

32 位微控制器

HC32L110 / HC32F003 / HC32F005 系列 的 MCU 开发工具

用户手册

本产品支持芯片系列如下：

L 系列	HC32L110	
F 系列	HC32F003	HC32F005

- 本手册以 HC32L110 系列为例进行说明，如有不明请随时联系我们，联系方式见封底。

目 录

1. 概述.....3

2. 电气性能3

3. 开发工具构成3

 3.1 开发工具硬件.....3

 3.1.1 按键.....5

 3.1.2 指示灯.....5

 3.1.3 测试针.....5

 3.1.4 UART 接口.....5

 3.1.5 SWD 接口.....5

 3.2 开发工具软件.....5

4. 驱动库使用简介实例6

 4.1 驱动库及样例-DDL.....7

 4.2 最小系统工程-Template8

5. 使用注意事项9

 5.1 调试说明.....9

 5.2 低功耗模式程序调试.....14

6. 版本信息 & 联系方式.....15

1. 概述

本系列芯片支持第三方 IDE 开发，主要支持 IAR 和 Keil MDK 等主流开发环境。

本手册主要描述本系列芯片所使用的硬件、软件开发工具、开发工具的安装使用说明、开发及调试方法步骤以及注意事项等，旨在帮助使用 HC32L110 系列 MCU 的开发人员快速便捷地进行应用程序的开发工作。

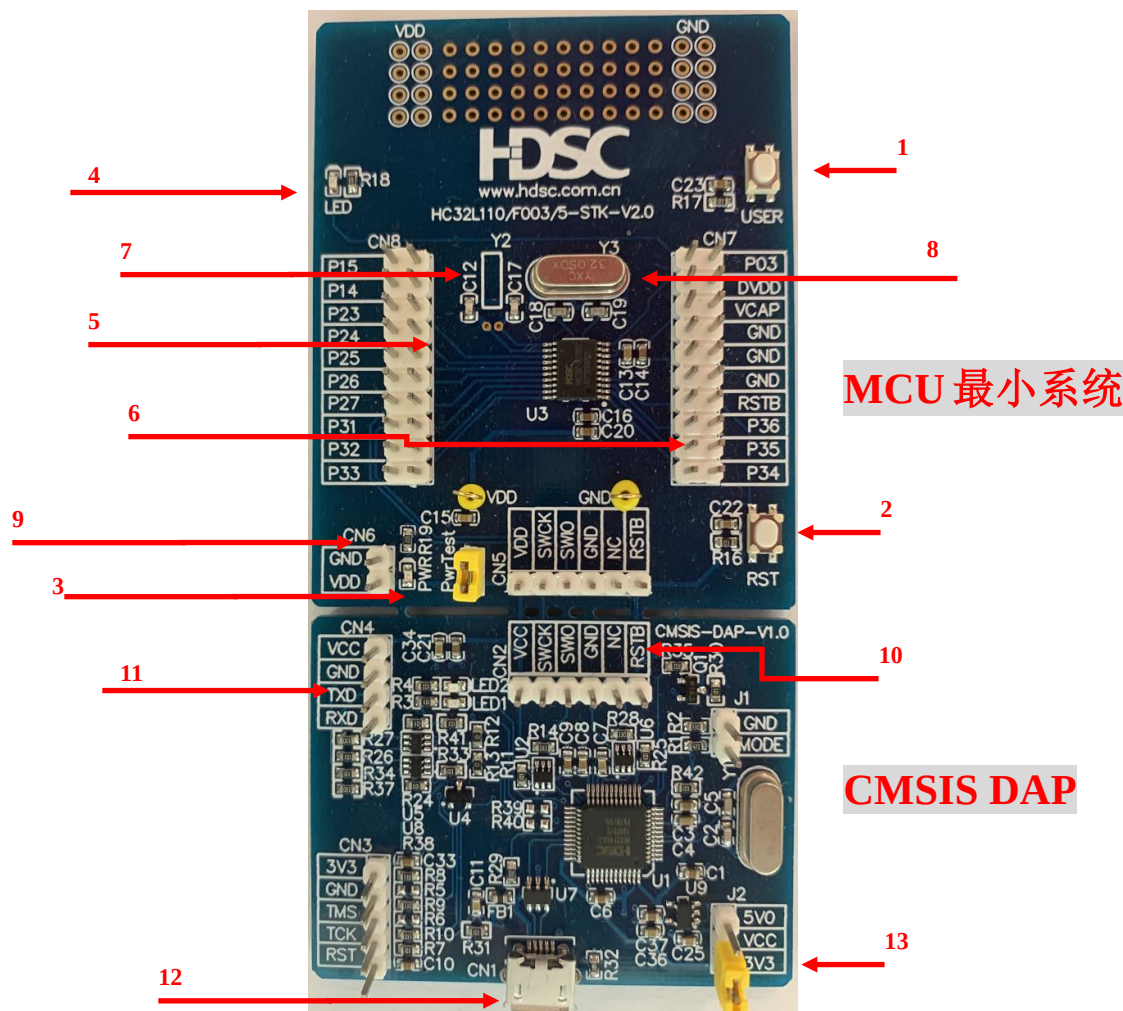
2. 电气性能

芯片支持的工作温度为-40℃~85℃，工作电压为 1.8V~5.5V。

3. 开发工具构成

3.1 开发工具硬件

HC32L110 的 Starter Kit（以下简称 STK）是基于 HC32L110C6PA 设计的快速开发工具，HC32L110 的 STK 包含 MCU 开发电路和在板调试模块。MCU 开发电路为调试 HC32L110 芯片提供了必要的外设配置，在板调试模块则用作调试器和烧写器。二者硬件配置如下：



MCU 最小系统		CMSIS DAP	
1	用户按键（USER）	10	SWD（CN5）
2	复位按键（RST）	11	UART（CN4）
3	电源指示灯（PWR）	12	Micro USB STK 系统供电接口（CN1）
4	用户指示灯（LED）	13	5V 3.3V 电源选择（J2）
5	测试针（CN8）		
6	测试针（CN7）		
7	32.768KHz 晶振（Y2）		
8	32MHz 晶振（Y3）		
9	MCU 最小系统供电接口（CN6）		

3.1.1 按键

STK 配置 2 个物理按键：用户按键和复位按键。

用户按键作为预留的外设连接到 MCU GPIO，复位按键则作为芯片的硬件复位。

二者通过下表中的引脚连接到 MCU。

丝印	管脚/功能
SW1	P33 用户按键
SW2	RESETB 复位按键

3.1.2 指示灯

STK 配置 2 个指示灯（不包括在板调试模块上的指示灯）：电源指示灯和用户指示灯。

电源指示灯用于显示 STK 是否正常上电，用户指示灯作为预留的外设连接到 MCU GPIO。

丝印	管脚/功能
PWR	电源指示灯
LED	P03 用户指示灯

3.1.3 测试针

STK 配置 2 组 2*10 测试针，连接至 MCU 全部引脚，提供用户测试或扩展功能。

3.1.4 UART 接口

STK 在板调试模块预留了 1 组 UART 接口，需要使用 MCU 串口功能时，请将 UART 接口 CN8 上的信号通过飞线连接至 MCU 对应串口引脚。

3.1.5 SWD 接口

STK 预留 2 组 SWD 接口，分别位于 MCU 开发电路和在板调试模块。当使用在板调试模块作为编程器功能时，2 组 SWD 接口无需使用。

3.2 开发工具软件

HC32L110 系列的 MCU，可使用 Keil MDK 和 IAR 等 ARM Cortex-M 主流开发工具进行程序的编辑、编译链接及调试下载等功能。

4. 驱动库使用简介实例

本系列芯片支持第三方 IDE 开发，主要支持 IAR 和 Keil MDK 等主流开发环境，请参考《小华半导体 MCU 开发环境使用》文档熟悉相关配置和使用。

熟悉完 IDE 开发工具，请前往小华半导体官方网站：<http://www.xhsc.com.cn> 找到对应的芯片型号，下载驱动库及样例：

产品特点	技术文档	开发工具	应用方案
华大开发板			
STK-HC32L110_F003_005-TSSOP20 PDF BOM.zip			
zip 2020-08-12			
STK-HC32L110_F003_005-TSSOP20设计文件.zip			
zip 2020-08-12			
HC32L110_F003_005原理图库文件.zip			
zip 2020-08-12			
驱动库及样例			
HC32L110_DDL_Rev1.1.4.zip			
zip 2020-07-31			
HC32L110_TEMPLATE_Rev1.0.2.zip			
zip 2020-07-31			

4.1 驱动库及样例-DDL

驱动库及样例支持包的主要结构示例可参考下图（具体构成以实际使用的 DDL 支持包为准）：



driver:

该目录下主要包括各个 IP 操作所使用的 API、数据结构的头文件及源文件，用户可直接用于自己的应用程序也可以借此熟悉底层寄存器的操作。

example:

该目录主要包括各个 IP 常用功能的使用例程（同时支持 IAR 和 Keil 两种开发工具），用户可使用该样例快速熟悉各个 IP 的常用功能的实现方式及驱动库的使用方法，该样例可以配合该系列芯片配套的 STK（硬件 Demo 板）直接进行下载、调试和运行。

mcu:

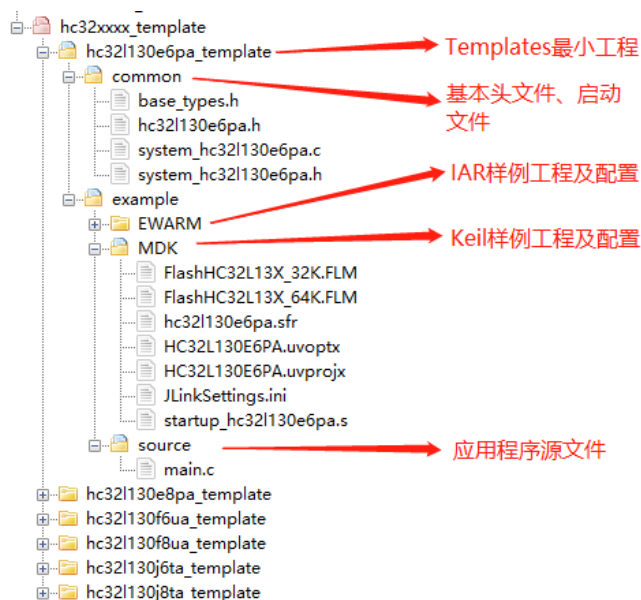
该目录主要包括该系列 MCU 工程所需的基本头文件和启动文件（common），以及 IAR（EWARM）和 Keil（MDK）工程文件及其配置文件。

注意:

- 在使用 Keil 作为开发工具进行调试和下载时，需要确保正确安装该系列芯片的 Keil 工具支持包，或者将目录~/mcu/MDK/config/下的*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（~/Keil/ARM/Flash/）下，并在 Keil 工程配置下载选项中配置和选择该*.FLM 文件。

4.2 最小系统工程-Template

Template 主要提供该系列各型号 MCU 对应的系统最小工程，用户如果希望针对特定型号的芯片新建开发自己的应用程序（包括特殊需求的驱动），不需从零开始建立工程，可直接使用该 template，直接开发应用相关的驱动或应用程序即可。主要结构示例可参考下图（具体以实际所使用的 Template 支持包为准）：



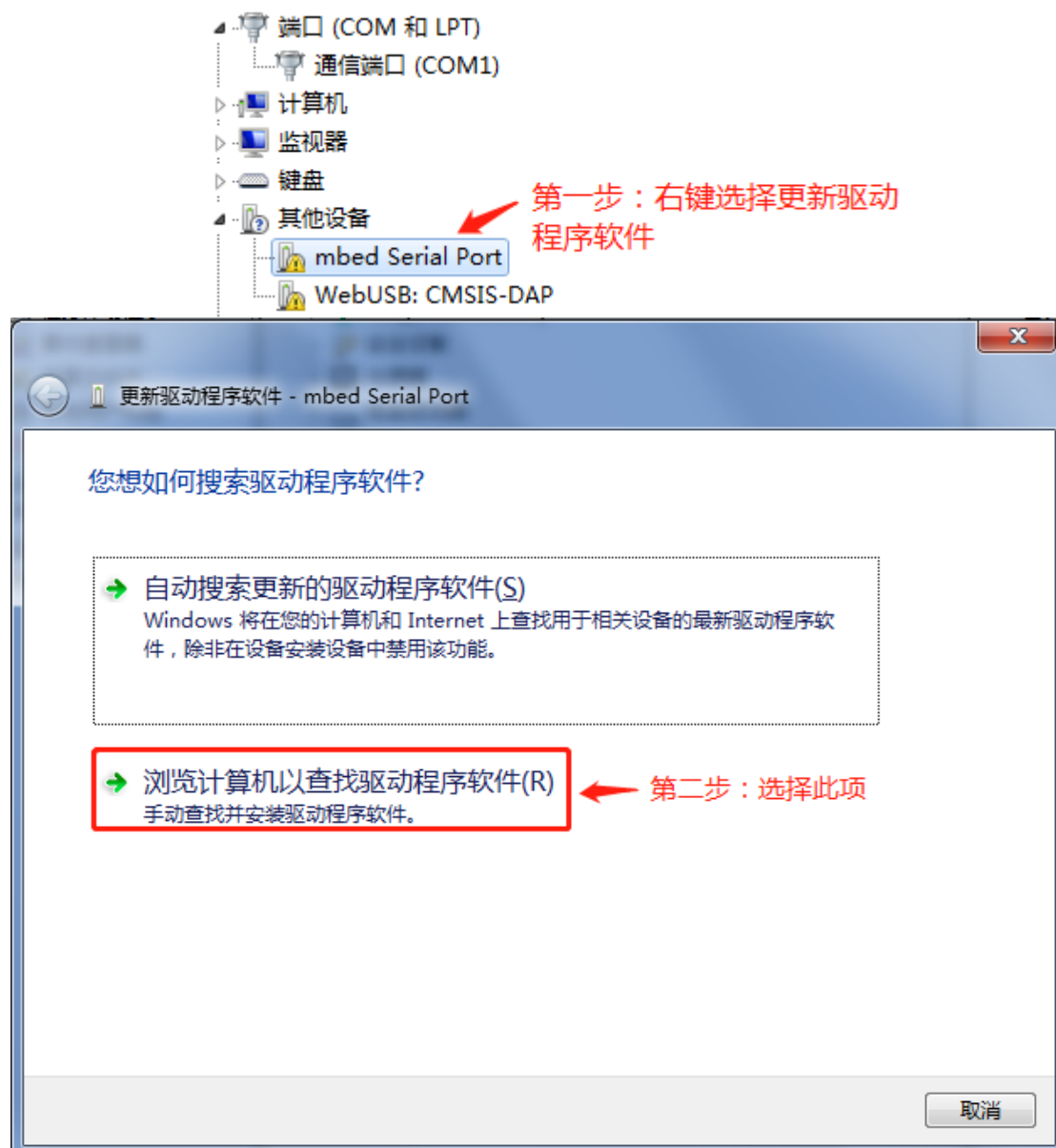
注意：

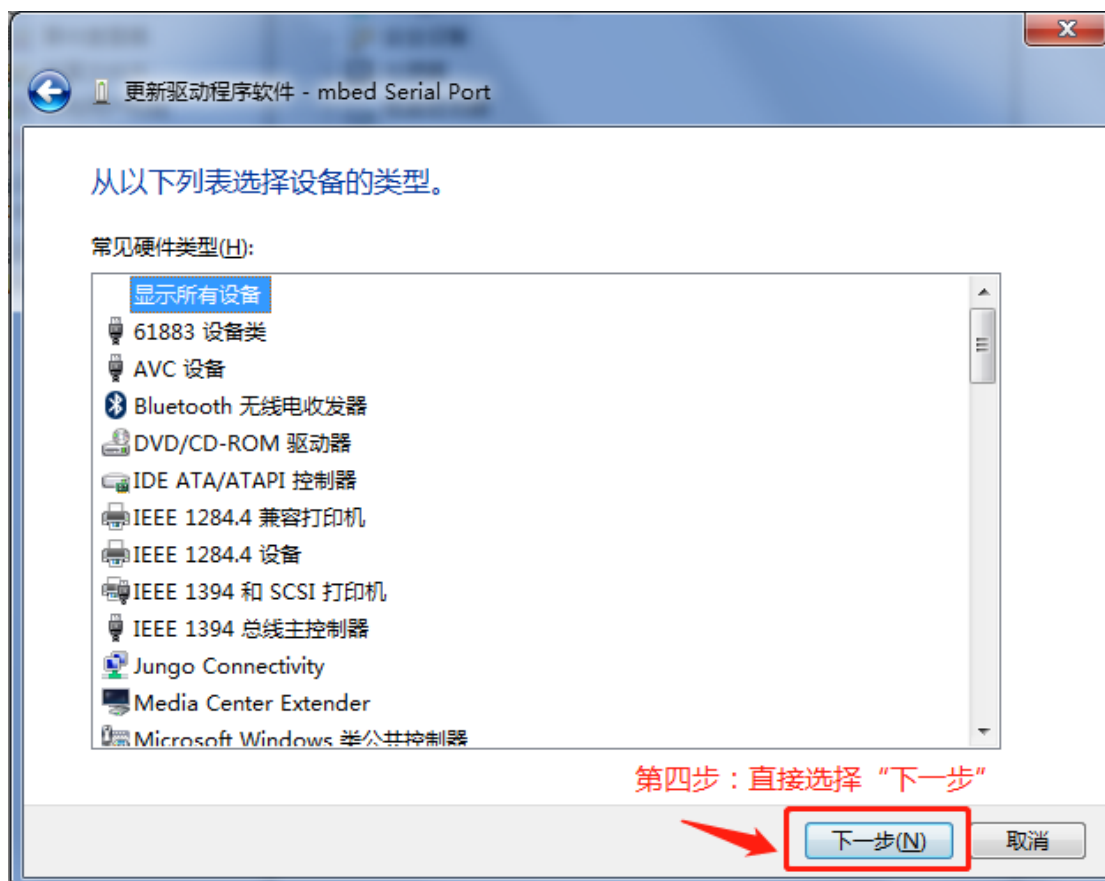
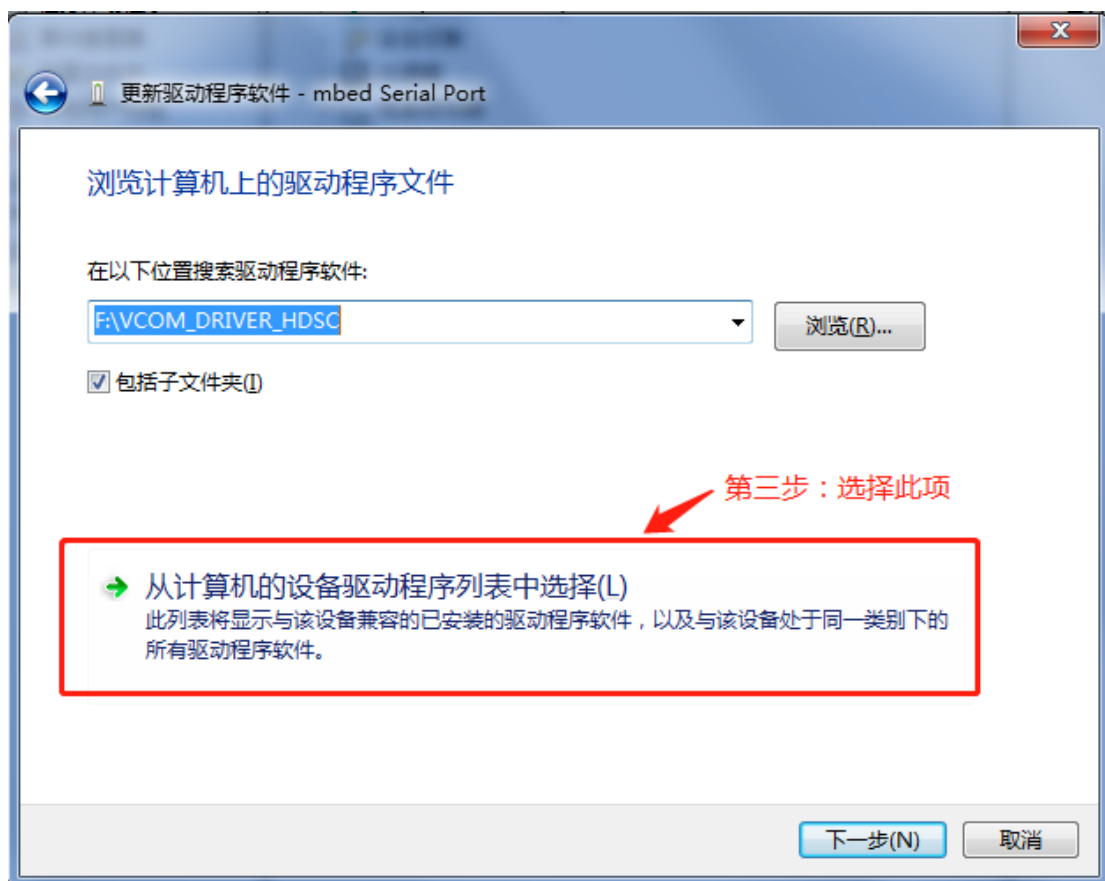
- 在使用 Keil 作为开发工具进行调试和下载时，需要确保正确安装该系列芯片的 Keil 工具支持包，或者将目录~/mcu/MDK/下的*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（~/Keil/ARM/Flash/）下，并在 Keil 工程配置下载选项中配置和选择该适合自己所使用芯片的*.FLM 文件。

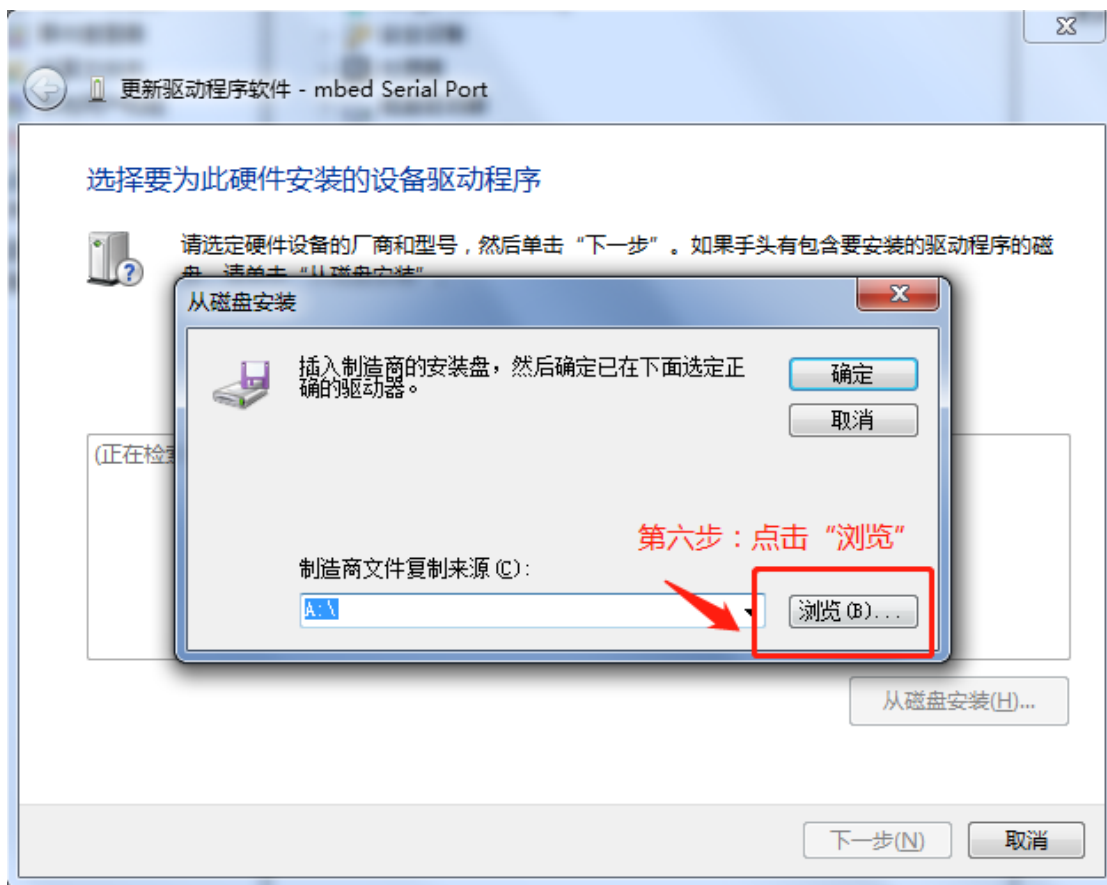
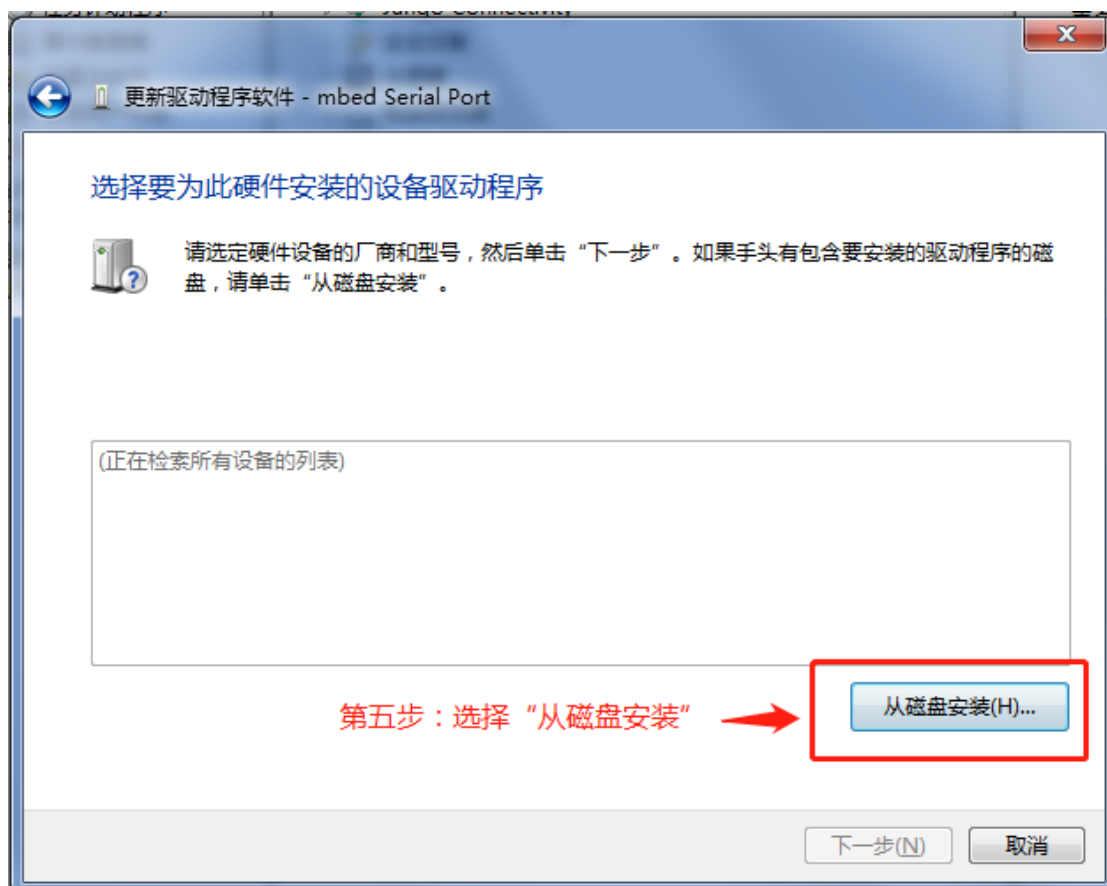
5. 使用注意事项

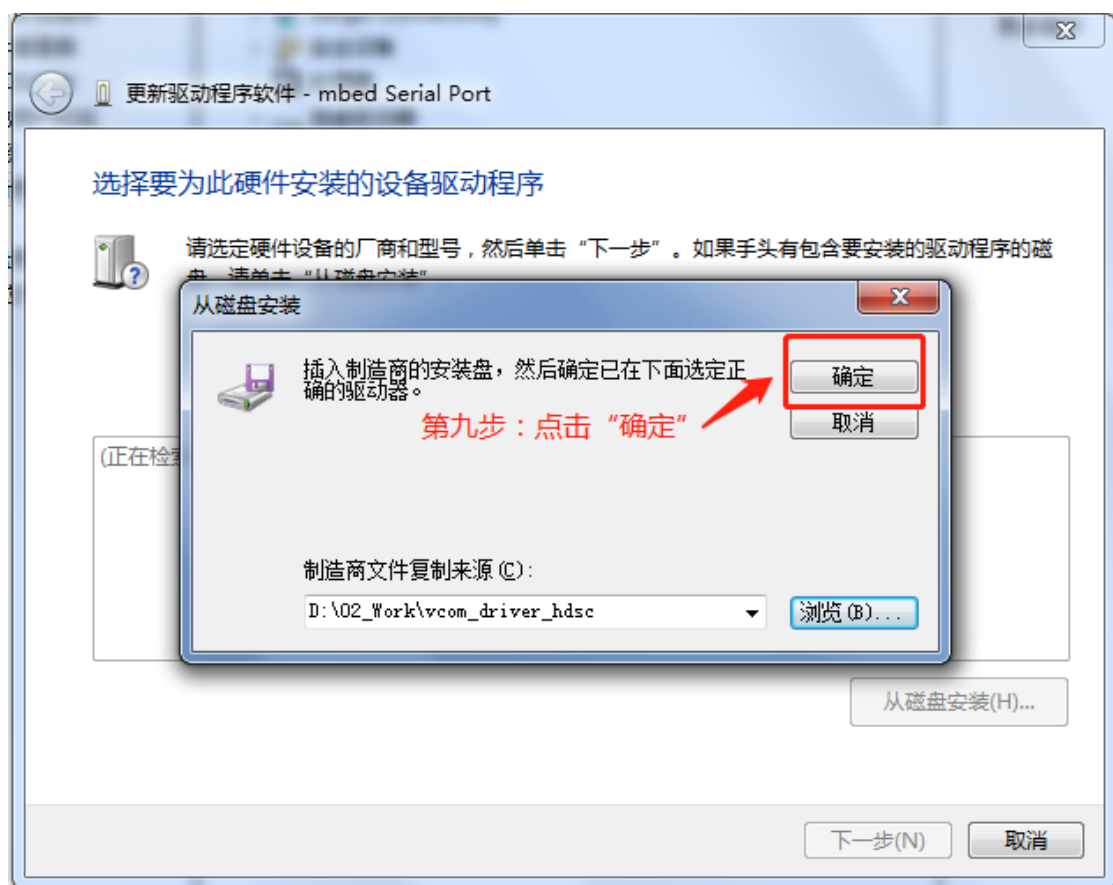
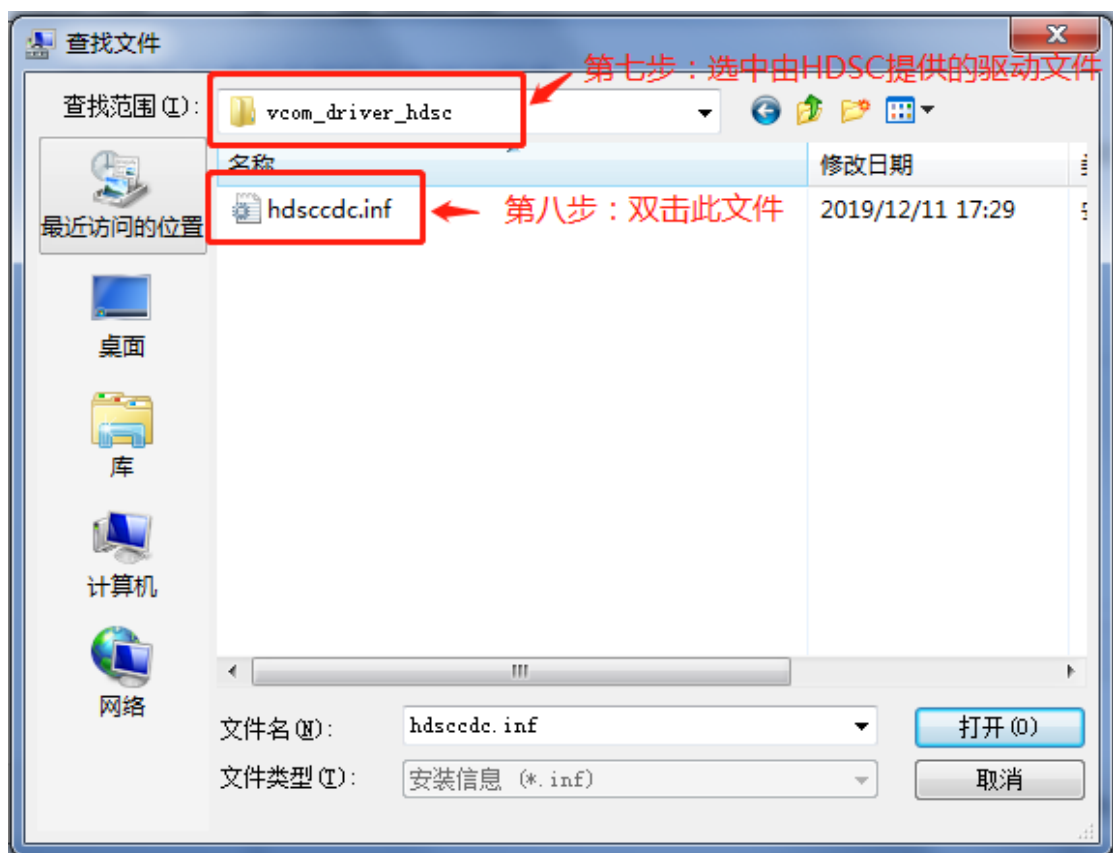
5.1 调试说明

通过 CMSIS DAP 实现串口功能时,若电脑操纵系统为 Win7,则需要先安装虚拟串口驱动(Win10 可忽略该配置)。请联系相关技术支持人员获取虚拟串口驱动 vcom_driver_XHSC 文件, 在打开设备管理器后, 按以下步骤安装:



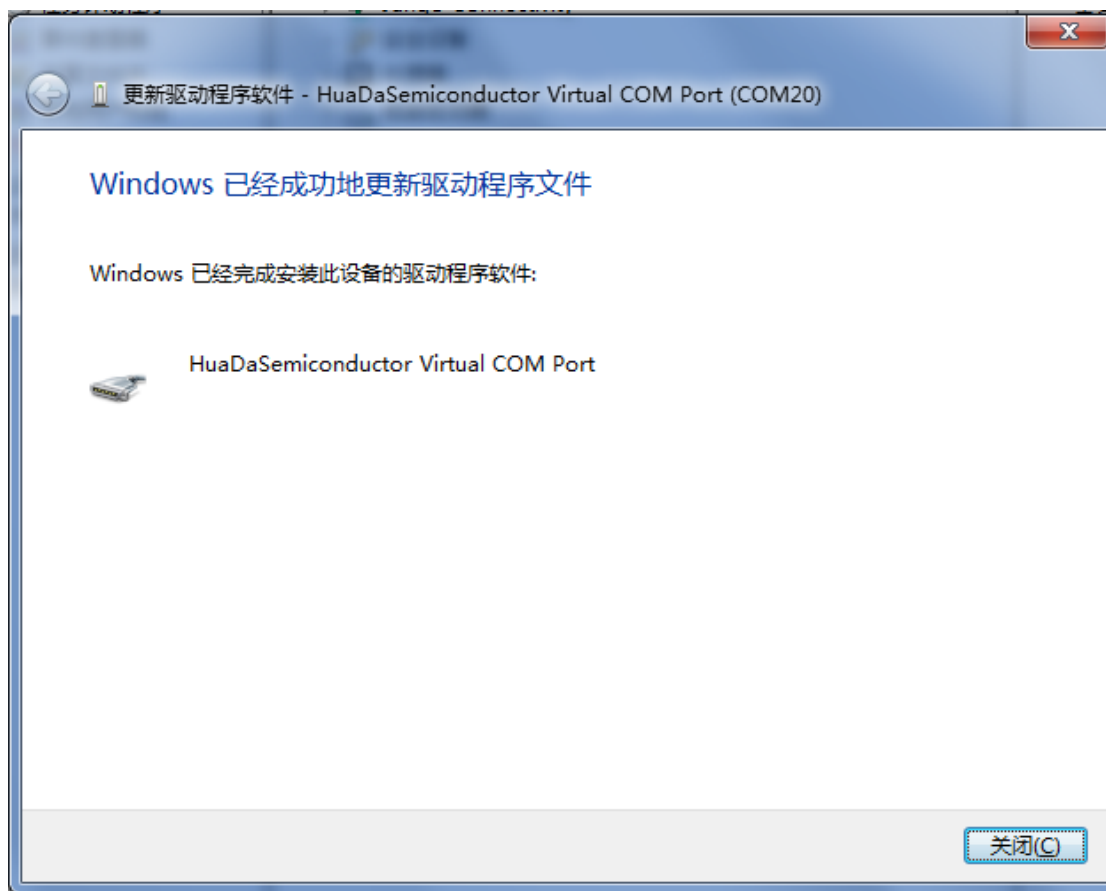








驱动开始安装，几秒后显示如下画面即表示安装正确：



5.2 低功耗模式程序调试

在应用程序中，如果需要进入低功耗模式，程序将无法进行调试。

如果程序中需要使用该功能，建议在调试开发阶段，在程序一开始添加几秒钟的延时程序，或者添加外部 IO 控制程序等方法来决定是否执行该段程序，或者增加外部唤醒机制，以便在二次调试开发时 SWD 功能能够正常使用。

6. 版本信息 & 联系方式

日期	版本	修改记录
2018/06/06	Rev1.0	初版发布。
2020/11/13	Rev2.1	硬件版本图片变更；硬件对应丝印变更；描述文字调整（例：在板调试系统→CMSIS DAP）；删除开发工具安装说明等，详见《小华半导体 MCU 开发环境使用》文档；根据硬件版本号，手册版本号变更为 Rev2.1。
2022/7/15	Rev2.2	公司 Logo 更新。



如果您在购买与使用过程中有任何意见或建议，请随时与我们联系。

Email: mcu@xhsc.com.cn

网址: <http://www.xhsc.com.cn>

通信地址: 上海市浦东新区中科路 1867 号 A 座 10 层

邮编: 201203

