

第 2 章 开发板功能及使用介绍

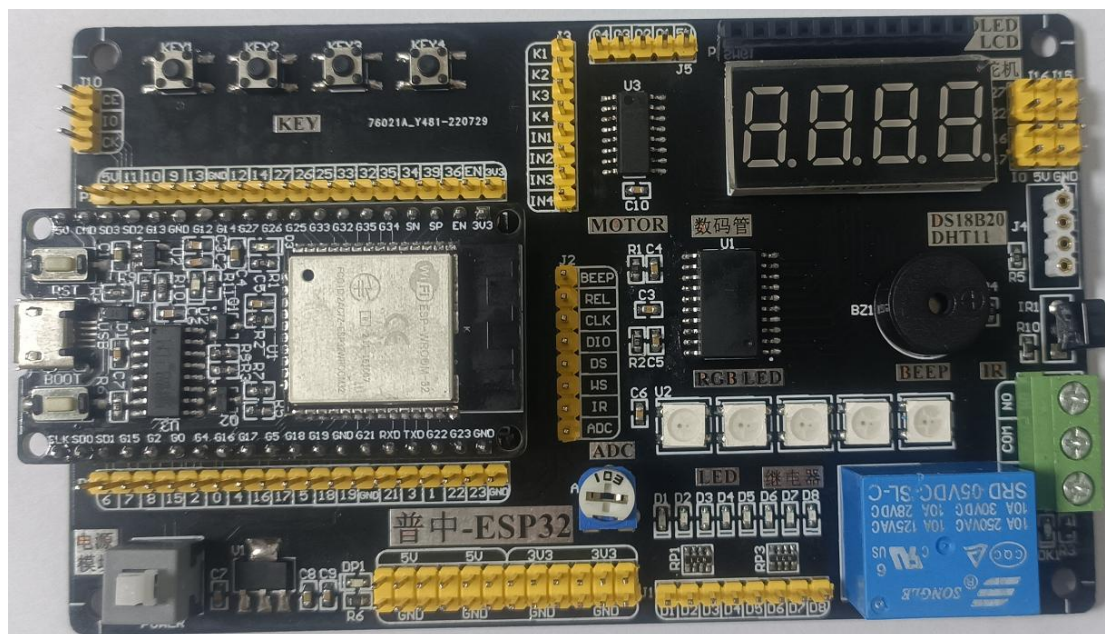
本章将向大家介绍普中-ESP32 开发板（以下简称 ESP32）的功能及使用方法，通过本章的学习，让大家能快速上手开发板的学习。本章分为如下几部分内容：

2.1 开发板功能介绍

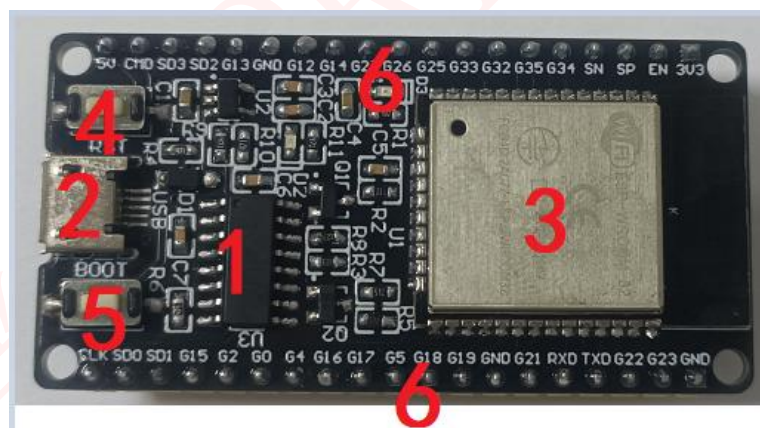
2.2 开发板使用方法

普中 PRECHIN

2.1 开发板功能介绍

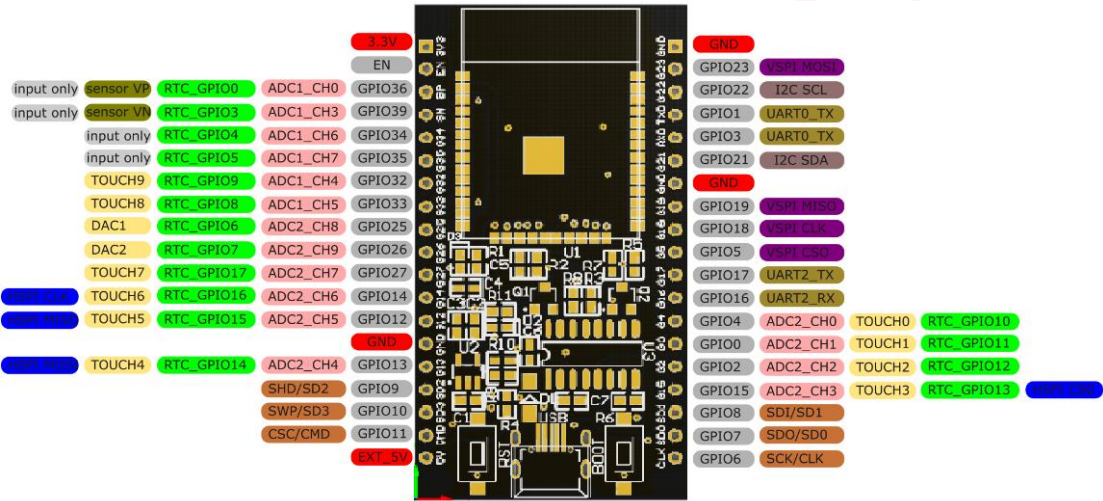


2.1.1 核心板功能介绍



ESP32核心板模块资源	
1	CH340模块，用于USB转串口与ESP32对接
2	MicroUSB接口，用于程序下载、固件升级和电源输入等
3	ESP32-WROOM-32模组
4	复位按键
5	BOOT按键
6	ESP32模组引出GPIO

核心板引脚如下：



下表显示了哪些管脚最适合用作输入和输出，哪些管脚需要谨慎使用。

GPIO	Input	Output	Notes
0	pulled up	OK	Strapping 管脚
1	TX Pin	OK	debug output at boot
2	OK	OK	Strapping 管脚
3	OK	RX Pin	HIGH at boot
4	OK	OK	
5	OK	OK	Strapping 管脚
6	✗	✗	模组集成 SPI flash
7	✗	✗	模组集成 SPI flash
8	✗	✗	模组集成 SPI flash
9	✗	✗	模组集成 SPI flash
10	✗	✗	模组集成 SPI flash
11	✗	✗	模组集成 SPI flash
12	OK	OK	Strapping 管脚
13	OK	OK	
14	OK	OK	
15	OK	OK	Strapping 管脚
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		输入引脚
35	OK		输入引脚
36	OK		输入引脚
39	OK		输入引脚

绿色突出显示的管脚可以使用。黄色突出显示的可以使用，但需要注意，因为它们可能在启动时有意外行为。不建议将红色突出显示的管脚用作输入或输出，因为它们被模组中 SPI-FLASH 占用。

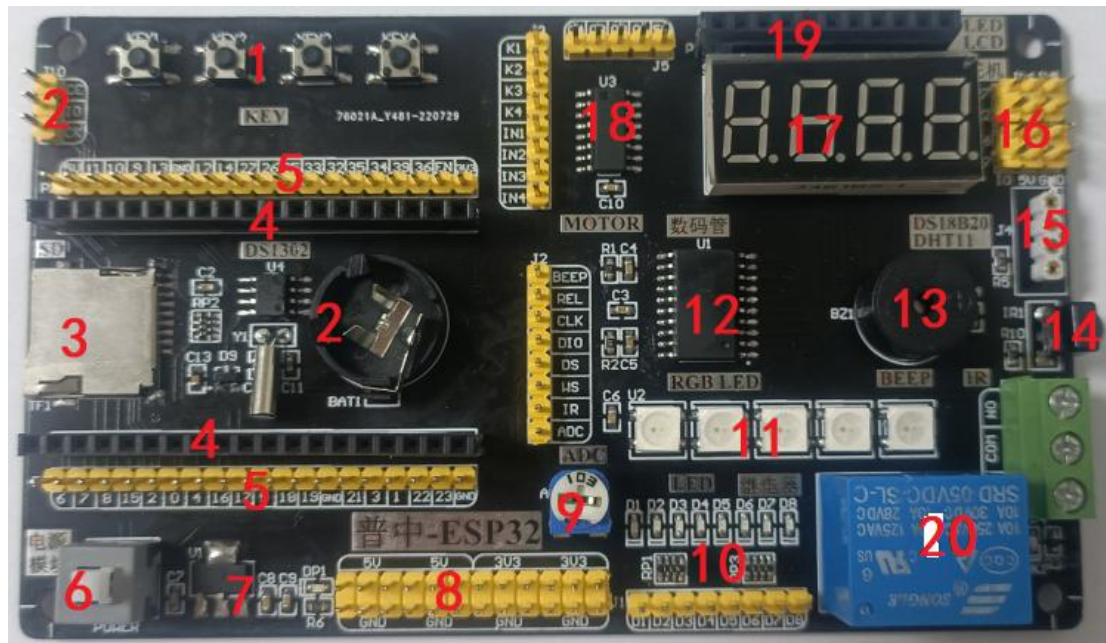
注意：使用 Wi-Fi 时不能使用 ADC2 管脚。因此，如果您使用 Wi-Fi，并且无法从 ADC2 GPIO 获取值，则可以考虑改用 ADC1 GPIO，这应该可以解决您的问题。

启用（EN）是 3.3V 调节器的启用引脚。它被拉起来了，所以接地使 3.3V 调节器失效。这意味着您可以使用连接到按钮的该管脚来重新启动 ESP32。

关于 ESP32 管脚详细功能介绍，大家可以参考文档“\7--ESP32 相关资料\esp_wroom_32_datasheet_cn.pdf”，也可以直接查看这个网址：

<https://lingshunlab.com/book/esp32/esp32-pinout-reference>

2.1.2 底板功能介绍



ESP32底板资源	
1	按键模块：4个
2	DS1302时钟模块
3	TF卡座
4	ESP32核心板接口
5	ESP32核心板引出IO
6	底板电源开关
7	3.3V稳压模块
8	5V&3.3V电源输入输出口
9	ADC电位器
10	LED模块：8个
11	RGB彩灯：5个
12	数码管驱动模块：TM1637芯片
13	无源蜂鸣器
14	红外接收头
15	DS18B20&DHT11传感器接口
16	SG90舵机接口：4路
17	共阳数码管
18	电机驱动模块：ULN2003芯片
19	OLED&LCD液晶接口
20	继电器模块

2.2 开发板使用方法

2.2.1 开发软件 Thonny 安装

2.2.1.1 获取 Thonny 软件

Python 拥有众多的编程器，如果你之前已经熟练掌握 python 或已经使用 python 开发，那么可以直接使用你原来习惯的开发软件来编程。如果你是初学者或者喜欢简单而快速应用，我们使用官方推荐的 Thonny Python IDE。

Thonny Python IDE 是一款开源软件，以极简方式设计，对 MicroPython 的兼容性非常友善。而且支持 Windows、Mac OS、Linux、树莓派。由于开源，所以软件迭代速度非常快，功能日趋成熟。使用 Thonny 还有一个方便之处，可直接在该软件中实现程序开发和下载。

要在电脑上成功安装 Thonny，首先必须要有安装包，我们可以在 Thonny 官网下载：<https://thonny.org/>，打开界面如下图所示。

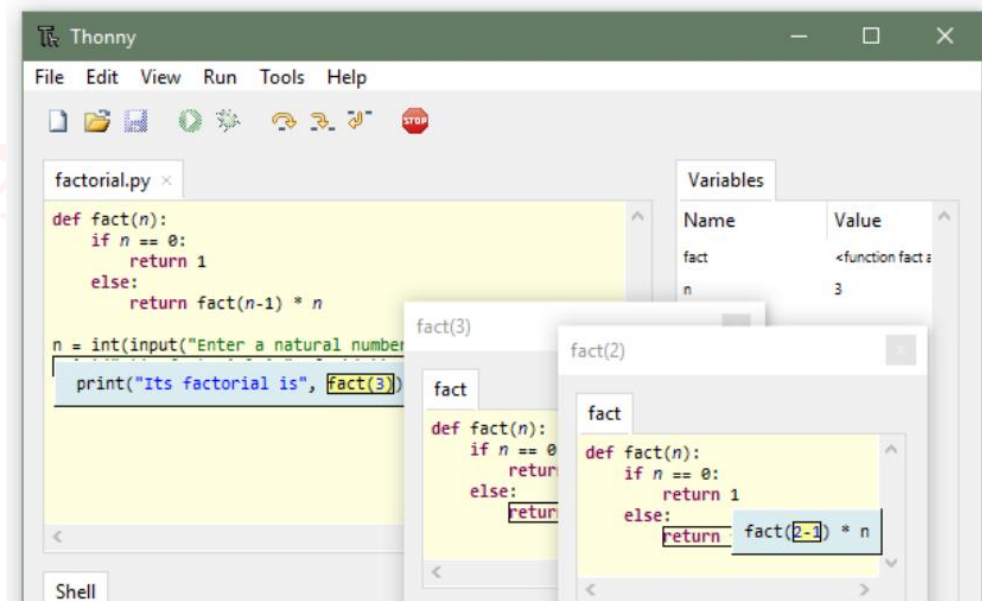
Thonny

Python IDE for beginners



Download version **3.3.13** for
[Windows](#) • [Mac](#) • [Linux](#)

For the curious: [4.0.0b3](#)



可以根据电脑系统下载对应版本，例如作者使用 Windows 系统，则直接选择“Windows”下载。

我们资料内已给大家提供好安装包，在资料“\5--开发工具\1-MicroPython开发工具”内，大家直接使用即可，省去了查找下载的时间。我们使用的 Thonny 是 3.3.11 版本，如果后面出了更高的版本选择性升级即可，不过也没有必要使用最新的，用习惯了一个软件就行。

使用我们提供下载好的软件包，其内部含有如下图所示文件。

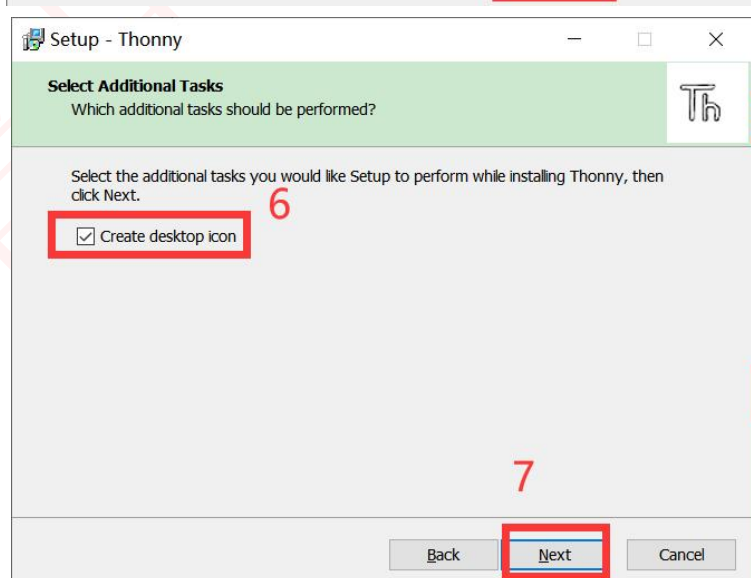
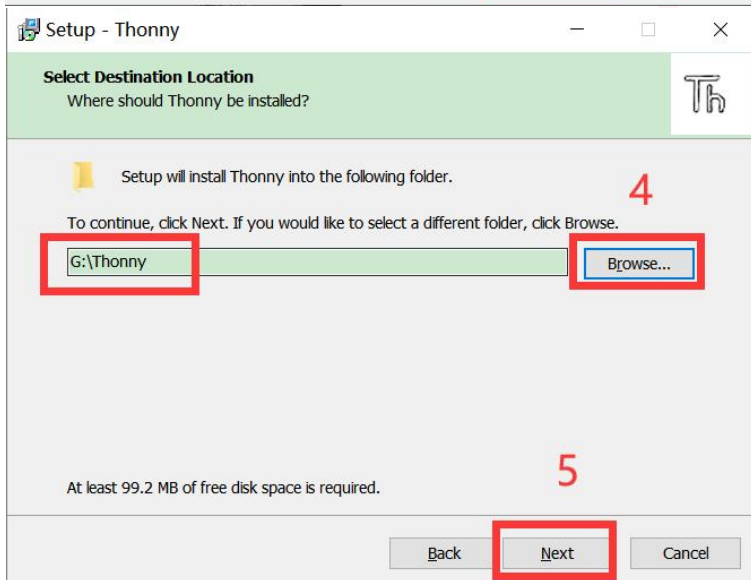
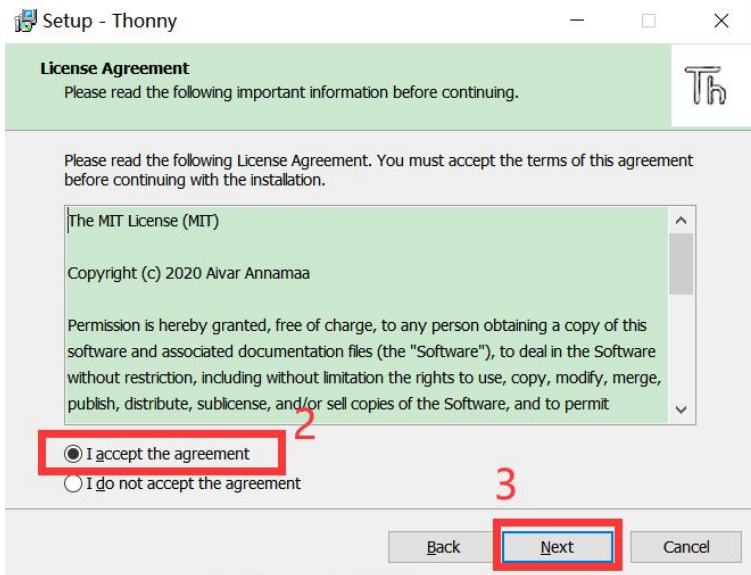
5--开发工具 > 1-MicroPython开发工具

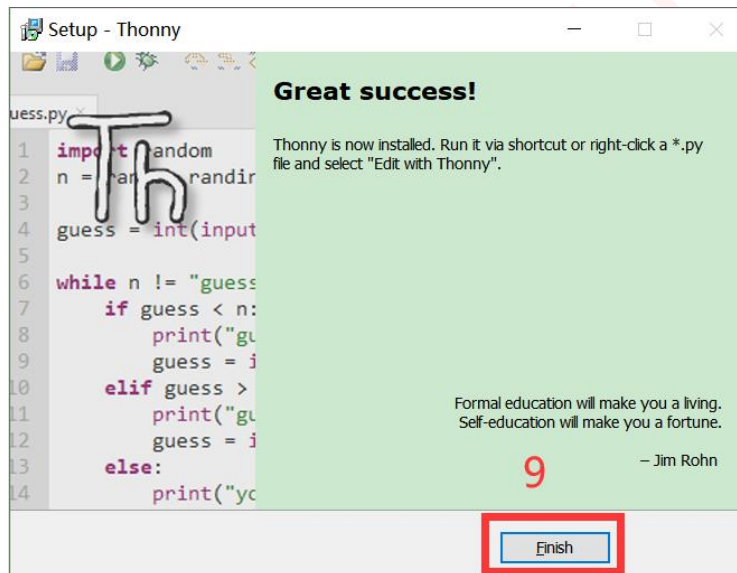
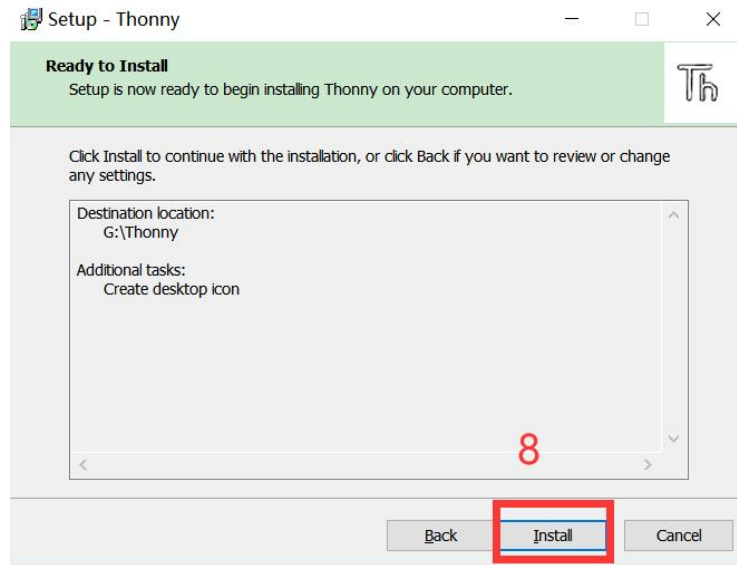
名称
thonny-3.3.11.exe

2.2.1.2 Thonny 软件安装

鼠标右键“thonny-3.3.11.exe”这个应用程序，使用管理员模式运行/打开，弹出如下所示对话框，点击 Next，选择好存放路径即可，注意：**存放路径不能出现中文或特殊字符**，详细操作步骤如下：



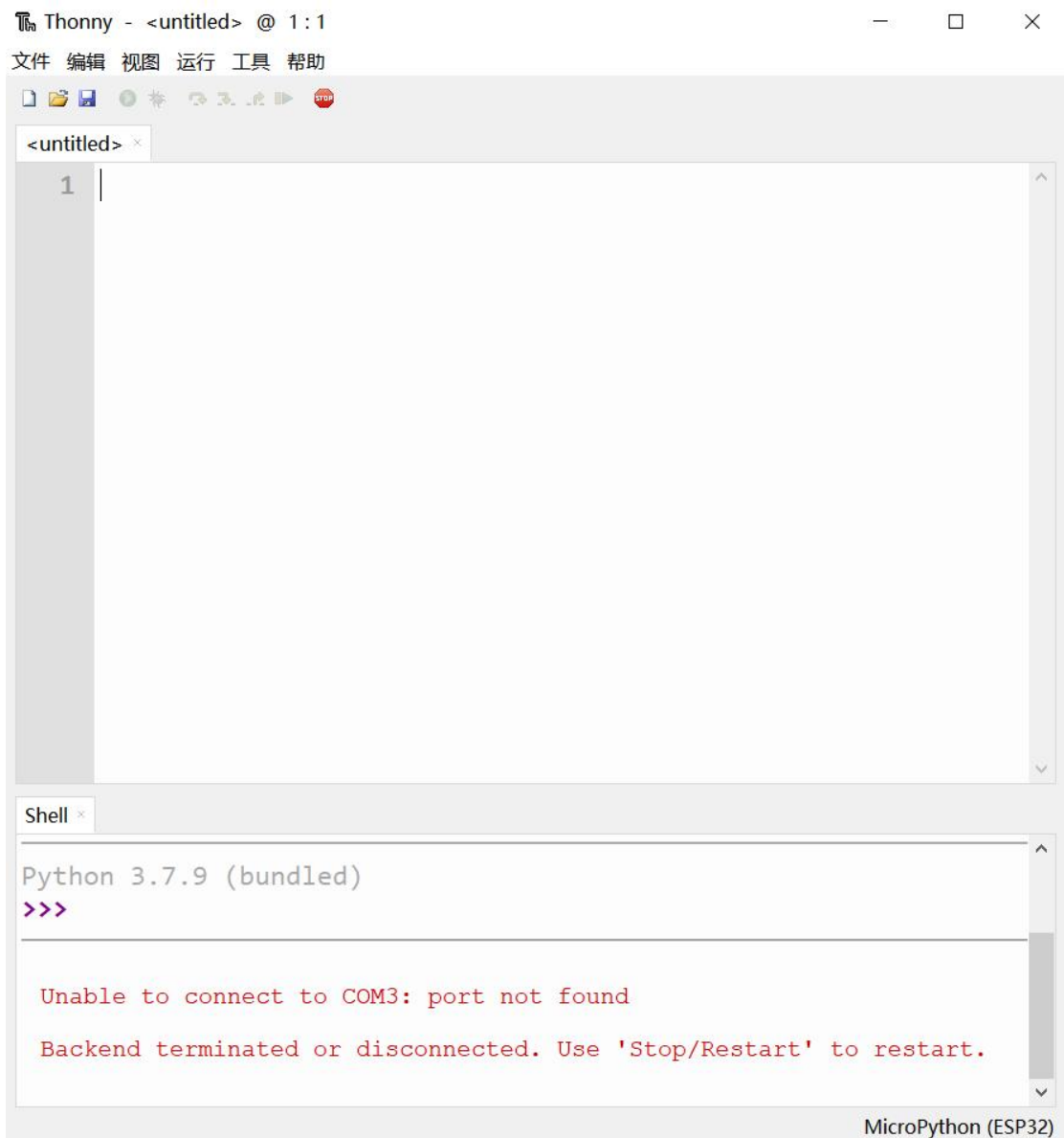




安装完成后，在电脑桌面上可以看到一个快捷图标，如下所示：



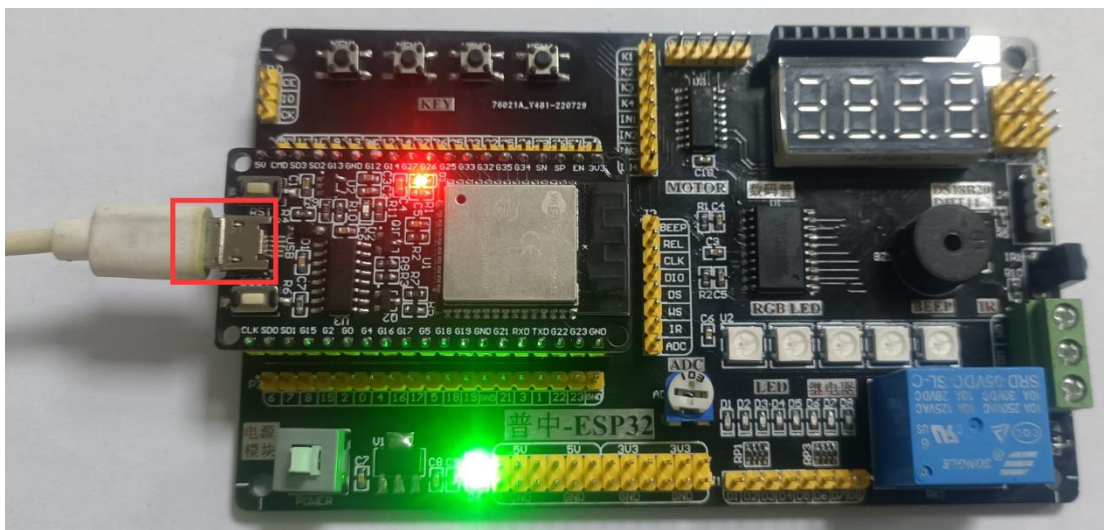
双击打开该软件界面如下所示：



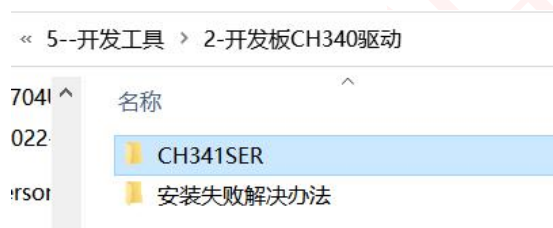
2.2.2 CH340 驱动安装

上一节，我们已经介绍了开发板各个模块的功能，下面我们看看如何使用这款开发板。

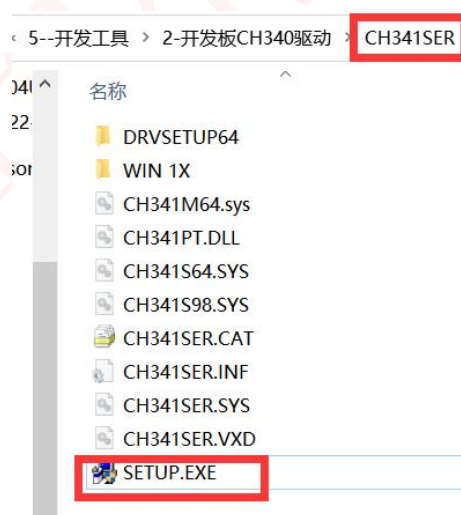
首先，拿到开发板后，要安装 USB 转串口 CH340 驱动，对于大多数电脑系统，**将 USB 线连接电脑和开发板的 USB 接口后会自动检测安装 CH340 驱动**，连接如下：



如果您的电脑没有自动安装 CH340 驱动，没关系，可以手动安装，打开资料目录“\5--开发工具\2-开发板 CH340 驱动”，如下：



打开“CH341SER”文件夹，如下：



双击 SETUP.EXE 应用程序，出现如下界面，点击安装即可。



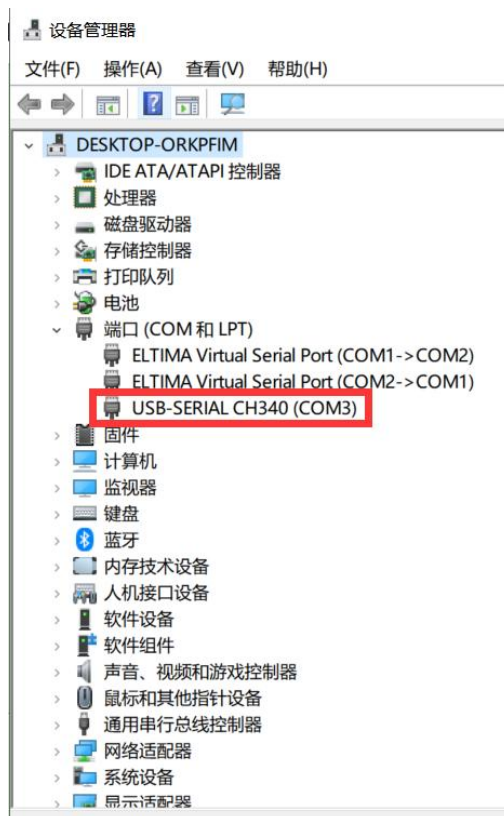
一段时间后，如果安装成功会显示如下界面：（前提：必须使用 USB 线将电脑 USB 口和开发板 USB 接口连接）



如果显示“驱动预安装成功”或者“驱动安装失败”等提示信息，表明驱动安装不成功。这时可以打开资料目录“\5--开发工具\2-开发板 CH340 驱动\安装失败解决办法”，安装对应的驱动。如果还是安装失败，可以重新换条 USB 线（支持安卓手机数据线）再次安装测试；如果依然安装失败，可以手动将“\5--开发工具\2-开发板 CH340 驱动\安装失败解决办法”对应自己系统的文件夹内 serenum.sys 和 serial.sys 这两个文件，拷贝到 C:\Windows\System32\drivers 文件夹下。如果该文件夹下本来就有这两个文件，提示无法替换，那么请先删除这两个原有的文件，再拷贝过去即可。然后再试试能否成功安装驱动，通过上述操作一般就可以解决串口无法安装/使用的问题了。

如果还安装失败，你的电脑系统是 WIN8 以上，可以试试关闭电脑数字签名，具体方法请百度“数字签名如何关闭”。假如还是安装失败，请联系我们技术电话：0755-21509063，或者到我们公司论坛：www.prechin.net 发帖咨询，我们技术看到后会第一时间给您处理。

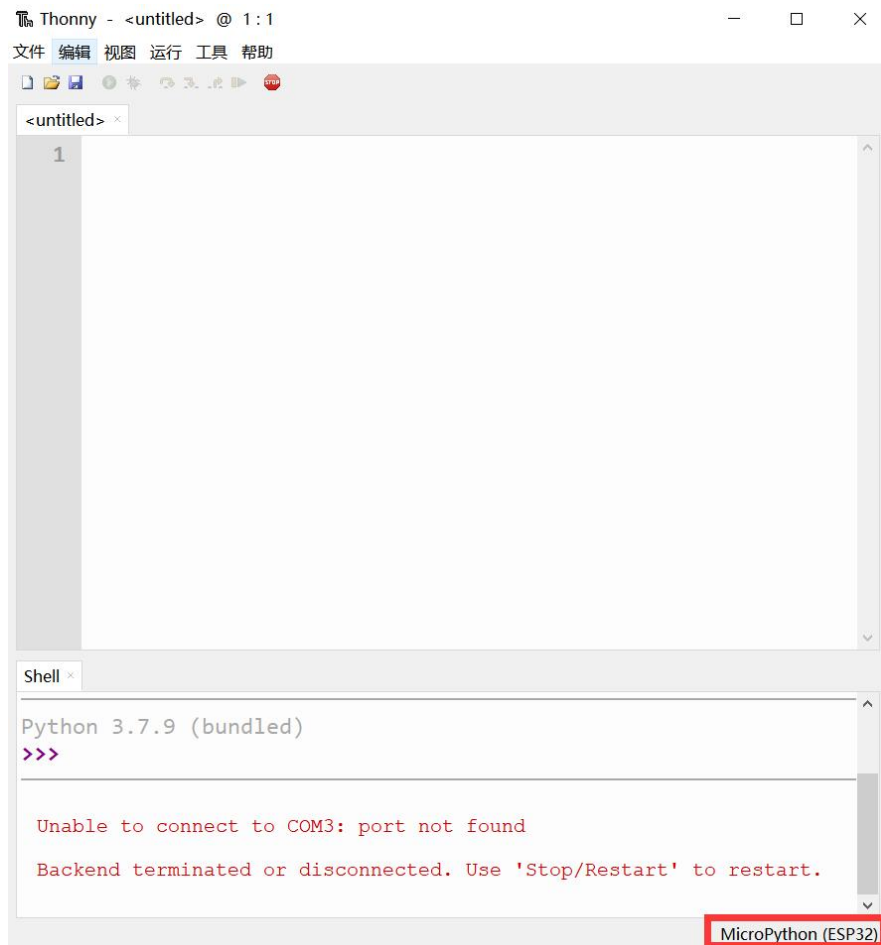
驱动安装成功后，可打开电脑设备管理器，检查是否有 CH340 端口显示，如下：（不同电脑识别的串口号可能不同，COM3 是作者电脑识别的）



2.2.3 REPL 串口交互调试

MicroPython 固件集成了交互解释器 REPL 【读取 (Read)-运算 (Eval)-输出 (Print)-循环 (Loop)】，开发者可以直接通过串口终端来调试开发板。

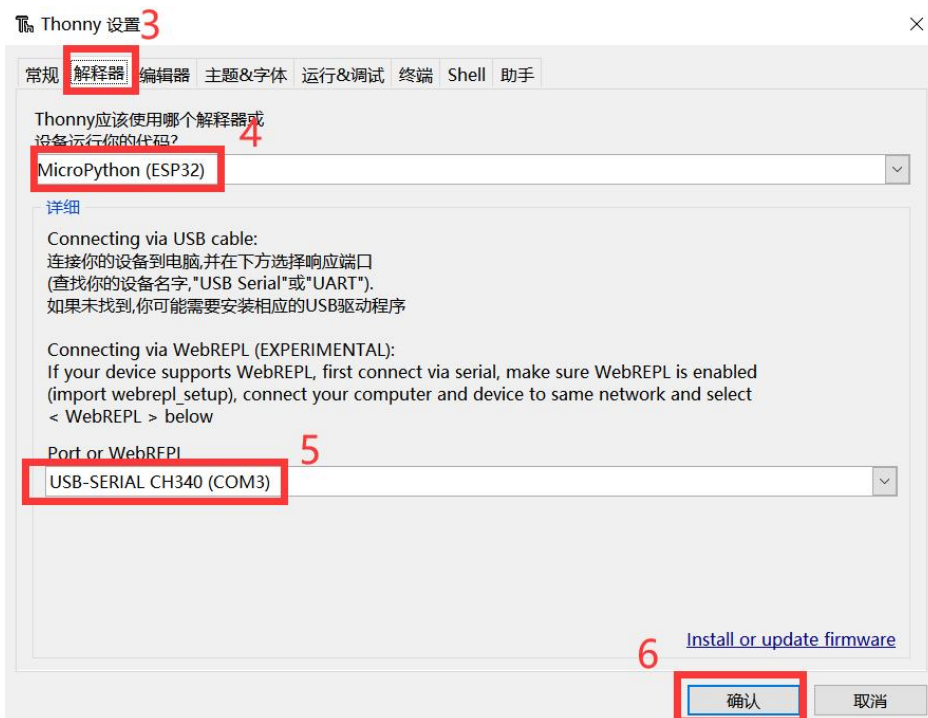
我们打开 Thonny 软件，将开发板连接到电脑，点击右下角，如下所示：



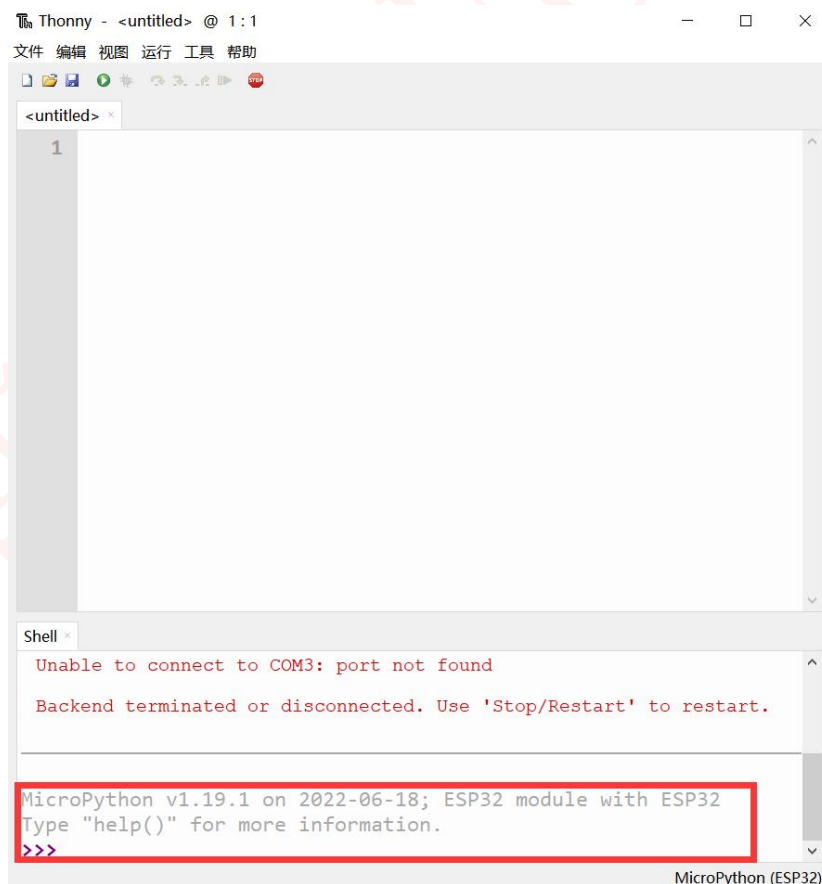
在弹出的列表选择：Configure interpreter，如下：



在“解释器”选项卡中选择“MicroPython（ESP32）”和开发板对应的串口号，点击确认，如下：



连接成功后可以在 shell（串口终端）看到固件的相关信息，如下：



我们在 Shell 里面输入 `print("Hello World!")`，按回车，可以看到打印出 Hello World! 字符：（注意：一定要是英文双引号，否则运行报错）

```
Shell x
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!
>>> |
```

MicroPython (ESP32)

再输入 1+1，按回车：

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

MicroPython (ESP32)

REPL 还有一个强大的功能就是输出代码错误信息，在后面我们编写代码运行时，如果程序出错，出错信息将通过 REPL 打印。例如我们将前面 print 中的双引号改写成中文双引号看报错信息，如下：

```
Thonny - H:\普中-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 x
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1
SyntaxError: invalid syntax
>>>
```

MicroPython (ESP32)

然后根据输出错误信息快速定位并解决。

REPL 终端常用键盘按键：

Ctrl + C : 打断正在运行的程序（特别是含 While True: 的代码）；

Ctrl + D : 软件复位开发板。

2.2.4 文件系统

MicroPython 固件里面内置了文件系统，可以简单理解成上电后运行的 python 文件，这个可以通过 Thonny 非常方便地读写。

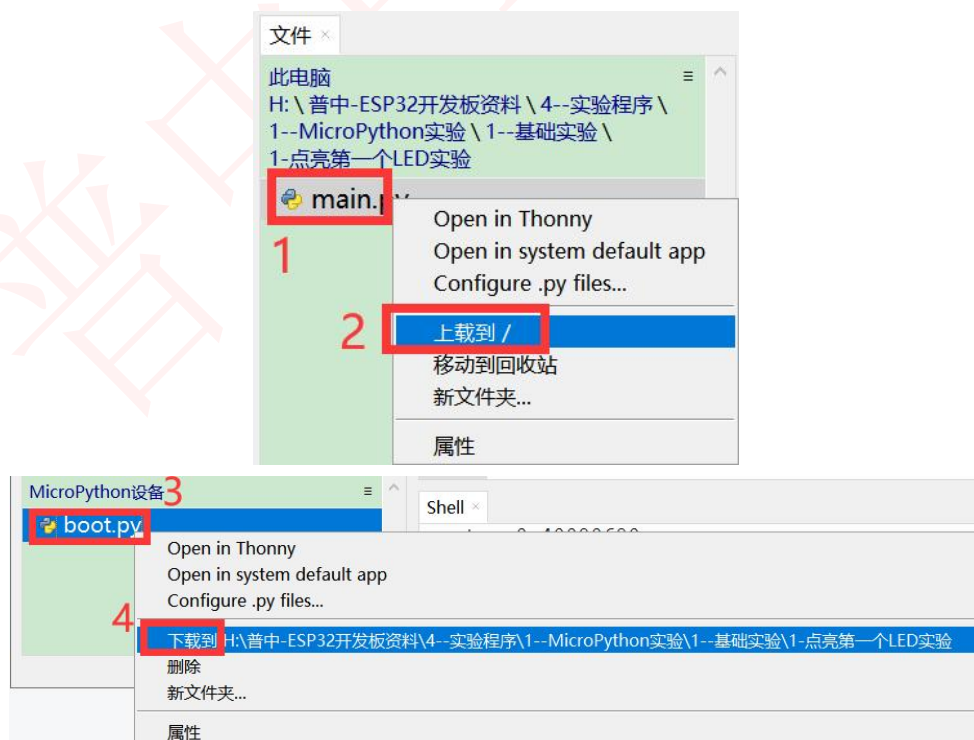
打开 Thonny 软件，点击“视图”选择“文件”，如下：



可以看到左边出现本地和开发板的实时文件浏览窗口：



在电脑文件点击鼠标右键，选择“上载到/”即可将电脑中相关文件发送到开发板内，同样的也可以将开发板上的文件下载到电脑内，非常方便。

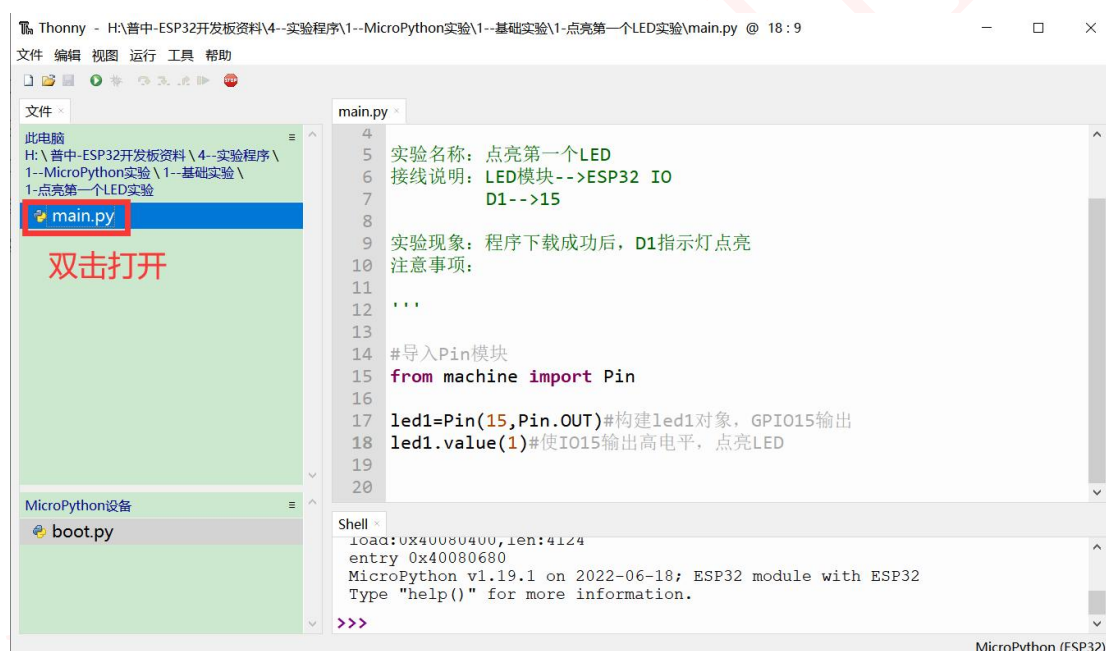


如果实验例程内有多个.py 文件，则同样方法全部上传到开发板内即可。

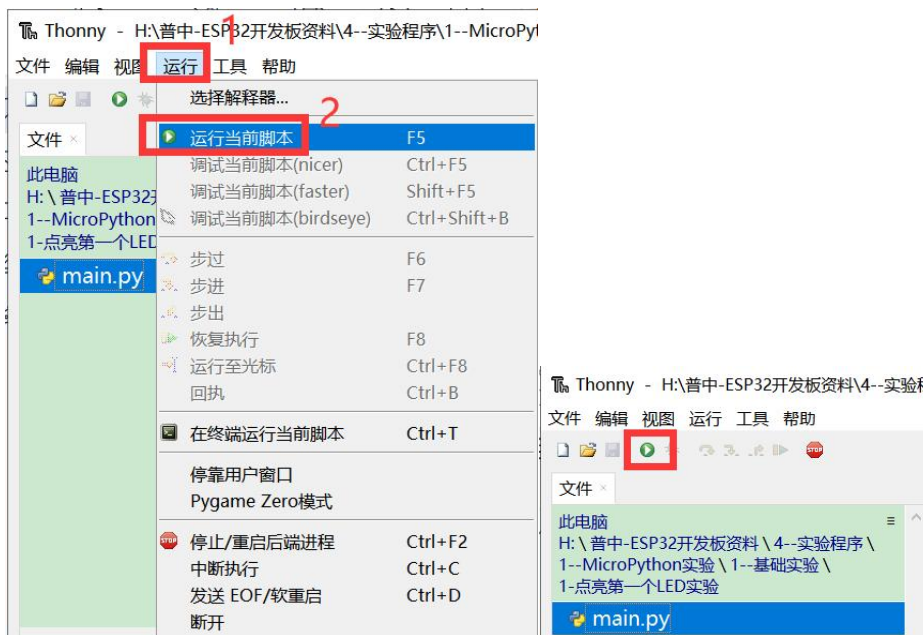
2.2.5 程序下载运行

前面我们已经安装好了 Thonny IDE 和配置，接下来我们使用最简单的方式来做点亮 LED 的实验，大家暂时先不用理解代码意思，后面章节会有讲解。这里主要是为了让大家了解一下 MicroPython 编程软件 Thonny 的使用方法和原理。具体如下：

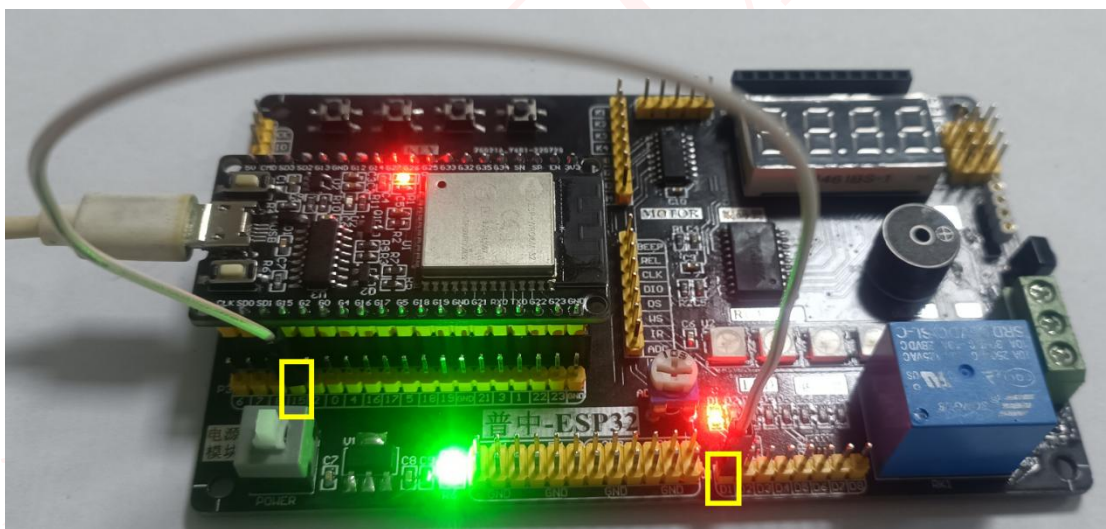
将开发板与电脑连接，打开 Thonny 软件，在 Thonny 左上角电脑文件区域找到“\普中-ESP32 开发板资料\4--实验程序\1--MicroPython 实验\1--基础实验\1-点亮第一个 LED 实验”的 main.py 文件，双击打开后看到右边编程区出现相关代码。



点击“运行”，选择“运行当前脚本”或者直接在工具栏中点绿色按钮图标：



此时程序已在板子中运行，可预先使用一根杜邦线将 P3 端子上的 15 号脚与 LED 模块的 D1 脚连接，可以看到开发板上的 D1 指示灯被点亮，如下：



运行功能代码是保存在开发板的 RAM（内存）里面，断电后丢失，那么如何实现开发板上电运行我们的代码呢？方法如下：

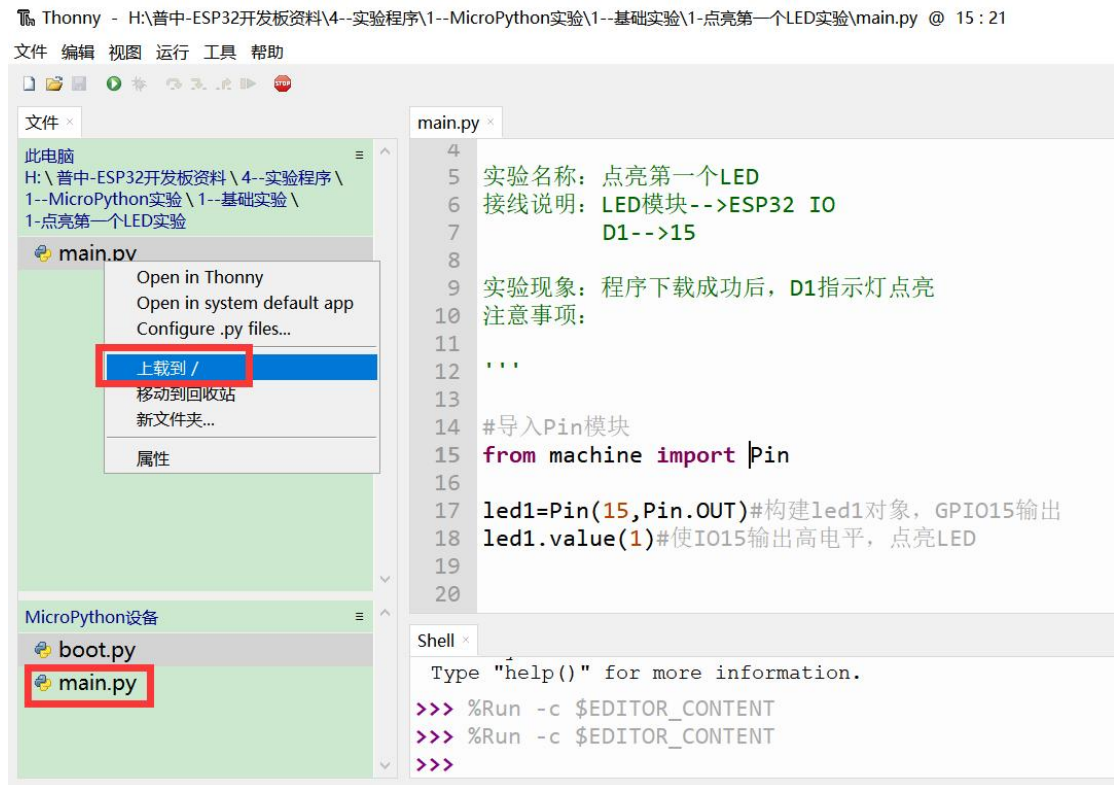
Micropython 上电默认先运行名字为 boot.py 文件，然后在运行 main.py 文件，如果没有 boot.py 那么直接运行 main.py。

boot.py：一般用于配置初始化参数；

main.py：主程序

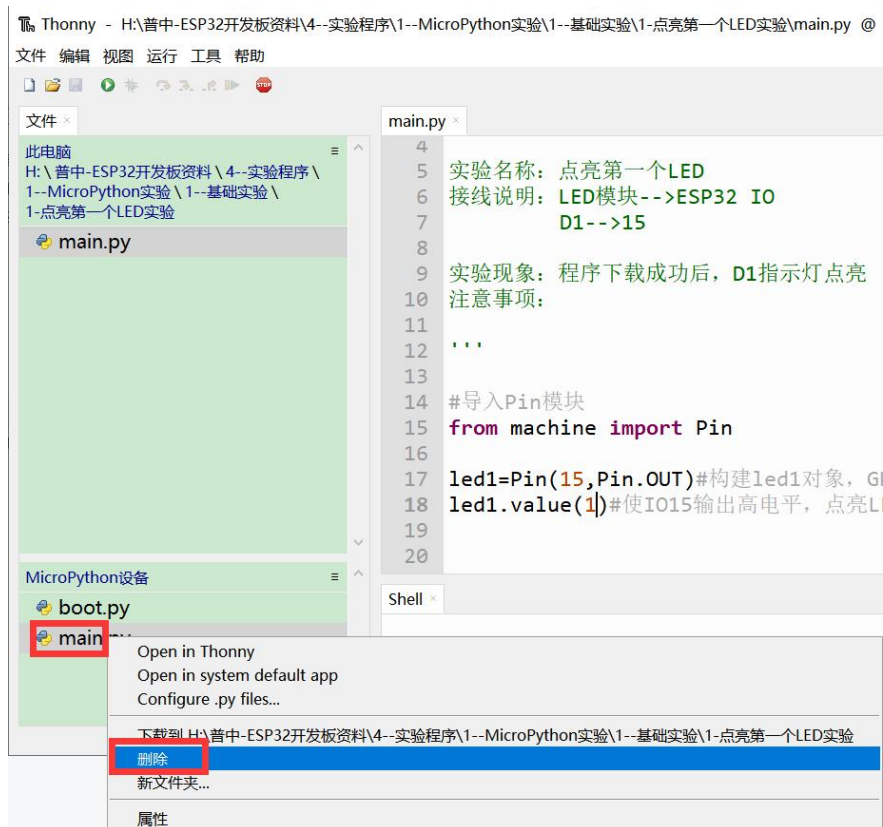
我们只需要将代码以 main.py 文件发送到开发板，此时程序文件就存放在开发板的 FLASH 内，断电不丢失，那么开发板就可以实现上电运行相关程序。

我们将点亮第一个 LED 程序的 main.py 发送到开发板，如下：



按下开发板上的复位键 RST，可以看到 D1 指示灯亮，并且断电重启后依然可以运行点亮。

如果需要删除开发板中的文件，可鼠标右键直接删除。

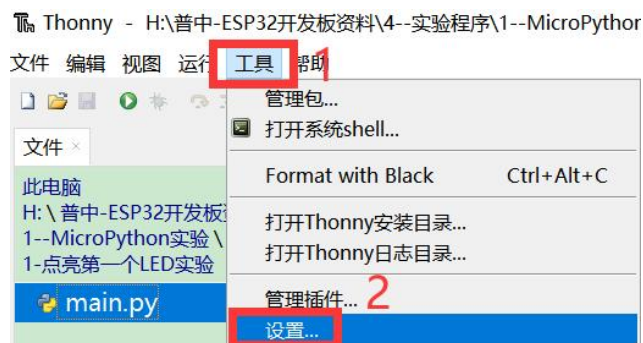


注意：若程序正在运行，在删除文件时，可能会出现一直等待情况，此时可直接选择取消，软件已删除完，只需重新插下 USB 接口，检查所需删除的文件是否清除。

2.2.6 更新固件

我们开发板出厂已经烧录好固件，更新固件是指重新烧写开发板的出厂文件或者是升级的 MicroPython 固件。有 2 种方法可更新开发板固件：①使用 FLASH 下载工具“[flash_download_tool_v3.8.8.exe](#)”；②使用 Thonny 软件更新。第一种使用 FLASH 下载工具，大家可以打开资料“[\5--开发工具\5-ESP32-FLASH 下载工具](#)”里面有软件下载操作界面图片。我们推荐使用 Thonny 软件直接更新固件。操作方法如下：

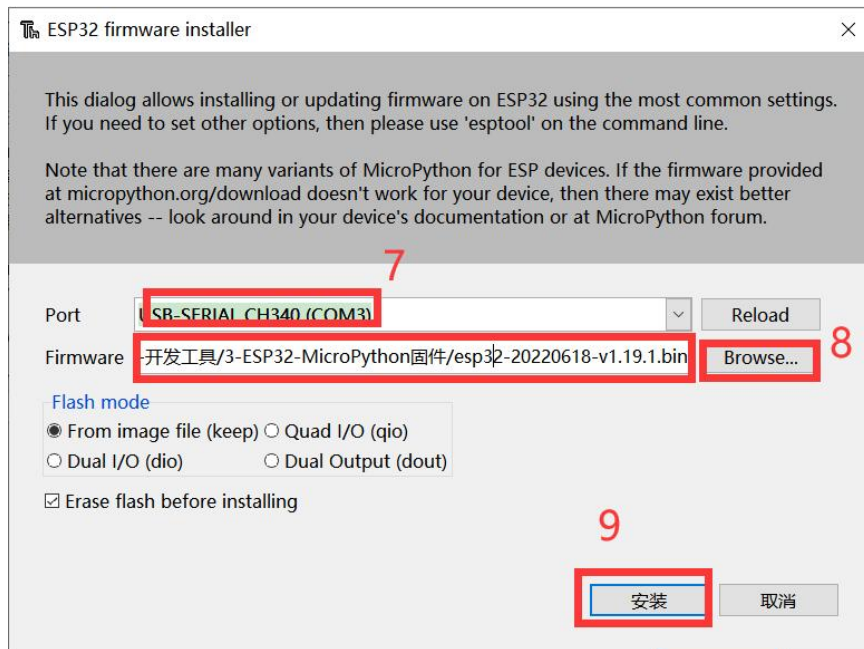
(1) 打开 Thonny 软件，点击“工具”，选择“设置...”，如下：



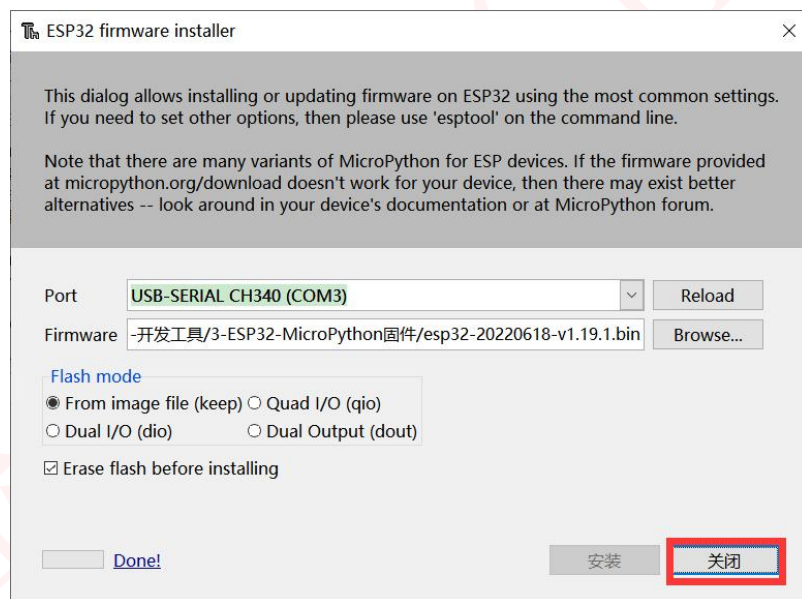
(2) 在设置界面中, 点击“解释器”选项卡, 选择“MicroPython (ESP32)”和电脑识别的端口, 点击“Install or update firmware”, 如下:



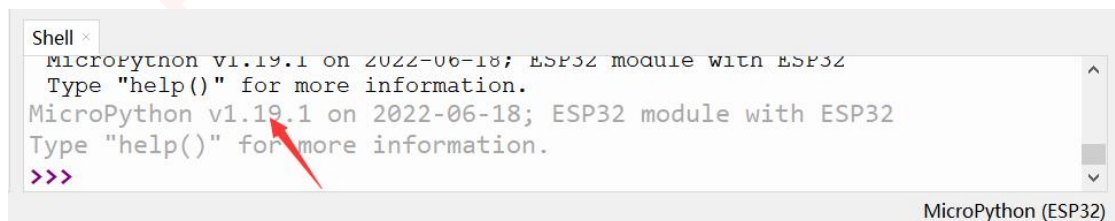
(3) 选择端口号和要更新的固件文件, 点击安装。



(4) 更新完成后，点击关闭即可。



然后在 Shell 中就会显示当前更新固件的版本信息，如下：



课后作业

普中PPRECHIN