UM2080F32 开发快速上手

版本：V1.2

广芯微电子（广州）股份有限公司

http://www.unicmicro.com/

条款协议

本文档的所有部分，其著作产权归广芯微电子（广州）股份有限公司（以下简称广芯微电子）所有，未经广芯微电子授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，广芯微电子及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。

1. 本文档中所记载的关于电路、软件和其他相关信息仅用于说明半导体产品的操作和应用实例。用户如在设备设计中应用本文档中的电路、软件和相关信息，请自行负责。对于用户或第三方因使用上述电路、软件或信息而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
2. 在准备本文档所记载的信息的过程中，广芯微电子已尽量做到合理注意，但是，广芯微电子并不保证这些信息都是准确无误的。用户因本文档中所记载的信息的错误或遗漏而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
3. 对于因使用本文档中的广芯微电子产品或技术信息而造成的侵权行为或因此而侵犯第三方的专利、版权或其他知识产权的行为，广芯微电子不承担任何责任。本文档所记载的内容不应视为对广芯微电子或其他人所有的专利、版权或其他知识产权作出任何明示、默示或其它方式的许可及授权。
4. 使用本文档中记载的广芯微电子产品时，应在广芯微电子指定的范围内，特别是在最大额定值、电源工作电压范围、热辐射特性、安装条件以及其他产品特性的范围内使用。对于在上述指定范围之外使用广芯微电子产品而产生的故障或损失，广芯微电子不承担任何责任。
5. 虽然广芯微电子一直致力于提高广芯微电子产品的质量和可靠性，但是，半导体产品有其自身的具体特性，如一定的故障发生率以及在某些使用条件下会发生故障等。此外，广芯微电子产品均未进行防辐射设计。所以请采取安全保护措施，以避免当广芯微电子产品在发生故障而造成火灾时导致人身事故、伤害或损害的事故。例如进行软硬件安全设计（包括但不限于冗余设计、防火控制以及故障预防等）、适当的老化处理或其他适当的措施等。

目录

1 产品开发简介

本文档介绍使用 UM2080F32 进行快速开发的流程。此芯片的开发资料丰富，易于上手。

1.1 开发环境

UM2080F32 芯片的开发环境包括硬件环境和软件环境，其中软件环境根据用户的开发过程又可以分为代码开发阶段的仿真调试环境和产品量产阶段的量产环境。

- **硬件环境**

  硬件环境如下图所示：包括芯片 EVB 评估板（USB 连接线），JTAG 仿真器（JLINK/ULINK 的 SWD 模式），PC 电脑（在线仿真调试程序，下载程序代码）。

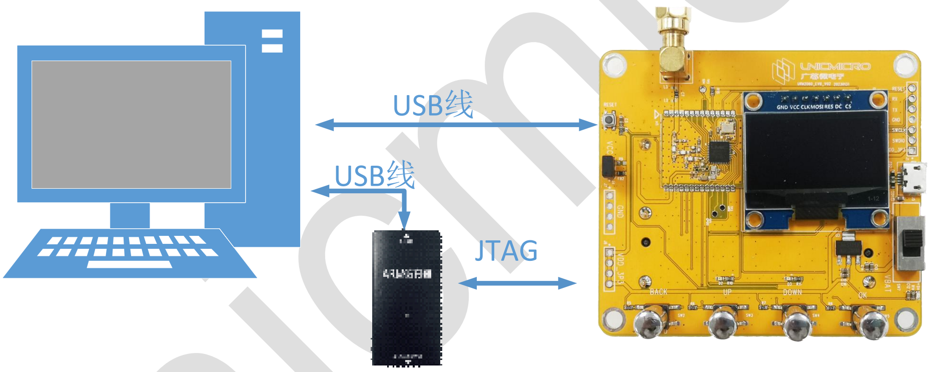


图 1-1：芯片 EVB 评估板连接示意图

- **仿真调试环境**

  仿真调试环境是指产品研发阶段通过 JTAG 仿真器进行代码的在线调试仿真，借助 MDK(Keil) 集成开发环境进行程序编译，下载，debug 仿真。

- **量产环境**

  量产环境是指产品的功能调试完成后，将代码量产烧录到芯片这一过程所用的软件环境。客户可以通过 Bootloader PC 界面下载 Keil 编译生成的 hex 文件到芯片 EFlash 中，直接运行程序；或者通过单通道烧录器烧录 hex 文件（详细操作指南见目录 Production Tool 下相关文档）。

1.2 Release 软件开发包

UM2080F32 Release 软件开发包中包含芯片的相关资料、EVB 评估板的相关资料及 Demo 示例程序等。

Release 软件开发包中的内容如下：

- Document：芯片用户手册和数据手册，开发快速上手手册，应用笔记等
- Driver&Example：模块驱动代码，Demo 示例工程，内核文件
- EVB：开发板相关资料
- Module：模块文档
- Production Tool：BootLoader 下载工具及文档，量产工具软件及文档
- Software：上位机等工具

1.3 EVB 评估板

EVB 评估板如下图所示：

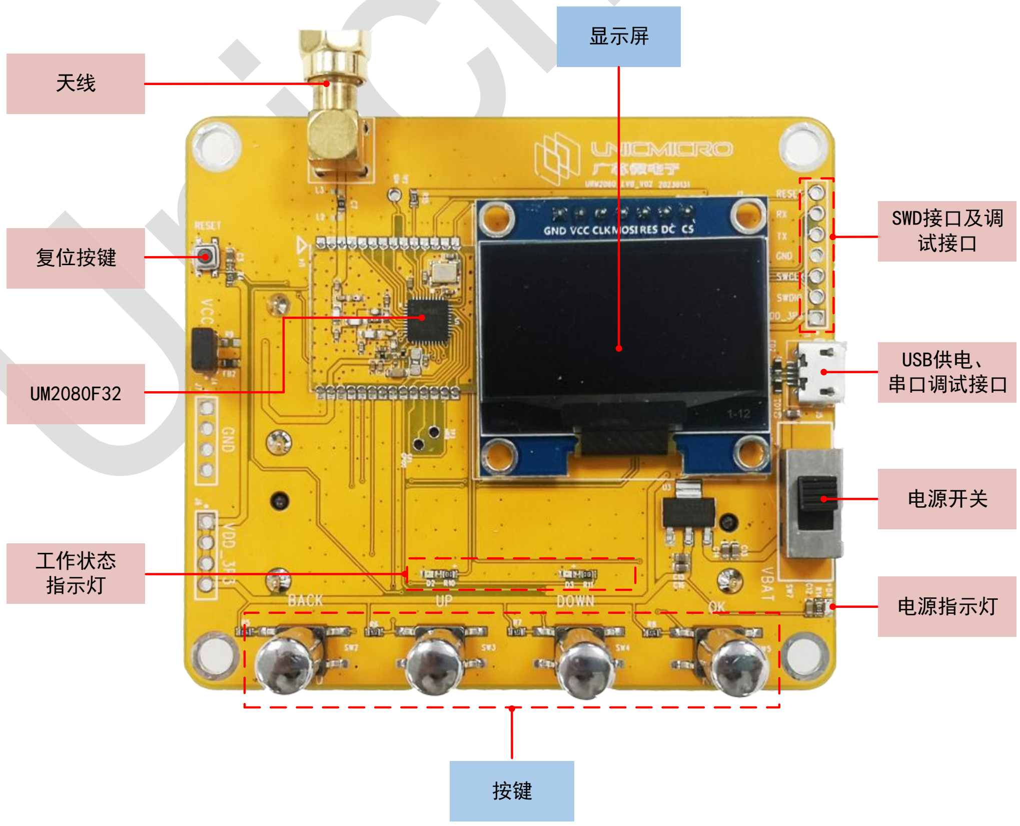


图 1-2：EVB 评估板示意图

1. **工作状态指示灯：**两个 LED 分别指示 EVB 评估板的工作状态。
   - **D2：**一次闪烁指示一个数据帧的接收成功。
   - **D3：**一次闪烁指示一个数据帧的发射成功。
2. **电源开关：**电源开关决定了 EVB 评估板的电压供应源。当电源开关拨到"VBUS"端时，EVB 评估板电压由 USB 供电；当电源开关拨到"VBAT"端时，EVB 评估板电压由电池供电。
3. **USB 供电、串口调试接口：**使用 USB 线连接 EVB 评估板与 PC 机，用于 EVB 评估板的供电或进行串口调试。
4. **显示屏：**用于无线模块的配置信息的显示。
5. **按键：**EVB 评估板有 4 个按键(KEY0- KEY3)。用户可以通过按键来配置无线模块的参数信息。按键说明如下：
   - BACK：返回键，返回上一个配置界面
   - UP：向上选择键
   - DOWN：向下选择键
   - OK：确认键

2 EVB 功能介绍

EVB 功能模式如下表所示：

表 2-1：EVB 功能描述

模式类型	描述
IDLE	空闲状态
TX DATA	发送数据状态
RX DATA	接收数据状态
TRX DATA	双向收发（先发射）
RTX DATA	双向收发（先接收）
TX Carrier	持续发射载波
TX Modulation	持续发射调制信号

2.1 模式选择

操作步骤如下：

1. 打开 EVB 评估板电源。可选择 USB 供电或电池供电。

显示屏上显示如下内容：

UM2080F32

RF Transceiver

Freq: 200~960MHz

-VX. XX

显示时间大概 2 秒钟，并且 D2 和 D3 闪烁三次后进入“Overview”界面。

注：

- “*”号所在行表示可对该参数进行配置。

- EVB 评估板具有掉电保护功能，上电启动将默认进入上一次掉电前的模式。

2. 如需进入其他模式，请按以下步骤操作：

   A. “*”号在“Mode: xxxx”所在行，按“OK”键进入模式选择界面。

   B. 按“UP”或“DOWN”键选择需要的模式。

   C. 按“OK”键确认并返回“Overview”界面。

不同模式对应的参数设置方法请参见对应章节。

- IDLE 模式请参见 2.2 IDLE 模式章节。
- TX DATA 模式请参见 2.3 TX DATA 模式章节。
- RX DATA 模式请参见 2.4 RX DATA 模式章节。
- TRX DATA 模式请参见 2.5 TRX DATA 模式章节。
- RTX DATA 模式请参见 2.6 RTX DATA 模式章节。
- TX Carrier 模式请参见 2.7 TX Carrier 模式章节。
- TX Modulation 模式请参见 2.8 TX Modulation 模式章节。

2.2 IDLE 模式

IDLE 模式设置步骤如下：

1. 已进入 IDLE 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

2. 对频率值进行设置。

   A. 按“DOWN”键向下选择“Freq: XXXX_GFSK”所在行。

B. 按“OK”键进入设置界面。

注：目前无法对“Modulation”进行设置。

C. 再次按“OK”键进入频率值选择界面。

D. 按“UP”或“DOWN”键选择所需的频率值。

E. 按“OK”键确认并返回“Overview”界面。

3. 对速率进行设置：（Rate: 速率值_频偏）

A. 按“DOWN”键向下选择“Rate: Dxx_Fxx”所在行。

B. 按“OK”键进入速率值选择界面。

C. 按“UP”或“DOWN”键选择所需的速率值。

D. 按“OK”键确认并返回“Overview”界面。

各频率对应的速率值如下表所示：

表 2-2：各频率对应的速率值

<table>
<tr><th>频率(MHz)</th><th>速率(Kbps)：速率值（Kbps）_频偏（KHz）</th></tr>
<tr><td>433.92</td><td>D1.2K_F2.5K，D5K_F11K，D10K_F22K，D100K_F50K</td></tr>
<tr><td>315.00</td><td rowspan="3">D1.2K_F2.5K，D5K_F2.5K，D10K_F5K，D100K_F50K</td></tr>
<tr><td>868.00</td></tr>
<tr><td>915.00</td></tr>
</table>

2.3 TX DATA 模式

TX DATA 模式设置步骤如下：

1. 已进入 TX DATA 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 对发射功率进行设置：
   A. 按“DOWN”键向下选择“Power: xxxx”所在行。
   B. 按“OK”键进入 Power 值选择界面。

   C. 按“UP”或“DOWN”键选择所需的 Power 值。Power 值选择范围：+0dBm~+18dBm。
   D. 按“OK”键确认并返回“Overview”界面。
5. 对 sequ 值清零。
   A. 按“DOWN”键向下选择“Sequ: xxx”。
   B. 按“OK”键清零计数。
6. 启动 TX DATA 功能。
   A. 按“DOWN”键向下选择“TX: OFF”。
   B. 按“OK”键启动数据发射。如需关闭 TX DATA 功能，请再次按“OK”键。

注：当“TX: ON”时，可对 sequ 计数值进行清零并重新计数。如对其他参数进行设置，TX DATA 功能自动关闭，“TX: OFF”。

2.4 RX DATA 模式

RX DATA 模式设置步骤如下：

1. 已进入 RX DATA 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

注：

- RSSI: xxxx，接收到数据时读取的 RSSI 值，不可配置。
- Recv: xx/xx（x%）：接收包数/总包数（百分比），不可配置。

2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 启动 RX DATA 功能。

   A. 按“DOWN”键向下选择“RX: OFF”。

   B. 按“OK”键启动数据接收。如需关闭 RX DATA 功能，请再次按“OK”键关闭。

注：当“RX: ON”时，如对其他参数进行设置，RX DATA 功能自动关闭，“RX: OFF”。

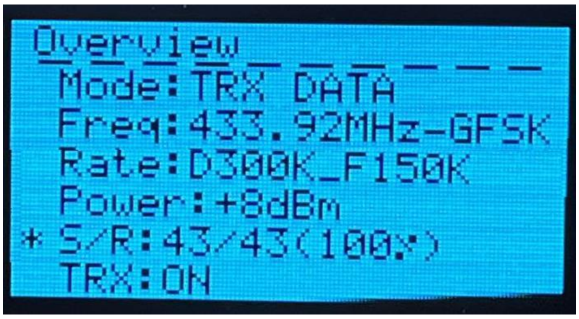
2.5 TRX DATA 模式

TRX DATA 模式设置步骤如下：

1. 已进入 TRX DATA 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

注：S/R: xx/xx（xx%）：发射包数/接收包数（百分比）。

2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 对发射功率进行设置：具体请参见 2.3 TX DATA 模式章节中的步骤 4。
5. 对 S/R 值清零。
   A. 按“DOWN”键向下选择“S/R: xx/xx（xx%）”。
   B. 按“OK”键清零计数。
6. 启动 TRX DATA 功能。
   A. 按“DOWN”键向下选择“TRX: OFF”。
   B. 按“OK”键启动数据收发（先发射）。如需关闭 TRX DATA 功能，请再次按“OK”键关闭。



注：当“TRX: ON”时，可对 S/R 计数值进行清零并重新计数。如对其他参数进行设置，TRX DATA 功能自动关闭，“TRX: OFF”。

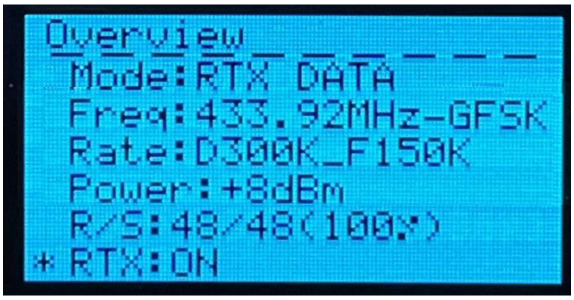
2.6 RTX DATA 模式

RTX DATA 模式设置步骤如下：

1. 已进入 RTX DATA 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

注：R/S: xx/xx（xx%）：接收包数/发射包数（百分比）。

2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 对发射功率进行设置：具体请参见 2.3 TX DATA 模式章节中的步骤 4。
5. 对 R/S 值清零。
   A. 按“DOWN”键向下选择“R/S: xx/xx（xx%）”。
   B. 按“OK”键清零计数。
6. 启动 RTX DATA 功能。
   A. 按“DOWN”键向下选择“RTX: OFF”。
   B. 按“OK”键启动数据收发（先接收）。如需关闭 RTX DATA 功能，请再次按“OK”键关闭。



注：当“RTX: ON”时，可对 R/S 计数值进行清零并重新计数。如对其他参数进行设置，RTX DATA 功能自动关闭，“RTX: OFF”。

2.7 TX Carrier 模式

TX Carrier 模式设置步骤如下：

1. 已进入 TX Carrier 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。

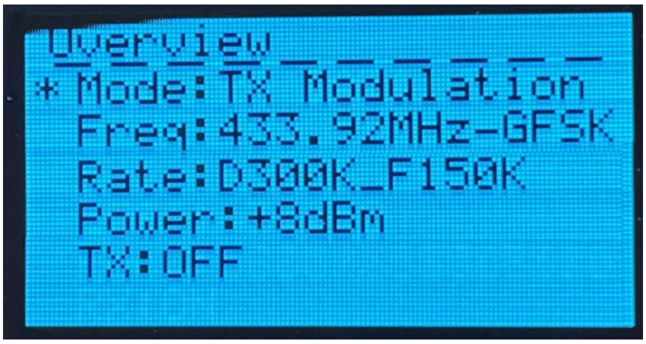
2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 对发射功率进行设置：具体请参见 2.3 TX DATA 模式章节中的步骤 4。
5. 启动 TX Carrier 功能。
   A. 按“DOWN”键向下选择“TX: OFF”。
   B. 按“OK”键启动数据载波发射。如需关闭 TX Carrier 功能，请再次按“OK”键。

注：当“TX: ON”时，如对其他参数进行设置，TX Carrier 功能自动关闭，“TX: OFF”。

2.8 TX Modulation 模式

TX Modulation 模式设置步骤如下：

1. 已进入 TX Modulation 模式。具体操作步骤请参见 2.1 模式选择。



2. 对频率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 2
3. 对速率进行设置：具体请参见 2.2 IDLE 模式章节中的步骤 3。
4. 对发射功率进行设置：具体请参见 2.3 TX DATA 模式章节中的步骤 4。
5. 启动 TX Modulation 功能。
   A. 按“DOWN”键向下选择“TX: OFF”。
   B. 按“OK”键启动调制信号发射。如需关闭 TX Modulation 功能，请再次按“OK”键。

注：当“TX: ON”时，如对其他参数进行设置，TX Modulation 功能自动关闭，“TX: OFF”。

3 EVB 快速开发指南

用户在 UM2080F32 芯片 EVB 评估板上可快速进行开发，Release 软件开发包中有模块驱动和 Demo 示例程序。如果客户有购买 JTAG 仿真器，可以通过 Keil 进行在线仿真调试。

3.1 仿真环境搭建

仿真调试环境是指产品研发阶段通过 JTAG 仿真器（JLINK 或者 ULINK，本文档中以 JLINK 为例）进行代码的在线调试仿真，借助 MDK(Keil)/IAR 集成开发环境进行程序编译，下载，debug 仿真。仿真环境搭建基本操作如下：

1 将芯片 EVB 评估板的 USB 供电口与 PC 电脑的 USB 口连接起来，EVB 评估板的 JTAG 调试接口通过转接板和仿真器与电脑连接起来，如下图所示：

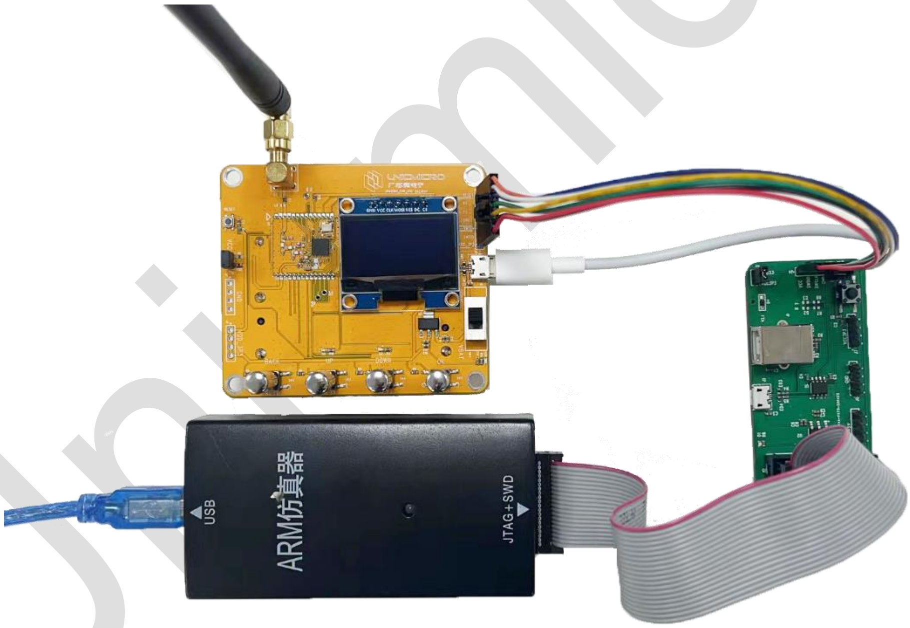


图 3-1：量产环境硬件示意图

2 打开 EVB 评估板上的电源开关，选择 EVB 评估板供电方式。

3.1.1 Keil 下仿真环境搭建步骤

搭建调试仿真环境操作步骤如下：

1. 如果用户首次搭建调试仿真环境，首先将开发包中\IDE\MDK(keil) \UM2080F32.FLM 拷贝到 Keil 的安装路径下的 Flash 文件夹下（例如 C:\Keil_v5\ARM\Flash）。

2. 打开 Keil 软件，点击“Project > Open Project”，选择芯片对应的工程文件。

3. 点击“Project > Options for Target ‘UM2080F32’”或直接点击  进入工程设置界面。

4. 在“Target”界面，编译器版本选择：建议选择版本 5，如下图所示：

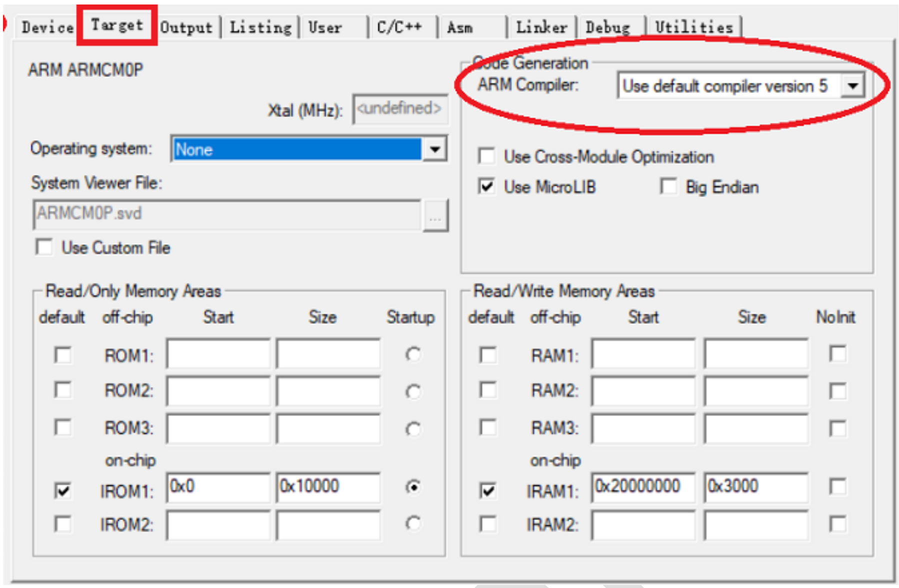


图 3-2：编译器版本选择

5. 点击“Debug”，在下拉框中选择所用的 JTAG 型号（例如 J-LINK/J-TRACE Crotex）。

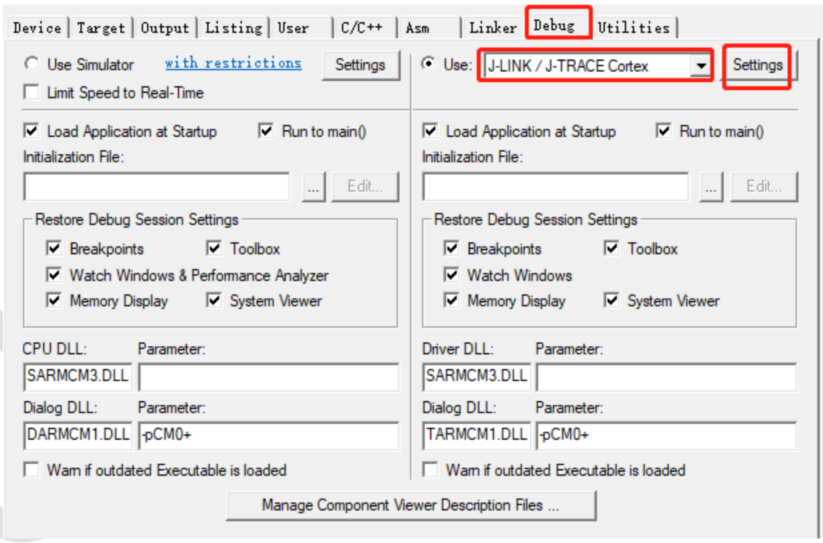


图 3-3：JTAG 型号配置

6. 点击“Settings”进入设置，在“Debug”界面中将看到 Jlink 的 SN，HW，FW，SW Device 等信息。设置如下图所示：“Port”选择 SW，速率选择 5MHz。

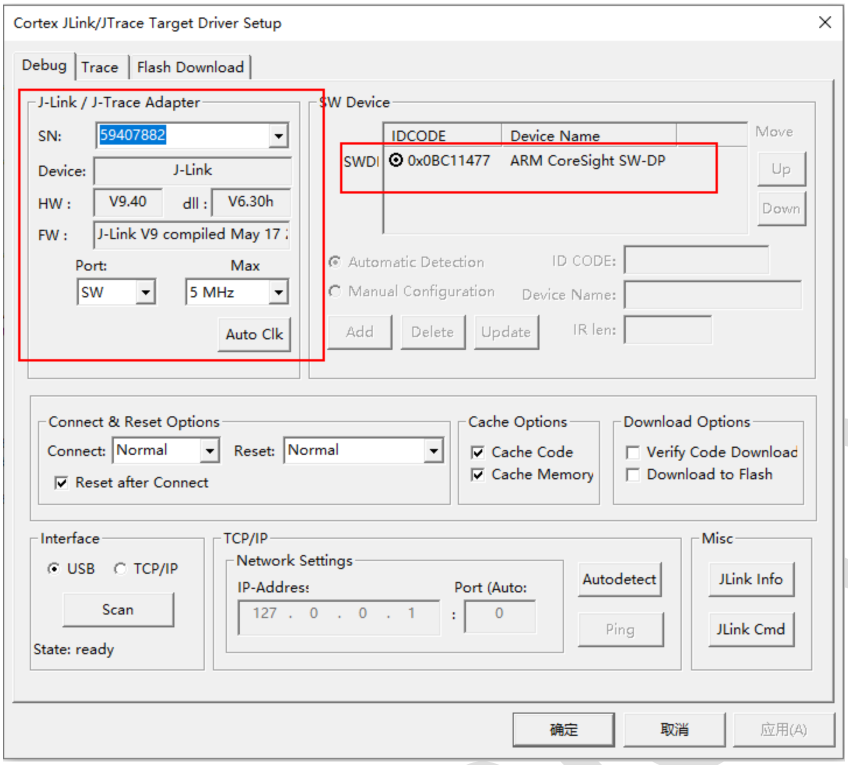


图 3-4：Debug 配置

7. 点击“Flash Download”，在“Flash Download”界面中点击 “Add”。

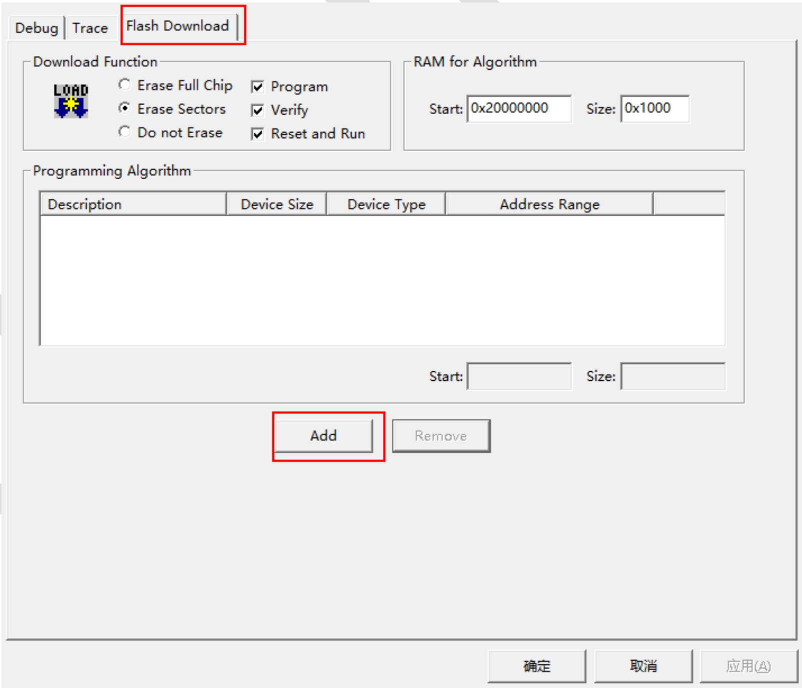


图 3-5：Flash Download 配置

8. 选择之前拷贝到安装路径下的 Flash 文件夹中的 UM2080F32.FLM，设置好后点“OK”退出工程设置。

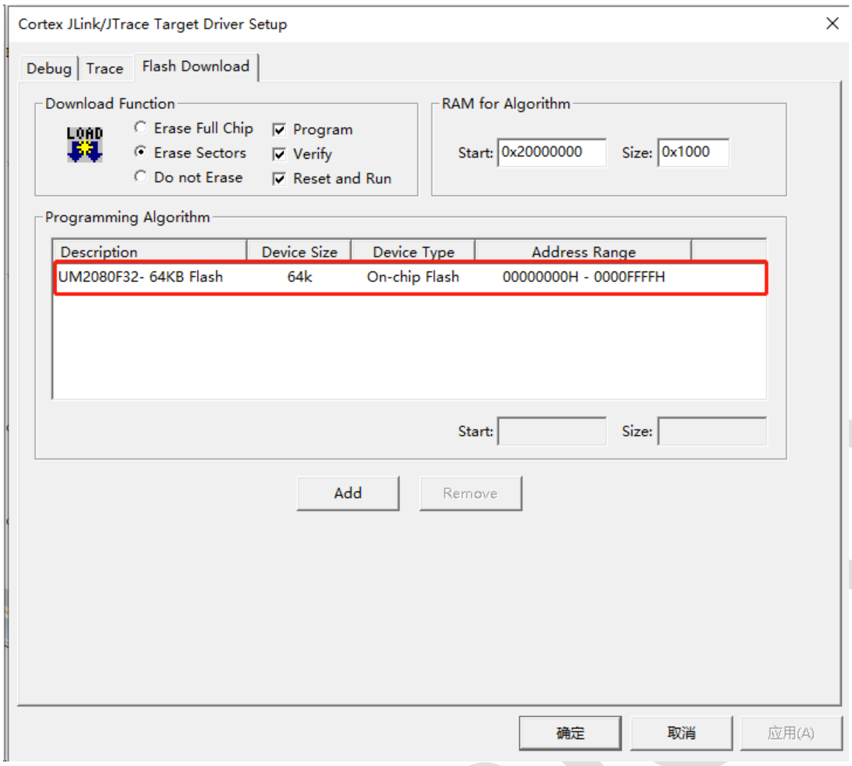
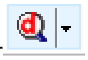


图 3-6：Flash 文件配置

9. 点击，将编译通过后的工程进行 debug 调试。

keil 进入到仿真调试状态，程序停留在用户 main 程序入口处，表示成功进入 debug 状态，可以进行单步调试仿真了。

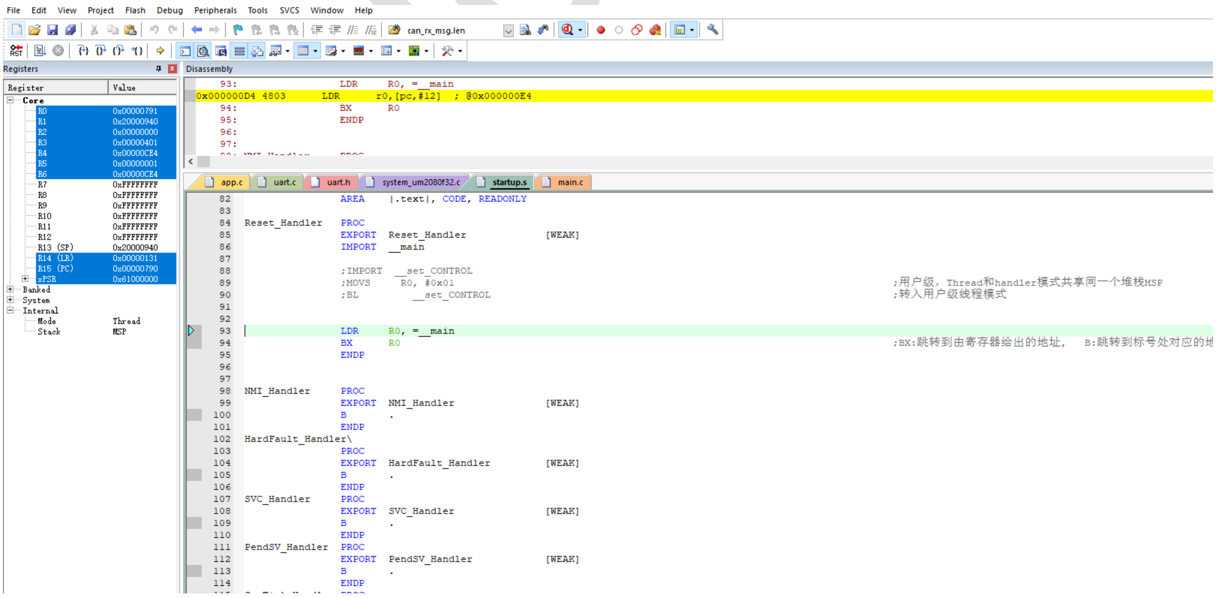


图 3-7：debug 调试界面

10. 点击，将编译通过后的工程进行 download 下载。输出窗口显示如下，则下载成功。

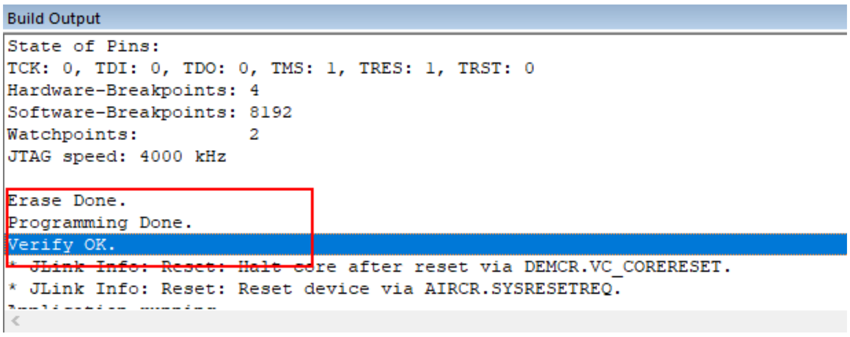


图 3-8：download 下载界面

3.1.2 IAR（8.0 以上版本）下仿真环境搭建

注意：IAR 不同版本的兼容性有些差异，SDK 中使用的 IAR 工程 IDE 版本是 8.40.2。

搭建调试仿真环境操作步骤如下：

1. 如果用户首次搭建调试仿真环境，将 UM 开发包中的 config（Driver&Example\MCU\EWARM(IAR)\8.0 以上版本\config）的相关文件夹拷贝到 IAR 安装文件夹"\IAR Systems\Embedded Workbench\arm\config"中，共有如下四个文件夹需要拷贝。

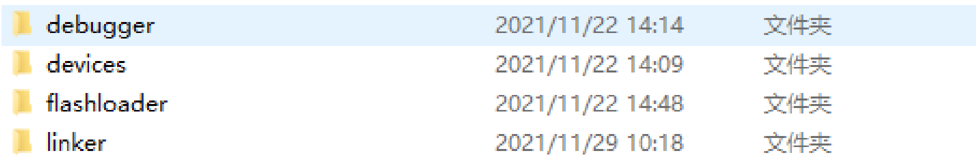


图 3-9：IAR 安装文件包拷贝

2. 完成后打开 IAR 软件，点击"Project>Create New Project"可新建 IAR 工程。

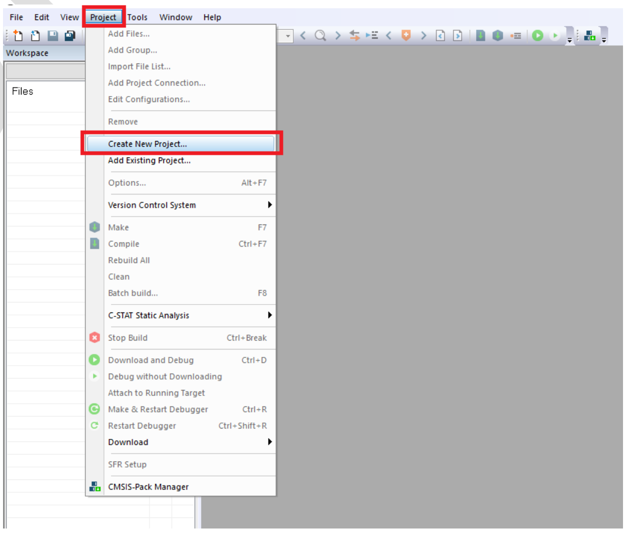


图 3-10：新建 IAR 工程

3. 选择空工程“Empty project”，点击“OK”。

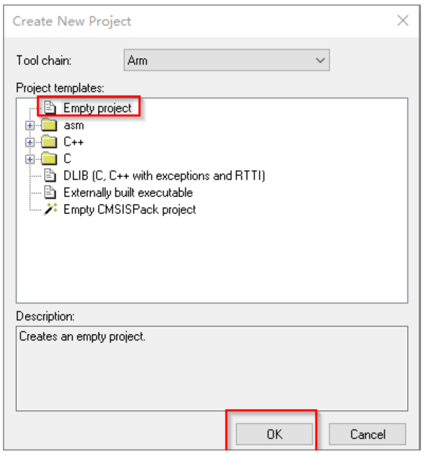


图 3-11：建立一个空工程

注意：文件夹路径选用全英文的文件夹，选择中文文件夹会导致 IAR 卡死，请确保路径中没有中文文件夹。

4. 建立好工程后即可配置对应的文件，右键选择“Options”进行工程配置。

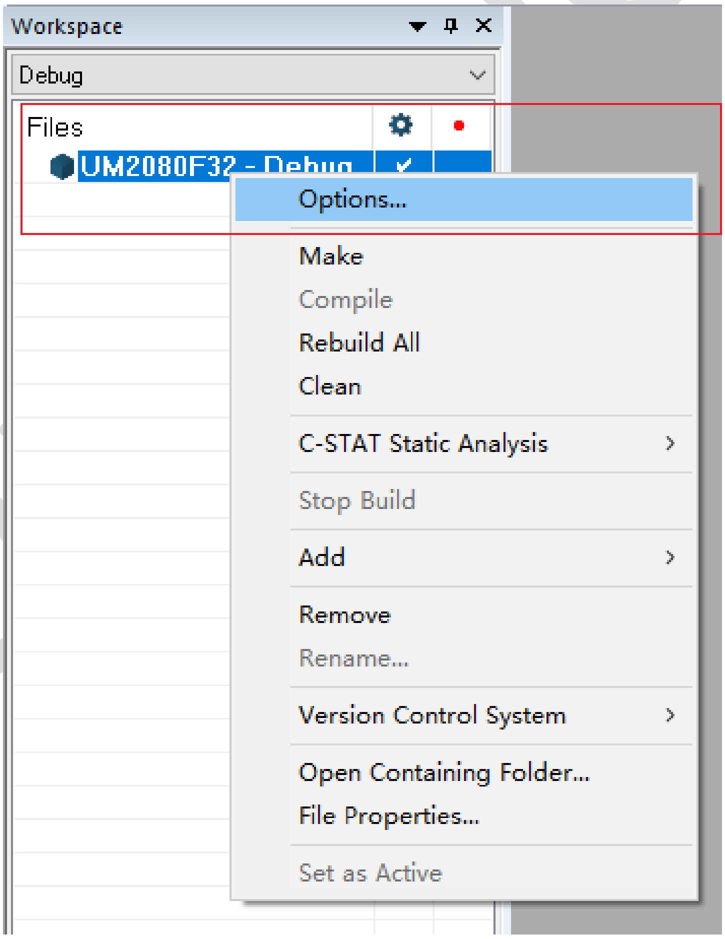


图 3-12：选择工程配置

5. 在“General Options”菜单的“target”界面中，“Device”选择 UM2080F32 芯片。

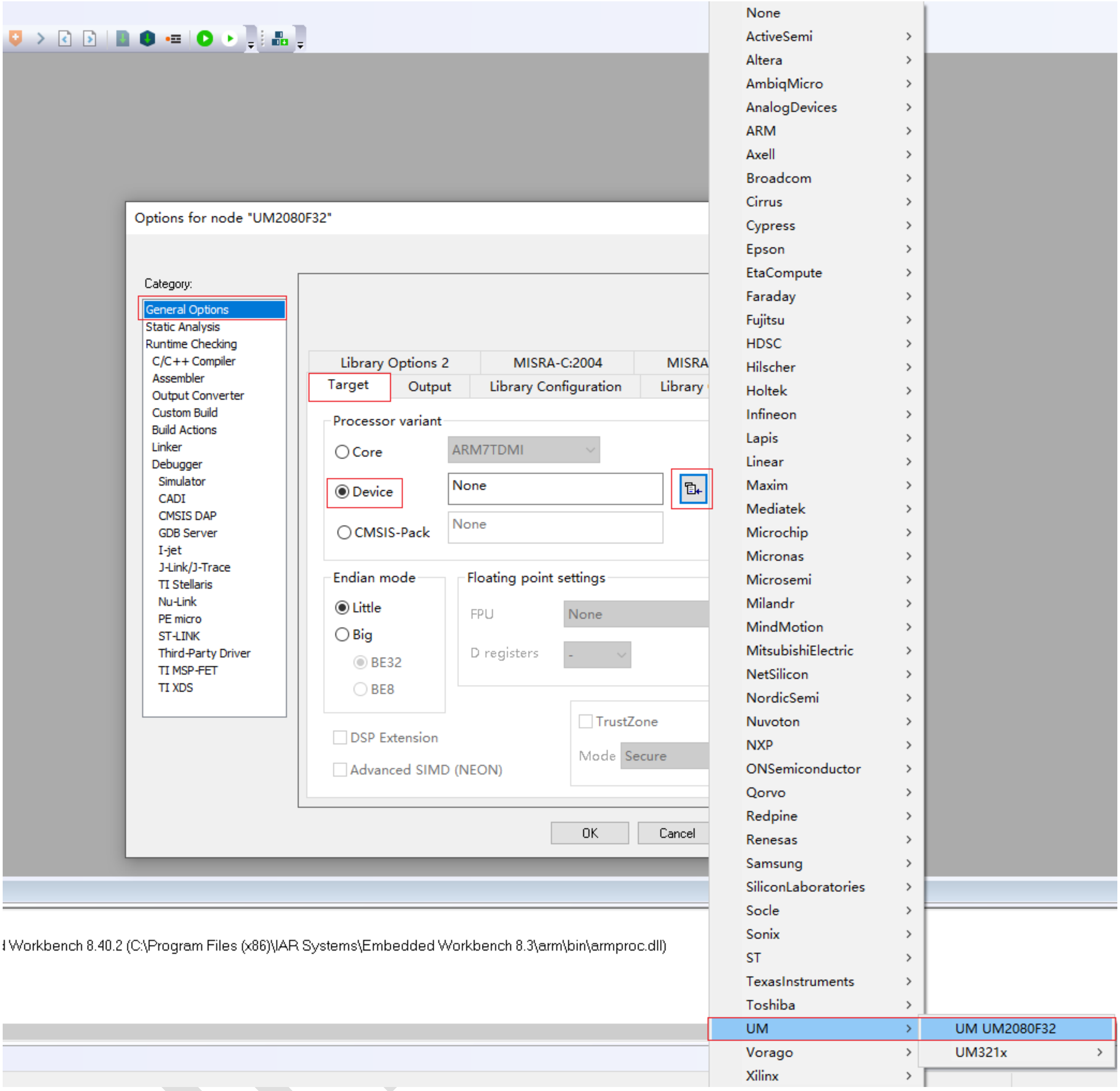


图 3-13：选择 UM2080F32 芯片

6. 点击"C/C++ Compiler"，在"Preprocessor"界面中点击 ... ，将所有的.h 文件夹都添加到路径中。为了拷贝工程方便，最好增加为相对路径，不要用绝对路径。

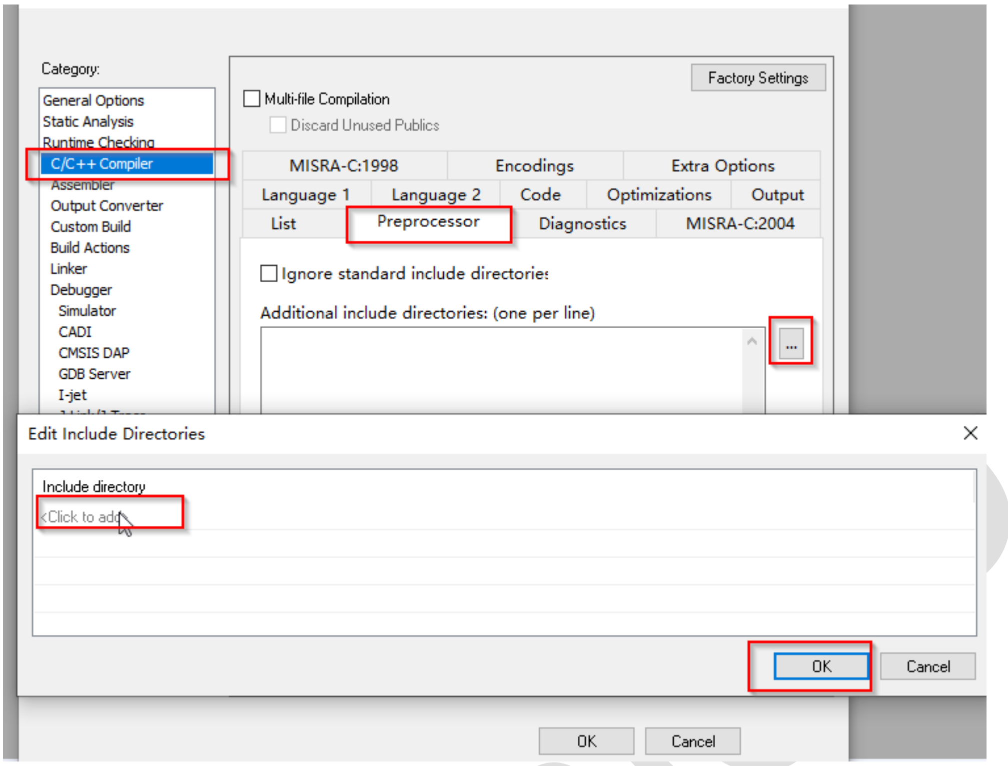


图 3-14：添加.h 文件路径

7. 选完路径后，点击右侧的小箭头选择头文件夹的相对路径。

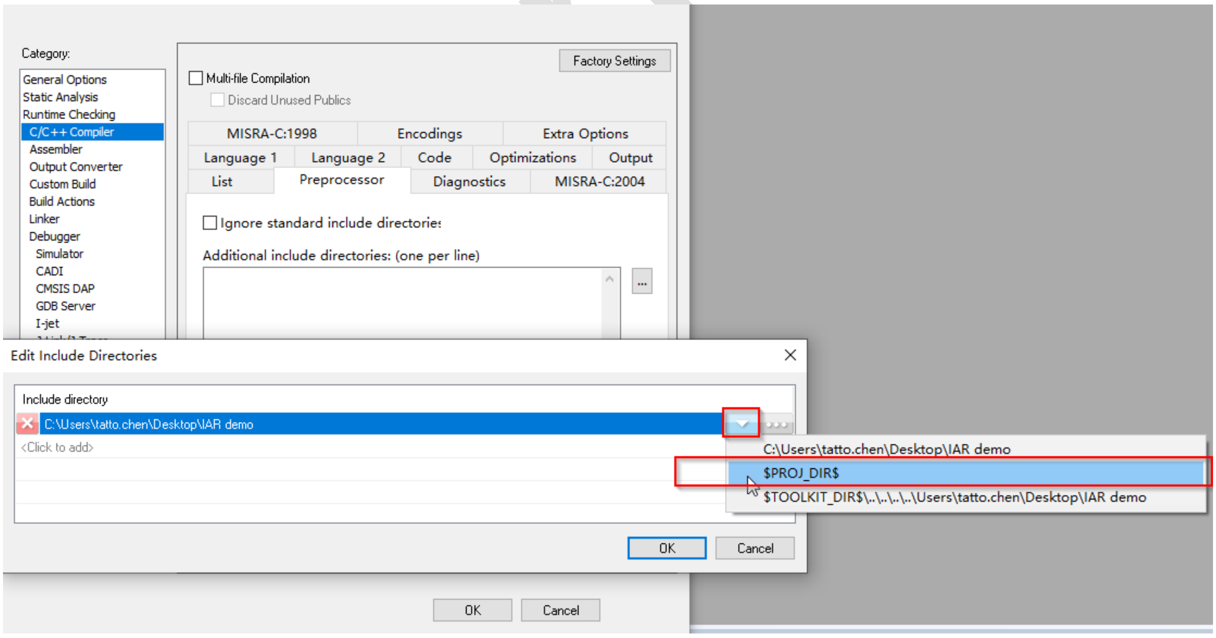


图 3-15：选择头文件夹的相对路径

8. 将软件包中的 icf 文件拷贝至工程中的文件夹中，点击“Linker”，在“Config”界面中勾选“Override default”，并点击 ... 选择对应的 icf 文件，如下图所示：

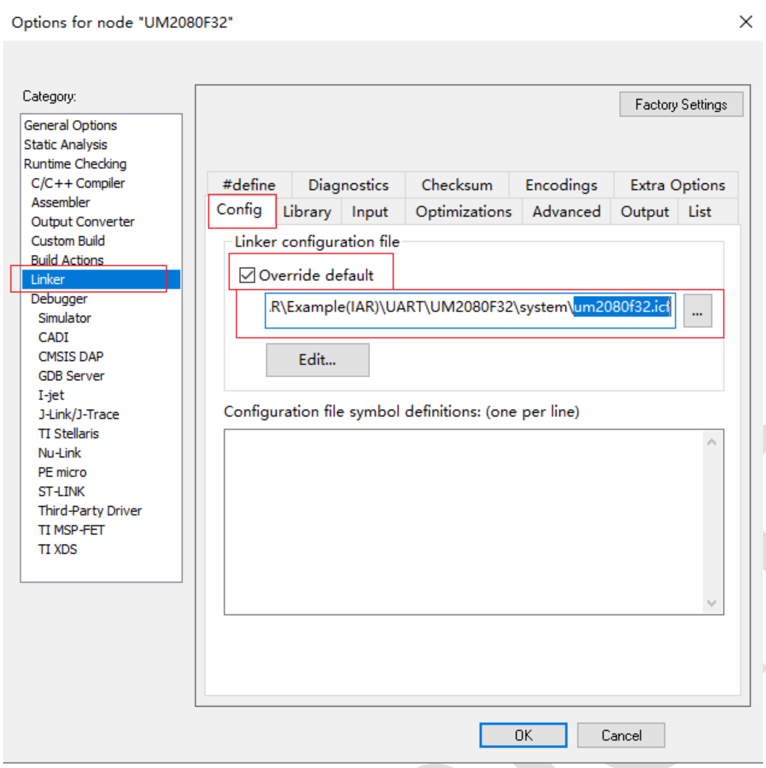


图 3-16：选择 icf 文件位置

9. 点击“Debugger”，在“Setup”界面中，配置 JLink 仿真工具和仿真所需 ddf 文件。ddf 文件位置为“\IAR Systems\Embedded Workbench 8.x\arm\config\debugger\UM2080F32.ddf”，具体配置如下图所示：

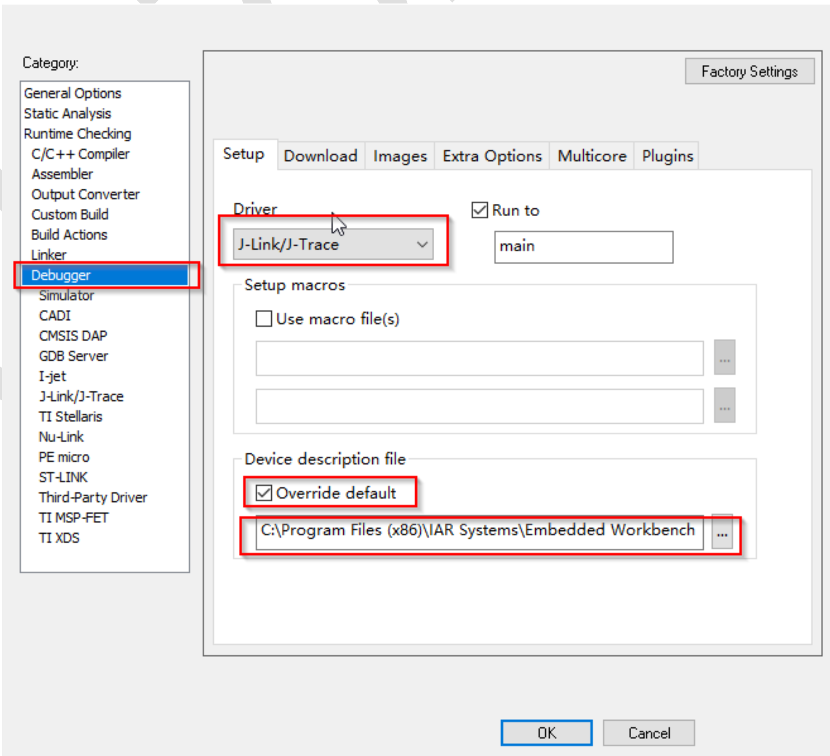


图 3-17：选择仿真工具、配置仿真文件

10. 选择仿真的烧写工具。进入“Debugger”的“Download”界面，勾选“Use flashloader(s)”及“Override default.board file”，选择\IAR Systems\Embedded Workbench 8.x\arm\config\flashloader\UM2080F32.board 文件，如下图所示：

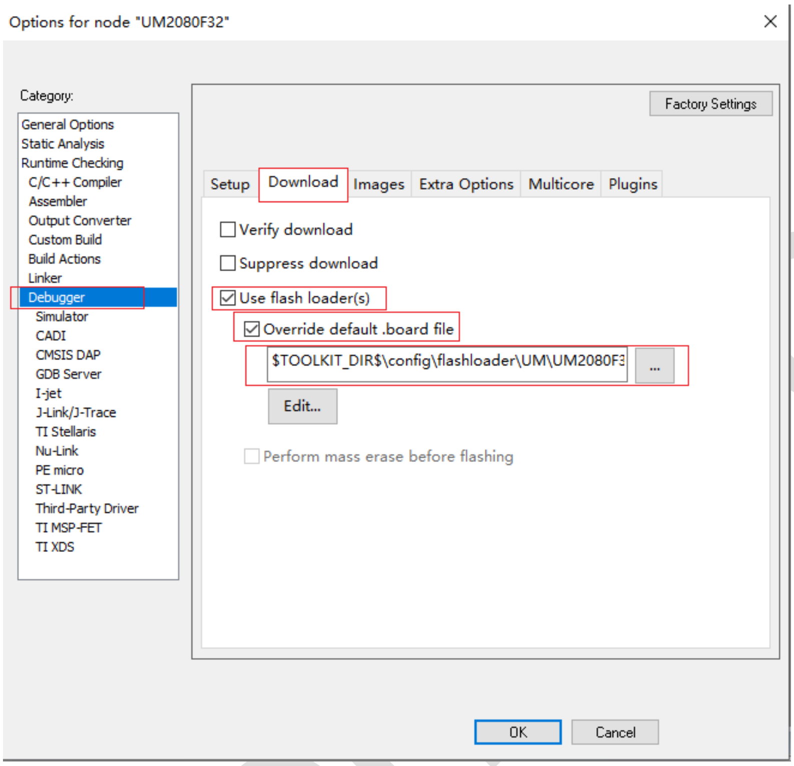


图 3-18：选择 flashloader 工具

11. 配置完工程后添加工程的源文件和 startup.s 文件，其中 startup.s 文件在对应的软件包中有提供。添加完工程后如下图。

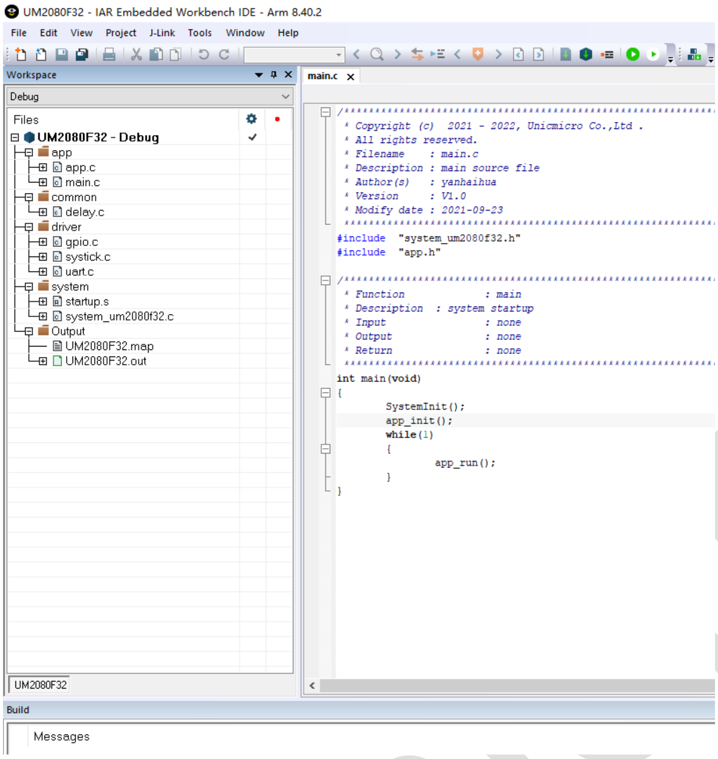


图 3-19：工程建立完成

12. 进行编译和仿真。点击仿真按钮，系统会自动进行编译并下载至芯片中。

首次仿真，JLink 会提示找不到芯片，选择 cotex-M0+即可。

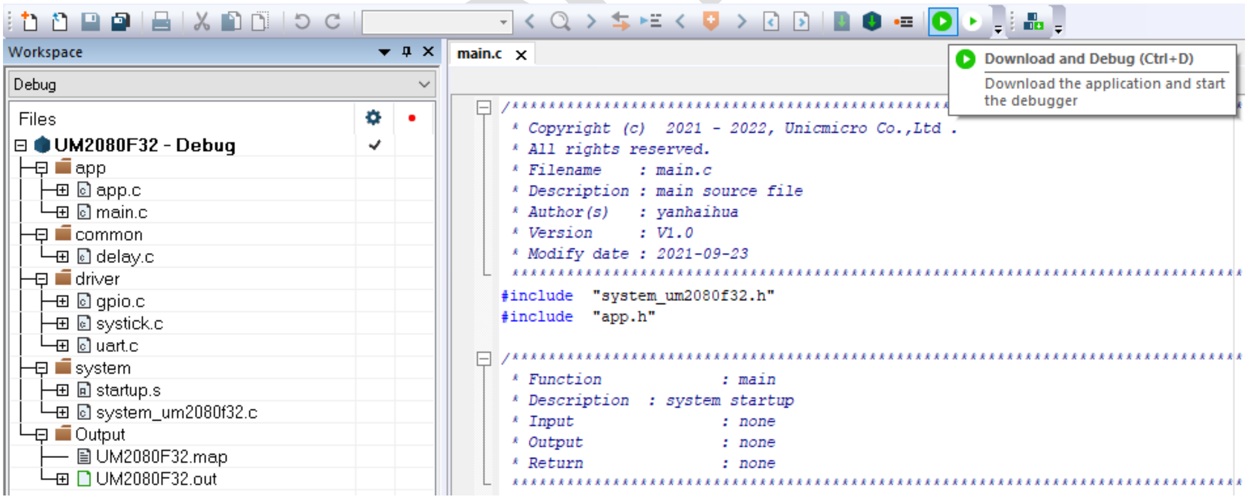


图 3-20：IAR 进行编译和下载至芯片仿真

3.2 量产环境搭建

量产环境搭建是指通过 BootLoader 和 PC 界面程序下载用户 APP 代码的 hex 文件到片内 Flash，然后运行程序；或者通过单通道烧录器下载用户 APP 代码 hex 文件到片内 Flash，然后运行程序。

注意：

- 由于芯片中固化了 Boot 引导代码，Boot 的下载串口管脚固定用的 PC1(UART1_TX)、PC2(UART1_RX)。
- 如果用户要通过 Boot 界面或者单通道烧录器量产，请在硬件设计时将 PC1(UART1_TX)、PC2(UART1_RX)作为串口的管脚。
- RESETN 信号为 UART 批量下载必要信号，建议 PCB 上引出该管脚信号(pad 或 pin)。

本文档将以通过 BootLoader 和 PC 界面程序搭建量产环境为例（通过单通道烧录器的具体操作详见相关文档），操作步骤如下：

1. 将芯片 EVB 评估板的 USB 供电口与 PC 电脑的 USB 口连接起来，如下图所示：

图 3-21：量产环境硬件示意图

2. 打开 EVB 评估板上的电源开关，选择 EVB 评估板供电方式。
3. 打开 Bootloader 的用户下载工具，设置如下参数：
    - “Port number”为 EVB 评估板在 PC 电脑中的串口编号
    - “MCU Type”选择正确的芯片型号
    - “Baud rate”波特率配置为 115200

    界面如下图所示：

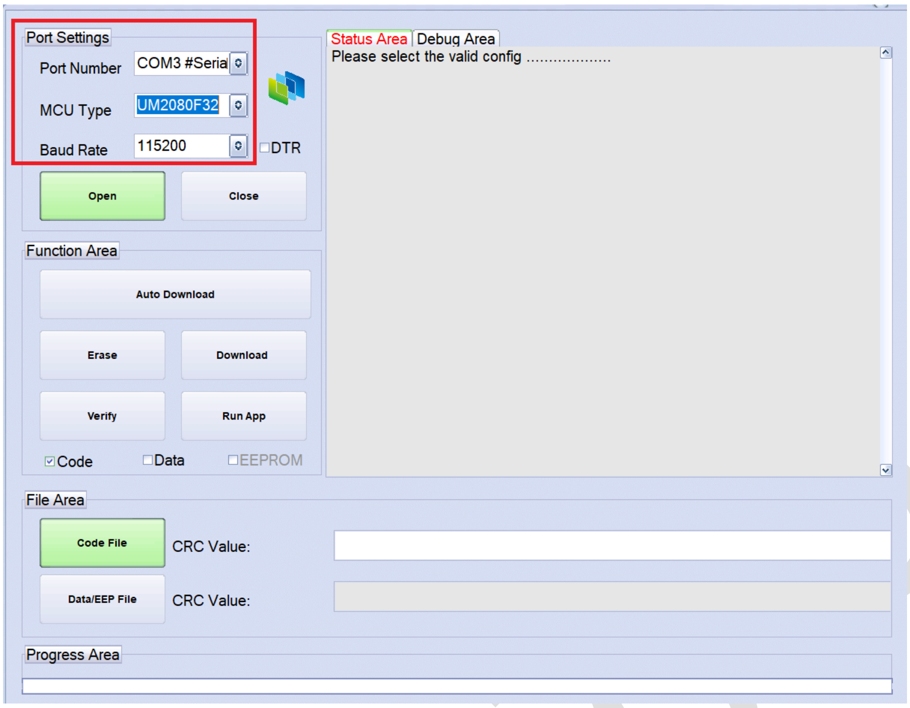


图 3-22：端口设置界面

4. 点击“Open”打开串口，如下图所示，当“Status Area”下方的显示框中提示“Please power on or reset the chip”时，重新给 EVB 板上电或者复位。

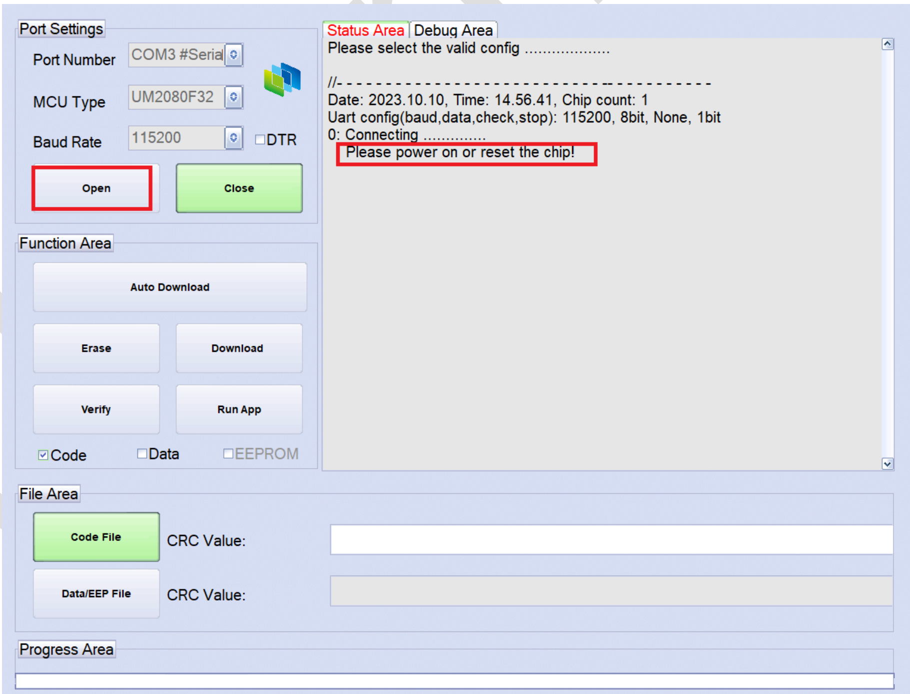


图 3-23：打开串口界面

等待“Status Area”下方的显示框中显示“Connect OK！”，此时芯片进入到 Boot 模式，可以进行在线量产。如下图所示：

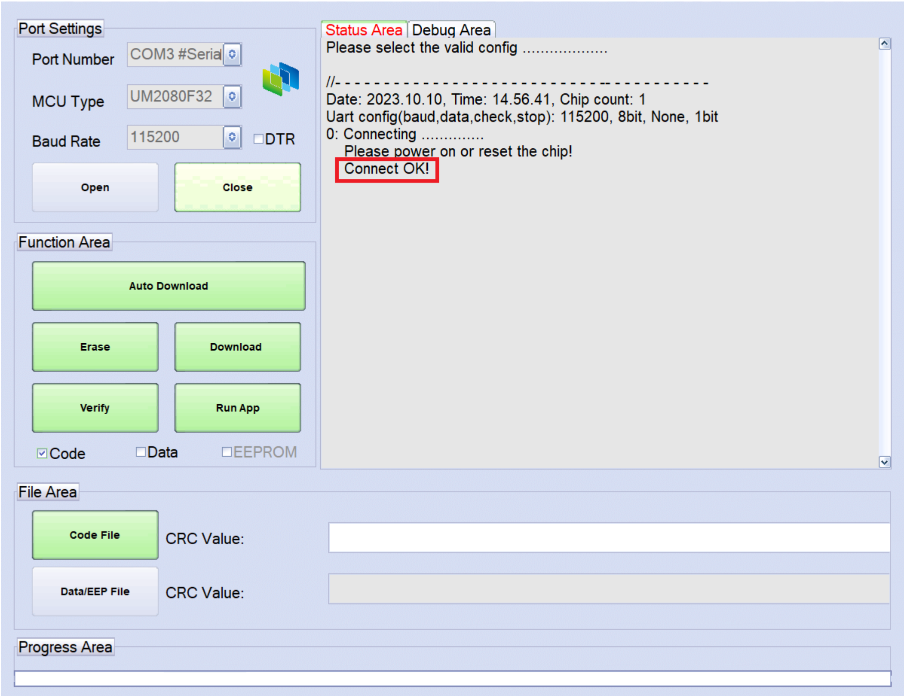


图 3-24：串口连接成功界面

若所用的 USB to TTL 模块含有 DTR 功能，可进行以下操作：

A. 将 DTR 引脚接到芯片 RESETN 引脚上，勾选“DTR”，如下图所示，

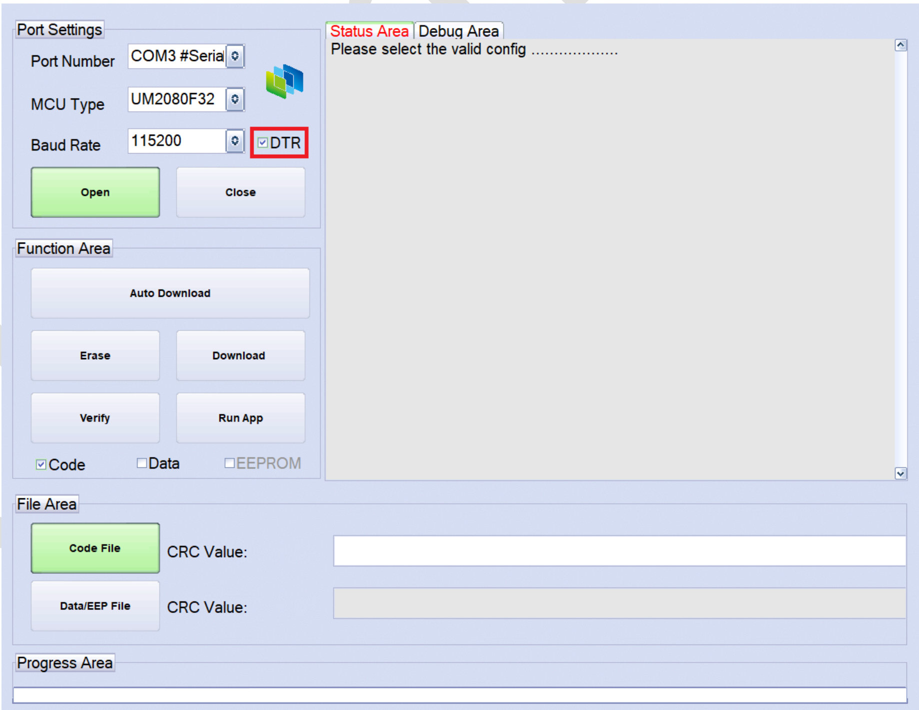


图 3-25：勾选“DTR”界面

B. 接着点击“Open”打开串口，当“Status Area”下方的显示框中提示“Connect OK！”时，此时不用重新给 EVB 板上电或者复位，芯片进入到 Boot 模式，可以进行在线量产。

5. 点击“Erase”按钮，擦除片内 Flash，界面提示“Erasing .... OK!”时表示擦除完成。

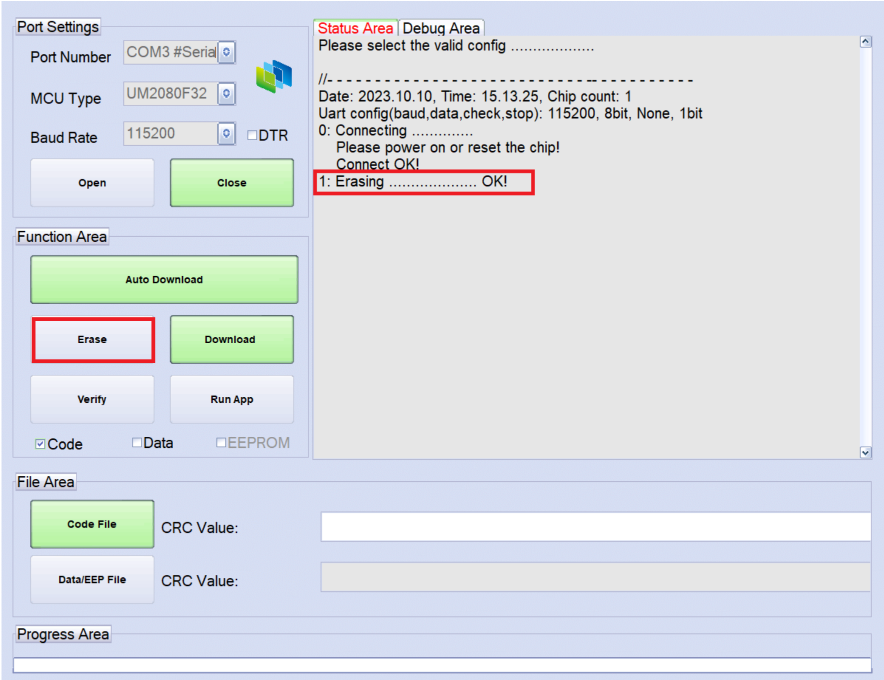


图 3-26：擦除 Flash 界面

6. 点击“Code File”选择 hex 文件。

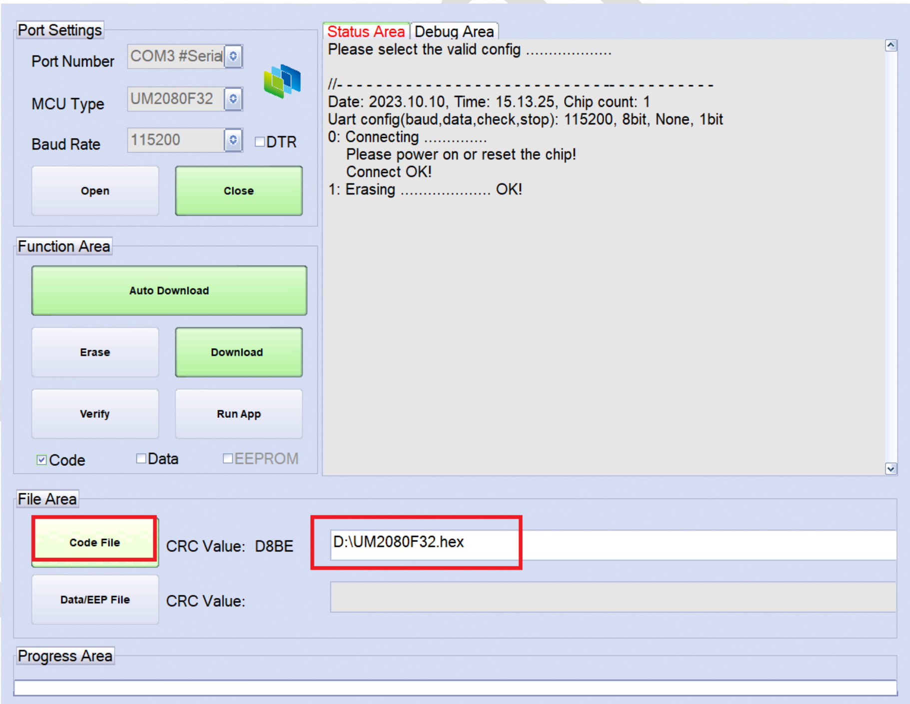


图 3-27：选择 Code File 界面

7. 点击“Download”按钮进行程序下载，界面提示“Downloading .... Code OK!”时表示下载完成。

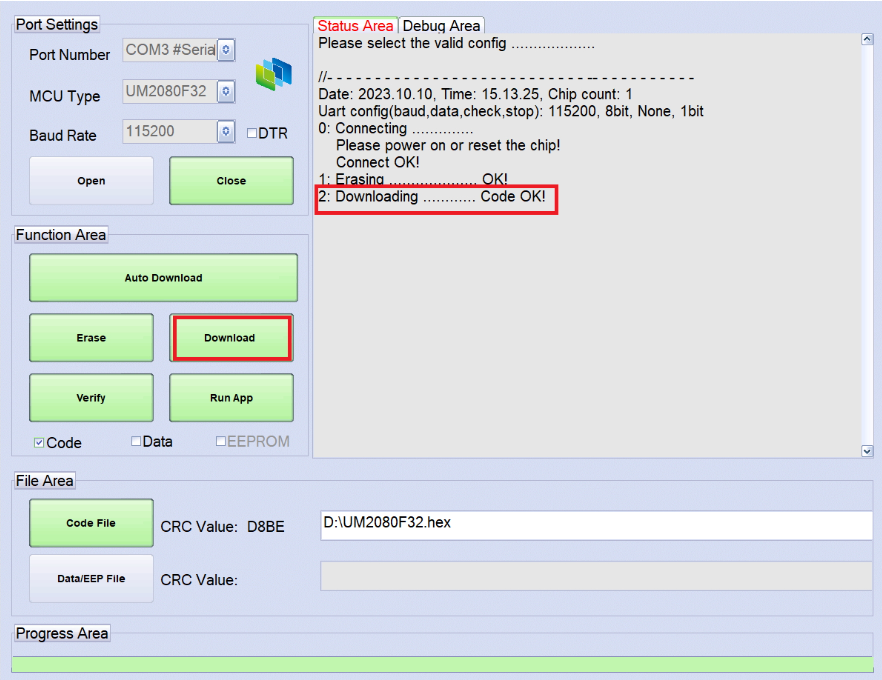


图 3-28：程序下载界面

8. 下载完成后点击”Verify”按钮，界面提示”Verifying .... OK!”则说明 hex 文件下载成功。

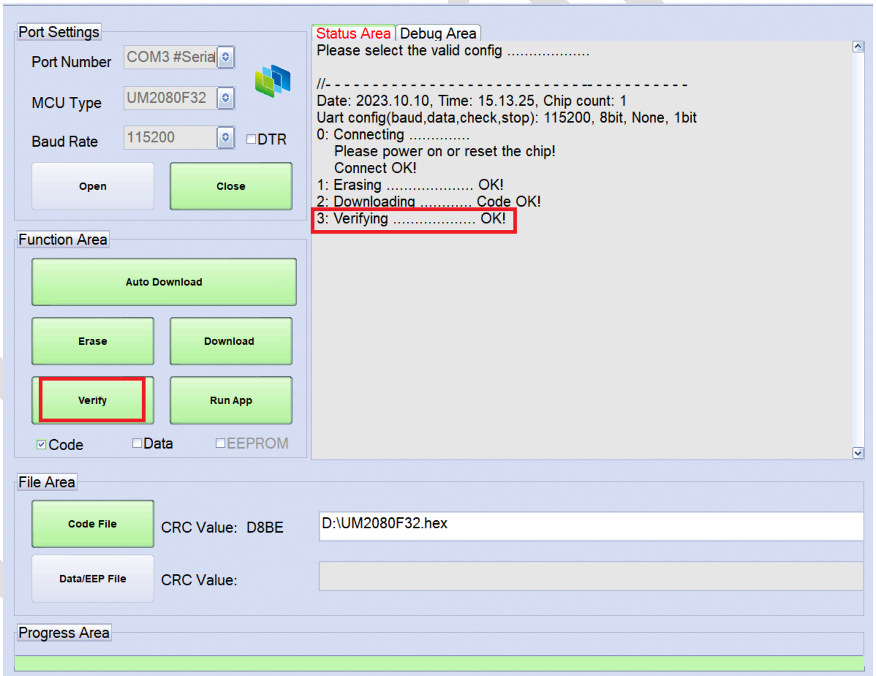


图 3-29：Verify 界面

9. 下载成功后点击“Run App”运行程序，芯片就跳转到 EFlash 开始执行应用程序。

代码下载成功后，芯片 EVB 评估板断电后下次启动将自动执行用户 APP 程序。

备注：

- 点击“Status Area”显示框中的内容，出现“Clear Window”控件，可点击“Clear Window”清空内容。如下图所示：

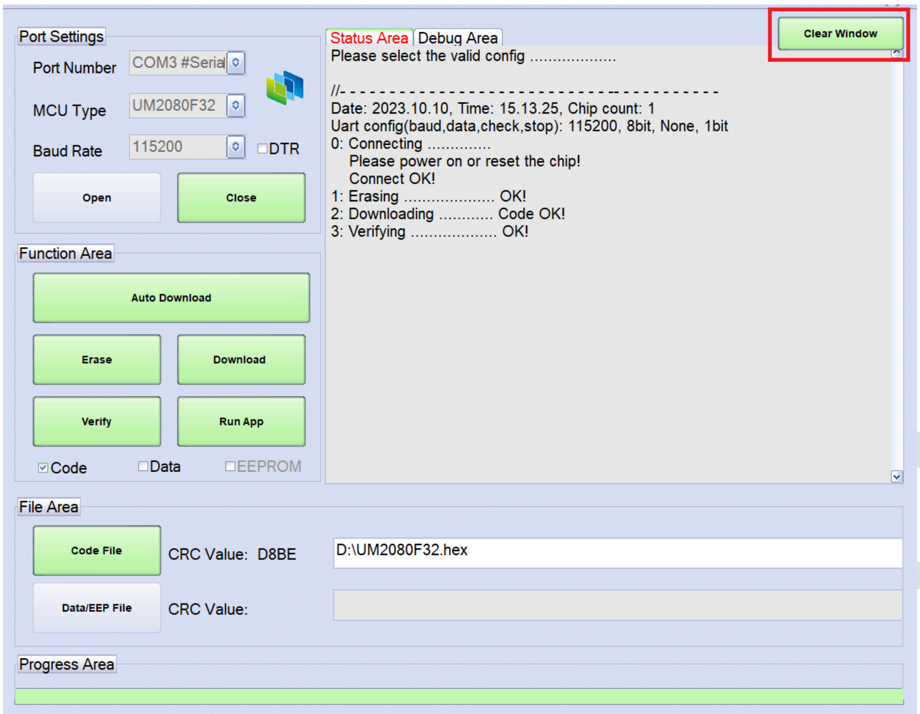


图 3-30：Clear Window 界面

- 选择"Code File"文件后，点击"Auto Download"可自动下载 hex 文件并执行用户 APP 程序。如下图所示：

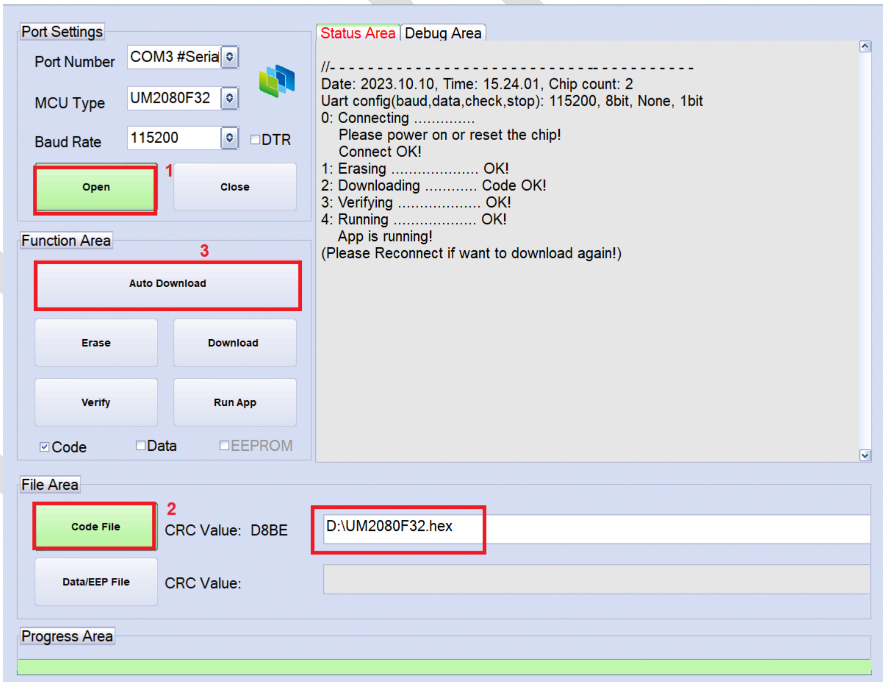


图 3-31：Auto Download 界面

4 版本维护

版本	日期	描述
V1.0	2022.07.06	初始版本
V1.1	2022.07.26	新增 EVB 快速开发指南章节； 调整文档章节结构。
V1.2	2023.10.10	更新 EVB 评估板示意图； 更新 EVB 功能介绍章节； 更新量产环境搭建章节。