

3P90 原理与维修

一、 功能与电路特点:

3P90 机芯系列属模拟高清系列机芯,采用晶宝利公司的 PLM1000 芯片,支持高清 YUV, VGA 信号输入。主芯片采用菲利普公司的 TDA12155,此芯片内集成了 CPU,解码,中放,行场小信号处理,音频处理等功能。3P91 机芯与 3P90 机芯相似,主要区别在 3P91 机芯支持高清 YUV 及 VGA 输入。

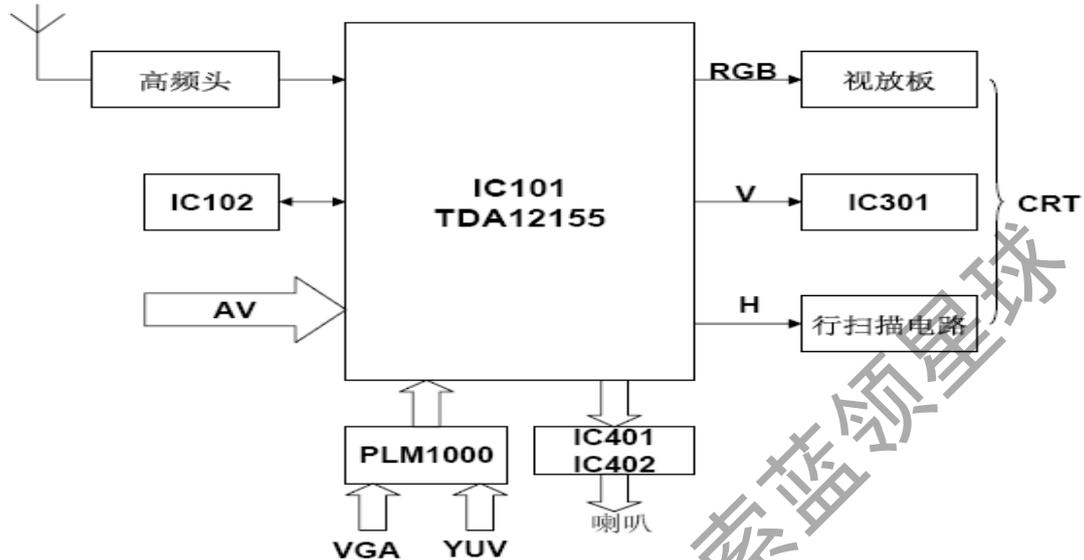
主要功能:

- 支持 VGA60、SVGA60、XGA60 信号输入
- 分量支持高清输入: 480I60, 576I50, 480P60, 576P50, 720P50, 720P60, 1080I50, 1080I60, 1080P50, 1080P60;
- 定时开、关机功能, 定时提醒频道
- 自动音量控制
- 音响单独听功能
- 屏保功能
- 频道编辑功能
- 童锁功能
- 宽电源电压自动调整

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、基本工作原理

1、整机简介



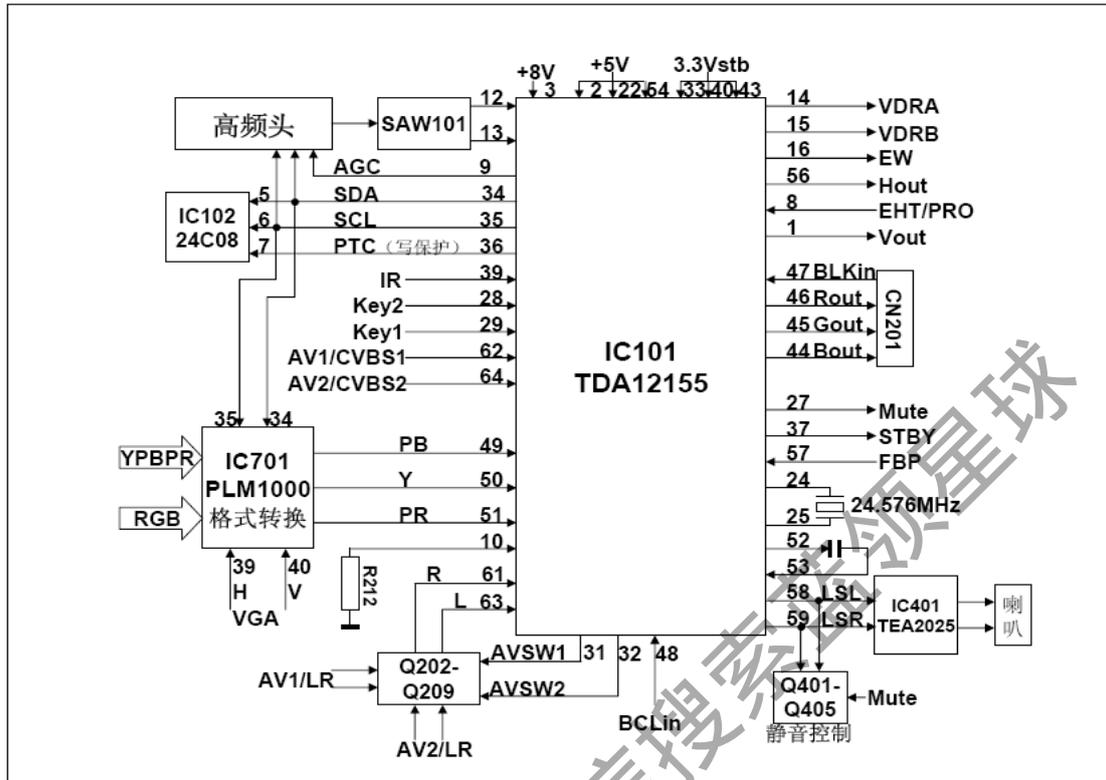
整机结构框图

3P91 机芯采用菲利普公司的 TDA12155 芯片做为信号处理的主芯片, PLM1000 芯片是高清 YUV 格式转换芯片, 将高清 YUV 信号转换为 480I/60 或 576I/50 的 YUV 信号再送到 TDA12155。AV 图象信号直接进入 TDA12155, AV 伴音信号经过切换后再进入 TDA12155。图像信号经过解码后输出 RGB 信号到视放板, 同时输出行场信号到扫描电路; 伴音信号经过音效控制后输出到 IC401 或 IC402 进行功率放大后输出到喇叭发出声音。3P90 机芯的隔行 YUV 信号不经过 PLM1000 而是直接进入 TDA12155, 同时不支持 VGA 及高清信号输入。

TDA12155 引脚功能表

引脚	作用	引脚	作用	引脚	作用	引脚	作用
1	AV 输出	17	滤波脚	33	3.3V 供电	49	B 色差输入
2	+5V 供电	18	SECAM 滤波	34	SDA	50	Y 信号输入
3	伴音供电	19	地	35	SCL	51	R 色差输入
4	中频锁相环	20	行锁相环 1	36	写保护脚	52	Y 信号输出
5	地	21	行锁相环 2	37	待机脚	53	同步信号入
6	数字滤波	22	+5V 供电	38	掉电检测脚	54	+5V 供电
7	FM 伴音输出	23	数字滤波	39	遥控输入脚	55	地
8	EHT 输入	24	晶振输出	40	3.3V 供电	56	行激励输出
9	AGC 输出	25	晶振输入	41	地	57	逆程脉冲入
10	行基准电流	26	空	42	OTP 测试脚	58	R 伴音输出
11	场锯齿波电容	27	静音脚	43	3.3V 供电	59	L 伴音输出
12	中频输入脚	28	键控输入 2	44	B 信号输出	60	空
13	中频输入脚	29	键控输入 1	45	G 信号输出	61	R 伴音输入
14	场驱动输出	30	空	46	R 信号输出	62	AV 输入
15	场驱动输出	31	AV 切换控制	47	束流检测入	63	L 伴音输入
16	WE 输出	32	AV 切换控制	48	BCL 输入	64	AV2 输入

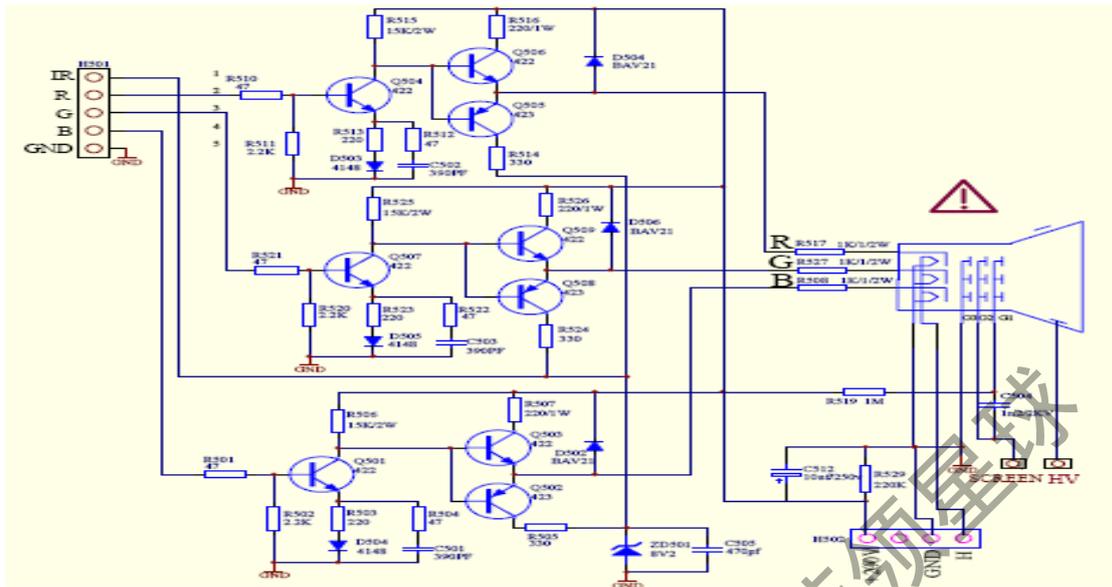
2、信号流程介绍



- 1) **TV 信号：**外部射频信号经天线进入高频头，在其内部经过选频、放大、混频等处理后从 11 脚输出 38M 中频信号。38M 中频信号直接进入声表 SAW101，经声表选频后从 12、13 脚进入 TDA12155。本机采用的是频率合成高频头，4、5 脚是 IIC 脚，1 脚是 AGC 脚，7 脚+5V 供电，9 脚+33V 供电脚，11 脚 IF 中频信号输出脚。进入 TDA12155 的中频信号在内部经过中放电路的处理后获得图象信号和伴音信号，分别与从外部来的 AV 信号进行选择切换。其中 4 脚是中频锁相环滤波脚，9 脚是 AGC 输出脚。
- 2) **AV 信号：**AV1/AV2 图象信号直接从 62、64 脚进入 TDA12155。伴音信号送到由 Q202—Q209 的三极管电路选择切换，当 AVSW1 低电平，AVSW2 高电平时，Q203、Q205、Q207、209 截止，Q202、Q204、Q206、Q208 导通，AV1 的 L/R 伴音信号通过选择电路进入 TDA12155 的 63、61 脚；当 AVSW1 高电平，AVSW2 低电平时，Q202—Q209 的状态刚好相反，AV2 的 L/R 伴音信号通过选择电路进入 TDA12155 的 63、61 脚。
- 3) **YUV/RGB 信号：**YUV/RGB 信号送到 IC701 进行格式识别转换，若是隔行 YUV 信号则不做处理直接送到 TDA12155，若是高清 YUV/RGB 信号则转换成 480I/60 或 576I/50 的 YUV 信号送到 TDA12155 的 49、50、51 脚。

所有进入 TDA12155 的图象信号在内部选择后送到解码电路，解码出 RGB 信号从 44、45、46 脚输出到视放板；伴音信号从 58、59 脚输出到伴音功放 TEA2025。

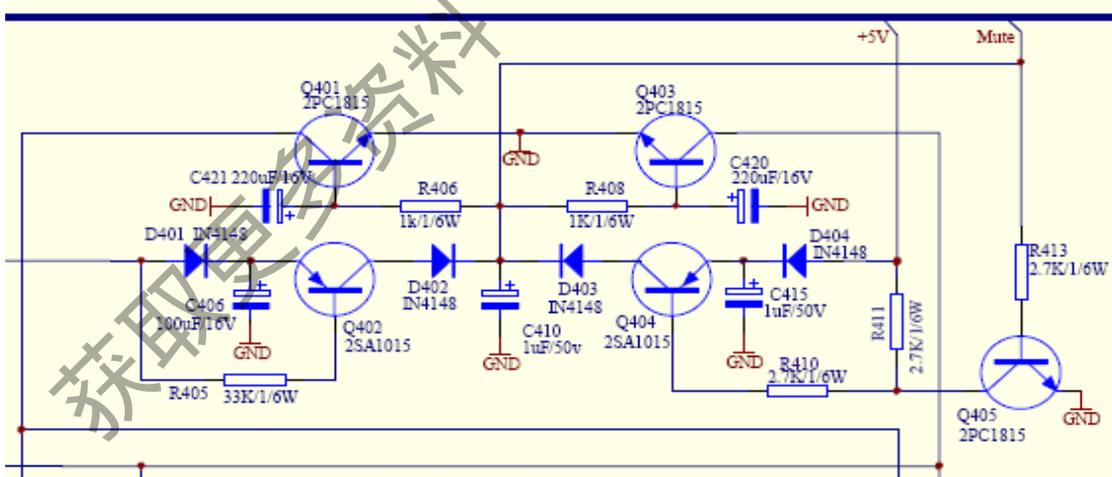
4) 视放电路:



从 TDA12155 输出的 RGB 信号经排线送到视放板后, 经 Q501-Q509 放大后送到 CRT 的阴极显示图象。其中 C501/R504、C503/R522、C502/R512 组成的是高频补偿电路, 提升图象的细节部分; R505、R514、R524 是束流检测电路, 输出信号送到 TDA12155 的 47 脚, 用于对 CRT 的亮度控制。

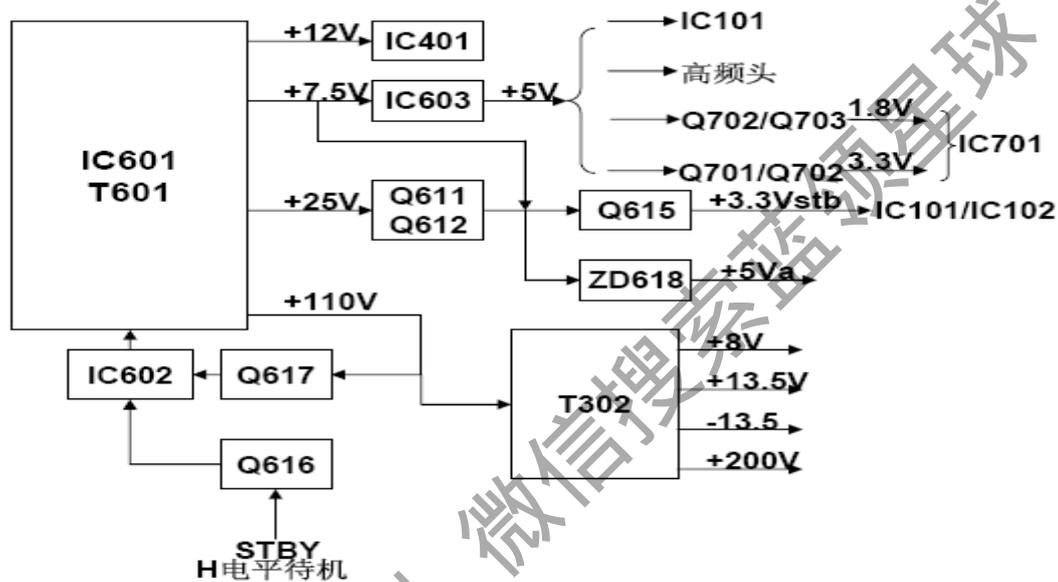
5) 伴音放大电路: 从 TDA12155 的 58、59 脚输出的伴音信号送到 IC401/TEA2025 的 7、10 脚, 经放大后从 2、15 脚输出到喇叭。

6) 静音控制:



Q405、Q404、Q403、Q401 组成了 CPU 静音控制电路, 当 CPU 静音脚输出高电平后, Q405 导通, 集电极低电平, 即 Q404 的基极低电平导通, Q404 的集电极输出高电平, 经二极管 D403 后送到 Q401、Q403 的基极, Q401、Q403 饱和导通将输入到功放 IC401 的信号对地短路, 达到静音的目的。Q402 是关机静音电路, 正常开机时+8V 通过二极管 D401 对电容 C406 充电, 同时通过 R405 给 Q402 基极提供偏置, Q402 截止, 当关机时, +8V 消失, Q402 基极 0V, 发射极由于电容 C406 的作用处于高电压, Q402 导通, 集电极高电压, 通过 D402 加到 Q401、Q403 的基极, Q401、Q403 饱和导通将输入到功放 IC401 的信号对地短路, 达到静音的目的。

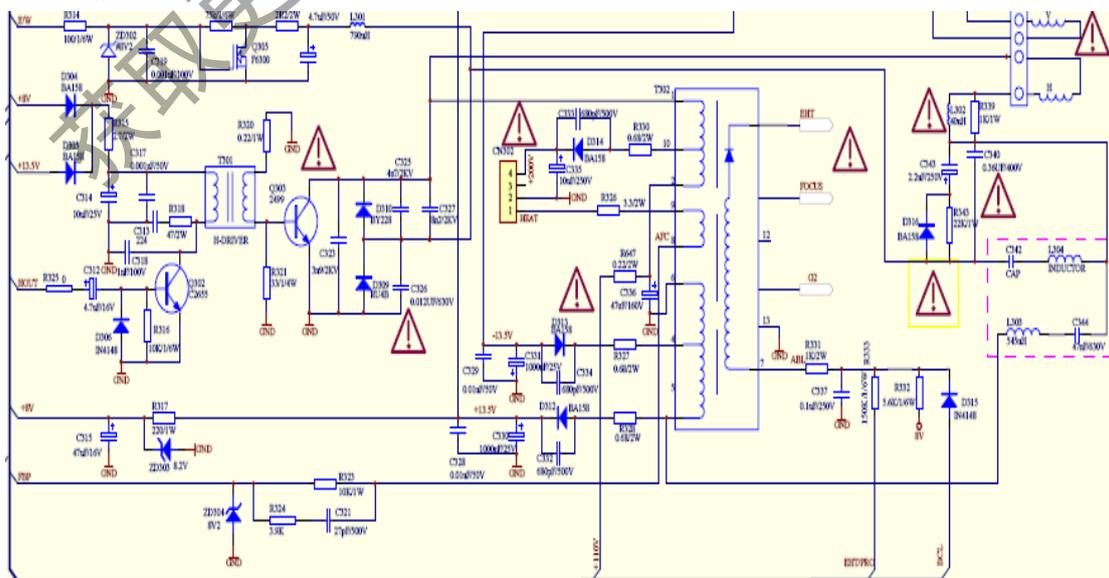
待机电路: 此电源是低电平开机, 高电平待机。当 CPU 送来待机信号高电平时, 经 R645 加到 Q616 的基极, 使得 Q616 饱和导通, C-E 极压降接近与 0V, 经 ZD614、R637 加到 IC602 光耦内部二极管的负极, 使得发光二极管亮度极强, 光敏三极管等效电阻很小, IC601 的 6 脚电压上升较大, 反馈到内部的比较器, 超过比较器的基准 1.8V 后比较器翻转输出高电平, 经过 RS 触发器后送到振荡器, 控制振荡器工作在间歇状态, 输出电压大幅度下降, 达到待机的目的。此时电源经 D619 整流输出的电压经 Q615 稳压后已经不能满足 CPU 的工作电压 +3.3V。而此时 D618 整流输出的电压经 Q611、Q612 稳压后输出约 6V 的电压, 经电阻 R626 加到 Q615 的集电极, 满足 Q615 稳压电路在待机时的工作供电, 而在正常开机时由于 D621 输出的电压接近 7V, 加到 Q612 的发射极后, Q612 截止, 而不影响电路的正常工作。



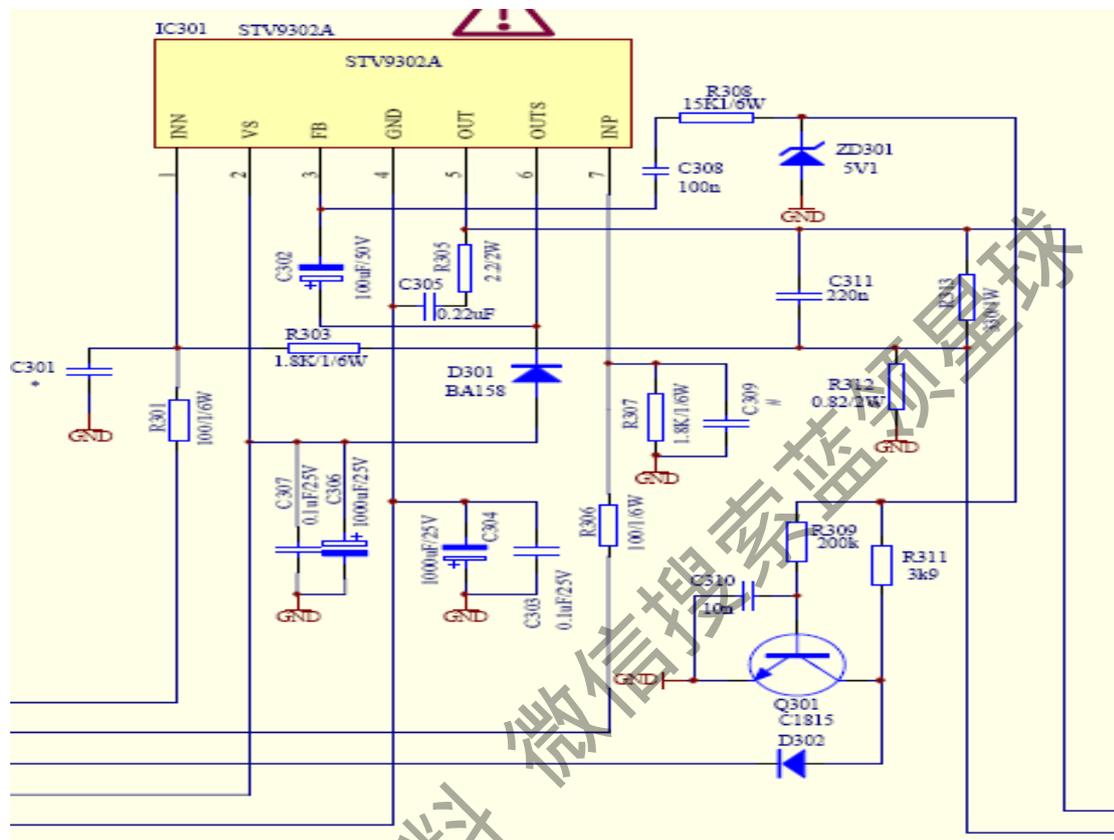
电源供电框图

2) 行场扫描电路

本机芯的行场小信号处理由 TDA12155 内部完成, 开机后 22 脚加上 +5V 供电内部的振荡电路开始工作, 从 56 脚输出行激励信号, 16 脚输出 EW 信号, 15、16 脚输出 VDRA、VDRB 信号。

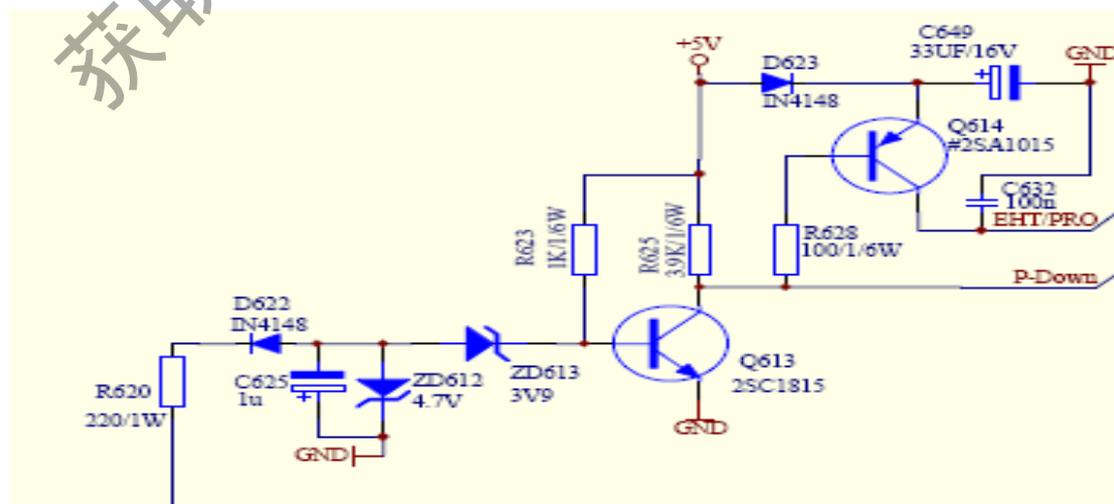


从 56 脚输出的行激励信号送到 Q302，经激励电路放大后从激励变压器 T301 次级输出推动行管工作。C313、C317、C318、R318 是尖峰脉冲吸收电路，防止尖峰干扰信号损坏行管，C342、C344、L303、L304 组成 M 校正电路，校正大屏幕短管的 M 形线性失真。从 16 脚输出的 EW 信号经 Q305 放大后由电感 L301 加到行扫描电路，调制行扫描电路，达到 WE 校正的目的。



从 TDA12155 的 15、16 脚输出的场激励信号送到 IC301 的 1、7 脚，经 IC301 放大后从 5 脚输出到场偏转线圈产生场扫描。其中 R303、R307 这二个 1.8K 电阻变值时容易引起场中心偏移；C311 失效时容易出现拉丝干扰；R312 阻值变大时容易出现场幅小，甚至线性不良；从 Q301 输出的场逆程脉冲不良时容易出现黑屏等问题。

4、其他电路



掉电静音消亮点电路：正常开机时，T601 的 8V 绕组经 D622 整流后输出一个负压，经 ZD612 稳压在 4.7V。此负压经 ZD613 加到 Q613 的基极，Q613 截至，Q614 截至，P-Down 脚高电平。关机时，8V 绕组输出为 0V，负 4.7V 负压消失，Q613 的基极正偏导通，集电极低电平，即 P-Down 脚低电平，送到 TDA12155 的 38 脚，经内部软件识别后控制静音电路静音；由于 Q613 导通，Q614 也导通，集电极输出高电平送到 TDA12155 的 EHT/PRO 脚，经内部软件识别后控制 RGB 输出高电平，使 CRT 阴极存储的电荷迅速泄放，达到消亮点的目的。

三、 调试说明

本调试手册适应模拟机芯 3P90、4P90 以及模拟高清机芯 3P91、4P91，涵盖 21 寸、24 寸、25 寸、29 寸系列普通管及短管，主芯片采用 NXP 的新一代 UOCTOP 系列芯片 TDA11105（用于 21 寸普通管）和 TDA12155（有高、低音、响度控制以及 EW 校正功能，用于短管和大尺寸普通管）；模拟高清方案采用晶宝利公司的 PLM1000 芯片。其主要功能特点如下：

- 完成高清信号到 YUV 480I60 或 576I50 信号的转换；
- 分量可接收高清格式有：480I60, 576I50, 480P60, 576P50, 720P50, 720P60, 1080I50, 1080I60, 1080P50, 1080P60；
- RGB 可接收 VGA60、SVGA60、XGA60；

本机芯调试传承了之前 P 系列机芯的诸多深受生产系统喜爱的优点，界面和操作方式基本一致。

一、工厂模式的进入和界面

1、进入工厂模式的方式：

3P9X&4P9X 机芯采用的还是东芝码的遥控器。采用带工厂遥控按键的遥控器。

2、进入工厂模式的两种方法：

方法一：按工厂遥控器“工厂模式”按键进入。

方法二：通过键控面板按键调节音量为零，同时按遥控器“屏显”按键进入。

3、工厂模式界面：

工厂模式界面主要有单项和菜单形式。通过上述两种方法进入工厂模式后，出现如下界面：

CPU:3/4P90/1 V1.00 080410 <机芯编码和版本号:机芯+软件版本号+日期>
EEP: 3P90V80410 <存储器版本号:机芯+主芯片型号代码(V 表示用的 TDA12155,M 表示用的是 TDA11105+日期)>

STS: < 部分寄存器状态值 >

01110010

01010010

10000001

00011000

00000010

00001111

01110011

4、进入 BUS OFF 的两种方法：

方法一：在工厂模式下按工厂遥控器“BUS OFF”按键进入。

方法二：在工厂模式界面下按数字键 6 再输入“666”。

二、整机的调试

1、帘栅电压的调整

- 按一次“工厂”键，再按一次“屏显”键，进入调整状态；
- 旋转帘栅电位器，先使得屏幕上显示为“VG2: HIGH”，然后向下调节帘栅，使得屏幕上显示为“VG2 : OK”；
- 按“清除”键退出。

2、聚焦调整

- 接收方格信号；
- 电视机图像模式设为标准；
- 旋转聚焦电位器慢慢调至图像中心和四周都达到最清晰状态。

3、几何的调整

在 TV PAL 制下将图像模式设为标准，接收飞利浦卡信号，进入工厂模式后按菜单键。第一页请严格按菜单顺序逐项调，调完第一页再调第二页。

注意：一定要调试第一页 V-SLP、V-SC 项使圆垂直和水平都对称成正圆才去调试第二页。

进入工厂菜单界面后按“菜单”按键就可以看到以下各项的几何调试菜单。按如下所示调试顺序，直到几何调试到最佳状态。

附表 1：几何调试项目说明

SERVICE1 (50HZ/60HZ)		顺序	最大值	缺省值
HPOS5/6	水平位移	1	0x3F	0x20
HAMP5/6	水平幅度	2	0x3F	0x30
VSLP5/6	垂直倾斜	4	0x3F	0x20
VPOS5/6	垂直位移	5	0x3F	0x20
VAMP5/6	垂直幅度	3	0x3F	0x30
VSC5/6	S 矫正	6	0x3F	0x20
SERVICE2 (50HZ/60HZ)		顺序	最大值	缺省值
EWPA5/6	东西抛物线	7	0x3F	0x20
TRAP5/6	梯形	8	0x3F	0x20
PAPA5/6	平行四边形	9	0x3F	0x20
UCP5/6	东西上角抛物线	10	0x3F	0x30
BCP5/6	东西下角抛物线	11	0x3F	0x30
BOW5/6	弓形	12	0x0F	0x20

5、白平衡调整

- 手工调试：快捷键调节单项 GRN、RED、WPB、WPG、WPR，通过 CA100 调试。
- 生产线上，同其它机芯一样，通过电脑和白平衡仪调即可。

注意：由于本机芯同一主板或同一机芯有可能采用不同的主芯片来配普通管或短管，所以在用电脑调白平衡时候用的参数有所不同，根据主芯片的不同需采用如下不同的表格参数。例如同样是 3P90，如果是短管则需用 TDA12155，普通管则采用 TDA11105。

进入工厂后按“频道加”键或快捷键选择各项。

附表 2：工厂单项调节列表

显示	含义	缺省值	
AGING	按右键进入老化模式		
AGINGBUSY	老化模式中		按任意键退出
RFAGC	AGC 调节	0x1B	声音模式
SUBB	副亮度调节	0x20	图像模式
GRN	暗平衡（绿）	0x20	数字键 5
RED	暗平衡（红）	0x20	数字键 4
WPB	白平衡蓝	0x20	数字键 3
WPG	白平衡绿	0x20	数字键 2
WPR	白平衡红	0x20	数字键 1
VG2:	帘栅调整	OK	屏显键

6、RFAGC 调整

- 接收 60dB 数字卡信号；按一次遥控器上的“工厂键”，进入工厂调试状态；
- 按“频道加”键选择到“RFAGC”项；
- 按 VOL± 键改变“RFAGC”的值，直至图像上的噪声消失止；
- 调完后按两次遥控器上的“工厂键”退出系统调试菜单。

7、副亮度调整：

在作母片时已调好，一般可免调。也可以进入工厂模式后按“频道加”键副亮度 SUBB。

8、老化模式：

- 电视机在上老化线之前，按一次遥控器上的“工厂键”后，按“频道加”键，再按 VOL+，进入老化模式，屏幕显示“AGING BUSY”。这时无信号白光栅，且不自动关机。
- 在老化状态，按任意键退出老化模式以及工厂状态。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

附表 3、EEPROM 部分地址参数列表

一、几何调试参数				
NVM 地址	最大值	缺省值	显示	备注
0x00A	0x3F	0x20	HPOS5	SERVICE1/50Hz
0x00B	0x3F	0x30	HAMP5	
0x00C	0x3F	0x20	VSLP5	
0x00D	0x3F	0x20	VPOS5	
0x00E	0x3F	0x30	VAMP5	
0x00F	0x3F	0x20	VSC5	
0x010	0x3F	0x20	EWPA5	SERVICE2/50Hz
0x011	0x3F	0x20	TRAP5	
0x012	0x3F	0x20	PAPA5	
0x013	0x3F	0x30	UCP5	
0x014	0x3F	0x30	BCP5	
0x015	0x0F	0x20	BOW5	
0x019	0x3F	0x20	HPOS6	SERVICE1/60Hz
0x01A	0x3F	0x30	HAMP6	
0x01B	0x3F	0x20	VSLP6	
0x01C	0x3F	0x20	VPOS6	
0x01D	0x3F	0x30	VAMP6	
0x01E	0x3F	0x20	VSC6	
0x01F	0x3F	0x20	EWPA6	SERVICE2/ 60Hz
0x020	0x3F	0x20	TRAP6	
0x021	0x3F	0x20	PAPA6	
0x022	0x3F	0x30	UCP6	
0x023	0x3F	0x30	BCP6	
0x024	0x0F	0x20	BOW6	
0x039	0x00A	0x03	HDVA50	高清 50Hz 场幅偏移量
0x03A	0x00A	0x03	HDVA60	高清 60Hz 场幅偏移量
二、图像质量相关调试参数				
NVM 地址	最大值	缺省值	显示	备注
0x036	0x3F	0x20	VG2 BRI	自动帘栅调整时的亮度
0x047	0x03F	0x20	SUB BRI	副亮度
0x048	0x03F	0x25	SUB CON	副对比度
0x049	0x03F	0x1F	SUB SAT	副彩色
0x04A	0x03F	0x1F	SSAP TV	TV 下副清晰度
0x04B	0x03F	0x2F	SSAP AV	非 TV 下副清晰度
0x0AA	0x0F	0x08	CL	阴极幅度 低 4 位
0x0A4	0x0	0x08	PWL	白峰限制幅度 高 4 位
0x051	0x00F	0x0E	OSDBRI	OSD 亮度

三、单项调节参数					
NVM 地址	最大值	缺省值	显示	备注	
0x026	0x03F	0x20	WPR	白平衡-红	
0x027	0x03F	0x20	WPG	白平衡-绿	
0x028	0x03F	0x20	WPB	白平衡-蓝	
0x029	0x03F	0x20	RED	暗平衡-红	
0x02A	0x03F	0x20	GRN	暗平衡-绿	
0x02B	0x03F	0x20	BLU	暗平衡-蓝	
0x07E	0x03F	0x1B	RFAGC	AGC 幅度调节	
四、图像模式参数					
NVM 地址	最大值	缺省值	HEX	备注	
0x045	0x004	2	0x02	图像模式	
0x03C	100	50	0x32	亮度	自设
0x03D	100	50	0x32	对比度	
0x03E	100	50	0x32	彩色	
0x03F	100	50	0x32	清晰度	
0x040	100	50	0x32	色调	
0x055	100	50	0x32	亮度	
0x056	100	50	0x32	彩色	
0x057	100	50	0x32	对比度	
0x058	100	50	0x32	清晰度	
0x059	100	50	0x32	亮度	亮丽
0x05A	100	55	0x37	彩色	
0x05B	100	100	0x64	对比度	
0x05C	100	60	0x3C	清晰度	柔和
0x05D	100	50	0x32	亮度	
0x05E	100	45	0x2D	彩色	
0x05F	100	40	0x28	对比度	
0x060	100	50	0x32	清晰度	
0x061	100	50	0x32	亮度	鲜艳
0x062	100	60	0x3C	彩色	
0x063	100	80	0x50	对比度	
0x064	100	50	0x32	清晰度	

五、声音模式参数					
NVM 地址	最大值	缺省值	HEX	备注	
0x065	100	20	0x14	音量	
0x0A4	0x04	2	0x02	图像模式	
0x066	100	32	0x20	平衡	
0x067	100	50	0x32	高音	
0x068	100	50	0x32	低音	标准
0x06F	100	50	0x32	低音	
0x070	100	50	0x32	高音	
0x071	100	55	0x37	低音	音乐
0x072	100	60	0x3C	高音	
0x073	100	60	0x3C	低音	电影
0x074	100	65	0x41	高音	
0x075	100	45	0x2D	低音	新闻
0x076	100	55	0x37	高音	
六、EEPROM 版本地址参数					
NVM 地址	最大值	缺省值	显示	备注	
3d6	0xff	0x03	3	eeprom version data: 注: EEP 版本号可以通过 EEP —WRITE 菜单编辑: 存储在 EEPROM 地址 0x3d6 到 0x3df 共十个地址, 字母以 ASCII 码-“0”表示, 例如“6”的码值为 0x06, “P”的显示码值为 0x20) “V”代表使用的主芯片为 TDA12155	
3d7	0xff	0x20	P		
3d8	0xff	0x09	9		
3d9	0xff	0x00	0		
3da	0xff	0x26	V		
3db	0xff	0x08	8		
3dc	0xff	0x00	0		
3dd	0xff	0x04	4		
3de	0xff	0x01	1		
3df	0xff	0x05	5		
000	0xff	0x22		特征地址数据	

附 4、3P91/4P91 支持信号格式

- 1、TV: PAL
- 2、AV1、AV2: PAL, NTSC
- 3、分量: 480I60, 576I50, 480P60, 576P50, 720P50, 720P60, 1080I50, 1080I60, 1080P50, 1080P60

4、电脑: 接收 VGA60、SVGA60、XGA60;

注: 如果是 3P90/4P90 则和传统模拟机芯一样, 分量只支持输入 PAL/NTSC, 不支持电脑信号输入。

四、常见故障

机芯	故障现象	故障原因
3P90	电压低	IC602 坏
3P90	像压缩	R328 坏
3P90	单波	C404 坏
3P90	像偏	R323 坏
3P90	不开机	C207 坏
3P90	2 台干扰	SAW101 坏
3P90	烧保险	D604 坏
3P90	烧保险	C603 坏
3P90	开机不良	C338 坏
3P90	不开机	IC101 坏
3P90	无台	SAW 坏
3P90	干扰	C107 坏
3P90	DVD 彩不良	C240 坏
3P90	像不良	IC301 坏
3P90	不开机	IC602 坏
3P90	无像	IC101 坏
3P90	无台	IC003 坏
3P90	水平线	IC301 坏
3P90	不开机	X201 坏
3P90	敲变	高频头坏
3P90	像暗	C337 坏
3P90	像抖	L302 坏
3P90	彩不良	ZD203 坏
3P90	不开机	IC601 坏
3P90	无台	SAW 坏
3P90	水平线	IC101 坏
3P90	无 2、3 台	高频头坏
3P90	不开机	IC101 坏
3P90	重影	SAW 坏
3P90	不开机	Q615 坏
3P90	彩不良	Q503 坏
3P90	不开机	X201 坏
3P90	无像	IC101 坏
3P90	不开机	Q302 坏
3P90	DVD 无像	C241 坏
3P90	不开机	C206 坏
3P90	无像	IC101 坏
3P90	灯丝不良	R326 坏
3P90	无电	IC601 坏
3P90	上部亮线	C209 坏

3P90	像压缩	IC101 坏
3P90	不开机	C219 坏
3P90	TV 无台	SAW 坏
3P90	像小	R647 坏
3P90	无台	高频头坏
3P90	不开机	IC601 坏
3P90	无台	高频头坏
3P90	不开机	C317 坏
3P90	TV 无声	C204 坏
3P90	白光	C225 坏
3P90	不开机	IC101 坏
3P90	无台	高频头坏

五、 常见物料编号

位号	物料编号	IC 型号
IC101	4706-D12155-0640	TDA12155 用于短管
1C101	4706-D11105-0640	TDA11105 用于长管
IC701	47BP-P1000C-64	PLM1000 用于 3P91YUV 转换

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球