

长虹数字高清彩电工作原理与维修

一、高清电视相关概念

在讲述高清彩电工作原理之前，现对高清彩电涉及的名词术语作一说明。长虹高清彩电机型编码前面通常带有“CHD”。CHD 可理解为“CHANGHONG DIGITAL”，也表明此类彩电意味是可接收“HDTV”信号之义。HDTV (High Definition Television) 指高清晰度电视，其图象显示效果可与投影到宽银屏幕上的 35MM 影片最佳性能相当。虽然目前高清格式未统一，但这点是相同的，HDTV 制式采用的有效行不得低 1000，扫描方式隔行或逐行。然而高清电视并不是数字电视 DTV。它的电路设置与传统普通彩电工作方式相同的电路，又设置有为实现高清显示，电路上增加图象格式转换及图象数字处理电路。这部分电路通常采用数字方式处理，故高清电视并不是完全的 DTV 数字电视，可称作数码电视。在目前高清电视信号接收格式中涉及 SDTV、EDTV、IDTV 等名词术语。其实 SDTV (Standard Definition Television)，即标准清晰度数字电视，最低最低清晰度为 480 线，为初级阶段清晰度电视。要求电视至少具备 480 线隔行(480i)扫描。EDTV(enhanced-definition tv)即增强型清晰度电视，要求电视至少具备 480 线逐行(480p)扫描，音频输出为杜比数字格式。LDTV (200-300 线)即普通清晰度电视，对应 VCD 分辨率量级。

这几种流行的数字信号格式中，SDTV 信号格式有：480i/60HZ 或 576i/50HZ、行频为 15.25KHZ (信号格式与 NTSC 制清晰度相同)、EDTV 信号格式为 480P/60HZ 或 576P/50HZ、行频为 31.5KHZ (信号效果与 DVD 规格相同)、HDTV 信号格式：1080i/60HZ 或 1080i/50HZ (分辨率达到 1920×1080)，行频达到 33.75KHZ，图象带宽达到 31MHZ；720P/60HZ 或 720P/50HZ (分辨率达到 1280×720)，行频达到 45KHZ，图象带宽达到 28MHZ；1080P/60HZ (1920×1080) 行频达到 33.75KHZ。这些高清信号格式中，带字母“i”的表明扫描方式为隔行方式，带有字母“P”的表示逐行方式。行频越高，表明在每秒内 CRT 行扫描线的增加，视频带宽越宽，表明显像管和解码电路在单位时间内处理的数据流量越多，清晰度高。这说明行频及图象带宽是衡量高清电视的重要数据指标。

逐行扫描就是一帧图象扫描一次完成，一次就传送完整的一幅画面的全部信息，屏幕没有闪烁感。而隔行扫描是对一帧图象的扫描分奇、偶数场扫描叠加形成，由此导致画面出现行重叠、行闪烁、图象模糊不清等现象。国内普通电视机扫描格式均为隔行扫描。普通电视屏幕越大、画面亮度高时，如果没有画质改善电路，其画面将出现线条粗糙、不清晰且闪烁感强烈等现象。

由于高清信号源的多样性、图象格式转换芯片生产的多样性，导致市场上高清电视品种较多。由此形成不同品牌、不同各类高清电视。创维公司采用美国象素科技公司生产的 PW1235 芯片，结合 VPC3230、AD 转换块 AD9983 生产的 29/34T86HT “中国第一清”系列彩电。此类产品场频转换四种：60HZ 数字高清晰扫描格式、75HZ 数字高清晰扫描格式、100Hz(PAL 制)/120Hz(NTSC 制)倍频扫描格式及 50Hz/1520(PAL 制)扫描格式；支持显示 HDTV 信号有 1080i/1080P/720P/625P 几种。长虹公司生产的高清电视已有五种：

(1) CHD-1 机芯：采用 M37281EKSP(CH19T0302)+PW1235+VPC3230+MST9885B 方案。

其代表产品 CHD2990/(A)、CHD3490/(A)、CHD29181、CHD34181、CHD3215、CHD3615 等，实现了 50/60HZ 隔行转 60HZ 逐行扫描，支持 HDTV 高清信号显示格式为 1080I/720P 等。

(2) CHD-5：采用 CH19T0502 或 05002 (相同)+NV320+AD9883 方案形成了 CHD-5 机芯，其代表产品有 CHD3415、CHD2915、CHD2998、CHD3498、CHD2915、CHD2918、CHD3498、CHD2983、CHD2992 (A)、CHD2919、CHD2988、CHD3488 等。

(3) CHD-7：采用 CH19T1501 (M37160FP/M37161FP)+PW1235+MST9885B 方案形成了 CHD-7 数字机芯 (注 CHD-7 机芯主板上还采用了超级单片集成块 TDA9370)，

其代表产品有 CHD2590、CHD29156、CHD34156、CHD29166、CHD34166、CHD2995、CHD3495、CHD2918T、CHD2918ST、CHD29S18、CHD3418ST、CHD3418T、CHD2915(B) 等。此类机芯产品实现了全兼高清信号源, 支持 1080P 及以下高清格式的高清信号。

(4) CHD-2 机芯: 2005 年采用 TDA7119+HTV118+AD9885 方案, 生产出了最受市场欢迎日 CHD-2 机芯产品, 市场流行的 CHD29168、CHD29158、CHD29156(F19)、CHD34156(F19)、CHD25155、CHD25158、CHD29100、CHD34100C、CHD29155、CHD29S18(F19)、CHD29100W、CHD34100W、CHD34155、CHD3418S、CHD29156(F13)、CHD29166(F13)、CHD34156(F13)、CHD34166(F13)、CHD29166(F20)、CHD34166(F20)、CHD29100C、CHD29100C(F12)、CHD34100C(F12)、CHD2917DV 等都是 CHD-2 机芯产品。

(5) CHD-3 机芯, 其代表产品有 CHD34200、CHD32200。

从上面列出的这些机芯及功能特点看, 高清电视画质处理的关键技术在于图象格式转换芯片性能。CHD-2 目前是长虹公司主推高清机芯之一, 其芯片采用了称为“X 视代”数字高清芯片。其芯片采用具有长虹专利软件技术, 实现了 HDTV、PC 机信号源自动识别寻找、显示, 解除了用户使用时无需翻动遥控器或本机按键烦恼, 除此之外, 这些产品因采用超级 X—power 芯片实现了图象运算处理速度急速提高, 解决了早期高清彩电显示运动画面拖尾现象。内部设置的 3D 数字降噪技术 DNR(有效消除信号中的噪波, 修正画面锯齿现象, 让图像更为细腻); 速度瞬态检测控制(通过检测画面人眼较敏感的频率成分, 调制显象管电子束扫描速度, 这就是 VM 调整功能, 它能使图象在发生明暗交替变化或动态影像动态画面的模糊感时, 通过此电路便能实现黑白对比鲜明, 即使是较暗的背景如夜景图象显示也清晰, 线条细亮); 内置数字梳状滤波, 彻底解决亮色干扰; 地磁校正(由于地球有磁场的方向性问题, 当电视机被移动位置或者方向后, 它的图像中心位置可能会有轻微的倾斜现象, 通过调整地磁参数, 可使图像几何失真得以校正); 数字白电平峰值限制(White Peak Level Restriction)(也称作亮电平丫校正电路, 它能自动改变限幅特性, 限制由于提升高频或其他原因造成的信号幅度过大失真, 避免过亮引起屏幕散焦); 肤色校正、黑电平延伸、动态亮、色瞬态改善电路等, 实现了亮、色画质清晰多彩。由于 CHD-2 机芯接收高清信号全面升级到 1080P 顶级高清格式, 行频达到 33.75KHz 的超高行频和 32MHz 的超宽带宽, 画面比普通高清彩电更高清晰、细腻。这就是 CHD-2 机芯产品不同其它高清彩电的主因。

以上介绍了 CHD-2 机芯及高清电视相关的一些知识, 以下将着重分解长虹 CHD-2 机芯产品的工作原理与维修资料。

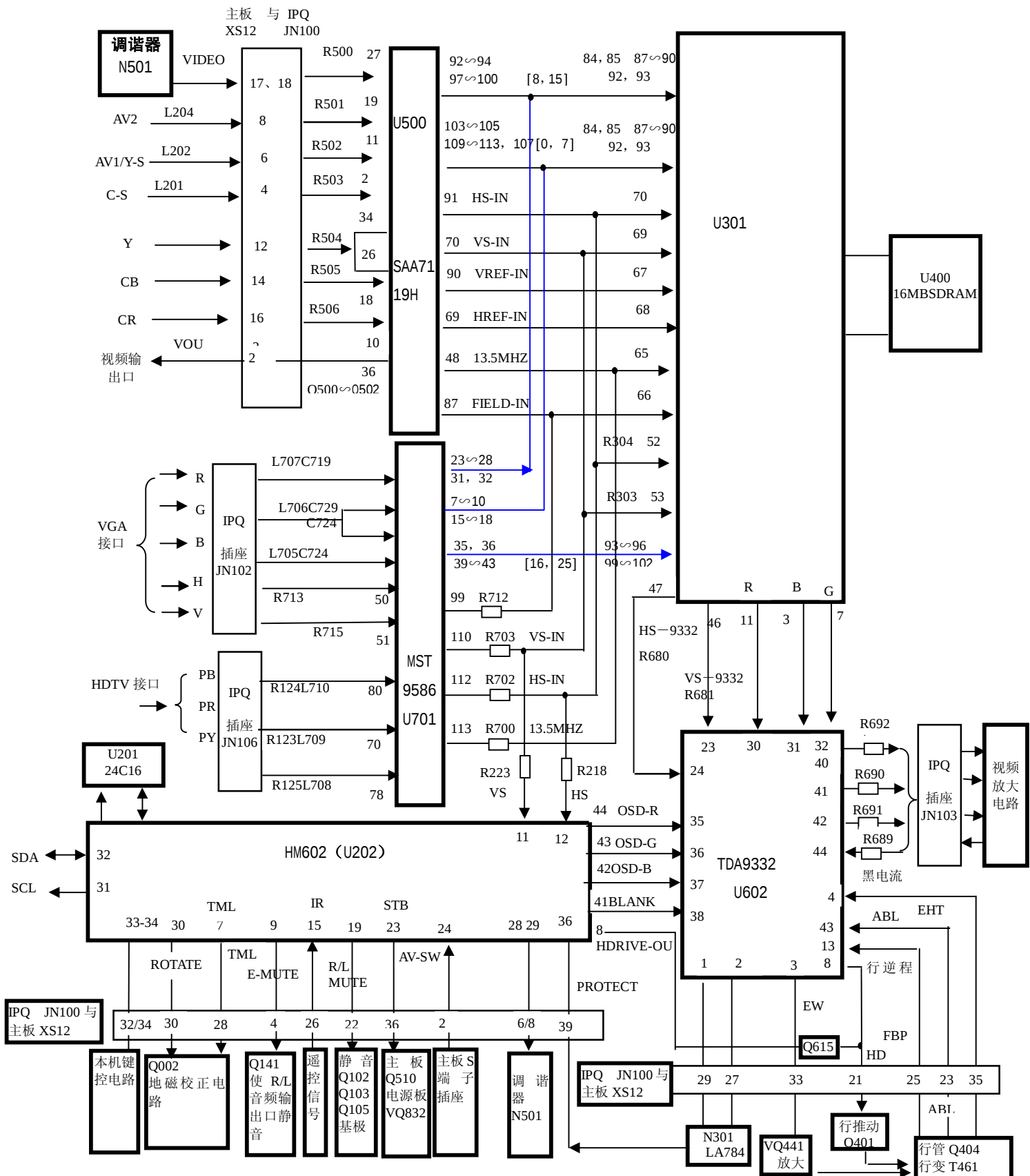
二、CHD-2 机芯产品电路组成

CHD-2 机芯最早开发上市的产品型号是 CHD29168, 随后开发了 CHD34168、CHD29100W、CHD29100C 等型号产品。这些产品全面兼容 1080P 及以下格式高清信号源, 而机型后缀带有“W”表明此类电视机具有上网及读卡功能。此类产品除具有接收 TV、AV、S 端子、DVD、VGA、HDTV 信号功能外, 还设置有 USB 接口(现在许多用户都备有移动 U 盘, 设置此端口非常方便实现通过电视机播放 MPS 音乐等)、网卡接口(进入家中的宽带网线, 接入电视机便可上网看信息)、多媒体卡多合一接口如 CF/MD 卡接口槽、SM/XD 或 MMC 卡接口槽(方便用户使用数码相机等设备拍摄照片欣赏)、还可通过 MODEM 上网, 这列出的这些功能可见“W”系列功能的强大, 它也不是通常的电视机, 而是具有电视、上网等功能信息电视。CHD-2 机芯产品型号中带有“C”的表明, 此类产品具有读卡功能, 接收 HDTV、TV、AV、DVD、S 端子信号功能, 却无上网功能。表 1 列出了 CHD-2 机芯畅销产品型号、功能特点及整机电路关键元件型号及在电路中的作用。图 1 画出了 CHD-2 机芯整机电视信号处理流程框图。

CHD-2 机芯代表产品、遥控器型号及 IPQ 板领用情况			遥控器型号	IPQ 组件参考物料号
代表机型	基本功能特点		号	号
CHD29168	重低音、地磁校正、动态聚焦、VM 速度调制、有 VGA		KDT6H	JUC6.697.040
CHD29158			KDT6H	
CHD29156(F19)			KDT6H	
CHD34156(F19)			KDT6H	
CHD251155、CHD25158		无重低音、地磁校正和动态校正功能	KDT6H	JUC6.697.040-1
CHD29100、CHD34100	有重低音、有地磁及动态 聚焦功能、VM 调制、有 VGA、		KDT6H	JUC6.697.040
CHD29155、CHD34155			KDT6H	
CHD29S18(F19)			KDT6H	
CHD34J18S	取消动态聚焦等		KDT6H	
CHD29156(F13)	VGA、地磁校正、动态聚焦校正、重低音		KDT6J	JUC6.697.040-3
CHD29166(F13)			KDT6J	
CHD34156(F13)CHD34166(F13)			KDT6J	
CHD29166(F20) CHD34166(F20)	VGA 功能、地磁校正、动态聚焦、有 BBE 功能、无重低音		KDT6K	JUC6.697.040-3
CHD29100C、CHD34100C	记忆卡功能、地磁校正、动态聚焦、无 VGA 功能		KTK3	JUC6.697.040
CHD29100C(F12) CHD34100C(F12)				
电路上增加了 XS708、R610/R612(1K)、R652/R653(10K)、R650/R651(100K)、C660/C661(50V/1UF)			KTK3	JUC6.697.040-2
CHD34100W	上网功能、地磁校正、动态聚焦		K100W	JUC6.697.045
CHD2917DV	DVD 功能、地磁校正、动态聚焦、重低音、VM 调制、VGA		KTD4A	JUC6.697.038
整机主要 IC 型号				
电路中的作用	器件型号	位号	备注	
开关电源厚膜集成块	STR-F6656	NQ821		
电子调谐器	TDQ-6B7-FM3	N501		
集成电路	TA8256BH	N102	伴音、重低功率放大	
集成电路	LA7846N	N301	场输出	
集成电路	74HC14D	U100	数字板：行场同步信号切换	
集成电路	M12L16161A-7T HY57V161610ET-7 IS42S16100A1-7T	U400	数字板：动态帧存贮器	
集成电路	HM602	U202	数字板：微处理器	
集成电路	HTV118	U301	数字板：图象格式处理、视频增强处理、A/D 变换、扫描频率及格式变换	
集成电路	TDA9332H-N3/OM8380H	U602	数字板：RGB 处理及 HV 小信号形成	
集成电路	AT24C32-10PC/AT24C32A-10PI	U201	数字板：存贮器	
集成电路	MST9886B-110	U701	数字板：VGA/HDTV 切换及 A/D 转换	
集成电路	SAA7117AH 或 SAA7119H/V2	U500	数字板：TV/AV 切换、DVD 信号切换及亮色解码与 A/D 转换	
集成电路	HTV128	U301	数字板：CHD29156(F13)格式化处理和、视频增强处理、A/D 变换、扫描频率及格式变换	
音效集成电路	NJW1168L	N201	3D 环绕声、模拟立体声和 EALA 环绕声	
	NJW1160	N605	BBE 功能，CHD34166(F20)/CHD29166(F20)	
视放集成电路	TDA6111Q	NX01 — NX03		

由表 1 列出的数据可知 CHD-2 机芯产品整机电路组成分四部分：调谐、图象信号数字处理、视频放大及行场扫描输出级。所有的 CHD-2 机芯产品，调谐器型号均为 TDQ—3B7—FM3，

调谐器设置在主板上。设置在数字板上的电路有：图象数字处理部分又分 TV/AV 模拟视频信号亮、色解码处理及 A/D 转换，这部分由 SAA7119 完成；高清 HDTV 及 VGA 信号接收及 A/D 转换，这部分由 MST9886 完成；图象扫描格式转换及图象数字处理，这部分电路由 U301



(HTV118)完成; RGB混合处理及行场小信号激励脉冲形成,这部分功能完成由TDA9332实现以及整机工作所需各路控制信号由HM602执行完成。视放电路上设置有视频放大电路和速度调制电路。主板上还设置有地磁校正电路、伴音功放、动态聚集、EW校正电路等。音效处理电路有两种,一种是实现3D、eala环绕声,电路上采用NJW1168块实现,一种是采用NJW1160,实现BBE音。其次是带有“C”或带有“W”的机型,如CHD29100C、CHD34100C电路多上读卡模块电路;CHD34100W、CHD29100W除设置有读卡功能模块电路外,还设置满足上网的模块电路。这些具有特殊功能的电视机,因软件支持及硬件设置不同,CHD34100C数字处理组件与CHD34100W是不能互换的,同样也不能与其它不带“W”或“C”的产品互换,表1列出的机型所配数字板物料代码便知。

除上述介绍内容外,CHD-2机芯产品采用不同品牌的29”、34”CRT时,因CRT及偏转性能参数的差异,导致行扫描电路中使用的行输出变压器、行幅电感器件、电容(S校正电容、逆程电容)等元件参数不同。为方便维修人员维修电视机查找元件参数,在表2中给出了行扫描电路元件参数。

三、CHD-2 机芯产品整机信号处理

(一)TV 射频信号处理

由图1可知,TV射频信号经分配器输往调谐器N501(TDQ-6B7-FM3W),在I2C总线信号控制下,进行波段切换、混频,产生的已变频的中频图象及伴音中频信号再经调谐器内设置的中频信号处理块进行放大、AGC控制、视频检波、伴音中频选择后,伴音、图象信号分离的视频信号将从N501的10脚输出,音频信号从12脚输出。调谐器工作的5V工作电压由开关电源形成的8V电压,经稳压块N503(LA7805CV)形成。32V调谐电压由开关电压提供的145V(+B)电压经降压电阻R501(22K)、稳压管D501(UPC574J)、滤波电容C513、C514送入N501(2)脚。伴音多制式切换控制信号从N501的5、6脚输入。伴音制式与切换电压的关系见表3。5、6脚所加控制信号来自数字处理板控制块HM602的28、29脚。HM602 28、29脚分别接上拉电阻R236、R235(4.7K)接在数字板3.3V—MCU电源上,输出控制信号分别经电阻R200、R201(100欧)、插座XS11的6、8脚输往主板的Q501(SYS0)、Q502(SYS1)基极,倒相后送入N501。

表3 SYS1、SYS0与伴音制式关系

SYS1脚	4.2V	0V	4.2V	0V
SYS0脚	0V	0V	4.2V	4.2V
伴音制式	DK	M	BG	I

调谐器故障及检修:首先是5V或32V电压不正常,会出现自动搜索TV节目号不会变化情况。N501工作电压正常,自动搜索节目锁台仍不正常更换此器件排除故障。当出现接收AV信号正常,而接收TV信号有雪花点,但就是搜索不到节目时,也只有更换N501排除故障。原因是N501内视频检波电路出了故障,其它如N501内中放电路、AGC电路及视频缓冲放大电路(10脚)内等及数字处理板信号通道电路均工作正常。而自动搜索需要的AFT控制信号及图象识别信号均在N501内电路完成,无需设置外电路,锁台信息通过I2C总线输往控制系统。N501性能不良会引起收看节目正常,但过一段时间图象变差、扭曲等故障。也可能出现整机不开机,与N501有关。当出现二次开机,开机瞬间检测总线电压异常,将N501 I2C总线脚断开,开机恢复正常,表明开机不正常因N501引起,更换N501排除故障。表4列出了N501各脚功能及工作电压。

表4 TDQ-6B7-FM3W引脚功能、工作电压				
引脚	符号	功能	工作电压	对地电阻(200K档)
1	TV	空脚	13.53V	104K以上
2	BTL	32V调谐电压	32V	82K
3、11	BM、+5V	+5V	4.87V	2.3K
4	ADD	地址	0	0.12K
5	S0	伴音制式切换0	3.9V	10.14K
6	S1	伴音制式切换1	0	10.1K
7	SCL	总线时钟信号	1.87V	8.38K
8	SDA	总线数据信号	2.29~2.6V变	8.4K
9	AFT	空脚	2.04V	2.04K
10	VIDEO	视频信号输出	0.58V(不加信号1.17V)	0.08K
12	AUDIO	音频输出	2.09V(无信号2.88V)	15.71K

(二)TV、AV、S 端子、DVD 信号模拟信号切换及解码、ADC 转换处理

1、模拟信号接收及 ADC 转换

TV、AV、S 端子、DVD 分量隔行信号切换及亮色处理及 ADC 转换在数字处理板上设置的 SAA7119 (U500) 内完成。

SAA7119是在SAA7118X基础上发展起来的一块多制式解码器，内置有自适应增加性NTSC/PAL/SECAM制梳状滤波器；提供10bitADC转换电路、比SAA7118更好VBI数字处理电路、支持高清晰复合视频信号接收及图象缩放功能处理、即使是VCR格式的信号也能更稳定、清晰显示。此IC能充分满足用户使用各类设备的要求，如机顶盒、个人自备视频处理器、LCD播放器及DVD播放器等各类设备输出不同格式信号显示。SAA7119受总线控制。由于SAA7119与SAA7118引脚功能几乎一致，故SAA7119可替换SAA7118。SAA7119具有的功能特点

(一) 视频处理单元具有这样一些特点：

- TV、AV、S端子输入Y/C信号及YCBCR模拟信号输入设置有16个引脚
- 10bitA/D转换，数字YUV取样格式采用ITU—656标准格式（取样时钟频率为54MHZ）
- 已选择CVBS或Y/C信号具有自动增益控制及自动箝位控制功能
- 接收480I/576I或480P/576P可以是Y/PB/PR或RGB构成方式接入
- 自动检测已激活的RGB方式输入切换消隐信号。CVBS或RGB格式接入时，无痕迹快速插入消隐信号
- TV/VCR信号源自动检寻
- 缓冲视频信号输出（36脚）

(二) 视频解码器工作特点：

- 时钟振荡电路，采用数字锁相环PLL电路，满足标准或非标准节目源时钟信号同步跟踪。
- 自动检测包括576P/480P在内复合视频信号彩色制式
- 自动检测VTR类的节目源
- 很容易判定输往信号源是CVBS或Y/C信号
- 为非标信号提供更稳定时钟信号。
- 亮度、色度处理器可实现PAL/BG、PAL/N、PAL/M、NTSC/M、NTSC/日本彩色制式、NTSC/4.43、SECAM等彩色制式解调处理
- 自适应2/4H亮色分离梳状滤波
- COPY防拷贝侦测功能。
- RMS噪声电平检测控制功能

(三) 图象处理伸缩技术及VBI功能

- 软件控制行场向上或向下任意伸缩处理，满足窗口显示

- 像素归一转换

图素转换前亮度、对比度、饱和度控制

- 多功能VBI解码器，满足如WST525、WST625、VPS、WSS525、WSS625等标准节目源接收。

（四）视频图象增强处理电路具有的功能特点：

亮度、对比度、色饱和度调整（BCS）、清晰度程控、直方图检测、自适应黑电平、白电平及动态对比度改善（DCI）、彩色瞬态改善（CTI）、自动肤色校正、蓝电平延伸及绿电平增强等。

（五）数字处理端口

- X扩展端口可选择接收8位或16位视频数据信号输入（ITU656取样格式）

- X扩展数字端口也可输出8位视频数字信号（ITU656格式取样）

- I数字输出口可8位或16位取样格式按ITU656形成的YUV数字信号

- 没有信号输往SAA7119时有稳定的、可选择的蓝屏画面输出

（六）其它功能特点

整个IC设置有一路时钟振荡器；整块IC除总线通过上拉电阻跨接在5V外，COMS处理输入/输出电路供电为3.3V，内电路其它工作电压为1.8V；整块IC受总线控制；IC电源保护待机模式通过程序控制；SAA7119封装有两类，SAA7119E和SAA7119H。

脚号	符号	功能描述	脚号	符号	功能描述
84	ICLK	时钟信号输出，与图象数据输出同步，或反馈不同时钟信号输入	92	IPD7	图象数据输出高位bit7
87	IGP0	常用信号输出0，与图象数据输出端口同步	71	ITRDY	图象数据输出口准备就绪输入控制信号
89	IGP1	常用信号输出1，未用	86	ITRI	图象数据输出控制信号，
91	IGPH	多功能行基准信号输出，与数据输出端同步	46	LLC	线锁定时钟输出（27MHZ）
27	A111	模拟输入11，TV—V入	48	LLC2	13.5MHZ线锁定时钟输出
29	A112	模拟输入12，未用	49	RES	复位输出（低电平有效）
31	A113	模拟输入13，未用	71	RTCO	读数据时间控制，包括系统工作的真实时钟频率、场转换率、奇偶场序列、译码器状况、色副载频率及相位和PAL情况等信息。
34	A114	模拟输入14，隔行分量Y入	69	RTS0	读数据时间控制或同步状态信号输出
30	A11D	通道ADC1微分信号输入（A111~A114脚）	70	RTS1	
19	A121	模拟输入21，AV2—V输入	66	SCL	控制系统总线时钟输入
21	A122	模拟输入22，未用	68	SDA	控制系统总线数据接入
23	A123	模拟输入23，未用	148	TCK	边缘扫描测试时钟输出，未用
26	A124	模拟输入4，隔行方式Y入	152	TD1	边缘扫描测试数据输出1，未用
22	A12D	通道ADC2微分信号输入（A121~A124脚）	150	TDO	边缘扫描测试数据输出0，未用
11	A131	模拟输入31，AV1-V或S端子Y入	52	TESTCLK	
12	A132	模拟输入32，未用	125	THST5	
15	A133	模拟输入33，未用	149	TMS	边缘扫描测试模式选择，
18	A134	模拟输入34，隔行方式CB输入	147	TRST	
14	A13D	通道ADC3微分信号输往（A131~A134）	73	vdd5	3.3a11（3.3V）
2	A141	模拟输入41，S端子C信号入	37	vdda0	
5	A142	模拟输入42，未用	32	vdda1	
7	A143	模拟输入43，未用	33	vdda1a	
10	A144	模拟输入44，隔行方式CR分量输入	24	vdda2	
6	A14D	通道ADC4微分信号输入（A141~A144）	25	vdda2a	
62	ADTEST1	测试或预留其它功能使用	16	vdda3	
61	ADTEST2		17	vdda3a	
60	ADTEST3		8	vdda4	
58	ADTEST4		9	vdda4a	
57	ADTEST5		40	VDDA-A18	1V8A11（1.8V）
56	ADTEST6		41	VDDA-C18	
55	ADTEST7		45	vddd1	3.3a11（3.3V）
54	ADTEST8		132	vddd10	1.8a12（1.8V）
53	ADTEST9		136	vddd11	3.3a11（3.3V）
3	AGND	地	142	vddd12	1.8a12
35	AGNDA	地	151	vddd13	3.3a11
75	ALRCLK	音频左右声道时钟输出，	50	vddd2	1.8a12
72	AMCLK	音频主伴音时钟输出，	59	vddd3	3.3a11
76	AMXCLK	音频外部主时钟信号输入	65	vddd4	1.8a12
74	ASCLK	音序列时钟输出	95	vddd6	3.3a11

44	CE	能使IC工作或复位信号输入（内置上拉电阻）	101	vddd7	3.3a11
43	CPM	未用	106	vddd8	1.8a12
78	DNC0	未连接，预留端，用于将来功能扩展或输入信号扫描测试用。	114	vddd9	1.8a12
115	DNC1		36	VOUT	复合视频信号输出
160	DGNC10		38	VSSA0	地
119	DNC11		28	VSSA1	
120	DNC12		20	VSSA2	
121	DNC13		12	VSSA3	
122	DNC14		4	VSSA4	
42	DNC15		47	VSSD1	
79	DNC16		133	VSSD10	
80	DNC17		137	VSSD11	
83	DNC19		145	VSSD12	
116	DNC2		153	VSSD13	
82	DNC20		51	VSSD2	
39	DNC5		63	VSSD3	
123	DNC3		67	VSSD4	
124	DNC4		88	VSSD5	
1	DNC6		96	VSSD6	
117	DNC7		104	VSSD7	
118	DNC8		108	VSSD9	
159	DNC9		129	VSSD9	
83	FSW	快速切换信号（消隐信号），经内部上接电阻接入CVBS输入端，未用	157	vxdd	1.8a13
113	HPD0	CBCR输入或输出端，传输数据低位bit0	154	VXSS	时钟振荡地
112	HPD1	bit 6	143	XCLK	扩展端口时钟输入/输出
111	HPD2	bit 5	144	XDQ	X端口数据输入/输出资格
110	HPD3	bit 4	139	XPD0	X端口数据输出低位输出bit0
109	HPD4	bit 3	138	XPD1	bit6
107	HPD5	bit 2	135	XPD2	bit5
105	HPD6	bit 1	134	XPD3	bit4
103	HPD7	bit 7	131	XPD4	bit3
85	IDQ	图象数据输出有效输出，门控时钟输出	130	XPD5	bit2
90	IGPV	多功能场基准信号输出(图象数据输出)	128	XPD6	bit1
64	INT-A	总线控制中断标志（低电平,表示数据状态改变），	127	XPD7	bit7(高位)
102	IPD0	图象数据输出bit0	146	XRDY	从scaler读出信号或标识信号，受XRQT控制
100	IPD1	bit 6	141	XRH	数据输出行同步输入/输出
99	IPD2	bit 5	140	XRV	数据场同步信号I/O
98	IPD3	bit 4	156	XTAL0	接24.576MHZ晶体
97	IPD4	bit 3	155	XTAL1	接24.576MHZ晶体
94	IPD5	bit 2	158	XTOUT	晶体时钟输出
93	IPD6	bit 1	126	XTRI	X端口控制信号输入，影响所有X端口信号，启动受软件控制

调谐器输出的TV信号经电阻R500、C500送入U500（27）脚，AV2端子送入的视频信号从19脚送入，AV1端子送入的视频信号从11脚送入；S端子Y信号也从11脚接入，C信号从2脚送入。这些视频信号或Y/C信号分别送入SAA7119四选一通道的，在总线信号控制下作通道选择切换后，进行箝位、增益控制后作ADC转换，形成的数字亮、色信号分别输往亮、色解码

电路进行制式识别、数字梳状Y/C分离、亮/色解码处理。此部分色信号解调与普通电视机色解码电路工作方式有相似之处，仍采用正交平衡PAL/NTSC制解码电路、SECAM解调也采用钟型滤波解调电路。色副载波频率设定、相位控制；色带通滤波器或色陷波滤波器频率设定、亮度延迟、自适应Y/C分离梳状开关（PAL/NTSC/SECAM选择开关）、PAL/NTSC制Y/C分离启动、亮度锐度处理（Peaking—Luminance）、色饱和度、亮度、对比度控制等全由I2C总线输出相应控制命令完成，经矩阵变换形成的YCBCR信号后与DVD端口输出的YCBCR信号进行切换后输往YUV矩阵变换电路，输出YUV形式的YUV信号，再行场缩放处理电路格式转换及数据编码后形成的16位YUV数字格式分别从SAA7119的I PORT和H PORT端口输出。I PORT端口(92~102脚)输出8位Y信号去变频格式转换电路U301(HTV118)的71~76脚和82、83脚，从H PORT端口(103~113脚)输出CBCR8位数据格式送入到u30184、85、87~90脚、92、93脚。与此同时还从87脚输出FIELD-IN时钟信号U301的66脚，从90脚输出场基准同步信号VREF-IN和69脚输出行同步基准信号分别送入U301的67、68脚。91脚输出行同步信号HS-IN、70脚输出场同步信号VS-In分别去U301的69、70脚，且通过电阻RR303、R304输往U301的52、53脚。

U500还能输出一路模拟视频全电视信号，满足其它监视器使用，此路信号从U500的36脚输出，经射随管Q500经插座XS12（2）脚输往主板，去AV输出口。

影响U500工作的关键脚是：156、155脚外接时钟振荡电路为ADC转换及行场缩放处理提供时钟信号，其时钟同步信号由同步分离电路取出同步信号实现。此部分电路出故障，将出现模拟信号不能接收，正常工作时，通过测量两脚波形便可判定。44脚复位控制信号输入。主控CPU电路发出，检测U500工作状态，此脚通过上拉电阻R259接在3.3V上，高电平有效。66、68脚为主控CPU输出的I2C总线信号。U500工作异常，会引起整机不工作，断开两电阻R507/R509便可判定。

30、22、14和6脚分别为四路模拟信号输入接口电路中ADC转换基准电压形成脚，一般情况下通过接22n电容到地。

2、VGA及HDTV信号接收及ADC转换

VGA信号及HDTV信号接收及处理由数字板上设置的TDA8759或MST9886实现。CHD-2机芯现采用MST9886，没有用TDA8759。MST9886集VGA场识别电路、HDTV/VGA切换电路、VGA或HDTV模拟信号转换数字处理的ADC转换电路于一体。VGA端口送入的VGA-R/B/G