

产品介绍

SSMK-02 是一款高性能的隔空手势识别模块，支持上、下、左、右、悬停等手势动作。具有识别距离远，识别精度高，反应速度快，体积小等特点。模块自带 MCU，通过串口以命令帧形式输出识别结果，帮助用户绕开繁琐的传感器参数配置、算法，校准和 PCB 调试等工作，缩短产品研发周期，加快产品上市。模块尺寸小巧，通过串口接口直接与主机连接，安装方便，可广泛应用于智能家居、家用电气、医疗电子等领域。

SSMK-02 模块主要具有以下特性：

- 基于光学技术，能准确识别手势；
- 环境自适应识别算法自适应环境，抵抗环境光干扰能力强；
- 有效感应距离最高可达 20cm；
- 使用带校验的通信协议，提高通信抗干扰能力；
- 可通过串口配置部分功能；
- 可指令控制进入和退出功耗模式；
- 模块尺寸： 18mm*14mm*5mm。

注： 有效感应距离最高 20cm， 为模块上方无遮盖物测试所得，实际使用有效距离和客户安装及使用环境相关

产品介绍

SSMK-02 模块通过串口与主机进行通讯，主机可以通过固定的串口指令配置部分功能的使能和禁能，而在正常模式下 SSMK-02 模块会主动上报手势动作指令， 供主机接收解析命令进行控制设备。

UART 通讯

采用标准的串口通讯模式，格式如表 1.1 所示。

表 1.1 UART 默认参数配置

波特率	9600
数据位	8bit
停止位	1bit
校验位	NONE

其中每条指令由 5Byte 数据构成（全为 16 进制表示），帧格式如表 1.2 所示。 其中帧头固定值为 0x1A；帧标识和帧数据共同代表了一帧数据的意义（具体定义及含义见下文）； 帧校验为帧标识和帧数据的 CRC-8 校验值。

表 1.2 协议帧格式

帧头	帧标识	帧数据位 1	帧数据位 2	帧校验 CRC-8
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

帧校验由一个字节组成。为确保通信数据正确性，每一帧数据都要通过 CRC-8 校验。

模块上报或主机在发送一条指令时， 将帧标识和帧数据的 3Byte 数据作为函数 xCal_crc() 的输入参数，计算出校验值，填入帧校验的位置，再发送一帧数据。

模块或主机在接收到一帧数据时，将帧标识、帧数据和帧校验 4Byte 的数据作为函数 xCal_crc() 的输入参数，计算出校验值，若计算出的校验值为 0，则说明接收到的数据无误；非 0，则表示接收到的数据有误， CRC-8 校验定义如表 1.3 所示。

表 1.3 CRC-8 校验

帧校验[0:7]	多项式 (Hex)	数据反转	初始值 (Hex)	异或值 (Hex)
CRC-8	x8+x5+x4+1 (0x31)	MSB Frist	0xFF	0x00

主机发送的每条指令必须为连续的 5Byte 数据， 5Byte 数据中任意两个字节之间的信号要有 200us 以上的时间间隔；主机发送设置命令到模块时，一帧数据要在 10ms 内发送完毕，否则判定为帧数据接收超时， 将会重新从一条指令的第一个字节(帧头:0x1A)接收;另外模块只有在工作模式下才能使能串口接收，接收完数据后需要模块空闲状态（上方无任何手势操作或遮挡物）才能处理数据，例如接收数据时模块上方一直有物体，要把物体移开才能成功完成相应设置需求。如果发送的一帧数据不符合帧头为 0x1A 且无法满足 CRC-8 校验时，程序会将当前接收到的数据作废，需要重新接收一条指令完成相应功能的设置。

指令应用及说明

GS211-LT-ZM 指令一览表

GS211-LT-ZM 手势检测模块指示所有指令类型， 如表 1.4 所示。

表 1.4 SSMK-02 支持指令类型

指令（帧标识）	说明	详细使用说明
00	手势主动上报功能指令	见表 1.5
02	设置模块手势功能使能与禁能指令	见表 1.6
03	设置工作状态指令	见表 1.7
04	模块工作状态指示指令	见表 1.7

注： 支持的所有设置指令在进行配置后， 如若模块电源断开， 所有配置参数将会失效， 需要重新配置； 模块进入睡眠模式不影响指令已经配置的参数。

手势主动上报功能指令

SSMK-02 手势检测模块在检测到有效的手势动作时， 会主动向主机发送相应的手势动作指令； 其中悬停手势动作需将手保持在模块上方（高度应该模块识别高度范围内， 无任何遮挡物， 约 20cm）约 500ms， 模块每间隔 100ms（默认， 可修改）主动上报一次悬停指令， 直将手移开后停止识别上报指令数据； 具体指令代表含义如表 1.5 所示。

表 1.5 手势主动上报指令

指令方向	指令内容（Hex）	指令说明
主<—从	1A 00 01 00 BF	检测到上移手势动作
主<—从	1A 00 02 00 92	检测到下移手势动作
主<—从	1A 00 03 00 66	检测到左移手势动作
主<—从	1A 00 04 00 C8	检测到右移手势动作
主<—从	1A 00 05 00 3C	检测到悬停手势动作

注： 手势检测模块默认为从机， 与模块连接的设备默认为主机； “主—>从”表示 UART 数据“主机发送， 从机接收”； “主<—从”表示 UART 数据“从机发送， 主机接收”， 下同。

设置手势动作使能禁能指令

用户在实际使用时， 可以根据具体的需求对需要的手势进行禁能和使能配置。 上电后的上下、 左右手势动作默认使能的， 悬停手势默认禁能， 具体指令使用如表 1.6 所示。

表 1.6 手势动作使能和禁能指令

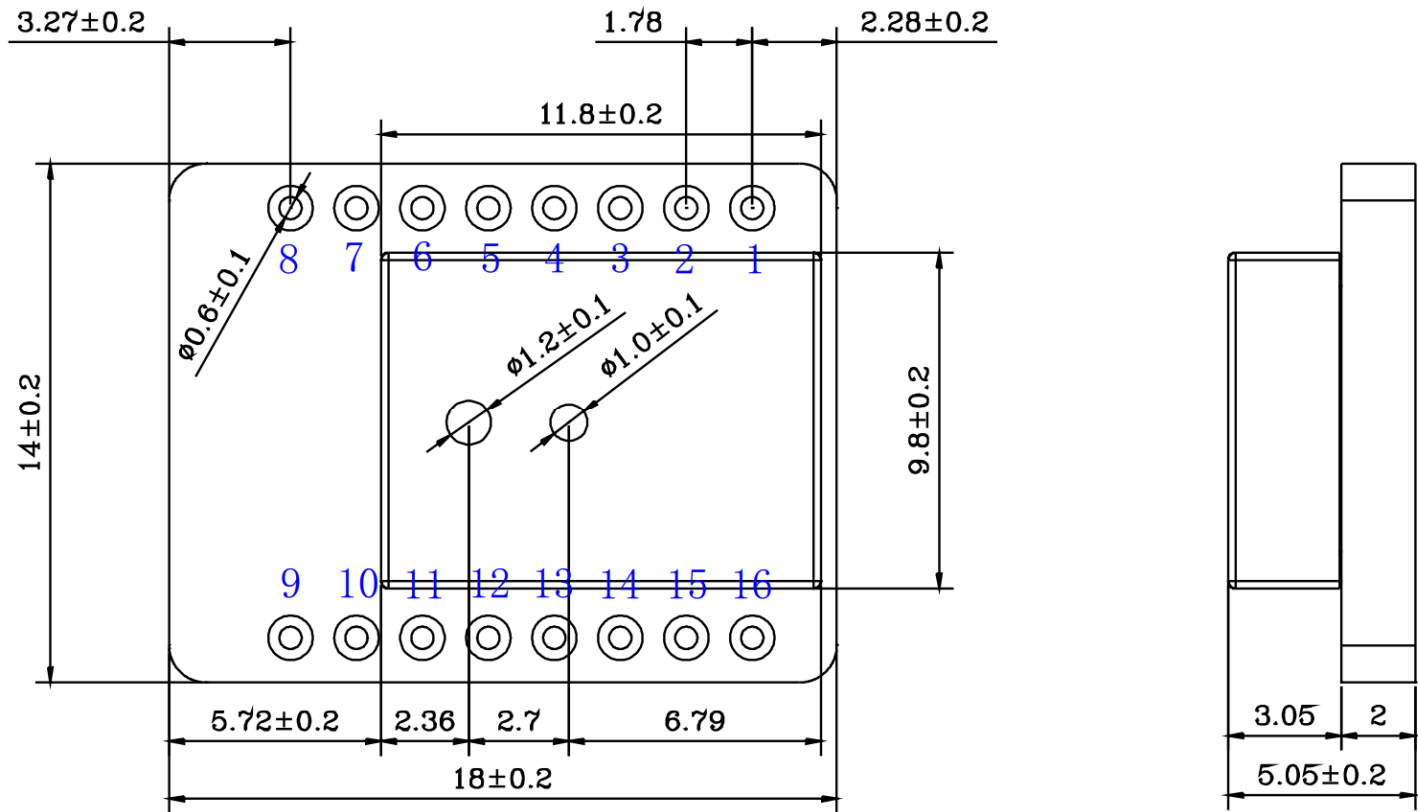
指令方向	指令内容（Hex）	指令说明
主—>从	1A 02 01 00 33	设置禁止检测上移手势动作
主<—从	1A 02 01 00 33	【回复】设置禁止检测上移手势动作成功
主—>从	1A 02 02 00 1E	设置禁止检测下移移手势动作
主<—从	1A 02 02 00 1E	【回复】设置禁止检测下移手势动作成功
主—>从	1A 02 03 00 EA	设置禁止检测左移手势动作
主<—从	1A 02 03 00 EA	【回复】设置禁止检测左移手势动作成功
主—>从	1A 02 04 00 44	设置禁止检测右移手势动作
主<—从	1A 02 04 00 44	【回复】设置禁止检测右移手势动作成功
主—>从	1A 02 05 00 B0	设置禁止检测悬停手势动作
主<—从	1A 02 05 00 B0	【回复】设置禁止检测悬停手势动作成功
主—>从	1A 02 11 00 5D	设置使能检测上移手势动作
主<—从	1A 02 11 00 5D	【回复】设置使能检测上移手势动作成功
主—>从	1A 02 12 00 70	设置使能检测下移手势动作
主<—从	1A 02 12 00 70	【回复】设置使能检测下移手势动作成功
主—>从	1A 02 13 00 84	设置使能检测左移手势动作
主<—从	1A 02 13 00 84	【回复】设置使能检测左移手势动作成功

主→从	1A	02	14	00	2A	设置使能检测右移手势动作
主←从	1A	02	14	00	2A	【回复】设置使能检测右移手势动作成功
主→从	1A	02	15	00	DE	设置使能检测悬停手势动作
主←从	1A	02	15	00	DE	【回复】设置使能检测悬停手势动作成功

注： 所有的设置指令操作成功后会返回设置指令（即发送的设置指令）；发送设置失败后无任何返回指令， 设置指令仅在模块处于工作模式有效，掉电不保存，下同。

接口说明

SSMK-02 模块采用间距为 1.778mm 间距孔将电源供电接口和通讯接口引出。



模块的管脚说明如下表所示。

引脚号	引脚名称	I/O	功能描述
1	RXD	I	RXD(TTL3.3V)-串口接收引脚
2	TXD	O	TXD(TTL3.3V)-串口发送引脚
7	VCC	I	电源输入引脚，DC3.0~3.6V，标称值 3.3V
8	GND	--	电源地引脚

注：其他未标明功能的管脚请勿使用连接到设备或控制器，保持悬空即可。

模块参数

工作电压	DC3.0~3.6V 标称 3.3V
工作电流	≤ 60mA
工作温度	-20℃~65℃
峰值波长	950nm
感应距离	20cm（见注 1）
玻璃盖板厚度	最大 2.5mm（见注 2）
手势识别	上，下，左，右，悬停
通讯接口	串口
波特率	9600bps, n, 8, 1
尺寸	18mm*14mm*5mm

注 1： 有效感应距离 20cm， 为模块上方无遮盖物测试所得，实际使用有效距离和客户安装及使用环境相关

注 2： 玻璃与模块贴合透明度大于 80%