

ESP32-C3-DevKitM-1 是一款入门级开发板，使用以尺寸小而得名的 ESP32-C3-MINI-1 模组。该款开发板具备完整的 Wi-Fi 和低功耗蓝牙功能。与 ESP32-S3-N16R8 相比，处理器为单核 RISC-V（非双核 Xtensa），主频较低，内存和外置存储容量较小，不支持 LCD、摄像头等高级外设接口。

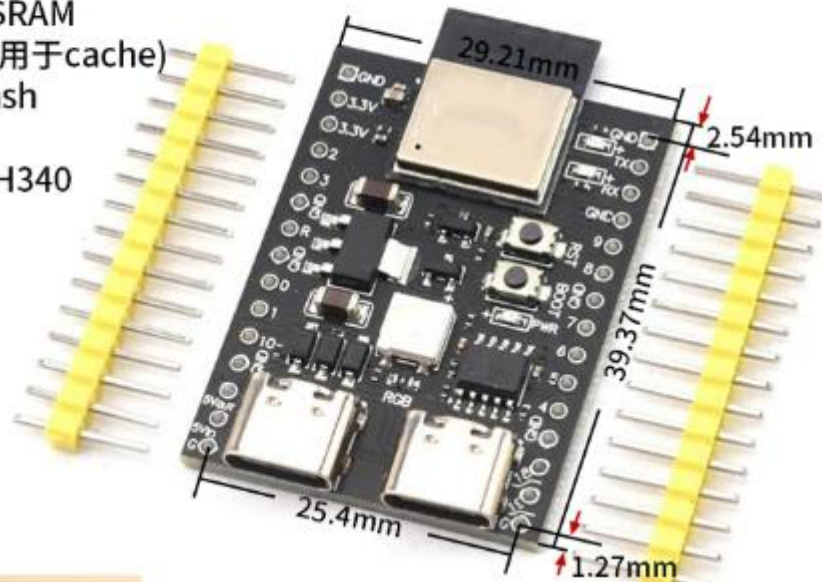
内置芯片型号：ESP32-C3N4

内置 400KB SRAM

(其中 16KB 专用于 cache)

内置 4MB Flash

所需驱动：CH340



ESP32-S3开发板N16R8



ESP32-S3是一款低功耗的MCU系统级芯片(SoC)，集成2.4 GHz Wi-Fi和低功耗蓝牙(Bluetooth LE) 双模无线通信。ESP32-S3有完整的Wi-Fi子系统和低功耗蓝牙子系统，具有行业领先的低功耗性能和射频性能。支持多种低功耗工作状态，能够满足各种应用场景的功耗需求。ESP32-S3芯片提供丰富的外设接口，并具有多种特有的硬件安全机制。完善的安全机制使芯片能够满足严格的安全要求。

熱銷 ESP32 智慧 AI 語音機器人（散件/視頻同款）



使用教程：<https://www.bilibili.com/opus/1037688859217887232>

ESP32-C3-DevKitM-1 開發板（type-c 介面不焊針）使用說明視頻：

<https://www.bilibili.com/opus/1012076414446338067>

ESP32-S3 開發板 使用說明：

<https://www.bilibili.com/opus/1118333192381661202>

麵包板版本小智 AI 資料連結：

https://pan.baidu.com/s/1G4MkcplHAQl4ErwleK1j_SQ?pwd=8889

提取碼: 8889

ESP32-S3 開發板資料連結:

<https://pan.baidu.com/s/1V5mnqy6XUB72in4goWnwVA?pwd=8889>

889 提取碼: 8889

ESP32-C3 雙 Typec 口開發板資料連結：

https://pan.baidu.com/s/145p1SOsOrfkuaQjh_KYM7w?pwd=8889

9 提取碼: 8889

ESP32-S3

专为AIoT市场打造

支持2.4 GHz Wi-Fi和Bluetooth 5(LE)

强大的AI运算能力和安全加密机制

支持AI加速：

ESP32-S3 MCU增加了用于加速神经网络计算和信号处理等工作的向量指令(vector instructions)。AI开发者们通过ESP-DSP和ESP-NN库使用这些向量指令，可以实现高性能的图像识别、语音唤醒和识别等应用。ESP-WHO和ESP-Skainet也将支持此功能。

完善的安全机制：

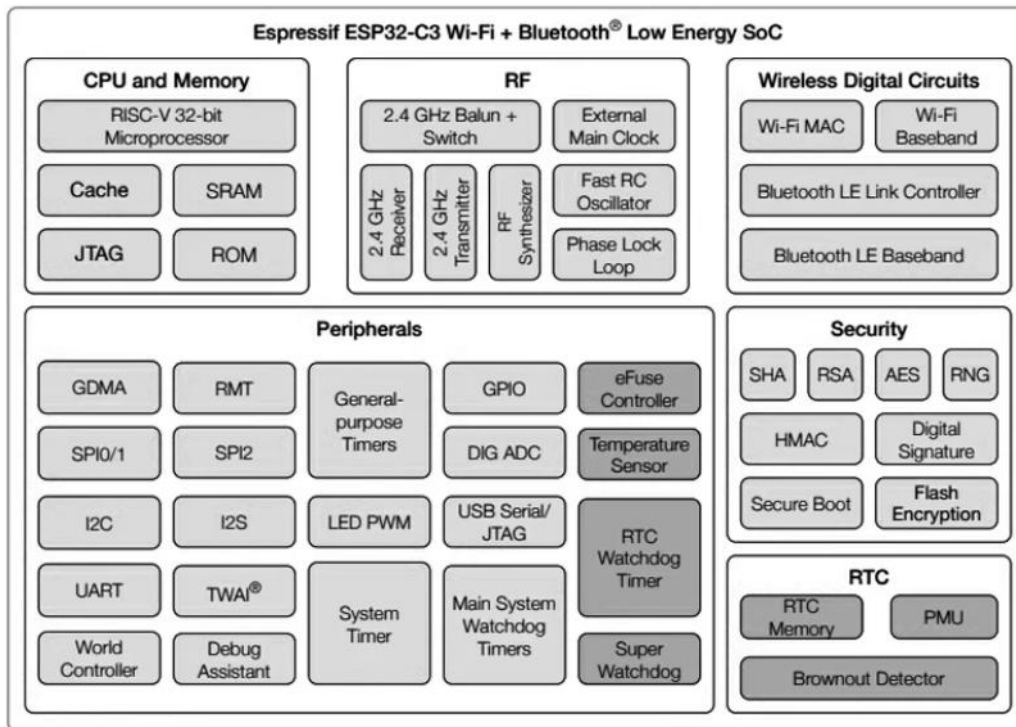
ESP32-S3为物联网设备提供了完善的安全机制和保护措施，防止各类恶意攻击和威胁。它支持基于AES-XTS算法的flash加密、基于RSA算法的安全启动数字签名和HMAC。ESP32-S3还新增了一个“世界控制器(World Controller)"模块，提供了两个互不干扰的执行环境，实现可信执行环境或权限分离机制。

Wi-Fi+ Bluetooth 5 (LE):

ESP32-S3集成2.4 GHz Wi-Fi(802.11 b/g/n),支持40 MHz带宽;其低功耗蓝牙子系统支持Bluetooth 5(LE)和Bluetooth Mesh，可通过coded PHY与广播扩展实现远距离通信。它还支持2 Mbps PHY，用于提高传输速度和数据吞吐量。ESP32-S3的Wi-Fi和 Bluetooth LE射频性能优越，在高温下也能稳定工作。

丰富的IO接口：

ESP32-S3拥有45个可编程GPIO以及SPI、I2S、I2C、PWM、RMT、ADC、UART、SD/MMC主机控制器和TWAITM控制器等常用外设接口。其中的14个GPIO可被配置为HMI交互的电容触摸输入端。此外，ESP32-S3搭载了超低功耗协处理器(ULP),支持多种低功耗模式，广泛适用于各类低功耗应用场景



Power consumption

Normal

Low power consumption components capable of working in Deep-sleep mode

WIFI

1. 支持IEEE 802.11b/g/n协议
2. 在2.4GHZ频带支持20MHZ和40MHZ频宽
3. 支持1T1R模式，数据速率高达150Mbps
4. 无线多媒体(WMM)帧聚合(TX/RXA-MPDUTX/RX A-MSDU)
5. 立即块确认(Immediate BlockACK)
6. 传输机会(Transmitopportunity, TXOP)
7. Beacon自动监测(硬件TSF)
8. 4*虚拟Wi-Fi接口
9. 同时支持基础结构型网络(Infrastructure BSS)Station模式、SoftAP模式、Station+SoftAP模式和混杂模式
 请注意ESP32-C3系列芯片在Station模式下扫描时，SoftAP信道会同时改变
10. 天线分集80211mcFTM
11. 支持外部功率放大器

蓝牙

- 1.低功耗蓝牙(BluetoothLE):Bluetooth 5、Bluetoothmesh
 - 2.高功率模式(18dBm)
 - 3.速率支持125 Kbps、500Kbps、1Mbps、2Mbps
 - 4.广播扩展(AdvertisingExtensions)
 - 5.多广播(MultipleAdvertisementSets)
 - 6.信道选择(ChannelSelectionAlgorithm #2)
- Wi-Fi与蓝牙共存，共用同一个天线

高级外设接口和传感器

45xGPIO口

数字接口：

1*LCD接口(8位~16位并行RGB，18080,MOT06800)

支持 RGB565,YUV422,YUV420,YUV411之间互相转换

1*DVP8位~16位摄像头接口

3*UART

2*2C

2*12S

1*RMT(TX/RX)

1*脉冲计数器

LEDPWM控制器，多达8个通道

1*全速USB OTG

1*USB Serial/JTAG 控制器

2*MCPWM

1*SDIO主机接口,具有2个卡槽

-通用DMA控制器(简称GDMA)，5个接收通道和5个发送通道

-1*TWAI@控制器，兼容ISO11898-1(CAN规范2.0)

模拟接口：

2*12位SAR ADC模数转换器多达20个通道

1*温度传感器

14*电容式传感GP10

定时器：

4*54位通用定时器

3*看门狗定时器

1*52位系统定时器

低功耗管理

电源管理单元，五种功耗模式

低功耗协处理器(ULP):-ULP-RISC-V协处理器-ULP-FSM协处理器

安全机制：

1.安全启动 Flash加密

2.4096位OTP，可用的高达1792位

3.加密硬件加速器:AES-128/256(FIPS PUB 197)

4.访问权限管理

5.SHA加速器(FIPSPUB180-4)

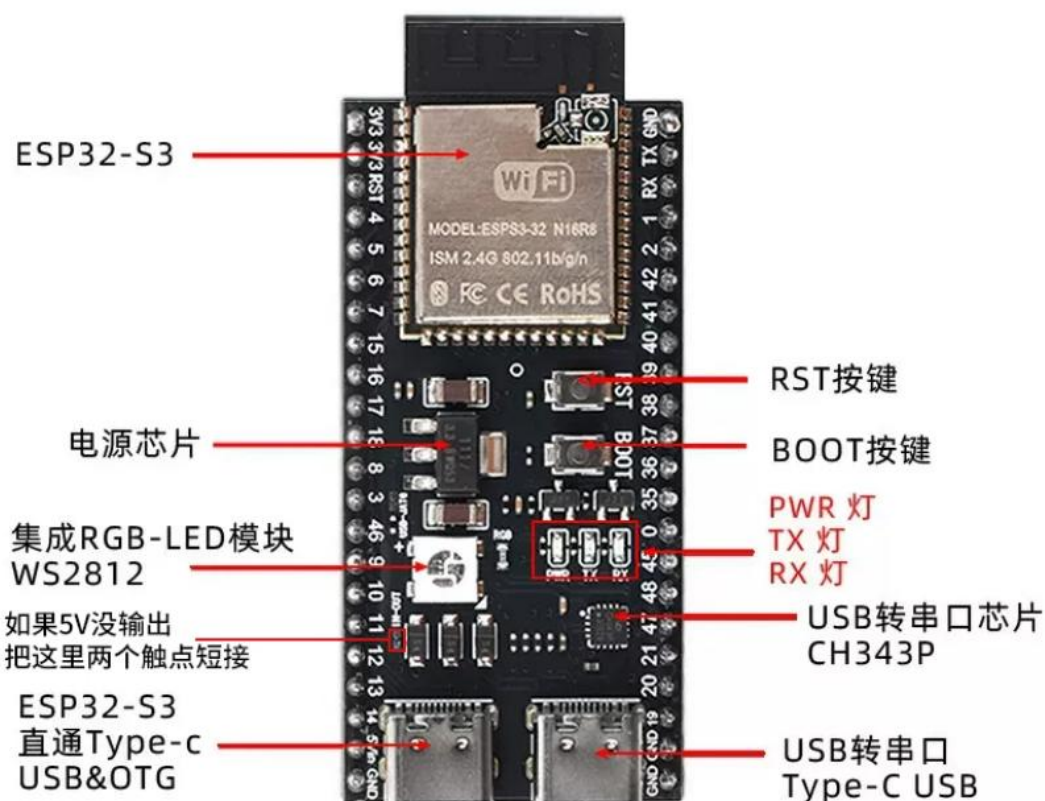
6.RSA加速器

7.随机数生成器(RNG)

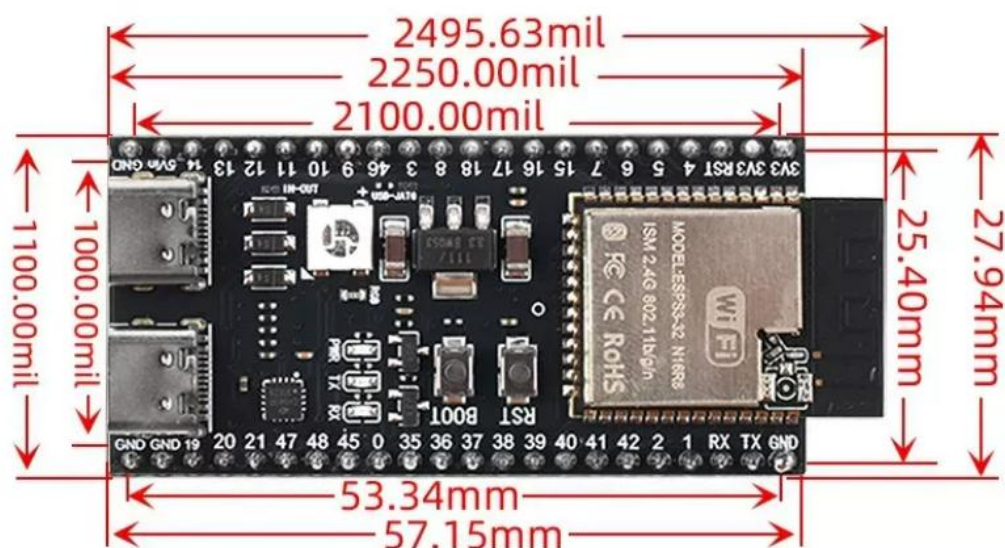
8.HMAC

9.数字签名

硬件介绍:

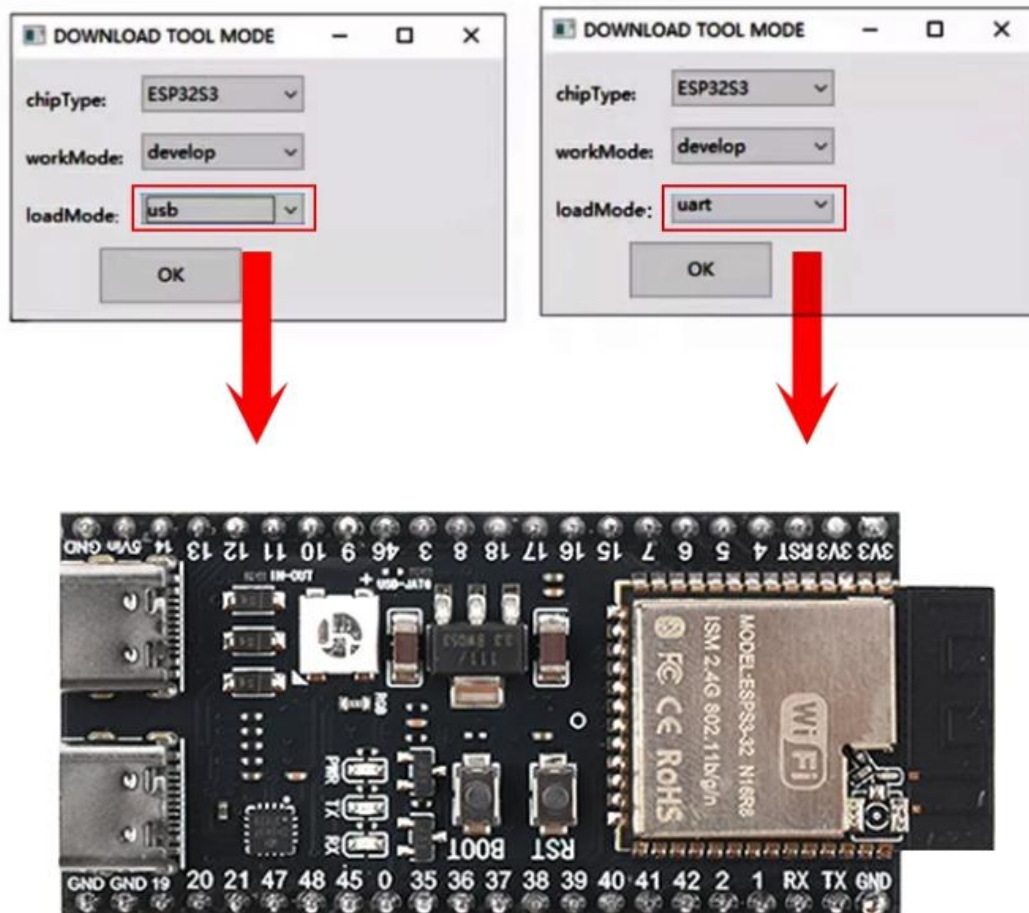


产品尺寸:



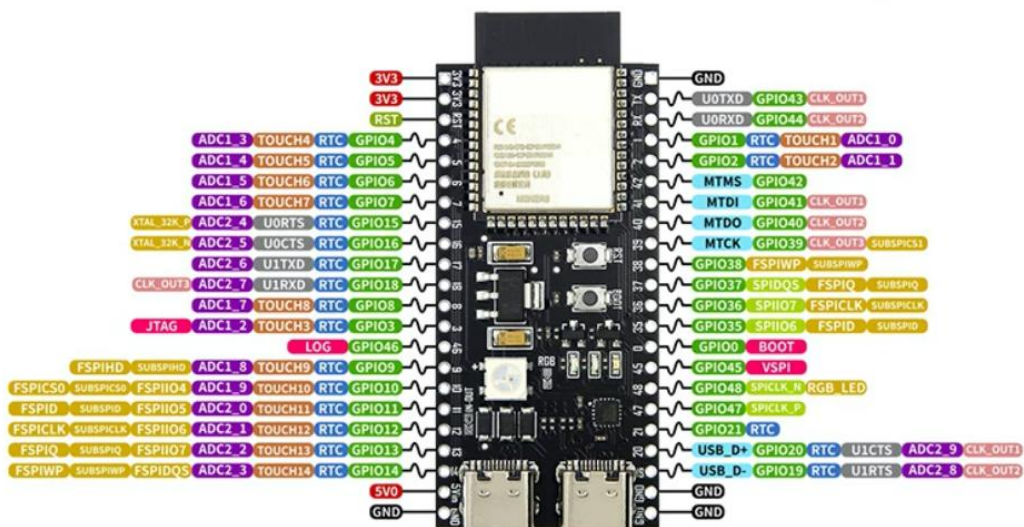
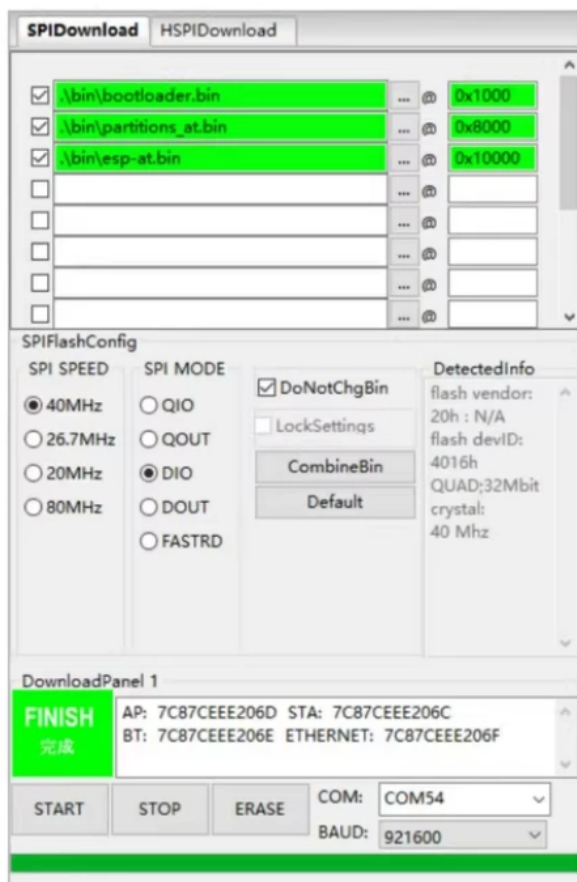
关于ESP32-S3如何下载：

ESP32-S3下载烧写程序文件(烧写固件)，可以通过ESP32直通USB接口下载,也可以通过板载的硬件USB转串口进行下载，总之板子上的两个TYPE-CUSB口都可以下载程序。在windows环境下，可以通过官方的flash_download_tool_xxx软件进行下载，注意这两个USB口方式一种叫USB方式，一种是UART方式。



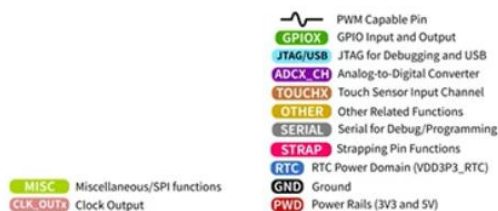
ESP32-S3下载烧写文件软件：

无论是USB还是串口方式下载，下载前需要进行擦除操作。再进行相应的下载操作。注意即使是USB下载也是利用USB的虚拟串口进行下载。无论核心板处于什么情况下，只要是通电运行，通过按住boot按键，按1下RST便可以让硬件系统处于待机下载模式(bootload)，等待用户下载固件。



ESP32-S3 Specs

32-bit Xtensa® dual-core @240MHz
Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz + BLE 5 Mesh
512 KB SRAM (16 KB SRAM in RTC)
384 KB ROM
45 GPIOs, 4x SPI, 3x UART, 2x I2C,
14x Touch, 2x I2S, RMT, LED PWM, USB-OTG,
TWAI®, 2x 12-bit ADC, 1x LCD interface, DVP

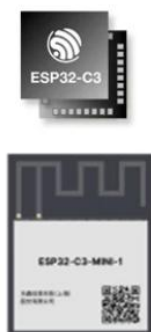


ESP32-C3-DevKitM-1开发板 (type-c接口不焊针)



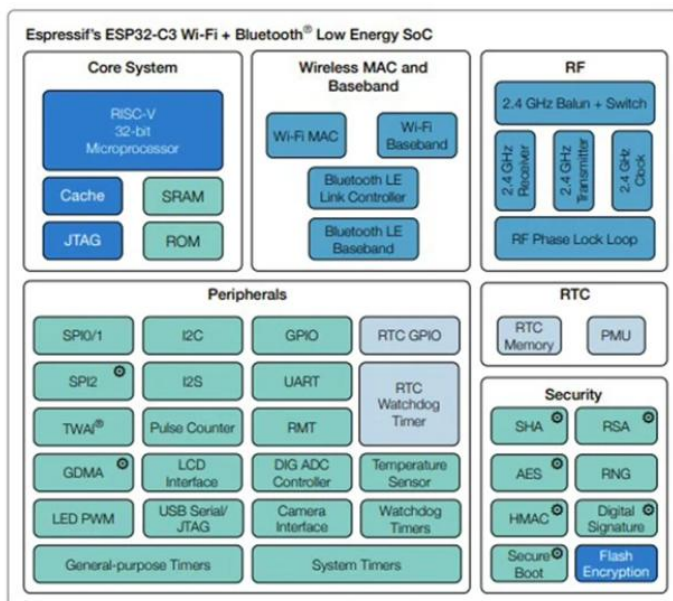
关于ESP32-C3芯片与模组使用说明

模组型号	内置芯片型号	内置sram	内置rom	外扩Flash
ESP32-C3-MINI-1	ESP32-C3FN4	400 KB	384 KB	4MB

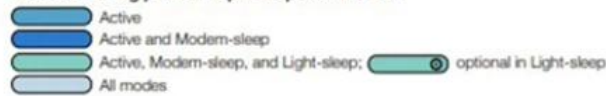


该链接核心板使用推出的ESP32-C3FN4芯片并内置叠封 4 MB flash的ESP32-C3-MINI模组模块。ESP32-C3-MINI-1 是一款通用型 Wi-Fi 和低功耗蓝牙 (Bluetooth LE) 模组，体积小，具有丰富的外设接口，可用于智能家居、工业自动化、医疗电子等领域。

关于ESP32-C3硬件资源



Modules having power in specific power modes:



Wi-Fi

- 支持 IEEE 802.11 b/g/n 协议
- 在 2.4 GHz 频带支持 20 MHz 和 40 MHz 频宽
- 支持 1T1R 模式，数据速率高达 150 Mbps
- 无线多媒体 (WMM)
- 帧聚合 (TX/RX A-MPDU, TX/RX A-MSDU)
- 立即块确认 (Immediate Block ACK)
- 分片和重组 (Fragmentation and defragmentation)
- 传输机会 (Transmit opportunity, TXOP)
- Beacon 自动监测 (硬件 TSF)
- 4 × 虚拟 Wi-Fi 接口
- 同时支持基础结构型网络 (Infrastructure BSS) Station 模式、SoftAP 模式、Station + SoftAP 模式和混杂模式 请注意 ESP32-C3 系列芯片在 Station 模式下扫描时，SoftAP 信道会同时改变
- 天线分集
- 802.11 mc FTM • 支持外部功率放大器

蓝牙

- 低功耗蓝牙 (Bluetooth LE): Bluetooth 5、Bluetooth mesh • 高功率模式 (18 dBm)
- 速率支持 125 Kbps、500 Kbps、1 Mbps、2 Mbps • 广播扩展 (Advertising Extensions)
- 多广播 (Multiple Advertisement Sets) • 信道选择 (Channel Selection Algorithm #2) • Wi-Fi 与蓝牙共存，共用同一个天线

CPU 和存储

- 32 位 RISC-V 单核处理器，主频高达 160 MHz
- CoreMark® 分数：
 - 单核 160 MHz: 407.22 CoreMark; 2.55 CoreMark/MHz
- 384 KB ROM
- 400 KB SRAM (其中 16 KB 专用于 cache)
- 8 KB RTC SRAM
- 嵌入式 flash • SPI、Dual SPI、Quad SPI、QPI 接口外接多个 flash
- 通过 cache 加速 flash 访问
- 支持 flash 在电路编程 (ICP)

高级外设接口和传感器

- 22 × GPIO 口
- 数字接口：
 - 3 × SPI
 - 2 × UART
 - 1 × I2C
 - 1 × I2S
 - 红外收发器，2 个发送通道和 2 个接收通道
 - LED PWM 控制器，多达 6 个通道
 - 全速 USB 串口/JTAG 控制器
 - 通用 DMA 控制器 (简称

GDMA)，3 个接收通道和 3 个发送通道 - 1 × TWAI® 控制器，兼容 ISO11898-1 (CAN 规范 2.0)

- 模拟接口：
 - 2 × 12 位 SAR 模/数转换器，多达 6 个通道
 - 1 × 温度传感器
- 定时器：
 - 2 × 54 位通用定时器
 - 3 × 看门狗定时器
 - 1 × 52 位系统定时器



低功耗管理

- 电源管理单元，四种功耗模式

安全机制

- 安全启动
- Flash 加密
- 4096 位 OTP，可用的高达 1792 位

• 加密硬件加速器：

- AES-128/256 (FIPS PUB 197)
- 访问权限管理
- SHA 加速器 (FIPS PUB 180-4)
- RSA 加速器
- 随机数生成器 (RNG)
- HMAC • 数字签名

ESP32-C3

安全、低功耗、低成本的 RISC-V MCU
支持 2.4 GHz Wi-Fi 和 Bluetooth 5 (LE)
满足各类常见的物联网产品功能需求





ESP32-C3 是一款安全稳定、低功耗、低成本的物联网芯片，搭载 RISC-V 32 位单核处理器，支持 2.4 GHz Wi-Fi 和 Bluetooth 5 (LE)。为物联网产品提供行业领先的射频性能、完善的安全机制和丰富的内存资源。ESP32-C3 对 Wi-Fi 和 Bluetooth 5 (LE) 的双重支持降低了设备配网难度，适用于广泛的物联网应用场景。



搭载 RISC-V 处理器

ESP32-C3 搭载 RISC-V 32 位单核处理器，时钟频率高达 160 MHz。具有 22 个可编程 GPIO 管脚、内置 400 KB SRAM，支持通过 SPI、Dual SPI、Quad SPI 和 QPI 接口外接多个 flash，满足各类物联网产品功能需求。此外，ESP32-C3 的耐高温特性也使其成为照明和工控领域的理想选择。



行业领先的射频性能

ESP32-C3 集成 2.4 GHz Wi-Fi 和支持长距离的 Bluetooth 5 (LE)，有助于构建覆盖范围更广、射频性能更强的物联网设备。它还支持蓝牙 Mesh (Bluetooth Mesh) 协议和乐鑫 Wi-Fi Mesh，在较高的工作温度下仍能保持卓越的射频性能。



完善的安全机制

ESP32-C3 支持基于 RSA-3072 算法的安全启动和基于 AES-128-XTS 算法的 flash 加密功能，确保设备安全连接；创新的数字签名模块和 HMAC 模块确保设备身份安全；支持加密算法的硬件加速器确保设备在本地网络和云上安全传输数据。

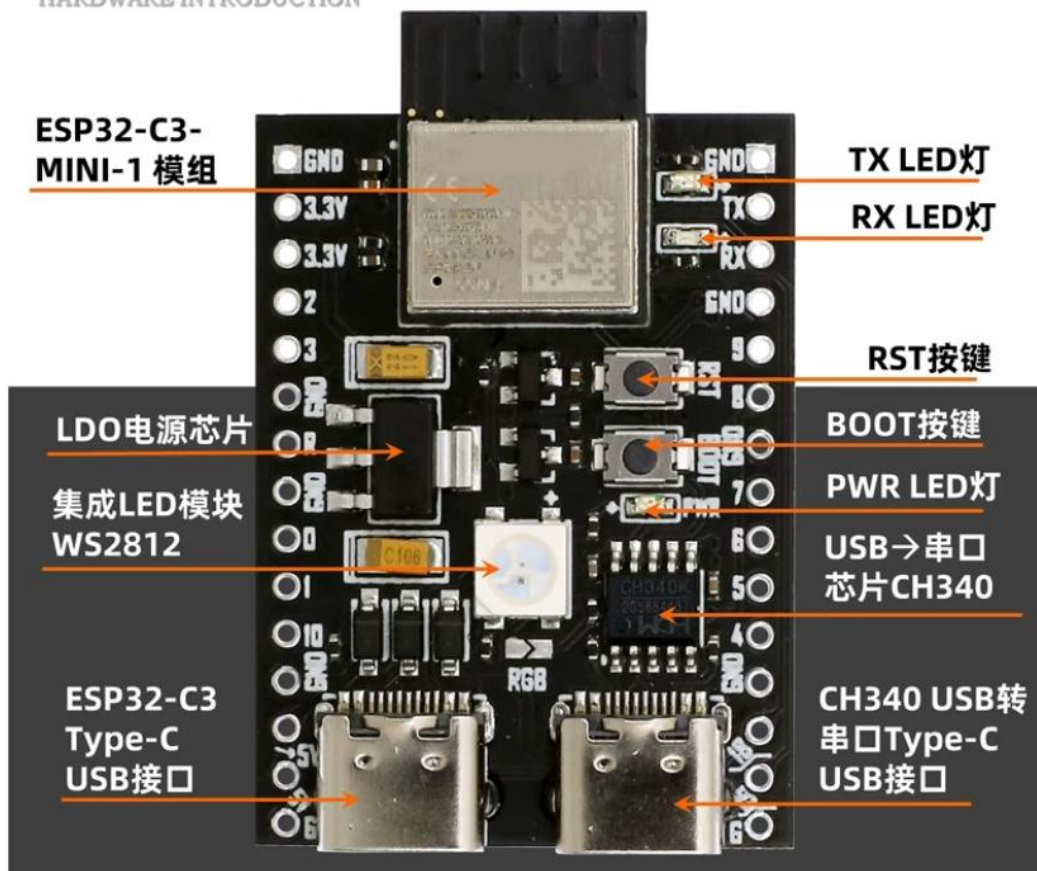


成熟的软件支持

ESP32-C3 沿用成熟的物联网开发框架 ESP-IDF。ESP-IDF 已成功赋能了数以亿计的物联网设备，并历经了严格的测试和发布周期。开发人员基于其成熟的软件架构，凭借对 API 和工具的熟悉，将更容易构建 ESP32-C3 应用程序或进行程序迁移。ESP32-C3 也支持在从机模式下工作，可通过 ESP-AT 和 ESP-Hosted SDK 为外部主机 MCU 提供 Wi-Fi 与 Bluetooth LE 连接功能。

YD-ESP32-C3核心板硬件介绍

HARDWARE INTRODUCTION



尺寸图

