



指纹模块应用手册

BM92S2222-A

版本：V1.00 日期：2020-11-19

www.holtek.com

目录

简介	3
通信协议：封包内容	3
通信协议：指令摘要	4
通信接口：错误代码	4
通信接口：命令说明	5
初始化 (Open).....	5
中断 (Close)	6
改变波特率 (ChangeBaudrate).....	6
取得已建档的指纹数量 (GetEnrollCount).....	7
确认指定 ID 是否建档 (CheckEnrolled)	7
开始建档 (EnrollStart).....	7
第一次建档 (Enroll1).....	8
第二次建档 (Enroll2).....	8
第三次建档 (Enroll3).....	9
确认指纹是否按压 (IsPressFinger).....	9
删除指定 ID (DeleteID).....	10
删除全部指纹 (DeleteAll).....	10
一对一比对 (Verify).....	10
一对多比对 (Identify).....	11
捕捉指纹图像 (CaptureFinger)	11
获取指纹图像 (GetImage).....	11
通信接口：流程与说明	12
获取指纹图像	12
建档	12

简介

BM92S2222-A 是一款使用 Holtek HT32F12364 单片机做为主控，而设计的指纹辨识模块。内建含有电容式指纹识别传感器。该产品支持 USART 串口通信。具备控制灵活、识别精准等特点，可灵活搭载到其它电子成品中。

通信协议：封包内容

(DWORD WORD 小端数据)

● 命令封包

顺序	内容	位数	描述
0	0x55	BYTE	命令开始的第一个位
1	0xAA	BYTE	命令开始的第二个位
2	指纹模块 ID	WORD	指纹模块 ID: 固定为 0x0001, 所以填写顺序为 0x01、0x00
4	Parameter	DWORD	输入参数
8	Command	WORD	命令代码
10	Check Sum	WORD	检查码 (从第 0 个到第 9 个) Offset[0]+...+Offset[9] = Checksum

● 反馈封包 (Acknowledge)

顺序	内容	位数	描述
0	0x55	BYTE	反馈开始的第一个位
1	0xAA	BYTE	反馈开始的第二个位
2	指纹模块 ID	WORD	指纹模块 ID: 固定为 0x0001, 所以填写顺序为 0x01、0x00
4	Parameter	DWORD	响应码 = 0x30: (ACK) 输出参数 响应码 = 0x31: (NACK) 错误代码
8	Response	WORD	0x30: Acknowledge (ACK) 0x32: Non-acknowledge (NACK)
10	Check Sum	WORD	检查码 (从第 0 个加到第 9 个) Offset[0]+...+Offset[9] = Checksum

● 数据封包 (Data)

顺序	内容	位数	描述
0	0x5A	BYTE	数据开始的第一个字节
1	0xA5	BYTE	数据开始的第二个字节
2	指纹模块 ID	WORD	指纹模块 ID: 固定为 0x0001, 所以填写顺序为 0x01、0x00
4	DATA	N BYTES	N 字节的数据 N 的大小会根据不同的命令代码反馈的数据不同
4+N	Check Sum	WORD	检查码 (从第 0 个加到第 4+N-1 个) Offset[0]+...+Offset[4+N-1] = Checksum

通信协议：指令摘要

命令封包中的命令代码如下：

数值	名称	描述
0x01	Open	初始化
0x02	Close	中断
0x04	ChangeBaudrate	改变波特率
0x20	GetEnrollCount	取得已建档的指纹数量
0x21	CheckEnrolled	确认指定 ID 是否已经被建过档案
0x22	EnrollStart	开始进行建档
0x23	Enroll1	第一次建档
0x24	Enroll2	第二次建档
0x25	Enroll3	第三次建档，并将这三次建档组成一组指纹特征并存放在数据库内
0x26	IsPressFinger	确认指纹是否按压
0x40	DeleteID	删除指定 ID 的数据
0x41	DeleteAll	删除数据库内所有指纹
0x50	Verify	输入按压指纹并与指定 ID 做一对一比对
0x51	Identify	输入按压指纹并与数据库做一对多比对
0x60	CaptureFinger	从采集头捕捉指纹图像
0x62	GetImage	下载拍摄的指纹图像

通信接口：错误代码

当反馈封包中反馈 Non-acknowledge 时，参数的错误代码如下：

NACK 参数名称	数值	描述
NACK_TIMEOUT	0x1001	备用
NACK_INVALID_BAUDRATE	0x1002	备用
NACK_INVALID_POS	0x1003	指定的 ID 不在 0~99 的范围
NACK_IS_NOT_USED	0x1004	指定的 ID 没有被使用
NACK_IS_ALREADY_USED	0x1005	指定的 ID 已经被使用
NACK_COMM_ERR	0x1006	通信错误
NACK_VERIFY_FAILED	0x1007	一对一比对失败
NACK_IDENTIFY_FAILED	0x1008	一对多比对失败
NACK_DB_IS_FULL	0x1009	数据库已满
NACK_DB_IS_EMPTY	0x100A	数据库是空的
NACK_TURN_ERR	0x100B	备用
NACK_BAD_FINGER	0x100C	指纹图像不良
NACK_ENROLL_FAILED	0x100D	建档失败
NACK_IS_NOT_SUPPORTED	0x100E	指定的命令不被支持
NACK_DEV_ERR	0x100F	备用
NACK_CAPTURE_CANCELED	0x1010	备用
NACK_INVALID_PARAM	0x1011	不合法的参数

NACK 参数名称	数值	描述
NACK_FINGER_IS_NOT_PRESSED	0x1012	手指没有按压
NACK_ENROLL_NOT_ENOUGH	0x1013	指纹面积不足够
NACK_BUSY	0x1014	设备忙
NACK_CMD_ERROR	0x1015	指令错误
DuplicatedID	0~99	有重复的指纹存在数据库中

通信接口：命令说明

初始化 (Open)

控制端

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x01	0x01	0x102

参数 = 0, 不取得产品参数, 请设 0

参数 = 非 0, 取得产品信息

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x01	0x30	0x131

响应码 = 0x30 确认

- 数据封包

产品信息

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	N Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	Data	校验和
0x5A	0xA5	0x0001	devinfo	0x101

```
DATA =
typedef struct _devinfo
{
    DWORD FirwareVersion;
    WORD Width;
    WORD Height;
    BYTE SerialNumber[16];
}devinfo;
```

命令是针对模块进行初始化的动作，特别是要取得产品信息的时候。

Devinfo 架构说明

领域	采样	描述
FirmwareVersion	20120225	固件版本
Width	160	传感器采样宽度
Height	160	传感器采样高度
SerialNumber	4653574557494E2D32-0313430333033	指纹模块唯一序列号

如果指纹模块的序号是零，就不保证该模块的稳定性。

中断 (Close)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x00	0x02	0x102

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x02	0x30	0x132

改变波特率 (ChangeBaudrate)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	9600	0x04	Sum

参数 = 波特率 (9600~115200)

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x04	0x30	0x134

响应码 = 0x31

参数 = 0x1011 NACK_INVALID_PARAM

此命令须在模块工作时候执行，当电源重新上电后，系统会自动恢复到波特率为 57600。

取得已建档的指纹数量 (GetEnrollCount)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x00	0x20	0x120

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	xxxx	0x30	Sum

参数 = 已建档枚数

确认指定 ID 是否建档 (CheckEnrolled)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	ID (0~99)	0x21	Sum

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x21	0x30	Sum

响应码 = 0x30 此 ID 已被建档

响应码 = 0x31

参数 = 0x1003 NACK_INVALID_POS

参数 = 0x1004 NACK_IS_NOT_USED

开始建档 (EnrollStart)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	xxxx	0x22	Sum

参数 = ID (0~99)

如果 ID = -1, 则指建文件不储存在数据库内

● 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x22	0x30	Sum

响应码 = 0x30 OK
 响应码 = 0x31
 参数 = 0x1009 NACK_DB_IS_FULL
 参数 = 0x1003 NACK_INVALID_POS
 参数 = 0x1005 NACK_IS_ALREADY_USED

第一次建档 (Enroll1)

● 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x23	0x123

● 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x23	0x30	Sum

响应码 = 0x30 ACK
 响应码 = 0x31 NACK
 参数 = 0x100D NACK_ENROLL_FAILED
 参数 = 0x100C NACK_BAD_FINGER
 参数 = 0x1005 NACK_IS_ALREADY_USED

第二次建档 (Enroll2)

● 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x24	0x124

● 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x24	0x30	Sum

响应码 = 0x30 ACK
 响应码 = 0x31 NACK
 参数 = 0x100D NACK_ENROLL_FAILED
 参数 = 0x100C NACK_BAD_FINGER
 参数 = 0x1005 NACK_IS_ALREADY_USED

第三次建档 (Enroll3)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x25	0x125

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x25	0x30	Sum

响应码 = 0x30 ACK

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x100D NACK_ENROLL_FAILED

参数 = 0x100C NACK_BAD_FINGER

参数 = 0x1005 NACK_IS_ALREADY_USED

- 数据封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	N Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	Data	校验和
0x5A	0xA5	0x0001	建档特征点	Sum

确认指纹是否按压 (IsPressFinger)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x26	0x126

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x26	0x30	0x156

响应码 = 0x30 有指纹

响应码 = 0x31 无指纹

此命令在建档的时候会被使用，控制端在每次建档时须确认指纹是否移开。

删除指定 ID (DeleteID)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	ID (0~99)	0x40	Sum

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x40	0x30	0x170

响应码 = 0x30 ACK

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x1003 NACK_INVALID_POS

删除全部指纹 (DeleteAll)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x41	0x141

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x41	0x30	0x171

响应码 = 0x30 ACK

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x100A NACK_DB_IS_EMPTY

一对一比对 (Verify)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	ID (0~99)	0x50	Sum

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x50	0x30	0x130

响应码 = 0x30 ACK

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x1003 NACK_INVALID_POS

参数 = 0x1004 NACK_IS_NOT_USED

参数 = 0x1007 NACK_VERIFY_FAILED

一对多比对 (Identify)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x51	0x151

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x51	0x30	Sum

响应码 = 0x30 ACK

参数 = ID(0~99) 正确 ID 位置

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x100A NACK_DB_IS_EMPTY

参数 = 0x1008 NACK_IDENTIFY_FAILED

捕捉指纹图像 (CaptureFinger)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x60	Sum

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x60	0x30	Sum

响应码 = 0x30 ACK

响应码 = 0x31 NACK

参数 = 0x1012 NACK_FINGER_IS_NOT_PRESSED

获取指纹图像 (GetImage)

- 命令封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	指令	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0	0x62	0x162

- 反馈封包

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	参数	响应码	校验和
0x55	0xAA	0x0001	0x62	0x30	Sum

- 数据封包

Data = (Sensor 像素 / 4), 特殊尺寸除外

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	N Bytes	2 Bytes
标识 1	标识 2	ID	Data	校验和
0x5A	0xA5	0x0001	图像点	Sum

判断 sensor 像素，决定图像大小

通信接口：流程与说明

获取指纹图像

IsPressFinger 确认指头是否按压在采集头上面。此命令须在建档过程中被使用。

CapureFinger 捕捉一张指纹图像，如果手指没有放在采集头上面，则会回传一个错误代码。

GetRawImage 获取一张原始图像，此命令单纯只作拍摄功能不会进行判断是否有放上手指。

一对一比对与一对多比对

Identify 与 IdentifyTemplate 执行一对多比对

Verify 与 VerifyTemplate 执行一对一比对

在执行 Identify 与 Verify 命令之前，控制端必须先执行 CaptureFinger 的命令。

流程如下：

1. CaptureFinger
2. Identify/Verify

建档

流程如下，先选择上位机的语言，可设置成中文或英文；点击打开按钮，再选择建档阈值、验证阈值、验证分数，根据需要可设置成高、中、低三个档位；接着按以下步骤建档：

1. EnrollStart with a (not used) ID
2. CaptureFinger
3. Enroll1
4. 执行 IsPressFinger 等待手指移开
5. CaptureFinger
6. Enroll2
7. 执行 IsPressFinger 等待手指移开
8. CaptureFinger
9. Enroll3

Copyright® 2020 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而 **Holtek** 对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，**Holtek** 不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。**Holtek** 产品不授权用于救生、维生从机或系统中做为关键从机。**Holtek** 拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <http://www.holtek.com/zh/>。