

本课学习内容：

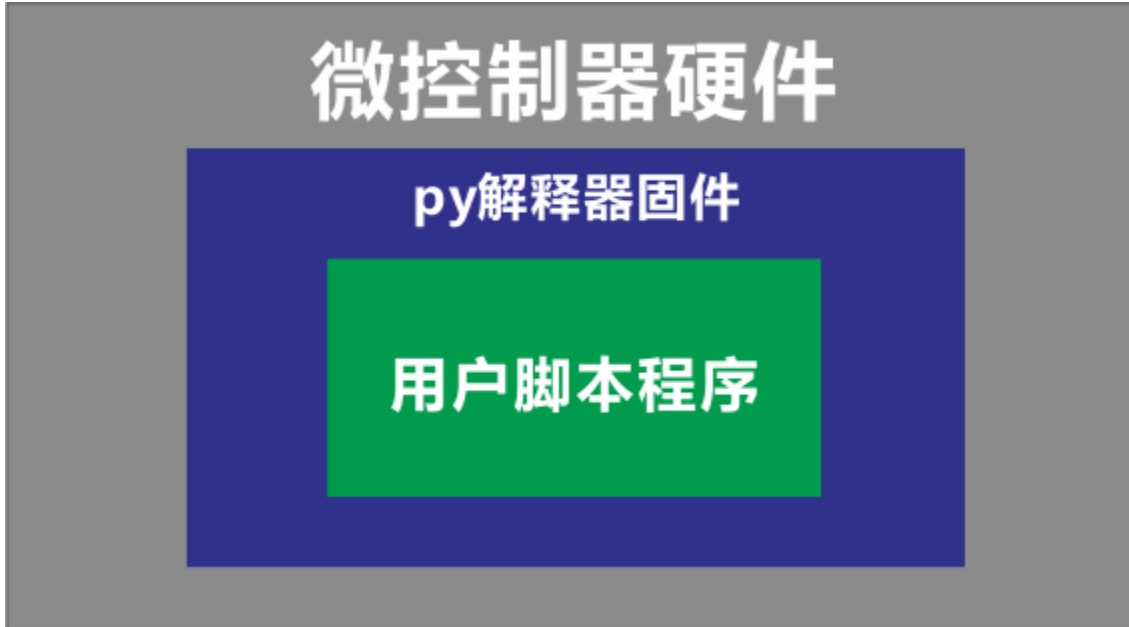
- 了解 Python-STM32 系统固件的作用。
- 掌握如何为合适的 STM32 硬件电路板烧写入合适的对应的固件（Python 脚本解释系统）。
- 通过一条 MicroUSB 线就可以下载固件系统（Hex 文件格式）下载烧录到硬件电路中。
- 举一反三，即使抛开 Python 学习，该烧写过程是将 Hex 文件烧录（编程）从电脑烧写到 MCU 中，也是在传统的 C 语言开发中非常实用的下载技术，用户通过传统的编写 C 语言，最终也是生成 Hex 文件的，也可以通过这个方法进行烧录。

首先使用者必须知晓的是平时所说的 STM32 单片机是不能直接使用 Python 语言编程的，一般使用的是 C 语言编程（99.99%接触到的 STM32 单片机编程是 C 语言），咱们的学习板之所以能运行 Python 是因为 STM32 单片机内部，我们出厂预装了一套底层程序，单片机上电工作先运行这套底层系统程序（Python-STM32 解释器系统），用户在这个底层程序基础上才能愉快地使用 python 语言编程，如果你使用某些手段你将这个底层程序擦除或者覆盖，你的学习板就将不能使用 Python 语言编程了，如遇这种情况也不必担心，重新将固件刷入单片机就可以重新运行这套系统，然后又使用 python 语言愉快的编程。类似于咱们电脑的使用情况一样，一台新电脑一样，可能没安装系统，开机黑乎乎的，连鼠标都不能用，用户很无奈，你安装一个 windows 系统后就可以轻松地搞各种奇怪的事情了。厉害的小伙伴，可以直接使用 C 语言编程，覆盖原有的 python-STM32 解释器系统，完成控制任务，这是另一套比较常规的学习编程的方法了，有精力的同学可以自行研究学习，这种方法为 STM32 单片机 C 语言编程，市面上 99.99%的学习资料是这种。

下面是通常 C 语言编程 MCU 框架结构



下面是当前学习的 MicroPython 框架结构



我不妨直白地告诉你，Python 解释器系统也是以 C 语言的编写的，C 语言在幕后微微一笑，深藏功与名。

PYBminiDB 固件就是 1 号板 STM32F411CET6 核心板（PYBmini）的 Python-STM32 固件，前述所知，使用 Python 语言编程需要先烧写 python 底层固件，固件文件下载连接，固件索取可以联系我们 vcc-gnd.com。

如何下载固件到核心板的单片机中

注意出厂新鲜的学习板上的核心是带有系统固件的，用户不必进行下面烧录固件步骤。什么时候需要下载（烧录）固件？

- 1、你通过特别的手段，擦除了底层程序，需要重新烧录固件。
- 2、有新版本固件更新了，需要你按照下面的方法重新烧录固件。

注意固件是小伙伴们喜闻乐见的 HEX 文件形式，大家可以发挥八仙过海技能通过各种方式将 HEX 下载进单片机中。下面介绍成本最低，最便捷的方法，当当当……使用 USB 口下载。

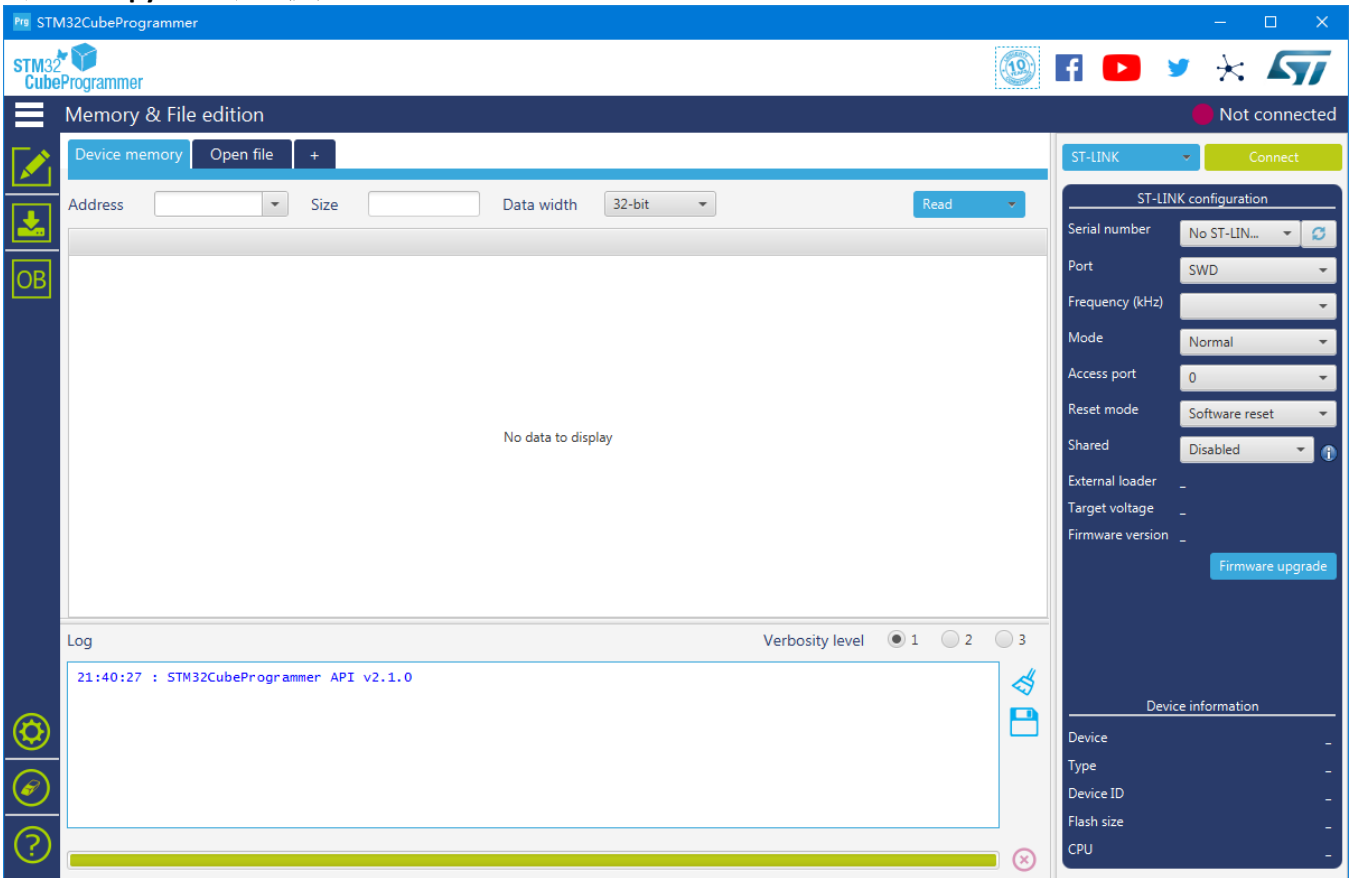
首先安装 ST 公司的 STM32CubeProgramme 下载软件：

软件功能：STM32CubeProgrammer 是一款集多种操作系统于一体的 STM32 产品编程软件工具，它通过调试接口和应到加载器接口为读取、写入和验证设备内存提供了一个易于使用和高效的环境，可以通过串口，USB 或者 ST-Link 读（上载），写（下载，烧录）加密烧写程序文件。

下载地址（STM32 官方）：[下载地址](#)

下载地址（源地）：[下载地址](#)

软件运行如遇 JAVA 环境缺失，需要安装 [JAVA 环境软件](#)



如果你能在的电脑上看到上面的软件，说明你已经安装好了，右侧有个链接方式，选择 USB,选择 USB 后，使用 usb 线连接核心板上的 USB 口，不是底板上的 USB 口，然后，重点来了，按住核心板上的 BOOT0 按键，按 2 秒钟，然后按一下（大约 1s）RST 按键，松开 RST 按键，保证 1s 后松开 boot0 按键。这时候板子会进入 boot 下载模式，电脑会给你匹配对应的驱动程序，不用担心找不到驱动程序，理论上你上面安装软件的过程已经在你电脑上注入的驱动，如果你是第一次做这个事情，可能有点慢，需要等一会，安装驱动完毕后，点击软件上的连接选项。不出问题的话，会建立起连接，可以进行下一步的操作烧录工作，剩下事情很简单了。下载完成后后，重新上电就可以运行新的系统了。

