

航芯方案分享 | 嵌入式指纹方案

随着智能设备的持续发展,指纹识别技术成为了现在智能终端市场和移动支付市场中占有率最高的生物识别技术。凭借高识别率、短耗时等优势,被广泛地运用在智能门锁、智能手机、智能家居等设备上。

上海航芯在 2015 年进入指纹识别应用领域,自研高性能指纹安全算法芯片并迅速占领了指纹模组市场,公司顺势推出锁控二合一芯片(主控+TouchKey)及三合一芯片(主控+指纹算法+语音)。公司的单芯片指纹挂锁/内门锁方案、单芯片指纹加密 U 盘方案已经非常成熟,客户可直接生产。



本文将为大家全面地介绍上海航芯指纹芯片及解决方案。

指纹芯片系列

1、ACM32FP0 二合一 (主控+TK) 锁控芯片

产品概述

ACM32FP0 低功耗门锁主控芯片，片上集成了 16 路 TouchKey，PWM 语音播放，广泛应用于指纹门锁、指纹保险箱、智能家居等领域。

主要资源

资源	ACM32FP0
最高主频	64MHz
SRAM	32KB
FLASH	128KB
GPIO	56
TK	16路Touch Key
其它外设	UART*3, LPUART, I2C*2, SPI*2, ADC, LVD, RTC, Tamper, PWM语音
加密算法	AES256, TRNG, CRC32
功耗	5mA@64MHz, STOP模式<15uA, Standby模式<1uA
封装	QFN64
典型应用	指纹门锁、指纹保险箱、智能家居

2、ACM32FP4 三合一(主控+算法+语音)锁控芯片、指纹算法芯片

产品概述

ACM32FP4 高集成度门锁主控芯片，高性能内核非常适合小点阵指纹算法，大容量 FLASH 可存储播放语音，广泛应用于指纹门锁、保险箱、挂锁、指纹模组等领域。

主要资源

资源	ACM32FP4
最高主频	180MHz
SRAM	192KB
FLASH	512KB/1024KB/1536K/2560KB
GPIO	27/57
USB2.0	12MHz全速
其它外设	UART*4, LPUART, I2C*2, SPI*4, ADC, DAC, LVD, RTC, Tamper, DAC语音
加密算法	AES-256、TRNG、CRC16、sin/cos硬件加速引擎
功耗	21mA@180MHz, STOP模式<100uA, Standby模式<2uA
封装	QFN32/QFN64
典型应用	指纹门锁、指纹保险箱、指纹挂锁、小点阵指纹模组

3、ACH512 指纹算法芯片

产品概述

ACH512 指纹算法芯片，内置国密安全算法，采用高性能内核，广泛应用于指纹模组、指纹挂锁、指纹 U 盘等领域。

主要资源

资源	ACH512
最高主频	110MHz
SRAM	128KB
FLASH	512KB
GPIO	21/46
USB2.0	480M高速
其它外设	UART*2, I2C*1, SPI*2, ISO7816*1, SDIO*1
加密算法	SM1/2/3/4、SSF33、SHA1/512、RSA、ECC、DES、AES, 国密二级证书
功耗	25mA@110MHz, Power Off模式3uA
封装	QFN32/QFN64
典型应用	指纹模组、指纹挂锁、指纹加密U盘

4、ACTK14A 门锁专用电容触摸按键芯片

产品概述

ACTK14A 芯片是上海航芯专为智能门锁打造的 14 路电容触摸按键芯片，接口简单，性能稳定。

主要资源

资源	ACTK14A
按键数	14路Touck Key
接口	IIC
功耗	手指检测模式<20uA
封装	QFN32
典型应用	指纹门锁、指纹保险箱、智能家居

5、A32NQ32C3 非接触读卡芯片

产品概述

A32NQ32C3 是一款广泛应用的非接触读卡芯片，集成了 13.56MMz 下的多种非接触通信方式和协议。

主要资源

资源	A32NQ32C3
支持协议	ISO 14443A/B, FeliCa, ISO 18092 NFCIP-1
接口	IIC, SPI, UART
低功耗检卡	支持LPCD功能, 400ms寻卡间隔功耗10uA左右
封装	QFN32 (与MFRC522、FM17522等兼容)
典型应用	门禁控制、考勤签到、公共交通、食堂就餐、水电气充值

6、ACL16 物联网加密/配件认证/防抄板芯片

产品概述

ACL16 是上海航芯针对物联网认证、SAM、防抄板和设备认证需求推出的高安全芯片。可广泛用于智能门锁、智能家居、物联网加密、设备配件认证、防抄板领域。

主要资源

资源	ACL16-S	ACL16
最高主频	48MHz	48MHz
SRAM	4KB/8KB	16KB
FLASH	64KB/128KB	256KB/320KB
GPIO	12	31
其它外设	UART, SPI, I2C, SPI, ISO7816, CMP	USB2.0FS, UART*2, SPI*2, I2C, SPI, ISO7816, CMP, 电池电量检测
加密算法	DES, AES256, RSA, ECC, TRNG, CRC16	SM1/2/3/4, DES, AES256, RSA, ECC, TRNG, CRC16
功耗	3mA@48MHz Standby模式<50uA, PowerOff模式<1uA	5mA@48MHz Standby模式<120uA, PowerOff模式<1uA
封装	SO8L, QFN16, IC卡模块	QFN32, QFN40
安全COS	出厂可选预置安全COS	-
典型应用	智能门锁、智能家居、物联网加密、设备配件认证、防抄板	

指纹解决方案

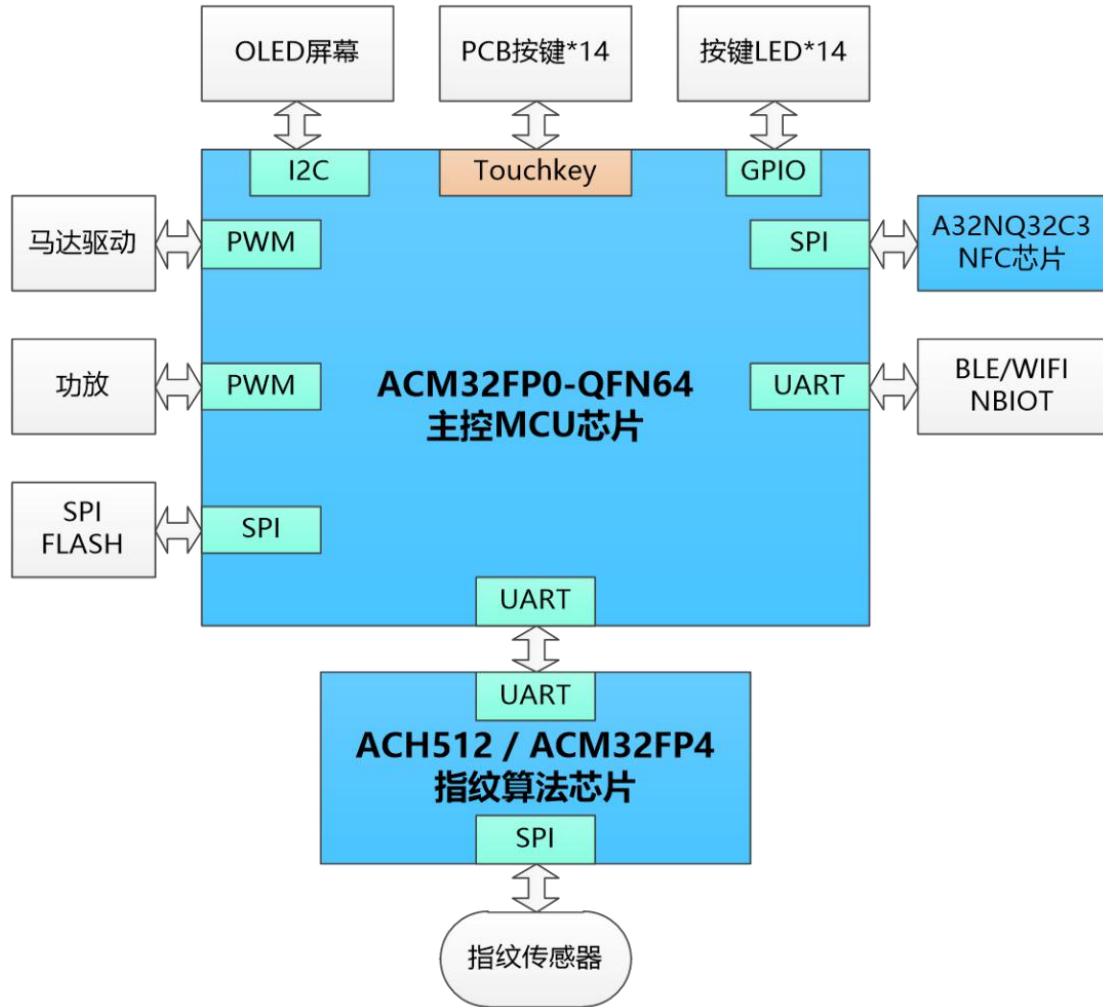
智能门锁解决方案（一）主控集成 TK，外接指纹模组

方案特点

- 主控：采用集成 TK 的芯片 ACM32FP0
- 算法：采用金融级安全芯片 ACH512，或高性能算法芯片 ACM32FP4
- 非接：采用 A32NQ32C3 读卡芯片
- 支持指纹、按键、钥匙、非接、蓝牙等多种开锁方式
- 指纹、密码安全存储、敏感信息不外泄
- 提供整套门锁方案，支持二次开发



系统框图



ACM32FP0(主控+TK)+ACH512(算法)+A32NQ32C3(非接)

智能门锁解决方案（二）主控集成指纹算法和语音

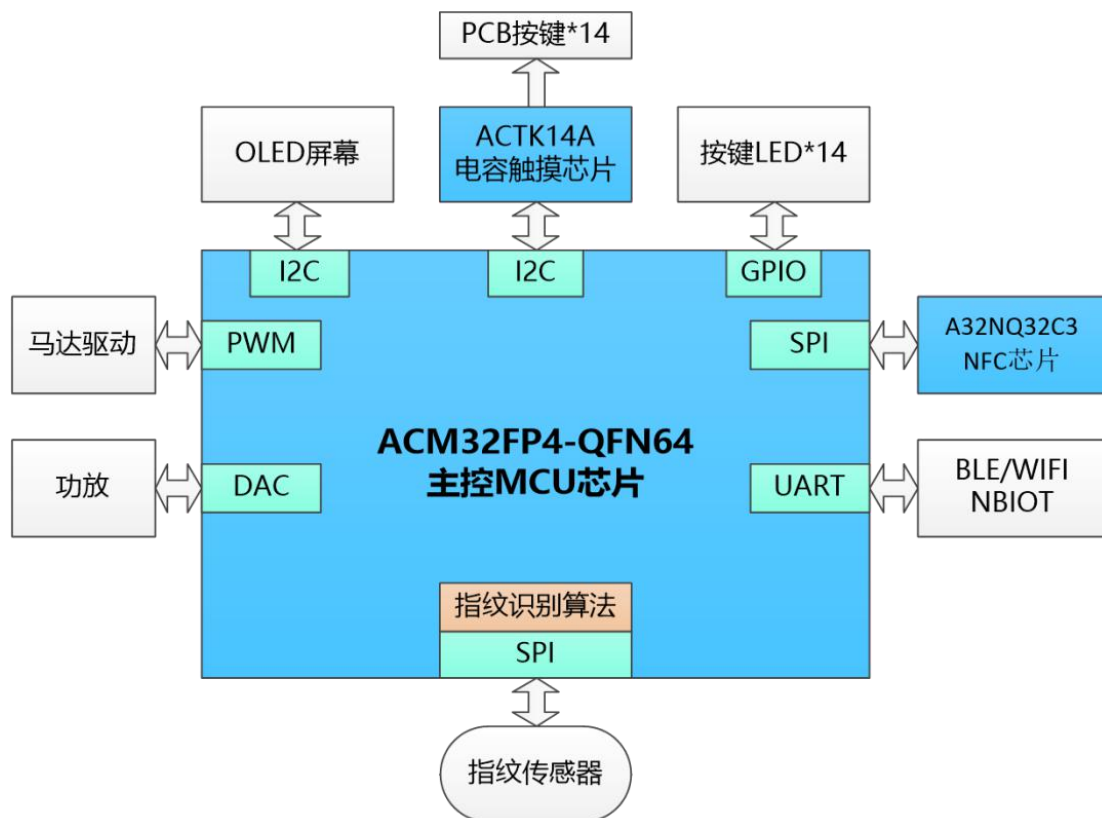
方案特点

- 主控+算法：采用高性能指纹专用芯片 ACM32FP4
- 按键：采用 ACTK14A 电容触摸芯片
- 非接：采用 A32NQ32C3 读卡芯片
- 支持指纹、按键、钥匙、非接、蓝牙等多种开锁方式

- 提供整套门锁方案，支持二次开发



系统框图



ACM32FP4(主控+算法+语音)+ACTK14A(按键)+A32NQ32C3(非接)

指纹算法/模组方案

方案特点

- 采用金融级安全芯片 ACH512 的指纹模组，指纹和密码安全存储，云端数据安全传输
- 采用高性能指纹专用安全 MCU 芯片 ACM32FP4，支持小点阵图像算法处理
- 支持 88*112、96*96、160*160、192*192 等像素传感器
- 已适配传感器厂家：FPC、比亚迪、贝特莱、芯启航、集创、迈瑞微等



系统框图

像素	88*112/96*96	160*160	192*192
录入次数	3-6次	2-4次	2-4次
指纹算法	自学习+特征点+图像算法	自学习+特征点+图像算法	自学习+特征点算法
指纹数量	30-50枚	100枚	200枚
识别速度	0.8s	0.8s	0.8s
拒真率	<3%	<2%	<2%
认假率	<0.001%	<0.001%	<0.001%

指纹挂锁方案

方案概述

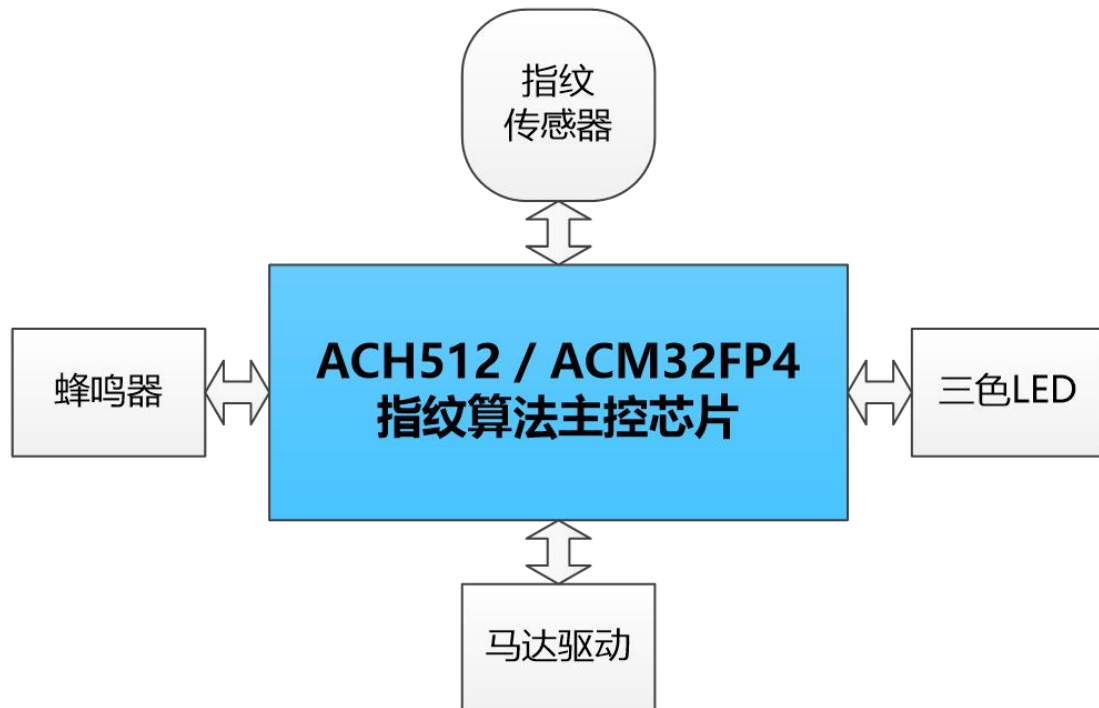
指纹挂锁方案采用 ACH512 或 ACM32FP4 指纹芯片和 88*112 传感器，指纹识别速度快，BOM 成本低，非常适合挂锁、内门锁、箱包锁、箱柜锁等场景。

方案特点

- 主控+算法单芯片：ACH512 或 ACM32FP4
- 传感器分辨率：88*112 点阵（推荐）
- 指纹识别速度：平均 0.8 秒
- 指纹库大小：30 枚指纹
- 待机电流（手指检测）：10uA
- 工作电流（指纹采集）：50mA
- 完整成熟方案，客户可直接生产，不用做任何开发



系统框图



指纹加密 U 盘/指纹 KEY 方案

方案概述

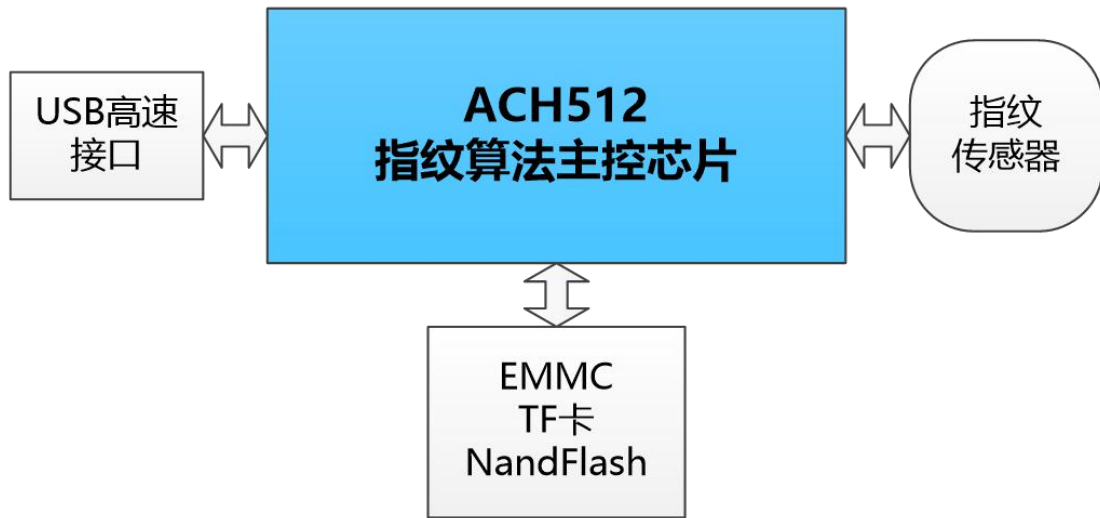
指纹加密 U 盘解决方案可实现指纹算法处理、数据安全加密、数据高速存取（EMMC/TF 卡/NandFlash），可有效保护用户数据安全。

方案特点

- 采用金融级安全芯片 ACH512
- 存储介质：EMMC、TF 卡、NandFlash
- 支持全系列国密、国际算法
- 通过国密、国测、银检中心等权威安全机构检测
- 传感器分辨率：88*112 点阵（推荐）
- 指纹识别速度：平均 0.8 秒
- 指纹库大小：30 枚指纹
- 高集成度、低成本
- 完整成熟方案，客户可直接生产，不用做任何开发



系统框图



了解更多航芯产品&方案：www.aisinochip.com