

HS6760 Application Note

Version 2.0

陈建球

2016/3/12

版本号	日期	作者	说明
V1.0	2015-11-12	陈建球	initial draft
V2.0	2016-03-12	陈建球	改版

目 录

1	芯片上电编程	3
2	改变发射频率的方法	3
3	standby 模式的特别说明.....	4
4	输入参考时钟	4
5	PA 输出匹配电路.....	4
6	免 MCU 应用	5
7	自动静音	5
8	自动音量调节	5
9	I2C 上拉电阻	6

1 芯片上电编程

步骤	说明	reg	value	备注
1	选择 FM 发射频率	chsel<13:8>=0x01 <5:0> chsel<7:0>=0x00		想要输入的频段值（以 MHz 为单位）*20；得到的数值转为十六进制数，写入 chsel<13:0>中
2	配置 PGA 增益	0x02<7:4>	4' b0011	000=-6dB; 001=0dB; 010=6dB; 0011=12dB; 0100=15dB; 0101=18dB; 1110=21dB; 1111=24dB
3	是否打开立体声	0x03<7>		0 表示单声道，1 表示立体声
4	进入正常工作模式	0x01<7:6>	2' b00	work mode. 00: Normal mode; 01: Mute mode; 10: Standby mode; 11: Sleep mode.
5	选择晶振	0x02<2:1>	2' b11	Crystal frequency select. 00: 32.768KHz 01: 7.6MHz 10: 12MHz 11: 24MHz
6	reset 一下状态机	0x07<7>	1' b0-->1' b 1	先设 0 再设 1, 上升沿表示 reset

注 1: 现在对 32.768k 晶振的支持还有问题，但能使用外灌的 32.768K 时钟

注 2: 下每个指令之间最好等待 1ms

注 3: 每次从 standby 进入正常发射模式，需要 reset 一下

2 改变发射频率的方法

HS6760 改变发射频率的方法非常方便，只要把想要发射的频率(以 MHz 为单位)比如 $82.55 * 20 = 1651$ ，再把结果转为 16 进制数 (0x0673) 写入 chsel[13:0]即可。其中 chsel[13:8]在 reg 0x01<5:0>; chsel[7:0]在 reg 0x00<7:0>; 然后还需要把 0x02<0> toggle 一下新的频点才生效；也就是先把 0x02<0>置 0 再置 1。

注: HS6760 的默认 FM 发射频率为 87.5MHz

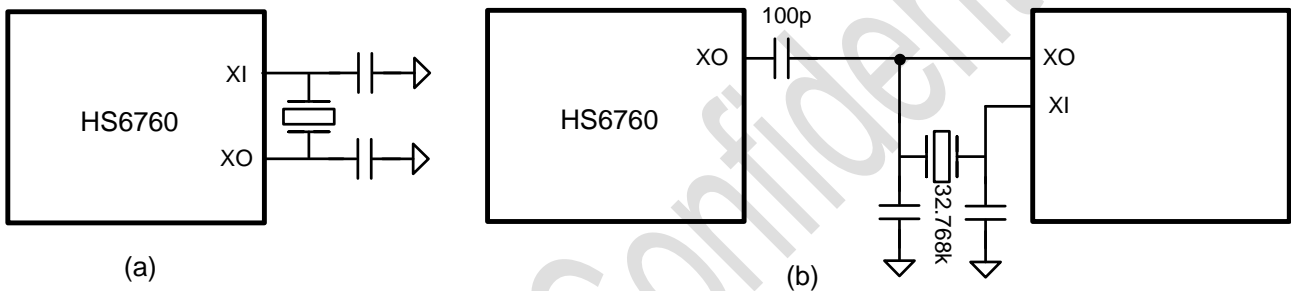
3 standby 模式的特别说明

注：每次 FM 发射芯片从 standby 模式进入正常发射模式，需要 reset 一下

4 输入参考时钟

参考时钟有 32.768K, 7.6M, 12M, 24M 四种选择，通过寄存器的 reg02<2:1>可以进行配置。时钟可以通过晶振产生，晶振接在 XI, XO 两个引脚上，如下图(a)所示。也可以由外部时钟产生，比如与其他芯片共用时钟晶，此时把信号加在 XO 引脚上，并要求此时钟信号摆幅在 500mV 以上。时钟信号质量的要求必须在 $\pm 50\text{ppm}$ 以内。

注：这一版对 32.768K 晶振的支持有问题，只支持外灌的 32.768K 时钟，而且要求时钟的下降沿<500nS



5 PA 输出匹配电路

(TBD)

6 免 MCU 应用

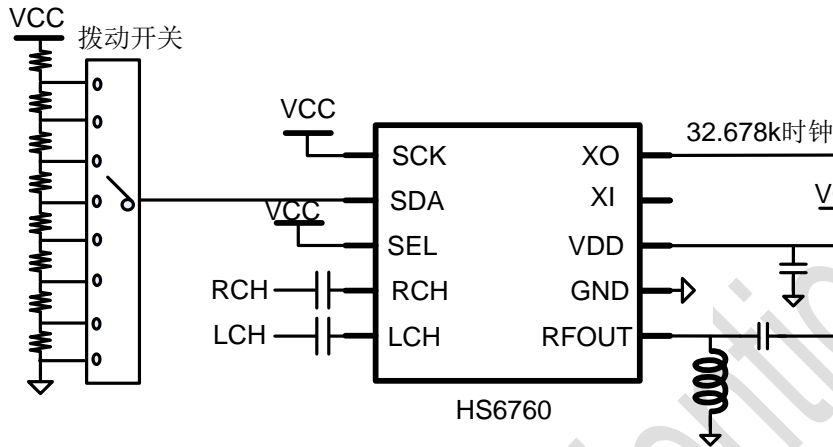


Figure 5 HS6760 免 MCU 应用电路

HS6760 支持免 MCU 应用，此时 I2C 的两个引脚失去了 I2C 功能而复用为其他功能。由于不能通过 I2C 对芯片进行配置，因此芯片就只能工作在预设的模式下。一上电芯片就会自动进入发射模式，其发射频率由 SDA 引脚的电压决定。芯片内部预置了 8 个 FM 工作频点，分别为[87.5M 88.1M 88.3M 88.5M 88.7M 40M 64M 76M]。可以通过分压电阻调节 SDA 引脚的电压从而简单改变 FM 发射频率，如上图所示，当 SDA 引脚的电压为[0,1/8VCC, 2/8VCC...7/8VCC]，分别选择第 1~8 个预设的频点。

把 SEL 引脚接高电平，则芯片进入免 MCU 模式。在免 MCU 模式下，SCK 引脚复用为单声道/立体声的选择；接高电平表示工作在立体声模式下，接低电平表示为单声道模式。音频输入的 PGA 增益在此模式下为 24dB。其它预设的选项请见寄存器列表中的默认值。

注意，免 MCU 模式下默认选择 32.768K 的时钟，请外面提供下降沿<500nS 的外灌 32.768K 时钟

7 自动静音

HS6760 支持自动静音功能。当此功能打开时，芯片内部的算法会自动检测输入音频信号的大小，如果在持续一段时间内 (amutime) 信号都小于 amuthl 设定的值，那么芯片就会自动进入 mute 模式，把信号通路静音，此时 FM 发射虽然还存在，但是频偏=0，只有载波存在。在进入静音模式时，还可以设定是否把 PA 也关掉，以节省电流；寄存器为 auto_pa_off。

脱离自动静音模式：如果检测到的音频输入信号大于 amuthh 所设定的值，则此时芯片脱离 mute 模式，进入正常发射模式。注意，要把 amuthh 设得比 amuthl 大，存在迟滞空间，不会来回切换。

8 自动音量调节

HS6760 支持自动音量调节功能，如果检测到音频输入信号过大或者过小，则会把自动调节数字内部信号通路的增益，使得进入发射的信号大小在 alclowth 和 amuthh 之间。注意，调节是缓慢变化的，由 alchold

这个寄存器来设定变化的时间。
此功能默认是关闭的。

9 I2C 上拉电阻

HS6760 内部有 40K 的上拉电阻，所以 I2C 总线外面不需要外挂到 VCC 的上拉电阻。当 I2C 总线比较长，I2C 传输速度比较快 (>400KHz) 时，如果 I2C 读写性能不好，可以外挂 10k 到 VCC 的上拉电阻