



深圳市海凌科电子有限公司

HLK-ZW0608 规格书

方形指纹模组



目 录

1. 产品简介	1
1.1. 概述	1
1.2. 应用范围	1
2. 技术参数	2
2.1. 常规技术参数	2
2.2. 重要技术参数	3
2.3. 结构参数	4
3. 硬件说明	4
3.1. 模组实物图和三防漆涂刷样例	4
3.2. 接口定义	5
3.3. 结构尺寸图	6
4. 设计约束和注意事项	6
4.1. 中断信号处理	6
4.2. 指纹模块内部电路说明:	6
4.3. 电源纹波噪声要求	7
4.4. 指纹模块外部电路说明:	7
4.5. 触摸供电设计	7
4.6. 休眠指令设计	8
4.7. 时序设计要求	8
4.8. 指纹芯片 FD 模式应用注意事项	9
4.8.1. 指纹传感器芯片供电要求	9
4.8.2. 对指纹芯片供电需要采用瞬态响应快的 LDO 模块;	9
4.8.3. LDO 选型	10
4.9. 其他要求	11
5. 版本修订记录	12

1. 产品简介

1.1. 概述

HLK-ZW0608 指纹模块是电容式指纹识别模组。消费者将指纹识别模组用于使用者身份判定，当使用者用手指触摸指纹识别模组时，指纹识别模组就会扫描使用者的指纹，然后与指纹库进行匹配，判定。

HLK-ZW0608 指纹模组具有指纹图像处理、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，该指纹模组具有下列特色：

- **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。

- **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 HLK-ZW0608 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

HLK-ZW0608 模块应用广泛，适合从低端到高端的所有指纹识别系统。如：

- 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。

用户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

2.1. 常规技术参数

序号	项 目		技术参数
1	模块尺寸		19*19mm
2	sensor 尺寸		12.05*12.05mm
3	分辨率		508 dpi
4	像素数		160*160 pixel
5	数据连接		USART
6	接口协议		RS232 （TTL）
7	串口通讯波特率		默认波特率 57600 bps，1 起始位，1 停止位，3.3V TTL 电平
8	接口和线序		6pin, 1.25mm 卧贴，线序参见实物图
9	指纹库容量		100 枚
10	存储温度和湿度		-40℃ ~+85℃ ； 45%~95%RH
11	工作温度和湿度		-25℃ ~+85℃ ； 45%~85%RH
12	认假率		<0.001%
13	拒真率		<=1%
14	比对方式		1 :N
15	初始化完成主动发握手指令		支持
16	自学习功能		无
17	指纹唯一序列号		支持
18	指纹录入缓冲区定义		160*160 指纹头：缓冲区 CharBuffer1 、CharBuffer2 或 CharBuffer3 分别为 0x00 、0x01 、0x02
19	指令用到缓冲区定义		支持
20	指纹头安全等级		默认为 3 级
21	Sensor	sensor 方案	Sensor 唤醒
		休眠指令可靠性	建议流程中锁端下发休眠指令，支持模组主动休眠 sensor
		Sensor 扫描时间	默认 200ms
		静态电流	平均电流 9-10uA
		输出电平	平时为高电平，手指触摸指纹传感器时输出低电平

22	HBS 系统识别码	按 HBS 通信协议，读取系统参数 (ReadSysPara) 中系统识别码按 HBS 分配识别码定义，便于锁端识别指纹头类型。
23	模组版本号	硬件版本：HLK-ZW0608-V1.0 软件版本：G1.10.4
24	三防漆涂刷要求	1、按 HBS 工程部定义规范执行，要求厚度大于 0.05mm，涂刷均匀。 2、整锁 96H 盐雾之后，指纹头不出现异常（如功能失效或功耗异常）。
25	ESD 要求： 接触放电：±8KV 空气放电：±15KV	HBS 静电要求： 1、指纹头需要打接触放电和空气放电两种，每种电压至少 6 组 x10 次放电，不能出现功能失效或功耗异常问题。 2、测试样本数量要求大于 5pcs
26	公安三所检测报告	支持认证
27	技术标准	满足 GA701-2007/GA374-2019 标准，含抗辐射干扰能力

2.2.重要技术参数

大类	小类	最小	典型	最大	单位	备注说明
次数	录入次数	-	3	-	次	
时间参数	上电初始化时间		100		ms	
	采图时间	145	150	155	ms	
	生成特征值时间	185	190	195	ms	
	融合存储时间	80	90	100	ms	合并时间+存储时间
	算法比对时间 (1:99)	10	80	150	ms	此处仅适用于比对成功的应答时间
	锁端等待指令超时时间		1000	1500	ms	比对指令时有效
电压/电流	供电电压 (算法)	2.7	3.3	3.6	V	
	供电电压 (Sensor)	2.7	3.3	3.6	V	
	工作电流 (算法)		37	48	mA	
	静态电流 (Sensor)		9	10	uA	

2.3.结构参数

项目	材料	注释
金属环	不锈钢	冲压，本色，厚度 $1.5 \pm 0.1\text{mm}$
sensor	树脂	黑色，厚度 $0.68 \pm 0.05\text{mm}$
PCB	FR-4	哑绿色，厚度 $0.8 \pm 0.1\text{mm}$

项目	参数	单位
sensor 尺寸	12.05*12.05	mm
窗口尺寸	12*12	mm
感应区域	8*8	mm
连接方式	SPI	/
型号	HLK-ZW0608	/

3. 硬件说明

3.1. 模组实物图和三防漆涂刷样例



模块正面



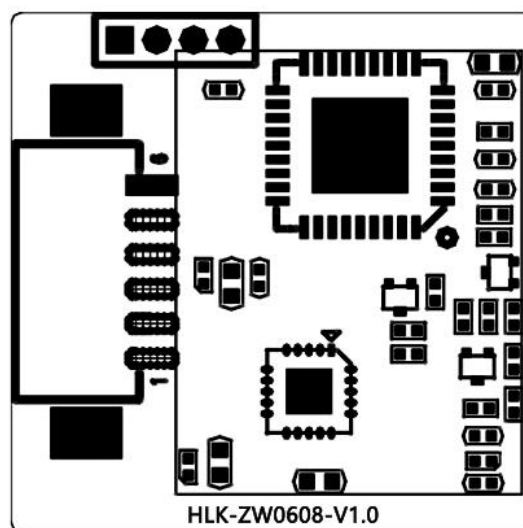
HLK-ZW0608 模块反面（未刷三防漆）

备注：

上图为 HLK-ZW0608 指纹模组实物样例，出货时按 HBS 三防漆规范涂刷，厚度 $>0.05\text{mm}$ 。

3.2. 接口定义

引脚	定义
6	GND
5	RXD
4	TXD
3	VDD_3.3V
2	Detect
1	SENSOR_3.3V



指纹模组接口

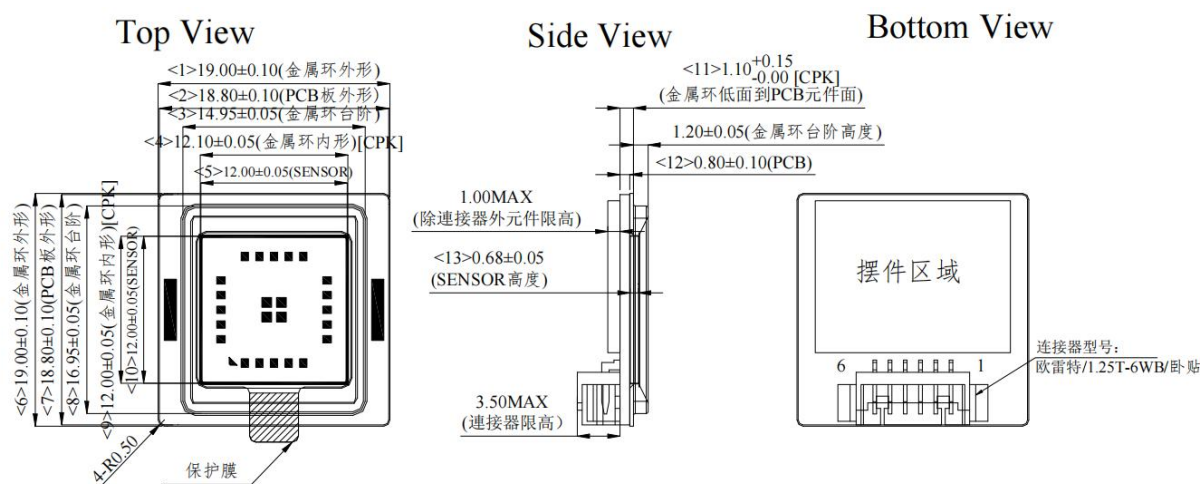
接口详细定义如下：

脚引号	名称	定义	类型	备注
1	SENSOR_3.3V	SENSOR 模块电源	P	要求常供电，不用断电
2	Detect	感应上电信号	O	手指触摸指纹传感器时输出高电平
3	VDD_3.3V	用于指纹模块整体供电	P	请确保在待机状态下，关断该电源
4	TXD	串口发送端 TXD	O	接锁端 RX
5	RXD	串口发送端 RXD	O	接锁端 TX
6	GND	地	P	接锁端地

说明：

1. 串口为 3.3V 的 TTL 电平。如需与 PC 机的串口连接，则需接上 TTL-USB 转接板后才可通信。
2. 1 脚 (SENSOR 模块电路电源) 需要一直供电。请确保该电源有较小的纹波，且不受其它电源的干扰。
3. MCU 上电后，手指按压 sensor 或采图命令，Detect 脚仍有中断信号，此时锁板可以不处理该信号。
4. 按以下符号区分型号：P---电源、地；I---信号输入；O---信号输出。

3.3. 结构尺寸图



备注:
1、未注公差: ±0.20;
2、带<n>序号为重点管控尺寸;
3、带[CPK]为CPK尺寸, CPK≥1.33。

4. 设计约束和注意事项

4.1. 中断信号处理

对于锁板, 中断信号仅用于唤醒系统, 唤醒后可以屏蔽中断, 在指纹模块休眠之后打开。

4.2. 指纹模块内部电路说明:

- ① 直接采用指纹传感器 FD 模式, SENSOR 唤醒可靠性高, 降低误触发风险。
- ② 无手指触摸状态下, Detect 信号线为高电平, 当手指触摸指纹传感器时该信号触发成低电平, 直到手指离开时再变为高电平。
- ③ 使用 Detect 信号进行二次开发时需要注意以下事项:

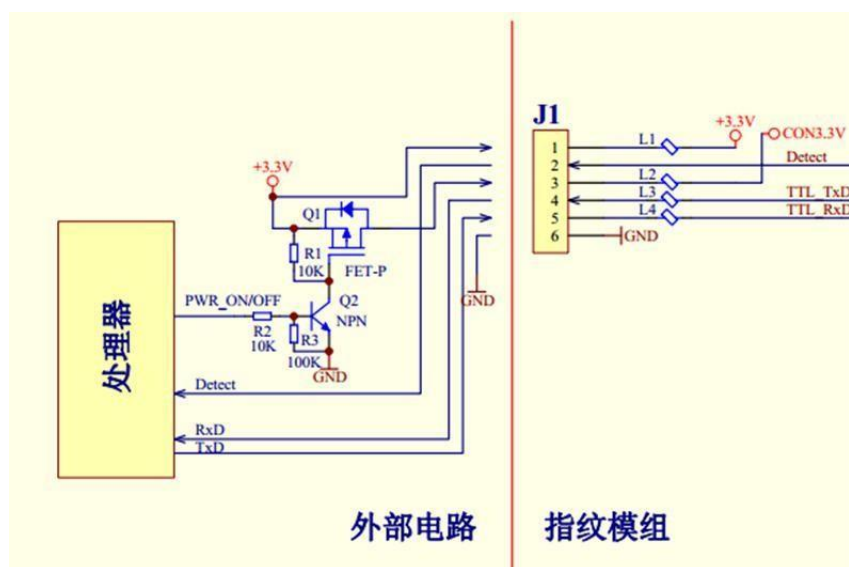
在 HLK-ZW0608 指纹识别模块休眠状态下, 作为唤醒信号使用。当手指接触指纹传感器时, 触控信号会被激活, 继而唤醒系统(给指纹模块上电)。此时二次开发者可无视该信号, 并等待指纹模块的正常操作(采集、注册、比对等)完毕后, 对模组 MCU 电源(CON3. 3V)进行掉电(对 CON3. 3V 电源的控制可参考下文 3. 3V 电源控制电路部分), 再次触摸指纹模块时, 可重复使用该信号。

4.3. 电源纹波噪声要求

sensor 源需控制电源纹波在 200mV 以内，避免电源纹波过大导致 sensor 低压复位，导致 sensor 无法正常工作。

4.4. 指纹模块外部电路说明：

外部主控可以通过控制 CON3.3V 电源关断来降低功耗，电路如下图所示：



3.3V 电源控制电路

左上部电路作用是通过外部的 MCU 的 PWR_ON/OFF 信号控制 Q2 三极管导通关断，从而降低电路功耗。当 3.3V 电源被切断时，整个模组只有 sensor 模块在工作，且 sensor 处于检测模式时，功耗小于 10 μ A。

4.5. 触摸供电设计

sensor 唤醒，无触摸 IC，为确保触摸功能正常，需保证 sensor 供电稳定，避免低压复位；为确保 sensor 休眠时处于 FD 模式，建议延时掉电或掉电前下发休眠指令。

4.6. 休眠指令设计

针对 sensor 唤醒的模组，休眠命令主要目的是为了确保 sensor 正常进入 FD 模式，在 MCU 掉电后可以正常检测手指，输出有效中断信号。休眠命令发送后需接受到命令的对应应答才可控制 MCU 掉电，在命令执行过程会执行软件复位、校准，如在复位完成之前掉电，则会导致 sensor 异常。

4.7. 时序设计要求

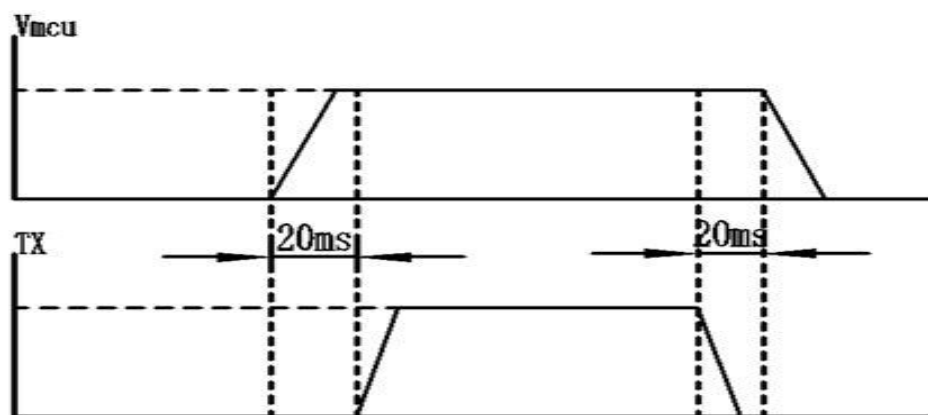
为保证算法芯片正常上电运行，需严格按照以下上电时序上、下电：上电需等待 100ms, 再进行指令交互。

①主控 MCU 收到 INT 唤醒信号后，先控制 MCU3.3V 上电，再打开串口。

特别强调：禁止先打开串口，再控制 MCU3.3V 上电，否则会因串口信号线漏电导致上电异常，模组无法使用。

②完成指纹开锁后，进入休眠前，先关闭串口，再控制 MCU3.3V，避免串口漏电导致功耗过大；避免漏电导致 MCU 异常。

特别强调：休眠后必须关闭串口，拉低 TX、RX。

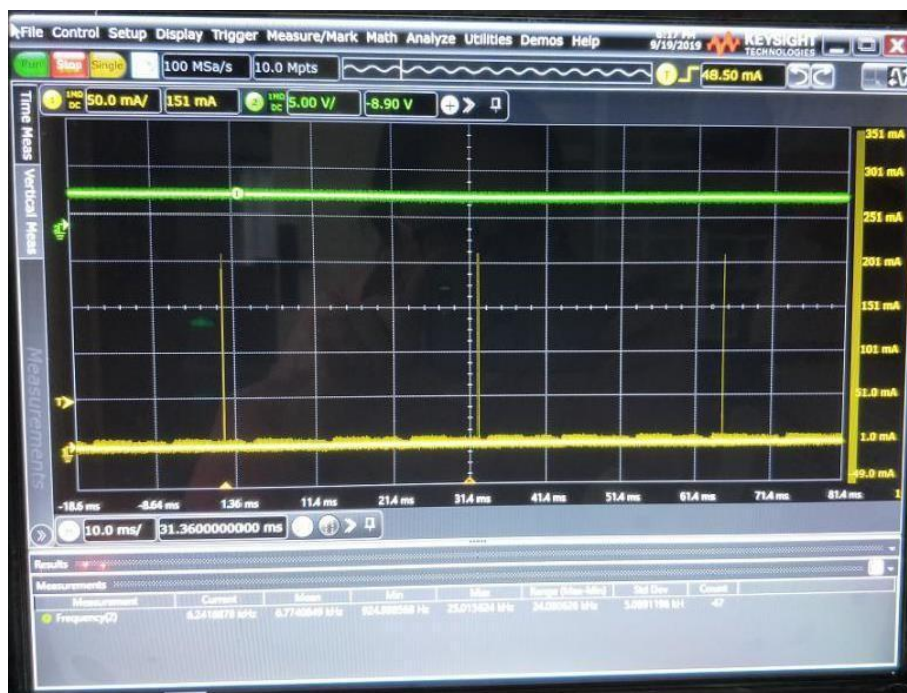


时序图

4.8. 指纹芯片 FD 模式应用注意事项

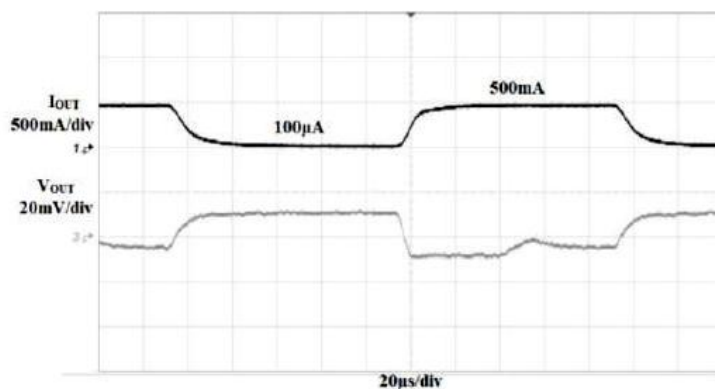
4.8.1. 指纹传感器芯片供电要求

指纹芯片自身特性，在 FD(FingerDetect)工作状态下即指纹芯片处于扫描检测指纹时，会出现有 4us 的 200mA 左右的峰值电流。因此对指纹芯片的电源供电有严格的要求。



指纹芯片 FD 模式下的工作电流如上图所示

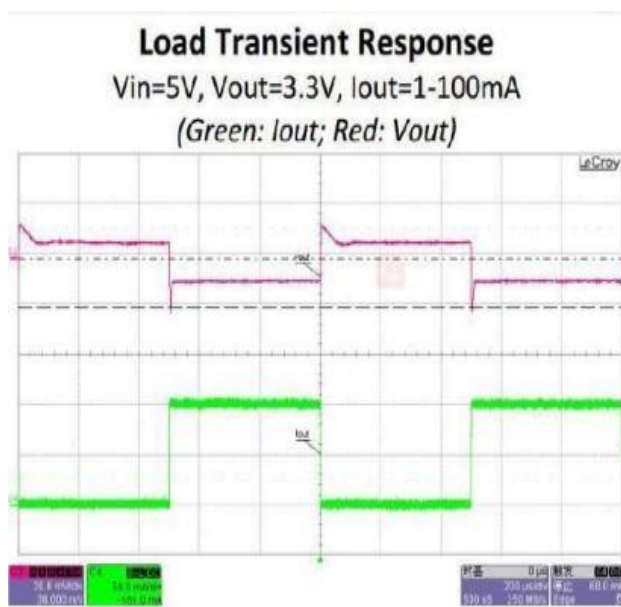
4.8.2. 对指纹芯片供电需要采用瞬态响应快的 LDO 模块；



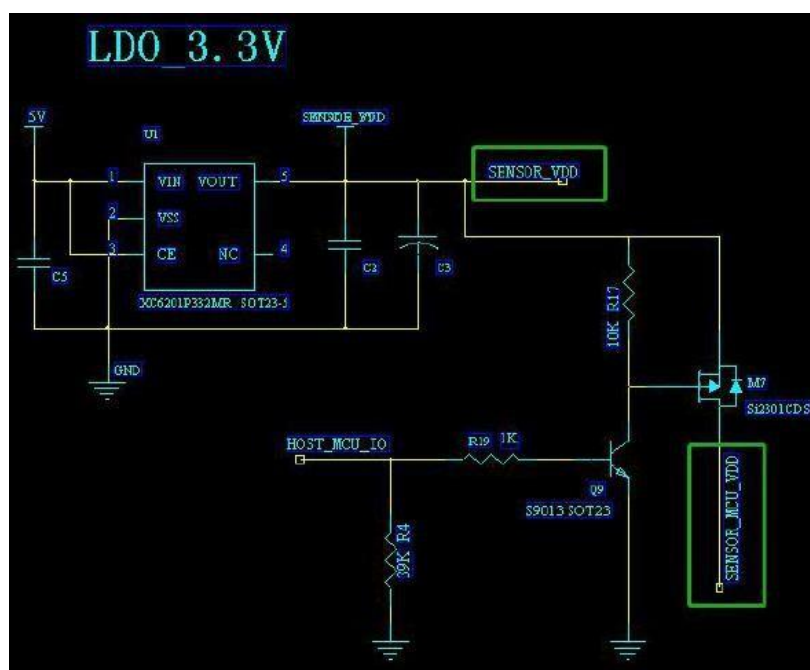
负载瞬态响应波形

4.8.3. LDO 选型

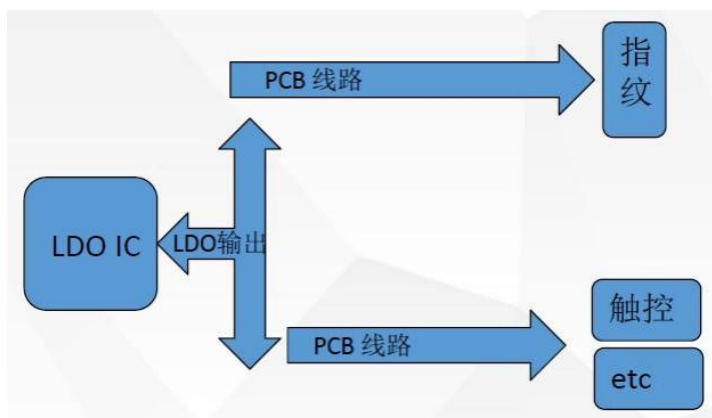
1. 指纹供电 LDO 输出电流建议 $\geq 250\text{mA}$;
2. 选用快速响应的 LDO;



3. 建议使用单独一个 LDO 给指纹模块供电。LDO 输出走线一路给到指纹芯片常供电，分开一路用 MOS 开关控制给指纹模块算法 MCU 供电。



4. 指纹模块与其它模块共用 LDO 供电时，指纹模块供电在 PCB Layout 上需从 LDO 输出端单独走线。



4.9. 其他要求

1 、以下情况，可能会导致 sensor 休眠失败，失去触摸唤醒功能，需给算法芯片重新上电，初始化 sensor

- ① sensor 供电不稳，电压被拉低
- ② 未下发休眠指令，且算法芯片突然掉电

2 、以下情形可能会导致指纹模块重新唤醒或自唤醒

- ① sensor 表面保护膜未撕除
- ② 长时间手指按压 sensor (仅针对电平触发唤醒)

3 、 sensor 表面附着大面积水珠，会导致待机功耗偏高，使用时需注意清洁。

4 、 指纹模组组装需避免烧录点与金属结构件直接接触，否则可能会引起功能以及功耗异常

5. 版本修订记录

版本	修订说明	日期	修订人
V1.0	初稿	2024-1-26	Chrales