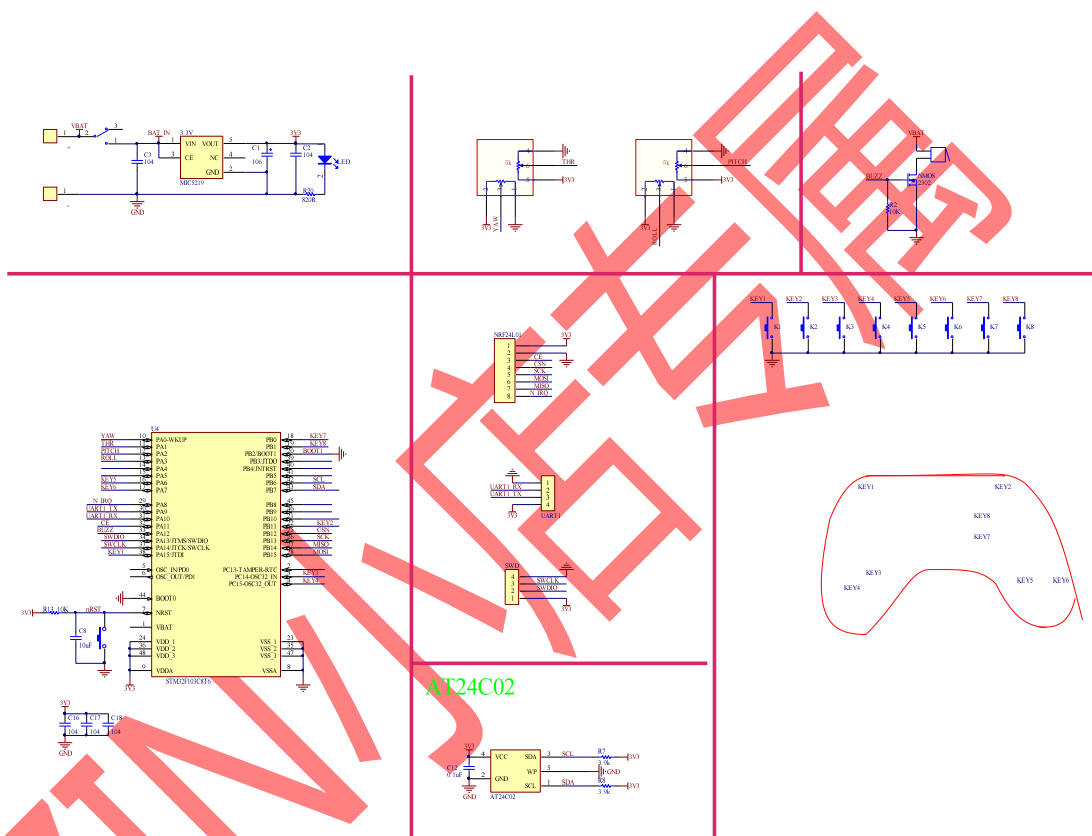


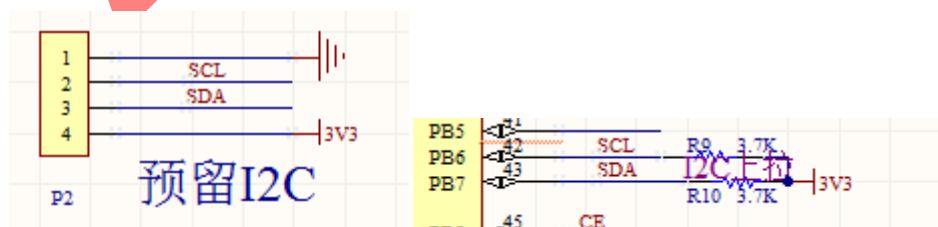
## 遥控原理图解析

## 1.整体电路



从图中可以看出，电路包含最小系统、电源、传感器、LED、和接口六大部分

相同网络表示相互连接, eg.

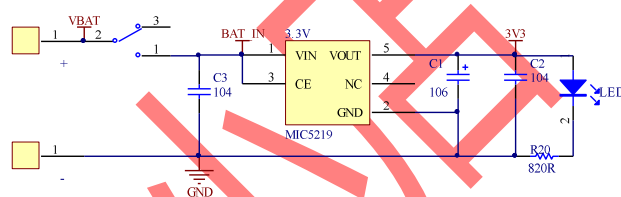


I2C 接口上标的 SCL 和 SDA 和主控上的 SCL 和 SDA，虽然没有直接连线，但是网络标识相同的，表示他们是相互连接的

## 遥控引脚作用

序号	名称	作用
1	PITCH,ROLL,THR,YAW	摇杆 ADC 采集
2	KEY1~8	按键信息采集
3	BUZZLE	蜂鸣器控制
4	SWCLK,SWDIO	STM32 烧录口
5	UART1_TX,UART1_RX	备用，可外接串口设备
6	OSC_IN,OSC_OUT	外接高速晶振
7	SCL,SDA	AT24C02 eeprom 通信
8	CSN	NRF24L01 无线通信模块片选信号，0 有效
	CE	NRF24L01 无线通信模块发射使能，0 有效
	IRQ	NRF24L01 发送完成，或者接收完成标志
	MISO,MOSI,SCK	NRF24L01 SPI 通信引脚

## 2.电源

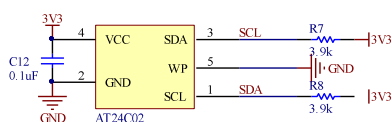


小四轴供电电压：3.7V 标准 1S 锂电池

稳压：MIC5219 3.3V 稳压 IC，稳压（LDO）

这颗稳压的性能比较好，电压稳定，可以使 ADC 采集更稳定，同时遥控它是发射器，发射瞬间会需要比较大的电流。

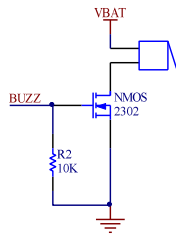
## 3.EEPROM



**AT24C02**：256 字节的存储器。可反复擦写 10 万次，用于存储微调按键，可频繁存储的地方都用 EEPROM。

**3.7K 上拉电阻：**一般经验设计，10K 电阻对应 100K I2C 速率，4K 电阻对应 400K I2C 速率，2K 对应 1M I2C 速率，本次设计采用 400K I2C 速率，故采用 3.7k 作为上拉电阻。

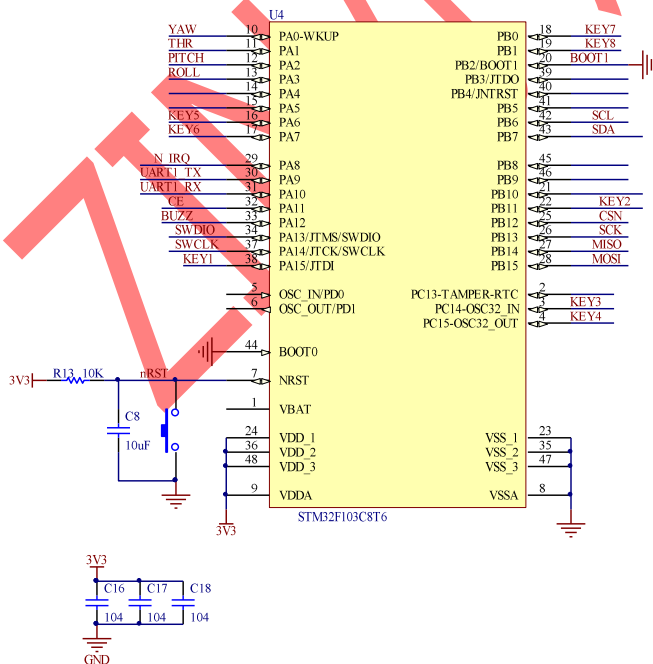
## 4.蜂鸣器



**10K 电阻：**控制蜂鸣器是由 MCU 控制的，在 MCU 未配置引脚时，MCU 的 IO 电平未知，此时 MOS 管状态未知就会可导通可不导通，加上下拉电阻则默认不导通。

**蜂鸣器：**这是有源蜂鸣器，所以直流电就可以驱动。有源蜂鸣器内阻在几百欧以上，可以不加限流电阻。

## 5.主控 MCU

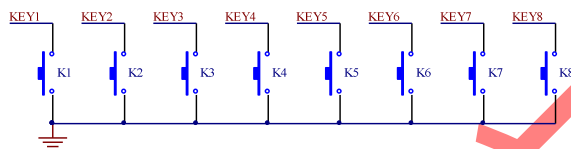


**104 电容：**接于 3V3 是退藕电容，耦合的意思是板上很多设备用到 3.3V，他们互相干扰这个叫耦合干扰，所以加了退藕电容。与 NRST 引脚接的电容是滤波电容，防止 NRST 引脚电平拨动而产生错误复位。

boot0，boot1 直接接地，程序从内部 FLASH 启动，这是最正常的启动方式。

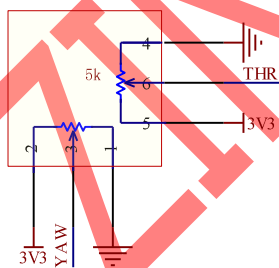
遥控功能比较简单，为了节省成本采用内部 RC 振荡器，不采用外部晶振。内部 RC 振荡器是 8M 的，内部 RC 振荡器和外部晶振最大的差别在于准确性，内部 RC 振荡器存在频率误差，这在遥控中无影响。同时内部晶振最大只能 6 倍频，也就是最高 48MHZ 主频，而外部晶振可倍频到最高可达 72Mhz 主频。

## 6.按键



按键直接接入 MCU，在使用时，MCU 的引脚配置成上拉输入，于是未按下则为高，按下则为低电平。

## 7.遥杆



本次设计采用 5K 电位计，通过 ADC 采集电位计上的滑动电位，来判断遥杆位置。每个遥杆共有两组电位器，分别判断前后拨动和左右拨动。