



迪安杰智能识别科技

深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B

邮编:518012

香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室

电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098)

传真: 86-755-86349098

电话: 852-6241-7962

传真: 852-2775-5655

TLK3AP02T 指纹模组用户手册

版权所有@深圳市迪安杰智能识别科技有限公司

侵权必究

版本 V1.0

TLink Technology LTD.

Add (shenzhen) : Room 504B, 5/F, Block B, Building 2, Shenzhen Bay Eco-Technology Park, Nanshan District, Shenzhen

Add(HK): Flat 2,3/F., Chun Yat House, Ko Chun Court, No.23 Ko Chiu Road, Yau Tong, Kowloon HKSAR



迪安杰智能识别科技

深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B

邮编:518012

香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室

电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098)

传真: 86-755-86349098

电话: 852-6241-7962

传真: 852-2775-5655

目录

| | |
|----------------|---|
| 1 产品特点 | 1 |
| 2 应用领域 | 1 |
| 3 产品概述 | 1 |
| 4 技术参数 | 2 |
| 5 功能电路 | 3 |
| 5.1 通信接口 | 3 |
| 5.2 串行协议 | 3 |
| 5.3 上电时序 | 3 |
| 5.4 触摸唤醒设计及流程图 | 4 |
| 5.5 Bezel 设计 | 4 |
| 5.6 触摸唤醒流程图 | 5 |
| 6 连接器 Pin 定义 | 6 |
| 7 ESD 优化 | 7 |
| 8 通讯协议 | 7 |
| 9 结构尺寸 | 8 |

TLINK Technology LTD.

Add (shenzhen) : Room 504B, 5/F, Block B, Building 2, Shenzhen Bay Eco-Technology Park, Nanshan District, Shenzhen

Add(HK): Flat 2,3/F., Chun Yat House, Ko Chun Court, No.23 Ko Chiu Road, Yau Tong, Kowloon HKSAR



迪安杰智能识别科技

深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B 邮编:518012

香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室

电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098) 传真: 86-755-86349098

电话: 852-6241-7962 传真: 852-2775-5655

1 产品特点

- 3.3V 供电电压
- 15KV ESD 保护
- 有效像素 192 X 192
- 触摸唤醒功能
- 电容式指纹模组
- 玻璃工艺可耐受百万次的磨损



2 应用领域

- 考勤管理
- 门禁管理
- 智能家居
- 安防领域
- 物联网

3 产品概述

TLK3AP02T 是电容式一体化指纹模组集成了强大的 TL192S 指纹芯片及高性能算法芯片。

TL192S 指纹芯片可以采出 256 灰度等级的高质量图像；芯片有效像素是 192x192 像素，分辨率是 508 DPI；ESD 的防护高达 15KV。算法芯片是基于 ARM Cortex 系列内核的高性能算法芯片，具有丰富的外设接口及具有强大的算法功能，支持 DES、AES、RSA、ECC 及多种 HASH 算法。TLK3AP02T 支持低功耗模式及触控唤醒功能

指纹芯片与算法芯片是通过高速的 SPI 接口通信，产品与外部设备可以通过一个 6Pin 1.0mm 间距立式连接器连接，通信方式是 UART。TLK3AP02T 是深圳市迪安杰智能识别独立研发的电容式指纹模组，模组软件、硬件都具有完整自主知识产权。



迪安杰智能识别科技

深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B 邮编:518012 香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室
 电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098) 传真: 86-755-86349098 电话: 852-6241-7962 传真: 852-2775-5655

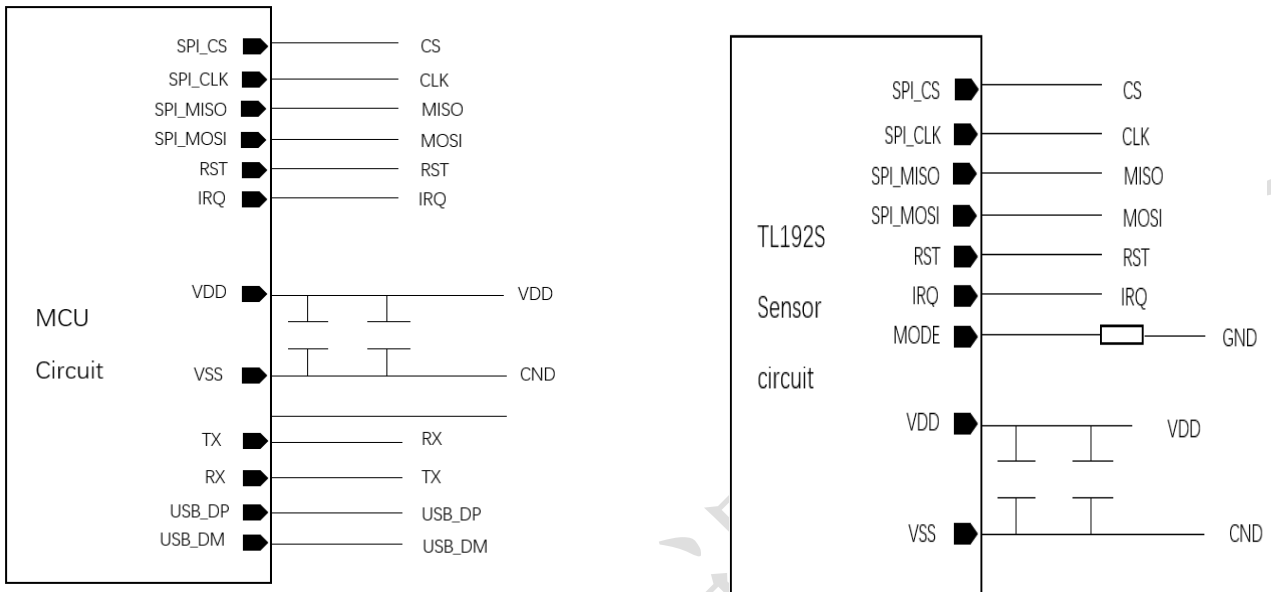
4 技术参数

| SYMBOL | PARAMETER | CONDITION | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|-----------------|-----------|-----------|----------------------------------|-----|-----|------|
| V _{DD} | 工作电压 | | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| I _{LD} | 低功耗电流 | 低功耗模式 | 2 | 3 | 4 | uA |
| I _D | 工作电流 | 工作模式 | 41 | 45 | 48 | mA |
| V _{CC} | 工作电压 | | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| | 工作温度 | | -20 | | +60 | ° C |
| | 存储温度 | | -40 | | +85 | ° C |
| | 相对湿度 | 非凝露 | 40% | | 80% | RH |
| | ESD | | 接触+/- 8KV, 空气+/-15KV | | | KV |
| | 像素分辨率 | | 508 | | | DPI |
| | 有效像素 | | 192 X 192 | | | |
| | 拒真率 | 安全等级为 3 | 小于百分之一 | | | |
| | 识假率 | 安全等级为 3 | 小于十万分之一 | | | |
| | 通信接口 | | UART (波特率 9600~115200, 默认 57600) | | | |
| | 指纹模板 | | 118 | | | PCS |
| | 指纹图像录入时间 | | <100 | | | ms |
| | 开发包 | | WINDOWS/LINUX/ANDROID 等平台 | | | |

注:

- VDD_CTRL、Vtouch 一定要单独 LDO 供电, 并能单独实现断电, 由于电压不稳定会造成指纹模组工作不正常, 在电池低压告警时, 应关闭指纹模组使用功能, 并通知用户及时更换电池, 避免与大功率器件 (蜂鸣器、LED、LCD、电磁铁、电机等) 共用电源, 电源纹波应<50mV。
- 手指触摸到 Bezel 后, TOUCH_OUT 脚输出高电平信号。

5 功能电路



5.1 通信接口

SPI 接口是一种高速的、全双工、同步的通信总线，TL192S 指纹传感器与 MCU 之间是通过 SPI 协议进行数据通信。

模组与外部设备是通过 UART 接口进行数据通信，波特率默认是 57600，留有 USB 调试接口。

5.2 串行协议

采用半双工异步串行通讯。默认波特率为 57600bps，可通过命令设置为 9600~115200bps。传送的帧格式为 10 位，没有起始位，8 位数据位（低位在前）和 2 位停止位，无校验位。

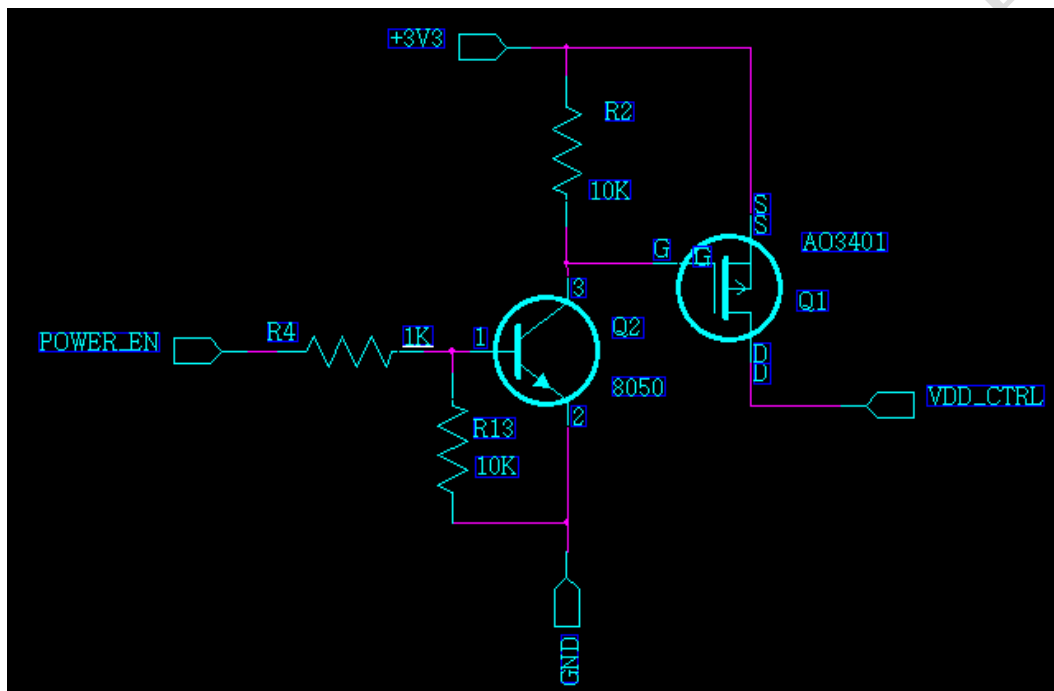
5.3 上电时序

在与 PC 机 USB 通讯模式下，模块上电或从低功耗模式进入正常模式，约需 300ms 时间进行初始化工作。在此期间，模块不能响应上位机命令。

在 UART 通讯模式下，模块上电或从低功耗模式进入正常模式，约需 50ms 时间进行初始化工作。在此期间，模块不能响应上位机命令。

5.4 触摸唤醒设计及流程图

该指纹模组可以通过触摸唤醒控制 VDD_CTRL 电源工作与否来实现降低模组功耗，设计电路如下所示：



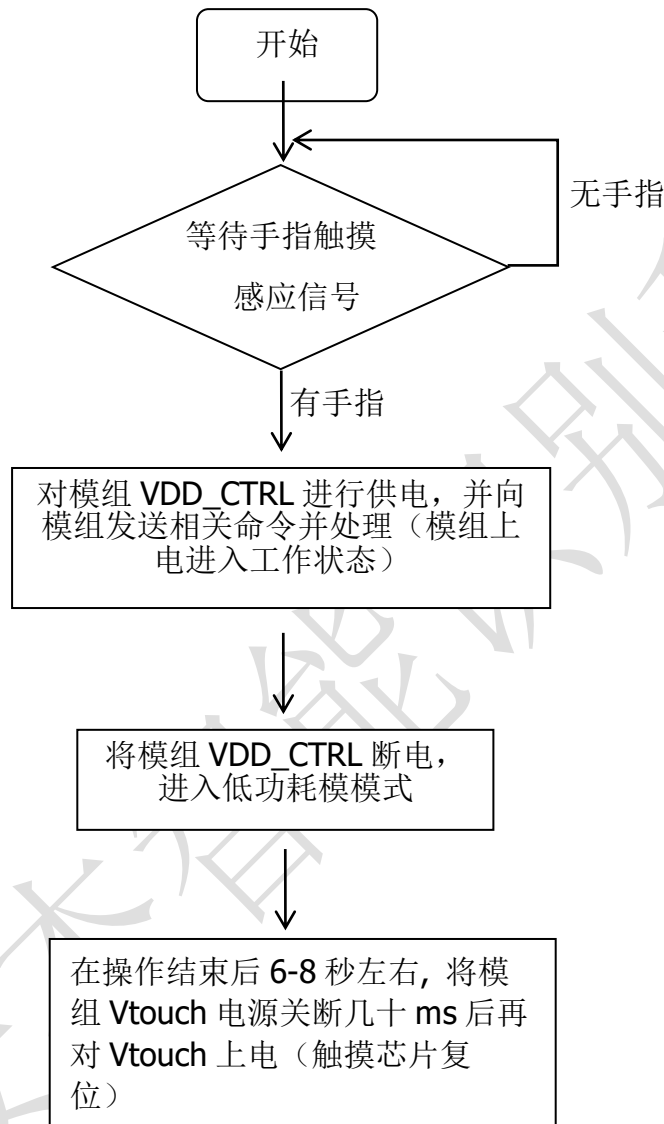
通过此电路控制 VDD_CTRL 电源的通断时间可以实现低功耗，当 VDD_CTRL 电源被关断，此时只有触摸唤醒电路工作，功耗小于 3uA；为了确保模组触摸唤醒功能正常，需要在模组 VDD_CTRL 关断（进入低功耗）后对触摸唤醒部分做复位操作

5.5 Bezel 设计

模组都设计有金属环，金属环连接到 sensor，在采图时，sensor 会有 RING 信号输出，手指按压指纹传感器时，需同时按压到金属环，否则无法采集指纹图像。**因此，在门锁结构上，金属环不能接地，目前普遍采用塑料外壳固定安装指纹模组；**在 VDD_CTRL 断开时，Bezel 和触摸芯片连接用于触控唤醒功能



5.6 触摸唤醒流程图





迪安杰智能识别科技

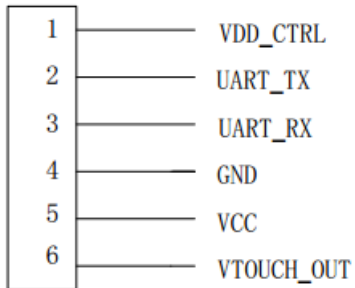
深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B 邮编:518012

香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室

电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098) 传真: 86-755-86349098

电话: 852-6241-7962 传真: 852-2775-5655

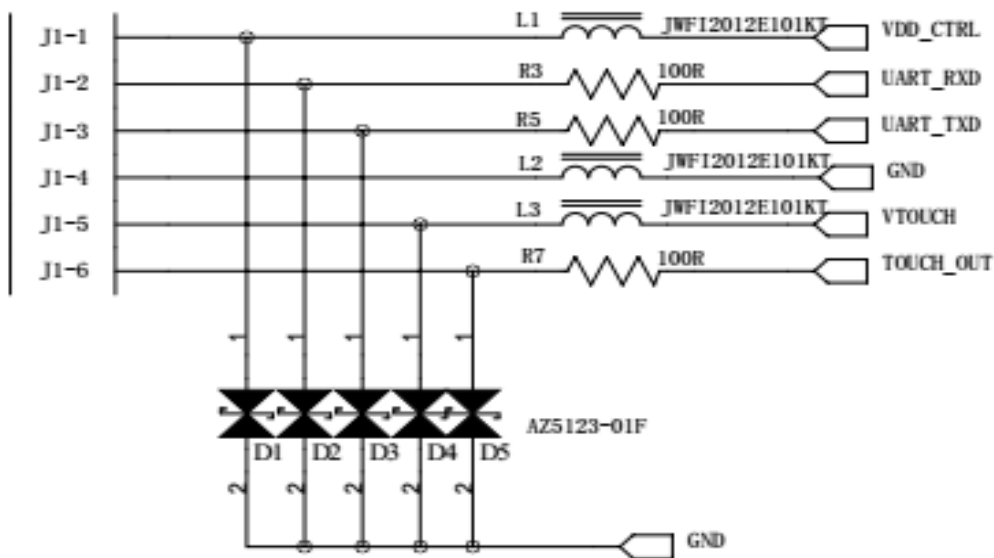
6 连接器 Pin 定义



| PIN | SIGNAL NAME | DESCRIPTION |
|-----|-------------|--|
| 1 | VDD_CTRL | 电源电压 3.3V |
| 2 | UART_TX | UART 数据输出 |
| 3 | UART_RX | UART 数据输入 |
| 4 | GND | 电源地 |
| 5 | VCC | 触控电路电源 3.3V |
| 6 | VTOUCH_OUT | 触控信号输出, 检测到手指输出信号为 TTL 高电平, 驱动电流能力小于 6mA |

7 ESD 优化

本产品都符合 IEC61000-4-2 标准，都能通过空气 $\pm 15\text{KV}$ ，接触 $\pm 8\text{KV}$ 的静电测试，为了满足客户更多使用场景，增强产品对静电的抗干扰能力，客户可以在上位机连接器端做以下优化方案：在电源上串上 $100\mu\text{H}$ 的电感，信号线上串上 100Ω 的电阻，接口部分加上 TVS；软件优化可以加硬件看门狗或者软件看门狗，通过这两种措施有效的提高模组抗静电能力。

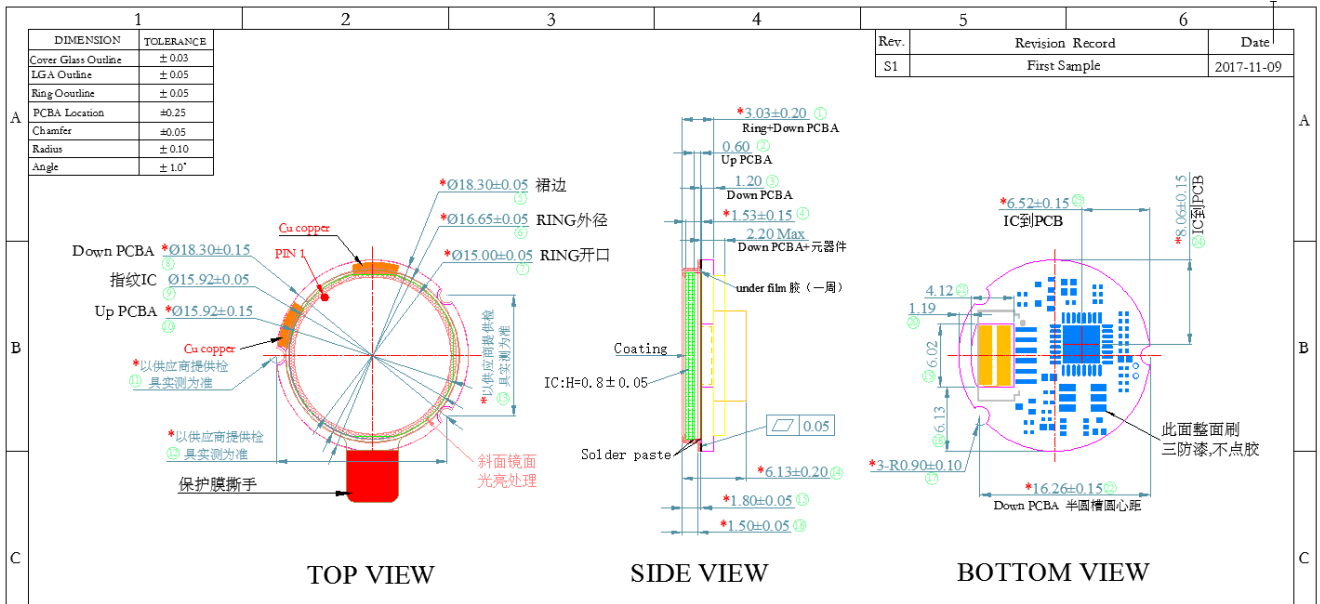


接口保护电路

8 通讯协议

请参考《迪安杰智能识别科技指纹模组通讯协议》

9 结构尺寸



注:

- 1) 圆形模组的固定是通过三个 $R=0.7\text{mm}$ 的半圆孔来固定, 定位柱半径应 $< 0.7\text{mm}$, PCB 上以半圆孔为同心圆, $R=1.2\text{mm}$ 为半径的区域内为元器件避让区域, 请利用此区域定位;
- 2) 立式连接器的高度 4.4mm



迪安杰智能识别科技

深圳市南山区深圳湾科技生态园 2 栋 B 座 5 楼 504B

邮编:518012

香港九龙油塘湾高超道 23 号高俊苑俊溢阁 3 楼 2 室

电话: 86-755-8634-9090(9093/9096/9098)

传真: 86-755-86349098

电话: 852-6241-7962

传真: 852-2775-5655

版本历史

| 版本 | 日期 | 作者 | 修改内容 |
|------|------------|-------|------|
| V1.0 | 2018-06-28 | TLINK | 初始版本 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |