



NS-LINK 下载工具使用手册

V2.0.0

声明

国民技术股份有限公司（以下简称国民技术）保有在不事先通知而修改这份文档的权利。国民技术认为提供的信息是准确可信的。尽管这样，国民技术对文档中可能出现的错误不承担任何责任。在购买前请联系国民技术获取该器件说明的最新版本。对于使用该器件引起的专利纠纷及第三方侵权国民技术不承担任何责任。另外，国民技术的产品不建议应用于生命相关的设备和系统，在使用该器件中因为设备或系统运转失灵而导致的损失国民技术不承担任何责任。国民技术对本手册拥有版权等知识产权，受法律保护。未经国民技术许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对本手册进行使用、复制、修改、抄录、传播等。

注 意

这是国民技术不便于披露的文件，它包含一些保密的信息。在没有签订任何保密协议前或者在国民技术单方面要求的情况下请归还于国民技术。任何非国民技术委托人不得使用或者参考该文件。

如果你得到了这份文件，请注意：

- 不得公开文档内容
- 不得转载全部或部分文档内容
- 不得修改全部或部分文档内容

在以下情况这份文件必须销毁

- 国民技术已经提供更新的版本
- 未签订保密协议或者保密协议已经过期
- 受委托人离职

给我们的客户

我们一直在不断的改进我们的产品及说明文档的品质。我们努力保证这份文档的说明是准确的，但也可能存在一些我们未曾发现的失误。如果您发现了文档中有任何疑问或错失的地方请及时联系我们。您的理解及支持将使得这份文档更加完善。

版本历史

版本	作者	日期	备注
V1.0.0	Lulongbao	2020.06.28	新建文档
V2.0.0	DengFuShuang	2020.09.18	描述 USB, SWD 下载, 不支持串口下载

目 录

目录	IV
1. 概述	1
2. 系统综述	1
2.1 系统功能简介	1
2.2 系统运行性能	2
3. 运行环境	2
3.1 硬件设备要求	2
3.2 软件要求	2
4. 工具操作说明	2
4.1 安装与初始化	2
4.2 程序下载流程	3
4.2.1 明文程序下载	3
4.2.2 加密文件下载	7
4.3 常用操作说明	9
4.3.1 配置分区	9
4.3.2 分区下载配置	9
4.3.3 配置选项字节	11
4.3.4 配置下载次数	11
4.3.5 其他配置	12
4.3.6 修改传输密钥	12
4.3.7 修改芯片密钥	13
4.3.8 恢复出厂设置	16
4.4 帮助	17
4.5 出错处理和恢复	17
5. NS-LINK 下载器	18
5.1 V2 版 NS-LINK	18
5.1.1 产品示意	18
5.1.2 接口	18
5.1.3 转接板示意	18

5.1.4 SWD 模式下载接口信号描述.....	19
5.1.5 USB 下载接口信号描述.....	19
5.1.6 状态灯说明	20
5.1.7 错误代码:	21

NATIONS CONFIDENTIAL

1. 概述

本文档用于说明及规范化 NS-LINK 离线烧录器下载工具的操作及流程，适用于管理人员及生产操作人员。

该工具提供了 NS-LINK 离线烧录器的芯片程序下载和配置功能。该工具界面美观，操作简洁。

2. 系统综述

2.1 系统功能简介

NS-LINK Offline Download Tool 提供了 NS-LINK 离线烧录器的芯片程序下载和配置功能。

工具主界面如下图所示，主要分为通讯配置、芯片设置、下载操作、下载状态显示、其他操作、高级配置、常用功能、帮助等部分。

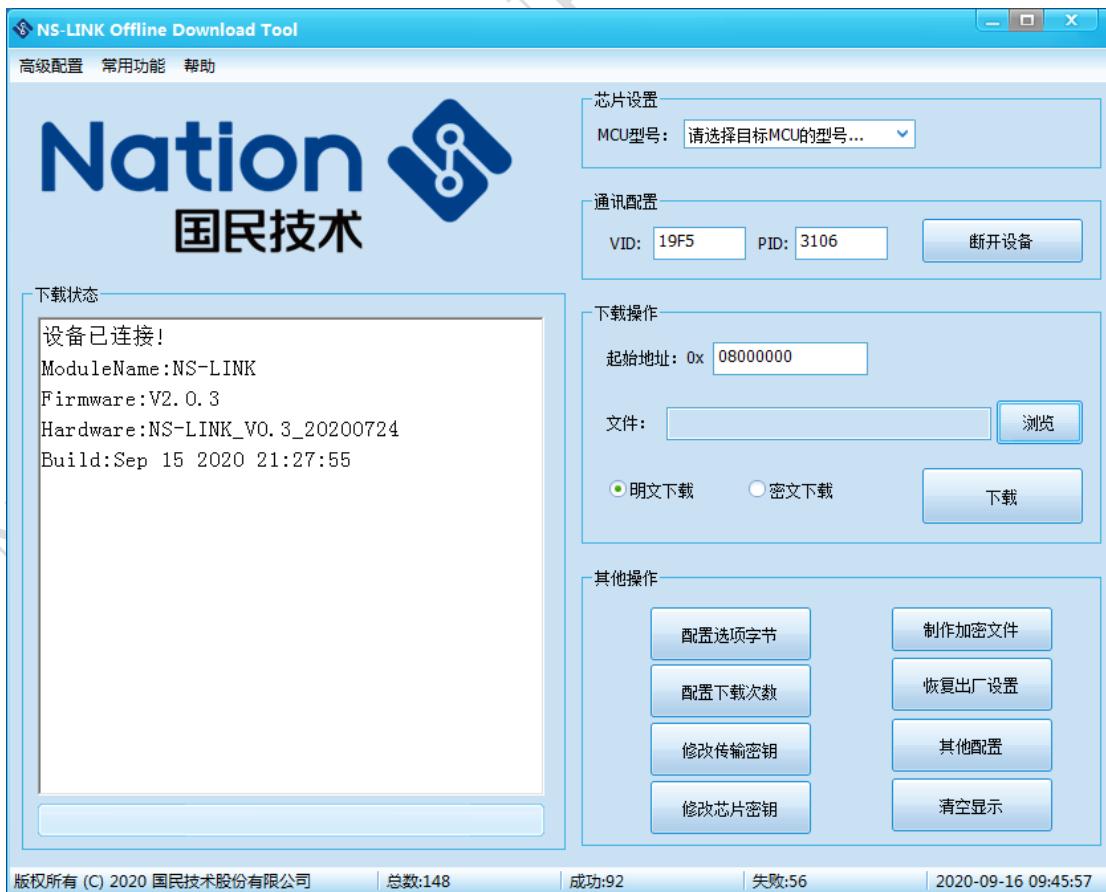


图 2-1 下载工具主界面

2. 2 系统运行性能

程序运行时占用系统资源非常小，程序在全速运行的状态下 CPU 使用和内存占用都低于 1%。

3. 运行环境

3. 1 硬件设备要求

程序运行的系统最低配置下面的列表显示了本软件所要求的 PC 硬件的最小配置：

1. CPU Celeron 400MHz 或 Pentium 133MHz 以上
2. 内存最低要求 128 MB [推荐 256MB 以上]
3. 硬盘 100MB 以上的可用空间
4. 显示器 800*600 以上分辨率，建议 1024x768 或更高分辨率的显示器

3. 2 软件要求

程序可以运行在 32 位的操作系统 Windows XP，同时支持 32 位和 64 位的 Windows7 系统及 window10 系统。

4. 工具操作说明

4. 1 安装与初始化

本系统不需要安装，直接点击运行即可。在正确连入设备后，程序启动后的界面，如图所示：

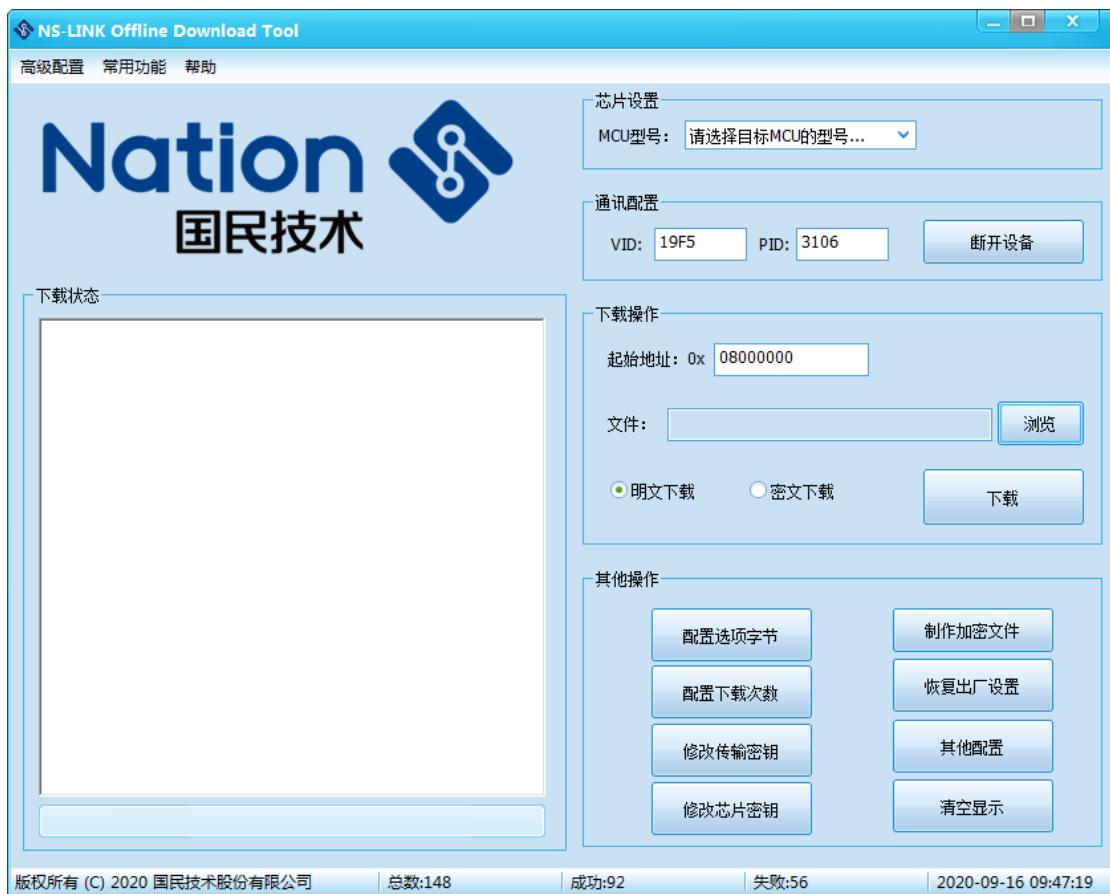


图 4-1 程序启动界面

4.2 程序下载流程

4.2.1 明文程序下载

4.2.1.1 连接设备

在烧录器通过 USB 数据线正常接入后，在通讯配置中填写烧录器的 VID、PID（vid、pid 可通过设备管理器中设备属性的硬件 ID 中查看），然后就可以点击的“连接设备”按钮，设备连接成功显示如图所示：

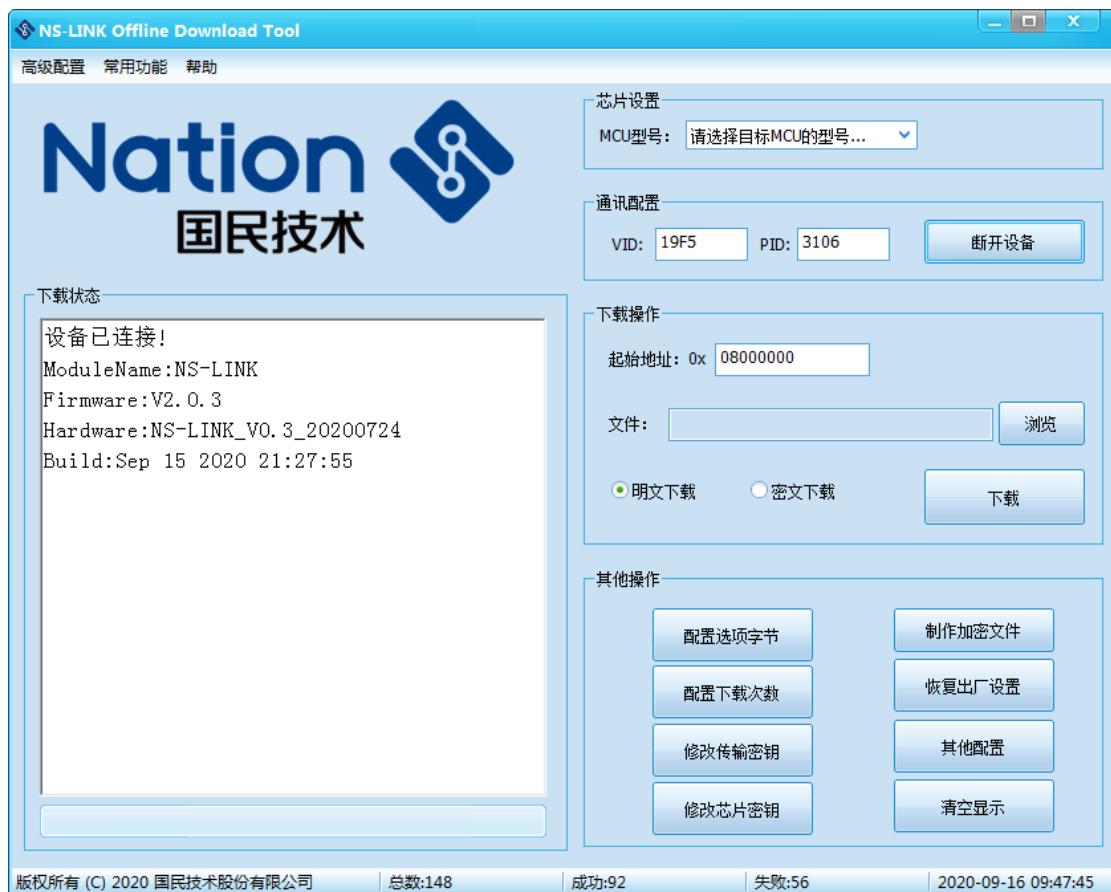


图 4-2 连接设备成功

4.2.1.2 选择芯片型号

连接设备成功后，点击 MCU 型号下拉列表，用户可根据需要选择对应的 MCU 型号，如图：

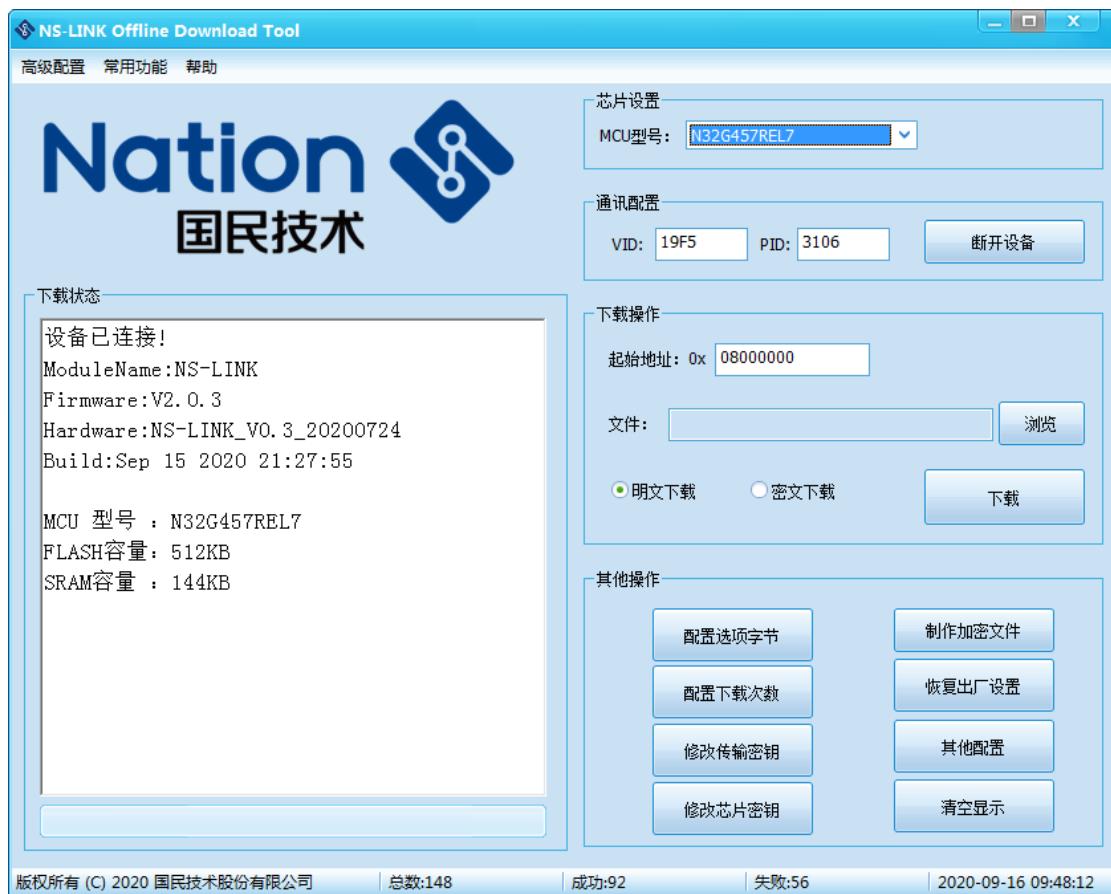


图 4-3 选择芯片型号

4.2.1.3 下载配置

用户根据实际情况填写下载的起始地址，点击“浏览”选择所需要下载的 Bin 文件，双击或者点击“打开”则可。

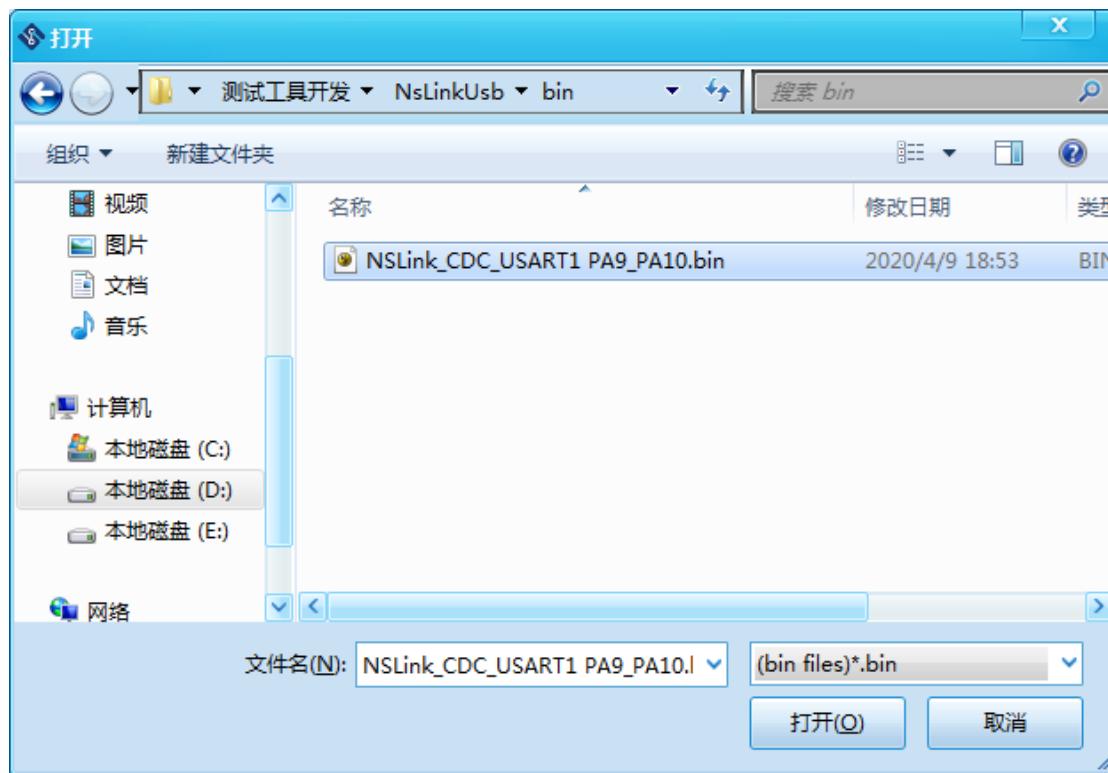


图 4-4 选择下载的 bin 文件

4.2.1.4 下载文件

下载配置完成后，则可点击下载操作中的“下载”按钮进行下载，下载成功如图：



图 4-5 下载文件

4.2.2 加密文件下载

选择密文下载时，电脑主机与下载器之间传输文件是加密的，需要通过上位机制作加密文件。出厂初始密钥为 SN 号。用户可根据需要修改默认密钥，修改方式见 4.3.6 修改传输密钥。

4.2.2.1 制作加密文件

点击其他操作中的“制作加密文件”按钮，弹出制作加密文件对话框。输入密钥，并选择需要加密的源文件点击加密将在上位机软件当前目录下创建 EncFile 文件夹，加密后的加密文件被放在 EncFile 文件夹下，加密文件后缀为-ENC，如下图所示：

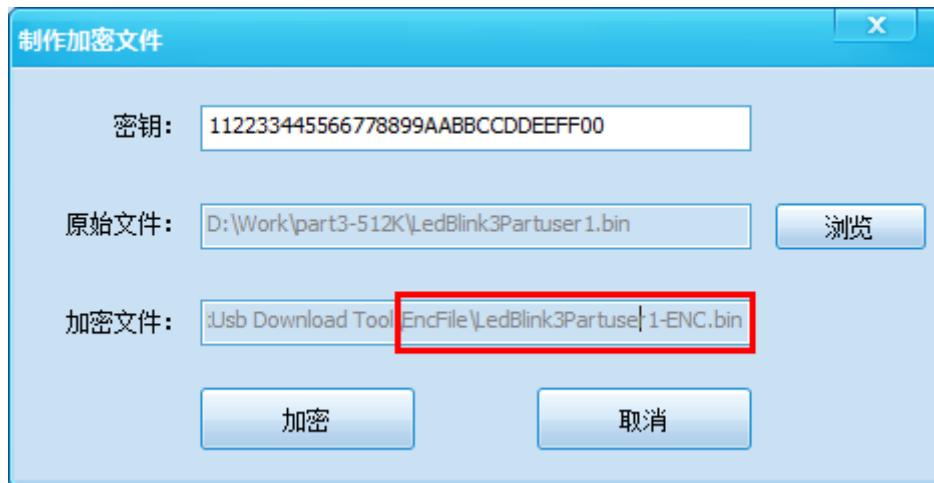


图 4-6 制作加密文件

4.2.2.2 下载加密文件

制作加密文件后，同明文下载一样，进行相应的配置并导入加密文件，然后选择“密文下载”，则可点击“下载”按钮进行下载，下载成功如图：



图 4-7 下载加密文件

4.3 常用操作说明

4.3.1 配置分区

连接设备后，点击左上角的“高级配置”中的“配置分区”按钮，在弹出对话框中，用户可根据需要设置对应分区的大小，如图：

注意：当前分区配置只支持 USB 模式下载，需要在其他配置选项中选择 USB 下载模式。分区配置中的加密下载指的是下载器与被下载芯片之间传输的程序数据是加密的，USER1、USER2、USER3 三个分区的密钥 ID 必须使用不同的值。由于芯片分区配置只能配置一次，因此当使用下载器下载芯片时，下载器会将分区信息写入芯片，此后芯片分区固定不可更改，因此分区配置需要格外谨慎。



图 4-8 配置分区

4.3.2 分区下载配置

如果需要分区下载，则需要点击左上角“高级配置”中的“分区下载配置”，输入各分区的下载起始地址，点击“浏览”选择各分区所需要下载的 Bin 文件，双击或者点击打开则可。

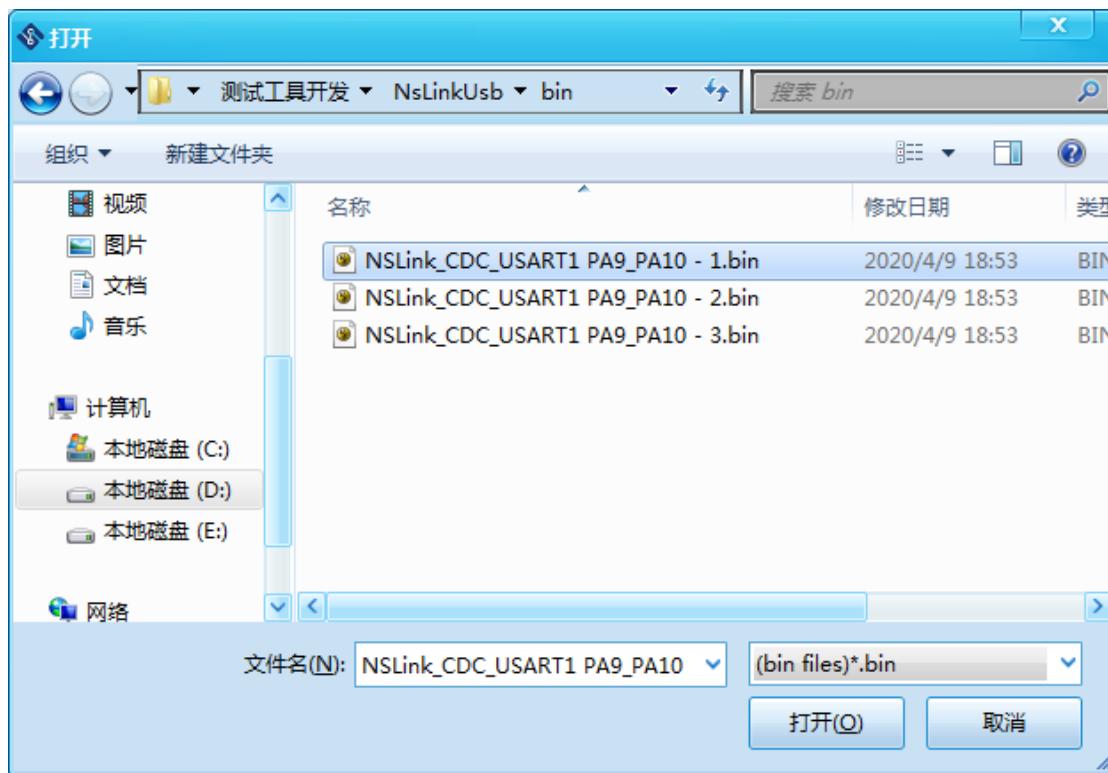


图 4-9 选择各分区需下载的 bin 文件

勾选“下载使能”表示对该分区进行下载，不勾选则表示不下载。

配置完成，点击“确认”按钮确认配置。



图 4-10 分区下载配置

4.3.3 配置选项字节

连接设备后，点击其他操作中的“配置选项字节”按钮，在弹出对话框中，用户可根据需要设置对应选项字节的数据，或者清除下载器所配置的选项字节。字节具体含义详见芯片用户手册选项字节篇。



图 4-11 配置选项字节

4.3.4 配置下载次数

点击其他操作中的“配置下载次数”按钮，在弹出对话框中，用户可根据需要设置下载次数的限制，默认为无限制下载。如图：



图 4-12 配置下载次数

4.3.5 其他配置

点击其他操作中的“其他配置”按钮，在弹出对话框中，用户可根据需要设置串口/SWD 模式下载、关闭/打开蜂鸣器、下载成功/失败/启动高电平有效、下载成功/失败/启动低电平有效、SWD 分区擦除/全擦、启动管脚有效电平脉冲宽度。
注意：Hardware: NS-LINK_V0.3_20200724 的设备支持 USB 和 SWD 下载，暂时不支持串口下载。

如图：



图 4-13 其他配置

4.3.6 修改传输密钥

传输密钥用于电脑主机与下载器之间传输文件加密，用户可根据需要自行修改，出厂初始密钥为 SN 号。输入旧密钥和新密钥，点击更新密钥，更新成功如下图所示：



图 4-14 更新密钥成功

如果旧密钥输入不正确，会导致密钥更新失败，密钥更新失败如下图所示：

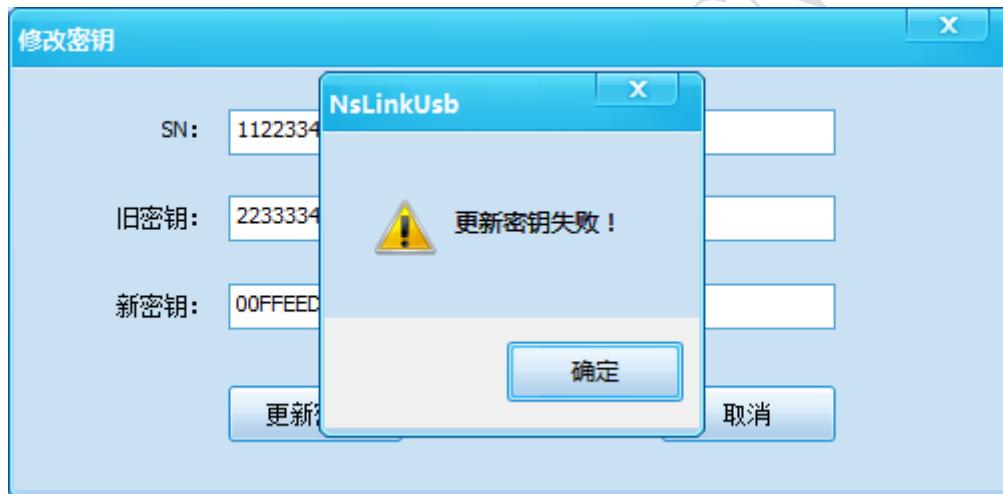


图 4-15 更新密钥失败

4. 3. 7 修改芯片密钥

1. 目标芯片出厂之后没有修改过密钥，需要将目标芯片的默认密钥修改为用户定义的密钥 B，下载程序之前将会把密钥更新到目标芯片。
 - a) 选择修改密钥的 ID。
 - b) 选择初次修改。
 - c) 选择更新密钥到芯片。
 - d) 填写新的密钥 B。
 - e) 填写传输密钥。

- f) 点击确认。
- g) 按键下载程序，在下载程序之前，下载器会将目标芯片中的默认密钥替换成新的密钥 B。然后使用密钥 B 下载程序。

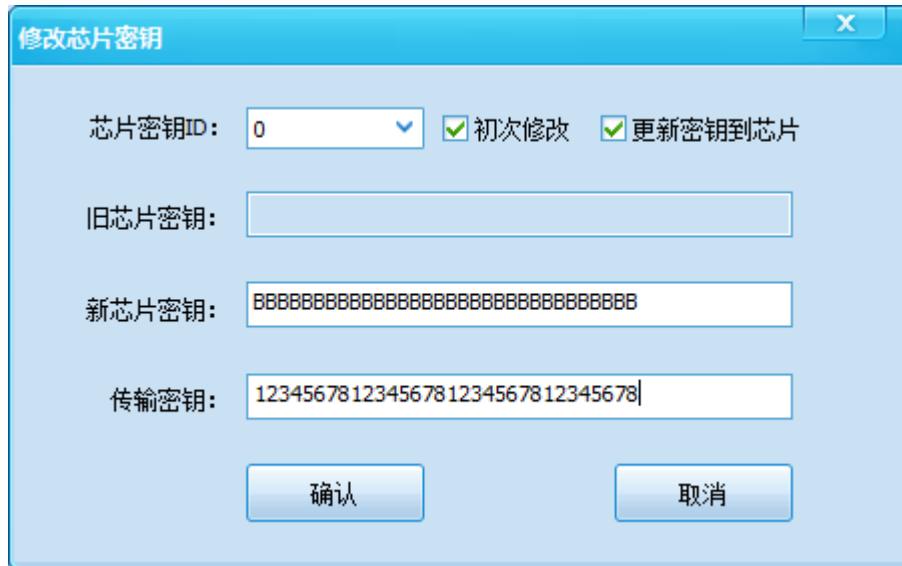


图 4-16 初次更新密钥到目标芯片

- 2. 目标芯片出厂后修改过密钥 B, 此时下载器不需要将密钥 B 更新到目标芯片。
只需要使用新的密钥 B 进行程序下载。
 - a) 选择修改密钥的 ID。
 - b) 选择初次修改。
 - c) 取消更新密钥到芯片。
 - d) 填写新的密钥 B。
 - e) 填写传输密钥。
 - f) 点击确认。
 - g) 按键下载程序，下载程序时，下载器会使用新的密钥对目标芯片下载。

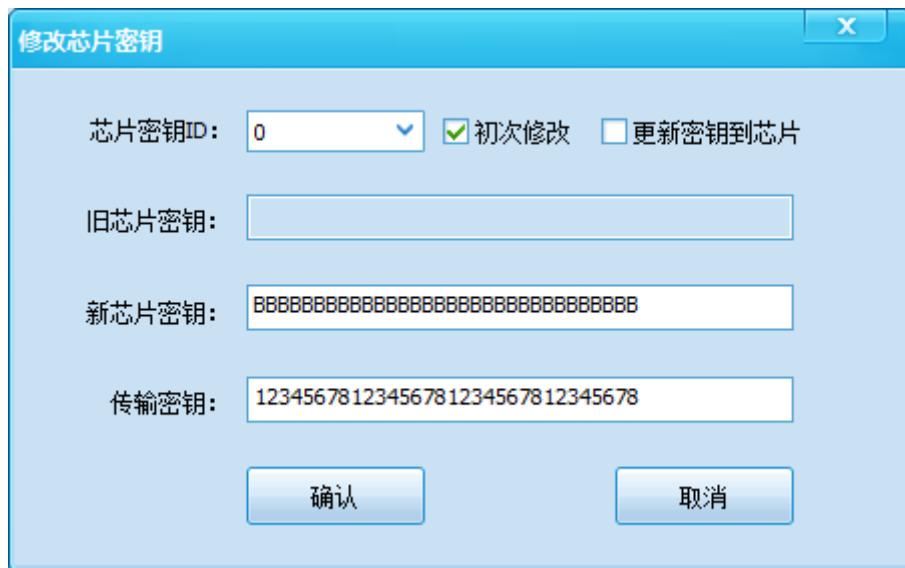


图 4-17 初次修改密钥不更新到目标芯片

3. 目标芯片在出场设置之后更改过目标芯片密钥为 B，需要再次将目标芯片密钥修改为 C。下载器设备存储的不是密钥 B 或者已经遗忘。
 - a) 选择修改密钥的 ID。
 - b) 选择初次修改。
 - c) 取消更新密钥到芯片。
 - d) 填写新的密钥 B。
 - e) 填写传输密钥。
 - f) 点击确认。
 - g) 取消初次修改。
 - h) 选择更新密钥到芯片。
 - i) 填写密钥 C。
 - j) 填写传输密钥。
 - k) 点击确认。
 - l) 按键下载程序，在下载程序之前，下载器会将目标芯片中的密钥 B 替换成新的密钥 C。然后使用密钥 C 下载程序。

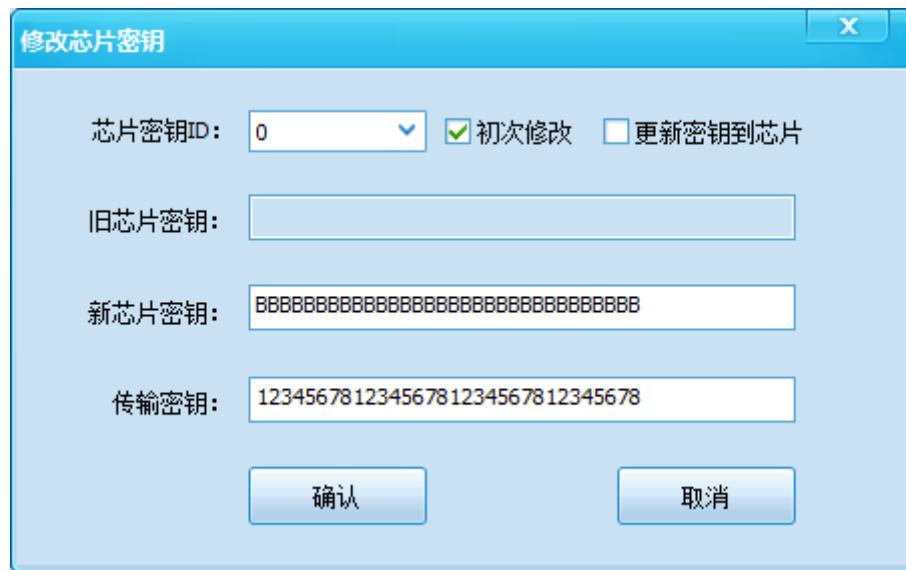


图 4-18 初次修改密钥不更新到目标芯片

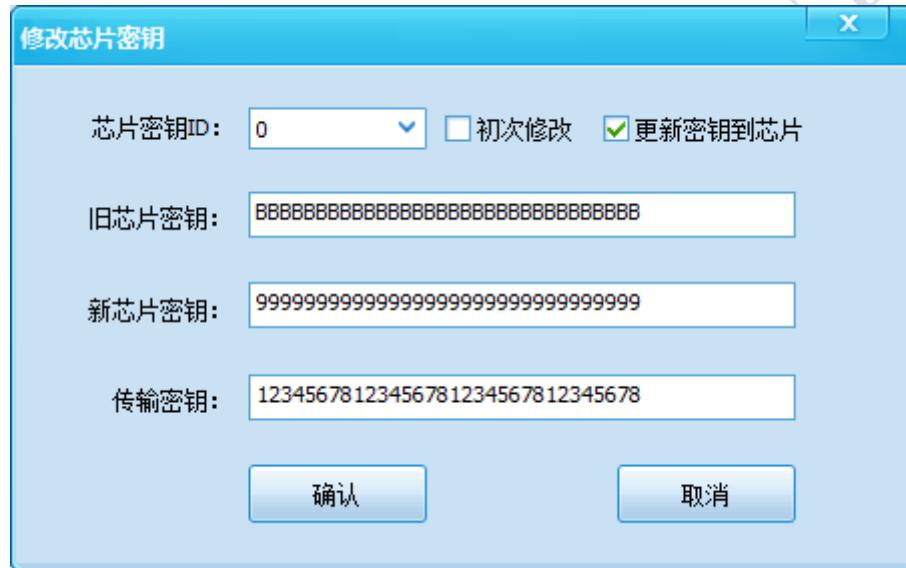


图 4-19 修改密钥更新到目标芯片

4.3.8 恢复出厂设置

点击恢复出厂设置将会重置下载器所有配置，传输密钥将会恢复成 SN 号。此功能可用于用户忘记密钥时恢复密钥为初始密钥，芯片密钥将会存储默认密钥，在分区加密下载时将会选择默认密钥对数据加密下载。

注：芯片型号将会清除，需要重新选择芯片型号

如下图所示：



图 4-20 恢复出厂设置

4.4 帮助

点击左上角的“help”中的“handbook”则可打开下载工具体的使用手册。

4.5 出错处理和恢复

操作失败，会有相关的出错提示，可根据出错提示检查相关配置，如果有一些未知错误发生导致程序崩溃的情况下，您可以关闭窗口，或者重新插拔设备，然后重新启动程序按上面的说明重新进行操作。该软件不会导致计算机崩溃而造成死机。

5. NS-LINK 下载器

5. 1 V2 版 NS-LINK

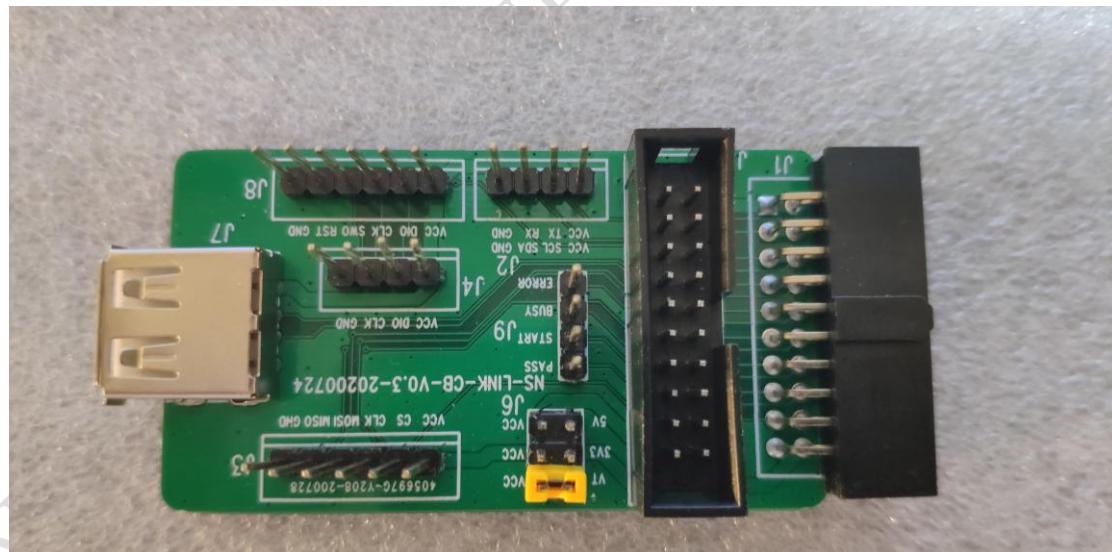
5.1.1 产品示意

5.1.2 接口

V2 版外部接口如下：

5V	SDA/RX	NRST	TDO	RTCK	TCK	TMS	TDI	TRST	VT	
GND	SCL/TX	DM	DP	ERROR	BUSY	START	PASS	GND	3V3	

5. 1. 3 转接板示意



转接板接口：

J4 为 SWD 下载接口，J8 RST 管脚为复位接口。J9 为机台信号接口。

J6 为转接板供电接口，当选择 VT 接 VCC 时，VCC 电压由上位机配置可使出 5V 或 3.3V。详见 5.1.4 SWD 模式下载中 VT 描述。

J7 为 USB 下载接口。

5.1.4 SWD 模式下载接口信号描述

SWD 模式下载最多支持 3 个文件，可通过上位机配置下载地址。**SWD 模式不支持分区下载**，需要分区下载需要选择 USB 模式。SWD 模式接口示意如下：

VT: 可配置为 5V 输出或 3.3V 输出。当设备检测到芯片未连接时，超过 1S 将会自动断电 1S 然后上电。用于对芯片断电复位。

TMS: SWD 下载数据线 SWDIO。

TCK: SWD 下载时钟线 SWDCLK

nRST: 复位信号线。

按键: 启动下载。

TDO: 为输出高电平，可接 BOOT0 管脚，有时芯片程序屏蔽 SWD 接口，导致 SWD 无法下载，此时可以 BOOT0 拉高进入 BOOT 从而顺利下载程序。

START: 为启动下载信号线，当外部有效电平时间超过启动管脚脉冲宽度设置阈值时，将启动下载程序。

PASS: 下载成功信号线，进入下载时输出非有效电平，下载成功输出有效电平。

ERROR: 下载失败信号线，进入下载时输出非有效电平，下载失败输出有效电平。

BUSY: 忙信号，设备处于下载中时该信号为有效电平，当非下载时处于非有效电平。

5.1.5 USB 下载接口信号描述

DM 和 DP 为 USB 下载两根信号线。

VT: 可配置为 5V 输出或 3.3V 输出。当设备检测到芯片未连接时，超过 1S 将会自动断电 1S 然后上电。用于对芯片断电复位。

按键: 启动下载。

TDO: 为输出高电平，接 BOOT0 管脚。使芯片进入 BOOT 启动 USB 下载。

START: 为启动下载信号线，当外部有效电平时间超过启动管脚脉冲宽度设置阈值时，将启动下载程序。

PASS: 下载成功信号线，进入下载时输出非有效电平，下载成功输出有效电平。

ERROR: 下载失败信号线，进入下载时输出非有效电平，下载失败输出有效电平。

BUSY: 忙信号，设备处于下载中时该信号为有效电平，当非下载时处于非有效电平。

5.1.6 状态灯说明

工作状态	蓝色 LED	红色 LED	绿色 LED	蜂鸣器	PASS 管脚	ERROR 管脚	BUSY 管脚
上电	常亮	常亮	常量	关闭	Inactive	Inactive	Inactive
传输文件	灭	灭	闪烁	关闭	保持	保持	Inactive
程序下载	灭	灭	闪烁	关闭	Inactive	Inactive	Active
下载成功	灭	灭	常亮	蜂鸣器 长响(开启时)	Active	Inactive	Inactive
下载失败	蓝色和红色交替闪烁，显示错误代码，蓝色为0，红色为1，高位先		灭	蜂鸣器 急促响(开启时)	Inactive	Active	Inactive
下载次数达到或未配置芯片型号	闪烁，如错误代码为0x13;则亮灯顺序为：蓝蓝蓝红蓝蓝红红。即二进制00010011为16进制0x13。		灭	关闭	Inactive	Active	Inactive

芯片连接成功	灭	灭	常亮	关闭	保持	保持	Inactive
芯片未连接	亮	亮	灭	关闭	保持	保持	Inactive

5.1.7 错误代码：

0x40: 设备读取程序文件出错。

0x41: 执行复位返回错误。

0x42: 获取芯片信息执行错误。

0x43: 读取选项字节失败。

0x44: 写选项字节失败。

0x45: 检查分区配置失败。

0x46: 配置分区 1 失败。

0x47: 配置分区 2 失败。

0x48: 配置分区 3 失败。

0x49: 读取分区 1 配置失败。

0x4A: 读取分区 2 配置失败。

0x4B: 读取分区 3 配置失败。

0x4C: 获取随机数失败

0x4D: 没有配置设备信息。

0x4E: 复位后 USB 没有连接成功。

0x4F: 目标已经分区，但下载器设置分区与已经分区大小不同。

0x50: 目标已经设置密钥 ID, 但下载器未设置 keyID。

0x51: 下载次数超过限制。

0x52: SWD 下载没有文件。

0x53: SWD 初始化错误。

0x54: SWD 页擦除错误。

0x55: SWD 全部擦除错误。

0x56: SWD 下载错误。

- 0x57:BOOT 指令接收超时。
- 0x58:更新密钥时旧密钥验证错误。
- 0x59:更新密钥时，旧密钥验证错误次数超过限制。
- 0x5A:擦除分区 1 失败。
- 0x5B:擦除分区 2 失败。
- 0x5C:擦除分区 3 失败。
- 0x5D:擦除分区 1 密钥验证失败。
- 0x5E:擦除分区 2 密钥验证失败。
- 0x5F:擦除分区 3 密钥验证失败。
- 0x60:擦除分区 1 密钥验证错误次数超过限制。
- 0x61:擦除分区 2 密钥验证错误次数超过限制。
- 0x62:擦除分区 3 密钥验证错误次数超过限制。
- 0x63:分区 1 下载失败。
- 0x64:分区 2 下载失败。
- 0x65:分区 3 下载失败。
- 0x66:分区 1 下载密钥验证错误。
- 0x67:分区 2 下载密钥验证错误。
- 0x68:分区 3 下载密钥验证错误。
- 0x69:分区 1 下载时密钥验证错误次数超过限制。
- 0x6A:分区 2 下载时密钥验证错误次数超过限制。
- 0x6B:分区 3 下载时密钥验证错误次数超过限制。
- 0x6C:目标芯片已经配置认证下载。但下载器配置错误。
- 0x6D:目标芯片已经配置加密下载。但下载器配置错误。
- 0x6E:目标芯片已经配置加密认证下载。但下载器配置错误。
- 0x6F:目标芯片没有配置加密认证，但下载器配置错误。
- 0x70:目标芯片已经配置分区，但下载器分区大小配置错误。