

注意：此维修手册仅供专业维修人员考使用。在维修机器前，请先参阅下列注意事项。

一、 安全说明

1、说明

- 1.1 更换、焊接任何元器件和拔/插连接线时，必须将电源切断。
- 1.2 防静电措施（整个生产过程都必须防静电！）
 - a) 不得随使用手触摸 IC；
 - b) 使用防静电烙铁；
 - c) 焊工工须戴防静电手套。
- 1.3 更换具有特殊安全要求的元器件时，应参照明细表，不得随意更换规格和型号。

2、LCD维修注意事项

2. 1、不同型号的屏存在差异，不可直接代用，务必用原型号更换。
2. 2、LCD屏的工作电压在700-825V的电压范围工作，如果要在正常工作状态对系统测试操作或者刚断电时操作，必须采取合适的措施以保证人身和机器的安全，请不要直接触摸工作模块的电路或者金属部分，断电在一分钟后方可进行相关操作。
2. 3、不可以使用与本机不相同的适配器，否则会造成着火或者损坏。
2. 4、不要在不良环境下进行操作或安装，如潮湿的浴室、洗衣房、厨房，及靠近火源、发热设备器件，或者暴露在阳光下等类似环境，否则将会产生不良的后果。
2. 5、如果一些异物（如水、液体、金属片或其他杂物）不慎掉进该模块中时，必须马上断电；并且不要挪动模块上的任何东西，因为可能导致碰到高压或者短路从而导致火灾或电击。
2. 6、如果该模块出现冒烟、异味或异常声响，请马上断电。同样，如果上电以后或者操作过程中发现屏不工作，也必须马上断电，并且不要再同样条件下继续操作。
2. 7、不要在该模块工作或刚刚断电时，拔插模块上的连接线。这是因为驱动电路上的电容仍然保持较高的电压，如要拔插连接线，敬请在断电后至少等待一分钟。
2. 8、对LCD操作，安装时不要使LCD组件受到弯曲、扭曲、或者显示表面施加压力的挤压、碰撞，以防发生意外。
2. 9、LCD TV机中电路大部分是由CMOS集成电路组成，要注意防止静电。因此维修LCD TV前，一定要采取防静电措施，保证各接地环节充分接地。
2. 10、LCD屏背后有许多的部件连接线，维修或搬动时请注意不要碰到或划伤，这些连接线一旦损坏将导致屏无法工作，且无法维修。
2. 11、运输和搬运时要特别小心，剧烈的震动可能导致玻璃屏破裂或者驱动电路受损，因此运输和搬运时一定要用坚固的外壳包装。
2. 12、储存时要放在一个环境可控的地方，避免温度和湿度超过说明书规定的范围。如果要长时间放置，则应罩上防潮袋集中统一堆放。其使用环境要求如下表所示：

温度	使用范围	0~+50 度
	储存范围	-20~60 度
湿度	使用范围	20%~85%
	储存范围	10%~90%

2. 13、如果长时间显示某一固定画面，可能导致屏出现图像残留，俗称鬼影。不同厂家的LCD屏出现的图像残留的程度不同，此现象并非故障。鬼影残留在画面上会保持一段时间（几分钟）。但在使用时，请尽量避免长时间显示高亮的静止图像。

3. 安装注意事项

3. 1、LCD屏前板是玻璃，安装时要注意放置到位。
3. 2、维修或安装时，必须使用规格螺丝，必免屏的损坏。
3. 3、装卸时要注意防尘，必免异物落入屏和玻璃之间，影响收看效果。
3. 4、对机内用于防震、绝缘用的防护隔离板，拆装时注意保持完整以免造成安全隐患。
3. 5、维修拆装时，注意保护机壳勿被碰伤或划伤。

二、 调试说明

LC22K9 的调试不包含 2.3

2.1 调校设备

PM 5518（视频信号发生器）、K-7253（VGA 信号发生器）、CA210（白平衡仪）

2.2 调校流程

2.3 Monitor 板调校（LC-30K9/LC40K9）

将 Monitor 板放置于测试工装架上后接上电源，开机，观察显示是否正常。

2.3.1 Monitor 板白平衡调整

按遥控器翻盖内的“静止”键、“确认”键，再重复按一遍，进入工厂菜单。选择 FACTORY RESET 对 MONITOR 进行初始化。

给 Monitor 板接入 DVI 信号（K-7253 TIME339 PATTERN 630 8 级灰度信号，通过转接板将 DVI 信号送入 MONITOR 板的 26 芯插座）。用 CA210 白平衡仪对中间第二级和第七级灰度进行调整。先将 R、G、B CUT 值预置在 100，R、G、B DRV 值预置在 150，然后对第二级灰度（亮度约 9nit）调整 R、G、B CUT，使第二级灰度的色坐标为 270、283。再调整 R、G、B DRV，使第七阶灰度（亮度约 400nit）的色坐标为 270、283。

注意：因该 R、G、B CUT，R、G、B DRV 的值直接决定了 MONITOR 板 DVI 口的亮度、对比度值（没有用户菜单可以对该亮度、对比度值调整），所以应严格在预置值下进行白平衡调整，调整后的值应在预置值+/-10 范围内。

2.3.2 Monitor 的 ADC 校正

在 2.3.1 调整完成后，将 VGA 信号打到 1024X768 60Hz 模式，调用方格信号并连接到 Monitor 的 VGA 口上，调整图象的 h port，使图象满屏。进入工厂菜单选择 ADC 校正项，按屏幕上的提示进行 ADC 校正。

2.3.3 Monitor 的白平衡调整：

输入 1024X768 60Hz 模式的 8 阶灰度信号，按遥控器上的“显示器”键，调整亮度，对比度，使第二阶亮度为 5nit，第七阶亮度为 400nit。固定 B CUT 和 B DRV

调校流程图见图 1

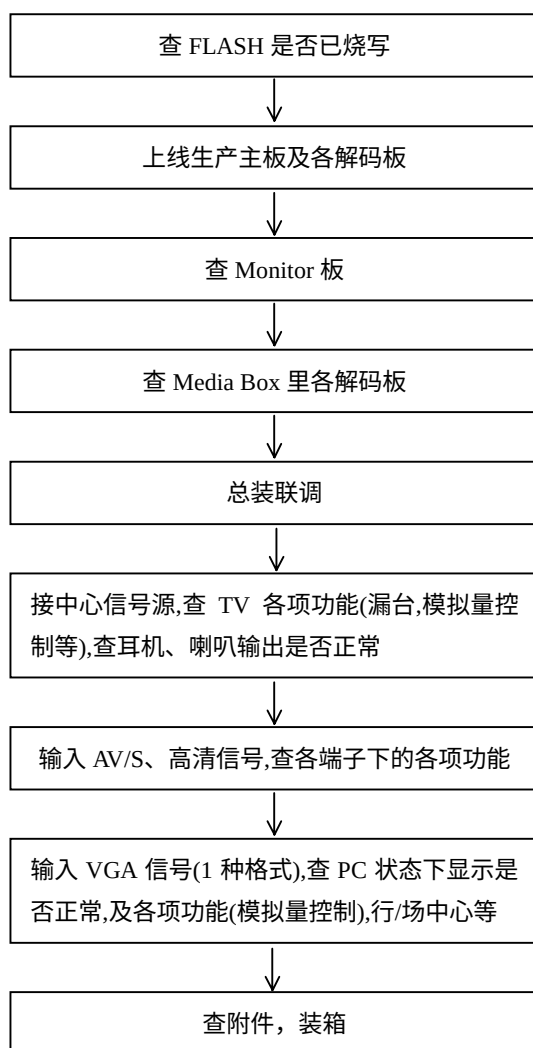


图 1 调校流程

为 128。调整 R、G CUT，使第二阶色坐标为 270 283。调整 R、G DRV，使第七阶色坐标为 270 283。如此反复调整 R、G CUT 和 R、G DRV，直至两级灰度均调整在 270、283 处。

2.4 Media Box 里解码板的调试 (LC-30K9/LC40K9) /LC-22K9 调试

将各解码板、按键板和已确认正常的 Monitor 板相连 (LC-30K9/LC40K9 按接线图 203-L30K90-01JL, LC-22K9 按接线图 203-L22K90-01JL)，通电后，观察显示是否正常。

进入工厂菜单方法：连续按“VOL+”“静音”“视频”键进入工厂菜单；在每个调试项目的第一行高亮时按“ENTER”键可选择不同的调试项目；在 VGA 和 DVI 输入时选择 mode 项后按“ENTER”键可选择 6500K、9300K、12000K 三种色温；按“MENU”退出工厂菜单。

注意：Media Box 的调试均应在“Nature”图象模式下进行。

2.4.1 EEPROM 初始化

进入工厂菜单第一页，选择 Clear eeprom 后按一下“ENTER”键，待出现“OK”后机。

2.4.2 VGA、DVI 通道调整

2.4.2.1 VGA 通道模式预置

接入 K-7253 的 VGA 信号 (PATTERN 5)，选择 TIME301，按 “ AUTO ” 键进行自动调整使图象满屏。同样分别对 TIME302、TIME303、TIME311、TIME313、TIME315、TIME316、TIME317、TIME319、TIME339 进行自动调整。

2.4.2.2 VGA 通道 ADC 调整

输入 K-7253 TIME311、PATTERN474 64 级灰度信号，调整 adc-gain 至最大 (不超过 20) 使最亮的两阶能分辨。

2.4.2.3 VGA、DVI 通道白平衡调整

输入 K-7253 TIME311、PATTERN471 8 级灰度信号，进入白平衡调整菜单，用白平衡仪对第二阶和第七阶两级进行调整。

选择 mode 为 6500K，调整 offset_R、offset_G、offset_B，使第二阶色坐标为 313 293 且亮度约为 5nit。固定 gain_R 为 128，调整 gain_G、gain_B 使第七阶色坐标为 313 293。如此反复调整 offset_R、offset_G、offset_B 和 gain_G、gain_B，直至两级灰度均调整在 313、293 处。

选择 mode 为 9300K，调整 offset_R、offset_G、offset_B，使第二阶色坐标为 281 311 且亮度约为 5nit。固定 gain_G 为 128，调整 gain_R、gain_B 使第七阶色坐标为 281 311。如此反复调整 offset_R、offset_G、offset_B 和 gain_R、gain_B，直至两级灰度均调整在 281、311 处。

选择 mode 为 12000K，调整 offset_R、offset_G、offset_B，使第二阶色坐标为 270 283 且亮度约为 5nit。固定 gain_B 为 128，调整 gain_R、gain_G 使第七阶色坐标为 270 283。如此反复调整 offset_R、offset_G、offset_B 和 gain_R、gain_G，直至两级灰度均调整在 270、283 处。

注意：gain_R、gain_G、gain_B 的值不能超过 128。

2.4.3 TV 通道调整

2.4.3.1 VCO、OPTION、副亮度与副对比度调整

接入 AV 彩条信号 (PM 5518 COLOUR BAR 100%) 至 VIDEO 1 端口，进入工厂菜单第一页，选择 auto color 按 “ ENTER ” 键，约 2 秒后显示 OK 完成 VCO 调整；调整 Option 值为 9，S-bright 为 124，S-contrast 为 140。

2.4.3.2 TV 通道白平衡调整

接入 AV 信号 (PM 5518 灰度信号)，进入白平衡调整菜单，用白平衡仪对第二阶和第七阶两级进行调整。调整 offset_R、offset_G、offset_B，使第二阶色坐标为 270 283 且亮度约为 5nit。固定 gain_B 为 133，调整 gain_R、gain_G，使第七阶色坐标为 270 283。如此反复调整 offset_R、offset_G、offset_B 和 gain_R、gain_G，直至两级灰度均调整在 270、283 处。

2.4.4 YPbPr 通道的白平衡调整：

连接 K-7253 的 YPbPr 信号至 YPbPr1 端口，输入 TIME380 (480i) PATTERN471 8 级灰度信号，调整 S-bright 为 120，S-contrast 为 140。进入白平衡调整菜单，用白平衡仪对第二阶进行调整。调整 offset_R、offset_G、offset_B，使第二阶色坐标为 270 283 且亮度约为 5nit。

分别输入 TIME392 (480p)、TIME394 (720p) 和 TIME396 (1080i) 模式的 8 级灰度信号，重复上述操作，使第二阶色坐标为 270 283 且亮度约为 5nit。

3 性能检查

3.1 TV 功能

进入找台菜单→自动找台，RF 口接中心信号源，查是否漏台。

输入 A21 信号，检查 CCD 功能。

3.2 AV/S、高清端子

接入 AV/S、高清信号，查是否正常。

3.3 VGA 接口

插入 VGA 信号接头，输入 640×480@60 Hz VGA 格式信号，查显示是否正常。若图像上有干扰，则再按一次遥控器上自动调整键，查显示是否正常。

3.4 PCMCIA 通道检查

插入 PCMCIA 卡，切换到该通道，检查显示是否正常。

3.5 伴音通道检查

检查各通道的喇叭及耳机输出是否正常。

三、 障排除法

在维修之前，请根据下面表格检查引起故障的可能的原因。

天线：

画面不清或跳动	● 信号接收状况不良 ● 广播信号本身可能也不好 ● 检查室外天线是否断开 ● 检查天线是否朝向正确的方向
图像重影	● 检查天线是否朝向正确的方向 ● 可能有来自山头或建筑物的反射电波
图像呈条状或带状亮点干扰	● 可能来自汽车、火车、高压线、霓虹灯等的干扰 ● 天线与电源线之间可能有干扰，请试着拉开两线的距离
屏幕有斑条带或颜色浅淡	● 是否接收到来自其他设备的干扰？广播电台的发射天线和业余无线电台及蜂窝可能会引起干扰的设备
电视机：	
症状	可能的原因
打不开电源	● 确认电源插头是否已牢牢插座
没有图像和声音	● 确认液晶电视机电源是否打开（由电视机前面的红色发光二极管指示） ● 考虑是不是在接收电视台以外的信号 ● 检查是否连接到了错误的接线端或输入模式是否错误 ● 检查视频源和液晶电视机之间的信号电缆连接是否正确
色相或色调变差	● 检查所有图像设置是否都能已正确调整
屏幕位置或大小不当	● 检查屏幕位置和大小是否都已正确调整
图像扭曲变形	● 确认电视机图像的画面比例是否已确定设置
图像变色或无彩色	● 检查液晶电视机的“Component”（分色）或“RGB”设置，并根据信号类型进行适当设置
图像太亮，而且最亮区域出现失真	● 检查对比度设置是否太高 ● 可能是 DVD 播放机输出品质设置过高 ● 也有可能是视频信号在系统的某一位置没有正确端接
图像泛白，或者图像的最暗区域过份明亮	● 检查“亮度”设置是否太高 ● DVD 播放机的亮度级别可能设得太高

如果出现“XXX 搜索中”，则显示器不能产生图像或信号	● 检查电缆是否断开 ● 检查是否连接到正确的终端或输入模式是否正确
出现“超出可接收范围”信息	● 检查电视机能否接受输入信号，信号识别不正确，VGA 格式超出标准范围
遥控器不能正常工作	● 检查电池是否装反 ● 检查电池是否有电 ● 检查与显示器的距离或角度 ● 检查遥控器和电视机之间是否有障碍物 ● 检查遥控信号接收窗是否在强荧光灯照射下
没有图像和声音，只有杂乱信号	● 检查天线电缆是否正确连接 ● 考虑是否未正确接收电视信号
图像不清	● 检查天线电缆是否正确连接 ● 考虑是否未正确接收电视信号
没有声音	● 检查是否选择了“静音”音频设置 ● 检查音量是否设置为最小 ● 请确认并未连接耳机 ● 检查电缆是否松脱
播放 VHS 寻像带时在图像的顶或底部有线条	● VHS 寻像带在播放或暂停期间有时不能提供稳定的图像。不稳定的图像会引起液晶电视机显示不正确。如果此种情况发生，请按遥控器上的“ AUTO ”键以让液晶电视机再次检查信号并正确显示图像
视频图像反常	● 按遥控器上的“ AUTO ”键强制液晶电视机再次检查信号系统并自动选择正确的视频系统

四、LC-22K9 原理分析

LC-22K9 的工作原理请参看 LC-22K9 整机方框图，其信号流程简述如下：

射频信号经过一体化高频头 TUNER201 产生彩色全电视信号，该信号与 AV1/SVHS（SVHS 优先）、AV2、PCMCIA 等输入视频信号一起送入 U29 VPC3230D 进行切换选择和解码。被选的视频信号除了被解码外，同时还送出一路给 AV 输出口，另一路给防暴力、防色情 CCD/V-CHIP 解码专用的 21 行解码器 U32 Z86229 解码。经 U32 解码后以 R、G、B、FB 的形式再送回 U29 叠加到原已解码的图象内容上，再经清晰度处理后以 8BIT 的 ITU-R656 信号格式送到 U13 FLI2310 进行逐行处理。

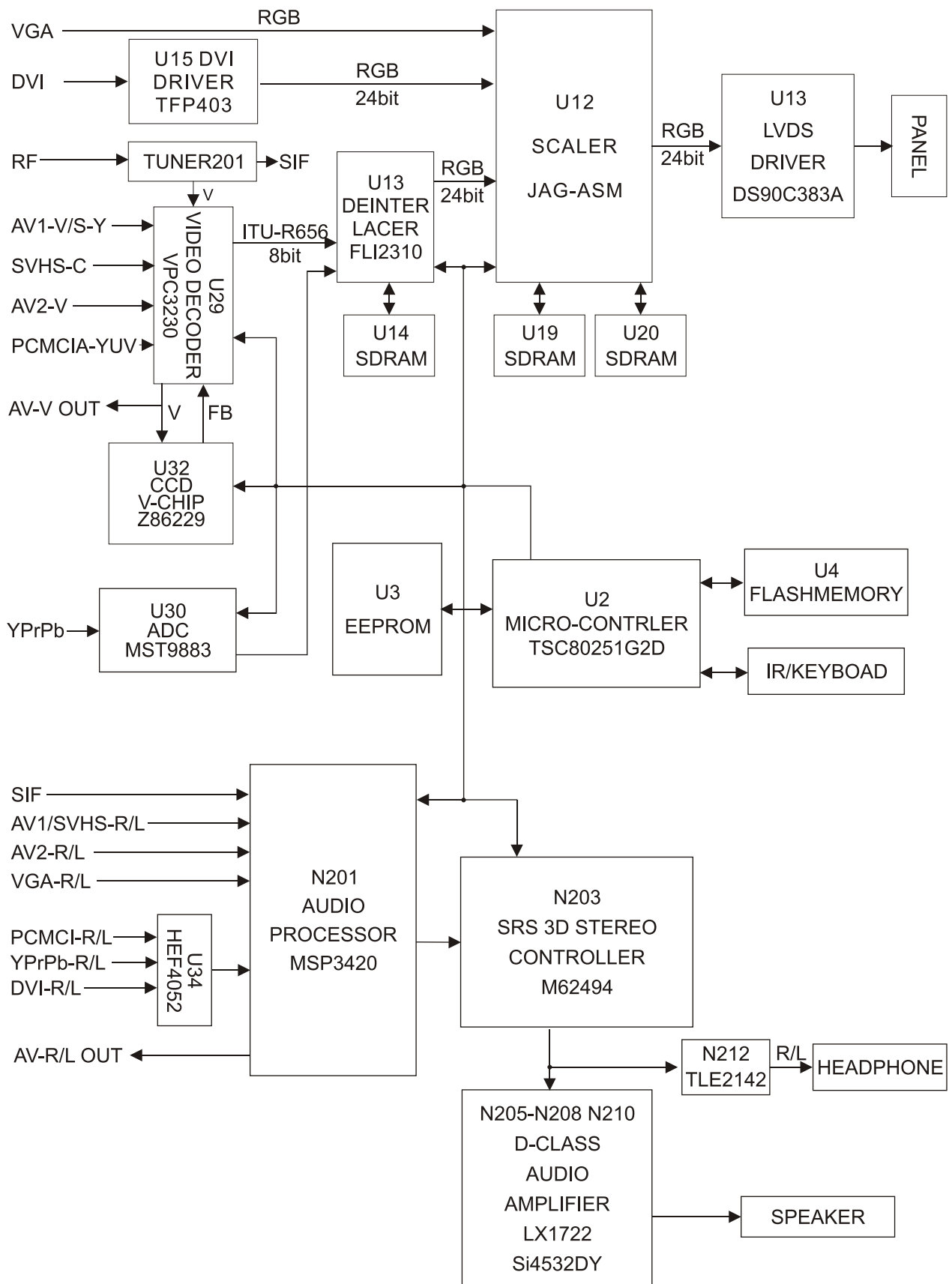
YPRPB 信号经 U30 MST9883 进行模数转换后成 24BIT 的 YUV 也送到 FLI2310。

上述两路信号再经 FLI2310 矩阵、色度和色调等处理后输出 24BIT 的 RGB，送到主处理芯片 U12 JAG-ASM。另有两路信号：一路电脑 VGA 的 RGB 信号；另一路 DVI 经其接口 U15 TFP403 后的 24BIT 的 RGB 信号也同时送到 U12。三路信号在 U12 进行图象处理，其中 VGA 一路的 RGB 先进行 A/D 转换后，与其他两路一道进行数字显示处理，包括 OSD、GAMMA 校正、亮度和对比度等处理，并变成 1024*768 格式。以 24BIT 的 RGB 信号输出，送到 LVDS 转换器 U31 DS90C383A，转换成 LCD 屏能接受的信号格式即 4 对低压差分信号和一对时钟信号，再送到 LCD 屏进行图象显示。U12 的 PWM 还用来控制背光源的亮度。

高频头输出的第二伴音中频信号 SIF 送到音频处理器 N201 MSP3420，YPRPB、DVI 及 PCMCIA 的音频信号经开关 U32 HEF4052 切换选择后也送到 N201；还有 AV1/SVHS、AV2 及 VGA 的音频信号也分别送到 N201。在 N201，第二伴音中频 SIF 先解调出音频信号，再与其他四路音频信号一道进行立体声解调和音量控制等音频处理。输出左右声道信号 R/L，送 SRS 声场处理器 N203 M62494 进行 SRS 环绕声处理，输出 R/L 分两路：一路经 D 类伴音功放 N207 LX1722 以及 N205、N206、N208、N210 SI4532DY 放大后推动扬声器；另一路经耳机功放 N212 TLE2142 后推动耳机。

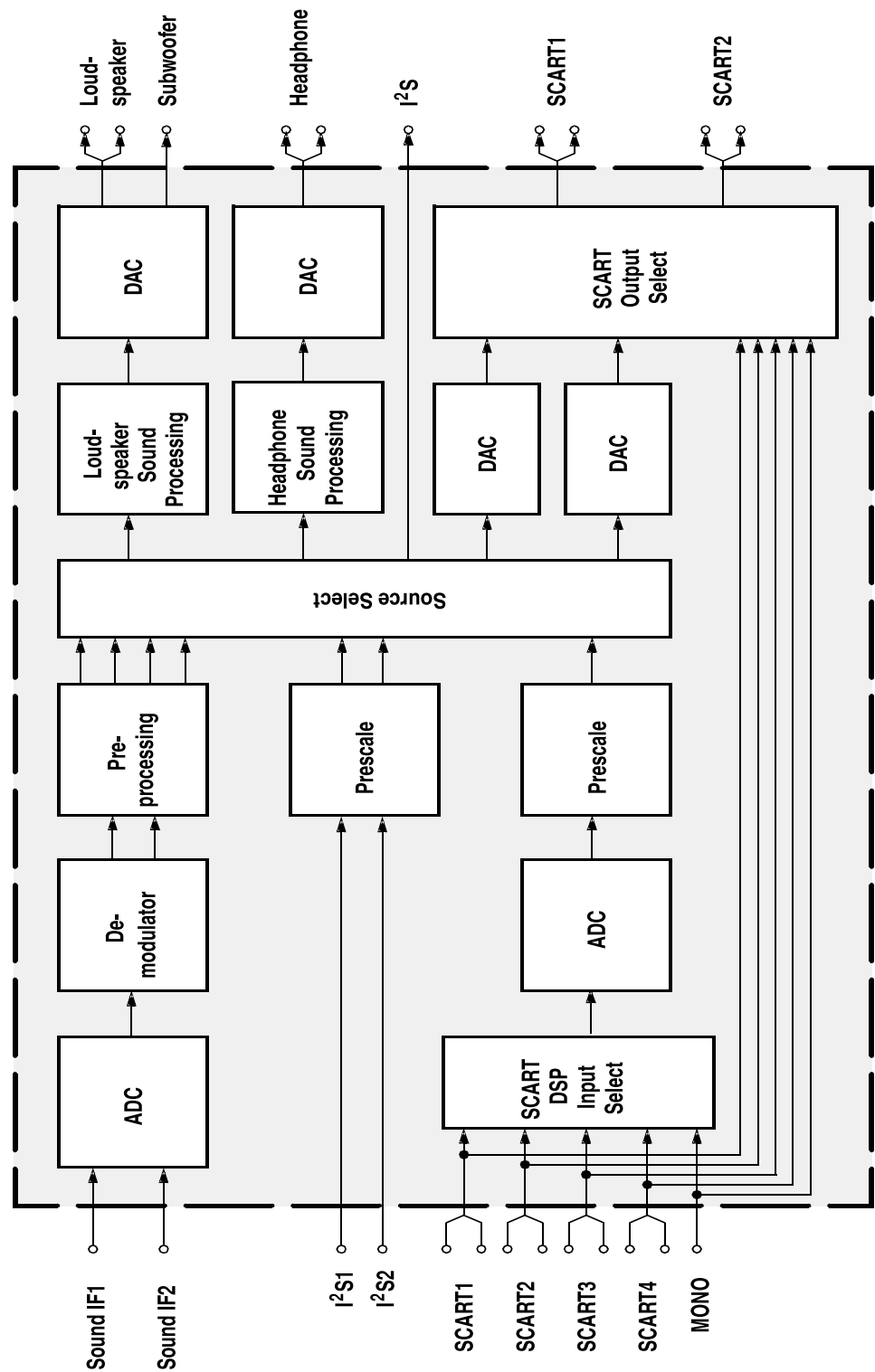
电源由电源适配器提供，再变换成各路所需电源。

LC22K9 BLOCK DIAGRAM



五、LC-22K9主要IC框图及说明

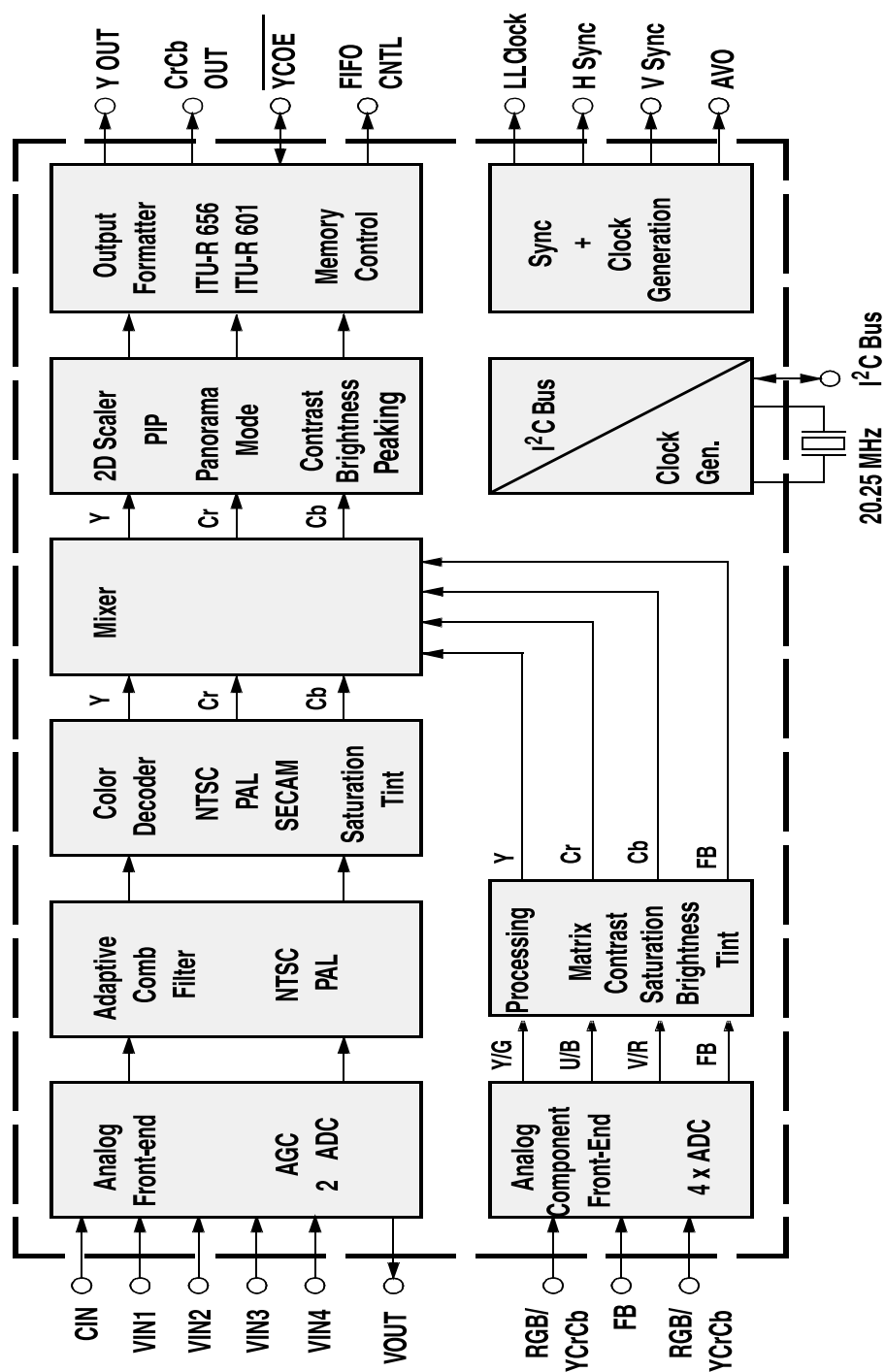
1.MSP3420



引脚说明:

- 2, 3 PIN: SCL, SDA用来控制IC工作。
- 27, 28 PIN: 输出左右声道R/L给声场处理器。
- 36, 37 PIN: AV OUT伴音R/L。
- 47, 48 PIN: DVI/YPRPB/PCMCIA选择的R/L输入。
- 50, 51 PIN: VGA的R/L输入。
- 53, 54 PIN: AV2的R/L输入。
- 56, 57 PIN: SVHS/AV1 (SVHS优先) 的R/L输入。
- 67 PIN: TV的SIF输入。

2.VPC3230



引脚说明:

- 4 PIN: PCMCIA的U输入。
- 5, 73 PIN: PCMCIA的Y输入。
- 6 PIN: PCMCIA的V输入。
- 31-34, 37-40 PIN: ITU-R656格式信号输出。
- 70 PIN: AV OUT视频。
- 71 PIN: SVHS的C输入。
- 72 PIN: SVHS的Y或AV1的视频 (SVHS优先) 输入。
- 74 PIN: AV2的视频输入。
- 75 PIN: TV的视频输入。

3.Z86229

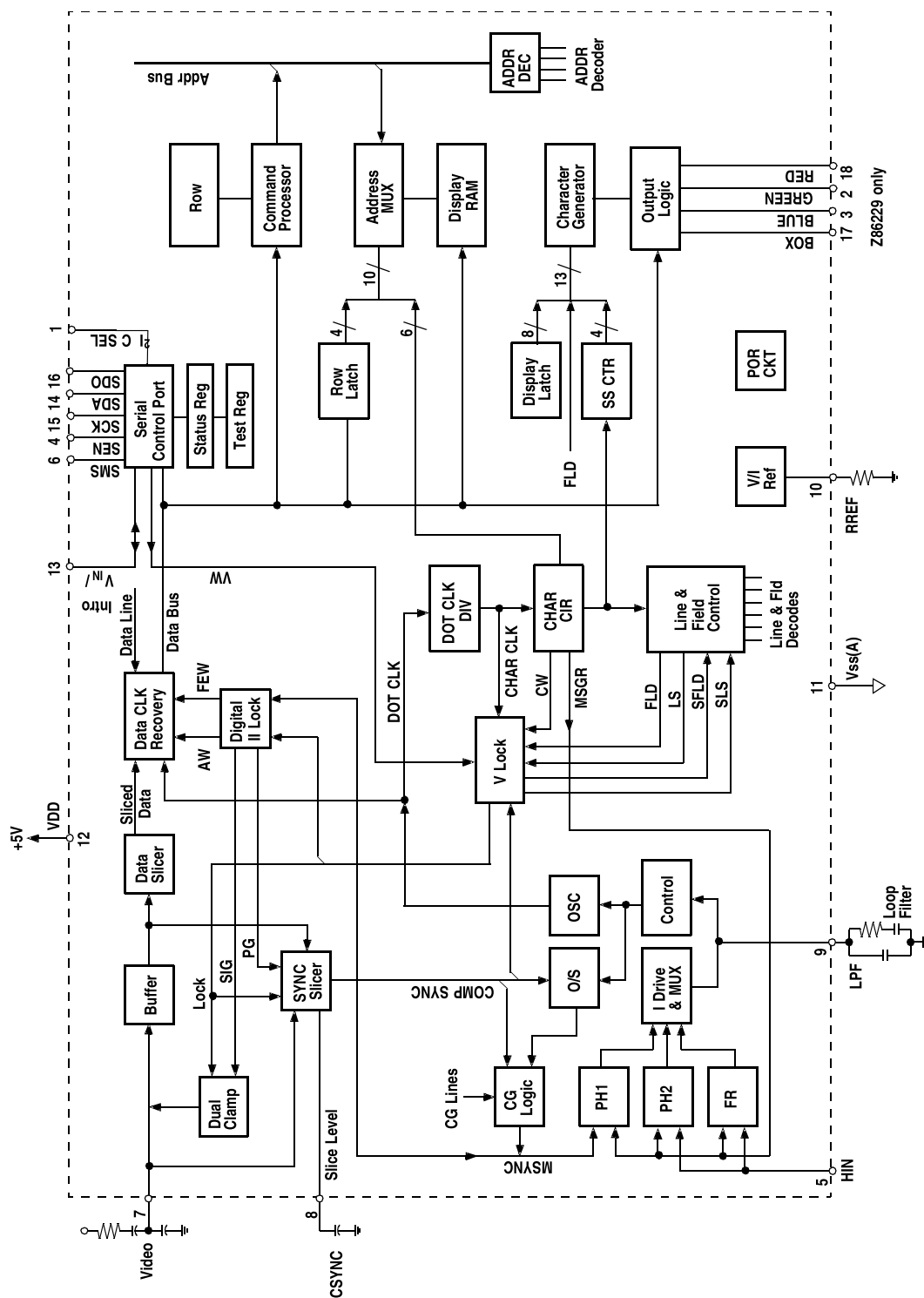


Figure 1. Z86229 Block Diagram

引脚说明:

- 7 PIN: 视频输入
- 2 PIN: G输出
- 3 PIN: B输出
- 18 PIN: R输出
- 17 PIN: FB输出

4.JAG-ASM

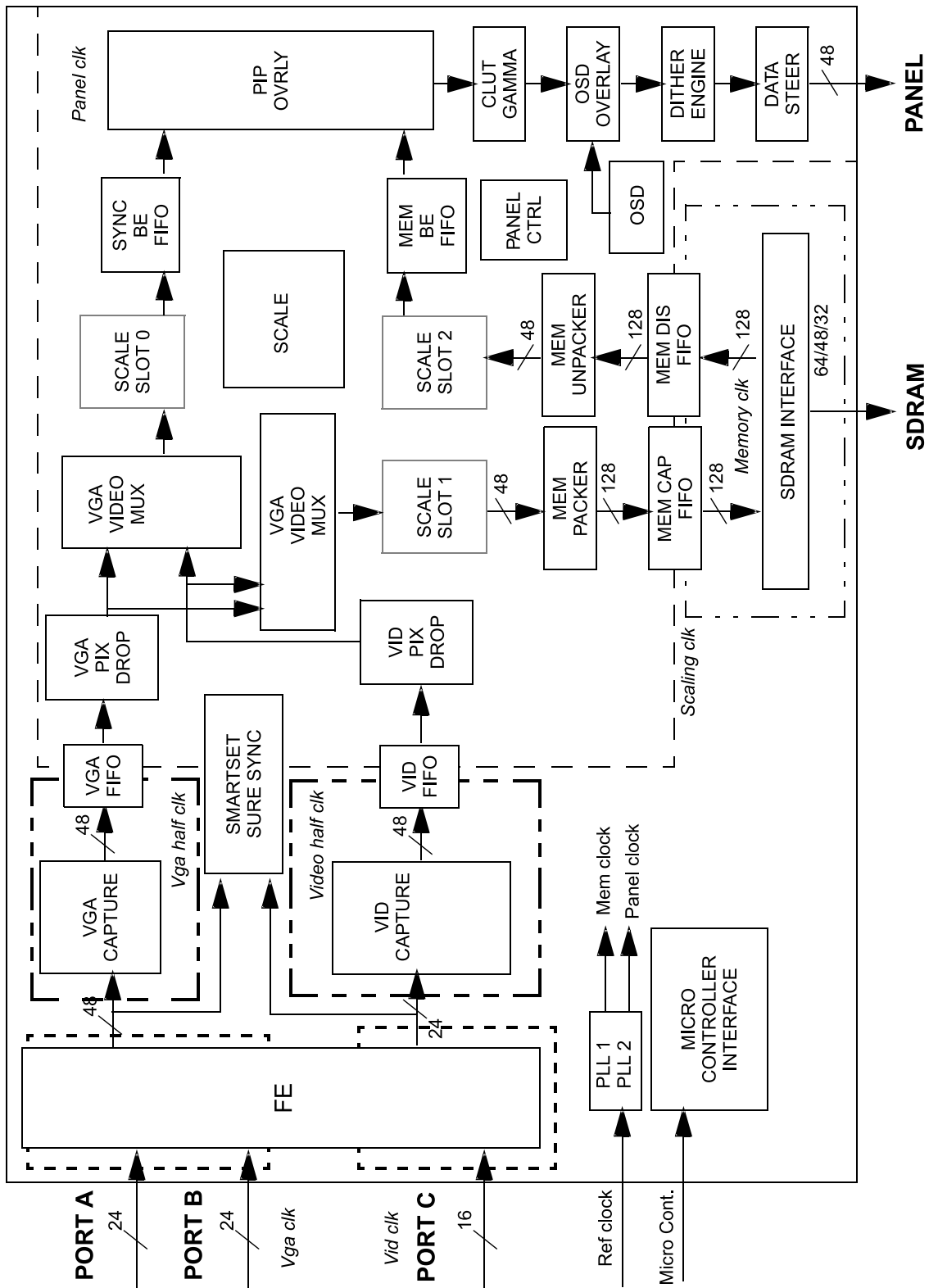
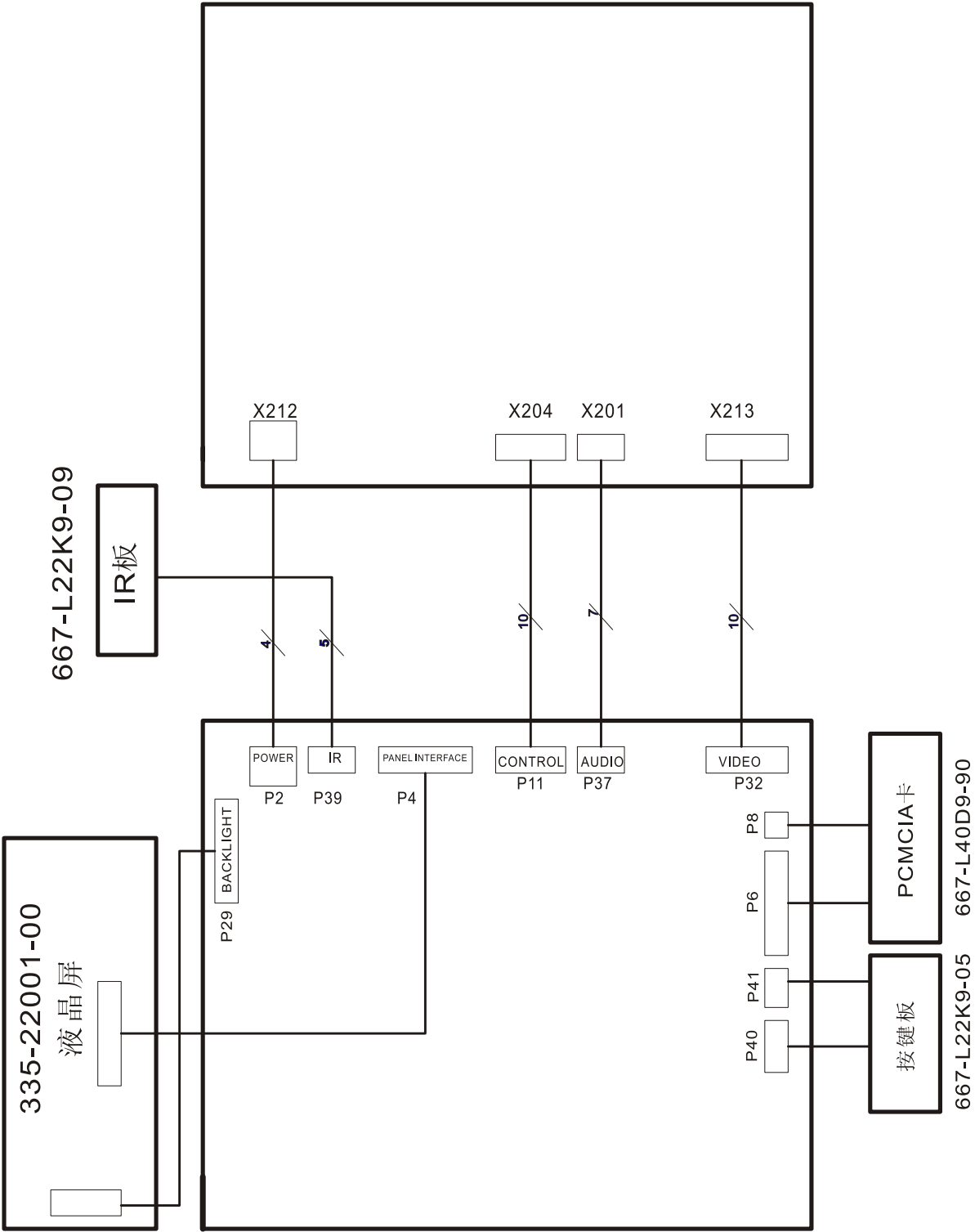


Figure 2. Functional Block Diagram

六、连接图



七、部件编号

部件名称	部件编号	主要器件及编号		
模拟板	667-L22K9-53	N201	MSP3420G-Q	(353-34200-10)
		N203	M62494FP	(353-62494-20)
		N207	LX1722	(353-17220-30)
		N205	N206 SI4532ADY	(353-45320-80)
		N208	N210	
CPU 板		U12	JAG-ASM	(353-0JAG0-00)
		U13	FLI2310	(353-23100-00)
		U15	TFP403PZP	(353-04030-10)
		U29	VPC3230D	(353-32300-80)
		U30	MST9883B	(353-98830-10)
		U31	DS90C383A	(353-03830-70)
		U32	Z8622912SS	(353-86229-10)
		U2	TSC80251G2D	(353-80251-10)
		U4	AT49F002NT	(352-49002-70)
IR 板	667-L22K9-09			
按键板报	667-L22K9-05			
PCMCIA 卡	667-L40D9-90			
电源适配器 AD-11C	302-AD11C-00			
遥控器 RC-U12	301-UL30K9-12			
显示屏 TM220WX-71N31	335-22001-00			
音箱部件 (左)	615-20290-00			
音箱部件 (右)	615-20291-00			

八、LCD 屏亮点与暗点判定标准

类别	标准	允许数量					两点距离				
		15"	20"	22"	30"	40"	15"	20"	22"	30"	40"
亮点	单独 1 点	≤5	≤2	≤5	≤2	≤3	≥15mm	≥15mm			
	相邻 2 点	≤2	≤1	≤2	≤1	≤1					
	总计数量	≤5	≤2	≤5	≤2	≤3					
暗点	单独 1 点	≤6	≤7	≤5	≤4	≤10		≥10mm	≥5mm		
	相邻 2 点	≤2	≤2	≤2	≤1	≤5					
	总计数量	≤6	≤7	≤5	≤4	≤10					
总底点		≤8	≤7	≤5	≤5	/					

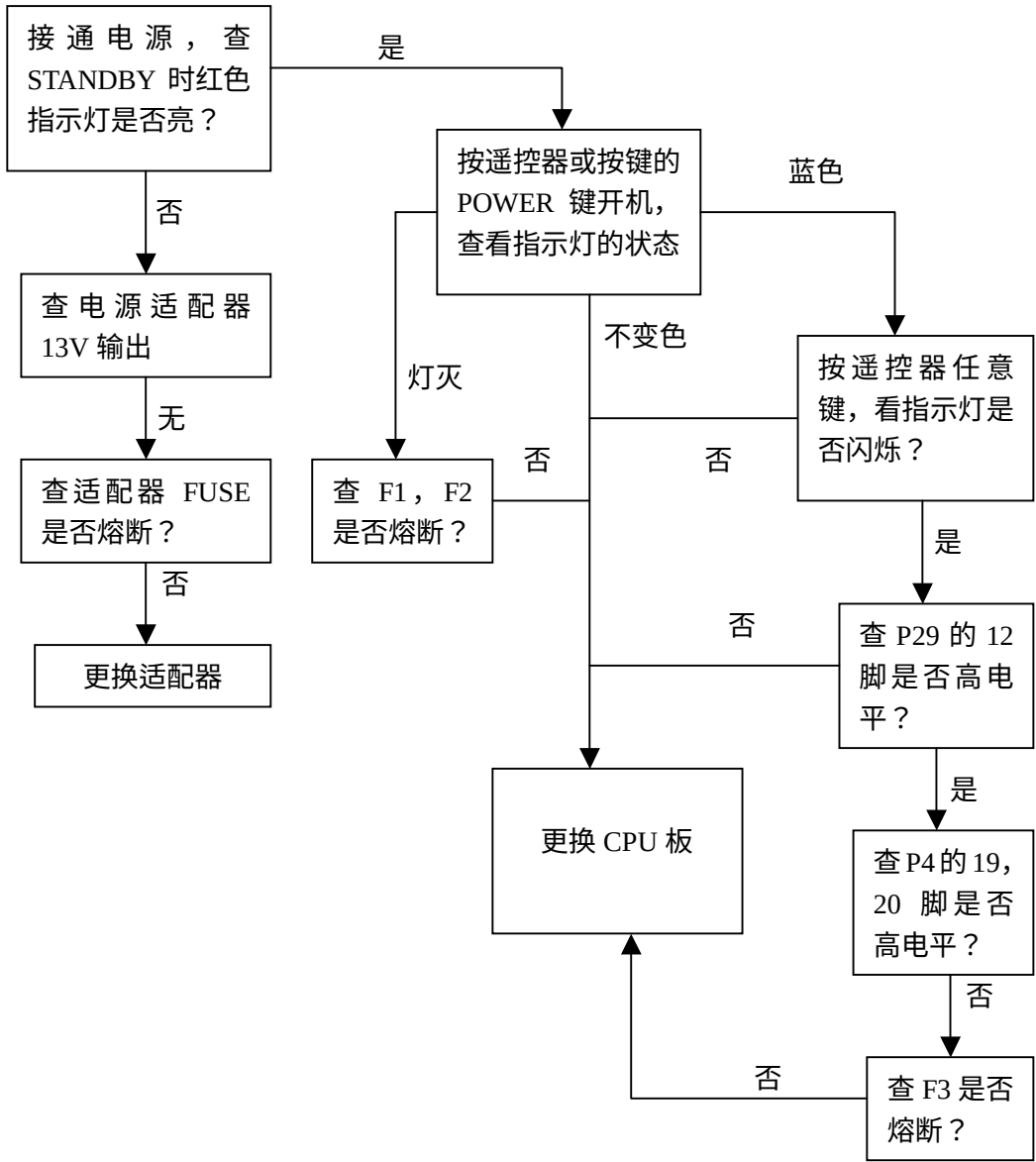
说明：

- 1、缺陷点（亮点、暗点）的定义：缺陷点的面积超过单个像素（R、G、B）的 1/2 时即判定为缺陷点。
- 2、亮点的定义：缺陷点在暗场状态下发亮且大小不改变。
- 3、暗点的定义：缺陷点在 R、G、B 单色场或白场状态下发暗且大小不改变。

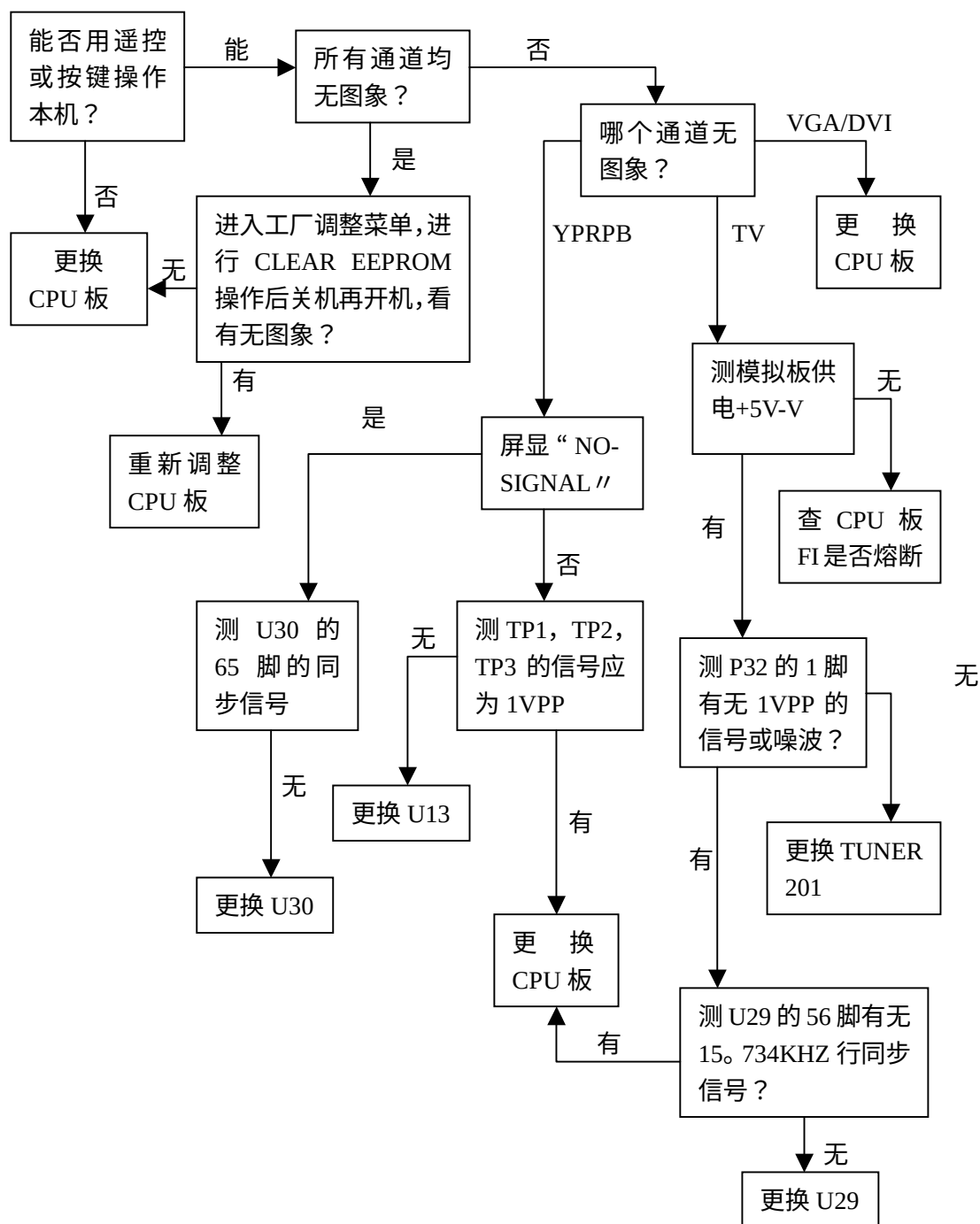
相邻 2 点的定义：一组像素（RB、RG、GB）缺陷。

九、LC-22K9 故障检修框图

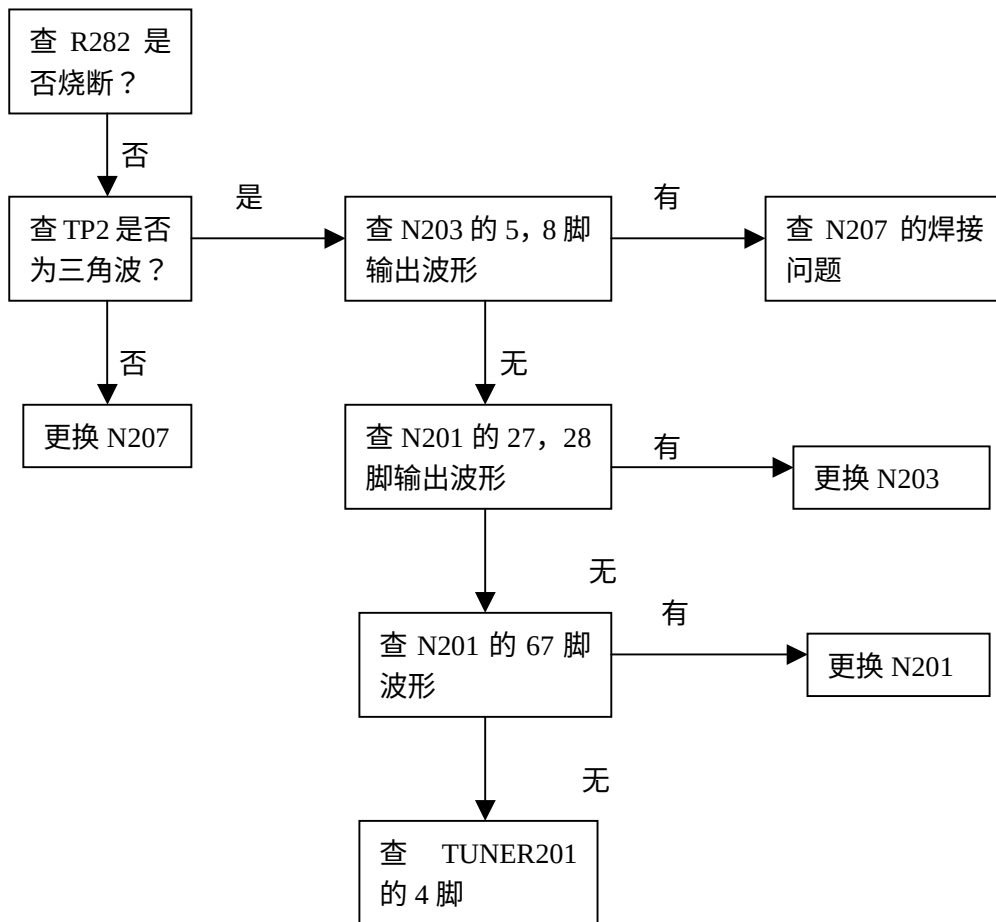
1. 无光栅：



2. 有光栅，无图象：



3. 无伴音（以 TV 输入为例）：



4. LC-22K9 常见故障维修实例

1. 指示灯不亮：R2 虚焊；X2 连焊；R2, R3, LED1 不良。
2. 无电源：F2, 适配器不良。
3. 无光栅：V8 虚焊或不良；P29, X1 线材不良。
4. 无图象：X3, 适配器不良。
5. 底衬偏色：P4 不良。
6. 纵（横）线干扰：屏不良。
7. 伴音不良：FB20, P6 线材，喇叭不良。
8. 耳机不良：C275 铜箔断。
9. 遥控不良：X2 连焊；R2, X2 线材不良。
10. 按键功能异常：X1 线材不良。