

32 位微控制器

HC32L13 / HC32F03 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	HC32L130	HC32L136
F 系列	HC32F030	

- 本手册以 HC32L13 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 LCD.....	6
3.1.2 按键.....	6
3.1.3 指示灯.....	6
3.1.4 测试针.....	6
3.1.5 时钟.....	7
3.1.6 SWD 接口.....	7
3.1.7 UART 接口.....	7
3.1.8 USB 接口.....	7
3.1.9 跳针设置.....	7
3.2 开发工具软件.....	7
4. 驱动库使用简介	8
4.1 驱动库及样例-DDL.....	9
4.2 最小系统工程-Template.....	10
5. 使用注意事项	11
5.1 调试说明.....	11
5.2 低功耗模式程序调试.....	16
6. 版本信息 & 联系方式	17

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，旨在帮助使用本系列 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

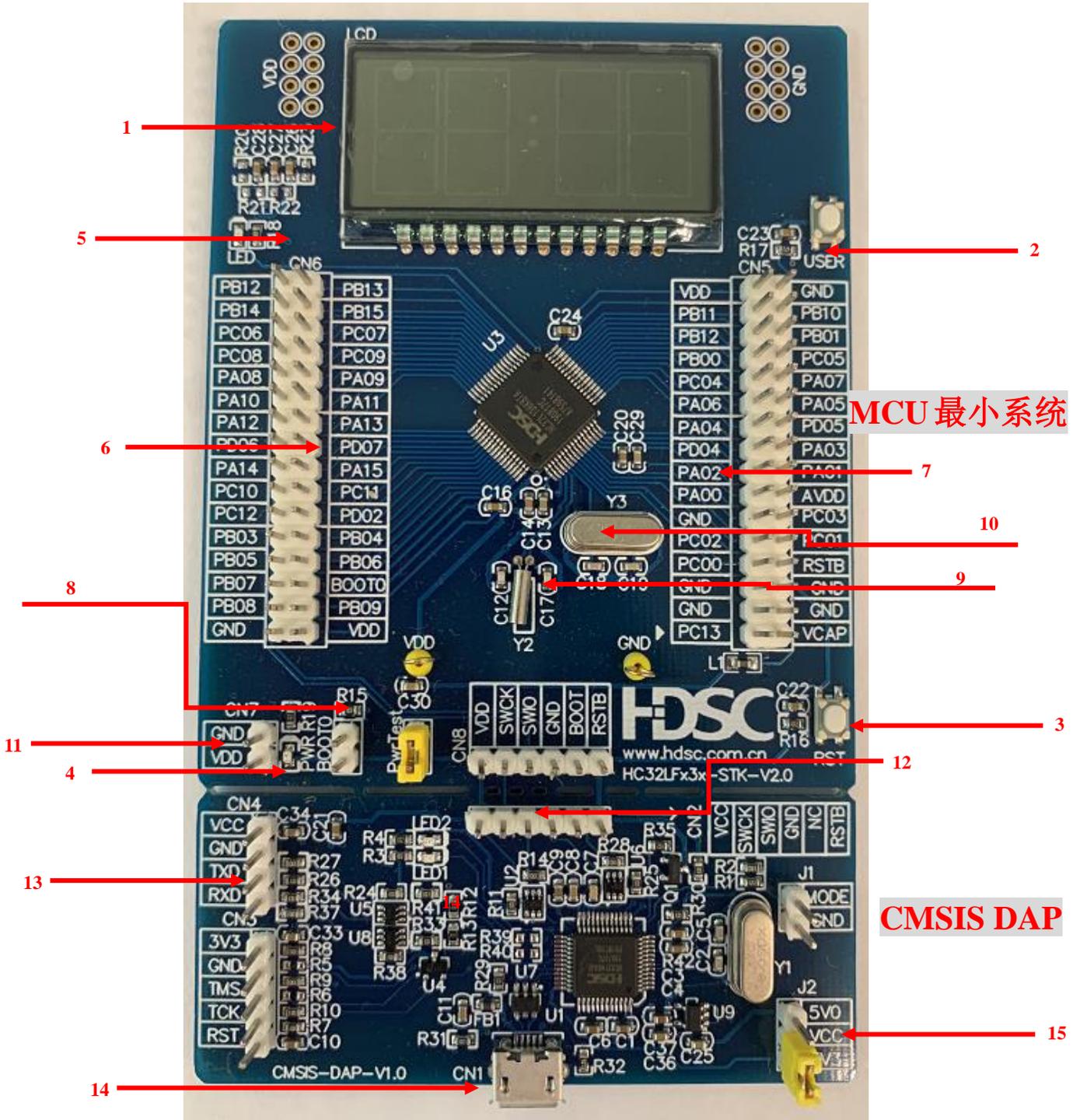
芯片支持的工作温度为 -40°C ~ 85°C ，工作电压为 1.8V~5.5V。

由于板上 LCD 屏的限制，建议开发工具的工作温度为 -40°C ~ 80°C ，工作电压为 1.8V~3.3V。

3. 开发工具构成

3.1 开发工具硬件

本系列的 Starter Kit（以下简称 STK）是基于 HC32L136K8TA 设计的快速开发工具，本系列的 STK 包含 MCU 开发电路和在板调试模块。MCU 开发电路为调试 HC32L13 系列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：

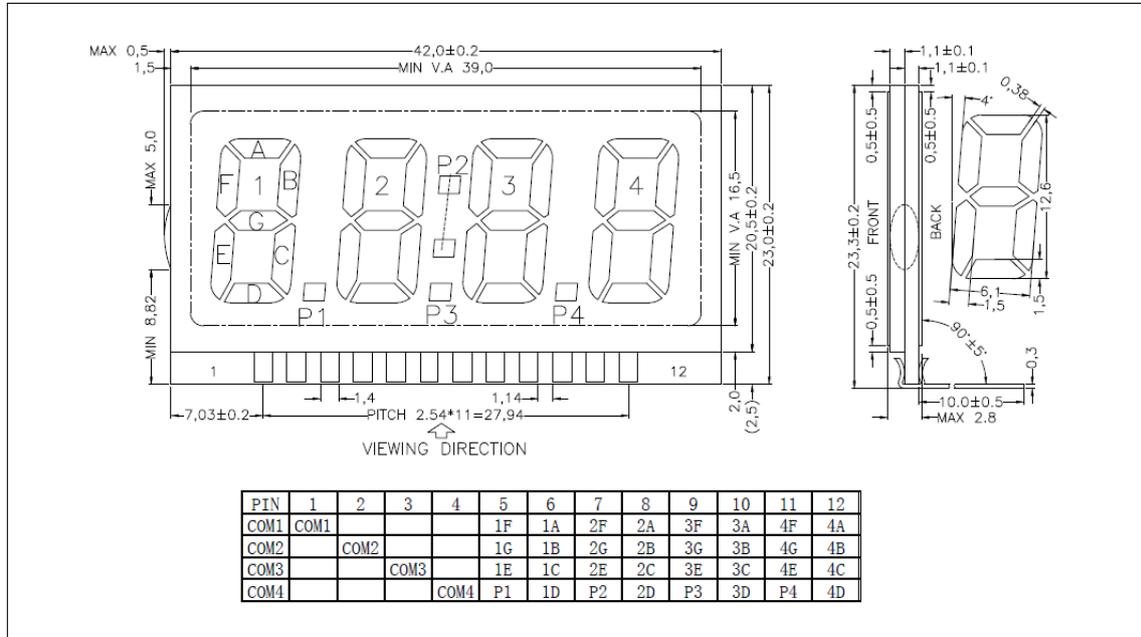


MCU 最小系统		CMSIS DAP	
1	LCD	12	SWD (CN2)
2	用户按键 (USER)	13	UART (CN4)
3	复位按键 (RST)	14	Micro USB STK 系统供电接口 (CN1)
4	电源指示灯 (PWR)	15	5V 3.3V 电源选择 (J2)
5	用户指示灯 (LED)		
6	测试针 (CN6)		
7	测试针 (CN5)		
8	模式选择 (MODE)		
9	32.768KHz 晶振 (Y2)		
10	32MHz 晶振 (Y3)		
11	MCU 最小系统供电接口 (CN1)		

3.1.1 LCD

LCD 驱动方式：1/4 Duty，1/3 Bias，工作电压：3V3；

其他信息请参见下图：



STK 硬件默认配置 LCD Bias 电压为外部电容分压模式，如需其他模式请根据数据手册调整。

3.1.2 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
USER	PD04 用户按键
RST	RESETB 复位按键

3.1.3 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	PD05 用户指示灯

3.1.4 测试针

STK 配置 2 组 2*16 测试针，连接至 MCU 全部引脚，提供用户测试或扩展功能。

3.1.5 时钟

STK 预留了 2 组外部时钟，分别为 32.768KHz 晶振和 32MHz 晶振。晶振引脚与 MCU 引脚之间连接跳线，使用外部晶振需短接跳线——32.768KHz 晶振短接 JP1\JP2，32MHz 晶振短接 JP3\JP4。2 组晶振可通过下表中的引脚连接到 MCU。

丝印	管脚/功能	连接外设
Y2	PC14\XTLI	32.768KHz 晶振
	PC15\XTLO	
Y3	PD00 \XTHI	32MHz 晶振
	PD01 \XTHO	

3.1.6 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。

3.1.7 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。

3.1.8 USB 接口

STK 提供 1 组 MicroUSB 接口，通过该接口实现 5V 供电以及与 PC 通信的功能。

3.1.9 跳针设置

STK 上有三组跳针 J2\J3\J4，上电前需对跳针状态进行确认，具体设置如下：

丝印	功能	设置	默认
J2	STK 供电电压选择	短接 3V3: 3.3V 供电	3V3
		短接 5V: 5V 供电	
BOOT0	MCU 模式选择	断开: 调试模式	断开
		短接: 烧录模式	
Pwr Test	MCU 功耗测试选择	短接: 正常工作模式	短接
		串接万用表: 测试流经 MCU 电流	

3.2 开发工具软件

本系列的 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

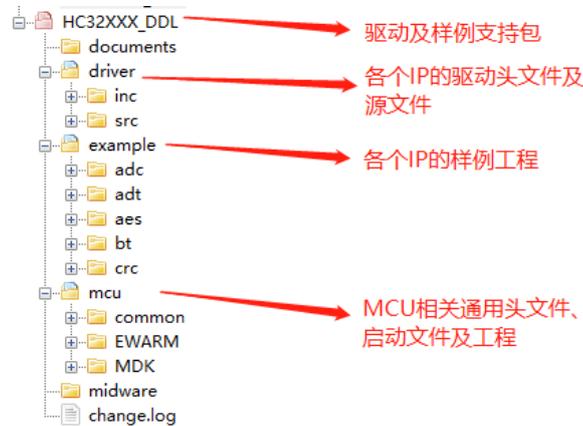
本系列芯片支持第三方 IDE 开发，主要支持 IAR 和 Keil MDK 等主流开发环境，请参考《华大半导体 MCU 开发环境使用》文档熟悉相关配置和使用。

熟悉完 IDE 开发工具，请前往华大半导体官方网站：<https://www.hdsc.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-HC32LFx3x-LQFP64 PDF BOM.zip	zip 2020-08-12	
	STK-HC32LFx3x-LQFP64设计文件.zip	zip 2020-08-12	
	HC32LFx3x原理图库文件.zip	zip 2020-08-12	
驱动库及样例			
	hc32l13x_ddl_Rev1.9.2 Lite.zip	zip 2020-09-08	
	HC32L136_DDL_Rev1.2.0(该版本停止官方更新，如有更新升级需要，请联系...	zip 2020-09-08	
	HC32L136_TEMPLATE_Rev1.0.0.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:

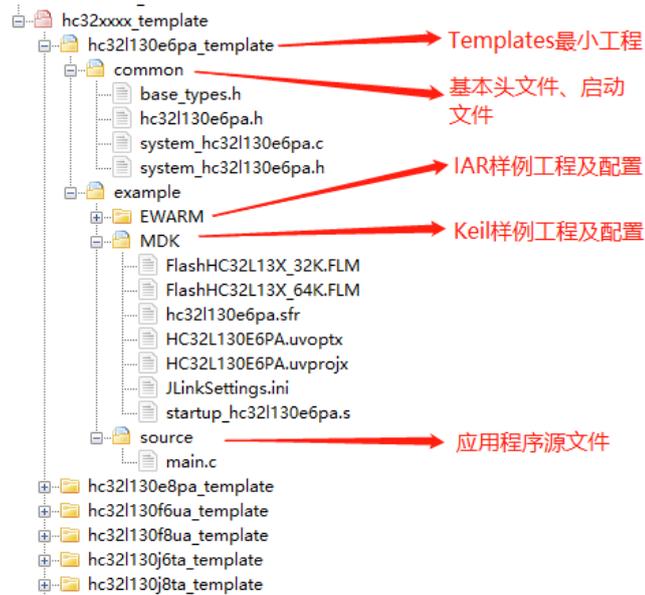
该目录主要包括该系列 MCU 工程所需的基本头文件和启动文件（common），以及 IAR（EWARM）和 Keil（MDK）工程文件及其配置文件。

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）：



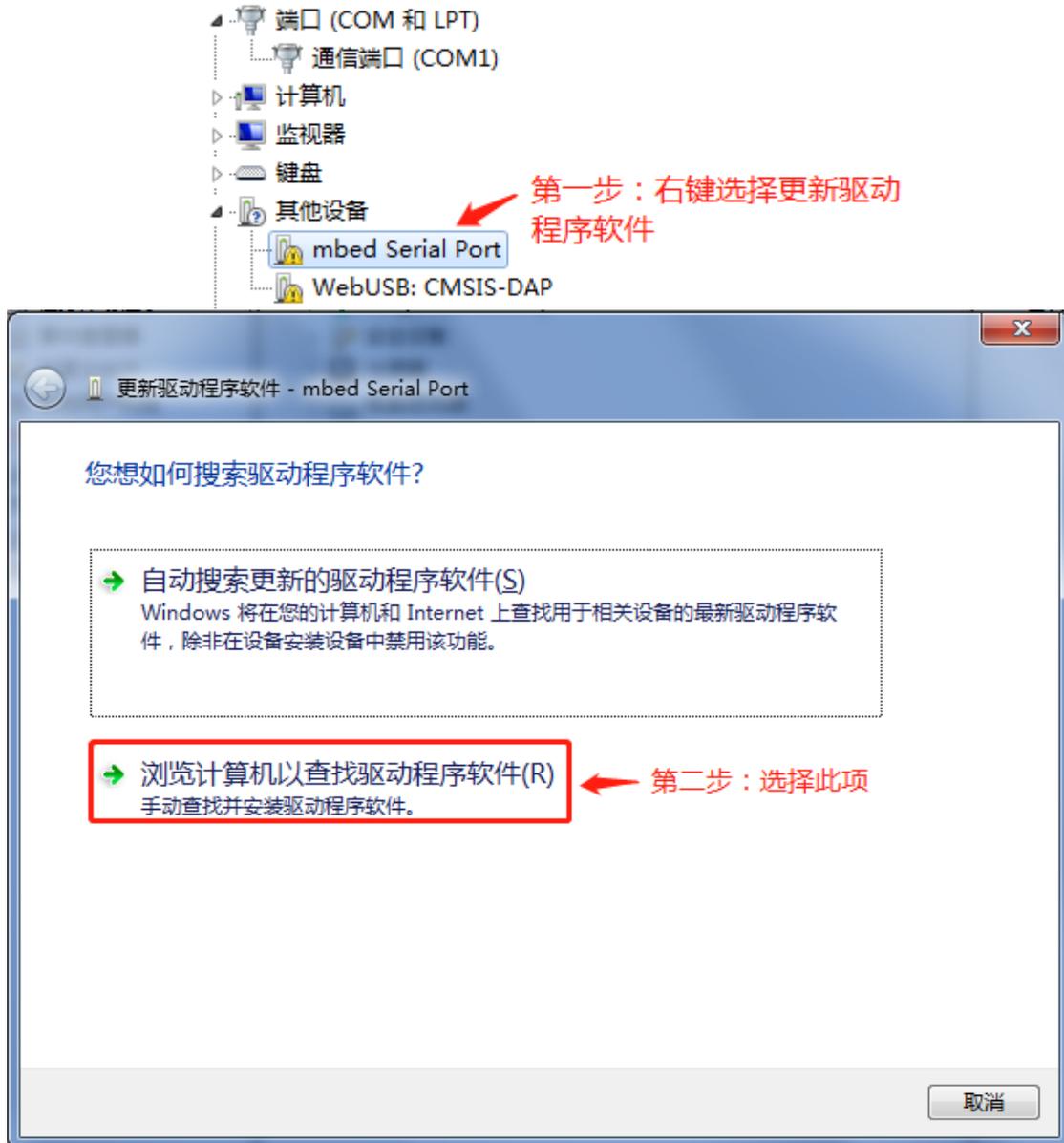
注意：

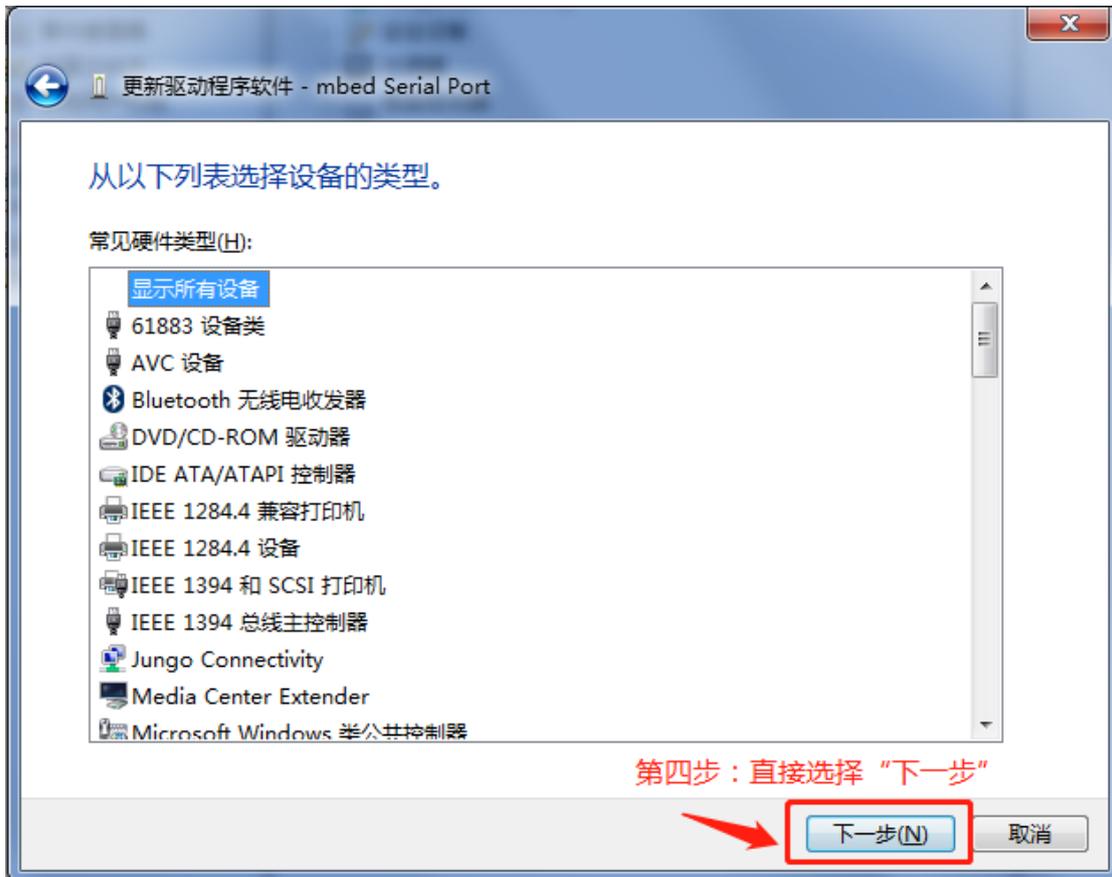
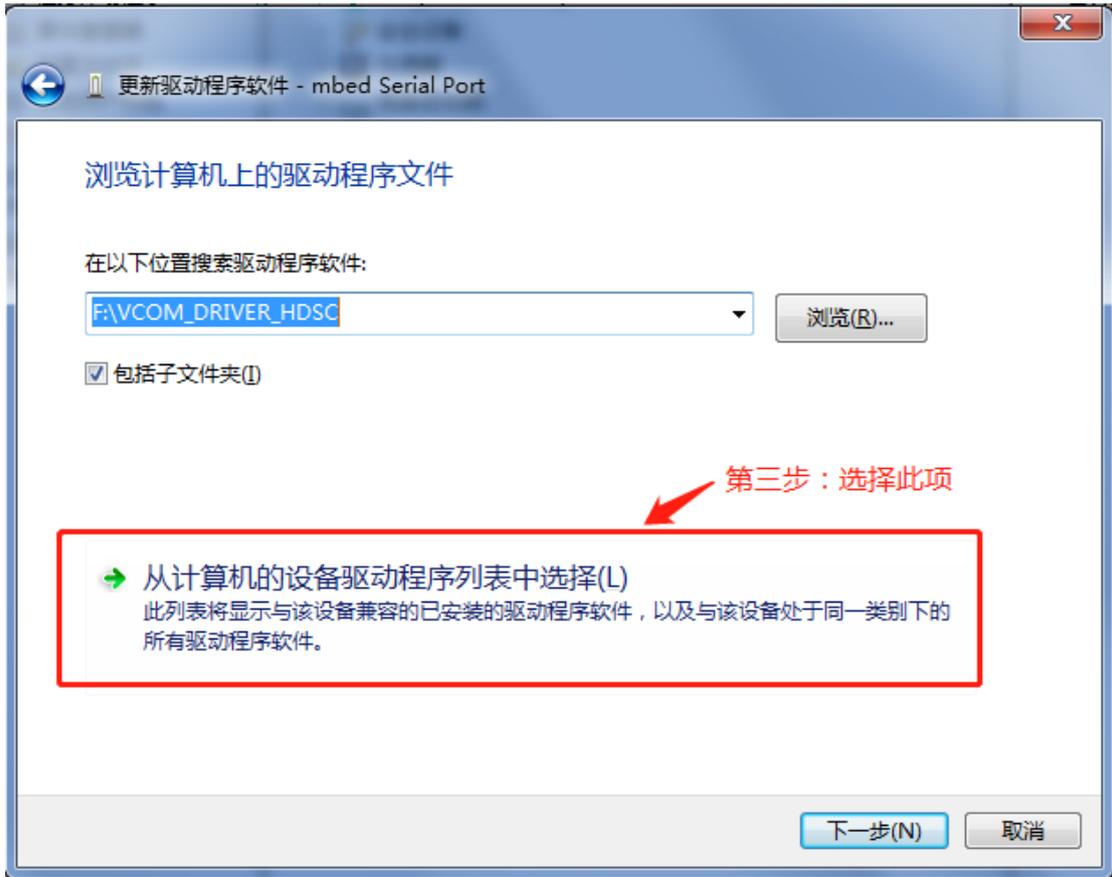
- 一 在使用 Keil 作为开发工具进行调试和下载时，需要确保正确安装该系列芯片的 Keil 工具支持包，或者将目录~/mcu/MDK/下的*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（~/Keil/ARM/Flash/）下，并在 Keil 工程配置下载选项中配置和选择该适合自己所使用芯片的*.FLM 文件。

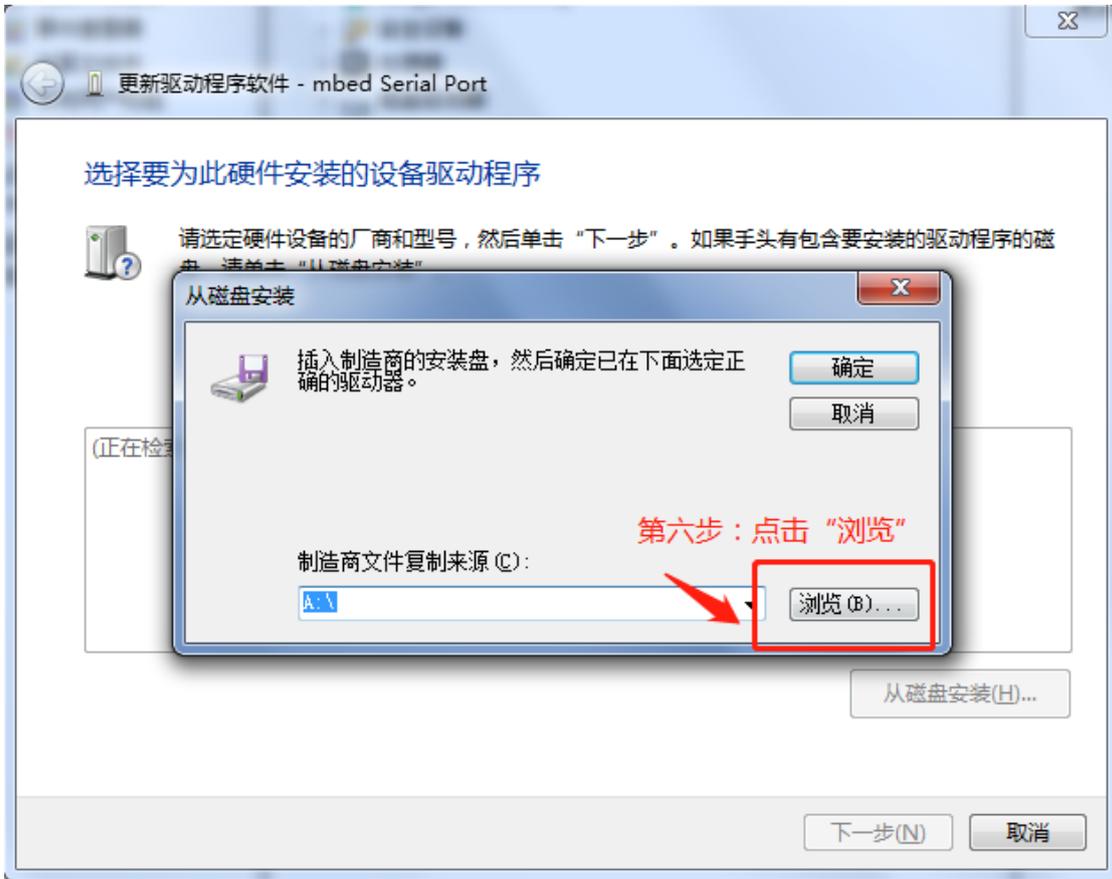
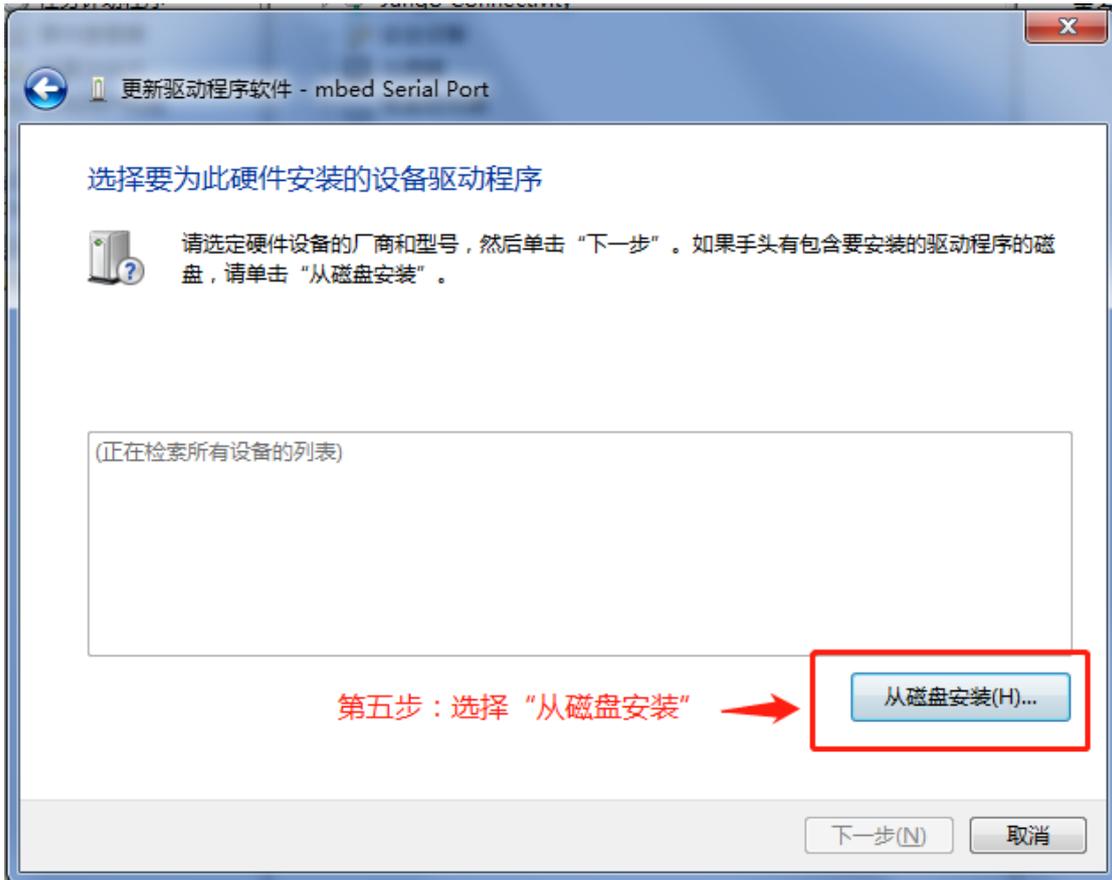
5. 使用注意事项

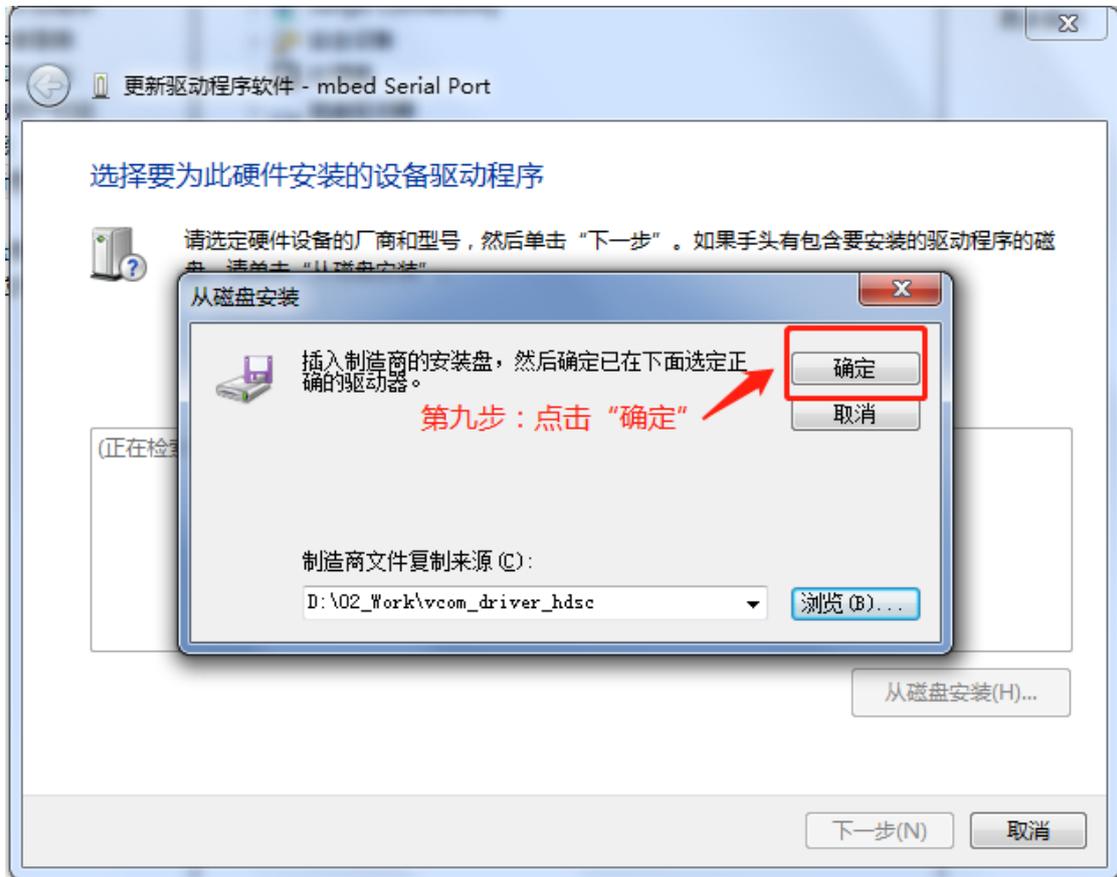
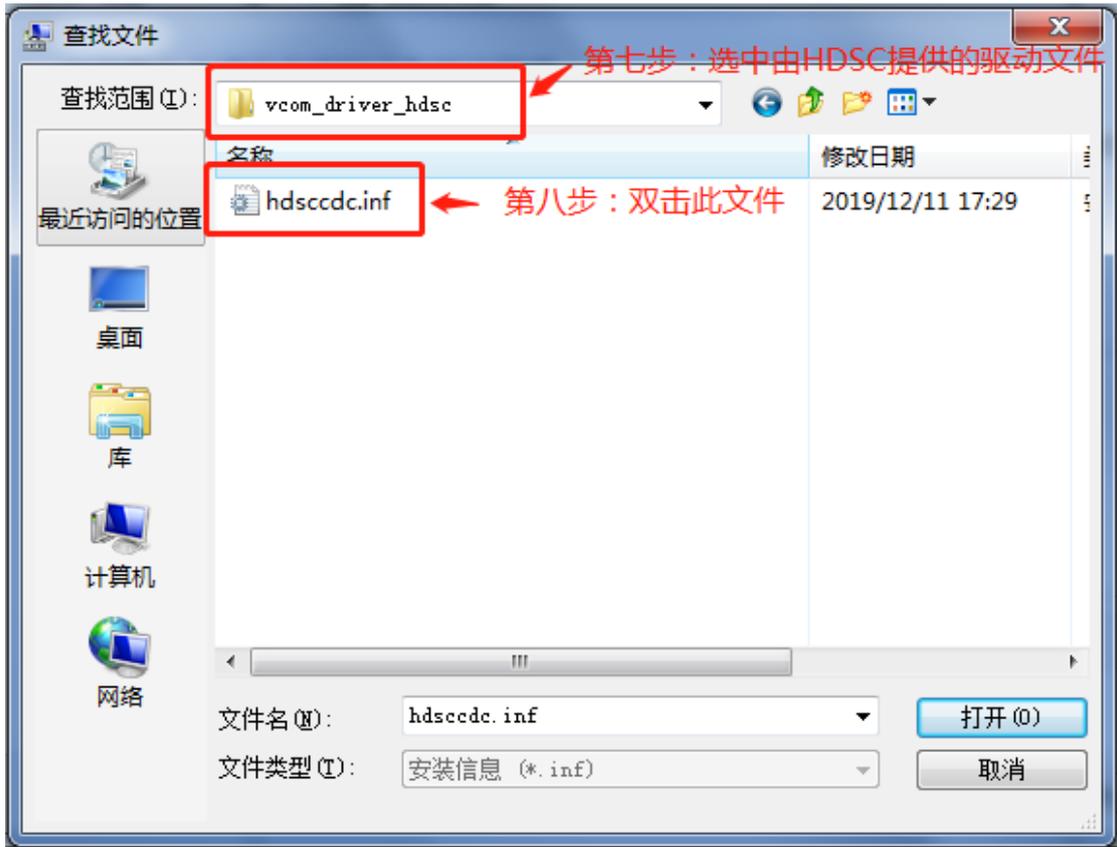
5.1 调试说明

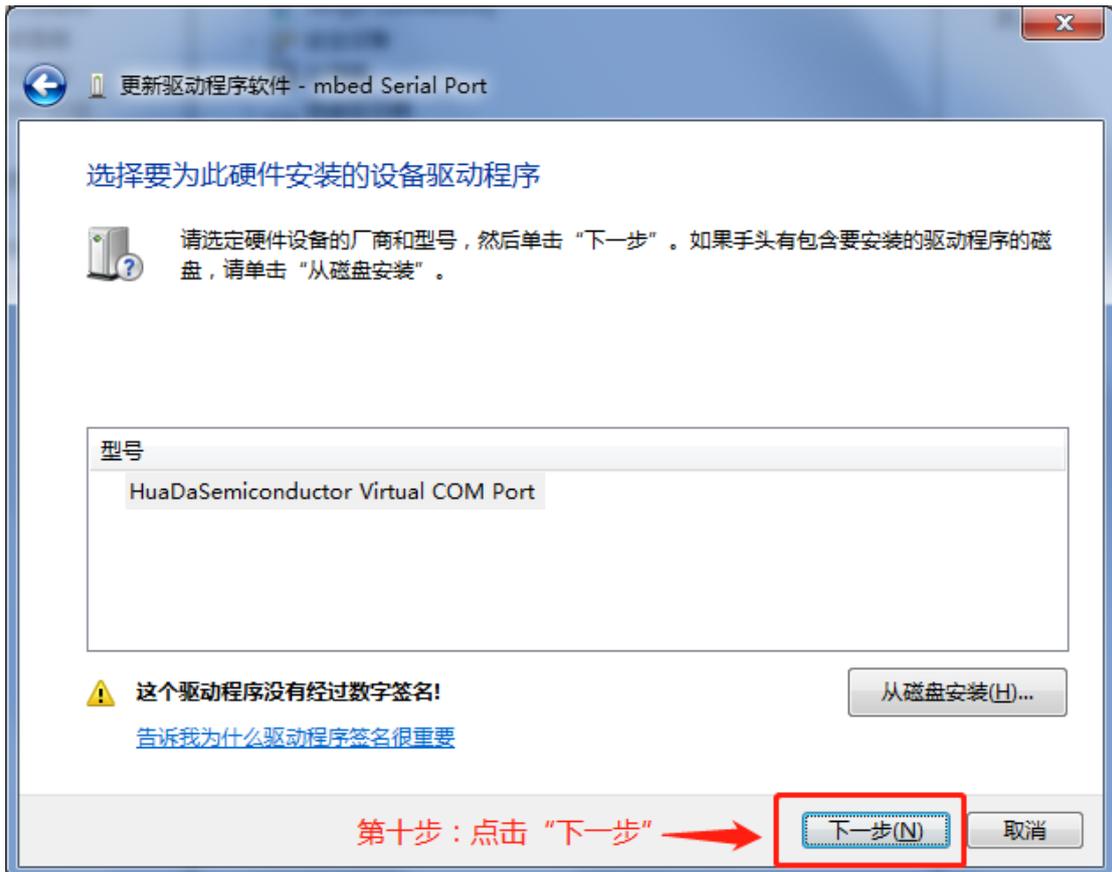
通过 CMSIS DAP 实现串口功能时,若电脑操纵系统为 Win7,则需要先安装虚拟串口驱动(Win10 可忽略该配置)。请联系相关技术支持人员获取虚拟串口驱动 vcom_driver_hdsc 文件, 在打开设备管理器后, 按以下步骤安装:



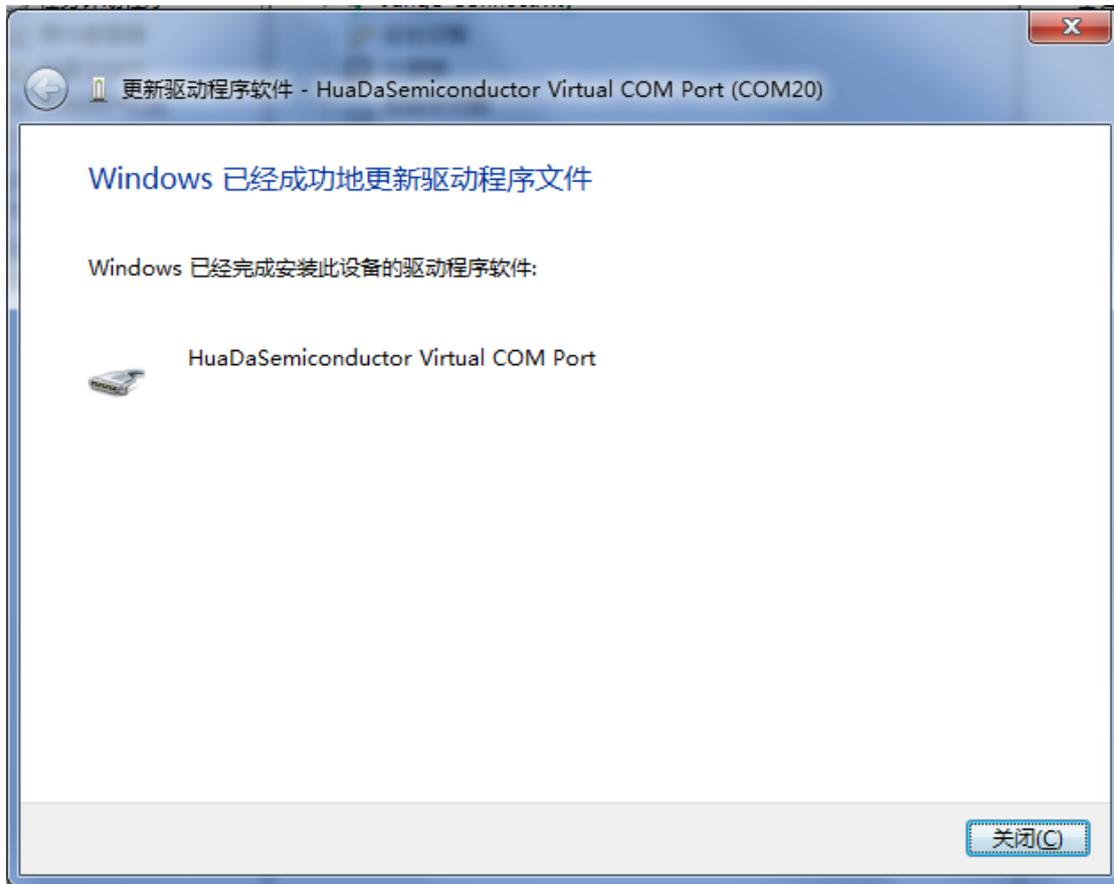








驱动开始安装，几秒后显示如下画面即表示安装正确：



5.2 低功耗模式程序调试

在应用程序中，如果使用的芯片具备低功耗模式并需要进入低功耗模式，此时因为 SWD 功能关闭，程序将无法使用调试功能。

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
2018/06/22	Rev1.0	初版发布
2019/04/15	Rev1.1	增加支持芯片型号
2020/11/13	Rev2.1	硬件版本图片变更；硬件对应丝印变更；芯片管脚名称变更（例： <code>mode</code> → <code>boot0</code> ）；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《华大半导体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。



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@hdsc.com.cn

网址: www.hdsc.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

