

指纹识别模块 用户指南

模块说明：

通讯接口	支持 USB, UART, SPI, RS232, RS485
波特率	默认 115200, 1 位开始位, 8 位数据, 2 位停止位 UART 最高支持 1M 波特率, SPI 波特率可达 8M
通讯协议	兼容多种通讯协议
指纹格式	自有格式, 国内常用格式和国际 ANSI_378/ ISO_19794 标准格式
SDK	串口类模块提供通讯协议 提供 Windows, Linux, Android 系统上的比对库

指令格式

1. 模块始终处于从属地位 (Slave mode), 主机 (Host) 需要通过不同的指令让模块完成各种功能。主机的指令、模块的应答以及数据交换都是按照规定格式的数据包来进行的。主机必须按照下述格式封装要发送的指令或数据, 也必须按下述格式解析收到的数据包。

2. 指令包/数据包格式

指令/数据包共分为三类:

包标识=01 命令包

包标识=02 数据包, 且有后续包

包标识=08 最后一个数据包, 即结束包

所有的数据包都要加包头: 0xEF01

01 命令包格式:

字节	2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte				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	0xFFFFFFFF	01	N =					

02 数据包格式:

字节	2bytes	4bytes	1 byte	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	0xFFFFFFFF	02			

08 结束包格式:

字节	2bytes	4bytes	1 byte	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	0xFFFFFFFF	08			

数据包不能单独进入执行流程，必须跟在指令包或应答包后面。

下传或上传的数据包格式相同。

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，超出 2 字节的进位忽略。

芯片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芯片地址，则所有的数据包都必须按照生成的地址收发。芯片将拒绝地址错误的数据包。

3. 指令应答

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。

应答包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 byte	1 bytes	N bytes	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	返回参数	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	07				

确认码定义:

1. 00h: 表示指令执行完毕或 OK;
2. 01h: 表示数据包接收错误;
3. 02h: 表示传感器上没有手指;
4. 03h: 表示录入指纹图像失败;
5. 04h: 表示指纹图像太干、太淡而生不成特征;
6. 05h: 表示指纹图像太湿、太糊而生不成特征;
7. 06h: 表示指纹图像太乱而生不成特征;
8. 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;
9. 08h: 表示指纹不匹配;
10. 09h: 表示没搜索到指纹;
11. 0ah: 表示特征合并失败;
12. 0bh: 表示访问指纹库时地址序号超出指纹库范围;
13. 0ch: 表示从指纹库读模板出错或无效;
14. 0dh: 表示上传特征失败;
15. 0eh: 表示模块不能接受后续数据包;
16. 0fh: 表示上传图像失败;

- 17. 10h: 表示删除模板失败;
- 18. 11h: 表示清空指纹库失败;
- 19. 12h: 表示不能进入低功耗状态;
- 20. 13h: 表示口令不正确;
- 21. 14h: 表示系统复位失败;
- 22. 15H: 表示缓冲区内没有有效原始图而生不成图像;
- 23. 16H: 表示在线升级失败;
- 24. 17H: 表示残留指纹或两次采集之间手指没有移动过;
- 25. 18H: 表示读写 FLASH 出错;
- 26. 0xf0: 有后续数据包的指令, 正确接收后用 0xf0 应答;
- 27. 0xf1: 有后续数据包的指令, 命令包用 0xf1 应答;
- 33. 0x19: 未定义错误;
- 34. 0x1a: 无效寄存器号;
- 35. 0x1b: 寄存器设定内容错误号;
- 36. 0x1c: 记事本页码指定错误;
- 39. 0x1f: 指纹库满
- 40. 0x20—0xefh: Reserved。

指令只能由上位机下给模块, 模块向上位机应答。系统上电复位后将首先检查默认的设备握手口令是否被修改, 若未被修改, 则系统认为上位机没有验证口令的需求, 模块直接进入正常工作状态; 若已被修改, 则必须首先验证设备握手口令, 口令通过后模块才进入正常工作状态。

指令详解

1. 录入图像 GetImage

功能说明： 探测手指，探测到后返回确认码，如采集到指纹，则将图像存入模块中图像缓存中

输入参数： none

返回参数： 确认字

指令代码： 30H

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	0xFFFFFFFF	01H	03H	01H	SUM

应答包格式：

2 bytes3	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	0xFFFFFFFF	07H	03H	01H	SUM

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；

2. 上传图像 UpImage

功能说明： 将图像缓冲区中的数据上传给上位机

输入参数： none

返回参数： 确认字

指令代码： 0AH

指令包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	03H	0AH	SUM

应答包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	07H	03H	xxH	SUM

确认码=00H 表示接着发送后续数据包；

确认码=01H 表示收包有错；

确认码=0fH 表示不能发送后续数据包；

应答之后发送后续数据包

一个字节含两个像素，每个像素占 4bits

3. 生成特征 GenChar

功能说明： 将图像缓存中的原始图像生成指纹特征点，将特征点存于特征点缓存

输入参数： BufferID(特征缓冲区号)，有两个特征点缓存 1H 和 2H

返回参数： 确认字

指令代码： 02H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
---------	--------	--------	---------	--------	--------	---------

包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验码
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	04H	02H	BufferID	SUM

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	0xFFFFFFFF	07H	03H	XxH	SUM

确认码=00H 表示生成特征成功;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=06H 表示指纹图像太乱而生不成特征;

确认码=07H 表示指纹图像正常, 但特征点太少而生不成特征;

确认码=15H 表示图像缓冲区内没有有效原始图而生不成图像;

4. 精确比对两枚指纹特征 Match

功能说明: 精确比对 CharBuffer1 与 CharBuffer2 中的特征文件

输入参数: none

返回参数: 确认字, 比对得分

指令代码: 03H

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	0xFFFFFFFF	01H	03H	03H	07H

应答包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	得分	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	07H	05H	XxH	XxH	sum

确认码=00H 表示指纹匹配;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=08H 表示指纹不匹配;

5. 搜索指纹 Search

功能说明: 以 CharBuffer1 或 CharBuffer2 中的特征文件搜索指纹库。若搜索到, 则返回页码。

输入参数: BufferID, StartPage(起始页), PageNum (页数)

返回参数: 确认字, 页码 (相配指纹模板)

指令代码: 04H

指令包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	参数	参数	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	08H	04H	BufferID	StartPage	PageNum	sum

注: 缓冲区 CharBuffer1、CharBuffer2 的 BufferID 分别为 1h 和 2h

应答包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
---------	--------	--------	---------	--------	---------	---------	---------

包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	页码	得分	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	08H	04H	PageID	MatchScore	sum

确认码=00H 表示搜索到;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=09H 表示没搜索到; 此时页码与得分为 0

6. 合并特征 (生成模板) RegModel

功能说明: 将 CharBuffer1 与 CharBuffer2 中的特征文件合并生成模板, 结果存于 CharBuffer1 与 CharBuffer2。

输入参数: none

返回参数: 确认字

指令代码: 05H

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	0xFFFFFFFF	01H	03H	05H	09H

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	0xFFFFFFFF	07H	03H	xxH	Sum

确认码=00H 表示合并成功;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=0aH 表示合并失败 (两枚指纹不属于同一手指);

7. 储存模板 StoreChar

功能说明: 将 CharBuffer1 或 CharBuffer2 中的模板文件存到 PageID 号 flash 数据库位置。

输入参数: BufferID(缓冲区号), PageID (指纹库位置号)

返回参数: 确认字

指令代码: 06H

指令包格式:

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 byte	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	位置号	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	06H	06H	BufferID	PageID	sum

应答包格式:

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

确认码=00H 表示储存成功;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=0bH 表示 PageID 超出指纹库范围;

确认码=18H 表示写 FLASH 出错;

8. 读出模板 LoadChar

功能说明： 将 flash 数据库中指定 ID 号的指纹模板读入到模板缓冲区 CharBuffer1 或 CharBuffer2

输入参数： BufferID(缓冲区号), PageID(指纹库模板号)

返回参数： 确认字

指令代码： 07H

指令包格式：

2 ytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1byte	2 bytes	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	页码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	06H	07H	BufferID	PageID	sum

应答包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	07H	03H	XxH	sum

确认码=00H 表示读出成功；

确认码=01H 表示收包有错；

确认码=0cH 表示读出有错或模板无效；

确认码=0BH 表示 PageID 超出指纹库范围；

9. 上传特征或模板 UpChar

功能说明： 将特征缓冲区中的特征文件上传给上位机

输入参数： BufferID(缓冲区号)

返回参数： 确认字

指令代码： 08H

指令包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	04H	08H	BufferID	sum

应答包格式：

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

注：确认码=00H 表示随后发数据包；

确认码=01H 表示收包有错；

确认码=0dH 表示指令执行失败；

应答之后发送后续数据包

10. 下载特征或模板 DownChar

功能说明： 上位机下载特征文件到模块的一个特征缓冲区

输入参数： BufferID(缓冲区号)

返回参数： 确认字

指令代码： 09H

指令包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1byte	2 bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验和

0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	04H	09H	BufferID	sum
--------	------------	-----	-----	-----	----------	-----

应答包格式:

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

确认码=00H 表示可以接收后续数据包;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=0eH 表示不能接收后续数据包;

应答之后接收后续数据包

11. 删除模板 DeletChar

功能说明: 删除 flash 数据库中指定 ID 号开始的 N 个指纹模板

输入参数: PageID(指纹库模板号), N 删除的模板个数。

返回参数: 确认字

指令代码: 0cH

指令包格式:

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes	2bytes	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	页码	删除个数	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	07H	0cH	PageID	N	sum

应答包格式:

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	校验和

0xEF01	0xFFFFFFFF	07H	03H	xxH	sum
--------	------------	-----	-----	-----	-----

确认码=00H 表示删除模板成功;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=10H 表示删除模板失败;

12. 清空指纹库 Empty

功能说明: 删除 flash 数据库中所有指纹模板

输入参数: none

返回参数: 确认字

指令代码: 0dH

指令包格式:

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	03H	0dH	0011H

应答包格式:

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

确认码=00H 表示清空成功;

确认码=01H 表示收包有错;

确认码=11H 表示清空失败;

12. 验证密码 Password

功能说明： 验证模块密码

输入参数： 4Byte, 默认密码 00 00 00 00

返回参数： 确认字

指令代码： 013H

指令包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	4 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	指令码	数据	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	01H	00 03H	013H	00 00 00 00	0017H

应答包格式：

2bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2bytes
包头	芯片地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	0xFFFFFFFF	07H	00 03H	00H	000BH

确认码=00H 表示清空成功；

确认码=01H 表示收包有错；

确认码=11H 表示清空失败；