

Tai-Action XLink Firmware Programmer User Guide

Version: V1.5.0

Date: 2022-8-18

Revision History

Version	Date	Author	Comment
V1.0.0	2021-8-18	TAE MCD Application Team	Initial release
V1.1.0	2021-11-30	TAE MCD Application Team	Add DAPLink dynamic detect
V1.3.2	2022-4-24	TAE MCD Application Team	Update according to V1.3.2
V1.5.0	2022-8-18	TAE MCD Application Team	Update according to V1.5.0

目录

1. 简介	5
2. 使用说明	5
2.1. MCU 控制	5
2.2. JLink 控制	6
2.3. 速度设置	11
2.4. Chip 控制	11
2.5. 寄存器读写	12
2.6. Flash 控制	13
2.6.1. 读保护等级设置	14
2.6.2. 写保护设置	14
2.6.3. 擦除操作	14
2.7. Log output	15
2.8. 全部读写擦	15
2.9. 进度条显示	16
2.10. 置顶显示	16
2.11. About	16

图目录

图 1-1	工具界面	5
图 2-1	MCU 控制区	5
图 2-2	JLink 控制区	6
图 2-3	JLink Emulator selection	7
图 2-4	SEGGER JLink DLL 文件	7
图 2-5	Keil JLink DLL 文件	8
图 2-6	J-Link Commander	8
图 2-7	JLink SN-1	9
图 2-8	JLink SN-2	9
图 2-9	Keil JLink SN	10
图 2-10	设备属性的 JLink SN 号信息	11
图 2-11	速度设置	11
图 2-12	Chip 控制	12
图 2-13	寄存器读写	13
图 2-14	Flash control	13
图 2-15	读保护等级设置为 Level 2	14
图 2-16	DAPLink 选择重复警告	15
图 2-17	JLink 选择重复警告	15
图 2-18	进度条空闲状态	16
图 2-19	进度条读取状态	16
图 2-20	进度条擦除和烧写状态	16
图 2-21	进度条读写擦完成状态	16
图 2-22	进度条擦除和烧写出错状态	16
图 2-23	置顶显示	16
图 2-24	About 窗口	17

1. 简介

Tai-Action XLink Firmware Programmer 是一款支持 JLink/DAPLink 的批量烧写工具，最多支持 10 路同时烧写、读取和擦除，同时还支持寄存器读写、Flash 读写保护控制等功能，工具界面如下图所示：



图 1-1 工具界面

如上图所示，工具界面分为红色框内的【MCU 控制】区、黄色框内的【JLink 控制】区、蓝色框内的【速度设置】区、绿色框内的【Chip 控制】区、黑色框内的【寄存器读写】区、白色部分的【Log output】区以及其他几个杂项按钮控制等区域。

注：由于 JLink SDK 库是不开源的，本烧写工具对 JLink 的控制功能实现会存在一定的缺陷，在使用过程中可能会出现 JLink SDK 本身的错误提示，且有可能错误提示连续不断，此时只需重启本工具软件、重新插拔 JLink 调试器即可（当然出现错误提示也有可能是由于操作不当或者 JLink 调试器硬件本身出错引起）。

2. 使用说明

2.1. MCU 控制

如下图所示，此区域包含<MCU 型号>、<起始>、<大小>、<芯片个数>、<烧录文件>等几个选项配置，每个选项所配置的功能说明如下：

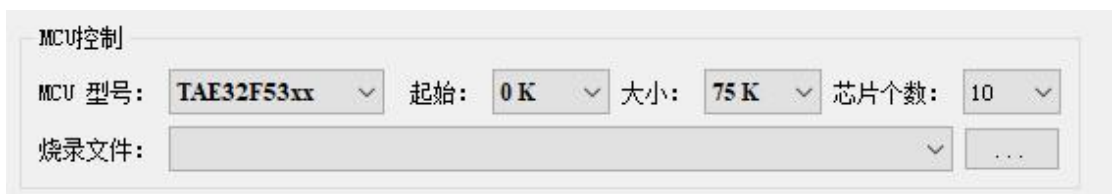


图 2-1 MCU 控制区

- **MCU 型号：**此选项配置所需要操作的 MCU 型号，单击选项框从下拉选项里面根据需要选择即可；

- **起始：**此选项配置读取、烧写、擦除（后续简称读写擦）操作时需要操作的 Flash 相对起始地址；
- **大小：**此选项配置读取、擦除操作时需要操作的 Flash 大小；
- **芯片个数：**此选项配置需要按顺序操作的芯片个数，如上面的工具界面所示，Chip 控制区内部每颗 Chip 的前面均有一个选择框，只有选择上的 Chip 才会被操作，通过此处的芯片个数选择即可控制需要操作的 Chip 个数（当然单独通过每颗 Chip 的选择框进行控制）
- **烧录文件：**此处配置需要烧写的文件，支持 bin/hex 两种格式，单击右边的“...”按钮进行配置，配置了多个文件时可通过下拉选项框进行选择切换；

2.2. JLink 控制

如下图所示，此区域包含<SN 号增删>、<探测 JLink>、<DLL 文件配置>、<同步选择>等几个功能选项，每个功能选项具体使用说明如下：



图 2-2 JLink 控制区

- **SN 号增删：**如上图红色框所示，此区域可对 JLink 的 SN 号进行增加、删除、删除全部等手动控制，中间的白色输入下拉选择框可手动输入需要增加或者删除的 SN 号（注：仅可输入 8 位纯数字的 SN 号），也可通过单击从下拉选择框里面进行选择。通过中间的白色输入下拉选择框配置好正确的 SN 号后，单击‘增加’按钮即可把输入的 SN 号添加到此处的下拉选择框以及【Chip 控制】里面的每个 JLink SN 号下拉选择框；‘删除’按钮功能类似；‘删除全部’按钮功能则会把此处以及【Chip 控制】里面的每个 JLink SN 号下拉选择框的全部 SN 号删掉；
- **探测 JLink：**单击此按钮即可进行 JLink SN 号的自动探测，并把探测到的 SN 号自动添加到白色输入下拉选择框和【Chip 控制】里面的每个 JLink SN 号下拉选择框，并且如果【Chip 控制】区里面的 xLink 如果有选择为‘JLink DLL’的，则还会在对应 Chip 的 JLink SN 配置里面自动选择上新探测（插入）到的 SN 号（每个新探测到的 SN 号只会自动被选择到一颗 Chip 上，不会重复选择，并且只有新插入的 JLink 才会被自动选择，即在探测之前此 JLink SN 号是不存在下拉选项里面的）。注意，在探测 JLink 前需要先配置好下面即将说到的‘DLL 文件配置’。另外需要注意的是，当接入超过 1 个 JLink 时，探测 JLink 过程中会多次自动弹出 JLink 的‘Emulator selection’窗口（接入多少个 JLink 则会弹出多少次），如下图所示，请记得每次弹窗时都要点击此弹窗右下角的‘Cancel’按钮方可成功探测到 JLink SN 号，否则探测会出错，并且出错后不可恢复，只能关闭软件重启方可恢复，切记！（只接入 1 个 JLink 时不会有弹窗提示）

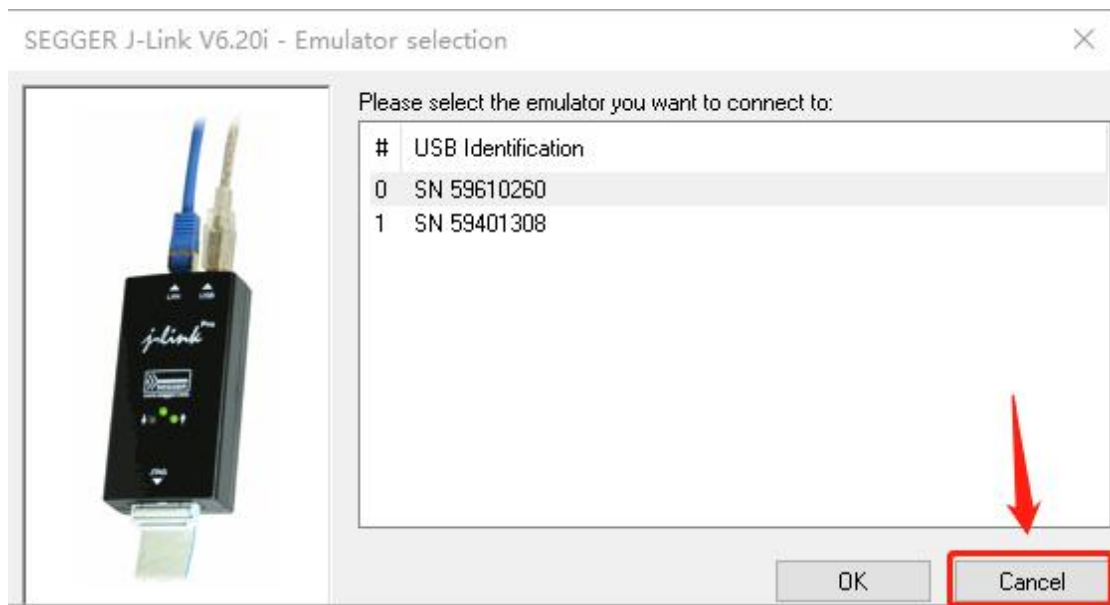


图 2-3 JLink Emulator selection

- **DLL 文件配置：**此处配置操作 JLink 时需要使用的 DLL 动态链接库，单击右边的“...”按钮进行配置，配置了多个文件时可通过下拉选项框进行选择切换；此处成功添加的 JLink DLL 文件会自动在工具当前所在目录下的‘_jlinkdll_’文件夹下复制 10 份，并且会自动添加到【Chip 控制】区里面每颗 Chip 的 xLink 下拉选择框的对应选项，并且如果勾选上了右上角的‘同步选择’，则还会自动选择上；

此处需要配置的 JLink DLL 文件，在安装 JLink 驱动或者 Keil IDE 的时候就已经包含在里面了，如下两图所示，其中‘JLink_x64.dll’为 64bit 版本，‘JLinkARM.dll’为 32bit 版本，并且如图所示 Keil IDE 只自带了 32bit 版本，SEGGER 则自带了 32bit 和 64bit 版本。本工具软件目前只打包了 64bit 版本，所以请选择 64bit 版本的 JLink DLL 文件。本工具发布目录下也会附带下图所示的 SEGGER JLink_V620i 的 64bit 版本的‘JLink_x64.dll’文件以供参考使用，建议参考下图选择自身电脑安装的 SEGGER JLink 驱动自带的 JLink DLL 文件。

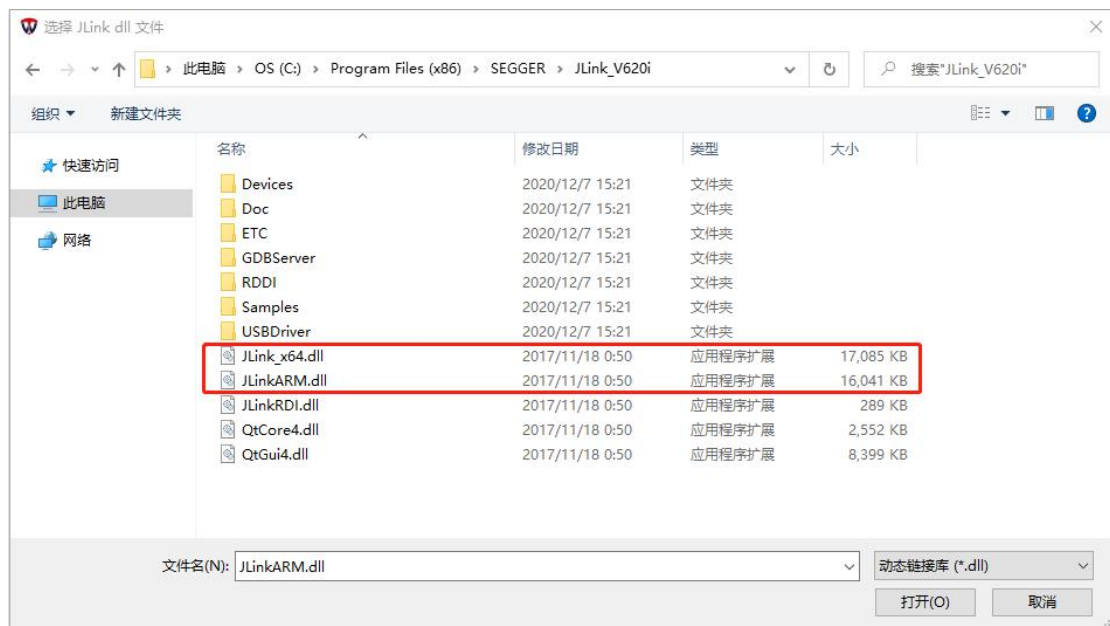


图 2-4 SEGGER JLink DLL 文件

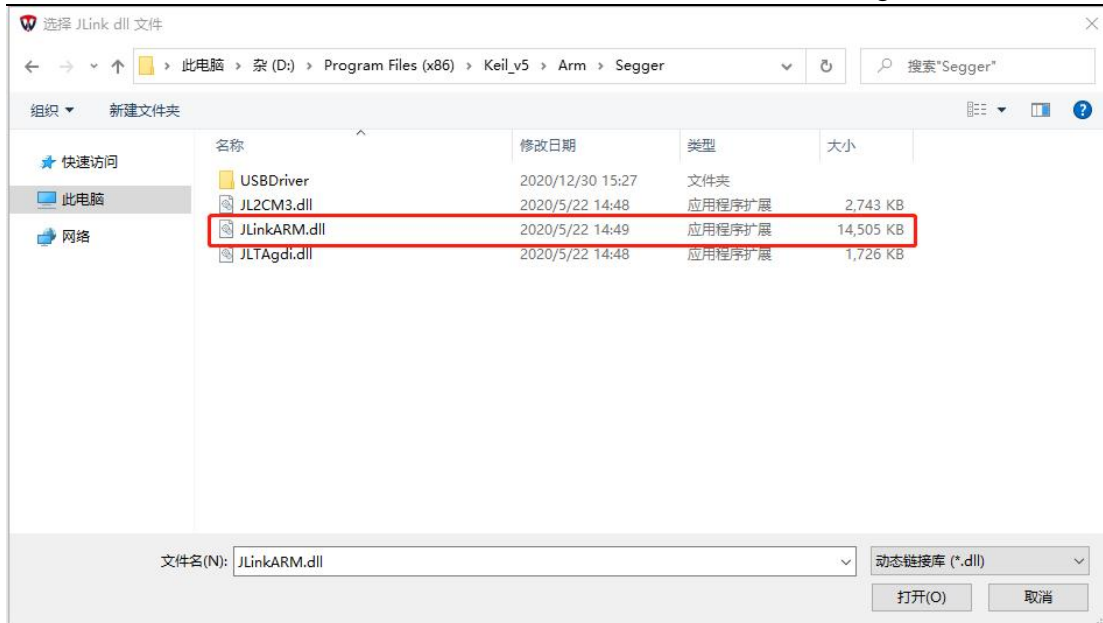


图 2-5 Keil JLink DLL 文件

- **同步选择：**此选项配置【Chip 控制】区里面每颗 Chip 的 xLink 下拉选择框是否自动选择上‘JLink DLL 文件’选项，勾选时则会把所有选择为‘None’的 Chip 的 xLink 配置选上对应‘JLink DLL 文件’选项；取消勾选时则把选择为‘JLink DLL 文件’同时对应的 JLink SN 号配置为‘Invalid’的 Chip 的 xLink 选择回‘None’选项；

手动增删 SN 号时，若不知道所连接 JLink 的 SN 号，可打开‘J-Link Commander’即可查看到，如下三图所示：

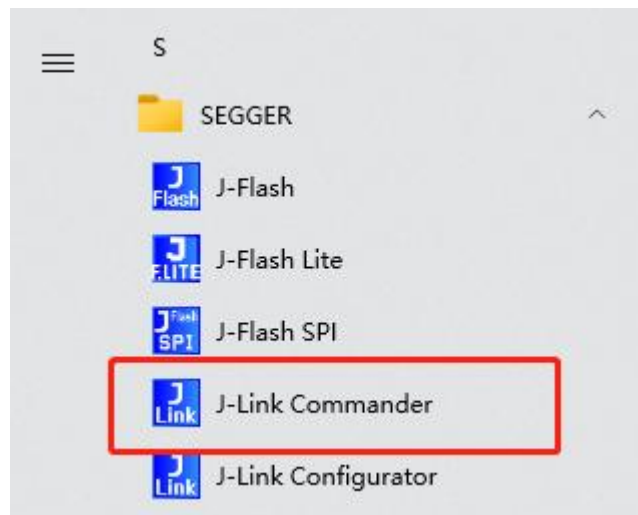


图 2-6 J-Link Commander

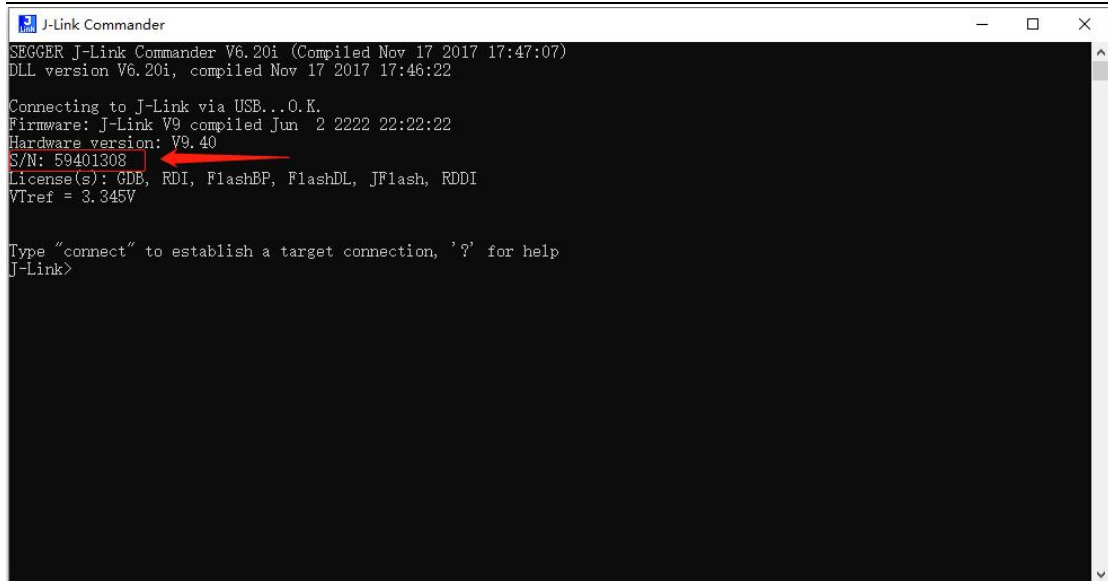


图 2-7 JLink SN-1

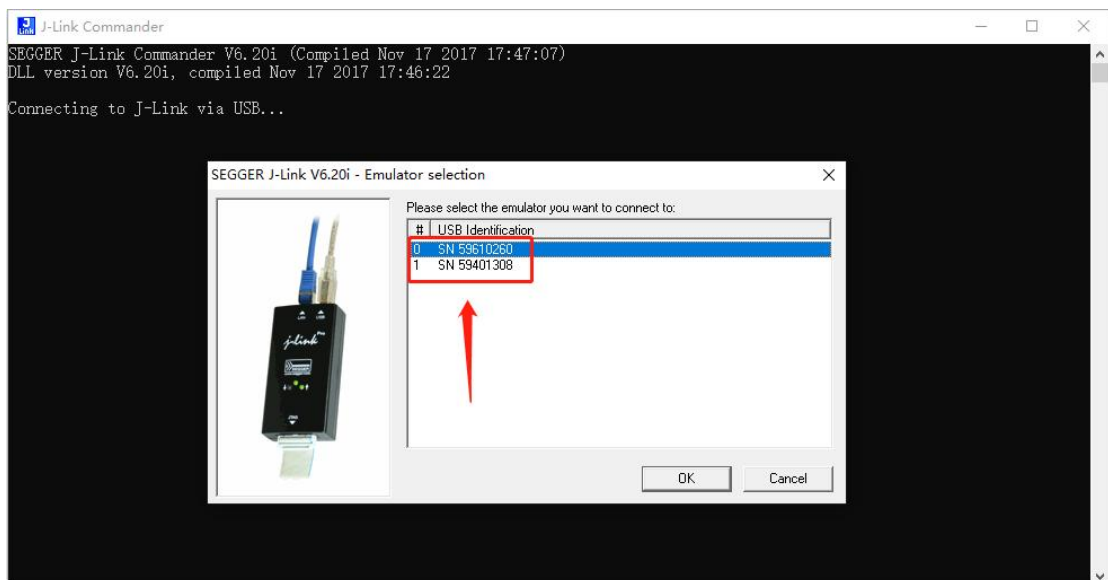


图 2-8 JLink SN-2

或者打开 Keil 软件，在 ‘Options for Target’ -> ‘Debug’ -> ‘Setting’ -> ‘Debug’ -> ‘SN:’ 路径下即可查看到，如下图所示：

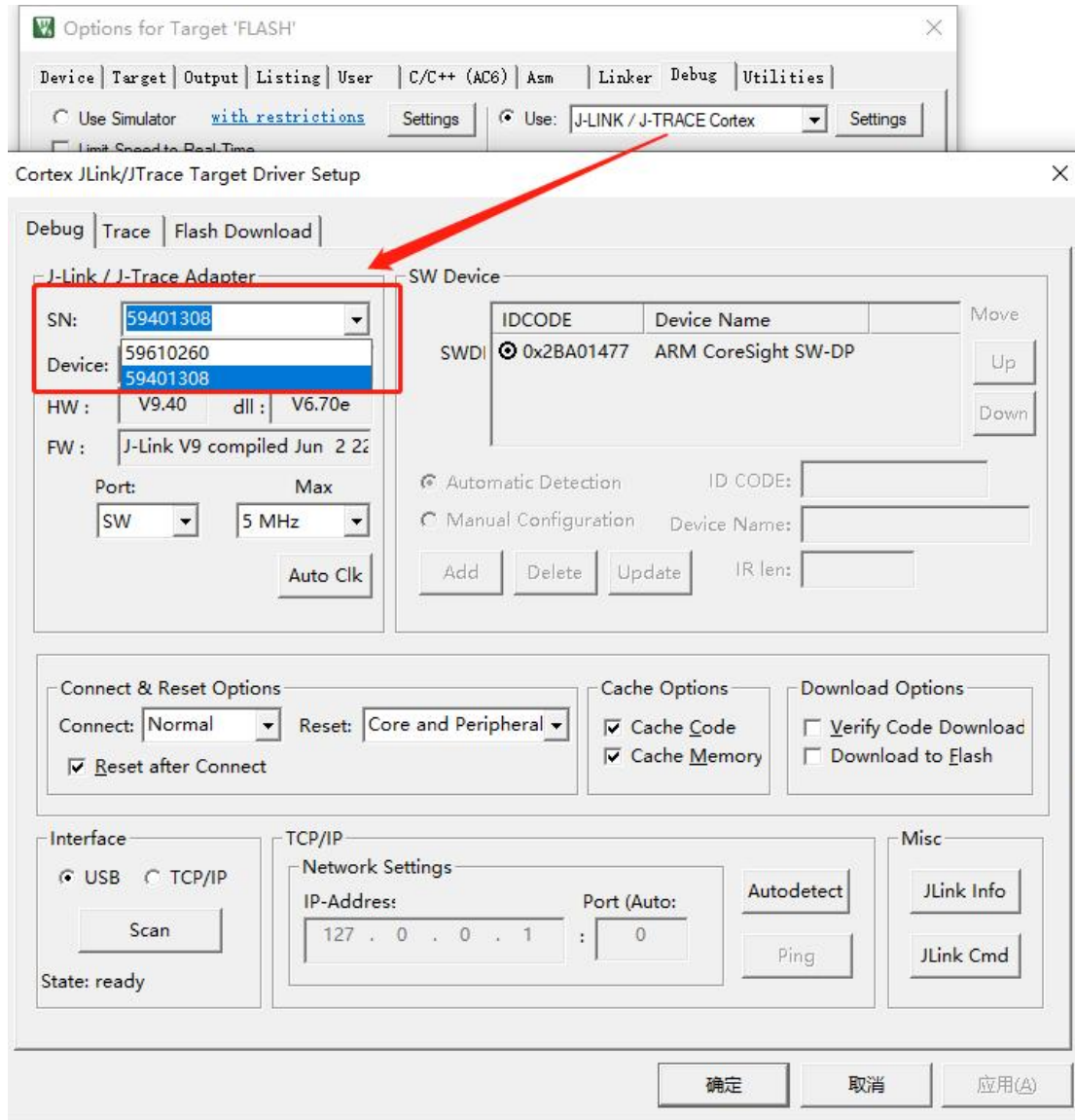


图 2-9 Keil JLink SN

又或者打开电脑的设备管理器，找到对应的 JLink 设备，右键查看属性，在‘详细信息’选项卡下的‘属性’下拉框内选择‘父系’，即可在‘值’选项下看到与 SN 号相关的信息，如下图所示：

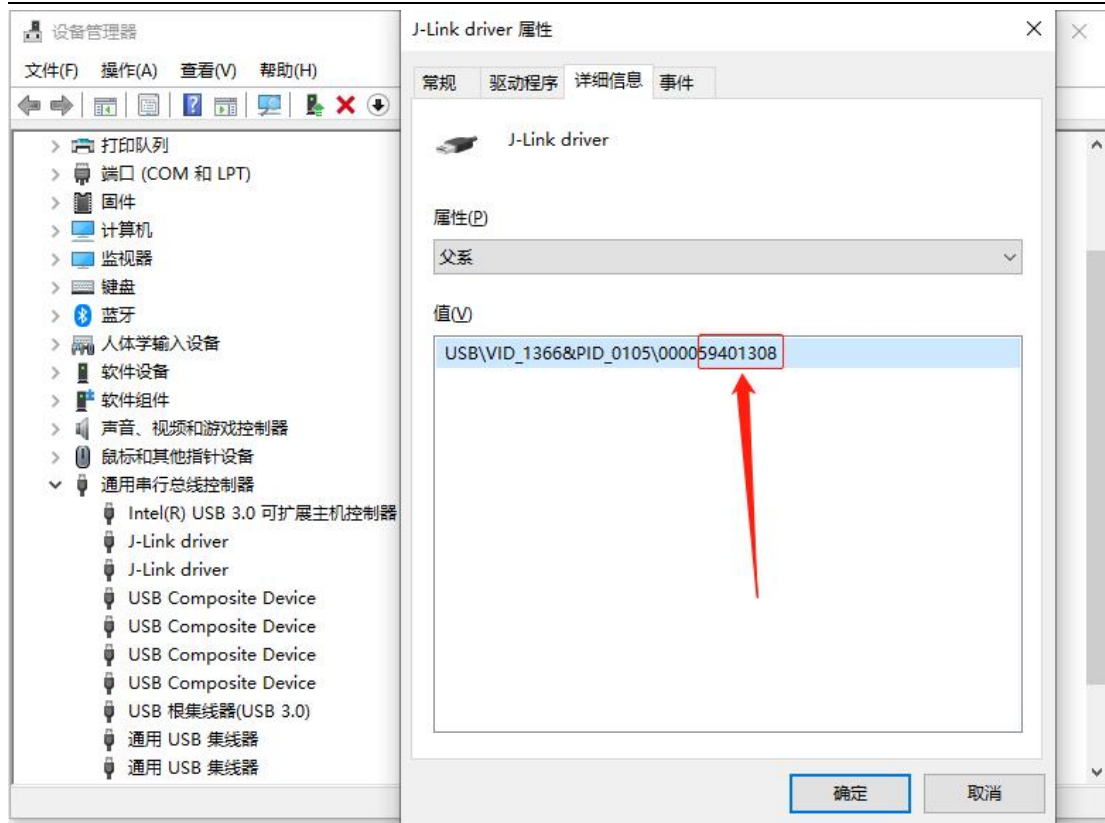


图 2-10 设备属性的 JLink SN 号信息

2.3. 速度设置

如下图所示，此区域包含<JLink(Max)>、<DAPLink(Max)>的速度设置：



图 2-11 速度设置

- ◆ **JLink(Max):** 此处配置操作 JLink 时的最大时钟速度，5KHz~50MHz 可选；
- ◆ **DAPLink(Max):** 此处配置操作 DAPLink 时的最大时钟速度，5KHz~10MHz 可选。注意，DAPLink 一般最大操作速度约 2~3M，超速时会导致操作失败，请根据实际情况正确配置，若出错的话请通过降速确认是不是由于超速导致的出错；

2.4. Chip 控制

如下图所示，此区域包含了最多 10 颗 Chip 的<xLink 配置>、<JLink SN 配置>、<进度条显示>、<读取>、<擦除>、<烧写>等功能选项，每个功能选项的详细说明如下：



图 2-12 Chip 控制

- ❖ **xLink 配置:** 此处配置操作每颗 Chip 使用的 JLink 或者 DAPLink, 其中第一项固定为‘None’, 表示未配置 xLink, 第二项固定为配置 ‘JLink DLL 文件’, 若未配置时则此项显示为空白, 从第三项开始为 DAPLink 的配置, 并且每个 DAPLink 都会在其名称后面增加 ‘-Number’ 格式的编号, Number 从 1 开始自加自动分配, 编号与每个连接的 DAPLink 惟一绑定, 以方便分辨接入多个相同的 DAPLink 设备 (绑定信息保存在工具所在目录下的 DAPLink.json 文件, 此文件运行时自动生成, 若删除此文件, 则下次打开工具时重新自动生成并重新自动分配编号)。
- ❖ **JLink SN 配置:** 此处配置使用的 JLink SN 号, 只有在上面的 ‘xLink 配置’ 选择为 ‘JLink DLL 文件’ 才有效, 默认值 ‘Invalid’ 为无效的 SN 号, 单击下拉选项框进行选择即可, 若没有可供选择的选项, 请先在【JLink 控制】区进行 ‘探测 JLink’ 或手动添加 SN 号;
- ❖ **进度条显示:** 此处显示读写擦过程中的进度, 其中擦除和烧写时以百分比的格式显示, 读取时则只有滚动的示意显示, 无百分比显示, 只有当读取完成时才直接显示 100%, 是因为读取时直接调用 xLink 底层读取 memory 接口以 byte 为单位进行读取并且是读取完成后一次返回, 上层无法实时获取读取进度。
- ❖ **读取:** 单击此按钮进行 Flash memory 的读取操作, 读取起始地址及读取大小受【MCU 控制】区的 ‘起始’ 和 ‘大小’ 选项控制; 读取完成后会弹出保存窗口, 输入保存文件名即可把读取到的数据保存下来, 保存格式为 bin。
- ❖ **擦除:** 单击此按钮进行 Flash memory 的擦除操作, 擦除起始地址及擦除大小受【MCU 控制】区的 ‘起始’ 和 ‘大小’ 选项控制;
- ❖ **烧写:** 单击此按钮进行 Flash memory 的烧写操作, 烧写起始地址受【MCU 控制】区的 ‘起始’ 选项控制, 烧写大小为【MCU 控制】区所配置的烧写文件的大小, 此选项会进行擦除和烧写操作, 在烧写前先进行擦除。

2.5. 寄存器读写

如下图所示, 此区域包含了需要读写的<Chip 配置>、<读写地址 Addr>、<读长度>、<写入值>、<读取>、<写入>等功能选项, 每个功能选项的详细说明如下:



图 2-13 寄存器读写

- **Chip 配置:** 此选项配置需要进行寄存器读写的 Chip，选择为‘All’则会按顺序对所有可操作的 Chip 进行相应的寄存器读写操作；
- **读写地址 Addr:** 此选项配置寄存器的读写地址，也可以输入 SRAM/Flash 等 memory 地址进行读写操作，以十六进制的格式进行输入，以 4byte 为单位（word）对齐；
- **读长度:** 此选项配置需要读取的长度，单位为 byte；
- **写入值:** 此选项配置需要写入到寄存器（或 memory）的值，以十六进制的格式进行输入；
- **读取:** 单击此按钮进行寄存器（或 memory）的读取操作，读取结果会输出到‘Log output’窗口；
- **写入:** 单击此按钮进行寄存器（或 memory）的写入操作，写入结果会输出到‘Log output’窗口；

2.6. Flash 控制

Flash 控制界面为单独的一个窗口，通过单击主界面的‘Flash 控制’按钮进行打开（打开时会自动获取一次当前选择 Chip 的读写保护状态并刷新显示），打开后的界面如下图所示，包含【Chip 配置】、【读保护等级设置】、【擦除操作】、【写保护设置】等几个组件。



图 2-14 Flash control

其中【Chip 配置】选项配置此界面下所有操作所需要操作的 Chip，选择为‘All’时则操作所有可操作的 Chip，并且切换 Chip 选项时，对应当前所选择 Chip 的读保护等级和写保护的状态都会自动刷新。

2.6.1. 读保护等级设置

当前配置的读保护等级支持 Level 0、Level 1、Level 2 三个等级的设置，其中 Level 0 为读保护 OFF 状态，Level 2 读保护等级设置后为永久性的，不可回退，请谨慎操作！

选择需要操作的 Chip，点击对应的等级选项即可设置，相应操作结果会在‘Log output’中进行输出。

单击‘获取’按钮可读取当前所选择 Chip 的读保护等级状态并刷新显示，当获取的是‘All’ Chip 时，则会获取全部可操作的 Chip 的读保护等级状态，并根据全部（10 颗）Chip 的读保护等级状态更新显示‘All’的状态，当全部（10 颗）Chip 的读保护等级状态全部一致时，‘All’的状态则为一致的状态，否则‘All’的状态为默认的 Level 1 状态（获取失败的 Chip 的状态同样默认为 Level 1）。

由于 Level 2 读保护等级设置后不可逆，所以当配置为 Level 2 后，Level 0 和 Level 1 会显示为灰色且不可操作，如下图所示：



图 2-15 读保护等级设置为 Level 2

此时若换了其他芯片板子但工具软件没关闭，则操作不了新换上的板子。此时则可以通过‘获取’按钮获取新连接的芯片板子的状态，若获取到的读保护等级状态不为 Level 2，此 Level 0 和 Level 1 会恢复可操作状态并显示新获取到的状态。

2.6.2. 写保护设置

目前写保护设置可控制 160 个 sector，并且以 8 个 sector 为单位分成了 20 组进行控制。

首先配置好需要操作的 Chip，然后勾选或取消勾选对应的 sector 组，即可对相应的 sector 进行写保护设置。当选择操作的 Chip 为‘All’时则会按顺序会所有可操作的 Chip 进行写保护设置。当需要对全部 sector 组（20 组共 160 个 sector）进行设置或者清除写保护操作时，可单击‘全部设置’或‘全部清除’按钮。

单击‘获取’按钮可获取当前所选择 Chip 的写保护状态，同时刷新全部 sector 的写保护状态显示（选择为‘All’时不刷新显示，只通过‘Log output’窗口输出读取到的写保护状态寄存器值）。

2.6.3. 擦除操作

目前擦除操作支持对 160 个 sector 里面的任意一个进行单独的扇区擦除操作，同时也支持对整片 Flash 的一次性擦除操作。

- ✓ **sector:** 配置扇区擦除操作的扇区号，0~159 可选；
- ✓ **扇区擦除:** 单击此按钮对所选择的 Chip 对应的所选择的扇区进行擦除操作，操作结果

在‘Log output’窗口进行输出显示；Chip 选择为‘All’时则会对所有可操作的 Chip 进行对应的扇区擦除操作；

- ✓ **整片擦除：**单击此按钮对所选择的 Chip 的整片 Flash 进行一次性擦除操作；Chip 选择为‘All’时则会对所有可操作的 Chip 进行对应的整片擦除操作；

2.7. Log output

此处为所有操作的 log 输出，默认拖到底时会自动滚动，同时支持手动拖动显示；单击其右上角的‘清除 Log’按钮可清除当前所有显示内容。

在整个工具软件操作过程中都会有很多的 Log 输出到此处，所以在使用过程中请注意查看此处显示的 Log 信息，特别是当点击了某些按钮功能又没反应的时候，可能是已经检测到出错并且从这里输出了错误信息，此时留意查看此处的错误信息并修正错误后再重新操作即可。

另外，烧写完成时‘Log output’会以蓝色字体显示**烧写完成**，除此之外其他 Log 输出均为默认**黑色字体**。

2.8. 全部读写擦

- ✧ **全部读取：**单击此按钮可对所有可操作的 Chip 进行读取操作，读取完成后会自动把读取到的数据保存到当前工具所在的目录下，保存文件名为‘Readfile-Chip*.bin’，其中‘*’为对应的 Chip 编号，即会为：1~10，如 Readfile-Chip1.bin、Readfile-Chip10.bin。
- ✧ **全部擦除：**单击此按钮可对所有可操作的 Chip 进行擦除操作；
- ✧ **全部烧写：**单击此按钮可对所有可操作的 Chip 进行烧写操作；
- ✧ **DAPLink 实时插拔检测：**空闲状态下（非读取、擦除、烧录）DAPLink 实时插拔检测使能；

另外需要注意，全部读写擦操作时 xLink 的选择不能重复，否则会弹出出错警告，如下两图所示：



图 2-16 DAPLink 选择重复警告

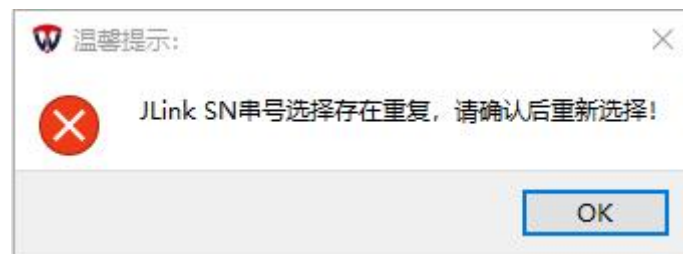


图 2-17 JLink 选择重复警告

同样地，在其他操作‘All’Chip 的地方，如有 xLink 选择重复，也会弹出如上两图的警告，此时只需要检查确保所有 Chip 的 xLink 选择不重复即可。

另外需要注意，xLink 选择为‘None’或者 JLink SN 号选择为‘Invalid’或者 Chip 操作

不使能，进行全部操作时均会被忽略掉。

2.9. 进度条显示

每颗 Chip 都有一个进度条显示，在读写擦过程中会刷新显示操作状态，空闲状态如下图所示：

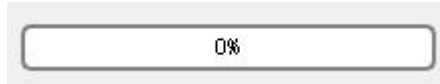


图 2-18 进度条空闲状态

读取过程中进度条状态如下图所示，黄色长方形条从左到右滚动显示，无百分比显示：



图 2-19 进度条读取状态

擦除和烧写时进度条状态如下图所示，黄色长方形条按当前操作百分比从左到右推进显示：

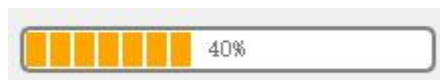


图 2-20 进度条擦除和烧写状态

读写擦完成时进度条状态如下图所示，显示绿色及完成进度 100%：

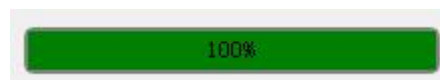


图 2-21 进度条读写擦完成状态

擦除和烧写出错时进度条状态如下所示，红色并显示当前已经完成的百分比：

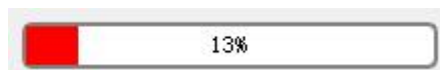


图 2-22 进度条擦除和烧写出错状态

注意，读取时无出错状态显示，因为读取时没实时获取读取状态，原因上面已阐述。

2.10. 置顶显示

在工具界面的右上角有一个‘置顶’选择框，如下图所示，勾选上后整个工具界面可置顶显示而不被其他软件界面覆盖，取消勾选后则不会置顶显示。



图 2-23 置顶显示

2.11. About

单击此按钮会弹出‘版本信息’窗口，如下图所示：

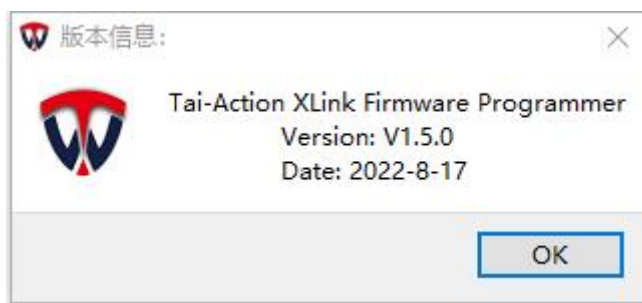


图 2-24 About 窗口