



AN5002

BFM243E 指纹模块

用户手册

版本 1.0 2020 年 08 月

江苏邦融微电子有限公司



前言

感谢购置江苏邦融微电子有限公司（以下简称：邦融公司）的 **BFM243E** 指纹模块（以下简称：模块）。

本用户手册针对技术工程师编写，包含模块功能、软硬件接口等内容。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。除了理解和掌握本手册所叙述的技术概念和使用方法之外，还应当仔细阅读本手册中有关管脚定义、使用注意实现等有关章节。

请妥善保存手册，以便碰到问题时快速查阅。

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 前言 | I |
| 版本历史..... | II |
| 目录 | 1 |
| 1 模块概述..... | 2 |
| 1.1 模块特色..... | 2 |
| 1.2 应用范围..... | 2 |
| 2 技术参数..... | 3 |
| 3 硬件接口..... | 5 |
| 3.1 串口接口..... | 6 |
| 4 手把手教你玩..... | 7 |
| 4.1 通信连接 PC 电脑: | 7 |
| 4.2 指纹测试..... | 9 |
| 5 注意事项..... | 10 |
| 5.1 中断信号处理..... | 10 |
| 5.2 主控电源..... | 10 |
| 6 可靠性测试..... | 11 |
| 7 机械尺寸..... | 13 |
| 8 采购信息..... | 14 |

1 模块概述

1.1 模块特色

BFM243E 指纹模块是邦融公司 2020 年推出的最新产品。**BFM** 系列模块具有光学指纹传感器和电容式指纹传感器两种方案，方便用户自由选择。模块的高性能处理器由邦融公司自主研发，具有指纹图像处理、模板提取、模板匹配、指纹搜索和模板存储等项功能。和同类指纹产品相比，**BFM243E** 模块具有下列特色：

- **自主知识产权**

BFM243E 指纹采集头，模块硬件（包括高性能处理器）和指纹算法所有技术，均由邦融微电子公司自主开发。

- **指纹适应性强**

指纹图像读取过程中，采用自适应参数调节机制，使干湿手指都有较好的成像质量，适用人群更广泛。

- **算法性能优异**

BFM243E 模块算法具有自学习功能。算法对变形、质量差指纹均有较好的校正和容错性能。

- **简单易用方便扩充**

无需具备指纹识别专业知识即可应用。用户按照 **BFM243E** 模块提供的丰富控制命令，可自行开发出功能强大的指纹识别应用系统。

- **灵活设置安全等级**

面对不同应用场合，用户可自行设定不同安全等级。

1.2 应用范围

BFM243E 模块应用广泛，适合从低端到高端的所有指纹识别系统。如：

- 简单的保险柜（箱）、门锁；
- 较复杂的门禁系统；
- 指纹 IC 卡识别终端机；
- 与 PC 联机的指纹识别及认证系统。

开发商可按照本手册提供的技术资料，开发出多种多样基于指纹识别的应用系统。

2 技术参数

表 2-1 技术参数

| 序号 | 项目 | | 技术参数 |
|----|---------|-----------|---|
| 1 | 模块尺寸 | | 详见章节七 |
| 2 | 窗口尺寸 | | 详见章节七 |
| 3 | 灰度 | | 256level |
| 4 | 采集速度 | | 30 帧/秒 |
| 5 | 数据连接 | | USART |
| 6 | 工作电压 | | +3.3V |
| 7 | 工作电流 | 采图模式 | <35mA |
| | | 待机模式 | 5uA |
| 8 | 搜索时间 | | <1s |
| 9 | 上电时间 | | <=100ms |
| 10 | 接口 | | 6pin, 1.0mm pitch |
| 11 | 接口协议 | | RS232 (TTL) |
| 12 | 通讯波特率 | | 57600bps (YS 协议) |
| 13 | 存放温度 | | -40℃ - 60℃ |
| 14 | 工作温度 | | -20℃ - 55℃ |
| 15 | 相对湿度 | | 0% - %85 |
| 16 | 认假率 | | <0.001% |
| 17 | 拒真率 | | <=1.5% |
| 18 | 比对方式 | | 1:N |
| 19 | 处理速度 | 指纹特征提取时间 | 325ms |
| | | 1: N 比对时间 | 535ms |
| 20 | 触摸 | 触摸功能 | 有 |
| | | 工作电压 | +3.3V |
| | | 静态电流 | 5uA@+3.3V |
| | | 输出电平 | 高有效 |
| 21 | 支持的操作系统 | | 嵌入式, Android, Linux, Wince, Windows 等操作系统 |

◆ 术语

BFM243E 指纹模块用户手册

- 指纹特征

指纹算法从指纹图像中提取的特征，代表了指纹的信息。指纹的保存、比对、搜索都是通过操作指纹特征来完成。

- 1:N 搜索

在 N 个指纹特征中找和当前 1 个指纹特征匹配的指纹模版。返回信息：返回信息：匹配或者不匹配，同时返回匹配的模版索引。

- 认假率

指将不同的指纹误认为是相同的指纹，而加以接受的出错概率。

- 拒真率

指将相同的指纹误认为是不同的指纹，而加以拒绝的出错概率。

3 硬件接口



图 3-1 BFM243E 模块图正面

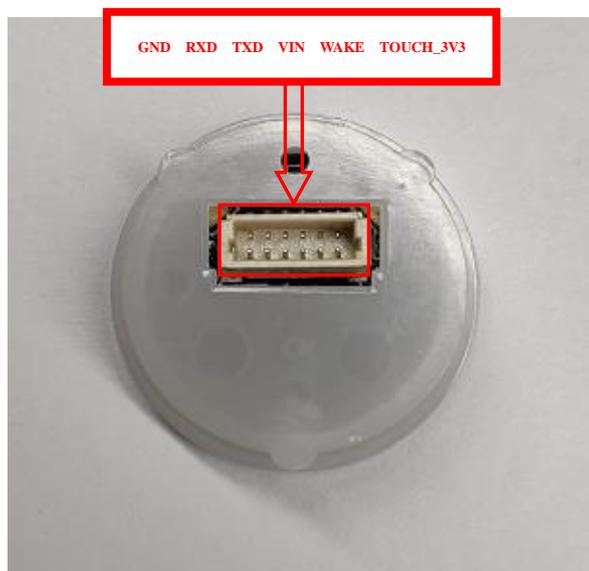


图 3-2 BFM243E 模块图反面

注：模块使用串口 0 做外接通信，TXD 接上位机 RXD，RXD 接上位机 TXD。

BFM243E 指纹模块用户手册

3.1 串口接口

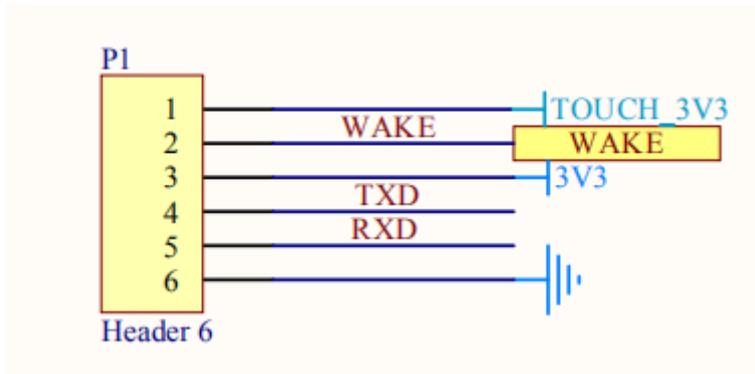


图 3-3 BFM243E 串口接口(P1)

表 3-1 P2 定义

| 引脚号 | 名称 | 定义 | 类型 | 备注 |
|-----|-----------|-----------|----|-------|
| 1 | TOUCH_3V3 | 触摸芯片电源 | P | 3V3 |
| 2 | WAKE | 触摸感应信号输出 | O | 高电平有效 |
| 3 | 3V3 | 指纹模块主板电源 | P | 3V3 |
| 4 | TXD | 串口发送端 TXD | O | |
| 5 | RXD | 串口发送端 RXD | O | |
| 6 | GND | 地 | P | |

4 手把手教你玩

4.1 通信连接 PC 电脑：

- ◆ 串口方式：请参考图 4-1 方式连接模块至 PC 电脑。

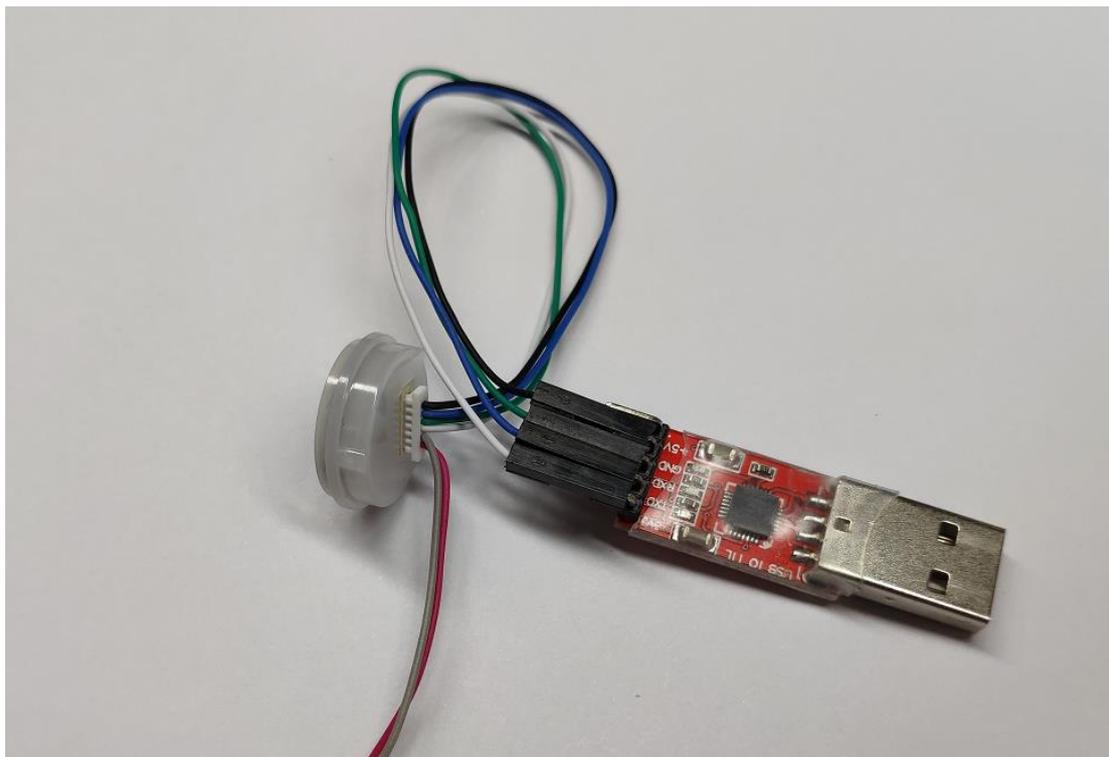


图 4-1 串口通信方式连接图

注：USB 转串口设备连接 PC 电脑时，如果 PC 电脑没有安装过 USB 转串口设备驱动，会出现如图 4-2 的未知设备，需要手动安装驱动。

BFM243E 指纹模块用户手册

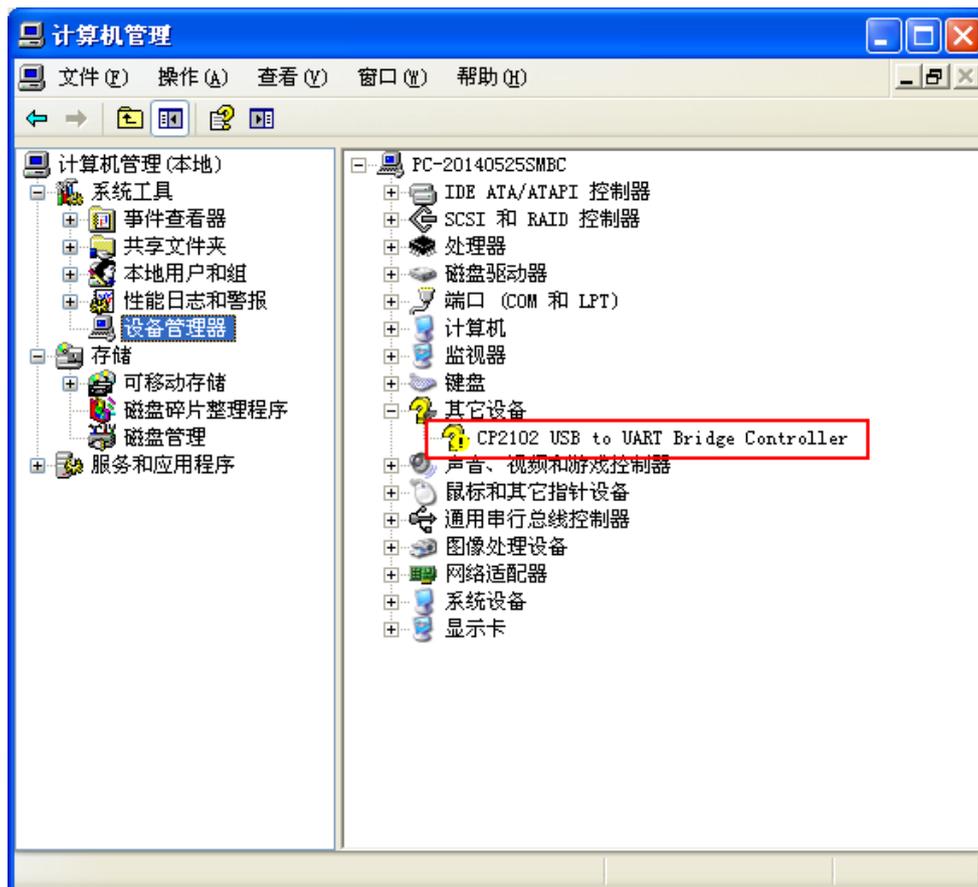


图 4-2 USB 转串口设备安装驱动前



请打开 USB 转串口设备驱动压缩包 **USB转RS232驱动.rar** ，安装完成驱动后，会重新识别为如图 4-3 设备。

BFM243E 指纹模块用户手册

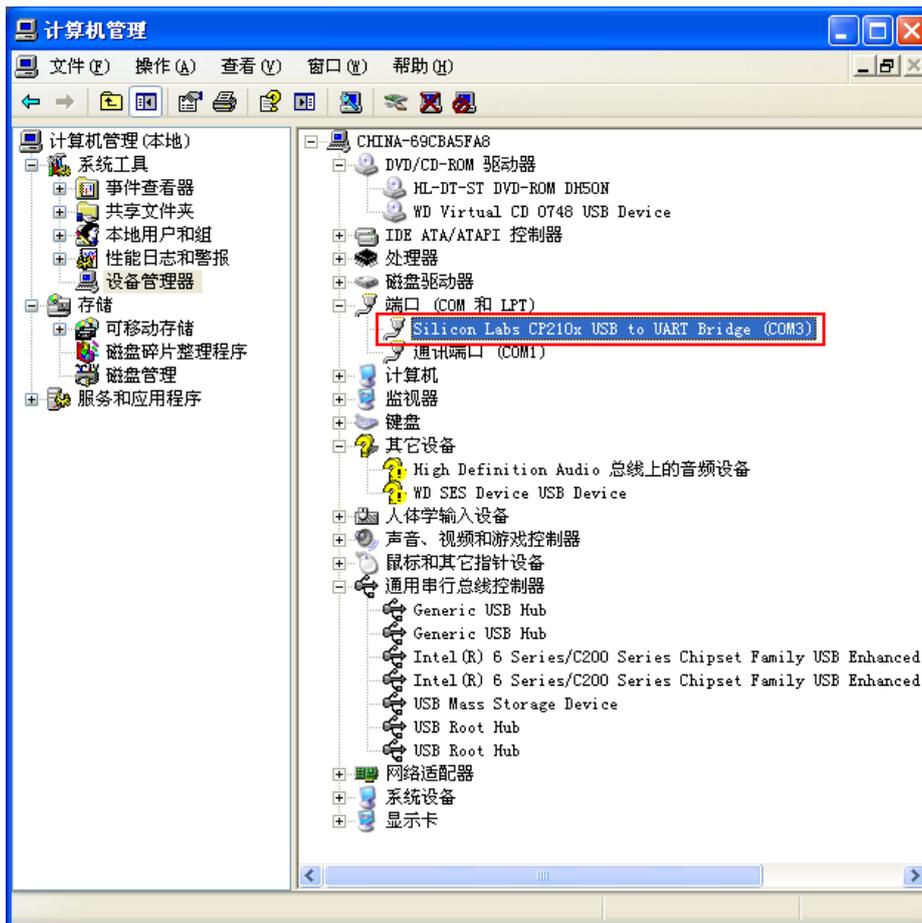


图 4-3 USB 转串口设备安装驱动后

4.2 指纹测试

请参考“BR 指纹模块上位机使用手册”的 1.2 节“指纹测试软件(BRDemo.exe)”，进行测试。

5 注意事项

5.1 中断信号处理

在使用模块的 WAKE(触摸感应信号输出)功能时，只有在 3V3（指纹模块主板电源）还没有上电时有效，当 3V3 上电后，WAKE 功能无效。

5.2 主控电源

主控电源纹波需控制在 100mV 以内，否则可能出现指纹芯片无法启动或复位。如若出现该现象，可通过以下两种方案解决：

方案 1：应用端给模组主控电源处增加一个 220uF 以上电容进行滤波。

方案 2：模组上电处理流程：在给指纹主控上电 10ms 后掉电 10ms 后再次上电。

6 可靠性测试

| 序号 | 测试项目 | 测试条件 | 判定依据 | 样品数 | 备注 |
|----|--------|---|---|-----|----|
| 1 | 低温动作测试 | 模组在工作状态下放置于-20℃环境下 6 小时，时间到后立即进行检测 | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 2 | 高温动作测试 | 模组在工作状态下放置于+60℃环境下 6 小时，时间到后立即进行检测 | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 3 | 高温高湿测试 | 模组在工作状态下放置于 55℃/RH90 环境下 6 小时，时间到后立即进行检测 | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 4 | 冷热冲击 | 1) 低温(-40℃ 60min)，高温(85℃ 60min)/cycle 2) 循环次数：30cycles 3) 测试结束后，室温静止 2h | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 5 | 低温保存测试 | 将模组存储在-40±3℃中 48 小时，然后放置常温中静置恢复 2 小时以上 | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |

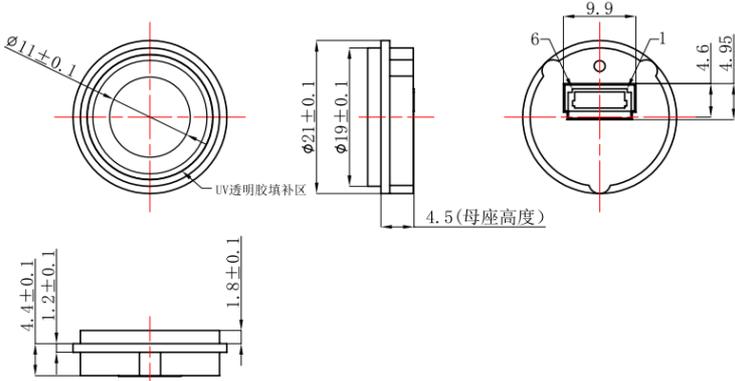
BFM243E 指纹模块用户手册

| | | | | | |
|----|----------|--|---|----|----|
| 6 | 高温保存测试 | 将模组存储在 $85 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境中 96 小时，然后常温静置恢复 2 小时以上 | 1、外观检查：无变色、变形、水泡、氧化、涂层脱落等异常现象。 2、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 7 | 盐水喷雾测试 | 将模组放置在 $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，5%氯化钠浓度，PH 值为 $6.5 \sim 7.2$ ，盐雾率 $1 \sim 2\text{ml}/80\text{cm}^2 \cdot \text{H}$ 的盐雾箱中，被喷雾面与垂直线角度为 $15 \sim 30^{\circ}$ ，连续喷雾 24 小时 | 1、Coating 层无脱落、脱落、露底材等问题。 2、金属表面不出现氧化、锈蚀、变色以及镀层剥落等问题。 3、模组功能正常。 | 10 | OK |
| 8 | 静电放电耐性测试 | 按照 IEC61000-4-2 要求，空气 $\pm 15\text{kV}$ ，每个极性 10 枪；接触 $\pm 8\text{kV}$ ，每个极性 10 枪。 测试方法： 1、空气放电，将静电枪置于模组 sensor 区域上方 20mm，按下放电开关，将静电枪缓缓向下移动，当静电击穿空气（产生火花）完成一次放电。 2、接触放电，将静电枪接触到模组铁壳上，然后按下放电开关完成一次放电。 3、每种放电模式下正负各打 10 次，每打一次放电，每次间隔 $>1\text{s}$ 。 | 测试后模组功能正常 | 5 | OK |
| 9 | 耐手汗测试 | 用汗液（酸汗、碱汗）浸泡后的无尘布轻擦样品表面 2min，常温环境下放置 2h | 测试后模组功能正常 | 5 | OK |
| 10 | 电磁实验 | 用特斯拉线圈或电磁实验箱进行测试 | 测试后模组功能正常 | 5 | OK |

BFM243E 指纹模块用户手册

7 机械尺寸

| Pin | Define |
|-----|-----------|
| 1 | TOUCH_3V3 |
| 2 | WAKE |
| 3 | V3.3 |
| 4 | TXD |
| 5 | RXD |
| 6 | GND |



技术参数

1、颜色：LGA-哑黑，金属圈-黑色，主壳体-乳白色半透；
2、未标注公差参照右侧公差表；

| 公差 | | 标记 | 处数 | 变更内容 | 担当 |
|------|------|--------------------|-----------------|------|------------|
| 范围 | 值 | | | | |
| 0-25 | ±0.2 | | | | |
| 25以上 | ±0.3 | | | | |
| | | 江苏邦融微电子有限公司 | | | |
| 料号 | | 品名 | BFM243E 半导体指纹模组 | | |
| 单位 | mm | 设计 | ZXW | 日期 | 2020/05/27 |
| 比例 | 2:1 | 审核 | | 日期 | |
| 版次 | A | 核准 | | 日期 | |
| | | | | | 后处理 |

8 采购信息

电话：0512-50316789

传真：0512-36607972

网址：www.brmicro.com.cn

总部地址：江苏省昆山市祖冲之南路 1699 号综合楼 9 层