



# BFC400 人脸模块

## 用户手册

版本 1.4 2020 年 5 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 BFC400 人脸模块（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、技术参数、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。

## 版本历史

版本	日期	修改内容		
		修改人	页码	内容
1.0	2019/12/07	Chen		创建文本
1.1	2019/12/12	Chen		添加二维码功能与更新部分参数
1.2	2019/12/12	Chen		整理格式
1.3	2020/03/10	Chen		修正串口 UART 备注解释
1.4	2020/05/27	Chen		部分参数调整

## 目录

前言 .....	I
版本历史.....	II
目录 .....	0
1 模块概述.....	1
1.1 模块特色.....	1
1.2 应用范围.....	1
2 技术参数.....	2
3 硬件接口.....	4
3.1 用户 USB 接口 (J1) .....	5
3.2 调试用 UART3 (J2) .....	6
3.3 烧录接口 (J3) .....	7
3.4 用户 UART (J4) .....	8
3.5 LED (J5) .....	9
4 手把手教你玩.....	10
4.1 通信连接 PC 电脑: .....	10
5 产品尺寸.....	1
6 采购信息.....	2

## 1 模块概述

### 1.1 模块特色

BFC400 人脸模块是邦融公司推出的最新产品。模块具有人脸图像处理、模板提取、模板匹配、人脸搜索和模板存储等功能。和同类人脸产品相比，BFC400 人脸模块具有下列特色：

- **自主知识产权**

模块硬件和人脸算法等技术，均由邦融公司自主开发。

- **人脸图像适应性强**

人脸图像读取过程中，采用自适应参数调节机制，有较好的成像质量，适用人群更广泛。

- **算法性能优异**

BFC400 人脸模块算法根据成像原理优化设计，算法对质量差、过曝等人脸图像均有较好的校正和容错性能。

- **简单易用方便扩充**

无需具备人脸识别专业知识即可应用。用户按照 BFC400 人脸模块提供的丰富控制命令，可自行开发出功能强大的人脸识别应用系统。

- **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

BFC400 人脸模块应用广泛，适合从低端到高端的所有人脸识别系统。如：

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

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人脸识别的应用系统。

# BFC400 人脸模块用户手册

## 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	61.9mm(长)×36.0mm(宽)	
2	摄像头体积	6.5mm(长)×6.5mm(宽)×4.23mm(高)	
3	灯罩直径	11.88 mm	
4	图像大小	480*640(默认)	
5	灰度	256level	
6	采集速度	30 帧/秒	
7	主控芯片工作电压	+5V	
8	主控芯片 工作电流	采图模式	290mA
		待机模式	90mA
		睡眠模式	--
9	人脸掌静脉容量	默认 400 枚(8 模板)	
10	人脸识别 距离	注册	24cm~84cm
		比对	24cm~75cm
11	人脸识别 角度	倾斜	±30°
		偏转	±30°
12	掌静脉识 别距离	注册	17cm~36cm
		比对	17cm~36cm
13	掌静脉识 别角度	倾斜	±60°
		偏转	±30°
14	二维码识 别距离	注册	12cm~30cm
		比对	12cm~30cm
15	二维码识 别角度	倾斜	±30°
		偏转	±30°
16	安全等级	9 级	
17	上电时间	<0.3s	
18	接口	USB (4pin, 1.25mm pitch) RS232 (TTL, 7pin, 1.25mm pitch)	
19	通讯波特率	115200bps(BR 协议)	
20	存放温度	-40℃~60℃	
21	工作温度	-20℃ ~ 55℃	
22	认假率	<0.01%	
23	拒真率	<0.1%	
24	1: N 搜索时间	<1s	

# BFC400 人脸模块用户手册

---

## ◆ 术语

- 人脸特征

人脸算法从人脸图像中提取的特征，代表了人脸的信息。人脸的保存、比对、搜索都是通过操作人脸特征来完成。

- 1:N 搜索

在 N 个人脸特征中找和当前 1 个人脸特征匹配的人脸特征。返回信息：匹配或者不匹配，同时返回匹配的模板索引。

- 认假率

指将不同的人脸误认为是相同的人脸，而加以接受的出错概率。

- 拒真率

指将相同的人脸误认为是不同的人脸，而加以拒绝的出错概率。

## 3 硬件接口



图 3-1 BFC400 模块正面

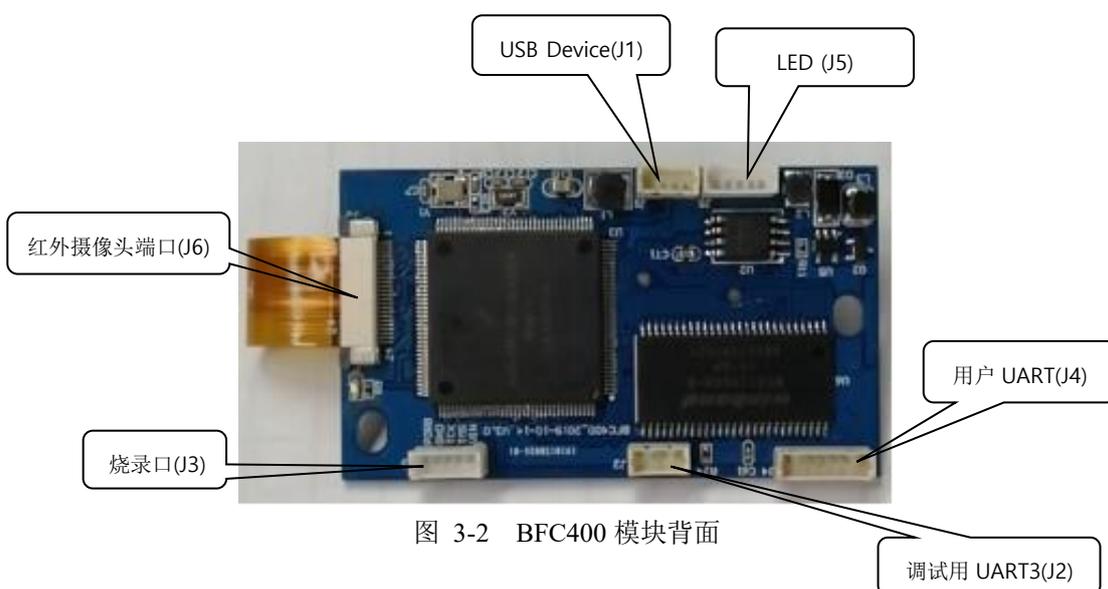


图 3-2 BFC400 模块背面

注：模块使用 UART（J4）串口做外接通信，J4 中的 TX 接上位机 RX，RX 接上位机 TX。

## 3.1 用户 USB 接口 (J1)

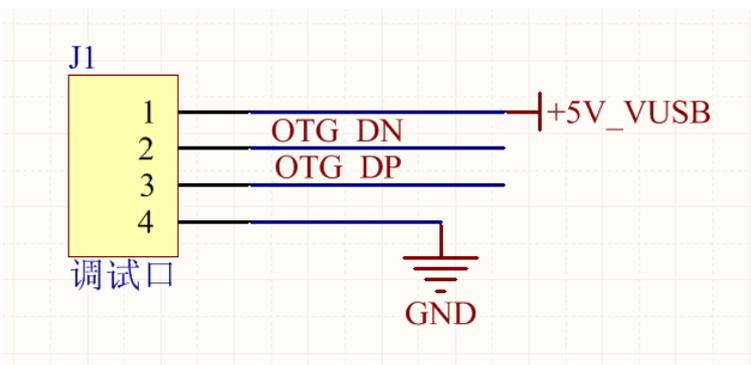


图 3-3 BFC400 USB 接口

表 3-1 BFC400 USB 接口定义

端口号码	端口名称	方向	说明
1	5V_VUSB	I	USB 5V Power Input
2	OTG DN	I/O	USB D-
3	OTG DP	I/O	USB D+
4	GND	-	Ground

该 USB 接口为 2 次开发接口，通过我司 BR 协议与 BFC400 模块之间进行 USB 通讯。

## 3.2 调试用 UART3 (J2)

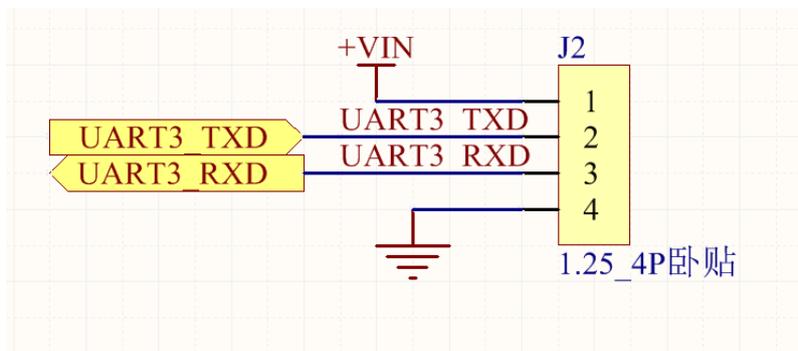


图 3-4 BFC400 UART3 接口

表 3-2 BFC400 调试 UART3 接口定义

端口号码	端口名称	方向	说明
1	VIN	I	Power(3.8V)
2	UART3 TXD	O	-
3	UART3 RXD	I	-
4	GND	-	Ground

该 UART 为调试所用串口。

## 3.3 烧录接口（J3）

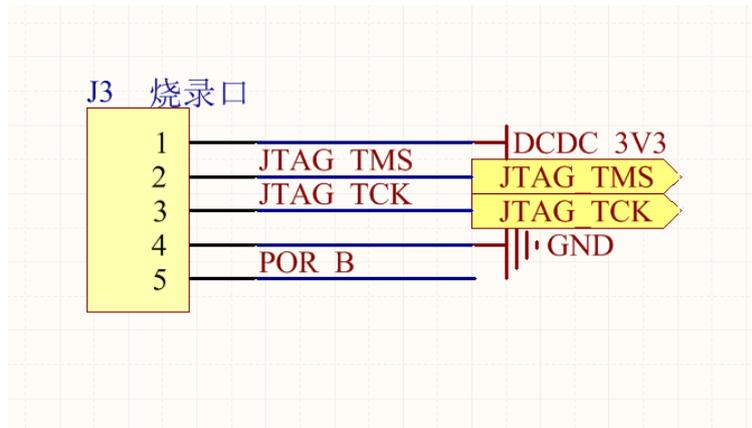


图 3-5 BFC400 烧录接口

表 3-3 BFC400 烧录接口定义

端口号码	端口名称	方向	说明
1	DCDC 3V3	I	Power(3.3V)
2	JTAG TMS	-	-
3	JTAG TCK	I	Clock Input
4	GND	-	Ground
5	POR B	-	-

该烧录接口用于 JLINK 烧录固件。

## 3.4 用户 UART (J4)

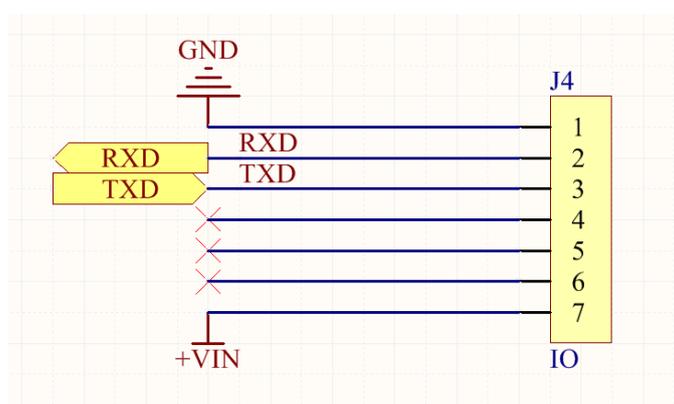


图 3-6 BFC400 用户 UART 接口

表 3-4 BFC400 用户 UART 接口定义

端口号码	端口名称	方向	说明
1	GND	-	Ground
2	RXD	I	-
3	TXD	O	-
4	NC	-	-
5	NC	-	-
6	NC	-	-
7	VIN	I	Power(5V)

该 UART 接口为 2 次开发接口，通过我司 BR 协议与 BFC400 模块之间进行 RS232 通讯。

## 3.5 LED (J5)

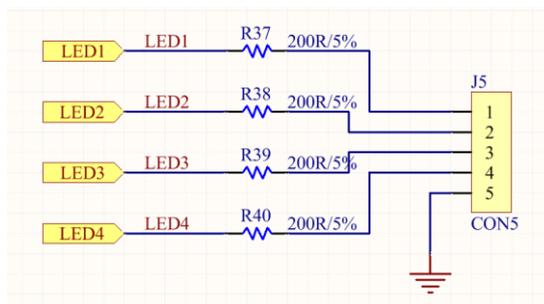


图 3-7 BFC400 LED 接口

表 3-5 BFC400 LED 接口定义

端口号码	端口名称	方向	说明
1	LED1	O	LED control
2	LED2	O	LED control
3	LED3	O	LED control
4	LED4	O	LED control
5	GND	-	Ground

该 LED 接口为显示人脸位置的 LED 端口。

## 4 手把手教你玩

### 4.1 通信连接 PC 电脑:

◆ 硬件连接:

(1) USB 通信, 方法如下图 4-1 所示, 使用 USB 通讯线连接 J1 4pin 座的 GND、DP、DN 和 5V。



GND DP DN 5V

图 4-1

(2) UART 通信, 方法如下图 4-2、4-3 所示, 分别连接 J4 7pin 座的 GND、RX、TX 和 5V。

GND RX TX NC NC NC 5V



图 4-2

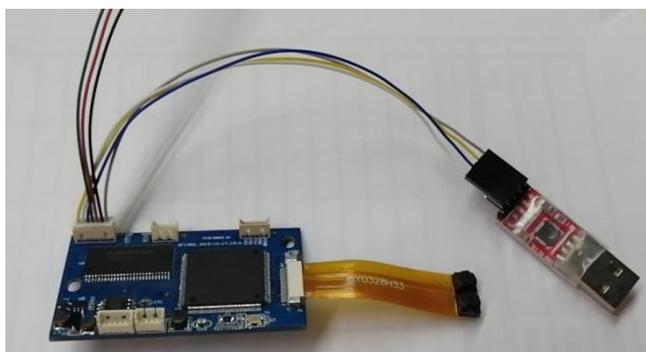
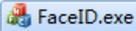


图 4-3

# BFC400 人脸模块用户手册

1. 连接上位机：打开测试上位机 ，如下图 4-4 所示

- (1) 按照红框提示，“打开设备”；
- (2) 打开成功后，左边提示“打开设备成功”。

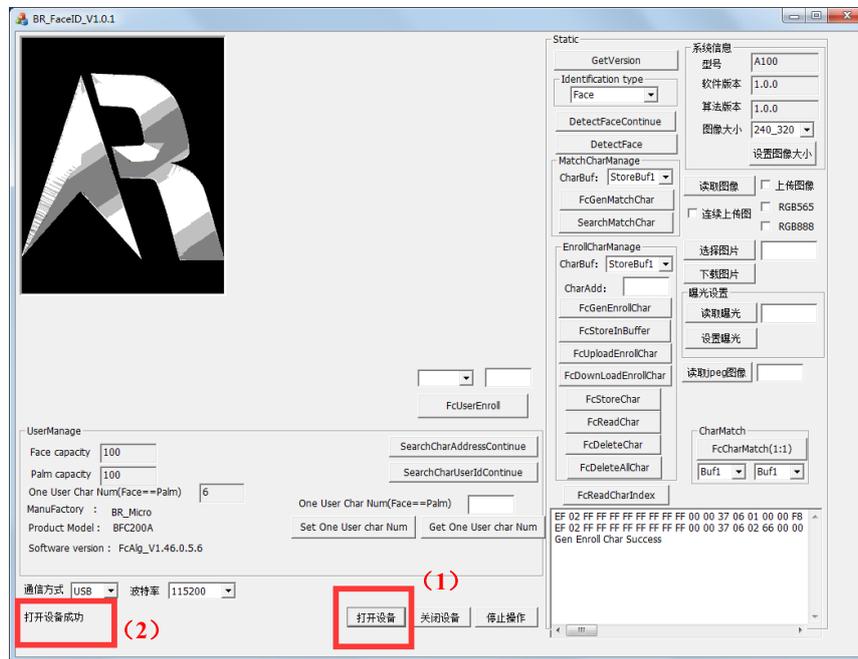


图 4-4

◆ 获取版本信息：如下图 4-5 所示

- (1) 选择 GetVersion；
- (2) 如果窗口显示 Model:0200/Version:0167，表示程序烧录正确，USB 通信正常；
- (3) 点击“停止操作”。

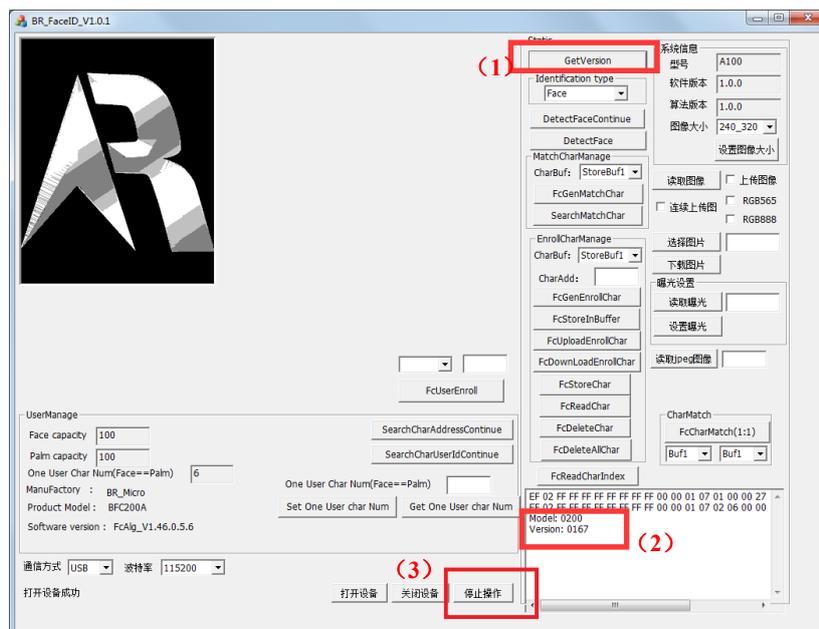


图 4-5

# BFC400 人脸模块用户手册

2. 采集并上传图像：将模块摆放成如图 4-6 所示位置，补光灯在上，摄像模组在下，摄像模组正对人脸且距离目标约 30cm~70cm 左右。

- (1) 客户根据需求，选择是否需要上传图像和图像大小（默认 480\*640）；
- (2) 选择 DetectFaceContinue，模组会自动连续采集面前的人脸图像；
- (3) 可以按照 X/Y 坐标提示移动人脸进行采集图像；
- (4) 测试完成后点击“停止操作”。



图 4-6

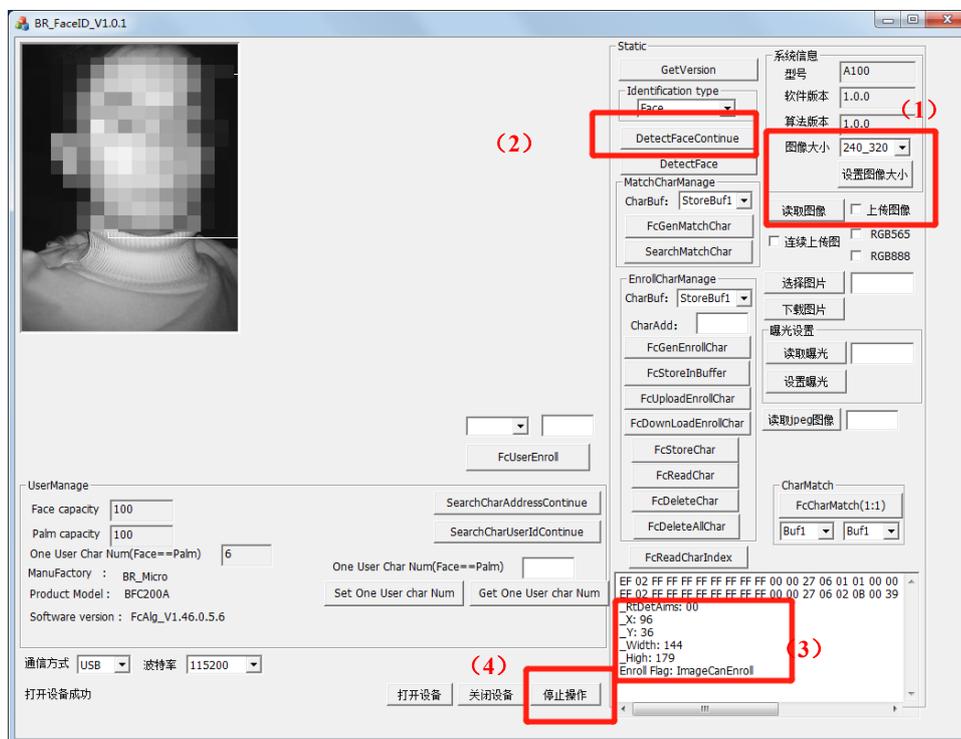


图 4-7

# BFC400 人脸模块用户手册

## ◆ 注册人脸或掌静脉:

(1) 选择 Face 或 Palm/1 (ID 号), 点击 “FcUserEnroll”, 模组会自动录入面前的人脸图像或掌静脉;

(2) 人脸或掌静脉录入成功后左边显示 “UserId=1 Enroll Success”, 且图像显示框显示人脸图像或掌静脉;

(3) 点击 “停止操作”, 如图 4-8 所示。

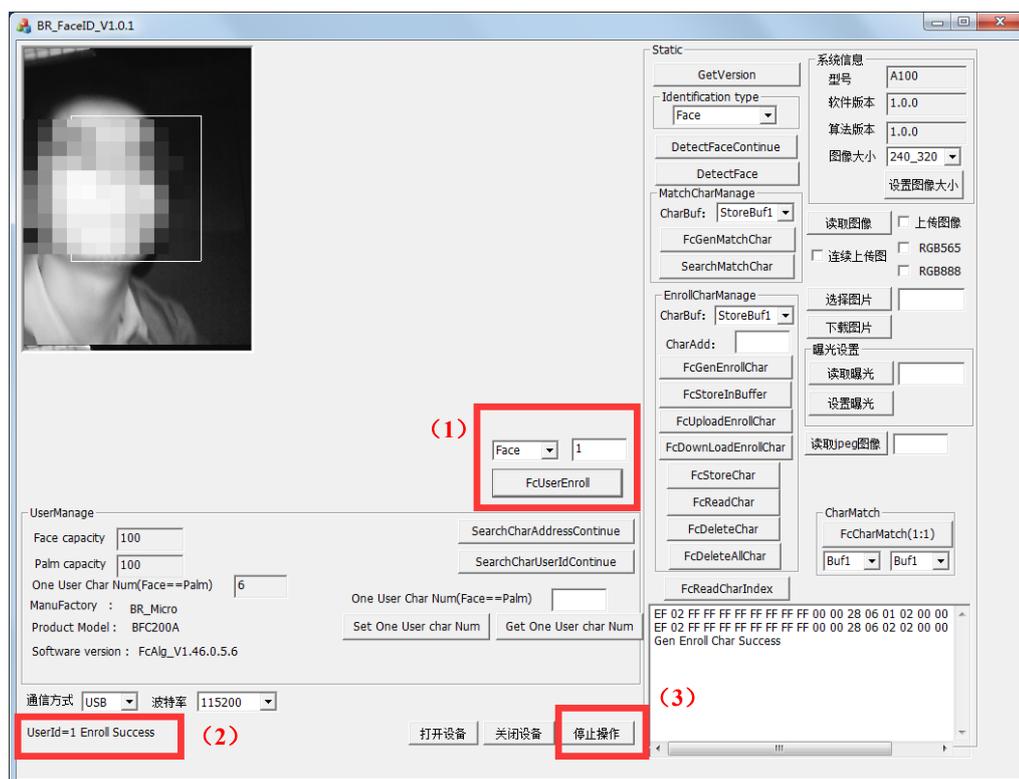


图 4-8

# BFC400 人脸模块用户手册

## ◆ 人脸或掌静脉搜索 (1: N):

- (1) 选择搜索类型 “Identification type”;
- (2) 组正对人脸或掌静脉, 点击 “SearchCharUserIdContinue”;
- (3) 搜索成功后左边显示 “Search Char Success ID=1”;
- (4) 点击 “停止操作”, 如图 4-9 所示。



图 4-9

# BFC400 人脸模块用户手册

## ◆ 二维码识别：识别二维码图片，包括彩图（RGB565\_IMAGE）和黑白图（GRY\_IMAGR）

- (1) 连续点击“GeBarDecode”；
- (2) 二维码识别成功后左边提示“CmdFcDecodeBarCode Success”；
- (3) 右边显示识别出来的的二维码数据；
- (4) 点击“停止操作”，如图 4-10 所示。

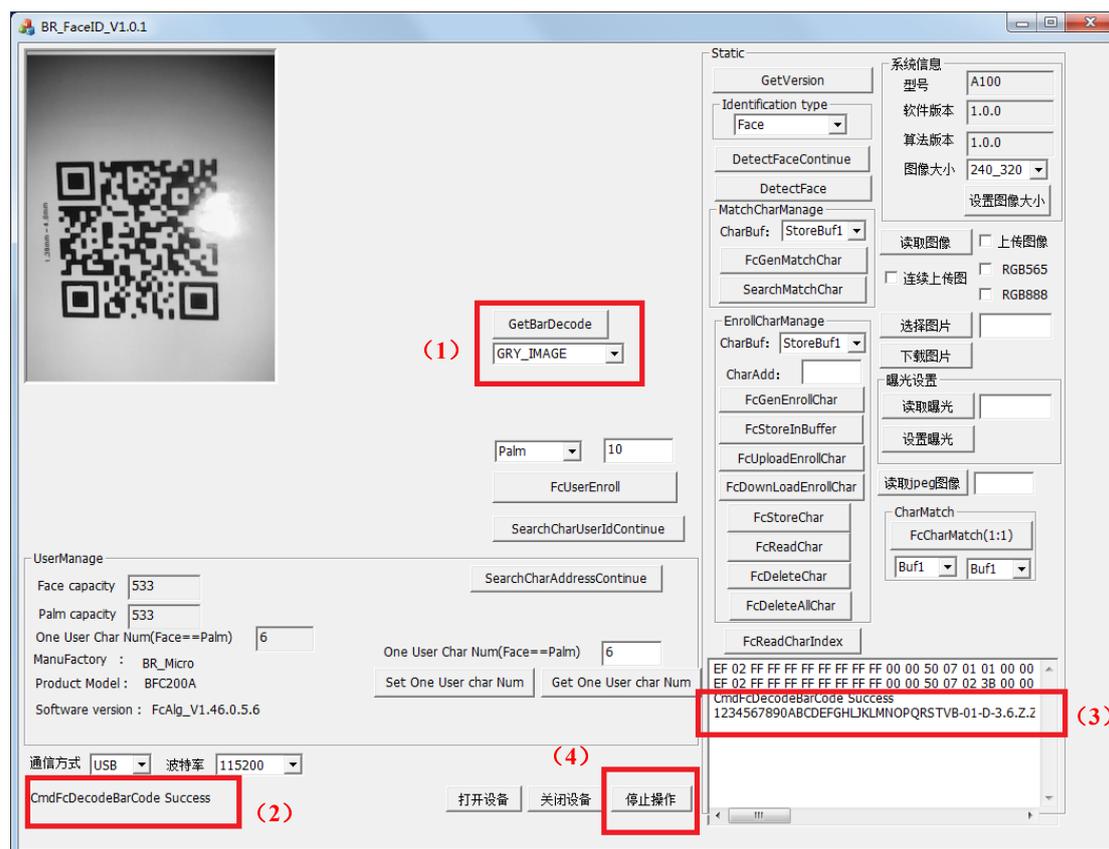


图 4-10

# BFC400 人脸模块用户手册

- ◆ 清空所有模板：清空所有的模板数据
  - (1) 点击“FcDeleteAllChar”；
  - (2) 清空成功后左边显示“Delete All Char Success”；
  - (3) 点击“关闭设备”，如图 4-11 所示。

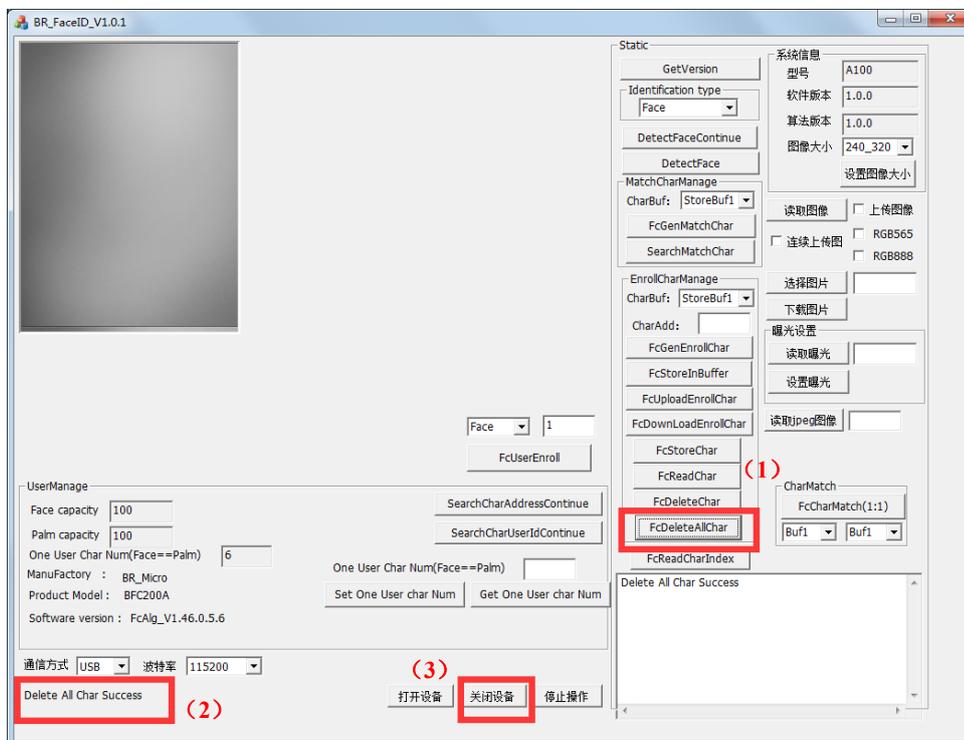


图 4-11

## 5 产品尺寸

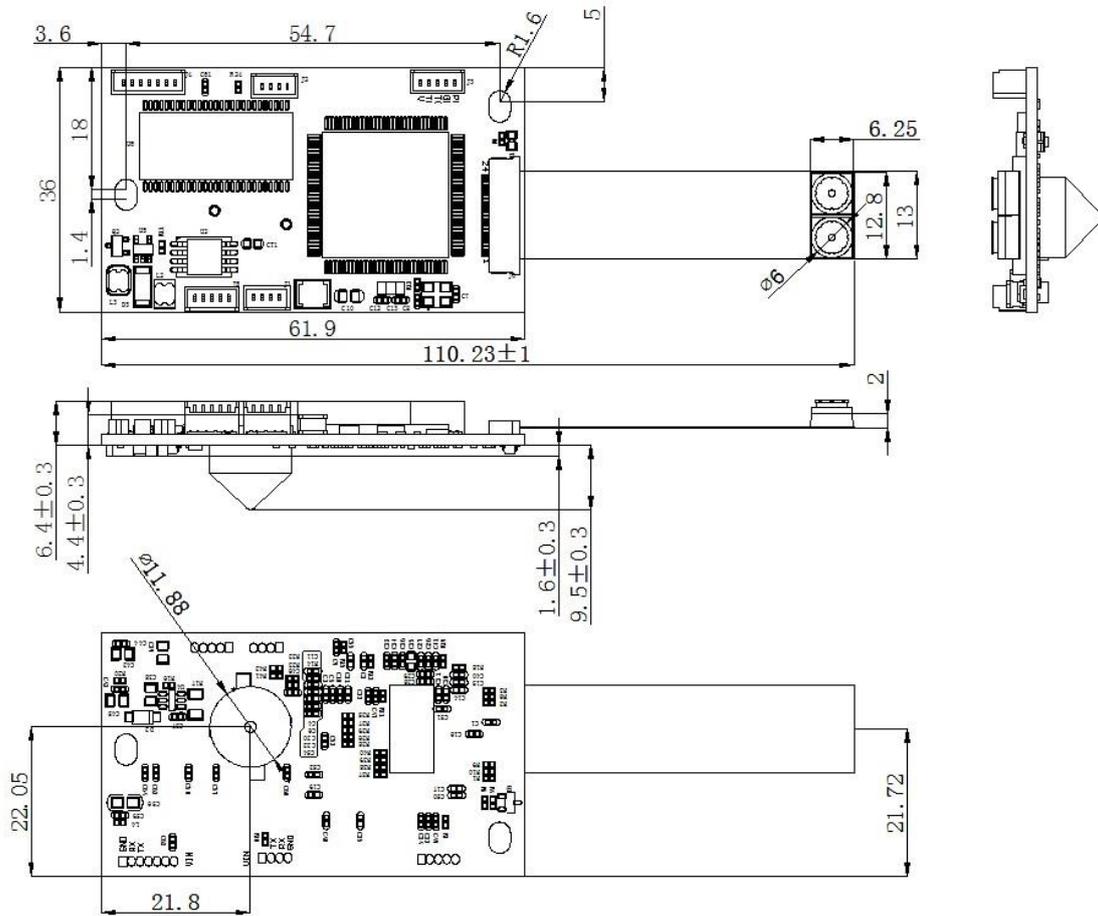


图 5-1

### 6 采购信息

电话：0512-50316789

传真：0512-36607972

网址： [www.brmicro.com.cn](http://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