



# UniKnect

## MicroPython 快速开发指导

版本: 1.0

日期: 2026-01-30

状态: 临时文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司  
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233  
电话：+86 21 5108 6236 邮箱：[info@quectel.com](mailto:info@quectel.com)

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：  
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)。

## 前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

## 使用和披露限制

### 许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

### 版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

### 商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

### 第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

## 隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

## 免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2024，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2024.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更描述
-	2026-01-26	Jerry Chen	文档创建
1.0	2026-01-30	Jerry Chen	初始版本

## 目录

文档历史 .....	3
目录 .....	4
表格索引 .....	5
图片索引 .....	6
1 项目概述 .....	7
2 开发准备 .....	8
3 硬件环境 .....	9
3.1.    UniKnect Gen1-PRO 扩展板 .....	9
3.2.    NUCLEO-F413ZH 开发板 .....	10
3.3.    组装开发板 .....	11
3.4.    扩展开发板 .....	12
4 软件布署 .....	13
4.1.    安装驱动 .....	13
4.1.1.    4G 模组驱动 .....	13
4.1.2.    调试器驱动 .....	14
4.1.3.    串口驱动 .....	14
4.2.    烧录固件 .....	15
4.3.    开发环境 .....	16
4.3.1.    安装 Thonny .....	16
4.3.2.    配置 Thonny .....	17
5 脚本开发 .....	20
5.1.    开发你的第一个脚本 .....	20
6 附录 参考文档及术语缩写 .....	23

## 表格索引

表 1: 参考文档.....	23
表 2: 术语缩写.....	23

## 图片索引

图 1: 套件软硬件结构 .....	8
图 2: UniKnect Gen1-PRO 扩展板 .....	9
图 3: NUCLEO-F413ZH 开发板 .....	10
图 4: 组装开发板 .....	11
图 5: 扩展其他外设 .....	12
图 6: 安装 4G 模组驱动 .....	13
图 7: 安装调试器驱动 .....	14
图 8: 安装串口驱动 1 .....	14
图 9: 安装串口驱动 2 .....	15
图 10: 烧录固件 .....	16
图 11: 下载 Thonny .....	17
图 12 Thonny 界面 .....	17
图 13 打开 Thonny 选项 .....	18
图 15 Thonny 配置代码自动补全 .....	18
图 14 Thonny 配置解释器 .....	18
图 17 Thonny 配置主题配色和字体 .....	19
图 16 Thonny 配置语言 .....	19
图 18 Thonny 连接设备 .....	20
图 19 Thonny 新建文件 1 .....	21
图 20 Thonny 新建文件 2 .....	21
图 21 开发第一个脚本 .....	22

# 1 项目概述

Quectel UniKnect MicroPython 是一套集成了 4G 蜂窝网络通信能力的物联网开发套件，专为大学生嵌入式系统设计竞赛打造。其中硬件结合了移远定制的 UniKnect Gen1-PRO 扩展板与主流的 STM32 NUCLEO-F413Z 开发板，旨在降低无线通信应用的开发门槛，让参赛者能够快速、高效地构建具备广域网连接功能的智能设备原型。

本项目的核心目标是，提供一个开箱即用的软硬件开发环境，使参赛者无需深入底层硬件驱动与网络协议细节，即可利用简洁、易懂的 MicroPython 语言，专注于竞赛应用逻辑与创新功能的实现，例如远程数据采集、云端控制、GPS 定位追踪等物联网典型场景。

通过本套件，参赛者不仅能够学习到物联网开发流程，更能亲身实践如何将创意转化为一个可联网、可交互的嵌入式产品，这为在竞赛中实现复杂功能、提升项目完整度提供了可靠支撑。

## 套件核心构成：

- **硬件平台：**以 STM32F413 高性能 MCU 为核心，板载移远 4G Cat.1 蜂窝通信模组、光敏/温湿度/G-Sensor 等传感器、以及 Arduino UNO 标准接口，提供稳定、易扩展的硬件基础。
- **软件平台：**基于 MicroPython 深度定制与移植，提供了完整的 4G 网络驱动、Socket 接口、HTTP/FTP/MQTT 等高层协议支持，将复杂的网络编程简化为直观的 Python API 调用。
- **开发体验：**开发者能够快速上手，通过提供预编译的固件、详细的硬件连接指南、丰富的示例脚本以及简洁的开发工具链，帮助参赛团队在最短时间内完成开发环境搭建并跑通第一个网络连接示例，从而将宝贵的时间投入到项目创新与优化中。

本文档主要介绍 Quectel UniKnect MicroPython 项目的开发方法，主要包括开发准备、硬件环境、软件布署、脚本开发等快速入门指导。

## 2 开发准备

### 硬件相关：

- UniKnect Gen1-PRO 扩展板（OC: QADP-EC200UCNAA-Ardunio-EVB）
- STM32 NUCLEO-F413ZH 开发板
- DC5V 电源适配器，USB 数据线（Type-C 和 Micro 接口 USB 线各一根）
- NanoSIM 卡、SMA 天线
- 其他需要用到的扩展外设等
- PC

### 软件相关：

- 安装 ST-Link 驱动，用于固件烧录和调试
- 安装开发工具 Thonny，用于开发调试
- 烧录 MCU 固件，用于软件运行环境

整个套件的软硬件关系结构，大体可分为三个部分，如图 1 所示：

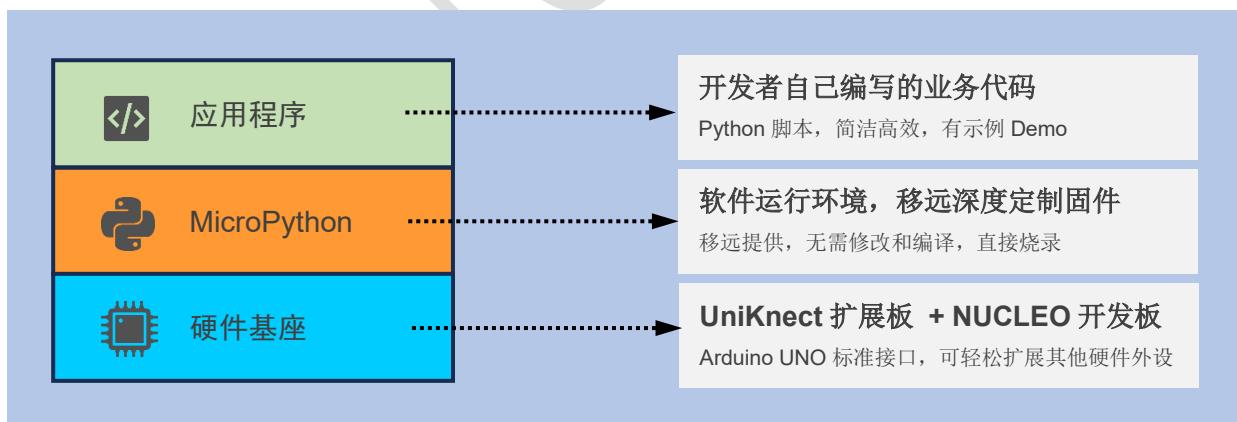


图 1：套件软硬件结构

# 3 硬件环境

## 3.1. UniKnect Gen1-PRO 扩展板

UniKnect Gen1-PRO 扩展板 (OC: QADP-EC200UCNAA-Arduino-EVB)，是移远专门为物联网项目学习、开发用途定制，其主要特性如下：

- 板载 EC200U 4G 无线模组，最大通信速率下行 10 Mbps / 上行 5 Mbps
- 板载光敏、温湿度、G-Sensor 传感器
- 板载 eSIM 卡，可切换插拔 SIM 卡
- 板载 Arduino UNO 标准接口，可与 STM32 NUCLEO 开发板垂直堆叠插接

UniKnect Gen1-PRO 扩展板的图片和关键描述如图 2 所示：

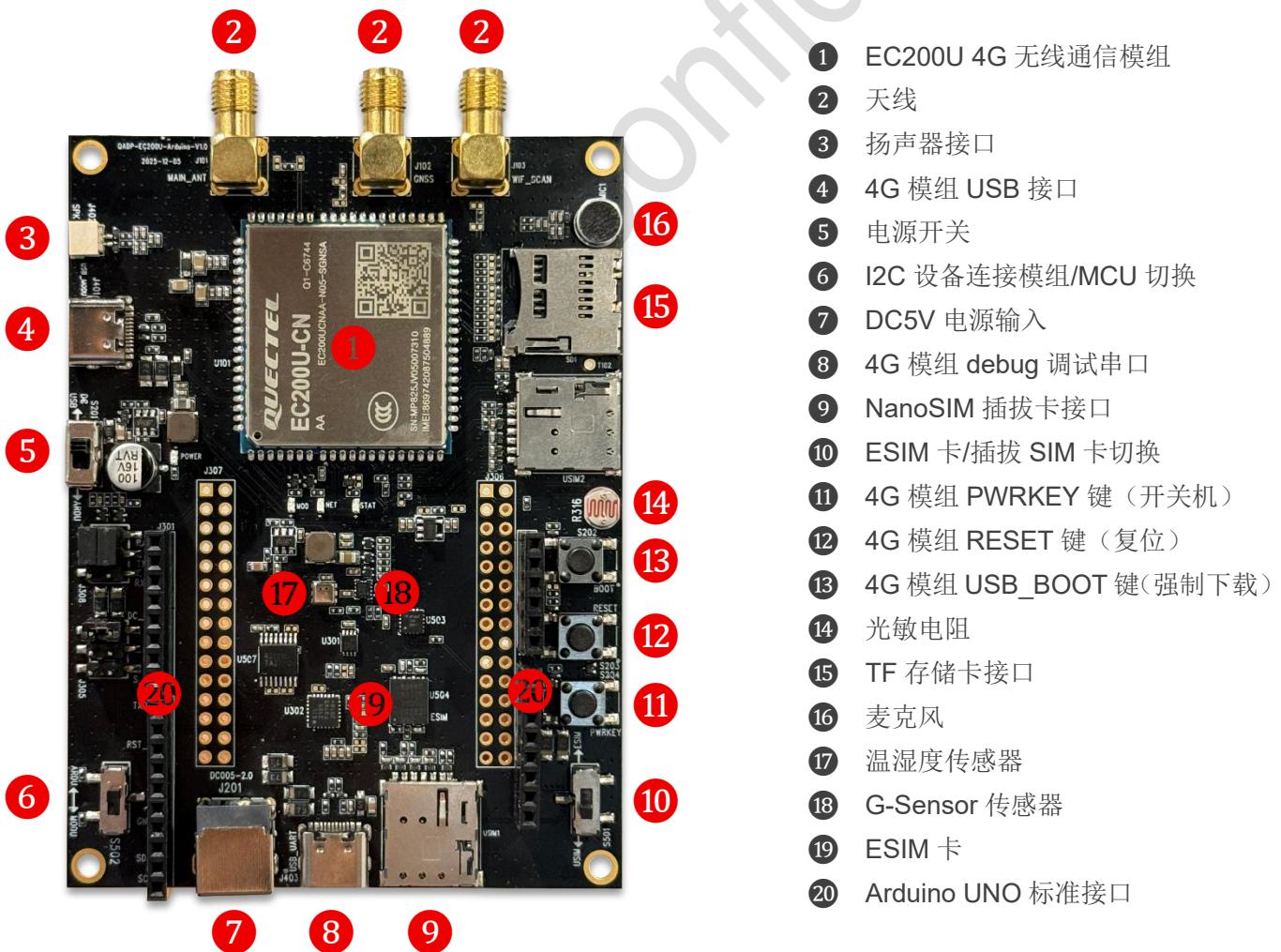


图 2: UniKnect Gen1-PRO 扩展板

### 3.2. NUCLEO-F413ZH 开发板

NUCLEO-F413ZH 是意法半导体 (STMicroelectronics) 推出的一款性能强劲、扩展灵活、易于上手的开发板，其与 Arduino 和 ST 原生态的双重兼容性，使得本项目既能快速实现 4G 物联网核心功能，也留有充足的空间供开发者发挥创意，添加其他传感器模块，是用于学习与竞赛的理想核心板。

NUCLEO-F413ZH 开发板的核心角色是运行 MicroPython 系统及用户程序、并通过 Arduino UNO 接口与 UniKnect Gen1-PRO 扩展板连接，从而驱动 4G 模组实现物联网功能。其主要特性如下：

- 搭载高性能主控芯片 STM32F413ZHT6
- ARM Cortex-M4 内核，100MHz 主频，1.5MB Flash 及 320KB RAM
- 板载 ST-LINK/V2-1 调试器，仅用一根 USB 线即可完成供电、程序下载及调试
- 复位按键 x1，用户按键 x1，用户 LED x3
- MCU 的 144Pin 引脚全部引出，可充分拓展其他硬件外设
- 板载 Arduino UNO 标准接口，不仅可与 UniKnect Gen1-PRO 扩展板垂直堆叠插接，还可接入丰富的 Arduino 生态 shields 扩展板

NUCLEO-F413ZH 开发板图片和关键描述如图 3 所示：

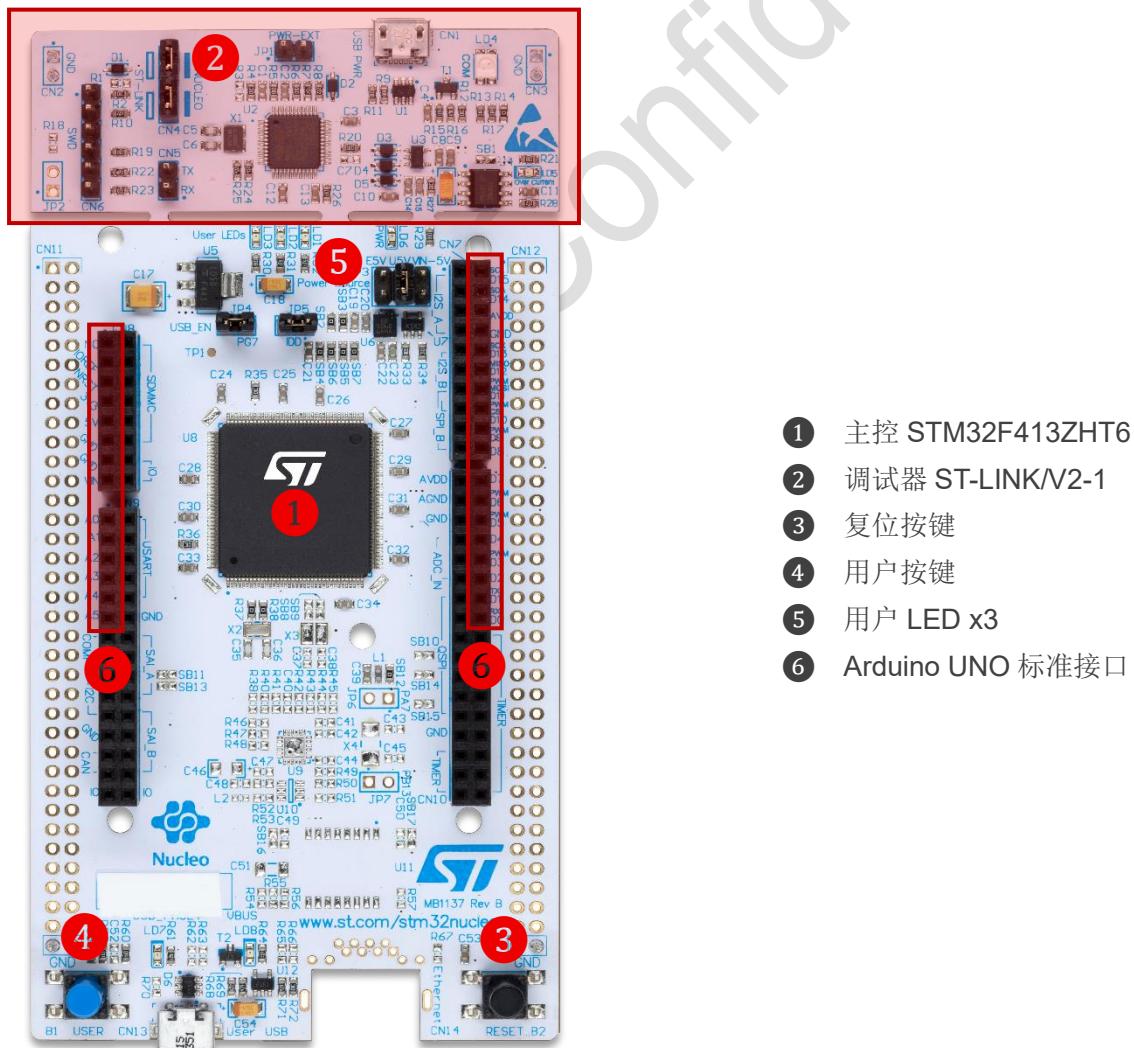


图 3：NUCLEO-F413ZH 开发板

### 3.3. 组装开发板

UniKnect Gen1-PRO 扩展板与 NUCLEO-F413ZH 开发板的物理连接非常简洁，采用垂直堆叠插接的方式。这种方式将两块板子组合为一个紧凑的整体，如同拼搭积木一般，两者间的 UART、GPIO、电源等关键信号也通过 Arduino UNO 接口自动连通，无需额外飞线，保证了硬件电路的简洁、稳定、可靠。

#### 操作方法：

- **方向：**确保 UniKnect Gen1-PRO 的 ⑦ DC5V 电源输入端口，与 NUCLEO-F413ZH 的 ② 调试器 ST-LINK/V2-1 朝向同一方向。
- **对齐：**将 UniKnect Gen1-PRO 的 ⑩ 与 NUCLEO-F413ZH 的 ⑥ Arduino UNO 标准接口（外侧接口），排针与排母间 Pin-to-Pin 精准对齐。
- **插接：**确认所有插针对准后，垂直向下平稳施力，完全插入，将两块板子完全压合。
- **上电：**确保所有插针可靠接触后，即可上电。为确保 UniKnect Gen1-PRO 板载 4G 模组供电充足，需要接 Type-C 线供电，必要时还可再接入 DC5V 电源适配器；NUCLEO-F413ZH 则需要连接 ST-LINK/V2-1 侧 MicroUSB 数据线，用于烧录固件和调试。如图 4 所示。

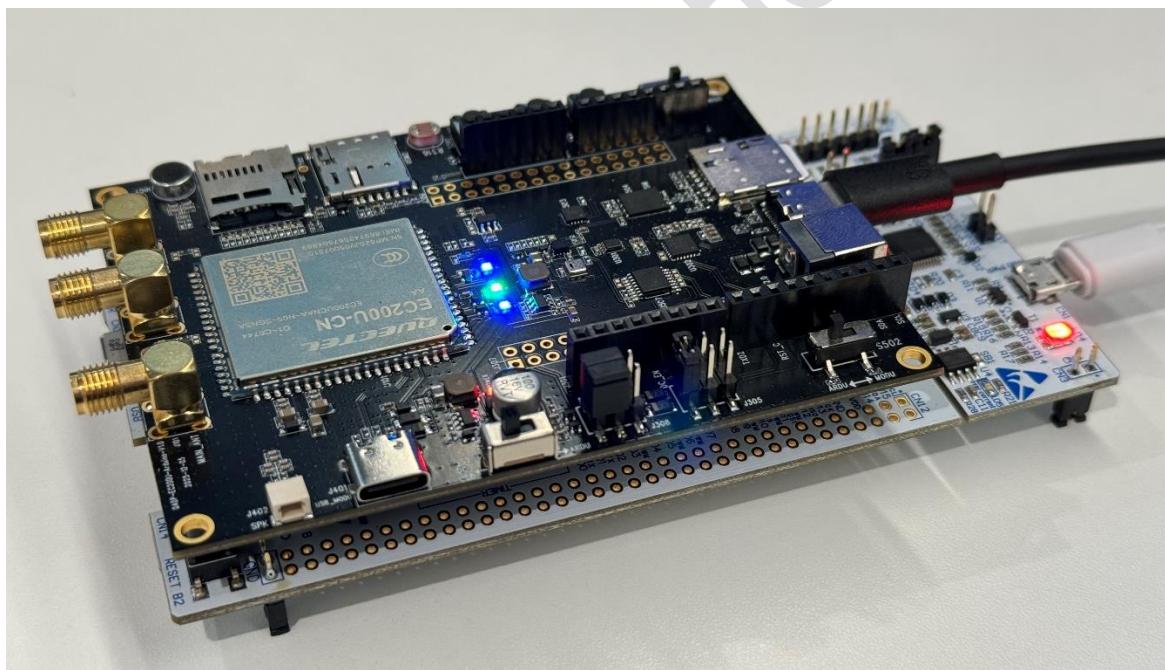


图 4：组装开发板

### 3.4. 扩展开发板

得益于 UniKnect Gen1-PRO 板载 Arduino UNO 标准接口，开发者可接入丰富的 Arduino 生态 shields 扩展板。或者根据项目功能需要，通过 NUCLEO-F413ZH 开发板引出的 MCU 引脚，接入其他硬件外设，实现项目整体功能。

如图 5 所示，在 UniKnect Gen1-PRO 扩展板上又垂直堆叠了一块 1.8 寸 LCD，用于交互显示。

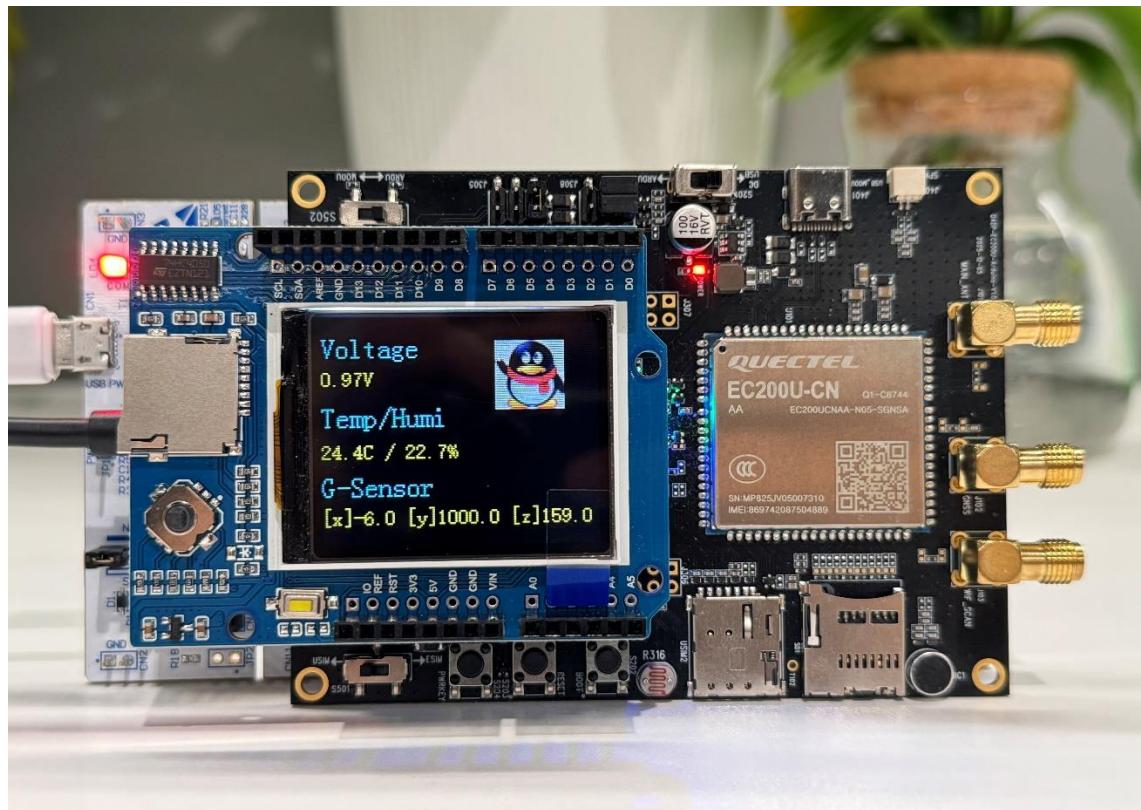


图 5：扩展其他外设

# 4 软件布署

## 4.1. 安装驱动

驱动程序（device driver）全称为“设备驱动程序”，是一种可以使计算机和设备通信的特殊程序，操作系统只能通过这个接口，才能控制硬件设备的工作。所以，首先需要安装好驱动程序，才能使硬件和计算机进行正常的交互。

### 4.1.1. 4G 模组驱动

如需通过 USB 对模组收发 AT 命令或抓取 log，则要先安装对应的驱动。

UniKnect Gen1-PRO 板载 EC200U 4G 无线模组，可下载并安装模组 USB 驱动：

[Quectel Windows USB DriverU V1.0.19.zip](#)

安装完毕后，连接 UniKnect Gen1-PRO 的 ④ 4G 模组 USB 接口至 PC，开机后设备管理器中枚举出如图 6 所示端口，则说明安装成功。

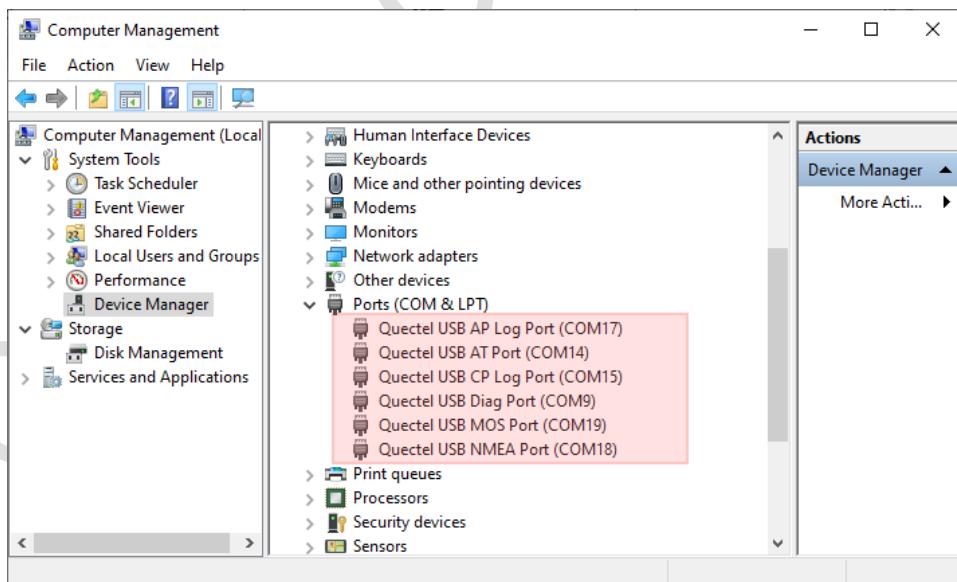


图 6：安装 4G 模组驱动

### 备注

如不需要对模组收发 AT 命令或抓取 log，则无需安装驱动，该步骤可跳过。

#### 4.1.2. 调试器驱动

NUCLEO-F413ZH 开发板自带 ST-LINK/V2-1 调试器，使用该调试器不仅可以烧录、调试 MCU，还能虚拟出一路 UART 串口，用于 MicroPython 的 REPL 交互和文件传输。

下载并安装 ⑧ ST-Link 调试器的驱动：

- ST-LINK/V2-1: <https://www.st.com/zh/development-tools/stsw-link009.html>

安装完毕后，连接 NUCLEO-F413ZH 的 ② 调试器 ST-LINK/V2-1 接口至 PC，设备管理器中能够枚举出如图 7 所示端口，则说明安装成功。

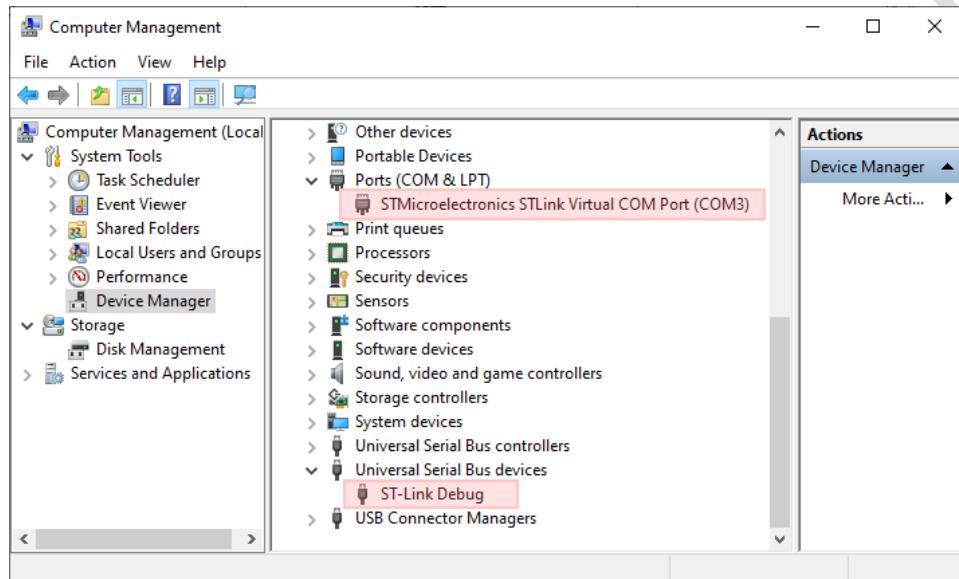


图 7：安装调试器驱动

#### 4.1.3. 串口驱动

UniKnect Gen1-PRO 板载了一颗 USB 转串口芯片（CP2105），可用于捕获 4G 模组 debug log 和查看模组和 MCU 间的 AT 命令交互，如需使用需要先安装驱动。

1. 下载驱动程序：[CP210x Universal Windows Driver](#)
2. 解压安装包 → 右键单击【silabser.inf】→ 点击【Install】，如图 8 所示。

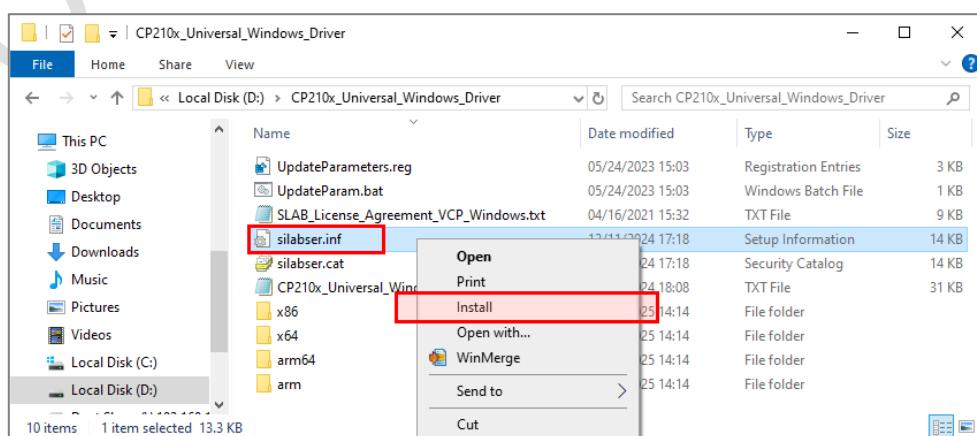


图 8：安装串口驱动 1

安装完毕后，连接 UniKnect Gen1-PRO 的 ⑧ 4G 模组 debug 调试串口至 PC，设备管理器中能够枚举出如图 9 所示端口，则说明安装成功。

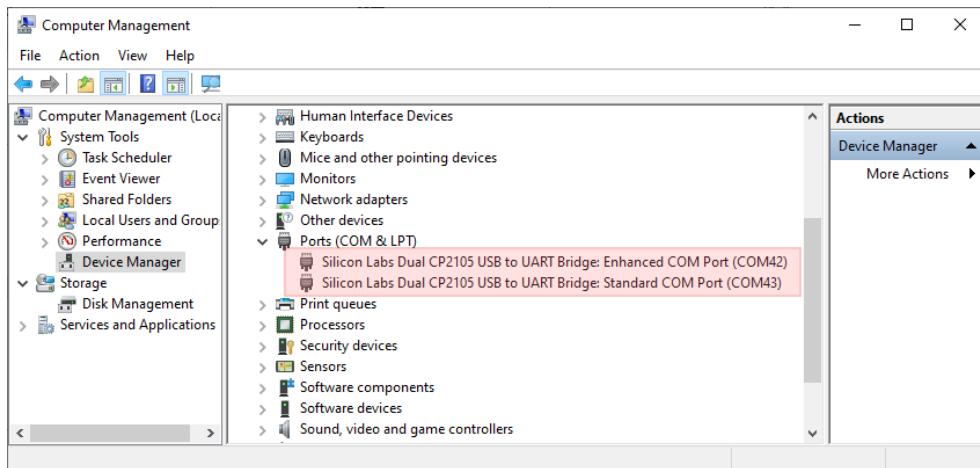


图 9：安装串口驱动 2

## 备注

如不需要捕获 4G 模组 debug log 和查看模组和 MCU 间的 AT 命令交互，则无需安装驱动，该步骤可跳过。

## 4.2. 烧录固件

安装好 ST-LINK-V2-1 驱动后，就可以给 MCU 烧录固件了。固件是 MicroPython 的软件运行环境。  
首先下载并安装烧录工具：

- STM32CubeProgrammer: <https://www.st.com/zh/development-tools/stm32cubeprog.html>

然后下载 MCU 固件：

- Quectel\_NUCLEO\_F413ZH\_MP\_Vxx: TBD

再按图 10 所示步骤进行烧录固件。

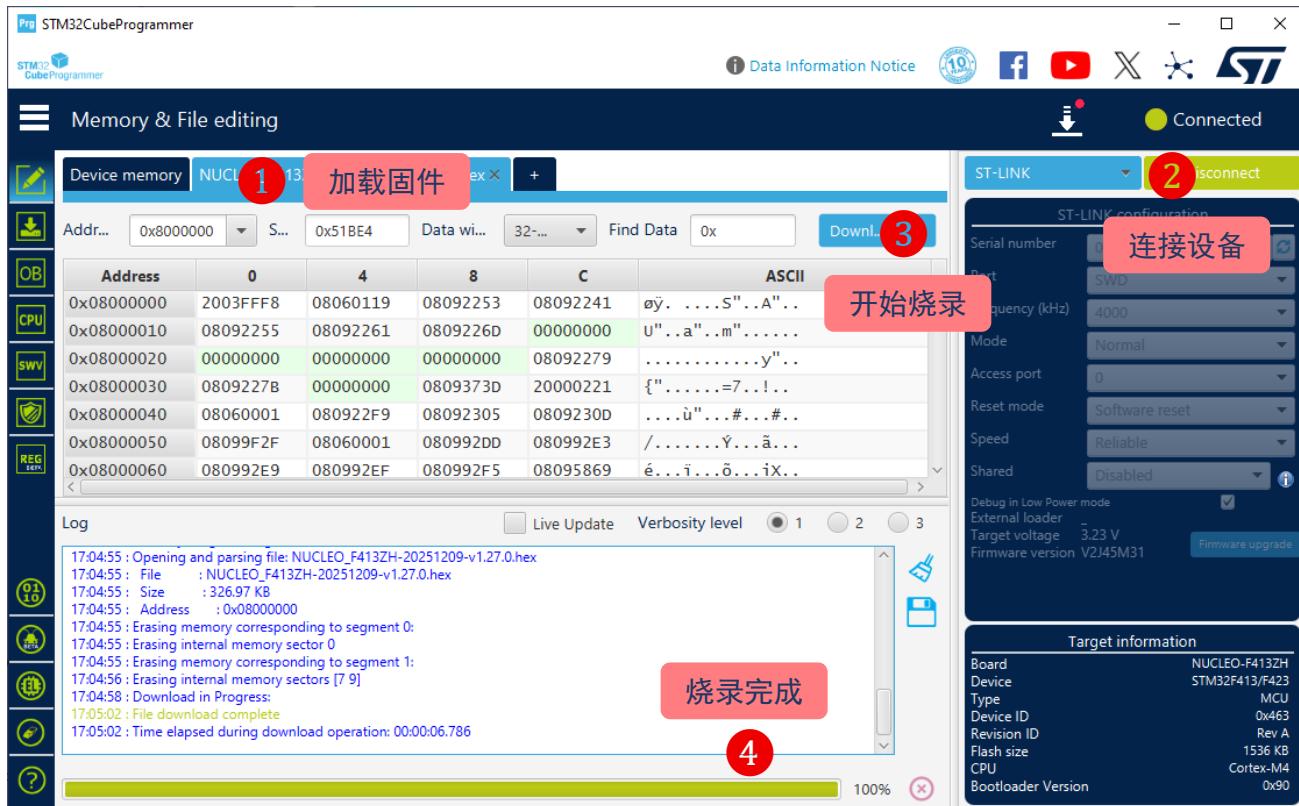


图 10: 烧录固件

### 4.3. 开发环境

对于 MicroPython 开发，必须打通三个关键环节：开发环境（IDE 工具）、运行环境（MicroPython 固件）和 通信桥梁（串行端口）。通信桥梁在前文中我们已经搭建好，本章节我们安装开发环境，并选择 Thonny 作为开发工具。

Thonny 是一款专门为 Python 初学者和嵌入式开发设计的集成开发环境。它界面简洁、易于上手，特别适合配合在本项目中进行 MicroPython 编程。Thonny 的核心优势主要在于：

- 支持 MicroPython：内置对 MicroPython 解释器的支持，可直接连接并控制你的开发板。
- 一体化文件管理：独有的“文件视图”能方便地在 PC 和 NUCLEO 开发板之间双向传输、管理文件（如 main.py 脚本）。
- 实时交互调试：集成的 Shell 窗口（REPL）支持即时执行代码、查看设备信息，方便调试硬件。
- 简洁与易用：界面干净，功能直观，能让你更专注于 MicroPython 业务层脚本代码开发。

#### 4.3.1. 安装 Thonny

打开官网：<https://thonny.org/>

将鼠标悬停在你所使用的 PC 系统，然后选择相应的版本下载，这里以 Windows 64-bit 为例，如图 11 所示。

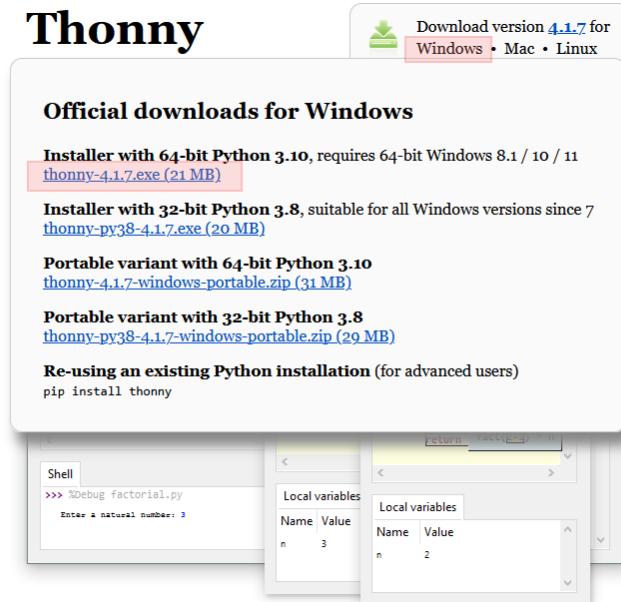


图 11：下载 Thonny

下载完毕后，按照安装向导提示，“下一步”安装即可。安装好后，打开 Thonny 的界面如图 12 所示。

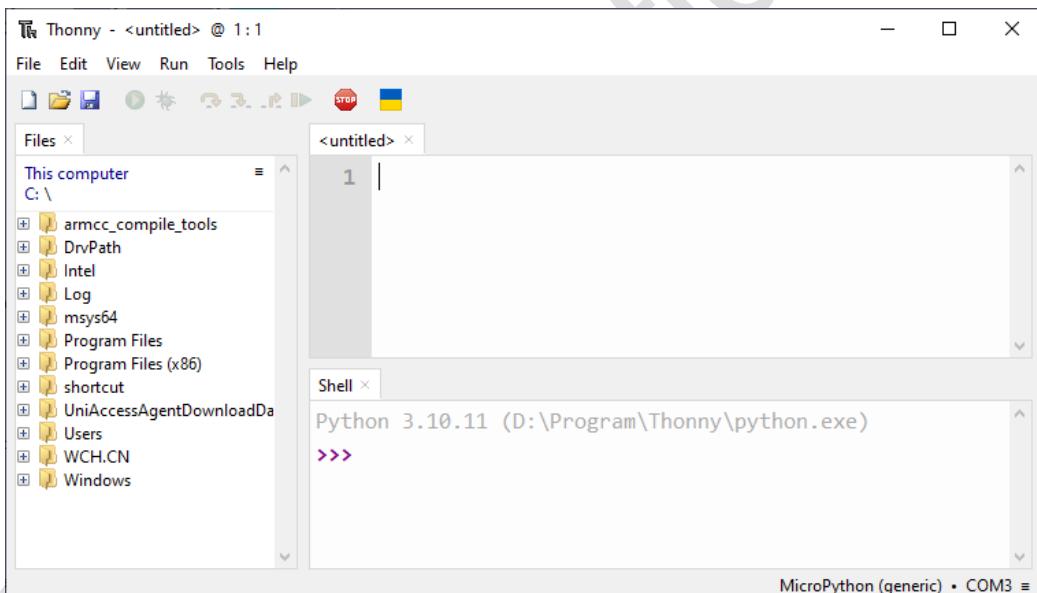


图 12 Thonny 界面

#### 4.3.2. 配置 Thonny

点击【Tools】→【Options...】，打开选项配置界面，如图 13 所示。

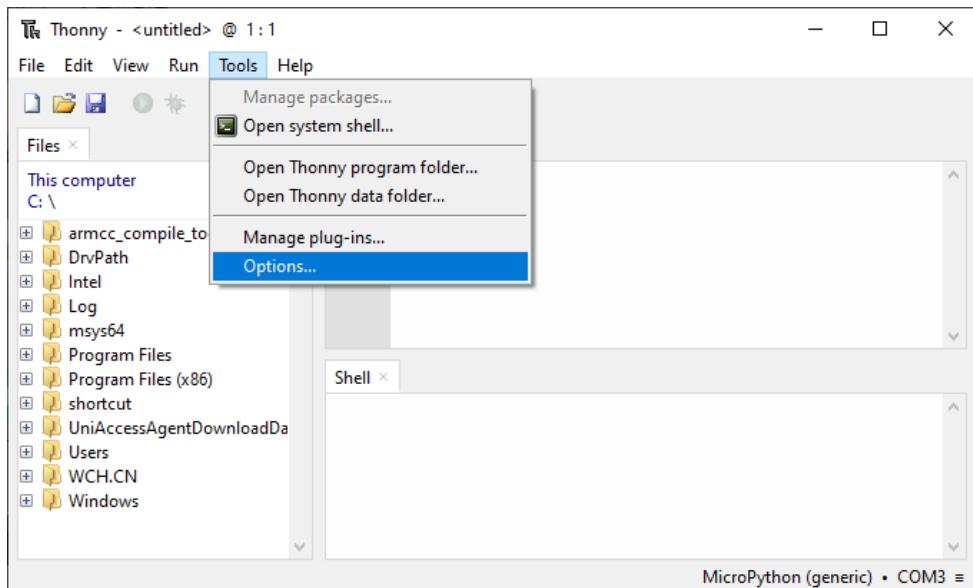


图 13 打开 Thonny 选项

在 Options 选项卡中，点击【Interpreter】，在下拉列表中，选择 **MicroPython(generic)** 解释器，匹配 NUCLEO 开发板，如图 14 所示。

在 Options 选项卡中，点击【Editor】，勾选前三个 Automatically，可打开代码自动补全和参数提示功能，如图 15 所示。

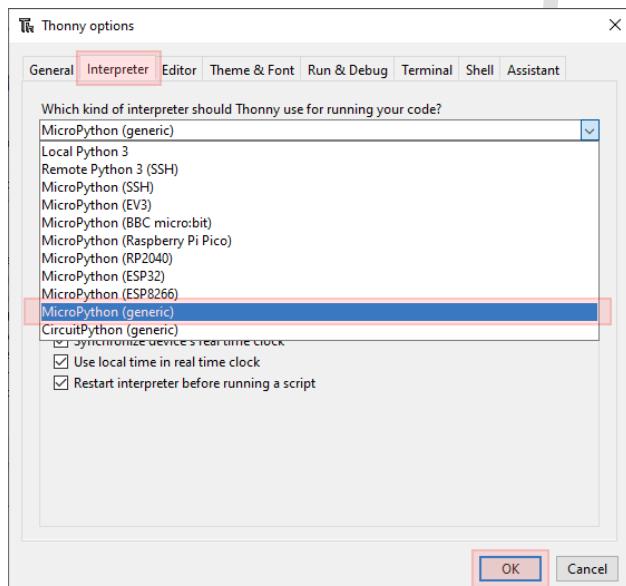


图 15 Thonny 配置解释器

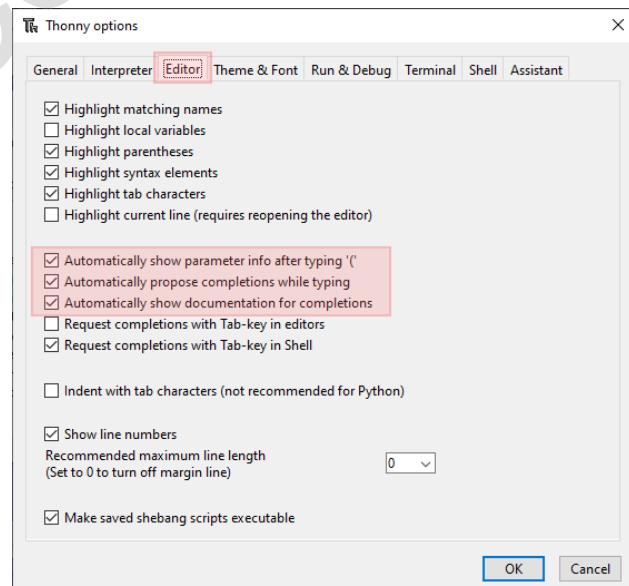


图 14 Thonny 配置代码自动补全

在 Options 选项卡中，点击【General】，在下拉列表中，选择语言，可以配置为中文。如图 16 所示。

在 Options 选项卡中，点击【Theme & Font】，在下拉列表中，可以配置主题配色和字体，这里设置为 Default Dark。如图 17 所示。

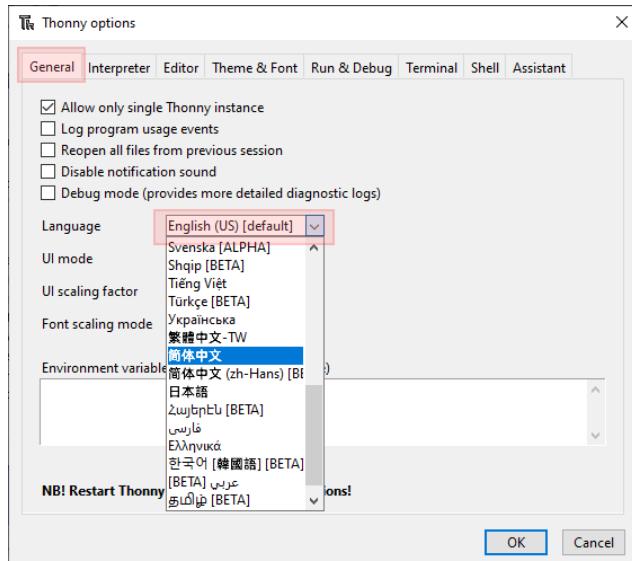


图 17 Thonny 配置语言

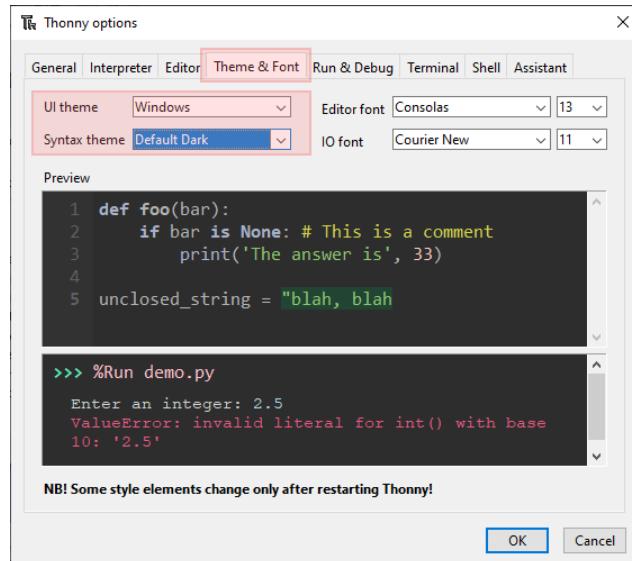


图 16 Thonny 配置主题配色和字体

## 备注

部分设置需要重启 Thonny 才能生效。

# 5 脚本开发

经过前面章节的操作，现在 UniKnect MicroPython 的开发环境已经搭建完毕，接下来可以进行你自己的脚本开发了。

## 5.1. 开发你的第一个脚本

连接 NUCLEO-F413ZH 的 ② 调试器 ST-LINK/V2-1 接口至 PC，打开 Thonny，Shell 窗口中显示如图 18 所示信息，即代表设备已经连接成功。

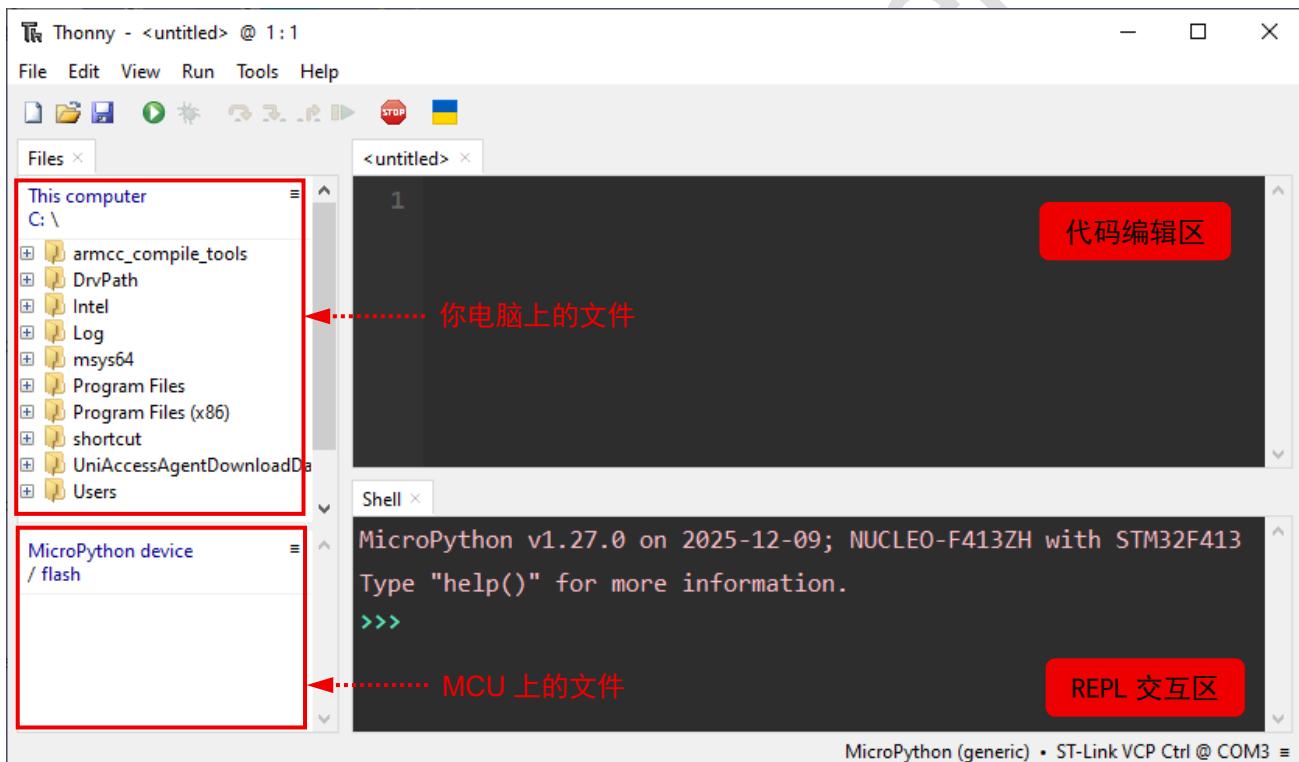


图 18 Thonny 连接设备

在左侧 MicroPython device 文件系统区域，鼠标右键 → 选择【New file...】，输入新文件名称，这里输入 main.py。如图 19 和图 20 所示。

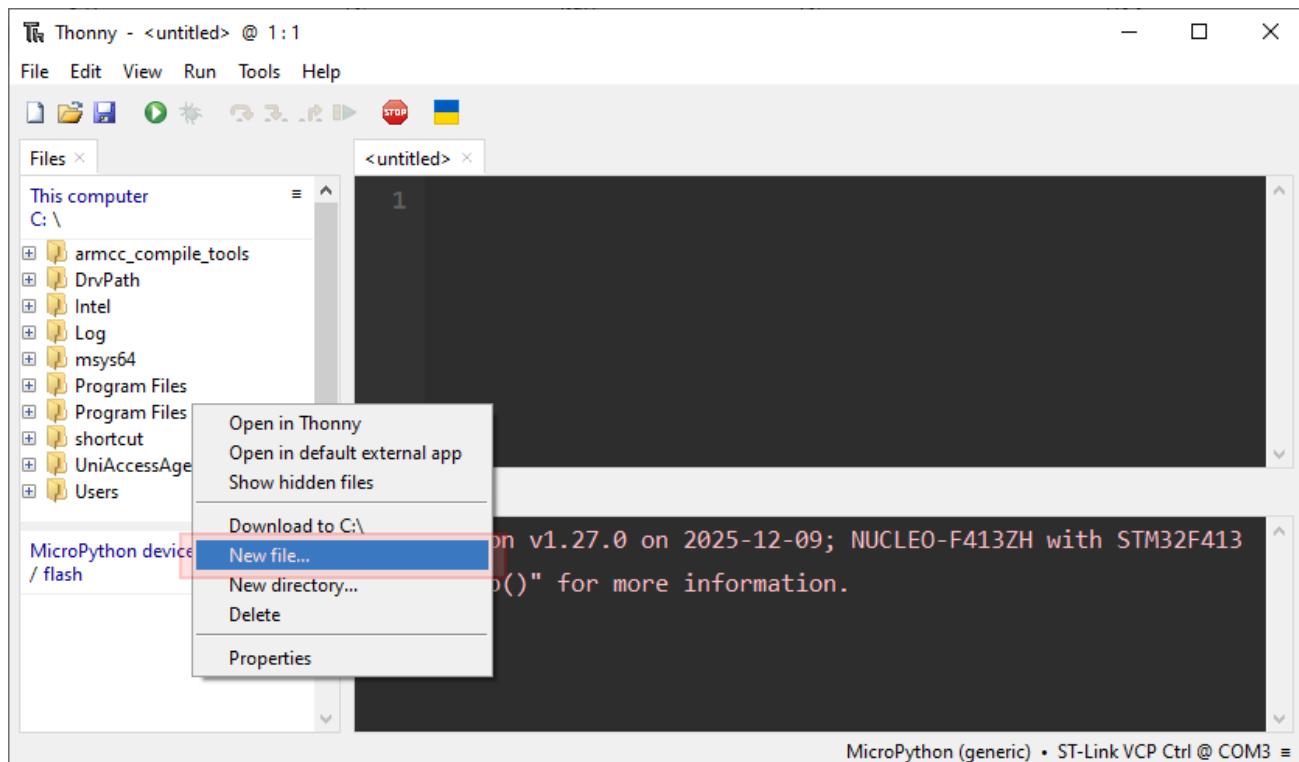


图 19 Thonny 新建文件 1

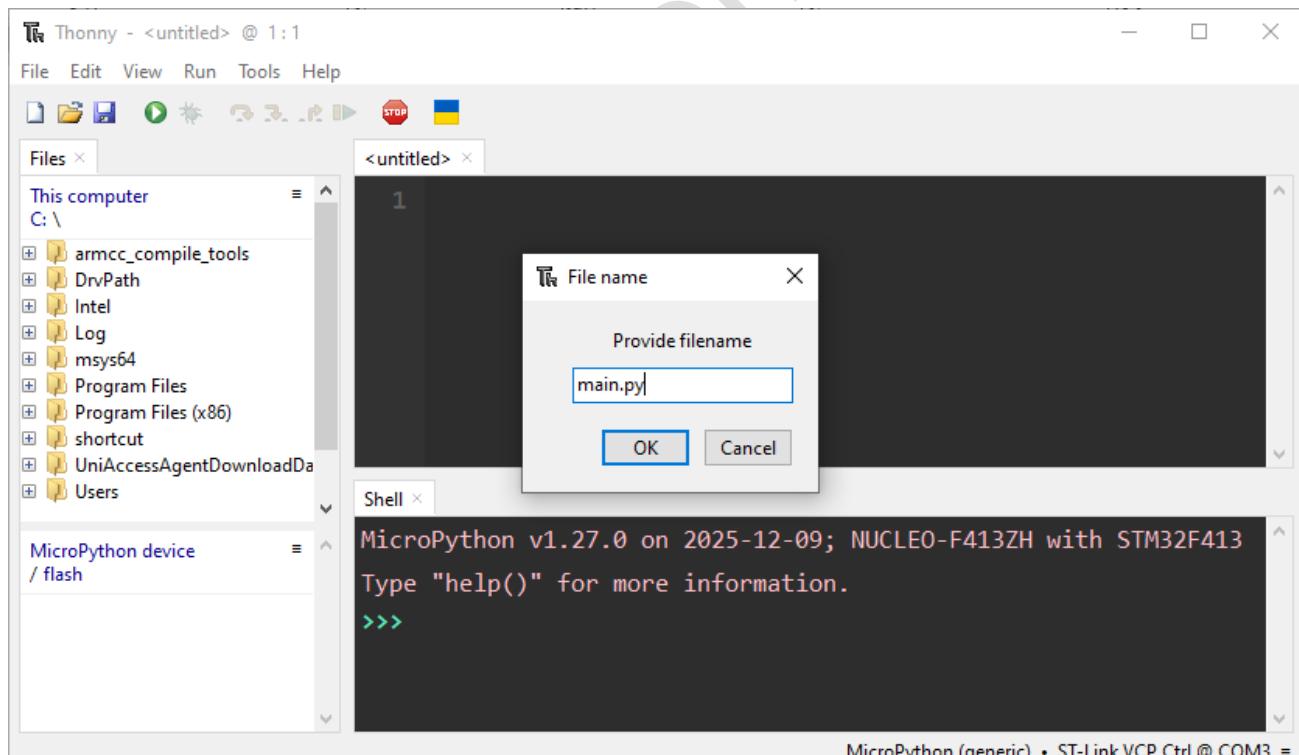


图 20 Thonny 新建文件 2

开始编写代码，步骤如图 21 所示。

1. 编写 Hello World 和点灯脚本
2. Ctrl + S 保存
3. main.py 写入 MCU 文件系统成功
4. 点击 Run 或按 F5，软复位设备，开始运行
5. 输出打印，验证结果

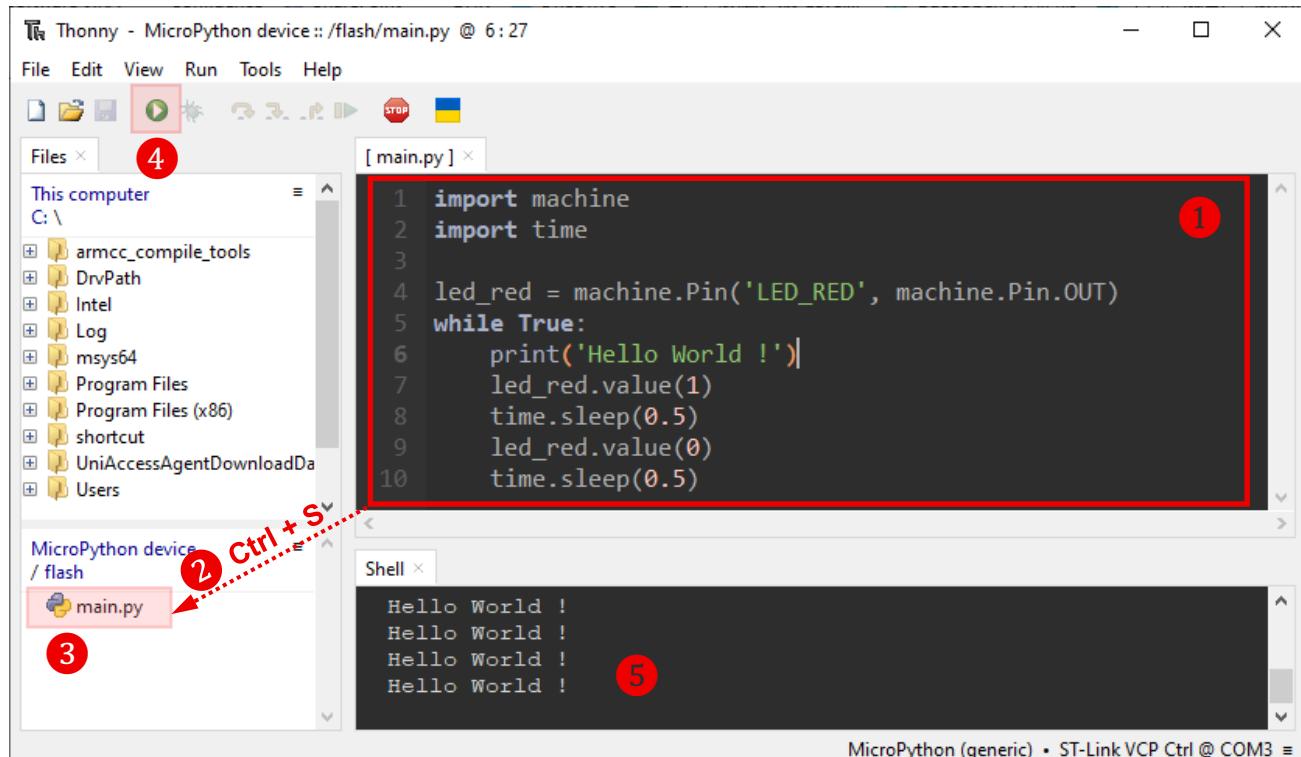


图 21 开发第一个脚本

至此，我们已经完成了环境搭建和开发第一个脚本！

# 6 附录 参考文档及术语缩写

表 1: 参考文档

文档名称
[1] QADP-EC200U-Arduino V1.0 使用说明
[2] HTTP 客户端 API 参考手册
[3] MQTT 客户端 API 参考手册
[4] FTP 客户端 API 参考手册
[5] TCP&UDP 客户端 API 参考手册
[6] Quectel_LTE_Standard(U)系列_AT 命令手册_V1.1

表 2: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
API	Application Programming Interface	应用程序接口
AT	Attention Command	AT 命令
EVK	Evaluation Kit	评估套件
IDE	Integrated Development Environment	集成开发环境
IoT	Internet of Things	物联网
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
MCU	Micro Controller Unit	微控制器单元
RTOS	Real-Time Operating System	实时操作系统
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包

UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发器
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
(U)SIM	(Universal) Subscriber Identity Module	(通用) 用户身份识别模块

Quectel Confidential