

8M20 系列机芯维修手册

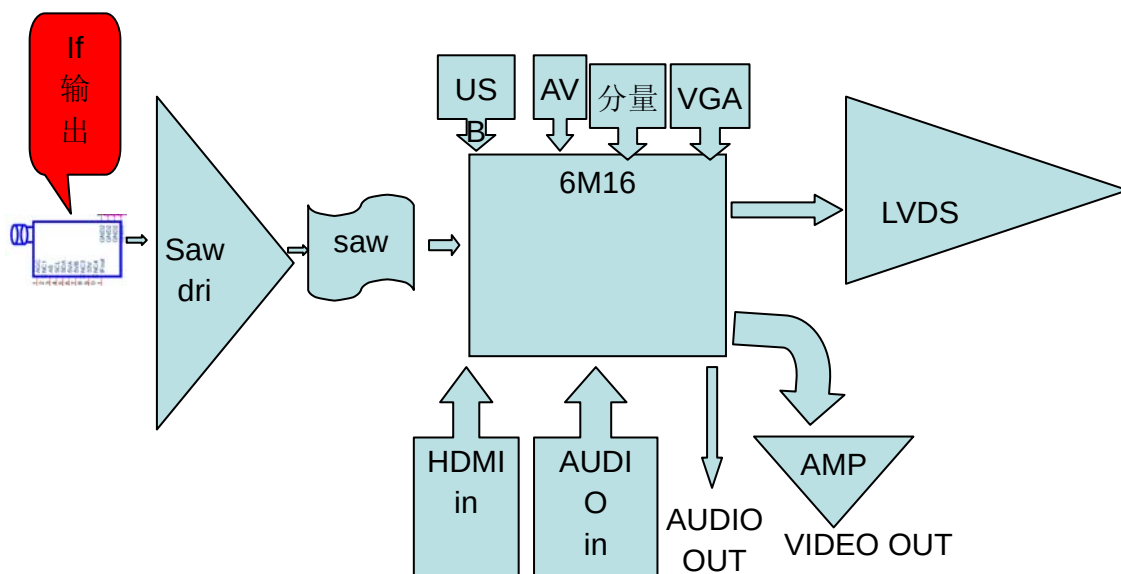
2009 年 4 月 6 日

一、8M20 系列机芯功能介绍和电源分配

1: 机芯功能简介

本系列机芯采用 MSTAR 的 M6M16 芯片共有一路侧 AV，一路后 AV，一路分量，一路射频，一路 VGA，一路 S 端子输入；一组 AV 输出；一路简单 USB。其中 M11 结构有 2 路后 AV, 2 路分量输入, 伴音输入经 4052 切换

见下略图

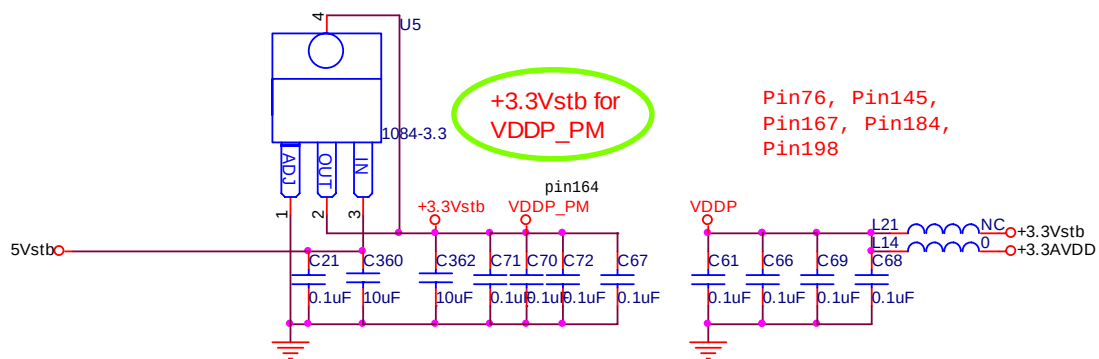


2: 电源分配

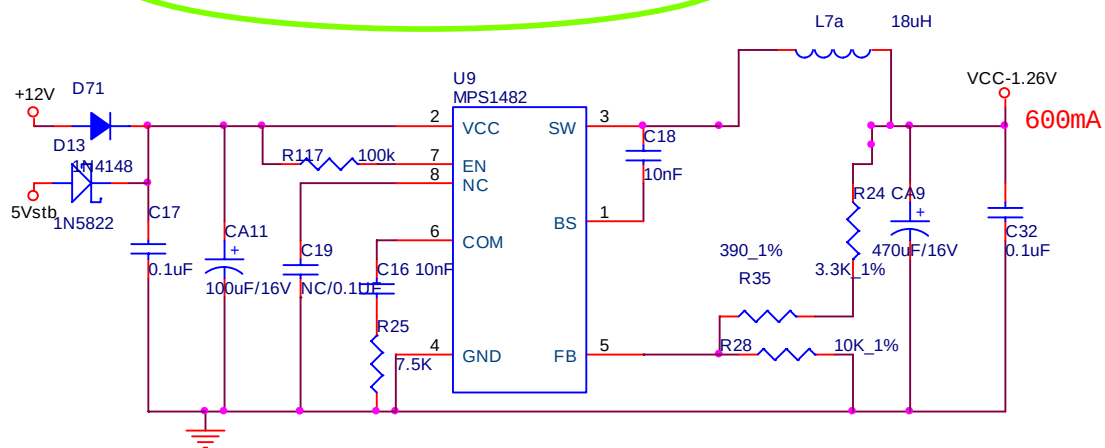
8M20 机芯采用的开关电源分为两种，下面做概述，具体请参考原理图：

1、26 寸 S15 电源

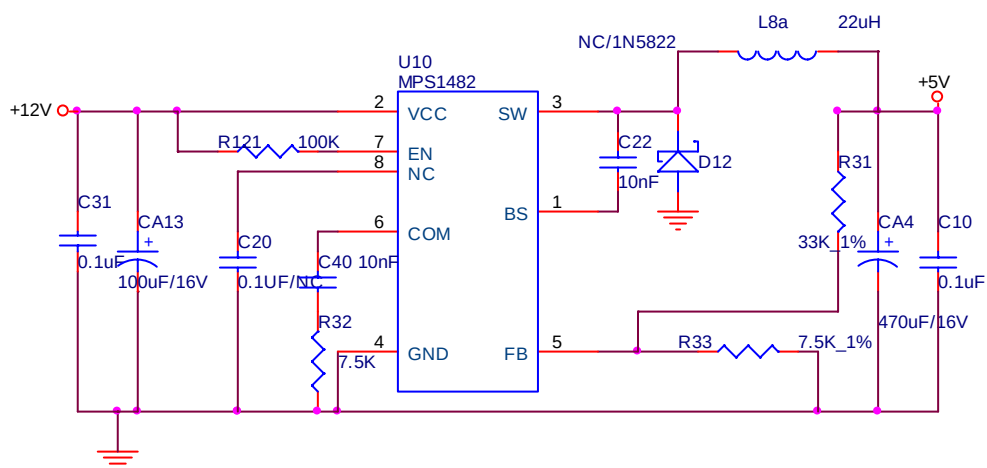
5VST 12V



5VST 通过 AMS1117 转化为 3.3V，提供给 6M16 CPU 及 E2PROM 供电

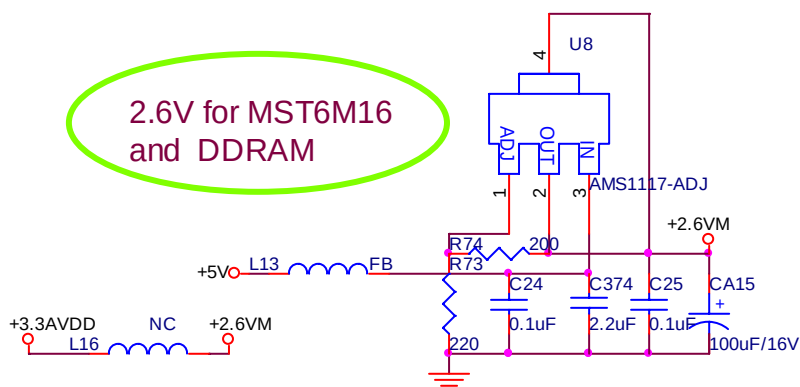


上图为 12V 供电通过 U9_MPS1482 转化为 1.26V,提供给 5VST 通过 MPS1482 转化为 1.26V，提供给 6M16 内核供电



$$0.92 \cdot (1 + R_{up}/R_{down}) = 5V \text{---} R_{up} = 33K, R_{down} = 7.5K$$

12V 通过 MPS1482 转化为 5V 直接提供给 USB 和屏；



FOR use DDR, +2.6VM must be 2.6V, use u8, L13.

FOR use SDRAM, +2.6VM must be 3.3V, use L16

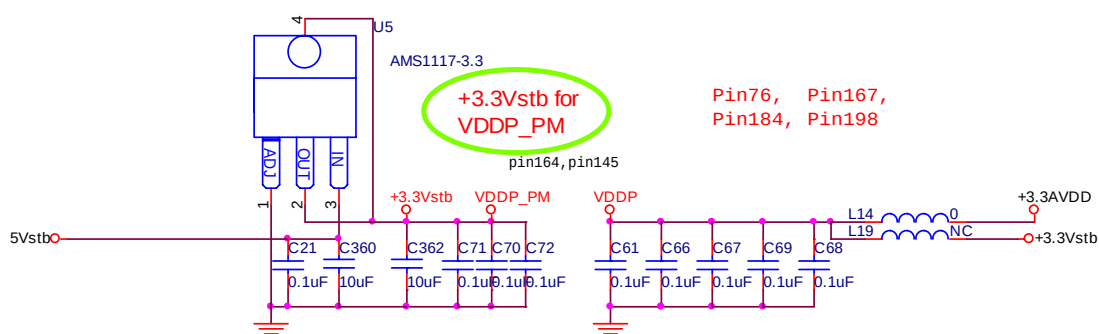
12V 通过 MPS1482 转化为 5V, 通过 AMS1117 转化为 3.3V/2.6 提供给 6M16 及 DDR 供电；

简要说明：

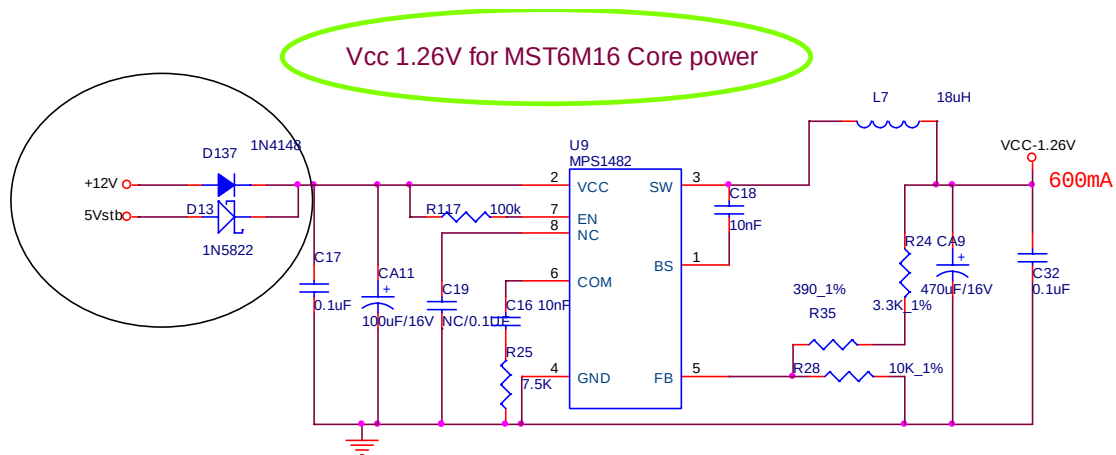
- 1、5VST 为待机 5V 正常工作为 520MA 左右；
- 2、12V 除以上供电以外还提供给预中放、TCON、通过 7805 转化为 5V 提供给高频头、转化成 33V 给高频头供电；
- 3、待机后 12V 大约 4V 左右；

2、32—42 寸 M11 电源

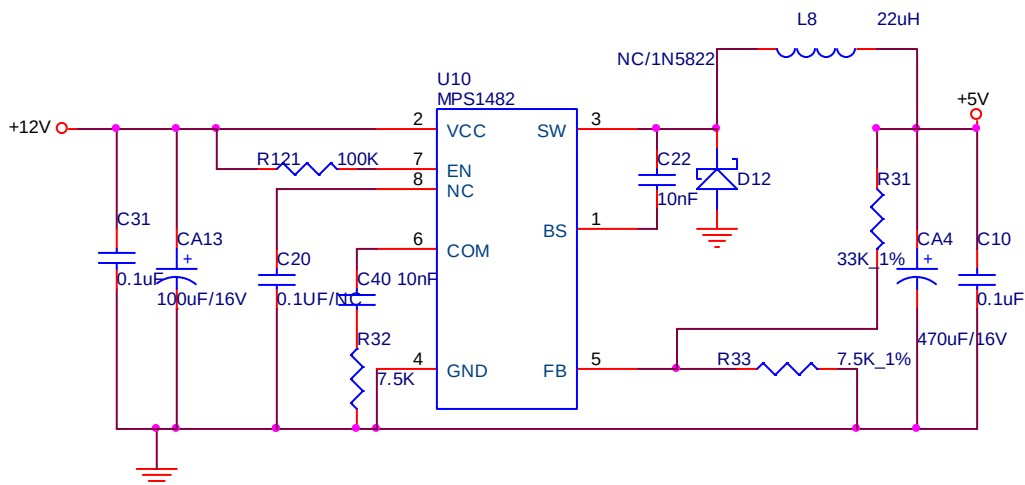
5VST 12V 24V



5VST 通过 AMS1117 转化为 3.3V，提供给 6M16 CPU 及 E2PROM 供电

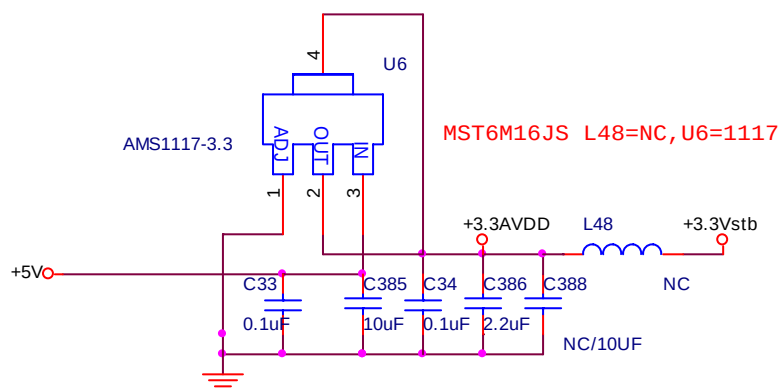


5VST 通过 MPS1482 转化为 1.26V，提供给 6M16 内核供电



$$0.92 \cdot (1 + R_{up}/R_{down}) = 5V \text{ --- } R_{up} = 33K, R_{down} = 7.5K$$

12V 通过 MPS1482 转化为 5V 直接提供给 USB 供电



12V 通过 MPS1482 转化为 5V，通过 AMS1117 转化为 3.3V/2.6 提供给 6M16 及 DDR 供电；

简要说明：

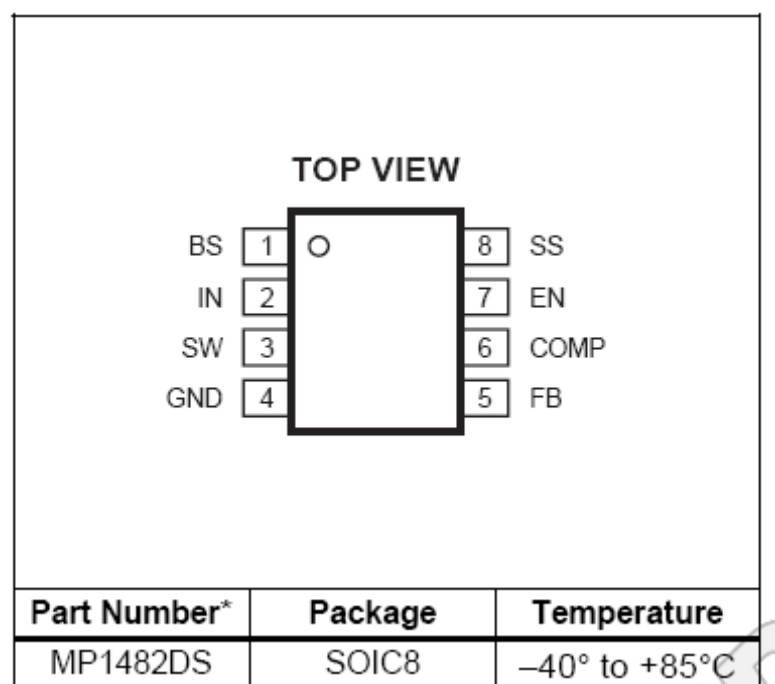
- 1、24V 为伴音功放及背光供电；
- 2、5VST 为待机 5V 正常工作为 520MA 左右；
- 3、12V 除以上供电以外还提供给预中放、TCON、通过 7805 转化为 5V 提供给高频头、转化成 33V 给高频头供电；
- 4、待机后 12V/24V 完全关掉；

DC_DC 工作原理简介

本机芯采用的 DC_DC 电源芯片是 MPS 公司的 MP1482, 它的工作电流为 2A, MP1482 在每个周期都对上下管电流进行监控。当输出对地短路时, 上管限流电阻所采样的电压达到所设定的限流点 (典型值 3.4A), 芯片工作频率变成 100khz, 并且 COMP PIN 被钳位, 芯片以最小占空比模式运行；

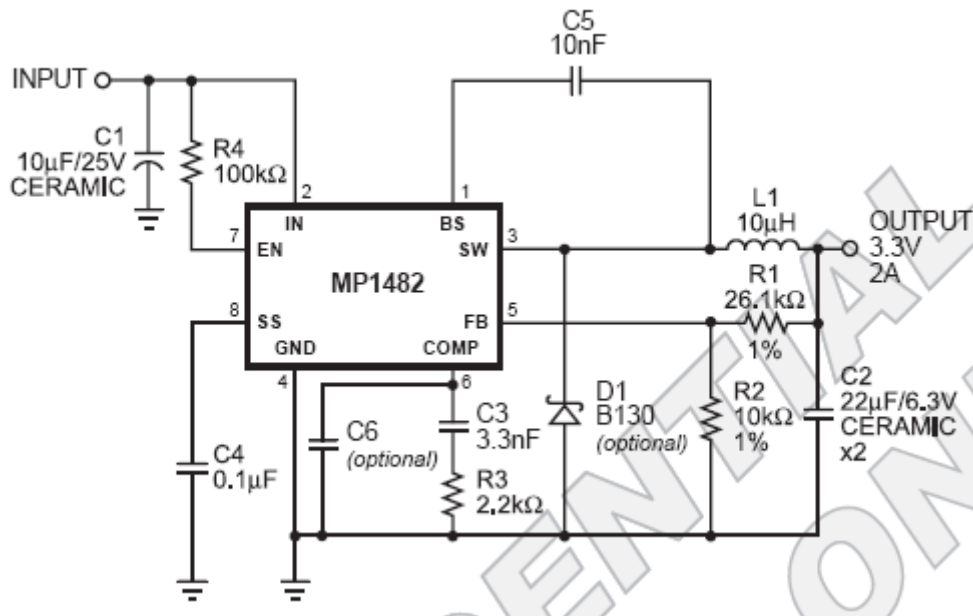
引脚定义见图二。

其中, 第①脚为 BS 输入；第②脚为电源输入脚 (本机为 14V)；第③脚为电源开关输出脚；第④脚为接地脚；第⑤脚为反馈脚；第⑥脚为 COMP 脚, COMP 端电压决定了上管峰值电流以及占空比, 而占空比变化控制输出电压变化, 从而达到负反馈控制目的；第⑦脚为使能脚；第⑧脚为软启动控制输入脚。



图二

典型应用电路：



输出电压计算公式 $V_o = 0.92V \cdot (1 + R_1/R_2)$, 可根据此获得所要输出的电压值

二：控制信号的输入和输出

温馨提示：由于某些控制信号后级加有反相电路等，以下说明的高低电平均是指主芯片的引脚端电压值。

- ☆ **HDMI_HOUPUG** (PIN10 PIN214), 当插入 HDMI 信号线且主芯片检测到 HDMI 的信号时，此引脚输出一个高电平；
- ☆ **PWM2** (PIN165), 屏的背光亮度控制信号，此引脚输出的为脉宽调制信号；
- ☆ **IR_IN** (PIN163), 此引脚为输入到主芯片的遥控红外信号；
- ☆ **ON_PANEL** (PIN200), 此引脚输出为屏信号处理板的电源控制开关信号，为高电平时电源开，为低电平时电源关；
- ☆ **POWER_ON** (PIN), 此引脚输出主电源的控制开关信号，为高电平时主电源开，为低电平时电源板只输出待机用的 5V 电源，其它组电源如 12V, 24V 不输出；
- ☆ **KAY1_IN** (PIN153) 和 **KEY0_IN** (PIN152) 为键控板的按键电压输入口，电压通过内置的两个 ADC 取样量化后，根据程序设定响应相关的按键功能；
- ☆ **LIGHT_S** (PIN154) 此引脚输出高低电位从而控制红，绿指示灯的控制信号；
- ☆ **ON_USB** (PIN168), 此引脚输出的为 USB 通道电源的开关信号，低电平时为电源开，高电平时为电源关。注意：只有用户将通道切换到 USB 状态下时，USB 通道才有供电；
- ☆ **AMP-MUTE** (PIN82), 此引脚输出的为功放的静音信号，高电平为静音，低电平功放正常工作；
- ☆ **ON_PBACK** (PIN81), 此引脚输出为屏背光的开关信号，高电平为关背光，低电平为开背光；

总线和升级接口

1、PIN158 和 PIN159 为外部总线，负责主芯片与 EEPROM、高频头的通讯；

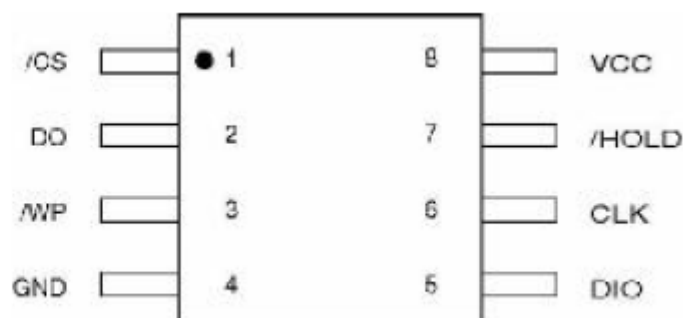
2、PIN160 和 PIN161 为调试总线，设计调试用，不对用户开放，需要专用的工具；

三、串程序 FLASH 存储器

8M20 机芯主程序存放在主板位号为 U42 的串行 Flash 里面，程序中包含了响应人机交互的代码、负责引导机器在各个状态下运行的代码和各通道各模式画面参数的代码等，所以一旦 Flash 或其中的内容受到损坏，机器将不能正常运行，这时就需要替换 Flash 或重新升级里面的内容。升级方法请参考《8M20 软件调试指导书》。

1：管脚定义

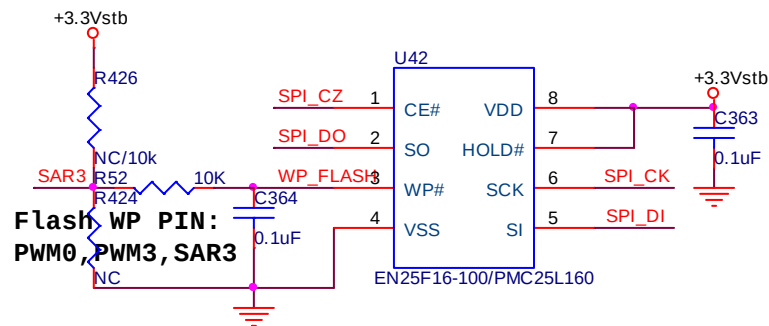
8M20 机芯中采用 4Mbit 的串行 flash。管脚排列见图五：



图五

符号	输入/输出	管脚名称
/CS	输入	芯片选择输入脚（低电平选中）
DO	输出	数据输出脚。
WP	输入	写保护脚，（高电平保护）
GND		接地脚
DIO	输入/输出	数据输入输出脚
CLK	输入	串行数据输入脚
/HOLD	输入	锁定脚（此脚可不需复位芯片而临时停止与 SPI flash 的串行通讯）
VCC		供电脚（2.7V-3.6V）

2: 程序存储器部分的电路原理图



图六

3: 原理图解析

- ☆ 供电：待机 3.3V_SB 给 U42 的第八脚供电，U42 的第四脚接地。
- ☆ 写保护：U42 的写保护（WP#）脚一端接上拉电阻 R426，另一端连接到主芯片的第 155 脚上，此脚的高低受软件控制。高电平执行 WRSR（写状态寄存器）指令，低电平时与 BPL（块保护锁定）寄存器共同决定写的状态。

WP#	BPL	Execute WRSR Instruction
L	1	Not Allowed
L	0	Allowed
H	X	Allowed

T2.0 1296

图七

- ☆ 挂起保持：此脚（HOLD#）直接拉高，即不使用保持功能。

4: 工作状态说明

待机状态：待机状态时 SCK 的频率为 14MHz。

开机状态：开机状态时 SCK 的频率为 36MHz。

可依此判断 flash 的工作频率是否正确。

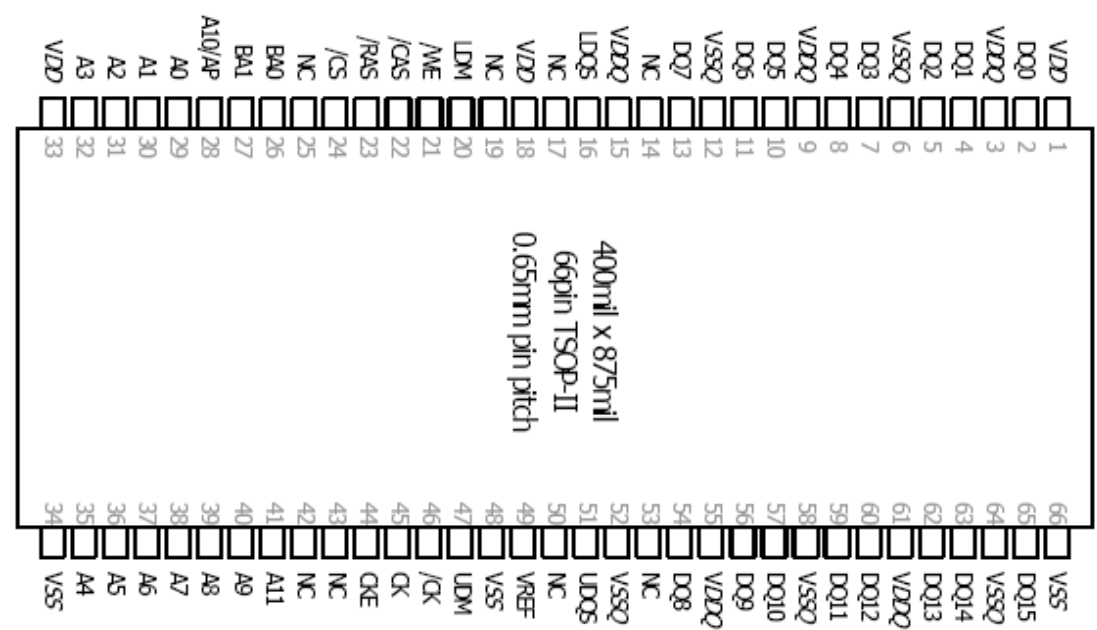
四、8M*16 位 DDR

主芯片在工作时会处理大量的数据并产生大量的中间结果，而这些数据需

要一个临时仓库做为中转仓，这个中转仓必需有足够大的存取速度和容量，但断电后不要求保存，DRAM、SDRAM、DDR SDRAM等都可以作为这一个仓库。这个仓库有着至关重要的作用，一旦这个仓库受到损坏将使中转的东西发生“变质”，导致输出给屏显示的东西发生“变质”，则发生“花屏”、“颜色错乱”等显示错误。

8M20数字板U12采用Hynix生产的DDR SDRAM（Double Data Rate SDRAM的缩写，双倍速率同步动态随机存储器）HY5DU281622FTP，其大小为128Mbit，时钟速率为250MHz，采用2.5V供电。

其管脚定义见图十：



图十

管脚	管脚类型	简单描述
CK、 /CK	Input	差分对时钟输入
CKE	Input	时钟使能输入
/CS	Input	对除了CK、 /CK、 CKE、 DQS、 DM的其他输入端的使能输入
BA0、 BA1	Input	扇区地址输入
A[0..11]	Input	地址输入
/RAS、 /CAS、 /WE	Input	各命令输入
DM(LDM、 UDM)	Input	数据输入屏蔽，用于字节的读写
DQS（LDQS、 UDQS）	I/O	数据输入/输出选通;LDQS相应DQ[0..7],UDQS相应DQ[8..15]
DQ[0..15]	I/O	数据输入/输出脚
V _{DD} V _{SS}	Supply	内部电路和输入缓存供电
VDDQ VSSQ	Supply	输出缓存和噪声抑制电路供电
V _{REF}	Supply	输入SSTL接口参考电压
NC	No Con	无连接

五、高频头

8M20 系列机芯采用了成都旭光公司生产的 HFT-8B/115CW 型高频头 5221-380115-0H00，它采用频率合成的选台方式，覆盖了全增补电视频道，兼容 PAL 和 NTSC 制式。具体介绍如下：

1：高频头引脚说明

端子序号 Terminal No.	端子名称 Terminal name	端子说明 Description	端子电压 Voltage
1	AGC	AGC 电压供给端子 (AGC voltage supply)	4.0V Gain Max.
2	——	——	——
3	AS	地址选择线 (Address Selection Line)	-0.3V To 5.5V
4	SCL	时钟线 (Serial Clock Line)	-0.3V To 5.5V
5	SDA	数据线 (Serial Data Line)	-0.3V To 5.5V
6	NC	悬空 (No Connected)	——
7	BP	调谐器供电端子 (+B For PLL & Mixer)	+5V
8	——	——	——
9	BT/LOCK	调谐电压供给端子 (Tuning Voltage Supply)	33.0V
10	——	——	——
11	IF1	中频输出端子 (IF Output)	——

注意：本机芯的第三脚（地址选择脚）必须接地。

2：基本参数介绍

- 1) 接收制式：PAL D/K, I, BG; NTSC M 制
- 2) 频道转换系统：频率合成 (PLL SYSTEM)
- 3) 调谐制式：频率合成方式 (PLL IIC)
- 4) 中频频率：
PIF : 图像中频 38MHz
CIF : 色副载波中频 33.57MHz
SIF : 伴音中频 31.5MHz
- 5) 接收频道划分：
VHL: 49.75MHz---144.25MHz
VHF: 152.25MHz---424.25MHz
UHF: 432.25MHz---863.25MHz
- 6) 输入阻抗：75Ω
输出阻抗：75Ω

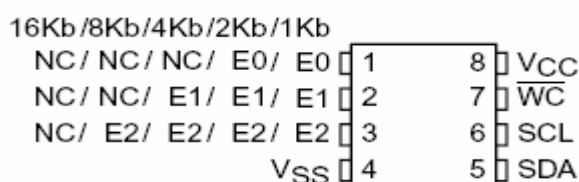
3：工作原理

高频头的工作原理可以分为：输入回路，高放，级间双调谐回路（即高放输出和混频输入回路），本振，混频和中频输出电路 6 个部分，它的工作原理如下：

高频头接收到信号以后，经过输入回路匹配后，送到高放电路进行高频放大，经过线性放大以后，送入级间双调谐回路进行阻抗匹配，然后送入混频电路，与本振电路产生的一个比输入信号高 38MHZ 的本振信号进行差拍，产生 38MHZ 的中频信号，由中频输出电路从高频头的第十一脚输出。

六、EEPROM

本机芯使用的 EEPROM 是 U43 (AT24C32).
其引脚定义见图十一：

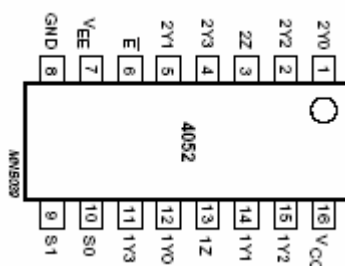


图十一

U11 存储的为一些原始设定和用户自定义的如搜台音量等信息。使用时，1~4 脚接地，第 8 脚接 3.3V 电源，第 5 脚接数据线，第 6 脚接时钟线。其中第 7 脚为写保护脚，仅当此脚为低电平时才能往 EEPROM 内写数据。目前，U11 的写保护脚通过电阻拉为高电平，为只读状态，数据在生产时写入；U11 的写保护脚由软件控制，连接到主芯片 5C36 的 PIN81, 平常工作时此脚维持高电平，处于只读状态以避免误操作，仅当有数据要写入时，才由软件拉低写保护脚，写入相关数据。

七：伴音切换开关 U28_74C4052 的工作原理：

其引脚功能见图十五：



PIN	SYMBOL	DESCRIPTION
1	2Y0	independent input or output
2	2Y2	independent input or output
3	2Z	common input or output
4	2Y3	independent input or output
5	2Y1	independent input or output
6	$\bar{E}$	enable input (active LOW)
7	V _{EE}	negative supply voltage
8	GND	ground (0 V)
9	S1	select logic input
10	S0	select logic input
11	1Y3	independent input or output
12	1Y0	independent input or output
13	1Z	common input or output
14	1Y1	independent input or output
15	1Y2	independent input or output
16	V _{CC}	positive supply voltage

图十五

真值表为:

FUNCTION TABLE

INPUT ⁽¹⁾			CHANNEL BETWEEN
$\bar{E}$	S1	S0	
L	L	L	nY0 and nZ
L	L	H	nY1 and nZ
L	H	L	nY2 and nZ
L	H	H	nY3 and nZ
H	X	X	none

Note

1. H = HIGH voltage level
L = LOW voltage level
X = don't care.

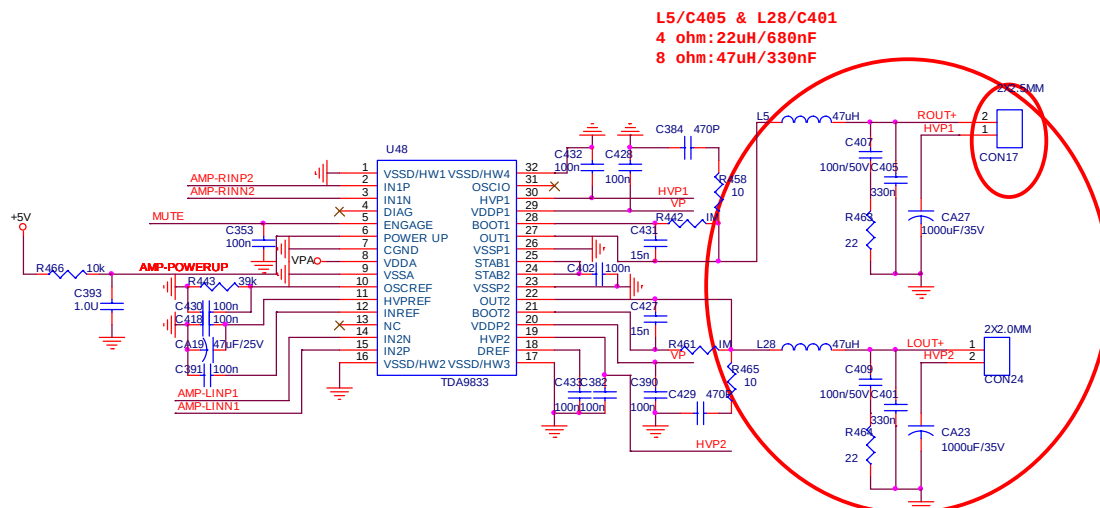
在 8M20 机芯中, AV1/SVIDEO 通道伴音输入到 U28 的 12 脚,1 脚中, AV2 通道伴音输入到 14 脚,5 脚中, AV3 通道伴音输入到 15 脚,2 脚中,使能信号/ $\bar{E}$ 接地, 切换开关信号 S1,S2 并联, 由真值表可知, 当 SW0,SW1 为低时, AV1/SVIDEO 通道伴音输入到主芯片, 当 SW0 为低,SW1 为高时, AV3 通道伴音输入到主芯片, 当 SW0 为高时,SW1 为低时, AV2 通道伴音输入到主芯片。

。

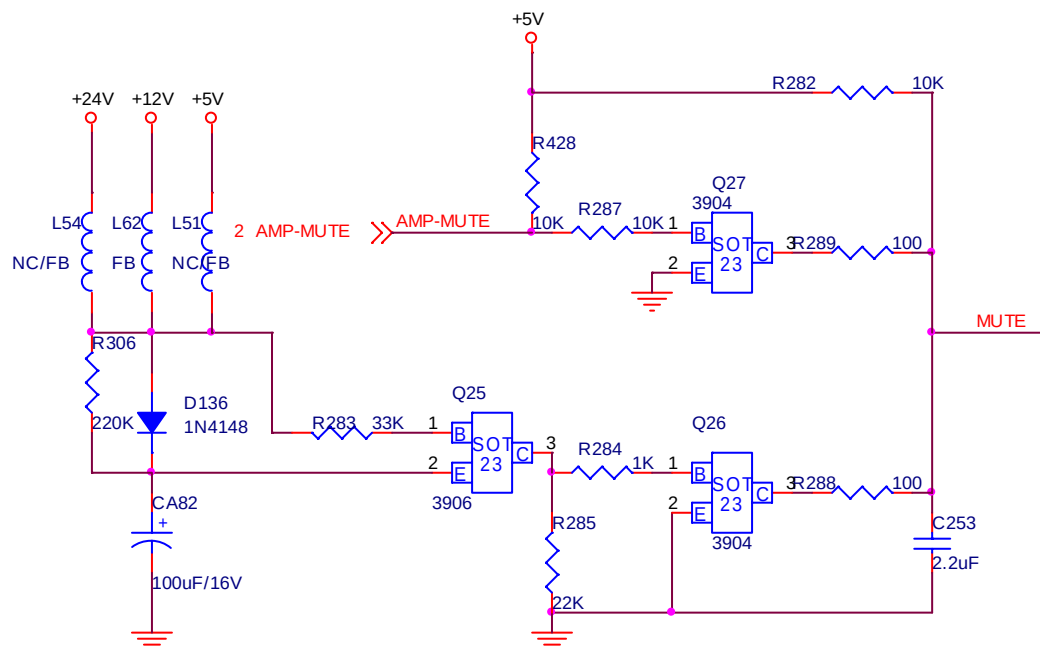
八：伴音电路

8M20-M11 使用的是 PHILIP 公司的 CLASS-D 类功放 TDA8932,本机芯这种使用方式时, 标准供电 22V, 最大 36V, 本机芯供电 24V:

2-3, 14-15 为伴音输入脚, 5 脚为 ENGAGE 被用作 MUTE 使用, 高电平 (2-6V) 为 MUTE 状态, 低电平 (0-0.8V) 为 ENGAGE 状态, 6 脚为 POWER UP 本机芯一直置为高电平 5V, 8 脚为 IC 供电 24V,



MUTE 及关机电路



目前使用的关机电路供电为 12V， IC 输出 MUTE 为低电平时 MUTE；

九：常见故障及分析

1: 背光不亮指示灯亮

- 检查有无 24V 电源；
- 检查主板 CON14 第 1，第 2 脚是否为高；

- a,b 正常，背光板损坏，如不正常，接着往下检查；
- c) 检查有无连焊，虚焊，漏焊；
- d) 检查待机相关供电是否正常；
- e) 晶振 Y1 是否起振；
- c),d)正常，但晶振不起振，重点检查晶振，主芯片及其外围电路；如晶振正常，接着往下检查；
- f) 开机复位电路的输出波形是否正常；
- g) EEPROM 的总线有无拉低；
- h) 程序存储器 U42 各引脚波形是否正常；

2: 花屏

- a) DDR 等各部分供电是否正常；
- b) LVDS 输出部分：主板插座 CON12 连焊，虚焊；屏线松动，断线；主芯片 U42 的 LVDS 输出部分的排组连焊，虚焊；
- c) 主芯片 U41 与 DDR_U12 之间数据线，地址线等的连线短路，开路；
- d) EEPROM 数据错乱，造成屏参选择不对；

3: TV 无信号

- a) CPU 正常工作,OSD 正常显示，但 AV,TV 均无显示，检查主芯片 ADC 部分电压，信号耦合电容，更换主芯片；
- b) TV 全部无台：

进工厂模式，清理 EEPROM，重开机搜台，如仍不正常，继续检查；

首先将高频头的 IF 输出 C220 断开，在 C220 处接一个 38MHZ 的信号，看此时是否有信号，如仍没有信号，则故障可能出在声表，中放或解码部分，否则为高频头及其外围电路有故障，接着先检查高频头的 5V 电压供电是否正常，如正常，再检查 IIC 总线是否畅通，是否有数据交换，再检查调谐电压 33V 是否正常，以上如正常，则检查在搜台过程中有没有台一闪而过，有台而锁不住，则检查 TUNER 的 AGC 电路和 EEPROM 的写保护脚。

c) TV 高端无台：

若仅仅是在三个波段的最高端无台或台不稳定，可以检查在波段最高端时 VT 电压有多少，在此时 VT 电压应该在 29V 以上到 33V。如果 VT 电压过低，则变容管的工作点会不稳定，而本振频率是通过改变变容管的电容来改变的，变容管工作不稳定会引起本振工作不稳定，造成高端的台不稳或无台，此时应检查 Q44 网络电路，使 VT 电压达到规定的要求。

e) 电视信号弱，此时先检查电视频道是否搜索在正常的位置，有没有锁偏。如频道正常，请检查 AGC 电路是否正常。

4: 光感屏变无效

光感小板的元器件和连线都比较少,如果电视机出现“光感屏变”无变化时,可以在变化环境光亮度的同时测量光感小板的电压输出,最低 0.7V,最高 3.7V,若电压无变化则为小板出问题,若电压有变化还不起作用则 IC 有问题。

5: 屏幕出现绿条等且时间稍长会出现重起现象

因本机软件加了看门狗,所以当程序因特殊原因跑飞时,会重新开关机复位,以达到修正的目的;若出现该现象,要检测各部分供电是否正常,特别是 DDR 供电 2.6V 及 U41 的 1.26 伏,且供电纹波不能太大;

8M20 软件调试简要指导

以下是工厂菜单的介绍说明：

1. 如何进入工厂模式： 先将音量减到零，再按住本机的“音量-”同时按用户遥控器的“屏显”键，即可进入工厂模式。

2. 如何退出工厂模式 在工厂模式下，通过用户遥控器的“屏显”键，即可退出工厂模式；

3. 如何进入老化模式

进入工厂模式，将 SINGLE KEY 设置成 ON，然后按工厂遥控器的老化模式键即进入老化模式。

如果发现工厂遥控器部能使用，有可能 SINGLE KEY 为 OFF, 请先将音量减到零，再按住本机的“音量-”同时按用户遥控器的“屏显”键，进入工厂模式，将 SINGLE KEY 设置为 ON 之后在进入老化模式。

4. 软件版本信息说明

在工厂菜单的最上方，有软件版本的说明信息, 格式举例如下：

CPU:8M20-VER1.0-090505 （软件版本日期）

EEP:8M20-090505 （EEPROM 的日期）

5. 工厂菜单每项的功能介绍：

ADC 校正：

SOURCE	YUV
R OFFSET	128
G OFFSET	130
B OFFSET	127
R GAIN	71
G GAIN	66
B GAIN	71
AUTO TUNE	

注：VGA 通道和 YUV 通道下才需要调节此项，且 VGA 要在同时有全黑和全白的图像下选中 AUTO TUNE 按“音量+”键即可，YUV 要在全彩条的图像下选中 AUTO TUNE 按“音

量+”键。另外，YUV 和 VGA 一定要在 ADC 校正之后在调节白平衡。
白平衡调整项：

SOURCE	AV1
COLOR TEMP	Standard
R	130
G	128
B	130
R OFFSET	9
G OFFSET	9
B OFFSET	10

注：选中选项后按 ‘音量加/减’ 调节该项值的大小

SINGLE KEY	OFF	工厂遥控器的开关
SOURCE CIRCLE MENU	OFF	切换信号源通道的方式开关
Maching Switch	OFF	工程机开关
EEP Reset	>	EEPROM 复位

SINGLE KEY 为 ON 时工厂遥控器才可以使用，出厂之后为 OFF.

Maching Switch 工程机开关，如果是普通的家庭用户使用 此项为 OFF.

EEP Rese 为了升级新的软件时，如果更改了 EEPROM 中数据之后，选中此项，按下“音量+”等待后面出现 OK 之后，然后一定要电源关机，重新开机；另外如果在调试时发现数据调试错乱，也可以 EEP Reset,按照上面的步骤重新初始化。

重现率调整项：

HSTART	21	行的开始位置（即左边位置）
VSTART	3A	场的开始位置（即上边位置）
HSIZE	61	行的大小（即右边位置）
VSIZE	46	场的大小（即下边位置）

以上所有项不要轻易调整，另外，未涉及到的工厂项是无需调整的项。