

类别	内容
关键词	应用笔记
摘要	

修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2020/12/9	初始版本
V1.0.01	2021/1/29	增加上拉电阻推荐阻值
V1.0.02	2022/11/7	更新文档模板
V1.0.03	2023/3/21	更新文档模板

## 目 录

1. 适用范围.....	1
2. 外围电路设计.....	2
2.1    UART 通信模式外围电路设计.....	2
2.2    I2C 通信模式外围电路设计.....	2
3. 光学结构设计.....	3
4. 免责声明.....	4

## 1. 适用范围

该文档主要对设备的外围电路、光学结构设计进行建议与指导。

## 2. 外围电路设计

设备外围电路连接如图 4.1 所示，设备接口仅引出 5 根线，其中 VCC 为电源，同时支持 3.3V 和 5V 供电；RXD/SDA 为串口模式下的接收线和 I2C 模式下的数据线复用引脚；TXD/SCL 为串口模式下的发送线和 I2C 模式下的时钟线复用引脚；MOD 为通信模式选择引脚；GND 为电源地。

由于 RXD/SDA 和 TXD/SCL 引脚内部为开漏状态，所以要分别外接一个上拉电阻，I<sup>2</sup>C 通信模式下，上拉电阻建议阻值 1kΩ，当通信速度为 400k 时，还要保证走线容抗尽可能小；UART 通信模式下，上拉电阻建议阻值 4.7kΩ。

MOD 引脚是否外接电阻后面将会介绍。

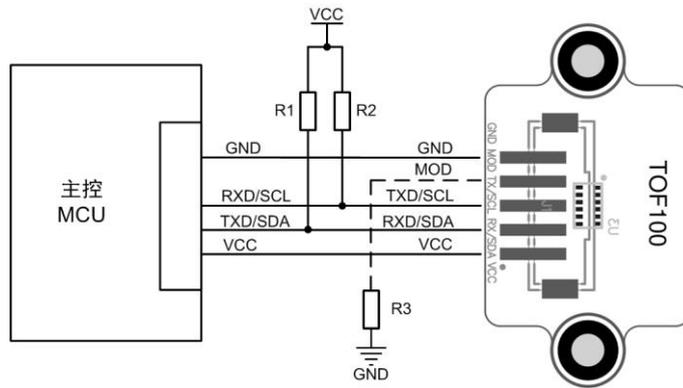


图 4.1 设备外围电路设计示意

### 2.1 UART 通信模式外围电路设计

参照图 4.1，当 MOD 引脚不接下拉电阻 R3 时，设备工作在 UART 模式，代表设备通过串口与主机通信。

### 2.2 I<sup>2</sup>C 通信模式外围电路设计

参照图 4.1，MOD 引脚外接下拉电阻 R3 到地，可以设置设备为 I<sup>2</sup>C 通信模式，根据 R3 的阻值还可以配置不同的 I<sup>2</sup>C 从机地址，具体对应关系如表 4.1 所示。

表 4.1 R3 阻值与从机地址对应关系

通信模式	R3 典型值	从机地址
I2C	1KΩ	0x28
	4.7KΩ	0x29
	10KΩ	0x30
	24KΩ	0x31

### 3. 光学结构设计

TOF 设备的光学结构设计截面图如图 4.2 所示，要注意以下几点：

- 1) 盖板：要保证盖板对 940nm 的红外光的透过率不小于 85%；盖板的厚度推荐 0.55mm；
- 2) 空气间隙：由于要考虑安装误差，盖板需要与 TOF 间隔一定距离，这个间隙推荐在 0.3~0.6mm 之间；

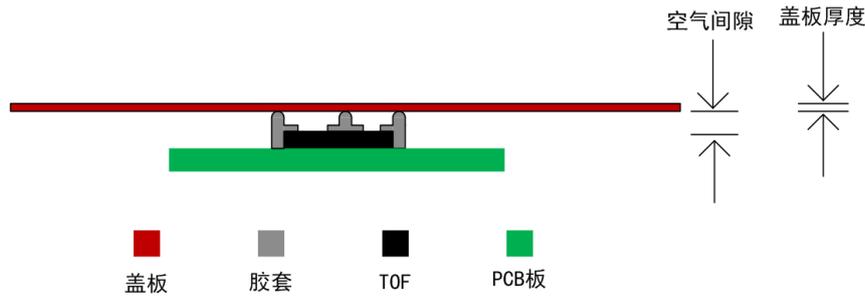


图 4.2 光学结构示意图

最终判断光学结构是否符合要求的标准是 Xtalk（串扰），当 Xtalk 在 400~1900 的范围内表示光学结构符合要求，用户可以通过指令 28 22 00 00 获取设备的 Xtalk。盖板透光性能越好，Xtalk 越小，反之越大；盖板越薄，Xtalk 越小，反之越大；空气间隙越小，Xtalk 越小，反之越大；盖板透光率、厚度以及空气间隙这三个因素共同作用决定 Xtalk 的值。

若盖板透光率、厚度以及空气间隙都调整到最优，仍然不能满足 Xtalk 在 1900 以内，那么需要给 TOF 包上一个胶套来减小 Xtalk，胶套的实物图如图 4.3 所示，根据以往经验，胶套设计要注意以下两点：

- 1) 胶套上表面要能紧贴盖板下表面，也就是接触面为一个完整的“日”字；
- 2) 胶套中间层紧贴 TOF 上表面。

以上两点的最终目的就是要保证 TOF 发射区域与接收区域不连通，只有这样才能有效减少 Xtalk。



图 4.3 胶套实物图

## 4. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州立功科技股份有限公司（下称“立功科技”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，立功科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。立功科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与立功科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州立功科技股份有限公司

更多详情请访问  
[www.zlgmccu.com](http://www.zlgmccu.com)

欢迎拨打全国服务热线  
400-888-2705



