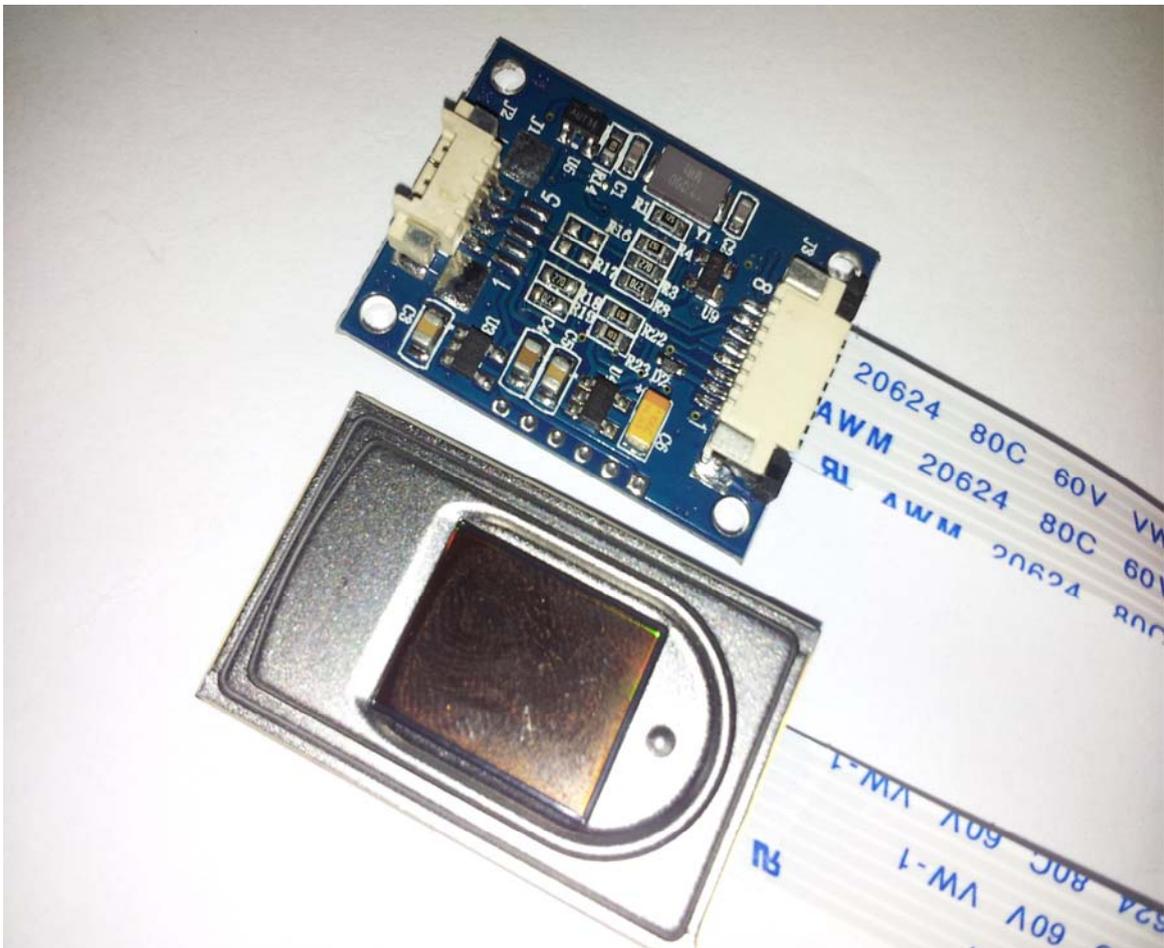


ZAZ-020 系列 指纹识别模块

用户手册



前言及声明

感谢购置深圳市指昂科技有限公司（以下简称：指昂公司）的ZAZ-020系列指纹识别模块(以下简称：模块)。

本用户手册针对软、硬件应用开发工程师编写，包含硬件接口、系统资源、指令系统、安装信息等内容。为了确保应用开发顺利进行，在进行模块开发之前请仔细阅读手册。

我们已尽最大努力以保证本手册的准确性。然而，如您有任何疑问或发现错误，可直接与我公司和/或我公司授权代理商联系，我们将十分感激。

因我公司奉行不断完善改进产品的宗旨，模块和手册内容都有可能改变，恕不另行通知。请访问我公司的网站或电话联系，以获取最新信息。

本文件包含指昂公司的私有信息，在没有本公司书面许可的情况下，第三方不得使用或随意泄露；当然，任何在没有授权、特殊条件、限制或告知的情况下 对此信息的复制和擅自修改都是侵权行为。

在对本公司产品的使用中，指昂不背负任何责任或义务；而第三方在使用中则不得侵害任何专利或其它知识产权。

所有产品的售出都受制于本公司在订购承认书里的销售条款和条件。本公司利用测试、工具、质量控制等技术手段来支持产品的相关性能符合所需规格的一 定程度的保证。除了明确的政府书面要求外，没必要执行每款产品的所有参数测试。

深圳市指昂科技有限公司2007—2013版权。版权所有，侵权必究。

联系我们：<http://www.fingerup.cn>

地 址：深圳市南山区高新技术产业园北区朗山嘉达研发大厦A座9楼

电 话：86-755-83002652

传 真：86-755-86656489

目录

第一章 概述	4
1.1 产品原理介绍	4
1.2 产品规格	4
第二章 硬件接口	5
2.1 上位机接口	5
2.2 串行通讯	5
2.3 硬件连接	6
2.4 上电延时时间	6
2.5 串口通讯参数	6
2.6 USB 通讯参数	6
第三章 系统资源	7
3.1 缓冲区	7
3.1.1 图像缓冲区	7
3.1.2 特征文件缓冲区	7
3.2 指纹库	7
3.3 系统配置参数	7
3.3.1 波特率控制 (参数序号: 4)	7
3.3.2 安全等级 (参数序号: 5)	8
3.3.3 数据包长度 (参数序号: 6)	8
第四章 通讯协议	8
4.1 数据包格式	8
4.2 数据包的校验与应答	8
第五章 模块指令系统	10
5.1 指纹处理类指令	10
5.2 系统设置类指令	14

第一章 概述

ZAZ-020系列独立式指纹识别模块是深圳指昂科技公司推出的，以高速DSP处理器为核心，结合电容指纹传感器，具有指纹录入、图像处理、指纹比对、搜索和模板储存等功能的智能型模块。

1.1 产品原理介绍

ZAZ-020系列指纹模块，具有指纹的录入、比对和指纹存储的功能，用途广泛，可用于指纹验证设备，指纹处理包含两个过程：指纹登录过程和指纹匹配过程 [其中指纹匹配分为指纹比对 (1:1) 和指纹搜索 (1:N) 两种方式]。指纹登录时，对每一枚指纹录入2次，将2次录入的图像进行处理，合成模板存储于模块中。指纹匹配时，通过指纹头传感器，录入要验证指纹图像并进行处理，然后与模块中的指纹模板进行匹配比较(若与模块中指定的一个模板进行匹配，称为指纹比对方式，即 1:1 方式；若与多个模板进行匹配，称为指纹搜索方式，即 1:N 方式)，模块给出匹配结果(通过或失败)。

1.2 产品规格

电气参数	
供电电压	5V (典型值)，范围是：4.2V-7.5V
供电电流	100mA(典型值)，峰值电流：120mA
指纹图像录入时间	<0.5秒
工作温度	-30℃—+70℃
存储温度	-40℃—+80℃
工作湿度	20%—90%
存储湿度	16%—95%
性能参数	
采集窗口尺寸	20MM*32MM
有效图像尺寸	12MM*14MM
图像大小	256*288pixel
匹配方式	比对方式 (1:1) 搜索方式 (1: N)
指纹特征	512字节 有效数据是256字节
指纹模板	512字节 有效数据是512字节
存储容量	1000枚
安全等级	五级 (从低到高：1、2、3、4、5)
认假率 (FAR)	<0.001% (安全等级为3时)
拒真率 (FRR)	<0.005% (安全等级为3时)
搜索时间	<1.0秒 (1:1000时，均值)
通讯接口	UART (TTL逻辑电平) 或者USB1.1/2.0兼容
通讯波特率 (UART)	(9600×N) bps, 其中N=1—12(默认出厂N=6, 即57600bps)

注：指纹特征和指纹模板的实际大小均为 512 字节，只是指纹特征内只有 256 字节数据是有效的，指纹模板是两个指纹特征合并而来，所以 512 字节数据均为有效数据。

第二章 硬件接口

2.1 上位机接口

UART接口有两种，一个是4PIN，1.27MM间距贴片接口，一个是FPC插座，1.0MM间距，5PIN接口。

USB接口是4PIN，1.27MM间距贴片接口。

用户无特殊要求时，默认是4PIN，1.27MM 间距的贴片接口。

2.2 串行通讯

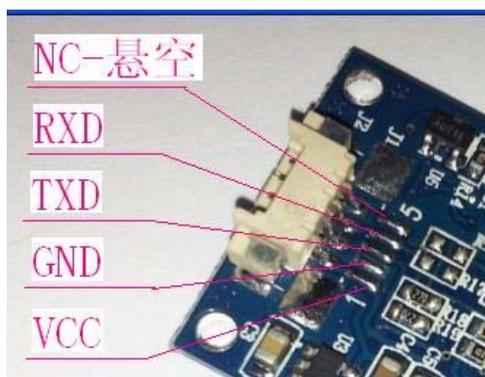
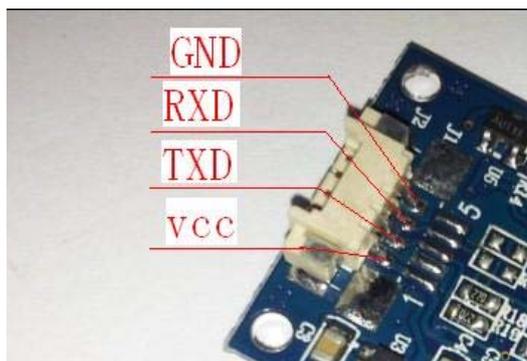
模块与用户设备的串行通讯时，4PIN接口引脚定义如下：

引脚号	名称	类型	功能描述
1	VCC	in	电源正输入端（输入电源电压在4.2~7.5V范围都可以）
2	TXD	out	指纹模块串口的数据输出 TTL逻辑电平
3	RXD	—	指纹模块串口的数据输入 TTL逻辑电平
4	GND	—	信号地，内部与电源地连接

模块与用户设备的串行通讯时，5PIN接口引脚定义如下：

引脚号	名称	类型	功能描述
1	VCC	in	电源正输入端（输入电源电压在4.2~7.5V范围都可以）
2	GND	—	信号地，内部与电源地连接
3	TXD	out	指纹模块串口的数据输出 TTL逻辑电平
4	RXD	—	指纹模块串口的数据输入 TTL逻辑电平
5	NC	—	未定义，悬空

硬件接口图示请看下面图示说明：



2.3 硬件连接

模块通过串行通讯接口，可直接与采用 3.3V 或者 5V 电源的单片机进行通讯：模块数据发送脚（2 脚 TXD）接上位机的数据接收端（RXD），模块数据接收脚（3 脚 RXD）接上位机的数据发送端（TXD）。

若需与 RS-232 电平（例如：PC 机）的上位机进行通讯，请在模块与上位机之间增加232电平转换电路（例如：MAX232 电路）

串行通讯采用半双工异步串行通讯，默认波特率为 57600bps，可通过命令设置为 9600~115200bps。传送的帧格式为10位，一位0电平起始位，8 位数据（低位在前）和一位停止位，无校验。

2.4 上电延时时间

模块上电后，约需 500mS 时间进行初始化工作。在此期间，模块不能响应上位机命令。

2.5 串口通讯参数

1. TXD（输出，TTL 逻辑电平）（所有以电源输入GND为参考电平）

项目	条 件	参 数			单位	备注
		最小	典型	最大		
V_{OL}	$I_{OL} = -4\text{mA}$			0.4	V	逻辑 0
V_{OH}	$I_{OH} = 4\text{mA}$	2.4		3.3	V	逻辑 1

2. RXD 脚（输入，TTL 逻辑电平）（所有以电源输入GND为参考电平）

项目	条 件	参 数			单位	备注
		最小	典型	最大		
V_{IL}				0.6	V	逻辑 0
V_{IH}		2.4			V	逻辑 1
I_{IH}	$V_{IH} = 5\text{V}$		1		mA	
	$V_{IH} = 3.3\text{V}$		30		uA	
V_{Imax}		-0.3		5.5	V	极限输入电压

2.6 USB 通讯参数

模块与用户设备的 USB 通讯时，接口引脚定义如下：

引脚号	名 称	类型	功 能 描 述
1	Vin	in	电源正输入端。(电气参数参见3.1.1.4)
2	DP+	In/Out	USB 数据线。
3	DP-	In/Out	USB 数据线。
4	GND	—	信号地。内部与电源地连接。

注：类型栏中，in 表示输入到模块，out 表示从模块输出

第三章 系统资源

为满足不同客户需求，模块系统提供了大量资源提供给用户系统使用。

3.1 缓冲区

模块 RAM 内设有一个图像缓冲区 ImageBuffer 与两个 512 bytes 大小的特征文件缓冲区 CharBuffer1 和 CharBuffer2。用户可以通过指令读写任意一个缓冲区。图像缓冲区和两个特征文件缓冲区中的内容在模块断电时不保存。

3.1.1 图像缓冲区

图像缓冲区 ImageBuffer 用于存放图像数据和模块内部图像处理使用。上传/下载图像时，图像格式为 256×288 像素。

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四位，即采用16级灰度，每字节表示两个像素（高四位为一个像素，低四位为同一行下一相邻列的一个像素，即将两个像素合成一个字节传送）。由于图像为 16 个灰度等级，上传到 PC 进行显示时（对应BMP格式），应将灰度等级进行扩展（扩展为 256 级灰度，即8bit位图格式）。

通过 USB 口传送则是整8位像素，即 256 灰度等级。

3.1.2 特征文件缓冲区

特征文件缓冲区 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。

特征文件和模板文件均为512字节大小，只是特征文件有效数据是256字节，而模板文件是两个特征文件的合成，是取两个特征文件的并集，所以有效数据是512字节，举例如下：

模板的合成和存储：发送获取图像指令→发送生成特征指令放在缓存区CharBuffer1→再次发送获取图像指令→发送生成特征指令放在缓存区CharBuffer2→发送合成模板指令（合成模板成功后两个缓存区内的数据都是一样的512字节有效数据）→发送存储模板指令（至此指纹登录并存储成功）

3.2 指纹库

模块在 FLASH 中开辟了一段存储区域作为指纹模板存放区，即俗称的指纹库。指纹库中的数据是断电保护的。

指纹模板按照序号存放，若指纹库容量为 N，则指纹模板在指纹库中的序号定义为：0、1、2-----N-2、N-1。用户只能根据序号访问指纹库内容。

3.3 系统配置参数

为方便用户使用，模块开放部分系统参数，允许用户通过指令，单个修改指定（通过参数序号）的参数数值。参见设置模块系统基本参数指令 SetSysPara 和读系统参数指令 ReadSysPara。

上位机发修改系统参数指令时，模块先按照原配置进行应答，应答之后修改系统设置，并将配置记录于FLASH，系统下次上电后，将按照新的配置工作。

3.3.1 波特率控制（参数序号：4）

该参数控制模块与上位机通过 UART 通讯时的通讯波特率，若参数值为 N(N 取值范围 1~12)，对应波特率为 $(9600 \times N)$ bps。

3.3.2 安全等级（参数序号：5）

该参数控制指纹比对和搜索时比对阈值，分为 5 级，取值范围为：1、2、3、4、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。

3.3.3 数据包长度（参数序号：6）

该参数控制模块与上位机通讯时，每次传送时允许数据中包内容的最大长度，取值范围为：0、1、2、3，对应长度（字节数）分别为：32、64、128、256。

第四章 通讯协议

通信协议定义了ZAZ-010 系列模块与上位机之间信息交换的规则。无论硬件上采用 UART还是 USB接口型式，都采用同一套通讯协议和指令集。如果上位机采用PC机，建议订购USB接口型式的模块，以提高系统速度。

4.1 数据包格式

模块与上位机通讯，对命令、数据、结果的接收和发送，都采用数据包的形式进行。

数据包格式：

包头	地址码	包标识	包长度	包内容（指令/数据/参数）	校验和
----	-----	-----	-----	---------------	-----

数据包详细定义表

名称	符号	长度	说明
包头	Start	2 字节	固定为0xEF01，传送时高字节在前。
地址码	ADDR	4 字节	默认值为0xFFFFFFFF，用户可通过指令生成新地址。模块会拒绝地址错误的数据包。传送时高字节在前。
包标识	PID	1 字节	01H 表示是命令包（command packet）。
			02H 表示是数据包(Data packet),且有后续包。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。
			07H 表示是应答包（ACK packet）可以有后续包。
			08H 表示是最后一个数据包，即结束包(EndData packet)。
包长度	LENGTH	2 字节	最大值为 256 字节；包长度指的是包内容(指令/数据)的长度加上效验和的长度（即包内容长度+2）。长度以字节为单位，传送时高字节在前。
包内容	DATA	—	可以是指令、数据、指令的参数、应答结果等。(指纹特征值、指纹模板都是数据)
校验和	SUM	2 字节	包标识、包长度和包内容的所有字节的算术累计和，超过 2 字节的进位忽略。传送时高字节在前。

4.2 数据包的校验与应答

指令只能由上位机发给模块，模块向上位机应答。

模块收到指令后，会通过应答包，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的收包情况与指令执行情况。

应答包的内容包括一个字节的确认码（必须有）和可能有的返回参数。

确认码定义表:

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. 06h: 表示指纹图像太乱而生不成特征;
6. 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;
7. 08h: 表示指纹不匹配;
8. 09h: 表示没搜索到指纹;
9. 0Ah: 表示特征合并失败;
10. 0Bh: 表示访问指纹库时地址序号超出指纹库范围;
11. 0Ch: 表示从指纹库读模板出错或无效;
12. 0Dh: 表示上传特征失败;
13. 0Eh: 表示模块不能接受后续数据包;
14. 0Fh: 表示上传图像失败;
15. 10h: 表示删除模板失败;
16. 11h: 表示清空指纹库失败;
17. 13h: 表示口令不正确;
18. 15H: 表示缓冲区内没有有效原始图而生不成图像;
19. 18H: 表示读写 FLASH 出错;
20. 19H: 未定义错误;
21. 1AH: 无效寄存器号;
22. 1BH: 寄存器设定内容错误号;
23. 1CH: 记事本页码指定错误;
24. 1DH: 端口操作失败;
25. 其它: 系统保留

第五章 模块指令系统

ZAZ-010系列模块有以下指令。应用程序通过指令的不同组合，实现各种指纹识别功能。所有指令/数据的传输均以数据包的形式传递。包格式和定义参见 4.1。

5.1 指纹处理类指令

1) 获取图像 ZAZ_GetImg

功能说明：探测手指，探测到后录入指纹图像存于 ImageBuffer，并返回录入成功确认码。
若探测不到手指，直接返回无手指确认码。

输入参数： none

返回参数： 确认字

指令代码： 31H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	Xxxx	01H	00H 03H	31H	00H 35H

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	Xxxx	07H	00H 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；

2) 图像生成特征 ZAZ_GenChar

功能说明：将ImageBuffer中的原始图像生成指纹特征，文件存于CharBuffer1或CharBuffer2。

输入参数： BufferID(特征缓冲区号)

返回参数： 确认字

指令代码： 32H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 04H	32H	BufferID	sum

注：缓冲区CharBuffer1、CharBuffer2的BufferID分别为1h 和2h，如果指定其它值，按照CharBuffer2 处理。

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 03H	XxH	sum

注：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；

3) 特征合成模板 ZAZ_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(两者内容相同)。

输入参数：none

返回参数：确认字

指令代码：35H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 03H	35H	00H 39H

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注：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）

4) 上传特征或模板 ZAZ_UpChar

功能说明：将特征缓冲区CharBuffer1 或CharBuffer2 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：38H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 04H	38H	BufferID	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
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注：1：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；

2：应答之后发送后续数据包

3：该指令不影响模块特征缓冲区中的内容。

5) 下载特征或模板 ZAZ_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中

输入参数：BufferID(缓冲区号)

返回参数：确认字

指令代码：39H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 04H	39H	BufferID	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
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注: 1: 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;

2: 应答之后接收后续数据包

6) 存储模板 ZAZ_Store

功能说明: 将指定的特征缓冲区 (Buffer1 或 Buffer2) 中的模板数据存储到Flash指纹库中指定位置。

输入参数: BufferID(缓冲区号), PageID (指纹库位置号, 两个字节, 高字节在前)

返回参数: 确认字

指令代码: 36H

指令包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	位置号	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 06H	36H	BufferID	PageID	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
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	Xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注: 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;

7) 读出模板 ZAZ_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, 两个字节, 高字节在前)

返回参数: 确认字

指令代码: 37H

指令包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	页码	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 06H	37H	BufferID	PageID	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
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 03H	XxH	sum

注: 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;

8) 删除模板 ZAZ_DeletChar

功能说明：删除模块指纹库中指定的一段（指定ID号开始的N个指纹模板）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：3cH

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1	2 bytes	2bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令	页码	删除个数	校验和
0xEF01	Xxxx	01H	00H 07H	3cH	PageID	N	sum

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	Xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注：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；

9) 清空指纹库 ZAZ_Empty

功能说明：删除模块中指纹库内所有指纹模板。

输入参数：none

返回参数：确认字

指令代码：3dH

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	Xxxx	01H	00H 03H	3dH	0041H

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	Xxxx	07H	00H 03H	xxH	sum

注：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；

10) 精确比对两枚指纹特征 ZAZ_Match

功能说明：精确比对（1:1）CharBuffer1与CharBuffer2中的特征文件，并给比对结果。

输入参数：none

返回参数：确认字比对得分

指令代码：33H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 03H	33H	00 37H

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	得分	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 05H	XxH	XxH	sum

注：1：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

2：该指令执行后，两特征缓冲区中的内容不变。

11) 搜索指纹 ZAZ_Search

功能说明：以 CharBuffer1 或 CharBuffer2 中的特征文件搜索整个或部分指纹库。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： 34H

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	缓冲区号	参数	参数	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 08H	34H	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	模块地址	包标识	包长度	确认码	页码	得分	校验和
0xEF01	xxxx	07H	07H	xxH	PageID	MatchScore	sum

注： 1： 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

2： 该指令执行后，特征缓冲区中的内容不变。

12) 读有效模板个数 ZAZ_TempleteNum

功能说明： 读模块内已存储的指纹模

板个数 输入参数： none

返回参数： 确认字, 模板个数N

指令代码： 4dH

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	xxxx	01H	00H 03H	4dH	0051H

应答包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	模板个数	校验和
0xEF01	xxxx	07H	00H 05H	xxH	N	sum

注： 确认码=00H 表示读取成功；确认码=01H 表示收包有错；

5.2 系统设置类指令

指纹模块系统参数的设置请尽量默认，初步测试阶段请不要尝试更改系统基本参数，如必须要更改，请用提供的PC端测试软件进行更改或者严格按照指令说明进行操作。

13) 设置模块系统基本参数 ZAZ_SetSysPara

功能说明： 工作参数设置 (参见 4.4 系统配置参数)

输入参数： 参数序号

返回参数： 确认字

指令代码： 3eH

指令包格式：

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	1byte	1byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	参数序号	内容	校验和
0xEF01	Xxxx	01H	00H 05H	3eH	4/5/6	xx	sum

应答包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	校验和
0xEF01	Xxxx	07H	00H 03H	xxH	Sum

注1: 确认码=00H 表示 OK; 确认码=01H 表示收包有错;
确认码=1aH 表示寄存器序号有误;

14) 读系统参数 ZAZ_ReadSysPara

功能说明: 读取模块的状态寄存器和系统基本配置参数 (参见 3.3 系统配置参数)

输入参数: none

返回参数: 确认字 + 基本参 (16bytes)

指令代码: 3fH

指令包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	指令码	校验和
0xEF01	Xxxx	01H	00H 03H	3fH	00H 43H

应答包格式:

2 bytes	4bytes	1 byte	2 bytes	1 byte	16 bytes	2 bytes
包头	模块地址	包标识	包长度	确认码	基本参数列表	校验和
0xEF01	xxxx	07H	3+16	xxH	结构见下表	sum

注: 确认码=00H 表示 OK;
确认码=01H 表示收包有错;

名称	内容说明	偏移(字)	大小(字)
状态寄存器	系统的状态寄存器内容	0	1
系统识别码	固定值: 0X0000	1	1
指纹库大小	指纹库容量	2	1
安全等级	安全等级代码 (1、2、3、4、5)	3	1
设备地址	32 位设备地址	4	2
数据包大小	数据包大小代码 (0、1、2、3)	6	1
波特率设置	N(对应波特率为9600*N bps)	7	1