

## **Función y aplicación de la placa de desarrollo.**

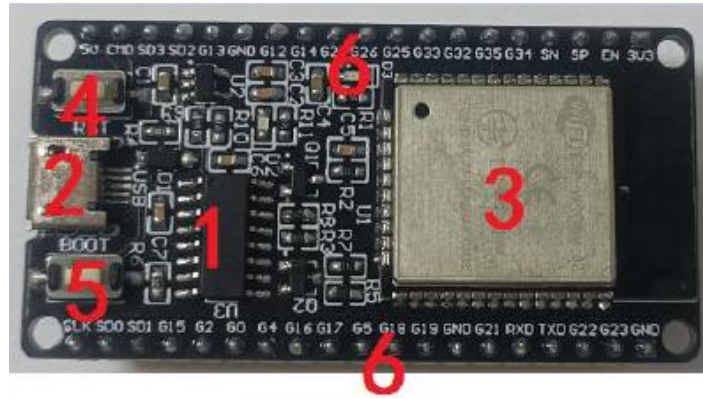
### **Introducción.**

A continuación se presentará las funciones y el uso de la placa de desarrollo ESP32, a través del estudio de este capítulo, todos pueden aprender rápidamente a usar la placa de desarrollo.

Este capítulo se divide en las siguientes partes:

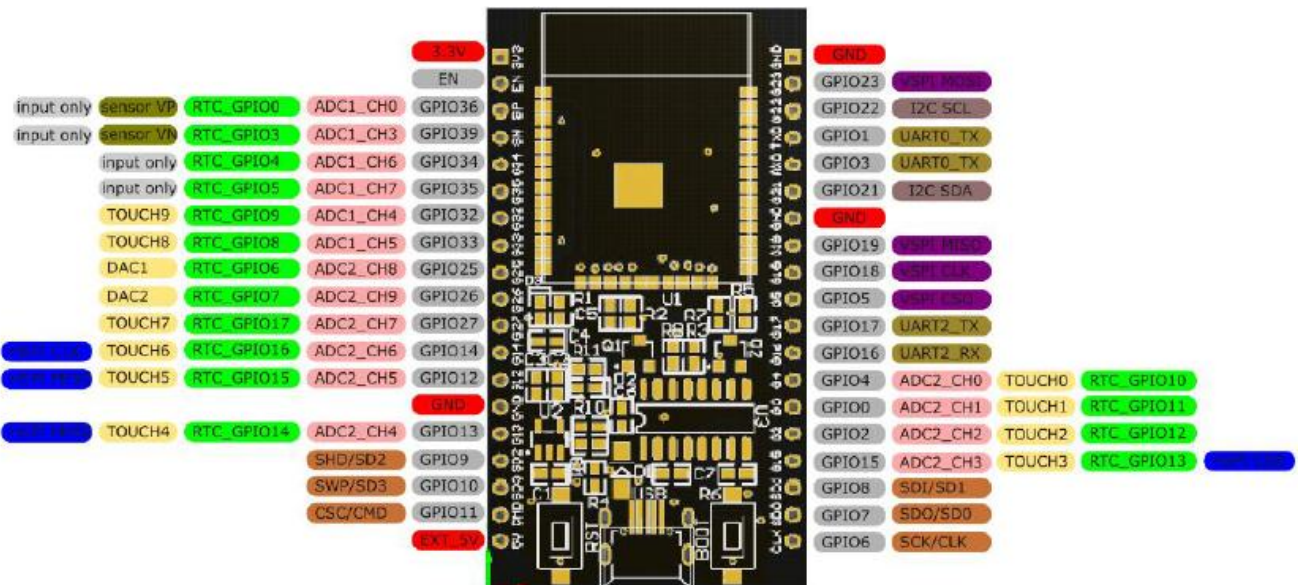
- 1 Introducción de funciones de la placa de desarrollo
- 2 Cómo utilizar la placa de desarrollo





ESP32 (38 pines)	
1	CH340, utilizado para conectar USB a puerto serie y ESP32
2	MicroUSB, utilizado para descarga de programas, actualización de firmware y entrada de energía
3	ESP32-WROOM-32. De 38 pines
4	RST, botón de reinicio
5	BOOT, botón de arranque módulo ESP32
6	Pines GPIO ESP32

Los pines de la placa central son los siguientes:



La siguiente tabla muestra qué pines se usan mejor como entradas y salidas, y qué pines deben usarse con precaución.

GPIO	Input	Output	Notas
0	Pull up	OK	Strapping
1	TX Pin	OK	Salida de depuración en el arranque
2	OK	OK	Strapping
3	OK	RX Pin	HIGH en el arranque
4	OK	OK	
5	OK	OK	Strapping
6	✘	✘	SPI Flash
7	✘	✘	SPI Flash
8	✘	✘	SPI Flash
9	✘	✘	SPI Flash
10	✘	✘	SPI Flash
11	✘	✘	SPI Flash
12	OK	OK	
13	OK	OK	
14	OK	OK	
15	OK	OK	Strapping
16	OK	OK	
17	OK	OK	
18	OK	OK	
19	OK	OK	
21	OK	OK	
22	OK	OK	
23	OK	OK	
25	OK	OK	
26	OK	OK	
27	OK	OK	
32	OK	OK	
33	OK	OK	
34	OK		Pin de entrada
35	OK		Pin de entrada
36	OK		Pin de entrada
39	OK		Pin de entrada

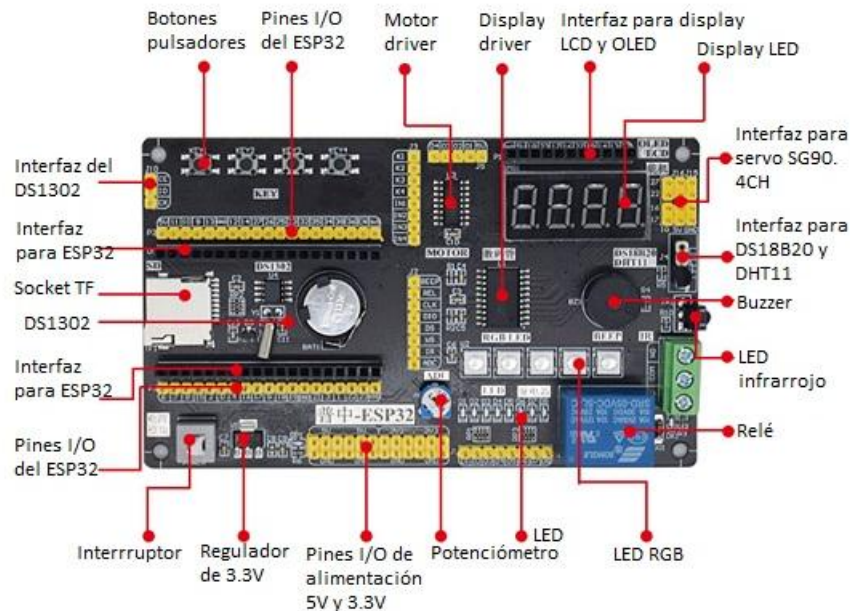
Los pines resaltados en verde se pueden utilizar libremente. Los pines resaltados en amarillo se pueden utilizar, pero requieren atención porque pueden comportarse de forma inesperada al inicio. No se recomienda utilizar los pines resaltados en rojo como entrada o salida porque están ocupados por SPI-FLASH en el módulo.

Nota: los pines ADC2 no se pueden usar cuando se usa Wi-Fi. Entonces, si está usando Wi-Fi y no puede obtener el valor de ADC2 GPIO, podría considerar usar ADC1 GPIO en su lugar, lo que debería resolver su problema.

Habilitar (EN) es el pin de habilitación para el regulador de 3.3V. Se levantó, por lo que la conexión a tierra hace que el regulador de 3.3V falle. Esto significa que puede usar este pin conectado al botón para reiniciar el ESP32.

Para la introducción detallada de la función de los pines ESP32, puede consultar el documento "\7-- Información relacionada con ESP32 \esp\_wroom\_32\_datasheet\_cn.pdf", también puede consultar esta URL directamente: <https://lingshunlab.com/book/esp32/esp32-pinout-reference>

## 1.2 Introducción a las funciones de la placa base



Placa base ESP32	
1	Botones pulsadores: 4
2	Pines de interfaz para DS1302
3	Socket para TF
4	Interfaz de conexión para placa ESP32 de 38 pines
5	Pines de expansión I/O del ESP32
6	Botón interruptor ON/OFF
7	Regulador de voltaje de 3.3V
8	Pines I/O de alimentación de 3.3V y 5V
9	Potenciómetro ADC
10	LED: 8
11	LED RGB: 5
12	Display driver: TM1637
13	Buzzer
14	LED receptor infrarrojo
15	Pines de interfaz para DS18B20 y DHT11
16	Pines de interfaz para servomotor SG90. 4 canales
17	Display LED 8 segmentos. 4 dígitos
18	Motor driver: ULN2003
19	Pines de interfaz para display LCD y OLED
20	Relé



## 2 Cómo utilizar la placa de desarrollo.

### 2.1 Instalación del software de desarrollo Thonny

#### 2.1.1 Obtener el software Thonny

Python tiene muchos programadores, si has usado Python antes o has hecho desarrollos en Python, entonces puede usar directamente el software de desarrollo al que está acostumbrado a programar. Si eres un principiante se recomienda usar el IDE de Thonny Python como una aplicación simple y rápida.

Thonny Python IDE es un software de código abierto, diseñado de forma minimalista, para MicroPython. La compatibilidad es muy amigable. Y es compatible con Windows, Mac OS, Linux y Raspberry Pi. La velocidad de iteración del software es muy rápida y las funciones son cada vez más maduras. Otra conveniencia de usar Thonny es que puede directamente implementar el desarrollo del programa y descargarlo en el software.

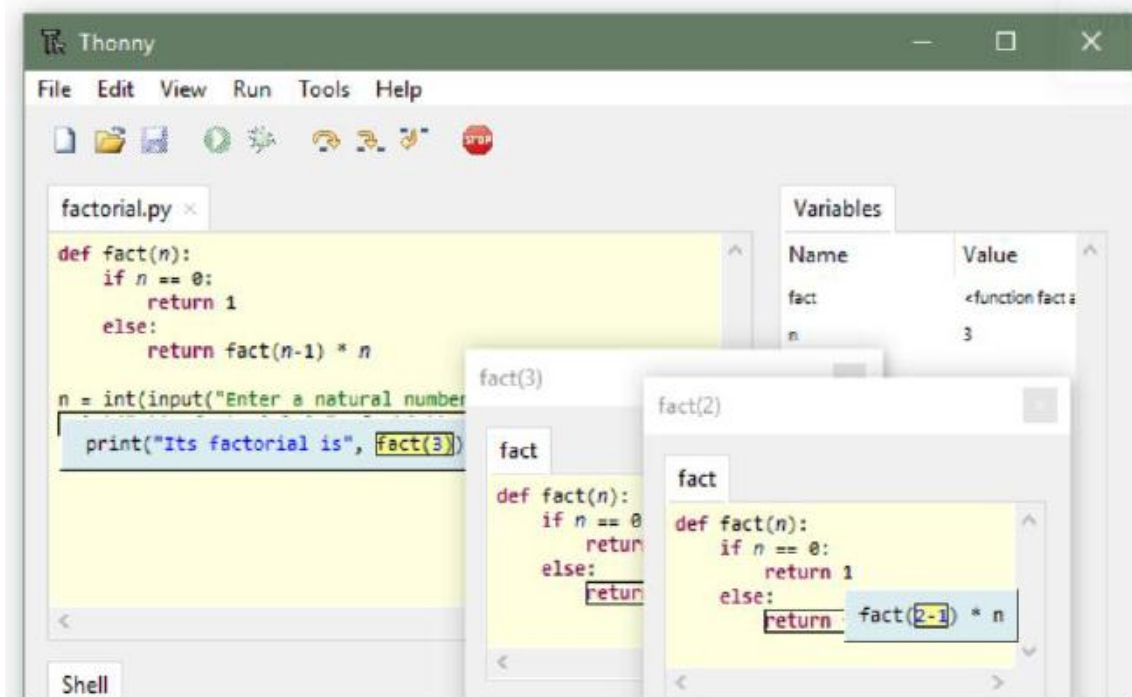
Para instalar con éxito Thonny en la computadora, primero debe tener el paquete de instalación, podemos encontrarlo en el sitio oficial de Thonny.

Descargue de Internet: <https://thonny.org/>

Abra la interfaz como se muestra en la figura a continuación:

# Thonny

Python IDE for beginners



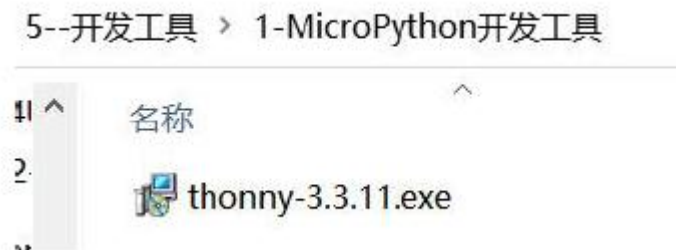
Puede descargar la versión correspondiente según el sistema operativo, por ejemplo, si se utiliza el sistema Windows, puede seleccionar directamente [Descarga "Windows"](#).

En las "Herramientas de desarrollo", puede usarlo directamente, ahorrándose el tiempo de buscar y descargar.

Es la versión 3.3.11. Si se lanza una versión superior más tarde, se puede actualizar selectivamente, pero no es necesario usar.

Use lo último, solo acostúmbrese a un software.

Utilice el paquete de software descargado que proporcionamos, que contiene los archivos que se muestran en la figura a continuación:



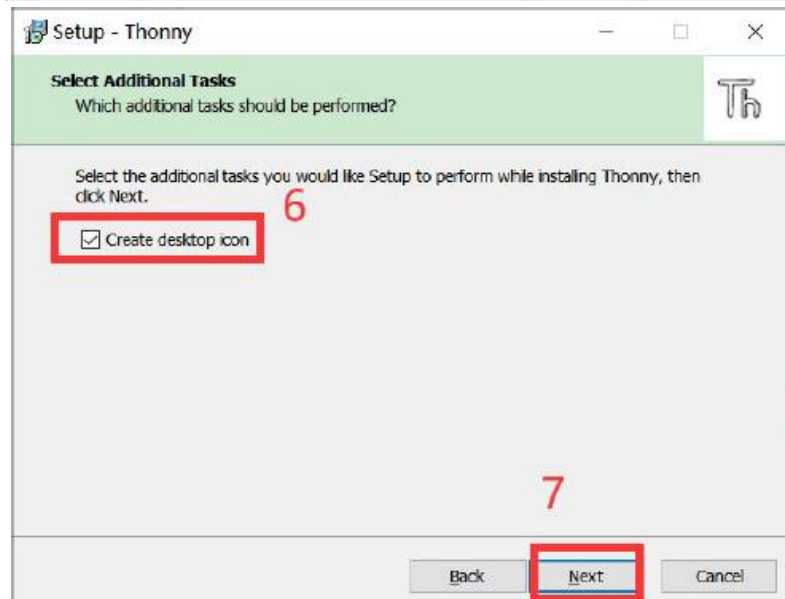
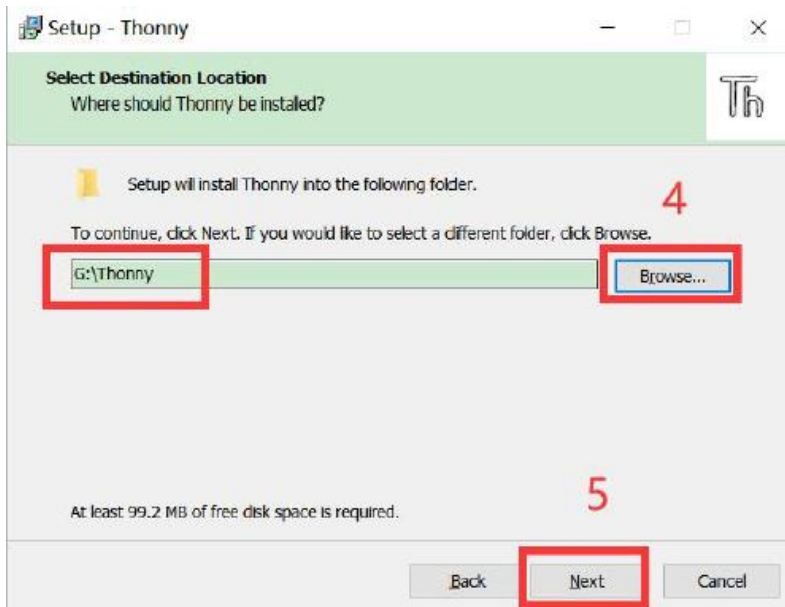
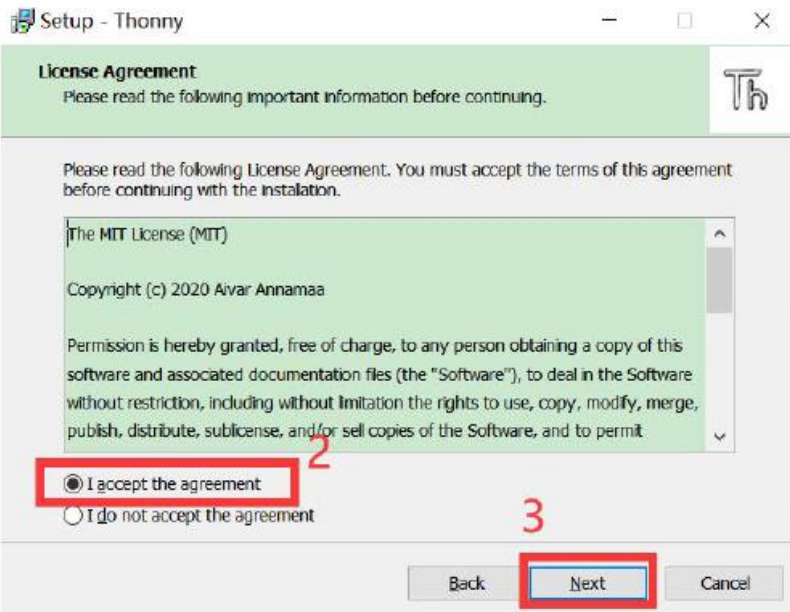
### 2.1.2 Instalación del software Thonny

Click con el botón derecho del mouse sobre la aplicación "thonny-3.3.11.exe", use el modo administrador para ejecutar/abrir

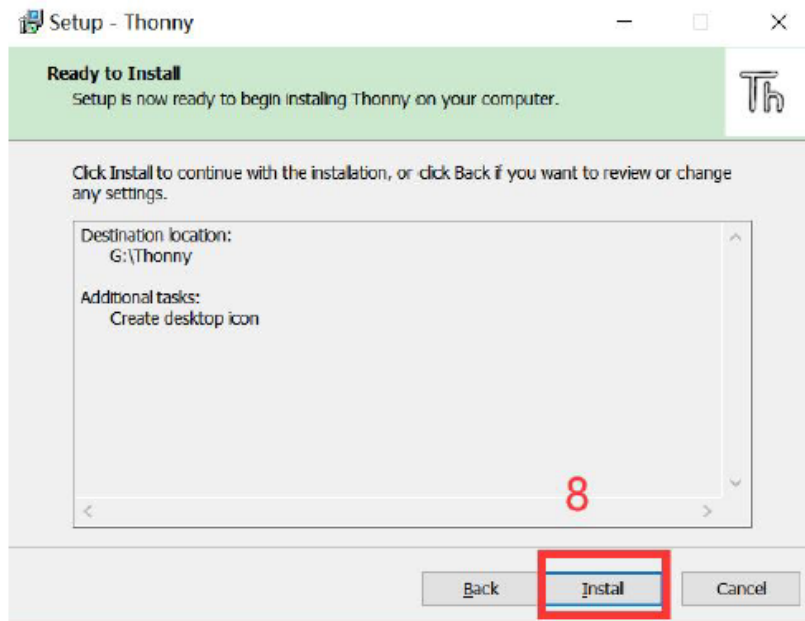
Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo, haga clic en Siguiente y seleccione la ruta de almacenamiento. Nota: la ruta de almacenamiento no pueden

Aparecen caracteres chinos o especiales, los pasos de operación detallados son los siguientes:





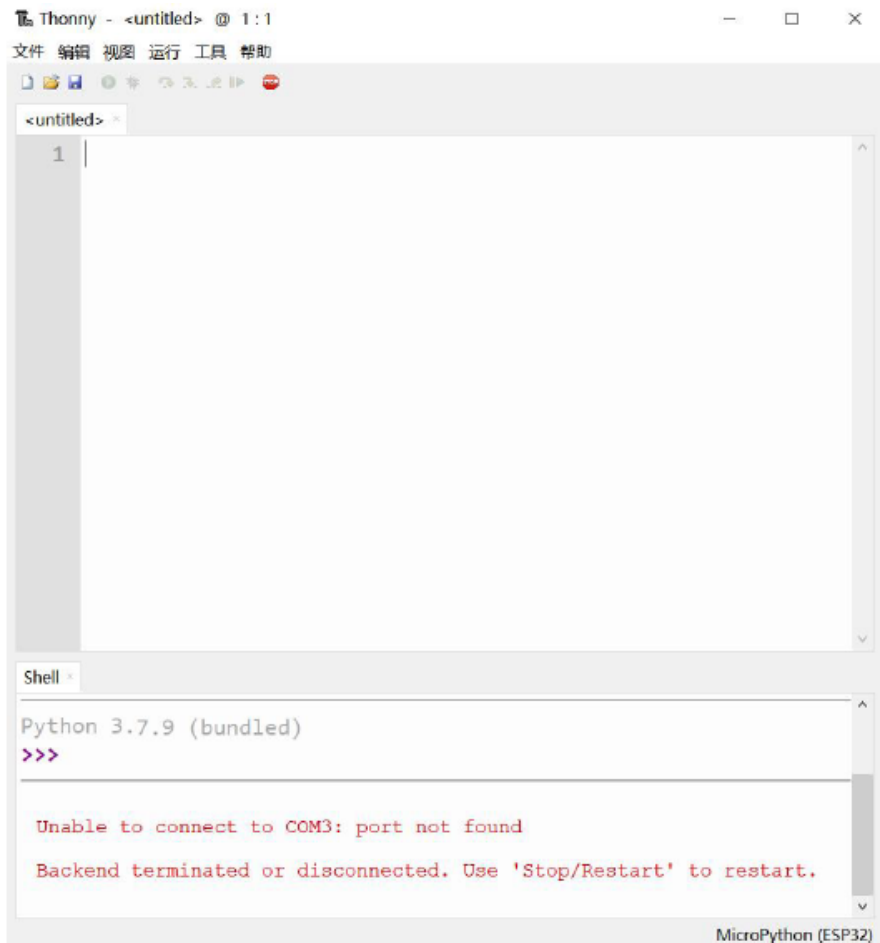




Una vez completada la instalación, puede ver un icono de acceso directo en el escritorio de la computadora, como se muestra a continuación:



Haga doble clic para abrir la interfaz del software:

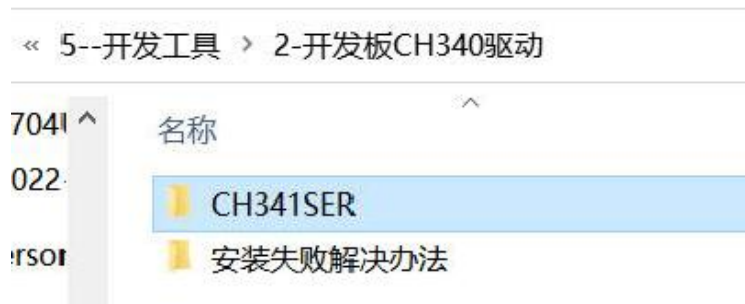


### 2.2.2 Instalación del controlador CH340

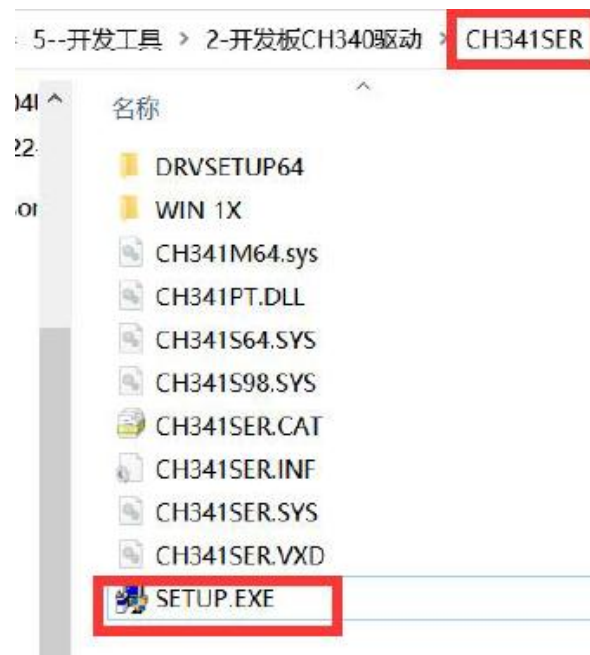
Después de obtener la placa de desarrollo, debe instalar el controlador USB a puerto serie CH340. Para la mayoría de los sistemas informáticos después de conectar el cable USB a la interfaz USB de la computadora y a la placa de desarrollo, detectará e instalará automáticamente el controlador CH340.



Si su computadora no instala automáticamente el controlador CH340, no importa, puede instalarlo manualmente, abra el archivo. **Directorio de material "\5--Development Tools\2-Development Board CH340 Driver"**, de la siguiente manera



Abra la carpeta "CH341SER", de la siguiente manera:



Haga doble clic en el programa de aplicación SETUP.EXE, aparece la siguiente interfaz, haga click para instalar.



Después de un período de tiempo, si la instalación es exitosa, se mostrará la siguiente interfaz: (Requisito previo: **se debe usar un cable USB para conectar el puerto USB de la computadora y el puerto USB de la placa de desarrollo**)



Si aparece un mensaje como "La preinstalación del controlador se realizó correctamente" o "Error en la instalación del controlador", significa que la instalación del controlador no tuvo éxito. En este momento, puede abrir el directorio de datos "**\5--Development Tools\2-Development Board CH340 Driver\Install Solución al fallo**" para instalar el controlador correspondiente. Si la instalación sigue fallando, puedes volver a cambiar el cable USB. Instale y pruebe de nuevo; si la instalación sigue fallando, puede cambiar manualmente "**\5-- Después de verlo, la tecnología se encargará de ello lo antes posible. Development Tools\2-Development Board CH340 Driver\Installation Failed Solution**" está en la carpeta correspondiente a su propio sistema, Serenum.sys y serial.sys son dos archivos, copiados en C:\Windows\System32\drivers.

Si ya hay estos dos archivos en esta carpeta y el mensaje no se puede reemplazar, elimínelos primero. Estos dos archivos originales se pueden copiar en el pasado. Luego intente nuevamente para ver si el controlador se puede instalar correctamente, a través de lo anterior.

La operación generalmente puede resolver el problema de que el puerto serial no se puede instalar/usar. Si la instalación aún falla, si su sistema operativo está por encima de WIN8, puede intentar desactivar la firma digital de la computadora.

Después de que el controlador se haya instalado correctamente, puede abrir el administrador de dispositivos de la computadora para verificar si hay una pantalla de puerto CH340, como:

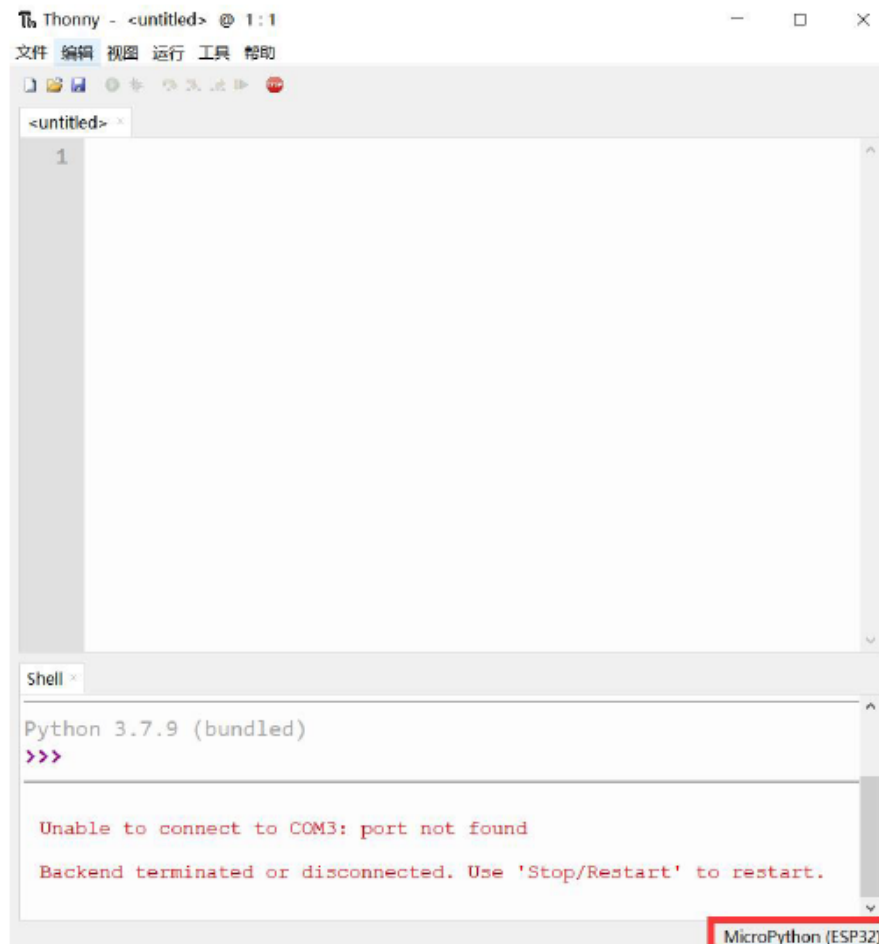


El puerto COM puede variar, no es necesariamente el COM3

### 2.2.3 Depuración interactiva del puerto serie REPL

El firmware de MicroPython integra el intérprete interactivo REPL [Read (Read)-Operation (Eval)-Output (Imprimir)-Loop], los desarrolladores pueden depurar la placa de desarrollo directamente a través del terminal del puerto serie.

Abrimos el software Thonny, conectamos la placa de desarrollo a la computadora y hacemos clic en la esquina inferior derecha, como se muestra a continuación:

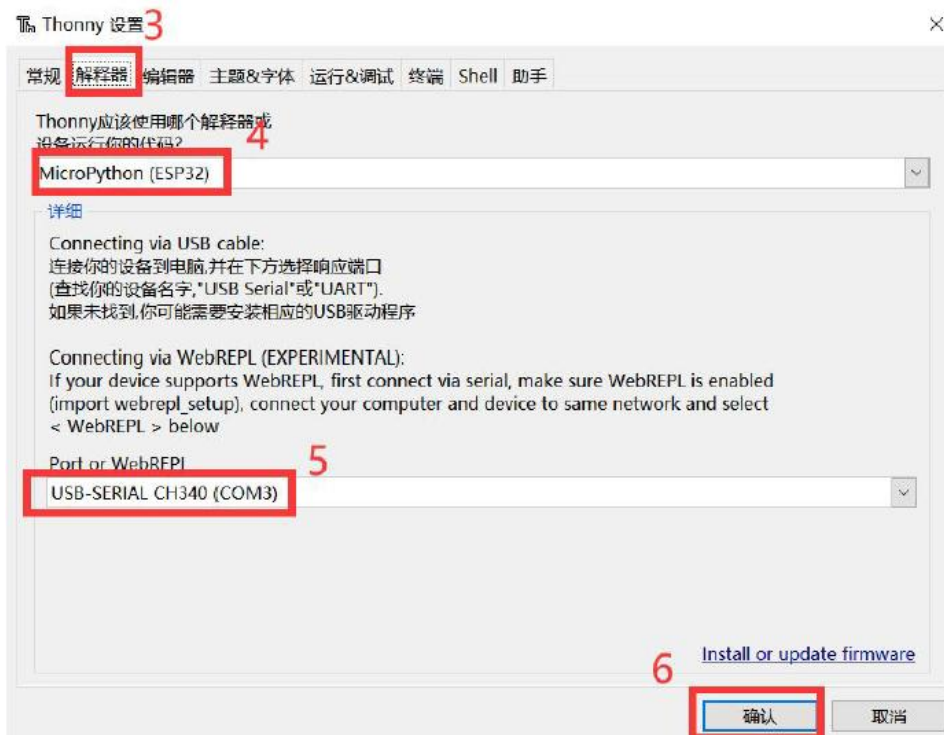


Seleccione en la lista emergente: Configurar intérprete, de la siguiente manera:

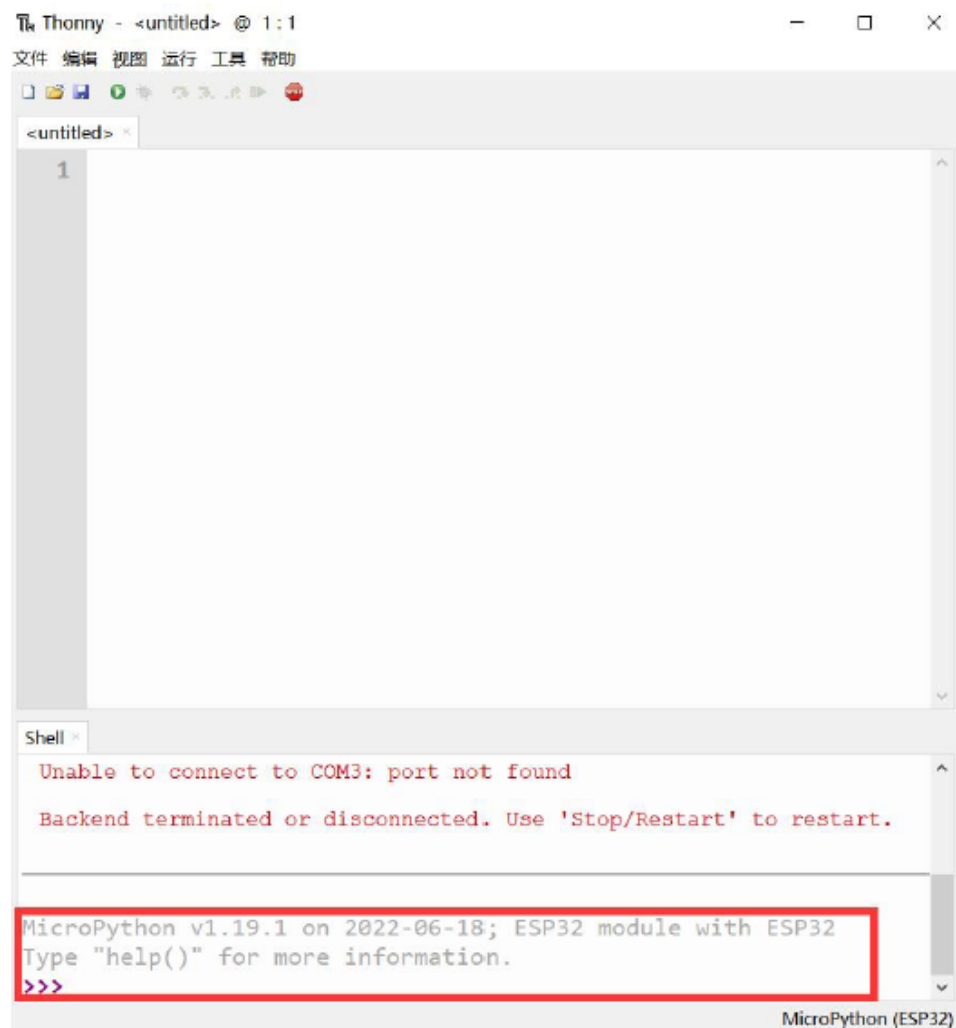


En la pestaña "Intérprete", seleccione "MicroPython (ESP32)" y el número del puerto serie correspondiente a la placa de desarrollo, haga clic en Aceptar, de la siguiente manera:



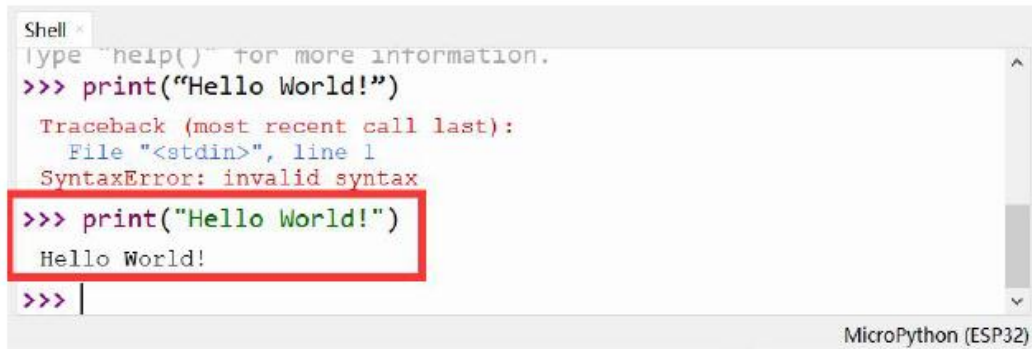


Después de que la conexión sea exitosa, puede ver la información relevante del firmware en el shell (terminal de puerto serie), de la siguiente manera:



Ingresamos `print("Hello World!")` en el Shell, presionamos Enter, y puedes ver la impresión de caracteres de: Hello World!

(Nota: deben ser comillas dobles en inglés, de lo contrario, la operación informará un error)



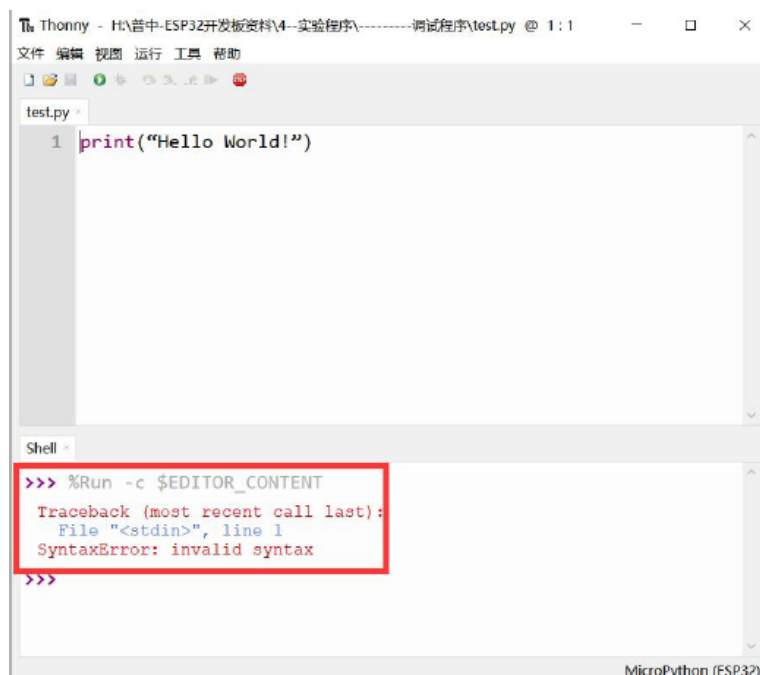
```
Shell <
type "help()" for more information.
>>> print("Hello World!")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1
SyntaxError: invalid syntax
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>> |
```

Luego ingresa `1+1` y presiona Enter:



```
Shell <
File "<stdin>", line 1
SyntaxError: invalid syntax
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>> 1+1
2
>>> |
```

Otra función poderosa de REPL es generar información de error de código. Después de escribir un código para ejecutar, al ejecutarse, si el programa falla, el mensaje de error se imprimirá a través del REPL. Por ejemplo, imprimiremos de nuevo el anterior mensaje, pero las comillas dobles se reescriben en comillas dobles chinas para ver el mensaje de error, de la siguiente manera:



```
Thonny - H:\晋中-ESP32开发板资料\4-实验程序\-----测试程序\test.py @ 1:1
文件 编辑 视图 运行 工具 帮助
test.py
1 print("Hello World!")
Shell <
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1
SyntaxError: invalid syntax
>>>
```

Luego localícelo rápidamente y resuélvalo de acuerdo con el mensaje de error de salida.

Teclas de teclado comunes en el terminal REPL:

**Ctrl + C:** Interrumpe el programa en ejecución (especialmente el código que contiene While True:)

**Ctrl + D:** el software reinicia la placa de desarrollo

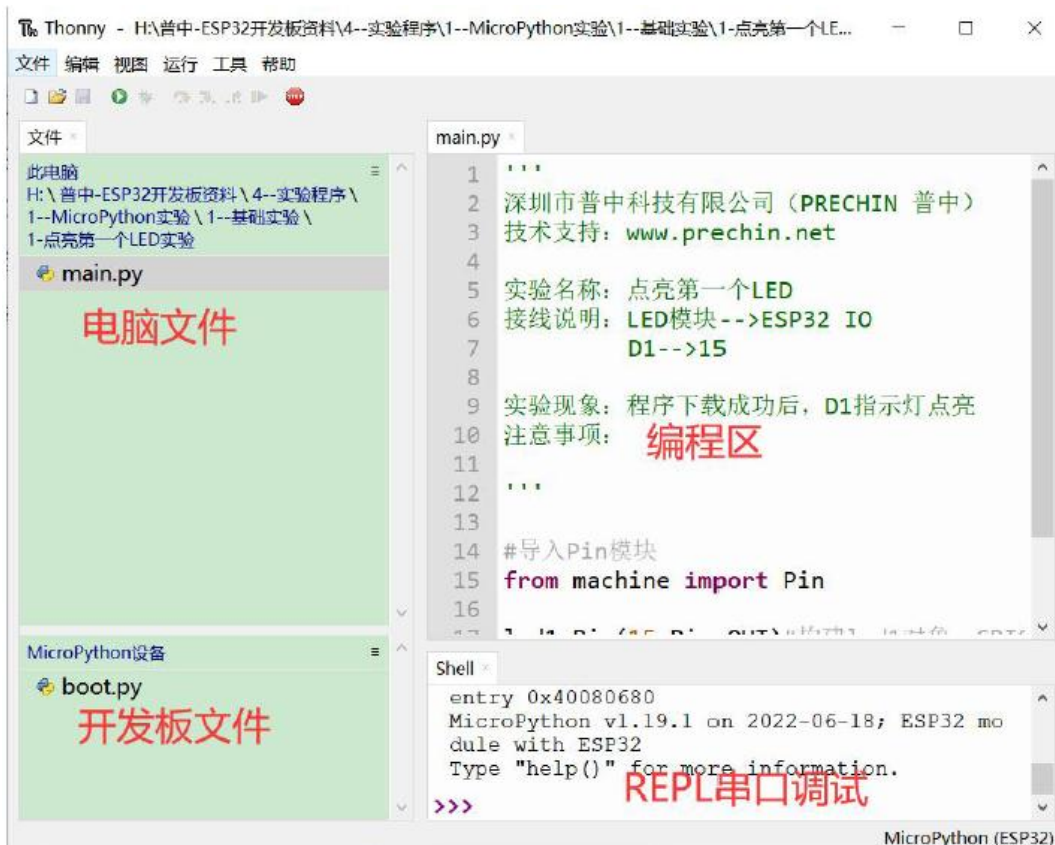
#### 2.2.4 Sistema de archivos

El firmware MicroPython tiene un sistema de archivos incorporado, que puede entenderse simplemente como que se ejecuta después del encendido python, que Thonny puede leer y escribir muy cómodamente.

Abra el software Thonny, haga clic en "Ver" y seleccione "Archivo", de la siguiente manera:



Puede ver la ventana de exploración de archivos en tiempo real de las placas locales y de desarrollo que aparecen a la izquierda:



Haga clic con el botón derecho del mouse en el archivo de la computadora y seleccione "Subir a /" para enviar los archivos relevantes en la computadora a la placa de desarrollo, los archivos de la placa de desarrollo también se pueden descargar a la computadora, lo cual es muy conveniente



Si hay varios archivos .py en la rutina experimental, cárguelos todos en la placa de desarrollo de la misma manera.

## 2.2.5 Descarga y ejecución del programa

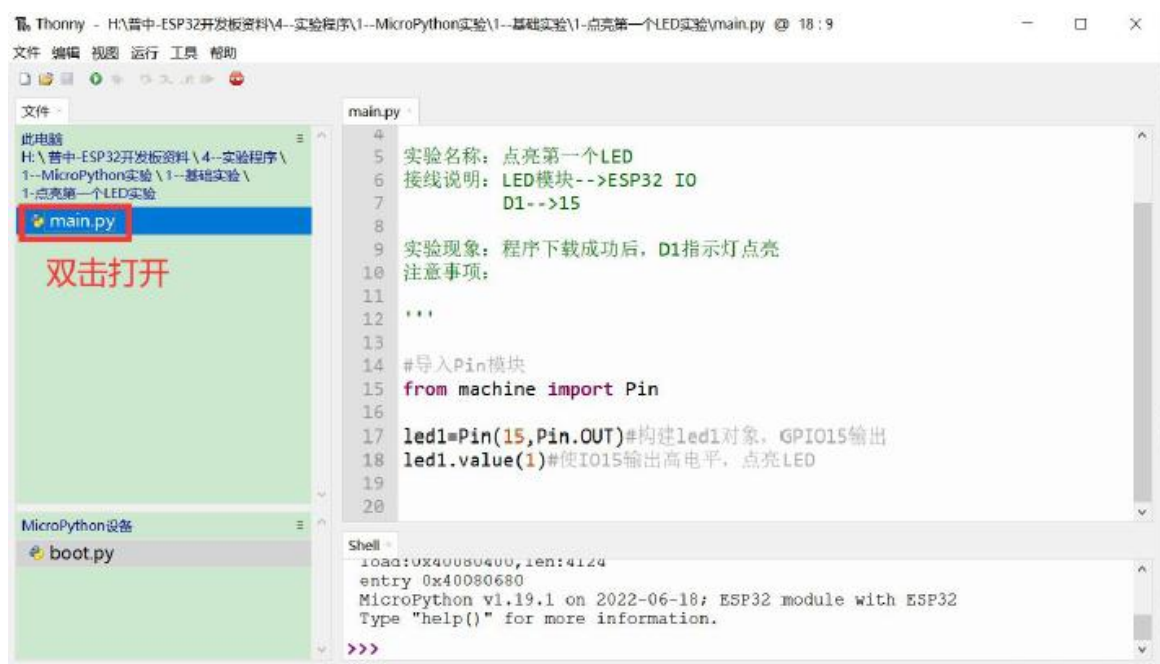
Hemos instalado Thonny IDE y la configuración antes, y luego usamos la forma más simple.

Hagamos un experimento de encender el LED. No necesita entender el significado del código por el momento. Esto es principalmente para que todos sepan cómo usar el software de programación MicroPython Thonny

Conecte la placa de desarrollo a la computadora, abra el software Thonny y búsquelo en el área de archivos de la computadora en la esquina superior izquierda de Thonny

"\\Puzhong-ESP32 Development Board Information\4--Experimental Program\1--MicroPython Experiment\1--Basic Experiment \1-Encienda LED"

Este es el archivo main.py del primer experimento LED, haga doble clic para abrirlo y verá el área de programación correspondiente a la derecha

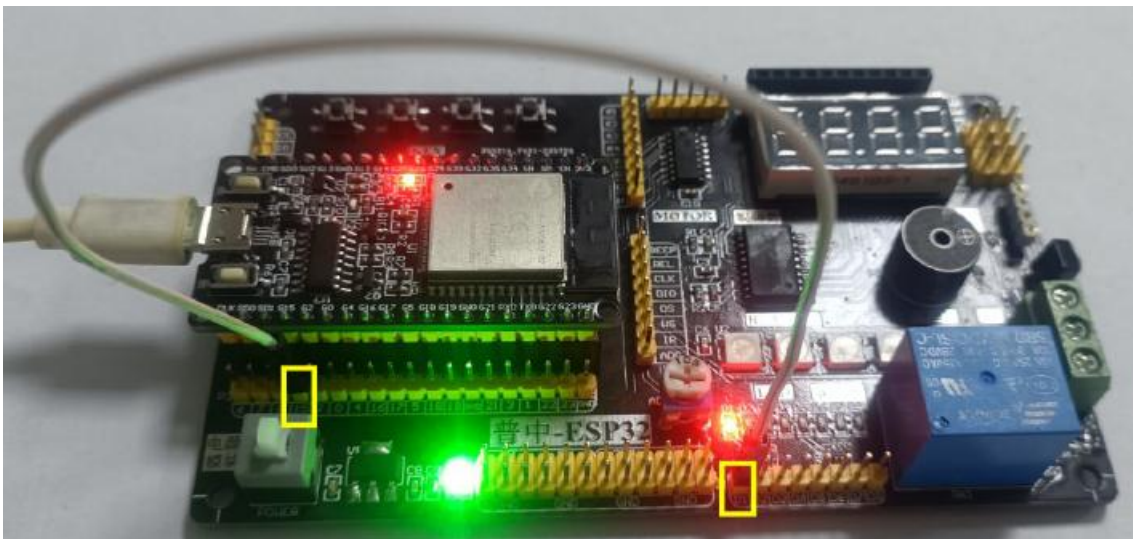


Haga click en "Ejecutar", seleccione "Ejecutar secuencia de comandos actual" o haga click directamente en el icono del botón verde en la barra de herramientas.





En este punto, el programa se ha estado ejecutando en el tablero, puede usar una línea DuPont para conectar el pin 15 en la terminal P3 con el pin D1 del módulo LED y podrá ver que la luz indicadora D1 en la placa de desarrollo está encendida, de la siguiente manera:



El código de función en ejecución se almacena en la RAM (memoria) de la placa de desarrollo y se perderá después del apagado.

¿Qué pasa con encender y ejecutar nuestro código en la placa de desarrollo? Métodos de la siguiente manera:

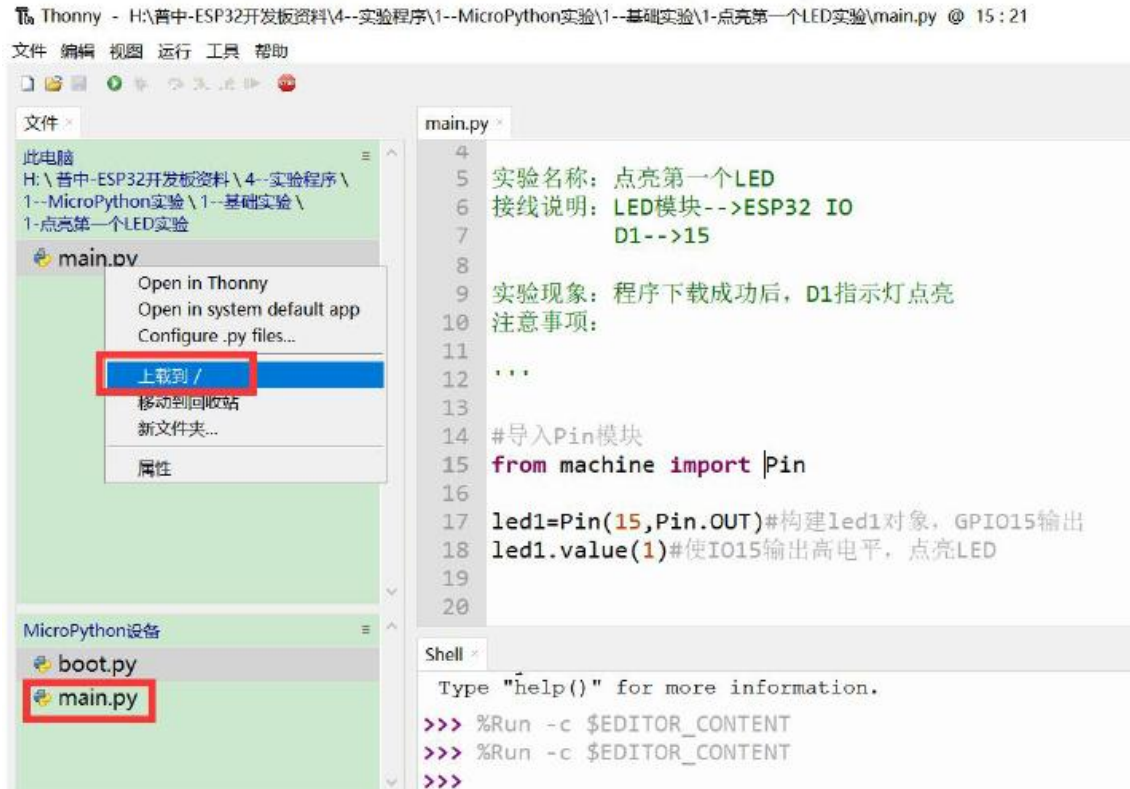
Cuando Micropython está encendido, ejecuta el archivo llamado *boot.py* de manera predeterminada y luego ejecuta el archivo *main.py*, si no hay *boot.py*, ejecuta *main.py* directamente.

*boot.py*: generalmente utilizado para configurar parámetros de inicialización;

*main.py*: programa principal

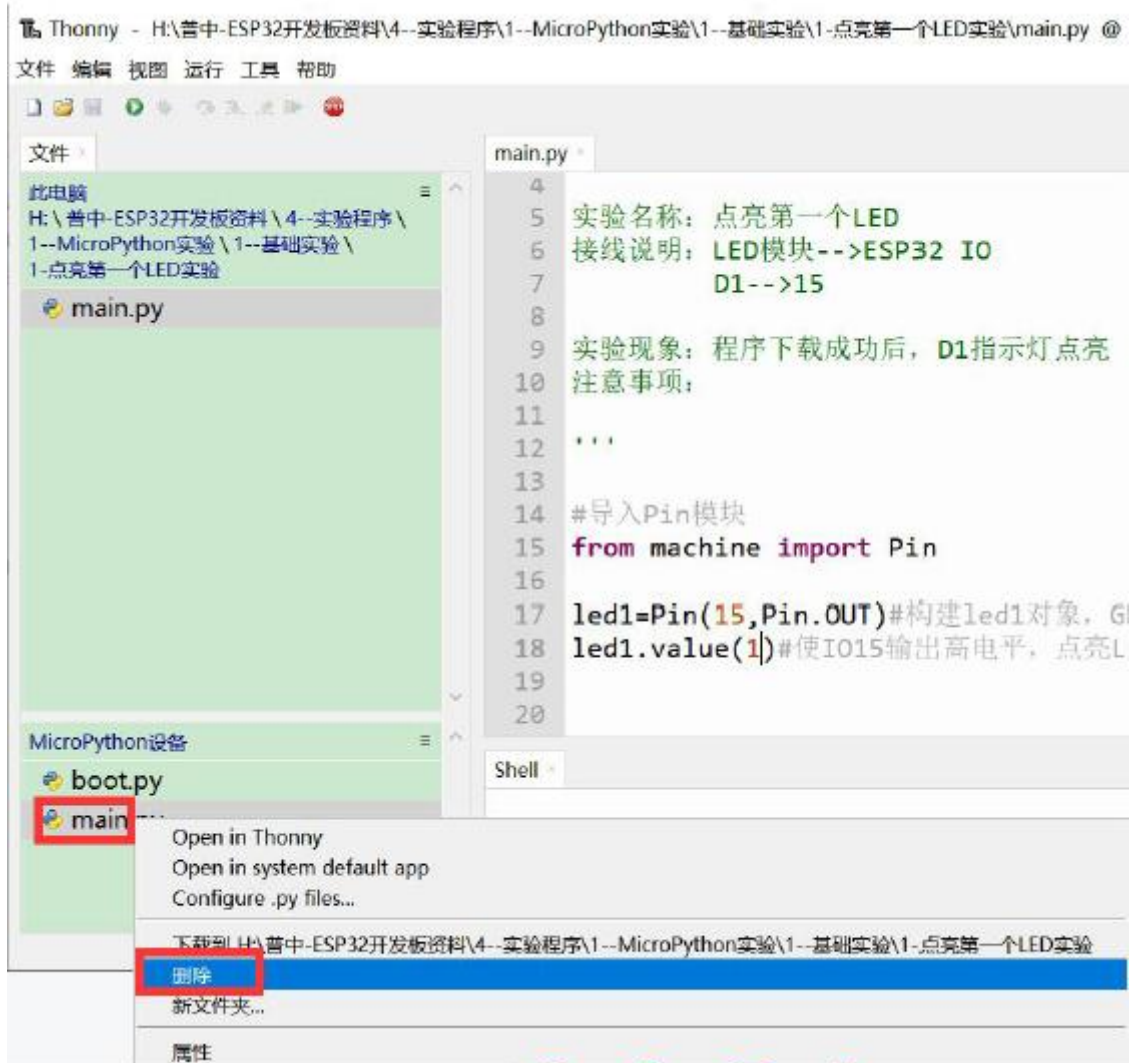
Solo necesitamos enviar el código a la placa de desarrollo como el archivo *main.py*, y el archivo del programa se almacena en el FLASH de la placa de desarrollo, si no se pierde la energía, la placa de desarrollo puede encender y ejecutar programas relacionados.

Enviamos el *main.py* del primer programa LED a la placa de desarrollo de la siguiente manera:



Presione el botón de reinicio RST en la placa de desarrollo, puede ver que la luz indicadora D1 está encendida y aún funciona después de apagar y reiniciar.

Si necesita eliminar los archivos en la placa de desarrollo, puede eliminarlos directamente con el botón derecho del mouse.



Nota: Si el programa se está ejecutando, puede haber una situación de espera al eliminar archivos. En este momento, puede Elejir cancelar directamente, el software se ha eliminado, simplemente conecte el puerto USB nuevamente y verifique los archivos que se eliminarán.

### 2.2.6 Actualizar firmware

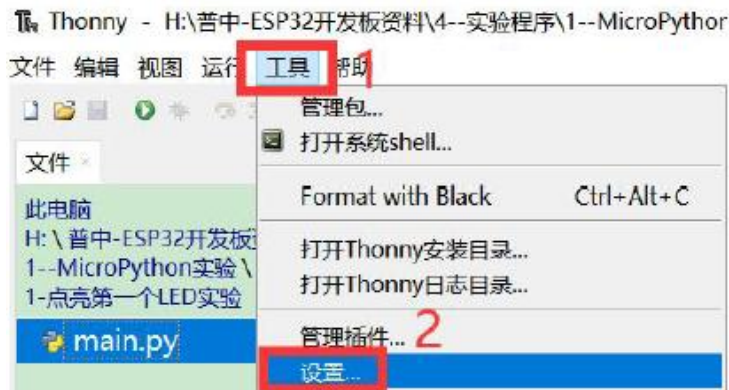
El firmware de la placa de desarrollo está predeterminado antes de salir de fábrica. Actualizar el firmware se refiere a reprogramar la versión de fábrica de la placa de desarrollo.

Hay 2 formas de actualizar el firmware de la placa de desarrollo: 1. usar herramienta de descarga FLASH "flash\_download\_tool\_v3.8.8.exe"; 2 usar el software Thonny para actualizar.

La primera es usar la herramienta de descarga FLASH, puede abrir el archivo "[\5--Herramientas de desarrollo\5-ESP32-FLASH download tool](#)" contiene imágenes de la interfaz de operación de descarga de software. Se recomienda usar Thonny

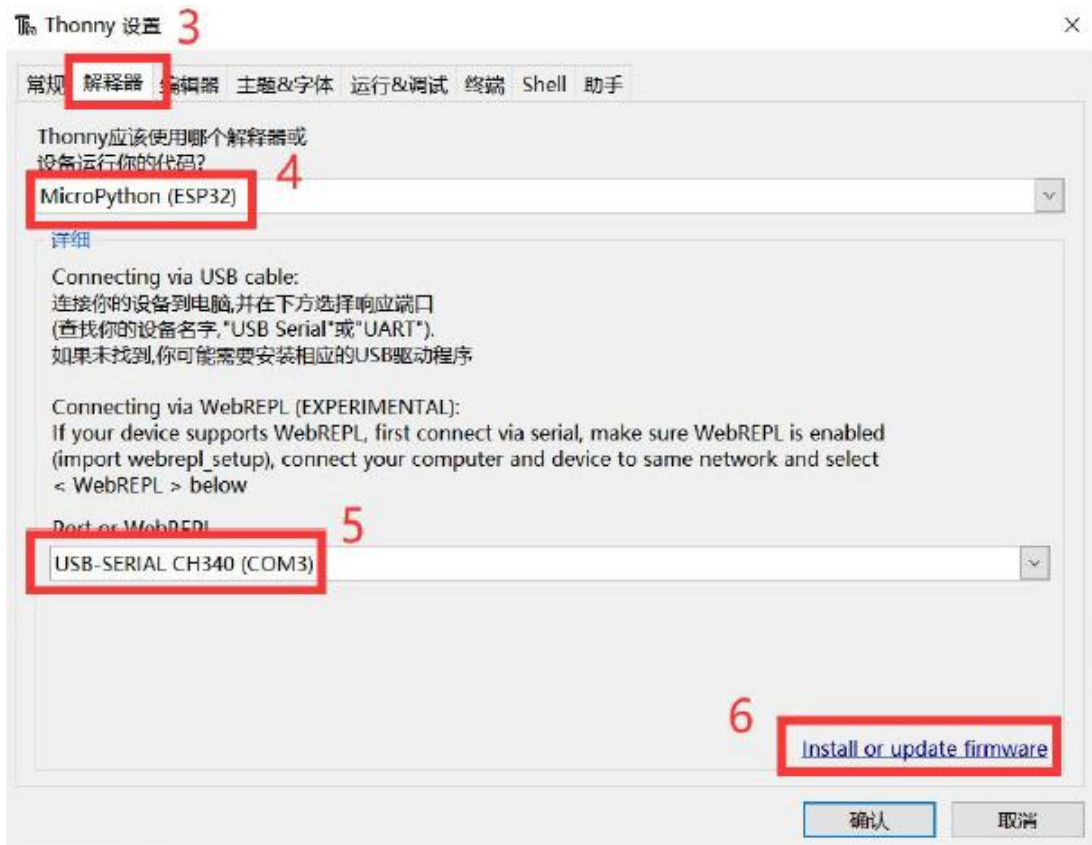
El software actualiza directamente el firmware. El método de operación es el siguiente:

(1) Abra el software Thonny, haga clic en "Herramientas", seleccione "Configuración...", de la siguiente manera:



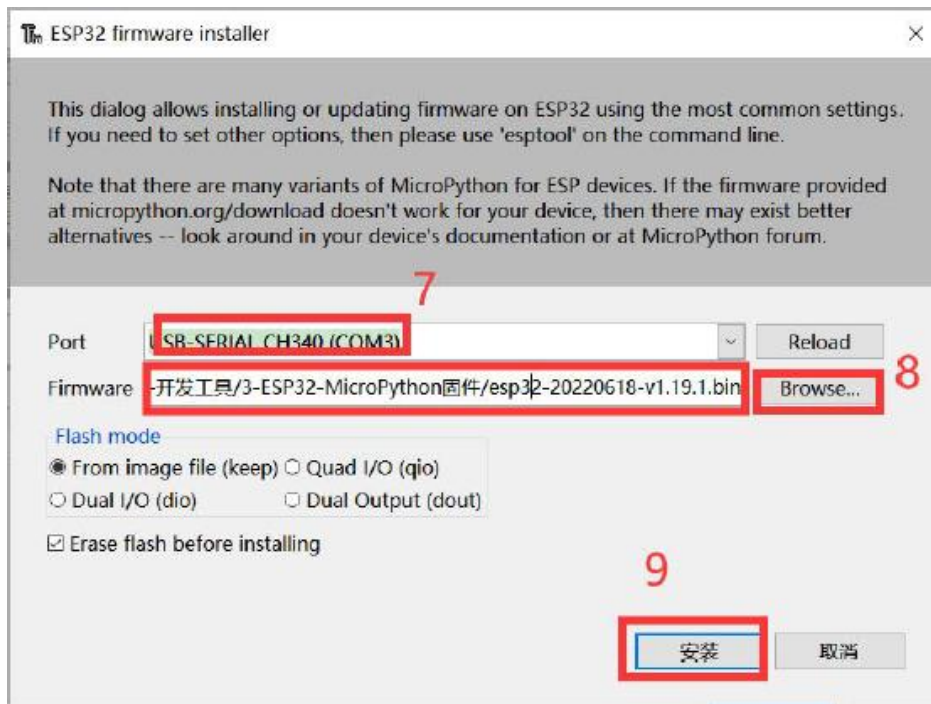
(2) En la interfaz de configuración, haga clic en la pestaña "Intérprete" y seleccione "MicroPython (ESP32)"

Y en el puerto COM reconocido por la computadora, haga clic en "Instalar o actualizar el firmware", de la siguiente manera:

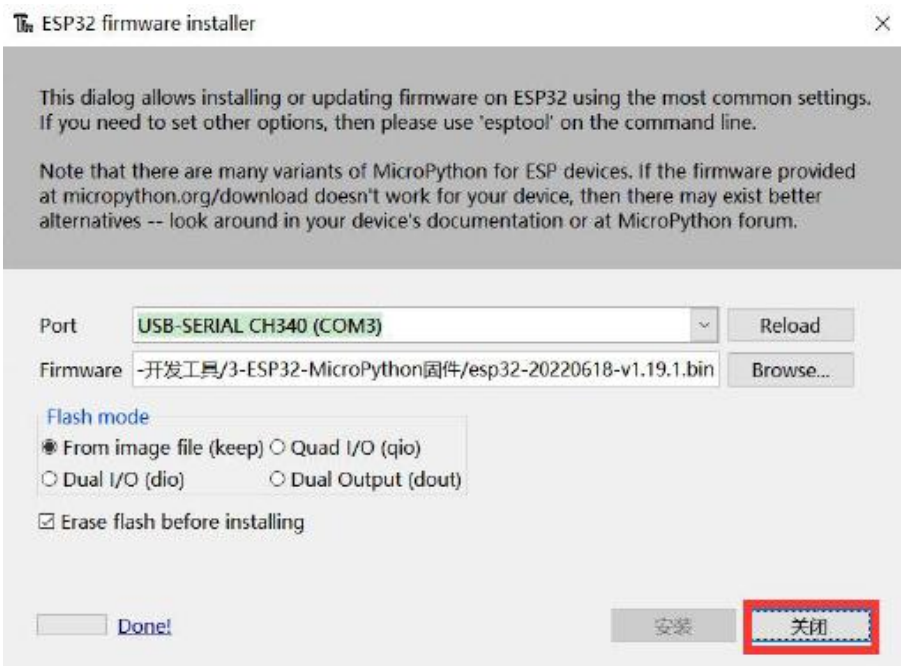


(3) Seleccione el número de puerto y el archivo de firmware que desea actualizar y haga click en Instalar.





(4) Una vez completada la actualización, haga click en Cerrar.



Luego, la información de la versión del firmware actualizado actualmente se mostrará en el Shell, de la siguiente manera:

