

概述

适用范围	
SPC1125 系列	SPC1125, SPC1128, SPD1121
SPC1168 系列	SPC1155, SPC1156, SPC1158, SPC1168, SPD1148, SPD1178, SPD1188, SPD1163, SPM1173
SPC2168 系列	SPC2168, SPC2165, SPC2166, SPC1198
SPC1169 系列	SPC1169, SPD1179, SPD1176, SPD1177, SPD1179B
SPC2188 系列	SPC1185, SPC2188
SPC1198B 系列	SPC1198B

目录

1	安装和配置 J-LINK 软件	7
2	J-LINK 与目标板连接	8
3	J-FLASH 软件设置	11
4	使用 J-FLASH 软件烧录 HEX 文件	14
4.1	硬件连接	14
4.2	烧录 Hex 文件	14
4.3	注意事项	17
5	J-LINK RTT VIEWER 使用	18

图片列表

图 2-1: J-LINK 接口	8
图 2-2: J-LINK 与 MCU 调试板接口	9
图 3-1: 配置 Flash 编程算法	11
图 3-2: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	12
图 3-3: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	12
图 3-4: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	12
图 3-5: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	13
图 3-6: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	13
图 3-7: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	13
图 3-8: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息	13
图 4-1: 新建工程 and 选择烧录芯片	14
图 4-2: 选择下载的 Hex 文件	15
图 4-3: 连接并烧录芯片	16
图 4-4: 保存配置	16
图 4-5: 工程配置	17
图 5-1: J-LINK RTT Viewer	18
图 5-2: RTT 通讯	18
图 5-3: J-LINK RTT Viewer 配置	19
图 5-4: RTT 通讯	20

表格列表

表 2-1: SWD 接口信号定义	8
表 2-2: 芯片与 BOOT 电平	9
表 2-3: 芯片调试接口电平	10
表 2-4: J-LINK 与各型号芯片的 SWD 管脚连接	10
表 3-1: 各型号芯片的 FLM 文件名	11

修订历史

版本	日期	作者	状态	变更
A/0	2023-11-06	Hang Su	已过期	1. 首次发布。
A/1	2023-11-16	Hang Su	已过期	1. 更新章节 3。 2. 更新章节 4.2。 3. 更新章节 5。
C/0	2024-07-08	LemengZhou	已过期	1. 增加 SPC1128 配置描述。 2. 修改为通用指南。
C/1	2025-03-31	Hang Su	已发布	1. 添加 SPC1198B 系列平台支持。 2. 适用范围增加。 3. 修改图 2-2。

术语或缩写

术语或缩写	描述
MCU	Microcontroller Unit
SWD	Serial Wire Debug

1 安装和配置 J-Link 软件

J-Flash 是 J-Link 自带的一款 Flash ISP 软件，支持 bin 格式、hex 格式、srec 格式的文件烧录。

Real Time Transfer（简称 RTT）是 J-Link 自带的用于嵌入式系统监控和交互的工具，其融合了 SWO（SWD 调试技术中的调试日志输出）等能力，且具备极高的性能。

在开始使用 J-Flash 或 RTT 之前，首先需要安装 J-Link 驱动软件，本文安装的版本是 V614b。

2 J-LINK 与目标板连接

J-LINK 适配器支持 2 种接口，如图 2-1 所示。推荐使用 SWD 接口，因为更省引脚而且调试功能不受影响。该接口如表 2-1 所示。

图 2-1: J-LINK 接口

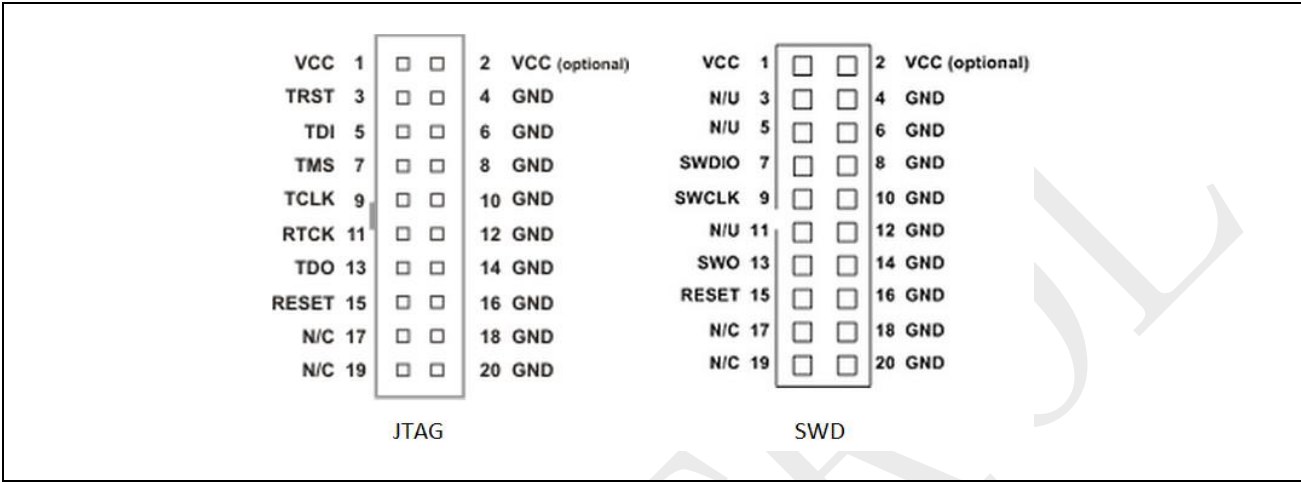
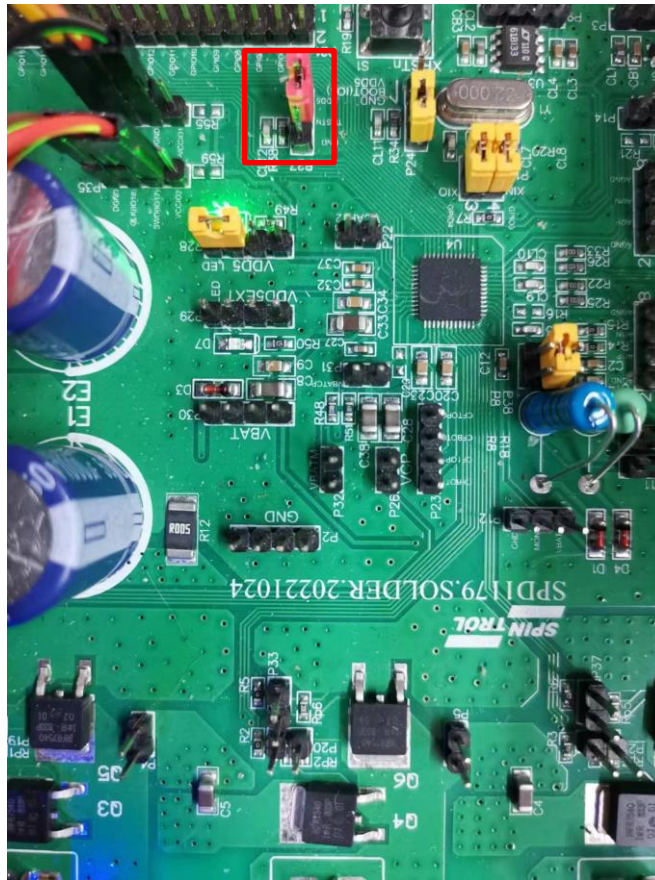


表 2-1: SWD 接口信号定义

信号	连接
SWDIO	数据 I/O 引脚
SWCLK	时钟引脚
VCC	电源电压正端，引脚可选
GND	数字地
RESET	RSTIN 引脚，引脚可选
SWO	串行数据输出，引脚可选

在使用芯片进行应用开发的过程中，需要经常使用 J-LINK 进行程序的调试。MCU 的硬件板卡与 JLINK 连接的接口如图 2-2 所示，表 2-4 中为具体的 PIN 脚连接关系。

图 2-2: J-LINK 与 MCU 调试板接口



[1] 图中所示为 SPC1179 调试板，红框内开关用于 MCU 的 TRSTN 引脚电平选择。

- 注意：
1. J-LINK 调试时，TRSTN 和 BOOT 电平必须与表 2-2 一致。
 2. J-LINK 下载器端口电压需要与芯片端口电压表 2-3 一致。

表 2-2: 芯片与 BOOT 电平

芯片型号	BOOT	TRSTN
SPC1169 系列	X	高
SPC1168 系列	高	高
SPC2168 系列	高	高
SPC2188 系列	X	高
SPC1125 系列	X	高
SPC1198B 系列	X	/

- [1] 图中 X 代表高低电平都可以。
[2] SPC1198B 系列没有 TRSTN 引脚。

注意： 芯片对应的 BOOT 和 TRSTN 管脚号，可通过查询对应的数据手册进行确认。

表 2-3：芯片调试接口电平

芯片	调试接口电平
SPC1168 系列，SPC1125 系列，SPC2188 系列，SPC2168 系列，SPC1198B 系列	3.3V
SPC1169 系列	5V

注意：

1. 给 J-Link 引脚 1（VCC）接入表 2-3 参考电压前，需要确保其上无电压（部分 J-Link 调试器默认给引脚 1（VCC）接入 3.3V 电平），否则会烧芯片。
2. 具有默认电压（3.3V）的 J-Link 引脚 1（VCC），可以和调试接口电平为 3.3V 的芯片正常通信。

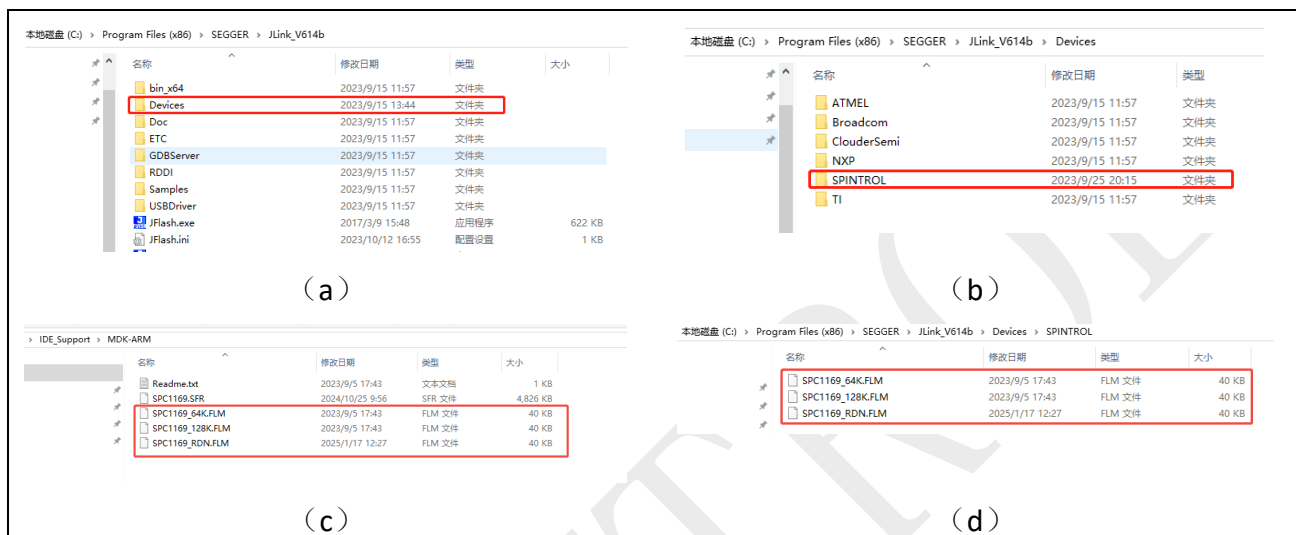
表 2-4：J-LINK 与各型号芯片的 SWD 管脚连接

芯片型号	SWD 引脚	
	SWDIO	SWCLK
SPC1169 系列	GPIO17	GPIO18
SPC1168 系列	GPIO38	GPIO39
SPC2168_CPU，SPC1198， SPC2166_CPU，SPC2165_CPU，	GPIO49	GPIO48
SPC2168_CAU	GPIO51	GPIO50
SPC2188_CPU0	GPIO80	GPIO81
SPC2188_CPU1	GPIO78	GPIO79
SPC1185	GPIO80	GPIO81
SPC1125 系列	GPIO38	GPIO39
SPC1198B 系列	SWD (芯片固定 Pad)	SWCK (芯片固定 Pad)

3 J-Flash 软件设置

如图 3-1 所示，首先打开 J-Flash 软件所在的安装目录，在 Devices 文件夹下新建文件夹 SPINTROL，并打开对应产品的 SDK，将 IDE_Support\MDK-ARM 目录下的 FLM 文件复制到 J-Link 驱动安装路径下的 Devices\SPINTROL 文件夹中，不同型号芯片关于 FLM 文件的命名如表 3-1。

图 3-1：配置 Flash 编程算法



注意： Devices\SPINTROL 文件夹若不存在，则需要手动新建 SPINTROL 文件夹

表 3-1：各型号芯片的 FLM 文件名

芯片型号	FLM 文件名
SPC1169 系列	SPC1169_128K.FLM SPC1169_64K.FLM SPC1169_RDN.FLM
SPC1168 系列	SPC1168.FLM
SPC2168 系列	SPC2168.FLM (CPU 使用) SPC2168_CAU.FLM (CAU 使用)
SPC2188	SPC2188_1M.FLM (ECC 打开时 CPU0 使用) SPC2188_2M.FLM (ECC 关闭时 CPU0 使用) SPC2188_CPU1_1M.FLM (ECC 打开时 CPU1 使用) SPC2188_CPU1_2M.FLM (ECC 关闭时 CPU1 使用)
SPC1185	SPC1185_256K.FLM (ECC 打开时使用) SPC1185_512K.FLM (ECC 关闭时使用)
SPC1125 系列	SPC1125.FLM
SPC1198B 系列	SPC1198B_256K.FLM

在 J-Flash 软件所在的安装目录下，找到 JLinkDevices.xml 文件，然后将产品信息添加到 JLinkDevices.xml 文件中，添加完成后如图 3-2 所示。

如果是 SPC1169 系列，具体要添加的产品信息如下：

图 3-2: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC1169_128K" WorkRAMAddr="0x1fffc000"
WorkRAMSize="0x4000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000" MaxSize="0x20000"
Loader="Devices/SPINTROL/SPC1169_128K.FLM" LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
AlwaysPresent="1" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH RDN" BaseAddr="0x11002000" MaxSize="0x3000"
Loader="Devices/SPINTROL/SPC1169_RDN.FLM" LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

注意：

1. JLinkDevices.xml 文件引号内不能有空格；
2. SEGGER 公司部分版本的 JLink 下没有 Devices 文件夹以及 JLinkDevices.xml，可从 JLink V614b 下复制（SEGGER 公司 Ozone 存在相同问题，如需使用 Ozone，同样可从 JLink V614b 下复制 Devices 文件夹以及 JLinkDevices.xml）。

如果是 SPC1168 系列，具体要添加的产品信息如下：

图 3-3: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC1168" WorkRAMAddr="0x20000000"
WorkRAMSize="0x4000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000"
MaxSize="0x20000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC1168.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

如果是 SPC2168 系列，具体要添加的产品信息如下：

图 3-4: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC2168" WorkRAMAddr="0x20000000"
WorkRAMSize="0x4000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000"
MaxSize="0x80000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC2168.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

如果是 SPC2188，具体要添加的产品信息如下：

图 3-5: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC2188_2M" WorkRAMAddr="0x1FFA0000"
WorkRAMSize="0x20000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000"
MaxSize="0x00200000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC2188_2M.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

如果是 SPC1185，具体要添加的产品信息如下：

图 3-6: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC1185_512K" WorkRAMAddr="0x1FFA0000"
WorkRAMSize="0x20000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000"
MaxSize="0x00080000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC1185_512K.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

如果是 SPC1125 系列，具体要添加的产品信息如下：

图 3-7: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC1125" WorkRAMAddr="0x1FFFC000"
WorkRAMSize="0x4000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x10000000"
MaxSize="0x00020000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC1125.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

如果是 SPC1198B 系列，具体要添加的产品信息如下：

图 3-8: JLinkDevices.xml 文件中添加产品信息

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Spintrol" Name="SPC1198B_256K" WorkRAMAddr="0x1FFFA000"
WorkRAMSize="0x6000" Core="JLINK_CORE_CORTEX_M4" />
  <FlashBankInfo Name="FLASH (Main)" BaseAddr="0x80000"
MaxSize="0x40000" Loader="Devices/SPINTROL/SPC1198B_256K.FLM"
LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN" AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

4 使用 J-Flash 软件烧录 Hex 文件

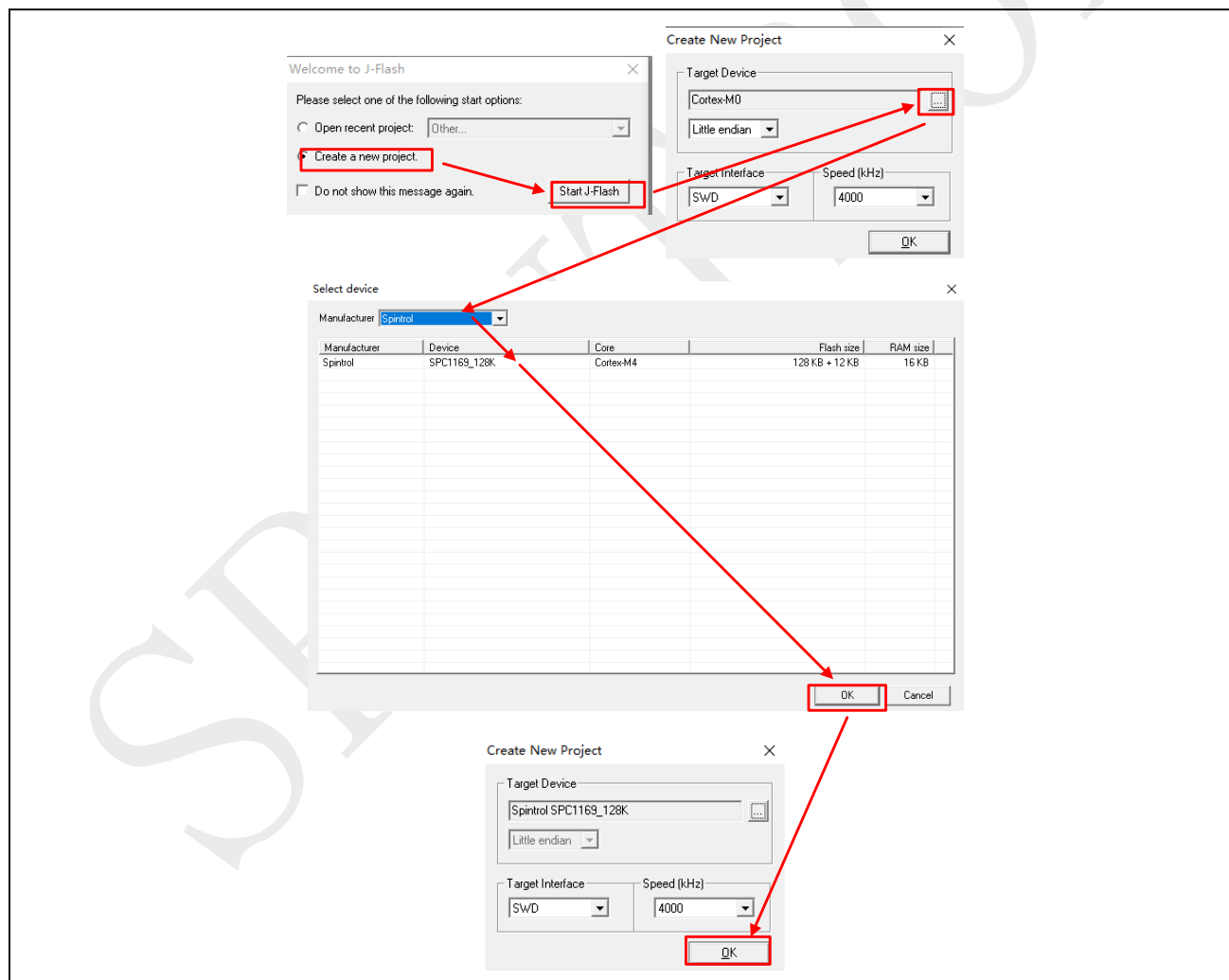
4.1 硬件连接

将 J-Link 设备和目标芯片的 SWD 接口连接，然后将 J-Link 设备通过 USB 线连接到电脑。在烧录之前，确保目标芯片正常上电工作。

4.2 烧录 Hex 文件

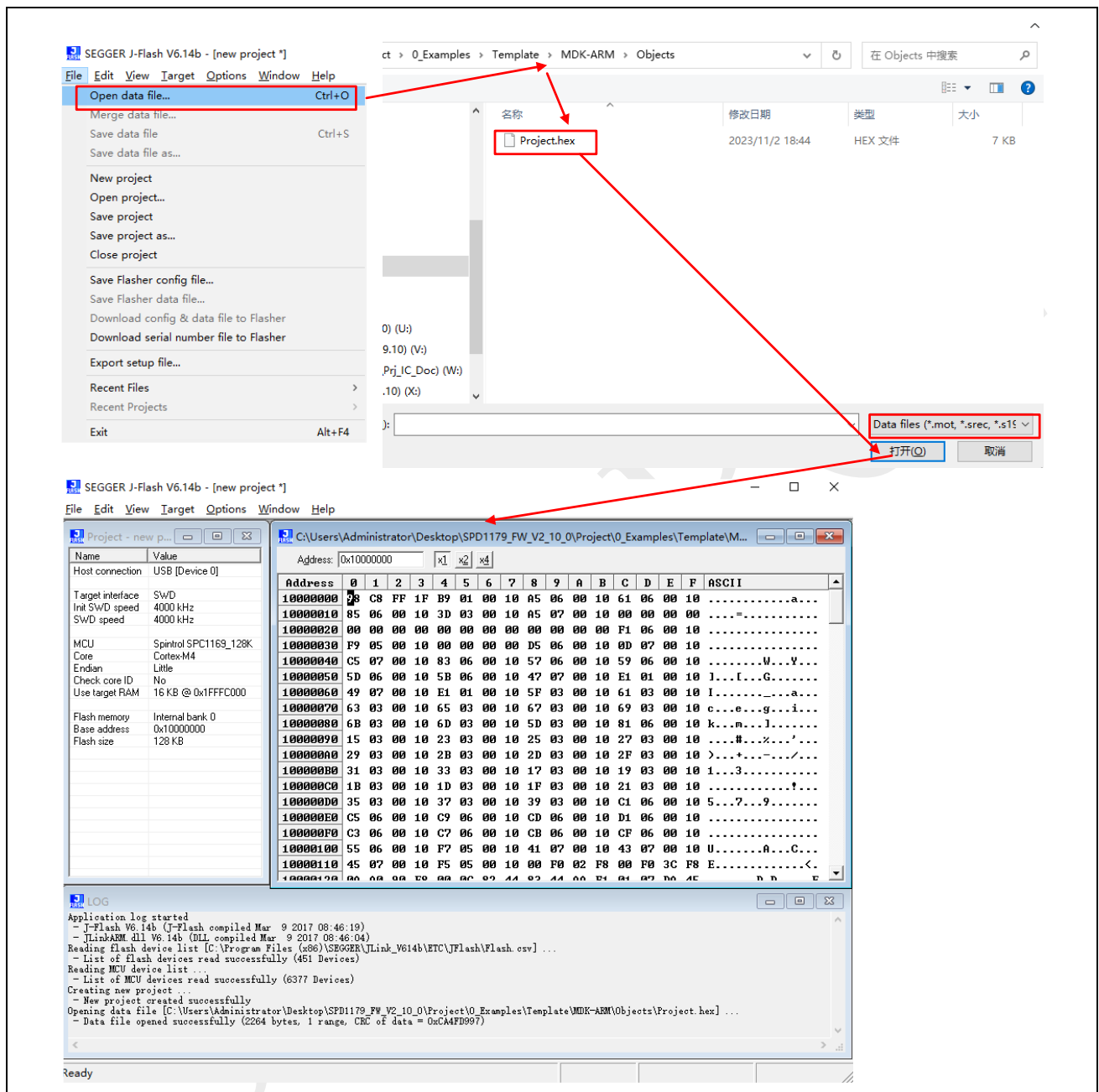
首先，打开 J-Flash 软件，如图 4-1 所示，新建工程（File --> New project），然后选择要烧录的芯片。

图 4-1：新建工程和选择烧录芯片



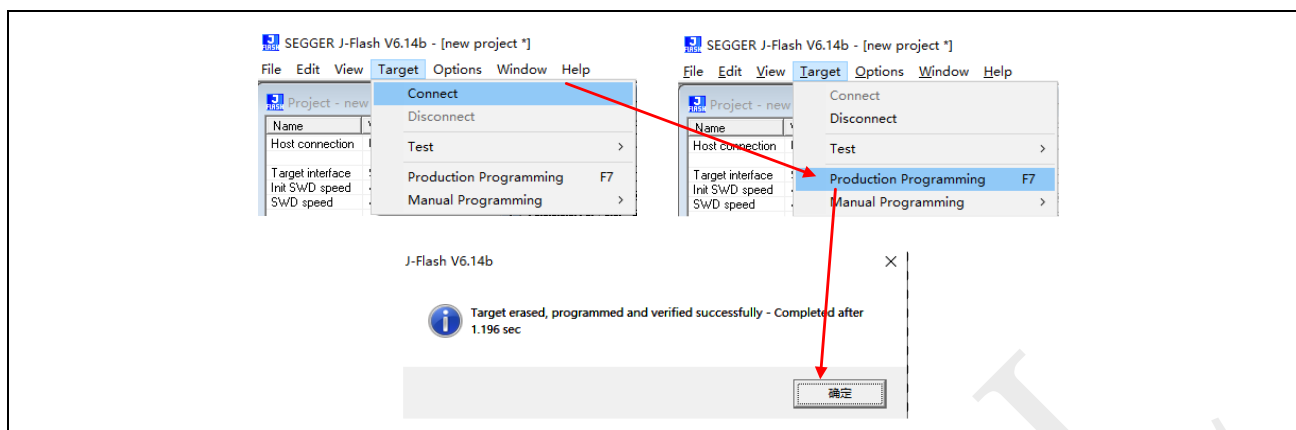
然后，选择要下载的 Hex 文件（File --> Open data file），如图 4-2 所示。

图 4-2：选择下载的 Hex 文件



最后，连接并烧录芯片，如图 4-3 所示。

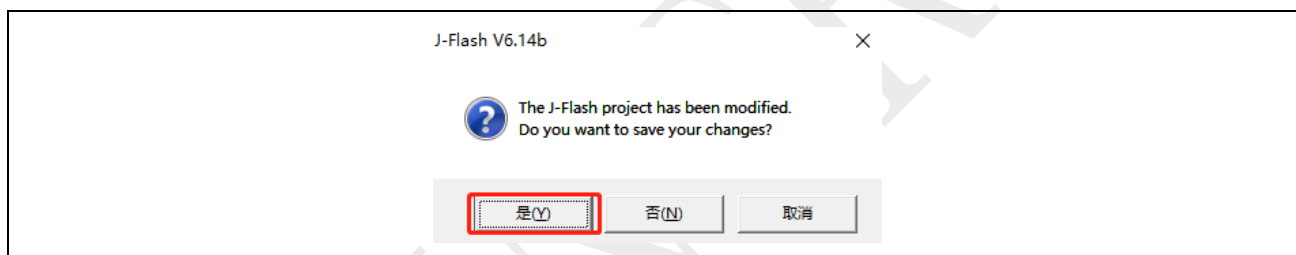
图 4-3：连接并烧录芯片



按下 XRSTn 可运行程序。

关闭 J-Flash 时，可以选择保存设置，便于下次使用。

图 4-4：保存配置



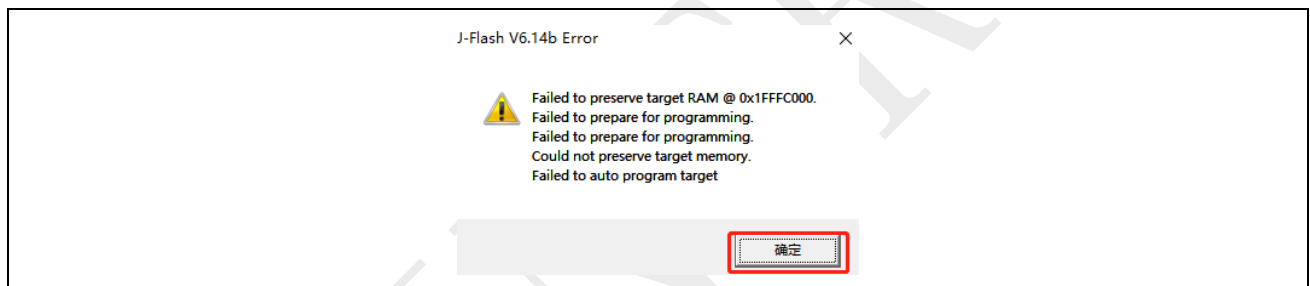
4.3 注意事项

当第一次进行 Target -> Production Programming 操作时或者用户进行 Target -> Connect 操作时，J-Flash 软件会自动通过 J-Link 设备初始化目标芯片的 SWD 接口，建立好 J-Flash 软件和目标芯片之间的连接关系。当再次进行 Target -> Production Programming 操作时，如果用户没有进行过 Target -> Disconnect 操作，那么 J-Flash 软件就会认为目标芯片的 SWD 接口已经被初始化，此时，J-Flash 软件会直接进行 Hex 数据下载，不会再去初始化目标芯片的 SWD 接口。因此，当用户进行过 Target -> Production Programming 操作或者 Target -> Connect 操作之后，如果更换了目标芯片或者目标芯片有过重现上电、复位行为，此时目标芯片的 SWD 接口是没有初始化的，那么，用户再次进行 Target -> Production Programming 操作时，J-Flash 软件就会报错。为了避免上述错误情形的出现，用户可以采用下述任意一种方法：

方法一：每次进行 Target -> Production Programming 操作之后，主动进行 Target -> Disconnect 操作；

方法二：进行工程配置操作（Options -> Project Settings），其会报错，如图 4-5 所示，并主动执行 Target -> Disconnect 操作。

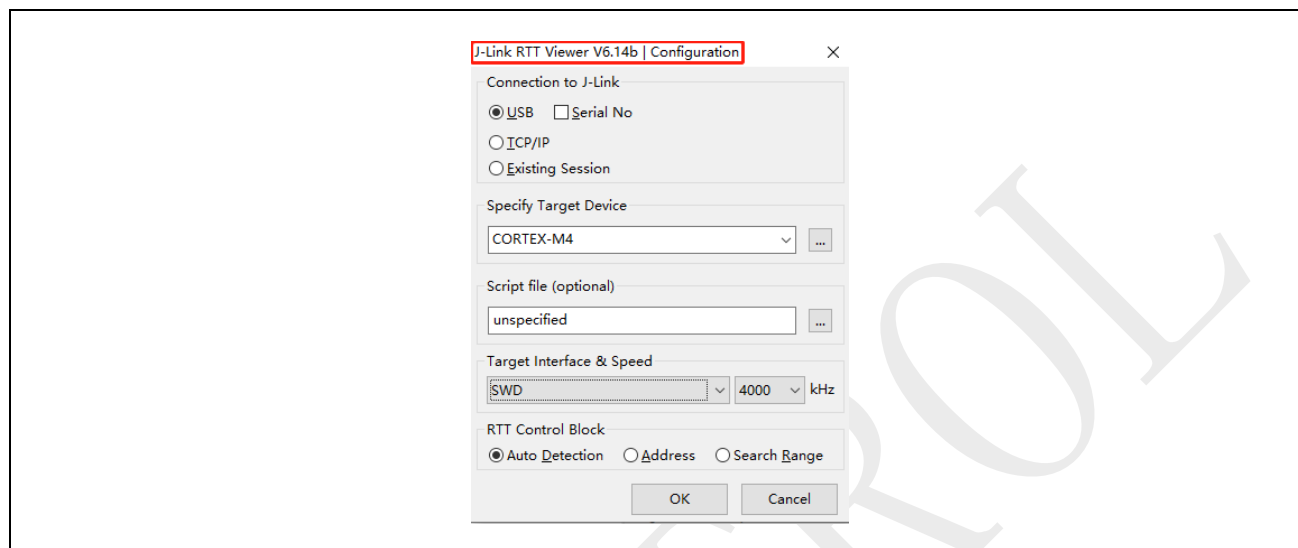
图 4-5：工程配置



5 J-LINK RTT Viewer 使用

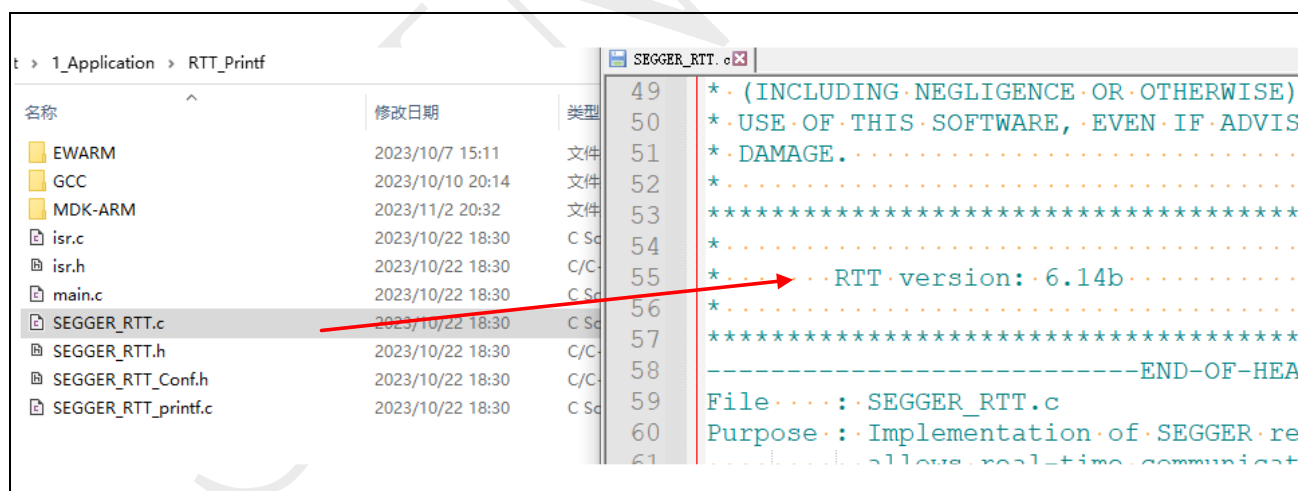
首先，打开 J-LINK RTT Viewer 软件，此软件作为上位机，如图 5-1 所示。

图 5-1: J-LINK RTT Viewer



1_Application 中的 RTT 示例工程作为下位机，如图 5-2 所示。

图 5-2: RTT 通讯

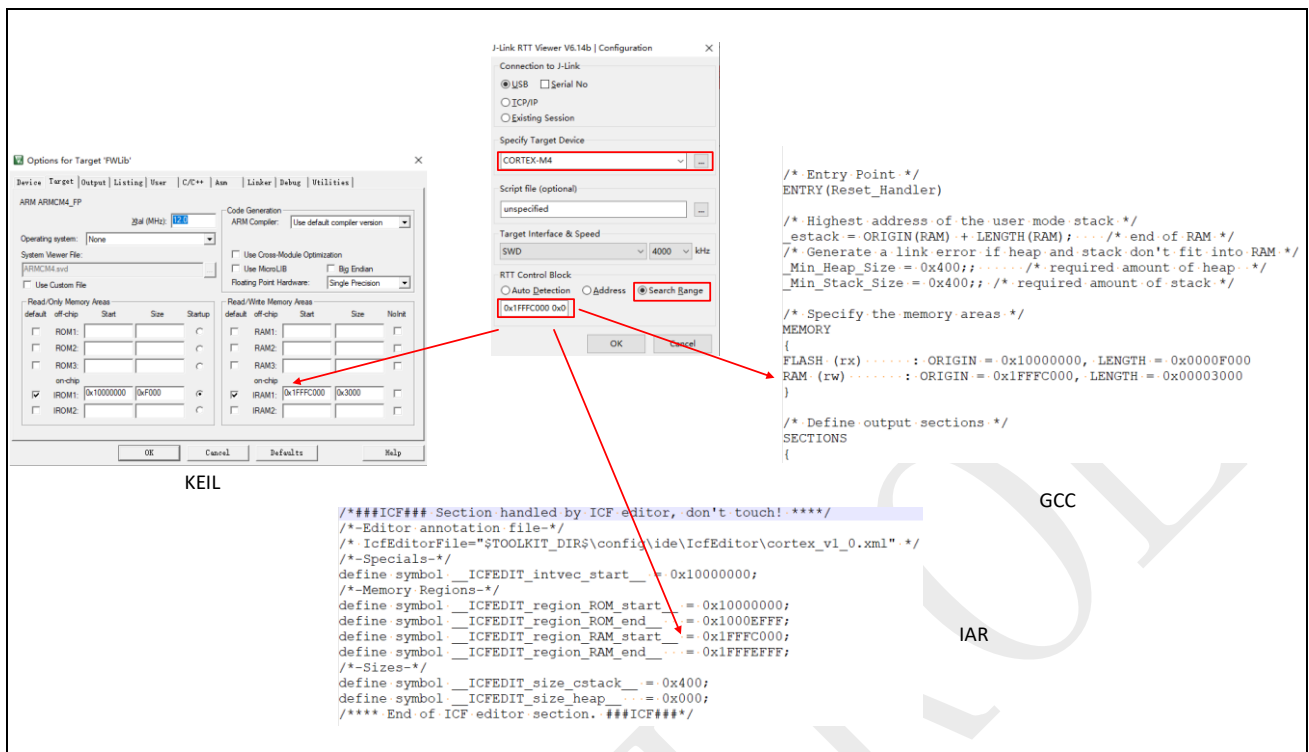


为了避免由于版本问题，导致 RTT 无法正常工作，推荐上位机版本和下位机版本保持一致。

首先编译，下载，按下 XRSTn 运行下位机程序，随后打开并配置 J-LINK RTT Viewer 上位机，如图 5-3 所示。

其中 RTT Control Block 上位机对应 Search Range 范围必须与 1_Application 中 RTT 下位机对应 RAM 地址一致。

图 5-3: J-LINK RTT Viewer 配置



注意： 如果 KEIL 工程使用 sct 文件，以 sct 文件中地址为准。

之后便可以使用 J-LINK RTT Viewer 上位机与 1_Application 中 RTT 下位机进行通讯，如图 5-4 所示。

图 5-4: RTT 通讯

