

## 2. 2VSCode 开发环境搭建

### 一、编译 K210 需要的工具

本次我们是在 Win10 系统下，通过 VSCode 编辑器搭建 K210 的开发环境，以下是我们需要用到的工具及简介。

1. CMake: CMake 是众多 Make 工具的一种，具有跨平台，跨编译器等特性，是一种非常实用的工具。

2. Toolchain: 交叉编译器 Toolchain 是用于调试开发板的工具和相关库组合起来的集合，也称为工具链。一般内附有程式编译器（compiler），如 GCC，可以进行程式编译、或跨平台编译工作。

3. VSCode: VSCode 是 Microsoft 出品的一款开源代码编辑器，支持多种插件，可扩展性强，具有代码高亮，自动补全等功能。

4. K210-SDK: K210 官方出的 SDK，是开发 K210 的基础，里面自带有芯片的各种驱动。

5. flash: K210 芯片烧录程序的工具。

### 二、安装 CMake

#### 1. 下载 CMake

CMake 官方下载网址: <https://cmake.org/download/>

这里以 win10 64 位系统为例，点击下载 [cmake-3.17.2-win64-x64.msi](#)

32 位系统则下载 win32-x86 的版本。

后缀 .msi 和 .zip 的区别: .msi 文件是安装程序，与普通安装程序差不多，推荐使用此方法; .zip 是 cmake 的程序文件，不需要安装，解压后放到某个路径

下,再把路径添加到系统环境变量上就可以使用,一般用于安装多个版本的 cmake。

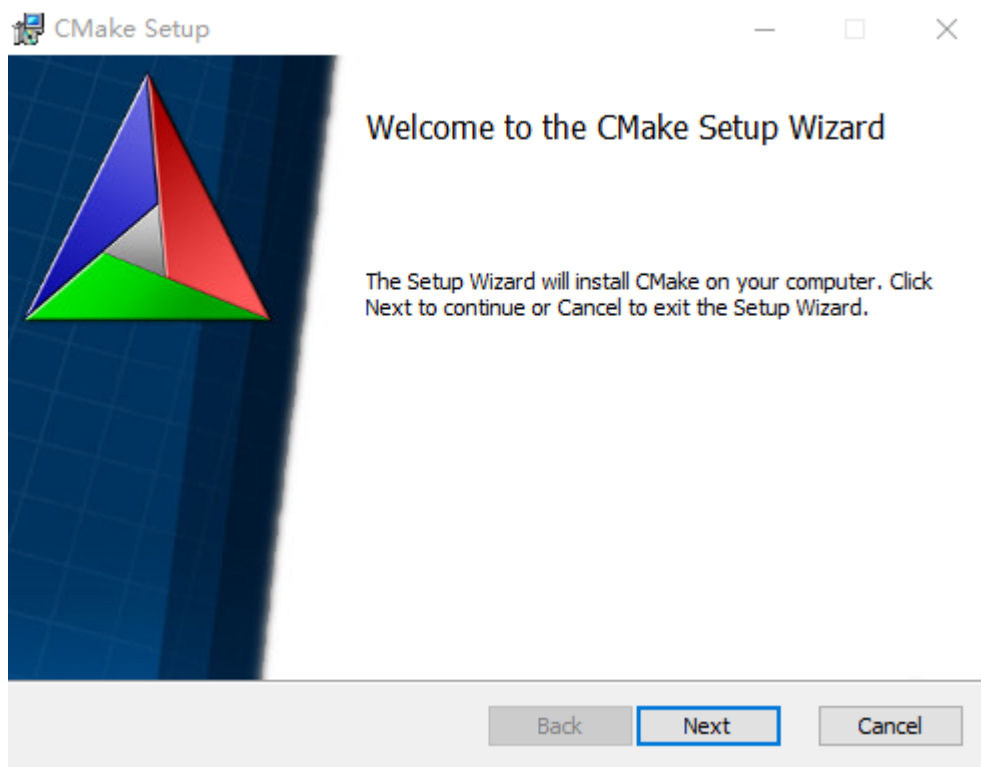
如果出现无法下载的问题,可使用资料中提供的版本,或者使用 VPN 工具连接后再下载。

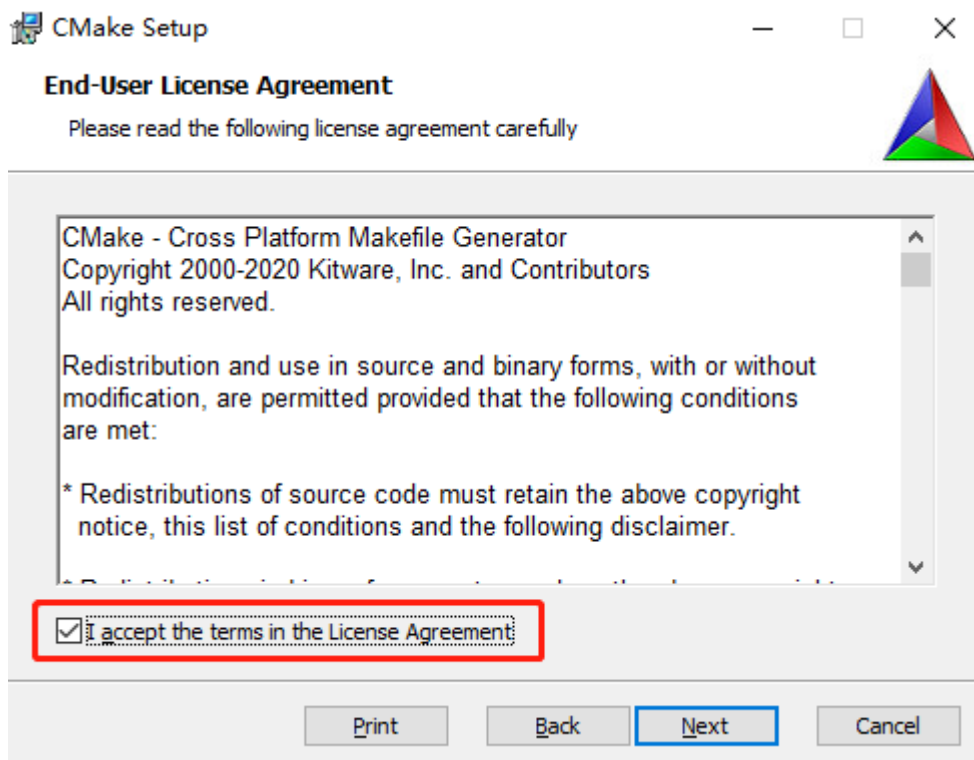
Platform	Files
Unix/Linux Source (has \n line feeds)	<a href="#">cmake-3.17.2.tar.gz</a>
Windows Source (has \r\n line feeds)	<a href="#">cmake-3.17.2.zip</a>

Binary distributions:

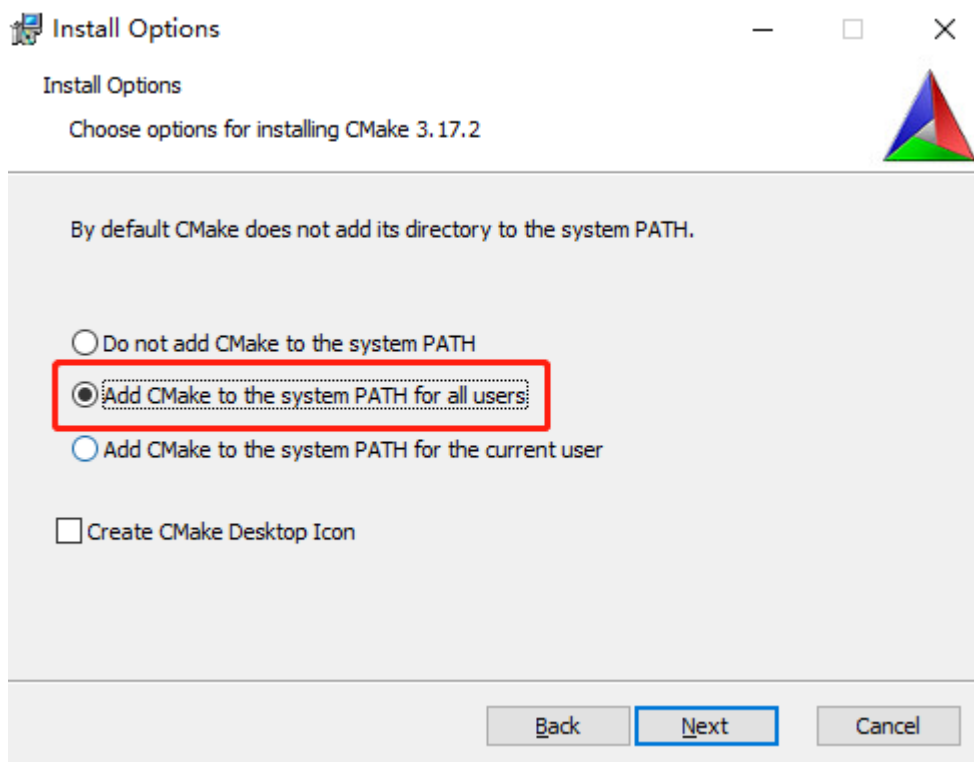
Platform	Files
Windows win64-x64 Installer: <b>Installer tool has changed. Uninstall CMake 3.4 or lower first!</b>	<a href="#">cmake-3.17.2-win64-x64.msi</a>
Windows win64-x64 ZIP	<a href="#">cmake-3.17.2-win64-x64.zip</a>
Windows win32-x86 Installer: <b>Installer tool has changed. Uninstall CMake 3.4 or lower first!</b>	<a href="#">cmake-3.17.2-win32-x86.msi</a>
Windows win32-x86 ZIP	<a href="#">cmake-3.17.2-win32-x86.zip</a>
Mac OS X 10.7 or later	<a href="#">cmake-3.17.2-Darwin-x86_64.dmg</a>
	<a href="#">cmake-3.17.2-Darwin-x86_64.tar.gz</a>
Linux x86_64	<a href="#">cmake-3.17.2-Linux-x86_64.sh</a>
	<a href="#">cmake-3.17.2-Linux-x86_64.tar.gz</a>

## 2. 双击运行并安装 cmake

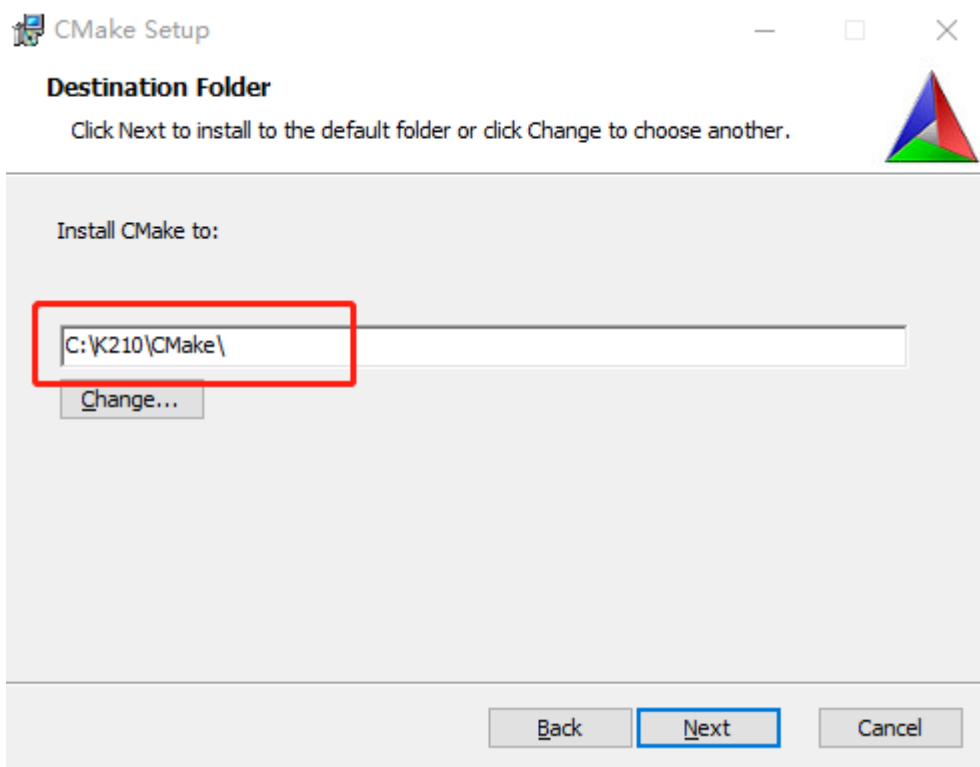




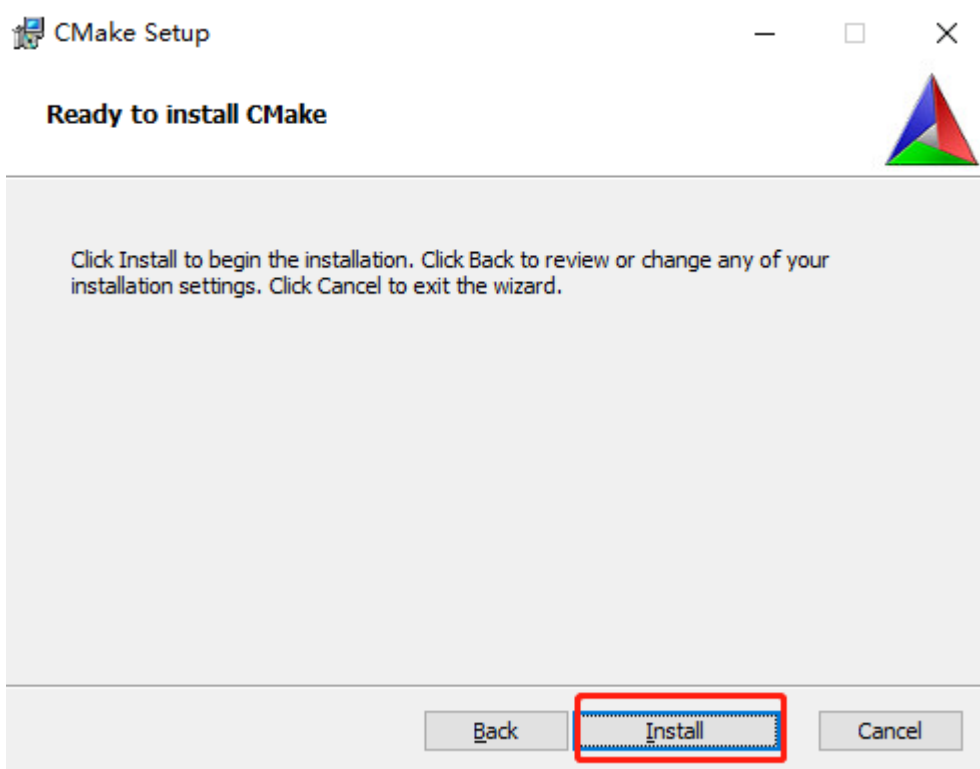
选择添加 CMake 到系统环境变量，这个必须点击，否则后面得手动添加。第四个是创建桌面图标，如果需要桌面图标请打勾。



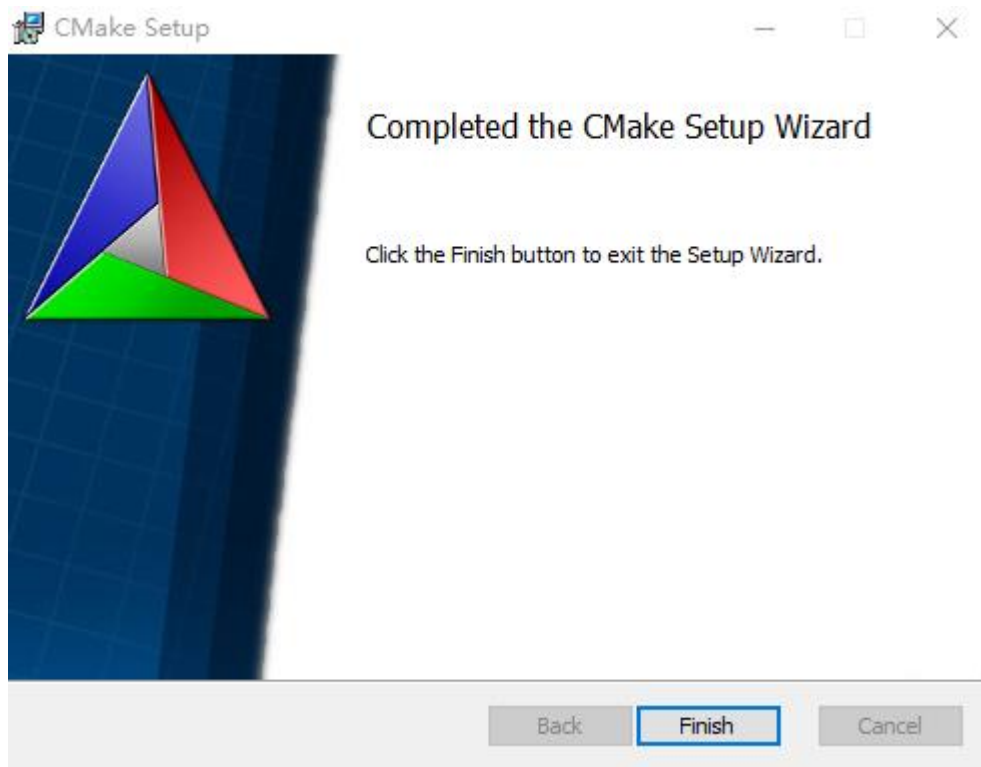
选择安装的路径，可以自己定义，但是不要有中文。



点击 Install，开始安装。



安装完成。



### 3. 检查验证 CMake

打开 CMD 命令界面，输入 `cmake -version`，可以看到自己安装的 CMake 版本号则表示安装成功。

```
CA: 管理员: 命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.18363.836]
(c) 2019 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>cmake -version
cmake version 3.17.2

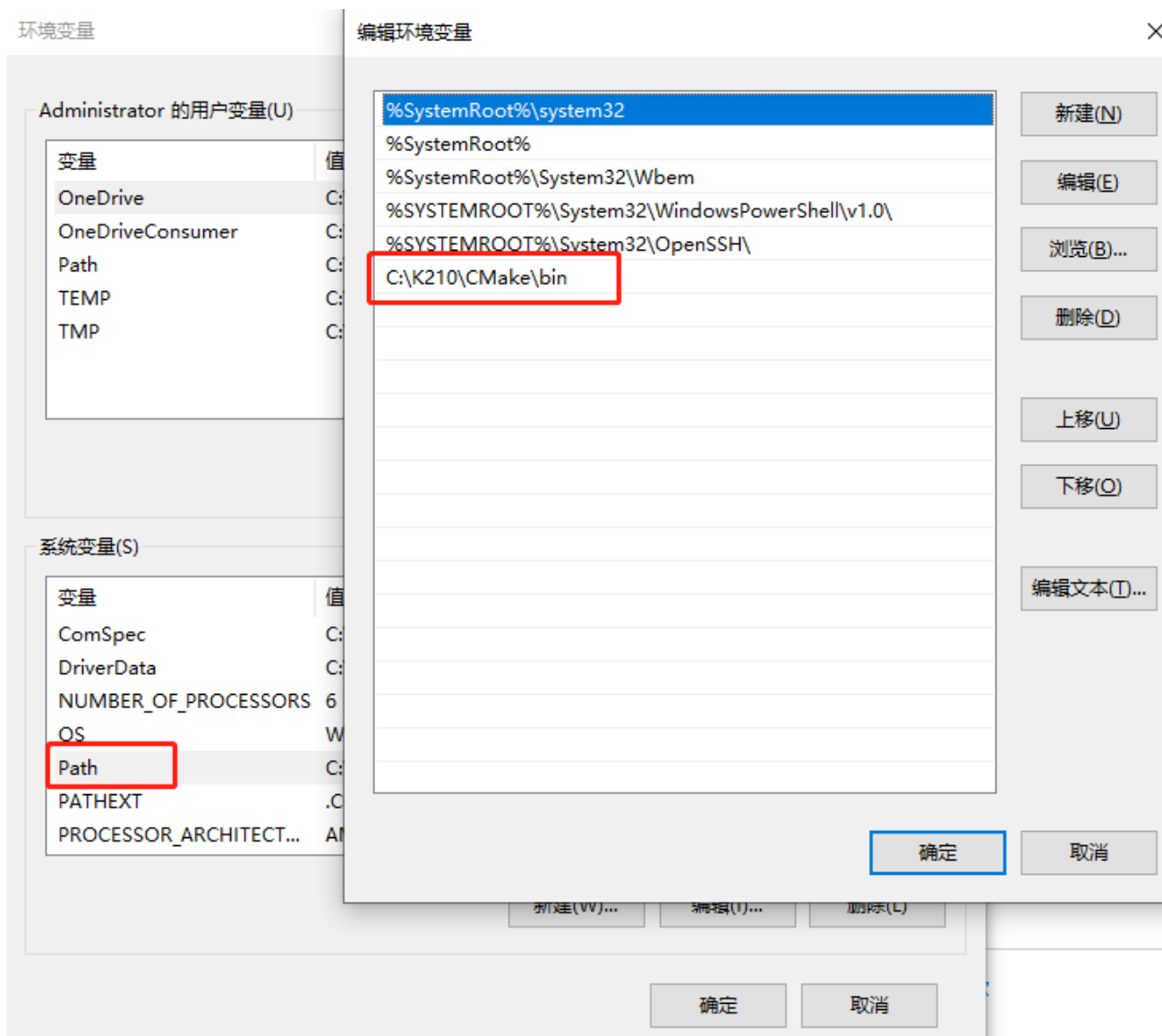
CMake suite maintained and supported by Kitware (kitware.com/cmake).

C:\Users\Administrator>_
```

如果在上面安装的时候没有勾选添加环境变量，或者是下载了 .zip 后缀的文件，则会出现查找不到 `cmake` 命令的错误，此时我们需要手动添加系统环境变量。如果可以正常看到 `cmake` 版本号，则不需要进行第 4 步操作。

### 4. 手动添加系统环境变量

右击桌面‘此电脑’图标，依次点击属性->高级系统设置->环境变量，双击系统变量下的 Path，再把自己的 CMake\bin 路径添加到环境变量中，最后点击确定。



### 三、安装交叉编译器 Toolchain

#### 1. 下载勘智版本的 toolchain

勘智开发者资源下载网站: <https://kendryte.com/downloads/>

点击下载 RISC-V 64bit toolchain for Kendryte K210\_win32

## Toolchain

文档名称	版本	修改时间	下载
Kendryte OpenOCD for win32	V0.1.3	2018-09-13	
Kendryte OpenOCD for Ubuntu x86_64	V0.1.3	2018-09-13	
RISC-V 64bit toolchain for Kendryte K210_win32	V8.2.0	2019-03-15	
RISC-V 64bit toolchain for Kendryte K210_ubuntu_amd64	V8.2.0	2019-03-15	
RISC-V 64bit toolchain for Kendryte K210_osx_mojave	V8.2.0	2019-03-26	

## 2. 解压 toolchain 文件

把解压得到 kendryte-toolchain 文件夹移动到 c 盘的 K210 目录下。（当然其他的路径也是可以，只是为了方便管理都放到一起。但是如果移到其他路径，必须记住该路径，因为要添加到环境变量里。）

kendryte-toolchain-win-amd64-8.2.0-20190213.zip

kendryte-toolchain

## 3. 添加 toolchain 到系统环境变量

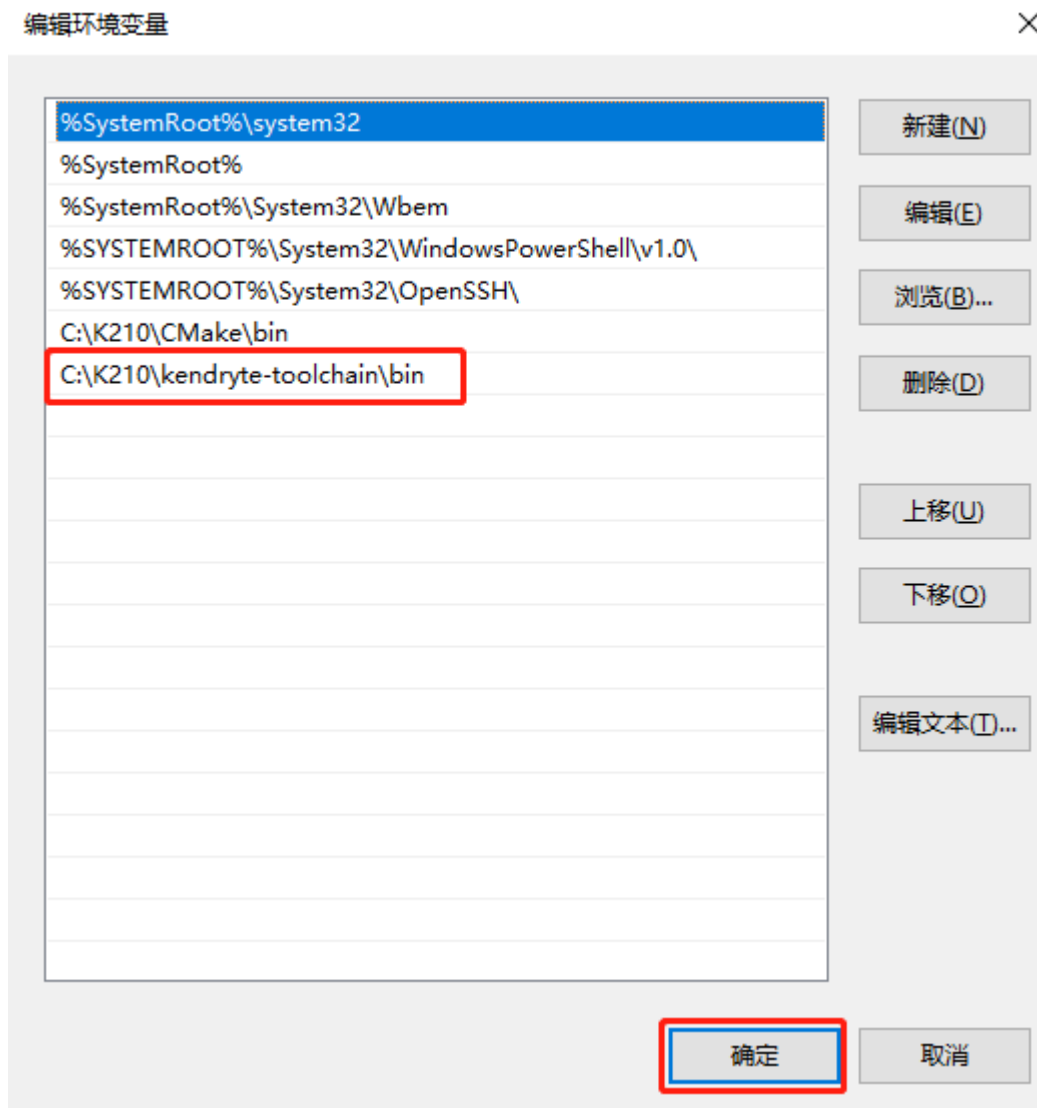
右击桌面‘此电脑’图标，依次点击属性->高级系统设置->环境变量，双击系统变量下的 Path，再把自己的 kendryte-toolchain\bin 路径添加到环境变量中即可。例如我这里添加的是：C:\K210\kendryte-toolchain\bin

此电脑 > 系统 (C:) > K210 >

名称

CMake

kendryte-toolchain



#### 4. 新建 make 程序

进入 `kendryte-toolchain\bin` 路径，找到 `mingw32-make.exe` 程序，并且复制粘贴，此时会得到一个叫做 `mingw32-make 副本.exe` 的文件，然后把 `mingw32-make 副本.exe` 重命名为 `make.exe`。

注意：如果系统没有开启显示文件后缀名，则看到的是 `mingw32-make`，这个没关系，也是同样的复制粘贴并重命名副本为 `make`。



电脑 : 系统 (C:) > K210 > kendryte-toolchain > bin

名称	修改日期	类型	大小
libexpat-1.dll	2019/3/6 14:32	应用程序扩展	249 KB
libgmp-10.dll	2019/3/6 14:32	应用程序扩展	498 KB
libiconv-2.dll	2019/3/6 14:32	应用程序扩展	1,031 KB
libintl-8.dll	2019/3/6 14:32	应用程序扩展	133 KB
liblzma-5.dll	2019/3/6 14:32	应用程序扩展	151 KB
libpython3.7m.dll	2019/3/6 14:33	应用程序扩展	2,473 KB
libwinpthread-1.dll	2019/3/6 14:33	应用程序扩展	57 KB
make.exe	2019/3/6 14:33	应用程序	267 KB
mingw32-make.exe	2019/3/6 14:33	应用程序	267 KB
riscv64-unknown-elf-addr2line.exe	2019/2/13 11:10	应用程序	8,449 KB
riscv64-unknown-elf-ar.exe	2019/2/13 11:10	应用程序	8,944 KB

## 5. 验证交叉编译器 toolchain

打开 CMD 命令行界面，输入 `make -v`，如果可以看到 GNU Make 的版本则表示安装成功。

```
C:\Users\Administrator>make -v
GNU Make 4.2.1
Built for x86_64-w64-mingw32
Copyright (C) 1988-2016 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

C:\Users\Administrator>_
```

## 四、安装 VSCode 编辑器


### 1. 下载 VSCode 编辑


VSCode 官方下载地址: <https://code.visualstudio.com/Download>

可以根据自己系统版本选择，这里选择 System Installer 64bit，这样下载的就是 exe 文件，可以直接安装，并且可以给所有用户使用。


# Download Visual Studio Code

Free and built on open source. Integrated Git, debugging and extensions.

  
**↓ Windows**  
Windows 7, 8, 10

  
**↓ .deb**  
Debian, Ubuntu

**↓ .rpm**  
Red Hat, Fedora, SUSE

  
**↓ Mac**  
macOS 10.10+

User Installer	64 bit	32 bit
System Installer	<b>64 bit</b>	32 bit
.zip	64 bit	32 bit

**.deb**

**.rpm**

**.tar.gz**

64 bit

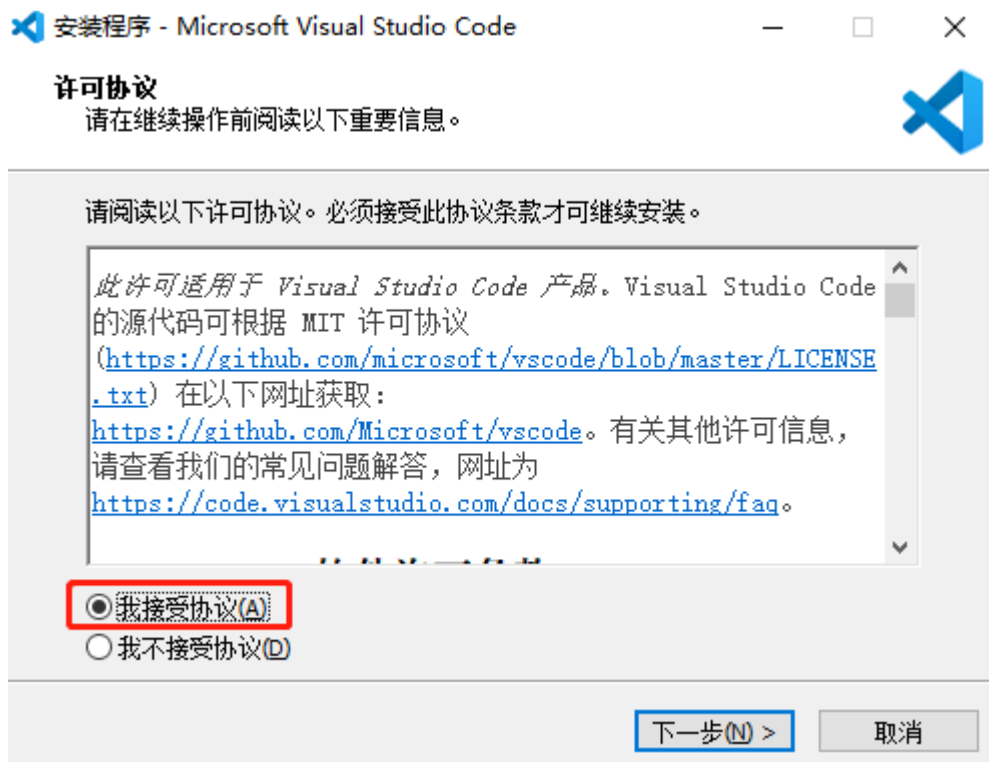
64 bit

64 bit

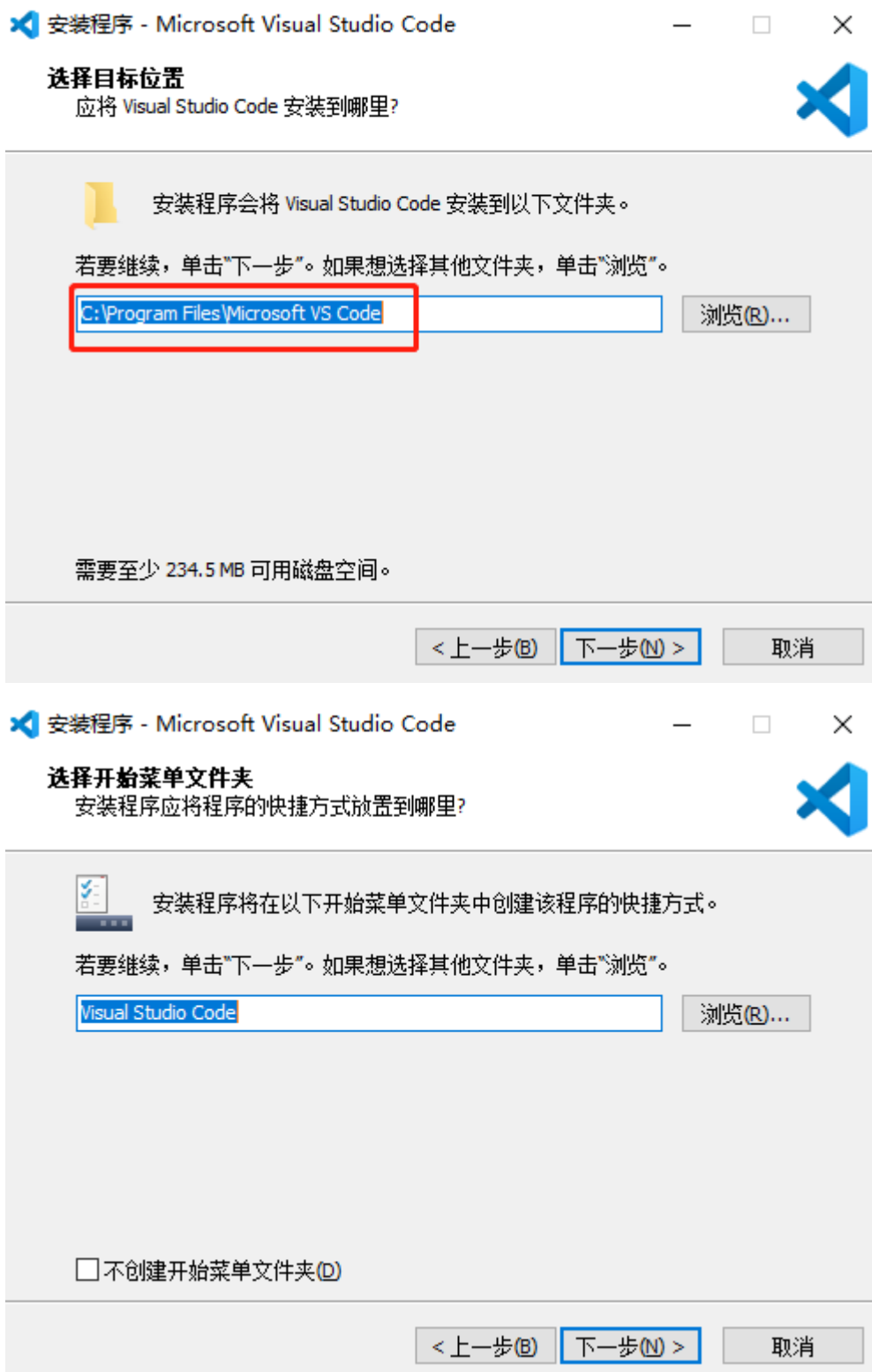
[Snap Store](#)

## 2. 安装 VSCode

双击运行下载 VSCode 安装包文件，



VSCode 的安装路径，可以修改也可以保持默认。



以下部分是重点，红色方框第一个和第二个：右击文件和文件夹会出现用 VSCode 打开的快捷方式；第三个：把 VSCode 设置为默认文本编辑器，可以不勾选；第四个：表示可以在 CMD 中输入 code 命令来打开 VSCode。

## 安装程序 - Microsoft Visual Studio Code

## 选择其他任务

应执行哪些其他任务？



选择安装 Visual Studio Code 时希望安装程序来执行的其他任务，然后单击“下一步”。

其他快捷方式：

☒ 创建桌面快捷方式(D)

其他：

☒ 将“通过 Code 打开”操作添加到 Windows 资源管理器文件上下文菜单☒ 将“通过 Code 打开”操作添加到 Windows 资源管理器目录上下文菜单☐ 将 Code 注册为受支持的文件类型的编辑器☒ 添加到 PATH (重启后生效)

&lt; 上一步(B)

下一步(N) &gt;

取消

## 安装程序 - Microsoft Visual Studio Code

## 安装准备就绪

安装程序现已准备好在计算机上安装 Visual Studio Code。



单击“安装”以继续安装，如想查看或更改任何设置则单击“返回”。

目标位置：

C:\Program Files\Microsoft VS Code

开始菜单文件夹：

Visual Studio Code

其他任务：

其他快捷方式：

创建桌面快捷方式(D)

其他：

将“通过 Code 打开”操作添加到 Windows 资源管理器文件上下文菜单

将“通过 Code 打开”操作添加到 Windows 资源管理器目录上下文菜单

添加到 PATH (重启后生效)

&lt; 上一步(B)

安装(I)

取消

点击完成即可，如果勾选了启动 Visual Studio Code，系统会自动打开 VSCode。

## 完成 Visual Studio Code 安装向导

安装程序已在计算机上完成安装 Visual Studio Code。通过选择安装的快捷方式可以启动该应用程序。

单击“完成”以退出安装程序。



☒ 启动 Visual Studio Code

完成(F)

## 五、下载 K210 软件 SDK

K210 官方提供两个 SDK，一个是裸机版 SDK，另一个是 freertos 系统 SDK，我们以裸机版 SDK 为例。

### 1. 下载 K210 裸机版 SDK

K210 裸机版 SDK 下载地址：

<https://github.com/kendryte/kendryte-standalone-sdk>

点击右边的 Clone or download, Download ZIP 下载 SDK。

Standalone SDK for kendryte K210 <https://kendryte.com>

k210 kendryte ai

385 commits 11 branches 0 packages 13 releases 17 contributors Apache-2.0

Branch: develop New pull request Find file Clone or download

@b bj-wanghz Merge pull request #107 from ideal/develop

名称	修改日期	类型	大小
.github	2020/5/8 15:11	文件夹	
.vscode	2020/5/8 15:11	文件夹	
cmake	2020/5/8 15:11	文件夹	
lds	2020/5/8 15:11	文件夹	
lib	2020/5/8 15:11	文件夹	
scripts	2020/5/8 15:11	文件夹	
src	2020/5/8 15:11	文件夹	
third_party	2020/5/8 15:11	文件夹	
.clang-format	2020/5/8 15:11	CLANG-FORMAT...	1 KB
.gitignore	2020/5/8 15:11	GITIGNORE 文件	16 KB
.travis.yml	2020/5/8 15:11	YML 文件	3 KB
CHANGELOG.md	2020/5/8 15:11	Markdown File	3 KB
CMakeLists.txt	2020/5/8 15:11	文本文档	2 KB
kendryte-package.json	2020/5/8 15:11	JSON 文件	3 KB
LICENSE	2020/5/8 15:11	文件	12 KB
package.json	2020/5/8 15:11	JSON 文件	1 KB
README.md	2020/5/8 15:11	Markdown File	2 KB

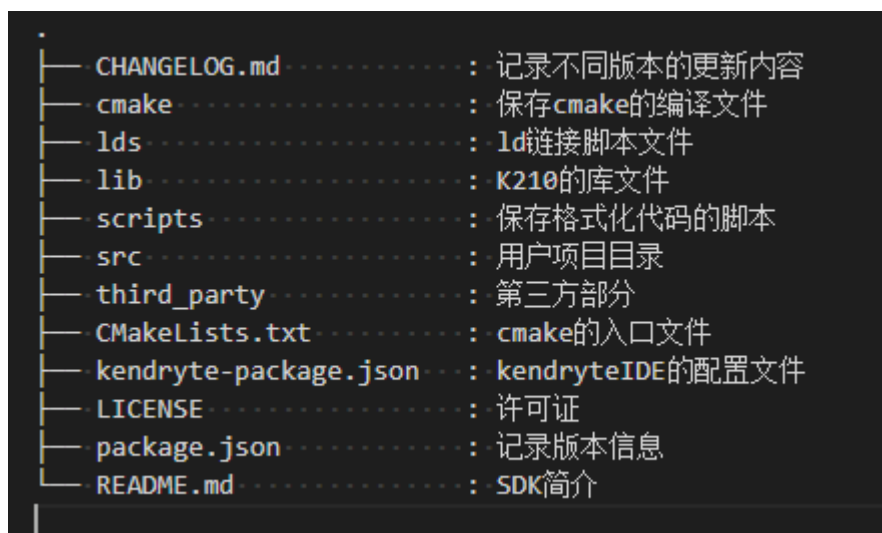
Clone with HTTPS  
Use Git or checkout with SVN using the web URL.  
<https://github.com/kendryte/kendryte-s>  
Open in Desktop Download ZIP

2. 下载完成后，把 SDK 文件移动到 C:\K210\SDK 路径下，并解压。当然放到其他路径下也是可以的。

电脑 > 系统 (C:) > K210 > SDK > kendryte-standalone-sdk-develop

名称	修改日期	类型	大小
.github	2020/5/8 15:11	文件夹	
.vscode	2020/5/8 15:11	文件夹	
cmake	2020/5/8 15:11	文件夹	
lds	2020/5/8 15:11	文件夹	
lib	2020/5/8 15:11	文件夹	
scripts	2020/5/8 15:11	文件夹	
src	2020/5/8 15:11	文件夹	
third_party	2020/5/8 15:11	文件夹	
.clang-format	2020/5/8 15:11	CLANG-FORMAT...	1 KB
.gitignore	2020/5/8 15:11	GITIGNORE 文件	16 KB
.travis.yml	2020/5/8 15:11	YML 文件	3 KB
CHANGELOG.md	2020/5/8 15:11	Markdown File	3 KB
CMakeLists.txt	2020/5/8 15:11	文本文档	2 KB
kendryte-package.json	2020/5/8 15:11	JSON 文件	3 KB
LICENSE	2020/5/8 15:11	文件	12 KB
package.json	2020/5/8 15:11	JSON 文件	1 KB
README.md	2020/5/8 15:11	Markdown File	2 KB

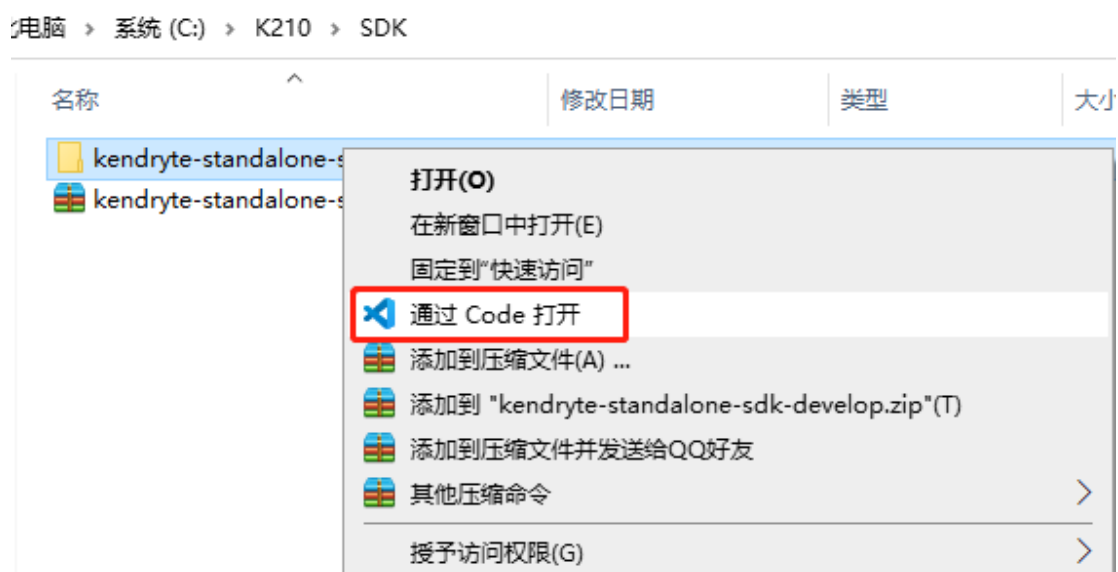
3. SDK 文件架构简介。



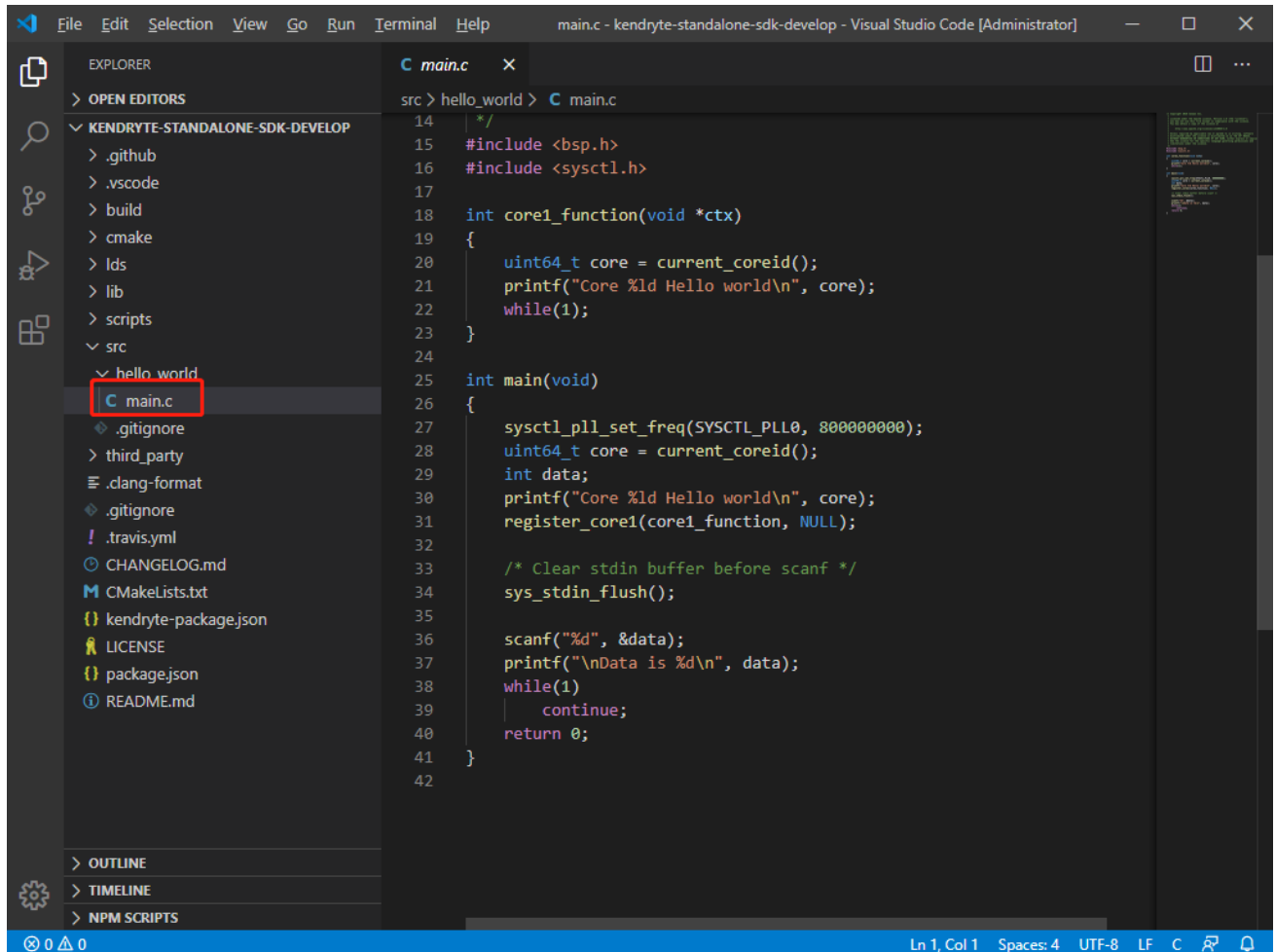
## 六、编译程序

### 1. 用 VSCode 打开 SDK

在 kendryte-standalone-sdk 文件夹右键，然后选择通过 Code 打开。



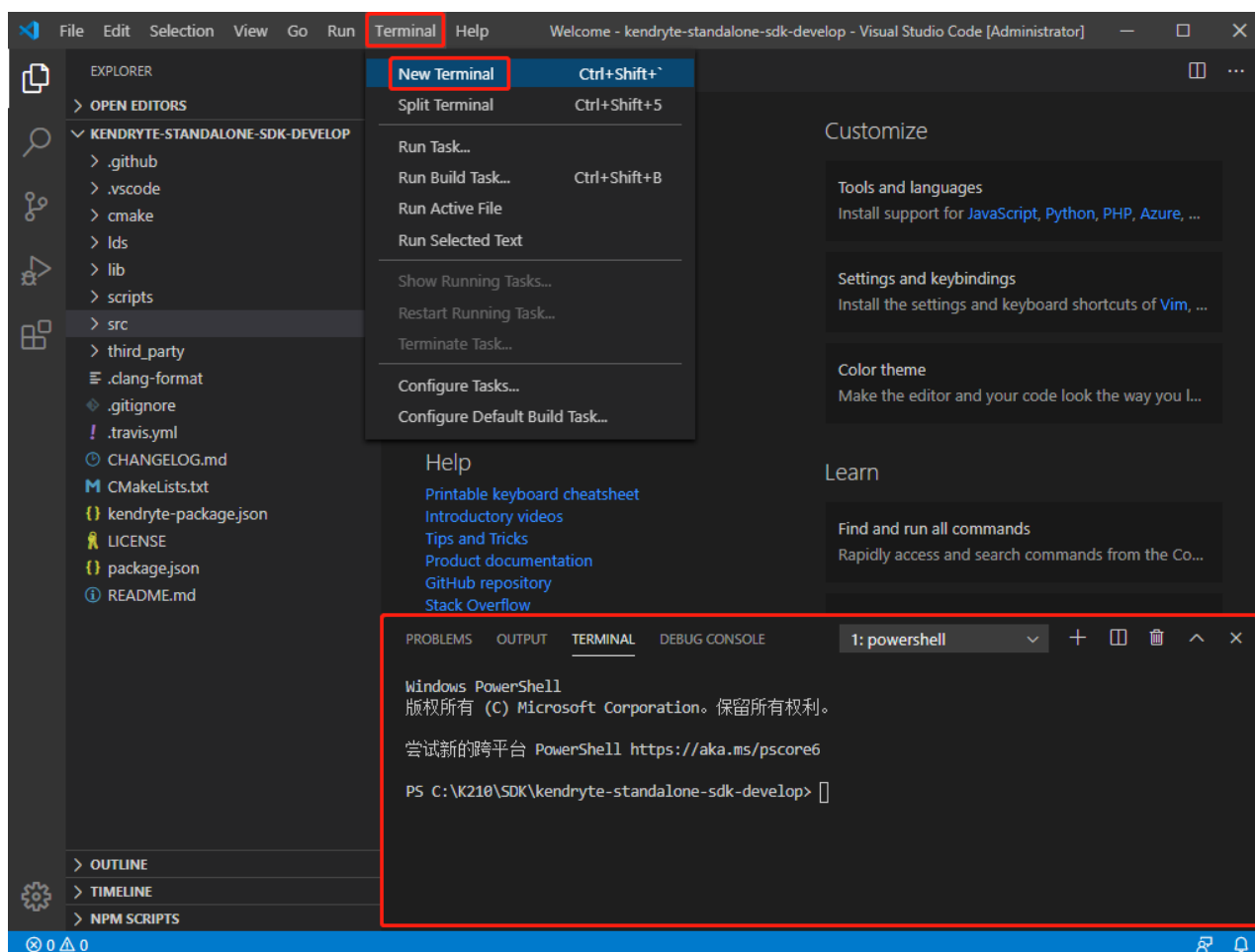
2. 查看 src 路径的 hello\_world 工程的 main.c 文件。运行时，它会从 USB 串口打印出数据。



```
14  /*
15  #include <bsp.h>
16  #include <sysctl.h>
17
18  int core1_function(void *ctx)
19  {
20      uint64_t core = current_coreid();
21      printf("Core %ld Hello world\n", core);
22      while(1);
23  }
24
25  int main(void)
26  {
27      sysctl_pll_set_freq(SYSCTL_PLL0, 800000000);
28      uint64_t core = current_coreid();
29      int data;
30      printf("Core %ld Hello world\n", core);
31      register_core1(core1_function, NULL);
32
33      /* Clear stdin buffer before scanf */
34      sys_stdin_flush();
35
36      scanf("%d", &data);
37      printf("\nData is %d\n", data);
38      while(1)
39      |   continue;
40      return 0;
41  }
42
```

3. 打开 VSCode 的终端，点击菜单栏上的 Terminal->New Terminal。





#### 4. 创建 build 文件夹并进入

在 VSCode 终端输入以下命令创建 build 文件夹，并且进入 build，build 文件夹用于保存 cmake 编译产生的文件，也是我们最后要得到的烧录固件的保存路径。

```
mkdir build
```

```
cd build
```

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop> mkdir build
```

```
目录: C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop
```

Mode	LastWriteTime	Length	Name
d-----	2020/5/25 16:57		build

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop> cd build
```

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build>
```

## 5. CMake 编译程序

```
cmake .. -DPROJ=hello_world -G "MinGW Makefiles"
```

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build> cmake .. -DPROJ=hello_world -G "MinGW Makefiles"
PROJ = hello_world
-- Check for RISCv toolchain ...
-- Using C:/K210/kendryte-toolchain/bin RISCv toolchain
-- The C compiler identification is GNU 8.2.0
```

```
    CMAKE_BINARY_DIR=C:/K210/SDK/kendryte-standalone-sdk-develop/build
    Makefile created.
```

```
-- Configuring done
-- Generating done
-- Build files have been written to: C:/K210/SDK/kendryte-standalone-sdk-develop/build
```

## 6. make 编译程序

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build> make
Scanning dependencies of target nncase
[ 2%] Building CXX object lib/nncase/CMakeFiles/nncase.dir/nncase.cpp.obj
C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\lib\nncase\nncase.cpp:29:6: warning: 'nncase::nncase()' is deprecated [-Wdeprecated-declarations]
```

```
[ 95%] Built target kendryte
Scanning dependencies of target hello_world
[ 97%] Building C object CMakeFiles/hello_world.dir/src/hello_world/main.c.obj
[100%] Linking C executable hello_world
Generating .bin file ...
[100%] Built target hello_world
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build>
```

## 7. 查看生成的文件

```
PS C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build> ls

目录: C:\K210\SDK\kendryte-standalone-sdk-develop\build

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----         2020/5/25      17:13             CMakeFiles
d-----         2020/5/25      17:14             lib
-a----         2020/5/25      17:11          20051 CMakeCache.txt
-a----         2020/5/25      17:11          1661 cmake_install.cmake
-a----         2020/5/25      17:14       1721832 hello_world
-a----         2020/5/25      17:14          94080 hello_world.bin
-a----         2020/5/25      17:11          6702 Makefile
```

## 七、烧录程序

### 1. 下载烧录工具

K210 的烧录工具为 kflash，下载地址：

<https://github.com/kendryte/kendryte-flash-windows/releases>

选择最新版本下载，当前最新版本为 v0.4.1

Latest release

v0.4.1

57ad928

Verified

Compare ▼

## K-Flash v0.4.1

@s sunnycase released this on 18 Mar 2019

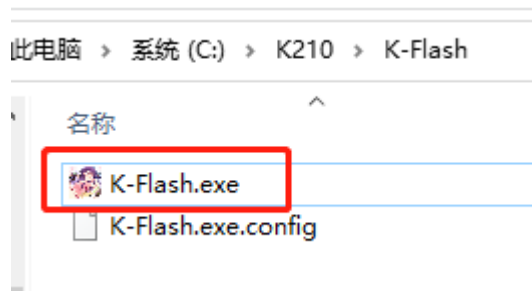
### Major changes

1. Add support for Sipeed MaixGO

Assets 3

- K-Flash.zip**
- Source code (zip)
- Source code (tar.gz)

2. 下载完成后解压放到 C:\K210\K-Flash 目录下。



3. 双击打开 K-Flash.exe，通过 type-C 数据线连接电脑与 K210 开发板。Device 选择 K210 开发板的串口号。

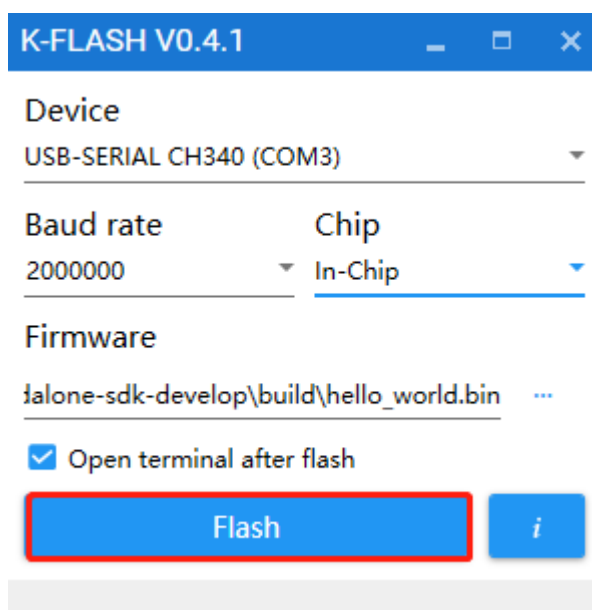
Baud rate 选择波特率。

Chip 选择烧录到芯片还是烧录到 SRAM，如果选择 in-Chip 则烧录到芯片，开机自动启动，断电保存；选择 in-Memory 则烧录到 SRAM，断电后不会保存。


Firmware 选择程序固件（.bin 文件），这里我们选择之前编译生成的 hello\_world.bin 文件。

勾选 Open terminal after flash 表示烧录完成后自动打开终端。

点击 Flash 开始烧录固件。



4. 烧录完成后会自动打开 CMD，并且打印以下信息。

 C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\tmpC250.tmp

```
Core 0 Hello world  
Core 1 Hello world  
_
```