

半导体一体化指纹模组

TM1026M 系列产品规格书

上海图正信息科技股份有限公司
2018 年 8 月 31 日 Version3.0

目录

1 产品概述	1
2 技术参数	1
2.1 性能参数	1
2.2 电气参数	1
3 产品外观及结构尺寸	2
4 通讯接口定义	2
5 低功耗参考设计	3
6 指纹模组工作流程	4
附录一：指纹模块快速通讯	5
附录二：客户使用说明	6

1 产品概述

贝尔赛克 TM1026M 系列半导体一体化指纹模组，主要由公司具有自主知识产权的指纹传感器 TS1026M，指纹芯片 TA0702 和指纹算法等组成。

自主知识产权技术可为客户提供高效、灵活的二次开发支持，充分满足客户需求且无知识产权纠纷。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。TM1026M 系列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 TM1026M 系列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。

2 技术参数

2.1 性能参数

像素	160×160
分辨率	508DPI
芯片封装	12mm *12mm *0.6mm
模组封装	33mm *20mm * 6.6mm
比对速度	1:1<4ms/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	标配 100 枚指纹数据
使用寿命	1,000,000 次

2.2 电气参数

项目	最小	典型	最大	单位
触控供电电压	2.5	3.3	5.5	V
指纹供电电压	2.7	3.3	3.6	V
工作电流	20	30	45	mA
静态功耗	5	7	10	uA
工作温度	-20	-	70	℃
工作湿度（无凝露）	40		85	%RH
存储温度	-40	-	85	℃
存储湿度（无凝露）	-	-	85	%RH
ESD 非接触放电	-	-	15K	V
ESD 接触放电	-	-	8K	V

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；

3 产品外观及结构尺寸



图 2.1 产品外观

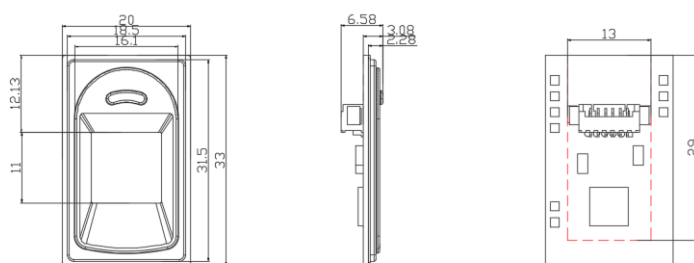


图 2.2 产品结构尺寸 (误差 ± 0.1)

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: MX1.25-6P 卧贴

Pin 脚定义: (线序见图 2.1)

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
4	TX	UART_TX (指纹模组->MCU)
5	RX	UART_RX (MCU->指纹模组)
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, TOUCH_OUT 电压与 V_TOUCH 一致, 默认的 1 (V_TOUCH)-检测真, 0(0 电平)-检测假。当指纹头处于采像状态时, TOUCH_OUT 检测真 (此时触控不响应指纹的按压), 退出采像状态后, TOUCH_OUT 可响应指纹的按压; 比如发送注册指令后, 指纹头处于采像状态, TOUCH_OUT 检测真。

5 低功耗参考设计

通过控制指纹模组 VCC 电源工作与否来实现降低模组功耗，电路如下图所示：
VIN 为客户端 3.3V 电压，VCC 为指纹模组 VCC，CTRL 为客户端 MCU I/O 控制信号；CTRL 控制指纹模组 VCC 的开、关。

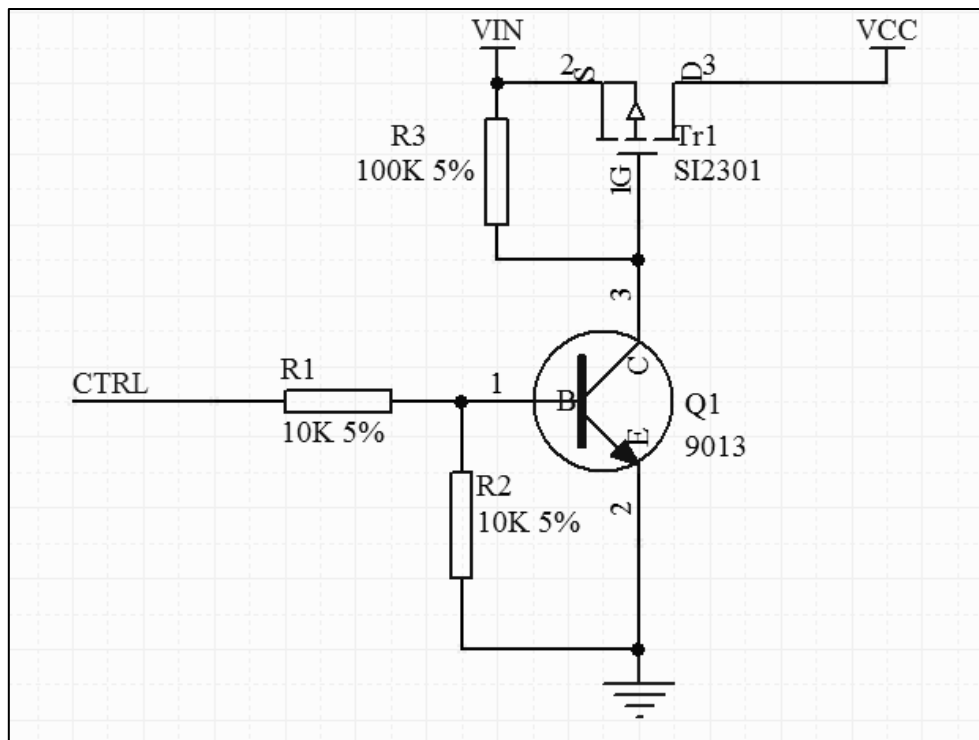
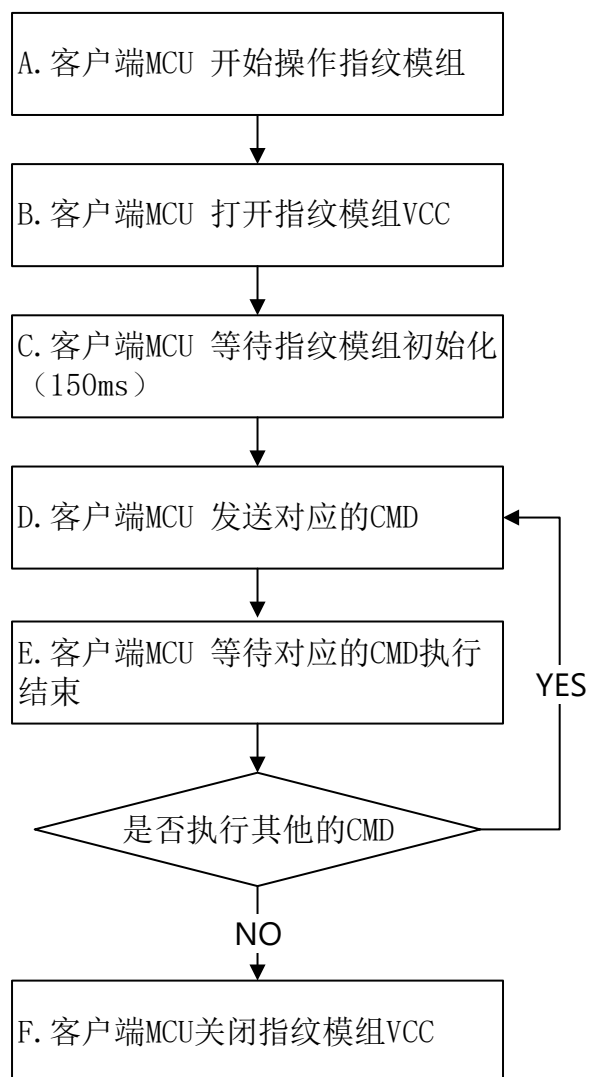


图 5.1 3.3V 电源控制电路

6 指纹模组工作流程

C. 流程：有两种方式，客户端 MCU 固定延迟 150ms 及“附录一”描述的指纹模块快速启动。



附录

附录一：指纹模块快速通讯

```
#define TA_FAIL 0x01
#define TA_SUCCESS 0x00
int16 Api_HandShakeFgpModule(uint32 timeov)
{
    int32    time;
    int16    result=TA_FAIL;
    uint8    cmd_buf[8],data_buf[8];

    time=timeov;
    Make_OneCmd(cmd_buf,0xfe,0,0);    // 在 cmd_buf 内生成 0xfe 命令的命令序列
    while(time>0)                    // 规定的时间内没获取到即退出
    {
        Api_Send_Data(cmd_buf,8,0); // 串口发送命令，此处是 10ms 循环发送
        result=Api_GetCommand(data_buf,10); // 获取命令反馈，超时 10ms 一次
        if(result==TA_SUCCESS)
            break;
        time-=10;
    }
    if(result!=TA_SUCCESS)
        return -result;
    Api_Clr_Buf();                    // 0xfe 命令已有返回，清空底层 BUF
    Make_OneCmd(cmd_buf,0xfd,0,0);    // 生成第二个命令 0xfd
    Api_Send_Data(cmd_buf,8,0);        // 发送 0xfd 命令序列
    time=30;
    while(time-->0)
    {
        result=Api_GetCommand(data_buf,1); // 每隔 1ms 获取一次命令
        if(result==TA_SUCCESS&&data_buf[1]==0xfd&&data_buf[4]==TA_FAIL)
            break;                    // 判断命令 0xfd 是否正确返回
    }
    if(time)
        return TA_SUCCESS;            // 握手成功退出
    else
        return TA_FAIL;                // 握手失败退出
}
```

函数调用机理：

本方法基于以下基本原理：图正模块对没实现的命令简单返回 TA_FAIL 命令序列
 所以，先循环（间隔 10ms）发送不支持的命令 0xfe（0xf5 0xfe 00 00 00 00 00 0xfe

0xf5)，那么模块如果当前处在不可响应状态（包括上电未初始化、正在采集图像、算法运行等），因此指纹模块的底层串口缓冲区就会缓冲很多个 0xfe 命令。而控制方可以设置一个超时连续发送 0xfe，并一直等待 0xfe 的返回，不返回继续发送。

当收到第一个 0xfe 的返回时，证明模块进入了正确的命令响应序列。

正常情况下，后面会收到很多个前面被模块缓冲，但是又没来得及响应的 0xfe 命令返回。

此时，发送一个（仅一个）有别于 0xfe 命令的命令序列 0xfd（0xf5 0xfd 00 00 00 00 0xfd 0xf5），当等到 0xfd 命令的返回时，即可证明模块已经完全进入了命令等待响应状态。

此方法可用在上电初始化握手，也可用在退出当前采集状态的握手，也可在任何时候不知道指纹模块当前状态时做一次握手的调用。

附录二：客户使用说明

a. 客户端 MCU 串口使用说明

客户端 MCU 软件统一调整遵循“指纹 VCC 上电后，配置 MCU 串口正常模式；指纹 VCC 掉电前，设置 MCU 串口为输入高阻态，以防止客户端 MCU 馈电给指纹模组（以掉电后指纹 VCC 电压是 0 电平为基准）”。

b. 协议使用说明

指纹头执行采像命令（注册命令、比对命令）过程中，不能对指纹头进行断电操作；若客户端 MCU 因流程要求提前退出采像流程，则使用图正命令打断，打断成功后方可给指纹头掉电。

比如，手指唤醒系统后，系统发送“0x0C”比对命令，检测到 3 秒钟没有指纹输入，给指纹头先发送打断（任一非有效 8byte 标准格式命令，如“0xf5 0xfe 00 00 00 00 0xfe 0xf5”）命令，然后给指纹头掉电；不能在退出采像流程而直接掉电。

c. 指纹头采用 LDO 单独供电

指纹 VCC 与客户端 MCU 共用一路电压，由于指纹启动电流较大，会将客户端 MCU 的电压拉低，导致客户端 MCU 复位。

版本历史记录

版本号	更改内容	日期	责任人
V1.0	撰写	2017 年 6 月 8 日	Lucas
V2.0	修改存储容量	2018 年 7 月 4 日	Kevin
V3.0	修改产品外观图片	2018 年 8 月 31 日	Tina