

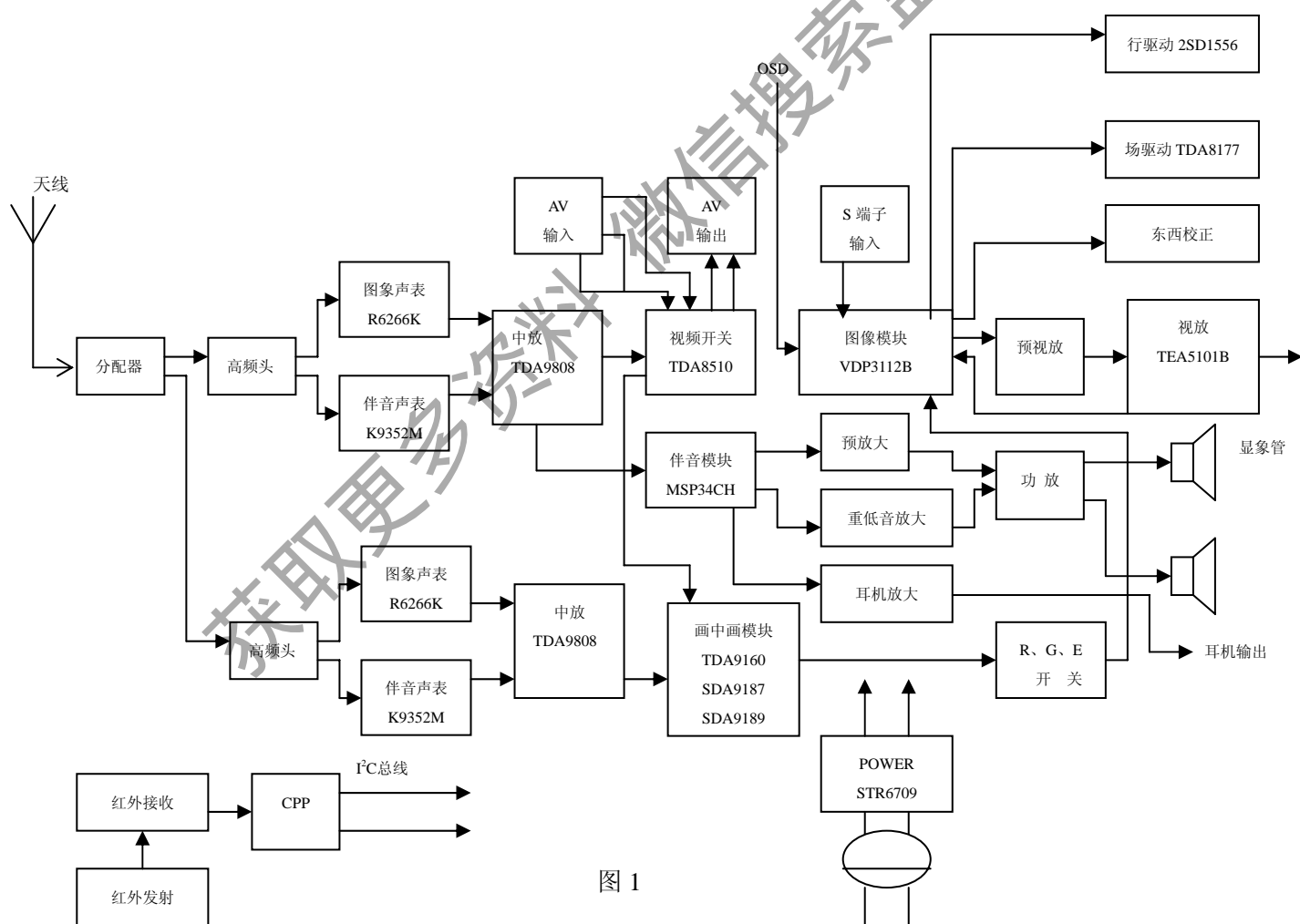
西湖数源数码 3000B 版本大屏幕数字处理彩电电路及工作简介

数源科技股份有限公司研制的第二代（数码 3000B 版本系列）大屏幕数字处理彩电机芯采用德国 MICRONAS 公司数码 3000B 版本系列芯片。该机视频、音频及画中画等部分均采用数字处理，易加各种改进电路。因此性能好、功能强、元器件少、可靠性高，加上丰富的软件设计，人机界面友好。便于使用生产。目前用此机芯生产的已有 CD2978BPN、CD2930BPN、CD2999PN、CD3478BPN 等机型。现以 CD2978BPN 为例介绍该机芯的电路组成及基本工作原理。

一. 整机组成

CD2978BPN 整机电路由主板、电源及行/场扫描板、视放和速度调制板、按键板及外接扬声器板等组成。主板上三个关键处理部分即图象、伴音、画中画采用双面单元板以模块化方式安装在主板上。

整机框图如图 1 所示。各部分采用芯片标于图 1 上。



二. 图象处理模块

图象处理模块主要由 MICRONAS 公司的 VDP3112B 芯片加上极少的外围元器件组成。

VDP3112B 为 MICRNAS 公司原数码 3000 系列 A 版本基础上于 97 年底推出的图象数字处理芯片，它包括了视频信号输入开关、视频 AGC、A/D 转换、全制式解码，和各图象数字信号的显示处理、画质提高、A/D 转换、偏转处理及亮暗平衡的自动检测等功能。

和一般解码芯片相比，它有下列一些特点，首先对模拟信号实现 A/D 转换，得到全电视数字信号，并由数字 AGC 对输入信号进行控制，以达到最佳的数字化效果。数字化后的视频码流就可以利用幅频及相频特性良好的数字滤波器及 DSP（数字信号处理器）进行运算，方便地实现对现行电视制式的亮色分离，群延迟校正。分离出的 Y/C 信号由 DSP 控制进行处理，实现亮度、色度、对比度的调控。画质的增强与提高，包括全制式梳状滤波器，黑电平延伸（BLE），动态峰化（Dynamic Peaking），数字彩电瞬态改善（DCTI），扫描速度调制（SVM）等也方便地能在视频处理芯片中进行；另外，数字同步信号处理，即部分从全电视数字信号中分离出同步信号，并产生系统的控制时基信号、行场驱动信号及东西校正信号。显示驱动及检测部分，根据外部传感器输入的信号，通过 8bit A/D 转换器自动控制 RGB 输出信号及亮、暗电流及其它系统参数，使整机始终工作在机器出厂时设定的最佳工作状态。这一实时闭环控制系统，只有采用了数字处理技术才得以实施，所有控制通过 I²C 总线来完成。图象处理模块的外围引脚定义如表 1 所示。

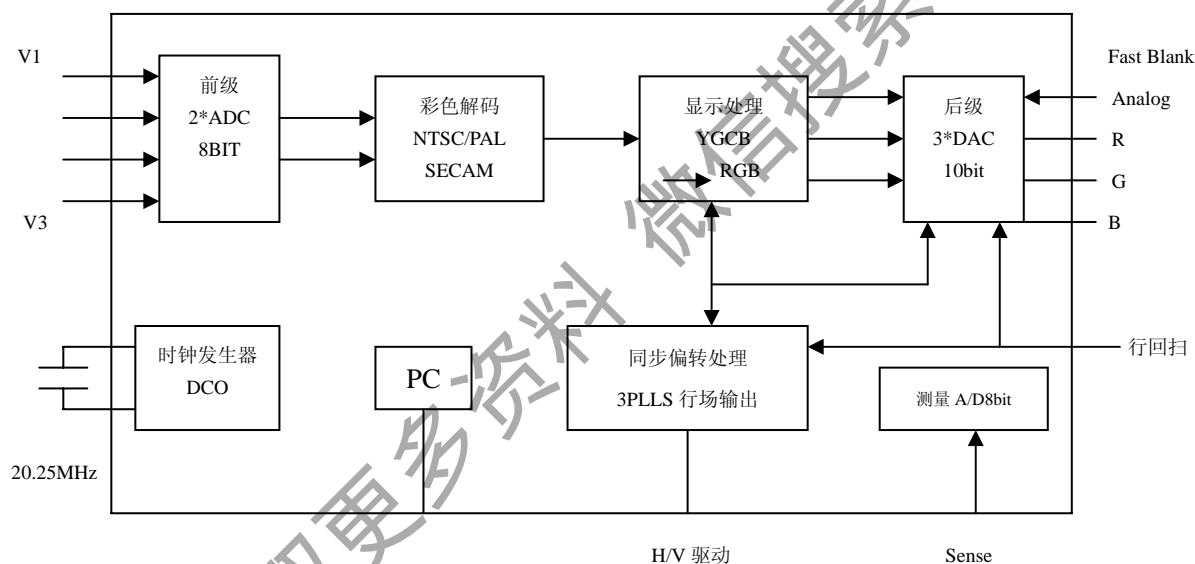


图 2

表 1

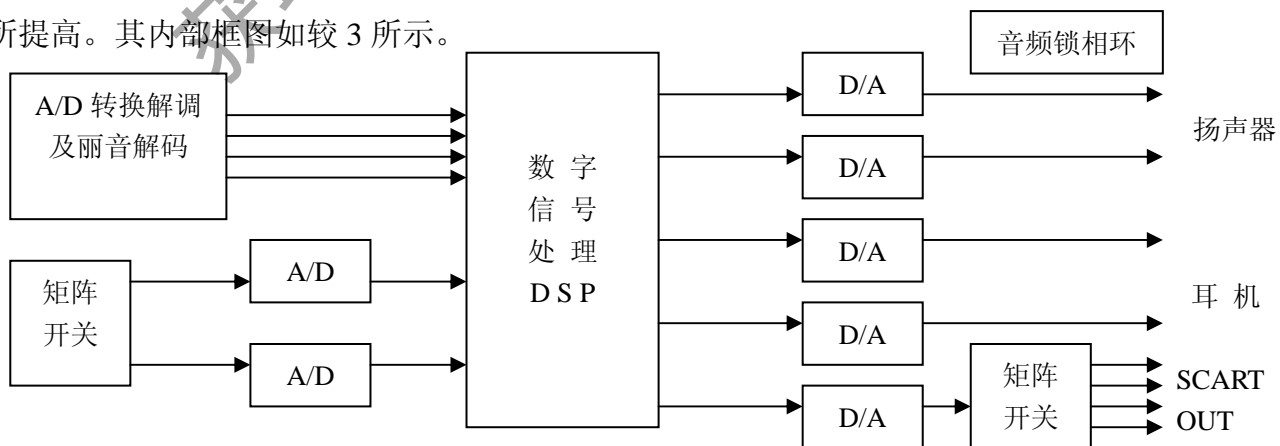
引脚	名称	功能
1	SDA	Pcukn xg 串行数据线
2	SCL	串行时钟线
4	RFSET	由 CPU 对图象和伴音进行复位的信号
5	HCS	图象半透明控制
6	Vin	中放和 AV 输入的复位同步信号（经 TSA8540 开关切换）
引脚	名称	功能
7	Yin	S 端子输入的亮度信号

8	Cin	S 端子输入的色度信号
10	FBLK2	OSD 的 R、G、B 输入
11	Bin2	
12	Cin2	
13	Rin2	
14	FBLKI	PIPT 和 SCART 的 R、G、B 输入
15	Binl	
16	Ginl	
17	Rinl	
18	Bout	(R、G、B) 输出经放大后到视放板
19	Gout	
20	Rout	
21	SVM	扫描速度调制输出
22	5V	5V 供电电源
24	HDRV	行驱动信号
26	SENSE	从视放板检测束电流等传感信号
28	Vout	场锯齿波输出
29	Ewout	东西输出
31	HFB	行回扫信号
32	VPROT	场回扫信号

第 3、9、23、27、30 脚为接地脚

三. 伴音处理模块

伴音处理模块主要由 MICRONS 公司大规模数字伴音处理芯片 MSP34CHG 加之一些必要的外围元件组成。首先对 4.5-9MHz 范围内的伴音中频进行 A/D 转化,得到数字化的中频信号,然后进行数字解调及 FM 解调和 NICAM(丽音)解码,它可解调所有制式的伴音、FM 立体声及 PAL B/G、ID/K 制的丽音。解调及丽音解码后的信号送至数字信号处理器 (DSP)。若从 AV 端送来的模拟的音频信号, 也通过其内的 A/D 转换后送到 DSP。由于此芯片具有良好的数字滤波器特性, 使得伴音的信噪比大大提高。解出的音频基带信号即可由芯片进行各种音频处理。与原来的版本相比, 它增加了自动音量控制, 可使换台时保持音量不变。同时它还具有五段均衡器, 你可根据需要对各频段分别调整。它还增加了一个重低音输出口, 重低音的截止频率可通过总线控制。另外搞过调制性能有所提高。其内部框图如较 3 所示。



伴音模块的外引脚定义如表 2 所示。

表 2

1	RDSET	CPU 伴音复位信号，正常工作时为高电平
2	SDA	FC 总线 串行数据线
3	SCL	串行时钟线
4	5V	伴音单元主电源
6	DACA-R	耳机左右声道输出
7	DACM-L	
8	DACM-R	扬声器左右声道输出
9	DACM-L	
11	MONO 输入	画中画伴音音频输入
13	Ifin	主通道伴音中频输入
15	5V	未接
18	SCART1-Rin	SCART 口音频输入
19	SCART1-Lin	
20	SCART2-Rin	后 AV 口音频输入
21	SCART2-Lin	
22	SCART3-Rin	前（侧）AV 口音频输入
23	SCART3-Lin	
25	WOOFER-ont	重低音输出
28	8VK	
29	SCART1-Loun	SCART 口音频 输出
30	SCART1-Roun	
31	SCART2-Loun	AV 口音频输出
32	SCART1-Roun	

第 5、10、12、14、16、17、24、26、27 脚都接地

四. 画中画处理模块

画中画处理主要由两部分组成。前面用飞利浦公司的解码芯片 TDA9160A。它具有两路视频输入和一路 S 端子输入。解码及同步处理后输出 Y、U、V 信号及行、场同步信号。后级用西门子公司画中画处理芯片 SDA9187 和 SDA9189。SDA9187 接收从 91260A 送来的 Y、U、V、及行同步信号进行 A/D 转换。SDA9189 对数字分量信号存储、压缩及处理，同时检测主画面的行、场同步信号来定位。最后 D/A 转换输出 R、G、B 及选通信号。由于所有控制均为 I²C 总线完成，所以外围引线简单。该模块外引脚定义为如表 3 所示。

五. 中频信号处理电路

由于本机带有射频画中画功能，故采用有源射频二分配器，把信号送入两个 FS 高频调谐器。由于用的为国际新标准高频头，硬件的外围引脚定义具有很大的通用性。高频头 11 脚输出的中频分别送至图像声表和伴音声声表，这两个声表我们选用西门子的 K6266K 和 K9352M，图像声表 1 脚接 38MHz 中频输入，2 脚接地，10 脚通过 PAL/NTSC 切换开关当彩色副载波为 3.58MHz 时和 1 脚导通，其余情况下 10 脚通过二极管饱和接地，这样可使声表带宽展宽。经声表滤波后的第一伴音中频信号和图像信号分别进入 TDA9808 的 19、20 脚和 1、2 脚。TDA9808 为飞利浦公司的中放集成电路，

它具有图象、伴音准分离输入、锁相环（PLL）解调、单个中频线圈等特点。中频解调放大后由 9 脚输出视频信号，经电子开关控制的 5.5MHz、6.0MHz、及 4.5MHz 陷波器吸收电路送到视频开关 TDA8540。10 脚输出第二伴音中频信号直接送到伴音处理模块。TDA9808 的引脚如表 4 所示。

表 3

3	8V	电源
15	CVBS1-in	画中画副通道 AV 输入
16	CVBS2-in	AV 通过 DTA8540 开关输出到 PIP
18	Yin	S 端子亮度输入
19	Cin	S 端子色度输入
24	SCL	I ² C 总线
25	SDA	
26	HFLB	行回扫输入
27	VPROT	场回扫输入
28	SEL	画中画输出选通信号
29	B-oun	画中画单元 R, G, B 输出
32	G-oun	
31	R-oun	
32	5V	电源

表 4

管脚定义	电压值	PIN	TDA9808	PIN	电压值	管脚定义
伴音载波输入	1.8V	11	V _{IFM} SIF	10	2.2V	伴音 QSS 输出
高放 AGC 输出	5.4V	12	AGC V _p	9	2.0V	彩色全电视信号输出
AFT 输出	2.5V	13	AFT V _{p/2}	8	2.3V	V _{p/2} 参考电容
压控振荡 1	2.8V	14	V _{CO1} CAF	7	2.2V	去耦电容
压控振荡 2	2.8V	15	V _{CO2} V _{0AF}	6	2.5V	伴音输出
地	0V	16	GND SAGC	5	2.6V	伴音中频 AGC 电容
图象中频 AGC 电容	3.0V	17	CV _{AGC} TPLL	4	2.5V	锁相环滤波器
电源电压	5.0V	18	V _{CC} TADJ	3	0.8V	高放 AGC 调整
伴音中频差分入 1	3.4V	19	S1 PIF ₁	2	3.4V	图象中频差分入 2
伴音中频差分入 2	3.4V	20	S2 PIF ₂	1	3.4V	图象中频差分入 1

六.中央控制单元 CPU

该机芯通过 I²C 总线控制的部件有两个 FS 高频头, 视频切换开关 TDA8540, 图象处理芯片 VDP3112B、伴音处理芯片 MSP34CHG、画中画部分解码 TDA9160A 及处理 SDA9189。这样有 200 多个寄存器在控制, 其中有些寄存器还必须随时去读写。同时它必须完成一般电视机所需的通用功能。我们采用双速总线, 图象和伴音用高速。该 CPU 采用 12MHz 晶振, 内部工作频率在 6MHz, CPU 引脚定义如表 5。

表 5

引脚	名称	功能
2	Irin	红外接收输入
4	FBLKin	SCART 来 FB 信号
5	主通道 P/N 开关输出	NTSC3.58MHz 时为低,PAL4.43 时为高
6	副通道 P/N 开关输出	NTSC3.58MhzO 为低,PAL4.43 时为高
7	6.5M 开关	D/K 制时为低,其余为高
8	外部总线开关	CPU 关闭时接通外部总线
9	工厂模式开关	
10	RESET 输出	对图象和伴音单元进行复位,正常时为高
12	SEL 输出	选通 SCART 入 RGB 信号
15	GND	接地
16	KETin	按键输入
17	AFTin (主)	主通道 AFT 输入
18	Dsin	SCART
19	AFTin (副)	副通道 AFT 输入
21	GND	接地
22	5V	电源
23	Half Contract Control	图象半透明控制
24	B-out	OSD 输出,TTL 电平
25	G-out	
26	R-out	
27	FBLANK _{Out}	
28	HFLB	行回扫输入
29	BSYNC	场回扫输入
30	SDA0	FC 总线
31	SCL0	
33	SDA1	画中画总线
34	SCL1	
35	RESET	CPU 复位输入
36	XTAL1 in	外接 12MH 晶振
37	XTAL2 out	外接 12MHz 晶振
38	GND	接地
39	5V	数字电源
40	GND	接地
46	SVM 开关	演示时可关闭 SVM
47	Mute	主扬声器静音
48	Z-Mute	重低音静音
49	Deg	消磁
50	ON/OFF	待机,高电平时待机
51	I	丽音显示
52	II	

七. 衡和束流控制

图象处理芯片有一个 SENSE 输入和两个开关控制脚 RSW 和 RSW2, 内部有一个八位 A/D 转换

器。在每场图象开始前的几行（可由寄存器设置），该芯片发出测试信号。红、绿、蓝各一行的暗平衡和一行亮平衡的一色，这样暗平衡每场都在测试，亮平衡三场才有一个循环。具体工作为：

暗平衡时两开关均断开，传感电流经到地 22K 电阻转化为电压，经 A/D 转换（1.4V 对应 255），由读数可知测试信号对应的电流。亮平衡时 RSW 开关到地短路，传感电流经到地 1.5K 电阻转化为电压，正常工作时 RSW 和 RSW2 均接地，到地电阻为 180，这样可解决暗平衡亮平衡及图象电流差异较大的问题。芯片内部通过 2KHz 的滤波器后 A/D 转换，结果可通过总线读出，根据数据调整测试信号的驱动强度。真正的图象是由暗平衡驱动加原始图象和亮平衡相乘的结果，这样一来我们可根据象管参数设置暗平衡，调整亮平衡或束电流设置，使整机达到最佳工作状态。由于测试在整个工作过程中永不停歇，当象管或图象通道部分元器件老化时，随时调整内部参数弥补，可使整机一直工作在最佳状态。其他部分和一般彩电大同小异，在此不作赘述。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球