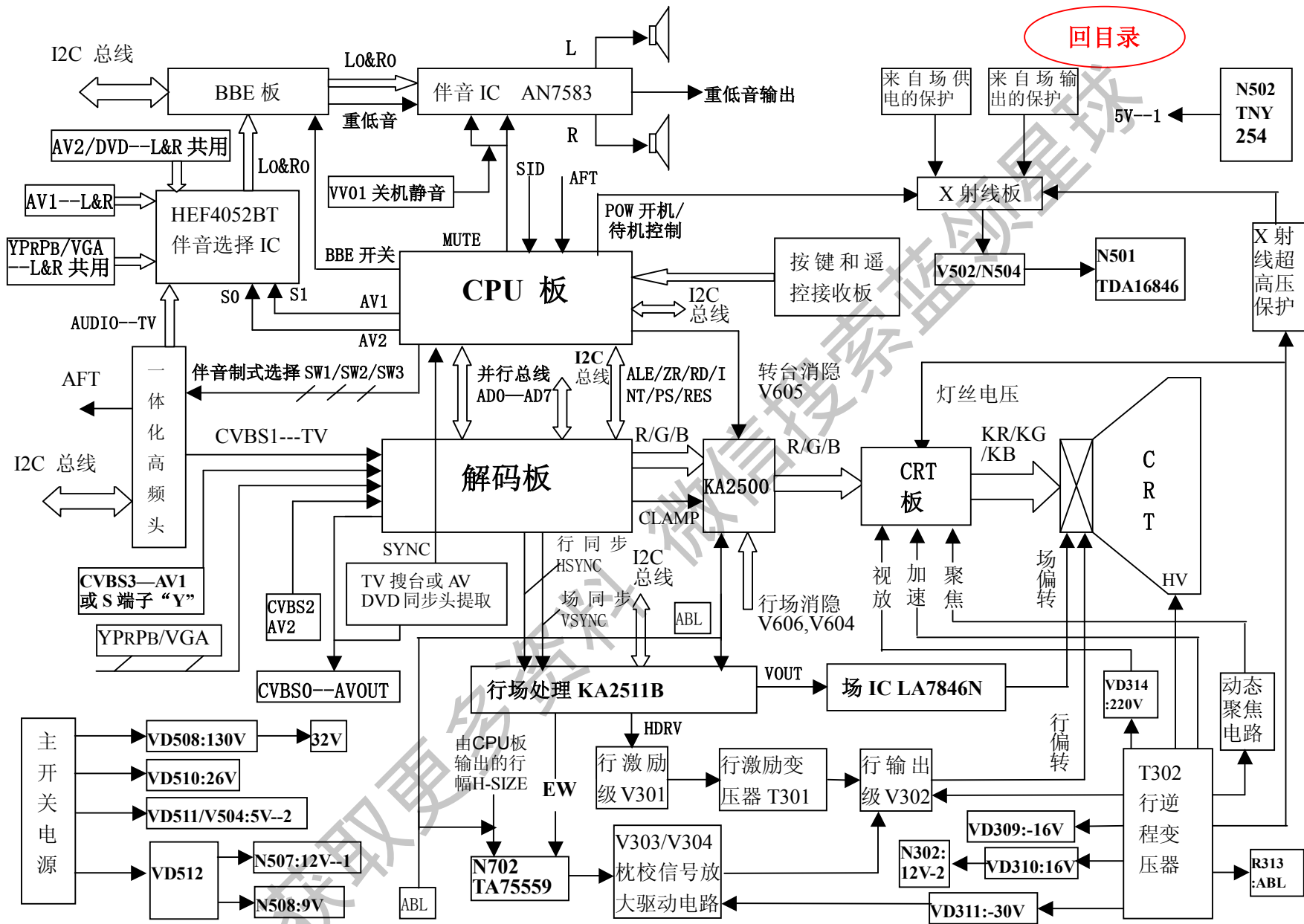


# MT 资料总目录

-----彩电厂工艺课

1.	<a href="#">电路方框图</a> .....	(2)
2.	<a href="#">调试工艺</a> .....	(3)
3.	<a href="#">各 IC 维修数据</a> .....	(9)
4.	<a href="#">各 IC 资料</a> .....	(14)
5.	<a href="#">电路原理</a> .....	(34)
6.	<a href="#">简明维修流程</a> .....	(45)
7.	<a href="#">维修实例</a> .....	(49)

# 整机框图 -



## 1 说明

### 1.1 安全说明

#### 1.1.1 X-射线辐射的注意事项

a) 过高的电压会产生有碍健康的 X-射线。为避免辐射伤害，高压须调整在规定的限额内。该机在交流 220 V/50 Hz 的市电供应系统下正常工作，其高压在零束电流（亮度最小）、主电源电压为 105 V 的条件下，高压正常值应在 33 kV 以下。在任何情况下，高压不得过 34 kV。

维修电视机时，必须参照本说明的高压检查法检查高压。检查用的高压表必须准确可靠。

\* 检查时，机内主电源电压应保持在 105 V。

b) X-射线辐射的主要来源是显像管，本机使用的显像管已经过安全认证检验认可，所以更换显像管，必须是同型号、同规格或用类似经认可的规格的显像管，并参照高压检查法检查高压。

#### 1.1.2 安全注意事项

a) 因市电直接接入电源印制板的热地部分，在维修过程中需使用隔离变压器，以防止触电受伤或损坏仪器。

b) 在搬动显像管前，需对石墨层导体放电。

c) 更换任何元器件时，必须将电源线从电源插座中拔出。

d) 更换大功率电阻时，电阻与印制板之间保持 10mm 高。

#### 1.1.3 元器件安全注意事项

在印制板上的许多电气和机械部分，都与安全特性相关，这些特性不易为视觉所察。有特殊安全特性的更换部分，在手册内会有注明。具有这些特性的电气元件将会在电路图、明细表中用阴影或 表现 出来。更换这些元器件，应参照手册的明细表。若与明细表上的规格不同，则不一定具备相同的安全特性，可能会造成触电、着火、X-射线辐射的增加或其它伤害。

### 1.2 一般说明

1.2.1 本机芯内的 EEPROM（CPU 部件上的 N806 AT24C32）上机前先按标准样机数据进行拷贝，必要时再进行“工厂调整”。

1.2.2 如无特别说明整机调整均在下列条件下进行：

a) 交流电源 220 V/50 Hz。

b) 整机预热 30 min 以上。

1.2.3 机内装有自动消磁电路，在主电源打开约 1s 内完成自动消磁，每次关机至少 30 min 后再开机自动消磁电路才有效。

1.2.4 如果显像管带磁影响色纯和会聚，机内消磁仍无法完全去磁时，可用消磁器进行外部消磁，如色纯和会聚仍不良，则必须进行色纯和会聚调整，调整方法请参照我公司显像管调试方法。

## 2 调试项目和程序

### 2.1 B+电压调整

### 2.2 “选项 OSD”调整

### 2.3 聚焦调整

### 2.4 帘栅压及白平衡调整

### 2.5 模拟量最大、中间、最小值调整

- 2.6 行、场扫描中心、幅度调整
- 2.7 光栅校正调整
- 2.8 检查点
- 2.9 出厂状态预置
- 2.10 调校流程见图 1

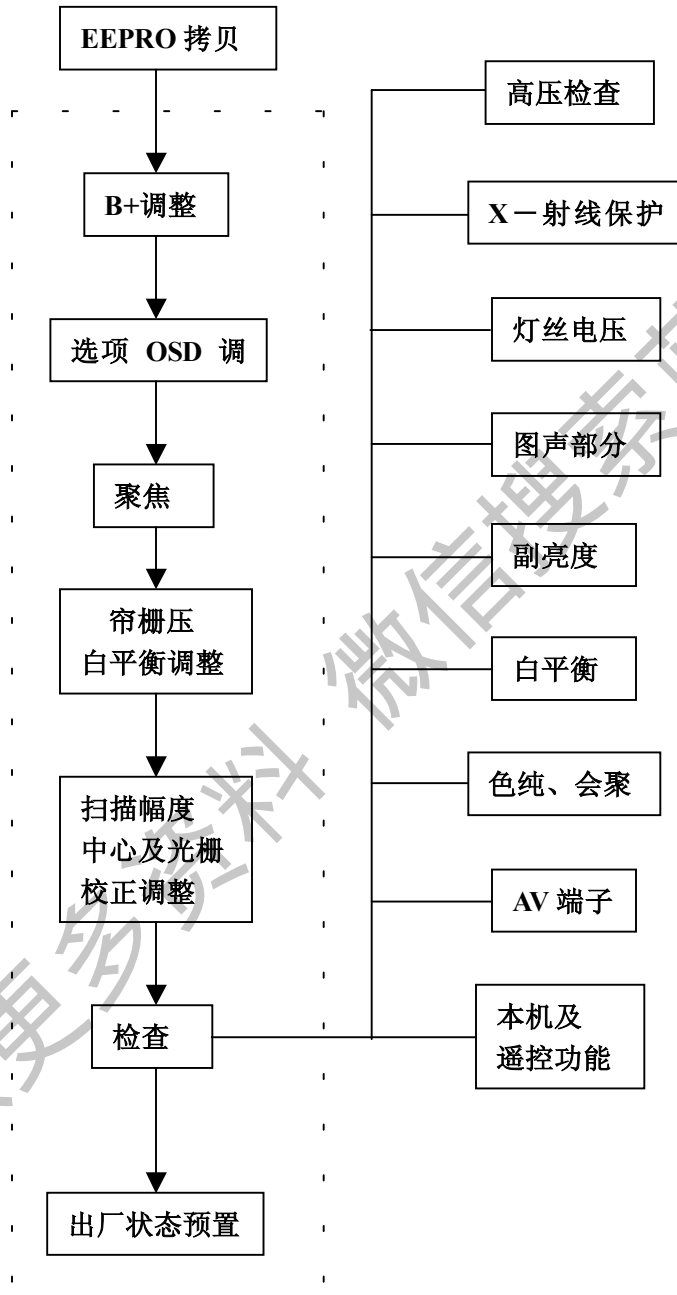


图 1 调校流程图

### 3 工厂菜单中的预设值

#### 3.1 音量线性调整

V25	A8H
V50	BEH
V100	ECH

#### 3.2 模拟量设定

BRTX	72H	SHPX	0CH
BRTC	5FH	SHPC	09H
BRTN	47H	SHPN	04H
CNTX	A0H	HUEX	FFH
CNTC	72H	HUEC	80H
CNTN	32H	HUEN	00H
COLX	3FH		
COLC	1AH		
COLN	00H		

#### 3.3 “亮丽、自然、柔和”

	亮丽图像	自然图像	柔和图像
亮度	60	55	50
对比度	100	75	40
色度	60	55	40
清晰度	50	50	40
色调	50	50	50

#### 3.4 “选项 OSD” 调整

按工厂遥控器上“工厂”按键，直至出现“选项 OSD”项目。根据定单要求设置“彩色模式”、“伴音模式”、“其它模式”的值。其中，“其它模式”中 bit2 设置方法为：主板部件如使用夏普高频头，则 bit2 置 0，如使用成都旭光产的高频头，则 bit2 置 1。

表 1 彩色模式

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		自动	N4.43	PAL60	SECAM	PAL	N3.58

注) 1: 有此选项; 0: 无此选项。其中 Bit5 只能置为 1。

表 2 伴音模式

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
				M	I	BG	DK

注) 1: 有此选项; 0: 无此选项。

表 3 其它模式

Bit0	语言选择	0: 中文 / 英文	1: 英文
Bit1	开机界面 (拉幕)	0: 无	1: 有

Bit2	高频头	0: 夏普	1: 成都旭光
Bit3	BBE	0: 无	1: 有
Bit4	速度调制	0: 无	1: 有
Bit5	旋转	0: 无	1: 有
Bit6			
Bit7			

**MT2928 的设定值:**

彩色模式	2FH
伴音模式	0FH
其它模式	3EH

**4 调整方法**

**4.1 B+电压调整**

a) 确定交流电源为 220 V/50 Hz。

b) 接收 D8 信号，按“个人爱好”键，使“视频设置”置“自然图象”，连接数字电压表至 VD509 负极，调整 RP501，使 B+电压为 105 V±0.3 V。（注:如有不同型号显像管需调整 B+，将另给 B+电压值）

**4.2 聚焦调整**

接收 D35 信号，调整 FBT 上聚焦电位器，使屏幕中心区域聚焦最佳。有动态聚焦功能的机型，需作相应的调整。

**4.3 帘栅压及白平衡调整（动态显像增强置“关”）**

4.3.1 接收 D8 信号。

4.3.2 固定工厂菜单中 RCUT、RDRV 值不变（设为 80），粗调 GCUT、BCUT、GDRV、BDRV 值，使白平衡基本正常。

4.3.3 将彩色置为 0，对比度置为 50，用示波器监测 CRT 板上红枪波形，调亮度使 D8 信号上部彩条信号右边最后一阶电平值为 180 V。

4.3.4 调 FBT 上 SCREEN 电位器使 D8 上部右边最后一阶微亮。

4.3.5 调整工厂菜单中 R CUT、G CUT、B CUT、RDRV、GDRV、BDRV 值，使亮暗平衡最佳。（原则上 R CUT、RDRV 值置为 80 不动。TV、VGA、YPbPr 各模式均需调白平衡。）

4.3.6 将彩色、亮度、对比度全部设置为 0，调工厂菜单中的 BRTN 使 D8 上部左边两条微亮。

**4.4 模拟量最大、中间、最小值调整（X: 最大值、C: 中间值、N: 最小值）**

按 4.3.6 调整工厂菜单中的 BRTN（亮度最小值）项后，对 BRTC（亮度中间值）做相应调整，其余项按设计给定值即可。

**4.5 行场扫描中心、幅度调整**

4.5.1 接收 PAL 制信号，调整工厂菜单中“行中心”、“场中心”项目，使画面中心与 CRT 中心一致。调整工厂菜单中“行幅”、“场幅”项目，使行、场幅符合我司要求。

4.5.2 以相同方法调整 NTSC 制信号的行、场中心、行场幅度。

**4.6 光栅校正调整**

4.6.1 接收 PAL 信号，调整工厂菜单中“场 S 校正”、“场线性”、“平行四边形”、“弓形”“枕形”、“梯形”项目，使光栅形状符合要求。

4.6.2 接收 NTSC 制信号，以相同方法调整“场 S 校正”、“场线性”、“平行四边形”、“弓形”、“枕形”、“梯形”项目。

4.6.3 “旋转”项目的调整（针对某些机型）：进入主菜单“旋转”选项，用“音量▲/▼”进行调整，使光

栅不倾斜。

#### 4.7 不同显示模式

在不同 TV 显示模式下，应按 4.5 和 4.6 各项重新调试。

注：为方便工厂调试，本机特设“COPY”键，先调整好 PAL “优画”模式数据后，开“COPY”键，将自动拷贝数据至各种模式下（不包括 VGA、YPbPr），再进入各种变频模式细调 4.5 及 4.6 各项。

同时本机可在工厂模式下使用“扫描模式”键切换变频模式而不退出工厂菜单。

#### 4.8 VGA 白平衡调整

4.8.1 按表 4 写入各值。

4.8.2 在 640×480 60P 下按 4.3.5 调整白平衡。

表 4 VGA 白平衡基准值

模式	R Gain	G Gain	B Gain	R off	G off	B off
各模式下	90	90	90	80	80	80

#### 4.9 YPbPr 白平衡调整

4.9.1 按表 5 将工厂中 R Gain、G Gain、B Gain、R off、G off、B off 值预置好。

表 5 YPbPr AD9883 白平衡基准值

序号	模式	R Gain	G Gain	B Gain	R off	G off	B off
1	1080i 60	AE	7D	E3	A4	7A	72
2	720P	A2	80	E0	AC	80	74
3	480P	DE	8B	E0	7E	54	7C
4	1080i 50	6A	7D	9F	B2	80	74

4.9.2 送入 8 阶灰阶信号，用三台示波器分别勾 KB2500 输入的三枪，分别在各模式下细调 R Gain、G Gain、B Gain、R off、G off、B off 使 R.G.B 三枪幅度为 0.65 Vp-p，底部 offset 平。

4.9.3 在各模式下，按 4.3.5 调白平衡。

#### 5 检查点 off、

##### 5.1 高压检查

5.1.1 将高压表接在显像管第 2 阳极和地之间。

5.1.2 接收 D8 信号，视频设置置“亮丽图象”，测高压值应为 A，见表 6。

5.1.3 亮度和对比度控制置最小（零束流）时，测高压值应不超过 B，见表 6。

表 6 高压值

项目	尺寸	74 cm (29")	86 cm (34")
	参数		
A		29.5 kV	31 kV±1 kV
B		33 kV	34 kV

##### 5.2 CRT 灯丝电压检查

接收 D8 信号，视频设置置“亮丽图象”，用真实有效值电压表测 CRT 灯丝电压应为 6.3±0.3Vrms。

##### 5.3 AV 输入/输出端子、S 端子、YUV 端子、VGA 端子检查

按产品标准要求对输入、输出信号幅度检查。

## 5.4 本机和遥控器按键功能检查

### 6 出厂状态预置

- 6.1 显示模式置“逐行扫描 60”
- 6.2 TV、AV 彩色制式均置“自动”（注意 TV、AV 需分别设置）
- 6.3 伴音制式置“DK”
- 6.4 语言置“中文”
- 6.5 蓝屏置“开”
- 6.6 音量置 30
- 6.7 图像模拟量设置为：亮度 50、对比度 90、色度 60、清晰度 40、色调 50、亮度勾边置“开”、彩色勾边置“开”、显像增强置“关”、动态降噪置“中”、强力速调置“中”。
- 6.8 声音模拟量设置为：低音 50、高音 50、平衡 50、环绕置“开”、BBE 置“开”。
- 6.9 图像旋转由工厂设置最佳位置。
- 6.10 动态滤波置“关”。

### 7 工作模式

本机支持的工作模式见表 7、表 8、表 9。

表 7 TV 模式

序号	工作模式	行 频 (kHz)	场 频 (Hz)
1	倍场	33.75	PAL 100/NTSC 120
2	逐行	33.75	60
3	优画	33.75	PAL 75/NTSC 90

表 8 VGA 模式

序号	输入模式	本机工作行频 (kHz)	本机工作场 (Hz)
1	XGA(1024×768) 60P	33.75	60
2	SVGA(800×600) 60P	33.75	60
3	SVGA(800×600) 75P	33.75	60
4	VGA(640×480) 60P	33.75	60

表 9 YP<sub>b</sub>P<sub>r</sub> 模式

序号	输入模式	本机工作行频 (kHz)	本机工作场 (Hz)
1	1080i (50 Hz)	33.75	60
2	1080i (60 Hz)	33.75	60
3	480P (60 Hz)	33.75	60
4	720P (60 Hz)	33.75	60



## MT2975 维修数据-----陈俊强

回目录

以下数据是以 V201 数字万用表，接收 D8 彩条信号测量

1. CPU 板						
引脚	功能	电压值(V)	引脚	功能	电压值(V)	
B32	MUTE 静音	0	A32	接地	0	
B31	KEYB 按键信号输入	5.12	A31	并行总线 AD7	2.94	
B30	KEYA 按键信号输入	5.12	A30	并行总线 AD6	3.06	
B29	SYNC 同步信号输入	4.53	A29	并行总线 AD5	2.34	
B28	RMT 遥控信号输入	4.81	A28	并行总线 AD4	2.35	
B27	LED 开机指示灯显示输出	4.95	A27	并行总线 AD3	2.06	
B26	HSIZE 行幅信号输出	3.02	A26	并行总线 AD2	2.06	
B25	空脚，实与 B26 相连接	3.02	A25	并行总线 AD1	2.66	
B24	POWER 开机/待机指令输出	5.05	A24	并行总线 AD0	1.95	
B23	VOL 音量	3.6	A23	接地	0	
B22	空脚	0	A22	ALE 地址锁存	4.65	
B21	AFT 输入	2.73	A21	ZR 写	4.80	
B20	空脚	0	A20	RD 读	2.84	
B19	SID S 端子识别信号输入	0	A19	INT 中断	3.63	
B18	空脚	0	A18	PS 外部存储选择	0	
B17	供电 5V-1	5.12	A17	空脚	0	
B16	地	0	A16	接地	0	
B15	空脚	0	A15	空脚	0	
B14	SDA 数据线	4.43	A14	SDA	4.43	
B13	SCL 时钟线	4.27	A13	SCL	4.27	
B12	BBE 开关控制输出	0	A12	空脚	0	
B11	RES 复位	0.14	A11	RES 复位	0.14	
B10	接至解码板 B1	0	A10	与 B10 相连	0	
B9	供电 5V-1	5.11	A9	供电 5V-1	5.11	
B8	接地	0	A8	接地	0	
B7	接地	0	A7	接地	0	
B6	SW1 伴音制式切换	DK:4.93	BG:4.93	I:4.93	M:0.02	A6:同 B6
B5	SW2 伴音制式切换	DK:0.02	BG:4.93	I:4.93	M:0.02	A5:同 B5

B4	SW3 伴音制式切换	<i>DK:4.93</i>	<i>BG:4.93</i>	<i>I:0.02</i>	<i>M:0.02</i>	A4:同 B4
B3	AV1 伴音通道选择	<i>TV:0</i>	<i>AV1:4.9</i>	<i>AV2/DVD:4.9</i>	<i>YPRPB/VGA:0</i>	A3:同 B3
B2	AV2 伴音通道选择	<i>TV:0</i>	<i>AV1:0</i>	<i>AV2/DVD:4.9</i>	<i>YPRPB/VGA:4.9</i>	A2:同 B2
B1	BLK 转台消隐输出	0				A1:同 B1

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 2. 解码板

引脚	功能	电压值 (V)	引脚	功能	电压值 (V)
B16	地	0	A16	接地	0
B15	并行总线 AD7	2.94	A15	空脚	0
B14	并行总线 AD6	3.06	A14	接地	0
B13	并行总线 AD5	2.34	A13	ROUT 红基色输出	0.25
B12	并行总线 AD4	2.35	A12	GOUT 绿基色输出	0.23
B11	并行总线 AD3	2.06	A11	BOUT 蓝基色输出	0.25
B10	并行总线 AD2	2.06	A10	CLAMP 箝位	3.14
B9	并行总线 AD1	2.66	A9	空脚	0
B8	并行总线 AD0	1.95	A8	空脚	0
B7	地	0	A7	接地	0
B6	ALE 地址锁存	4.65	A6	接地	0
B5	ZR 写	4.80	A5	接地	0
B4	RD 读	2.84	A4	接地	0
B3	INT 中断	3.63	A3	接地	0
B2	PS 外部存储选择	0	A2	接地	0
B1	接至 CPU 板 B10 脚	0	A1	空脚	0
B16	空脚	0	A16	接地	0
B15	空脚	0	A15	接地	0
B14	供电	4.93	A14	供电	4.93
B13	SDA 数据线	4.42	A13	SDA 数据线	4.42
B12	SCL 时钟线	4.27	A12	SCL 时钟线	4.27
B11	空脚	0	A11	RES 复位	0.14
B10	HSYNC 行同步信号输出	0.27	A10	接地	0
B9	VSYSNC 场同步信号输出	0.04	A9	空脚	0
B8	CVBS0 内部选择后的视频输出	1.58	A8	CVBS1-TV 视频输入	1.42
B7	CVBS2-AV2 视频输入	0	A7	CVBS3-AV2 (或 S 端子-Y) 视频输入	0
B6	S 端子-C	0	A6	接地	0
B5	DVD-Cr	0	A5	DVD-Cb	0
B4	DVD-Y	0	A4	接地	0
B3	空脚	0	A3	空脚	0
B2	供电	4.96	A2	接地	0
B1	供电	4.96	A1	接地	0

### 3. RGB 处理 IC KA2500

引脚	功能	电压值(V)	引脚	功能	电压值(V)
1	ROSD 红色字符输入	0	15	BST 蓝基色截止控制	0.06
2	GOSD 绿色字符输入	0	16	GCT 绿基色截止控制	0.06
3	BOSD 蓝色字符输入	0	17	RCT 红基色截止控制	0.66
4	VI/OSD_SW 视频/字符切换开关 (高电平选择字符输入, 反之选择视频输入)	0	18	CLP 箝位信号输入 (无此输入会造成 1B)	3.15
5	RIN 红基色视频输入 (最大输入峰峰值为 0.7V)	2.15	19	BLK 消隐信号输入 (低电平时消隐, 转台时电压变化: 8V-0V-8V, 行场消隐也由此脚输入)	9.03
6	VCC1 供电 (驱动部分除外)	11.81	20	BCLP 蓝基色箝位外接电容 0.1 $\mu$ (通过对此电容的充放电可进行亮度控制)	4.90
7	GND1 模拟地	0	21	BOU 蓝基色视频信号输出	2.31
8	GIN 绿基色视频输入 (最大输入峰峰值为 0.7V)	2.13	22	GND3 地 3 (驱动部分)	0
9	VCC2 供电 (驱动部分除外)	11.81	23	VCC3 供电 (驱动部分)	11.97
10	BIN 蓝基色视频输入 (最大输入峰峰值为 0.7V)	2.14	24	GOUT 绿基色视频信号输出	2.27
11	GND(L) 逻辑地	0	25	GCLP 绿基色箝位外接电容 (通过对此电容的充放电可进行亮度控制)	5.00
12	ABL 自动束流限制输入 (控制范围: 0.5V-4.5V)	3.67	26	ROUT 红基色视频信号输出	2.33
13	SCL 时钟线	4.26	27	RCLP 红基色箝位外接电容 (通过对此电容的充放电可进行亮度控制)	4.93
14	SDA 数据线	4.4	28	B/U 亮度均匀控制输入	4.63

### 4. 伴音 IC AN7583

引脚	功能	电压值(V)	引脚	功能	电压值 (V)
1	CH1 IN 输入通道 1	0	7	输出通道 2	15.2
2	CH3 IN 输入通道 3 (重低音)	0.1	8	静音 (针对输入通道 1 和 2)	0.7
3	RF 纹波滤波器	30.3	9	输出地	0
4	GND(IN) 输入地	0	10	供电	31.6
5	CH2 IN 输入通道 2	0	11	输出通道 3 (重低音)	15
6	静音 (针对输入通道 3)	1	12	输出通道 1	15.2

### 5. 数字偏转处理 (DDP) 的芯片 KB2511B

引脚	功能	电压值 (V)	引脚	功能	电压值 (V)
1	H/HVIN 行同步输入端	0.31	17	B+GND 地 (与 B+基准调节有关)	0
2	VSYNCIN 场同步输入端	0.06	18	BREATH 瞬间直流输入控制端 (场幅对高压变化的补偿)	2.96
3	HLOCKOUT 一级锁相环状态确认输出端 (0V:没锁定/5V:锁定)	5.05	19	VGND 内部场模块地	0
4	PLL2C 二级锁相环回路滤波端	2.25	20	VAGCCAP 场锯齿波发生器自动增益回路的外接存储电容端	5.01
5	CO 行振荡器外接电容端	4.02	21	VREF 场模块的基准电压滤波端	8.06
6	RO 行振荡器外接电阻端	1.55	22	VCAP 场锯齿波发生器外接形成电容端	3.53
7	PLL1L 一级锁相环回路滤波端	1.55	23	VOUT 场锯齿波输出端 (含场 S 校正和场中心校正)	3.33
8	HPOSITION 行中心滤波端 (外接电容到行模块地)	3.05	24	EWOUT 东西枕校抛物波输出端	3.12
9	HFOCUSCAP 行动态聚焦振荡器外接电容端	3.45	25	XRAY X射线保护输入 (未用, 接地)	0
10	FOCUSOUT 行场动态聚焦叠加输出端	3.35	26	HOUT 行驱动输出端	4.70
11	HGND 内部行模块地	0	27	GND 供电地	0
12	HFLY 行反馈输入端	-0.32	28	BOUT B+脉宽调整输出端	4.55
13	HREF 内部行模块基准电压滤波端	7.95	29	VCC 供电端 (一般 12V)	11.95
14	COMP B+误差放大器输出 (用于频率补偿和增益设置)	0.82	30	SCL I2C 时钟线输入端	4.26
15	REGIN B+控制回路的调节输入端	5	31	SDA 数据线输入端	4.42
16	ISENSE B+电流感应端	5.21	32	5V 供电端 (一般 5V)	5.1

### 6. 伴音切换 IC HEF4052BP

1	TV—R 伴音输入	4.3	9	切换开关 S1	0
2	AV2—R 伴音输入	1	10	切换开关 S0	0
3	选择后的 R 伴音输出	4.3	11	DVD—L 伴音输入	1
4	DVD—R 伴音输入	1	12	TV—L 伴音输入	4.3

5	AV1—R 伴音输入	0.1	13	选择后的 L 伴音输出	4.3
6	接地	0	14	AV1—L 伴音输入	0.1
7	接地	0	15	AV2—L 伴音输入	1
8	接地	0	16	供电	8.81

### 7. 电源 IC TDA16846

引脚	功能	电压值 (V)	引脚	功能	电压值 (V)
1	OTC 关断时间电路	2.73	8	N. C 空脚	0
2	PCS 初级电流模拟输入	1.82	9	REF 参考电压和电流	5.61
3	RZI 过零检测与调整输入	0.55	10	FC1 故障比较器 1 (接地不用)	0
4	SRC 软启动与调整电容	5.55	11	PVC 初级电压检测 (作为开/关机端口)	3.8
5	OCI 光耦输入	3.12	12	GND 地	0
6	FC2 故障比较器 2 (接地不用)	0	13	OUT 开关脉冲输出	2.45
7	SYN 同步输入	5.61	14	VCC 供电	13.08

### 8. 辅助电源 IC TNY254

引脚	功能	电压值 (V)	引脚	功能	电压值 (V)
1	BYPASS (BP) 旁路脚	5.82	5	DRAIN(D)漏极脚	接 300V
2	SOURCE 源极脚	0	6	SOURCE 源极脚	0
3	SOURCE 源极脚	0	7	SOURCE 源极脚	0
4	ENABLE(EN) 驱动脚	1.14	8	SOURCE 源极脚	0

### 9. 场 IC LA7846N

引脚	功能	电压值 (V)	引脚	功能	电压值 (V)
1	N.C 空脚	0	6	INPUT 反相输入	1.85
2	GND 地	-15.6	7	VCC2 供电	15.35
3	OUTPUT 场输出	0.74	8	PUMP OUT 泵电源输出	-12.35
4	VCC1 场输出级逆程电源	15.85	9	N. C 空脚	0
5	VREF 同相输入	1.87	10	N. C 空脚	0

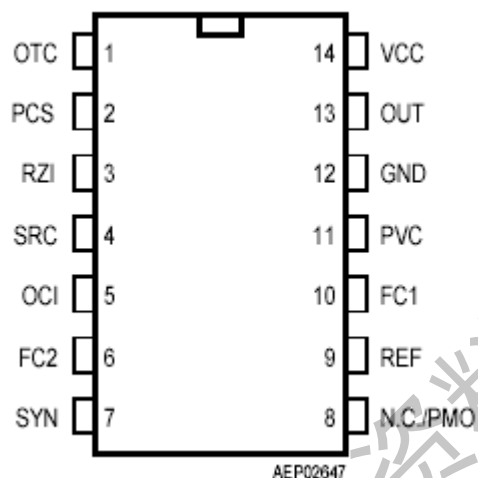
## 一. TDA16846

### 1. 简介

- 是开关式电源控制集成 IC，支持低功率待机模式，并具备功率因数修正功能。
- 低功耗/稳定和可调节的待机频率/很低的启动电流/软启动功能。
- 可工作于同步方式或固定频率方式。
- 内含一系列的比较器/保护电路/控制电路。

为了在轻负载时提供低的功耗，IC 会随着负载的降低不断地减少开关频率，最低可处于待机模式的 20KHZ；为了避免电源工作时的开关冲击，外接的开关管总是在最低的电压下进行切换；有供电过压保护、欠压保护、电网过压保护、限流保护等等；通过内部误差放大器或者外接的光耦取样可进行稳压控制；开关管可采用 MOSFET（金属氧化物半导体场效应晶体管），也可采用双极型的功率晶体管。

### 2. 外部框图与引脚说明



注 TDA16846（8）脚为空脚。而 TDA16847 多了一个附加的功能,其（8）脚为 PMO（Power measurement Output）功率检测输出，可用于暂时的高功率电路。

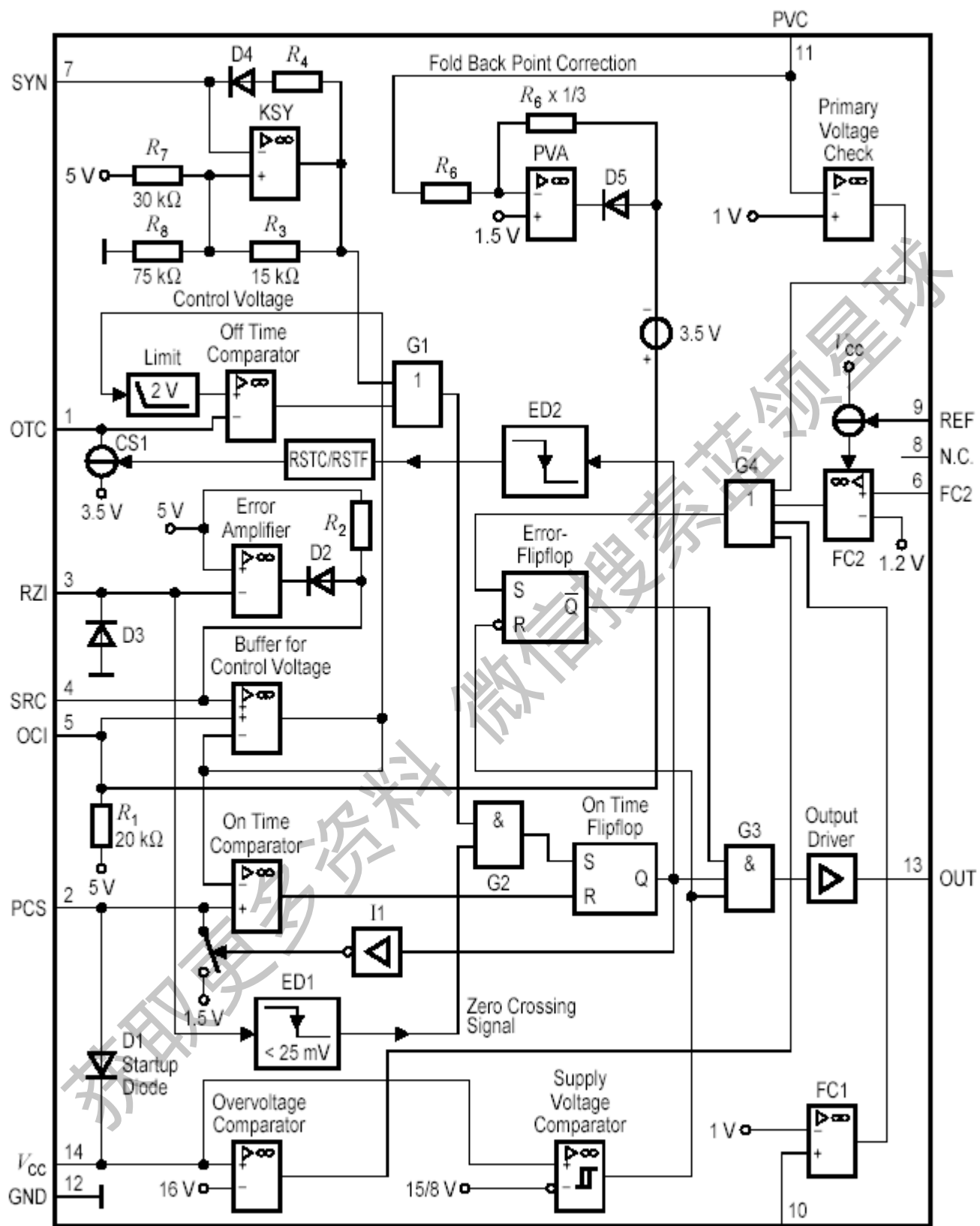
PIN	Symbol	Function	
1	OTC	Off Time Circuit	关断时间电路
2	PCS	Primary Current Simulation	初级电流模拟输入
3	RZI	Regulation and Zero Crossing Input	过零检测与调整输入
4	SRC	Soft-Start and Regulation Capacitor	软启动与调整电容
5	OCI	Opto Coupler Input	光耦输入
6	FC2	Fault Comparator 2	故障比较器 2
7	SYN	Synchronization Input	同步输入
8	N. C	Not Connected	空脚
9	REF	Reference Voltage and Current	参考电压和电流
10	FC1	Fault Comparator 1	故障比较器 1
11	PVC	Primary Voltage Check	初级电压检测
12	GND	Ground	地

13	OUT	Output	开关脉冲输出
14	VCC	Supply Voltage	供电

3. 内部框图

获取更多资料 微信搜索蓝领星球





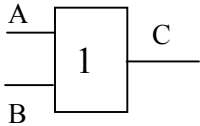
1) The input with the lower voltage becomes operative

图 1

英文注释: Fold Back Point Correction 反馈点校正; PVA 初级电压放大器; Primary Voltage Check 初级电压检测; Control Voltage 控制电压; Limit 限制; Off Time Comparator 关断时间比较器; RSTC/RSTF 振铃抑制时间电路; Error Amplifier 误差放大器; Error Flipflop 错误触发器; Buffer for Control Voltage 控制电压缓冲器; On Time Comparator 导通时间比较器; On Time Flipflop 导通时间触发器; Output Driver 输出驱动器; Zero Crossing Signal 过零信号; Startup Diode 启动二极管; Overvoltage Comparator 过压比较器; Supply Voltage Comparator 供电比较器。

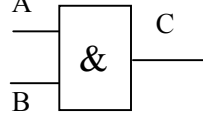
#### 4. 基础知识与引脚功能

或门



输入为 A 和 B, 输出  $C=A+B$ 。  
当输入都为低电平时, 输出才为低电平; 只要有一个输入为高电平, 输出就为高电平

与门



输入为 A 和 B, 输出  $C=A*B$ 。  
当输入都为高电平时, 输出才为高电平; 只要有一个输入为低电平, 输出就为低电平

基本触发器



S	R	Q	$\bar{Q}$	功能
0	0	前一状态	前一状态	保持
0	1	0	1	置 0
1	0	1	0	置 1
1	1	0	0	同态

PIN 14: VCC 供电脚

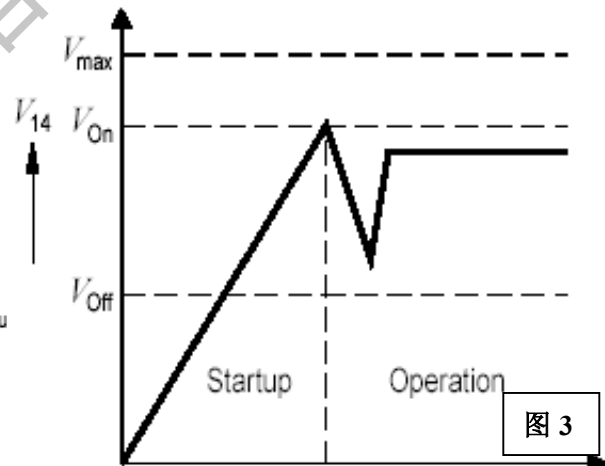
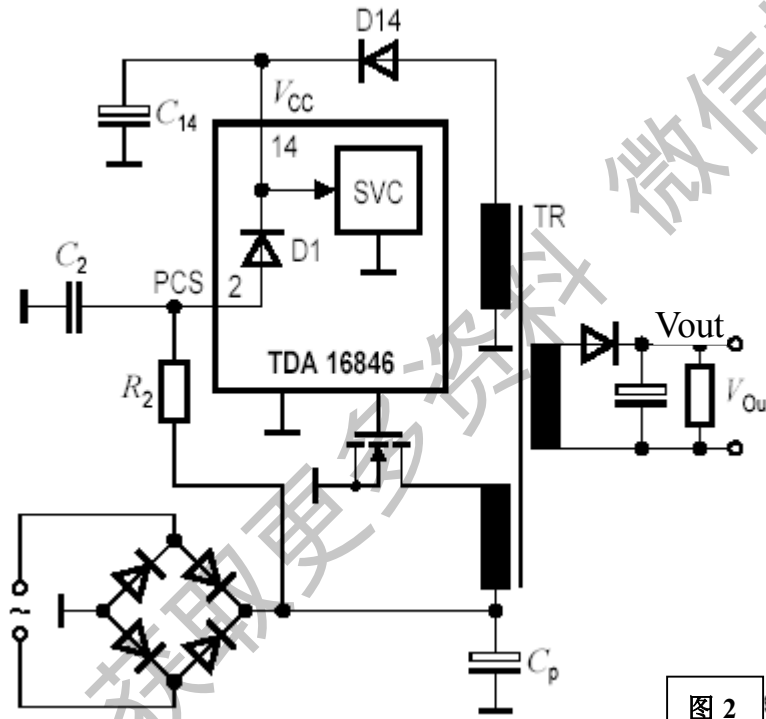


图 2 为启动电路; 图 3 为启动电压过程图, 图中 Von 和 Voff 为供电比较器的上门限和下门限, Startup 启动, Operation 正常工作

#### 启动过程

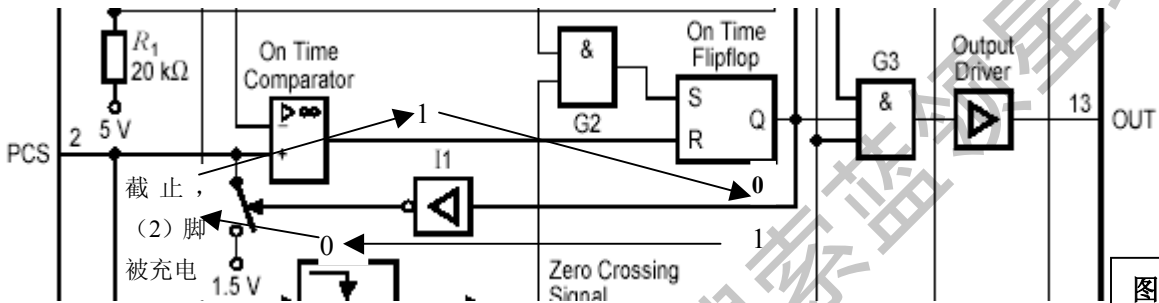
开机后, 整流滤波后的 300V 电压, 经 R2, 从 IC (2) 初级电流模拟输入脚进入, 内部二极管 D1 导通, 对 IC (14) 供电脚外接电容 C14 进行充电。当 V14 小于供电比较器 SVC 的上门限 15V 时, 输出电流 I14 小于 100  $\mu$ A, IC 不启动, IC (13) 驱动输出脚和 (4) 控制输出脚处于低电位, 开关管截止; 当 V14 超过供电比较器 SVC 的上门限 15V 时, SVC 输出高电平, TDA16846 开始启动, I14 迅速增加, 启动后 (2) 脚电压将会降低, D1 截

止，于是 IC（14）供电脚电压将由变压器次级绕组产生的电压通过外部 D14 整流后提供。厂家推荐在该脚外接的电解电容并联一个小容量的缓冲电容,比如 100nF。

### 保护功能（见图 1，即内部框图）

- 该脚电压大于 16V 时，内部的过压比较器 OVC 输出高电平，经或门 G4 输出高电平，接到错误触发器的输入 S 端，再由错误触发器 Q 非端输出低电平到与门 G3，最后 G3 输出低电平经输出驱动器给 IC（13）脚，故开关管截止，所以（14）脚具有诸如负反馈失效，振荡过强，次级电压的过压保护。
- 该脚电压小于 8V 时，供电比较器 SVC 输出低电平给与门 G3，由与门输出低电平经输出驱动器给 IC（13）脚，故开关管截止，所以（14）脚能对振荡过弱、输出电压过低，诸如负载短路起保护作用。

### PIN 2：初级电流模拟输入及过流限制脚



该脚电压与开关管的电流成正比，外接电阻 R2 和电容 C2（见图 2）， $V_2=1.5V+L_{primary} \cdot I_{primary} / R_2 \cdot C_2$ 。（ $L_{primary}$  为变压器的初级绕组的电感量， $I_{primary}$  为开关管的初级电流）。On Time Comparator 导通时间比较器-端为控制电压，该电压的最大值为 IC 内部的参考电压 5V，开关管的最大初级电流为  $I_{Mprimary}=3.5V \cdot R_2 \cdot C_2 / L_{primary}$ ，IC 内部误差放大器、第（5）脚外接光耦调整输入或者第（11）脚反馈点校正电压都可以对控制电压进行控制，从而控制开关管的导通时间。

- 当 On Time Flipflop 导通时间触发器 Q 端输出高电平时，经 I1 反相器后变为低电平，1.5V 切换开关截止，300V 通过 R2 对（2）脚外接 C2 充电，即 On Time Comparator 导通时间比较器+端被充电，当其正端大于负端（负端为控制电压：5V 左右）时，比较器输出高电平接到 On Time Flipflop 导通时间触发器的 R 端，最后使得 On Time Flipflop 导通时间触发器 Q 端由原先的高电平 1 变为低电平 0（过程如上图箭头标示），所以 C2 被充电到大于控制电压的时间长短和控制电压的大小决定了开关管的导通时间；
- 当 On Time Flipflop 导通时间触发器 Q 端输出低电平时，经 I1 反相器后变为高电平，1.5V 切换开关导通，（2）脚外接 C2 被放电至 1.5V，即 On Time Comparator 导通时间比较器正端被放电，当其正端小于负端（负端为控制电压：5V 左右）时，比较器输出低电位接到 On Time Flipflop 导通时间触发器的 R 端，最后使得 On Time Flipflop 导通时间触发器 Q 端由原先的低电平 0 变为高电平 1。

如此 TDA16846 正常工作时，On Time Flipflop 导通时间触发器 Q 端一直处于高低电平的变换过程，从而控制了与门 G3 的输出，再经 Output Driver 输出驱动器放大，最后由（13）脚输出高低电平变化的开关脉冲给开关管。

### PIN 11：初级电压检测脚

该脚电压一般由 300V 直流电压分压得到，可用于对电网电压的检测，配合图 1，即内部方框图分析如下。

- 电网欠压保护：当该脚电压小于 1V 时，Primary Voltage Check 初级电压检测器输出高电平，经或门 G4 输出高电平，接到错误触发器的输入 S 端，再由错误触发器 Q 非端输出低电平到与门 G3，最后 G3 输出低电平经输出驱动器给 IC（13）脚，故开关管截止。
- 电网过压保护：当该脚电压大于 1.5V 时，Fold Back Point Correction 反馈点校正器输出低电平，D5 正

向导通，控制电压将减小，开关管的导通时间减少，开关电源输出电压降低，所以实际上是以过流保护的形式实现了对电网电压的过压保护。电源最大初级电流为  $I_{m\text{primary}} = (4V - V_{11}/3) R_2 * C_2 / L_{\text{primary}}$ 。

**PIN 1: 关断时间电路**

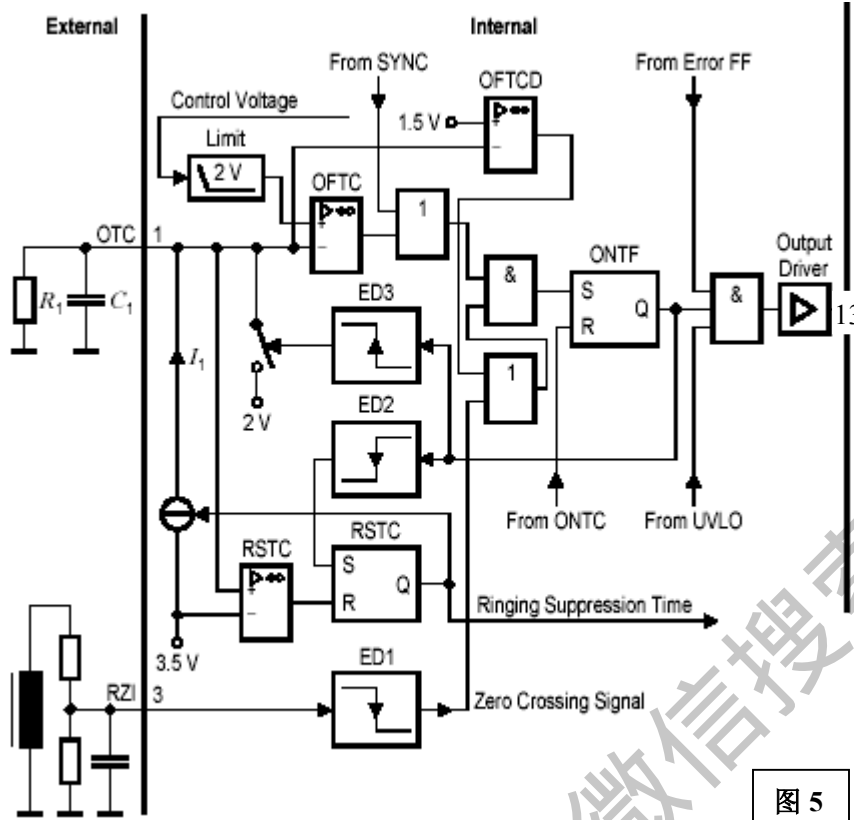


图 5

工作过程：开关管截止时，IC 内部恒流源产生的电流  $I_1$  (约 1mA) 对该脚的外接电容  $C_1$  进行充电直到 3.5V (见图 6)，充电的时间  $TC_1 \approx C_1 * 1.5V / 1mA$ ；

开关管导通时，电容  $C_1$  被充电到 3.5V 后内部电流源断开， $C_1$  通过电阻  $R_1$  放电。该脚内部接在关断时间比较器 (OFTC) 的负端，而 OFTC 的正端则接 Control Voltage 控制电压，电压被限制在最低值 2V (目的：轻负载时稳定频率)。

当导通时间触发器 ONTF 处于设置状态时，如果关断时间比较器 OFTC 输出高电平，IC (3) 脚上的电压少于 25mA (即 Zero Crossing Signal 过零信号输出高电平)，则可以保证开关管切换在最低的电压值。如果没有过零信号加到 IC (3) 脚，则开关管将经过延时直到  $V_1$  降低到 1.5V 后才导通。由于开关管由导通变为截止时，来自变压器的寄生振荡会产生错误的过零信号传到 IC (3) 脚，所以此时只要  $V_1$  高于经过限幅的控制电压，OFTC 将输出低电平，使导通时间触发器 ONTF 失去抑制 IC (3) 脚的错误过零信号的能力。

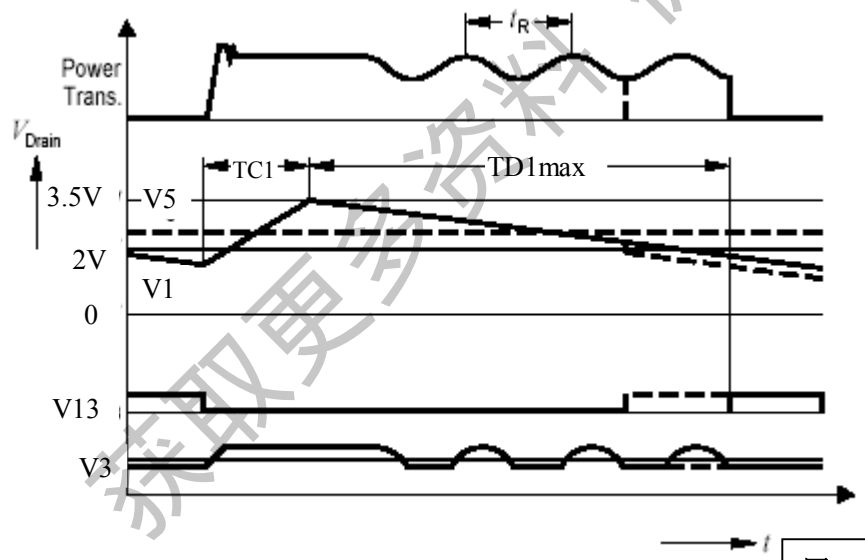


图 6

当 IC (1) 脚的电压  $V_1$  小于受限制的控制电压时，有如下对应关系表。

控制电压	输出功率	关断时间 TD1
------	------	----------

可见当控制电压小于 2V 时，输出功率低，关断时间最大且为常数， $TD_{1\text{MAX}} \approx 0.47 * R_1 * C_1$

1.5—2V	低	常数 ( $TD1_{MAX}$ ), 固定的待机频率
2—3.5V	中	减小
3.5—5V	高	最小

PIN3: 过零检测与调整输入 /PIN4: 软启动与调整电容

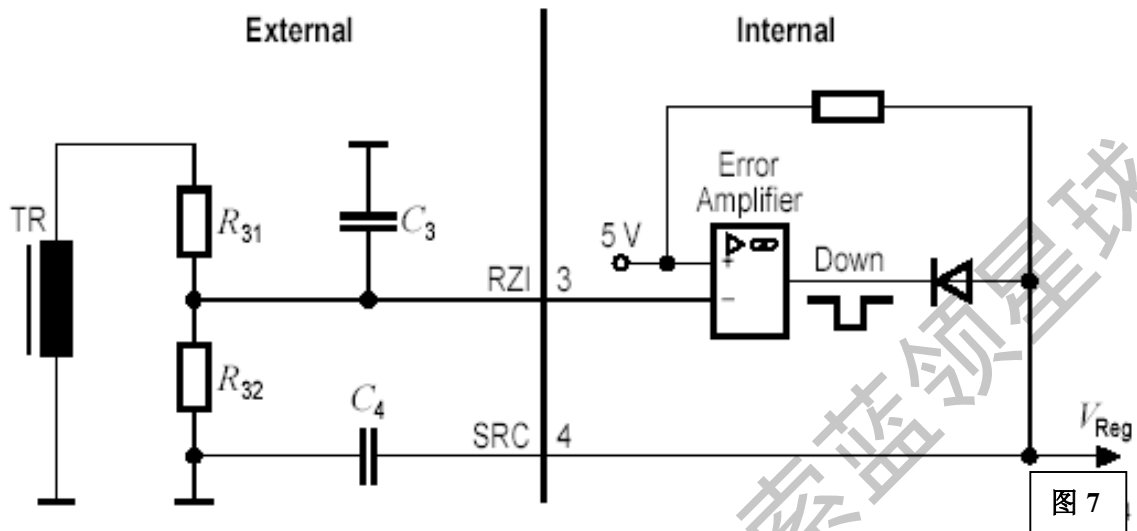


图 7

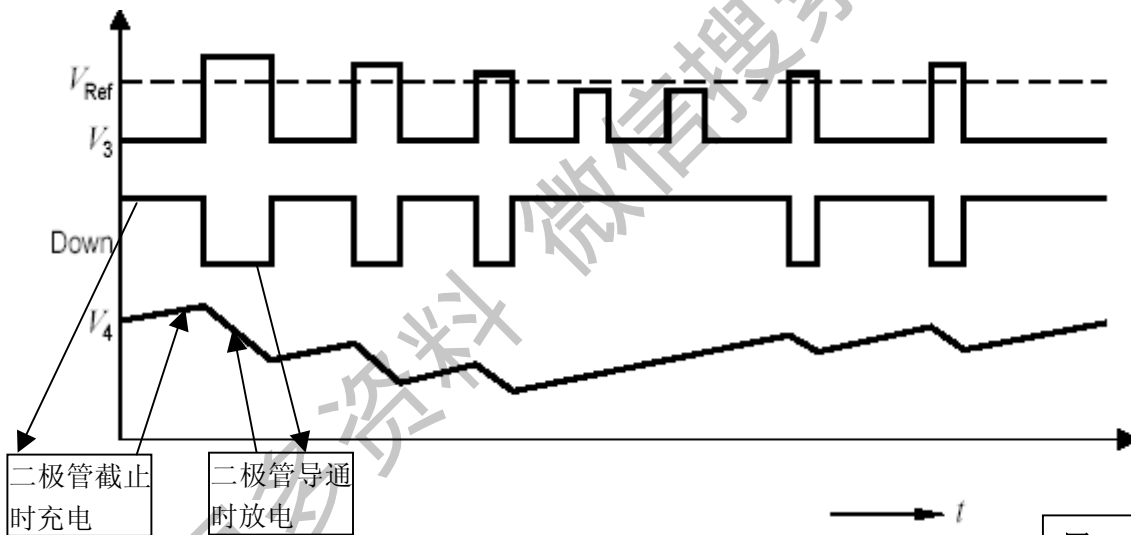


图 8

如图 7 所示，IC 内部有一个 Error Amplifier 误差放大器，由开关变压器次级绕组感应到的开关脉冲经过 R31 与 R32 分压后，送到 IC(3)脚，即误差放大器的负端。当输出电压较高时，如 (3) 脚的脉冲电压大于 5V，误差放大器将输出低电平，二极管导通，经过 C4 平滑后，参考电压  $V_{reg}$  变低，此参考电压通过控制电压缓冲器 BCV 使控制电压也变小，因此输出电压将自动调低；反之输出电压较低时，如其脉冲低于 5V，误差放大器将输出高电平，二极管截止，由于电容 C4 的存在，5V 对参考电压  $V_{reg}$  充电，参考电压升高，控制电压也升高，因此输出电压将自动调高，可见该脚有一定的稳压控制作用。图 8 显示了调整的整个过程。IC(3)脚外接电容 C3 除了对过零信号延迟外，还起对开关管截止后产生的尖峰脉冲进行平滑的作用。

PIN4 为软启动控制端，其外接电容 C4 为软启动电容。如图 7 所示，刚开机时，内部 5V 电源对该脚的外接电容 C4 充电，参考电压  $V_{reg}$  缓慢上升，经控制电压缓冲器 BCV 使控制电压也缓慢上升，因此开关管的导通期将缓慢增加，逐渐展宽，使整机各点处于低压小电流的工作状态，从而保护开机瞬间各元器件不被浪涌电流和

高感应电动势损坏。IC(13)开关脉冲输出端脉冲大体如下图所示。

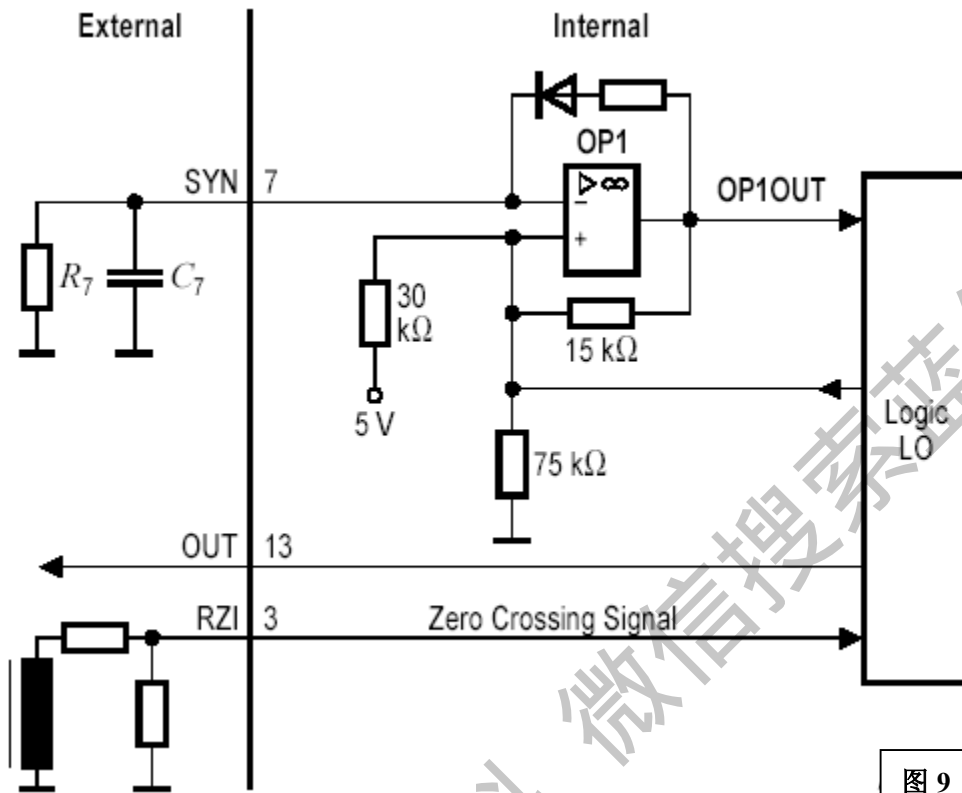
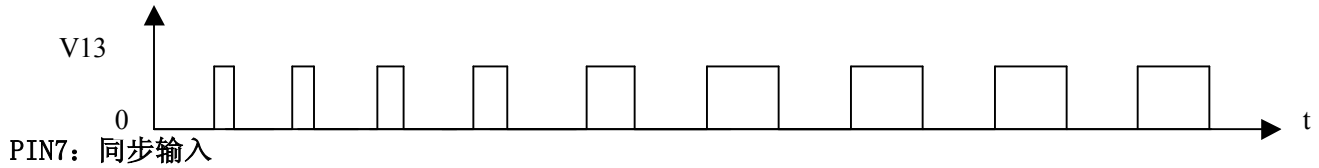


图 9

图 9 为固定频率和同步电路，当 IC(7)脚为低电位时，OP1 负端输入小于正端输入，OP1 输出高电位，此高电位通过电阻、二极管以接近 1mA 的电流对该脚外接电容 C7 快速充电，当充电到其电压大于 OP1 的正端输入时，OP1 输出低电位，二极管截止，C7 开始通过电阻 R7 放电，放电到其电压小于 OP1 正端输入时，OP1 又输出高电位……，如此 OP1 输出的是固定的正负脉冲，此脉冲通过或门 G1，与门 G2 接到导通时间触发器的 S 端，从而控制了 IC 开关脉冲的输出（见图 1 的 IC 内部方框图），开关频率  $f \approx 1.18/R7 \cdot C7$ 。

当该脚悬空或接固定电压时，以上的固定和同步电路不起作用，IC 将工作于自由频率调整模式。IC 还可将该脚外接光耦，被外部电路产生的矩形脉冲控制，从而工作于外同步方式。电路如图 10 所示。

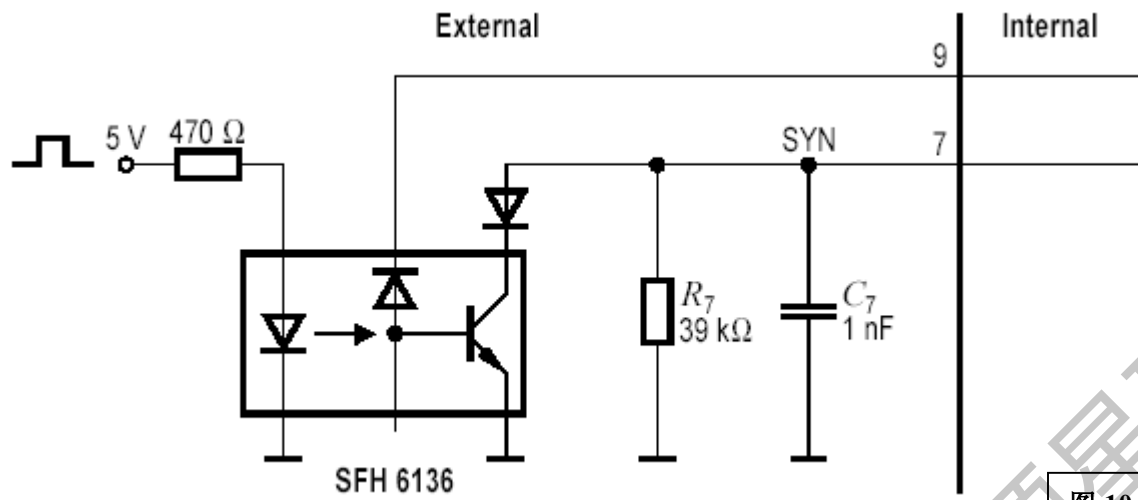


图 10

应用电路：

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

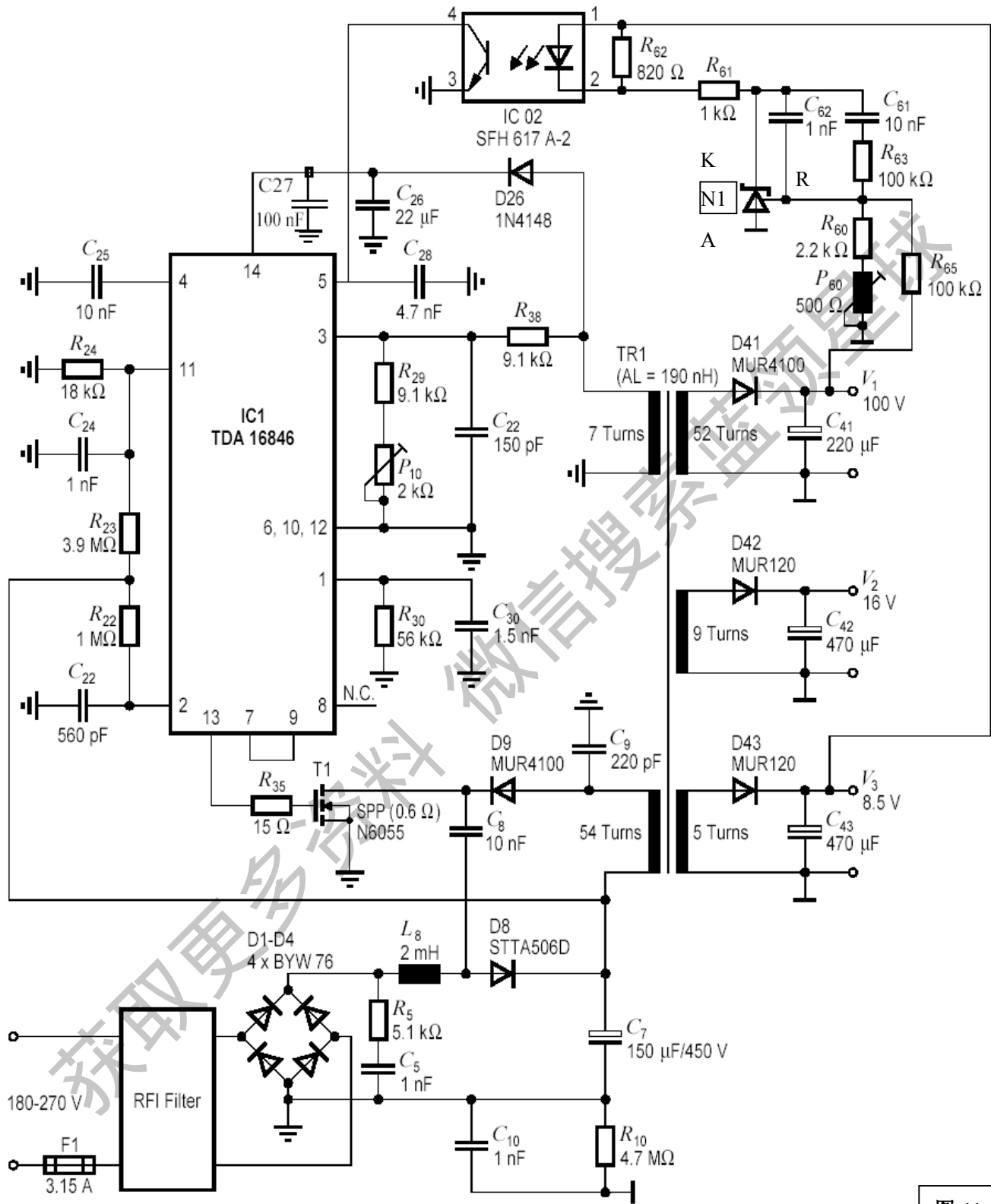
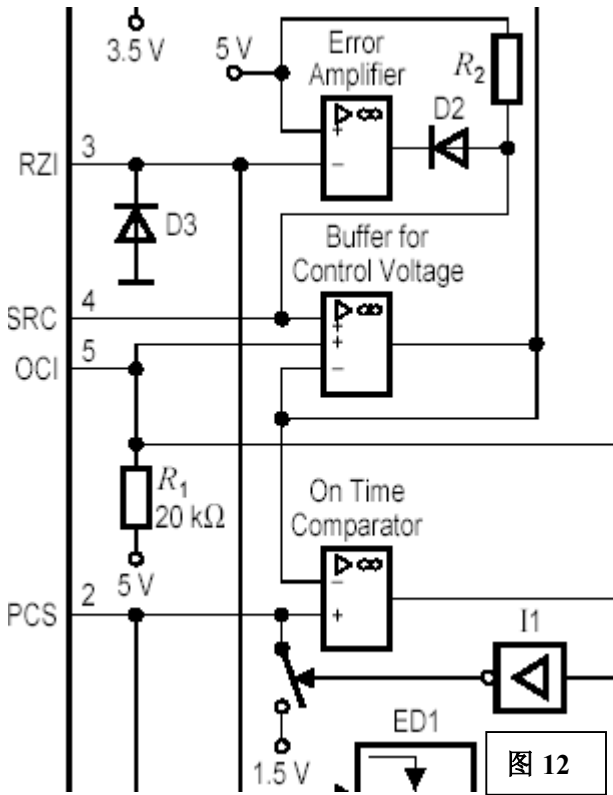


图 11



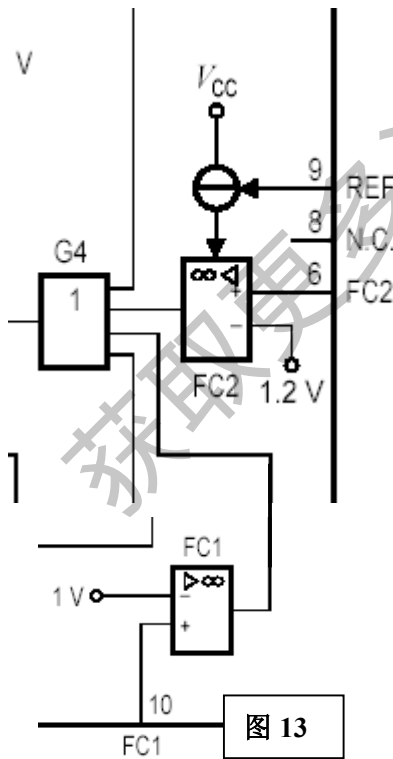
**PIN5: 光耦输入**



如图 11 的应用电路所示，热地部分的误差放大器对电源电压进行取样，并通过光耦将其微量的电压变化传到该脚，完成稳压控制作用。例如当某种原因使得开关变压器次级电压增加时，D14 输出的电压 100V 上升，通过电阻 R65, R60, 电位器 P60 分压后加到取样调整 IC-N1 的 R 端 (N1 的 R 端电压控制了 N1 的 K 端电压的大小，类似三极管 b 极对 ce 极的控制)，VR 升高，VK 降低，光耦初级发光二极管负端电压也降低，而二极管的正端接的是开关变压器次级 D43 整流输出的 8.5V 电压 V3，此电压也是上升的，所以光耦内部二极管正向压降加大，发光量增加，光耦次级光敏三极管电阻变小，TDA18846 (5) 光耦输入脚电压降低，通过内部的控制电压缓冲器 BCV 使得控制电压也降低 (如图 12 所示)，从而开关管的导通期减少，开关变压器次级整流后电压降低，完成稳压控制过程。在图 12 中控制电压缓冲器 BCV 有两个正相输入端，一端接的是光耦输入脚，另一端接的是 PIN3: 过零检测与调整输入 脚和 PIN4: 软启动与调整电容脚共同作用后的参考电压 V<sub>reg</sub>，两者电压较高的一端被阻隔，控制电压缓冲器 BCV 将跟随电压较低的一端形成控制电压，因此 TDA16846 存在两条负反馈稳压支路，而电压较低者优先的“双保险”局面。

应用电路中光耦初级发光二极管对 8.5v, 100v 两路取样，比单端电压固定，一端取样的稳压电路灵敏度高得多，通过调节电位器 P60 可将 B+ 稳定在设计值内。

**PIN6: 故障比较器 2/PIN9: 参考电压和电流/PIN10: 故障比较器 1/ PIN8: 空脚**



当 IC (9) 参考电压和电流脚接电阻到地时，形成的电压和电流可激活故障比较器 FC2，相当于故障比较器的使能端。

如图 13 所示，当 IC(6) 故障比较器 2 脚输入的电压大于 1.2V 时，故障比较器 FC2 输出高电平到或门 G4，经或门 G4 再输出高电平，接到错误触发器的输入 S 端 (见图 1 内部方框图)，再由错误触发器 Q 非端输出低电平到与门 G3，最后与门 G3 输出低电平经输出驱动器给 IC (13) 脚，故开关管截止，起到过压保护作用。

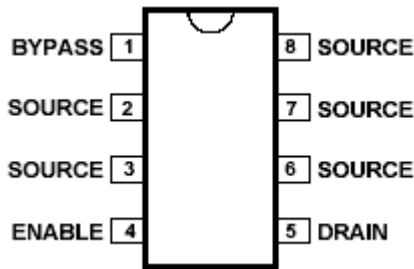
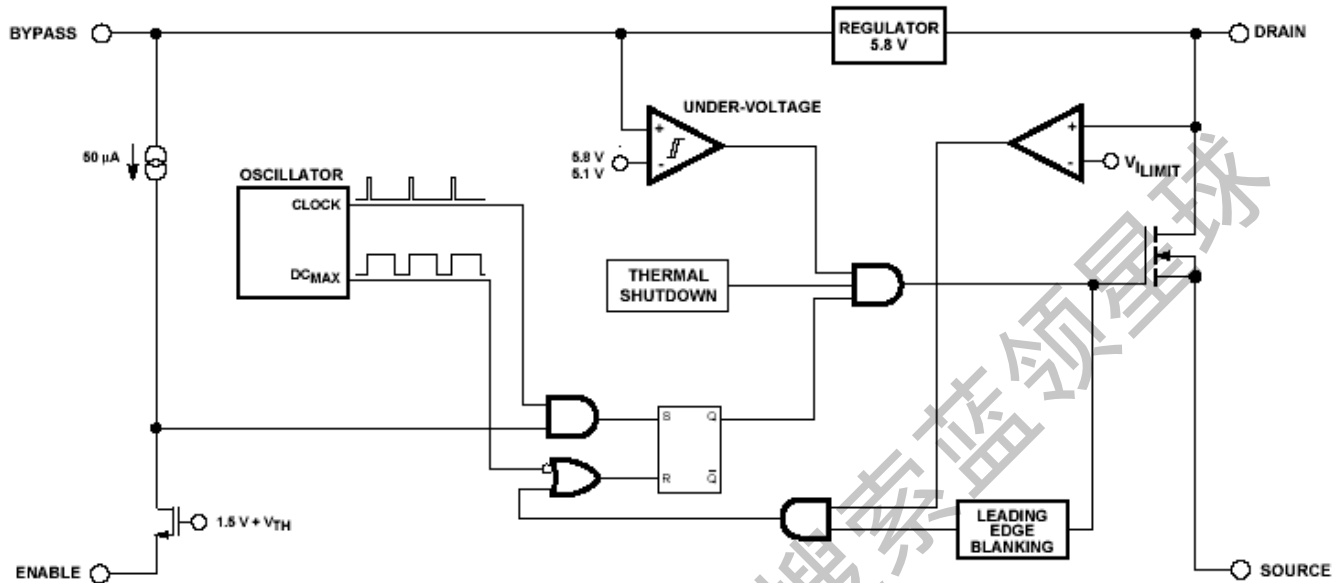
同理当 IC (10) 故障比较器 1 脚输入的电压大于 1V 时，故障比较器 FC1 输出高电平到或门 G4，……，故开关管截止，也起到过压保护作用。

MT 和 S 机芯都不用这两个故障比较器进行保护，故都将它们接地，使故障比较器一直输出低电平给或门 G4，因而对电路没影响。

TDA16846 (8) 脚为空脚。

## 二. TNY254

### 1. 内部框图与外部框图

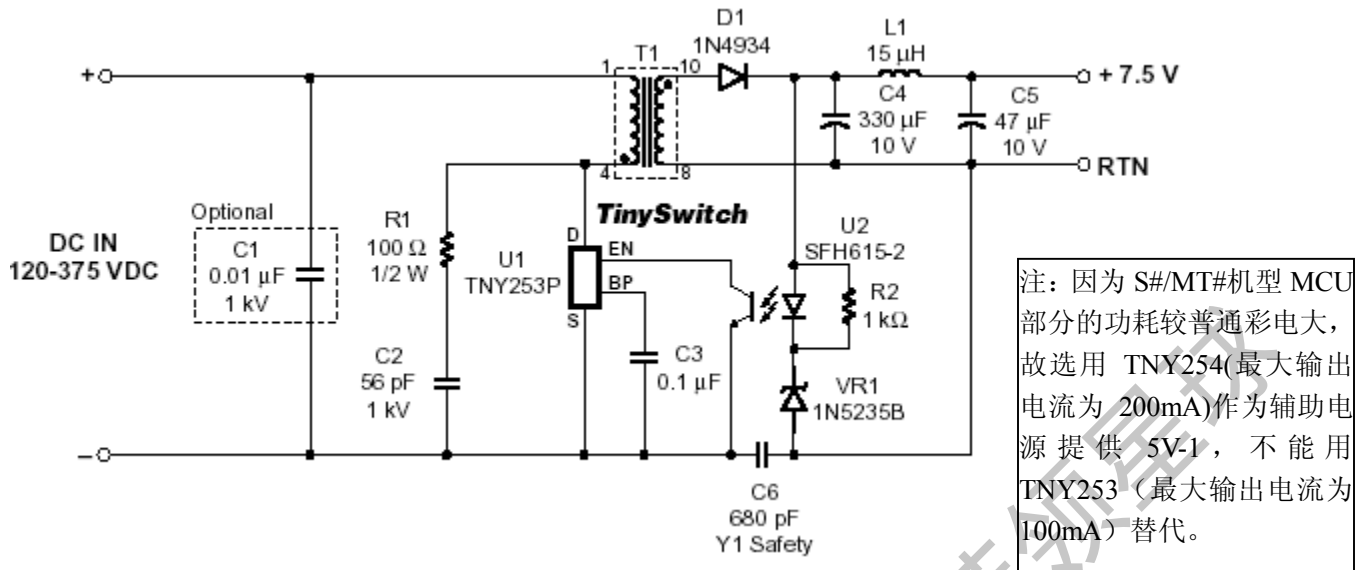


英文注释：OSCILLATOR 振荡器，THERMAL SHUTDOWN 热保护，UNDER-VOLTAGE 欠压保护，REGULATOR 稳压器，LEADING EDGE BLANKING 消峰抑制电路；

引脚功能：(1) BYPASS (BP) 旁路脚：内部 5.8V 稳压器通过对该脚外接旁路电容进行充放电，实现对 IC 的低功耗控制；(4) ENABLE(EN)驱动脚：该脚电压的大小可对 IC 进行稳压控制，此脚电压升高，则 (5) 脚输出的脉冲占空比增加，变压器次级整流后的电压也升高；(5) DRAIN(D)漏极脚：

该脚内部接的是场效应管的 D 极，提供内部电流用于启动和稳定状态下的工作；(2)(3)(6)(7)(8) SOURCE 源极脚：该脚内部接的是场效应管的 S 极。

### 2. 应用电路(以 TNY253P)



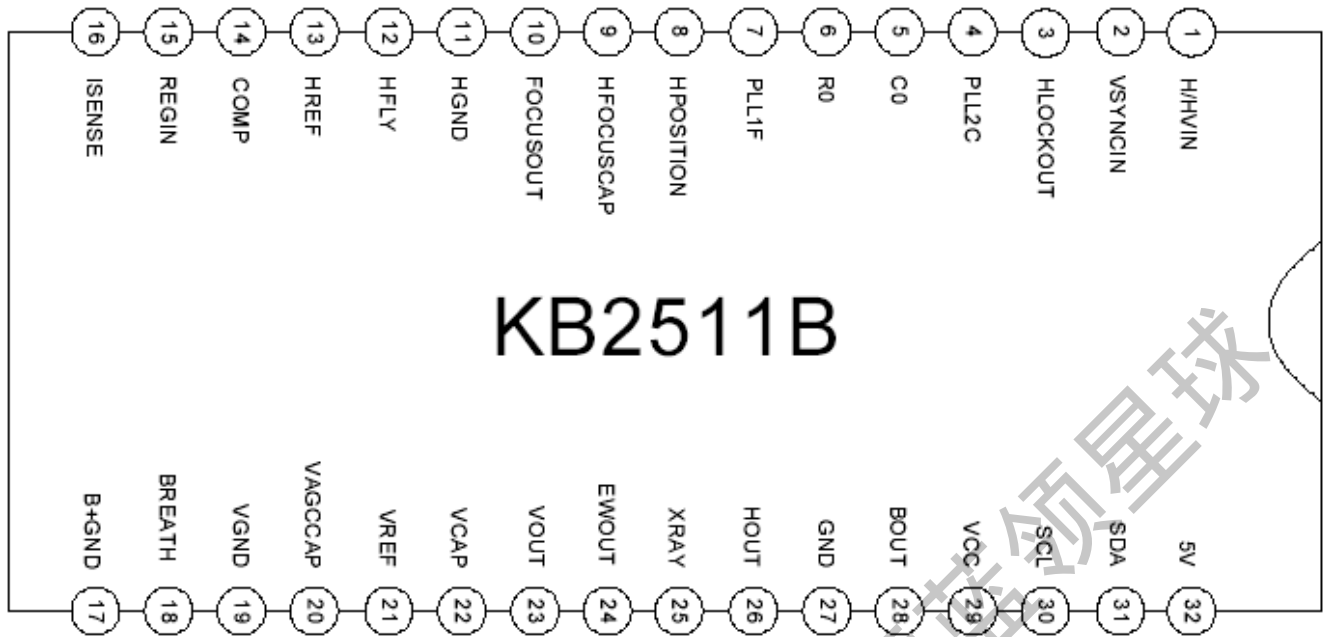
### 三. KB2511B

#### 1. 简介

KB2511B 是 Samsung 公司生产的用于数字偏转处理 (DDP) 的芯片，外形为 32 脚双列直插封装，是 I<sup>2</sup>C 总线控制的单片集成行场处理 IC，它控制了所有与行场偏转处理有关的功能电路，其外围电路极其简单，特别适合于 15 寸和 17 寸高端显示器的行场处理，其部分功能如下所示。

- 该芯片内部含有行、场频锁相环振荡器，其行自由振荡频率决定于 KB2511B (5) C0 脚行振荡器外接电容和 (6) R0 脚行振荡器外接电阻，场自由振荡频率决定于 (22) VCAP 脚场锯齿波发生器外接形成电容，自由振荡器根据 IC (1) (2) 脚输入的行场同步信号，对其输出的行、场驱动信号进行锁相同步，行频率最大可达 150KHZ，场部分可进行 50—165HZ AGC 回路控制。
- 该芯片具备了很强的几何校正功能，在 I<sup>2</sup>C 总线数据的控制下，可对图像几何形状进行调整，包括场幅、场线性、场中心、场 S 校正、东西枕校、梯形校正、弓形校正、平行四边形校正、动态聚焦调整等等。
- 该芯片还有 X-射线保护功能，当 IC (25) XRAY 脚的电压高于 8V 时，X-射线保护起作用，行输出停止，此种保护方式对主电源不起作用，不用此功能时需将该脚接地。
- IC(18)BREATH 脚可对束流取样，可根据束流变化对场幅度进行校正，保证了图像亮暗变化时场幅的稳定。
- IC (24) EWOUT 脚输出的枕校波形为交流的，不包含行幅信息，所以 S#、MT# 外加一运放 TA75559 来叠加 CPU 板 B26 脚 HSIZE 输出的行幅信息，并进行预放大。
- IC 在断开总线 SDA、SCL 与 HSYNC/VSYNC 行场同步的情况下，可独立工作，此项功能可用以作故障判断。

#### 2. 外部框图

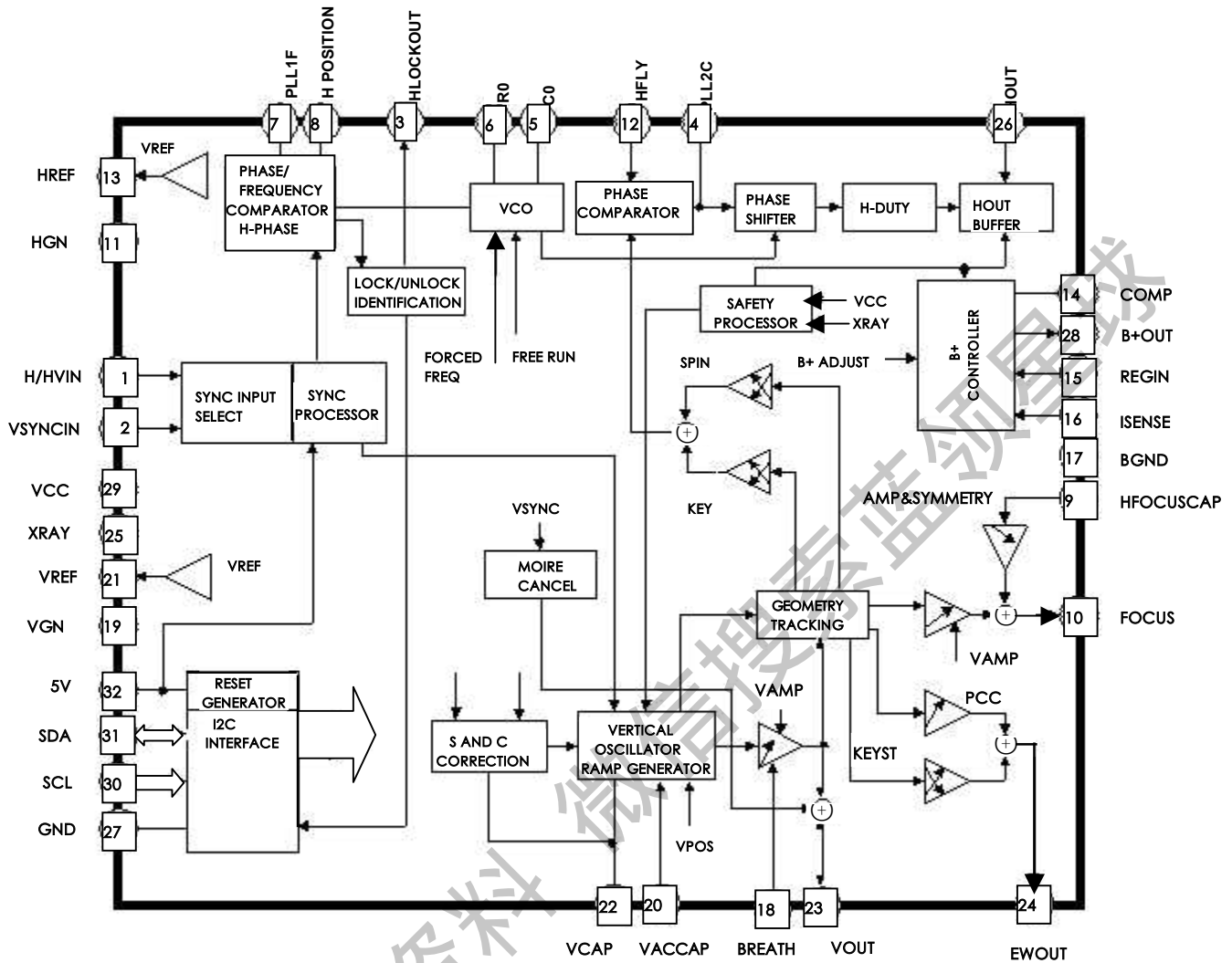


### 3. 引脚功能

引脚	符号	功能
1	H/HVIN	TTL compatible horizontal sync input (Separate or composite) 行同步输入端
2	VSYNCIN	TTL compatible vertical sync input (for separated H&V) 场同步输入端
3	HLOCKOUT	First PLL lock/unlock output (0V unlocked - 5V locked) 一级锁相环状态确认输出端 (0V: 没锁定 - 5V: 锁定)
4	PLL2C	Second PLL loop filter 二级锁相环回路滤波端
5	C0	Horizontal oscillator capacitor 行振荡器外接电容端
6	R0	Horizontal oscillator resistor 行振荡器外接电阻端
7	PLL1L	First PLL loop filter 一级锁相环回路滤波端
8	HPOSITION	Horizontal position filter (Capacitor to be connected to HGND) 行中心滤波端 (外接电容到行模块地)
9	HFOCUSCAP	Horizontal dynamic focus oscillator capacitor 行动态聚焦振荡器外接电容端
10	FOCUSOUT	Mixed horizontal and vertical dynamic focus output 行场动态聚焦叠加输出端
11	HGND	Horizontal Section Ground 内部行模块地
12	HFLY	Horizontal Flyback Input (positive polarity) 行反馈输入端
13	HREF	Horizontal Section Reference Voltage (to be filtered) 内部行模块基准电压滤波端
14	COMP	B+ error amplifier output for frequency compensation and gain setting B+误差放大器输出 (用于频率补偿和增益设置)
15	REGIN	Regulation input of B+ control loop B+控制回路的调节输入端
16	ISENSE	Sensing of external B+ switching transistor current or switch for step-down converter B+电流感应端
17	B+GND	Ground (related to B+ reference adjustment) 地 (与 B+ 基准调节有关)

18	BREATH	DC breathing input control(Compensation of vertical amplitude against EHV variation)瞬间直流输入控制端（高压变化对场幅的补偿）
19	VGND	Vertical section ground 内部场模块地
20	VAGCCAP	Memory capacitor for automatic gain control loop in vertical ramp generator 场锯齿波发生器自动增益回路的外接存储电容端
21	VREF	Vertical section reference voltage (to be filtered)场模块的基准电压滤波端
22	VCAP	Vertical sawtooth generator capacitor 场锯齿波发生器外接形成电容端
23	VOUT	Vertical ramp output (with frequency independent amplitude and S or C corrections if any). It is mixed with vertical position voltage and vertical moire.场锯齿波输出端（有与频率无关的幅度和S/C校正），含场中心和莫尔效应校正。
24	EWOUT	Pincushion-East/West correction parabola output 东西枕校抛物波输出端
25	XRAY	X-RAY protection input (with internal latch function)X射线保护输入
26	HOUT	Horizontal drive output (internal transistor, open collector)行驱动输出端
27	GND	General ground (referenced to Vcc)供电地
28	BOUT	B+ PWM regulator output B+脉宽调整输出端
29	VCC	Supply voltage (12V typ)供电端（一般12V）
30	SCL	I <sup>2</sup> C clock input I2C时钟线输入端
31	SDA	I <sup>2</sup> C data input I2C数据线输入端
32	5V	Supply voltage (5V typ)供电端（一般5V）

#### 4. 内部框图



**英文注释:**

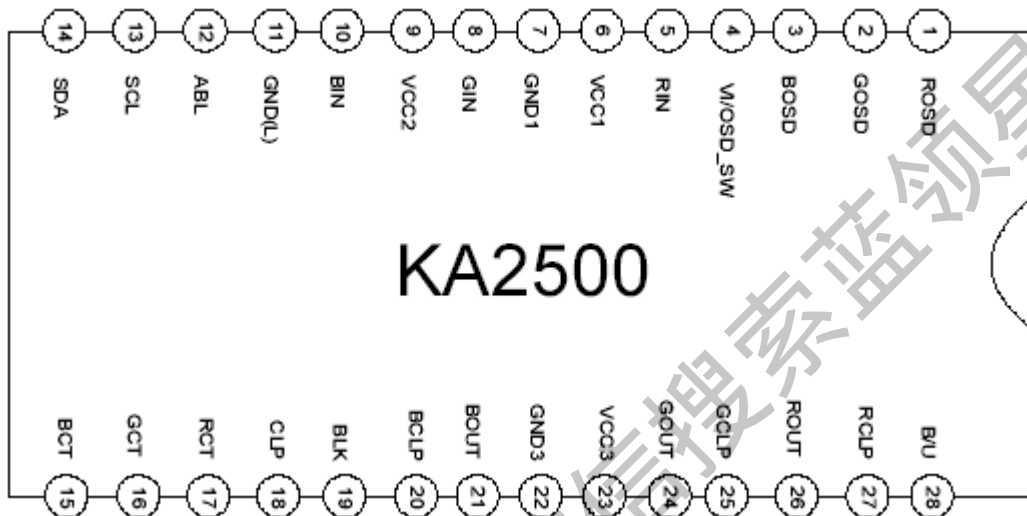
VREF—》基准电压, PHASE/FREQUENCY COMPARATOR/ H-PHASE—》相位/频率比较器/行一相位,  
VCO—》压控振荡器, PHASE COMPARATOR—》相位比较器, PHASE SHIFTER—》移相器,  
H-DUTY—》行占空因数, HOUT BUFFER—》行输出缓冲器,  
LOCK/UNLOCK IDENTIFICATION—》锁定/没锁定 确认, FORCED FREQ—》受控频率,  
FREE RUN—》自由振荡, SAFETY PROCESSOR—》安全处理器, B+ CONTROLLER—》B+控制器,  
B+ ADJUST—》B+调整, SYNC INPUT SELECT—》同步输入选择, SYNC PROCESSOR—》同步处理器,  
SPIN—》旋转, KEY—》梯形, AMP&SYMMETR—》放大与对称, GEOMETRY TRACKING—》几何跟踪,  
VAMP—》场放大, KEY—》梯形失真, PCC—》枕形失真校正电路,  
MOIRE CANCEL—》莫尔条纹取消, RESET GENERATOR—》复位发生器, I2C INTERFACE—》I2C 接口,  
VERTICAL OSCILLATOR/RAMP GENERATOR—》场振荡器/锯齿波发生器,  
S AND C CORRECTION—》场S校正和场中心校正

## 四. KA2500

### 1. 简介

KA2500 是 Samsung 公司生产的用于 RGB 处理的芯片，外形为 28 脚双列直插封装，内含由 I<sup>2</sup>C 总线控制的 3 个 R/G/B 视频放大通道（带有字符接口），可对图像对比度、亮度、单通道的副亮度、字符对比度进行控制，对视频输入进行箝位，对视频和字符进行高速度的切换。因 S#和 MT#的 OSD 是由 DPTV-IX 内部完成的，所以将 KA2500 OSD 接口作接地处理。

### 2. 外部框图

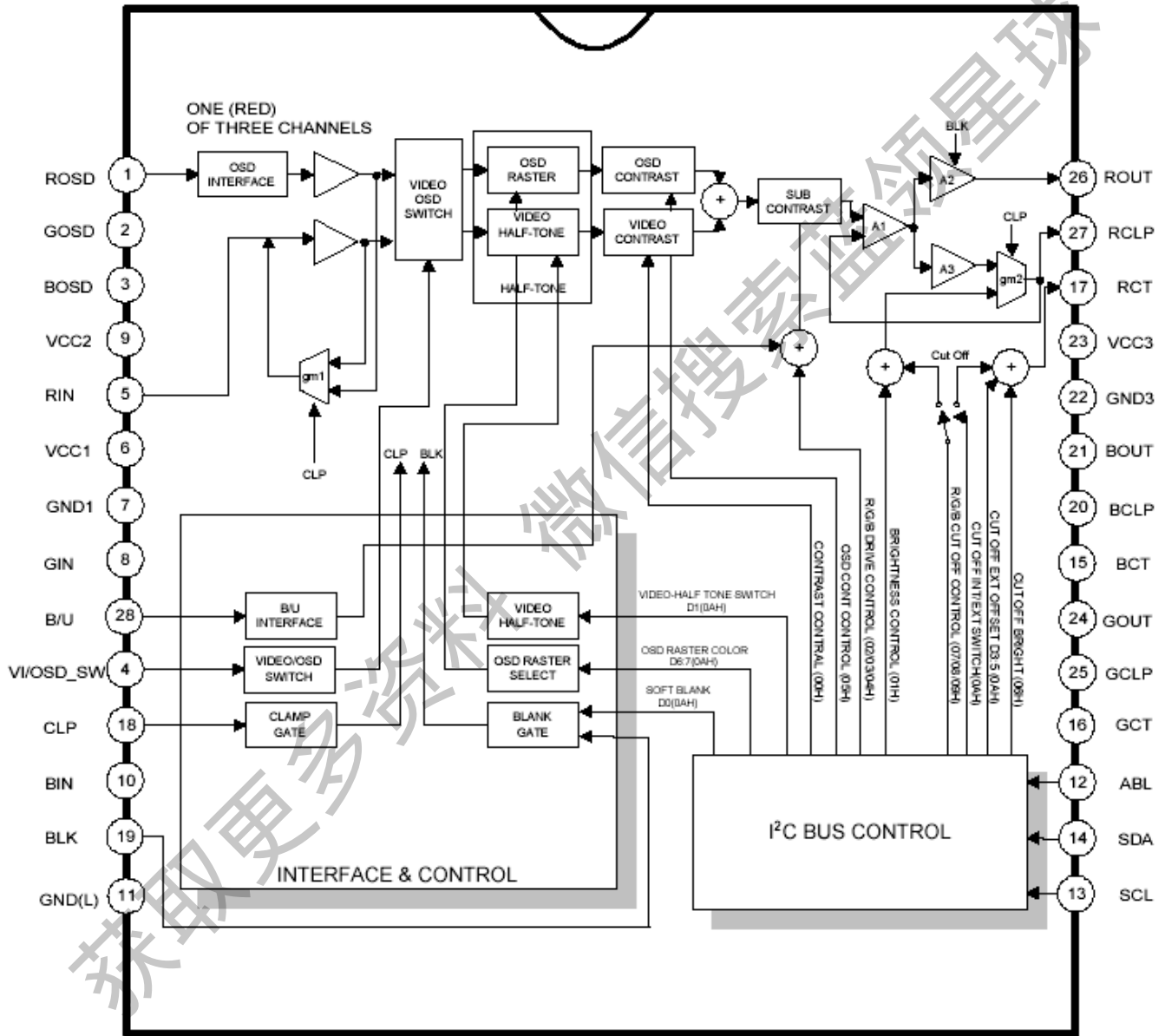


### 3. 引脚功能

PIN	SYMBOL	FUNCTION	PIN	SYMBOL	FUNCTION
1	ROSD	红色字符输入	15	BST	蓝基色截止控制
2	GOSD	绿色字符输入	16	GCT	绿基色截止控制
3	BOSD	蓝色字符输入	17	RCT	红基色截止控制
4	VI/OSD_SW	视频/字符切换开关(高电平选择字符输入, 反之选择视频输入)	18	CLP	箝位信号输入(无此输入会造成 1B)
5	RIN	红基色视频输入(最大输入峰峰值为 0.7V)	19	BLK	消隐信号输入(低电平时消隐, 转台时电压变化: 8V-0V-8V, 行场消隐也由此脚输入)
6	VCC1	供电(驱动部分除外)	20	BCLP	蓝基色箝位外接电容 0.1μ(通过对此电容的充放电可进行亮度控制)
7	GND1	模拟地	21	BOUT	蓝基色视频信号输出
8	GIN	绿基色视频输入(最大输入峰峰值为 0.7V)	22	GND3	地 3(驱动部分)
9	VCC2	供电(驱动部分除外)	23	VCC3	供电(驱动部分)
10	BIN	蓝基色视频输入(最大输入峰峰值为 0.7V)	24	GOUT	绿基色视频信号输出
11	GND(L)	逻辑地	25	GCLP	绿基色箝位外接电容(通过对此电容的充放电可进行亮度控制)

12	ABL	自动束流限制输入(控制范围:0.5V-4.5V)	26	ROUT	红基色视频信号输出
13	SCL	时钟线	27	RCLP	红基色箝位外接电容(通过对此电容的充放电可进行亮度控制)
14	SDA	数据线	28	B/U	亮度均匀控制输入

#### 4. 内部框图 (以 R 视频放大通道为例)



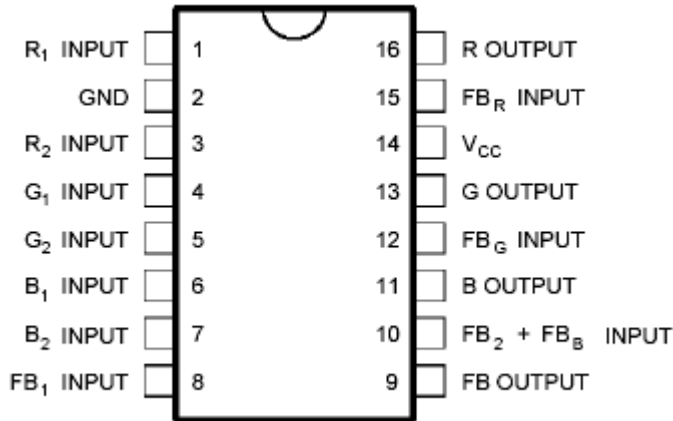
英文注释: OSD INTERFACE 字符接口, VIDEO OSD SWITCH 视频字符切换, OSD RASTER 字符光栅, OSD CONTRAST 字符对比度, VIDEO HALF-TONE 视频灰度, VIDEO CONTRAST 视频对比度, SUB CONTRAST 副亮度, OSD RASTER SELECT 字符光栅选择, I2C BUS CONTROL I2C 总线控制, R/G/B DRIVE CONTROL R/G/B 驱动控制, BRIGHTNESS CONTROL 亮度控制, CUT OFF BRIGHT 关断亮度, CUT OFF EXT OFFSET 关断外部设置, CUT OFF INT/EXT SWITCH 关断内部/外部切换, INTERFACE & CONTROL 接口与控制



## 五 .TEA5114A

### 1. 简介与外部框图

TEA5114A 为两组 RGB 信号切换 IC，输入信号的黑电平由内部参考电压通过二极管箝位。S#用于对 VGA 信号与解码板输出的 RGB 三基色信号的选择切换，切换脚（9）（12）（15）统一连接到 CPU 板 SW 脚，由 CPU 进行控制选择。

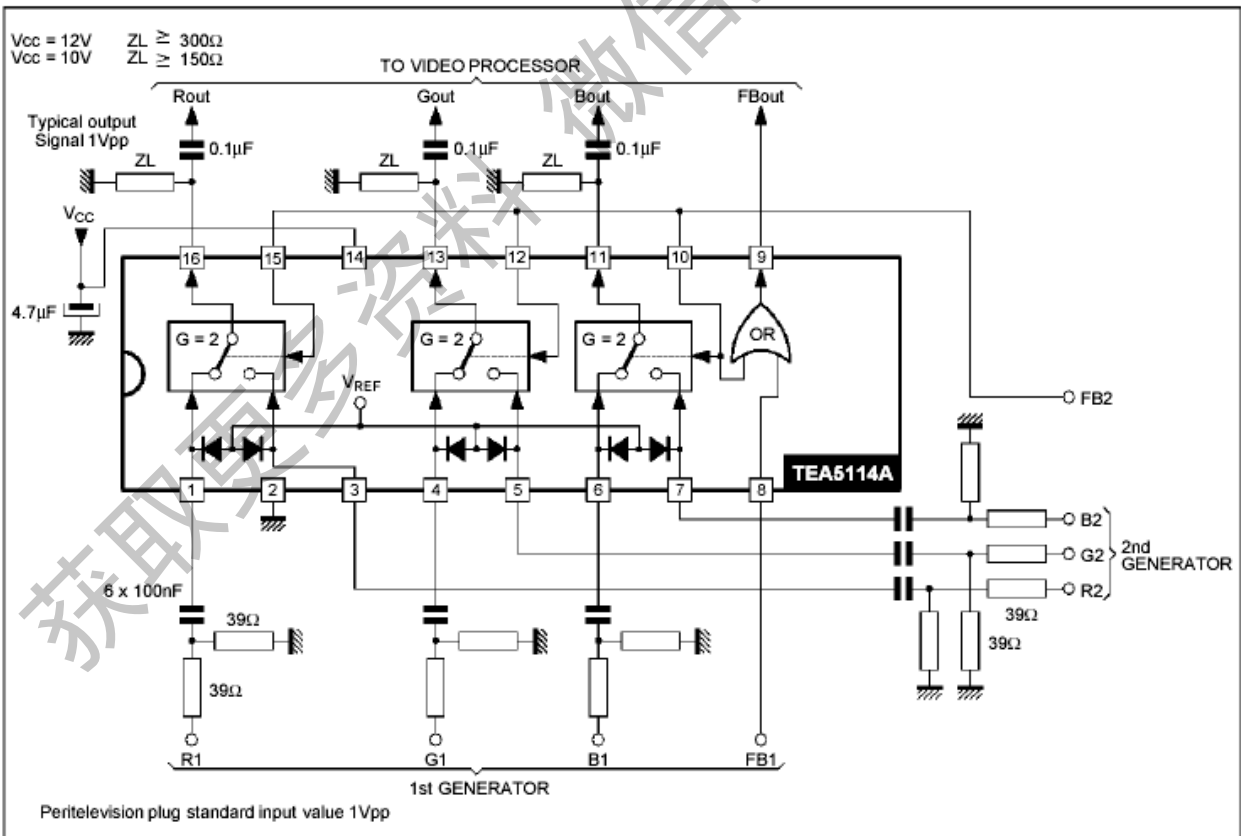


#### 引脚功能:

- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| 1.R1 输入  | 9.FB 输出                   |
| 2.地      | 10.FB2 输入 (含蓝基色切换 FBB 输入) |
| 3.R2 输入  | 11.选择后的 B 输出              |
| 4.G1 输入  | 12. 绿基色切换 FBG 输入          |
| 5.G2 输入  | 13.选择后的 G 输出              |
| 6.B1 输入  | 14.供电                     |
| 7.B2 输入  | 15. 红基色切换 FBR 输入          |
| 8.FB1 输入 | 16. 选择后的 R 输出             |

### 2. 内部框图及应用电路

#### TYPICAL R, G, B SWITCHING APPLICATION

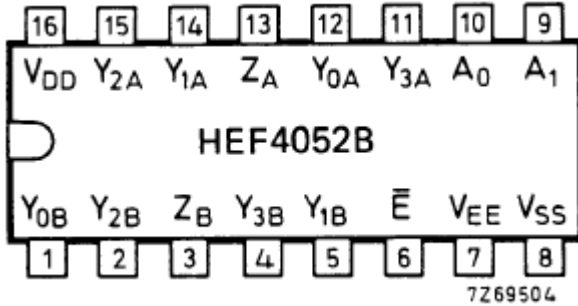


## 六 . HEF4052BT

### 1. 简介

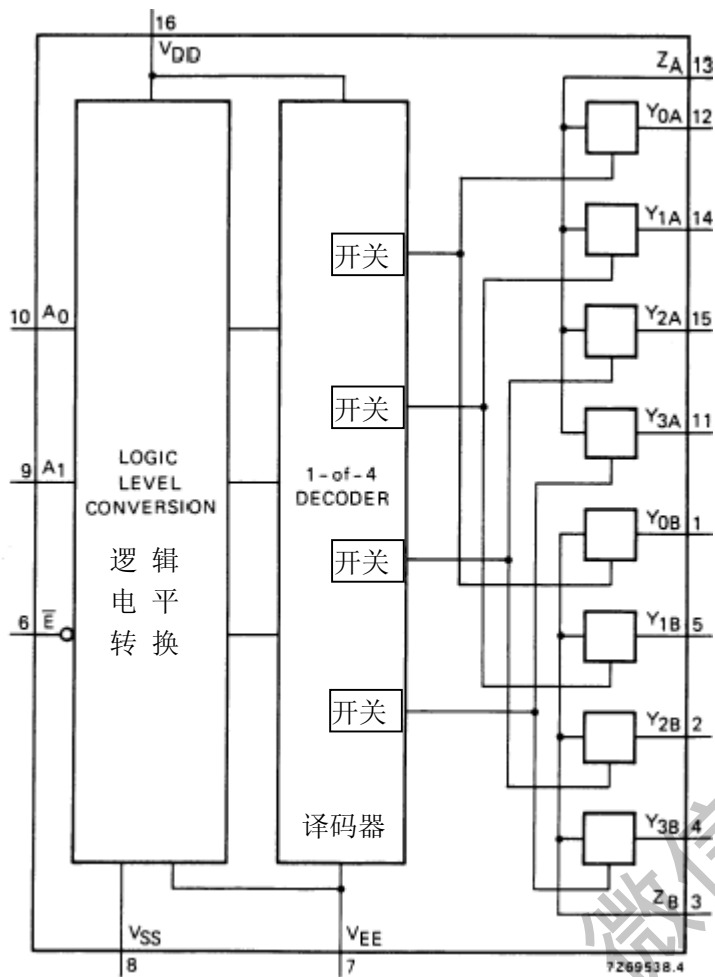
HEF4052B 是双 4 通道的模拟选择器/分配器，即可作为从 4 路的输入信号中选择一路作为输出的选择器，也可作为将一路输入信号分配到 4 路输出通道中的一路输出的分配器。通道之间是双向的。IC 内置的译码器有 4 个间接的模拟开关输出，对 2\*4 个通道进行选择/分配。MT#用作对 AV1, AV2/DVD(共用), YPRPB/VGA (共用), TV 四路伴音信号的选择，注意该机型实际各输入通道有所更改，所以应以实际电路为准检修（电路图不符）。

### 2. 外部框图与引脚功能



引脚	功能
Y0A to Y3A	独立的输入/输出通道
Y0B to Y3B	独立的输入/输出通道
A0, A1	地址输入（选择端）
$\bar{E}$	使能端（低电平有效）
ZA, ZB	公用的输入/输出通道
VDD	供电端
VEE	输入/输出信号的下限值
VSS	地

### 3. 内部方框图与选择/分配表



INPUT			CHANNEL ON
$\bar{E}$	A1	A0	通道连接
0	0	0	Y0A—ZA; Y0B—ZB
0	0	1	Y1A—ZA; Y1B—ZB
0	1	0	Y2A—ZA; Y2B—ZB
0	1	1	Y3A—ZA; Y3B—ZB
1	×	×	None 无

注释：0 表示低电平；1 表示高电平。使用中使能端  $\bar{E}$  接地有效。如左图所示，VDD 和 VSS 是数字控制输入（A0，A1， $\bar{E}$ ）的供电连接端，供电 VDD 对 VSS 的电压差范围在 3—15V 之间，模拟输入/输出信号（Y0—Y3，Z）电压处在上限 VDD 和下限 VEE 之间，VDD-VEE 电压差不能超过 15V，一般 VEE 和 VSS 相连接，一起接地。

## 七. AN7852Z

### 1. 简介

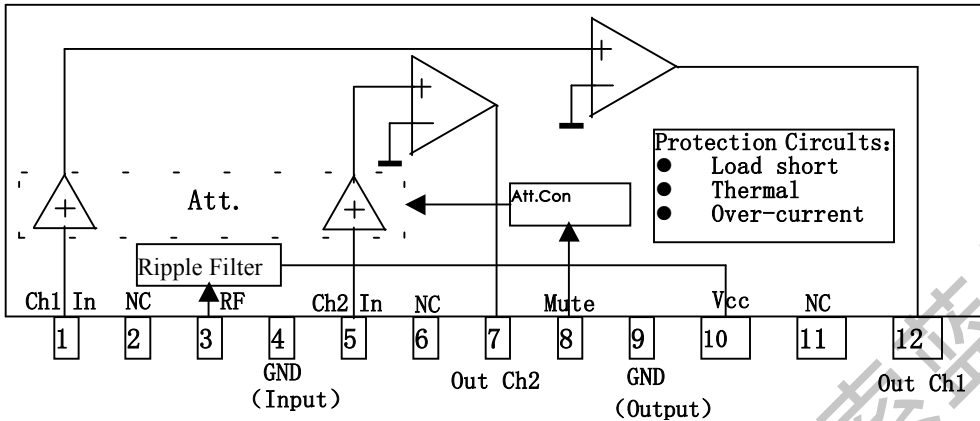
该伴音 IC 外形采用 12 脚塑装，应用于低频放大，内置 10W 音频放大器，具有静音和保护功能。没有设置重低音的 MT 机型采用此 IC，如 MT2928, MT3418, 还有部分 MT2975 机型。

### 2. 参数

NO	ITEM 项目	Symbol 标记	Ratings 范围	Unit 单位
1	Storage Temperature 储存温度	Tstg	-55—+150	°C
2	Operating Ambient Temperature 工作周围温度	Topr	-25—+75	°C
3	Power Supply Voltage 供电电压	Vcc	10.0—32.0	V
4	Power Supply Current 供电电流	Icc	4.0	A

5	Pin Voltage (Pin 1) 第一个引脚 CH1 IN 电压	V1	-0.3---+3.0	V
6	Pin Voltage (Pin 5) 第五个引脚 CH2 IN 电压	V5	-0.3---+3.0	V

### 3. 内部框图及引脚功能

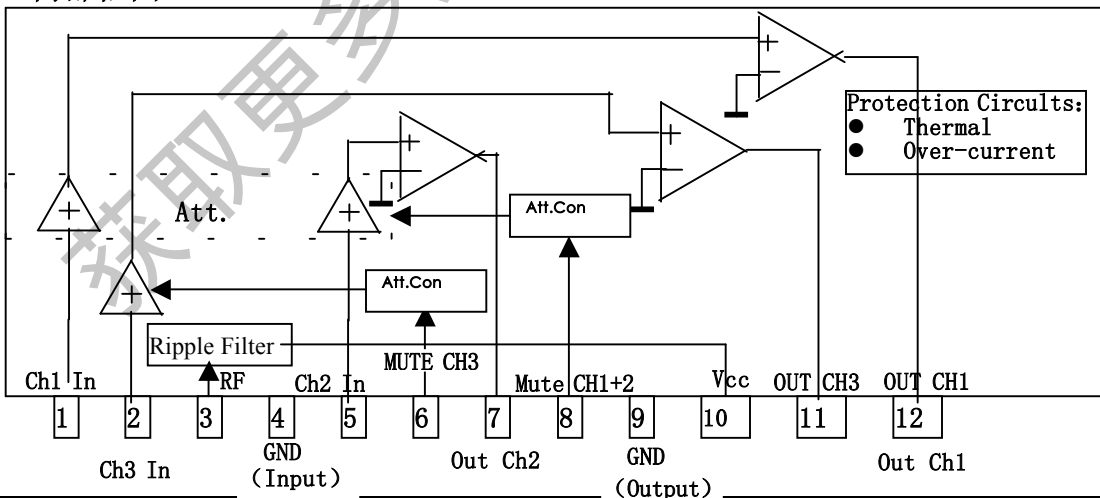


1: Ch1 Input	2: NC	3: Ripple Filter	4: Input GND	5: Ch2 Input	6: NC
输入通道 1	空脚	纹波滤波器	输入地	输入通道 2	空脚
7: Ch2 Output	8: Mute	9: Output GND	10: Vcc	11: NC	12: Ch1 Output
输出通道 2	静音	输出地	供电	空脚	输出通道 1

注释: ATT 衰减器; ATT CON 衰减控制; Protection Circuits 保护电路; Load short 过载短路保护; Thermal 热保护; Over-current 过流保护

## 八. AN7583

### 1. 内部框图



1: Ch1 Input	2: Ch3 Input	3: Ripple Filter	4: Input GND	5: Ch2 Input	6: MUTE CH3
输入通道 1	输入通道 3	纹波滤波器	输入地	输入通道 2	静音 (通道 3)
7: Ch2 Output	8: Mute CH1+2	9: Output GND	10: Vcc	11: OUT CH3	12: Ch1 Output
输出通道 2	静音 (通道 1 和 2)	输出地	供电	输入通道 3	输出通道 1

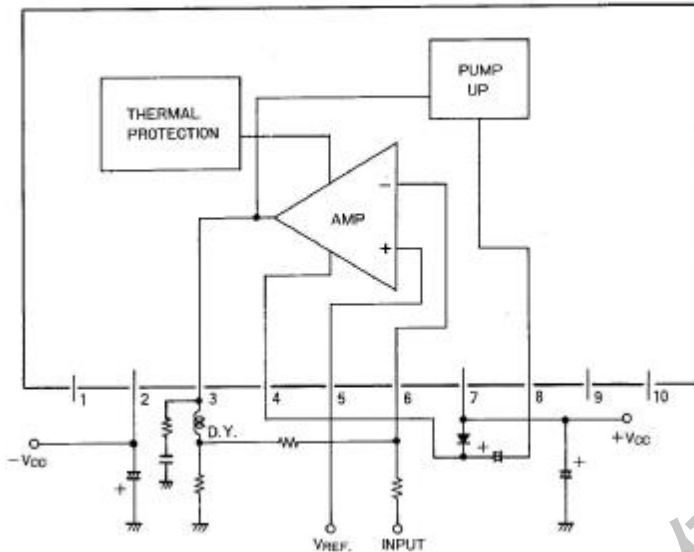
第 36 页 共 56 页

注释: ATT 衰减器; ATT CON 衰减控制; Protection Circuits 保护电路; Thermal 热保护;

## 2. 引脚功能

注：有设置重低音的 MT 机型采用此 IC，如 MT2951, MT3451, 还有部分 MT2975 机型，重低音从第三通道输入。

## 九. LA7846N



该场 IC 最大偏转电流输出可达 3.0 A<sub>p-p</sub>, 可适用于 33—37 英寸 CRT 大屏幕显示, 有单电源供电和双电源供电两种应用电路, 左图为双电源供电应用电路, 该 IC 引脚功能如下:

1. NC 空脚
2. GND 地
3. VER. OUTPUT 场输出
4. OUTPUT STAGE VCC 场输出级电源
5. NON INV. INPUT 同相输入
6. INVERTING INPUT 反相输入
7. VCC 供电
8. PUMP UP OUT 泵电源输出
9. NC 空脚
10. NC 空脚

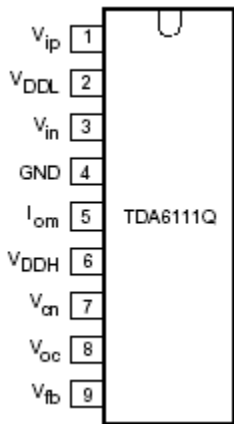
注: S#/MT#机型该场 IC 散热片不接地, 不可对其放电!! 否则有可能会烧毁 IC!!

## 10. TDA6111Q

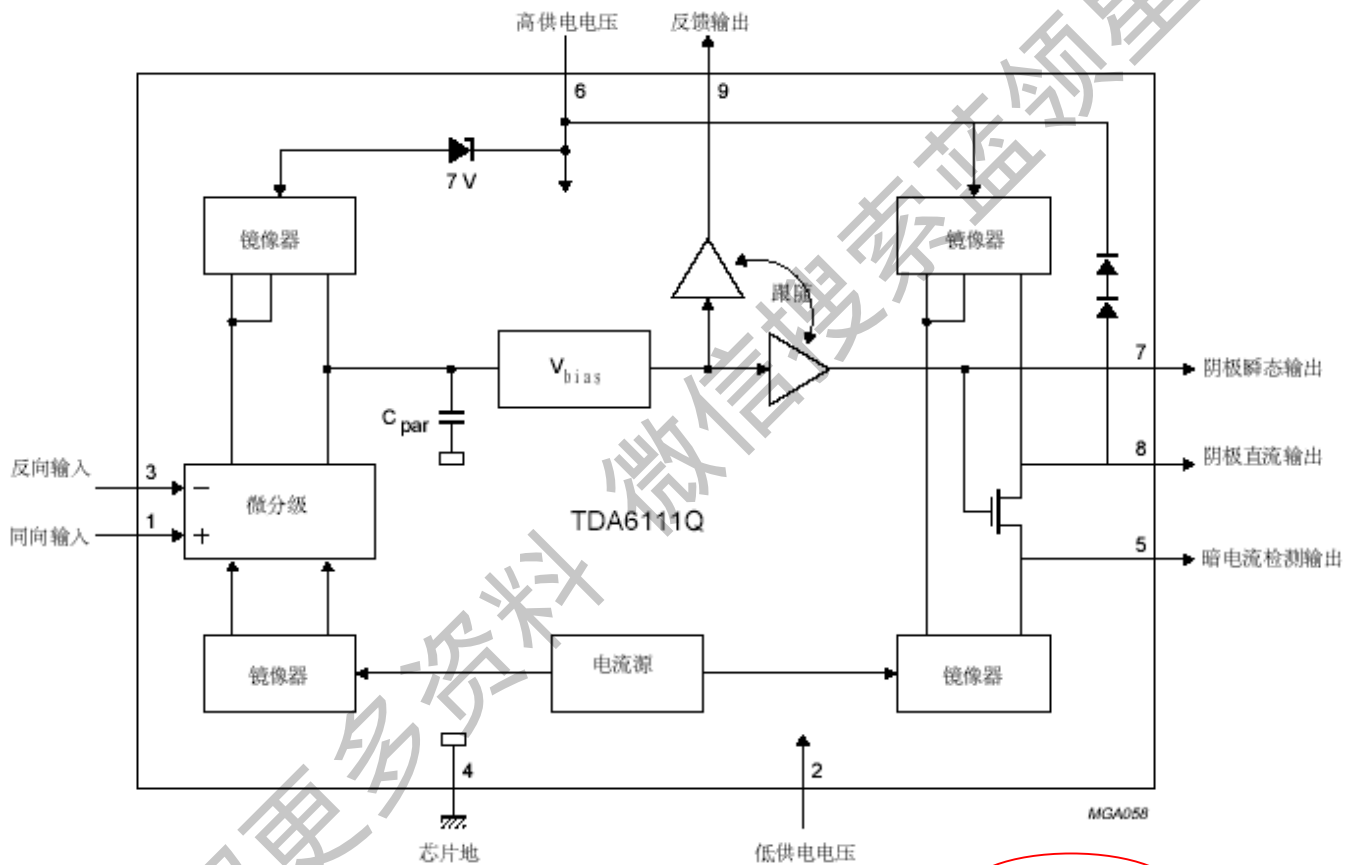
### 1. 简介

TDA6111Q 是具有 16MHz 带宽的视频输出放大器, 有防止 CRT 打火保护功能、暗电流检测输出自稳定功能、直流和瞬态电流两种阴极输出通道、ESD 防静电保护功能(注: Electric discharge Sensitive Device: 易受静电损坏器件)。注意: IC 第 6 脚 VDDH 高供电电压应限制在 180V 到 210V 之间, 以确保打火期间 VDDH 不会超过最大电压 250V, 该脚需要接容量在 20nF 以上的优质高频电容到第 4 脚 GND, 电容应严格紧靠在 4, 6 脚之间 (5mm 内); 第 2 脚低供电电压 VDDL 最大值为 14V, 该脚需要接容量在 20nF 以上的优质高频电容到第 4 脚 GND, 电容应严格紧靠在 2, 4 脚之间 (10mm 内)。

### 2. 内外部框图和部分引脚数据



PIN	符号	功能	最小	最大	单位
1	Vip	同相输入	0	VDDL	V
2	VDDL	低供电电源	0	14	V
3	Vin	反相输入	0	VDDL	V
4	GND	地			
5	Iom	黑电流检测输出			
6	VDDH	高供电电源	0	250	V
7	Von	阴极瞬态电压输出			
8	Voc	阴极直流电压输出	VDDL	VDDH	V
9	Vfb	反馈电压输出	VDDL	VDDH	V



## 电路原理

返回目录

### 一 电源部分

电源采用双电源方案，其中 N502、T502、N503 等组成辅助电源，主要是提供 MCU 及其外围的供电 5V-1，N502 (TNY254) 内含开关管，与 T502 直接组成一个小功率开关电源。因该机 MCU 部分的功耗较普通彩电大，故选用 TNY254 (最大输出电流为 200mA)，不能用 TNY253 (最大输出电流为 100mA) 替代。

电源开关打开后，辅助电源先工作，提供 5V-1 的供电，MCU 工作，软件设定电源打开时处于待机状态，MCU 的 POWER 引脚输出低电平，V502 的 b 极为低电平，三极管截止，从而使 N504 的发光二极管导通，其次级光敏三极管 ce 极导通，使得 N501 的第 11 脚被置为低电平，TDA16846 停止振荡输出，开关电源停振，整

机处于待机状态。

当 MCU 接到开机指令后, POWER 脚输出高电平, 通过 V502 使 N504 的发光二极管截止, 其次级光敏三极管 ce 极截止, 结果 300V 经大电阻 R505、R511 提供高电平给 N501 的第 11 脚 PVC(初级电压检测脚), 同时整流滤波后 300V 直流电压经 R504, 从 N501 的第 2 脚 PCS(初级电流模拟输入脚)进入, N501 内部二极管导通, 对 N501 的第 14 脚 Vcc(供电脚)外接 C515 进行充电, 当 C515 上的电压充至 N501 的启动电压 15V 时, TDA16846 的内部振荡器起振, 并从 13 脚输出开关控制信号, 开关管开始工作, 开关变压器的 3—4 绕组感应电压经 VD514、C515 整流滤波后为 N501 提供供电 (13V), 维持 TDA16846 正常工作。而 R504 则与 C512 组成 RC 网络, 监测初级电流的大小, RC 常数确定开关电源的最大输出功率。N501 第 14 脚 Vcc 同时作为过压保护的监测, 当 14 脚电压高于 16V 则保护开始动作, 13 脚停止输出。

光耦 N505 为 B+取样放大 IC, 用来监控 B+的波动情况, 将其转化为电流, 控制 N505 的发光二极管的发光大小, 反馈给 N501 的光耦输入脚第 5 脚, 来控制开关频率与占空比, 调整 B+的高低。

N501 的第 11 脚用作初级电压检测, 经 R505、R511 对供电电压分压取样, 当其电压低于 1V 时, 保护起作用。因此此脚也同时用作待机控制。

电源部分原理在 IC 资料中 TDA16846 部分已做了详细介绍, 这里只简单概括。

## 二 MT2928 信号流程

从天线接收到的射频信号进入一体化高频头调谐器 (内含高频与中放电路), 高频调谐器受 MCU N801 的指令 (SDA, SCL, SW1, SW2, SW3) 控制, 其中 SDA, SCL 两根线负责频段、搜台调谐、信号微调, SW1、SW2、SW3 负责制式切换。经高频头及中放解调后输出 2V<sub>p-p</sub> 的视频信号和 1V<sub>p-p</sub> 的音频信号, 视频信号经 V101、V103 两级射随放大后, R111、R112 电阻分压成幅度为 0.7V<sub>p-p</sub> 的视频信号送到 DPTV-MV 进行数字解码、变频处理, AV 接口的视频输入信号经匹配电阻后也直接送到 DPTV-MV。在 DPTV-MV 内进行视频开关选择输入的信号、模数转换、数字解码、图像缩放、动态图像画质增强处理 (亮度动态瞬时改善、动态色度瞬时改善、动态扫描速度调制、动态黑电平扩展、动态自适应平滑滤波、动态白电平限制、动态肤色校正处理等)、OSD 叠加、数模转换, 最后输出 0.7V<sub>p-p</sub> 的 RGB 信号进入 RGB 处理 IC N601 (KA2500) (5) (8) (10) 脚, 经过内部的电路对 RGB 进行对比度、亮度、白平衡调整。由行包 (8) 脚和 R313、C330、R330、C315、R320、R610、VD605、R608、C610、R609 组成的 ABL 控制信号送到 KA2500 的 (12) 脚, 实现对输出的 RGB 信号亮度、对比度自动调整, 避免高亮度的图像内容使 CRT 的束流过大、图像发糊, 高压下降太多而使行场幅度不稳定。从 KA2500 (19) 脚输入的是行场逆程的消隐脉冲和开机/转台消隐脉冲 (由 MCU 组件的 (1) 脚输出), 如果该脚一直处于低电平则内部的 RGB 通道均处于消隐状态, RGB 输出的电压下降为 0.68V 左右, 没有正常的光栅显示, (18) 脚时箝位脉冲的输入端, 没有该脉冲输入到 (18) 脚 (由解码板 X102 A10 端输出箝位脉冲) 也会没有光栅显示。从 KA2500 (21) (24) (26) 输出的 RGB 基色信号经 V601、V602、V603 三个射随放大器提高电流驱动能力后, 送到 CRT 三基色视放 IC TDA6111Q 放大, 驱动 CRT 的 RGB 三个阴极, 在行场偏转的磁场作用下, 形成图像。RGB 基色信号从 TDA6111Q 的 (3) 脚反相输入端输入, 该脚的直流电压升高, (8) 脚的直流电位将变低, 图像将越亮, 而三个视放 IC 的 (1) 脚经 R430、R431 组成的分压器得到一个固定的直流电压 3.9V 加到其同相输入端作为偏置电压, 该电压值的大小将决定图像的亮暗程度, IC 的 (7) 脚是信号的高频瞬态输出, 经 560P 的电容耦合送到 CRT 的阴极, 该脚没有信号输出将会使彩色出现轻微的拖尾或亮度信号的高频分量丢失, 使图像较为模糊, (9) 脚是输出的反馈信号经电阻 R406 (51K) 反馈回 (3) 脚, 决定放大 IC 的电压增益和稳定 IC 输出的直流工作点电压, R406 开路将导致 TDA6111Q 不工作, 造成缺色。

从高频头输出的 1V<sub>p-p</sub> 音频信号经 V102 射随器电流放大输出 (提高输出驱动带载能力后), 送到音频选择 IC NA01 (HEF4052BT) 的 (1) (12) 脚, 作为 TV 伴音的 L/R 信号, 与 AV1、AV2、YcbCr 的 L/R 伴音信号进行选择, MCU 组件 X103 的 B2、B3 引脚输出的组合逻辑电平控制 NA01 的 (9) (10) 脚, 选择后的 L/R 音频信号从 NA01 (3) (13) 输出, 一路经 VA02、VA03 射随器放大后作为 AV 端子的音频输出, 另一路经插座 XV02 送到音效处理板。音效处理板的 NB01 (BA3884S) IC 负责对伴音信号进行 BBE 处理, 提升伴音信号的清晰度, 使人声和高、低频更加逼真, NB01 (8) 脚是 BBE 功能的开/关控制脚, 受 MCU 组件 B12 引脚输出的高低电平控制。NB02 (M62420SP) IC 负责对伴音信号进行音调处理, 控制伴音的低音、高音、平衡、音量和虚拟环绕声, 受 I2C 总线的数据控制。音频信号是先送 NB01 BBE 处理再送到 NB02 进行音调处理的, 最后由插座 XV02 送到功放 IC AN7582Z 进行功率放大后推动左右喇叭发音, 带有重低音炮的机型, 音效处理板还增加由 LA7555 构成的有源低

通滤波器，从L+R伴音信号中提取重低音成份，送到三通道伴音功放 IC AN7583Z,推动低音炮（AN7582 只有两个伴音放大通道不能代替 AN7583）。AN7582(8)脚是功放静音脚，高电平时实现静音控制，受 VV01 的关机静音和 MCU 的 B32 脚控制。

### 三 MT2928 行场扫描

**N701:** KB2511B 是数字偏转处理 (DDP) 芯片，是一枚 I2C 总线控制的行场处理芯片，具有 15K 至 150KHZ 的行同步频率范围，以及 50 至 165HZ 场同步频率范围，具备了很强的几何校正功能。内部含有行、场频锁相环振荡器，其行自由振荡频率决定于 KB2511B (5) (6) 脚外接的 R703、C702 的值，场自由振荡频率决定于外围所接的 C710、C720，根据 DPTV 解码板送来的行、场同步信号，对 KB2511B 内部的行压控振荡器和场振荡器进行锁相同步，在 I<sup>2</sup>C 总线的控制下可对图像几何形状进行调整，包括场幅、场线性、场中心、场 S 校正、东西枕校、梯形校正、弓形校正、平行四边形校正、动态聚焦调整等。该芯片还有 X-射线保护功能，当 (25) 脚输入的电压高于 8V 时，则 X 射线保护起作用，行输出停止，该机的 X 射线未采用 (25) 脚，将 (25) 脚接地，如果 (25) 脚没有接地悬空，将不会有行驱动脉冲从 (26) 脚输出，行停振。该机的 X 射线保护另由一块保护小板控制，保护时，切断 V502 对光耦 N502 的开/关机控制，使整机处于待机状态，但 MCU.POW 脚仍维持开机的高电平信号。

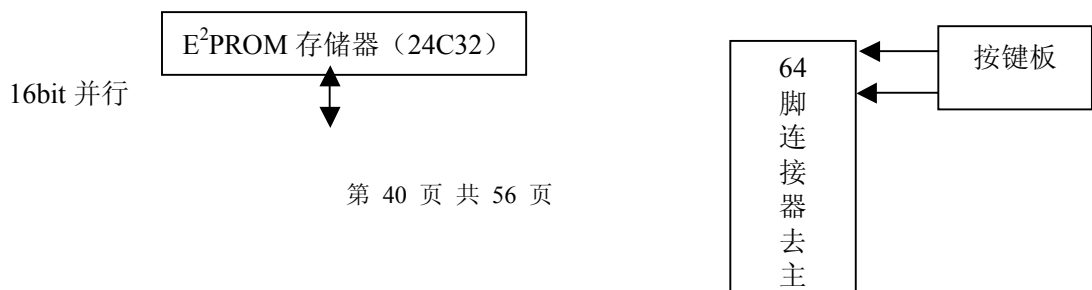
DPTV 解码板 X101 的 B9、B10 引脚输出变频后的行场同步脉冲信号，经 R701、R702 送到 N701(KB2511B) (1) (2) 脚，经内部的同步信号输入选择器，同步信号处理器处理后，行同步信号送到行相位频率比较器与 (5) (6) 脚外接的行振荡 RC 阻容元件产生的行振荡锯齿波信号进行相位比较，得到误差信号由 (7) 脚外接的双时间常数滤波器 R704、C704、C703 滤波后，得到脉动的直流电压去控制内部的行压控振荡器，使其产生的行振荡信号与输入的行同步信号在相位、频率保持一致（即锁相环控制），(8) 脚外接的电容 C705 (1uF/63V) 是行中心位置滤波电容，C705 开路行中心位置将会有明显的偏移。行压控振荡器产生的输出信号还与 (12) 脚输入的行逆程脉冲进行相位比较。在 (4) 脚外接的滤波电容 C701 滤波去控制移相器。使其输出行驱动信号与行偏转电流保持稳定的相位关系，最后行驱动脉冲从 (26) 脚输出，(26) 脚必须外接 R714 上拉电阻才可正常工作。行驱动脉冲经 R711 推动 V301 行激励管的 G 极，T301 反相激励后，次级加在行管 V302 be 极之间，使行管工作在导通、截止的开关状态，产生行偏转电流和逆程脉冲，(13) 脚是行基准电压的滤波端，为内部的行扫描电路提供稳定的基准参考电压。

场同步信号也经 KB2511B 内部的同步信号输入选择、同步信号处理送到场锯齿波发生器同步其产生的场扫描锯齿波，场锯齿波发生器 (22) 脚外接 C710、C720 产生场锯齿波电压，(20) 脚外接 C709 是场 AGC 滤波电容，用于自动稳定场锯齿波的幅度，同时由 (18) 脚输入 ABL 控制电压对场幅进行高压补偿，使场幅在图像亮暗变化时保持稳定，最后场驱动信号从 (23) 脚输出，送到场功放 IC N350 去驱动场偏转线圈。KB2511B (21) 脚是场基准参考电压输出，经 R350、R351 组成的分压器送到场功放 N350(LA7846N)的 (5) 脚作为场功放内部放大器的同相偏置基准电压，该电压值的大小决定场中心的起始位置（场中心位置的调整是改变 (23) 脚输出的直流电压值来调整的）。场功放电路采用的 OCL 放大电路，其功放输出端 (3) 脚的直流电压（中点电压）为 0V 左右，没有常用的 OTL 电路中输出端所必须接的隔直流耦合电容，因此 OCL 放大器必须采用正负电源供电，以确保功放的输出端基本上为 0V，其正电源送到 N350(7)脚，负电源送到 (2) 脚。如果发现场功放 (3) 脚有超过 +/-1V 的直流电压输出，**光栅类似散焦状态，不可以长时间地通电检查或者应断开场偏转线圈再检修，否则将会造成显像管的颈部被高压击穿而切颈报废**，这种故障通常是场功放 IC 损坏，或者 (5) (6) 脚的直流电压偏移过多和正负电源有一路没有送到场功放，该功放电路负反馈电路只有一枚电阻 R354 担负，R354 开路将会引起水平亮线故障。

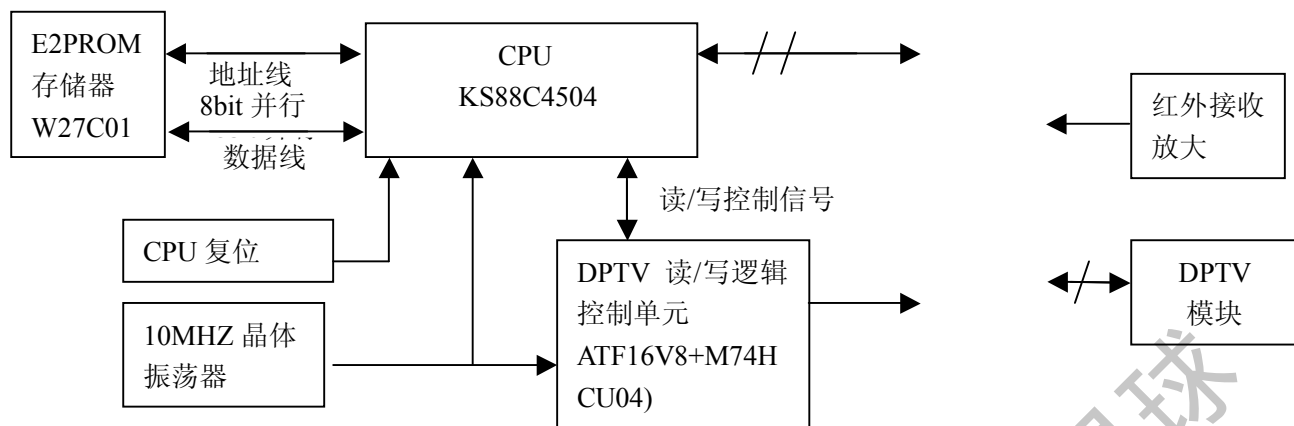
## 四. CPU 板

### 1. 简介

微处理器是以三星公司 SAM8TRC 系列的 RS88C4504 为中心组成其方框图如下：







其中 W27C010 为 128KX8bits 电可擦除只读存储器 E<sup>2</sup>PROM, 它主要存储彩电电视机的控制程序, 与 CPU 的主要存储方式是 16bit 并行地址线和 8bit 并行数据线, 另一个电可擦除可改写只读存储器 24C32 的存储量为 32KB, 主要存储频道控制数据, 图像、声音模拟量控制数据以及其他工作状态存储数据, 它与 CPU 之间的存储方式为普通 I<sup>2</sup>C 总线方式。N804 ATF16V8 和 M74HC04 为供泰鼎 DPTV 变频处理模块的读写逻辑控制单元, 它可以把 CPU 输出的读/写控制信号变为 8bit 双线控制信号, 满足时序配合要求, 所有的控制信号均通过 64 脚的引脚与主板相连接。

KS88C40504 是三星公司 SAM87RC 系列 8bit 单片 CMOS 型微处理器内部集成了尽可能多的外围元件及各种不同掩膜的可编程只读存储器 (ROM), 具有多个外挂接口, 以便访问外接存储器和其他外围集成电路, 复杂的中断结构可分辨高达 8 个中断电平, 由于内部寄存储文件被压缩, 芯片上寻址的寄存器空间高达 1040 字节, 灵活又复杂的外接接口可用来访问高达 64 字节的程序和数据存储量。

KS88C4504 主要包括以下功能接口:

- (1) 有 5 个 8bit 普通输入/输出端口 (即 P<sub>1.0</sub>~P<sub>1.7</sub> 到 P<sub>4.0</sub>~P<sub>4.7</sub>)。
- (2) 一个 2bit 普通输入/输出端口 (即 P<sub>5.0</sub>~P<sub>5.1</sub>)。
- (3) 两个同一时间间隔的 8bit 计时器 (即计时器 A 和 B 及计时器 C 和 D)。
- (4) 一个全双工的具有同一同步运行模式的串行数据端口 (即串行端口)。
- (5) 4 个嵌入式片选引脚 (CS<sub>0</sub>~CS<sub>3</sub>) 或标准输入/输出端口。
- (6) 两个带有相应输出脚的可编程 8bit PWM 模块。
- (7) 具有 4 个可选输入端口的 A/D 变换器。

KS88C450 微处理器的其他特点还有:

- (1) 存储器: 有 1040 字节的内接寄存量和 4KB 的内接程序存储器。
- (2) 外挂接口: 64KB 的外接数据存储器和 64KB 的外接程序存储器, 60KB 外接程序存储器和 4KB 内部程序存储器。
- (3) 可选的输入/输出 (SIO): 主要有 8bit 的发送/接收模式; 8bit 接收模式; LSB 首先传送或 MSB 首先传送可选; 内接或外接时钟模式。
- (4) 脉冲宽度调制 (PWM): 有 4 个输出通道: PWM0 PWM1, TCPWM TOPWM。
- (5) 有电压电平检测器功能: 为的是防止 CPU 在一个不稳定电源电平上错误工作, 为此必须加入电压电平检测电路。

KS88C4504 引脚 MT/S 彩电中的定义

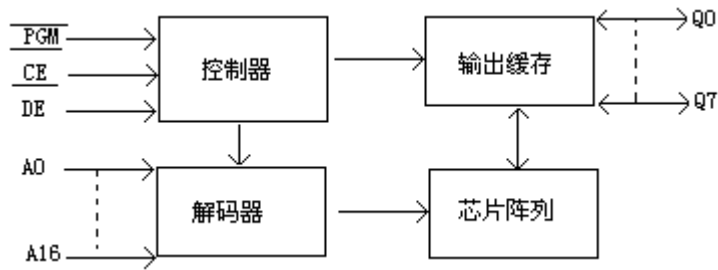
引出脚	符号	功能说明	引出脚	符号	功能说明
-----	----	------	-----	----	------

1	PM#	外接存储器选择输入	27	LED	发光二极管控制信号（待机指示）
2	DM#	外接存储器选择输入	29	SYNZ	视频同步信号输入
3	RD#	数据读出控制	30	BBE	BBE 开关
4	WR#	数据写入控制	31	INT	中断输入/输出信号
5	VLD	电压电平检测	32	REMOTE	遥控输入信号
6	P5.1	复位输出信号	33~35	SW3~SW1	伴音制式选择
7	P5.0/WAIT	等待信号	36, 37	AV1,AV2	TV/AV 开关控制信号, 38~40 脚未用
8	CS3#/P4.7	未用	41	POWER	开关电源待机状态控制信号
9~11	CCS0~CCS2	片选信号, 去 GAL16VV8D(11)~(13)脚	42	BLANK	转台屏幕消隐控制信号
12	VDD1	+5.0 电源电压	43	MUTE	静音控制信号
13	VSS1	接地	44	SW	S 机型用于 IC TEA5114A(VGA 信号与解码板输出的 RGB 三基色信号的选择切换)
14	XOUT	晶体振荡器输出信号	45	TOGGLE	GAL 触发信号
15	XIN	晶体振荡器输入信号	46, 47	KEYA,B	按键板控制信号输入
16	EA	接+5.0 电源电压	48	POS	E <sup>2</sup> PROM 控制信号（写保护控制）
17	P4.3	未用	49	M-AFT	AFT 输入信号, 在选台期间, AFT 关断
18	P4.2	未用	50, 53	VDD2	+5.0V 电源电压输入
19	RESET	复位信号	51	SDAE	串行数据信号有效位, 接 E <sup>2</sup> PROM 数据口
20	P4.1	未用	52	VSS2	接地
21	S-IDENT	S 端子识别信号输入	54	SCLE	串行时钟信号有效位, 接 E <sup>2</sup> PROM 时钟口
22	H SIZE	光栅水平幅度控制信号	55, 56	SDA,SCL	I <sup>2</sup> C 总线数据信号线、时钟信号线
23	VOL	音量控制	57~64	D0~D7	8 位并行数据信号线, 去 W27C010 存储器
24~26, 28, 38, 40	NC	未用	65~80	A0~A15	16 位并行地址信号线, 去 W27C010 存储器

## 2. 128KX8bit 电可擦除可编程只读存储器（EPROM）W27C010

W27C010 是高速、低功耗电可擦除可编程只读存储器，采用单电源 5.0V 直流供电，存储容量为 131072×8bit，主要存储系统的程序。

W27C010 的电内部功能框图如下：



W27C010 的主要特点有：

- (1) 读出状态工作电流典型值 30mA。
- (2) 电可擦/可编程工作电流典型值为 1 mA。
- (3) 电可擦除电压+14.0V/可编程工作电压为+12.0V。
- (4) 输入/输出端口直接兼容 TTL/CMOS 电路。
- (5) 具有三态输出：开路、短路、高阻。

W27C010 各引脚说明

引出脚	符号	功能说明
12~2, 23, 25~29	A0~A16	寻址输入
13~15, 17~21	Q0~Q7	数据输入/输出
22	CE	片选有效
24	OE	输出有效
31	PGM	程序有效
1	VPP	编程/擦除电源电压
32	VCC	电源电压
16	GND	接地
30	NC	未接（空脚）

### 3. ATF16V8B 高性能 E<sup>2</sup>CMOS PLD 通用阵列逻辑

ATF16V8B 主要用来完成视频及扫描信号处理模块 DPTV 的读/写控制功能，采用先进的 CMOS 制造工艺，最高工作频率 250M，最大延迟扩张 3.5ns 从时钟信号输入到数据输出最大时间 3.0nS，所有引出脚都能有效上拉。

ATF16V8B 的主要特点：

- (1) 电可擦除单元工艺：可重新配置逻辑，可重新对单元进行编程，有 20 年的数据保存期。
- (2) 高输入逻辑宏单元 (OLMC)，对于复杂的逻辑设计有最大灵活性，逻辑输出极性可编程，可以模拟 20 个引出脚的具有全部函数/融合图/参数兼容的可编程阵列逻辑 (PAL) 集成电路。
- (3) 集成电路另页加载和电源接通使所有寄存器复位，有 100% 的功能检测能力。

ATF16V8B

引出脚	符号	功能说明
1	CLK	CAL 时钟信号，由 10MHZ 晶振经 M74HCV04 放大百米
2	IN1	片选信号 CCSO，来自 CPU①脚

3	IN2	片选信号 CCS1, 来自 CPU⑩脚
4	IN3	片选信号 CCS2, 来自 CPU⑨脚
5	IN4	PM 信号, 外接存储器选择输入信号, 自 CPU (1) 脚
6	IN5	WR 信号, 来自 CPU④脚, 存储器读/写输入信号
8	IN7	DM 信号, 来自 CPU②脚, 外接存储器选择输入信号
9	IN8	触发信号, 来自 CPU(45)脚
10、11	GND	接地
12	08	WR、DVM, 读/写指令信号, 去主板插座 X103 A21 脚
14	06	主板插座 X103 A22 脚 ALE
15	05	CPU 选择的 DPTV2 作模式: 低电平 I <sup>2</sup> C 总线
16	04	RAM1 信号, 去存储器 W27010 的 (22) 脚。
17	03	WAIT(等待)信号, 去 CPU⑦脚控制信号
20	VCC	电源+5.0V
其余	NC	未接⑦⑩⑬⑯脚

#### 4. I<sup>2</sup>C 总线与频道及图像, 伴音数据信息存储器 AT24C32

AT24C32 是非挥发性电可改写, 可擦除只读存储器, 它外挂在 CPU 的外围, 通过常规的 I<sup>2</sup>C 总线与 CPU (KS88C4504) 和其他相关集成电路通信, 它能接收、存储、改写、擦除由 CPU 微处理器和具有 I<sup>2</sup>C 总线控制功能集成电路产生的各种数据信号, 并通过不同的地址码寄存在存储器的不同区域, 可以随时调用、改写, AT24C32 存储器既可以作发送器 (主控), 又可以作接收器 AT24C32 的存储容量为 32KB, 主要存储数据信息有:

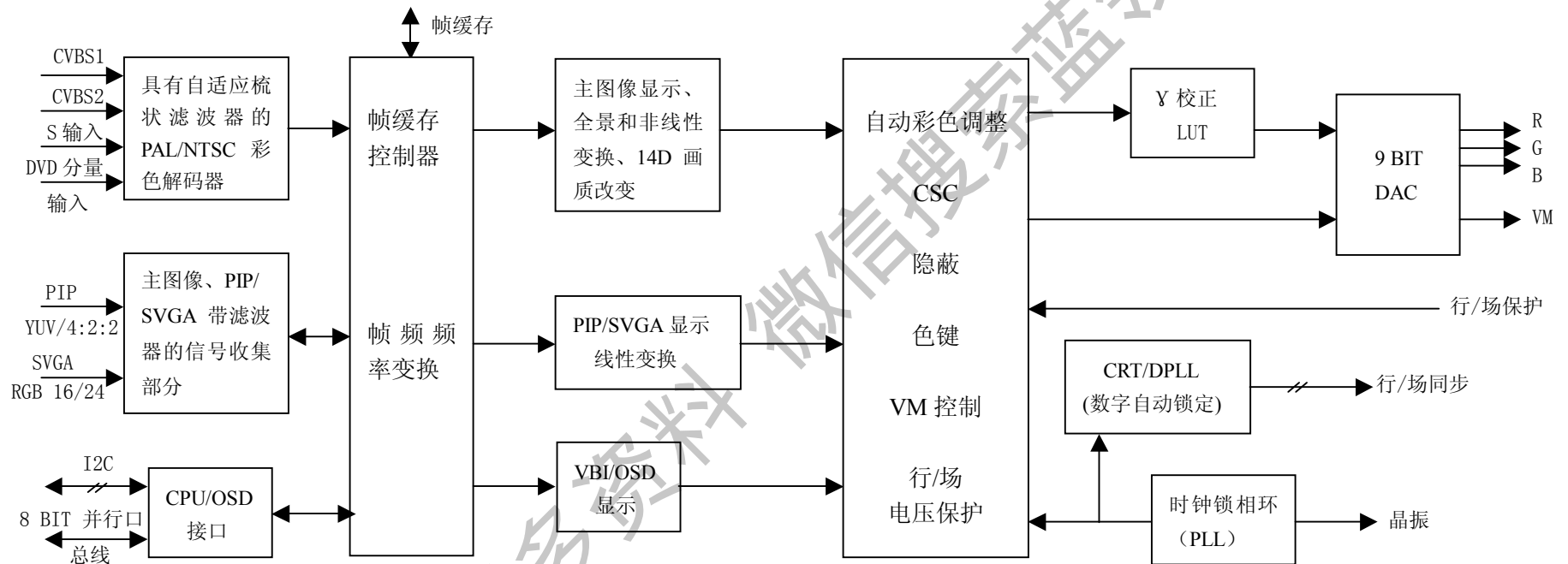
- (1) 电视频道信息: 在频率合成式电子调谐器 (高频头) 中主要是本振频率固定分频比和可变分频比。
- (2) 图像、伴音调整信息: 如对比度、亮度、色饱和度、音量、高音、低音、左右声道平衡等。
- (3) 彩色电视机工作状态信息: 例如 AV/TV/Y-C/RGB 等显示状态待机/开机状态。
- (4) 光栅的几何失真校正信息。
- (5) 电视制式信息, 时钟信息。

AT24C32 存储器引出脚功能

引出脚	符号	功能
1	A0	地线—芯片地址
2	A1	
3	A2	
4	VSS	电源地线
5	SDAE	I <sup>2</sup> C 总线串行数据线, 输入/输出
6	SCLE	I <sup>2</sup> C 总线串行时钟线
7	WP	写入保护
8	VCC	+5.0V 电源

# 五. 解码板

## 1. DPTV-IX 内部方框图



## 2. 接口引脚说明

DPTV 为 208 脚 PQFP 封装集成电路 IC,按接口可分为 6 大部分: CPU 主机接口、支持模拟信号的接口、模拟信号输入接口、计算机接口、帧缓冲存储器接口和显示器接口,其中引出脚为多功能引出脚,其功能与选择的运行模式有关,表 1—表 7 中的“类型”定义如下:

I:数字输入接口            O: 数字输出断口            PWR: 电源电压(输入)  
Ax: 模拟信号引出脚       Tx: 具有三态特性的引出脚       GND: 地

**表 1: CPU 主机接口引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
AD(7—0)	I/O	165—172	多路地址与数据总线
ADDRSEL	I	4	I2C 地址选择引出脚, 0:7C, 1:7E
RESET	I	5	系统复位, 复位使该 IC 强制到已知状态, 并使其接到 CPU 的复位脚
PS	I	6	使外加 CPU 进入有效状态
ALE	I	175	使地址锁存有效
WR#	I	176	CPU 写入
RD#	I	177	CPU 读出
SD	I/O	178	I2C 总线
SC	I	179	I2C 总线
INT	I/O	180	中断信号
VSS	I	173	数字地
VDD	I	174	数字电源

**表 2: 模拟信号支持的接口引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
XTL1	AL	163	输入时钟合成器, 支持 14.318MHZ 的振荡器或晶振
XTLO	AL/O	164	用来连接 14.318MHZ 晶振 XTL1 输出
MLF	AL	158	用于存储器时钟锁相环(PLL)低通滤波器节点
VLF	AL	161	用于视频信号时钟锁相环(PLL)低通滤波器节点
AVDD1	AL	157	存储器时钟的模拟电源
AVSS1	AL	159	存储器时钟的模拟地
AVSS2	AL	160	视频时钟模拟信号地
AVDD2	AL	162	视频时钟模拟电源

**表 3: 模拟信号输入接口(ADC)引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
CVBS1	AL	183	ADC 电路复合视频信号输入 1
CVBS2	AL	184	ADC 电路复合视频信号输入 2
CVBS3	AL	185	ADC 电路复合视频信号输入 3/S 信号 Y 输入
CVBS4	AL	186	ADC 电路复合视频信号输入 4/分量 Y 输入

CVBS_OUT1	AL/O	188	CVBS/色度输出基准电流
CVBS_OUT2	AL/O	189	CVBS/亮度输出基准电流
C	AL	196	ADC 电路 S 信号的色度输入
Cr	AL	197	ADC 电路 Cr 分量输入信号
Cb	AL	207	ADC 电路 Cb 分量输入信号
RB1	AL	201	复合/亮度信号 10 BIT A/D 变换底部电压基准
RT1	AL	202	复合/亮度信号 10 BIT A/D 变换顶部电压基准
RT2	AL	203	色度信号 10 BIT A/D 变换顶部电压基准
RB2	AL	204	色度信号 10 BIT A/D 变换底部电压基准
CCLP[3—1]	AL	208,198,187	模拟箝位电路中存储箝位误差电压用的外接电容
AVDDA	AL	181,190,194,199,205	模拟电路电源电压
AVSSA	AL	182,191,195,200,206	模拟电路接地点
VDD_ADC	I	192	模拟电路电源电压
VSS	I	193	模拟电路接地点

表 4: 收集电路接口 (TV&RGB) 引出脚

引出脚	类型	编号	说明
V5SF	I	1	5V 基准误差电压
TEST	I	2	预留 (连到地)
INT2	I/O	3	第二 CPU 中断 (双 CPU 配置)
CAPD(23---16)	I/O	7—14	RGB 基色信号收集 (低 BIT)
CAPD(15---8) CAPPPI(7---0)	I/O	15—22	RGB 基色信号收集 (高 BIT) 或副画面电视信号收集 (见表 7、表 8 附加引出脚定义)
CAPD(7---0)	I/O	44—51	RGB 基色信号收集 (高 BIT)
CLKPIP	I/O	38	副画面 TV 时钟信号
HSYNCP	I/O	39	电视信号行同步或副画面行激励
VSYNCP	I/O	40	电视信号场同步或副画面场激励
CLKMP/CLKRGB	I/O	41	主画面时钟/RGB 基色信号收集时钟 (见表 7)
HSYNCP/HSYNCRGB	I/O	42	主画面行同步/RGB 基色信号收集行同步
VSYNCP/VSYNCRGB	I/O	43	主画面行场同步/RGB 基色信号收集场同步
VDD	I	23	数字电路电源电压
VSS	I	24	数字电路接地

表 5: 帧缓存器接口电路引出脚

引出脚	类型	编号	说明
MA[9—0]	O	113—112,109—102	2/4/8MB 帧缓存器副地址
BA	O	114	SGRAM/SDRAM 存储单元副地址选择
MD[63—0]	I/O	154—142, 139—127, 124—119, 89—82, 79—68, 65—64	64 BIT 帧缓存器数据
RAS#	O	99	RAS#信号
CAC#	O	100	CAS#信号

WE#	O	101	WE#写入有效信号
CS1#	O	98	第一个2/4M BYTE SGRAM/SDRAM片选0
CO0#	O	97	第二个2/4M BYTE SGRAM/SDRAM片选1
MCLK	O	96	SGRAM/SDRAM 时钟信号
KQM[7—0]	O	118—115,90—93	读/写字节有效
VDD	I	52,66,80,94,110,125,140,156	数字电路电源
VSS	I	53,67,81,95,111,126,141,155	数字电路接地

**表 6: 显示器接口 (DAC&DDP) 引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
VM	AO	26	VM 控制的 DAC
R	AO	27	红基色信号 DAC
G	AO	28	绿基色信号 DAC
B	AO	29	蓝基色信号 DAC
IRSET	AL	31	DAC 电流源的偏置
HSYNC	O	34	扫描信号处理电路行同步信号
VSYNC	O	35	扫描信号处理电路场同步信号
HFLB	I/O	36	保护电路行逆程脉冲信号输入
VPROT	I/O	37	场保护/箝位
AVDD	AL	32	模拟电路电源
AVSS	AL	25,30,33	模拟电路接地

**表 7: SVGA 模拟 RGB 基色信号引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
FB	O	22	快速消隐
DIV	O	21	外加 PLL 分频
VGA HSYNC	O	20	外加 PLL VGA 行同步
CLKIN	I	41	外加分锁相 PLL 时钟信号输入

**表 8: 外接彩色电视解码器引出脚**

引出脚	类型	编号	说明
MP FIELD INPUT	I	15	外接彩色电视解码器主画面场输入
PIP FIELD INPUT	I	16	外接彩色电视解码器副画面场输入



### 3. PAL/NTSC/SECAM 制彩色解码

下图为解码流程方框图。模拟电视信号可以是复合电视信号 CVBS、亮-色分离分量信号，两个内接的模拟开关由程序控制，以便选择不同的信号格式。输入的信号可以是 PAL/NTSC/SECAM 和所有的逐行模式的彩色电视信号。

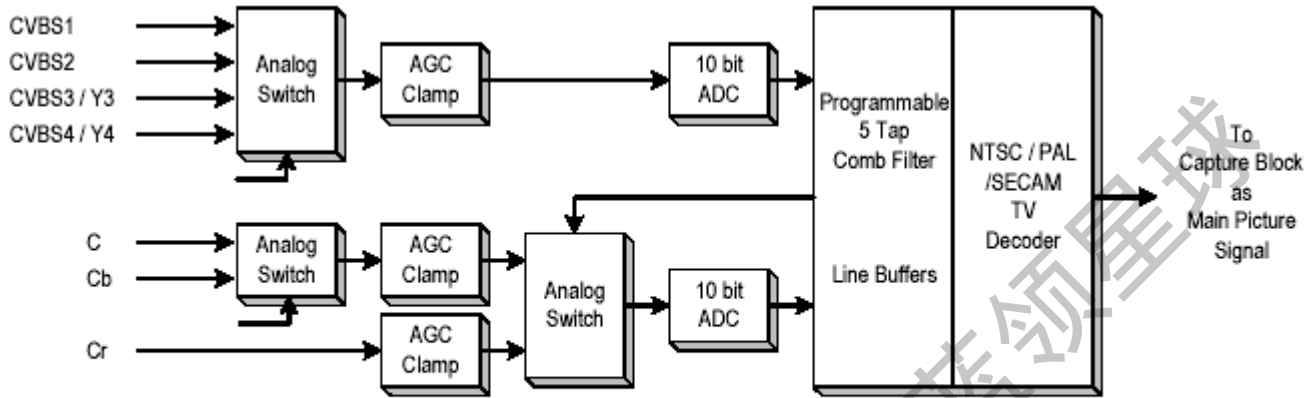


Figure 3-2 NTSC/PAL/SECAM TV Decoder Block

英文注释: Analog Switch 模拟开关, AGC Clamp AGC 箝位, 10 bit ADC 10 比特模数转换  
 Programmable 5 Tap Comb Filter 可编程 5 抽头梳状滤波器, Line Buffers 行缓冲器  
 NTSC/PAL/SECAM TV Decoder NTSC/PAL/SECAM 电视彩色解码器  
 To Capture Block as Main Picture Signal 去信号收集部分作为主图像信号

### 5. 图像显示电路

下图为图像显示电路的方框图。其中消除隔行效应技术只有在由隔行扫描到逐行扫描的显示方式下才有用。在其它情况下，隔行扫描方式的图像信号被直接送到格式变换器，完成隔行的倍场频或提高场频的格式变换。

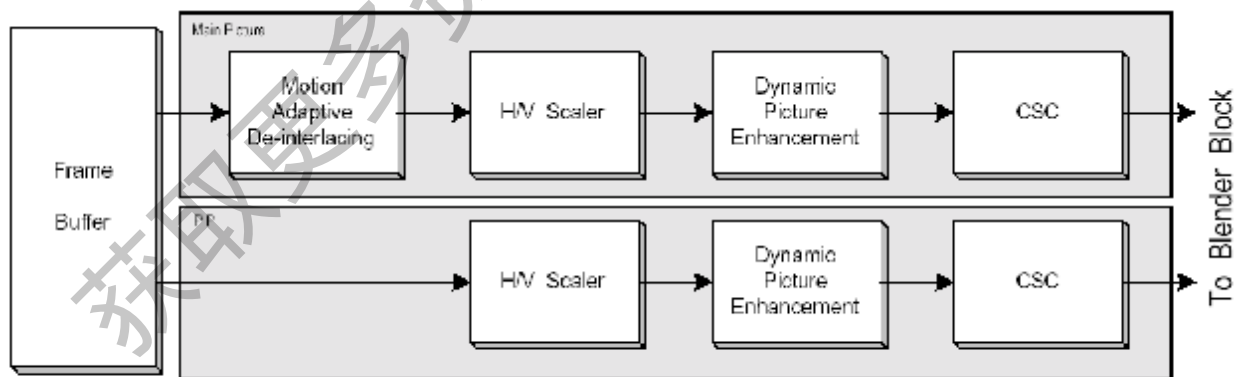


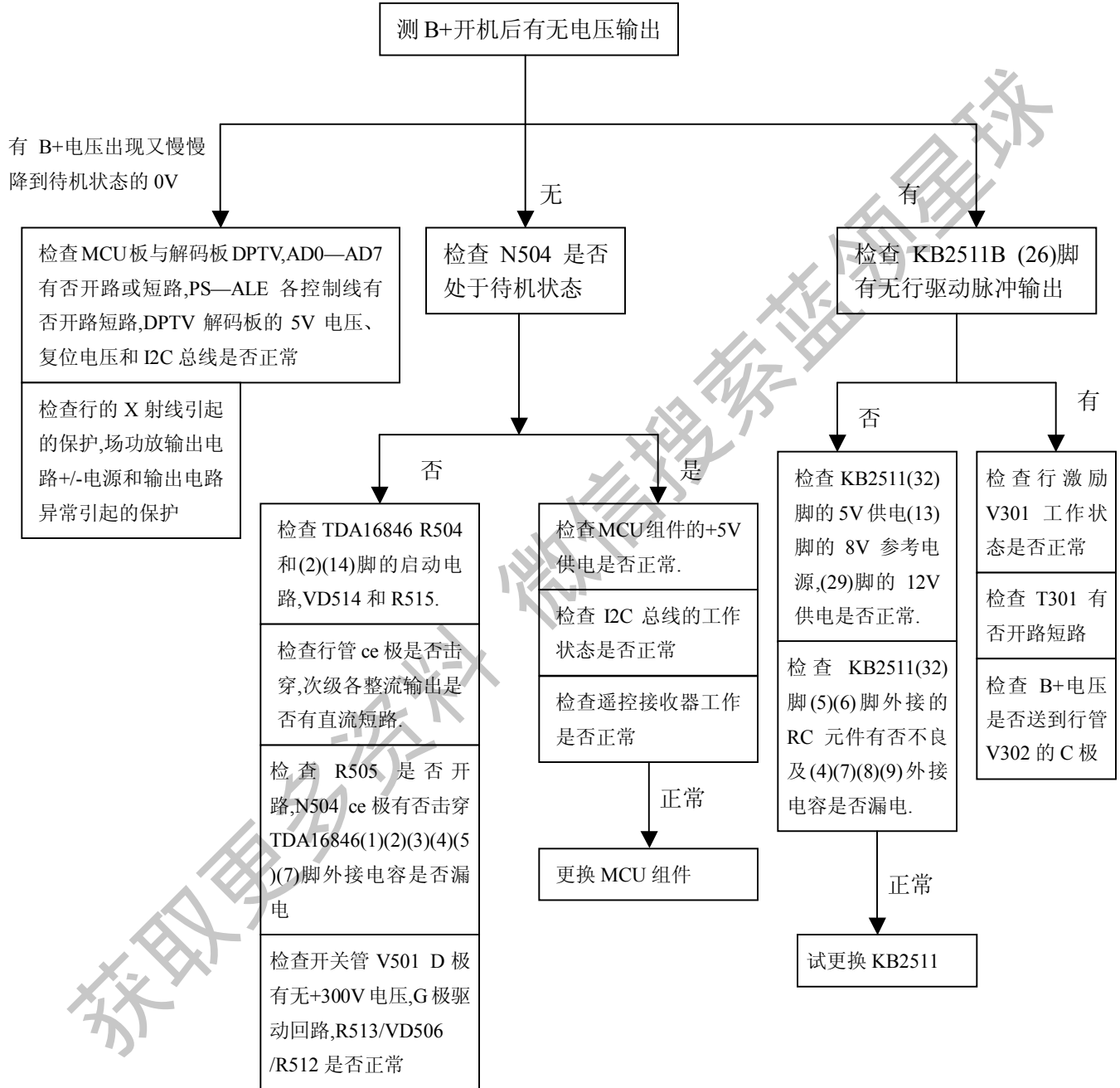
Figure 3-4: Picture Display Block

英文注释: Frame Buffer 帧缓存器, Main Picture 主画面, Motion Adaptive De-interlacing 运动自适应去隔行效应,  
 H/V Scaler 行/场变换, Dynamic Picture Enhancement 动态画面增强, PIP 画中画

# 维修流程——张庆辉

返回目录

## 一、无光栅,指示灯亮

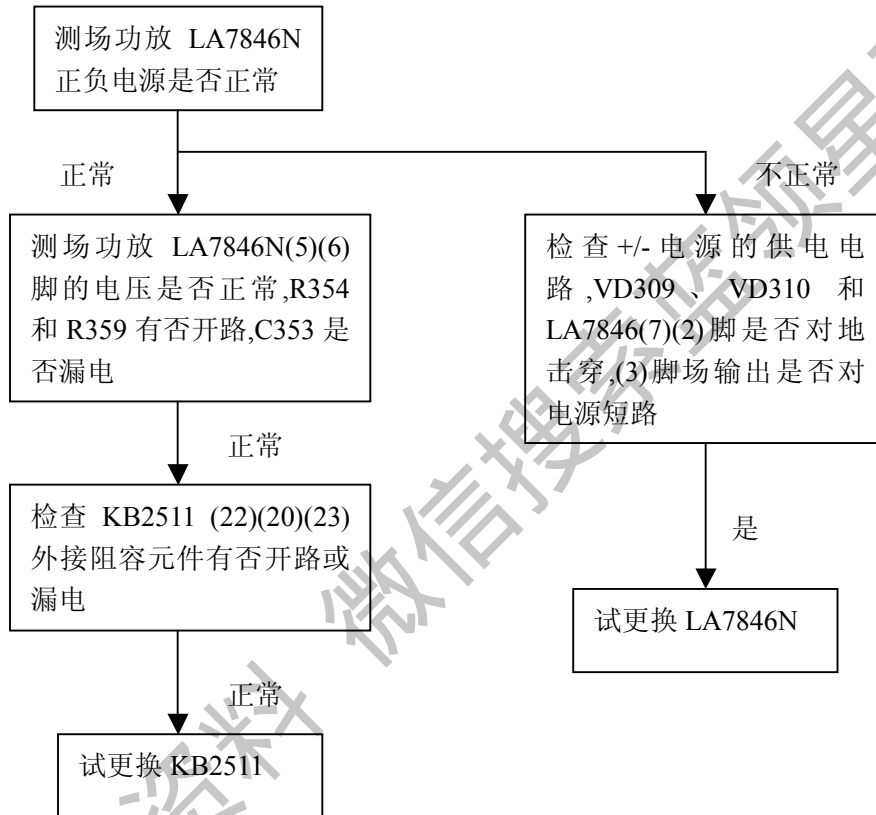


注:行 X 射线保护主要原因有:

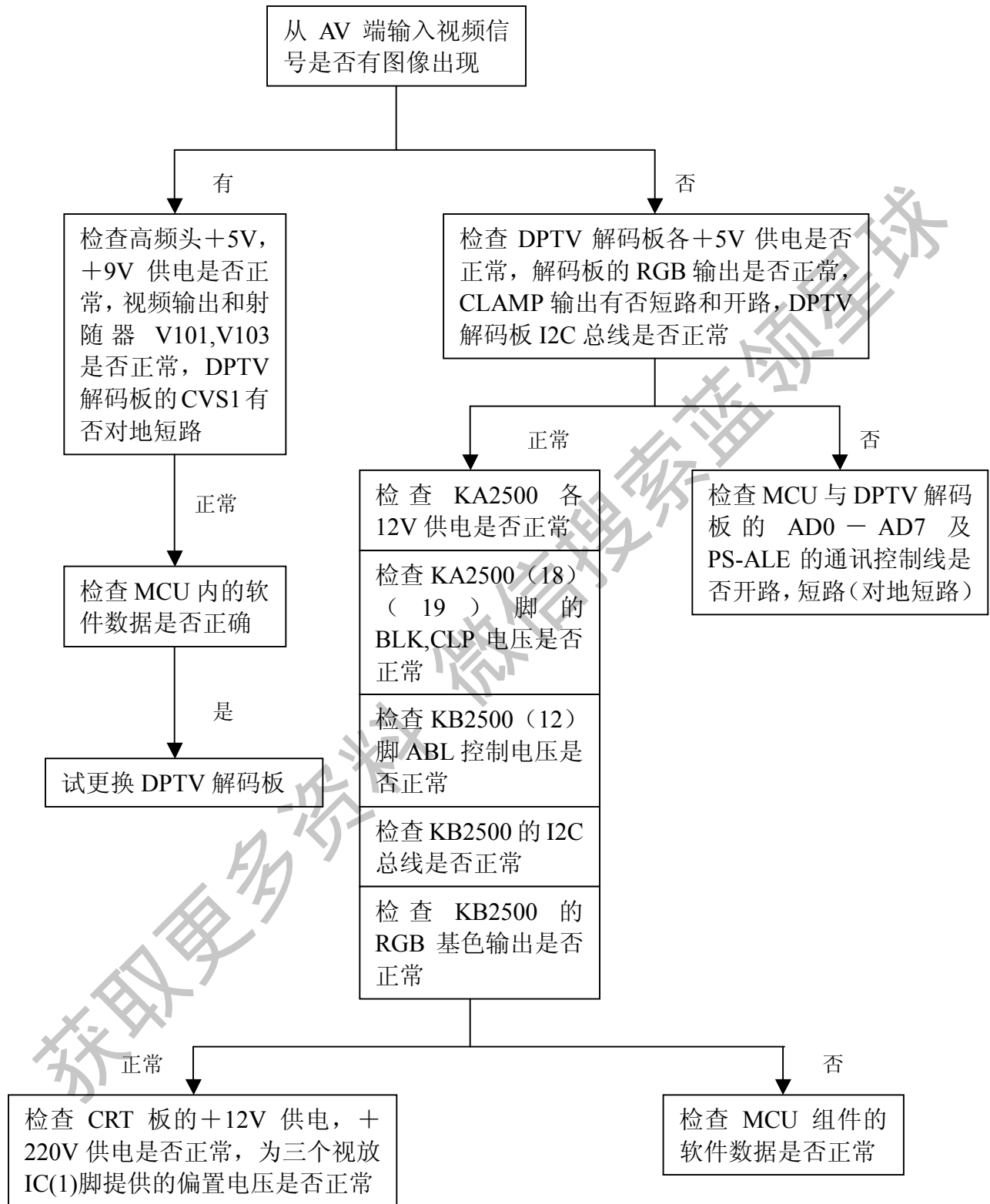
1. 行逆程电容开路。
2. B+电压过高。

- 3. DPTV 解码板无+5V 电压而不工作,没有行场同步信号送到 KB2511。
- 4. KB2511(25)脚输出的行驱动脉冲行频过低。

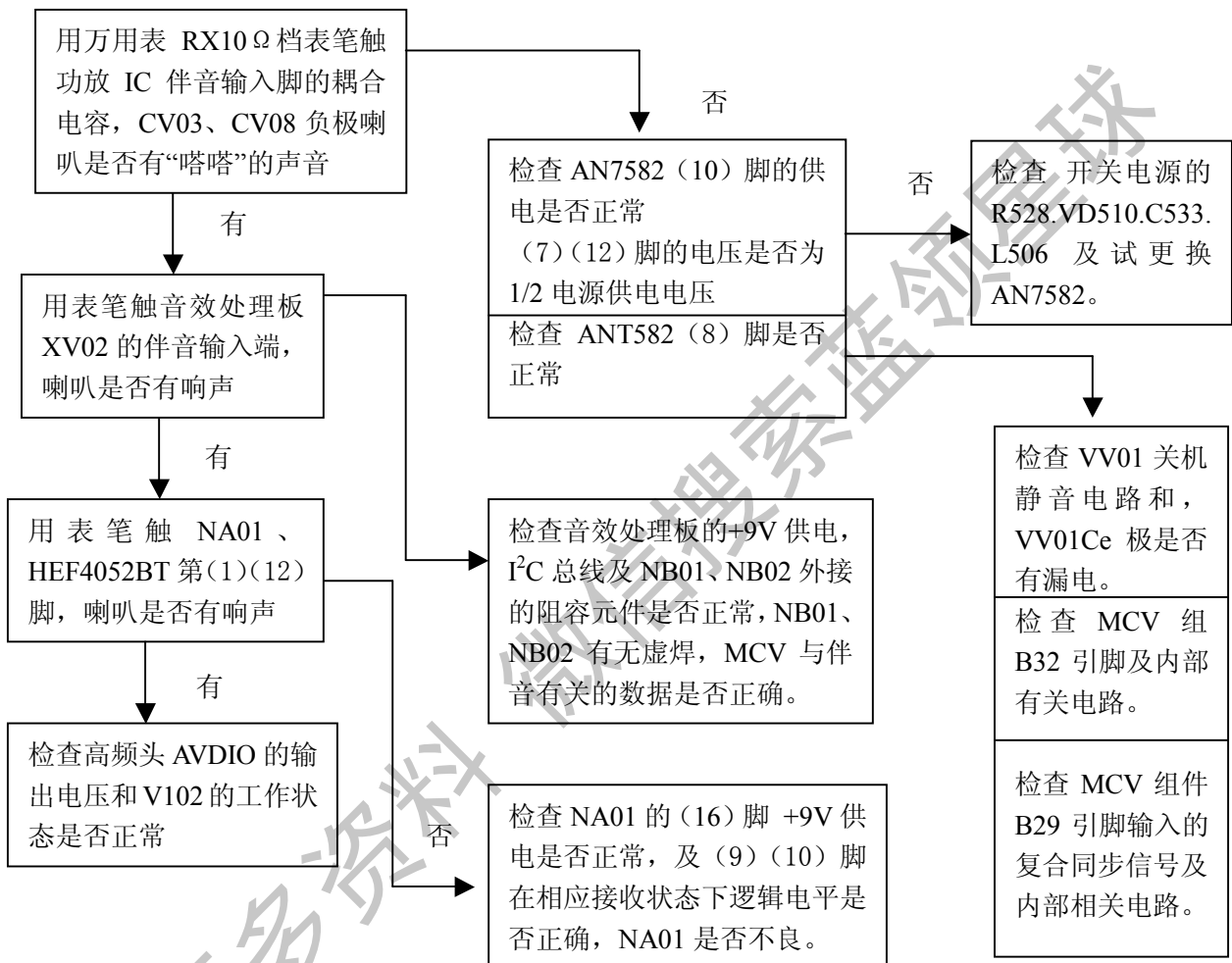
## 二、水平亮线



### 三、白光栅



## 四、无伴音



1. 故障：场不同步。  
检修：行动态聚焦数据被置为 0，正常应为 90H。
2. 故障：行不起振。  
检修：KB2511 行输出（26）脚电压为 11.96V，说明行已停振，用示波器测 I2C 总线，发现有时钟线幅度明显偏小，约为 1Vp-p，查出伴音 BBE 板上的 I2C 总线铜箔短路，挑开故障排除。
3. 故障：3C，伴音噪声。  
检修：用示波器测伴音功放输出端的波形有许多的毛刺，查出伴音功放对高频头的接地铜箔开路，补好开裂处，故障排除。
4. 故障：蓝屏状态下横条干扰。  
检修：用示波器测 KB2511（32）脚供电端有极大纹波，该脚的+5V 供电是由副开关电源产生的，测 C524（1000uF/10V）也是有极大的纹波，怀疑 C524 不良，拆下测其容量已很小，更换 C524，故障排除。

-----TV2 张庆辉

1. 故障：行不同步有啸叫声。  
检修：N701（8）脚行中心电压才 1.2V，而正常应为 3.2V，查得 C705 坏，更换后故障排除。
2. 故障：行大且会抖动。  
检修：N702 运放 TA75559（N702）处 C716 坏。
3. 故障：N 制图像呈打火状，P/S 制不会。  
检修：N701(7)脚 C704（4u7/50V）元件坏（开路）。
4. 故障：顶部有细细的 2、3 条回扫线。  
检修：查 N350（3）脚场输出部分电容 C359 坏，该电容和电阻 R358 是用来消除场偏转线圈两端激起得寄生振荡对光栅得影响的。
5. 故障：静音时图像两边收缩。  
检修：查得 CPU 板 B1（转台消隐 BLK）与 B32（静音 MUTE）短路。
6. 故障：白光栅且无菜单。  
检修：查查 CPU 板与解码板并行总线 AD0—AD7 之间电阻有无相碰。
7. 故障：调加速极行扭。  
检修：查得 ABL VD701 坏或 N701 坏。
8. 故障：开机图像对折。  
检修：查行激励变压器 T301 次级所并电容 C304（2n2）和行管处 C310（4.7uF/250V）坏。
9. 故障：DVD 调暗有黑点干扰。  
检修：查 CPU 板与解码板 PS 连接线开路。
10. 故障：图像上面卷一点一点下来且有回扫线。  
检修：查得场部分 C354（220uF/35V）自举升压电容坏。
11. 故障：水平亮线 1AB，KB2511 场无输出波形。  
检修：N701 KB2511B(20)脚电容 C709 坏。
12. 故障：开机 B+在 50V—90V 之间大幅度摆动。  
检修：吸空 L505，断开 B+负载后 B+上升，但还会抖动，只是抖动的幅度很小（在 100V 左右抖动），将所有的变压器次级整流后的供电断开，故障依旧，经多次查找，更换开关机控制电路中的光耦 N504，故障排除。

## S 系列 CPU 板维修实例——骆祥霞

## 1. 故障：三无 1A。

检修：(1) 量 N803 (1) 脚电压 2.3V 左右，(4) 脚电压若是偏高或偏低，晶振 Z801 元件不良。

(2) 量 N804 (11) — (20) 各脚电压与正常待机电压相比较，除 (16) 脚以外，如有管脚电压不正常，则 N804 元件不良。

(3) 量 N804 其它管脚电压正常，(16) 脚电压约为 4V 左右，而 V801 b 极 (中间引脚) 0V，则有可能 V801 元件不良；如 V801 正常，量 VD801 电压为 5V，则可判定 VD801 元件不良或错插。

(4) 量 N804 若其它管脚电压正常，只有 (16) 脚电压约为 0.3V 左右，因 (16) 脚与 N802(22)脚连接，而且其它管脚电压正常，则 N802 元件不良。

(5) N804 电压正常，量 V802 电压发现 c 极 (中间引脚) 电压为 1.0V 左右，而正常情况下，此脚电压应为 0V，后发现 R819 错插。

(6) 遥控可以开机，按键无效，则 R828 开路。

(7) 量 N802 管脚电压不正常，当量 V802 管脚电压时，有启动的声音，断开 N801 POWER 脚 (第 4 脚) 量电压正常时应为 5V，而此时没有电压，则 N801 元件不良。

(8) 量 N802 管脚电压发现 (D0—D7) 数据线电压不正常，而 N801 电压正常，则发现 N801(D0—D7) 与 N802 (D0—D7) 之间有铜箔断开。

## 2. 故障：AV 按键无作用。

检修：R833 错插成 4.7K。

## 3. 故障：遥控无作用。

检修：C818 对地短路。

## 4. 故障：图像失谐，图像持续 5 秒左右，即出现蓝屏。

检修：发现晶振 Z801 错插为 14.1318M,本应为 10.00MHZ。

## S 系列解码板维修实例——骆祥霞

## 1. 故障：三无 1A。

检修：RN1,RN2,RN3 任一电阻损坏均会引起 1A。

## 2. 故障：字符竖条干扰。

检修：U1 虚焊连焊；U5、U6 虚焊连焊；U5、U6 与 U1 之间连线断。

## 3. 故障：TV 图像左边有水波纹干扰。

检修：C40 与左边焊点连焊。

## 4. 故障：DVD 没彩色。

检修：FB14 不良。

## 5. 故障：进入 VGA 造成三无 1A。

检修：FB23 元件不良 (15V 供电)。

## 7. 故障：SVM 无作用。

检修：Q1 元件不良或错插成 1ET；R2,R3,R4 元件不良；CON3 短路。

## 6. 故障：图像或字符亮点干扰。

检修：U6 不良。

## 7. 故障：三无 1A。

检修：量 U2 电压发现 5V 偏低 (启动瞬间)，3.3V 为 0V，用欧姆档量发现 3.3V 对地短路，一路查下去结

果发现是背并电容点胶处连焊造成。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球