



制作单位:	深圳比亚迪微电子有限公司（比亚迪 IT 产业群第六事业部）		
适用范围:			
提案发行人:			
发 行:	第六事业部文控中心		
受控状态:	<input type="checkbox"/> 非受控	<input checked="" type="checkbox"/> 受控	受控号:
密级设定:	<input type="checkbox"/> 绝密	<input type="checkbox"/> 机密	<input checked="" type="checkbox"/> 秘密 <input type="checkbox"/> 一般

文件发行/修订履历

版 次	日 期	文件发行/修订 废止通知单编 号	内 容	提 案	审 核	批 准
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						
/						



NTSC/PAL Image Sensor

BF3003

Design guide

Revision History

Revised. Date	Revision	Brief Description	Author	Proofread	Authorize

目录



1. 外围电路.....	3
2. 设计说明.....	3
3. BF3003 CHIP (CLCC) 说明.....	7
3.1. BF3003 CLCC 封装.....	7
3.2. CLCC 封装管脚说明.....	8
4. 成像方向.....	10
5. DC-DC 应用电路方案.....	11
5.1. MP2359+BYD3003 应用方案说明.....	11
5.2. ST78L05+BYD3003 应用方案说明.....	13
5.3. R1224N102G-TR-F+BYD3003 应用方案说明.....	14
6 汽车倒视应用方案	

Only For BYD Sales

1. 外围电路

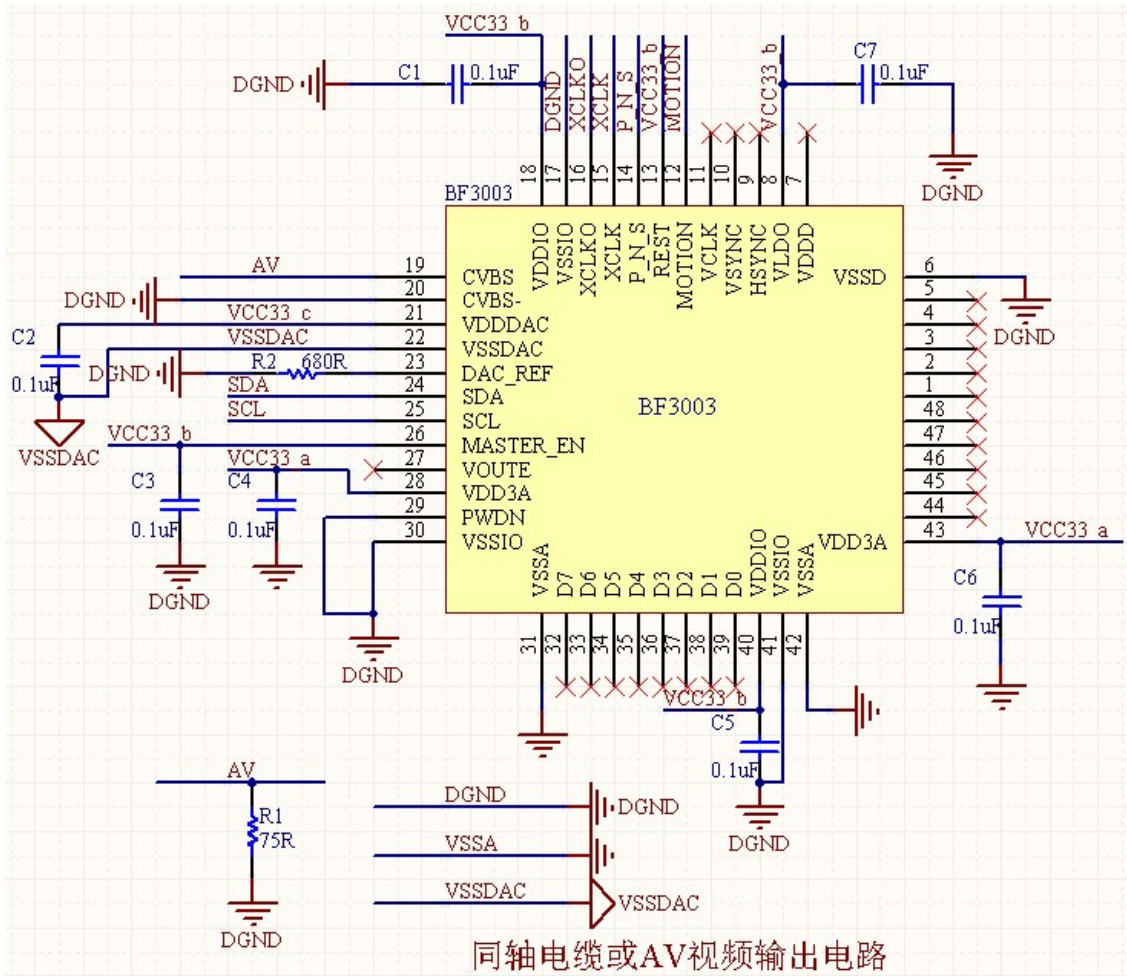


图 1-1 同轴电缆或 AV 视频线输出模式外围电路图 (I2C Master Mode)

2. 设计说明

外围电路设计说明

注：下面的所述的电压都典型值，各电源电压的取值范围可参看 Datasheet

- BF3003 芯片有五组电源引脚：VDDIO、VLDO、VDDD、VDD3A、VDDDAC；4 组电源地引脚：VSSIO、VSSD、VSSA、VSSDAC
- 设计模块电路电源方案时应注意：
 - 电路设计中要尽量保证 VDD3A 的电源质量。
- 设计电源电路时可以分两种方案：

第一种：单电源来供：单个 LDO 输出 3.3V 电压通过外接两个 0R 电阻分成三路 3.3V 电压；分别把 VDDIO 和 VLDO 一起接到一路 3.3V 上，VDD3A 接到一路 3.3V 上，VDDDAC 接到一路 3.3V 上，把 VDDD=1.5V 悬空不接。

另一种：双电源来供：用两个 LDO，一个 LDO 产生一路 3.3V 压通过外接两个 0R 电阻分出来三路 3.3V 电压分别和 VDDIO=3.3V、VDD3A=3.3V、VDDDAC=3.3V 相接；另一个 LDO 单独输出一路 1.5V 电压，直接和 VDDD=1.5V 相接；这时把 VLDO 悬空不接。

VDDD 即是芯片的 Core 电压，它可由 VDDD 引脚通过外部提供，也可经由 VLDO 引脚输入 3.3V 电压经芯片内部 LDO 产生 1.5V 电压。所以设计电路时 VDDD 和 VLDO 不能同时供电；一般在设计时选择其中一路供电，不用的一路悬空不接。

- 设计电源模块时，一般采用的都是第一种方案；LDO 应尽可能放置在靠近芯片输入引脚处，电源线走线一般应大于等于 0.5mm，最小不应该小于 0.254mm；供给芯片 VDD3A 的电源线要尽可能短；芯片电源引脚中有三路电源 VDDIO、VDD3A 和 VDDDAC，这三路电源可以采用相同的典型值 3.3V 的电压，这三路电源可以经由一个 LDO 产生；但是 LDO 输出的电源通过外接两个 0R 电阻把它们分成三路电源网络，VDDIO 与 LDO 直接连接，另外两路网络分别供给 VDD3A 和 VDDDAC；并且每路电源供给芯片靠近引脚处需要分别放 0.1uF 滤波电容。
- 设计电源地线时，分为三路网络处理，分别为 VSSA DGND VSSDAC。在电路设计中要把 VSSA 网络通过一个 0R 电阻和 DGND 网络相接；把 VSSDAC 网络也通过一个 0R 电阻和 DGND 网络相接；参考地线线宽为 0.8mm—1mm 之间，在允许的条件下尽可能加宽。
- C1—C7 是必须的，其容值为 0.1uf 的贴片电容，省略会影响图像质量；
- 各个电容尽可能靠近相应的引脚。
- DAC_REF 引脚外接电阻的取值范围为在 680R--850R 之间；阻值太大会阻止反馈电流。
- 无论采用同轴电缆或 AV 视频输出及双绞线输出，CVBS+引脚必须外接阻值为 75R 的电阻接地作为匹配电阻，匹配电阻必须靠近芯片引脚。当采用 AV 视频线或同轴电缆输出时，CVBS-引脚必须直接接地，不能把该引脚悬空不接，接法如图 2-1；当采用双绞线输出时，CVBS-引脚必须外接阻值为 75R 的匹配电阻到地；接法如图 2-2 所示。

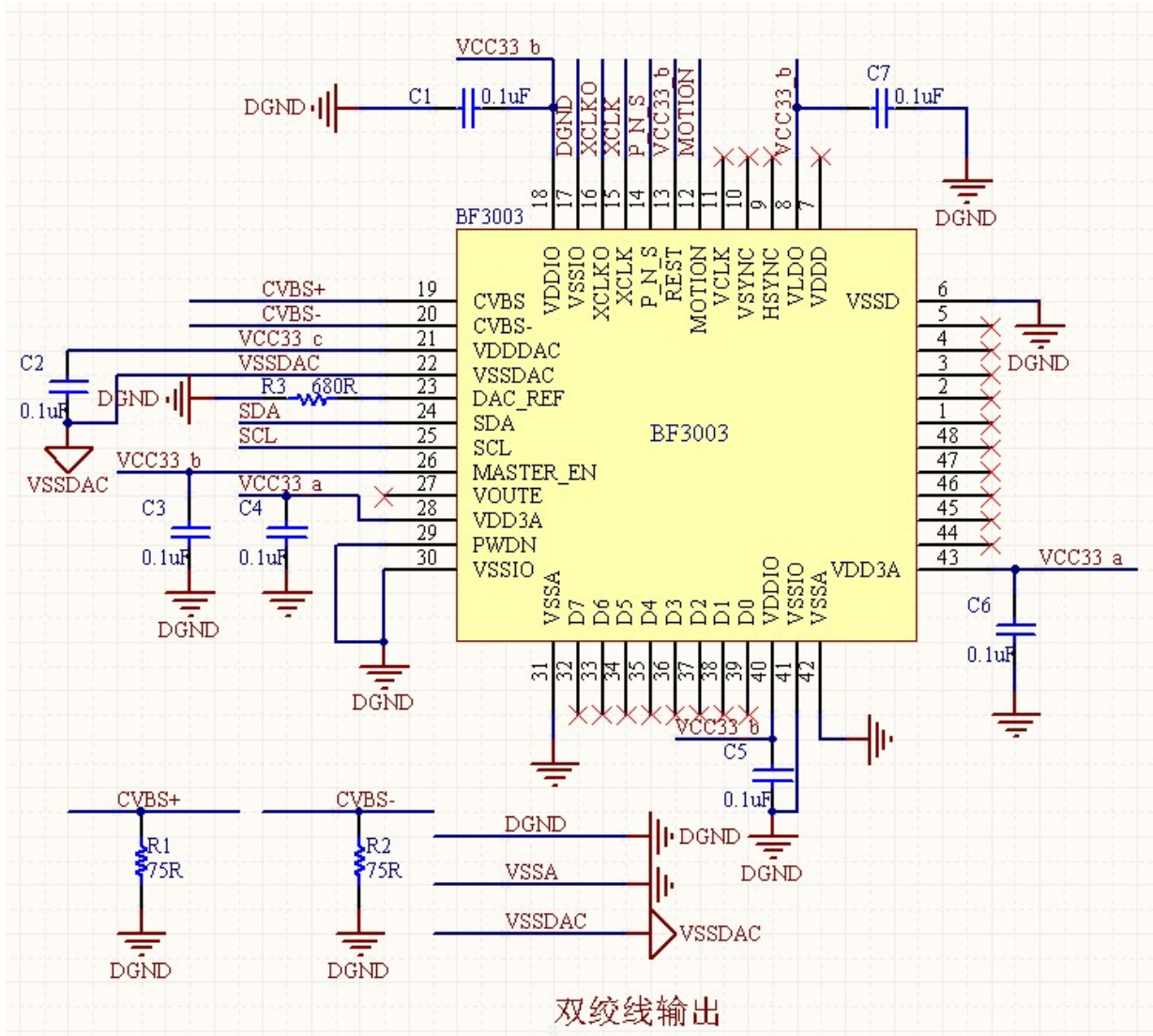


图 2-2 BF3003 外围参考电路（双绞线输出电路）

- P_N_S 引脚可以外接一个拨码开关, 以方便 NTSC/PAL 两种输出制式的切换; 也可根据需要将其直接接高或接低, 固定一种制式 (高为 P 制, 低为 N 制) 输出。
- MOTION 引脚为动态检测管脚, 当检测到有动态变化时, 此管脚输出为高, 可以外接蜂鸣器电路, 不用时此引脚悬空。
- I2C Master Mode. BF3003 的寄存器读写模式分为 Slave Mode 和 Master Mode。当 BF3003 工作在 Master Mode 时, BF3003 上电后会主动通过 I2C 读取 E2PROM 的寄存器地址和寄存器值, 完成芯片默认寄存器的初始化; 外部主控无法对 BF3003 进行读写操作。当 BF3003 工作在 Slave Mode 时, BF3003 必须由外部主控进行寄存器读写和初始化。通过 MASTER_EN 引脚控制, MASTER_EN= '0' 时, BF3003 工作在 Slave Mode; MASTER_EN= '1' 时, BF3003 工作在 Master Mode。

3.2. CLCC 封装管脚说明

Pin Number	Name	Pin Type	Function/Description
1	NC	--	No connect
2	NC	--	No connect
3	NC	--	No connect
4	NC	--	No connect
5	NC	--	No connect
6	VSSD	Ground	Digital ground
7	VDDD	Supply	Digital power: 1.5V
8	VLDO	Supply	Power supply for LDO: 1.8~3.3V(VLDO Voltage can't be higher than VDD3A)
9	HSYNC	Output	Horizontal reference output
10	VSYNC	Output	Vertical synchronization output
11	VCLK	Output	Video clock output
12	MOTION	Output	Motion detection. When the motion exists in the video, the output change to HIGH.
13	RSTB	Input	Hardware Reset, active low 0: Reset Mode 1: Normal Mode
14	P_N_S	Input	PAL/NTSC mode output selection: 1:PAL(Default) 0:NTSC
15	XCLKI	Input	System clock Input
16	XCLKO	Output	Oscillator clock Output
17	VDDIO	Supply	Power supply for I/O:1.7~ 3.6V
18	VSSIO	Ground	I/O ground
19	CVBS+	Output	Composite video active output,connect 150 ohm esistor to ground when single cable transfer, connect 75 ohm resistor to ground when doubly cable transfer.
20	CVBS-	Output	Composite video negative output, connect to

			round when single cable transfer, connect 75 ohm resistor to ground when doubly cable transfer.
21	VddDAC	Supply	DAC power: 3.3V
22	VssDAC	Ground	DAC ground
23	DAC_REF	Input	External reference resistor for video DAC, 680ohm resistor load for standard CVBS output.
24	SDA	I/O	SCCB serial interface data I/O
25	SCLK	I/O	Two-wire serial interface clock.
26	Mster_en	Input	I2C master enable: 0:Disable 1:Enable
27	VTOUTE	Output	Testing pad
28	VDD3A	Supply	Analog power: 3.3V
29	PWDN	Input	Power down mode ON/OFF selection: 0:OFF 1:ON
30	VSSIO	Ground	I/O ground
31	VSSA	Ground	Analog ground
32~39	D7~D0	Output	Digital video output BIT[7]~BIT[0]: D[7:0] for 8-bit YUV, RGB, CCIR656 (D[7] MSB, D[0] LSB)
40	VSSIO	Supply	I/O ground
41	VDDIO	Ground	Power supply for I/O:1.7~ 3.6V
42	VSSA	Ground	Analog ground
43	VDD3A	Supply	Analog power: 3.3V
44	NC	--	No connect
45	NC	--	No connect
46	NC	--	No connect
47	NC	--	No connect
48	NC	--	No connect

*. D[7:0] 是 8 位图像数据输出端口 (D[7] 最高位, D[0] 最低位)

4. 成像方向

芯片应用中位置摆放应该如下图所示，显示的图像才是正向。

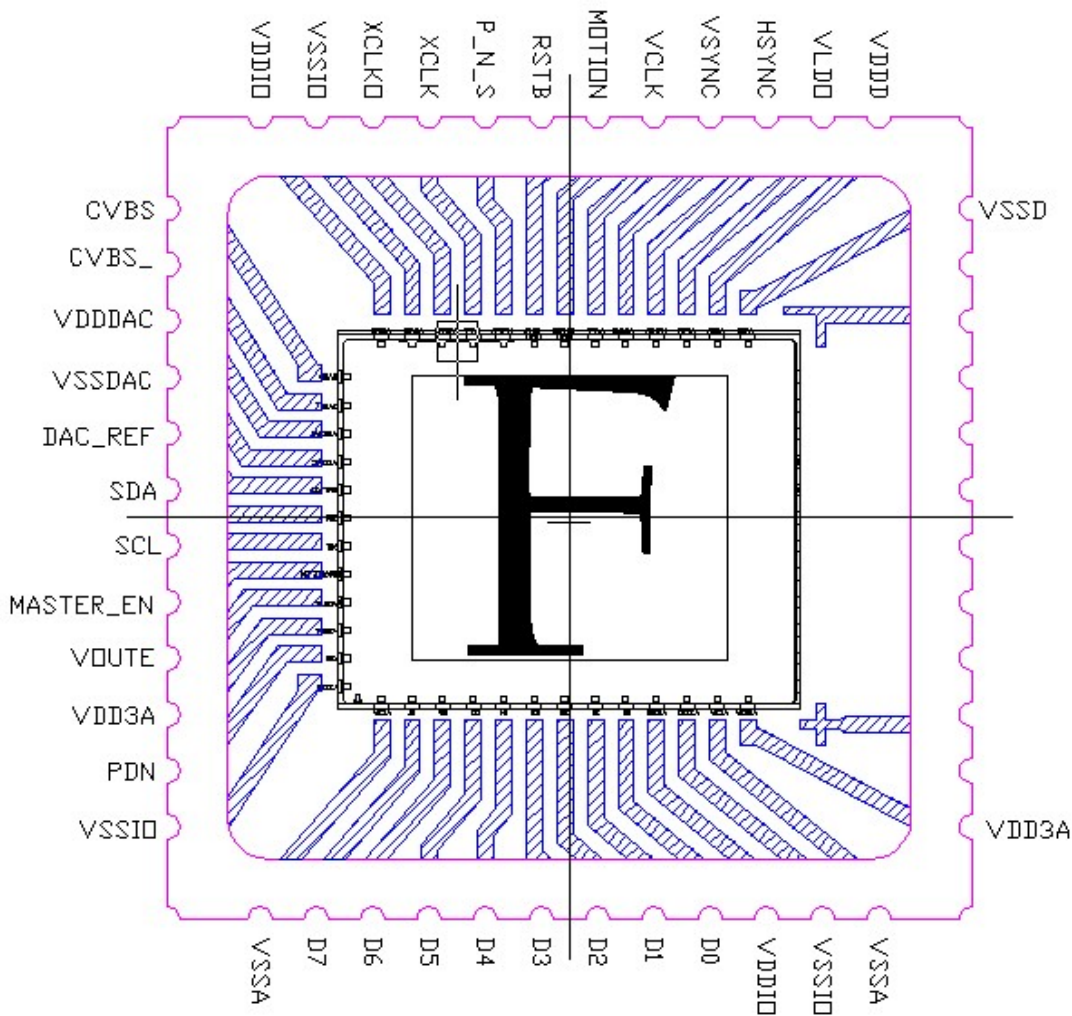


图 4-1 芯片的摆放示意图 (top view)

5. DC-DC 应用电路方案

5.1 MP2359+BYD3003 应用方案说明

5.1.1 MP2359 应用说明

MP2359 为降压型 DC-DC 和 MP2259 是 PIN 对 PIN 的封装，芯片采用 SOT23-6 封装，温度范围为 -40~85 度；输入电压范围为 4.5V~24V，输出电压可调，输出最大电流为 1.2A；此方案外围电路设计简单，调试方便。

5.1.2 MP2359 设计参考电路

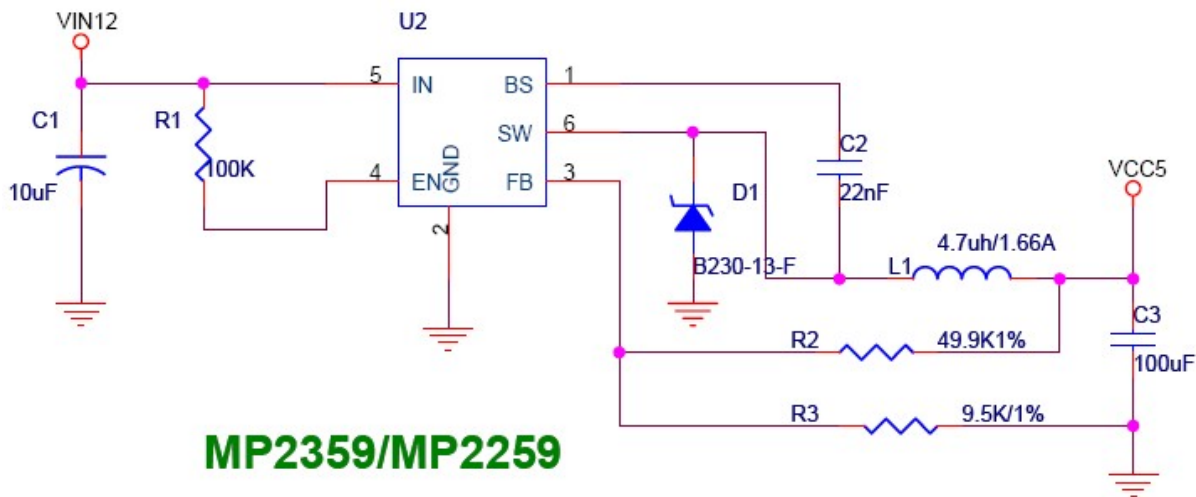


图 5-1 MP2359 设计参考电路

5.1.3 电源模块设计时注意事项

- 此款电源电路设计简单，按照原理图中的器件焊接完成后电压输出 5V，输出时通过调节 R3 的值可以调节输出不同的电压。
- 器件选型上要注意电感的选用，电感要选用贴片线圈型的电感，选用磁芯型封装的电感会有电源噪声，设计制板时电感的摆放位置应尽可能靠近板子的边缘，L、C 应尽量靠近但不要和其它元器件靠的太近以防对其它元器件产生干扰；
- 图中 C1 要选用耐压高的（耐压 16V 或 25V）的钽电容，C3 的耐压值只要大于 5V 就可以了，封装的话可以根据制板的实际面积来选用大封装或小封装的钽电容；
- 电阻的选用没有特别的要求，除了 R2、R3 的精度有要求外其它的精度 5% 就可以；
- 设计电源走线时，电源线线宽应为 0.5MM，最小不应小于 0.25MM；

- 地线线宽应为 0.8MM，可根据制板的实际情况加宽处理。

5.1.4 整体电路计时注意事项

- 请参考下图 5-2，图中用绿线框起来的部分电路从上到下分别为：搭音器电路、芯片防插反保护电路、P 制 N 制模式选择控制电路、芯片移动检测报警电路；
- 其中，搭音器电路和芯片移动检测报警电路可以根据客户端的实际需求来选择是否需要此功能电路，不需要的电路可以不用；
- 芯片防插反保护电路在设计时一定要加上，这样避免成品在调试过程中因电源插反而损坏芯片，两个 47UF 的电容可以选择 0805 封装的无性陶瓷电容，但精度要求为 10%；
- P 制 N 制的选择用两个 OR 电阻来控制（在应用电路中有明确标出两种制式的选择），但两个电阻不能同时焊接，客户可以根据自己的实际需求固定一种输出模式；

5.1.5 MP2359+BYD3003 完整设计方案参考：

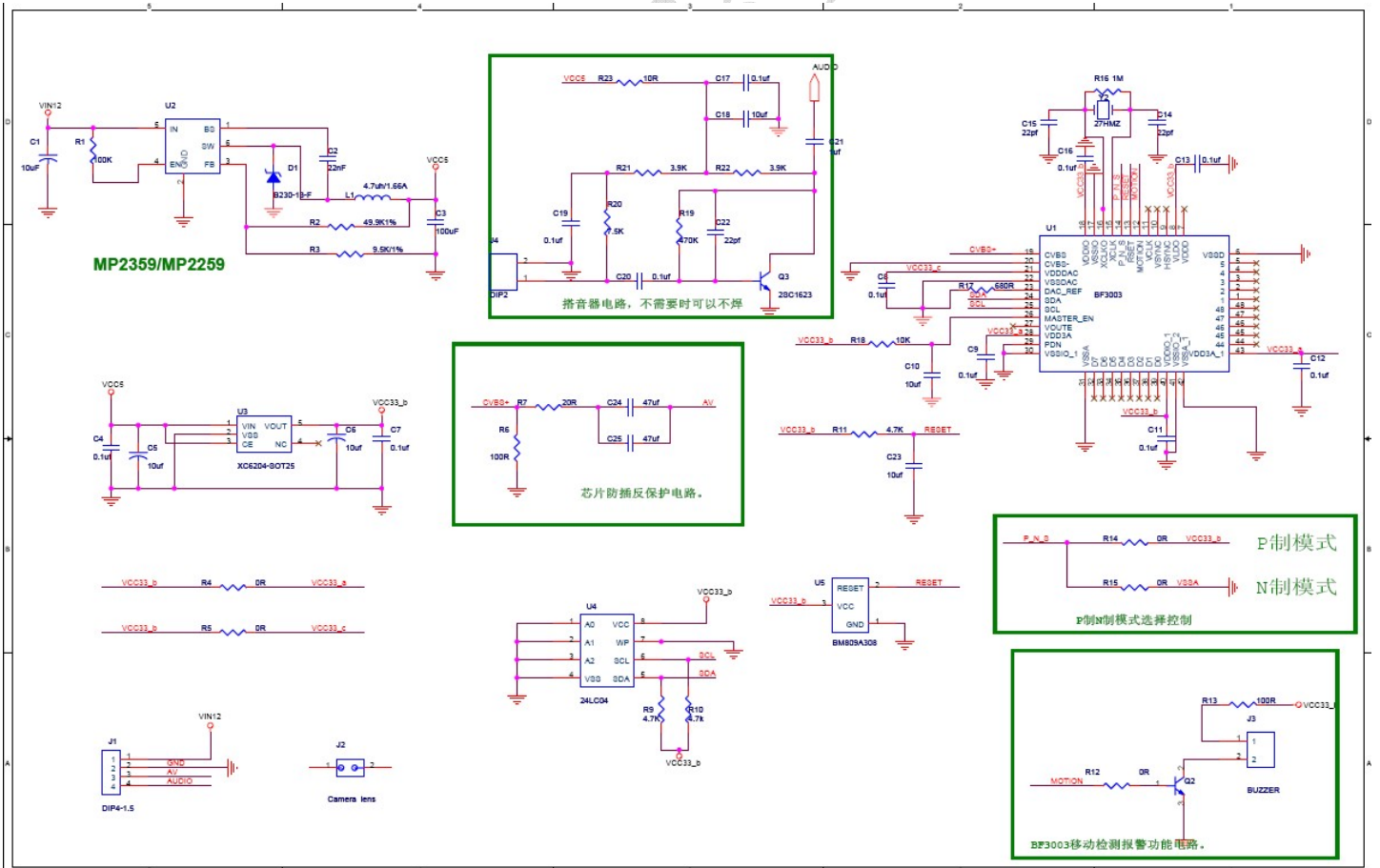


图 5-2 MP2359+BYD3003 完整设计参考方案

5.2 ST78L05+BYD3003 应用方案说明

5.2.1 ST78L05 应用说明

ST78L05 为三端正电压稳压器，芯片采用 SOT-89 封装；ST78L05 输入电压范围 7V~20V，输出电压 5V，输出最大电流 100mA；工作温度范围：0~70 度；此款电源电路设计简单，设计应用时不用外接电感和 PMOS。

5.2.2 ST78L05 设计参考电路

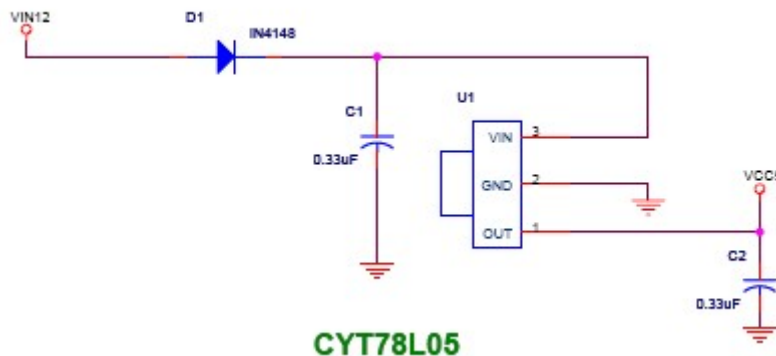


图 5-2-1 ST78L05 设计参考电路

5.2.3 电源模块设计时注意事项

- 此款电源电路设计简单，按照原理图中的器件焊接完成后电压输出 5V；
- 外接二极管以及输入输出地方的两个电容不可省略；
- 设计电源走线时，电源线线宽应为 0.5MM，最小不应小于 0.25MM；
- 地线线宽应为 0.8MM，可根据制板的时实际情况加宽处理

5.2.4 整体电路计时注意事项

- 请参考下图 5-2-2，图中用绿线框起来的部分电路分别为：搭音器电路、芯片防插反保护电路、P 制 N 制模式选择控制电路、芯片移动检测报警电路；
- 其中，搭音器电路和芯片移动检测报警电路可以根据客户端的实际需求来选择是否需要此功能电路，不需要的电路可以不用；
- 芯片防插反保护电路在设计时一定要加上，这样避免成品在调试过程中因电源插反而损坏芯片，两个 47UF 的电容可以选择 0805 封装的无性陶瓷电容，但精度要求为 10%；
- P 制 N 制的选择用两个 OR 电阻来控制（在应用电路中有明确标出两种制式的选择），但两个电阻不能同时焊接，客户可以根据自己的实际需求来选择焊接或固定一种输出模式；

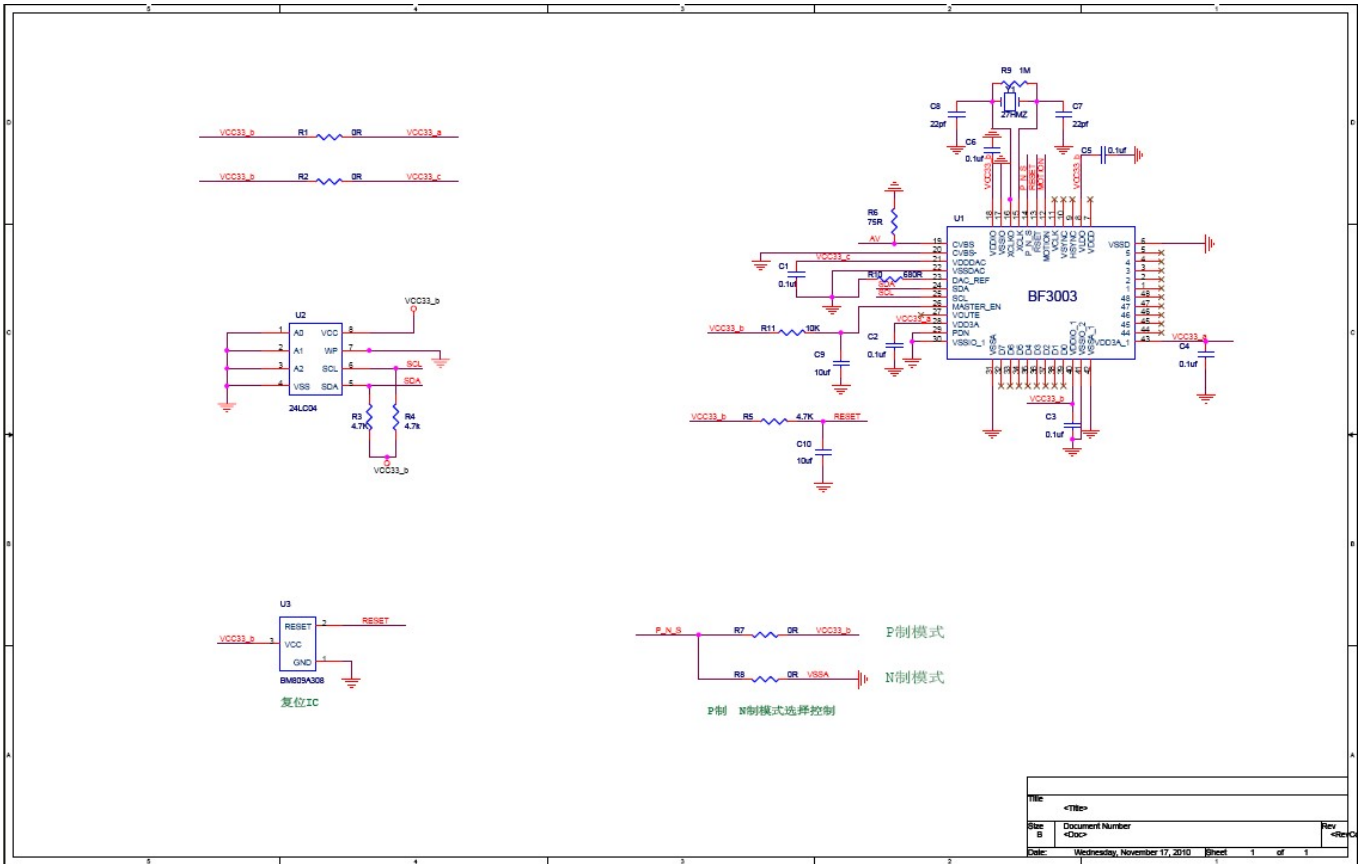


图 6-1 直径 16mm 汽车倒视应用方案