



小 MU 视觉传感器 - I2C远距离通信注意事项

MU Vision Sensor - I2C Long Distance Transmission



杭州摩图科技有限公司

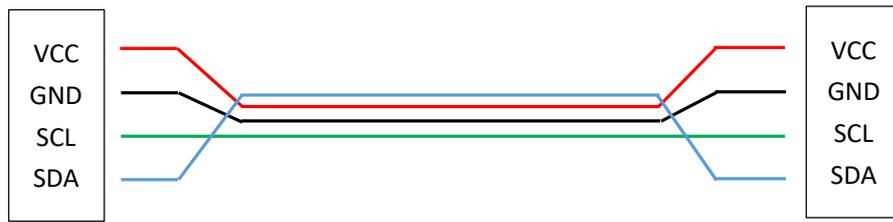
2019.3.28

I2C 远距离通讯注意事项

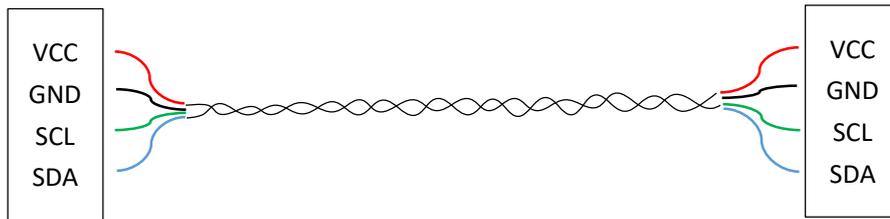
I2C 通讯质量主要与主控制器电路设计，通讯速率，上拉电阻选择，通讯线路长度，通讯线结构形式有关。其中，通讯线结构形式影响效果最为明显：

通讯线结构形式：I2C 通讯需要 4 根线，VCC，GND，SCL，SDA。在远距离通讯时，若 SCL 和 SDA 两根长距离并排走线且附近没有 GND 线伴随时，将会因为导线自身的寄生电容而产生很强的耦合干扰，从而影响通讯质量。为了降低远距离传输时的干扰问题，可以采用如下几种方式进行优化：

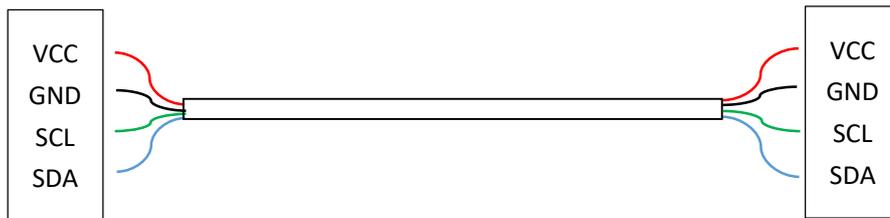
1. 采用并排线时，SCL 和 SDA 避免相邻走线，中间用 GND 和 VCC 隔开，接线顺序为 SCL，GND，VCC，SDA，这样可以在一定程度上增加抗干扰性能；



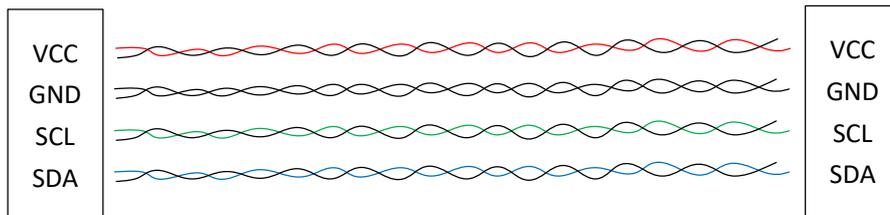
2. 采用单跟线缆时，SCL，SDA 应与 GND，VCC 紧贴着走线，不应分散，4 根线可以拧成麻花状螺旋走线，外部可以用束线管将其套在一起；



3. 采用带外皮的电缆，会有比较好的改善效果，带接地屏蔽层的电缆则效果更好；



4. 采用双绞线时，例如宽带电缆，可以将 SCL，SDA，VCC 分别与一组地线形成双绞线，此时的抗干扰效果最好。



主控制器电路设计：一个设计良好的主控制器抗干扰性能会更强，通讯质量会得到更好

的保障。主控制器最好采用至少 4 层 pcb 设计，I2C 应具有完整地平面，周围最好有地线包裹，不要有交叉线，不要与高频线并行走线，芯片上的 I2C 引脚尽量靠近 IO 口；

通讯速率：低速率 ($\leq 100\text{KHz}$) 将有利于更远距离的数据传输，而高频率 ($100\sim 400\text{KHz}$) 则会降低通讯距离，同时也更容易产生干扰；

上拉电阻：上拉电阻不仅决定了通讯速率，同时对通讯距离也有一定影响，适当降低上拉电阻有利于远距离通讯，参考值 $2\text{K}\sim 4.7\text{K}$ ；

通讯线路长度：线路短，抗干扰强，适合高频率通讯，通讯质量会更好； // end