

FM225 人脸识别模组 用户开发手册

深圳市海凌科电子有限公司

声明

本文件包涵的内容是深圳市海凌科电子有限公司的私有信息，在没有获得正式许可的情况下，第三方不得使用或随意泄露，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。

在任何时间，无需告知任何方的情况下，我司有权对本公司产品和服务进行更改、添加、删除、改进以及其它任何变更。在对本公司产品的使用中，我司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。如因客户使用不当造成的产品损坏或无法正常使用，由客户自己承担责任。

除了我司的logo设计，其它所有的商标或注册商标都是属于各自所有者所有。

目录

- 声明.....1
- 目录.....4
- 一、 产品说明.....5
- 二、 技术参数.....6
- 三、 硬件接口.....7
 - (一) UART 接口7
 - (二) USB 接口 8
- 四、 结构说明.....9
 - (一)一体化人脸锁算法模组外观图.....9
 - (二)尺寸图.....9
 - (四) 盖板的选择10
 - (五) 盖板与摄像头模组10
 - 1. 盖板与摄像头模组正贴安装.....10
 - 2. 盖板与摄像头模组带倾角安装.....11
 - 3. 摄像头的安装高度和倾斜角度.....13

一、产品说明

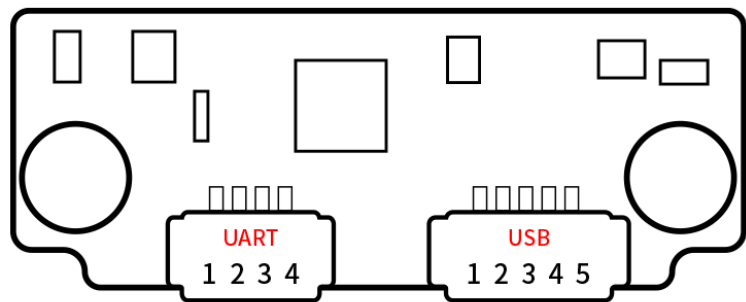
FM225 是一款小容量人脸识别模组解决方案，主要应用在智能门锁等领域。模组由人脸算法主板+双目摄像头+红外 LED 灯组成。

FM225 模组基于红外+可见光摄像头，完成人脸活体检测、人脸捕捉、特征提取/比对及用户信息存储等功能，通过UART/USB第三方通信和视频传输，实现智能门锁的人脸识别功能。可见光摄像头同时输出视频影像，实现智能锁人脸识别+猫眼可视功能。

二、技术参数

功能	规格
产品型号	FM225
人脸算法	支持深度学习红外人脸识别算法
用户数量（人脸）	100 人
通过（识别）率（人脸）	98.85%
误识率（人脸）	0.0001%
识别角度（人脸）	左右上下约 20 度 (同时支持多角度人脸录入，扩大识别范围)
识别距离（人脸）	30~110CM
活体检测功能	支持
活体检测错误接受率（LDAFAR	≤1%
活体检测错误拒绝率（LPFRR）	≤1%
视频功能	支持USB输出彩色视频， MJPEG 格式
通讯接口	UART & USB
通讯波特率（UART）	115200（默认）
供电电压	5.5V~9.0V
关断电流	0uA
工作温度	-20℃ ~+ 60℃
存储温度	-30℃ ~ +70℃
相对湿度	10% ~ 93% (不凝结)

三、硬件接口



管脚间距：1.25mm*4Pin&1.25mm*5Pin

(一) UART 接口

引脚号		名称	功能描述
UART	1	GND	地线
	2	UART_RX	UART 接收
	3	UART_TX	UART 发送
	4	VCC	电源正极 5.5V~9V@≥1A

串口配置表

配置项	说明
波特率	默认 115200
硬件/软件流控制	不使用
数据位	8
停止位	1
奇偶校验位	不使用
信号电平	3.3V

(二) USB 接口

引脚号		名称	功能描述
USB	1	VCC	电源正极 ^①
	2	NC	悬空
	3	DM	USB 的数据线D-（白色线）
	4	DP	USB 的数据线D+（绿色线）
	5	GND	地线

*USB 接口可输出视频信号，用于屏幕显示

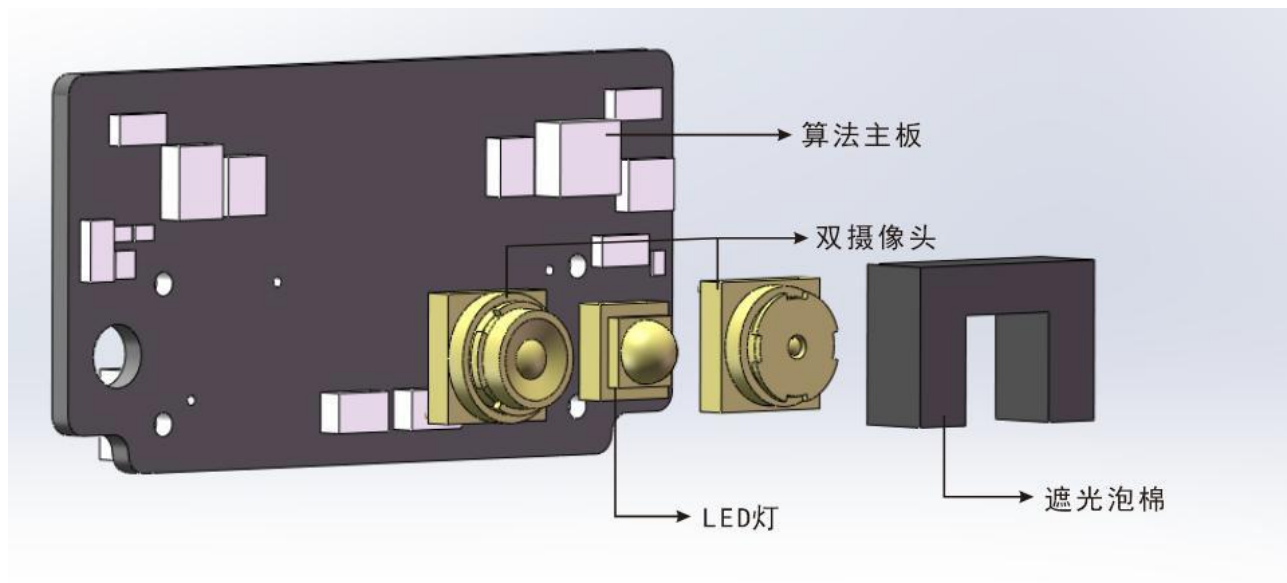
四、结构说明

(一) 一体化人脸锁算法模组外观图



（三）模组隔光要求

模组隔光要求：可通过U型泡棉将LED灯与摄像头之间进行隔离。



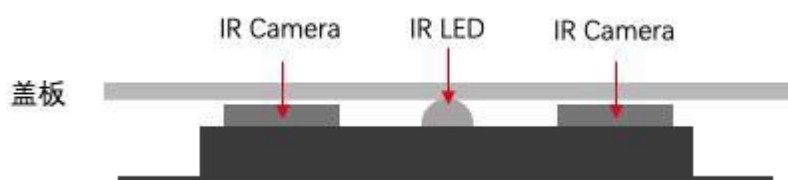
摄像头盖板（即外锁壳面板）的制作要求：

- (1)材质：玻璃或亚克力；
- (2)透光率： $\geq 90\%$ ；
- (3)厚度：0.55mm~1.5mm，建议1mm最佳；
- (4)盖板保证内外清洁，无手指印和灰尘等，内部结构设计考虑防尘，

（四）盖板与摄像头模组

1.盖板与摄像头模组正贴安装

如果盖板与摄像头模组间隙较大，则LED灯光会通过盖板反射进入红外摄像头，会导致红外图像过曝从而导致人像无法正常识别。



盖板与摄像头模组安装示意图

在安装摄像头模组时，建议摄像头模组与盖板尽量贴合，间隙 $\leq 0.5\text{mm}$ ；同时，摄像头模组与盖板的接触面

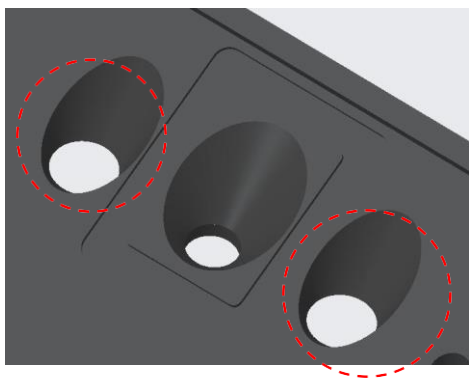
采用遮光泡棉（建议厚度：1mm）进行遮光，遮光泡棉应紧贴盖板，但需在泡棉的压缩量范围以内。遮光泡棉的挖孔必须在摄像头模组的可视区域之外，避免导致可视区域的损失。盖板的丝印区也必须在摄像头模组的可视区域之外，避免导致摄像头可视区域的损失。

2.盖板与摄像头模组带倾角安装

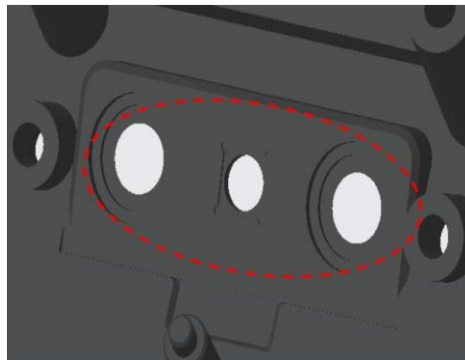
如果需要适配直板的锁体结构，由于摄像头模组本身需要在内部形成一个倾斜角度，所以摄像头模组与盖板之间会有一定的间隙。在这种情况下，需要做特殊的遮光处理。

a) 结构设计

需要定做类似导筒状的结构（如下图）



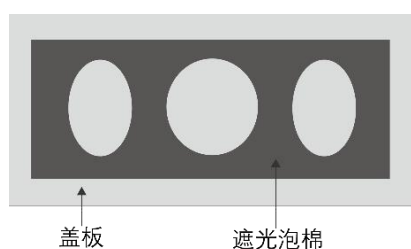
支架导筒正面示意图



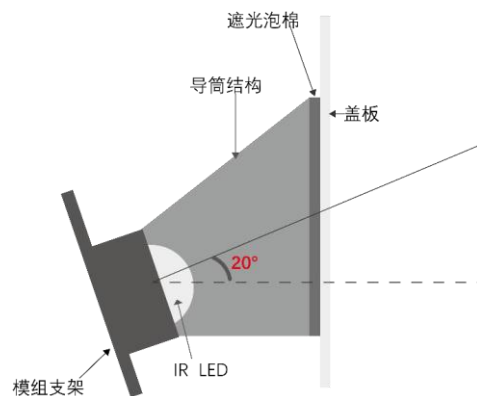
支架导筒背面示意图

- 将 LED 与 Camera 的光路进行一定程度的隔离。导筒需要选用透光率低的材料（或者在表面涂深色漆）来隔绝红外光线在导筒内部透射而导致的光斑。
- 同时，导筒与盖板接触面建议采用遮光棉进行遮光。
- 为减少光线反射对成像的干扰，需降低IRCamera导筒表面的光线反射率（比如在其表面增加哑光黑涂层）。

b) 结构示意图



遮光泡棉与盖板正面示意图

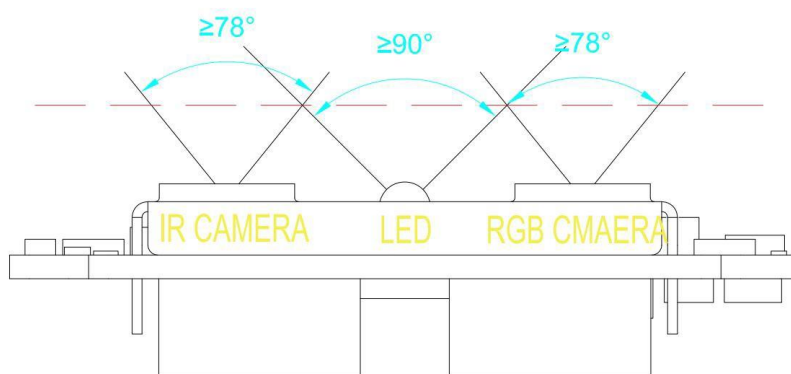


支架与盖板侧面示意图

*注：基于光线投影，“正面示意图”中的出光孔形状应该为类似椭圆的形状。

c) 导筒开孔大小选择

根据摄像头镜头的可视区域以及 LED 灯的照射角度区域，并考虑到开模的公差与安装公差，建议 LED 的 360 度开孔角度 $\geq 90^\circ$ ；摄像头的 360 度开孔角度 $\geq 78^\circ$ 。



摄像头支架开孔示意图

d) 安装位置选择

- 摄像头光心距离盖板的距离越短越好；
- 摄像头模组镜面与盖板的距离，尽量控制在 1mm 以内。

3.摄像头的安装高度和倾斜角度

建议安装高度和镜头倾斜角度，人身高的覆盖范围如下表所示：

镜头离地高度	镜头倾斜角度	识别距离	人身高覆盖范围
120~130cm	20°	30~100cm	135~215cm
120~130cm	23°	30~100cm	140~220cm