



ATC-LINK 用户手册

Version: 1.2
Release date: 2020-02-24

© 2008 - 2020 AutoChips Inc.

This document contains information that is proprietary to AutoChips Inc.

Unauthorized reproduction or disclosure of this information in whole or in part is strictly prohibited.

Specifications are subject to change without notice.

修订记录

Revision	Date	Author	Description
1.0	2019-07-01	AutoChips	初始版本
1.1	2019-07-25	AutoChips	增加实物图
1.2	2020-02-24	AutoChips	修正第 4 章节安装及使用容易引起歧义的描述

版权声明

本参考手册包含杰发科技的机密信息。禁止未经授权使用或披露此手册包含的信息。对因未经杰发科技授权而全部或部分披露此手册内容而给杰发科技带来的任何损失或损害，杰发科技将追究责任。

杰发科技保留对此处任何信息进行更改的权利，此处的信息如有变更，恕不另行通知。杰发科技对使用或依赖此处包含的信息不承担任何责任。

本参考手册包含的所有信息均“按原样”提供，不提供任何形式的明示，暗示，法定或其他形式的保证。杰发科技明确拒绝对适销性，非侵权性和针对特定用途的适用性方面的所有暗示保证。杰发科技对本参考手册可能使用、包含或提供的任何第三方软件不提供任何担保，并且用户同意仅向该等第三方寻求与此相关的任何担保索赔。杰发科技对于根据用户规格或为符合特定标准或公开论坛而产生的任何交付物，也不承担任何责任。

文档目录

修订记录.....	2
版权声明.....	3
文档目录.....	4
1 概述	5
2 主要功能	7
3 硬件描述	9
3.1 内部结构图.....	9
3.2 接口说明	9
3.3 LED 状态说明.....	9
4 安装及使用.....	11
4.1 虚拟串口驱动安装(可选)	11
4.2 在线调试功能	13
4.3 拖拽式编程功能.....	16
4.4 固件更新功能	17
4.5 虚拟串口功能	18
4.6 SWO 功能	18

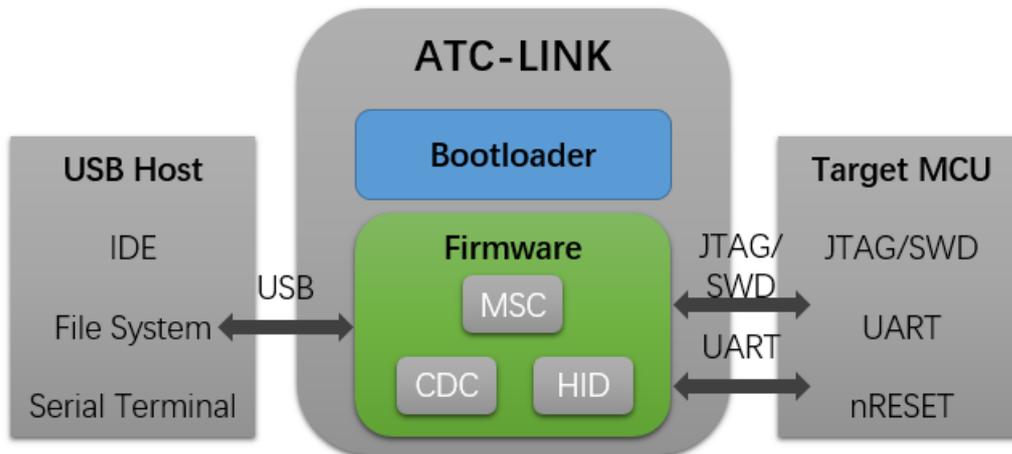
1 概述

ATC-LINK 是 Autochips 公司为了支持 ARM 内核处理器在线调试推出的一款仿真工具，通过 JTAG 或 SWD 接口与目标硬件连接，配合 ARM-MDK、IAR EWARM 集成开发环境，可支持所有 ARM Cortex-M 内核芯片的调试与编程，建立了一个开发者访问调试端口的桥梁。

实物图：



系统架构图：



特点

- 能够访问所有 Cortex-M 架构处理器
- 内部使用 HID 驱动程序类，无需在计算机上安装设备驱动
- 仿真器枚举为 U 盘，支持拖拽式文件编程和固件更新
- Autochips 公司官方提供固件升级，未来可支持更多功能
- 额外提供虚拟串口，省去 USB 转串口工具
- 完整版本 SWD 调试接口，对外提供 SWO 和 RESET 功能引脚
- 支持 JTAG/SWD 两种调试接口
- 支持多核调试
- 兼容 3.3V 和 5V 目标系统
- 一颗双色 LED 指示灯显示当前状态

2 主要功能

• HID-CMSIS-DAP 兼容式调试接口

通过 JTAG 或 SWD 接口与目标系统通讯可实现片上调试、存储器编程基本功能，支持全速运行、单步调试、断点调试等各种调试方法，可查看 IO 状态，变量内存数据，可以在任何支持 CMSIS-DAP 协议的 IDE 中进行调试，包括：ARM-MDK、IAR 和 pyOCD 等集成开发环境。因为 USB 使用 HID 驱动类，所以不需要在计算机安装驱动程序

• MSC-拖拽式编程(drag-n-drop programming)

ATC-LINK 连接到计算机后，会识别出来一个类似 U 盘设备，把 hex 或 bin 格式烧录文件拷贝到 U 盘中，即可把代码烧写进目标芯片的 flash，如果发生错误，错误的提示信息会存放在 FAIL.TXT 文件中。此种方式是通过把烧录 flash 算法嵌入到固件中来实现，所以目前每个固件只能支持一种特定目标芯片拖拽式编程

• 仿真器自身固件更新

仿真器程序由两个部分组成：引导加载程序+应用程序，因为引导加载程序在出厂时已经固化不会再去改变，所以文中所指的固件是应用程序。当 ATC-LINK 增加新功能特性或用户需要支持不同类型芯片的拖拽式编程，可以通过更新固件去实现

• CDC-日志打印、追踪和终端仿真的虚拟串口

ATC-LINK 通过 USB CDC 方式虚拟出一个串口，将 TX 和 RX 引脚连接到目标板串口，可做调试串口使用。CDC 虚拟串口功能具备普通的串口 IC 功能，它还允许通过在串行端口上发送中断命令来重置目标。(注：如果计算机运行的是 Windows 10，Mac OSX 或 Linux 操作系统，则不需要驱动程序。如果运行的操作系统是 Windows 8

或者更早版本，则需要安装串行端口驱动程序，必须将仿真器连接到计算机才能安装驱动程序)

- **SWO 单总线输出**

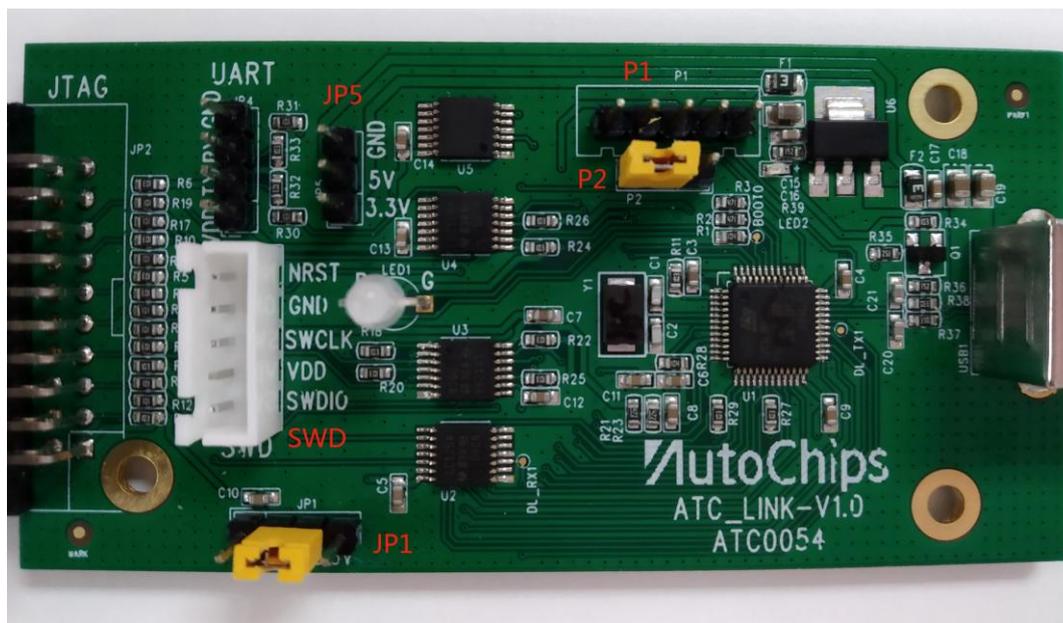
ATC-LINK 提供 SWO 接口，SWO 引脚与 JTAG TDO 引脚是复用的，所以就意味着 SWO 不能在 JTAG 中使用，只允许在 SWD 中使用，配合 MDK 集成开发环境 SWO 可以很方便地打印输出一些调试信息

- **LED 状态指示**

使用 1 颗双色 LED 指示仿真器状态

3 硬件描述

3.1 内部结构图



3.2 接口说明

Table 1

PortName	Function
JTAG	JTAG 接口，用于调试烧录
SWD	SWD 接口，用于调试烧录
UART	串行接口，用于打印 Log
USB	USB 接口，供电和 PC 通讯
P1	仿真器固件下载接口
P2	BOOT 引脚： 短接 1 和 2 pin 为正常模式(默认)； 短接 2 和 3 pin 进入 BOOT 模式。
JP1	通讯电平选择： 短接 2 和 3 pin 时，通讯电平取决于目标系统电压(默认)； 短接 1 和 2 pin 时，通讯电平为 5V； 短接 3 和 4 pin 时，通讯电平为 3.3V。
JP5	提供 5/3.3V 外部电源

3.3 LED 状态说明

Power 【red led】：仿真器处于上电状态

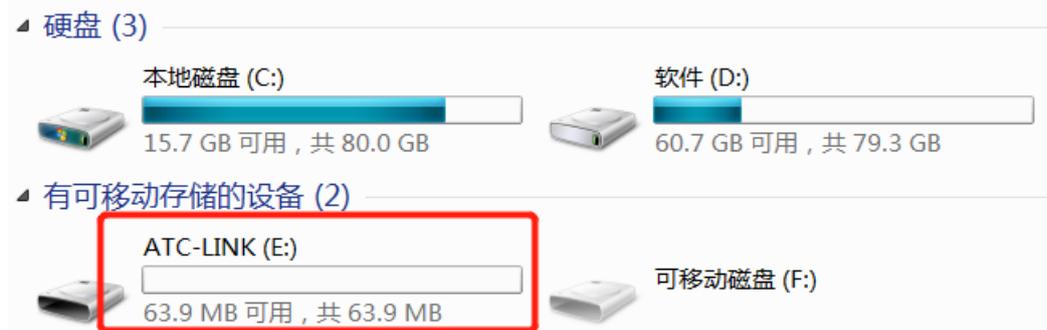
RUN 【green led】：目标系统处于运行状态

4 安装及使用

因为 ATC-LINK 设备使用了 HID 驱动类，因此不需要在计算机安装驱动程序即可使用在线调试、编程等基本功能，可通过“设备管理器”查看设备状态，成功识别如下图所示。如果用户需要使用扩展的虚拟串口功能，则按照 [4.1 虚拟串口驱动](#) 步骤进行驱动安装，无需请忽略。



点击“计算机”，会发现仿真器已被枚举为一个标识符为“ATC-LINK”的 U 盘外设。



4.1 虚拟串口驱动安装(可选)

计算机运行的是 Windows 10，Mac OSX 或 Linux 操作系统，无需安装此驱动即可直接使用，跳过此章节。如果运行的操作系统是 Windows 8 或更早版本，需要进行虚拟串口驱动程序安装。注：须将 ATC-LINK 仿真器连接到计算机才能安装此驱动程序。

安装步骤如下：

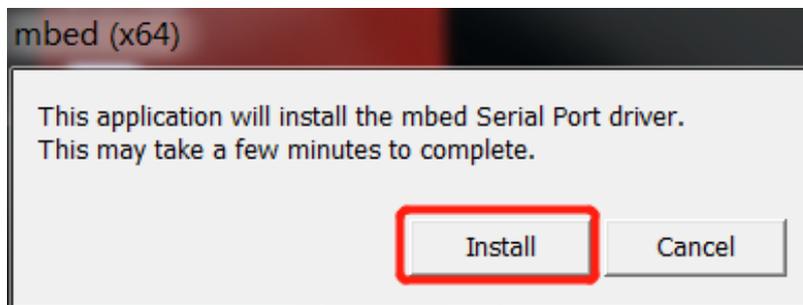
1、将 ATC-LINK 连接到计算机 USB 端口，双击“ mbedWinSerial_16466.exe”文件



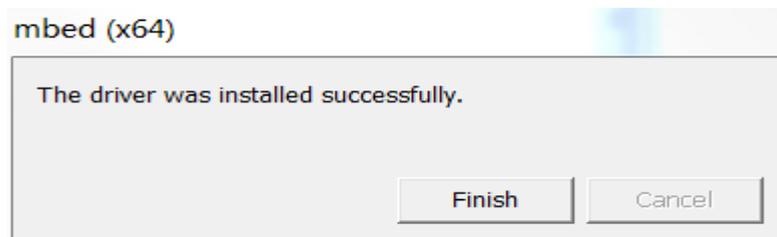
2、点击“运行”



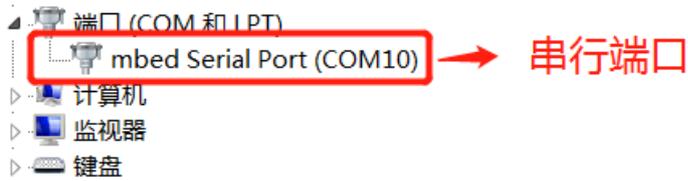
3、选择安装，点击“Install”



4、成功安装驱动，系统弹出提示对话框



5、打开“设备管理器”查看设备是否被系统成功识别，成功提示如下图



4.2 在线调试功能

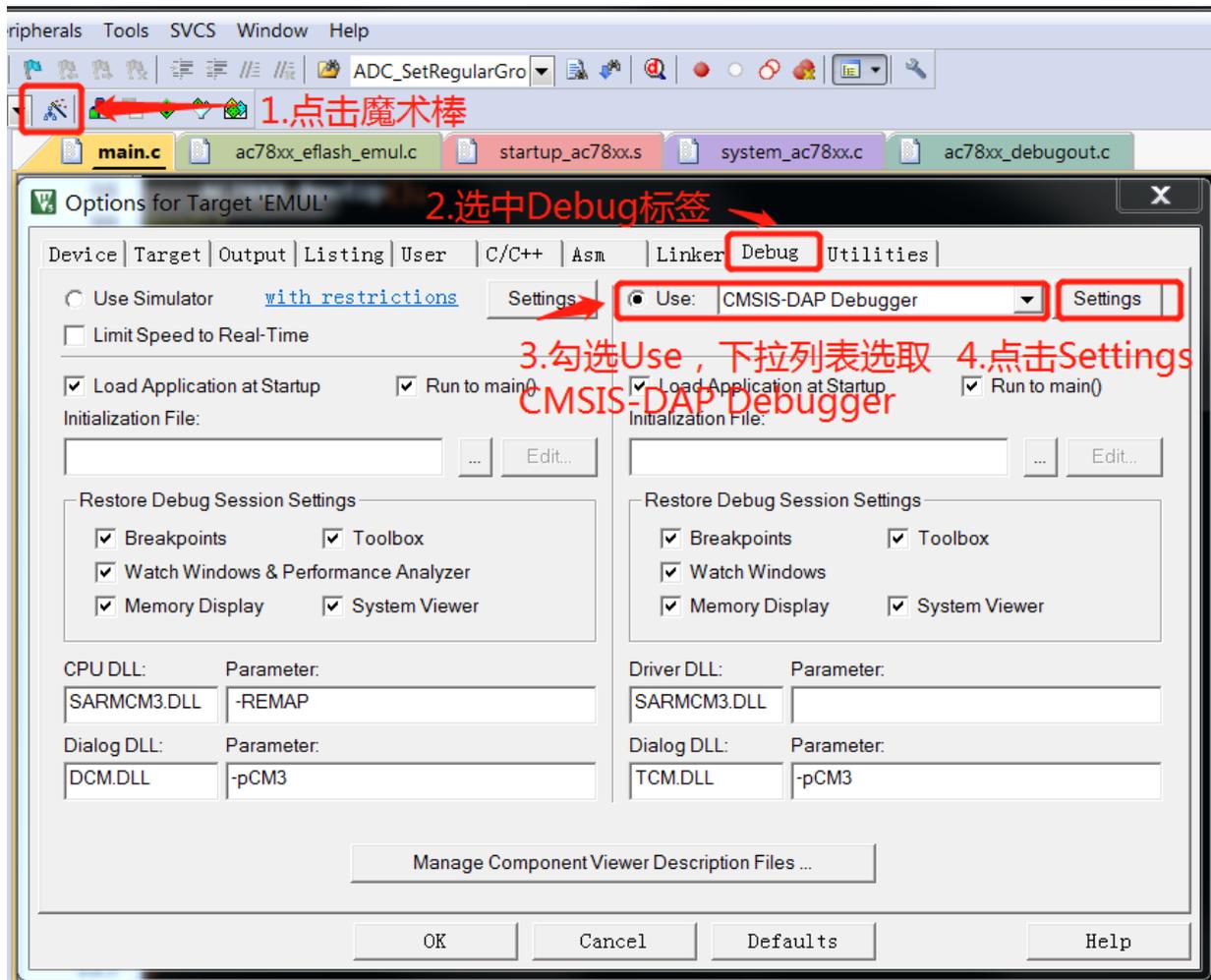
ATC-LINK 的 CMSIS-DAP 接口是用于 ARM Cortex 内核 MCU 调试仿真，只要 IDE 支持 CMSIS-DAP 协议接口都可以使用此设备进行调试开发，这里以 ARM-MDK 为例，其他的 IDE 使用方法类似。

调试步骤如下：

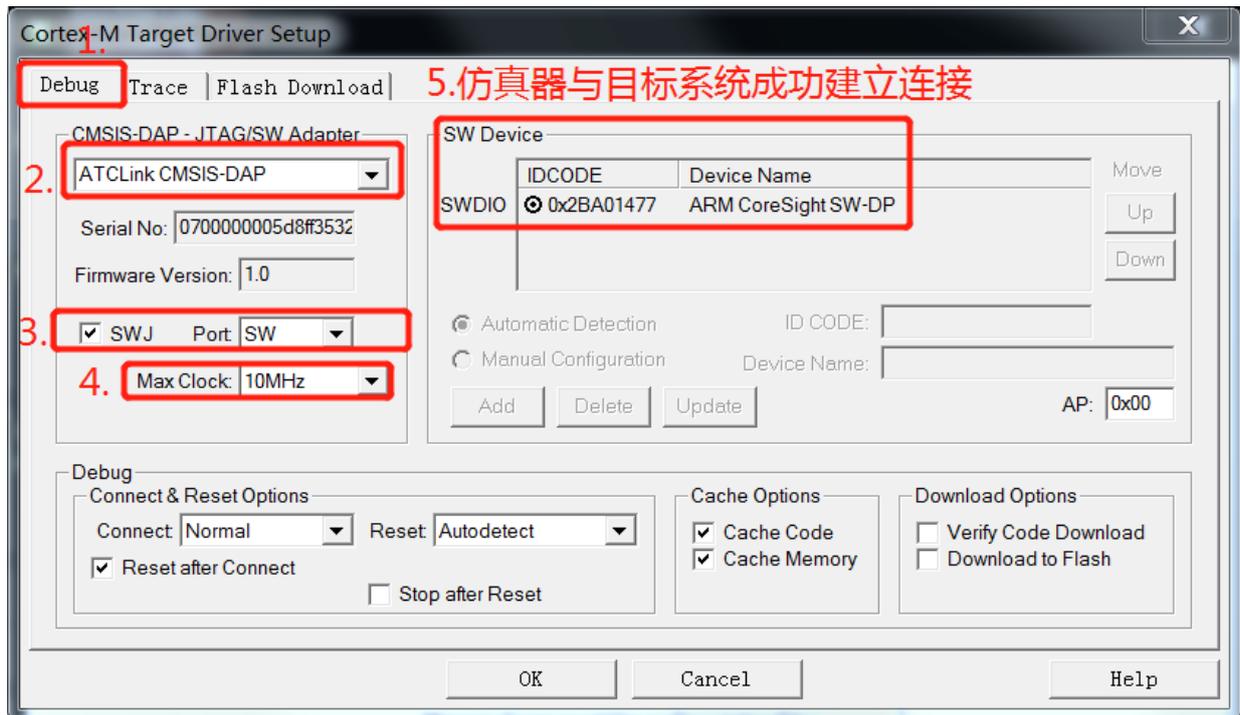
- 1、通过 JTAG/SWD 接口将 ATC-LINK 连接到目标系统，开启目标系统电源



- 2、打开 ARM-MDK 例程，点击魔术棒按钮进入 Options for Target 选项界面，在 Debug 栏下勾选右侧“Use 选项”，下拉列表选择“CMSIS-DAP Debugger”，点击 Settings 进入调试器设置



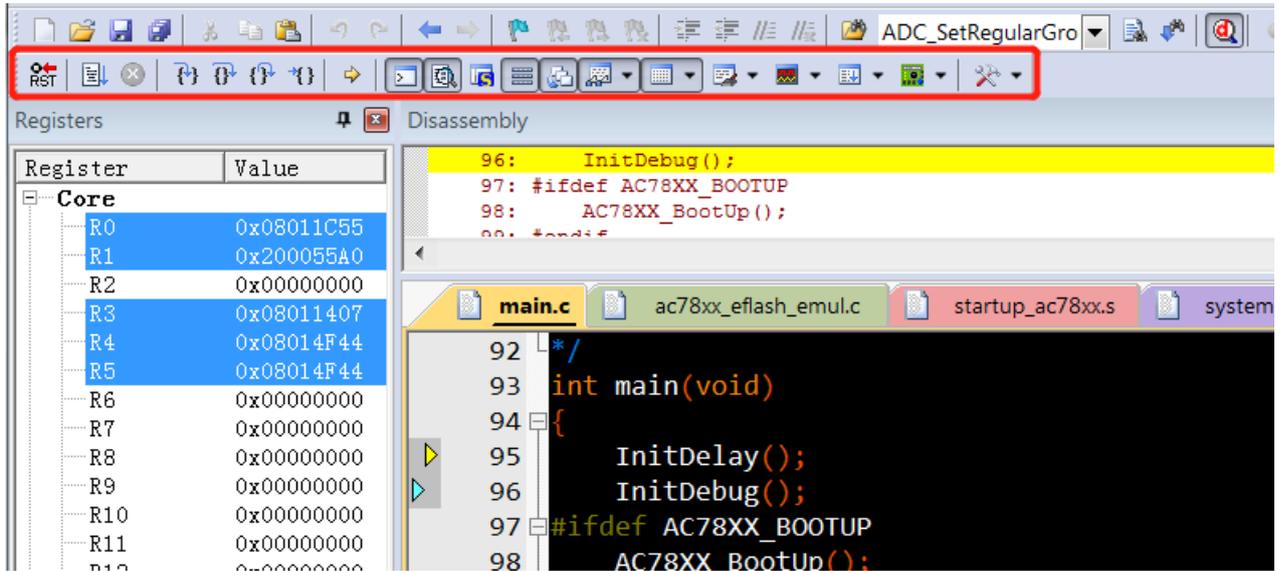
3、进入 Setting 界面，选中 Debug 标签，在“CMSIS-DAP-JTAG/SWAdapter”下拉列表选中“ATCLink CMSIS-DAP”，勾选 SWJ 选项，Port 列表框选择 SW，Max Clock 可以设置为最高的 10MHz，如果硬件连接没有问题，此时在右边 SW Device 框内已经可以成功读到 IDCODE 和 Device Name 目标系统芯片内部信息，如果获取信息失败请重新检查硬件连接



4、配置完成后，点击 MDK 工具栏中的红色 Debug 按钮进入在线调试模式

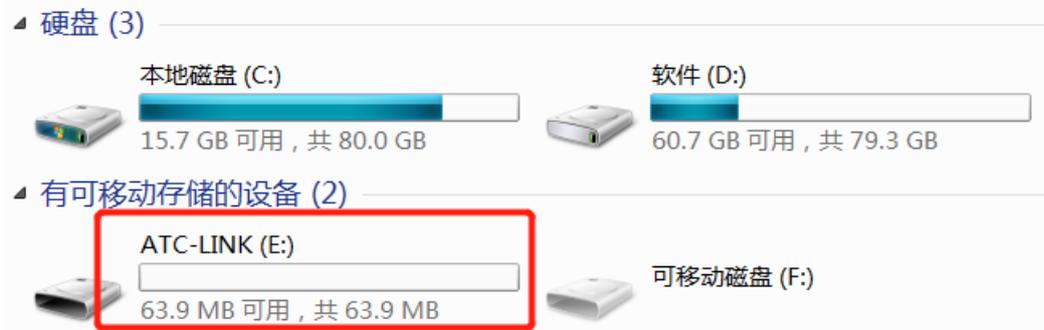


5、进入调试模式界面，在原来菜单下会增加一行调试相关控件，可通过操作工具栏的复位/运行/停止/单步调试等功能来满足调试需求

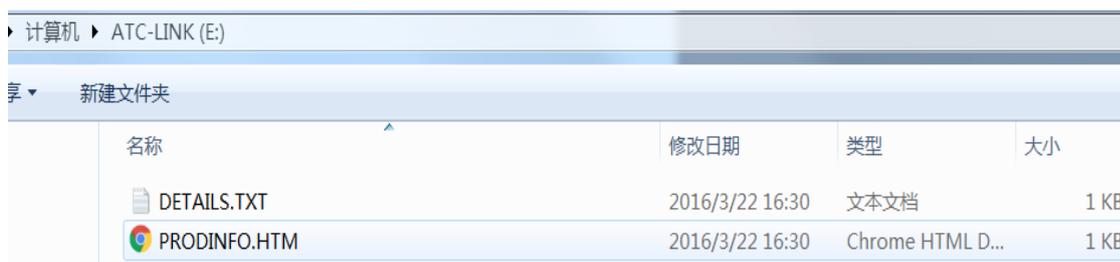


4.3 拖拽式编程功能

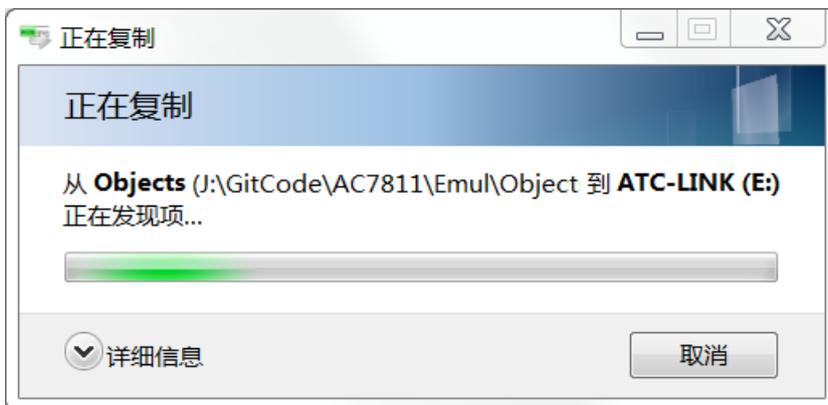
ATC-LINK 连接到计算机后，在计算机上可以看到一个标识符为“ATC-LINK”的 U 盘设备。如下图：



点击“ATC-LINK”设备，发现里面有两个文件“DETAILS.TXT”和“PRODINFO.HTM”，DETAILS.TXT 文件包含了当前仿真器固件的设备 ID、版本号和 CRC 校验值等内容；PRODINFO.HTM 是一个介绍 Autochips 公司周边开发产品信息的网页链接



我们需要烧录程序到目标系统，只要把 hex 或 bin 格式烧录文件拷贝到 ATC-LINK 文件夹中即可完成对目标芯片编程，如果发生烧录错误，错误的提示信息会存放在 FAIL.TXT 文件。因为拖拽式编程是通过把特定芯片的烧录 flash 算法嵌入到固件中来实现，所以目前每个固件只能支持一种目标芯片，比如仿真器内部固件对应的是 AC7811QBGE 芯片(256KB eFlash)，则只能拖拽编程此类同等配置的芯片，如果需要烧录其它系列芯片，可通过更新其它固件来支持(操作步骤见 4.4 章节固件更新功能)

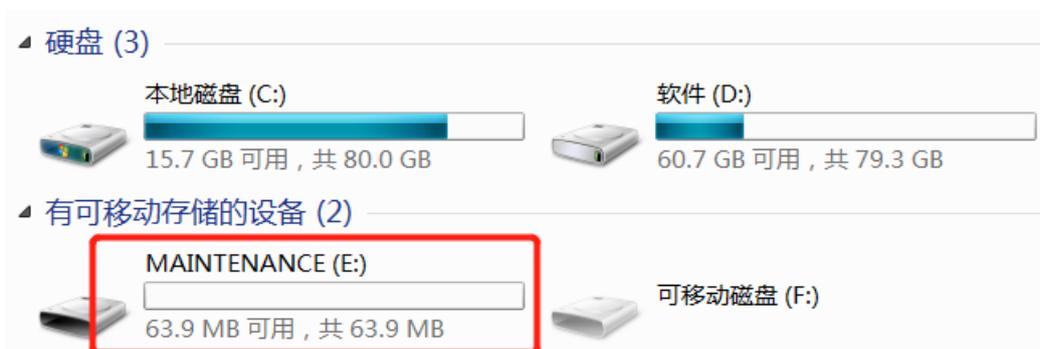


4.4 固件更新功能

仿真器程序由两部分组成：引导加载程序+应用程序。因为引导加载程序在出厂时已经固化不会再去改变，所以我们需要更新的是应用程序。

更新步骤如下：

1、参照 [3.2 接口说明](#)，将 P2 端子的 2 和 3 pin 短接进入 BOOT 固件模式，仿真器会被计算机识别为一个标识符“MAINTENANCE”的 U 盘设备



2、将 hex 或 bin 格式固件拷贝到 ATC-LINK 文件夹中即可完成固件更新，如果发生错误，错误的提示信息会存放在 FAIL.TXT 文件。升级完成后需要将跳线帽去除，重新插拔仿真器，计算机检测识别标识符为“ATC-LINK”U 盘设备即可

4.5 虚拟串口功能

ATC-LINK 通过 USB CDC 方式虚拟出一个串口，将仿真器的 TX 和 RX 引脚连接到目标板串口，可做调试打印使用，使用方法与普通串口小板无差异。虚拟串口最大的优点是省掉了一个串口小板的前提下，仍能够和 JTAG/SWD 调试接口同时使用

4.6 SWO 功能

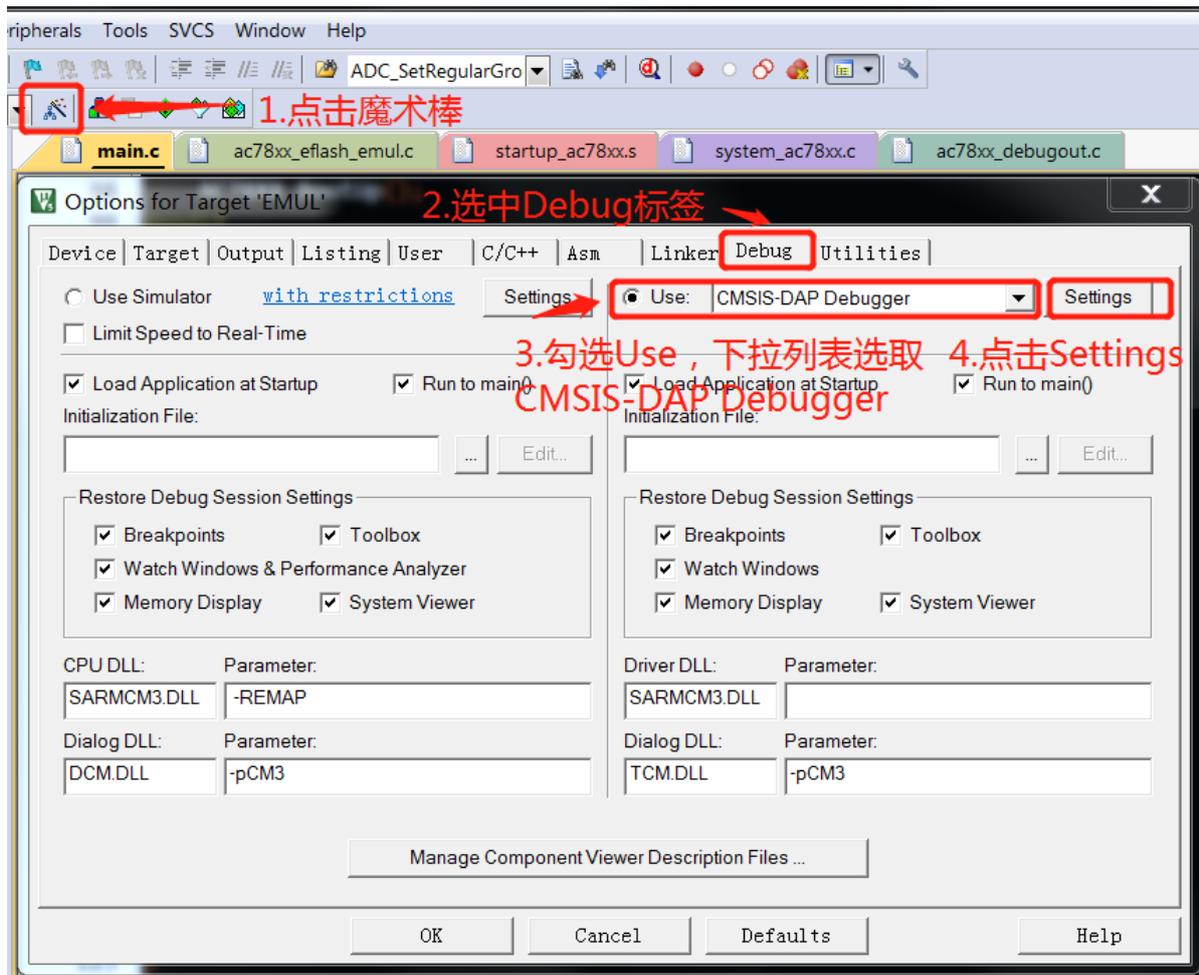
SWO 功能只需要一个 SWO 引脚即可工作，SWO 引脚与 JTAG TDO 引脚是复用的，所以此功能只允许在 SWD 中使用，SWO 接口配合 ARM-MDK 软件可以输出一些简单的调试信息。

SWO 串行输出功能有以下优点：

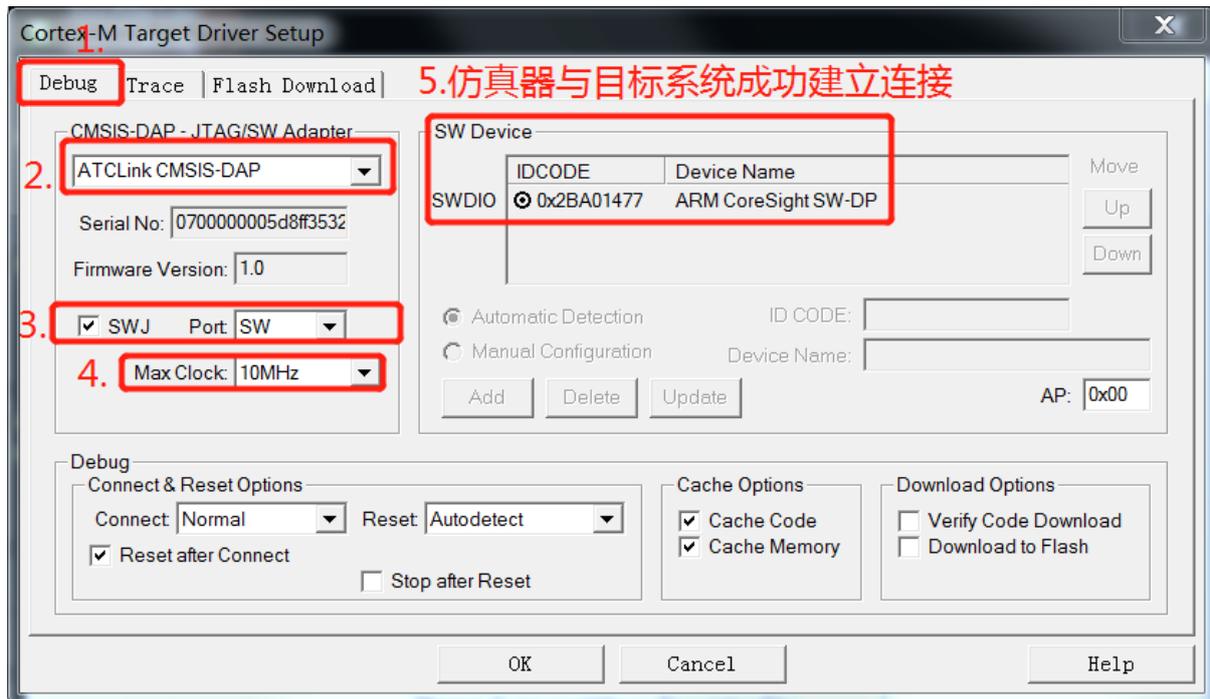
- 1.速度快，ARM 官方描述的速度:时钟最高可达 4MHz
 - 2.不占用串口,其实如果你是用 JTAG 口的,改成 SWD 调试,一个脚都不会多占用
- 如果要使用 SWO 输出打印，需要目标系统使能 ITM 模块功能。

ARM-MDK 环境中使能 SWO 功能步骤如下：

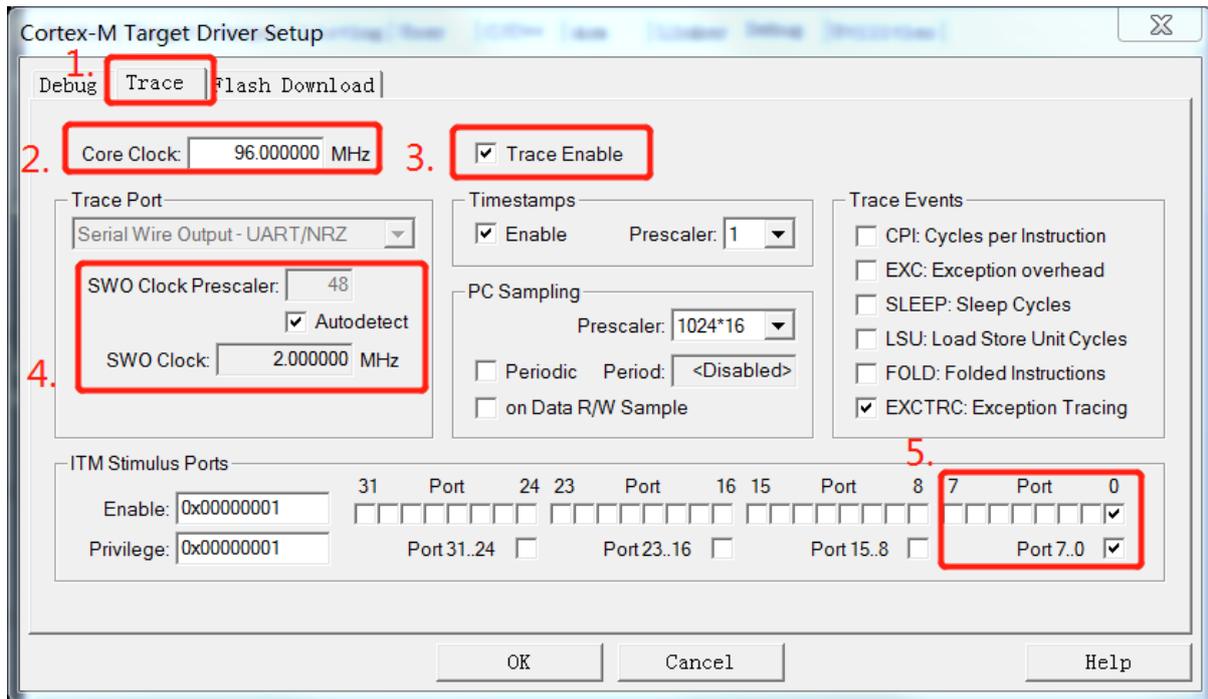
- 1、打开 ARM-MDK 例程，点击魔术棒按钮进入 Options for Target 选项界面，在 Debug 栏下勾选右侧“Use 选项”，下拉列表选择“CMSIS-DAP Debugger”，点击 Settings 进入调试器设置



2、进入 Setting 界面，选中 Debug 标签，在“CMSIS-DAP-JTAG/SWAdapter”下拉列表选中“ATCLink CMSIS-DAP”，勾选 SWJ 选项，Port 列表框选择 SW(确保选中的是 SW，JTAG 接口不支持该功能)，其它配置如下图



3、首先要将 Trace Enable 勾选，否则上图中大部分选项都是灰色不可配置。正确设置 Core Clock 数值，此参数就是目标系统的芯片实际运行频率，单位为 MHz，如果不配置正确的时钟频率，SWO 打印数据是乱码或无数据输出。勾选 Autodetect 意味着由 MDK 自行检测及设定 SWO 时钟，也可不勾选手动设置 SWO 时钟，但是如果手动设置的频率超出 ATC-LINK 自身最大允许频率，则会提示错误信息“Error:<SWO Clock not supported>”。最后是将 ITM 的 Port 0 端口勾选上，点击进入 Debug 调试模式



4、点击工具栏的“Serial Windows”控件列表下的“Debug(printf) Viewer”，弹出以下窗口，点击全速运行，字符输出到 Debug(printf) Viewer 窗口显示

