

# USB 单片机 CH554 评估板说明

版本：1.3

<http://wch.cn>

## 1、CH554 交流讨论

- (1) 技术支持热线：025-89692393/89692392/89692394/89692395
- (2) 技术支持QQ：2542195643/3260949537
- (3) 技术支持邮箱：lb@wch.cn、wxf@wch.cn、gj@wch.cn、fq@wch.cn
- (4) 技术讨论论坛：<http://www.wch.cn/bbs/forums-106-1.html>
- (5) 技术方案发布论坛：<http://www.wch.cn/bbs/thread-65023-1.html>

## 2、评估版硬件图示

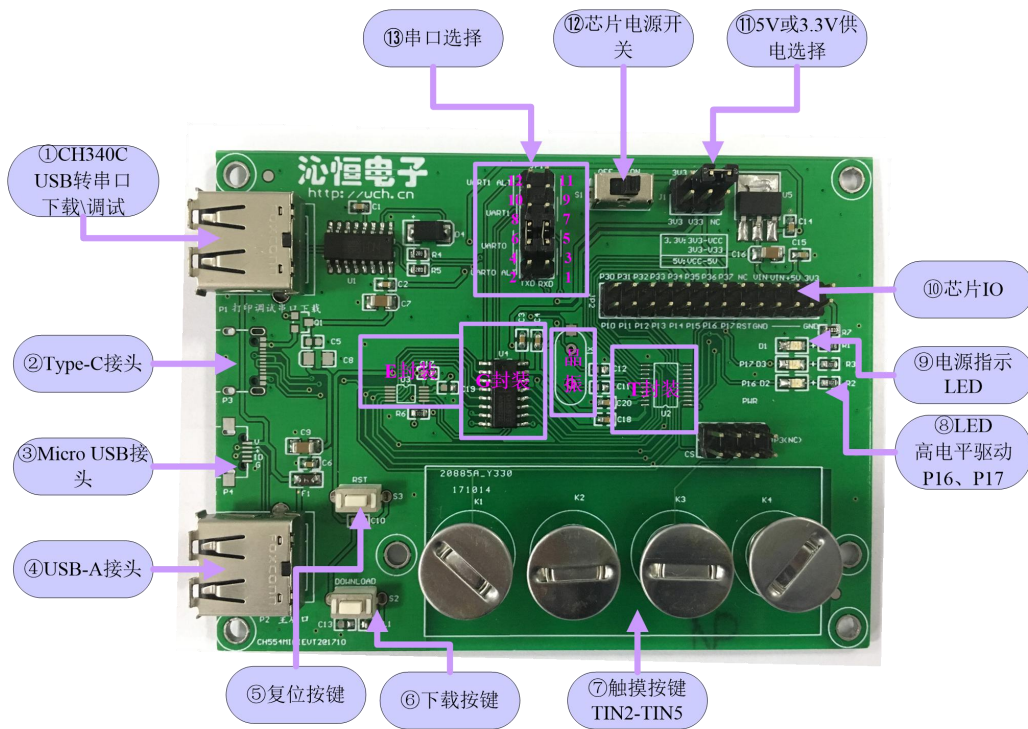


图 1.1：CH554MINIEVT2@1711（新版）

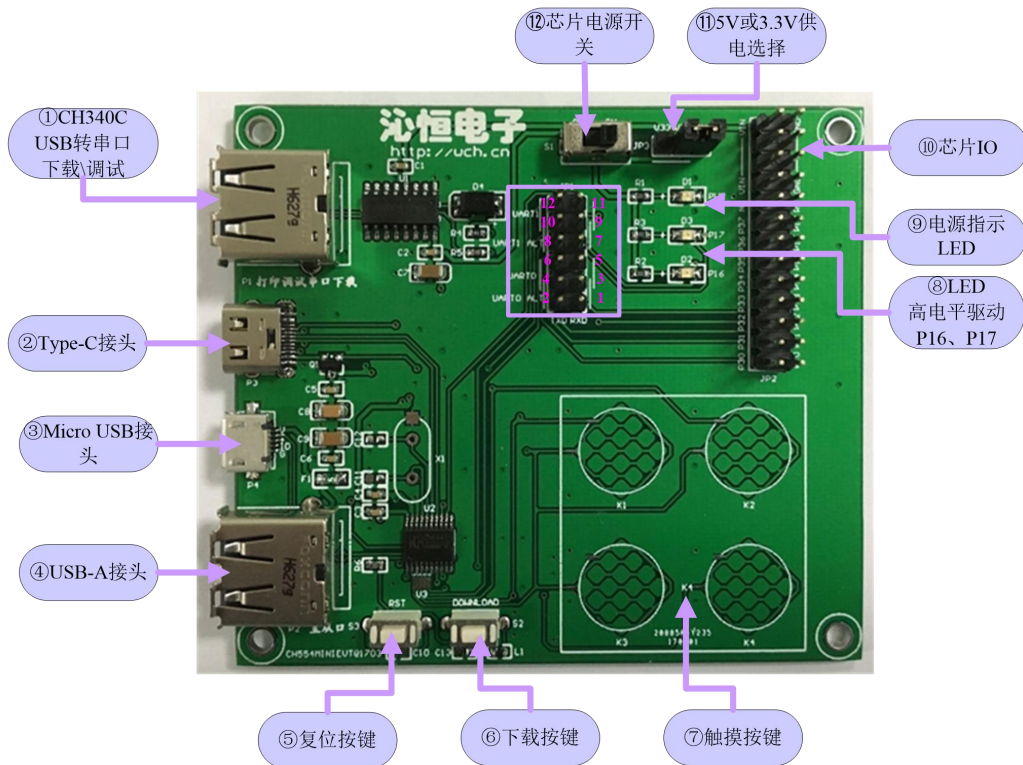


图 1.2: CH554MINIEVT@1703 (旧版)

注：以新版 EVT 为例

该 EVT 支持 CH551、CH552、CH554 系列型号，可焊接 T、G 和 E 封装。

配套资料下载地址：<http://www.wch.cn/product/CH554.html>

(1) 选择MCU串口0/1与CH340C相连，利用USB转串口芯片CH340C，方便进行调试和下载。

	短接	其他
串口 0 (P30, P31)	3-5;4-6	悬空 (程序默认调试串口 波特率 57600bps)
串口 0 映射 (P12, P13)	3-1;4-2	悬空
串口 1 (P16, P17)	9-7;10-8	悬空 (ISP 下载串口)
串口 1 映射 (P32, P34)	9-11;10-12	悬空

注：每次只能选择如下表格中的一组连接。

(10) MCU 电源选择：按照 (11) 板上说明选择芯片 5V 或者 3.3V 供电，默认 3.3V 供电。

评估板主芯片CH554 (默认)，支持最高24MHz 系统主频，内置16K 程序存储器ROM 和256 字节内部iRAM 以及1K 字节片内xRAM，xRAM 支持DMA直接内存存取。

CH554内置ADC 模数转换、触摸按键电容检测、3 组定时器和信号捕捉及PWM、双异步串口、SPI 等功能模块，支持USB-Host主机模式和USB-Device 设备模式。

本评估板可以实现CH554如上资源的开发和测试。

## 2、评估板资料包说明

来源：[www.wch.cn](http://www.wch.cn) 搜索 CH554

文件名：CH554EVT.ZIP

资料包：

头文件 (C、汇编)

评估板原理图

例程

注：以上资料同样适用于 CH551、CH552、CH554 系列型号

## 2.1 CH554.uvproj: CH554 keil4 工程文件

## 2.2 Public 文件夹

功能：CH554 C 语言和汇编头文件，SFR 定义，UART0&1 初始化、延时函数、UART0&1 数据收发子函数，看门狗初始化；

## 2.3 ADC 文件夹

功能：ADC 中断方式和查询方式采集，ADC 采样时钟设置，ADC 通道设置函数，电压比较模式定义；

## 2.4 DataFlash 文件夹

功能：DataFlash 字节读写函数定义，写 DataFlash 数据区域，向目标地址写入单字节数据，读 DataFlash 数据区域，从目标地址读取单字节数据

## 2.5 GPIO 文件夹

功能：IO 设置接口函数和 GPIO 中断函数；

## 2.6 IAP 文件夹

功能：上电运行后 P17LED 灯闪烁，当检测 “EnableIAP” 脚为低电平后，将从用户程序跳转至 B00T，通过 B00T 升级用户程序；

## 2.7 PWM 文件夹

功能：CH554 PWM 初始化，占空比设置，PWM 默认电平设置，支持中断方式修改 PWM 占空比；

## 2.8 SPI 文件夹

功能：CH554 SPI 主机和 CH376 通讯，发送 CH376 测试命令，CH376 取反返回，CH554 SPI 设备连接 SPI 主机进行数据收发，从机获取主机的数据取反，然后发送给主机；

## 2.9 Timer 文件夹

功能：定时器 0、1、2 初始化和定时器、计数器使用函数定义，定时器 2 捕捉功能函数定义以及定时器中断处理函数定义；

## 2.10 Type-C 文件夹

功能：Type-C 主从模式使用示例，演示主模式下检测 Type-C 正反插和供电能力通知从设备，从模式下检测主机获取 DPF 的供电能力；

## 2.11 TouchKey 文件夹

功能：CH554 触摸按键采样间隔设置、通道选择和切换和中断处理函数，通过中断和查询方式进行采集并报告当前采样通道按键状态，包含初始化和按键采样等演示函数；

## 2.12 UART1 文件夹

功能：提供串口 1 初始化与基本收发函数、以及串口接收中断等，支持恒定义开关串口 1 引脚映射功能与中断功能。实现数据收发回环。

## 2.12 USB 文件夹

功能：USB 相关应用示例

### A. DEVICE 文件夹

CompositeKM.C: 模拟 USB 复合设备, 键鼠例程, 支持部分类命令, 支持唤醒;

VendorDefinedDev.C: 模拟厂商自定义设备, 需要安装 CH372 驱动, 可以通过 372test.exe 调试(批量数据收发, 中断传输);

CompatibilityHID.C: 模拟 HID 兼容设备, 支持中断上下传, 支持设置全速, 低速;

### B. HOST 文件夹

USB 主机应用例子, 初始化和枚举 USB 端口连接的设备, 支持一级外部 HUB, 可以操作 USB 键鼠和 HUB, 打印机, 包含 HID 类命令处理以及支持 Andriod AOA1.0 配件模式;

### C. U\_DISK

EXAM1.C: 字节为单位读写文件, 包括文件创建、删除、修改文件属性, 修改文件名;

EXAM11.C: 枚举根目录或者指定目下的文件;

## 2.13 USB\_LIB 文件夹

功能：USB 文件系统库和主机模式下配置设备命令接口

## 2.14 Compare 文件夹

功能：CH554 比较器初始化、正反相通道设置, 查询和中断方式获取比较器结果;

## 2.15 PUB 评估板说明

功能：评估板说明、评估板原理图, CH55X 汇编指令 PDF

# 3、MCU ISP 下载说明

## 3.1 下载前准备

### 3.1.1 ISP 变更


**重要：**因为 ISP 工具升级更新, 芯片 B00T 版本 V2.30 以前的版本需要在 V2.40 及以上版本 ISPTool 工具上选择支持的 B00T 版本, 以下以 ISPTool (V2.40) 为例, 默认支持最新 B00T。

USB 方式下载：无需任何设置, 完全兼容。

串口方式下载：如果不知道具体的 B00T 版本, 请咨询技术人员或者销售人员。




B00T 版本 < V2.30, 设置如图, 勾选代表设置成功, 如果设置成


功, ISP 软件名称显示如: 。




B00T 版本 ≥ V2.30, 设置如图。


### 3.1.2 USB 下载

a. 板子断电, 图 1.1 的⑪跳线选择芯片供电电压, 如 , 为 5V 供电;


- b. 按住图 1.1 的⑥Download 键 ，将③或④与 PC 相连；
- d. 松开⑥；
- e. 使用 ISP 软件下载，具体参考 3.3 的①；

### 3.1.3 串口下载

- a. 板子断电，图 1.1 的⑪跳线选择芯片供电电压，如 ，为 5V 供电；
- b. 串口下载使用芯片的 P16 (RXD) 和 P17 (TXD) 引脚，将图 1.1 ⑬选择串口 1 (短接 9-7;10-8)；
- d.

(1) 按键下载：按住图 1.1 的⑥Download 键 ，通过①连接 PC，松开按键；

(2) 无按键下载：将①连接 PC，ISP 工具选择对应串口号，点击下载，然后给芯片供电 (⑫

电源开关由 OFF 到 ON 状态, 如 );

- e. 使用 ISP 软件下载，具体参考 3.3 的①；
- 软件：需安装 WCHISPTool ISP 工具，USB 驱动包含在安装包内，设备上电后会自动安装。
- 网上下载链接：[http://wch.cn/download/WCHISPTool\\_Setup\\_exe.html](http://wch.cn/download/WCHISPTool_Setup_exe.html)

## 3.2 ISP 软件功能说明

WCHISPTool ISP 软件主要功能：

1. 通过 USB 接口对 CH554 进行单个下载或一次多个的批量下载或校验；
2. 串口对 CH554 进行单个下载或者指定间隔时间的逐个下载或校验；
3. DataFlash 的读写；
4. 支持 HEX 或 BIN 格式下载；
4. 支持界面初始设置的保存和文件导入；
5. 支持下载统计显示，操作记录保存至指定文件内；
6. USB 下载方式下，支持设备动态插拔；
7. 支持简体中文和英文界面；

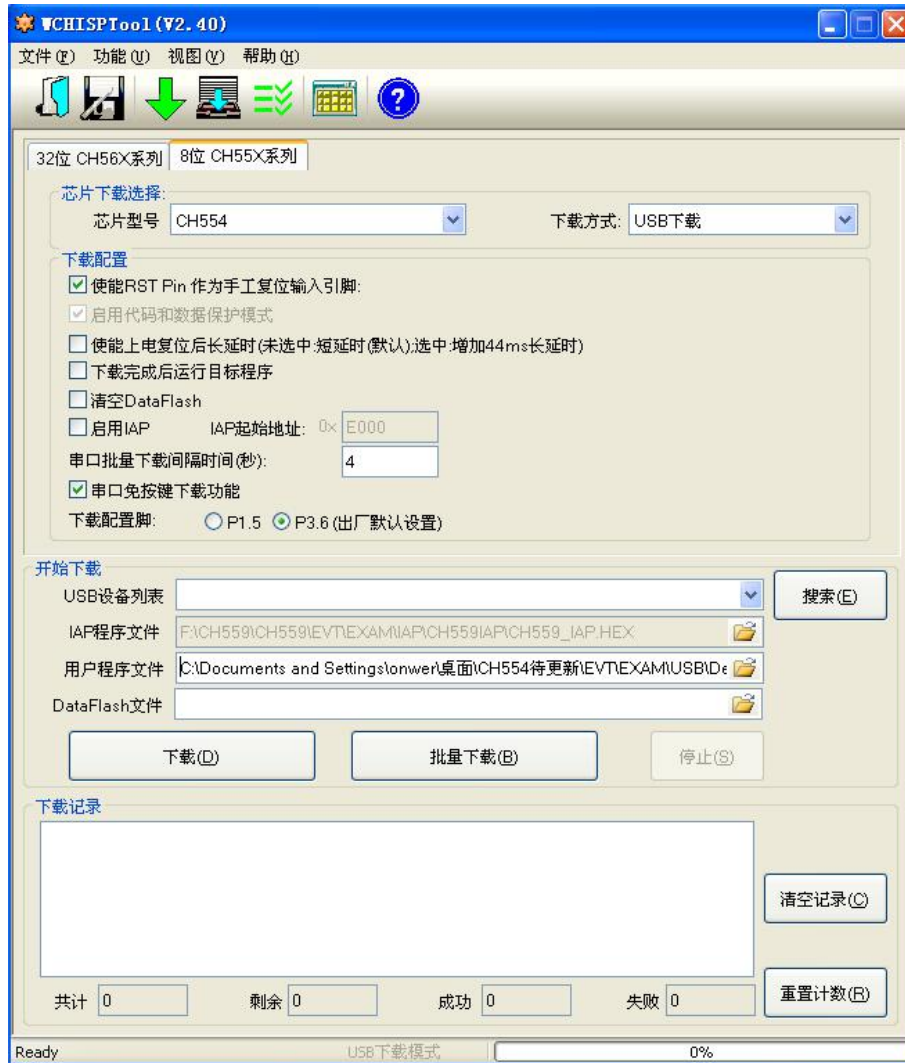

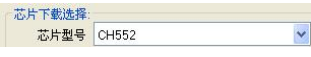

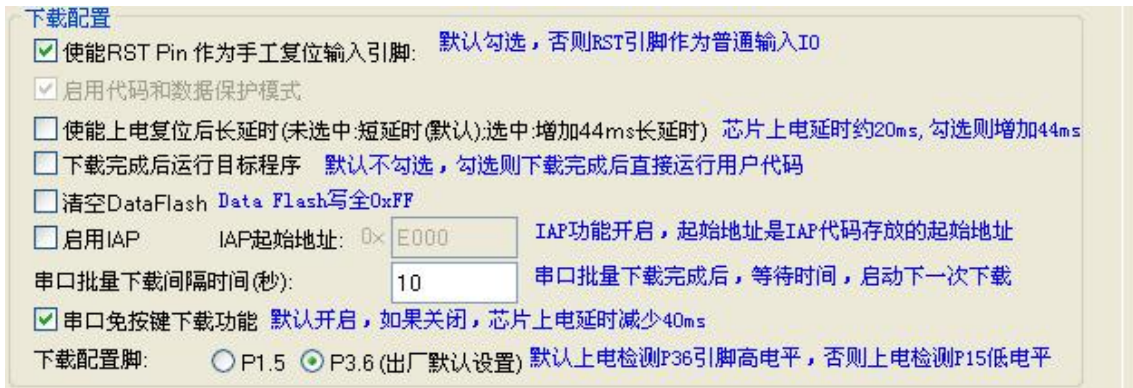


图 3.1 运行 WCHISPTool.exe 主界面

### 3.3 软件使用说明

#### 3.3.1 USB 方式下载 MCU 程序

- a. 选择芯片系列：点击“8 位 CH55X 系列”标签页面，；
- b. 选择芯片型号：在“芯片型号”列表中选择“CH552”，；
- c. 选择下载方式：在“下载方式”列表中选择“USB 下载”，；
- d. 下载配置：在“下载配置”栏内，对下载配置进行设置；



- e. 选择下载设备：可以在“USB 设备列表”中选择指定的设备；  
如果设备连至 PC，软件检测到，会出现如下图 3. 2；  
如果没有检测到设备插入，可查看⑩是否连接 5V，USB 是否连接好等；



图 3. 2

- f. 选择下载文件：如下载配置中未启用 IAP，只需为“用户程序文件”选择对应的下载文件；  
如启用 IAP，需为“IAP 程序文件”和“用户程序文件”选择对应的下载文件；
- g. 单个下载：点击“下载 (D)”按钮进行单个设备的下载  
批量下载：如下载类型为“USB 下载”，点击“批量下载 (B)”按钮，会同时对多个设备进行下载；  
如下载类型为“串口下载”，点击“批量下载 (B)”按钮，根据“串口批量下载间隔时间”，如图 3. 5；  
来检测设备的接入后自动进行下载，直至点击“停止 (S)”按钮结束批量下载；
- h. 如果下载配置中选中“下载完成后自动运行程序”，则 MCU 会在下载完后自退出下载模式，自动加载运行用户程序；如果未选中，则需要手工给硬件复位或重上电，加载运行用户程序。
- i. 下载结束，软件会在“下载记录”栏显示当前下载状态，下载成功如图 3. 3；



图 3. 3

### 3. 3. 2 串口下载 MCU 程序

- a. 选择芯片系列：点击“8 位 CH55X 系列”标签页面，8位 CH55X系列；
- b. 选择芯片型号：在“芯片型号”列表中选择“CH552”；
- c. 选择下载方式：在“下载方式”列表中选择“串口下载”；

- d. 下载配置：在“下载配置”栏内，对下载配置进行设置；  
 e. 选择下载设备：可以在“串口设备列表”中选择与评估板相连的串口号：

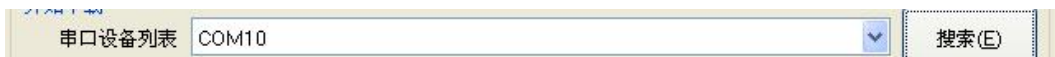


图 3.4

- f. 选择下载文件：如未启用 IAP，只需为“用户程序文件”选择对应的下载文件；  
 如启用 IAP，需为“IAP 程序文件”和“用户程序文件”选择对应的下载文件；

- g. 单个下载：点击“下载(D)”按钮进行单个设备的下载

批量下载：如下载类型为“串口下载”，点击“批量下载(B)”按钮，根据“串口批量下载间隔时间来检测设备的接入后自动进行下载，直至点击“停止(S)”按钮结束批量下载；

检测设备插入的间隔时间，

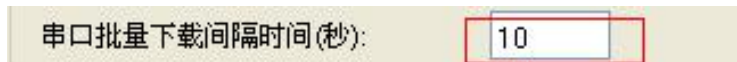


图 3.5

- h. 如果选中“下载完成后自动运行程序”，则 MCU 会自退出下载模式，自动加载运行用户程序；如果未选中，则需要手工给硬件重上电后，加载运行用户程序。

- i. 下载结束，软件会在“下载记录”栏显示当前下载状态，下载成功如图 3.6；




图 3.6

### 3.3.3 MCU 程序校验

- a. 执行 ISP 下载步骤 a、b、c、d；




- b. 点击标题栏上的  图标或菜单栏的“功能”->“校验”按钮进行 MCU 烧录代码和指定的“用户程序文件”进行对比，“下载配置”的设置与 MCU 烧录时的配置进行对比。

### 3.3.4 MCU 内置 Dataflash 读写

- a. 执行 ISP 下载步骤 a、b




- b. 点击  图标，在弹出的“DataFlash”窗口内进行 Dataflash 的读写和保存操作

### 3.3.5 ISP 工具语言界面选择

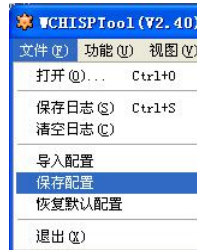
- a. 默认简体中文；



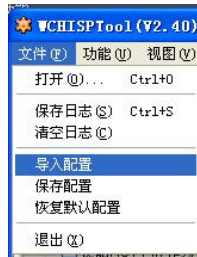
### 3.3.6 ISP 工具配置保存

- a. ISP 工具支持保存配置功能，该功能支持将当前 ISP 工具的配置保存，生成  文件，目录可以自己制定，默认和 ISP 工具在同一目录下。





b. ISP 工具支持将 a 保存的配置导入，默认搜索 ISP 工具安装目录下的后缀 .INI 文件，将 ISP 工具设置成保存的配置。



c. 恢复默认配置。

## 4、KEIL 工程创建说明

### 4.1 运行编译器

点击“Project”，如下图选择“New  $\mu$ Vision Project...”，弹出一对话框，如下图 4.1 所示，选择创建工程的目录，输入文件名，点击“保存”。

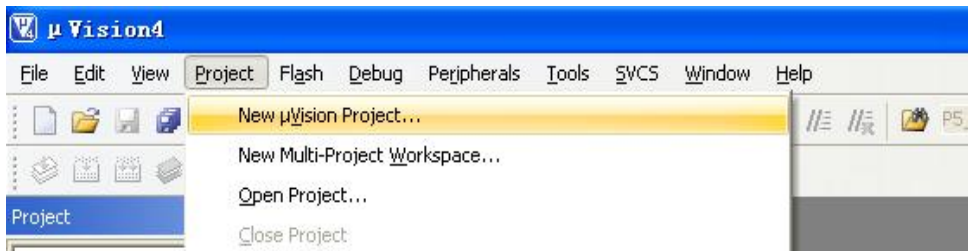


图 4.1

### 4.2 MCU 器件库添加与选择

(1) 打开 WCHISPTool (V2.6 及以上版本)，选择功能→添加 WCH MCU 到 KEIL 器件库。如图 4.2 所示。此时软件会提示“WCH MCU 库添加成功”即可（如图 4.3）。



图 4.2

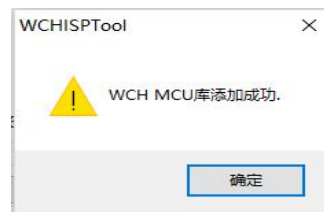


图 4.3

(2) 打开 Keil C51 工具，创建工程项目。按图 4.4 所示 1~3 选择 CH554 芯片。确定后，弹出图 4.5 所示窗口，点击“否”即可。

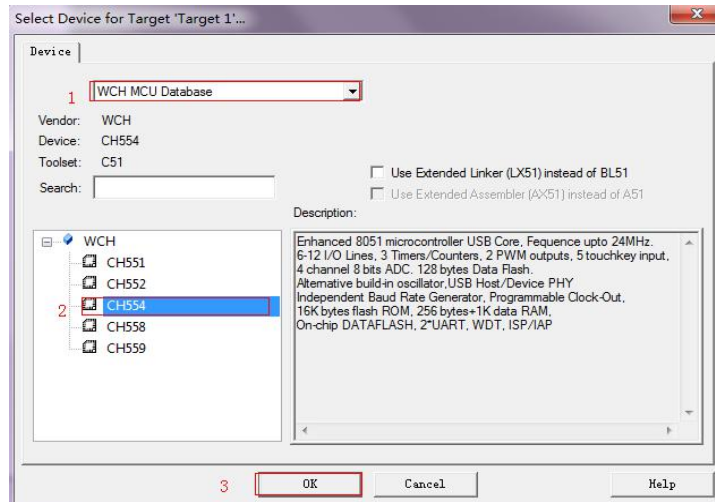


图 4.4

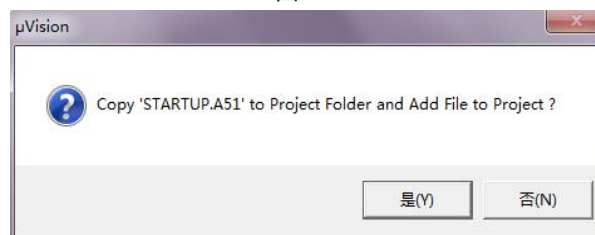



图 4.5

### 4.3 文件添加

(1)、USB 设备例程——工程文件的添加（以/Device/CompositeKM.C 为例）

点击 Manage Project Items 工程管理, 如图: , 添加工程文件 CompositeKM.C 和 Public 下的 Debug.C 文件, 如图 4.6 所示。然后, 编译工程即可。该代码模拟一个键盘和鼠标的复合设备。

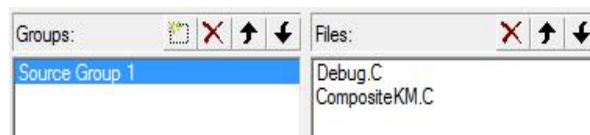


图 4.6

(2)、USB 主机例程——工程文件的添加（以 Host/USBHostHUB\_KM.C 为例）

同样进入工程文件管理器, 添加如图 4.7 所示几个文件, /USB/USB\_LIB/USBHOST.C。注意, USBHOST.C 文件需屏蔽头文件“CH554UFI.H”的包含(图 4.8)。然后, 编译工程即可。该代码演示键鼠、安卓配件等的操作。

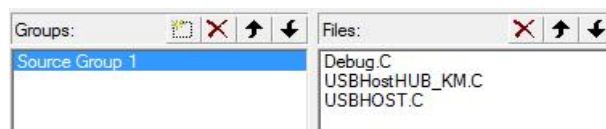


图 4.7

```
#include "..\..\Public\CH554.H"
#include "..\..\Public\Debug.H"
#include "stdio.h"
#include "USBHOST.H"
// #include "CH554UFI.H"
```

图 4.8

(3)、操作 U 盘——工程文件的添加（以 U\_DISK/EXAM1 为例）

工程文件添加如图 4.9 所示。CH554UFX.LIB 文件在 USB\_LIB 文件夹下。注意, 在 USBHOST.C 文件内

不要屏蔽“CH554UFI.H”头文件。如图 4.10 所示。然后，编译工程即可。该代码演示 U 盘文件字节读写示例程序，文件指针偏移，修改文件属性，删除文件等操作。如对文件操作比较复杂，建议选用 CH559 芯片实现其功能。

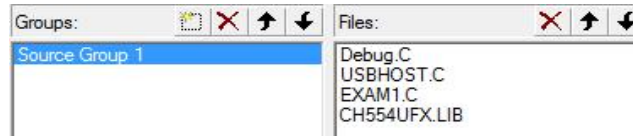




图 4.9

```
#include "..\..\Public\CH554.H"
#include "..\..\Public\Debug.H"
#include "stdio.h"
#include "USBHOST.H"

#include "CH554UFI.H"
```

图 4.10

#### 4.4 编译

点击 ，出现图 4.11，勾选“Create HEX File”，点击“OK”，按 F7 或者  编译，生成“.HEX”的文件。

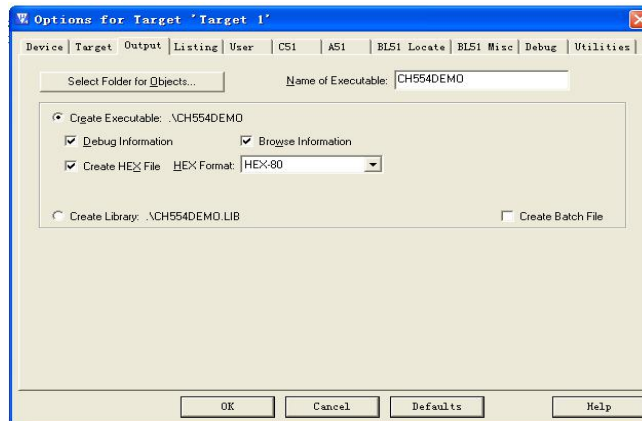


图 4.11

### 5、修改记录

版本	日期	说明
V1.0	2017.3.2	初版发行
V1.1	2017.8.1	修改部分说明
V1.2	2018.2.28	1、新增 CH554MINIEVT2 评估板说明 2、ISP 工具更新 V2.40, BOOT 更新 V2.30 版本
V1.3	2018.7.25	1、Keil 工程添加 WCH MCU 器件库 2、新增 USB 相关工程文件添加说明 3、新增 UART1 文件夹、安卓 AOA 配件模式