



文档编号:

FSC2002 指纹模组规格书

V1_3

2017.03

1	产品概述	1
1.1	产品特点.....	1
1.2	产品外观.....	1
1.3	产品安装结构特征.....	2
1.4	接口定义.....	2
1.4.1	与上位机通讯接口.....	2
1.4.2	连接线缆类型.....	3
1.4.3	引脚说明.....	3
1.4.4	接口描述.....	4
2	产品性能	4
3	产品电气指标	5
4	协议描述	6
4.1	指令包格式.....	6
4.2	数据包格式.....	6
4.3	应答信息描述.....	7
5	实例描述	8
5.1	中断指令.....	8
5.2	查询指纹数.....	8
5.3	采集图像.....	9
5.4	注册指纹.....	10
5.5	匹配指纹.....	11
5.6	删除指纹.....	11
5.7	模板传输.....	12

FSC2002 指纹模组产品规格书

1 产品概述

FSC2002一体化半导体指纹处理模块是一种按压式指纹识别设备，该指纹仪采用最先进活体真皮指纹采集技术，精确可靠，经久耐用，性价比高、识别率高、超小体积；同时对各种类型手指适应性强，尤其对于干手指识别率高，在北方冬天有明显的优势。。

1.1 产品特点

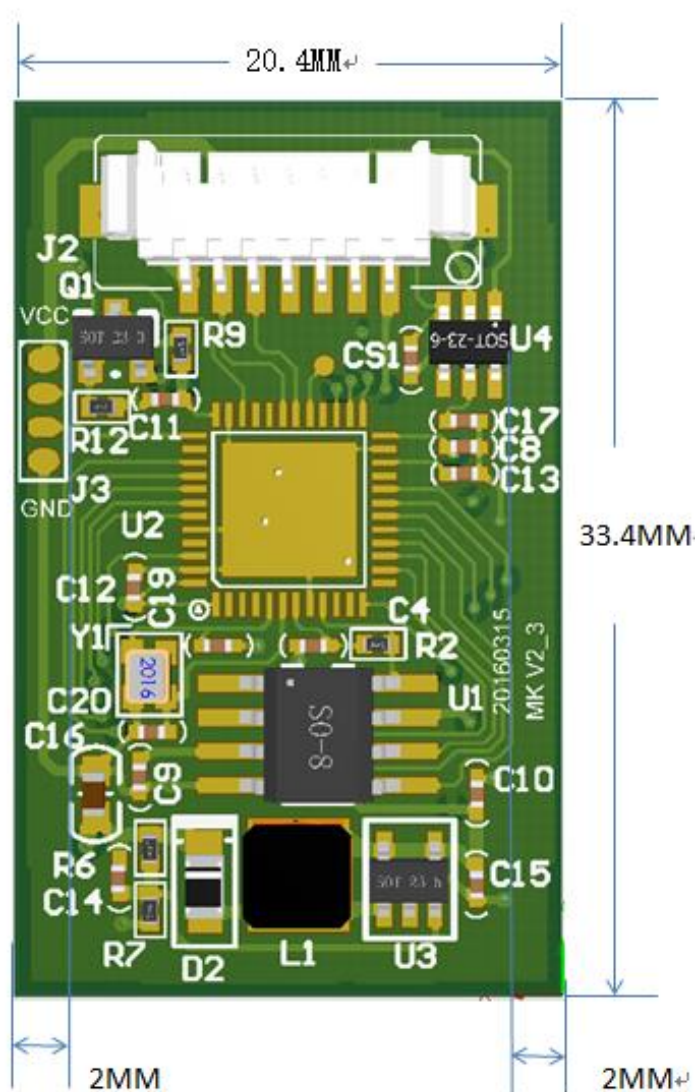
- 对各种困难手指指纹类型适应性强：能够灵活适应当时的手指条件,无论是干手指、湿手指、浅纹理指纹、老年手指等等都有很高的识别率，彻底解决了不理想手指指纹识别率低的问题；
- 对干手指指纹识别率高：特别适用与北方冬天的干手指；
- 登录指纹成功率高：在作登录指纹时，成功率达到99.9%；
- 抗静电能力强：在干燥容易起静电地区很适合；

1.2 产品外观



1.3 产品安装结构特征

单位：mm



1.4 接口定义

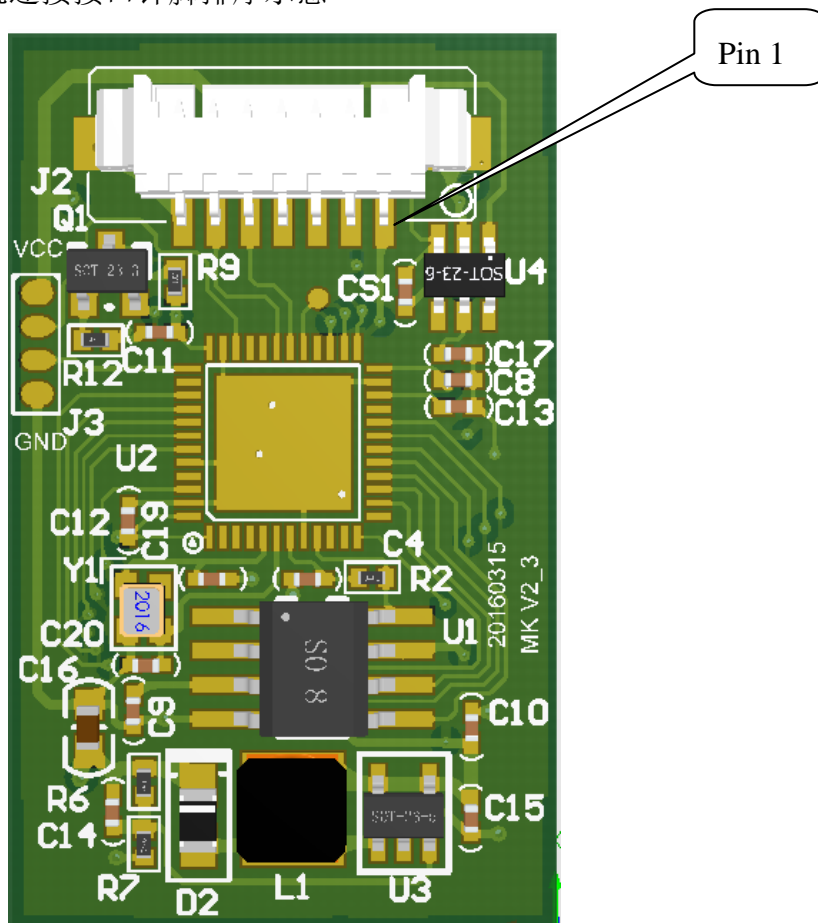
1.4.1 与上位机通讯接口

通过 UART（默认 115200，8 位数据位 1 位停止位 无检验位）\USB 与 PC 或者主控 MCU 通信。

1.4.2 连接线缆类型

7Pin 连接器，间距 1.25mm。

与上位机连接接口针脚排序示意



1.4.3 引脚说明

Pin	Name	Pin Type	Function
1	TOUCH3.3V	Power	3.3V touch power supply
2	WAKE	Output	Touch Output
3	NC		
4	DVDD3.3V	Power	3.3V power supply
5	TxD	Output	UART Output
6	RxD	Input	UART Input
7	GND	Ground	Power ground

1.4.4 接口描述

- DVDD3.3V 为指纹处理模块提供 3.3V 电源；为了省功耗，上位机应对该模块电源进行管理，上电时间应大于 10ms,一个指纹处理工作周期结束后应关掉 DVDD3.3V；
- TOUCH3.3V 为指纹模组触摸部分提供 3.3V 电源，如果需要触摸功能则要常供电，且触摸正常工作还需要把 DVDD3.3V 指纹处理模块电源关掉。触摸不能和指纹处理同时工作。
- WAKE：触摸感应输出引脚，当触摸正常工作时候，检测到有手指放到金属外壳上时候，WAKE 会输出一个高电平，且保持到手指离开，最长输出时间为 8S。
- 对外部电源的要求：外部提供 DVDD3.3V 及 TOUCH3.3V 电源纹波峰峰值(mV_{P-P})应小于 100mV；
- UART：指纹处理模块设有一个标准的（0-3.3V CMOS 电平）UART 接口和上位机进行通信。

2 产品性能

- 探测皮层:真皮层
- 鉴别伪指纹能力:能鉴别人造指纹
- 拒真率FRR:0.01%
- 认假率FAR:0.0001 %
- 平均匹配速度:<1s
- 指纹容量:1000枚
- 抗静电能力:IEC61000-4-2 标准15KV
- 工作温度范围:-20° C至+70° C
- 工作湿度:0-95%
- 工作电压:3.3V

- 图像格式:RAW
- 图像尺寸:208*288
- 采集面积: 14.4mm*10.4mm
- 灰度级: 8-bit(256级)
- 图像分辨率:508DPI
- 接口:USB/RS232
- 指纹引擎:内置高性能指纹比对引擎
- 指纹模板尺寸:512BYTE

3 产品电气指标

电气参数

序号	Symbol	Parameter	Min	Type	Max	Unit
1	DVDD3.3	Power Supply	3.0	3.3	3.3	V
2	I _{DD (+3.3V)}	Power Supply Current	40	60	65	mA
3	V _{IH}	Input voltage High	0.7*VDD3.3			V
4	V _{IL}	Input voltage Low			0.3*VDD3.3	V
5	V _{OH}	Output voltage High	0.9*VDD3.3			V
7	V _{OL}	Output voltage Low			0.1*VDD3.3	V
8	Temperature	Operating Temperature	-20		+60	°C
		Storage Temperature	-40		+85	°C
9	Sense Surface ESD	Electrostatic Air Discharge, IEC-61000-4-2			±15	kV

4 协议描述

此版协议将“指令”和“数据”分开为指令包和数据包。

4.1 指令包格式

发送格式（方向：上位机->指纹识别芯片）

1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte	N byte	1 byte
包头	指令	功能参数	包长	XOR	扩展域	SUM
0x3a				异或校验值		校验和

应答格式（方向：指纹识别芯片->上位机）

1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte	N byte	1 byte
包头	指令	应答信息	包长	XOR	扩展域	SUM
0x3a				异或校验值		校验和

说明：

- 1) 包长度指：扩展域的数据长度；
- 2) XOR 值为计算其前面 6byte 的异或值，计算公式： $y = x1 \wedge x2 \wedge x3$;
例：

```
for(i=0; i<6; i++)
    xor ^= buf[i];
```
- 3) SUM 值为计算其前面 7byte 和扩展域的算术和，然后低字节取反，
计算公式： $y = \sim(x1 + x2 + x3)$;
例：

```
for(i=0; i<(7+pack_len); i++)
{
    xor += buf[i];
}
xor = ~xor;
```

4.2 数据包格式

数据包最大长度为 256 byte

1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte
数据	数据	数据	数据	数据

4.3 应答信息描述

bit 15-12	bit 11-0	应答说明
0	000	成功
8	F01	XOR 校验错误
8	F02	SUM 校验错误
8	F03	指令错误
8	F04	参数错误
8	F05	通信超时
8	F06	无系统文件
8	F07	系统错误
8	F08	扩展域-参数错误
8	101	传感器初始化失败
8	102	传感器校正失败
8	201	手指检测超时
8	202	图像采集失败
8	203	图像质量差
8	301	指纹已注册
8	302	与临时模板 1 匹配失败
8	303	与临时模板 2 匹配失败
8	304	指纹注册满
8	401	无注册指纹
8	402	匹配失败
8	403	更新模板失败
8	501	删除指定的指纹模板失败
8	601	指定模板无效

5 实例描述

5.1 中断指令

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	SUM	说明
发送	3a	00	00 00	00 00	3a	8b	中断正在进行的任务

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	SUM	说明
应答	3a	00	00 00	00 00	3a	8b	中断成功

- 通信实例，中断采集图像任务：

```
D0 3a 02 aa 00 00 00 92 87
D0 3a 00 00 00 00 00 3a 8b
DI 3a 00 00 00 00 00 3a 8b
```

5.2 查询指纹数

查询起止 ID 范围内已注册的指纹数

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM	说明
发送	3a	01	00 20	00 04	1f	0000	0063	1e	

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	ID 数	SUM	说明
应答	3a	01	00 00	00 02	39	0002	87	查询成功

- 通信实例：

```
D0 3a 01 00 20 00 04 1f 00 00 00 63 1e
DI 3a 01 00 00 00 02 39 00 02 87
```


5.4 注册指纹

➤ 第一次注册指纹

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM	说明
发送	3a	03	a6 a0	00 04	3b	0000	0063	da	

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	SUM	说明
应答	3a	03	00 00	00 00	39	89	

➤ 第二次注册指纹

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM	说明
发送	3a	03	a6 60	00 04	fb	0000	0063	5a	

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	SUM	说明
应答	3a	03	00 00	00 00	39	89	

➤ 第三次注册指纹

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM	说明
发送	3a	03	a6 1c	00 04	87	0000	0063	12	

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	匹配 ID	SUM	说明
应答	3a	03	00 00	00 02	3b	0000	85	注册成功

● 通信实例:

```

D0 3a 03 a6 a0 00 04 3b 00 00 00 63 da
DI 3a 03 00 00 00 00 39 89
D0 3a 03 a6 60 00 04 fb 00 00 00 63 5a
DI 3a 03 00 00 00 00 39 89
D0 3a 03 a6 1c 00 04 87 00 00 00 63 12
DI 3a 03 00 00 00 02 3b 00 00 85
    
```

5.5 匹配指纹

与起止 ID 范围内的已注册指纹模板匹配。

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM
发送	3a	04	a6 80	00 04	1c	0000	0063	18
说明	只匹配已注册指纹的 主模板							

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	匹配 ID	SUM	说明
应答	3a	04	00 00	00 02	3c	0000	83	匹配成功

● 通信实例：

```
D0 3a 04 a6 80 00 04 1c 00 00 00 63 18
DI 3a 04 00 00 00 02 3c 00 00 83
```

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM
发送	3a	04	a6 e0	00 04	7c	0000	0063	58
说明	匹配已注册指纹的 主模板和副模板							

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	匹配 ID	SUM	说明
应答	3a	04	00 00	00 02	3c	0000	83	匹配成功

● 通信实例：

```
D0 3a 04 a6 e0 00 04 7c 00 00 00 63 58
DI 3a 04 00 00 00 02 3c 00 00 83
```

5.6 删除指纹

删除起止 ID 范围内的已注册指纹模板。

当起始 ID 与终止 ID 相等时，则表示删除指定的 ID 号模板。

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	起始 ID	终止 ID	SUM	说明
发送	3a	05	e0 00	00 04	db	0000	0063	9e	删除指纹

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	SUM	说明
应答	3a	05	00 00	00 00	3f	81	删除成功

● 通信实例：

```
D0 3a 05 e0 00 00 04 db 00 00 00 63 9e
DI 3a 05 00 00 00 00 3f 81
```

5.7 模板传输

一个模板的大小为 512 byte，总共分两个数据包传输完毕。

指纹 ID: 指纹库中的 ID 号，目前系统支持范围 0~299

模板号: 0x00 指纹 ID 的主模板号

区域: 0x00 表示模板的前 256byte; 0x01 表示模板的后 256byte

- 上传指纹库中的模板，此命令为上传模板的前 256byte；若上传模板的后 256byte，“区域”的值改为 01。

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	指纹 ID	模板号	区域	SUM
发送	3a	06	00 c0	00 04	f8	0000	00	00	03
说明	上传 0 号指纹 ID 的 0 号模板的前 256byte								

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	扩展域	SUM	说明
应答	3a	06	00 00	00 02	3e	00c0	bf	准备发送数据包

数据包	数据	说明
上传					数据包长为 256 byte

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	扩展域	SUM	说明
应答	3a	06	00 00	00 04	38	00c0 53 a6	ca	数据发送完毕

扩展域说明: 00c0 为返回的“功能参数”；
53 为对数据包计算的 XOR 值；
a6 为对数据包计算的 SUM 值。

- 通信实例:

D0	3a 06 00 c0	00 04 f8 00	00 00 00 03	区域	模板数据	1.1.0				
DI	3a 06 00 00	00 02 3e 00	c0 bf 41 04	70 86 41 03	0a 9c 32 42	09 00 00 00	00 00 00 00	00 00 43 72	2.1.0	
DI	10 0e ff ff	ff fd de 00	ff ff ff ff	fc de 01 ff	ff ff ff fd	ee 01 ff ff	ff ff fd ee	01 1f ff ff	3.1.0	
DI	ff fd e1 12	2f ff ff ff	fd 01 22 3f	ff ff ff de	12 33 4f ff	ff ff fe 24	44 4f ff ff	ff a9 65 55	4.1.0	
DI	6f ff ff ff	99 87 66 6f	ff ff f8 aa	98 77 6f ff	ff f0 db a9	87 7f ff ff	fe dc ba 88	7f ff ff fe	5.1.0	
DI	dc ba 98 8f	ff ff fe dc	ba a9 8f ff	ff fe dc cb	a9 9f 44 01	00 45 66 14	3b 0a b7 e3	0a 35 36 37	6.1.0	
DI	6f 1f 4e 8e	75 04 19 63	26 b0 31 0a	4b 12 30 0a	1e 4f 39 70	55 16 5b 97	ee 1e 15 56	9c ad 21 17	7.1.0	
DI	44 36 ad 60	14 4b 1a ac	1f 27 4b a1	2b 2e 2c 3a	19 a9 ee 1c	4c 26 e7 40	1c 4f 36 67	59 1d 42 26	8.1.0	
DI	24 4c 29 58	2e 60 43 10	60 2e 5f 3e	12 37 2a 16	c9 26 34 ac	92 d7 5c 30	ac 0d c0 a3	00 00 00 00	9.1.0	
DI	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	3a 06	00 00 00 04	38 00 c0 53	a6 ca	区域	模板数据	10.1.0
D0	3a 06 00 c0	00 04 f8 00	00 00 01 02						11.1.0	
DI	3a 06 00 00	00 02 3e 00	c0 bf 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	12.1.0	
DI	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	13.1.0(7)	
DI	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 3a 06	00 00 00 04	38 00 c0 00	ff c4			20.1.0	



- 下载模板之前，**要先用删除指令 删除指定 ID 号的模板**，然后下载模板至指纹库；
- 此命令为下载模板的前 256byte；若下载模板的后 256byte，“区域”的值改为 01。

指令包	包头	指令	功能参数	包长	XOR	指纹 ID	模板号	区域	SUM
发送	3a	06	00 30	00 04	08	0000	00	00	83
说明	下载模板的前 256byte 至 指纹库的 0 号指纹 ID 的 0 号模板								

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	扩展域	SUM	说明
应答	3a	06	00 00	00 02	3e	0030	4f	准备发送数据包

数据包	数据	说明
下载					数据包长为 256 byte

指令包	包头	指令	应答信息	包长	XOR	扩展域			SUM	说明
应答	3a	06	00 00	00 04	38	0030	53	a6	5a	数据发送完毕

扩展域说明：**0030** 为返回的“功能参数”；
53 为对数据包计算的 XOR 值；
a6 为对数据包计算的 SUM 值。

● 通信实例：

D0	3a 06 00 30	00 04 08 00	00 00 00 83	区域	模板数据
DI	3a 06 00 00	00 02 3e 00	30 4f		
D0	41 04 70 86 41 03 0a 9c 32 42 09 00 00 00 00 00 00 00 00 00 43 72 10 0e ff ff ff fd de 00 ff ff ff ff fc de 01 ff ff ff ff fd ee 01 ff ff ff ff fd ee 01 1f ff ff ff fd e1 12 2f ff ff ff fd 01 22 3f ff ff ff de 12 33 4f ff ff ff fe 24 44 4f ff ff ff a9 65 55 6f ff ff ff 99 87 66 6f ff ff f8 aa 98 77 6f ff ff f0 db a9 87 7f ff ff fe dc ba 88 7f ff ff fe dc ba 98 8f ff ff fe dc ba a9 8f ff ff fe dc cb a9 9f 44 01 00 45 66 14 3b 0a b7 e3 0a 35 36 37 6f 1f 4e 8e 75 04 19 63 26 b0 31 0a 4b 12 30 0a 1e 4f 39 70 55 16 5b 97 ee 1e 15 56 9c ad 21 17 44 36 ad 60 14 4b 1a ac 1f 27 4b a1 2b 2e 2c 3a 19 a9 ee 1c 4c 26 e7 40 1c 4f 36 67 59 1d 42 26 24 4c 29 58 2e 60 43 10 60 2e 5f 3e 12 37 2a 16 c9 26 34 ac 92 d7 5c 30 ac dd c0 a3 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00				
DI	3a 06 00 00	00 04 38 00	30 53 a6 5a		
D0	3a 06 00 30	00 04 08 00	00 00 01 82	区域	模板数据
DI	3a 06 00 00	00 02 3e 00	30 4f		
D0	a6 ca 3a 06 00 00 00 02 3e 00 c0 bf 00				
DI	3a 06 00 00	00 04 38 00	30 13 90 b0		