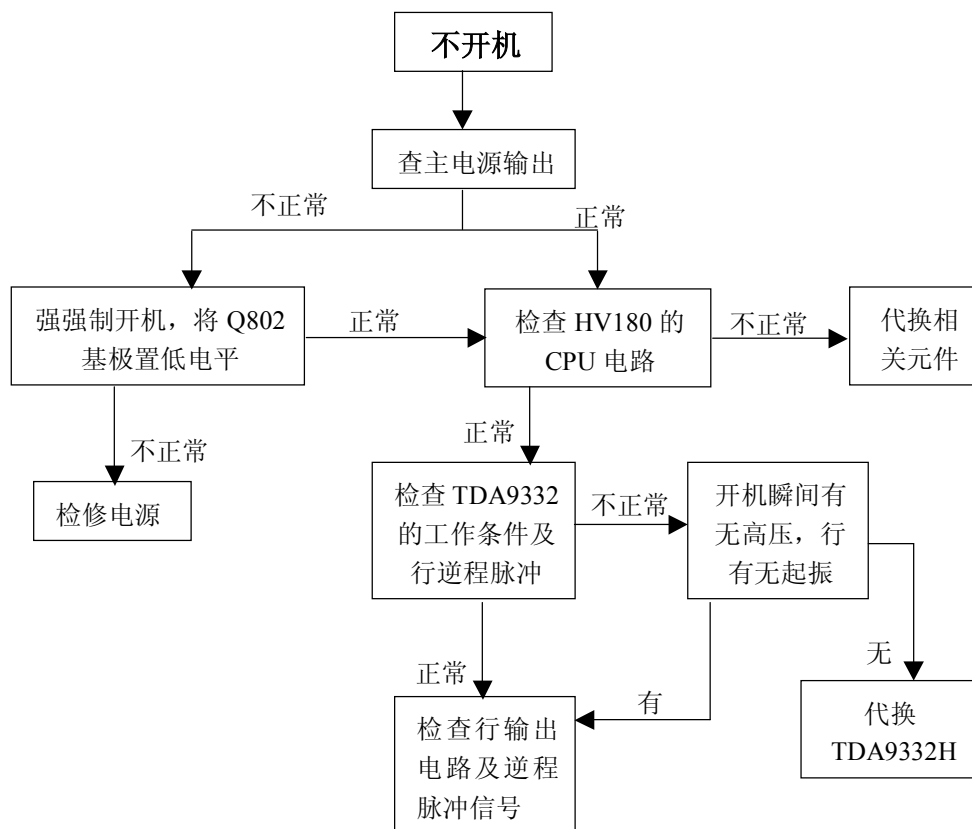
信号发生器输出 PAL 制 R+COLOR 信号

固定绿枪数值在 30，调节其它两枪，使彩色达到平衡。

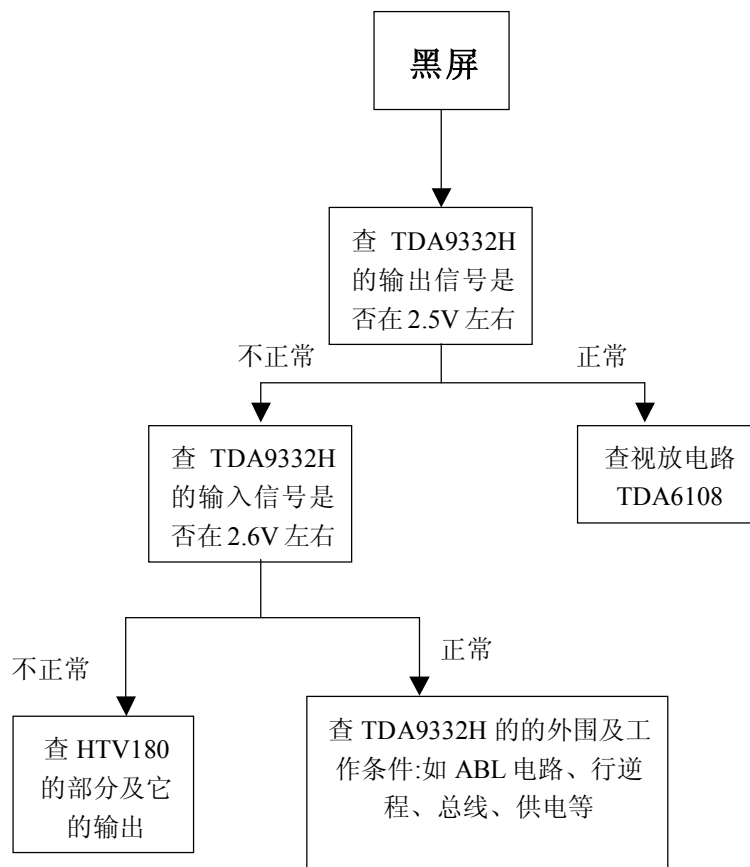
内部数据调整好后，必须按万年历或待机键退出工厂模式。

第三部分：3D28 机芯的常见故障检修

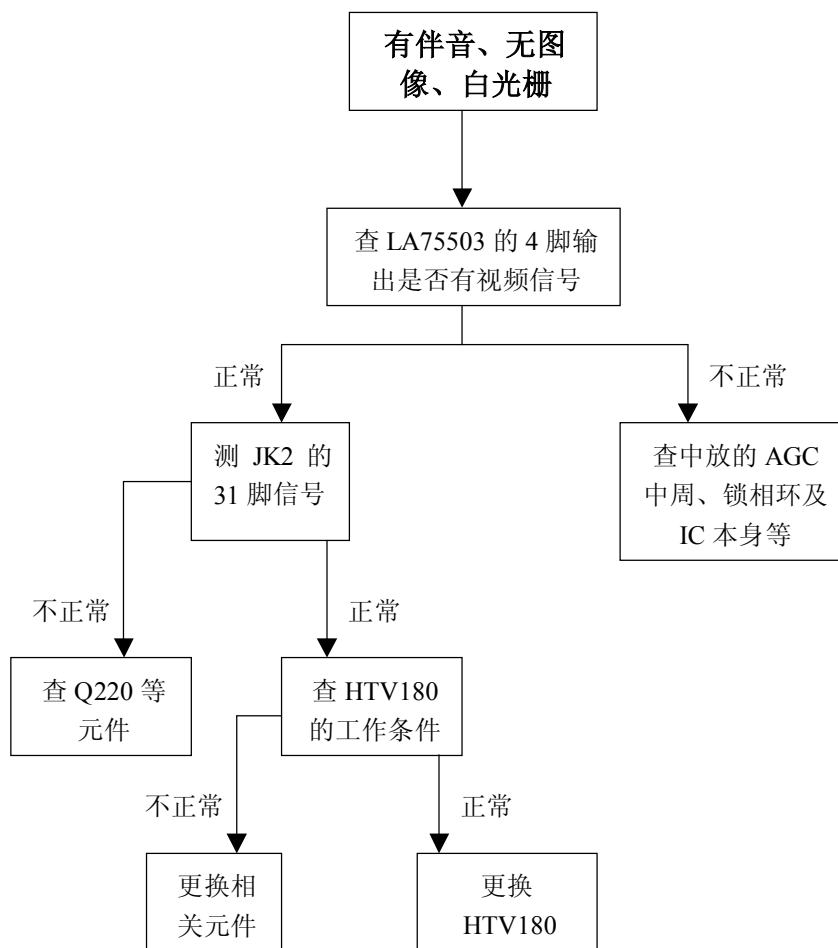
一、不开机的检修：



二、黑屏的检修：



三、有伴音、无图像、白光栅：



四、有图像、无伴音：

