

# ESP32 Arduino IDE2 开发环境搭建

# 目 录

1. Arduino IDE2 软件安装包下载.....	3
2. Arduino IDE2 软件安装.....	5
3. Arduino IDE2 软件介绍.....	9
3.1. 菜单栏.....	9
3.1.1. 文件菜单.....	9
3.1.2. 编辑菜单.....	11
3.1.3. 项目菜单.....	12
3.1.4. 工具菜单.....	13
3.1.5. 帮助菜单.....	16
3.2. 工具栏.....	17
4. 安装 Arduino-ESP32 核心软件库.....	18
4.1. Arduino IDE 开发板管理器在线安装.....	18
4.2. 手动离线安装.....	20
5. 编译、下载并运行 ESP32 示例程序.....	21
5.1. 安装 USB 转串口 IC 驱动.....	21
5.2. 配置开发板.....	22
5.3. 编译、下载并运行程序.....	25

## 1. Arduino IDE2 软件安装包下载

Arduino IDE 有两个版本：Arduino IDE1 和 Arduino IDE2。Arduino IDE1 是老版本，只支持 Win7 及以下系统，Arduino IDE2 是新版本，支持 Win10 及以上系统。在这里只介绍 Arduino IDE2。

Arduino IDE2 软件安装包可以直接从官网下载，地址为：

<https://www.arduino.cc/en/software>

进入官网软件下载页面后，找到 Arduino IDE2 软件安装包下载栏目，如下图所示：



图 1.1 Arduino IDE2 软件安装包下载界面 1

从下载选项里根据自己的电脑系统选择相应的版本下载。例如使用 Windows 系统，那么直接点击“Windows Win 10 and newer, 64 bits”下载。还可以下载 ZIP 压缩包文件和 MSI 下载。

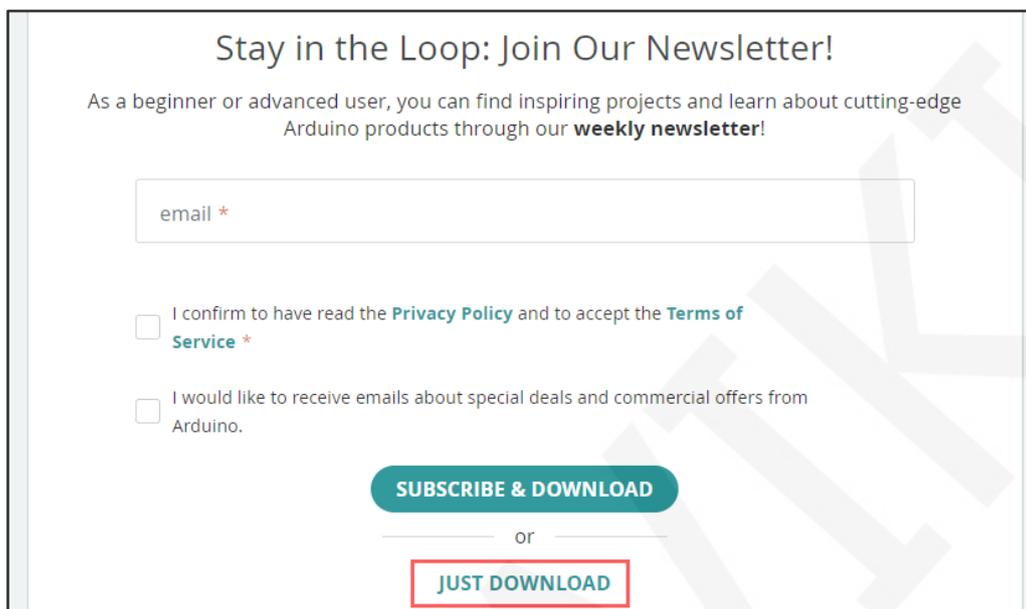
点击下载选项后，会弹出一个是否提供团队资金支持界面，如下图所示：



图 1.2 Arduino IDE2 软件安装包下载界面 2

可以忽略此选项，直接点击“JUST DOWNLOAD”按钮。

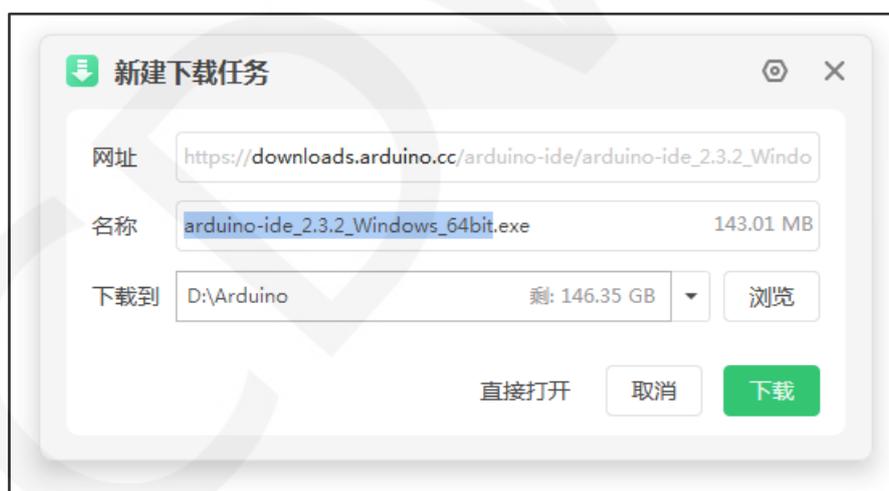
点击按钮后会弹出一个是否输入 email 接收 Arduino 信息的界面。可以忽略，直接点击“JUST DOWNLOAD”按钮，如下图所示：



The screenshot shows a newsletter sign-up form titled "Stay in the Loop: Join Our Newsletter!". The text below the title reads: "As a beginner or advanced user, you can find inspiring projects and learn about cutting-edge Arduino products through our weekly newsletter!". There is an input field for "email \*". Below the input field are two checkboxes: the first is "I confirm to have read the Privacy Policy and to accept the Terms of Service \*", and the second is "I would like to receive emails about special deals and commercial offers from Arduino.". At the bottom, there are two buttons: "SUBSCRIBE & DOWNLOAD" and "JUST DOWNLOAD". The "JUST DOWNLOAD" button is highlighted with a red border.

图 1.3 Arduino IDE2 软件安装包下载界面 3

点击按钮后会弹出一个“新建下载任务”窗口，点击“浏览”按钮选择软件安装包的保存路径，然后点击“下载”按钮，开始进入下载，如下图所示：



The screenshot shows a dialog box titled "新建下载任务" (New Download Task). It contains the following fields and buttons:

- 网址 (URL): `https://downloads.arduino.cc/arduino-ide/arduino-ide_2.3.2_Windo`
- 名称 (Name): `arduino-ide_2.3.2_Windows_64bit.exe` (143.01 MB)
- 下载到 (Download to): `D:\Arduino` (剩: 146.35 GB)
- Buttons: 浏览 (Browse), 直接打开 (Open directly), 取消 (Cancel), 下载 (Download)

图 1.4 Arduino IDE2 软件安装包下载任务

## 2. Arduino IDE2 软件安装

找到 Arduino IDE2 软件安装包保存路径，然后双击 exe 文件，进入程序安装，如下图所示：

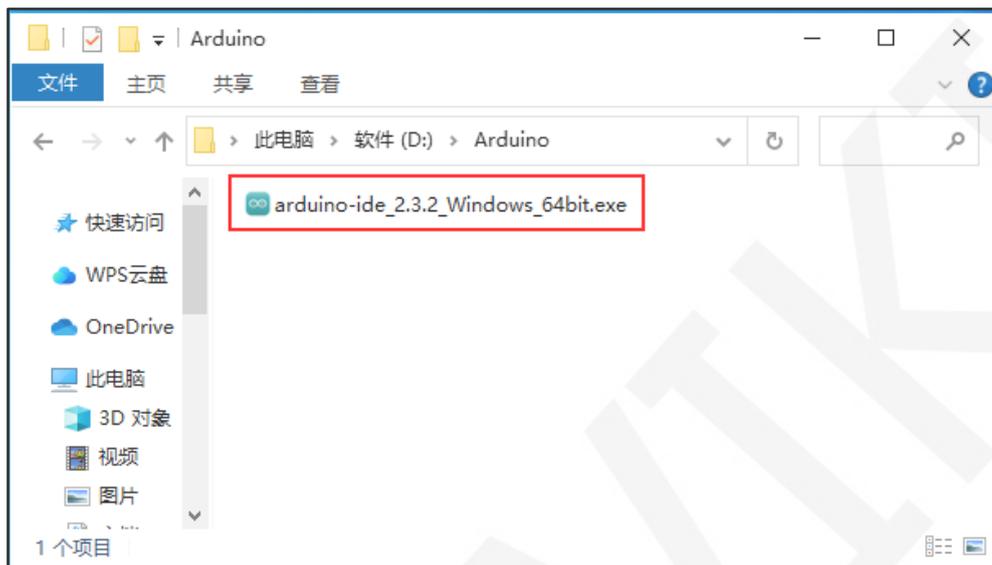


图 2.1 Arduino IDE2 软件安装包 exe 文件

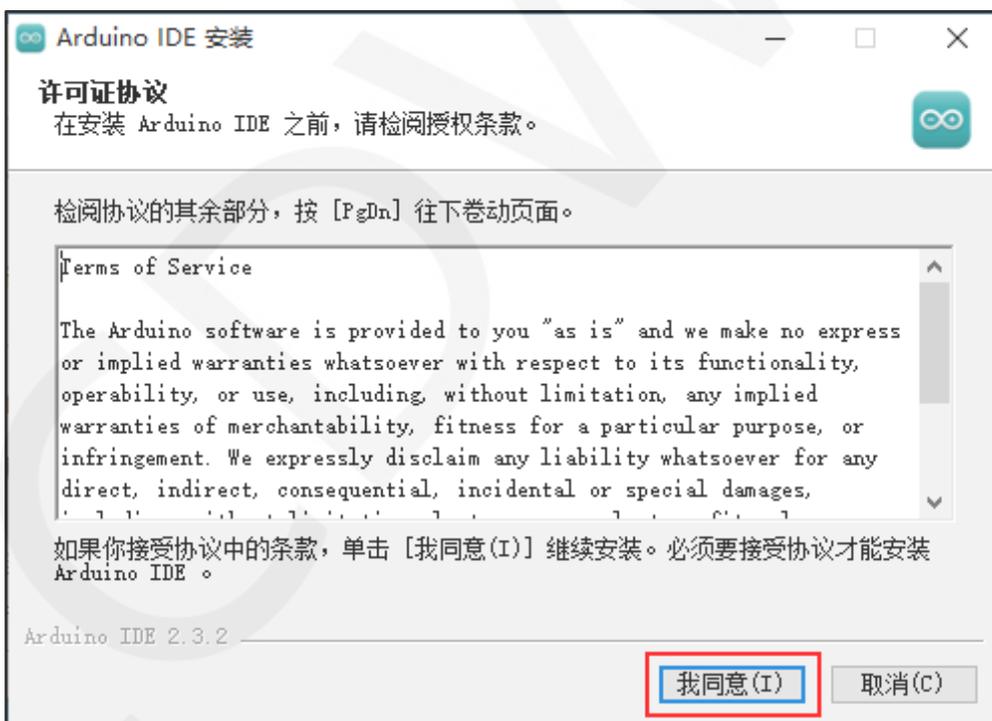


图 2.2 Arduino IDE2 软件安装许可协议

点击“我同意”按钮，进入安装用户选择界面，选择需要选择为当前用户安装还是所有用户安装，一般情况下选择“为使用这台电脑的任何人安装（所有用户）”如下图所示：

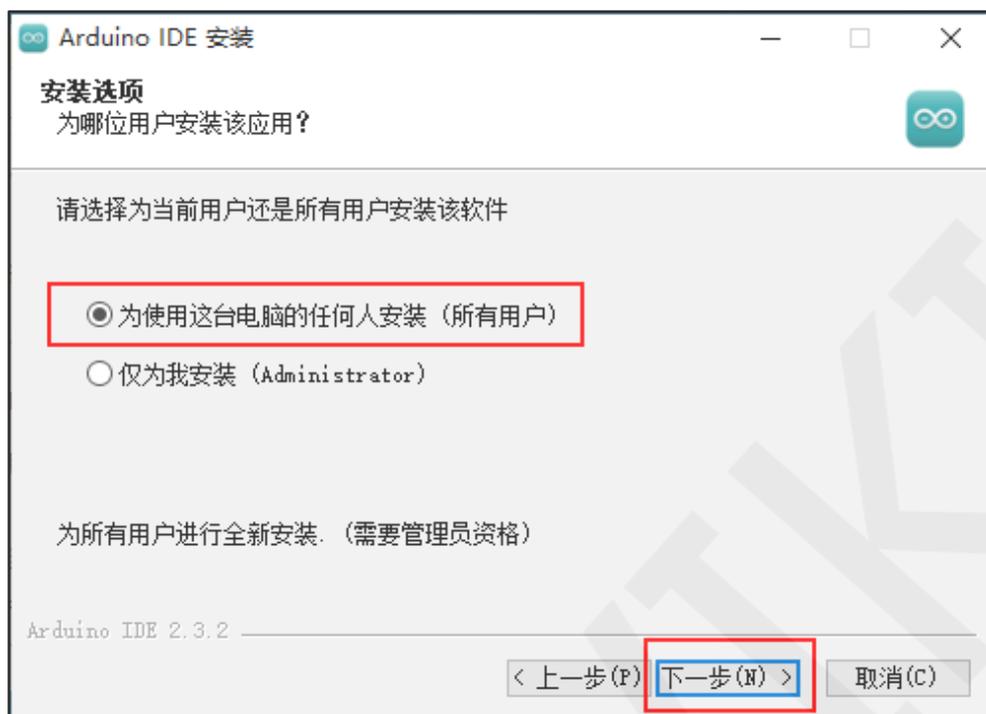


图 2.3 Arduino IDE2 软件安装用户选择

接下来点击“下一步”按钮，进入安装目录设置界面，点击“浏览(B)...”按钮选择安装目录或者直接输入安装目录，如下图所示：

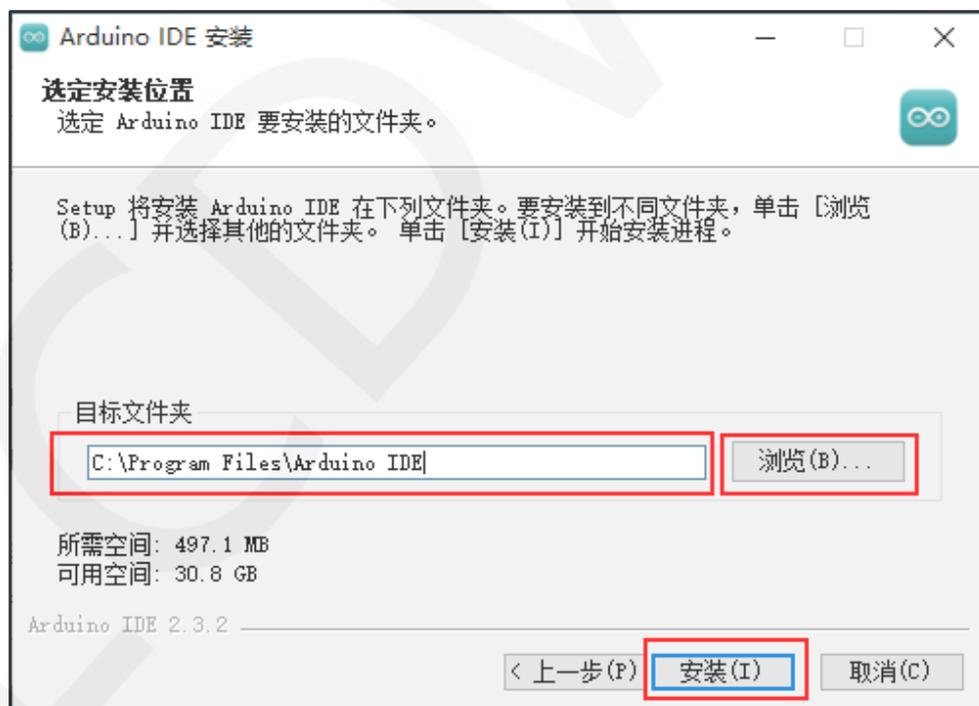


图 2.4 Arduino IDE2 软件安装目录选择

接下来点击“安装”按钮开始安装，可以看到安装进度条变化，如下图所示：

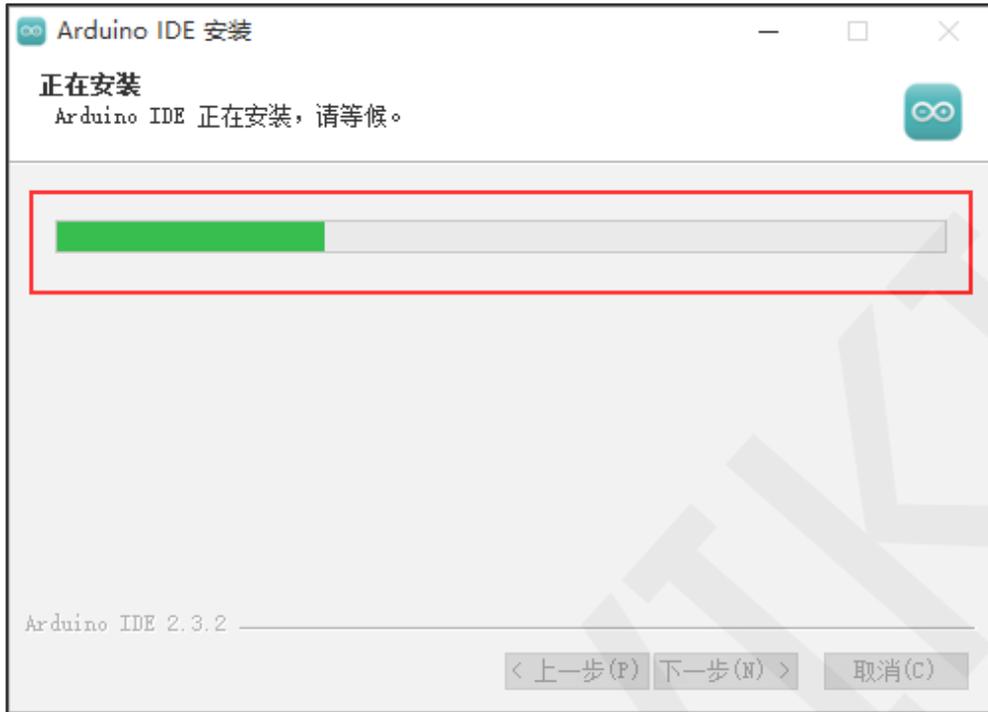


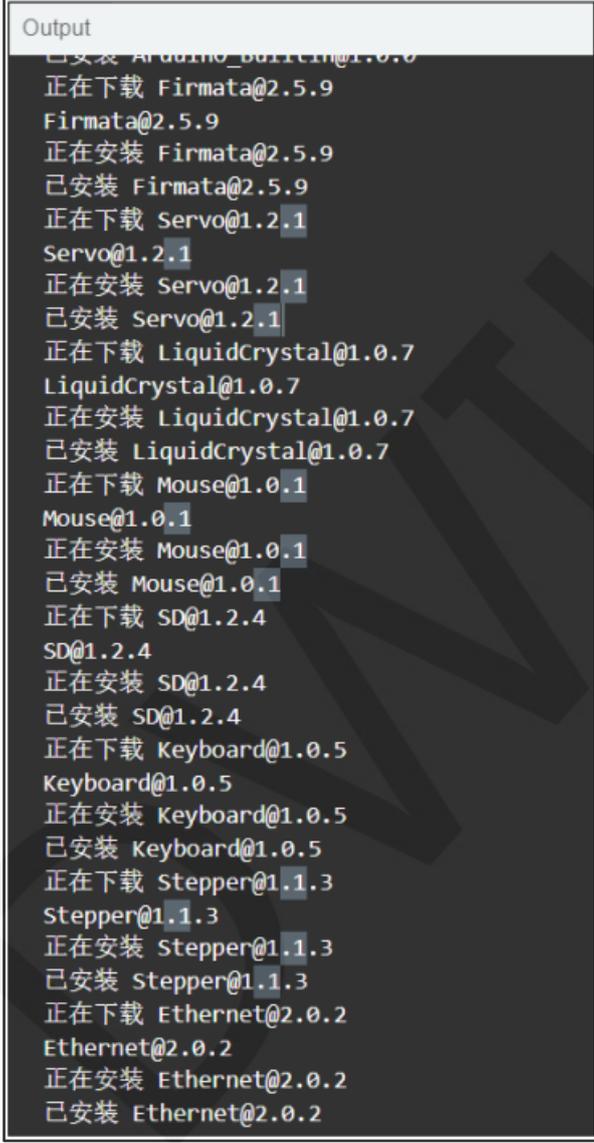
图 2.5 Arduino IDE2 软件安装过程

待进度条滚动完成, 会弹出安装完成的界面, 如果勾选“运行 Arduino IDE(R)”, 那么点击“完成(F)”按钮关闭界面后, 会自动打开 Arduino IDE2 软件, 如果不勾选, 则不会。如下图所示:



图 2.6 Arduino IDE2 软件安装完成

首次打开 Arduino IDE2 软件,会提示安装一些软件库和驱动,例如 Adafruit Industries LLC 端口 (COM 和 LPT)、Arduino srl 的 Arduino USB Driver、Arduino SA 的 Arduino USB Driver、Genuino USB Driver, 如下图所示:



```
Output
已安装 Arduino_Builing@1.0.0
正在下载 Firmata@2.5.9
Firmata@2.5.9
正在安装 Firmata@2.5.9
已安装 Firmata@2.5.9
正在下载 Servo@1.2.1
Servo@1.2.1
正在安装 Servo@1.2.1
已安装 Servo@1.2.1
正在下载 LiquidCrystal@1.0.7
LiquidCrystal@1.0.7
正在安装 LiquidCrystal@1.0.7
已安装 LiquidCrystal@1.0.7
正在下载 Mouse@1.0.1
Mouse@1.0.1
正在安装 Mouse@1.0.1
已安装 Mouse@1.0.1
正在下载 SD@1.2.4
SD@1.2.4
正在安装 SD@1.2.4
已安装 SD@1.2.4
正在下载 Keyboard@1.0.5
Keyboard@1.0.5
正在安装 Keyboard@1.0.5
已安装 Keyboard@1.0.5
正在下载 Stepper@1.1.3
Stepper@1.1.3
正在安装 Stepper@1.1.3
已安装 Stepper@1.1.3
正在下载 Ethernet@2.0.2
Ethernet@2.0.2
正在安装 Ethernet@2.0.2
已安装 Ethernet@2.0.2
```

图 2.7 Arduino IDE2 软件库安装



图 2.8 Arduino IDE2 软件驱动安装

### 3. Arduino IDE2 软件介绍

Arduino IDE2 具有项目创建、程序代码编辑、调试、编译、上传、软件库管理、开发板管理等功能，界面如下图所示：

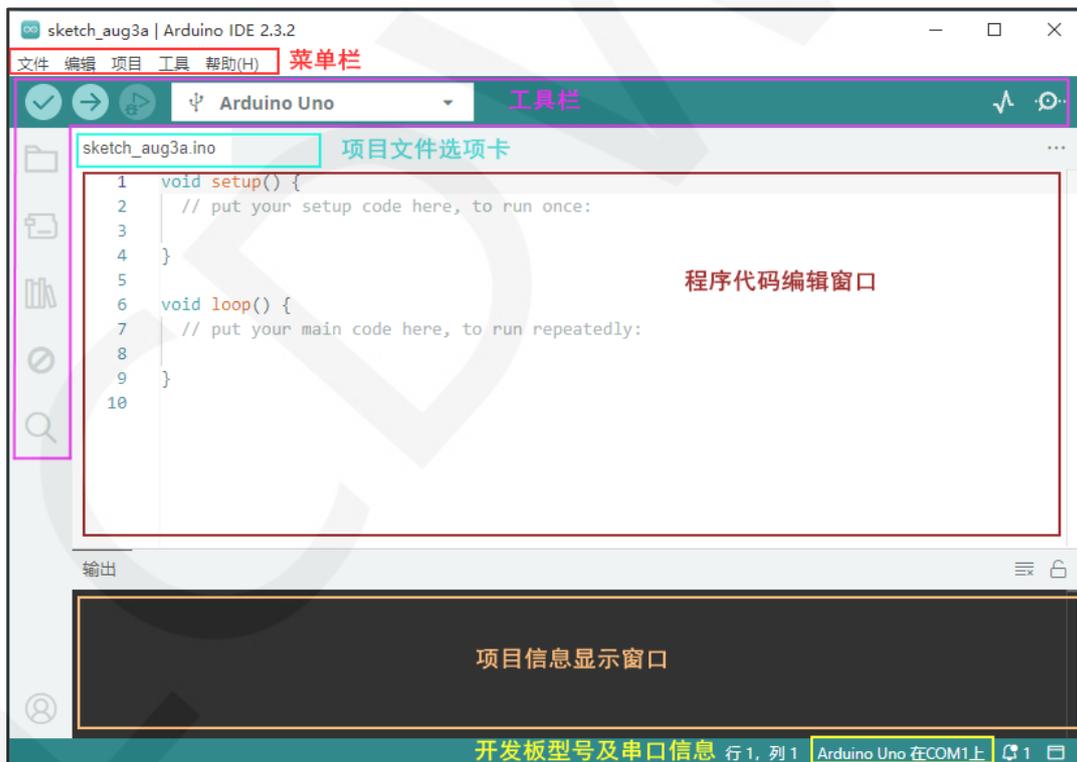


图 3.1 Arduino IDE2 界面

#### 3.1. 菜单栏

##### 3.1.1. 文件菜单

菜单栏文件菜单内容如下图所示：

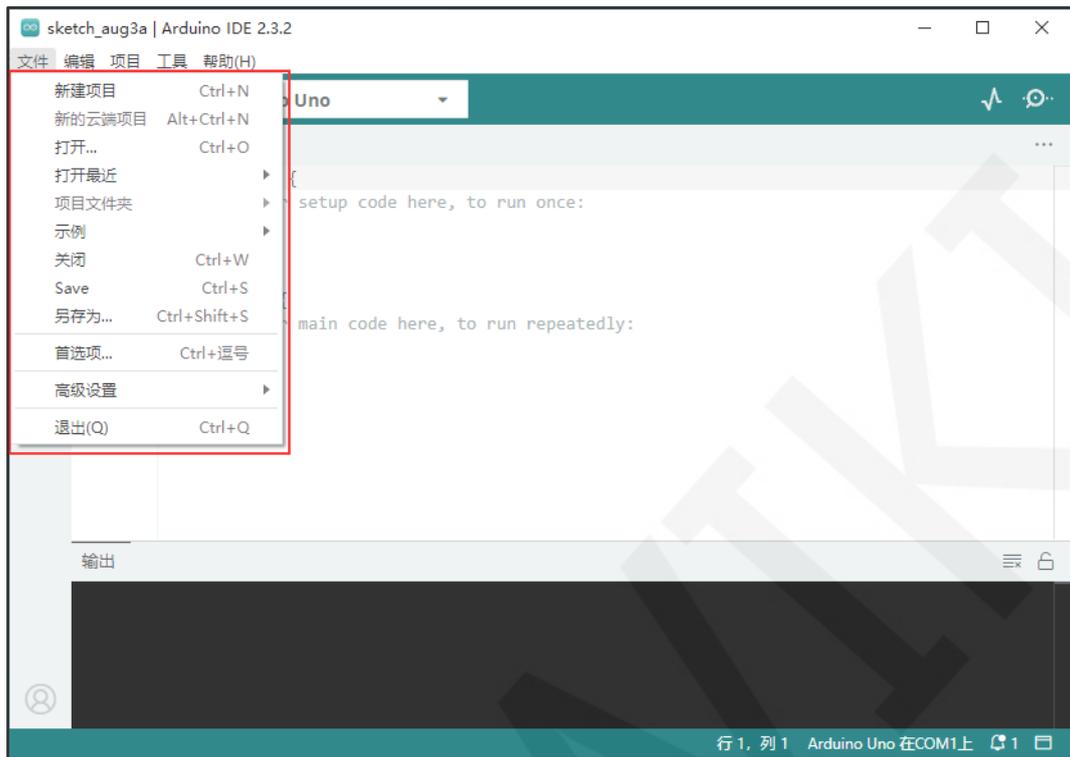


图 3.2 Arduino IDE2 文件菜单栏

里面基本上都是对项目进行新建、打开、保存、关闭等操作。其中“示例”选项可以选择打开第三方软件库和开发板核心库自带的示例程序。“高级设置”选项可以设置软件快捷键。这里重点介绍首选项菜单，点击“首选项”选项，如下图所示：

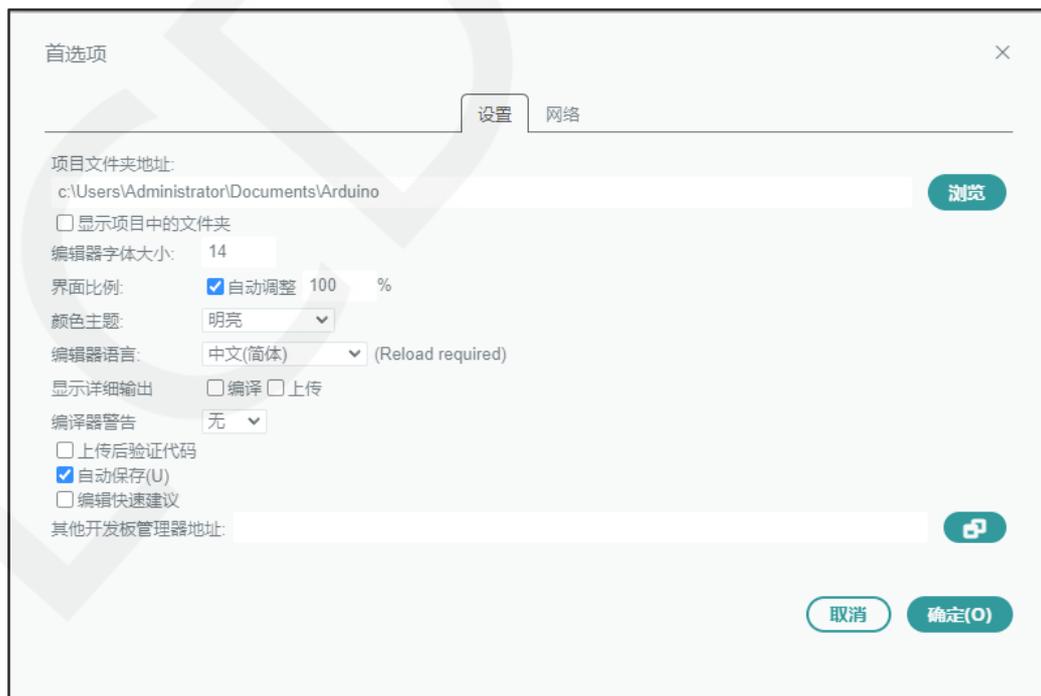


图 3.3 Arduino IDE2 首选项菜单

在首选项菜单里，可以进行如下方面设置：

- A、项目文件夹地址，就是新建项目时，软件默认设置的项目保存位置，你可以自行修改该位置。该位置下 libraries 目录专门用于存放第三方软件库。如果勾选“**显示项目中的文件夹**”选项，则可以通过 IDE2 左边工具栏第一个按钮显示项目文件夹中项目文件。
- B、编辑器字体大小和界面比例，可设置编辑器显示内容的字体尺寸以及界面大小。
- C、颜色主题，可以设置编辑器的颜色显示风格，有：明亮、暗黑、明亮对比、暗黑对比四个选择。
- D、编辑器语言，可设置多种语言，设置后，软件会自动重启。
- E、显示详细输出，可勾选“**编译**”和“**上传**”两个选项。如果勾选“编译”，则在编译过程中信息显示窗口会输出编译信息；如果勾选“上传”，则在上传二进制文件到 MCU 时信息显示窗口会输出上传信息，为了获取详细的信息，建议两者都勾选。
- F、编辑器警告，可以选择“无”、“默认”、“较多”、“全部”等，选择“无”，则不会显示任何信息，选择“更多”或者“全部”，则会显示更加全面的编译信息，不过会拖慢编译速度。
- G、上传后验证代码，就是二进制文件上传后验证代码是否正确，可以勾选。
- H、自动保存，建议勾选，防止电脑死机，代码丢失。
- I、编辑快速建议，建议勾选，勾选后，在编辑代码，调用某个函数时，会提示函数的传参，这样可以快速且正确的编写代码。
- J、其他开发板管理器网址，当你要添加的开发板在 IDE 的开发板管理器中搜索不到时（非 Arduino 官方开发板），就需要在这里添加开发板的地址。

设完成后，点击“**确定**”按钮保存。

### 3.1.2 . 编辑菜单

菜单栏编辑菜单界面如下图所示：

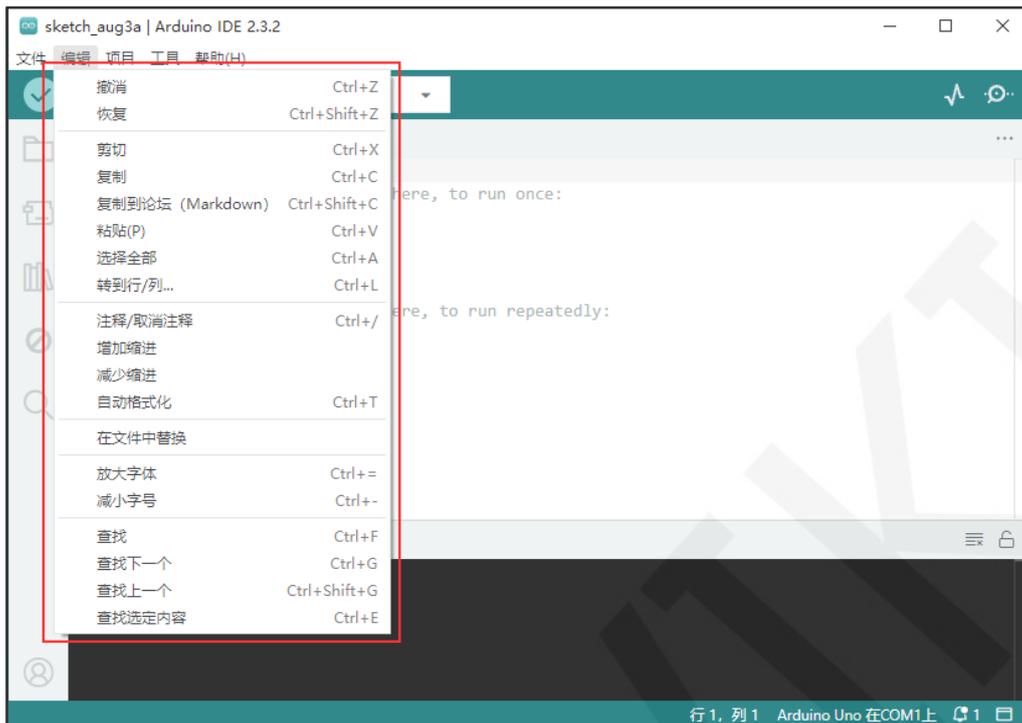


图 3.4 Arduino IDE2 编辑菜单栏

编辑菜单里主要是对项目文件内容进行复制、剪切、撤销、粘贴、查找、修改字号等编辑操作。

### 3.1.3. 项目菜单

菜单栏项目菜单界面如下图所示：

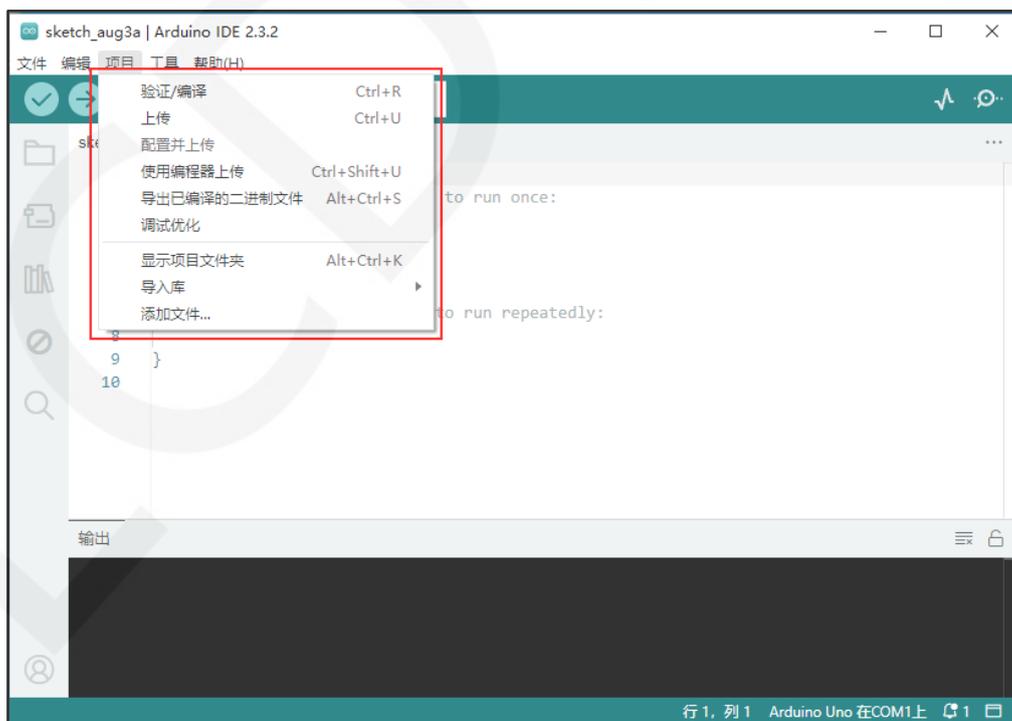


图 3.5 Arduino IDE2 项目菜单栏

项目菜单栏主要是对项目进行编译、调试、上传、导出、加载库文件等操作。

### 3.1.4. 工具菜单

菜单栏工具菜单界面如下图所示：



图 3.6 Arduino IDE2 工具菜单栏

在工具菜单里面可以进行如下方面设置：

- A、**自动格式化**可以对项目代码格式进行自动排版，例如对齐方式等等。
- B、**项目存档**可以对整个项目文件进行 ZIP 打包并保存。
- C、**管理库器**可以对第三方软件库进行搜、下载并安装，点击进入，如下图所示。

在库管理器界面，可以根据软件库类型、话题对库进行过滤，也可以直接输出库名称对库进行搜索。搜索完成，选择库版本，点击“**安装**”按钮进行安装。最终软件库被安装在“C:\Users\Administrator\Documents\Arduino\libraries”目录（此为默认的目录，当然你也可以在文件->首选项界面进行修改，红色的字体为电脑实际的用户名）。当然，你也可以不通过库管理器安装软件库。你可以手动下载软件库（需要解压），然后拷贝到

“C:\Users\Administrator\Documents\Arduino\libraries”目录。



图 3.7 Arduino IDE2 库管理器

D、**串口监视器**和**串口绘图器**都是打开串口界面，设置串口波特率，显示串口输出信息，利用串口发送消息。（注意要连接开发板，正确识别串口后才能使用串口）。如下图所示：

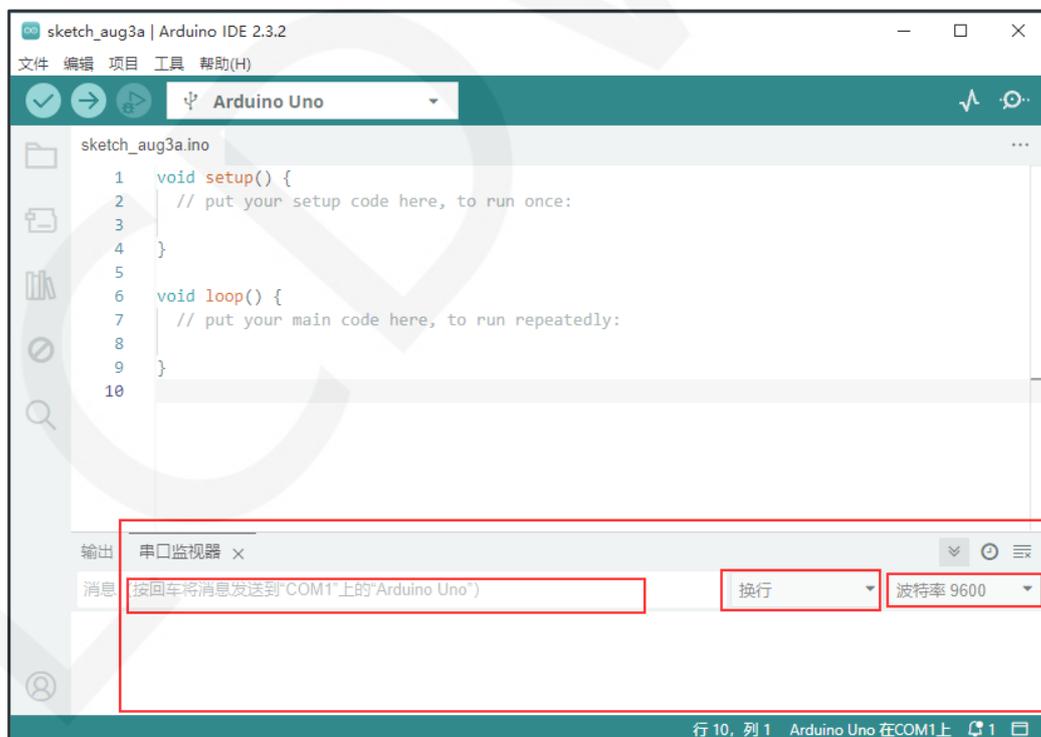


图 3.8 Arduino IDE2 串口输出窗口

E、**开发板**包含开发管理器和开发板选择两个部分，如下图所示：



图 3.9 Arduino IDE2 开发板菜单

开发板选项功能就是选择当前所使用的开发板，一旦选择成功后，在选项后面会显示。如果所使用的开发版不存在，则需对开发板的核心软件库进行安装，此情况下，要用到开发板管理器。开发板管理器界面如下图，可以对开发板进行搜索，然后选择版本，点击“**安装**”按钮对开发板核心软件库进行安装。

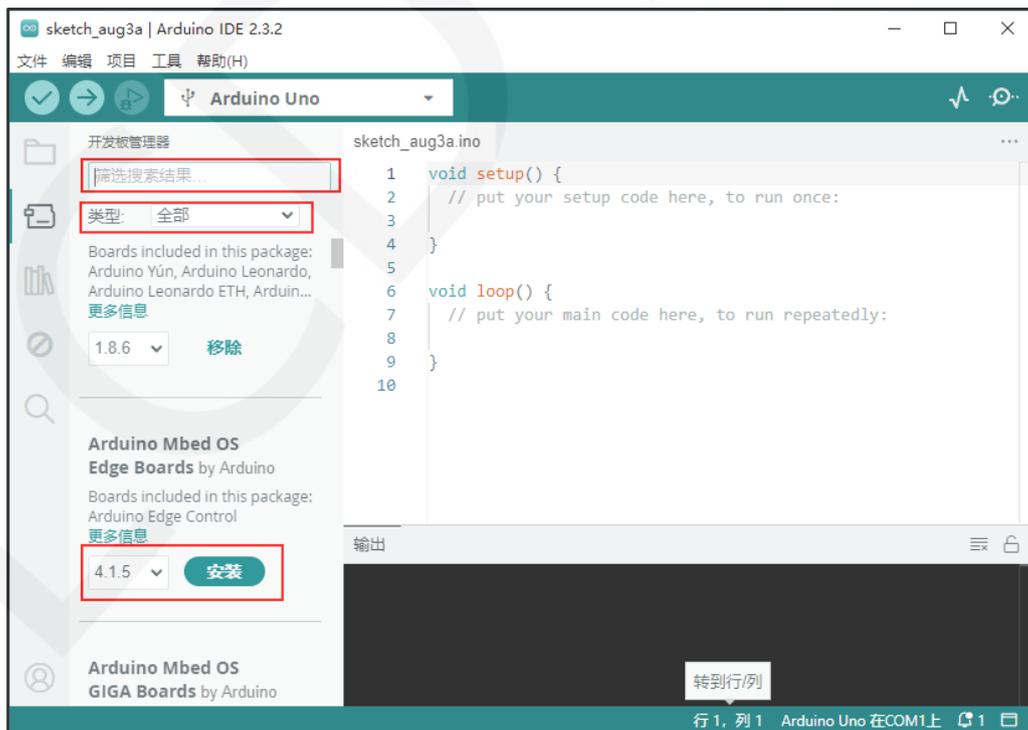


图 3.10 Arduino IDE2 开发板管理器

F、端口就是选择开发板连接串口，如下图所示，串口需要连接开发板后才会显示：



图 3.11 Arduino IDE2 端口选择

其他的一些选项基本用不到，保持默认设置即可。

### 3.1.5. 帮助菜单

帮助菜单界面如下图所示，主要是链接了官网的软件使用说明文档。



图 3.12 Arduino IDE2 帮助菜单

## 3.2. 工具栏

工具栏界面如下图所示：



图 3.13 Arduino IDE2 工具栏

- A、**验证**：编译并检查程序是否正确，如果正确则编译通过，生成二进制文件。
- B、**上传**：编译程序生成二进制文件并上传到开发板 MCU 中。
- C、**调试**：调试代码，可以看到 Debug 过程。Arduino IDE 不支持 ESP32 调试，所以该功能没用到。
- D、**开发板连接信息**：下拉可以看到当前哪款开发板连在那个串口上。
- E、**串口绘图仪**：可以更加直观的看到开发板接收到的数据及便利。
- F、**串口监视器**：通过文字信息输出代码运行的情况，以及可以输入文字信息到开发板。
- G、**项目文件夹**：可以显示项目文件夹里的文件情况（项目文件夹地址见首选项里面的设置）。
- H、**开发板管理器**：选择已经安装的开发板和安装需要的开发板，和工具菜单栏里的开发板选项功能一致。
- I、**库管理**：下载和安装第三方软件库，和工具菜单栏里的管理库选项功能一致。
- J、**调试**：和上面 C 项的调试功能一致。
- K、**搜索**：用于搜索函数等信息。

## 4. 安装 Arduino-ESP32 核心软件库

Arduino-ESP32 核心软件库是 Arduino 平台的一个插件，它为 Arduino 平台 ESP32 芯片的软件开发提供了底层支持。因为 Arduino IDE 默认不支持 ESP32，所以必须要安装 Arduino-ESP32 核心软件库。

Arduino-ESP32 核心软件库的安装方法有两种：Arduino IDE 开发板管理器在线安装和手动离线安装。

### 4.1. Arduino IDE 开发板管理器在线安装

A、打开 Arduino IDE 软件，点击工具->开发板->开发板管理器或者直接点击左边工具栏里的开发板管理器图标，在开发板管理器界面搜索栏里输入 ESP32，就会出现 ESP32 搜索结果，如下图所示。

**注意：**如果搜索不到 ESP32 核心软件库，则需要点击文件->首选项，在首选项界面的其他开发板管理器网址里输入

“[https://espressif.github.io/arduino-esp32/package\\_esp32\\_index.json](https://espressif.github.io/arduino-esp32/package_esp32_index.json)”，然后再按照上述步骤进行搜索。



图 4.1 Arduino-ESP32 核心软件库搜索

B、选择“esp32 by Espressif Systems”，然后选择版本号，最后点击**安装**，如下图所示。

**注意：**3.0 版本是基于 ESP32 idf 5.1 开发的，2.0 版本是基于 ESP32 idf 4.4 开发的。两个版本在蓝牙、定时器、I2S 驱动、LEDC 驱动、定时器等软件上 API 有差异，所以 2.0 版本的示例中涉及到上述 API，如果使用 3.0 版本编译则会报错。需注意版本选择。

安装时间较长，安装过程可能出现下载失败的情况，需要多尝试几次安装。

下载的安装文件压缩包都保存在

“C:\Users\Administrator\AppData\Local\Arduino15\staging\packages”目录（红色部分为电脑的实际用户名，AppData 目录为隐藏目录，需要点击文件夹菜单栏的工具->文件夹选项->查看->选择显示隐藏的文件、文件夹和驱动器，然后点击**确定保存**）



图 4.2 Arduino-ESP32 核心软件库安装

C、安装完成后，关闭开发板管理器，点击**工具->开发板**，可以看到“esp32”选项，点击该选项，可以看到很多 ESP32 开发板，如下图所示：

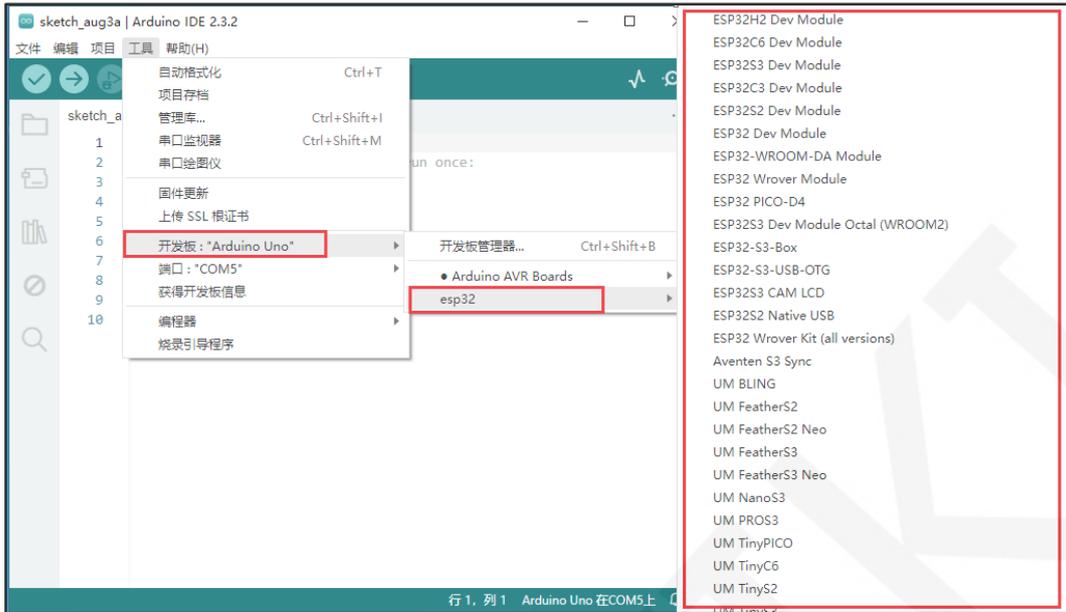


图 4.3 ESP32 开发板选择

## 4.2. 手动离线安装

开发板管理器在线安装是从 github 上下载安装文件压缩包，然后进行解压安装。在网络环境不好的情况下，访问 github 大概率会失败，从而导致在线安装失败。这里提供一种手动离线安装方法，步骤如下：

**注意：**首先得确保电脑上安装有 7-Zip 软件。

A、从以下网址下载安装文件压缩包：

[http://www.lcdwiki.com/res/Arduino\\_ESP32/Arduino\\_esp32\\_3.0.3.exe](http://www.lcdwiki.com/res/Arduino_ESP32/Arduino_esp32_3.0.3.exe)

[http://www.lcdwiki.com/res/Arduino\\_ESP32/Arduino\\_esp32\\_2.0.17.exe](http://www.lcdwiki.com/res/Arduino_ESP32/Arduino_esp32_2.0.17.exe)

其中 3.0.3 是 ESP32 核心软件库 3.0 版本，2.0.17 是 ESP32 核心软件库 2.0 版本，根据需求选择下载。

B、安装文件下载完成后，双击文件弹出解压缩窗口，在 **Extract to** 文本框里输入“C:\Users\Administrator\AppData\Local\Arduino15\packages”（红色部分是电脑的实际用户名），然后点击“**Extract**”按钮进行文件解压缩安装，如下图所示：

**注意：**如果解压的目标文件夹里已经存在 esp32 文件夹，需先将 esp32 文件夹删除，再进行文件解压缩安装。

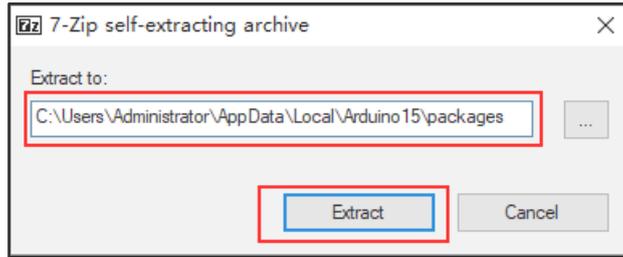


图 4.4 Arduino-ESP32 核心软件库离线安装

C、文件安装完成后,重新打开 Arduino IED 软件,点击工具->开发板,可以看到“esp32”选项,点击该选项,可以看到很多 ESP32 开发板,与在线安装步骤 C 一致。

## 5. 编译、下载并运行 ESP32 示例程序

### 5.1. 安装 USB 转串口 IC 驱动

使用串口下载程序时,需要在电脑上安装 USB 转串口 IC 驱动,否则电脑无法识别串口。不同的开发板使用不同的 USB 转串口 IC,需要安装相应的驱动。这里使用 CH340C USB 转串口驱动 IC,所以要安装 CH340 驱动,步骤如下(如果已经安装,可以忽略以下步骤):

A、在资料包的“7-Tool\_software”文件夹里找到“USB-SERIAL\_CH340.zip”压缩包并解压。

B、进入解压后的文件夹,双击“CH341SER.EXE”可执行程序,弹出安装窗口,然后点击“安装”按钮继续安装,如下图所示:



图 5.1 CH340C 驱动安装

C、安装成功后,点击窗口确定按钮退出。电脑 USB 接上开发板上电,然后进入电脑设备管理器,可以看到端口下出现了被识别的 CH340 端口,如下图所示:

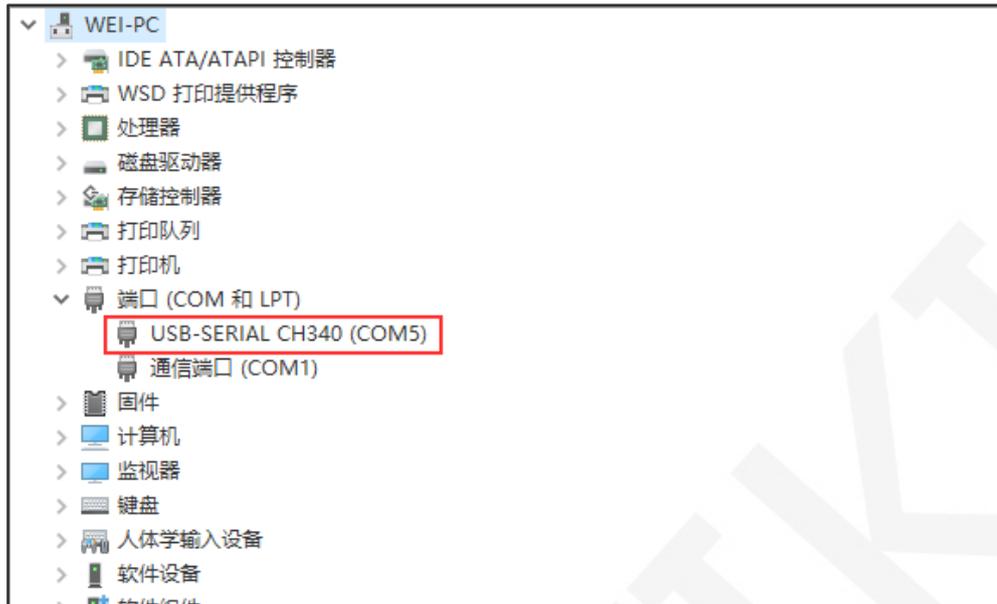


图 5.2 CH340 端口识别

## 5.2. 配置开发板

在 Arduino IDE 中新建或者打开存在的示例程序后，首先得进行开发板配置。步骤如下：

A、将开发板接电脑 USB 口上电，然后选择目标开发板型号，这里选择 ESP32，点击“工具”按钮，选择开发板->esp32->ESP32 Dev Module，

如下图所示：

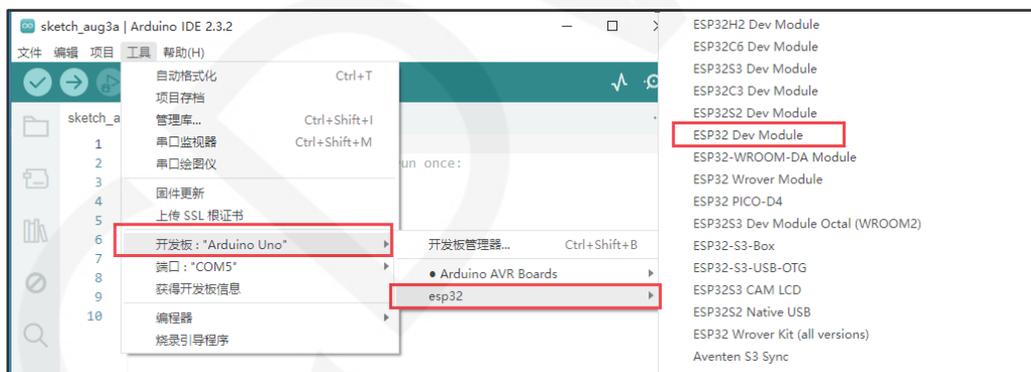


图 5.3 选择 ESP32 开发板型号

B、点击“工具”按钮，可以看到 ESP32 开发板的默认配置，如下图所示：

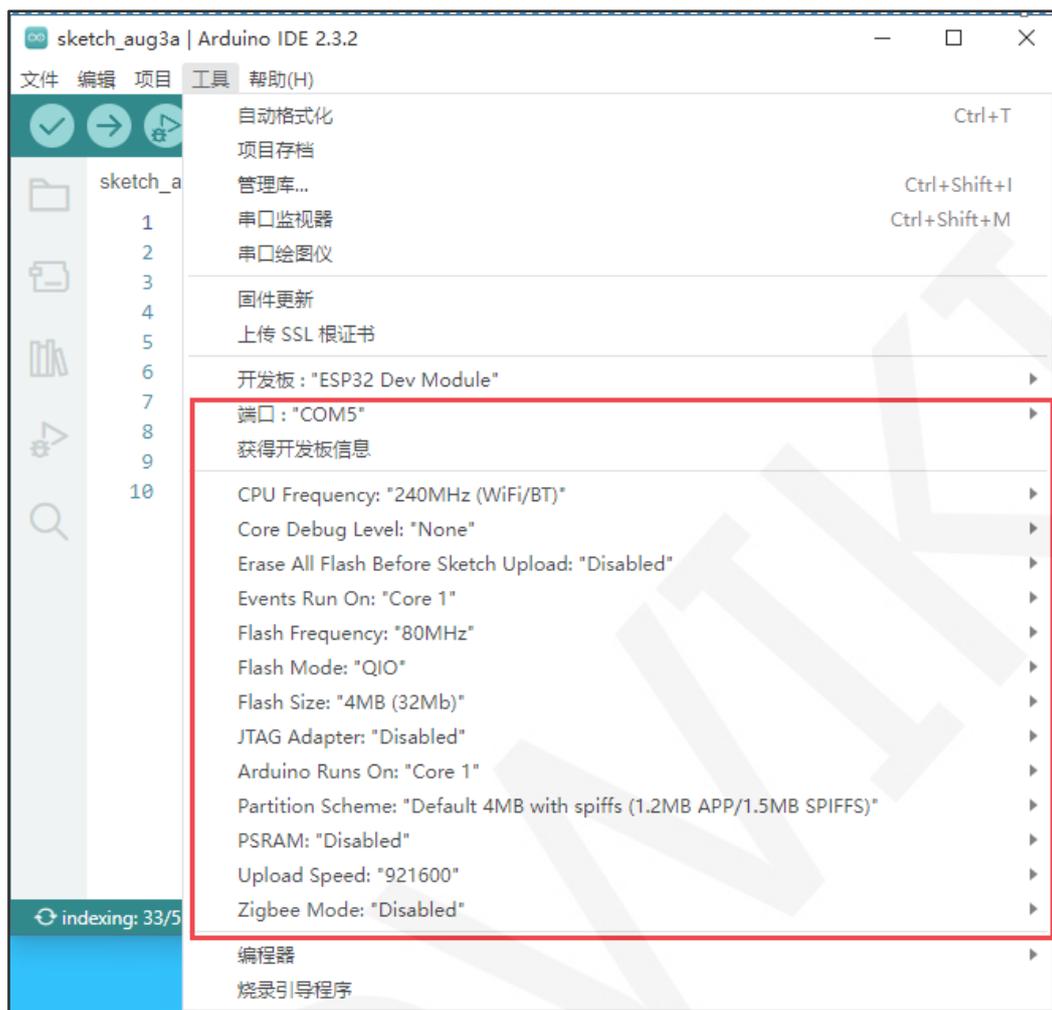


图 5.4 ESP32 开发板配置

这里介绍一下各配置参数：

**端口：**选择 ESP32 开发板所连接的串口号，一般情况下会自动识别出来。

**CPU Frequency：**CPU 时钟频率，可选参数有：240MHz (WiFi/BT)、160MHz (WiFi/BT)、80MHz (WiFi/BT)、40MHz、26MHz、20MHz、13MHz、10MHz。一般来说，频率越高，功耗越大，可以根据需求选择。这里不考虑功耗，直接选择最大 240MHz 频率，发挥最佳性能。需要注意的地方，240MHz、160MHz、80MHz 这三个频率可以保证 WiFi 和 BT 的正常运行，其他频率不能保证 WiFi 和 BT 正常运行，只能保证 CPU 运行基本功能。

**Core Debug Level：**Arduino 内核调试日志等级，通过串口输出，可选参数有：None、Error、Warn、Info、Debug、Verbose。其中，  
None：不输出任何调试日志；  
Error：仅输出错误级别的调试日志；

Warn: 仅输出警告及以上级别的调试日志;

Info: 仅输出信息及以上级别的调试日志;

Debug: 仅输出调试及以上级别的调试日志;

Verbose: 输出内核调试中所有级别的调试日志;

一般情况下, 无需关注内核调试日志, 除非开发一些和内核相关的功能。所以这里选择无就可以了。

**Erase ALL Flash Before Sketch Upload:** 配置上传代码时是否将整个 Flash 全面擦除, 可选参数有: Disabled、Enabled。选择“Disabled”就是不需要全面擦除, 选择“Enabled”就是需要全面擦除。选择全面擦除, 那么上传代码时, 速率会变慢, 此外经常全面擦除 Flash, 会影响 Flash 的使用寿命, 所以这里选择“Disabled”。

**Event Runs On:** 配置 Arduino 中断事件所运行的 ESP32 内核, 可选参数有:

Core0、Core1。可以根据情况自行选择, 这里默认选择 Core1。

这里配置的内核可以和 **Arduino Runs On** 中配置的一样, 也可以不一样, 当配置成一样时, 可以降低 ESP32 功耗; 当配置成不一样时, 可以提高程序运行效率。

**Flash Frequency:** ESP32 上挂载的 Flash SPI 总线时钟频率, 可选参数有: 80MHz、40MHz。为了提高 Flash 的读写速度, 一般选择 80MHz 高频率。

**Flash Mode:** ESP32 上挂载的 Flash 通信模式, 可选参数有: QIO、DIO。其中 QIO 为使用 4 根 SPI 数据线用于 Flash 写入和读取。DIO 为使用 2 根 SPI 数据线用于 Flash 写入和读取。根据 Flash 的实际连接方式进行选择。这里使用使用 4 根 SPI 数据线用于 Flash 写入和读取, 所以选择 QIO。

**Flash Size:** ESP32 上挂载的 Flash 容量, 可选参数有: 4MB(32Mb)、8MB(64Mb)、2MB(16Mb)、16MB(128Mb)。根据 Flash 的实际容量进行选择, 这里使用的 Flash 为 4MB, 所以选择 4MB(32Mb)。

**JTAG Adapter:** 配置 JTAG Adapter, 可选参数有: Disabled、FTDI Adapter、ESP USB Bridge。使用 JTAG 调试代码更加方便, 但是 Arduino IDE 不支持 ESP32 调试。所以这里选择“Disabled”。

**Arduino Runs On:** 配置 Arduino Core 任务代码所运行的 ESP32 内核，可选参数有：

Core0、Core1。ESP32 有两个内核，分别为 Core0 和 Core1，每个内核可以运行不同的代码任务。可以根据情况自行选择，这里默认选择 Core1。

**Partition Scheme:** ESP32 上挂载的 Flash 空间分区方法。为了更合理的利用 Flash 的空间，Arduino IDE 设计了十几种分区方法，这里就不一一介绍了，有兴趣，可以自行去学习。这里使用的 Flash 为 4MB，一般情况选择“Default 4MB with spiffs(1.2MB APP/1.5MB SPIFFS)”，如果项目文件多，编译生成的二进制文件比较大，可以选择“Huge APP(3MB No OTA/1MB SPIFFS)”。

**PSRAM:** 配置 ESP32 外挂的 PSRAM，可选参数有：Disabled、Enabled。有些 ESP32 除了内置的 SRAM 外，还外挂了 PSRAM 进行内存扩容，此种情况需选择“Enabled”。有些 ESP32 只有内部 SRAM，此种情况需选择“Disabled”。这里使用的 ESP32 没有挂载 PSRAM，所以选择“Disabled”。

**Upload Speed:** 代码上传的速率，可选参数有：51200、230400、256000、115200、921600。根据开发板上 USB 转串口所支持的最大速率选择，例如这里所用的 CH340C 支持的最大速率为 2Mbps，所以选择最大值 921600。

### 5.3. 编译、下载并运行程序

这里使用 Arduino-ESP32 核心软件库自带的示例作为演示。也可以自己新建一个项目来编译、下载并运行，还可以打开已经完成的项目来操作。

A、打开 Arduino IDE，点击“文件”按钮，选择示例->ESP32->ChipID->GetChipID，如下图所示：

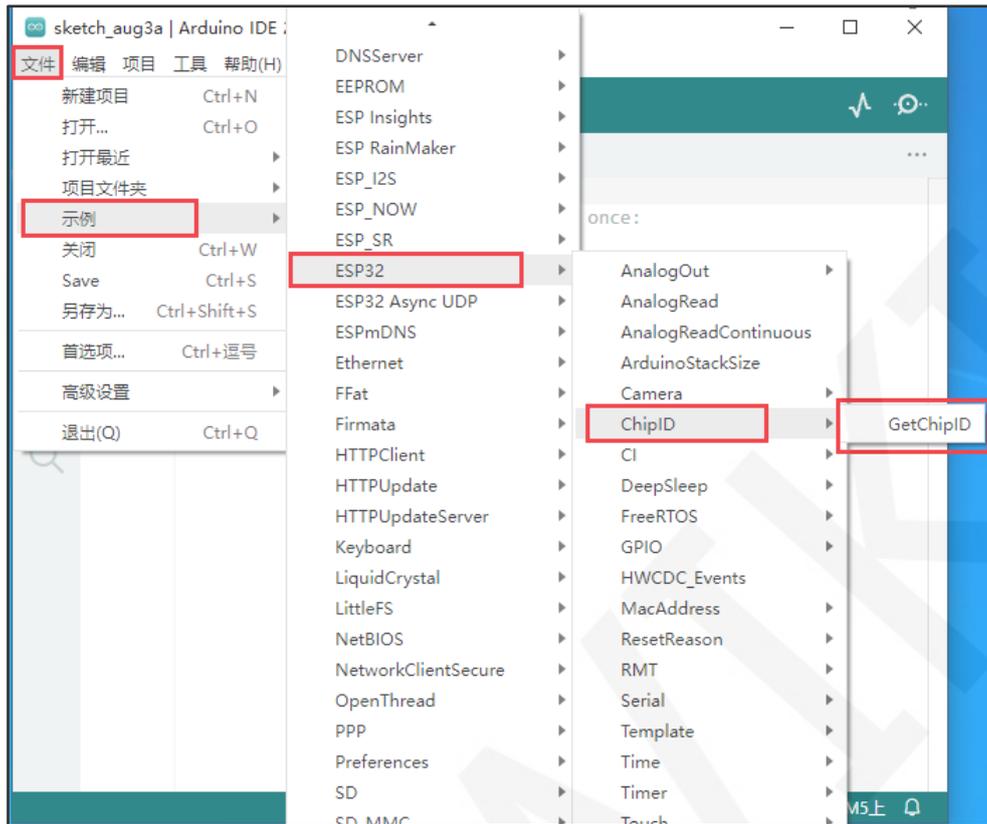


图 5.5 ESP32 示例程序

B、点击“上传”按钮，可以看到“正在编译项目...”提示，如下图所示：

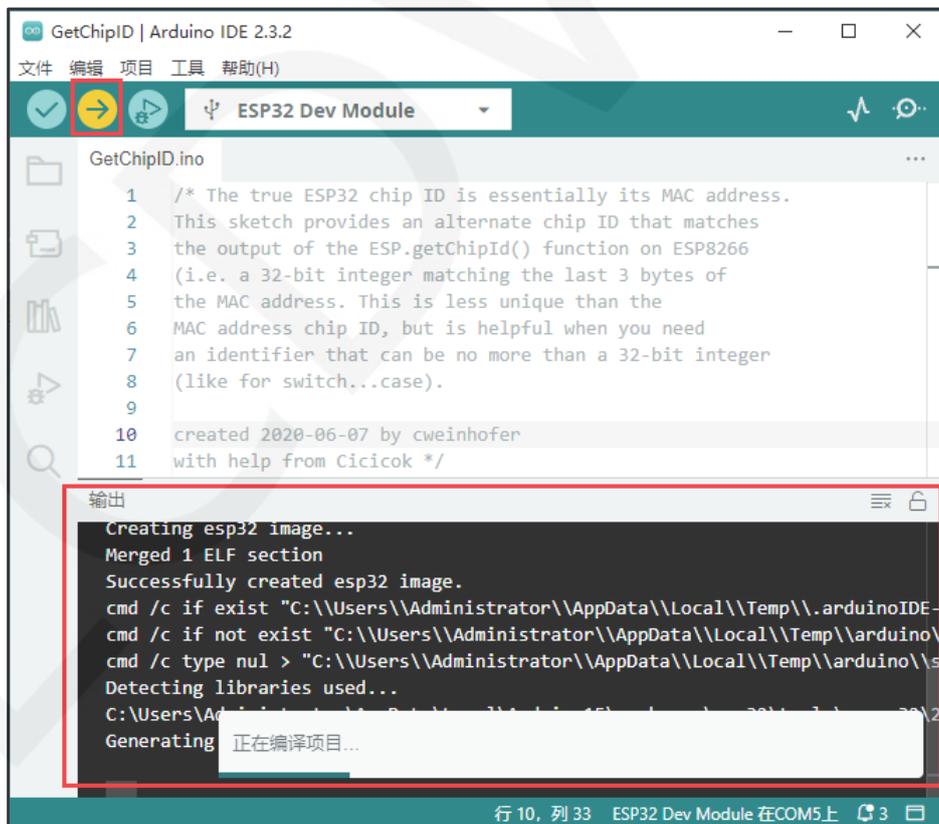


图 5.6 ESP32 项目编译

C、编译成功后，会显示“正在上传...”提示，同时信息输出窗口会输出编译成功信息，如下图所示：

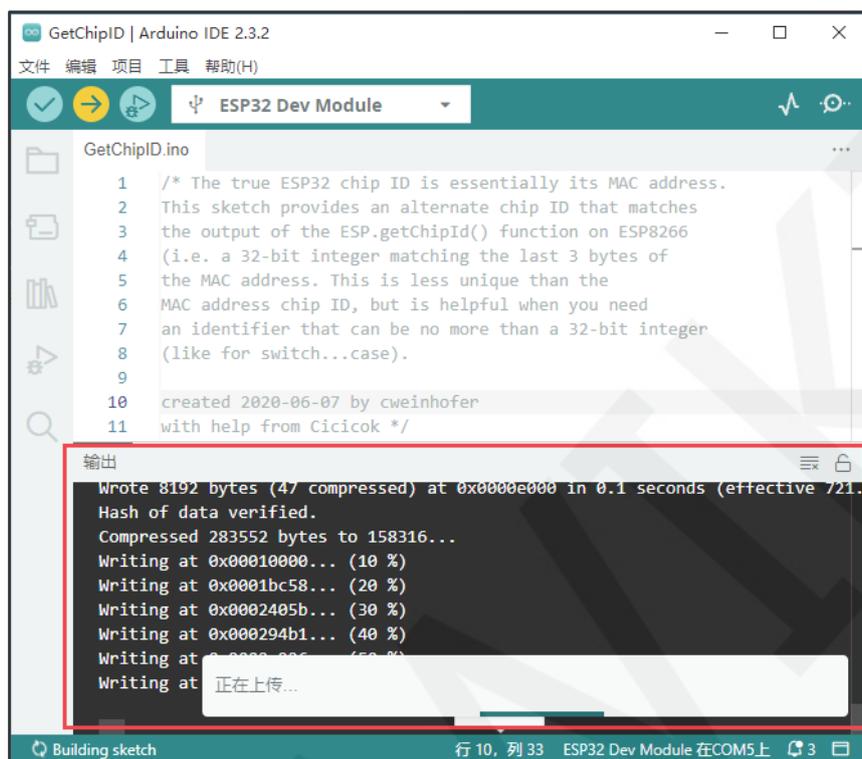


图 5.7 ESP32 项目编译成功

D、上传成功后，信息输出窗口会输出上传的信息和程序运行的提示，如下图所示：

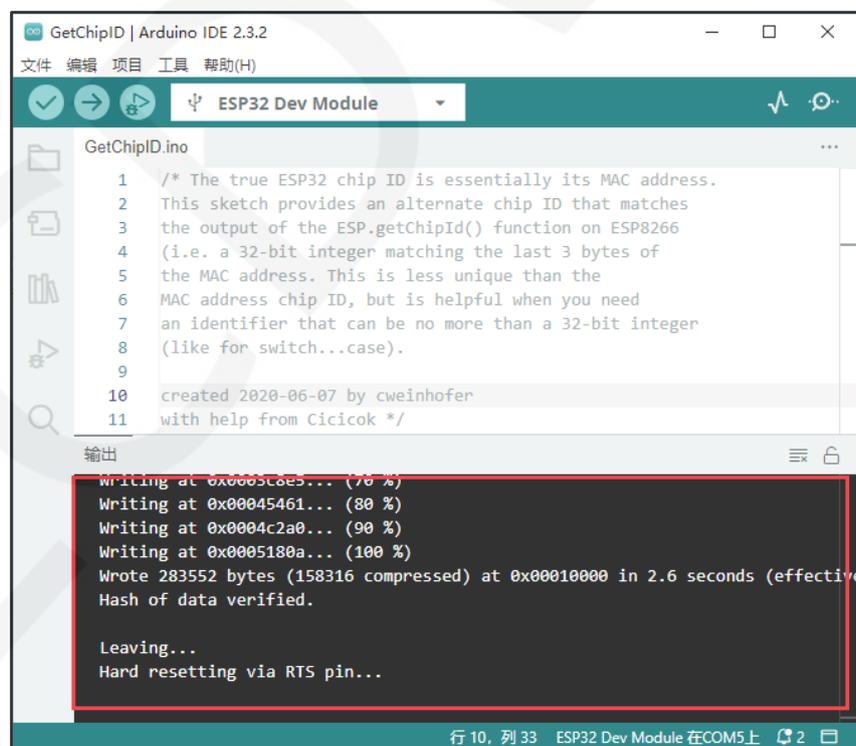


图 5.8 ESP32 项目上传成功并运行

E、点击菜单栏工具->串口监视器，弹出串口界面，设置波特率为 115200，就可以看到串口终端有信息输出，此时程序运行成功，如下图所示：



图 5.9 ESP32 程序串口输出