



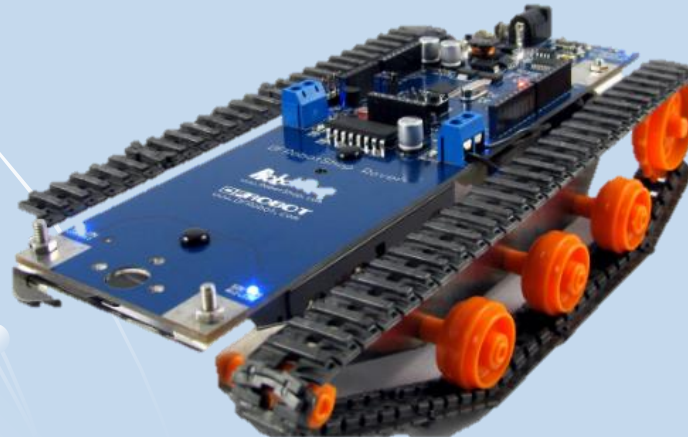
دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس برنامه نویسی تجهیزات اینترنت اشیا

نمیسال دوم ۱۴۰۲

ماژول وای فای

دکتر علی بهلولی



# چرا وای فای WiFi



- استفاده بسیار گسترده در همه تجهیزات وایرلس
- سرعت انتقال بالا
- ارزان قیمت بودن چپهای آن نسبت به سایر تکنولوژی های بیسیم
- پلی برای ارتباط با اینترنت



# چپ ESP8266

- میکرو کنترلر + فرستنده و گیرنده WiFi
- دارای پردازنده با قدرت پردازشی ۳۲ بیت
- پشتیبانی از پروتکل TCP/IP
- محدوده دمای کاری از ۴۰- تا ۱۲۵+ درجه
- ولتاژ کاری بین ۳ تا ۳,۶ ولت
- پشتیبانی از دستورات AT Command
- فرکانس کاری ۲,۴ گیگاهرتز

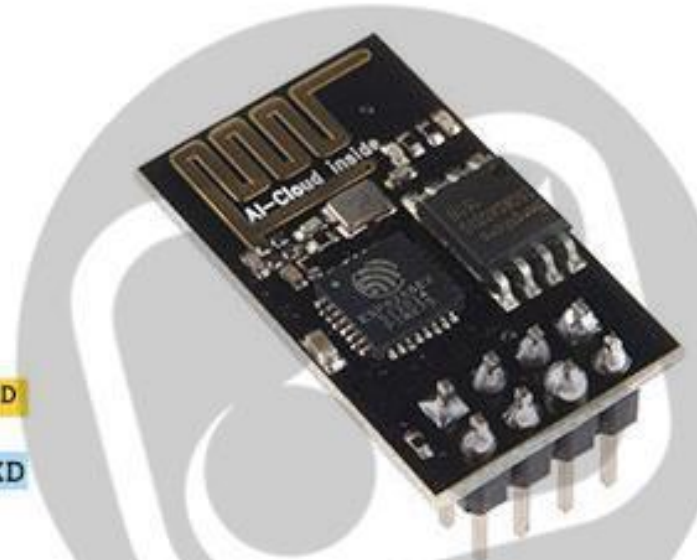
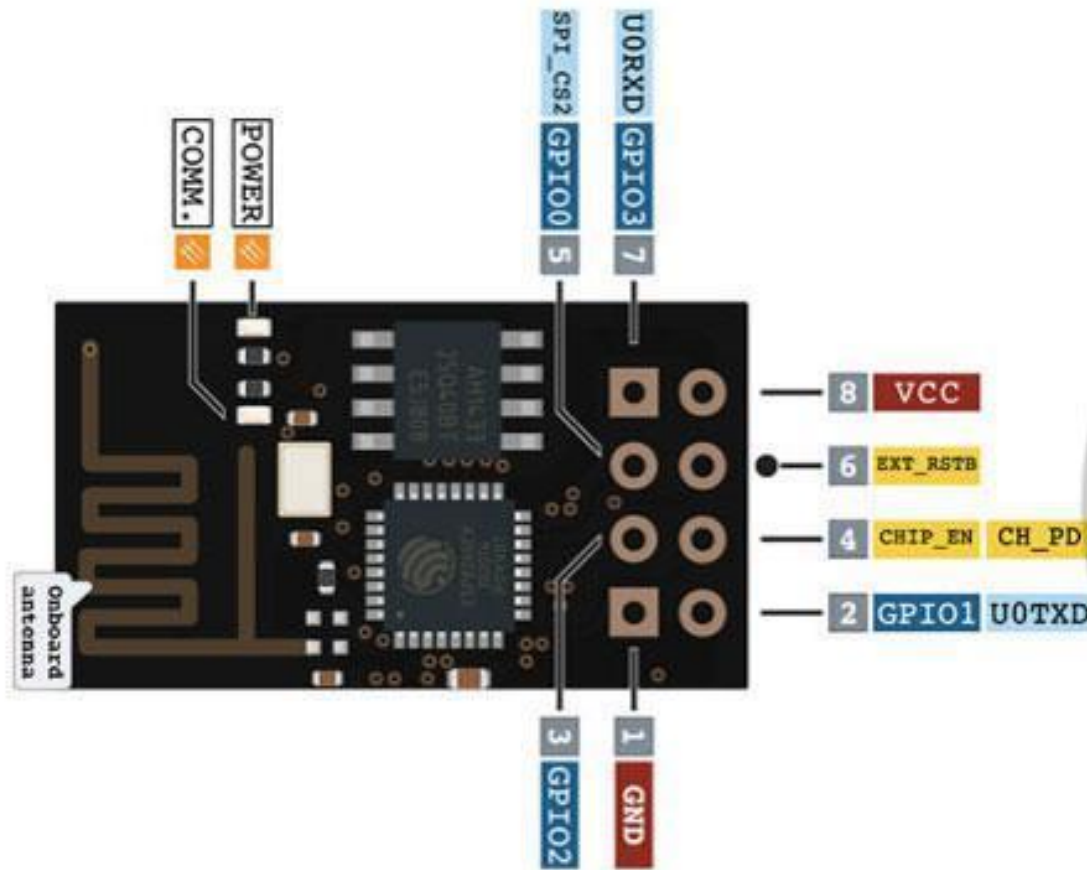
# انواع ماژولهای ساخته شده بر اساس 8266



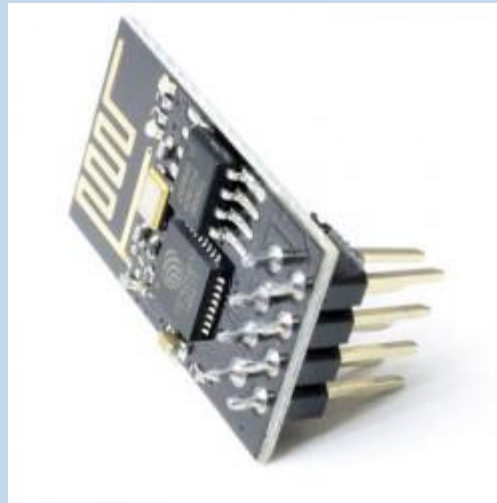
# تفاوت ماژولها

- قابلیت نصب روی برد مورد
- پروتکل ارتباطی با مورد (سریال، یو اس بی)
- تعداد پایه های ورودی/خروجی
- ابعاد مورد
- امکان یا عدم امکان نصب آنتن
- قابلیت استفاده در صنعت

# ESP8266-01S

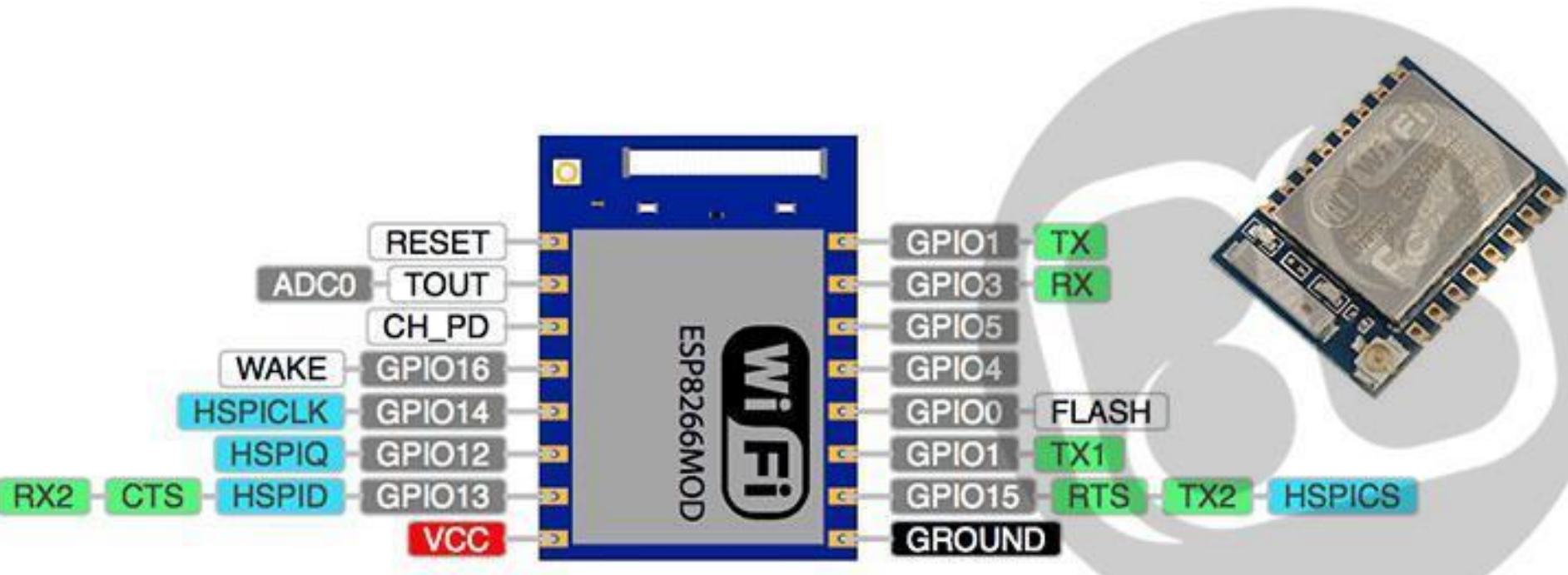


# Wifi ESP-01, ESP8266-01E



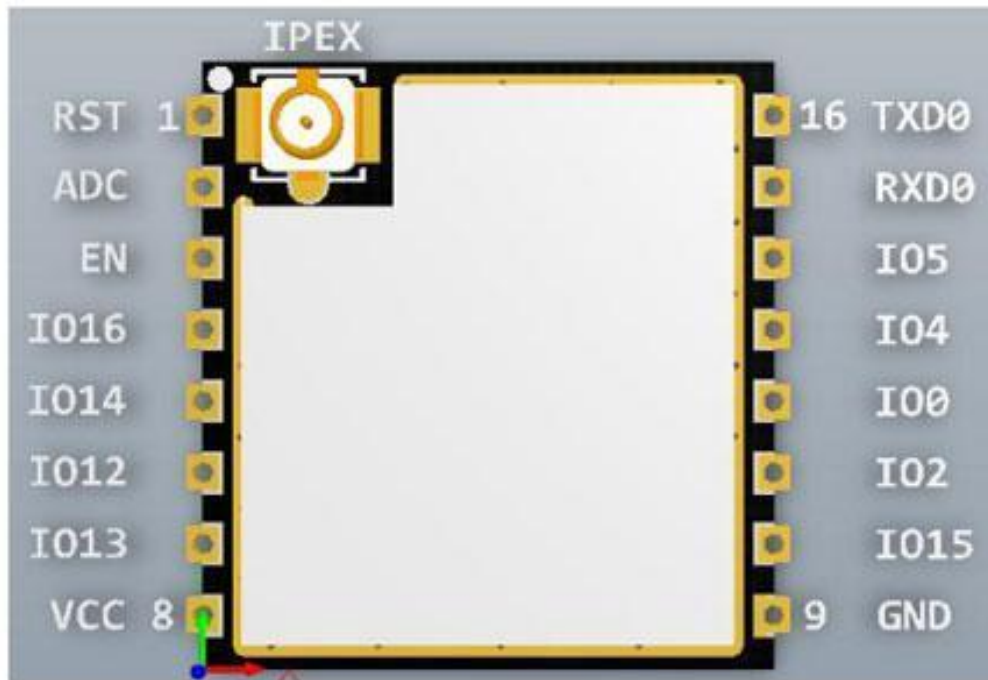


# ESP8266-07

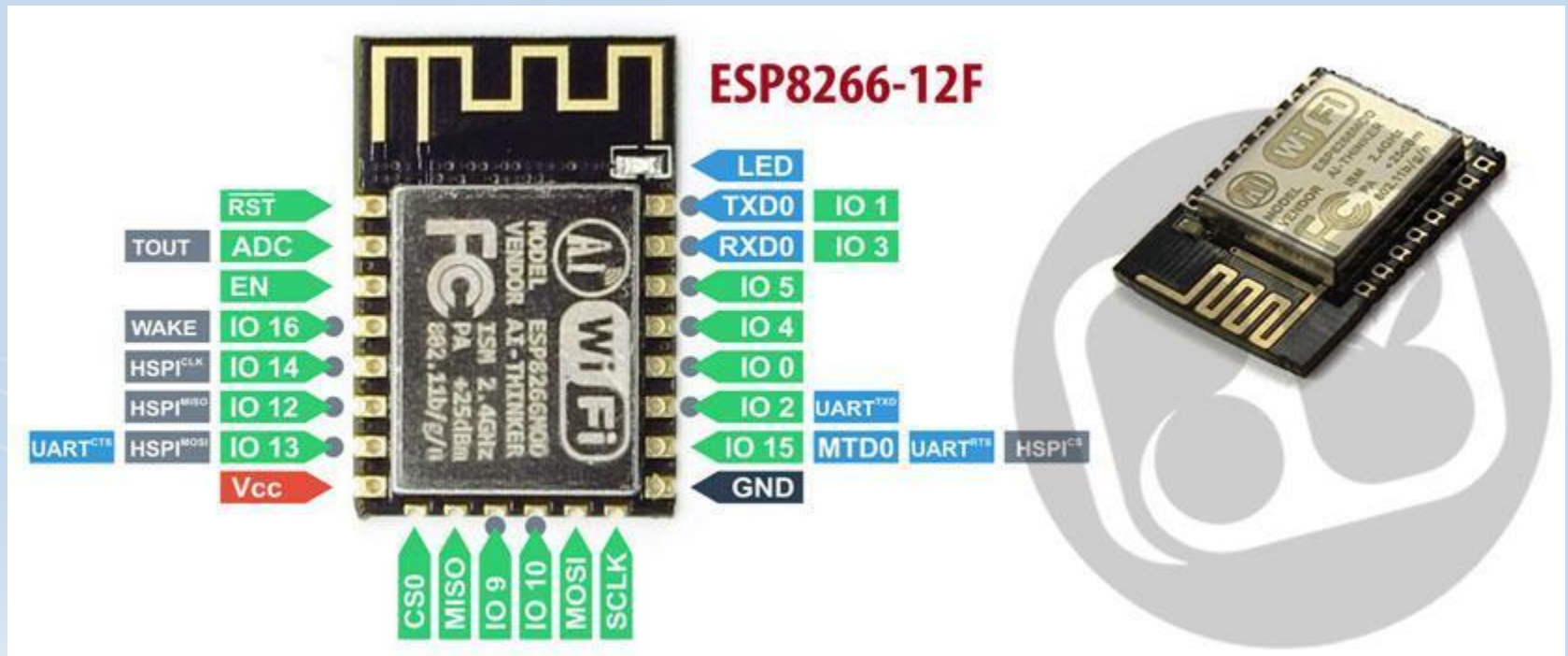




# ESP8266-07S



# ESP8266-12F

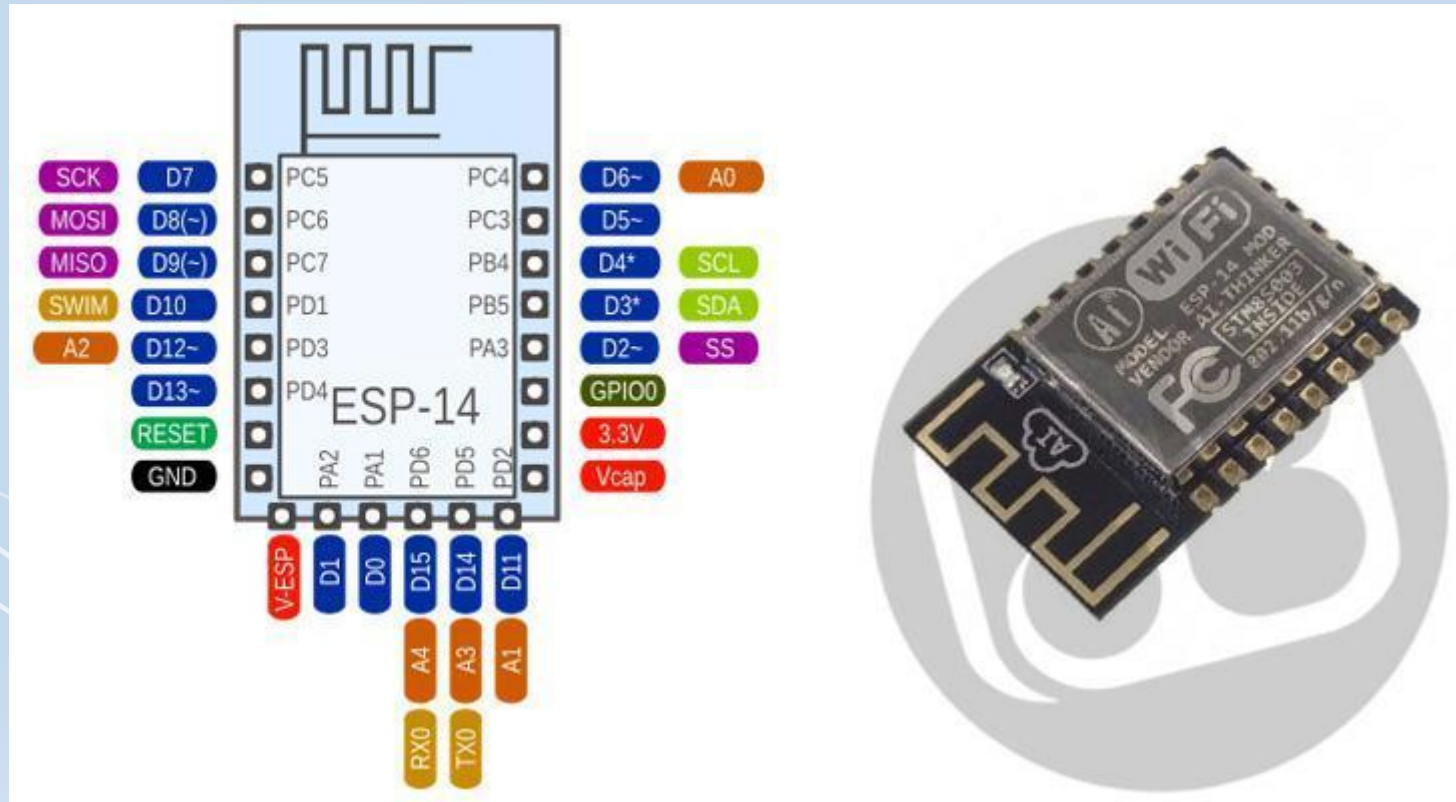


# ESP8266-12E

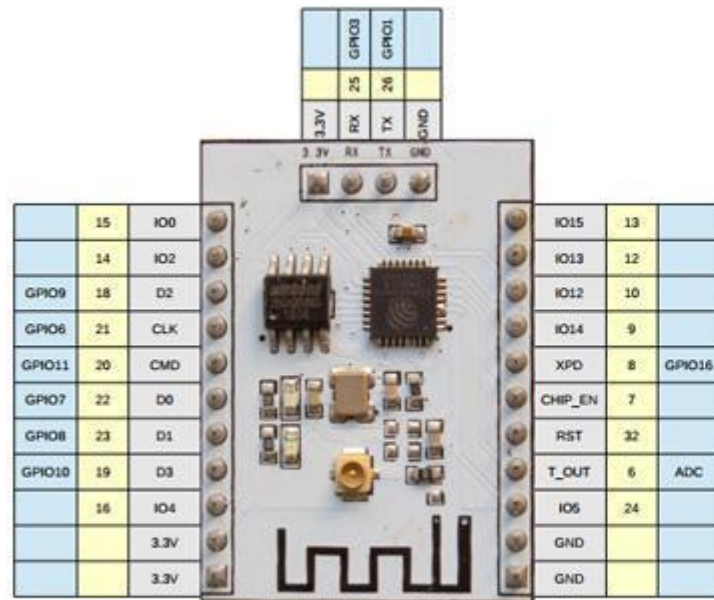
ماژول وای فای صنعتی Wifi



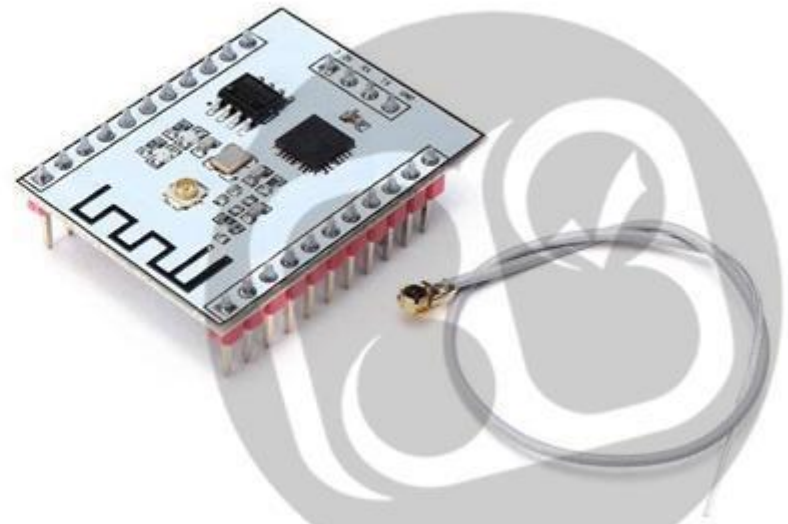
# ESP8266-14



# ESP8266-ESP201



Text on ESP-201 board  
ESP8266 pin number  
Remarks  
ESP-201 pin reference v.0.1  
(c) 2015 smartpi.com





# Wemos D1 Mini



# NODEMCU WEMOS

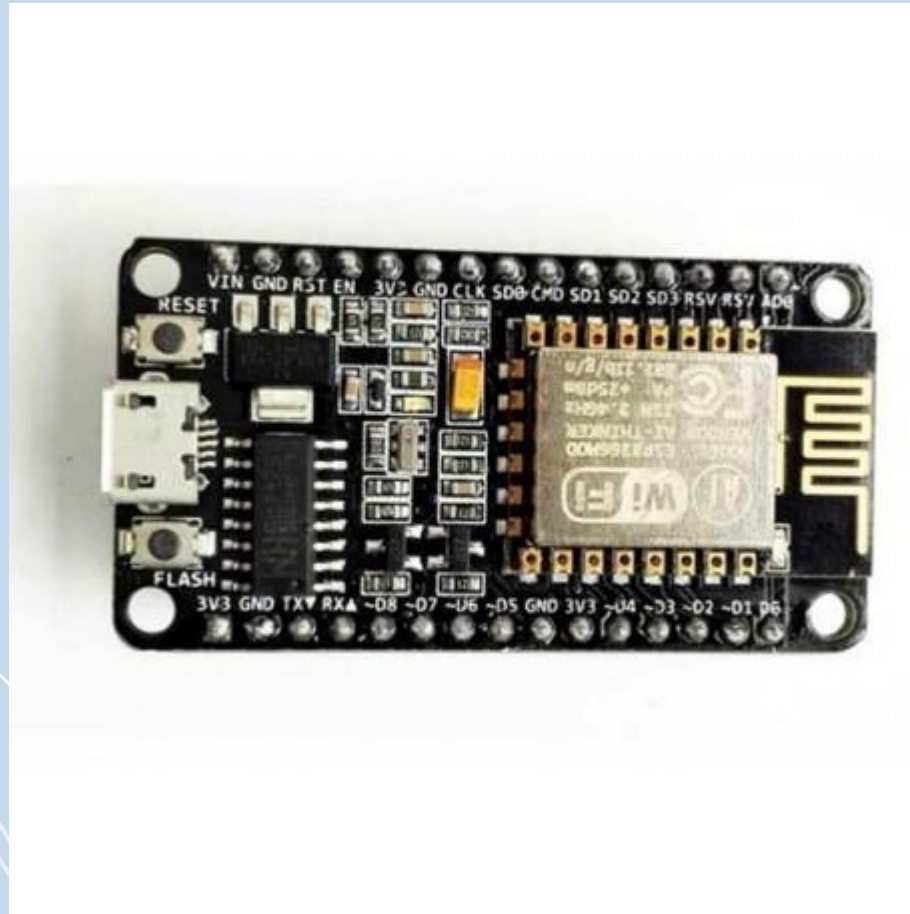


ماژول NodeMCU محصول  
دارای هسته WeMos  
ESP8266 و مبدل سریال  
CP2102



# ESP8266 NODEMCU CH340

CP2102  
CH340



# ESP8266 NODEMCU CP2102



# چپ ESP32

● نسل تکامل یافته ESP2866

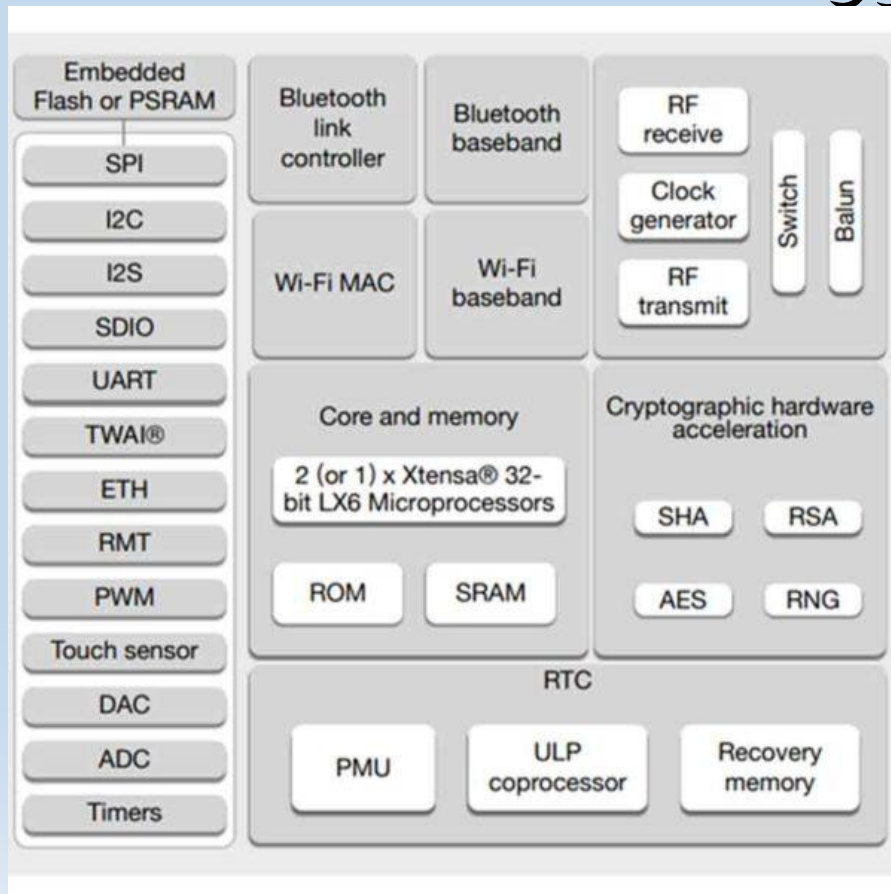
● قابلیت وای فای و بلوتوث

- CPU and Memory: Xtensa® 32-bit LX6  
Dua-core processor, up to 600 DMIPS  
4 MByte SPI Flash  
448 KByte ROM  
520 KByte SRAM  
16 KByte SRAM in RTC

# نسلها و مدل‌های مختلف ماژول وای فای



# قابلیتهای عمده ماژول ESP-32



## قابلیتهای جدید ESP-32

- اضافه شدن قابلیت بلوتوث
- اضافه شدن شتاب دهنده های رمزکننده
- اضافه شدن پروتکل های ارتباطی بیشتر

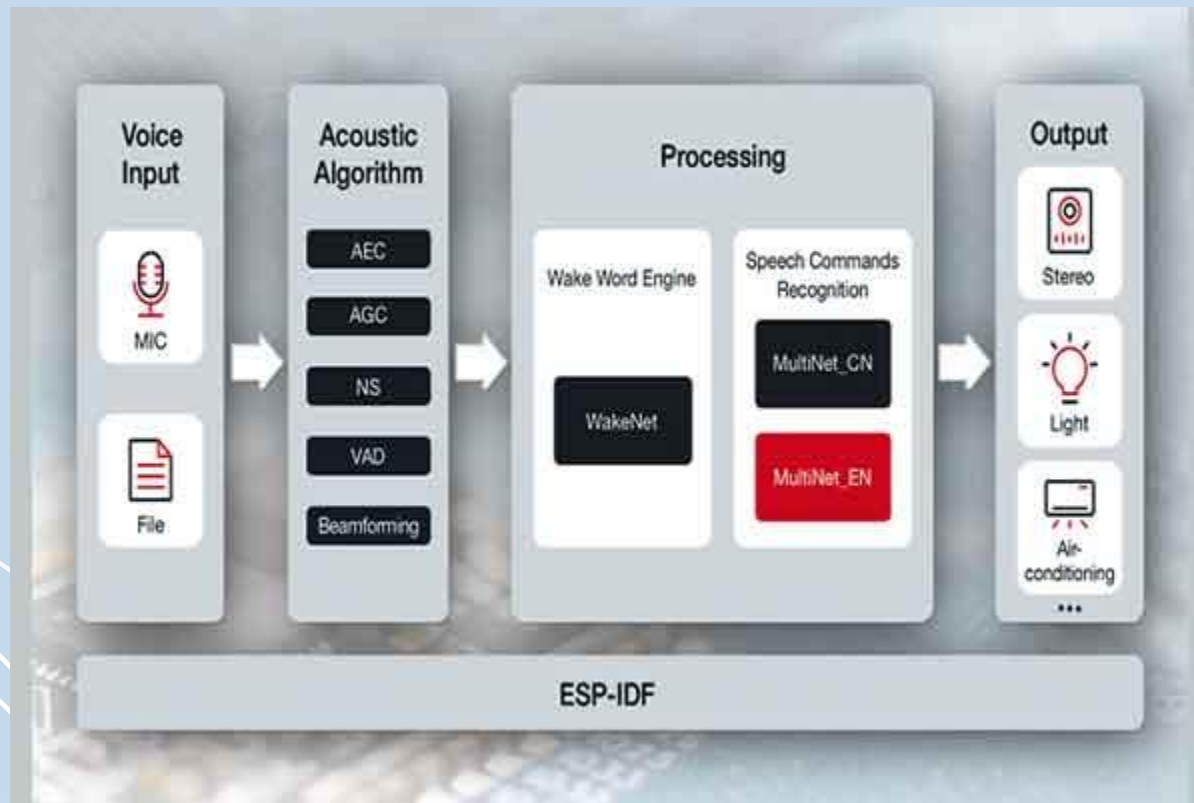
# مقایسه نسخه های مختلف ماژول وای فای

ESP8266 vs ESP32 vs ESP32-S2

FEATURES	ESP8266	ESP32	ESP32-S2
Release Year	2014	2016	2019
Microcontroller	Xtensa single-core 32-bit L106	Xtensa single/dual-core 32-bit	Xtensa single-core 32-bit LX7
Clock Frequency	80 MHz	160/240 MHz	240 MHz
Co-processor	✗	ULP	ULP (RISC-V)
SRAM	160KB	520KB	320KB
RTC Memory	✗	16KB	16KB
External SPIRAM	Up to 16MB	Up to 16MB	Up to 128MB
External Flash	✗	✗	Up to 1G
Wi-Fi (802.11 b/g/n)	HT20	HT20	HT20
ESP-MESH	✓	✓	✓
Bluetooth	✗	BT 4.2, BR/EDR, BLE	✗
Ethernet	✗	10/100 Mbps	✗
CAN	✗	2	✗
Time of Flight	✗	✗	✓
GPIO (total)	16	34	43
Touch Sensors	✗	10	14
SPI	2	4	4 (OSPI)
I2C	1 (soft)	2	2
I2S	2	2	1
UART	2 (1.5 actually)	3	2
ADC	1(10-bit)	18 (12-bit)	20 (12-bit)
DAC	✗	2 (8-bit)	2 (8-bit)
PWM (soft)	8	16	8
SDMMC	✗	✓	✗
USB OTG	✗	✗	✓
LCD Interface	✗	✗	✓
Camera Interface	✗	✗	✓
Temperature Sensor	✗	✓	✓
Hall sensor	✗	✓	✗
Security	✗	Secure boot Flash encryption 1024-bit OTP	Secure boot Flash encryption 4096-bit OTP
Crypto	✗	AES, SHA-2, RSA, ECC, RNG	AES-128/192/256, SHA-2, RSA, RNG, HMAC, Digital Signature
Low Power Consumption	20uA	10uA deep sleep	5uA in idle mode, 24uA at 1% duty cycle



# نمونه کاربرد ماژول





# بوردهای توسعه ESP32

**ESP32-WROOM-32 ●**

**ESP32-WROOVER ●**

**Node-MCU ●**

**ESP32-DevKitC ●**

**ESP32CAM ●**

# ESP32CAM



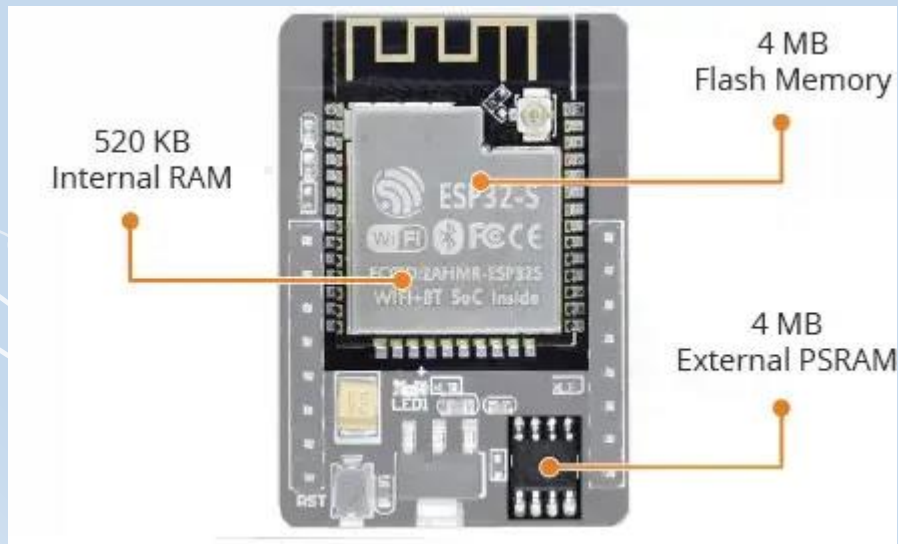
# ESP32CAM

● نوع ESP32، از نوع S

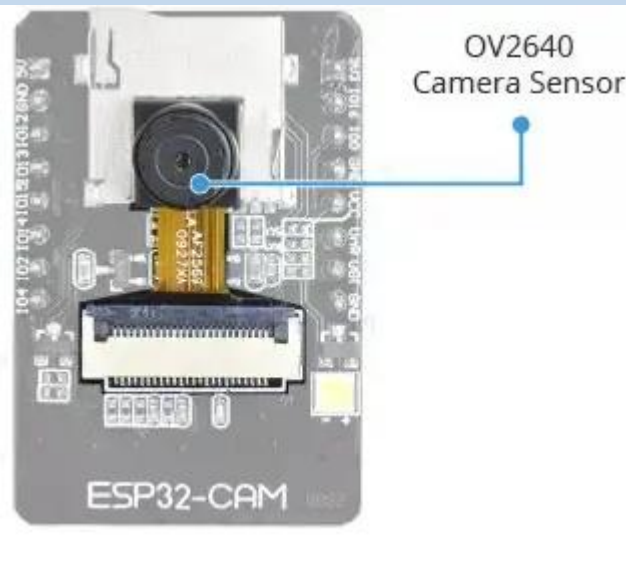


# ESP32CAM

● حافظه ها



# ESP32CAM



● دوربین OV2640

● رزولوشن ۲ مگاپیکسل

● ۱۶۰۰×۱۲۰۰ پیکسل

● سرعت انتقال تصویر ۱۵ تا ۶۰ فریم بر ثانیه

● دارای فرمت های خروجی YUV422،

YUV420، RGB565، RGB555 و داده

های فشرده ۸ بیتی

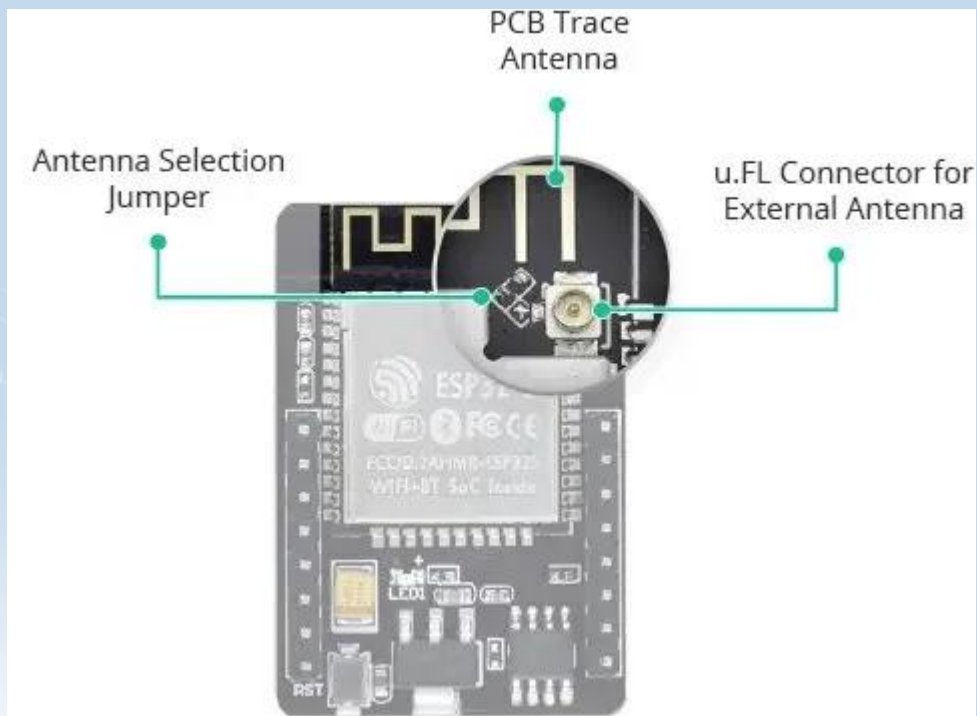
# ESP32CAM

● حافظه جانبی



# ESP32CAM

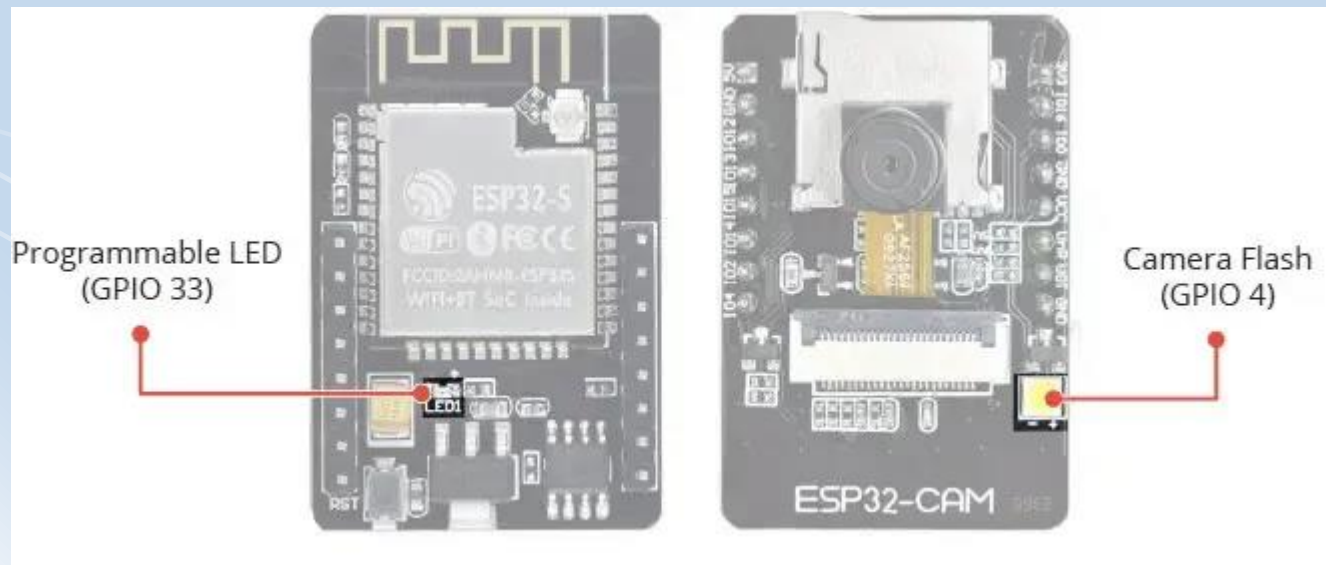
● آنتن





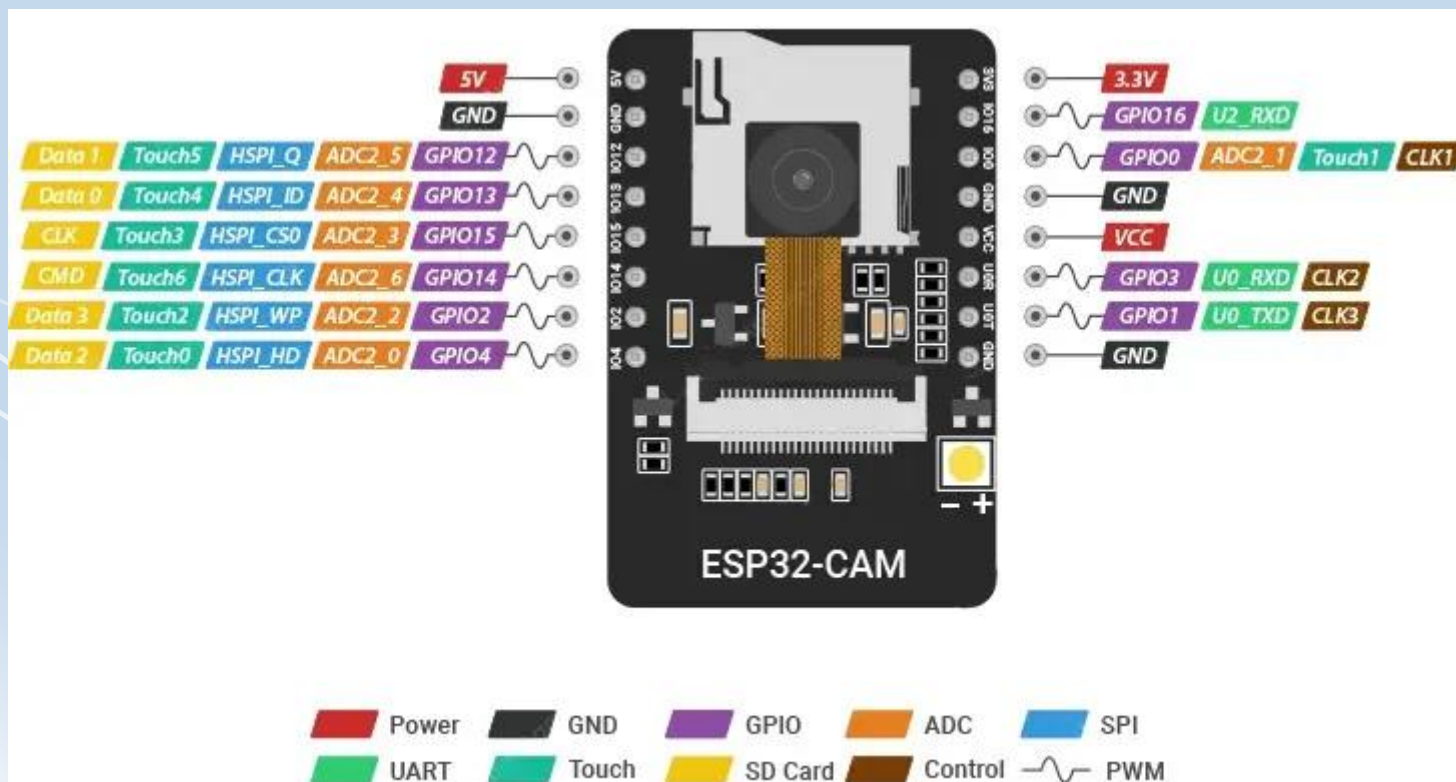
# ESP32CAM

## ● LED های مورد



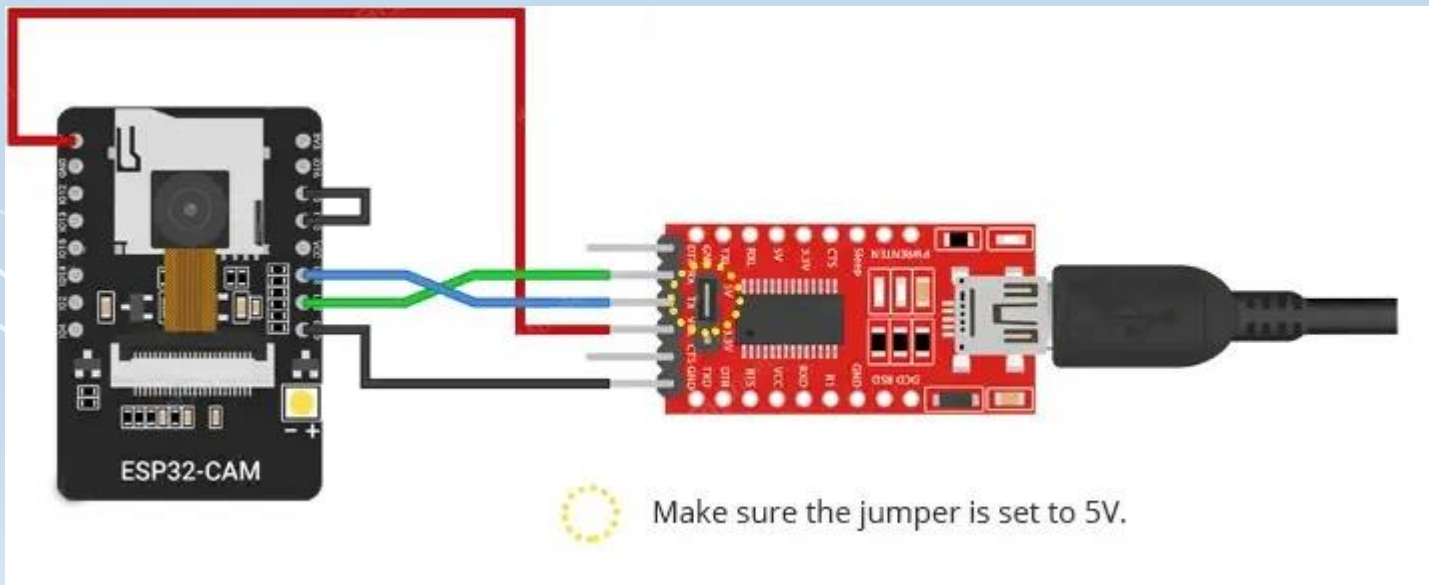
# ESP32CAM

● پایه های در دسترس



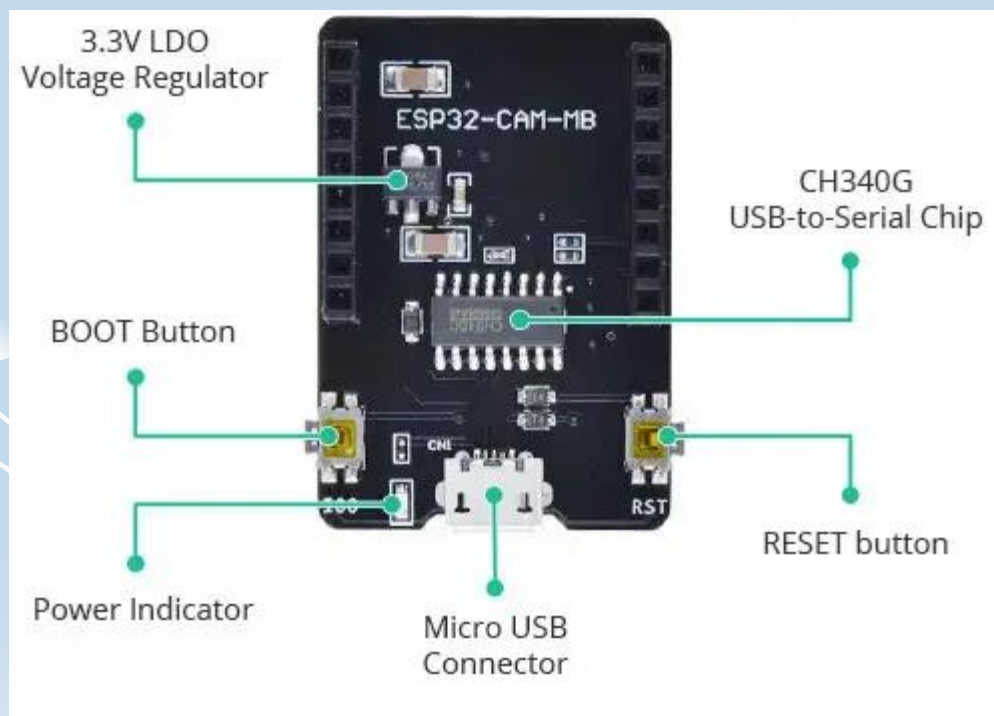
# ESP32CAM

● نحوه پراگرام کردن (روش اول)



# ESP32CAM

● نحوه پراگرام کردن (روش دوم با استفاده از شیلد)



# ESP32CAM

● نمونه برنامه

