

TB系列机型电路原理与维修

第一章 整机性能概述

TB系列机型（部份TD系列也用该机芯），它采用的日本东芝公司较新的大规模集成电路TB1238N，该芯片集模拟及数字信号处理于一体，控制信号采用I²C总线控制，它能完成PAL/NTSC制彩色电视机PIF、SIF、亮度信号、色度信号，同步信号及AV开关，S端子等各种信号的处理功能，并可根据需要外接SECAM制式的解码完成SECAM制的解码功能。

由于TB1238AN采用大量的先进数字电路技术及CMOS工艺，使以往复杂的外围电路最大程度的集成于IC内部，它把以往采用分立元件组成的色带通滤波器，色度陷波器，亮度延迟，Y/C分离电路，伴音鉴频器，甚至于庞大的1H基带延时线都集成于其中。使外围元件大大减少。

目前，TB系列机型，工厂将其机芯命名为：25"机型的TB机芯为TD18机芯，29"机型的TB系列为TD25机芯，（注29"部份TD系列也用该机芯）。该系列机芯由于采用了I²C总线控制，使整机的PIF、SIF，亮度通道，色度通道及行场同步处理电路，全部通过I²C总线进行自动调整，在生产时，通过生产线上的微机进行自动调试，这样一方面大大简化了整机的调试过程，而且调试的效果更为准确，同时使整机的可靠性有较大的提高，不仅如此，该机芯在线路设计上还吸收了大屏幕彩电性能提高所需的特殊电路，如黑电平延伸，清晰度控制，孔阑补偿，γ校正，NTSC Y/C分离等线路，使整机的画面质量及伴音效果达到较为理想的状态。

本机芯的微处理器采用日本东芝公司的EASTKIT87CK38N—1V50，它内部软件的设置功能强大，但操作极为便利，其软件的功能特性主要有以下几点：

- 1、AFT的自动调整，不用调节中频VCO即能实现中频38M的自动调整。
- 2、SCREEN（CRT参数）电压初始状态设置及自动调整。
- 3、副亮度初始状态及自动调整。
- 4、副对比度的软件设置。
- 5、四个模拟量的记忆格式。
- 6、电源控制输出极性的软件设置。
- 7、根据工厂的需要，可实现工厂图案的显示。
- 8、整机部份功能的设置，能通过软件数据来进行设置。

一、本机芯的特别功能

- 1、256个频道记忆功能。
- 2、宽电源电压调整。（交流140V~260V）
- 3、定时开关机功能。
- 4、显像管参数自动调整。
- 5、黑电平延伸。
- 8、自动肤色校正（NTSC制）

- 9、I²C总线的控制电路。
- 10、图像清晰度提升电路。
- 11、PAL/NTSC制式的自动识别转换。
- 12、童锁功能

主要性能参数:

1、接收系统

射频输入: PAL D/K; (在广东销售的机器另加有PAL/I制)

视频输入: PAL; NTSC3.58; NTSC4.43

2、接收频道

VHF-L 1~5频道

VHF-H 6~12频道

UHF 13~57频道

470MHz CATV

3、天线输入阻抗

75 Ω 不平衡同轴电缆

4、伴音输出: $\geq 2 \times 4W$

5、电源: 交流220V 50Hz

6、功耗: 29" $\leq 130W$ (标准状态)

7、视频/音频端子

● 视频输入: 1V_{p-p} 75 Ω

● 视频输出: 1V_{p-p} 75 Ω

● 音频输入: 436mV_{rms} 大于40K Ω

● 音频输出: 436mV_{rms} 低于600 Ω

二、整机的电路组成及框图

N201: 中放、解码及其它小信号处理 $\Rightarrow$ TB1238N。

D901: CPU (微处理器) $\Rightarrow$ EASTKIT87CK38N-1V50。

D902: 存储器 $\Rightarrow$ TL24C08。

N402: 场功放 $\Rightarrow$ LA7833。

N701、N711: 伴音功放 $\Rightarrow$ AN5270。

N101: 频段切换 $\Rightarrow$ LA7910。

A101: 高频头

N252: LC4053B 作 AV/TV音频 • 视频切换输出

N1001: LC4053B 作 AV₁/AV₂ 音、视频切换

A1001: 红外接收头 $\Rightarrow$ RC-PRE、AMP

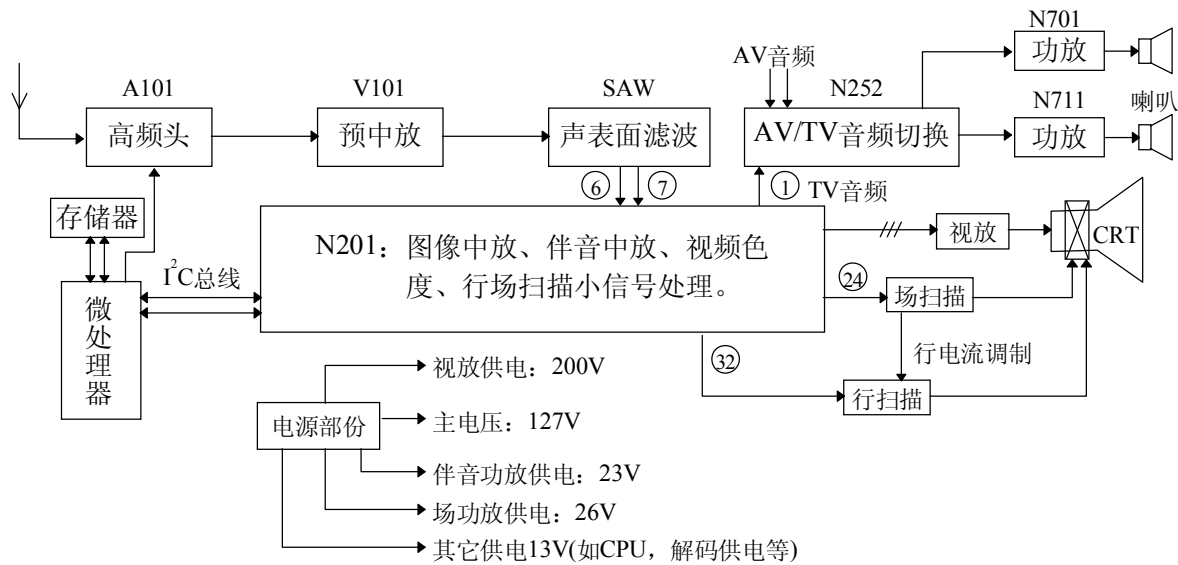
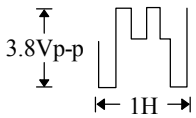
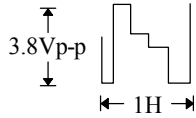
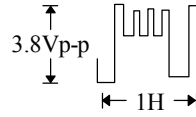
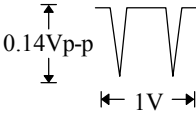
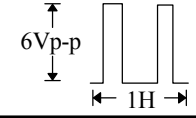


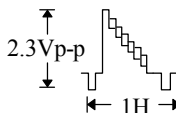
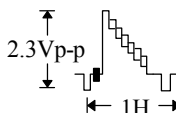
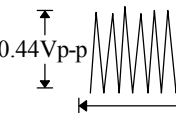
图1 整机电路框图

三、主芯片TB1238N的性能介绍及引脚功能说明：

TB1238是日本东芝研制的大规模单片集成电路，是在TB1231N的基础上加以改进的产品，该芯片内部集成了中频信号处理电路，视频信号处理电路，彩色制式自动识别PAL/NTSC自动解码电路，黑电平扩展电路，梳状滤波器Y/C分离电路，孔阑校正电路，一路AV/TV切换电路，同时内置了亮度和彩色带通滤波器和一行的基带延迟线，音量、亮度、色饱和度、场幅、场线性、白平衡等模拟量均可通过I²C总线进行控制。（引脚功能及维修数据见下表）

引脚序号	符 号	功 能	直流电压（V）			对地电阻（KΩ）		备 注 （波形图）
			待机	有信号	无信号	红笔接地	黑笔接地	
1	DE-EMPHASIS	去加重	0	4.9	5	8.5	5.6	
2	AUDIO OUTPUT	音频信号输出		3.4	3.3	9.6	6.3	
3	IF V _{cc} 9V	中放电源		9.0	9.0	0.5	3.0	
4	AFT OUPUT	自动频率控制电压输出		0	0	8.2	5.6	
5	IF GND	接地		0	0	0	0	
6	IF INPUT	中频信号输入		1.5	1.6	9.5	5.7	
7	IF INPUT	中频信号输入		1.5	1.6	9.5	5.9	
8	RF AGC	高放AGC输出		1.5	1.8	9.2	6.5	
9	IF AGC	中放AGC输出滤波		4.0	4.0	10	6.6	
10	APC FILFER	APC滤波		1.6	1.6	9.6	6.5	
11	Xtal	外接色副载波晶体		0	0	150	6.6	

引脚 序号	符 号	功 能	直流电压 (V)			对地电阻 (K Ω)		备 注 (波形图)
			待机	有信号	无信号	红笔接地	黑笔接地	
12	Y/C GND	接地	0	0	0	0	0	
13	YS	字符消隐信号 输入		0	0	2.8	2.6	
14	EXT R IN	红字符信号输 入	0	1.1	1.1	11	6.6	
15	EXT G IN	绿字符信号输 入	0	1.1	1.1	11	6.6	
16	EXT B IN	蓝字符信号输 入	0	1.1	1.1	11	6.6	
17	RGB V _{CC}	RGB电源	0	9	9	0.5	0.1	
18	R OUTPUT	红信号输出	0	3.7	3.6	8.5	6.4	
19	G OUT PUT	绿信号输出	0	3.7	3.6	8.5	6.4	
20	B OUPUT	蓝信号输出	0	3.7	3.6	8.5	6.4	
21	ABCL	亮度自动限制		5.3	5.4	9.8	6.7	
22	VRAMP	锯齿波形成电 路		6.9	7	10	6.5	
23	VNFB	场反馈输入		4.4	4.4	8.7	6.3	
24	V OUTPUT	场激励输出		0	0	1	0.9	
25	V AGC	场AGC		0	0	10	6.6	
26	SCL	总线时钟端子		3.5	3.5	9.3	5.4	
27	SDA	总线数据端子		3.8	3.8	9.3	5.2	
28	HV _{CC}	行电源	0	9	9	0	0.2	
29	S ID/CW	SECAM识别/ 载波信号输出	0	4.7	4.7	9.8	6.6	
30	FBP/INPUT	行逆程 脉冲输入	0	0.6	0.8	10	6.3	

引脚 序号	符 号	功 能	直流电压 (V)			对地电阻 (K Ω)		备 注 (波形图)
			待机	有信号	无信号	红笔接地	黑笔接地	
31	SYNC OUTPUT	复合同步信号输出	0	4.3	4.2	8.7	6.1	
32	H OUTPUT	行激励信号输出	0	3.7	3.8	0.8	0.6	
33	GEF GND	接地	0	0	0	0	0	
34	SCP OUTPUT	沙堡脉冲输出	0	1.0	1.1	9.6	6.6	
35	VIDEO OUTPUT	视频信号输出	0	3.3	3.1	2.2	2	
36	DIG VDD	数字电源	0	5	5	0.6	0.5	
37	SECAM B-Y	SECAM蓝色差信号输入	0	2.5	2.5	10	6.7	
38	SECAM R-Y	SECAM红色差信号输入	0	2.5	2.5	10	6.8	
39	Y INPUT	亮度信号输入	0	2.9	2.9	11	6.8	
40	H AFC	行 AFC 滤波	0	6.9	6.9	10	6.7	
41	EXT VIDEO	外接视频信号输入	0	3.1	3.1	10	6.7	
42	DIG GND	接地	0	0	0	0	0	
43	TV INPUT	视频信号输入	0	3.0	3.0	9.6	6.6	
44	BLACK DET	黑电平检测滤波	0	2.2	2.1	11	6.9	
45	EXT C	外接色度信号	0	2.6	2.7	1	6.9	
46	Y/C V _{CC}	亮/色电路电源	0	4.8	4.8	1.5	1.4	
47	IF DET OUTPUT	全电视信号输出	0	4.7	4.7	1.1	0.9	
48	LOOP FILER	中放滤波	0	4.5	4.6	10	6.5	
49	VCO GND	接地	0	0	0	0	0	
50 51	VCO	压控振荡器	0	8	8	0.6	0.5	
52	VCO V _{CC}	振荡器电源	0	9	9	0.5	0.2	
53	LIMTER INPUT	伴音信号输入	0	3.2	3.1	10	6.5	

引脚 序号	符 号	功 能	直流电压 (V)			对地电阻 (KΩ)		备 注 (波形图)
			待机	有信号	无信号	红笔接地	黑笔接地	
54	RIPPLE FILTER	伴音滤波	0	5.6	5.5	8	6.5	
55	EXT AUDIO INPUT	外接音频信号输入	0	3.2	3.2	10	7	
56	FMDC NF	去加重滤波	0	3.8	3.8	10	6.2	

第二章 整机工作原理

第一节 图像中频电路

由天线送过来的射频信号送到高频调谐器A101的输入端，在高频调谐器内部将送入的射频信号，经带通滤波，送高放级进行高频放大，然后送入混频电路，与调谐器内部本振产生的频率进行差拍出38M的中频信号，再进行带通滤波，放大后从高频调谐器的IF端子输出。

从高频调谐器A101输出的38M IF信号，经C114藕合，V101组成的预中放级进行放大（此处的增益约20dB），以补偿声表面SAW的插入损耗。声表面滤波器SAW从输入的信号中提取必要的频率成份，对称送到TB1238的6、7脚，进入TB1238内部的图像中放电路。见图1-1。

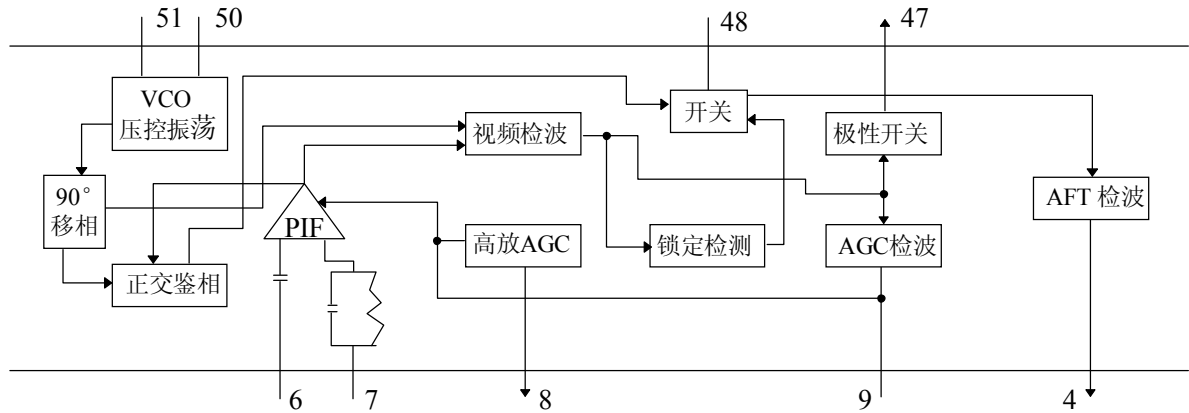


图1-1 TB1238N内图像中频电路框图

由TB1238N的6、7脚输入对称的中频信号，先进入带自动增益控制的中频放大器 (PIF • AGC 放大器)，进行放大后，送入视频检波电路进行检波，TB1238N的视频检波电路采用了检波特性不受图像中频信号内容影响，检波特性优异的PLL（锁相环）电路，使图像及伴音质量都有明显的提高，检波后的视频信号经极性开关进行视频极性转换后从TB1238N的47脚输出全电视的视频信号。

从47脚输出的全电视视频信号，经外部的三极管V231射随放大，以增强N201的47脚的带负载能力，最后从V231的发射极输出分两路，一路是伴音中频通道，而另一路则是视频通道。由于本机只具备接收射频PAL • DK制，故在这里没有第二伴音中频滤波器切换电路，从而简化了电路。

第二节 伴音电路

视频全电视信号从N201的47脚输出, 其中该信号内含有第二伴音中频信号, 经V231缓冲放大后发射极输出分两路, 我们先看通往C233的这路, 这路是第二伴音选频电路, 通过Z234 (6.5M) 的滤波器, 选出PAL/DK制式的第二伴音中频信号, 送入N201 (TB1238N) 的53脚 (请参照电路图)。

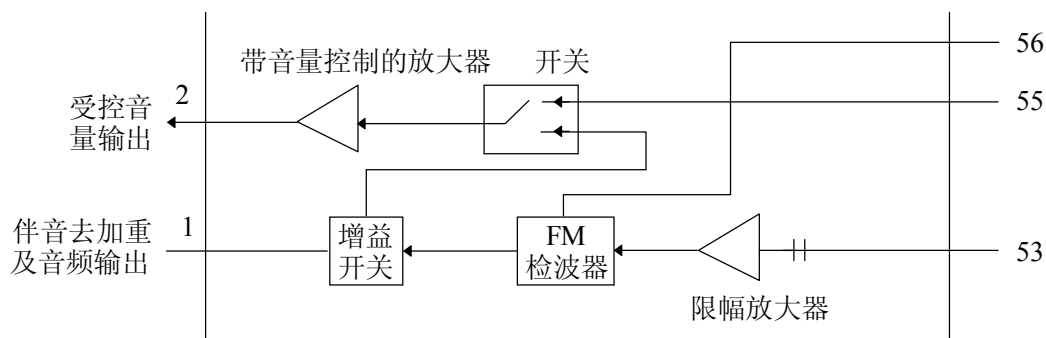


图2-1 伴音中频电路

参照图2-1 (伴音中频电路框图), 经过选出的第二伴音中频信号6.5M, 送到N201的53脚, 先经过N201内部的限幅放大器 (限幅伴音中频放大器, 以消除电视信号中图像信号的调幅成份, 以消除调幅干扰的现象) 经伴音限幅放大后的伴音中频送入伴音鉴频器, 进行伴音检波解调, 还原出音频信号, 最后从1脚输出。

参照电路图, 其实N201的1脚为伴音去加重脚, 外接去加重电容C202, 后输出伴音信号。2脚输出的是受控的音频信号, 由于本机的伴音功放N701、N711带有音量控制, 故不用N201内的音量控制电路, 2脚在本机芯空着未用。

另N201的55脚可以输入一路外部的音频信号, 但作为大屏幕机器的AV一般都有2路以上的输入, 而且有两个声道, 故在这里, 一个音频输入端子远远不够, 故在这里55脚也未用, 外部的音频信号从其它面的电路输进去。

从N201的1脚输出的音频信号, 经C202去加重电容进行高频旁路后, (此C202主要作用是滤除解调电路串过来的高频杂波, 当然此电容在选用时的参数很重要, 容量选得过大, 伴音高频成份衰减较严重, 使伴音发闷, 当202选得过小, 会使伴音中的高频杂波旁路不干净, 串到后级经放大后, 将引起“沙沙”的噪声), 1脚输出的音频信号经V201进行缓冲放大后, 送到N252 (LC4053B) 的1、3脚。

N252是一块电子开关集成电路, LC4053B来完成AV和TV音频信号的切换, LC4053B是一块三组二选一的电子开关, 请参照电路图中该集成电路的内部图。(控制脚由9、10、11三脚来完成三路的控制。)

音频信号从N252的1、3脚输入, 当在TV状态时, CPU34脚输出高电平去控制N252的9、10、11三脚都为高电平使N252的1和15接通, 3和4脚接通, 13和14通, 选择TV时的图像信号和伴音信号。

当在AV1或AV2的状态时，CPU的34脚输出为低电平，同时去控制N252的9、10、11三脚都为低电平，使2和15脚接通，5和4脚接通，这时就送入的是外部AV1或AV2的音频信号。

那么在TV状态时，音频信号从N252的1、3输入，15和4脚输出这时我们根据电路图可知，从15和4输出分开两路，一路送到AV输出板上的AUDIO OUT（音频输出）的端子上。而另一路则分别送到伴音功放电路N701和N711的音频输入端2脚上。

LC4053B的内部框图及真值表见图2-2

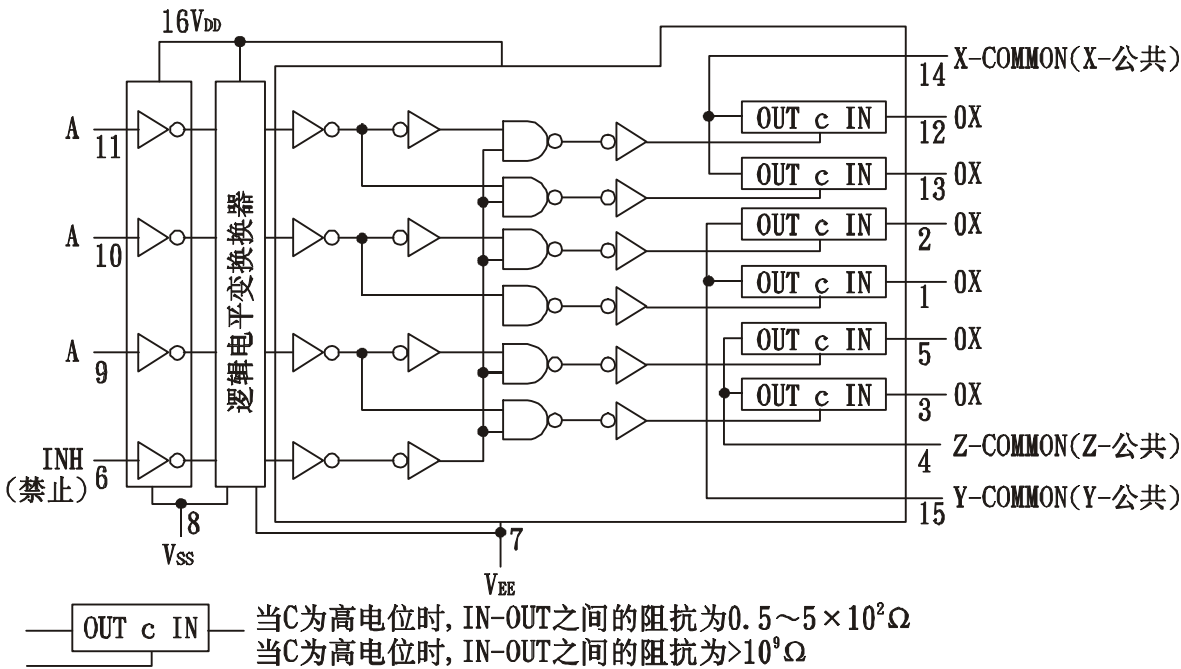


图2-2 TL4053内部框图

TC4053的真值表：

控制引脚电位				公共引脚(COMMON)接通的引脚			控制引脚电位				公共引脚(COMMON)接通的引脚		
⑥	⑨	⑩	⑪	④	⑤	④	⑥	⑨	⑩	⑪	④	⑤	④
禁止	C	B	A	X- COMMO N	Y- COMMO N	Z- COMMO N	禁止	C	B	A	X- COMMO N	Y- COMMO N	Z- COMMO N
L	L	L	L	⑫0X	②0Y	⑤0Z	L	L	L	H	⑬0X	②0Y	⑤0Z
L	L	H	L	⑫0X	①1Y	⑤0Z	L	L	H	H	⑬0X	①1Y	⑤0Z
L	H	L	L	⑫0X	②0Y	③0Z	L	H	L	H	⑬0X	②0Y	③0Z
L	H	H	L	⑫0X	①1Y	③0Z	L	H	H	H	⑬0X	①1Y	③0Z
H	*	*	*	不接通	不接通	不接通							

注：*不论为H或L都不接通

N252的引脚功能表：

引脚	功 能	引脚	功 能
1	TV音频输入	9	切换控制脚：当9、10、11三脚都为低电平时为AV ₁ 或AV ₂ 状态，在高电平时为TV状态
2	AV时L声道输入	10	
3	TV音频输入	11	
4	切换后的音频输出（L声道）	12	AV的视频输入或S端子亮度输入
5	AV时R声道输入	13	TV的视频输入
6	接地	14	切换后的视频信号输出
7	接地	15	切换后的音频输出（R声道）
8	接地	16	供电（+9V）

伴音功放电路：

本机芯的伴音功放电路N701、N711是采用两块相同的功放AN5270集成电路，AN5270是一块单路的音频功率放大器，内含音量，音调控制电路，采用单电源供电，外围元件少，主要用在一些输出功率较小的伴音电路上。内部框图见2-3

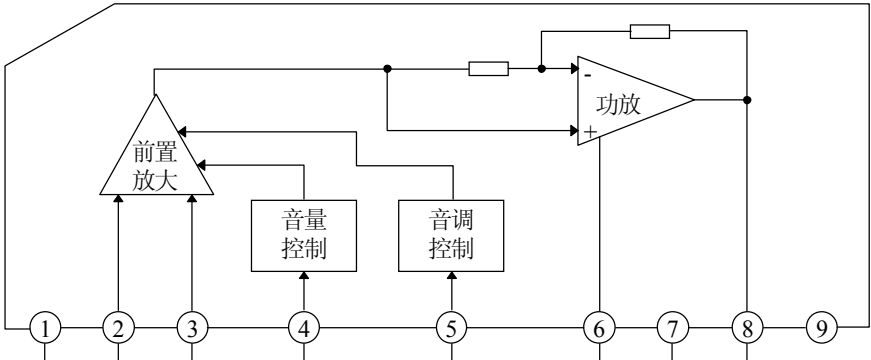


图2-3 AN5270内部框图

伴音信号从N252的15、4输出两个声道的音频信号后，送到功放N701、N711的第2脚，现将一个声道加以说明（见R声道）

音频信号送入N711的2脚，先进入N711内部和前置放大级进行放大，此级带有音量控制和音调控制功能（但本机芯的音调控制级未使用），另外，本机芯功放IC的前级采用单独的电源供电，以提高信噪比，经前级放大后，送到后级功放电路进行功率放大，最后从8脚输出，经隔直电容C712进行藕合到喇叭，还原出伴音。（见内部框图）

AN5275引脚功能如下：

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	V _{CC1}	9V电压引入	6	V _{CC1}	音频信号低通滤波
2	INPUT	音频信号输入	7	INPUT	地
3	INPUT GND	输入地	8	INPUT GND	音频信号输出
4	VO1-CTRL	音量控制	9	VO1-CTRL	23V电压输入
5	TONE-CTRL	音调控制（本机未用）			

静音控制:

本机芯设有几个静音控制电路如: 遥控静音, 关机静音。

遥控静音电路:

当按下遥控器的静音控制键时, CPU的4脚输出高电平, 此电平经R984、VD972、R980加到V991的基极, 使V991饱和导通, C极低电平, 再通过VD970、VD968将N701、N711的音量控制4脚拉成低电位, 使功放N701、N711静音。再按一次“静音键”, CPU输出低电平, 使V991截止, VD970、VD968截止, N701、N711音量控制4脚恢复电压值, 功放输出正常的伴音。

关机静音电路:

当按下电视机面板或遥控器的待机控制键时, N902输出的9V电源消失, (由于在开机时, +9V电源通过VD911向C993上充电, C993充有约8.3V的电压, 另一路通过VD910将9V加到V994的基极, 此时V994的基极和发射极电压相等, V994截止, 集电极无电流输出) 当在关机的瞬间+9V电源下降至消失, 此时V994的发射极由于在开机时C993充有8.3V的电荷, 而无处泄放, 而处在8.3V, 而V994的基极此时由于无+9V, 且通过R949将电位拉低, 处在一个很低的电位上, 那么V994已满足导通条件而导通, 将C993上的电荷, 通过V994的发射极→V994的集电极→VD973→R962→V991的基极, 使V991饱和导通, 最后使N701、N711的音量控制脚为低电平而无伴音输出。达到关机静音的目的。其实此电路在总电源关机时也起作用。因此电路在总电源关机时, 而+9V电源只要瞬间下降到1V左右时, 此电路即可工作。完成静音使命。

第三节 视频信号处理电路

全电视信号从N201的47脚输出, V231射随放大后送到L231、Z235组成的陷波电路, 去掉第二伴音中频信号, 防止对图像的干扰, 最后经V212缓冲放大后, 分两路, 一路经C227、R218送到N252的13脚, 经N252内部转换后(主要是与外部AV送入的视频进行切换)由14脚输出, 经放大后送到AV端子的V·OUT端子上。

而另一路, 送到解码N201(TB1238N)的43脚见内部图经内部的开关切换后(此开关主要为外部AV的视频信号和本机TV时的视频信号进行切换), 先经内部6dB的放大器进行放大后, 分为两路, 一路送往同步分离电路, 另一路则由35脚输出, 经外部的三极管V251射随放大后, 送入N201的39脚, 先进行箝位, 黑电平延伸, 亮度延迟, 清晰度电路改善之后送入矩阵电路。见图3-1。

色度信号处理电路:

来自41脚或43脚的视频信号。(这两路分别为外部AV视频或内部TV的视频信号), 与45脚的彩色信号, 经内部的开关送通后, 经过带通/高通滤波器, 取出色度信号, 再经ACC, APC, 及解调器送入开关电路, 这个开关主要是制式选择开关, 经过开关选通后, 再输入到1行延迟线, 最后经过控制电路控制后送入矩阵电路, 与来自亮度处理后的Y信号进行矩阵处理, 最后通过18、19、20输出三基色信号, 送视放电路进行放大, 来推动显像管还原出图像。(色度处理框图见图3-2)

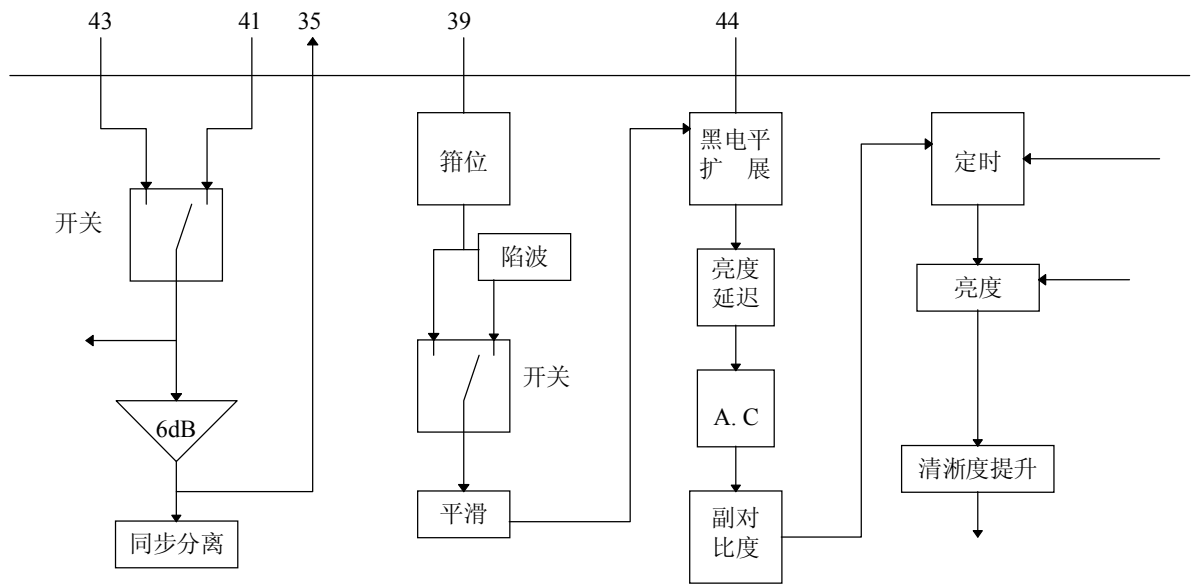


图3-1 视频信号处理框图

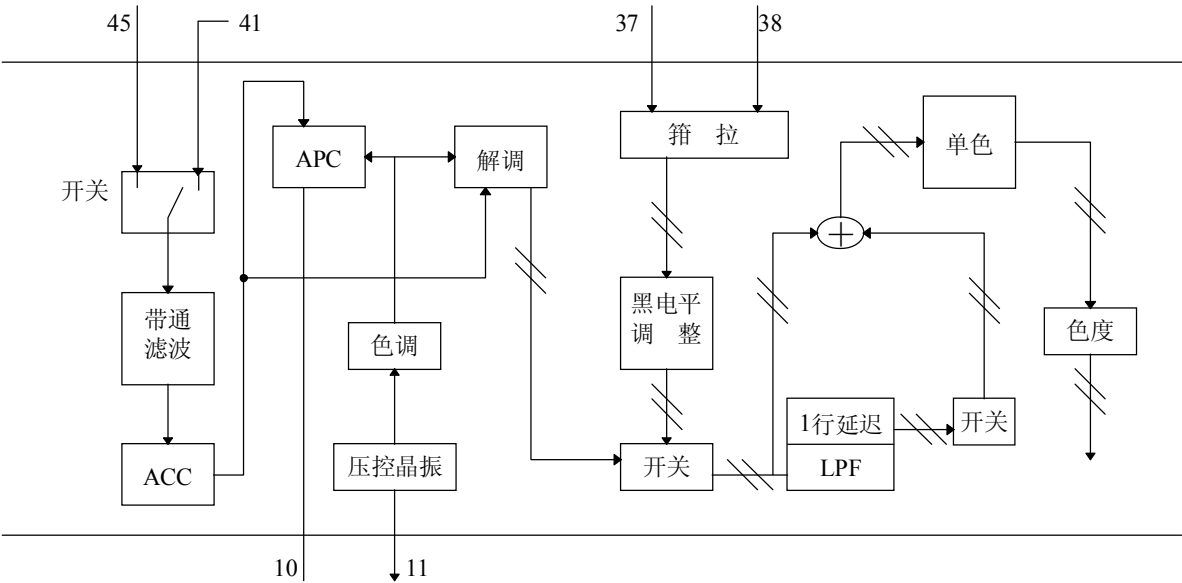


图3-2 色度信号处理电路

第四节 行场同步处理及偏转电路

来自于41或43脚的視頻信号，经开关切换后进入6dB的放大器放大，然后送入同步分离电路，经同步分离电路分离后的行、场同步信号分别进入行场电路，进入AFC-1电路后的行同步信号与来自行分频（压控振荡器分频）后的行振荡信号产生一个相位差（以电压的形式），该误差电压由40脚的双时间常数滤波器平滑后，去控制640FH·VCO电路的振荡频率，使行频与行同步信号频率一致（640FH·VCO电路的振荡频率是640倍行频为10M，且此频率受AFC-1电路的控

制，它的作用是向行、场振荡提供基准频率），经过行频输出的行脉冲送入AFC-2电路，（AFC-2电路的作用是稳定和控制行逆程脉冲的相位，使之与行同步脉冲的相位完全一致，这是因为亮度变化会造成成行输出电路负载发生变化，从而引起行相位产生变坏，可能导致图像的线性变化，扭曲，AFC-2电路专门校正这种行相位误差而设置的）经过AFC-2信号校正后，再经行驱动电路进行缓冲放大后，从32脚输出行激励脉冲去行电路（见图4-1）

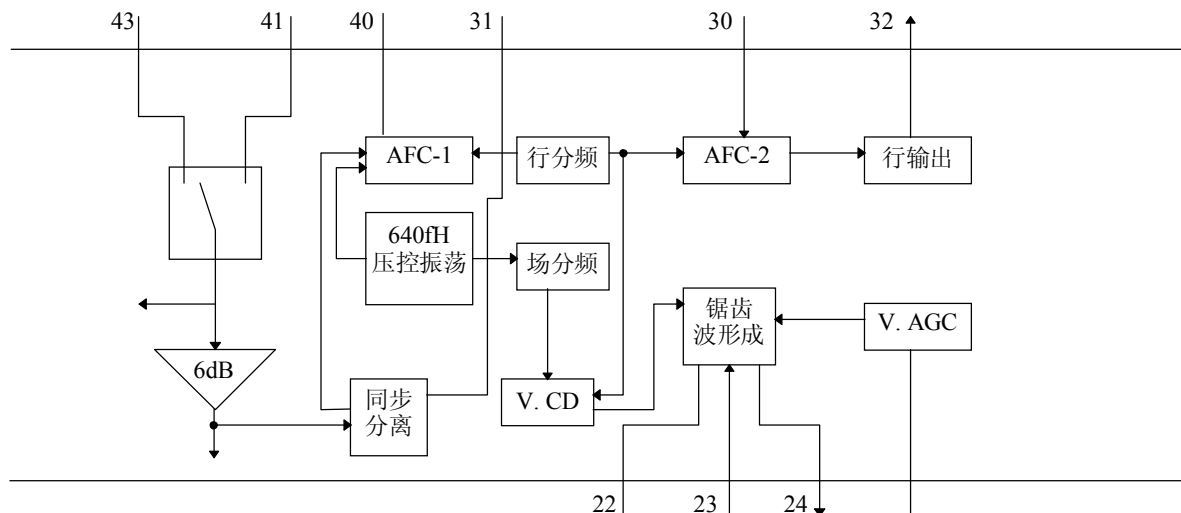


图4-1 偏转电路内部框图

场部份是经过场同步分离电路输出的场同步信号，经过场分频后（注：场分频也是由 $640f_H \cdot VCO$ 振荡器而分得的），送入场锯齿波形成电路，产生场锯齿波，再经过场幅稳定电路，（ $V \cdot AGC$ ）后，从24脚输出，23脚送入的场反馈信号是为改善场线性及稳定场电路工作点而设置的。

行场扫描电路:

本机芯的行扫描电路与其它机芯大致相同,原理简述为,电源部份的+13V电源,经待机控制电路控制后,通过N902(LA7809)稳压成9V,向解码N201(TB1238N)的28脚提供一个行启动的电源,TB1238N内部的行振荡部份得电工作,32脚输出行脉冲,加到V444的基极,V444与T401等元件组成的行激励级,进行激励放大之后,最后去推动行管及高压包部份,产生行锯齿波电流及各种高中压,向整机提供行偏转电流,向显像管提供正常工作的电压,这里不作重点叙述。

本机的场电路,是N201(TB1238N)的24脚输出场锯齿波激励脉冲,加到场功放N402(LA7833)的4脚,经集成块内部电路激励放大后,送到场输出级,经推挽功率放大后,由2脚输出,送到场偏转完成场扫描的功能,在偏转回路上的电阻R445(1Ω),具有串联电流负反馈的作用,该电阻上的电压经C443, R447, R907送到N201的23脚,用于场扫描的线性校正,另外N402的7脚外接电容C449与隔离二极管VD434与N402内电路进行配合,可在场扫描的逆程期间提供泵电源电压, C449为泵电压自举电容器,可使泵电源在逆程期间进行倍压,以提高场扫描的电路效率。N402(LA7833)是一块单列直插式7脚塑封结构,内电路包括激励放大,场输出,脉冲放大及自举升压电路,主要特点是采用场扫描逆程自举升压电路,即正程电压采用26V,逆程则由电路将供电电压,自升为48V,这样可降低集成电路的功耗,提高场扫描电路的效率及热可靠性,同时

又保证了场逆程电压和时间符合场消隐的要求。

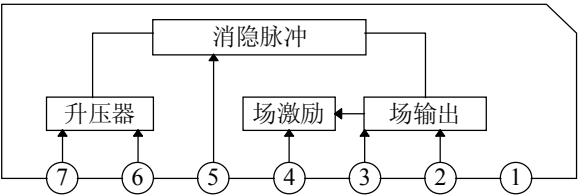


图4-2 LA7833内部框图

LA7833引脚功能（参考值）

引脚	功 能	直流电压	对地电阻（K Ω ）	
			红笔接地	黑笔接地
1	接地端	0V	0	0
2	场输出	13.6V	4.9	28
3	自举升压电源端	25.5V	4.9	300
4	场激励输入	0.8V	1.8	1.8
5	负反馈输入及相位补偿	0.8V	5.7	7.8
6	电源端	26V	3.7	16.7
7	场逆程脉冲输出	1.4V	5.8	19

枕形校正电路

在单枪三束自会聚显像管中，由于显像屏幕的曲率半径与电子束偏转半径不等，使电子束在扫描过程的不同位置时的线速不等，于是光栅就会产生枕形失真，对于小屏幕偏转角较小的显像管。可以通过改变行、场偏转线圈的结构，产生与电子束过程相反的磁力线分布来纠正电子束在荧光屏上的枕形失真，但是在大屏幕（偏转角度较大）的显像管中，仅靠用偏转线圈的非均匀磁场分布来校正光栅的几何失真是不够的，而是要采用有源枕形校正放大电路，用场频抛物波去调制行扫描偏转电流来校正枕形失真。

本机的枕形校正电路是由V432，V431，V404，L431，C431等元件组成，具有电路简单，校正效果明显。

枕形校正电路的输入信号取自于场输出电路的场锯齿波（线性电流波），在场输出部份R445的上端取得，通过R452加到V432的基极进行积分变换，将场锯齿波变为场抛物波，其中C438和C435是积分电容，C451、R455是负反馈元件，整形后的抛物波由V432的集电极输出通过RP431，R435送入V431、V404组成的调制激励级再放大，由V404的C极输出送到场抛物波形成电容C431获得场抛物波电压，再通过行脉冲隔离电感L431进入行偏转电路去调制行锯齿波电流，这就是本机的枕形校正电路。

其中L431的作用主要是隔离高频的行锯齿波电流，而让低频的场抛物波电流流过，其电感量较大，电容C431（6.8UF/25V）也是特殊关键器件，该电容损坏后，不能用普通电解电容来代替，因该电容在正常工作时，流过它上面的电流较大，其性能要求：除耐压和容量之外，另一个要求就是通过它上面的纹波电流必需大于400mA以上，如果用普通电解电容来代替，虽耐压和容

量符合要求，但电流如果偏小，装上后，电视机工作时，流过该电容上的大电流会使普通电解电容发热严重而爆裂失效等。

行幅调整，是通过RP432（可调电阻）来改变V431的基极电位，从而改变V431、V404的导通角去加大或减少不调制行电流的大小，从而去改变行幅。当调整RP432使V431的基极电位越低，其C极电压将升高，从而加大V404的导通程度，使V404的C极电压下降，输出到场抛物波形成电容C431上的直流电压就越低，由于C431与S校正电容C412，行偏转线圈是串联关系，当C411的直流电压低时，行偏转线圈的电压就越高，使行电流加大行幅就加大，反之减小，调RP432来达到调节行幅的目的。

第五节 AV/TV转换部份

本机芯设有AV1/AV2音信号视及S端子信号输入功能，其中AV1上加有S端子的优先控制选择。

本机的AV1/AV2的切换是由N1001（LC4053B）来完成。

LC4053B是一块三组二选一的电子开关，具体说明与内部框图见第二节的图2-2（本书第8页）。它的控制由LC4053B的9、10、11三脚来完成。

N1001（LC4053B）引脚功能说明：

引脚	功 能	引脚	功 能
1	AV ₁ 的R声道输入	9	AV ₁ 和AV ₂ 的选择控制，当9、10、11为低电平时，为AV ₂ 输入；当9、10、11为高电平时，选择为AV ₁ 输入的信号。
2	AV ₂ 的R声道输入	10	
3	AV ₁ 的L声道输入	11	
4	切换后的L声道输出	12	AV ₂ 的视频输入
5	AV ₂ 时L声道输入	13	AV ₁ 的视频输入
6	接地	14	切换后的视频输出
7	接地	15	切换后的R声道输出
8	接地	16	+9V供电

由上表可知：可知该集成电路的引脚功能，当电视机为AV1的状态时，CPU的14脚输出高电平，去控制N1001的9、10、11三人脚都为高电平，此时

AV₁ { $\left. \begin{array}{l} \text{视频：13与14脚接通} \\ \text{音频：R声道：1与15脚接通} \\ \text{音频：L声道：3与4脚接通} \end{array} \right\}$ 选择AV1输入端子的信号。

另外：当在AV1状态时，插入S端子插头，此时会自动处在S端子的输入状态（参照电路图），因在S端子输入插座XZ203内部带有一个开关，在AV1状态，不插入S端子输入插头，XZ203开关切换是输入AV1的视频信号。当插入S端子输入插头时，插头将XZ203内部的开关切换S端子输入的亮度信号，另S端子的色度信号直接输入到N201的45脚，而XZ203另一开关将CPU的39脚接地而为低电位，CPU识别到为S端子输入状态，可使CPU通过I²C总成去控制N201转成S端子的输入状态，这样来完成S端子的输入切换。注：当插入S端子插头时，AV1的视频信号则无法

输入。S端子的信号有优先输入权。

当电视机是处在AV2的输入状态时，CPU的14脚输出低电平，去控制N1001的9、10、11三脚同时为低电平，那么此时的状态

$$\text{AV}_2 \left\{ \begin{array}{l} \text{视频: 12和14脚相连} \\ \text{音频: R声道: 2与15脚接通} \\ \text{音频: L声道: 4与5脚接通} \end{array} \right\} \text{完成AV}_2\text{输入信号的切换。}$$

经过N1001切换后的视频信号从N1001的14脚输出，分开两路，一路送到N201（TB1238N）的41脚，送入内电路进行解码处理，最后还原出图像，而另一路则送经N252的12脚，由N252转换后由14脚输出送到AV板的V·OUT（视频输出）端子上。

经过N1001切换后的音频信号（R、L声道）分别从N1001的15、4脚输出送到N252的5、2脚，由N252进行AV/TV时伴音的选择切换后从N252的4、15脚输出也分为两组，一组送到AV输出板的R·OUT和L·OUT的端子上，而另一组则送往功放电路进行功率放大，还原出声音。

第六节 微处理器部份

该机芯的微处理器是采用日本东芝的EASTKIT87CK38N-1V50（D901）内部软件的设置功能强大，操作极为便利，软件功能特点主要有如下几点：

- 1、AFT自动调整，不用调节VCO中周即可实现中频38M的自动控制调整。
- 2、副对比度的软件设置。
- 3、整机的部份功能的增减，可方便的对CPU进行设置。
- 4、副色度、副亮度的软件设置。
- 5、四个模拟量的记忆格式。
- 6、根据工厂的设置需要，内部可固化各种图案。

微处理器D901（EASTKIT87CK38N-1V50）引脚功能（MF-47型测得电压）

引脚	功能
1	接地，0V
2	VT调谐电压控制输出，5~0V
3	外部静音控制 静音时为高电平
4	静音控制
5	L声道音量控制，（0~5V）
6	R声道音量控制，（0~5V）
7	待机控制，开机高电平5V 待机时为低电平0V
8	LED驱动（本机未用）
9	频段切换开关 V段4.8V、H段0V、L段4.8V
10	频段切换开关 V段4.8V、H段4.8V、L段0V
11	时钟线① 4.8V
12	数据线① 4.8V

13	AFC输入 1.8V
14	AV控制: AV ₁ 时为高电平, AV ₂ 时为低电平OV
15、16	键控输入 4.8V
17、18、19	未用
20、	50/60HZ制式转换, 本机芯该脚功能主要用作NTSC/PAL制的枕形校正的控制。
21	接地
22、23、24	字符R、G、B三基色信号输出 OV
25	字符消隐输出 OV
26	字符行定位(行逆程脉冲输入) 4V
27	字符场定位(场逆程脉冲输入) 3.7V
28、29	字符振荡(外接字符振荡中周) 4.9V
30	地 OV
31	主频时钟输入 0.5V
32	主频时钟输出 2..3V
33	复位脚: 5V
34	AV/TV控制, AV状态时为低电平, TV状态时为高电平
35	红外遥控信号输入, 有信号4.4V, 无信号4.2V
36	同步识别定信号输入, 有信号4.3V; 无信号3.7V
37	时钟线0 4V
38	数据线0 4.1V
39	S端子识别输入, 在AV ₁ 状态时, 当此脚为低电平时, CPU将解码N201转为S
端	子输入状态
40、41	伴音制式切换(本机为单制式时这两个引脚未用)
42	供电 +5V

TB 系列机芯调试说明

本机芯的一些设置数据是存储在D902(TL24C08)的一块8K的存储器上,关于存储器(E²PROM)以前有很多资料介绍,这里不作重点说明,这里只说明它里面存储了该机芯的那些数据,如何去设置修改这些数据是本次介绍的重点。本机的存储器采用的24CO8(8K容量)它与24CO4基本上可以互换,但24CO8的容量比24CO4要大一倍,代换时,可能会造成很多的节目号为相同的频道。

TB系列机型进入“S”调试模式和“D”工厂模式的方法如下:

1、进入“S”调试模式的方法: 先将电视机的音量调至“0”,再按住电视机面板上的“音量一”不放手,同时按下电视机遥控器上的“屏显键”,此时可看到电视屏幕的左上方显示一个“S”,即表示进入,注此模式下只能调试一些常用的参数。如:白平衡、行和场的幅度和线性。其它的如果要改变整机的某些功能,或换了存储器,则需进入“D”工厂模式进行设置。

2、进入“D”工厂模式的方法：先进入“S”调试模式，然后按“屏显键”退出，再按住电视机面板上的“音量一”不放手，同时按下电视机遥控器上的“屏显键”，此时可看到电视屏幕的左上方显示一个“D”，即表示进入“D”工厂模式。

工厂模式数据表

项目	数据	内容	项目	数据	内容
RCUT	20	红暗平衡	VP50	05	50HZ帧中心
GCUT	20	绿暗平衡	HTT	33	50HZ帧幅
BCUT	20	蓝暗平衡	HPS	FF	50/60HZ行中心
GDRV	40	绿亮平衡	VP60	01	60HZ帧中心
BDRV	40	蓝亮平衡	HTTS	02	50/60HZ帧幅
CNTX	3F	对比度最大值	VLIN	0A	50HZ帧线性
BRTC *	48	亮度中间值	VSC	0C	帧S校正
COLC *	40	N制色度中间值	VLIS	00	50/60HZ帧线性
TNTC *	40	色调中间值	HITO	19	16:9宽银幕场幅设定参数0
COLP *	20	P制色度中间值	HIT1	00	16:9宽银幕场幅设定参数1
COLS	40	S制色度中间值	SBY	08	SECAM B-Y
SCNT	0B	副对比度	SRV	08	SECAM R-Y
CNTC *	30	副对比度中间值	RAGC	25	高放 AGC
CNTN	00	副对比度最小值	AFT	40	中频 VCO
BRTX	30	副亮度最大值	HAF	00	AFC 增益
BRTN	30	副亮度最小值	V25	25	音量25%
COLX	35	副色度最大值	V50	50	音量50%
COLN	00	副色度最小值	BRTS	00	副亮度
TNTX	28	副色调最大值	VM2	34	VCD 数据2
TNTN	28	副色调最小值	MOD0	03	模式数据0
ST3	25	TV-3.58清晰度	MOD1	E8	模式数据1
SV3	25	AV-3.58清晰度	MOD2	04	模式数据2
ST4	25	TV-4.43清晰度	SELF	00	自检
SV4	25	AV-4.43清晰度	SELF VOC	80	自检VCO
SHPX	35	清晰度最大值	SELF VGC	69	自检VGC
SHPN	35	清晰度最小值	SELF BRTC	75	自检亮度中间值
TXCX	35	屏显对比最大值	SELF CNTC	23	自检对比度中间值
RGCN	25	屏显对比最小值	SELF TNTC	00	自检色调中间值
VM0	0E	VCD数据0	SELF COL	20	自检色度中间值
VM1	00	VCD数据1	OSD	07	屏显宽度调整
HPOS	10	50HZ行中心	OPT	07	选项

“*”表示该项数据可自动调整。

TB机芯功能设定表

VM0, 初始值为0E(00001110)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
强制识别	晶体识别	自动亮度限制起控点		自动亮度限制增益		白电平抑制	彩色制式识别灵敏度
0:正常	0:自动					0:开	0:正常
1:强制识别某种制式不消色	1:4.43MHz					1:关	1:低模式
VM1, 初始值为00(00000000)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
未用	N制梳状滤波器	转台时黑屏时间					消隐
	0:开	数据较大时间较长					0:开
	1:关						1:关
VM2, 初始值为34(00110100)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
未用		设定出厂时功能制式 00: 无关; 01: I制 10: BG制; 11: DK制	强调手动中周调整 0:跟随VM ₂ bit0 1:手动	请强制为1		SECAM制调整	中周调整
						0:正常	0:自动
						1:SECAM调整	1:手动
MODE0, 初始值为03(00000011)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
彩色制式选择	SECAM选择	开机:开/待选择	中英文选择	未用		童锁	声音菜单
0:正常	0:没有配备	0:开机开机	0:中英文			0:无童锁	0:无声音菜单
1:PAL-M/N使用	1:有配备	1:开机待机	1:单语言			1:有童锁	1:有声音菜单
MODE1, 初始值为E8(11101000)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
TD18/TD25选择	工作模式选择	存台数选择	视音频输入状态选择	蓝背景显示数码王选择	时钟功能选择	未用	
0:TD18机芯25寸用	0:只有4:3正常模式	0:100频道	0:TV/VIDEO	0:数码王	0:有时钟		
1:TD25机芯29寸用	1:有4:3正常模式/16:9宽银幕模式	1:256个频道	1:TV/VIDEO1/S-VI DE02	1:无数码王	1:无时钟		
MODE2, 初始值为04(00000100)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
未用				M	DK	I	BG
OPT, 初始值为07(00000111)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
未用			无信号时VT电压自动调整	伴音增益开关	换频道黑屏	无信号蓝背景关时	无信号蓝屏关时
			0:使用	0:关	0:关	0:自动外部静音	0:自动静音
			1:不使用	1:开	1:开	1:不外部静音	1:不静音

TB机芯功能设定的方法

TB系列的机芯在软件的设计上是非常先进的，可以对整机的一些功能很方便的进行修改设置，如何设置这些功能，是我们每一位技术服务人员所需要了解的，否则当碰到一些特殊的故障时，你不懂得这些软件的应用，则无法处理的，因为现在的彩电采用了大规模的集成电路，外围元件大大的减少使整机的很多控制功能都是依靠改变存储器里的数据来完成。在电路的硬件上有时是没有什么可修的，这跟以前修普通彩电是有很大的区别，随着数字电路在彩电领域的大量应用，这些控制技术越广泛的应用在彩电上，我们只有不断的学习，掌握这些技术，才能更好的完成维修工作。它的设定方法如下：

在TB机芯的功能设定表里，VMO、VM1、VM2、MODE0、MODE1、MODE2、OPT这七个小表里面，可以设置整机的很多功能，且它们的设定方法是相同的（只是相对应的功能不同），分别是由bit0~bit7这八位数据来完成，但这八位二进制数据最后由两位十六进制数据表示，其中bit0~bit3这四位组成两位十六进制数据的个位数，bit4~bit7这四位组成两位十六进制数据的十位数。见下表：

功能设定表里的八位二进制数据	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
"0"状态时的对应值	0	0	0	0	0	0	0	0
"1" 状态时的对应值	8	4	2	1	8	4	2	1
初始值的二位十六进制数据	十位数				个位数			
（举例）TB机芯的MODE1项的八位二进制数据为	1	1	1	0	1	0	0	0
（举例）那么对应的初始值	8 + 4 + 2 = 14用“E”表示				8			

当我们要改变电视机的某些功能，我们只需要改写功能设定表里初始值的这两位数，更改的方法见上表，当bit0~bit7的所有数据都为0时，那么对应的初始值也应为“00”当bit0~bit7里有数据为“1”时，我们只需这些“1”状态时的对应值相加。bit0~bit3的“1”状态时的对应值相加放在初始值的个位，bit4~bit7的“1”状态时的对应值相加放在初始值的十位。

当“1”状态时对应值相加超过10以上时，由英文字母来表示，10=A、11=B、12=C、13=D、14=E、15=F。如：上表TB机芯的MODE1项bit4~bit7的四位数是1110，则它“1”状态时的对应值相加等于14，那么就用“E”来表示。bit0~bit3的四位数是1000，则它“1”状态时的对应值相加等于8，则直接用“8”表示。那么MODE1项的初始值是“E8”。

当我要修改TB机芯工厂模式中“MODE1”项内的功能，如：要这个机芯是用在“25”的彩电机芯上，那么只需将MODE1项的bit7这个数据改为“0”即可，那么MODE1项的bit4~bit7的四位数就由原来的 1110 变成 0110，则它“1”状态时的对应值相加等于“6”那么初始值也应是“67”另外如果想将本机芯设置为有“数码王”显示，只需将MODE1的bit3改成0，那么bit0~bit3将由原来的1000变成现在的0000，没有一位为“1”那么MODE1的个位数则是“0”即由原来的“E8”变成“E0”本机即可有“数码王”的显示。

本机的存储器可用空白的装在机器上进行改写，我们装上空白的存储器在本机芯上时，先必需将VM0、VM1、VM2、MODE0、MODE1、MODE2、OPT这七个项目的数据改写成《TB机芯

功能设定表》里对应的数据,然后再调台后,进行其它的调试,如白平衡,线性,AGC·AFC等,即可完成空白存储器的改写工。另一方法作也可将“TB机芯工厂模式数据表”里面的数据全部用遥控器一项一项的输入到电视机上也可以,只是这种方法速度稍慢,但数据较为准确。

现在彩电的软件功能应用越来越强,对于我们维修人员来说必需清楚的了解这些软件功能的应用,才能快速的判断故障点是在软件(数据)设置上,还是在硬件上,如以前我们检修普通的模拟彩电时,假如是“水平亮线”或“线性失真”的故障,我们只需检查场部份的相关元件即可,那么我们现在检修带I²C总线控制的彩电,这类故障不一定是在硬件上,有可能不是场部份的相关元件损坏,而是内部的关于场部份的数据不对所致。我们检修时一定要注意,在我们检修的过程中,仔细分析故障现象,查看是否由硬件故障,还是由于软件故障(内部的设置数据不对)引起,避免走弯路,达到快速解决故障的能力。

第七节 电源部份及其它电路

本机芯的电源采用自激式变压器藕合型开关稳压电源,它的特点是外围元件少,电路简单,稳压范围宽,效率高,同时具有完善的保护功能,如过压保护,过流保护等,至于电源部份的原理见《世纪东芝、新高路华电器产品原理与维修》第一册的第一部份有关说明:

此机芯电源部份输出的几组电压及作用。

- 1、B1为主电压+127V向行部份供电
- 2、B2为+23V向伴音功放供电
- 3、B3为+200V向视放供电
- 4、B4为+26V向场部份供电
- 5、B5为+13V经稳压成5V向CPU供电,稳压+9V向解码部份供电。

技术更改方案:

关于“29”TB、TD系列机型(TD25机芯)在对比度加大时出现线性失真的解决方法:

一、东芝(永新管)只需作如下措施更改即可:

- 1、去掉W560,换成4.7Ω/7W水泥电阻;
- 2、微调RP431、RP432、RP433;
- 3、如行幅不够,改R453由10KΩ,1/6W为8.2KΩ,1/6W即可。

二、北松管

- 1、必须更换T402,用TPXX0062G型高压包更换后再作如下更改才能取得较好的效果。
- 2、去掉W560,换成4.7Ω/7W水泥电阻;
- 3、R462,由6.8K,1/2W改为12K,1/2W;
- 4、R449,由15K,1/4W改为27K,1/4W;
- 5、R445,由220K,1/6W改为270K,1/6W;
- 6、R453,由10K,1/6W改为8.2K,1/6W;
- 7、R433,由6.8K,1/6W改为5.6K,1/6W。

经过技改后,线性不良故障应该基本上可以得到改善,并且可调整范围变宽。

第三章 TB系列机芯检修逻辑图

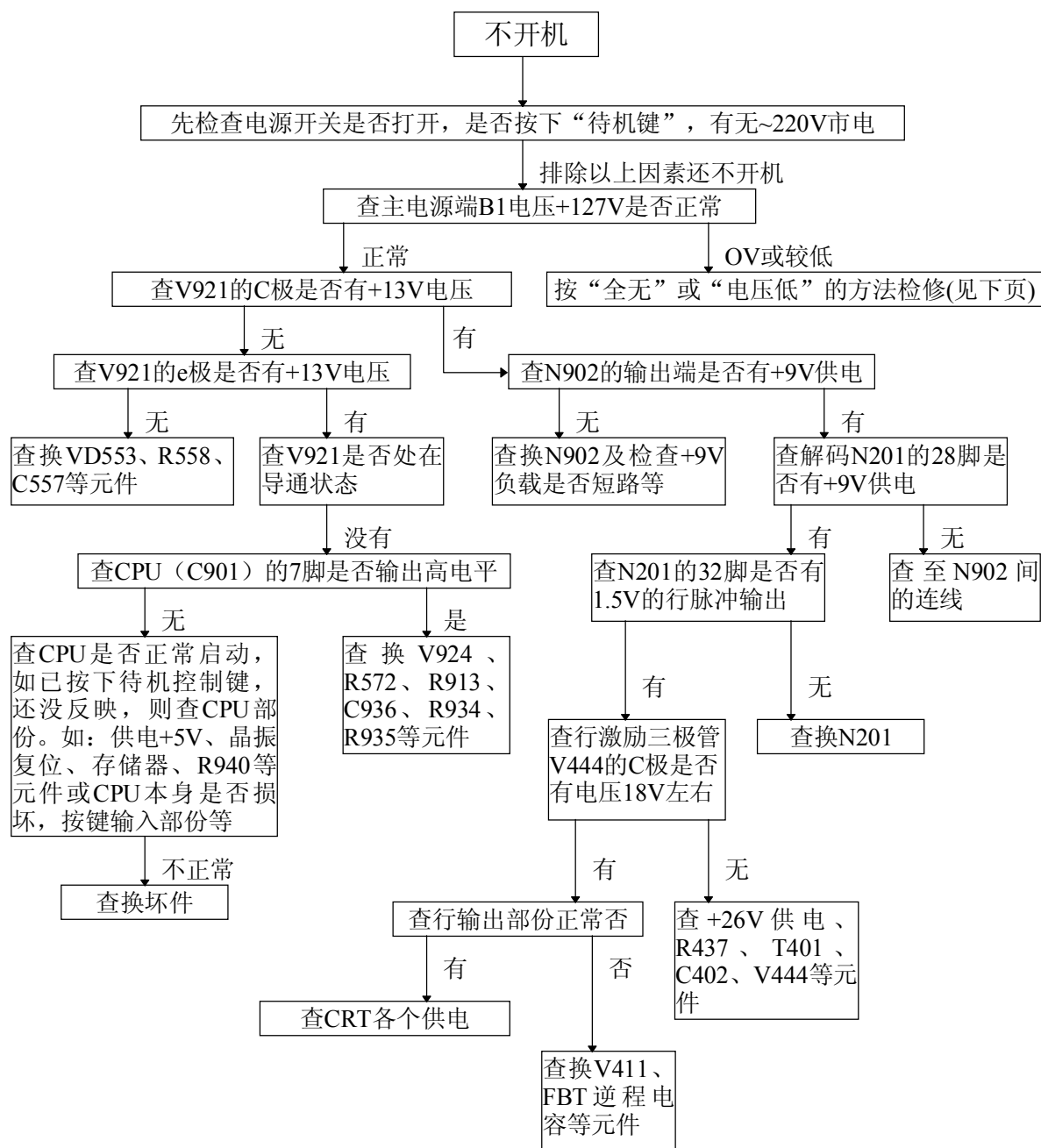


图1 不开机检修逻辑图

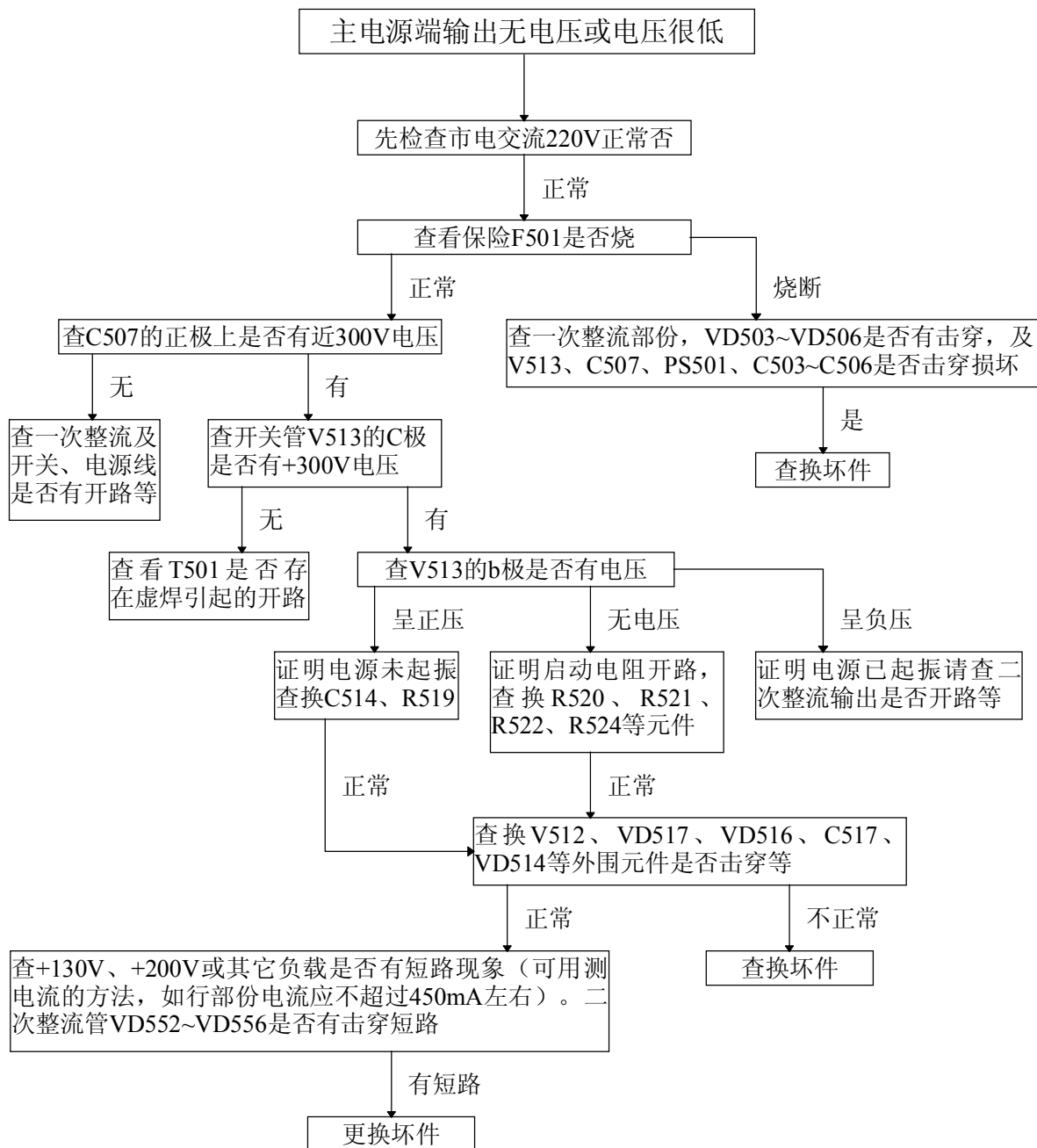


图2 全无或主电压低的检修逻辑图

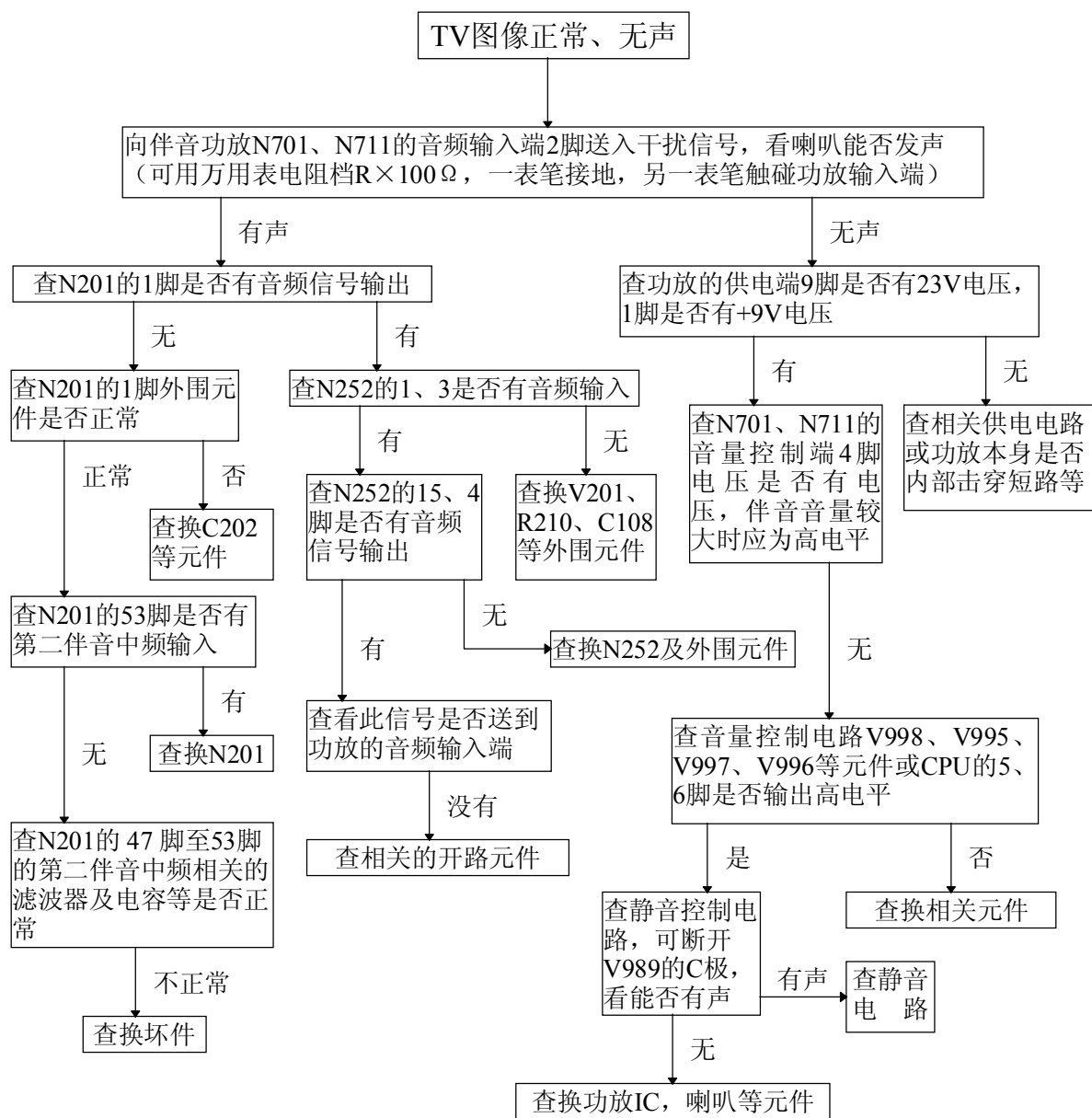


图3 无声的检修逻辑图

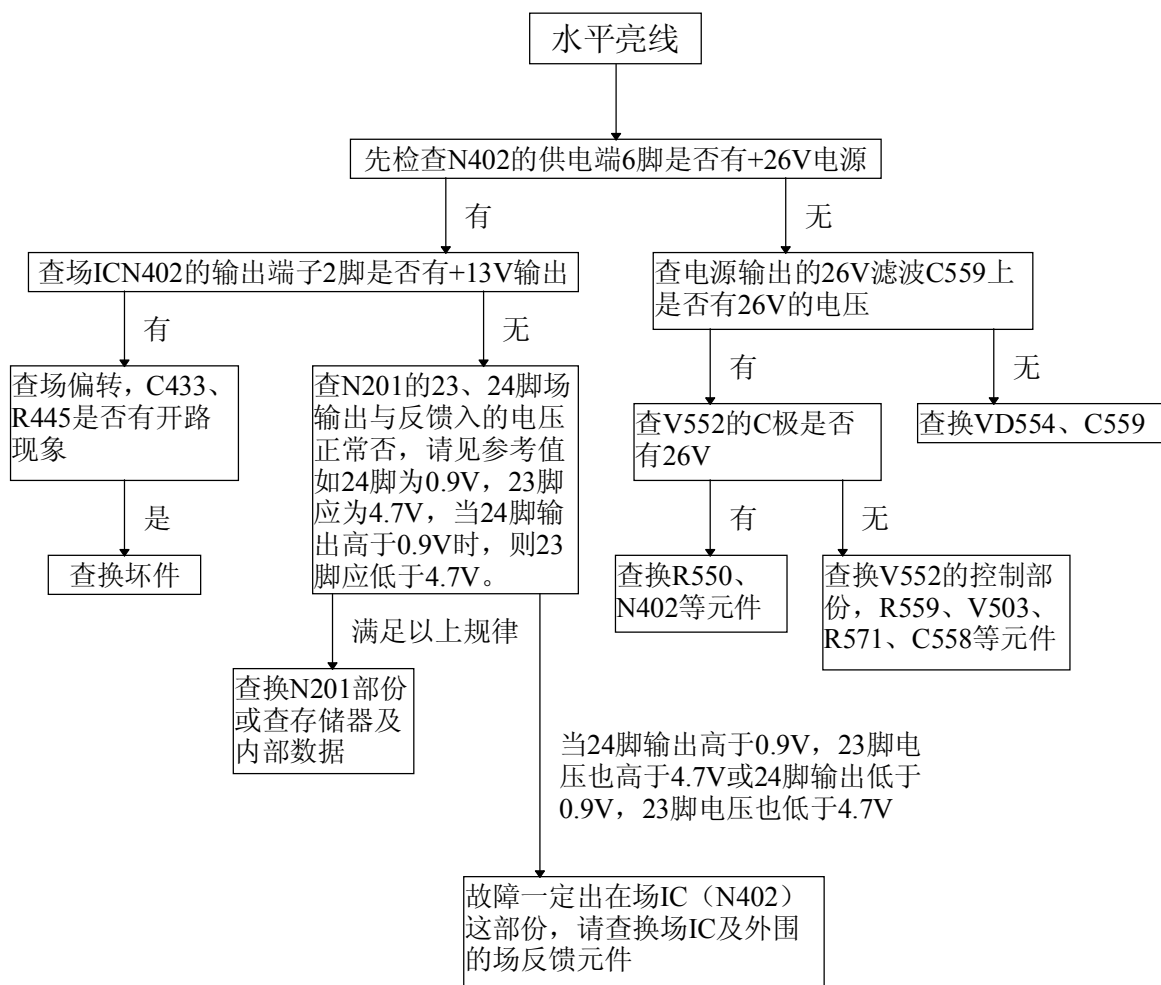
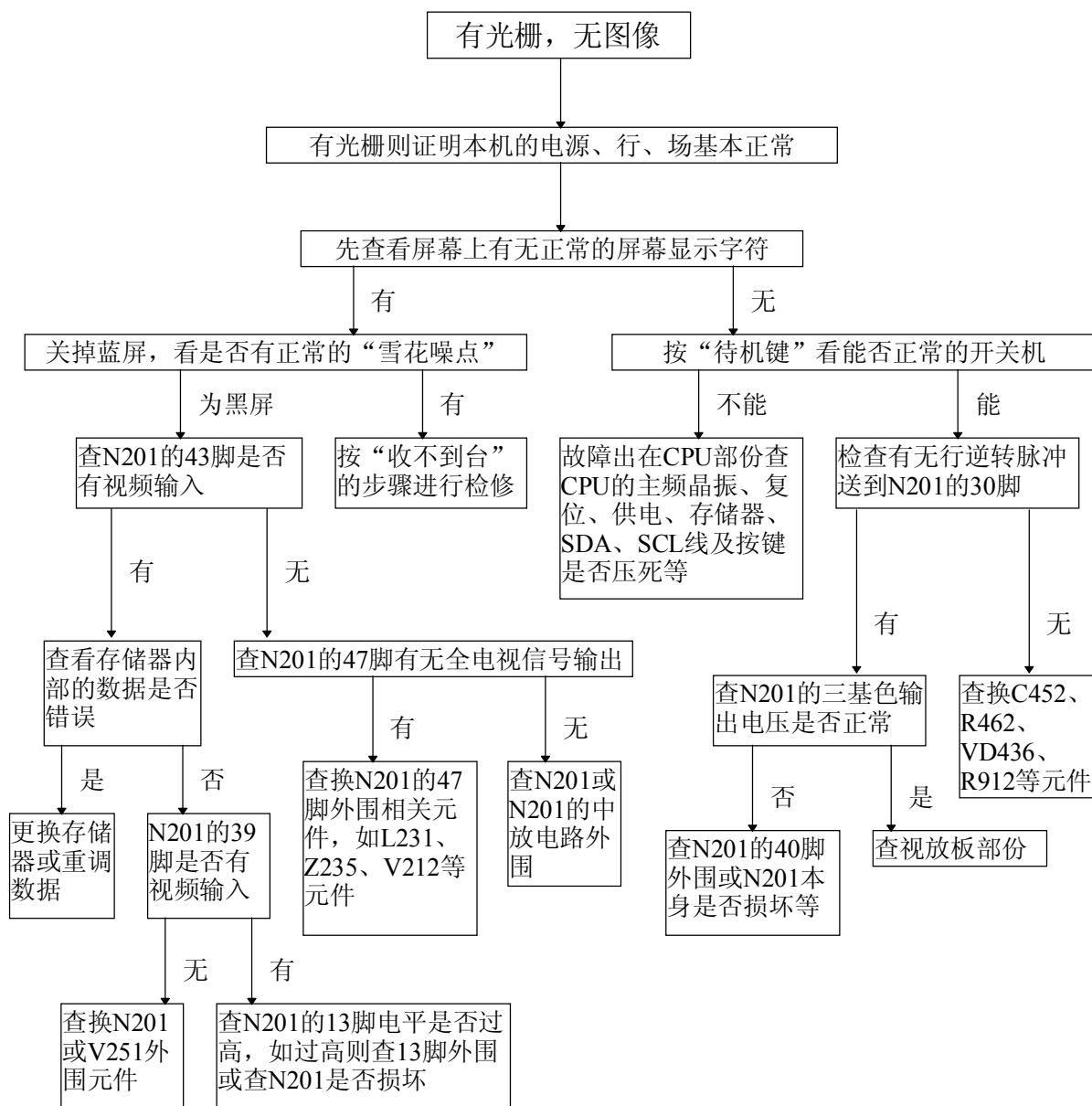


图4 水平亮线检修逻辑图



在检修这类故障时，检修思路一定要清晰，其中以上只是给一个大概的思路，在本机的存储器内的数据错误或导致很多奇怪的故障，我们检修时应考虑进去。

图5 有光无图的检修逻辑图