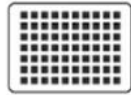


# 半导体一体化指纹模组

## SFM-V1.7产品规格书

分辨率



508DPI

像素



160×160

指纹容量

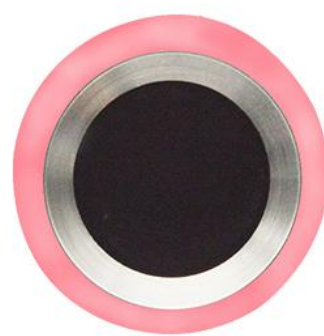
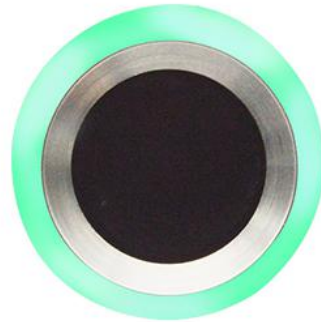
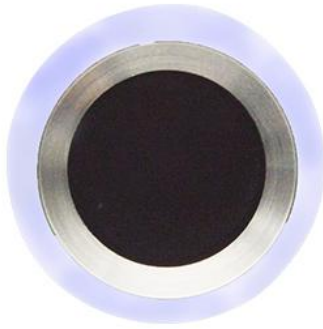


100枚

按压次数



100万次



配套上位机调试



配套完整指令集

七彩呼吸灯



颜色/频率可调

误识率 (FAR)



<0.0001%

# 1 产品概述

SFM-V1.7一体化半导体指纹模组集成彩色环绕灯带，主要由一体化指纹传感器 和指纹算法等组成。实现指纹注册，比对，删除功能。该模块外观精致轻薄一体化，具有**环形炫酷呼吸灯，指纹识别速度快、安全性高，支持360度任意角度识别、深度学习功能、高性能、低功耗。该模块采用标准UART通讯**。可为客户提供高效、灵活的二次开发支持。同时集成化芯片也大大减小了指纹模组的体积。产品结构简单，模组化设计，提高了产品的稳定性和一致性。

SFM-V1.7半导体指纹模组应用**提供了一个可用外部控制部分（上位机）通过串口**，按照 SFM-V1.7 一体化程序通信协议交互通信，来实现一个指纹处理模组功能的平台。方便进行二次开发。广泛应用于指纹门锁、抽屉锁、指纹采集器、身份识别、授权许可、嵌入式生物触摸等领域中。

## 2 技术参数

### 2.1 性能参数

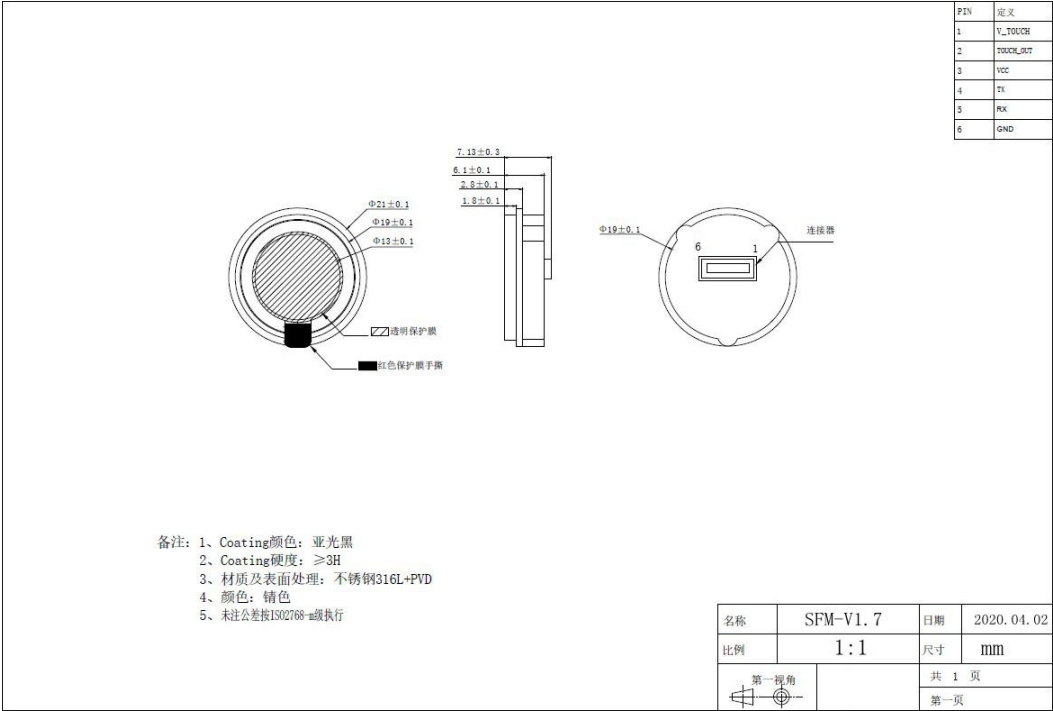
像素	160×160
分辨率	508DPI
芯片封装	Ø13.5mm*0.8mm
模组封装	Ø21mm*7.13mm
比对速度	1:1<5ms/指纹
启动时间	<140ms
采像时间	<150ms
拒真率（FRR）	<1%
误识率（FAR）	<0.0001%
存储容量	100 枚指纹数据
按压次数	1,000,000 次

### 2.2 电气参数

项目	典型值	单位
触控供电电压	3.3±5%	V
指纹模组供电电压	3.3±5%	V
工作电流(不包含 LED)	<40	mA
工作峰值电流(3.3V 供电 25℃)	40	mA
静态功耗	< 5	μ A
工作温度	-20~+65	℃
存储温度	-40~+80	℃
ESD 非接触放电	± 15	KV
ESD 接触放电	± 8	KV

说明：工作电流：指纹模组处于采像状态下的电流，比如注册过程及比对过程；静态功耗：指纹模组的指纹供电电压为 0 电平而触控供电电压为 3.3V 状态下的电流；触控供电电压超出规定范围可能会出现异常情况。

### 3 产品结构尺寸



### 4 通讯接口定义

通讯接口: 标准 UART TTL 电平

波特率: 默认 115200 bps, 1 起始位, 1 停止位, 3.3V TTL 电平

连接器: XH-6-1.0: 6Pin 线束立贴条形连接器, 间距 1.0mm

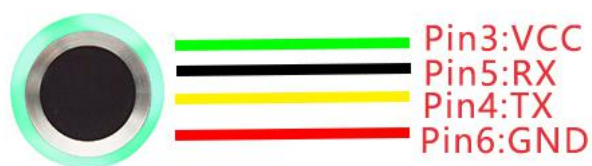
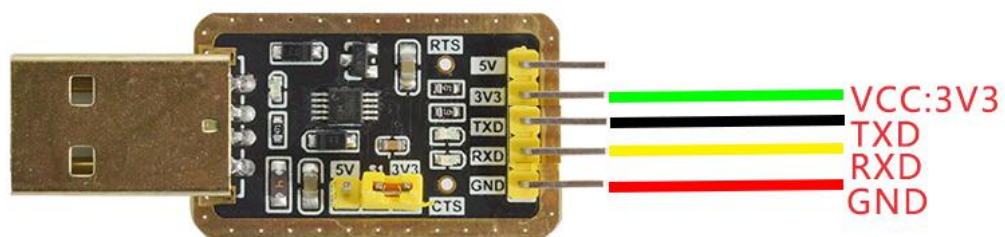
Pin 脚定义:



	Pin	定义	说明
白色	1	V_TOUCH	3.3V 触摸供电（须一直供电）
蓝色	2	TOUCH_OUT	唤醒 IRQ (ture:1, flase:0)
绿色	3	VCC	指纹模组 VCC，额定电压 3.3V
黄色	4	TX	UART_TX（指纹模组->MCU）
黑色	5	RX	UART_RX（MCU->指纹模组）
红色	6	GND	GND

说明：串口为3.3V的TTL电平，接电脑需要电平转换，V\_TOUCH 须一直供电  
TOUCH\_OUT为触控输出，触控芯片输出为高电平有效，电平值与  
V\_TOUCH 保持一致。当手指触摸在金属框表面时TOUCH\_OUT输出有效  
电平。

与串口(CH340E)连接示意：



白色  
蓝色  
绿色  
黄色  
黑色  
红色

Pin	定义	说明
1	V_TOUCH	3.3V 触摸供电（须一直供电）
2	TOUCH_OUT	唤醒 IRQ (ture:1, flase:0)
3	VCC	指纹模组 VCC，额定电压 3.3V
4	TX	UART_TX（指纹模组->MCU）
5	RX	UART_RX（MCU->指纹模组）
6	GND	GND

## 5 低功耗参考设计

为了达到最优的低功耗设计，实际应用时建议将模组的 VCC\_3V3 保持断电状态，通过判断 TOUCH\_OUT 管脚信号控制该路电压开启或者关闭。即当 TOUCH\_OUT 呈现有效电平时，使能 VCC\_3V3 电源，此时指纹模组进入到工作状态。

## 6 可靠性测试项目

编 码	测试项目	测试条件	判定依据	样品数	备注
1	百格测试	1、分别取做过耐化妆品和耐人工汗的试验样品各 3 个 2、用百格刀， 分别在传感器 Coating 表面和金属圈表面划 10×10 个 1mm×1mm 的小网格 3、用无尘布将试样表面碎片清理干净 4、用 3M 610#胶纸贴在小网格上，压平后静置 5S，然后迅速拉起胶纸 5、同一测试部位重复测试三次，每次测试时均需用新的胶纸	测试后，标准要大于 4B（脱落面积<5%）	11	
2	铅笔硬度测试	1、铅笔要求：选三菱 3H 铅笔及 1000#砂纸，使铅笔的笔头与砂纸平面呈 90 度直角，将铅笔头磨成圆柱形。 2、试验方法：将铅笔安装在铅笔硬度测试机上，调节平衡，加负重 1KgF，以 45±1° 角，在传感器指纹感应面的不同位置，划出 3 条 5-10mm 长的线条，然后用橡皮擦擦去铅笔划痕。 备注：每划完一次，需要将铅笔旋转 90 度，避开铅笔笔头磨损区域，否则测试结果无效。	1、试验后功能测试正常 2、用橡皮擦去铅笔痕迹后，表面无划痕	4	
3	RCA 磨擦测试	1、负重：175g 2、摩擦次数：350 圈 3、摩擦位置：传感器指纹感应面的中心区域	1、试验后功能测试正常 2、耐磨处 Coating 不能有脱落、基材漏出等明显外观缺陷	4	
			1、外观检查：无变色、变形、水泡、印记、		

4	低温工作	模组在工作状态下经-20℃，2小时后立即进行检测	氧化、涂层脱落等跟实验前不同的异常现象； 2、试验后功能测试正常；	5	
5	高温工作	模组在工作状态下经+65℃，2小时后立即进行检测	1、外观检查：无变色、变形、水泡、印记、氧化、涂层脱落等跟实验前不同的异常现象； 2、试验后功能测试正常；	5	
6	防水测试	1、模组处于工作状态下，在其指纹采集面滴满水，保持 2 小时后，用干棉布擦干； 2、静置 10min 以上	试验后模组功能及外观测试正常	5	
7	耐人工汗	1、按《人工汗水配置指导书》配置酸性人工汗水溶液，PH 值 $\pm 0.1$ 2、用防水胶纸把 BTB 连接器包裹保护。用浸泡过人工汗水溶液的无尘布，将试验样品包裹紧密，并用密封胶袋封好，放在 $55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、90-95%RH 的恒温恒湿箱中储存 96H 3、取出后将产品表面的溶液擦干	1、试验后功能测试正常 2、Coating 不得有脱色、脱落、露底材等缺陷。 3、金属件表面不得出现氧化、锈蚀、变色、或镀层剥落等不良。	5	
8	水煮百格测试	1、把传感器用 $100^{\circ}\text{C}$ 水煮 30 分钟 2、试样不能接触沸水容器壁 3、用无尘布擦干后常温恢复至少 0.5h，检查传感区域油漆和金属环外观面，如果没有掉漆，则用百格刀在金属环外观面划百格，然后用 3M610 胶纸粘贴表面并用手指压平，静置 5 秒， $90^{\circ}$ 角迅速垂直拉起胶纸，测试 3 次。	水煮后传感区域油漆、金属环外观面的镀层不能掉漆，百格测试 3B 以上。	5	
		1、用防水胶带把 BTB 连接器包裹保护； 2、先用棉布将产品表面擦干净； 3、将 NIVEA 防晒油（SPF30）、NIVEA 护手霜在试样表面涂均匀，每种化妆品涂 3 个样品；	1、试验后功能测试正常 2、试验后样品表面允许轻微变色、发白、直径不大于 0.5mm 的麻点。		

9	耐化妆品	4、将样品放在 $55 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、90-95%RH 的恒温恒湿箱中储存 48H	3、样品表面不允许起泡（用手指可以抠掉的）、脱落、开裂、分离等明显异常。	6	
10	橡皮磨擦	1、负重：500g 2、在待磨区域滴 2 滴人工汗水； 3、使用专用橡皮，在传感器金属圈外观面来回磨擦 200 个循环（100 个循环滴一次汗水） 4、每分钟 40-60 次、行程 10mm(橡皮不能脱离试样) 备注：当试样面积较小，行程无法做到 10mm 时，由工程师确认后按能做到的最大行程进行试验。	1、试验后功能测试正常 2、耐磨处镀层不能有脱落、基材漏出等明显外观缺陷	4	
11	ESD 测试	按照 IEC61000-4-2 要求，接触 $\pm 8\text{KV}$ ，每个极性 10 枪；空气 $\pm 15\text{KV}$ ，每个极性 10 枪。需要上电测试。 测试方法： 1、模组要求上电，只需接 VDD 和 GND 即可； 2、模组要放在模拟整机机壳的 ESD 治具中测试（或者直接放在整机机壳中测试） 3、接触放电对金属接触放电；带金属环的模组，接触金属环放电，不带金属环的模组，接触 ESD 治具或者机壳上的导电部分放电； 4、空气放电，将静电枪置于模组 sensor 区域上方，按下放电开关，将静电枪放电头缓缓向下移动，当静电击穿空气（产生火花）完成一次放电； 5、每种放电模式下正负各打 10 次，每打一次都要放电，每次间隔 $>1\text{s}$ 。	试验后模组功能测试正常	5	