

# 1. 通讯协议

## 1.1 名词解析和通讯方式

Host: 用户端处理器, 例如 单片机、ARM芯片、PC电脑、安卓平台和Linux平台等等;

Target: 我司指纹二次开发模块, 可通过USB或UART通讯。

Template: 指纹数据, 也叫指纹模板, 用于和按下的手指进行比对。

通讯过程除FP Cancel指令之外, 其它指令的发送、接收必须要遵循一发一收的原则, Host在没有收到应答时, 禁止向 Target发送指令。

## 1.2 通讯包 Packet 的分类

### 1.2.1 命令包 Command packet

- 命令包指的是从 Host 至 Target 的指令内容。
- 从 Host 中发出的所有指令, 都通过命令包Command packet传输。
- 命令包Command packet 的帧长度为 **24字节bytes**。

### 1.2.2 响应包 Response packet

- 响应包指的是从 Target 至 Host 的应答内容。
- 所有指令收到相应处理结果即Response packet 后终止其使命。
- 响应包Response packet 的长度为 **24字节byte** 。

### 1.2.3 指令/响应的数据包 Data Packet

- 当指令参数或响应数据的长度大于**16byte**时, 利用指令/响应数据包Data Packet传输数据。
- Host须在发送指令数据包之前, 利用命令包Command packet将指令数据包Data Packet的长度告知Target
- 指令参数或相应数据包的最大长度为 **512byte** 。

## 1.3 通讯包的帧结构

### 1.3.1 通讯包Packet识别代码

通讯包Packet的开始 2byte 表示通讯包Packet种类的识别码, 其如下表:

Packet类别	Code包类别识别码
命令包Command packet	0xAA55
响应包Response packet	0x55AA
指令数据包Data Packet	0xA55A
响应数据包Response Data Packet	0x5AA5

### 1.3.2 命令包 (Command packet ) 的帧结构

PREFIX 包识别码		CMD 命令字		LEN 长度		DATA 数据				CKS 校验和	
0x55	0xAA	L	H	L	H	D0	D1	...	D15	L	H
0	1	2	3	4	5	6	7	...	21	22	23

OFFSET	FIELD	TYPE	SIZE	DESCRIPTION
0	PREFIX	WORD	2byte	通讯包识别码 Packet Identify code
2	CMD	WORD	2byte	命令码 Command Code
4	LEN	WORD	2byte (=n, n < 17)	命令参数的长度 Length of Command Parameter
6	DATA	Byte array	16byte	命令参数Command Parameter (实际数据为n byte)
22	CKS	WORD	2byte	校验和Check Sum 计算方法：从PREFIX 开始到DATA 数据结束按字节进行算数和运算，取计算结果的最低2字节

### 1.3.3 响应包 (Response packet) 的帧结构

PREFIX 包识别码		RCM 响应命令		LEN 长度		RET 结果码		DATA 数据				CKS 校验和	
0xAA	0x55	L	H	L	H	L	H	D0	D1	...	D13	L	H
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	21	22	23

OFFSET	FIELD	TYPE	SIZE	DESCRIPTION
0	PREFIX	WORD	2byte	通讯包识别码 Packet Identify code
2	RCM	WORD	2byte	响应码Response Code
4	LEN	WORD	2byte(=n, n < 17)	响应包的长度： RET and DATA
6	RET	WORD	2byte	结果码 Result Code (0 :成功, 1 :失败)
8	DATA	Byte array	14byte	响应的数据 Response Data 实际数据为 (n-2 ) byte
22	CKS	WORD	2byte	校验和Check Sum 计算方法：从PREFIX 开始到DATA 数据结束按字节进行算数和运算，取计算结果的最低2 byte

### 1.3.4 指令数据包的帧结构

PREFIX 包识别码		CMD 命令字		LEN 长度		DATA 数据				CKS 校验和	
0x5A	0xA5	L	H	L	H	D0	D1	...	Dn-1	L	H
0	1	2	3	4	5	6	7	...	6+n-1	6+n	6+n+1

OFFSET	FIELD	TYPE	SIZE	DESCRIPTION
0	PREFIX	WORD	2byte	通讯包识别码 Packet Identify code
2	CMD	WORD	2byte	命令码 Command Code
4	LEN	WORD	2byte(=n , n < 512)	命令参数的长度 Length of DATA
6	DATA	Byte Array	nbyte	命令参数 Command parameter
6+n	CKS	WORD	2byte	校验和Check Sum 计算方法：从PREFIX 开始到DATA 数据结束按字节进行算数和运算， 取计算结果的最低2 byte

Host须在发送指令数据包之前先传输命令包（Command packet），使得模块Target 进入指令数据包接收等待状态。在该命令包（Command packet）的数据域（DATA field）中，须设定待传输的指令数据包的长度。

Host应在确认模块Target 的指令数据 packet 接收等待状态后传输指令数据包。

### 1.3.5 响应数据包（Response data packet）的帧结构

PREFIX 包识别码		RCM 响应码		LEN 长度		RET 结果码		DATA 数据				CKS 校验和	
0xA5	0x5A	L	H	L	H	L	H	D0	D1	...	Dn-3	L	H
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	6+n-1	6+n	6+n+1

OFFSET	FIELD	TYPE	SIZE	DESCRIPTION
0	PREFIX	WORD	2byte	通讯包识别码 Packet Identify code
2	CMD	WORD	2byte	响应码 Response Code
4	LEN	WORD	2byte(=n, n < 512)	结果数据长度 Length of result data (RET + DATA)
6	RET	WORD	2byte	结果码 Result code (0 : 成功、1 : 失败)
8	DATA	Byte Array	(n-2) byte	响应数据 Response data
6+n	CKS	WORD	2byte	校验和Check Sum 计算方法：从PREFIX 开始到DATA 数据结束按字节进行算数和运算， 取计算结果的最低2 byte

注：从模块Target 至 Host 中传输14byte以上数据时，利用响应数据包（Response data packet）

## 2. 通讯命令Command 的详细说明

### 2.1 指纹特征模板(Template Record)的数据结构

Template Data	CheckSum
568 byte	2 byte
Template Data	对模板数据Template Data依次按字节进行算数和运算，取计算结果的最低2 byte

注：每个指纹特征模板数据为570字节：Template Data(568Bytes)+CheckSum(2Bytes)

### 命令列表 Command List

No	Command Name	Code	Function
1	Enroll	0x0103	录入指纹：根据编号录入一枚指纹，存 Template 到模块里。
2	Verify	0x0101	1:1 比对：按下手指和指定编号中已注册的 Template 比对。
3	Identify	0x0102	1:N 比对：按下手指和所有已注册的 Template 比对。
4	Identify Free	0x0125	循环比对：循环 按下手指和所有已注册的 Template 比对，直至收到 FP Cancel 指令为止。
5	Enroll One Time	0x0104	快速录入指纹：根据编号，按一下手指即可录入一枚指纹，存 Template 到模块里。
6	Change Template	0x0129	注册并替换指纹：在指定编号中录入指纹，如指定编号中已存在 Template，会替换原有 Template。
7	FP Cancel	0x0130	终止与指纹采集有关的指令的运行。
8	Clear Template	0x0105	删除指定编号中已注册的 Template。
9	Clear All Template	0x0106	删除已注册的所有 Template。
10	Get Empty ID	0x0107	获取可注册的 Template 编号。
11	Get Broken Template	0x0109	检查已注册的所有 Template 的损坏情况。
12	Read Template	0x010A	读出指定编号中已注册的 Template。
13	Write Template	0x010B	在指定编号中写入 Template。
14	Set Parameter	0x013A	设置或获取设备参数。
15	Get F/W Version	0x0112	获取 Firmware 的 Version 信息。
16	Finger Detect	0x0113	检测指纹输入状态。
17	Get Feature Data Of Captured FP	0x011A	获取 按一次手指生成的 Template 数据。
18	Identify Downloaded Feature With Captured FP	0x011C	从 Host 收到的一个或两个 Template 数据，与按下的手指进行比对。
19	Sensor Led Control	0x0124	打开或关闭 LED 灯。
20	Set Device Password	0x0126	设置设备的通讯 Password。
21	Verify Dvice Password	0x0127	确认设备的通讯 Password。
22	Exit Device Password	0x013B	将设备的通讯 Password 确认状态设置为不确认状态。
23	Get Enroll Count	0x0128	获取设备中已注册的指纹个数。

No	Command Name	Code	Function
24	Up Image	0x012C	采集按下的指纹图像并发送至 Host。
25	Identify With Image	0x0138	Host 传入指纹图像与已注册的所有 Template 数据之间进行 1:N 比对。
26	Verify With Image	0x0139	Host 传入图像与指定编号中的 Template 数据进行 1:1 比对。
27	Identify With Template	0x012E	Host 传入 Template 数据与已注册的所有 Template 数据进行 1:N 比对。
28	Verify With Template	0x012D	Host 传入 Template 数据与指定编号中的 Template 数据进行 1:1 比对。
29	Adjust Sensor	0x0137	调节采集器，以便采集到正确图像。
30	Test Connection	0x0150	检查 Target 与 Host 之间是否通讯正常。

## 2.2 Command的详细说明

### 2.2.1 Enroll

- [功能]

- 连续按三次手指（按下手指然后拿开手指算按一次），生成一个模板数据并存入指纹模块。
- 在三次按指纹过程中，若指纹效果不满足要求，则需重按当次手指；最多按手指次数不超过4次。

- 案例：录入指纹编号为1的指纹成功

```
WRITE Data: 55 AA 03 01 02 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 01
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F1 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F7 02
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FA 02
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F2 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F8 02
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FA 02
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F3 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F9 02
READ Data: AA 55 03 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FA 02
READ Data: AA 55 03 01 06 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0A 01
```

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0103
LEN	0x0002
DATA	0x0001: 待登记编号1的指纹模板
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0103
LEN	0x0004或0x0006
RET	成功: 0X00, 失败: 0X01

DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0xFFF1: 等待第一次按手指 0xFFF2: 等待第二次按手指 0xFFF3: 等待第三次按手指 0xFFF4: 提示离开手指 0x0100: 新登记的 Template编号是1  <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的编号无效 0x14: 指定的编号有模板 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好 0x30: 录入指纹模板失败 0x19: 该指纹已登记 0x51: 软件内部错误
	2byte	0x00 或 0x19 时的重复ID

### 2.2.2 Verify

- [功能]

按下的手指与指定编号的指纹模板进行 1:1 比对并返回其结果（注：相关按手指的指令都会有一条提示离开手指的 响应包）。

- **案例:** 按下的手指与编号为1的模板比对成功

WRITE Data: 55 AA 01 01 02 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 01

READ Data: AA 55 01 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F8 02

READ Data: AA 55 01 01 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0101
LEN	0x0002
DATA	0x0001: 待比对的 Template号码1
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0101
LEN	0x0004
RET	成功: 0X00, 失败: 0X01

DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0xFFF4: 提示离开手指 0x0001: 比对成功的Template编号是1 <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的编号无效 0x13: 指定的编号没有模板 0x11: 与指定编号中的模板比对失败 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好
	2byte	比对成功时: 自动更新模板 (0x0100 : 已更新, 0x0000 : 没有更新)

### 2.2.3 Identify

- [功能]

当前采集的指纹与已登记的所有指纹模板之间进行 1:N 比对并返回其结果（注：相关按手指的指令都会有一条提示离开手指的 响应包）。

- **案例:** 按下的手指与所有指纹模板比对，与指纹编号1匹配

WRITE Data: 55 AA 02 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 01

READ Data: AA 55 02 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F9 02

READ Data: AA 55 02 01 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55	
CMD	0x0102	
LEN	0x0000	
DATA	不需要传送参数	
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x0102	
LEN	0x0004	
RET	成功: 0X00, 失败: 0X01	
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0xFFF4: 提示离开手指 0x0001: 比对成功的Template编号是1 <b>异常代码:</b> 0x15: 指纹模板为空 0x12: 1: N没有找到匹配的模板 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好

	2byte	比对成功时：自动更新模板(0x0100：已更新，0x0000：没有更新)
--	-------	--------------------------------------

### 2.2.4 Identify Free

● [功能]

- 该指令使模块处于循环采集指纹并和已登记指纹之间进行1:N比对，并返回其结果。直到收到FpCancel指令为止并返回其结果。
- 与Identify指令的区别在于，不受Finger Timeout的时间限制，而循环执行“采集指纹→1：N比对→”操作直到收到FpCancel指令为止。
- Finger TimeOut的时间内未采集到指纹，返回0X23，并自动重装载TimeOut定时器后继续扫描指纹输入情况。

(注：相关按手指的指令都会有一条提示离开手指的 响应包)

● 案例：执行Identify Free命令，第一次比对成功，第二次比对失败

```
WRITE Data: 55 AA 25 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 01
READ Data: AA 55 25 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1C 03
READ Data: AA 55 25 01 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2A 01
READ Data: AA 55 25 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1C 03
READ Data: AA 55 25 01 04 00 01 00 12 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3C 01
```

● [Command 及 Response]

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0125
LEN		0x0000
DATA		不需要传送参数
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0125
LEN		0x0004
RET		成功：0X00，失败：0X01
DATA	2byte	<b>成功代码：</b> 0xFF4：提示离开手指 0x0001：比对成功的Template编号是1  <b>异常代码：</b> 0x15：指纹模板为空 0x12：1：N没有找到匹配的模板 0x41：指令已被取消 0x23：指令超时 0x21：指纹图像质量不好
	2byte	比对成功时：自动更新模板(0x0100：已更新，0x0000：没有更新)



## 2.2.5 Enroll One Time

- [功能]

按一次手指完成指纹登记（注：相关按手指的指令都会有一条提示离开手指的 响应包）。

- 案例：注册编号为10的指纹

WRITE Data: 55 AA 04 01 02 00 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 01

READ Data: AA 55 04 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FB 02

READ Data: AA 55 04 01 04 00 00 00 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 12 01

- 案例：注册编号为7的指纹时，提示手指已经注册过，之前注册的编号为1

WRITE Data: 55 AA 04 01 02 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0D 01

READ Data: AA 55 04 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FB 02

READ Data: AA 55 04 01 06 00 01 00 19 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 01

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0104
LEN		0x0002
DATA		0x000A: 待登记的 Template 号码是10
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0104
LEN		0x0004 或 0x0006
RET		成功: 0X00, 失败: 0X01
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0xFF4: 提示离开手指 0x000A: 新登记的 Template 号码是10  <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的编号无效 0x14: 指定的编号有模板 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好 0x30: 录入指纹模板失败 0x19: 该指纹已登记 0x51: 软件内部错误
	2byte	0x00 或 0X19重复的ID编号

## 2.2.6 Change Template

- [功能]

- 连续按三次手指（按下手指然后拿开手指算按一次），生成一个模板数据并存入指纹模块。
- 在三次按指纹过程中，若指纹效果不满足要求，则需重按当次手指；最多按手指次数不超过4次。
- 与 Enroll 不同之处在于，不检测被输入ID中是否有登记Template。

● **案例：**替换已经注册过编号7的指纹

```
WRITE Data: 55 AA 29 01 02 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 32 01
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F1 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1D 03
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 03
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F2 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1E 03
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 03
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F3 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1F 03
READ  Data: AA 55 29 01 04 00 00 00 F4 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 03
READ  Data: AA 55 29 01 06 00 00 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 36 01
```

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0129
LEN		0x0002
DATA		0x0007: 待登记替换的 Template 号码是7
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0129
LEN		0x0004 或 0x0006
RET		成功: 0X00, 失败: 0X01
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0xFFF1: 等待第一次按手指 0xFFF2: 等待第二次按手指 0xFFF3: 等待第三次按手指 0xFFF4: 提示离开手指 0x0007: 新登记的 Template编号是7  <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的编号无效 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好 0x30: 录入指纹模板失败 0x19: 该指纹已登记 0x51: 软件内部错误
	2byte	0x00 或 0X19 时重复ID

## 2.2.7 FP Cancel

- [功能]

- 取消有关指纹采集的指令。
- 若在处理Verify, Identify, Enroll, Enroll One Time, Change Template, Finger Detect, Get Feature Data of Captured FP, Identify Downloaded Feature with Captured FP指令时收到FP Cancel指令, 则在该时刻, 中止当前处理的指令并进入接收指令状态; 在以上的指令应答中返回0X41, 表示该指令已被取消操作, 且对FP Cancel本身指令也有响应返回0X00, 表示以上操作指令取消成功。
- 对其它指令不影响操作。

- **案例:** 在执行Identify Free指令时收到FP Cancel指令

```
WRITE Data: 55 AA 25 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 01
READ  Data: AA 55 25 01 04 00 01 00 41 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 6B 01
WRITE Data: 55 AA 30 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 30 01
READ  Data: AA 55 30 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 34 01
```

- [命令及响应Command and Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0130
LEN	0x0000
DATA	不需要传送参数
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0130
LEN	0x0004
RET	0X0000
DATA	-

## 2.2.8 Clear Template

- [功能]

删除指定编号中的指纹数据。

- **案例:** 删除编号为7的指纹数据

```
WRITE Data: 55 AA 05 01 02 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0E 01
READ  Data: AA 55 05 01 04 00 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 01
```

- [命令及响应Command and Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0105
LEN	0x0002
DATA	0x0007: 7是待删除的Template号码
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0105
LEN	0x0004
RET	成功: 0X00, 失败: 0X01

DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0x0007: 已删除编号为7的Template <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的编号无效 0x13: 指定的编号中不存在指纹数据
------	-------	--

## 2.2.9 Clear All Template

- [功能]

清空模块内指纹模板数据。

- **案例:** 清空模块内指纹模板数据

WRITE Data: 55 AA 06 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 01

READ Data: AA 55 06 01 04 00 00 00 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 11 01

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX	0xAA55	
CMD	0x0106	
LEN	0x0000	
DATA	不需要传送参数	
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x0106	
LEN	0x0004	
RET	成功: 0x00, 失败: 0x01	
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0x07: 总共有7个Template被删除 <b>异常代码:</b> 0x51: 软件内部出错

## 2.2.10 Get Empty ID

- [功能]

获取最小的可登记指纹编号

- **案例:** 查找没有登记的最小模板号, 若存在, 则返回该值, 否则提示错误 (不存在可登记的编号)

WRITE Data: 55 AA 07 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 01

READ Data: AA 55 07 01 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0C 01

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX	0xAA55	
CMD	0x0107	
LEN	0x0000	
DATA	不需要传送参数	
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x0107	
LEN	0x0004	

RET		成功: 0X00, 失败: 0X01
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0x01:可登记的最小Template号码是1 <b>异常代码:</b> 0x16:不存在可登记的模板号码

## 2.2.11 Get Broken Template

- [功能]

检查已登记的所有指纹模板数据是否有损坏的情况。

- **案例:** 检查所有Template的损坏情况, 已损坏的Template存在, 则返回已损坏模板Template的个数及第一个已损坏的模板编号 (Template号码), 否则返回的模板个数及第一个已损坏的模板编号都为“0”

WRITE Data: 55 AA 09 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 09 01

READ Data: AA 55 09 01 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0F 01

### [Command 及 Response]

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0109
LEN		0x0000
DATA		不需要传送参数
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0109
LEN		0x0006
RET		0X00
DATA	D0, D1	0x0000: 损坏的Template 个数
	D2, D3	0x0000: 第一个已损坏的 Template 号码

## 2.2.12 Read Template

- [功能]

读出指定编号中的指纹模板数据并上传至Host

- **案例:** 读出指纹编号为1的数据

WRITE Data: 55 AA 0A 01 02 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0D 01

READ Data: AA 55 0A 01 04 00 00 00 F4 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 02

READ Data: A5 5A 0A 01 F6 01 00 00

01 00 04 19 50 00 BD E3 86 D7 03 B6 7F F8 C2 E3 88 01 CB 77 C9 F8 C9 93  
 87 DB 06 A5 3F F9 D5 F3 8A 17 85 A7 7F F8 5D B4 89 1D 87 47 85 E0 6A FC  
 87 E6 CD 76 4D DD 86 1C 87 D6 45 A6 87 E6 B2 4C 89 23 09 28 C9 E2 A5 2C  
 8B 26 03 A9 7F F8 CE 84 84 54 82 08 FE DF D1 3C 88 60 B1 BA 2A B7 D1 4C  
 88 2F F2 CA 8C C9 DE BC 88 2B 17 FA 88 D9 F1 24 88 53 A2 B9 26 B0 01 BD  
 84 4E 82 15 FE E7 FE 74 8A 2D 87 87 C5 F8 05 CD 85 4C C5 25 B6 C8 25 35  
 87 3A 8B 89 24 E1 42 5D 86 44 47 48 B2 18 39 AD 88 4C D3 07 4B C8 65 0D  
 89 45 CD 38 3F D0 95 55 84 49 C6 27 FE D7 96 A5 87 9F BF FE D5 08 BE 3D

89 4B 09 69 7F D0 C6 BD 86 1C 91 BB FE 67 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00
00 00
00 00
00 00
00 00
00 00
00 35 46
43 24 66 54 16 53 23 43 13 34 31 42 62 36 84 B6 33 38 26 24 73 93 36 11
54 83 35 58 84 43 57 1A 86 64 23 33 17 67 14 72 33 34 17 42 A5 04 00 00
00 00
00 00
00 00
00 00
00 D3 78 20 7C

[命令及响应 Command and Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x010A
LEN	0x0002
DATA	0x0001: 读出编号为1的指纹数据
PREFIX	0x55AA
RCM	0x010A
LEN	0x0004
RET	0x00 或 0x01
DATA	<p><b>成功代码:</b></p> <p>0x01F4: 下次数据响应包Data response packet 的数据大小 (570byte + 2byte)</p> <p><b>异常代码:</b></p> <p>0x60: 指定的Template编号无效</p> <p>0x13: 指定的Template编号中没有指纹数据</p>
成功时	
PREFIX	0x5AA5
RCM	0x010A
LEN	0x01F6: 模板数据大小 (570byte) + 4byte
RET	0X00
DATA	青绿底色数据: 模板编号 (2byte) + 灰底色数据: 指纹模板数据 (570byte) + 数据包校验位 (2byte)

### 2.2.13 Write Template

● [功能]

- 从Host接收指纹模板数据 (Template Data) 并将其写入到指纹模块的指定编号中。



DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0x00: 指令处理成功 <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数
指令数据包 Data Packet		
PREFIX		0xA55A
CMD		0x010B
LEN		0x01F4: (指纹模板570byte + 2byte)
DATA		指纹模板编号2byte + 指纹模板570byte
PREFIX		0xA55A
RCM		0x010B
LEN		0x0004
RET		成功: 0x0000, 失败: 0x0001
DATA	2byte	<b>成功代码:</b> 0x01: 成功写入的指纹模板编号为1 <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的Template号码无效 0x70: 使用了无效参数

### 2.2.14 Finger Detect

- **[功能]** 检测是否有手指按下，检测到有指纹则立马返回，否则一直等待手指纹按下，直到超时退出。

- **案例:** 检测到有指纹按下

WRITE Data: 55 AA 13 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 13 01

READ Data: AA 55 13 01 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 18 01

- **[Command 及 Response]**

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0113
LEN		0
DATA		不需要传送参数
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0113
LEN		4
RET		成功: 0x00
DATA		<b>成功代码:</b> 0x01: 有指纹按下 0x00: 没有指纹按下 <b>异常代码:</b> 0x41: 指令被取消



2.2.15 Get Feature Data of Captured FP

- [功能] 从按下的指纹中提取 指纹模板数据 返回至Host
- 案例: 成功获取一根手指的指纹模板数据

```
WRITE Data: 55 AA 1A 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1A 01
READ Data: AA 55 1A 01 04 00 00 00 F2 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 11 02
READ Data: A5 5A 1A 01 F4 01 00 00
           04 1A 55 00 8E 4A 86 CA 00 D8 3F F8 F9 A2 85 53 C1 08 C0 E7 61 5B 89 EA
           8D 57 FF FC 6D 83 86 4B 02 26 82 00 7A 6B 88 D3 04 A6 89 E6 B9 43 86 C3
           42 06 42 17 D6 5B 89 4B 12 AA 6C F8 F6 DB 85 50 82 06 3A D8 05 3C 87 49
           44 25 B6 D0 1D 24 86 4B 04 05 B8 D8 42 CC 87 3E C6 47 F0 10 39 2C 89 C1
           89 2A D5 07 B1 DC 85 45 C5 25 30 D1 D2 5C 88 18 51 BB A8 58 D9 94 84 53
           85 D8 FF AF 12 CD 87 20 49 99 28 F8 26 ED 84 4C 8A 08 D6 AF 46 2D 85 37
           4E 68 EC E7 6A C5 87 9E 0A 69 CD DF 6D 55 88 97 91 3C CD DF B1 ED 85 9E
           4B F8 51 F8 A9 5D 86 A0 0A FA 4D CF A9 15 87 9A 49 FB 0D FF C9 1D 87 11
           C6 7B FA 2F DD 9D 85 98 C6 F7 97 F8 E1 F5 88 E3 CC FA F5 4F 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 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 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 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 00 00 00 00 CE 14 5D 35
           B2 81 26 54 31 68 32 46 17 13 96 53 A5 38 43 87 61 88 14 3F 53 38 35 A2
           28 11 17 15 2B 23 3A 41 32 75 43 B8 24 22 43 45 55 37 22 04 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 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 00 00 00 00 00 00
           00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 9D 7A
           C3 7D
```

● [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x011A
LEN	0
DATA	不需要传送参数
PREFIX	0x55AA
RCM	0x011A
LEN	4
RET	0x00或0x01





```

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 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 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 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 00 00 00 00 00 00 00 00 9E 13 44 3A
7A 52 C3 16 67 62 36 24 58 34 74 33 89 96 51 53 D1 45 37 46 E6 33 21 F3
09 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 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 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 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 59
76 5B

```

READ Data: A5 5A 1C 01 04 00 00 00 A1 00 C1 01

WRITE Data: A5 5A 1A 01 F4 01 00 00

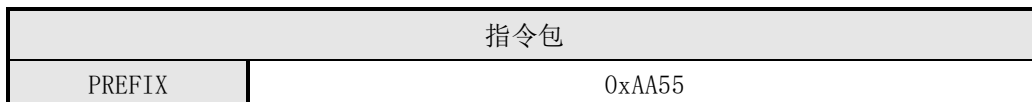
```

04 1A 55 00 8E 4A 86 CA 00 D8 3F F8 F9 A2 85 53 C1 08 C0 E7 61 5B 89 EA
8D 57 FF FC 6D 83 86 4B 02 26 82 00 7A 6B 88 D3 04 A6 89 E6 B9 43 86 C3
42 06 42 17 D6 5B 89 4B 12 AA 6C F8 F6 DB 85 50 82 06 3A D8 05 3C 87 49
44 25 B6 D0 1D 24 86 4B 04 05 B8 D8 42 CC 87 3E C6 47 F0 10 39 2C 89 C1
89 2A D5 07 B1 DC 85 45 C5 25 30 D1 D2 5C 88 18 51 BB A8 58 D9 94 84 53
85 D8 FF AF 12 CD 87 20 49 99 28 F8 26 ED 84 4C 8A 08 D6 AF 46 2D 85 37
4E 68 EC E7 6A C5 87 9E 0A 69 CD DF 6D 55 88 97 91 3C CD DF B1 ED 85 9E
4B F8 51 F8 A9 5D 86 A0 0A FA 4D CF A9 15 87 9A 49 FB 0D FF C9 1D 87 11
C6 7B FA 2F DD 9D 85 98 C6 F7 97 F8 E1 F5 88 E3 CC FA F5 4F 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 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 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
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 CE 14 5D 35
B2 81 26 54 31 68 32 46 17 13 96 53 A5 38 43 87 61 88 14 3F 53 38 35 A2
28 11 17 15 2B 23 3A 41 32 75 43 B8 24 22 43 45 55 37 22 04 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 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 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 9D 7A
C3 7D

```

READ Data: A5 5A 1C 01 04 00 00 00 01 00 21 01

● [Command and Response]



CMD	0x011C	
LEN	2	
DATA	570byte	
<hr/>		
PREFIX	0x55AA	
CMD	0x011C	
LEN	4	
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01	
DATA	成功 : 00, 失败 : 错误码	
数据包		
PREFIX	0xA55A	
CMD	0x011C	
LEN	0x01F4: 570byte+2byte	
DATA	1byte	模板编号(0 or 1)
	1byte	Mode(0 or 1)
	570bytes	指纹模板数据570byte
<hr/>		
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x011C	
LEN	0x04	
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01	
DATA	<b>成功代码:</b> 0x00: 传输成功 0x01: 第二个 比对成功 <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数 0x41: 指令已被取消 0x23: 指令超时 0x21: 指纹图像质量不好 0x12: 没有匹配的指纹模板	

## 2.2.17 Sensor LED Control

- [功能] 控制采集器背光灯，基本用不上，因为所有的指令都有自动控制背光灯功能

- 案例:

- 参数为1: 则开灯。

WRITE Data: 55 AA 24 01 02 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 27 01

READ Data: AA 55 24 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 28 01

- 参数为0: 则关灯。

WRITE Data: 55 AA 24 01 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 26 01

READ Data: AA 55 24 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 28 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
--------	--------

CMD	0x0124
LEN	2
DATA	LED状态 (1: 开, 0: 关)
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0124
LEN	4
RET	成功: 0X00
DATA	0

### 2.2.18 Set Device Password

- [功能] 设置指纹模块的通讯密码，长度是14byte；若密码验证失败，则模块不能设置新密码和执行其他指令；请谨慎使用该指令！

- 案例：

①、设置通讯密码为：12345678901234

WRITE Data: 55 AA 26 01 0E 00 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 00 00 0B 04

READ Data: AA 55 26 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2A 01

②、设置通讯密码为设置未设定状态

WRITE Data: 55 AA 26 01 0E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 34 01

READ Data: AA 55 26 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2A 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0126
LEN	14
DATA	14 byte 密码
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0126
LEN	4
RET	0X00
DATA	0

### 2.2.19 Verify Device Password

- [功能] 验证通讯密码，只有通过后才能执行其他指令，若设备密码未设定，则不进行设备确认且可以使用所有指令。

- 案例：

①、验证密码通过

WRITE Data: 55 AA 27 01 0E 00 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 00 00 0C 04

READ Data: AA 55 27 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2B 01

②、验证密码失败

WRITE Data: 55 AA 27 01 0E 00 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 00 00 08 04

READ Data: AA 55 27 01 04 00 01 00 24 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 50 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0127
LEN	14
DATA	14 byte 密码
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0127
LEN	4
RET	成功: 0X00, 失败: 0X01
DATA	<b>成功代码:</b> 0x00: 验证成功 <b>异常代码:</b> 0x74: 没有设置通讯密码 0x24: 没有通过密码验证

## 2.2.20 Exit Device Password

- [功能] 将模块通讯密码确认状态, 设置为没有通过验证状态。

- 案例: 退出密码确认状态

WRITE Data: 55 AA 3B 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3B 01

READ Data: AA 55 3B 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3F 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x013B
LEN	0
DATA	不需要传送参数
PREFIX	0x55AA
RCM	0x013B
LEN	0x04
RET	0x00
DATA	0

## 2.2.21 Get Enroll Count

- [功能] 读取模块中已登记的指纹总数

- 案例: 返回已登记在模块中的指纹总数。

WRITE Data: 55 AA 28 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 28 01

READ Data: AA 55 28 01 04 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 30 01

- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0128
LEN	0

DATA	数据不存在
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0128
LEN	4
RET	0X00
DATA	当前已登记的 Template 总数

## 2.2.22 Up Image

- **[功能]** 从指纹模块采集指纹图像并将图像数据传输至 Host (242\*266BMP格式), 若 Time Out 时间内没有指纹输入, 则返回超时退出。

- **案例:** 采集一副指纹图像

WRITE Data: 55 AA 2C 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2C 01

READ Data: AA 55 2C 01 06 00 00 00 F2 00 0A 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2F 02

READ Data: A5 5A 2C 01 F4 01 00 00 (498byte) 1D 11

READ Data: A5 5A 2C 01 F4 01 00 00 (498byte) 2F 03

●  
●  
●  
●

READ Data: A5 5A 2C 01 F4 01 00 00 (498byte) 0A 02

- **[Command and Response]**

PREFIX	0xAA55	
CMD	0x012C	
LEN	0	
DATA	无数据	
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x012C	
LEN	6	
RET	成功 : 0x00	
DATA	2bytes	图像长度: 0x00F2
	2bytes	图像宽度: 0x010A
PREFIX	0x5AA5	
RCM	0x012C	
LEN	498byte+2	
RET	成功 : 0x00	
DATA	498bytes图像数据, 连续传输应答数据包	



### 2.2.23 Identify With Downloaded Image

- [功能] 传送1个指纹图像（数据大小为 242\*266）到指纹模块，与模块内部指纹模版数据进行1:N比对。
- 案例：传送的指纹图像与指纹模块里编号1的模版数据比对匹配，循环传入

WRITE Data: 55 AA 38 01 04 00 F2 00 0A 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 39 02

READ Data: AA 55 38 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3C 01

WRITE Data: 5A A5 38 01 F6 01 00 00 (2 + 498byte) 95 90 (灰底色为数据包编号)

READ Data: A5 5A 38 01 04 00 00 00 00 00 3C 01

WRITE Data: 5A A5 38 01 F6 01 01 00 (2 + 498byte) 85 90

READ Data: A5 5A 38 01 04 00 00 00 00 00 3C 01

- 
- 
- 
- 

WRITE Data: 5A A5 38 01 F6 01 81 00 (2 + 498byte) 2E 2E

READ Data: A5 5A 38 01 04 00 00 00 00 00 3C 01

WRITE Data: 5A A5 38 01 04 00 00 00 00 00 3C 01

READ Data: A5 5A 38 01 04 00 00 00 01 00 3D 01 (红字代表图像与指纹模块里编号1的模版数据比对匹配)

- [Command and Response]

Command Packet		
PREFIX		0xAA55
CMD		0x0138
LEN		4
DATA	2byte	Image Width(242)
	2byte	Image Height(266)
PREFIX		0x55AA
RCM		0x0138
LEN		4
RET		成功 : 0x00, 失败 : 0x01
DATA		成功代码: 0x00: 成功 异常代码: 0x70: 使用了无效参数
Command Data Packet		
PREFIX		0xA55A
CMD		0x0138
LEN		4 + 图像数据大小
DATA	2byte	Packet No(从0开始)
	2byte	图像数据大小
	498bytes	图像数据

PREFIX	0x5AA5
RCM	0x0138
LEN	4
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01
DATA	成功代码: 0x00: 成功 异常代码: 0x70: 使用了无效参数

PREFIX	0xAA55	
CMD	0x0138	
LEN	4	
DATA	2byte	Packet No (242*266/498 = 129)
	2byte	0

PREFIX	0x55AA
RCM	0x0138
LEN	4
RET	成功: 0x00, 失败: 0x01
DATA	成功代码: 0x01: 比对成功的指纹编号 异常代码: 0x70: 使用了无效参数

### 2.2.24 Verify With Downloaded Image

- [功能] 传送1个指纹图像（数据大小为 242\*266）到指纹模块，与模块内部指纹模版数据进行1:N比对。
- 案例: 传送的指纹图像与指纹模块里编号1的模版数据比对匹配，循环传入

```
WRITE Data: 55 AA 39 01 06 00 01 00 F2 00 0A 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3D 02
READ Data: AA 55 39 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3D 01
WRITE Data: 5A A5 39 01 F6 01 00 00 (2 + 498byte) 95 90 (灰底色为数据包编号)
READ Data: A5 5A 39 01 04 00 00 00 00 00 00 3C 01
WRITE Data: 5A A5 39 01 F6 01 01 00 (2 + 498byte) 85 90
READ Data: A5 5A 39 01 04 00 00 00 00 00 00 3C 01
```

●  
●  
●  
●

```
WRITE Data: 5A A5 39 01 F6 01 81 00 (2 + 498byte) 2E 2E
READ Data: A5 5A 39 01 04 00 00 00 00 00 00 3C 01
```

```
WRITE Data: 5A A5 39 01 04 00 00 00 00 00 3D 01
READ Data: A5 5A 39 01 04 00 00 00 01 00 3E 01 (红字代表图像与指纹模块里编号1的模版数据比对匹配)
```

- [Command and Response]

Command Packet		
PREFIX		0xAA55
CMD		0x0139
LEN		4
DATA	2bytes	Template No
	2bytes	Image Width(242)
	2bytes	Image Height(266)

PREFIX		0x55AA
RCM		0x0139
LEN		4
RET		成功 : 0x00, 失败 : 0x01
DATA		<b>成功代码:</b> 0x00: 成功  <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的Template编号无效 0x70: 使用了无效参数 0x13: 指定的号码中不存在已登记的Template

Command Data Packet		
PREFIX		0xA55A
CMD		0x0139
LEN		4 + 图像数据大小
DATA	2byte	Packet No(从0开始)
	2byte	图像数据大小
	498bytes	图像数据

PREFIX		0x5AA5
RCM		0x0139
LEN		4
RET		成功 : 0x00, 失败 : 0x01
DATA		<b>成功代码:</b> 0x00: 成功  <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数

...

PREFIX		0xAA55
CMD		0x0139
LEN		4
DATA	2byte	Packet No(242*266/498 = 129)
	2byte	0

PREFIX	0x55AA
RCM	0x0139
LEN	4
RET	成功: 0x00, 失败: 0x01
DATA	<b>成功代码:</b> 0x01: 比对成功的指纹编号 <b>异常代码:</b> 0x21: 指定的Template编号无效 0x11: 与指定的Template编号比对失败

### 2.2.25 Identify With Downloaded Template

- **[功能]** 传入指纹模版数据和指纹模块里已登记的 Template Data进行1:N比对, 并返回其结果。
- **案例:** 传入的指纹模版数据与指纹模块内数据模版1: N比对成功

WRITE Data: 55 AA 2E 01 02 00 F2 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 23 02

READ Data: AA 55 2E 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 32 01

WRITE Data: 5A A5 2E 01 F2 01 04 19

04 1A 55 00 8E 4A 86 CA 00 D8 3F F8 F9 A2 85 53 C1 08 C0 E7 61 5B 89 EA

8D 57 FF FC 6D 83 86 4B 02 26 82 00 7A 6B 88 D3 04 A6 89 E6 B9 43 86 C3

42 06 42 17 D6 5B 89 4B 12 AA 6C F8 F6 DB 85 50 82 06 3A D8 05 3C 87 49

44 25 B6 D0 1D 24 86 4B 04 05 B8 D8 42 CC 87 3E C6 47 F0 10 39 2C 89 C1

89 2A D5 07 B1 DC 85 45 C5 25 30 D1 D2 5C 88 18 51 BB A8 58 D9 94 84 53

85 D8 FF AF 12 CD 87 20 49 99 28 F8 26 ED 84 4C 8A 08 D6 AF 46 2D 85 37

4E 68 EC E7 6A C5 87 9E 0A 69 CD DF 6D 55 88 97 91 3C CD DF B1 ED 85 9E

4B F8 51 F8 A9 5D 86 A0 0A FA 4D CF A9 15 87 9A 49 FB 0D FF C9 1D 87 11

C6 7B FA 2F DD 9D 85 98 C6 F7 97 F8 E1 F5 88 E3 CC FA F5 4F 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

READ Data: A5 5A 2E 01 04 00 00 00 01 00 33 01

- **[Command and Response]**

Command Packet		
PREFIX	0xAA55	
CMD	0x012E	
LEN	4	
DATA	2bytes	Template Record Size
<hr/>		
REFIX	0x55AA	
RCM	0x012E	
LEN	4	
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01	
DATA	<b>成功代码:</b> 0x00: 成功 <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数	
Command Data Packet		
PREFIX	0xA55A	
CMD	0x012E	
LEN	Template Record Size	
DATA	Template Record Data	
<hr/>		
PREFIX	0x5AA5	
RCM	0x012E	
LEN	4	
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01	
DATA	<b>成功代码:</b> 0x01: 成功比对的编号 <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数 0x12: 已进行1: N比对, 没有匹配的模版	

### 2.2.26 Verify With Downloaded Template

- **[功能]** 传入指纹模版数据和指纹模块里已登记的 Template Data进行1:1比对, 并返回其结果。
- **案例:** 传入的指纹模版数据与指纹模块内数据模版1: 1比对成功

WRITE Data: 55 AA 2D 01 04 00 01 00 F2 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 02

READ Data: AA 55 2D 01 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 31 01

WRITE Data: 5A A5 2E 01 F2 01 04 19

04 1A 55 00 8E 4A 86 CA 00 D8 3F F8 F9 A2 85 53 C1 08 C0 E7 61 5B 89 EA  
 8D 57 FF FC 6D 83 86 4B 02 26 82 00 7A 6B 88 D3 04 A6 89 E6 B9 43 86 C3  
 42 06 42 17 D6 5B 89 4B 12 AA 6C F8 F6 DB 85 50 82 06 3A D8 05 3C 87 49  
 44 25 B6 D0 1D 24 86 4B 04 05 B8 D8 42 CC 87 3E C6 47 F0 10 39 2C 89 C1  
 89 2A D5 07 B1 DC 85 45 C5 25 30 D1 D2 5C 88 18 51 BB A8 58 D9 94 84 53

```

85 D8 FF AF 12 CD 87 20 49 99 28 F8 26 ED 84 4C 8A 08 D6 AF 46 2D 85 37
4E 68 EC E7 6A C5 87 9E 0A 69 CD DF 6D 55 88 97 91 3C CD DF B1 ED 85 9E
4B F8 51 F8 A9 5D 86 A0 0A FA 4D CF A9 15 87 9A 49 FB 0D FF C9 1D 87 11
C6 7B FA 2F DD 9D 85 98 C6 F7 97 F8 E1 F5 88 E3 CC FA F5 4F 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 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 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
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 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 CE 14 5D 35
B2 81 26 54 31 68 32 46 17 13 96 53 A5 38 43 87 61 88 14 3F 53 38 35 A2
28 11 17 15 2B 23 3A 41 32 75 43 B8 24 22 43 45 55 37 22 04 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 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 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
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 9D 7A (498byte 指纹模版数据)
C3 7D

```

READ Data: A5 5A 2D 01 04 00 00 00 01 00 32 01

● [Command and Response]

Command Packet		
PREFIX	0xAA55	
CMD	0x012D	
LEN	4	
DATA	2bytes	Template No
	2bytes	Template Record Size
PREFIX	0x55AA	
RCM	0x012D	
LEN	4	
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01	
DATA	<b>成功代码:</b> 0x00: 成功 <b>异常代码:</b> 0x60: 指定的指纹数据模版无效 0x70: 使用了无效参数 0x13: 指定的编号中不存在指纹模版	
Command Data Packet		
PREFIX	0xA55A	
CMD	0x012D	
LEN	Template Record Size	

DATA	Template Record Data
PREFIX	0x5AA5
RCM	0x012D
LEN	4
RET	成功 : 0x00, 失败 : 0x01
DATA	<b>成功代码:</b> 0x01: 成功比对的编号 <b>异常代码:</b> 0x70: 使用了无效参数 0x11: 已进行1: 1比对, 没有匹配的模版

### 2.2.27 Test Connection

- [功能] 检查Target与Host之间的连接状态
- 案例: 若连接无误, 则返回若连接无误, 则返回0X00。
- [Command 及 Response]

PREFIX	0xAA55
CMD	0x0150
LEN	0
DATA	数据不存在
PREFIX	0x55AA
RCM	0x0150
LEN	4
RET	0X00 or 0X01
DATA	-

### 2.2.28 Incorrect Command

- [功能] 因通讯错误、误码等原因, 当指纹模块收到不正确的指令时向Host返回该响应包。
- [Command 及 Response]

PREFIX	0x55AA
RCM	0x0160
LEN	4
RET	0X00
DATA	-

### 3. 附录

#### 3.1 响应 (Response) 及错误代码表

No	Response 及错误代码	值	说明
1	0X00	0x00	指令处理成功。
2	0X01	0x01	指令处理失败。
3	ERR_VERIFY	0x11	与指定号码中 Template 的 1:1比对失败。
4	ERR_IDENTIFY	0x12	已进行 1:N 比对, 但相同 Template 不存在。
5	ERR_TMPL_EMPTY	0x13	在指定号码中不存在已登记的 Template 。
6	0X14	0x14	在指定号码中已存在 Template 。
7	ERR_ALL_TMPL_EMPTY	0x15	不存在已登记的 Template 。
8	ERR_EMPTY_ID_NOEXIST	0x16	不存在可登记的 Template ID 。
9	ERR_BROKEN_ID_NOEXIST	0x17	不存在已损坏的 Template 。
10	ERR_INVALID_TMPL_DATA	0x18	指定的 Template Data 无效。
11	0X19	0x19	该指纹已登记。
12	0X21	0x21	指纹图像质量不好。
13	0X23	0x23	在 Time Out 时间内没检测到指纹的输入。
14	ERR_NOT_AUTHORIZED	0x24	没有进行设备密码确认。 若设备密码已被设定且没有利用 Verify Device Password 指令进行确认, 则除了 Test Connection, Verify Device Password 指令之外的所有指令都返回该错误码。 若没有设定设备密码, 则该设备不用通过密码确认也可以执行所有功能。
15	0X30	0x30	登记 Template 的制作失败。
16	0X41	0x41	指令已被取消。
17	ERR_INTERNAL	0x50	软件内部错误。
18	0X51	0x51	软件内部错误。
19	ERR_EXCEPTION	0x52	软件内部错误。
20	0X60	0x60	指定的 Template 号码无效。
21	ERR_INVALID_PARAM	0x70	使用了无效参数。
22	ERR_NO_RELEASE	0x71	在 IdentifyFree 指令执行过程中, 识别不成功的指纹未离开
23	ERR_INVALID_OPERATION_MODE	0x72	指定工作方式不正确。
24	ERR_NOT_SET_PWD	0x74	没有设置通讯密码
25	ERR_ADJUST_SENSOR	0x75	调整采集器失败。
26	GD_DOWNLOAD_SUCCESS	0xA1	已收到 Template Record 数据。
27	GD_NEED_FIRST_SWEEP	0xFFF1	第一次指纹输入等待状态。
28	GD_NEED_SECOND_SWEEP	0xFFF2	第二次指纹输入等待状态。



29	GD_NEED_THIRD_SWEEP	0xFFF3	第三次指纹输入等待状态。
30	GD_NEED_RELEASE_FINGER	0xFFF4	离开手指
31	GD_DETECT_FINGER	0x01	发出 FingerDetect 指令时刻, 已检测到有指纹输入
32	GD_NO_DETECT_FINGER	0x00	发出 FingerDetect 指令时刻, 没检测到指纹的输入
33	GD_TEMPLATE_NOT_EMPTY	0x01	Template 不为空。
34	GD_TEMPLATE_EMPTY	0x00	Template 为空。

## 3.2 登记及比对流程图

### 3.2.1 注册流程 Enroll

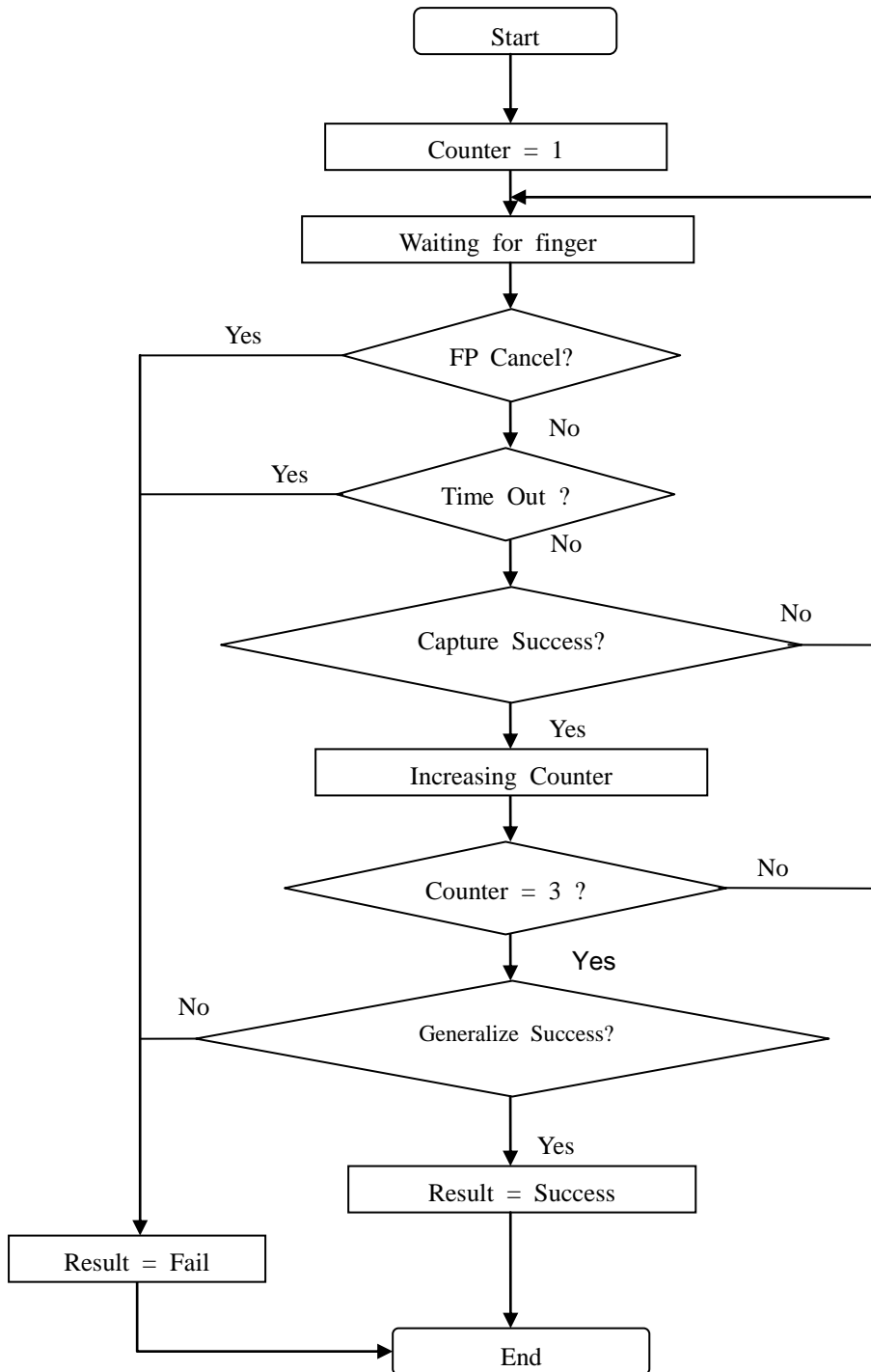


图6-1 注册流程

### 3.2.2 验证及识别流程 Verify & Identify

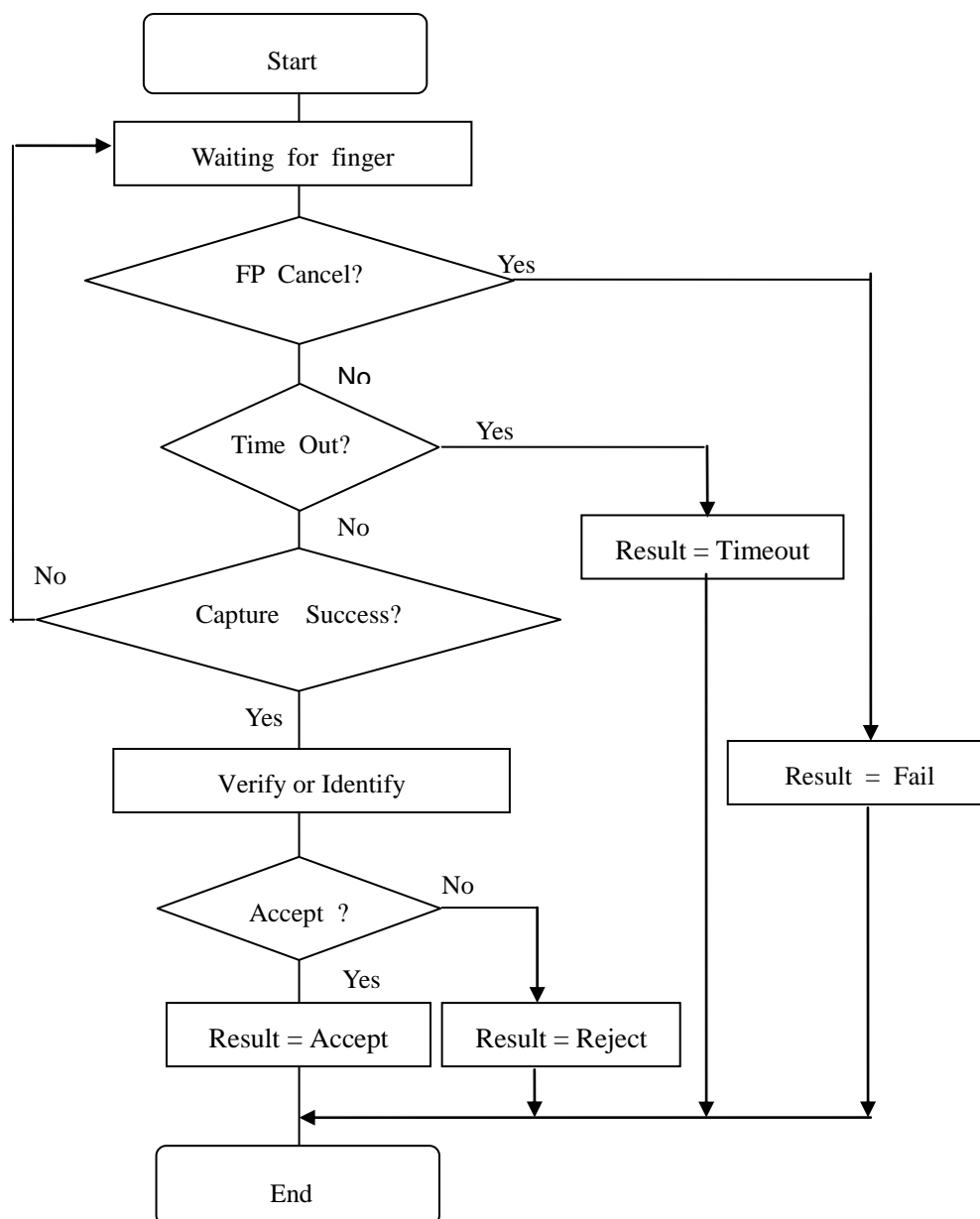


图6-2 验证及识别流程

### 3.3 注意事项

1. 在处理指令时，模块会自动开启采集器背光灯，若采集到正确指纹，则自动关闭背光灯；若没采集到正确指纹，则采集器灯一直亮着。用户也可以根据自己需求利用 Sensor LED Control 指令控制开启或关闭采集器背光灯。
2. 本设备具有口令保护模式，设备密码设定后，如果不通过密码确认则不能使用所有指令。若没设定设备密码，则不用通过密码确认也可以使用所有指令。
3. 本设备 通讯方式必须 遵循一收一发的原则，切不可随意向设备发指令。