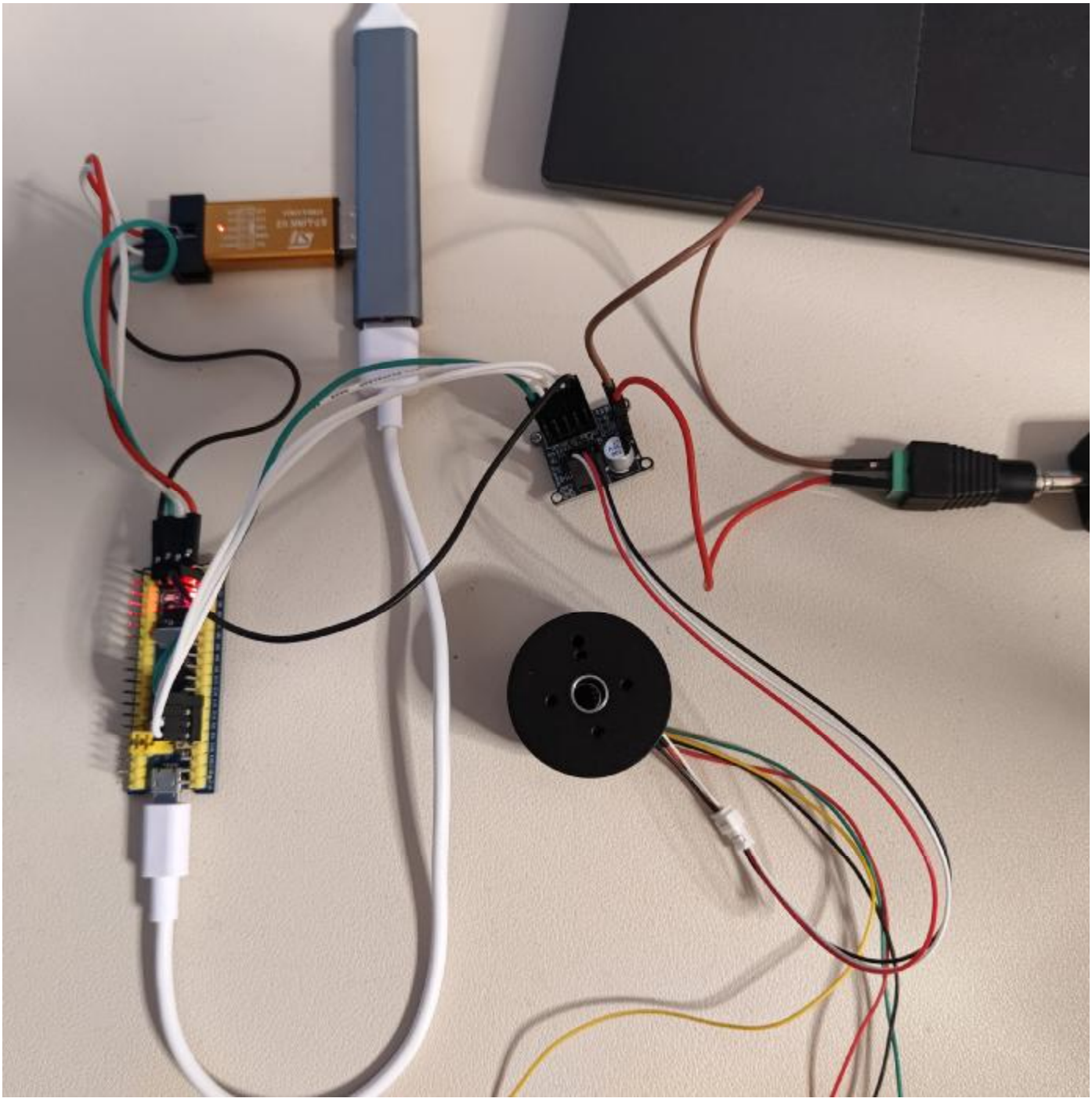
STM32 引用 SimpleFOC 库开环驱动直流无刷电机

M 创动工坊提供 mcdgf.taobao.com

一、 硬件准备



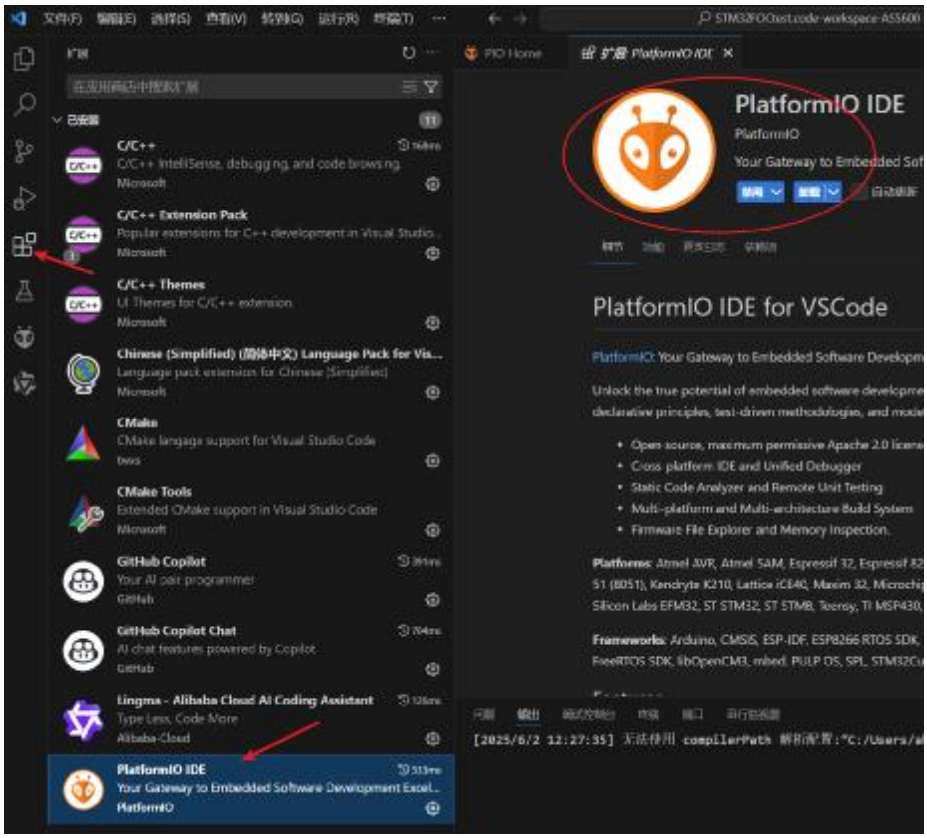
STM32 核心板，2804 电机和 SimpleFOC mini 驱动板（M 创动工坊提供），ST-link，12V 直流电源，USB 线等

二、 软件准备

1. 安装微软的 Vscode，网上很多教程，且有说明书

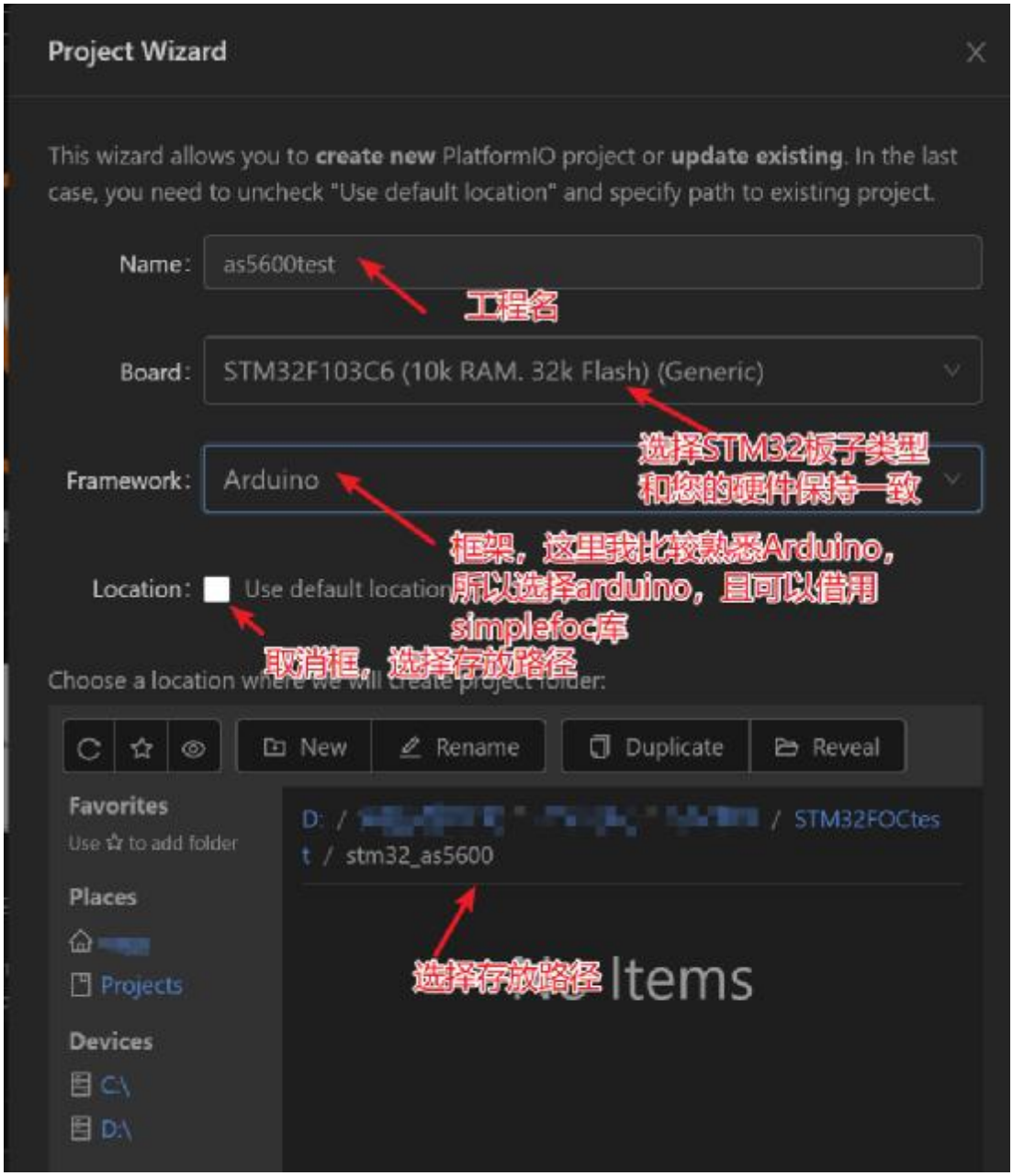
安装好 stlink 驱动

2. 打开 vscode 并安装 PlatformIO 插件。其他的一些中文插件、AI 插件等等，根据需要安装

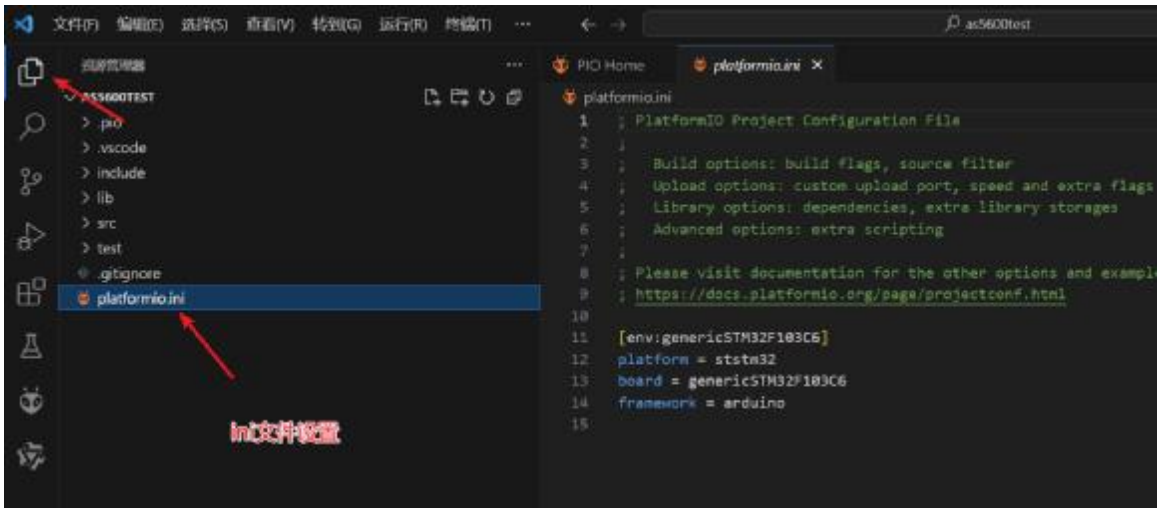


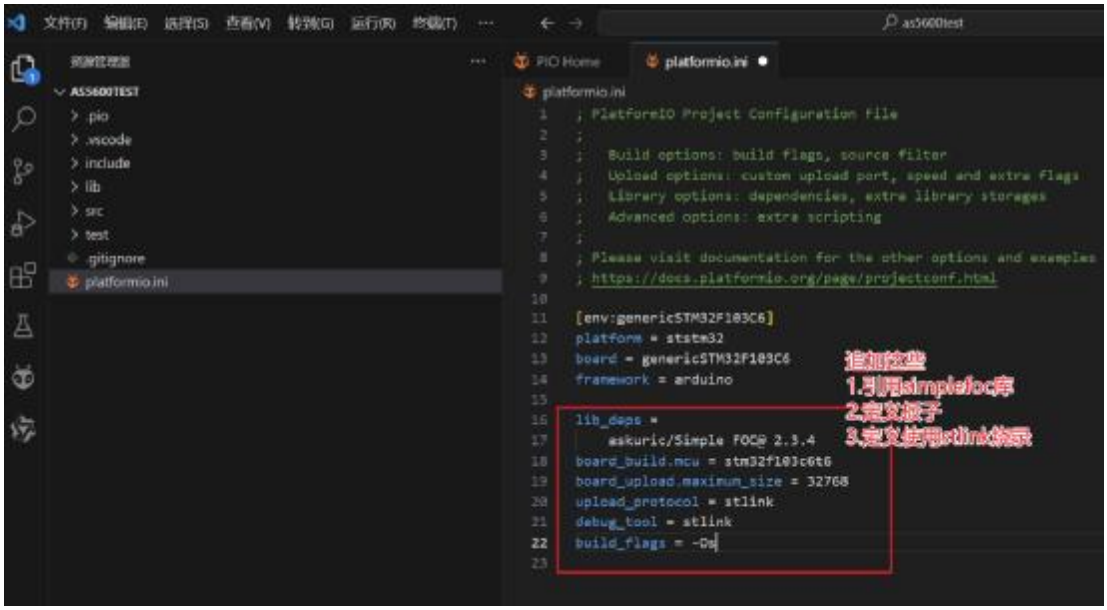
3. 打开插件，新建工程

4. 重要的设置



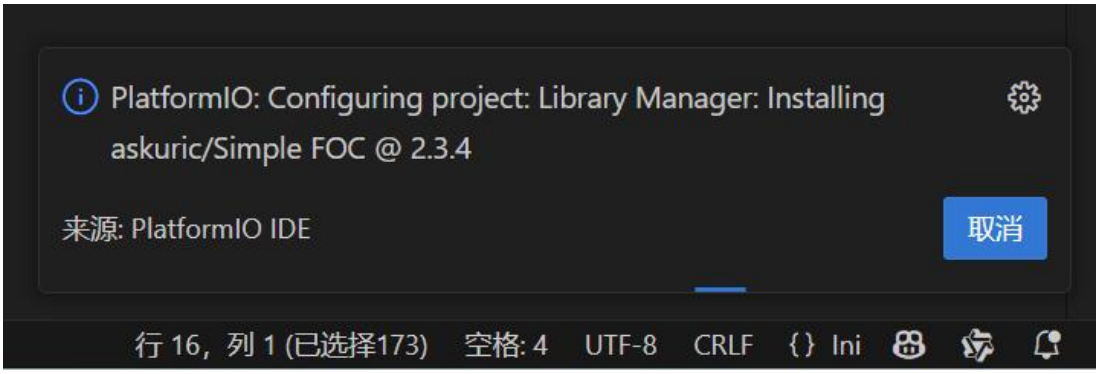
5. Ini 文件设置，这是关键






```
lib_deps =
    askuric/Simple FOC@ 2.3.4
board_build.mcu = stm32f103c6t6
board_upload.maximum_size = 32768
upload_protocol = stlink
debug_tool = stlink
build_flags = -Os
```

写好后，记得点保存，就开始自动下载库，右下角



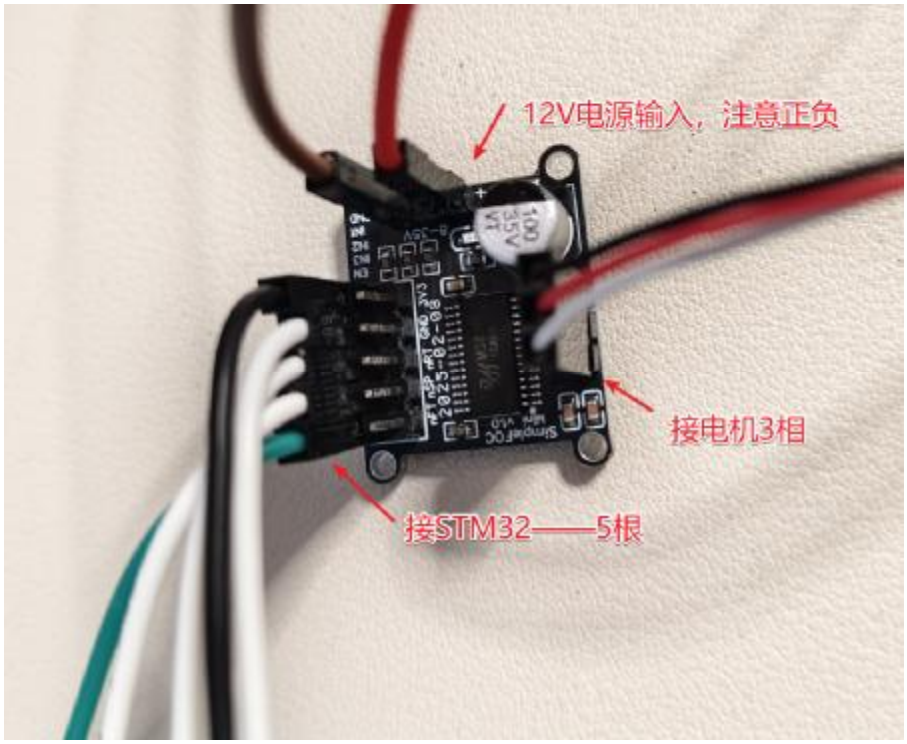
设置到这里就结束了。

三、 接线

根据程序定义，接线

Simplefoc mini 板与 STM32 接线：

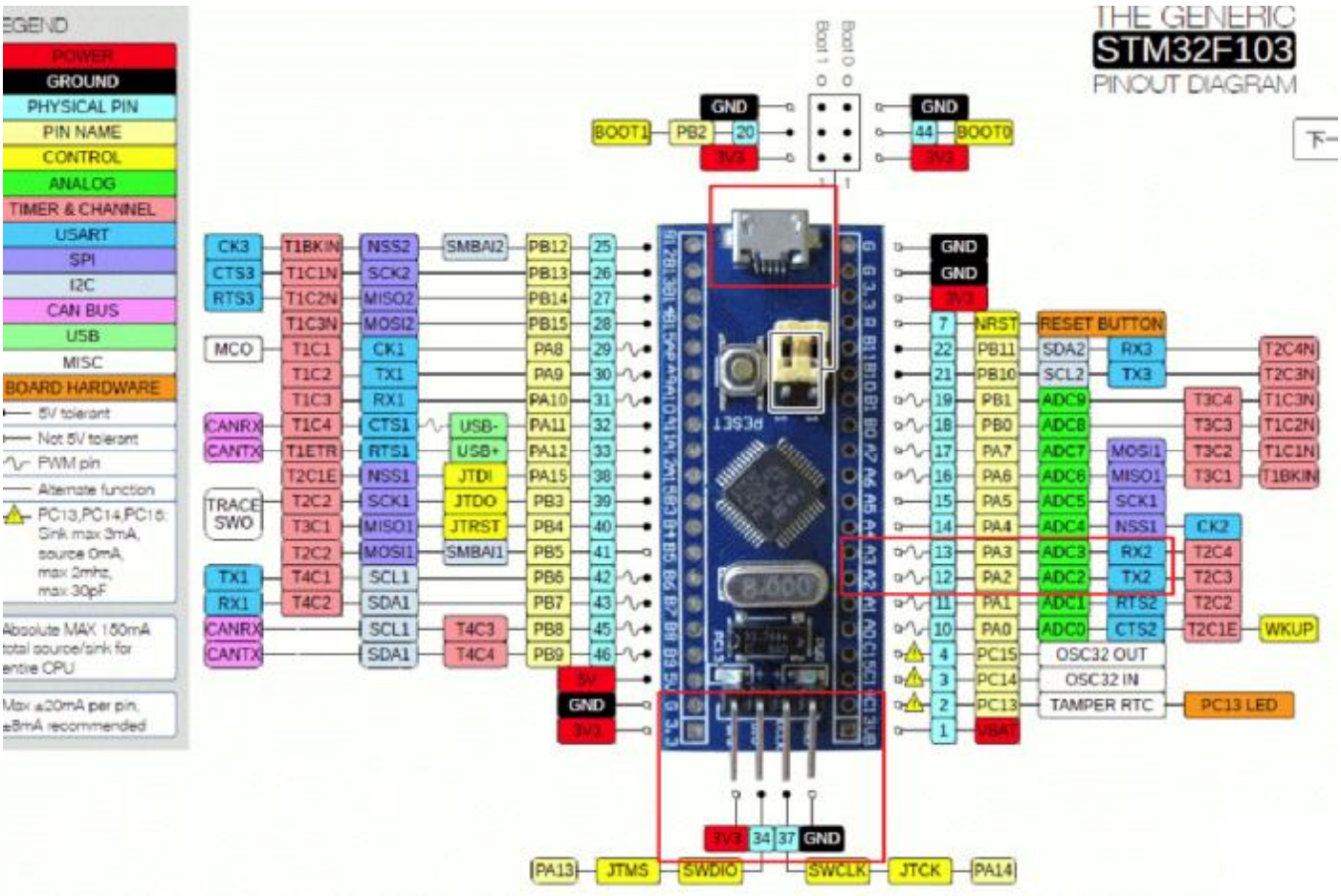
1. In1-2-3 分别接 STM32 板子的 A8,A9,A10，这是三个 PWM 引脚
2. en 接 STM32 板子的 A11，这是使能引脚
3. GND 接 GND



STM32 与 ST-Link 接线

按 STM32 和 ST-link 的丝印接即可

STM32 与 USB 转串口模块接线



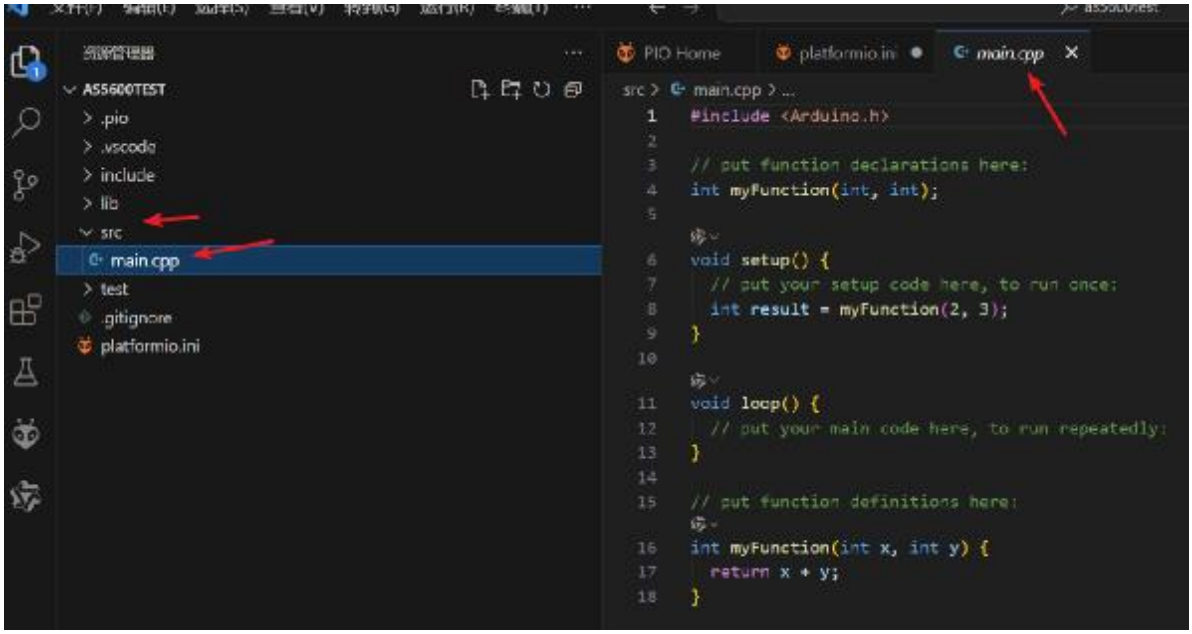
USB 供电，microUSB 接口。

到此，线已接完。

四、　编程

1. **开始编程**

   打开默认是这样的



2. 按 arduino 格式 C++语言，写入以下代码，代码就不做注释了，可以直接复制粘贴到 AI，如 DEEPSEEK 上，让它帮忙逐行解析。

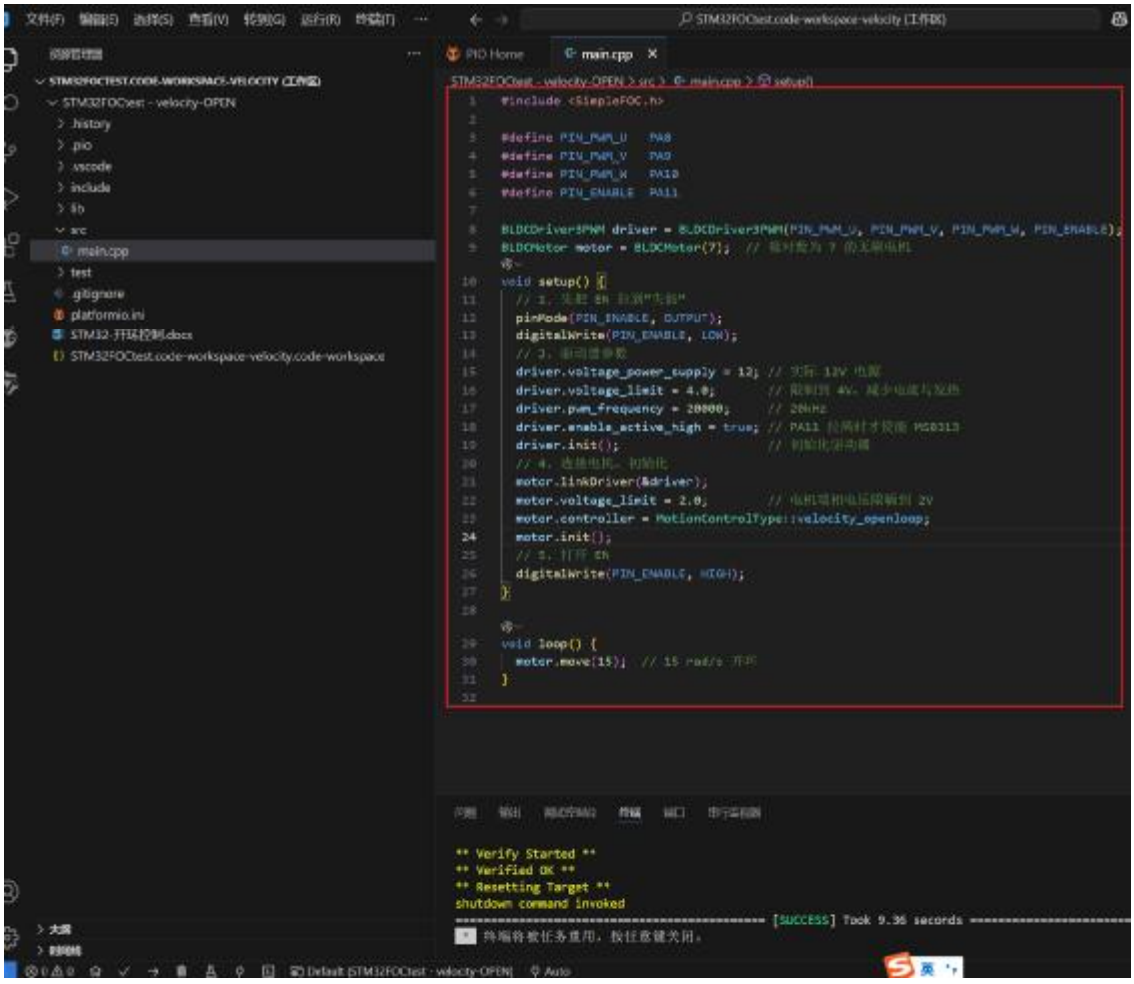
```
#include <SimpleFOC.h>

#define PIN_PWM_U   PA8
#define PIN_PWM_V   PA9
#define PIN_PWM_W   PA10
#define PIN_ENABLE  PA11

BLDCDriver3PWM driver = BLDCDriver3PWM(PIN_PWM_U, PIN_PWM_V, PIN_PWM_W,
PIN_ENABLE);
BLDCMotor motor = BLDCMotor(7);  // 极对数为 7 的无刷电机
void setup() {
  // 1. 先把 EN 拉到“失能”
  pinMode(PIN_ENABLE, OUTPUT);
  digitalWrite(PIN_ENABLE, LOW);
  // 2. 驱动器参数
  driver.voltage_power_supply = 12; // 实际 12V 电源
  driver.voltage_limit = 4.0;       // 限制到 4V，减少电流与发热
  driver.pwm_frequency = 20000;     // 20kHz
  driver.enable_active_high = true; // PA11 拉高时才使能 MS8313
  driver.init();                    // 初始化驱动器
  // 4. 连接电机、初始化
  motor.linkDriver(&driver);
  motor.voltage_limit = 2.0;        // 电机端相电压限幅到 2V
  motor.controller = MotionControlType::velocity_openloop;
  motor.init();
  // 5. 打开 EN
  digitalWrite(PIN_ENABLE, HIGH);
}

```

```
31. void loop() {
32.   motor.move(15);  // 15 rad/s 开环
33. }
```



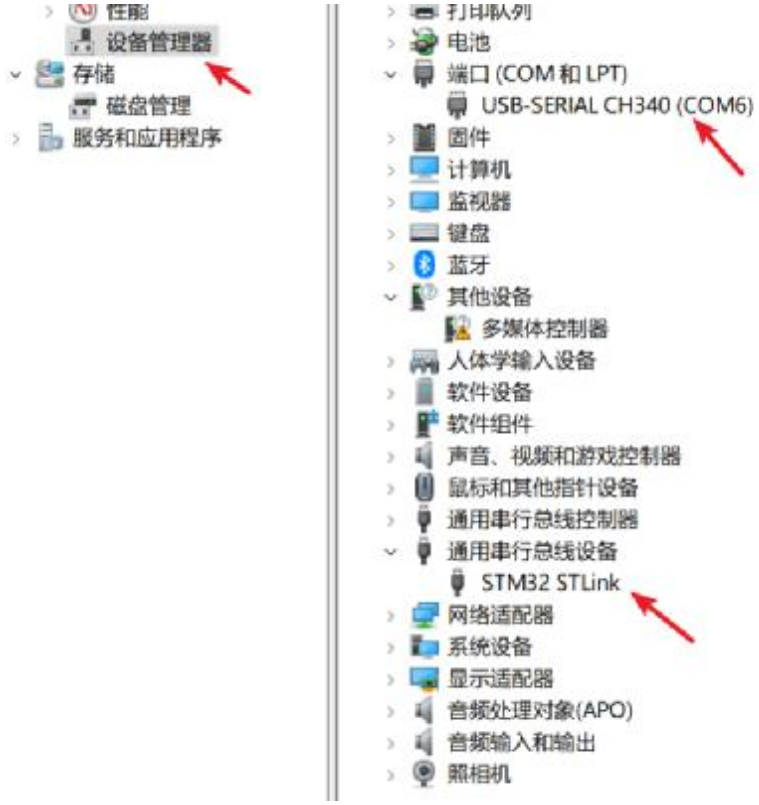
就这么多！

五、 实现

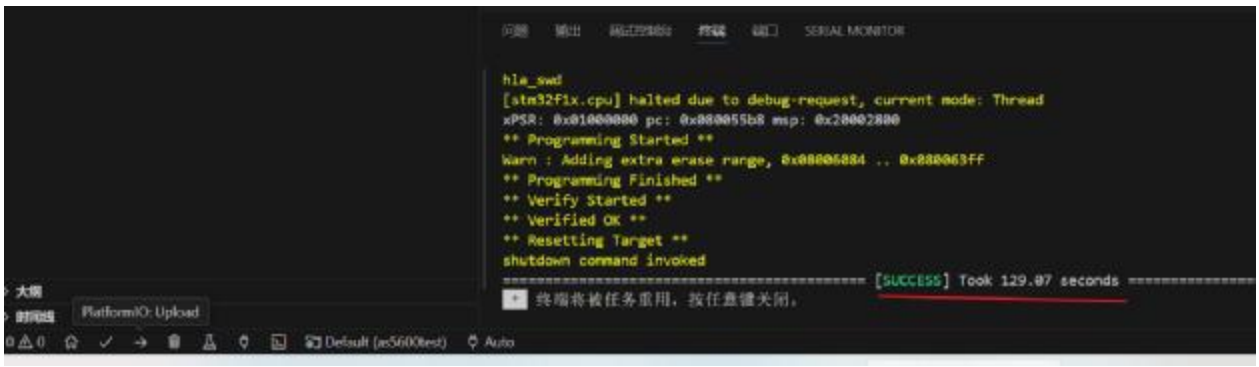
1. 编译烧录

2. **插上 USB，开始烧录**

   确定驱动安装正确，设备管理器中，可以看到这两个。



3. **烧录成功**



接上电源测试，电机就开始转动了。

不过这样电机会有**异响，会异响，会异响！会发烫，会发烫，会发烫，这里只是演示一下，验证硬件是否有故障，接线是否正确。**

这不是硬件故障的问题，是控制的缘故。

在 STM32 板上出现「明显噪声」的问题，通常并非 SimpleFOC 算法本身所致，而是底层 PWM 输出和驱动芯片（DRV8313）之间的时序、死区（Dead-time）或使能（ENABLE）逻辑没有完全匹配导致的。以下几点是最常见的原因，并附上相应的修改建议：

1. STM32 PWM 定时器的死区（Dead-time）没有配置

- **现象**：DRV8313 是三相半桥驱动芯片，需要给每一路高、低侧 MOSFET 之间留一定死区时间，否则在高低侧 MOSFET 切换时会出现短路风险或不完整切换，从而产生电流抖动、声音。
- **ESP32 上通常已经由库帮你把死区算好**，而在 STM32 上，如果你只是直接把 PA8/PA9/PA10 三路接到 TIM1_CH1/CH2/CH3，上层代码里调用 `driver.pwm_frequency = 30000; driver.init();` 并不会主动给你在 TIM1 的 BDTR 寄存器里写入死区（deadtime）。
- **解决方式**：在调用 `driver.init()` 之后，显式给 TIM1 加上死区。比如如果你希望死区为 1.0 微秒，可以这样写（以 STM32F1xx 为例，F4/ F7 的寄存器名略有变化）：

```
cpp
```

开环的解决方案，暂时不会，有知道的朋友，欢迎告诉我，谢谢！
接下来试用闭环，应该可以解决这个问题。

到此，测试结束！本文档主要针对 M 创动工坊淘宝店提供硬件,mcdgf.taobao.com