

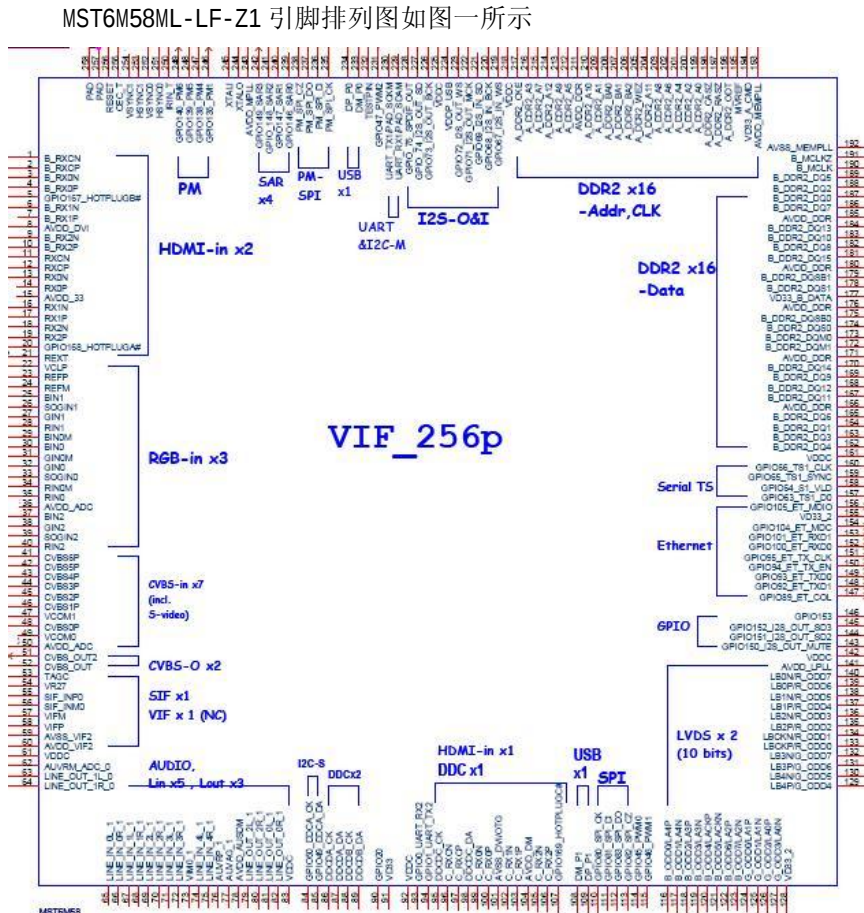
8M6 机芯简介 VER1.0

一、综述

8M60 机芯是以 MST6M58ML-LF-Z1 为主处理芯片为核心，配上纯数字功放 TAS5706 和 TV 解调部分 TDAP885+高频头组成的主机芯平台。整机配有 AC-DC 电源，键控板，遥控板，电源开关板，感光板。机芯伴音具有环绕声，5 段均衡器和重低音功能，支持内外置重低音箱。机芯具有 3DDI，3DNR，3D DECODER，输入接口有一路模拟 RF，3 路视频，2 路高清，1 路 VGA，3 组 HDMI，2 组 USB 接口可以支持 RM 到 720P H.264 到 1080P。可以通过 USB 或 VGA 口升级软件。原理框图见附件 1。

二、主要芯片及功能介绍：

2.1、MST6M58ML-LF-Z1 引脚及功能介绍：



图一 MST6M58ML-LF-Z1 引脚排列图

(1): MST6M58ML 芯片供电引脚：

Power Pins

Pin Name	Pin Type	Function	Pin
AVDD_AU	3.3V Power	Audio Power	78
AVDD_DDR	1.8V Power	DDR Power	166,171, 176,180,185,211
AVDD_LPLL	3.3V Power	LPLL Power	141
AVDD_MPLL	3.3V Power	MPLL Power	243
AVDD_MEMPLL	3.3V Power	PLL Power	193
AVDD_33	3.3V Power	ADC Power	15,36,50
AVDD_USB	3.3V Power	USB Power	224
VDDC	1.26V Power	Digital Core Power	61,83,92,142,161,218, 225
VDDP	3.3V Power	Digital Input/Output Power	91,128,141,155,177, 194
GND	Ground	Ground	59,73,101,192,232, 257,258

(2): MST6M58ML 芯片复位:

此芯片复位 256 引脚为高电平复位，正常时为低电平。

(3): MST6M58ML 芯片对于 8M60 机芯的相关信号:

- ① MST6M58ML 芯片第 35 引脚、32 引脚、30 引脚分别为 VGA 的 R、G、B 信号输入；251 引脚为 VGA-HS 输入、252 引脚为 VGA-VS 输入。
- ② MST6M58ML 芯片第 11、12 引脚以及第 1、2 脚分别为 HDMI1 和 HDMI2 的时钟差分信号输入，第 13、14、16、17、18、19 引脚为 HDMI1 的差分信号输入，第 3、4、6、7、9、10 引脚为 HDMI1 的差分信号输入。
- ③ MST6M58ML 芯片第 40 引脚为 Pr 信号输入、第 37 引脚为 Pb 信号输入、第 38 引脚为 Y 信号输入。
- ④ MST6M58ML 芯片第 42、41 引脚分别为 SHVS 的 Y、C 信号输入。
- ⑤ MST6M58ML 芯片第 45 脚为 AV1 视频信号输入；第 43 引脚为 AV2 视频信号输入；第 46 引脚为 AV3 视频信号输入；第 52 引脚为视频信号输出；
- ⑥ MST6M58ML 芯片第 63、64 引脚为 8M60 机芯的音频输入。
- ⑦ MST6M58ML 芯片第 74、75 引脚的音频输出至运放 LM358 的 2、6 脚。
- ⑧ MST6M58ML 芯片第 55、56 引脚为 SIF 音频输入。
- ⑨ MST6M58ML 芯片第 65、66 引脚为 VGA 伴音输入；第 67、68 引脚为 AV1、SVHS、Y1PB1PR1 伴音输入；第 69、70 引脚为 AV2 伴音输入；第 71、72 引脚为 AV3 伴音输入。

以上信号输入、输出的具体流程请参考原理图。

(4): 在线烧录 Flash 相关引脚功能:

Serial Flash Interface

Pin Name	Pin Type	Function	Pin
SCK	Output	SPI Flash Serial Clock	129
SDI	Output	SPI Flash Serial Data Input	130
SDO	Input w/ 5V-tolerant	SPI Flash Serial Data Output	131
SCZ	Output	SPI Flash Chip Select	132
IRIN	Input w/ 5V-tolerant	IR Receiver Input	115
INT	Input w/ 5V-tolerant	MCU Bus Interrupt; 4mA driving strength	116

(5): 伴音制式切换控制引脚:

MST6M69L 芯片通过 I²C 管脚（第 229、230 脚）来控制中放 TDA9885，从而对伴音制式进行切换。

(6): I²C 总线控制引脚:

MST6M58MLL 芯片第 229、230 引脚分别为 SDA、SCL,用以控制高频头，中放。此机芯的 I²C 总线如果

出现问题，可能导致开机缓慢等现象。

2.2、高频调谐器介绍：

(1)引脚功能以及相关电压如下：

Terminal for External Connection & Outline Drawing			
端子序号 Terminal No.	端子名称 Terminal name	端子说明 Description	端子电压 Voltage
1	BT(I.P)	—	—
2	IF	中频输出端子(IF)	—
3	VT(+33V)	调谐电压供给端子(Tuning Voltage Supply)	33.0V
4	AS	地址选择线(Address Selection Line)	0V To 5.5V
5	SDA	数据线(Serial Data Line)	0V To 5.5V
6	SCL	时钟线(Serial Data Line)	0V To 5.5V
7	MB(+5V)	调谐器供电端子(+B For PLL& Mixer)	5.0V $\pm$ 0.1V
8	NC	悬空(No Connected)	—
9	AGC	AGC 电压供给端子(AGC Voltage Supply)	4.0V $\pm$ 0.1V
10	NC	悬空(No Connected)	—
11	NC	悬空(No Connected)	—
12	NC	悬空(No Connected)	—

(2)中频如下图所示：

Intermediate frequency (中频)

PAL D/K

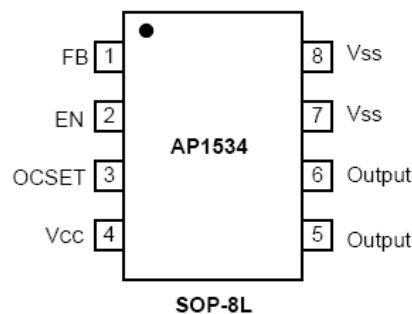
PIF: 38.0MHz

CIF: 33.57MHz

SIF: 31.5MHz

2.3、DC TO DC 介绍：

(1)此机芯采用 AP1534 完成 12V 转 5V 以及 5V 转 1.26V，此 IC 是 BUCK 式压降的 DC/DC 转换器，它最高可输出 2A 的电流，输入电压 VCC 的范围为 3.6V~18V。输出电压范围为 0.8V~VCC。



(2)AP1534 引脚描述如下：

第① 引脚 FB 为反馈输入端 BS 为电位拉高脚位；第②引脚 EN 为 IC 使能输入端，当电压>2.0V 时 IC 正常工作；当电压<0.8V 时 IC 关断不工作；当 EN 不连接时,EN 被内部电路拉升到 4.5V；

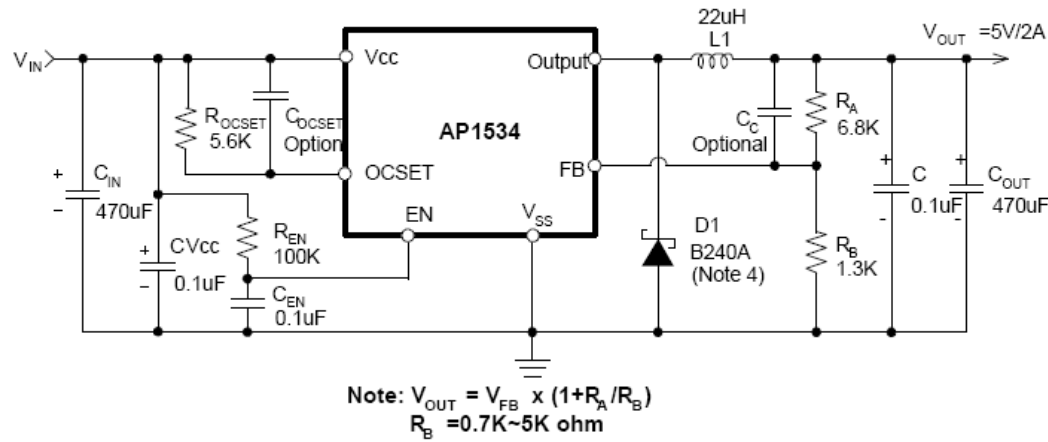
第③引脚 OCSET 外加一个电阻用来控制输出电流的大小；第④引脚为输入电压供应脚位；第⑤、⑥引脚 Output 为开关输出脚位；第⑦、⑧引脚为地电平。

Pin Descriptions

Pin Name	Pin No.	Description
FB	1	Feedback pin
EN	2	Power-off pin H: Normal operation (Step-down operation) L: Step-down operation stopped (All circuits deactivated)
OCSET	3	Add an external resistor to set max output current
V _{CC}	4	IC power supply pin
Output	5, 6	Switch Pin. Connect external inductor/diode here. Minimize trace area at this pin to reduce EMI
V _{SS}	7, 8	GND Pin

(3)典型运用电路如下：

Typical Application Circuit



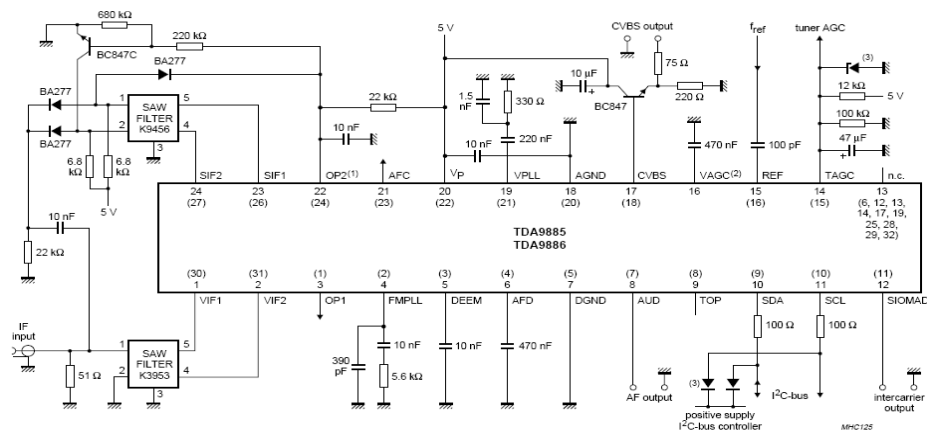
2.4、中放 TDA9885 芯片介绍：

(1)管脚功能简介：

其中 PIN1, PIN2 为图像中频差分输入；PIN23, PIN24 为声音中频差分输入；PIN8 为声音输出；PIN17 为 CVBS 输出。

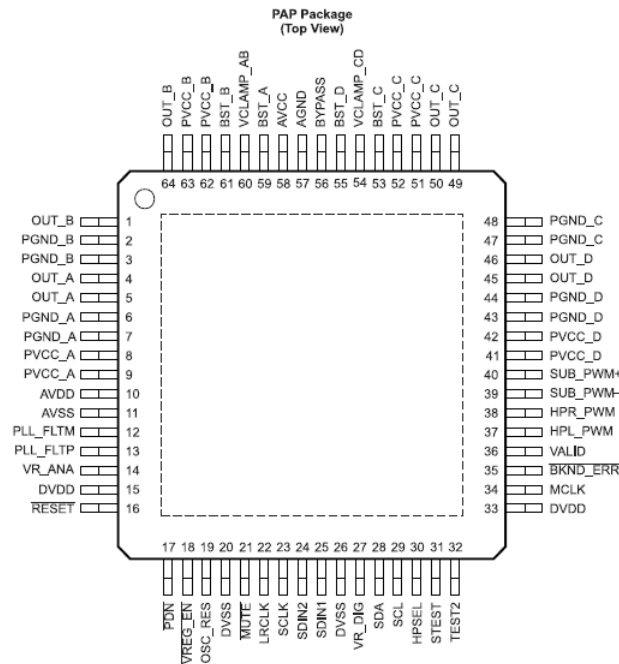
SYMBOL	PIN	DESCRIPTION
VIF1	1	VIF differential input 1
VIF2	2	VIF differential input 2
n.c.	—	not connected
OP1	3	output port 1; open-collector
FMPLL	4	FM-PLL for loop filter
DEEM	5	de-emphasis output for capacitor
AFD	6	AF decoupling input for capacitor
DGND	7	digital ground
n.c.	—	not connected
AUD	8	audio output
TOP	9	tuner AGC TakeOver Point (TOP) for resistor adjustment
SDA	10	I ² C-bus data input and output
SCL	11	I ² C-bus clock input
SIOMAD	12	sound intercarrier output and MAD select with resistor
n.c.	—	not connected
n.c.	13	not connected
n.c.	—	not connected
TAGC	14	tuner AGC output
REF	15	4 MHz crystal or reference signal input
VAGC	16	VIF-AGC for capacitor
n.c.	—	not connected
CVBS	17	composite video output
n.c.	—	not connected
AGND	18	analog ground
VPLL	19	VIF-PLL for loop filter
V _P	20	supply voltage
AFC	21	AFC output
OP2	22	output port 2; open-collector
n.c.	—	not connected
SIF1	23	SIF differential input 1 and MAD select with resistor
SIF2	24	SIF differential input 2 and MAD select with resistor

(2)典型电路运用:



2.5、功放 TAS5706 介绍：

(1)引脚排列如下图：

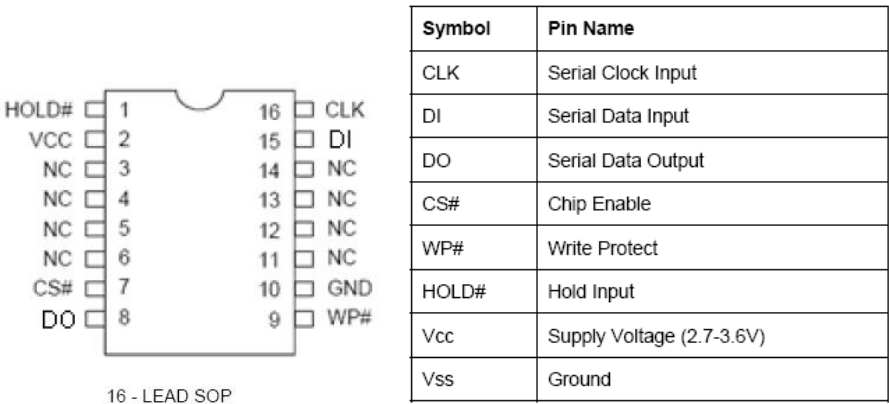


(2)部分引脚功能如下：

第 16 管脚为复位管脚，低电平有效；第 17 管脚为 POWERDOWN 脚，低电平有效；第 21 管脚为静音脚，低电平有效；第 22、23、25、34 管脚为 I²S 音频信号，时钟输入管脚；第 28、29 管脚为 I²C 总线的数据与时钟控制管脚。其中 OUT_A/B/C/D 为声音的输出管脚，PVCC_A/B/C/D 的正常供电电压为 23.5V~24.5V，D(A)VDD 的正常供电电压为 3V~3.6V。

2.6、程序存储器 FLASH EN25B64 介绍：

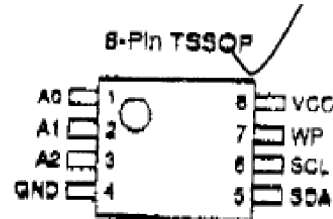
EN25B64 是一个 64M—bit (8M) 的 FLASH，支持 2.7V~3.6V 的电压输入。封装图和管脚定义如下图。其中 DI 为数据输入管脚，包括写入指令，数据，地址信息等；DO 为数据输出管脚，主要是从设备中读出数据；CLK 为时钟控制管脚，主要是为数据的输出、输入提供时间选择；



2.7、存储器 AT24C64N 介绍:

(1)芯片引脚功能介绍:

Pin Name	Function
A0 - A2	Address Inputs
SDA	Serial Data
SCL	Serial Clock Input
WP	Write Protect



第①、②、③引脚为地址输入；第④引脚为接地脚；第⑤、⑥引脚分别为 SDA、SCL 总线；第⑦引脚为写保护引脚；第⑧引脚为 VCC 供电。

(2)注意芯片的供电为 3.3V, 第⑦引脚为低电平写入数据。

(3)芯片的地址定义:

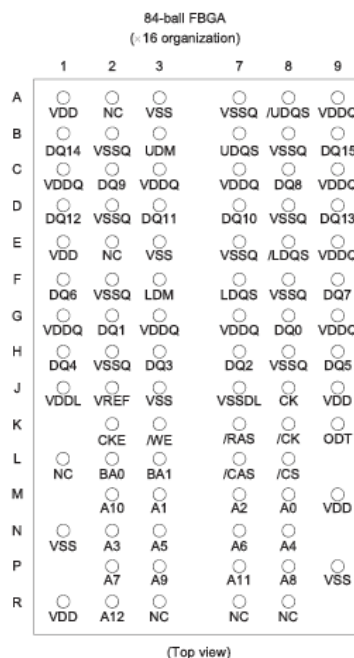
由于芯片的第①、②、③引脚为接高电平，根据下面的真值表可以得知地址为 AEH。

	Device Type Identifier				Chip Enable Address			$\overline{RW}$
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Device Select Code	1	0	1	0	E2	E1	E0	$\overline{RW}$

(4) 8M69 机芯的所有菜单模拟量、开放数据、HDMI KEY 等数据都存储在 AT24C64 中。

2.8、DDR 存储器:

(1) DDR SDRAM 具有存储容量大, 速率快等特点。本方案的 DDR SDRAM 存储容量为 512Mb, 型号为 EDE5116AJBG-8E-E, 封装信息如下图所示。



(2)DDR 的工作电压如下图所示,其中红线圈出的为正常工作电压。

Recommended DC Operating Conditions (SSTL_18)

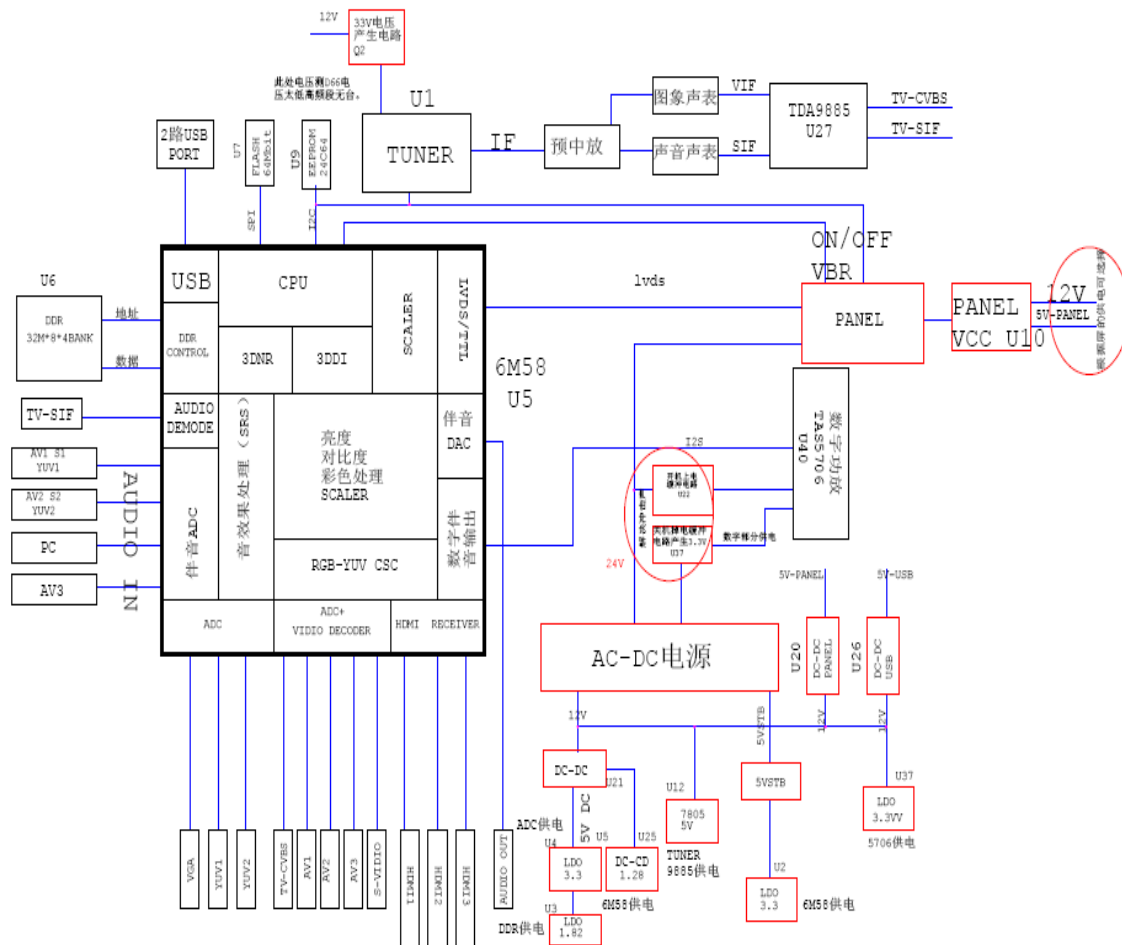
Parameter	Symbol	min.	typ.	max.	Unit	Notes
Supply voltage	VDD	1.7	1.8	1.9	V	4
Supply voltage for output	VDDQ	1.7	1.8	1.9	V	4
Input reference voltage	VREF	$0.49 \times VDDQ$	$0.50 \times VDDQ$	$0.51 \times VDDQ$	V	1, 2
Termination voltage	VTT	$VREF - 0.04$	VREF	$VREF + 0.04$	V	3
DC input logic high	VIH (DC)	$VREF + 0.125$	—	$VDDQ + 0.3$	V	
DC input low	VIL (DC)	-0.3	—	$VREF - 0.125$	V	
AC input logic high -8E, -6E	VIH (AC)	$VREF + 0.200$	—	—	V	
AC input low -8E, -6E	VIL (AC)	—	—	$VREF - 0.200$	V	

Notes: 1. The value of VREF may be selected by the user to provide optimum noise margin in the system. Typically the value of VREF is expected to be about $0.5 \times VDDQ$ of the transmitting device and VREF are expected to track variations in VDDQ.

2. Peak to peak AC noise on VREF may not exceed $\pm 2\%$ VREF (DC).
3. VTT of transmitting device must track VREF of receiving device.
4. VDDQ tracks with VDD, VDDL tracks with VDD. AC parameters are measured with VDD, VDDQ and VDDL tied together.

三、信号流程原理框图

红色部分为整机的供点电系统，黑色为信号部分。框图 PDF 文档附件



四、供电系统测试表格

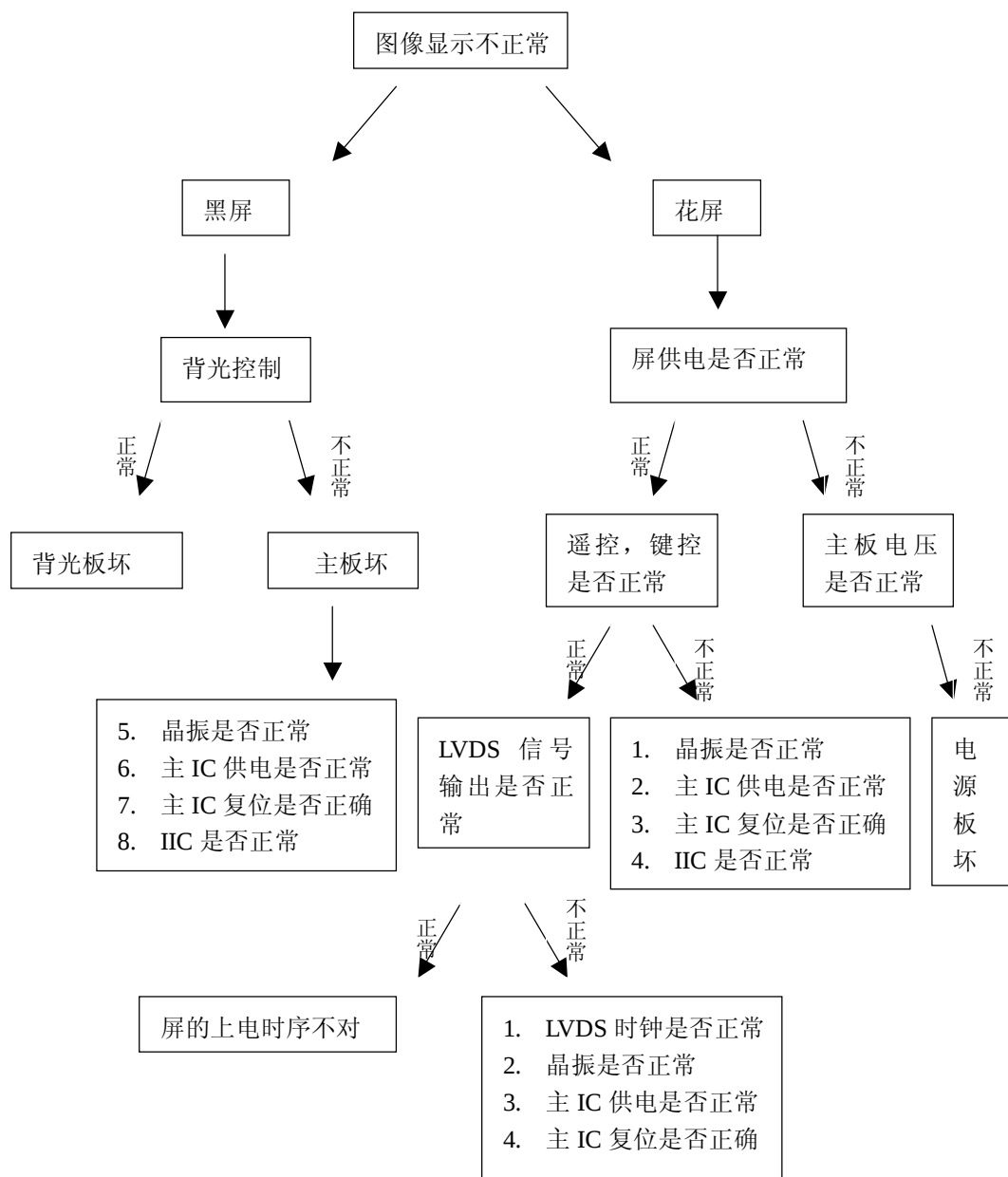
功能	压值	测试点	警告
USB 口供电	5.1-5.3	L119/L120 连接 U30 上电压	电压超过 5.4 有可能烧坏硬盘
屏逻辑板供电	12V 或 5V	U10 的输出电压	配屏不同电压不同, 12V 点 5V 屏会烧坏屏
高频头调谐电压	33V	稳压管 D3 上电压	此处电压测 D3 电压太低, 高频段无台。
主芯片核心电压	1.28V	C45 正极电压	此处电压太高超过 1.32, 太低低于 1.26, 主芯片不能正常工作。
DDR 工作电压	1.8V	U3 输出电压	此电压过高或过底会导致 DDR PHASE 偏离造成死机, 花屏等问题
TAS5706 供电	3.3V	U37 输出电压	电压异常导致伴音异常, 关机有延时否则有冲击声
6M58 供电	3.3V	U2 输出电压	电压异常不开机
6M58 ADC 供电	3.3V	U14 输出电压	电压异常声音/图象异常
主板 5V-DC	5.1V	U14 输入电压	电压异常, 开机无图像
TAS5706 供电	24V	U22 输出电压	电压异常, 断音、无声

五、维修流程维修案例

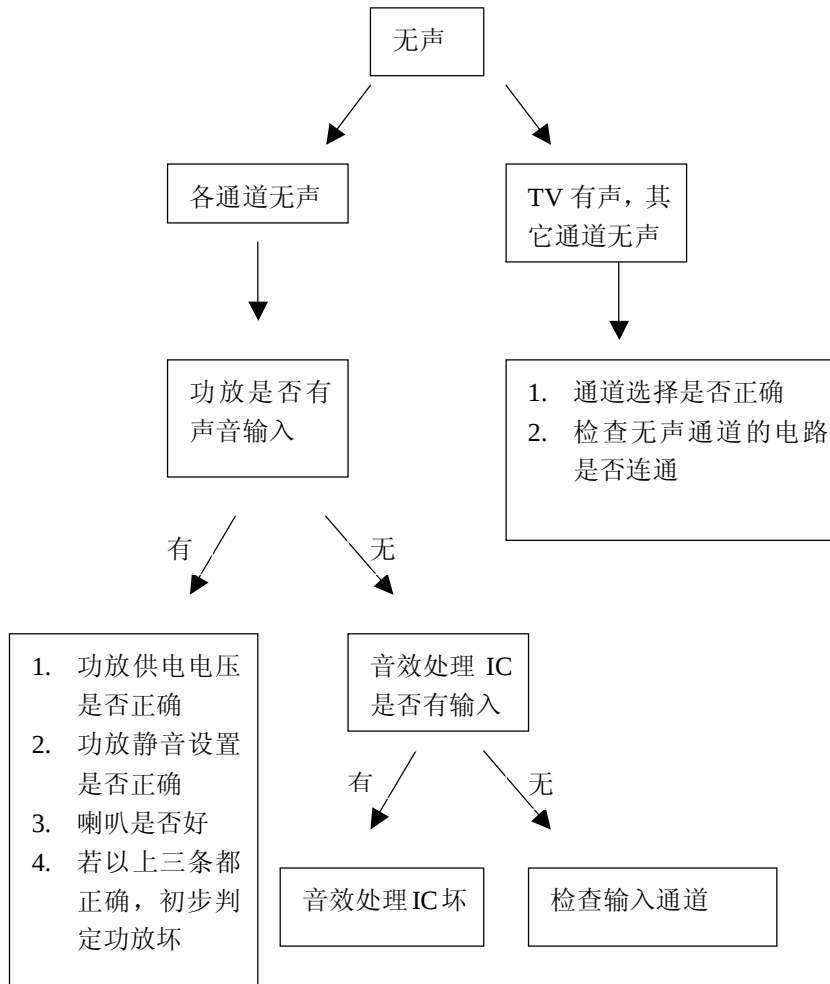
5.1、维修流程图

修理前先目测, 细观察整个不良板有无烧器件, 损坏器件、元器件虚漏焊等现象. 然后进行如下流程开始检修。

A. 图像显示不正常

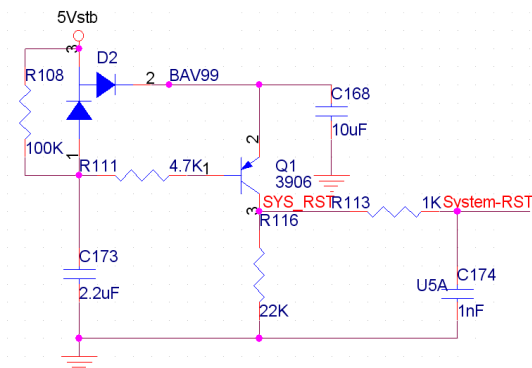


B. 伴音



5.2、主板不工作

(1)先对主板的各 LD0 的对地电阻进行测试，防止短路时间长烧机，后开机测试 5VSTB 的电压是否正常，后测试挂在 5VSTB 下的 LD0 U2 的电压是否正常，后测试电源接线插座 CON4 上的控制电源的 POWER ON/OFF 是否已经启动。然后测试其他电压是否正常。具体测试点见供电系统测试表格以及原理框图。



(2)对主板的复位电路进行测试。所测波形为一个方波后为低电平，如图

(3)测试晶振是否已经起振。

(4)更新程序确保程序已经写入 FLASH

(5)检查各主要芯片的焊接情况，是否有空焊连焊现象。

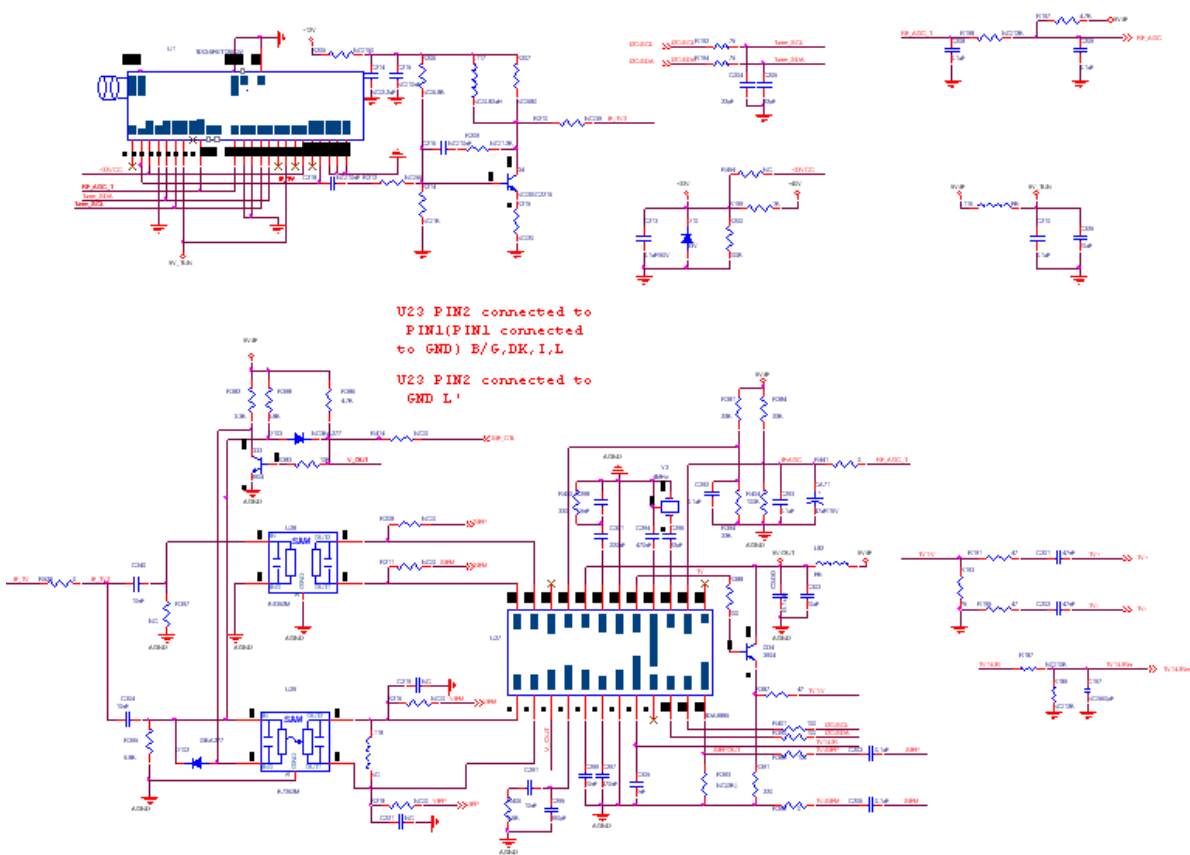
(6)条件允许还可以通过 D-BUG 工具来检测故障。

5.3、开机花屏故障维修

花屏一般是由 LVDS 传输有问题或 DDR 与主芯片数据交换有问题。只要有针对性的维修就可以了。

5.4、TV 无图像雪花点不正常故障维修

首先测试主 IC 与高频头和中频处理 IC TDA9885 的通信是否正常，TDA9885 的焊接是否存在问题。如图



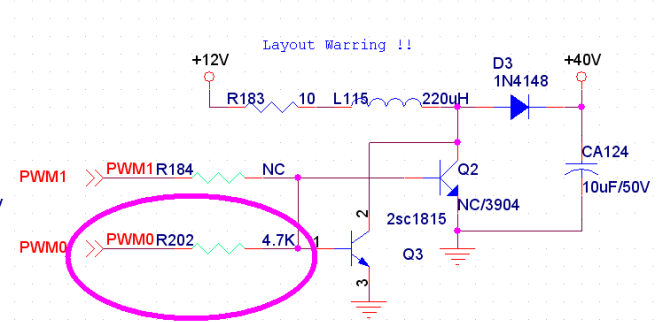
5.5、无伴音故障维修

测试功放的供电电压是否稳定 24V 电压和 U37 上的 3.3V 电压是否正常，I2S 信号是否已经传给

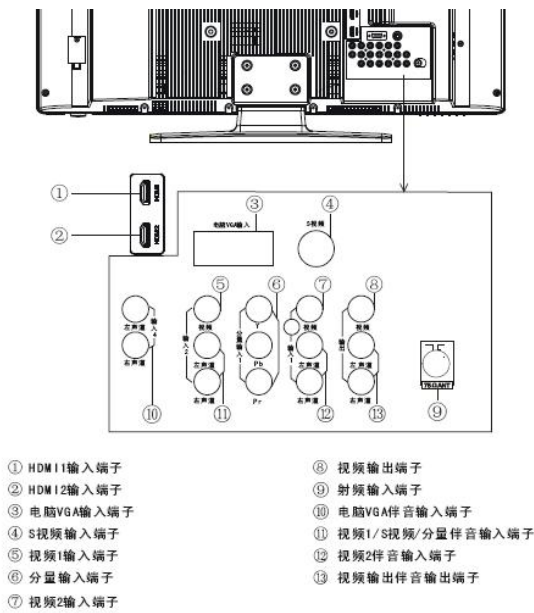
TAS5706，主 IC 的 5706 的 I2C 通信是否正常。5706 的 RESET 和 MUTE 信号是否正常，POWER DOWN 上应无任何操作。

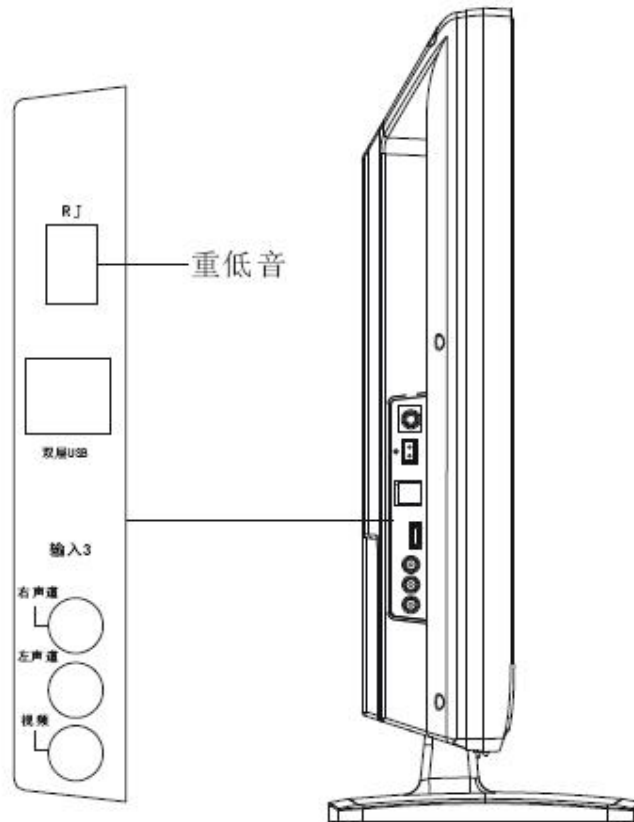
5.6、搜台只有低频段的台故障维修

检测是否为高频头故障，检测 33V 供电电压是否正常（如图）。



六、端子排列图





七、工厂调试软件升级

7.1 调试简述

8M60 机芯可配多种机型；硬件由主板、电源板、键控板和接收头板组成；使用液晶屏。

8M60 机芯调试说明的内容有软件烧录和升级、工厂参数设置以及生产线检测项。目的是为技术维修人员提供技术参考，方便维修。

文中所涉附件是 TOOL（工具）目录。

7.2 软件烧录和升级

1 需要烧写程序的 IC

- u 主板位号 U7 EN25B64 需要烧写主程序，必须上 SMT 之前先烧录。
- u 主板位号 U9 24C64 需要烧写母片程序，必须上 SMT 之前先烧录，U9 中的 HDMI-KEY，在生产线上在线烧录。
- u 主板位号 U16, U17 需要烧写 EDID 程序，必须上 SMT 之前先烧录。

注意：主板位号 U7 的生产主程序和升级主程序是完全一样。

7.3 工厂参数设置

1 工厂特殊菜单（状态）

- u 工厂菜单：可以设置一些特殊参数、芯片寄存器的专业用户设置菜单。
- u 老化模式：产品在生产线时需保持的状态，目的是无信号时不自动关机。
- u BUSOFF 模式：在此模式下，电视主板 I2C 总线上没有数据活动，方便调试。

2 进入方式

- u 进入工厂菜单：按音量减到 0，同时按下遥控器的“屏显”键或按遥控码 0X3F 进入。
- u 工厂菜单根目录下，按右键进入下一页。
- u 退出工厂菜单：按“屏显”键，退出工厂菜单。
- u 进入老化模式：按音量减到 0，同时按下遥控器的“交替”键；或者在工厂菜单下，按“交替”键。
- u 退出老化模式：按遥控器上的“电源”键，进入待机，再按“待机”键开机，即可退出老化模式。
- u BUSOFF 模式在此不做说明。

3 详细功能

工厂菜单各项功能：

音量减到 0，同时按“屏显”键进入工厂菜单。

- 1, ADC ADJUST 调节前端 a d c（只有 v g a 和 y u v 有效）
- 2, W/B ADJUST 白平衡和暗平衡的调整
- 3, OVERSCAN 调节重现率
- 4, QMAP ADJUST 调节图像效果
- 5, SSC 调节 e m c 参数
- 6, PICTURE CURVE 图像参数的曲线调整
- 7, SOUND CURVE 声音的曲线调整
- 8, SPECIAL SET 调节一些特殊的设置（如：单键模式开关，EEPROM 初始化等）
- 9, SOFTWARE UPDATE U S B 升级（usb 升级的时候要注意把通道切换到 TV，选中“yes”

后按“确定”键）

- 10, SYSTEM INFORMATION 当前系统的信息（版本日期，屏厂家，屏分辨率等）

上述都是按右键进入下一级菜单，按左右键调节，按“菜单”键返回。

7.4 生产线需增加的检测项

1 白平衡调整

高清通道白平衡如果不满足要求，需要在生产线做白平衡自动调整。

信号源使用 802B，输出亮度为 100%的彩条信号，信号格式为对应模式。

在工厂菜单的首页第一项为“ADC ADJUST”，按右键进入后，调节“AUTO ADC”，使用此项进行白平衡调整。需分别用上述信号制式调整一次。

2 搜台检测

新机芯所有 30、100 台试产，每台必须自动搜台检测，检查是否有丢台的现象。

3 3C 工艺检测

按照 3C 通过的工艺要求执行。

4 上电之前 LVDS 电压检测

根据订单中屏 LVDS 电压的要求，检测是否正常。

5 出厂设置

在 TV 模式下

- u 图像制式设置为 : PAL
 - u 将声音制式设置为 : D/K
 - u 换台模式设置为 : 静像
- 所有模式下
- u 语言设置为 : 中文
 - u 降噪设置为 : 关
 - u 六基色三代设置为 : 优化
 - u 屏变设置为 : 关
 - u 图像模式设置为 : 标准
 - u 声音模式设置为 : 标准
 - u 开机通道设置为 : 自动
 - u OSD 位置设置为 : 50
 - u 手动背光调节为 : 100

目前我们都有“出厂键”，按了“出厂键”后就自动完成上述设置。

九、主要器件编号

物料编号	位号	功用
4706-D98851-24	U36	中放
478M-E51161-0840	U6	DDR
471R-N25640-0160	U7	FLASH
47C5-A15340-0080	U25 U26 U21 U20	DC-DC
4722-T57060-0640	U40	数字功放
475C-T6M582-2560	U5	主芯片
4727-A24640-08	U9	存储器

十、附件

- 1、原理框图（附件一）
- 2、原理图（附件二）