

# ATK-AS608 指纹模块用户手册

高性能光学指纹识别模块

用户手册

修订历史

| 版本    | 日期         | 原因    |
|-------|------------|-------|
| V1.00 | 2016/05/12 | 第一次发布 |
|       |            |       |

## 目录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 特性参数 .....        | 3  |
| 2. 使用说明 .....        | 3  |
| 2.1 硬件接口 .....       | 3  |
| 2.2 系统资源 .....       | 4  |
| 2.3 软件开发指南 .....     | 5  |
| 2.4 通讯协议 .....       | 5  |
| 2.4.1 模块指令格式 .....   | 6  |
| 2.4.2 模块应答格式 .....   | 6  |
| 2.4.3 常用指令集 .....    | 7  |
| 2.5 上位机测试 .....      | 9  |
| 2.5.1 串口模式 .....     | 9  |
| 2.5.2 USB 模式 .....   | 15 |
| 2.6 使用串口助手测试指令 ..... | 16 |
| 2.7 功能实现流程 .....     | 18 |
| 3. 结构尺寸 .....        | 19 |
| 4. 其他 .....          | 20 |

## 1. 特性参数

ATK-AS608 指纹识别模块是 ALIENTEK 推出的一款高性能的光学指纹识别模块。ATK-AS608 模块采用了国内著名指纹识别芯片公司杭州晟元芯片技术有限公司(Synochip)的 AS608 指纹识别芯片。芯片内置 DSP 运算单元, 集成了指纹识别算法, 能高效快速采集图像并识别指纹特征。模块配备了串口、USB 通讯接口, 用户无需研究复杂的图像处理及指纹识别算法, 只需通过简单的串口、USB 按照通讯协议便可控制模块。本模块可应用于各种考勤机、保险箱柜、指纹门禁系统、指纹锁等场合。技术指标如表 1.1 所示。

表 1.1 技术指标:

| 项目             | 说明   |
|----------------|--|
| 工作电压(V)        | 3.0~3.6V, 典型值: 3.3V  |
| 工作电流(mA)       | 30~60mA, 典型值: 40mA   |
| USART 通讯       | 波特率(9600×N), N=1~12。默认 N=6,bps= 57600<br>(数据位:8 停止位:1 校验位:none TTL 电平) |
| USB 通讯         | 2.0FS (2.0 全速)   |
| 传感器图像大小(pixel) | 256*288pixel   |
| 图像处理时间(S)      | <0.4(S)  |
| 上电延时(S)        | <0.1(S),模块上电后需要约 0.1S 初始化工作  |
| 搜索时间(S)        | <0.3(S)  |
| 拒真率(FRR)       | <1%  |
| 认假率(FAR)       | <0.001%  |
| 指纹存容量          | 300 枚(ID:0~299)  |
| 工作环境           | 温度(℃):-20~60 湿度<90%(无凝露)   |

## 2. 使用说明

### 2.1 硬件接口

模块接口采用 8 芯 1.25 mm 间距单排插座, PCB 如图 2.1.1 所示。模块内部内置了手指探测电路, 用户可读取状态引脚(WAK)判断有无手指按下。引脚描述如表 2.1.1 所示。

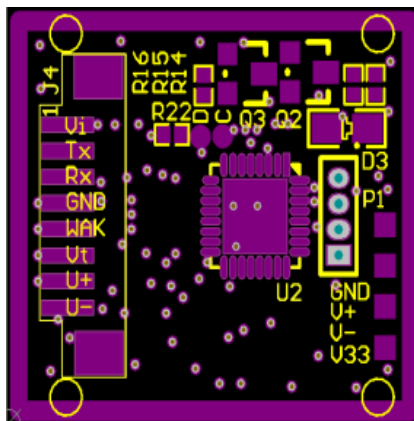
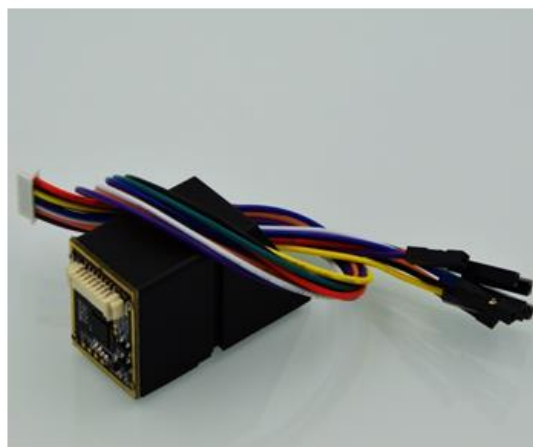
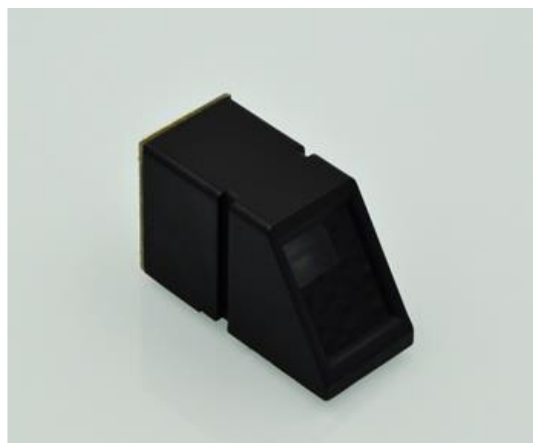
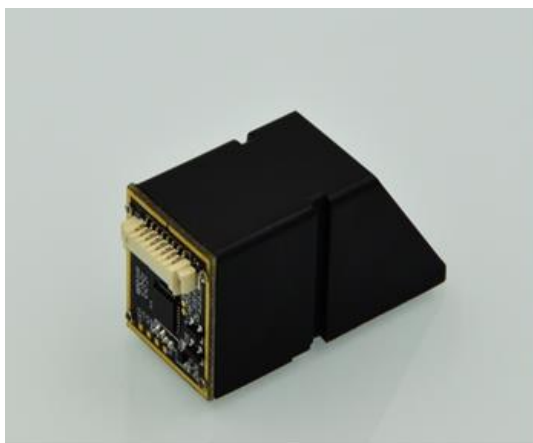


图 2.1.1 模块 PCB

表 2.1.1 ATK-AS608 模块引脚描述

| 序号 | 名称  | 说明               |
|----|-----|------------------|
| 1  | Vi  | 模块电源正输入端。        |
| 2  | Tx  | 串行数据输出。 TTL 逻辑电平 |
| 3  | Rx  | 串行数据输入。 TTL 逻辑电平 |
| 4  | GND | 信号地。内部与电源地连接     |
| 5  | WAK | 感应信号输出，默认高电平有效   |
| 6  | Vt  | 触摸感应电源输入端，.3v 供电 |
| 7  | U+  | USB D+           |
| 8  | U-  | USB D-           |

模块实物图：



## 2.2 系统资源

### 1.缓冲区与指纹库

系统内设有一个 72K 字节的图像缓冲区与二个 512bytes 大小的特征文件缓冲区，名字分别称为：ImageBuffer,CharBuffer1 和 CharBuffer2。用户可以通过指令读写任意一个缓冲区。CharBuffer1 或 CharBuffer2 既可以用于存放普通特征文件也可以用于存放模板特征文件。通

过 UART 口上传或下载图像时为了加快速度，只用到像素字节的高 4 位，即将两个像素合成一个字节传送。通过 USB 口则是整 8 位像素。

指纹库容量根据挂接的 FLASH 容量不同而改变，系统会自动判别。指纹模板按照序号存放，序号定义为：0—(N-1) (N 为指纹库容量)。用户只能根据序号访问指纹库内容。

## 2. 用户记事本

系统在 FLASH 中开辟了一个 512 字节的存储区域作为用户记事本，该记事本逻辑上被分成 16 页，每页 32 字节。上位机可以通过 PS\_WriteNotepad 指令和 PS\_ReadNotepad 指令访问任意一页。注意写记事本某一页的时候，该页 32 字节的内容被整体写入，原来的内容被覆盖。

## 3. 随机数产生器

系统内部集成了硬件 32 位随机数生成器（不需要随机数种子），用户可以通过指令让模块产生一个随机数并上传给上位机。

## 2.3 软件开发指南

### 1. 模块地址（大小：4bytes，属性：读写）

模块的默认地址为 0xFFFFFFFF，可通过指令修改，数据包的地域必须与该地址相配，命令包/数据包才被系统接收。**注：与上位机通讯必须是默认地址 0xFFFFFFFF！**

### 2. 模块口令（大小：4bytes，属性：写）

系统默认口令为 0，可通过指令修改。若默认口令未被修改，则系统不要求验证口令，上位机和 MCU 与芯片通讯；若口令被修改，则上位机与芯片通讯的第一个指令必须是验证口令，只有口令验证通过后，芯片才接收其它指令。**注：不建议修改口令！**

### 2. 数据包大小设置（大小：1bytes，属性：读写）

发送数据包和接收数据包的长度根据该值设定。

### 3. 波特率系数 N 设置（大小：1bytes，属性：读写）

USART 波特率 =  $N \times 9600$ ， $N=1 \sim 12$ 。

### 4. 安全等级 level 设置（大小：1bytes，属性：读写）

系统根据安全等级设定比对阈值，level=1~5。安全等级为 1 时认假率最高，拒认率最低。安全等级为 5 时认假率最低，拒认率最高。

**注：以上设置均可通过指令修改，详细指令配置请参考 ATK-AS608 指纹识别模块资料文件夹中的 AS60x 指纹识别 SOC 通讯手册 v1.0。**

## 2.4 通讯协议

上位机、MCU 与模块通讯发送与接收模块指令和数据按照模块指令格式打包，解析指令和接收数据包也按照此格式。

## 2.4.1 模块指令格式

模块指令格式分为三种：命令包格式（如表 2.4.1.1）、数据包格式（如表 2.4.1.2）、结束包格式（如表 2.4.1.3）。

**表 2.4.1.1 命令包格式**

| 字节数 | 2bytes | 4bytes | 1 bytes | 2 bytes | 1 bytes |      |     |      | 2 bytes |
|-----|--------|--------|---------|---------|---------|------|-----|------|---------|
| 名称  | 包头     | 芯片地址   | 包标识     | 包长度     | 指令      | 参数 1 | ... | 参数 n | 校验和     |
| 内容  | 0xEF01 | XXXX   | 01      | N=      |         |      |     |      |         |

**表 2.4.1.2 数据包格式**

| 字节数 | 2bytes | 4bytes | 1 bytes | 2 bytes | N bytes | 2 bytes |
|-----|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 名称  | 包头     | 芯片地址   | 包标识     | 包长度     | 数据      | 校验和     |
| 内容  | 0xEF01 | XXXX   | 02      |         |         |         |

**表 2.4.1.3 结束包格式**

| 字节数 | 2bytes | 4bytes | 1 bytes | 2 bytes | N bytes | 2 bytes |
|-----|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 名称  | 包头     | 芯片地址   | 包标识     | 包长度     | 数据      | 校验和     |
| 内容  | 0xEF01 | XXXX   | 08      |         |         |         |

- 发送给模块和接收模块的数据包格式相同。
- 数据包不是单独发送和接收，必须是发送指令包之后或接收了应答包的后面。
- 包长度=包长度至校验和（指令、参数或数据）的总字节数，包含校验和，但不包含包长度本身的字节数。
- 校验和是从包标识至校验和之间所有字节之和。
- 模块地址在没有生成之前为缺省的 0xFFFFFFFF，一旦上位机通过指令生成了模块地址，则所有的数据包都必须按照生成的地址收发。模块将拒绝地址错误的数据包。

## 2.4.2 模块应答格式

应答是将有关命令执行情况与结果上报给上位机，应答包含有参数，并可跟后续数据包。上位机只有在收到模块的应答包后才能确认模块收包情况与指令执行情况。模块应答包中包含一个参数：确认码。确认码表示执行指令完毕的情况。模块应答格式如表 2.4.2 所示。

**表 2.4.2 模块应答格式**

| 2bytes | 4bytes | 1byte  | 2bytes | 1byte | N bytes | 2bytes |
|--------|--------|--------|--------|-------|---------|--------|
| 0xEF01 | 模块地址   | 包标识 07 | 包长度    | 确认码   | 返回参数    | 校验和    |

**确认码定义：**

- 00H：表示指令执行完毕或 OK；
- 01H：表示数据包接收错误；
- 02H：表示传感器上没有手指；
- 03H：表示录入指纹图像失败；

04H: 表示指纹图像太干、太淡而生不成特征;  
05H: 表示指纹图像太湿、太糊而生不成特征;  
06H: 表示指纹图像太乱而生不成特征;  
07H: 表示指纹图像正常, 但特征点太少 (或面积太小) 而生不成特征;  
08H: 表示指纹不匹配;  
09H: 表示没搜索到指纹;  
0aH: 表示特征合并失败;  
0bH: 表示访问指纹库时地址序号超出指纹库范围;  
0cH: 表示从指纹库读模板出错或无效;  
0dH: 表示上传特征失败;  
0eH: 表示模块不能接受后续数据包;  
0fH: 表示上传图像失败;  
10H: 表示删除模板失败;  
11H: 表示清空指纹库失败;  
13H: 表示口令不正确;  
15H: 表示缓冲区内没有有效原始图而生不成图像;  
18H: 表示读写 FLASH 出错;  
19H: 未定义错误;  
1aH: 无效寄存器号;  
1bH: 寄存器设定内容错误号;  
1cH: 记事本页码指定错误;  
1dH: 端口操作失败;  
1eH: 自动注册 (enroll) 失败;  
1fH: 指纹库满  
29. 20—efH: Reserved。

### 2.4.3 常用指令集

ATK-AS608 模块功能丰富, 指令也多。打开 ATK-AS608 指纹识别模块\AS60x 指纹识别 SOC 通讯手册 v1.0.pdf, 展开“书签”便可看到模块所有指令。如图 2.4.3.1 所示。

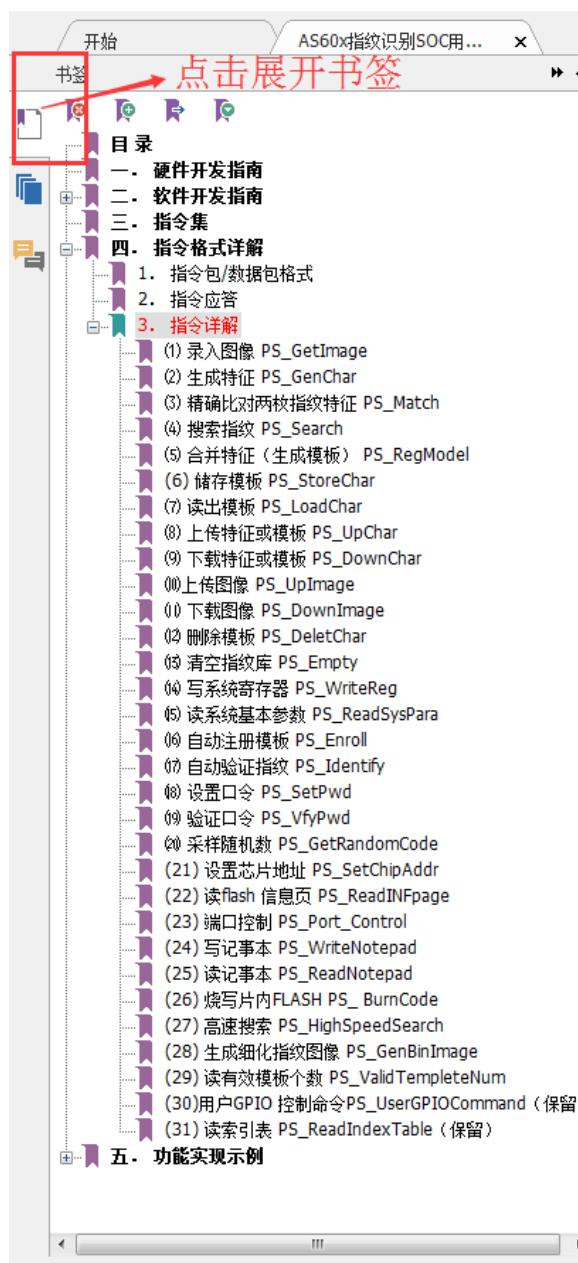


图 2.4.3.1 指令集

由上图 2.4.3.1 可看出 ATK-AS608 模块共有 31 条指令，指令很多，但实际常用的指令只有几条，常用指令集及功能描述如下表 2.4.3.1 所示。

表 2.4.3.1 常用指令集

| 指令码 | 函数名         | 功能描述   |
|-----|-------------|--|
| 01H | PS_GetImage | 从传感器上读入图像存于图像缓冲区                             |
| 02H | PS_GenChar  | 根据原始图像生成指纹特征存于 CharBuffer1 或 CharBuffer2     |
| 03H | PS_Match    | 精确比对 CharBuffer1 与 CharBuffer2 中的特征文件        |
| 04H | PS_Search   | 以 CharBuffer1 或 CharBuffer2 中的特征文件搜索整个或部分指纹库 |



|     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 05H | PS_RegModel         | 将 CharBuffer1 与 CharBuffer2 中的特征文件合并生成模板存于 CharBuffer1 与 CharBuffer2 |
| 06H | PS_StoreChar        | 将特征缓冲区中的文件储存在 flash 指纹库中   |
| 0CH | PS_DeletChar        | 删除 flash 指纹库中的一个特征文件   |
| 0DH | PS_Empty            | 清空 flash 指纹库   |
| 0EH | PS_WriteReg         | 设置系统参数   |
| 0FH | PS_ReadSysPara      | 读系统基本参数  |
| 1BH | PS_HighSpeedSearch  | 高速搜索 FLASH   |
| 1DH | PS_ValidTemplateNum | 读有效模板个数  |

注: AS60x 指纹识别 SOC 通讯手册 v1.0.pdf 中的指令详解详细介绍了每一条指令的发送格式及接收应答的格式。本文档不再赘述, 指令详解及更多用户指令请参考 ATK-AS608 指纹识别模块资料\AS60x 指纹识别 SOC 通讯手册 v1.0.pdf。

## 2.5 上位机测试

### 2.5.1 串口模式

第一步: 将模块的 Tx、Rx 连接到 USB 转串口设备。(提示: 开发板可使用板载的 CH340)。

第二步: 在计算机设备管理器找到识别的串口号, 如图 2.5.1.1 所示。

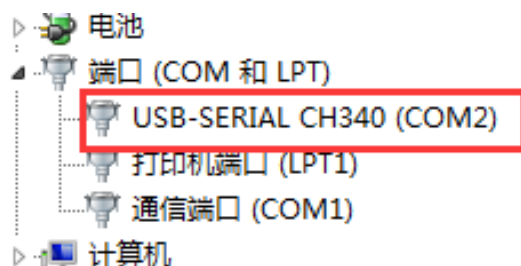


图 2.5.1.1

第三步：打开模块资料\2，配套软件\指纹模块测试上位机\指纹测试.exe，然后在上位机选择对应串口号，如图 2.5.1.2 所示。



图 2.5.1.2

第四步：点击“确定”，通讯成功如图 2.5.1.3 所示。



图 2.5.1.3

第五步：通讯成功之后可查看硬件信息、波特率等，可以点击面板上按钮等功能操作。下面我们点击“录入指纹”按钮，点击后如图 2.5.1.4 所示。并输入 88 为录入指纹 ID。



图 2.5.1.4

第六步：点击“确定”，软件提示“请将手指平放在传感器上”如图 2.5.1.5 所示。



图 2.5.1.5

第七步：按照提示将手指平放在传感器上，等待图像上传，如图 2.5.1.6 所示。提示：上传时间稍微久一点。波特率越高速度越快，使用 USB 模块测试则会更快。



图 2.5.1.6

第八步：第一次录入图像成功之后，软件会提示“2.请将手指平放在传感器上”表示第二次录入图像。如图 2.5.1.7 所示。



图 2.5.1.7

第九步：当两次录入图像的指纹经过对比匹配之后，如果一致的话指纹就录入成功了。录入成功如图 2.5.1.8 所示。

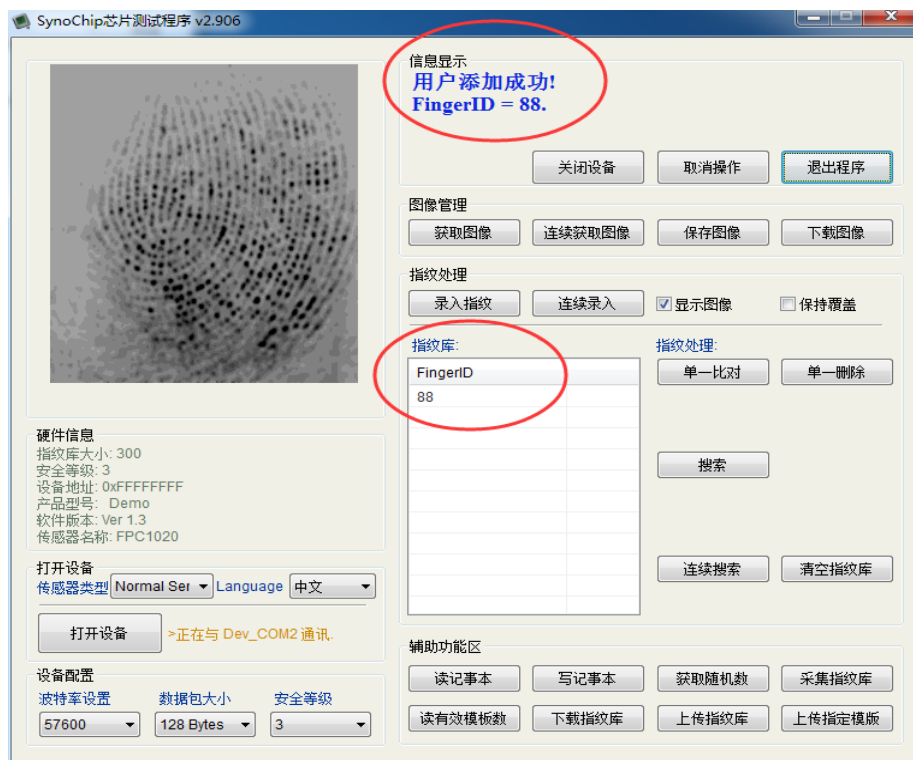


图 2.5.1.8

第十步：前面操作是录入了一个指纹，下面我们测试一下刷指纹（验证指纹）。首先我们点击“搜索”，如图 2.5.1.9 所示。



图 2.5.1.9

第十一步：点击了搜索之后软件提示“请将手指平放在传感器上”如图 2.5.1.10 所示。



图 2.5.1.10

第十二步：按照提示将手指放在传感器上录入图像成功之后，系统对比录入图像与指纹库，如果对比成功，则提示“找到相同手指，FingerID=88……”如图 2.5.1.11 所示。



图 2.5.1.11

提示：如果通讯不成功请检查接线方式是否正确，正确方式是模块 Tx、Rx 分别接到 USB 转串口设备的 Rx、Tx。如果更改了模块地址必须更改回默认 0xFFFFFFFF，同时口令也必须是默认值 0，这样才能正常通讯！CH340 USB 转串口的驱动程序在模块资料\3，配套软件\CH340 驱动程序。

## 2.5.2 USB 模式

第一步：将模块的 U+、U-通过 USB 线连接到电脑。（提示：开发板可用杜邦线连接）连接后系统提示安装驱动，选择自定义安装，USB 驱动程序在模块资料\2.配套软件\上位机 USBDriver。安装成功完成如图 2.5.2.1 所示。



图 2.5.2.1

第二步：打开模块资料\2，配套软件\指纹模块测试上位机\指纹测试.exe，然后直接点击上位机“打开设备”按钮。如图 2.5.2.2 所示。



图 2.5.2.2

第三步：成功打开设备之后可按照上述串口模式测试步骤完成录指纹和刷指纹（验证）相应功能操作。

提示：如果通讯不成请检查连接方式，模块的 U+、U-分别与数据线的 U+、U-连接。



## 2.6 使用串口助手测试指令

在使用串口助手测试之前我们先来了解测试指令，这里我们测试指令为 PS\_GetImage（录入图像）。其他指令测试也是按照以下方法测试，文档不再赘述。录入图像指令详细格式如图 2.6.1 所示。



**AS60x SOC 通讯手册**

先验证设备握手口令，口令通过后 SOC 才进入正常工作状态。

### 3. 指令详解

**(1) 录入图像 PS\_GetImage**

- 功能说明：探测手指，探测到后录入指纹图像存于 ImageBuffer。返回确认码表示：录入成功、无手指等。
- 输入参数：none
- 返回参数：确认字
- 指令代码：01H
- 指令包格式：

|         |        |        |         |        |         |
|---------|--------|--------|---------|--------|---------|
| 2 bytes | 4bytes | 1 byte | 2 bytes | 1 byte | 2 bytes |
| 包头      | 芯片地址   | 包标识    | 包长度     | 指令码    | 校验和     |
| 0xEF01  | xxxx   | 01H    | 03H     | 01H    | 05H     |

➤ 应答包格式：

|         |        |        |         |        |         |
|---------|--------|--------|---------|--------|---------|
| 2 bytes | 4bytes | 1 byte | 2 bytes | 1 byte | 2 bytes |
| 包头      | 芯片地址   | 包标识    | 包长度     | 确认码    | 校验和     |
| 0xEF01  | xxxx   | 07H    | 03H     | xxH    | sum     |

注：确认码=00H 表示录入成功；  
 确认码=01H 表示收包有错；  
 确认码=02H 表示传感器上无手指；  
 确认码=03H 表示录入不成功；  
 sum 指校验和

图 2.6.1

首先我们按照上述 2.5.1 串口模式第一步操作将模块通过 USB 转串口设备连接到电脑，然后打开模块资料\3.配套软件\串口调试助手\XCOM V2.0.exe，选择端口号、波特率、数据位、停止位，勾选十六进制显示及十六进制发送；然后按照上图 2.6.1 输入录入图像指令并发送，步骤如下图 2.6.2 所示。





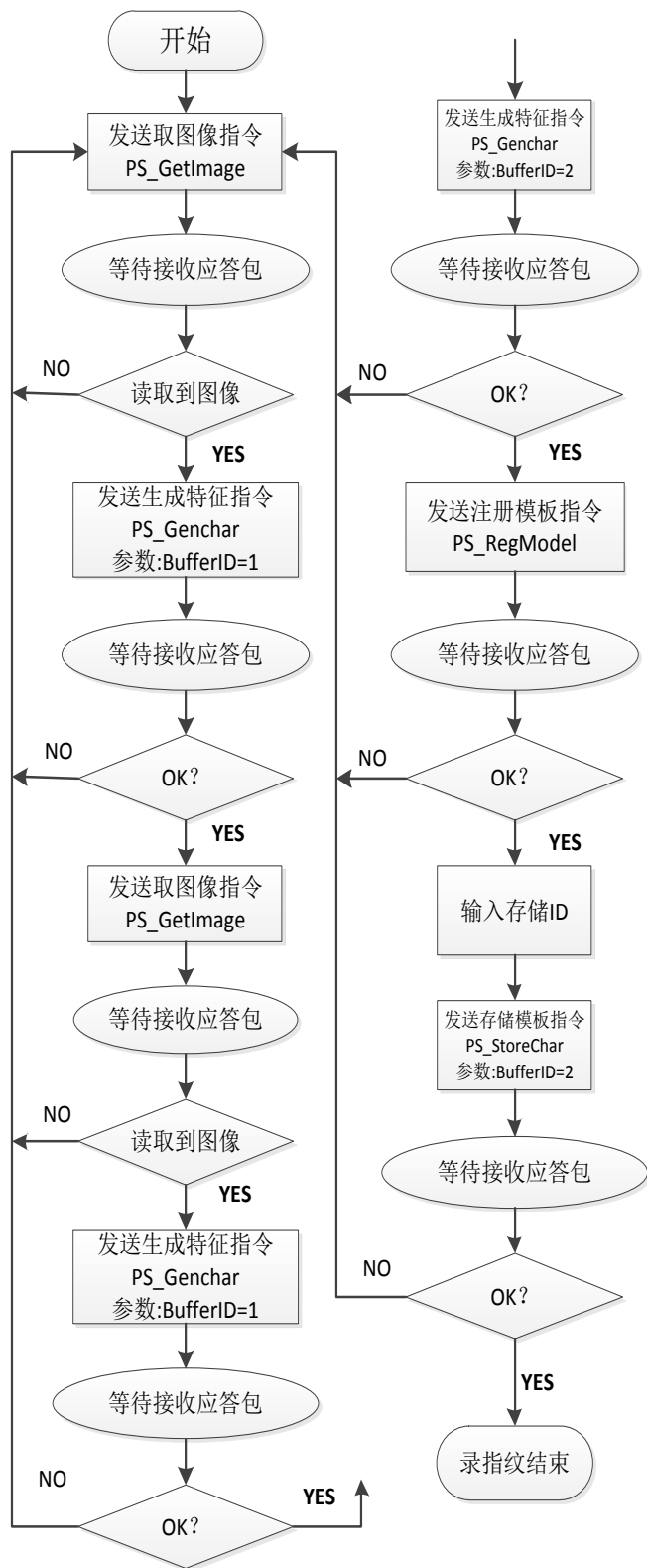
图 2.6.2

可以看出模块返回数据格式正如图 2.6.1 应答包格式一致。数据中包含了包头地址 (EF01 FFFFFFFF) 包标识 (07) 包长度 (0003) 确认码 (02) 校验和 (000C)。前面在 2.4.1 指令格式中说明了：校验和为包标识至校验和之间的所有字节之和（不包含校验和）。这里  $07+03+02=0C$ （十六进制），说明校验和正确！由上图 2.6.1 可知，确认码 (02) 表示传感器上没有手指。

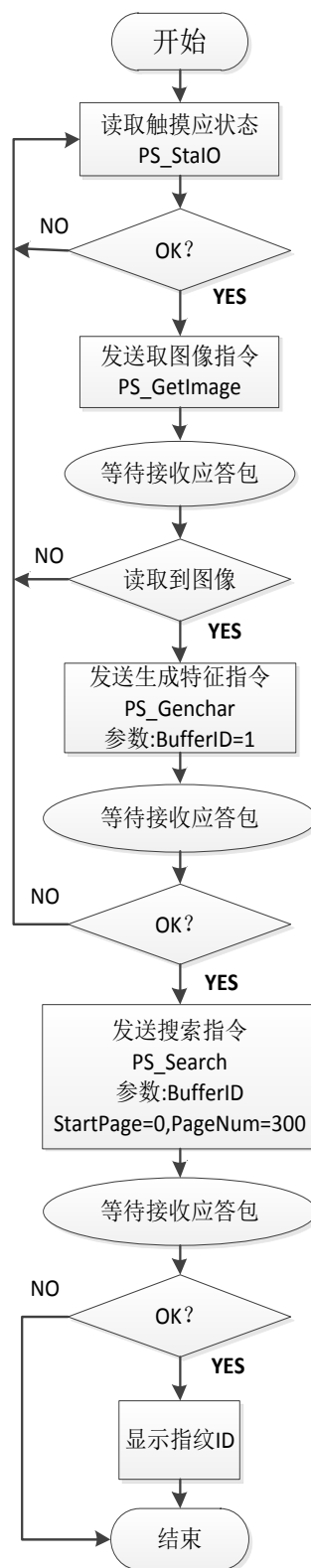
注：一定要按照图中配置调试，其他指令也是按照此方法测试。指令格式详解请参考 ATK-AS608 指纹识别模块资料文件夹中 AS60x 指纹识别 SOC 通讯手册 v1.0.pdf。

## 2.7 功能实现流程

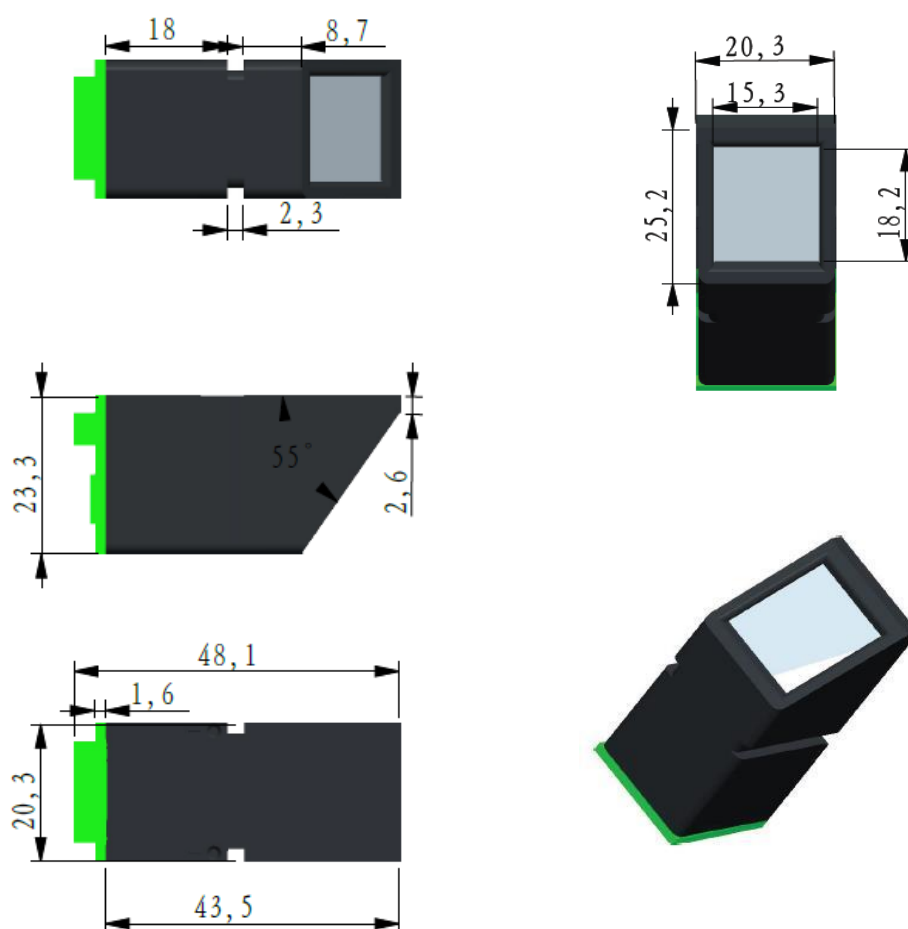
录入指纹流程:



刷指纹流程:



### 3. 结构尺寸



## 4. 其他

### 1、购买地址：

官方店铺 1: <http://shop62103354.taobao.com>

官方店铺 2: <http://shop62057469.taobao.com>

### 2、资料下载

ATK-AS608 指纹识别模块资料下载地址: <http://www.openedv.com/thread-77992-1-1.html>

### 3、技术支持

公司网址: [www.alientek.com](http://www.alientek.com)

技术论坛: [www.openedv.com](http://www.openedv.com)

联系电话: 020-38271790

