

# 半导体一体化指纹模组

## TM2876B15CM 产品规格书

BIOSEC CONFIDENTIAL

图正（无锡）研究院有限公司

2022年02月24日

## 前言

感谢使用图正（无锡）研究院有限公司的指纹模组。

本产品规格书针对技术工程师编写，包含模组功能、软硬件接口等内容。为了确保应用开发顺利进行，在进行模组开发之前请仔细阅读此规格书、除了理解和掌握本说明书的技术概念和使用方法之外，还应当仔细阅读本说明书中有关管脚的定义、使用注意事项等有关章节。

请妥善保存规格书，以便遇到问题时快速查阅模组相关信息。

BIOSEC CONFIDENTIAL

## 目录

1.产品概述.....	1
1.1 产品特点.....	1
1.2 应用范围.....	1
2.产品性能.....	1
3.电气特性.....	2
4.产品结构.....	2
4.1 外观图.....	2
4.2 装配图.....	3
5.硬件接口.....	3
7.注册流程说明.....	5
8.比对流程说明.....	6
9.ESD 性能.....	6
10.环保要求.....	7

# 1.产品概述

## 1.1 产品特点

TM2876B15CM 半导体指纹模组可通过串口，按照通信协议进行交互通信，来实现指纹模组的控制功能。具有以下特点：

- ① 自主知识产权算法芯片，指纹采集颗粒，软硬件设计相关的技术都由图正科技自主开发，整个产品链可充分满足客户需求且无知识产权纠纷的顾虑。
- ② 指纹抗干扰及适应能力好指纹采集适用于不同人群，自动适应机制确保干湿手指的成像质量，
- ③ 算法性能优良根据指纹传感器成像原理优化设计，具有自学习功能，且算法对变形、质量差指纹均有较好的校正和容错性能。

## 1.2 应用范围

TM2876B15CM 模组应用较广，适合指纹识别系统如下：

- ①保险柜（箱）；
- ②智能门锁等；

可按照本手册提供的技术资料，开发出多种基于指纹识别的应用系统。

# 2.产品性能

序号	项目	参数
1	模组封装	Ø21mm * 6.1mm
2	像素	80×80
3	分辨率	508DPI
4	灰度	256level
5	数据连接	USART
6	启动时间	<50ms
7	先返回后自学习时间	1:1<500ms
8	特征学习及存储时间	<1s
9	接口协议	RS232 (TTL)
10	通讯波特率	115200bps
11	比对方式	1:1&1:N
12	采像方式	被动式
13	拒真率（FRR）	<1%
14	误识率（FAR）	<0.001%

15	存储容量	标配 50 枚
16	按压次数	1,000,000 次

### 3.电气特性

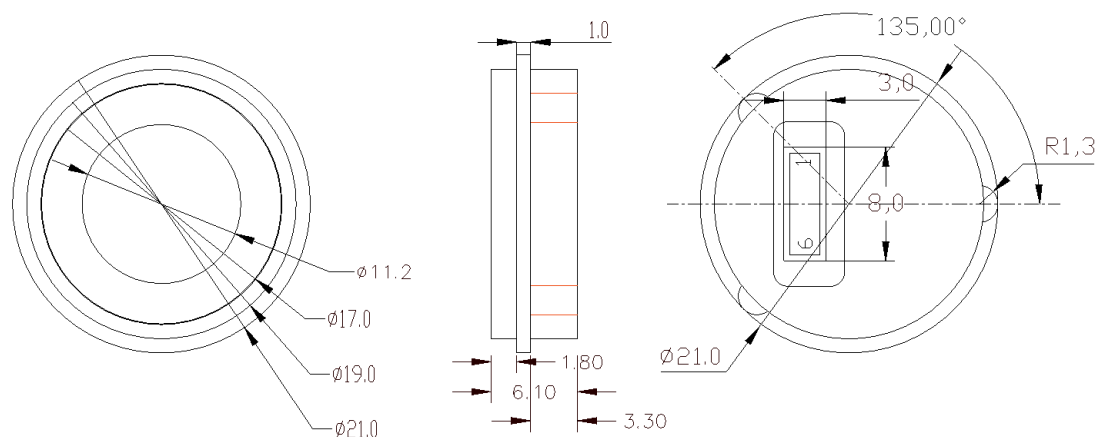
项目	最小	典型	最大	单位
触控供电电压	-	3.3	-	V
指纹供电电压	-	3.3	-	V
工作功耗	-	22	40	mA
采像峰值电流	-	45	-	mA
静态功耗	-	2	10	$\mu$ A
工作温度	-20	-	60	$^{\circ}$ C
工作湿度（无凝露）	40	-	85	%RH
存储温度	-40	-	85	$^{\circ}$ C
存储湿度（无凝露）	-	-	85	%RH
ESD 非接触放电	-	-	$\pm$ 15	KV
ESD 接触放电	-	-	$\pm$ 8	KV

### 4.产品结构

#### 4.1 外观图



## 4.2 装配图



## 5. 硬件接口

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: 1.0mm 间距/6PIN/SMD/立贴

Pin 脚定义:

Pin	定义	说明
1	V_TOUCH	3.0~3.6V 触摸唤醒电路 VCC (常开)
2	TOUCH_OUT	唤醒 IRQ (ture:1, flase:0)
3	VCC	3.3V 指纹模组 VCC
4	TX	UART_TX (指纹模组->MCU)
5	RX	UART_RX (MCU->指纹模组)
6	GND	接地

## 6. 指纹模块使用要求

指纹模组VCC及触控VCC设计注意事项

1. 指纹芯片对电源较为敏感，因此指纹模组VCC的电压波动尽可能的小，要求峰峰值Vpp小于100mv，否则，会导致采像异常。
2. 触控VCC的电压波动要求峰峰值Vpp小于100mv，否则，会导致触控输出异常；特别的，若客户MCU在使用过程中关闭触控VCC，须保证VCC跌至0.3V以下，并保持0V电压2ms以上再打开VCC，否则，触控掉电复位不充分。
3. 因指纹模组启动瞬间功耗较大，会引起系统中指纹模组VCC前级较大压降，可能引起系统工作异常，建议指纹模组采用单独LDO供电（100mA以上带载能力），或者请客户自行评估启动瞬间带来的瞬态电流突变对应用系统造成的影响。



1. 用上升沿检测手指触摸唤醒，建议做软件消抖处理；
2. 触控信号建议仅用于系统唤醒，不用做采像期间的手指判读；采像期间的手指判读通过模组相关的指令（0x30指令）实现。特别地，客户MCU正常工作时MCU程序切忌把触控跳变设置成中断来源，以免复杂的异步逻辑造成程序流程不可控。

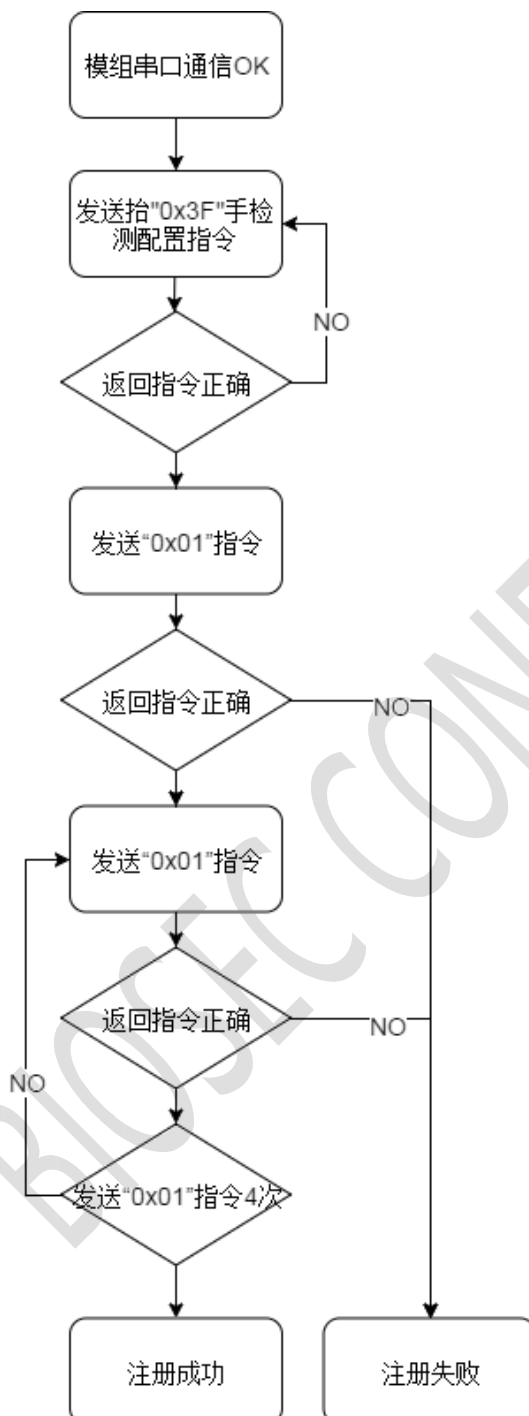
1. 指纹模组上电后，模组会在初始化后串口发出0x55，客户MCU可以通过等待接收0x55判定指纹头上电初始化完成。

1. 为防止客户端MCU的TX/RX配置不当对指纹模组形成馈电造成干扰而无法进入低功耗，客户端MCU的TX/RX配置遵循以下原则“指纹模组VCC掉电前，反初始化TX/RX端口，并设置TX/RX为输入高阻态”。特别的，客户MCU的TX在串口状态输出为高，如果不设置成输入高阻，则掉电过程还会持续性的给指纹模组形成IO馈电，进而导致指纹模组掉电异常，进而影响指纹模组工作稳定性。若TX/RX在指纹模组VCC掉电前不设置为高阻态，由于干扰，客户端系统可能无法进入低功耗或指纹模组VCC打开后无法启动指纹模组。
2. 关闭指纹模组VCC前，须让指纹模组处于非采像状态；因指纹模组有FLASH存储操作，异常掉电会导致FLASH数据丢失彻底失效的风险，请务必避免；具体可用空指令（0xFE）实现。

1. 关闭指纹VCC并延迟200ms后，进行系统休眠。

## 7.注册流程说明

80\*80 及 120\*120 默认注册采集 5 次及以上，其中，80\*80 的注册采集次数可调，注册流程如下



CMD: "F5 3F 00 02 01 00 3C F5"

ACK: "F5 3F 00 00 00 00 3F F5"

因每次采集的图像面积较小，需要每次采集的图像尽可能的不同，以保证注册后的比对效果，所以在使用方式上要求“每次采集，手指要重新按压”，即上次采集手指按压未离开，下次采集时指纹模组不采集图像，需手指离开后重新按下才会采集图像并返回采集成功的命令。

CMD: ID Bytes范围为0~9999，建议为

0，系统会自动分配ID；Role的范围为

1~254，该值不能为0。

默认注册采集5次指纹，客户可结合具体使用场景切换注册采集次数，但不得小于5次。

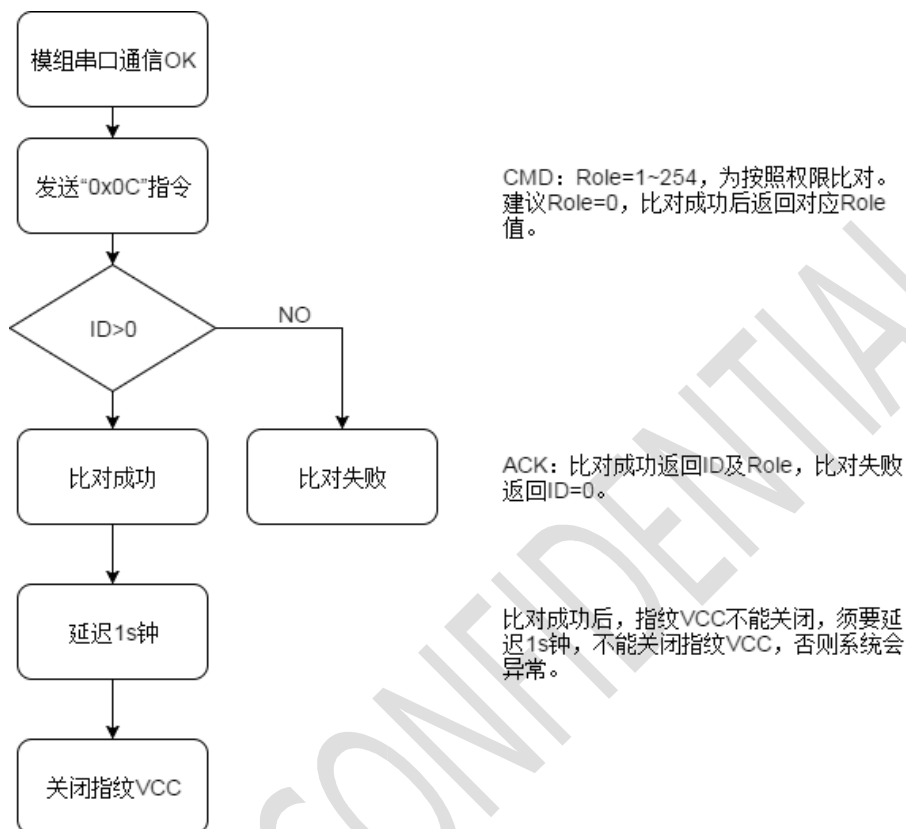
CMD: ID为0，Role为0。

ACK: 注册成功，返回ID值。



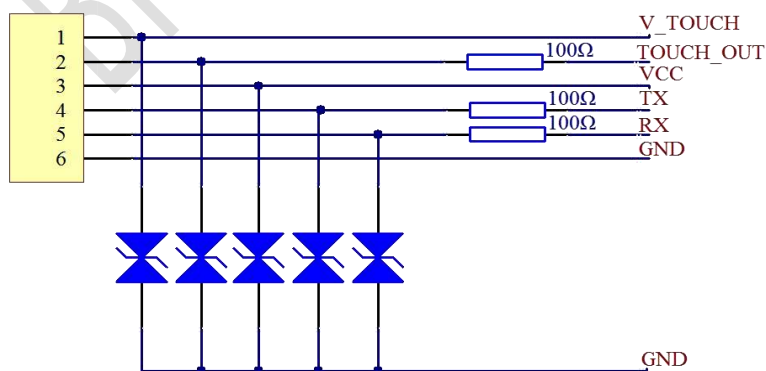
## 8. 比对流程说明

80\*80 及 120\*120 默认先返回指令后自学习。



## 9. ESD 性能

本产品符合 ICE61000-4-2 标准, 可通过空气±15KV, 接触±8KV 的静电测试, 为了满足客户更多使用场景, 增加产品对静电的抗干扰能力, 客户可在连接器端做以下处理: 电源线及信号线上并 TVS 管, TVS 管型号可参考 CESD882NC5VB, 其中 TX、RX、TOUCH\_OUT 信号线上串 100Ω 电阻, 参考如下图。



TM2876B15CM	TZDOC20220224001
Version1.0	

## 10.环保要求

符合 RoHS 要求

版本历史记录

版本号	变更内容	日期	人员签名
V1.0	创建	2022.02.24	YWX

BIOSEC CONFIDENTIAL