
通用MCU下载工具使用指南

简介

本指南主要描述通用MCU下载工具的操作。

Nations MCU Download Tool 是国民技术的程序下载工具，支持通过 UART 或者USB 方式与 国民技术MCU芯片通讯，实现用户程序（BIN 文件）的下载功能、获取芯片信息，擦除和配置芯片整个用户区、更新密钥、配置选项字节、跳转、复位等功能。

Nations MCU Download Tool 工具适用于国民技术N32G45x系列、N32G4FR系列、N32WB452系列、N32G43x系列、N32L40x系列、N32L43x系列MCU芯片。

后续章节主要以UART接口为示例（除了连接外，下载操作USB下载与UART下载一样）。

目录

1 工具综述.....	1
1.1 安装与初始化.....	1
1.2 工具功能简介.....	3
1.2.1 设备选项.....	3
1.2.2 其它操作.....	5
1.2.3 下载操作.....	10
1.2.4 高级配置.....	12
2 运行环境.....	18
2.1 硬件设备要求.....	18
2.2 软件要求.....	18
3 其它说明.....	19
3.1 小窗口下载.....	19
3.2 帮助.....	20
3.3 出错处理和恢复.....	21
4 历史版本.....	22
5 声明.....	23

1 工具综述

1.1 安装与初始化

工具不需要安装，直接点击运行即可。在正确连入设备（需要通过 USB 接口连接开发板到主机端）后，工具启动后的界面如下图：

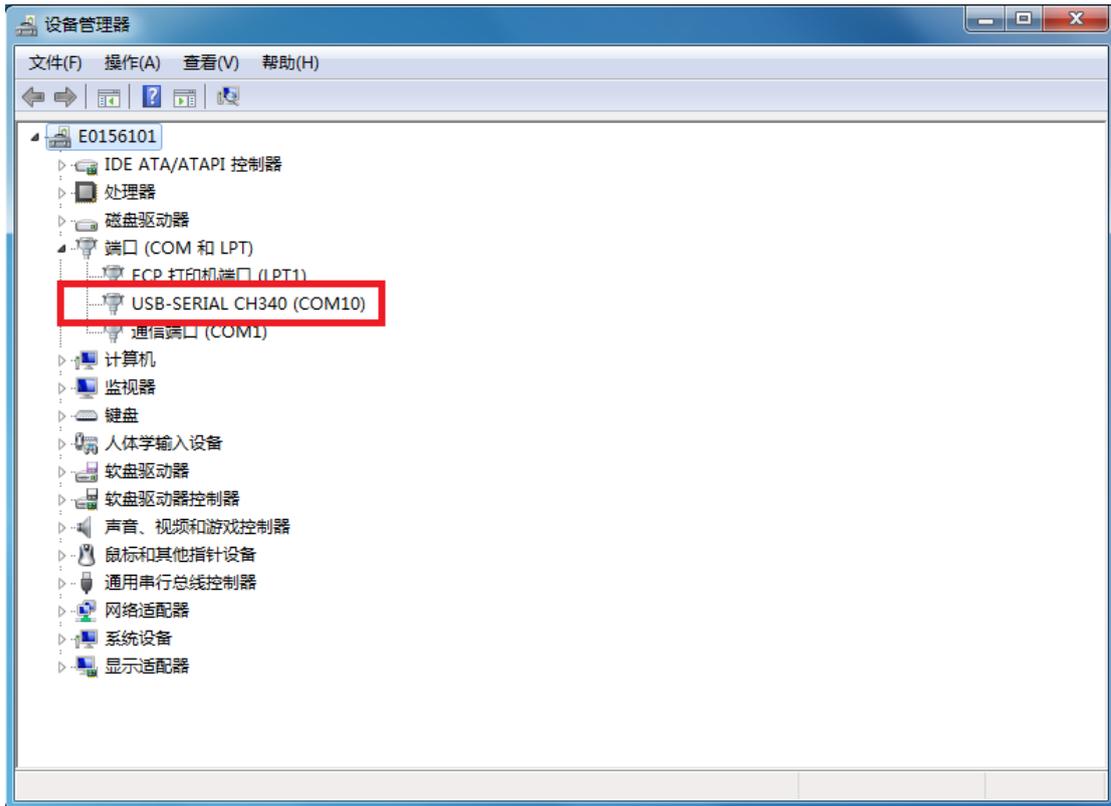
图 1-1 工具主界面（UART 接口）



工具支持两种通讯方式：

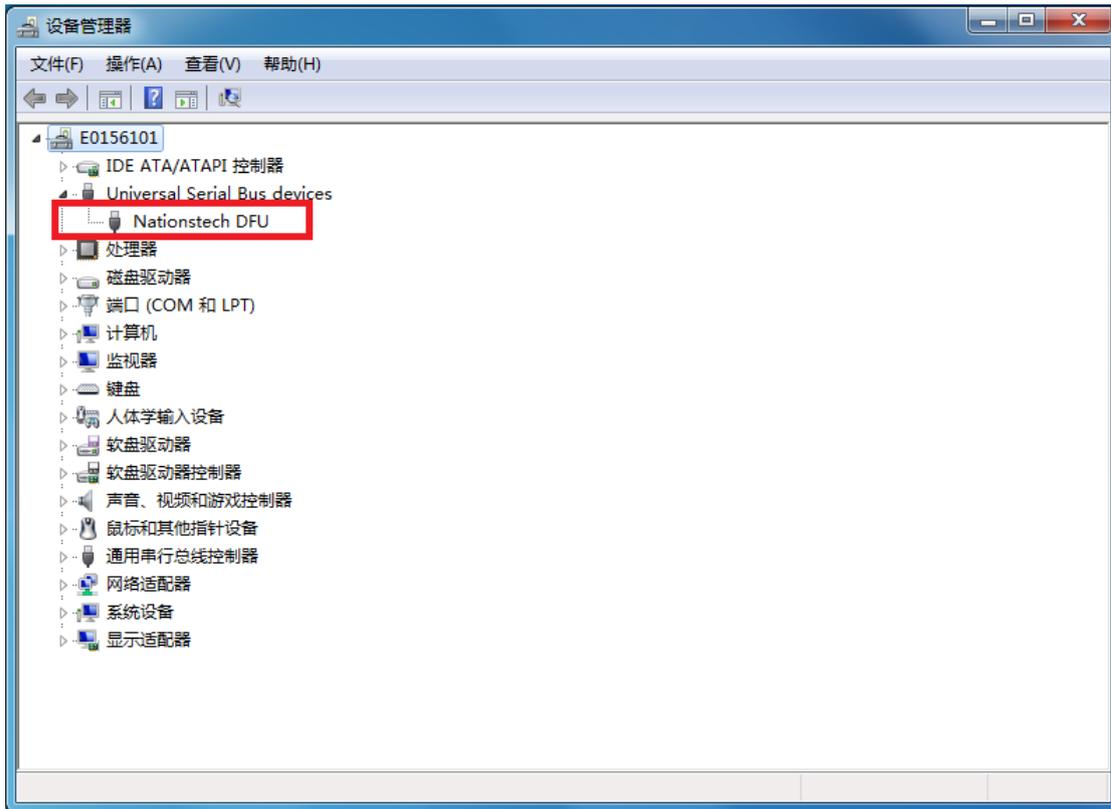
1. UART 通讯接口，包括RS232接口和USB转串口，如使用USB转串口，需要安装相应的驱动，驱动安装成功后，可通过设备管理器查看端口号，如果没有识别到设备，可重新插拔，则会刷新出端口，如下图：

图 1-2 通过设备管理器确认端口



2. USB 通讯接口，基于USB DFU协议。安装驱动后，通过 USB 端口接入设备，可在设备管理器查看驱动名称，如果没有识别到设备，可重新插拔，如果还不行，可能驱动没有安装正确，需重新安装驱动。正确识别设备 如下图：

图 1-3 通过设备管理器确认设备



1.2 工具功能简介

Nations MCU Download Tool 提供了MCU芯片程序下载、获取芯片信息，擦除和配置芯片整个用户区、更新密钥、配置选项字节、跳转、复位等功能。

下载工具主界面主要为选择设备、下载操作、其他操作、高级配置、帮助和结果显示。由于“下载操作”依赖于芯片的配置情况，下面会先说明“其他操作”，再说明“下载操作”。

1.2.1 设备选项

工具目前所支持的通讯方式有USB 和 UART 两种，用户可根据所需进行选择。选择接口后，工具会自动获取设备，并显示在设备框中。采用UART方式，用户可配置波特率，默认波特率为115200bps，打开设备的同时会显示芯片信息。如果读取不到设备，请检查驱动安装和设备连接是否正确。

图 1-4 设备选项界—UART方式

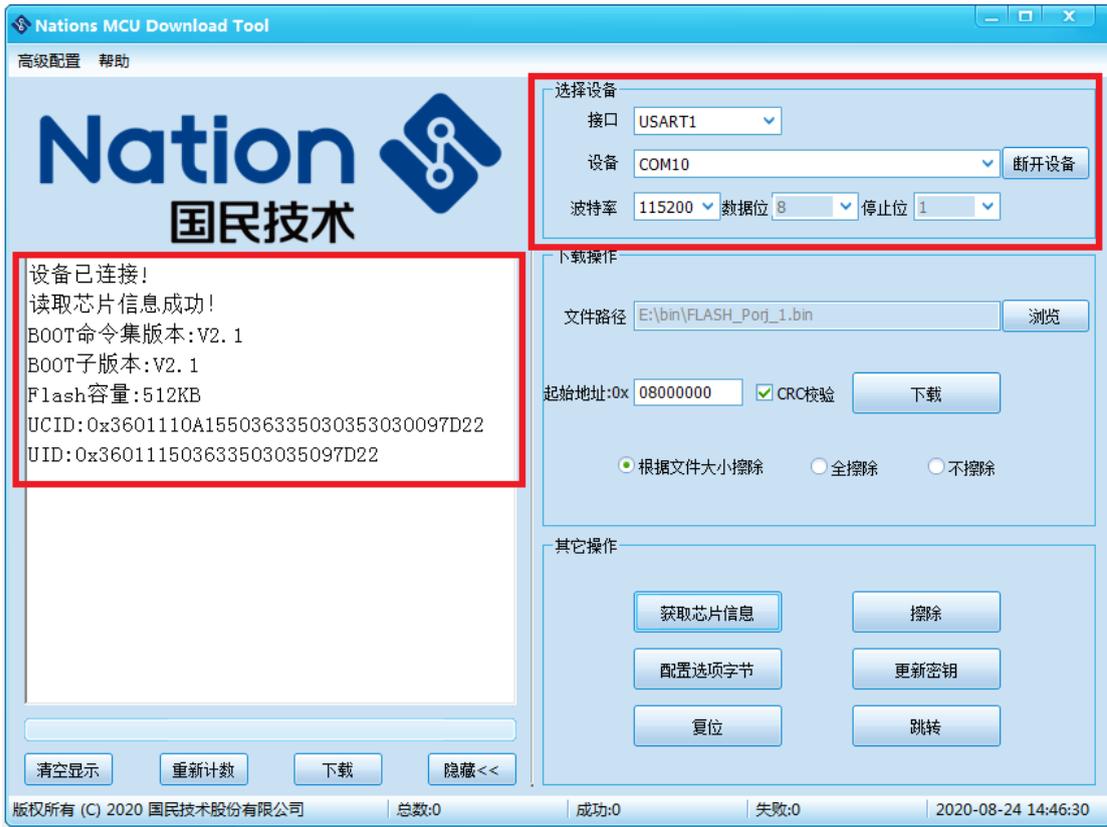


图 1-5 设备选项界—USB方式



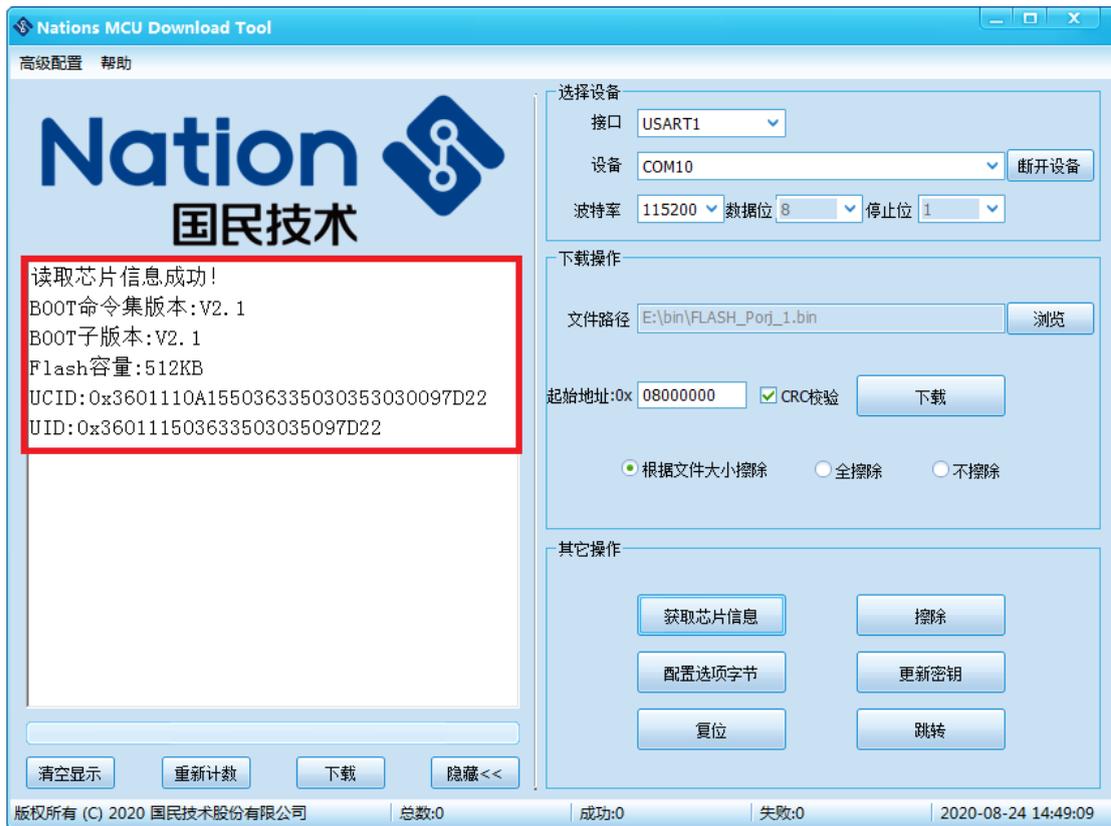
注意： 点击“断开设备”或将软件关闭后，需将芯片复位后，才能再次点击“打开设备”或启动软件，否则会提示“串口配置失败，请尝试复位或重新上电！”。

1.2.2 其它操作

1. 获取芯片信息

点击按钮，会在显示区域显示一长串数据，其中包含3种信息：BOOT版本号，芯片Flash容量和芯片ID。

图 1-6 芯片信息界面



2. 擦除

1) 分区选项:

- a) 如芯片未进行分区时，默认USER1进行擦除;
- b) 如芯片已分区，可以选择需要擦除的分区。

2) 地址范围: 显示当前分区的地址范围;

3) 页地址编号: 擦除区域的首地址对应的页号，默认值为0x0000（0号页的首地址为0x0800_0000，如页大小为2KB，页地址编号加1，首地址累加0x800）。

例如:

1号页首地址为 $0x0800_0000 + 1 * 0x800 = 0x0800_0800$

2号页首地址为 $0x0800_0000 + 2 * 0x800 = 0x0800_1000$

4) 页数选项: 擦除的页数

5) 擦除地址: 显示实际擦除的地址范围。

例如:

页地址编号为0x0001，页数为0x0002

则擦除的地址范围: $(0x0800_0000 + 1 * 0x800) \sim (0x0800_0000 + 1 * 0x800 + 2 * 0x800)$

即（页地址编号的首地址）~（页地址编号的首地址 + 页数*页的大小）

- 6) 擦除：点击此按钮，进行擦除操作。

图 1-7 芯片默认擦除界面

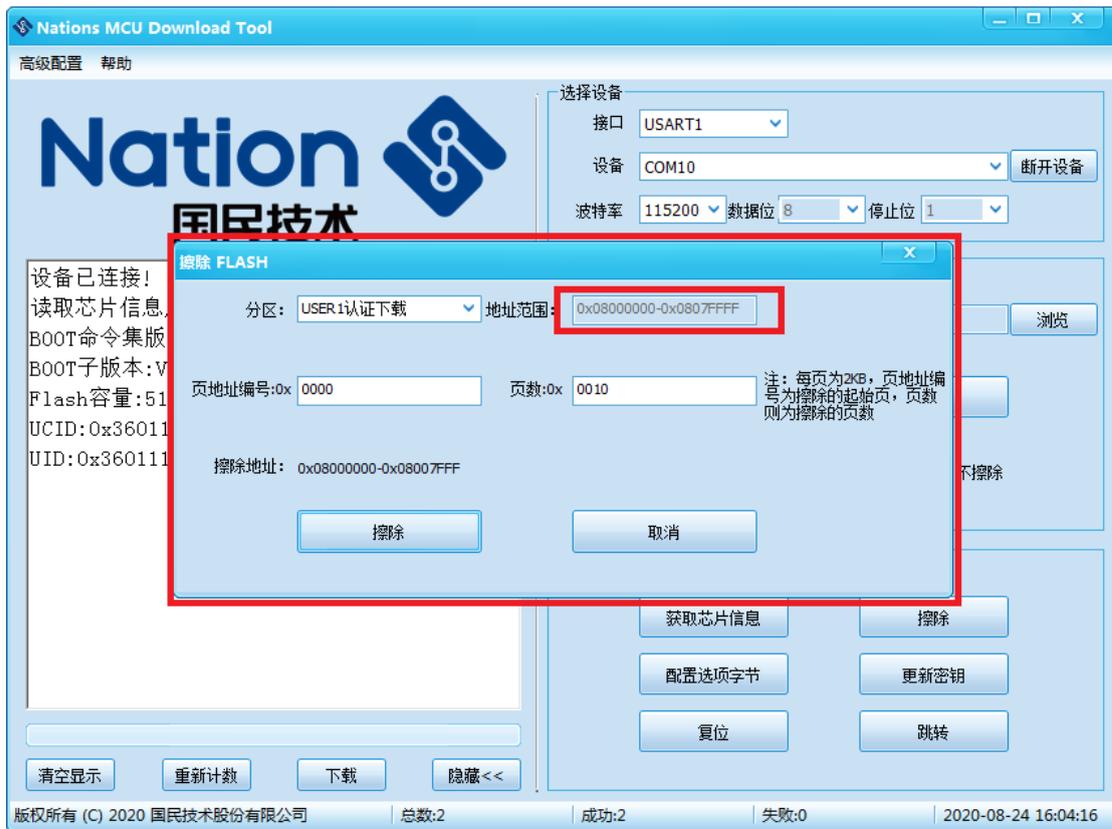
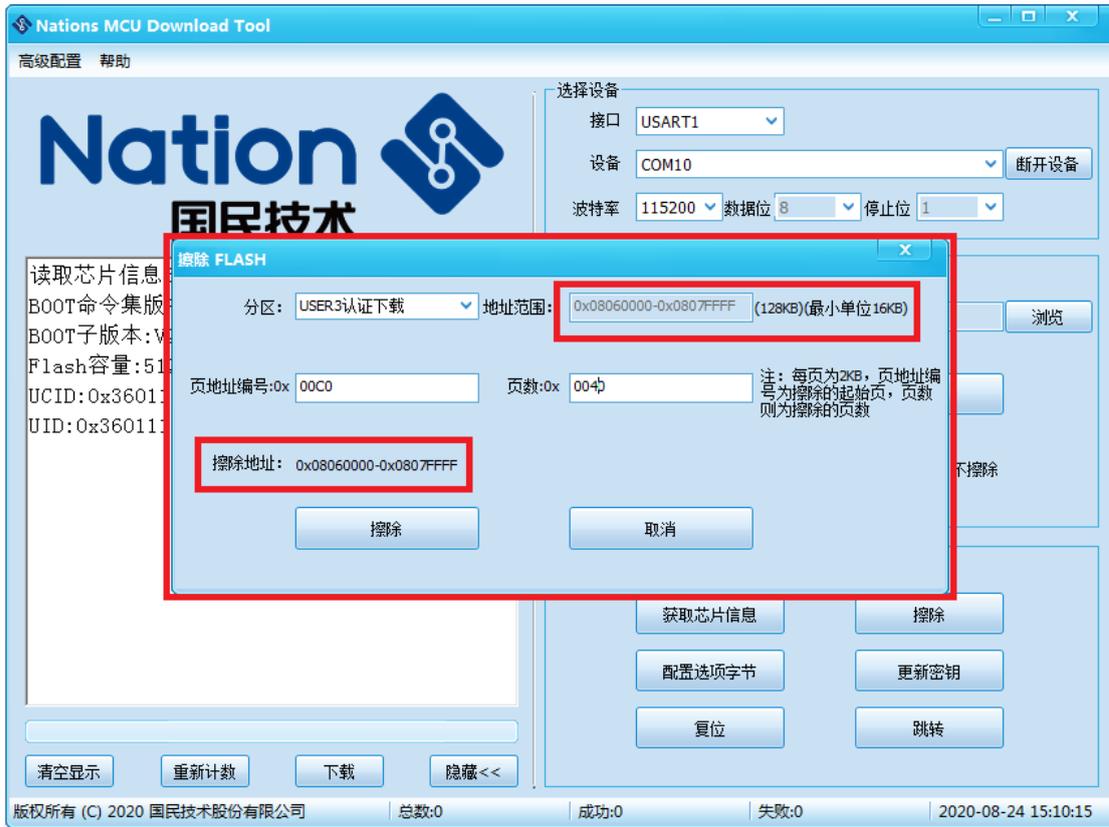


图 1-8 配置分区后USER3的擦除界面

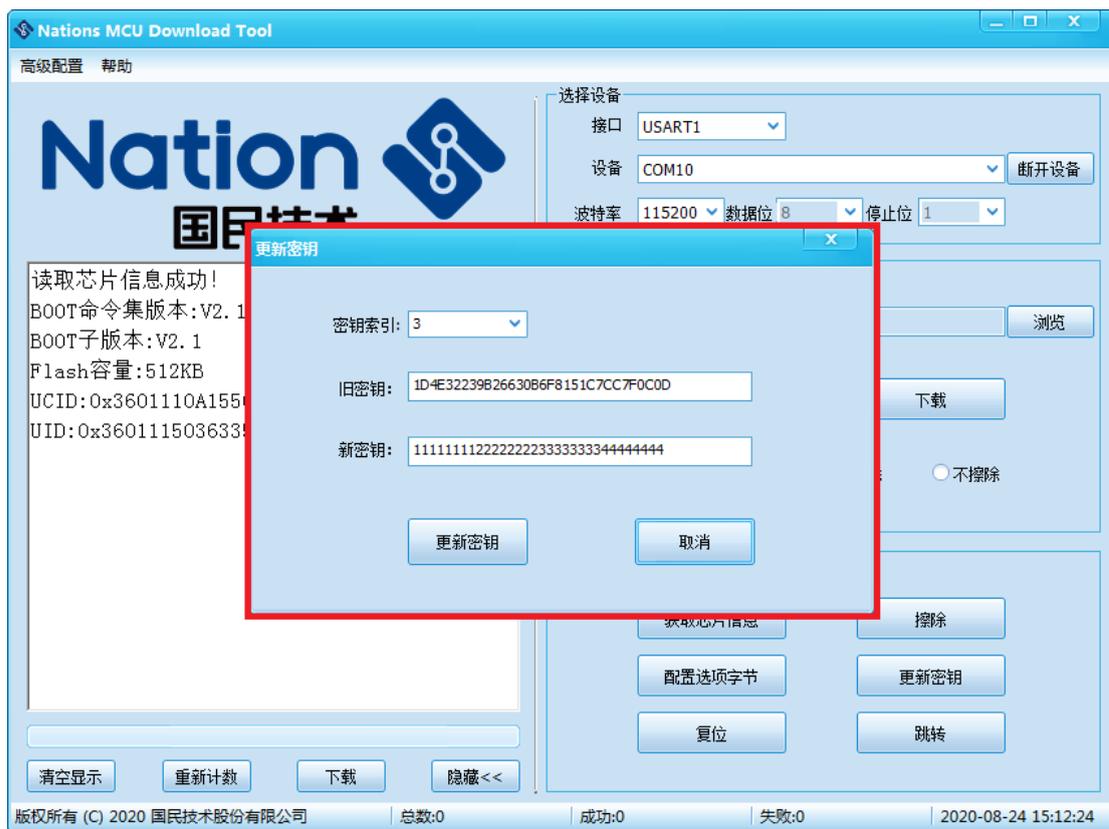


3. 更新密钥

密钥更新后，新的密钥值会覆盖旧密钥。密钥更新后，旧密钥失效。

- 1) 密钥索引：共有32组，取值范围为0~31。
- 2) 旧密钥和新密钥密钥索引是相同的，密钥索引不能修改，密钥长度为16字节。

图 1-9 更新密钥界面



4. 配置选项字节

1) 读保护选项字节:

- a) 读保护级别包括L0、L1和L2，选择后会启动相应保护。芯片默认读保护级别为L0，读保护配置后芯片复位生效。
- b) 未分区前，可将读保护等级由L1降为L0，当配置了分区，不允许将读保护级别由L1降为L0，L2等级芯片仅能配置一次。

2) 用户选项字节: 芯片复位后，配置生效，可多次配置。

- a) **nRST_STDBY**: 默认勾选。勾选-进入待机模式时不产生复位；不勾选-进入待机模式时产生复位。
- b) **nRST_STOP**: 默认勾选。勾选-进入停机（STOP）模式时不产生复位；不勾选-进入停机（STOP）模式时产生复位。
- c) **WDG_SW**: 默认勾选。勾选-软件看门狗；不勾选-硬件看门狗。

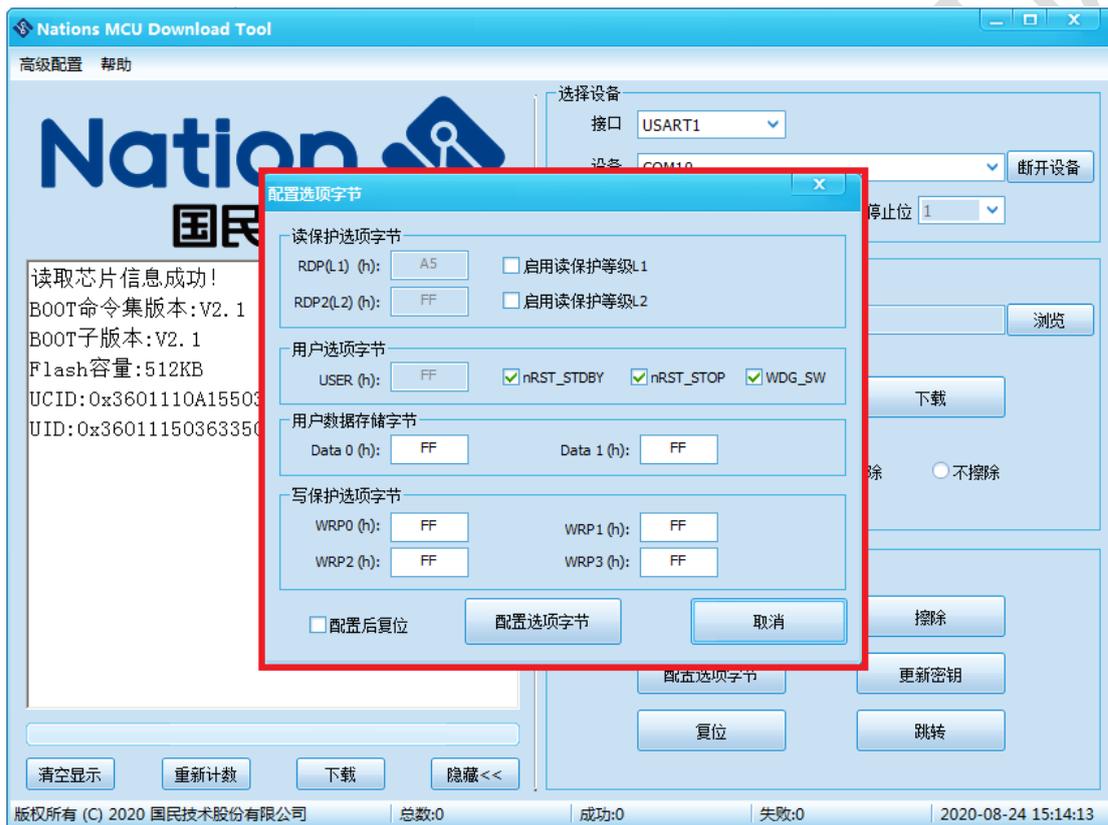
3) 用户数据存储字节: 两个字节，给用户用来存储任意数据。芯片复位生效，可多次配置。

4) 写保护选项字节: 默认值为FF，对应bit位值为1时不启动写保护，值为0时启动写保护。设置值后芯片复位生效，可多次配置。

- a) **WRP0**: 第0~15页的写保护，每bit对应两页，bit[0]对应Page0/1,...bit[7]对应Page14/15。
- b) **WRP1**: 第16~31页的写保护，每bit对应两页，bit[0]对应Page16/17,...bit[7]对应Page30/31。
- c) **WRP2**: 第32~47页的写保护，每bit对应两页，bit[0]对应Page32/33,...bit[7]对应Page46/47。

- d) WRP3: 第48~255页的写保护, 每bit对应两页, 最后bit对应剩余页, bit[0]对应Page48/49,...bit[6]对应Page60/61, bit[7]对应Page跟芯片系列相关: N32G45x系列、N32G4FR系列和N32WB452系列的Page62~255; N32G43x系列、N32L403/6系列和N32L433/6系列的Page62~63。
- 5) 配置选项字节: 点击此按钮, 对选项字节进行配置。配置后, 芯片需复位配置值才生效。
- 6) 配置后复位: 勾选后, 在点击“配置选项字节”按钮后, 芯片自动进行复位。
- 7) 取消: 不对当前写入的值进行配置。

图 1-10 配置选项字节界面



5. 跳转

点击“跳转”, 将会从BOOT程序跳转到地址0x08000000处。

6. 复位

点击“复位”, 可软复位BOOT程序。

1.2.3 下载操作

下载参数的配置只对USER1下载; 如需对其他分区进行下载, 请参考1.2.4高级配置中的分区下载配置

1. 文件路径

点击“浏览”按钮, 选择需要下载的文件。

2. 起始地址

默认显示当前芯片对应的下载起始地址, 用户可以根据需要修改该地址, 但所输入的地址不能小于当

前芯片的下载地址。

3. CRC校验

勾选后，将会对下载到用户区的程序进行校验，确保程序下载正确。

4. 擦除方式选择

- a) “根据文件大小擦除”选项：仅擦除文件大小的FLASH，默认勾选；
- b) “全擦除”选项：芯片未分区时，擦除整个FLASH，如果分区，选择全擦除会报错；
- c) “不擦除”选项：不擦除FLASH，仅适用于已擦除的情况，否则下载会出错。

5. 下载

点击按键进行下载。

图 1-11 USER1下载配置界面

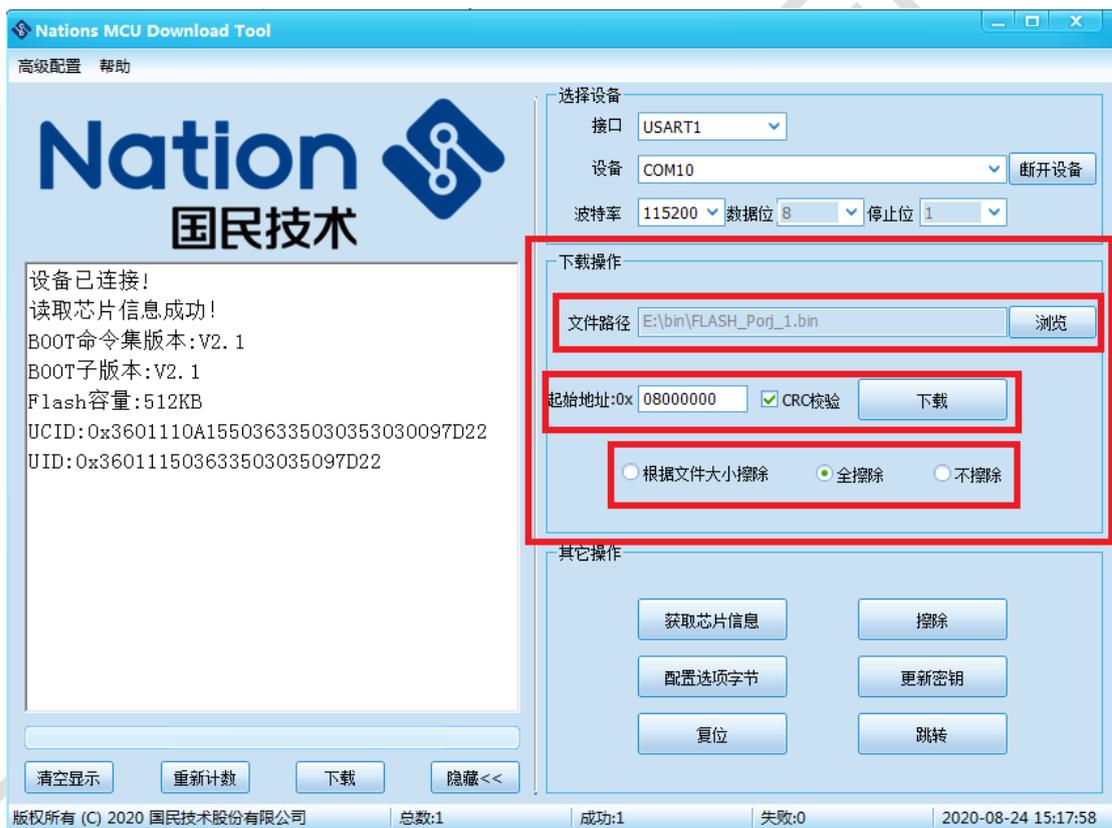


图 1-12 USER1下载完成界面

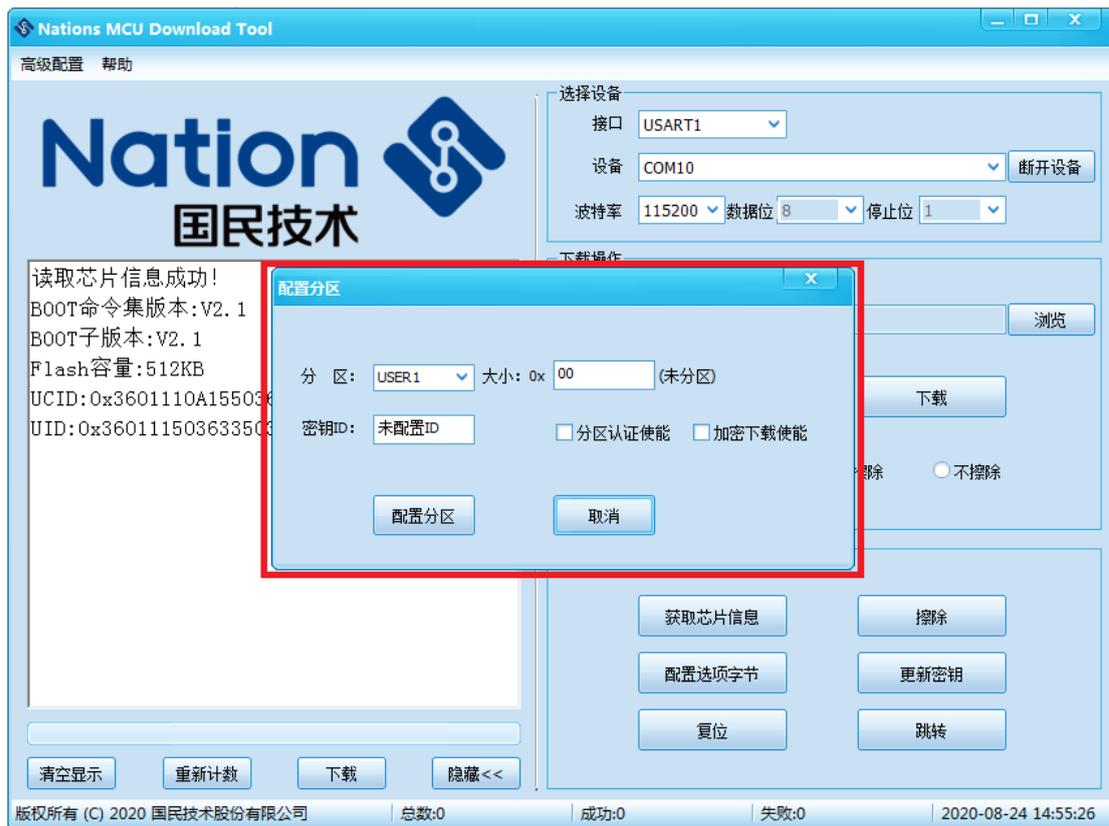


1.2.4 高级配置

1. 配置分区

进入配置分区后，会显示芯片分区状态，可对分区进行配置，配置后芯片复位生效，但仅可配置一次。

图 1-13 配置分区界面



分区的配置参数描述如下：

- 1) 芯片默认处于未分区状态。可根据用户的实际情况对芯片进行分区，最多可分为三区，配置分区后分区自动封口。
- 2) 分区大小的配置范围：0x0(0KB)、0x1(16KB)、...0x1F(496KB)、0x20(512KB)，0x0表示为未配置分区大小。
- 3) 建议用户的配置流程：
 - a) 如果仅需要一个区，有两种方式：不对芯片进行配置，此时识别为USER1区但未封口；配置USER1分区，配置大小为整个FLASH的大小，配置后USER1区自动封口。
 - b) 如果需要分两个区，只配置USER3（配置完自动封口）即可。如果需要对USER1也封口，再配置一下USER1。USER1 + USER3的大小必须为整个FLASH的大小。USER3的大小范围为：16KB~（整个FLASH大小-16）KB。
 - c) 如果需要分三个区，先配置USER3（配置完自动封口），再配置USER2（配置完自动封口）即可。如果需要对USER1也封口，再配置一下USER1。USER1 + USER2 + USER3的大小必须为整个FLASH的大小。USER3和USER2的大小范围为：16KB~（整个FLASH大小-32）KB。
- 4) 密钥ID：此处填写加密下载/分区认证密钥索引ID，取值为0x00~0x1F和0xFF，0xFF表示不配置索引ID。
- 5) 分区认证/加密下载使能：选择分区认证后，进入分区需要使用认证密钥进行认证；选择加密下载后，会将用户程序使用认证密钥进行解密后再写入FLASH。

注意：密钥ID配置成功，分区认证和加密下载功能才正常。

图 1-14 配置分区USER3界面

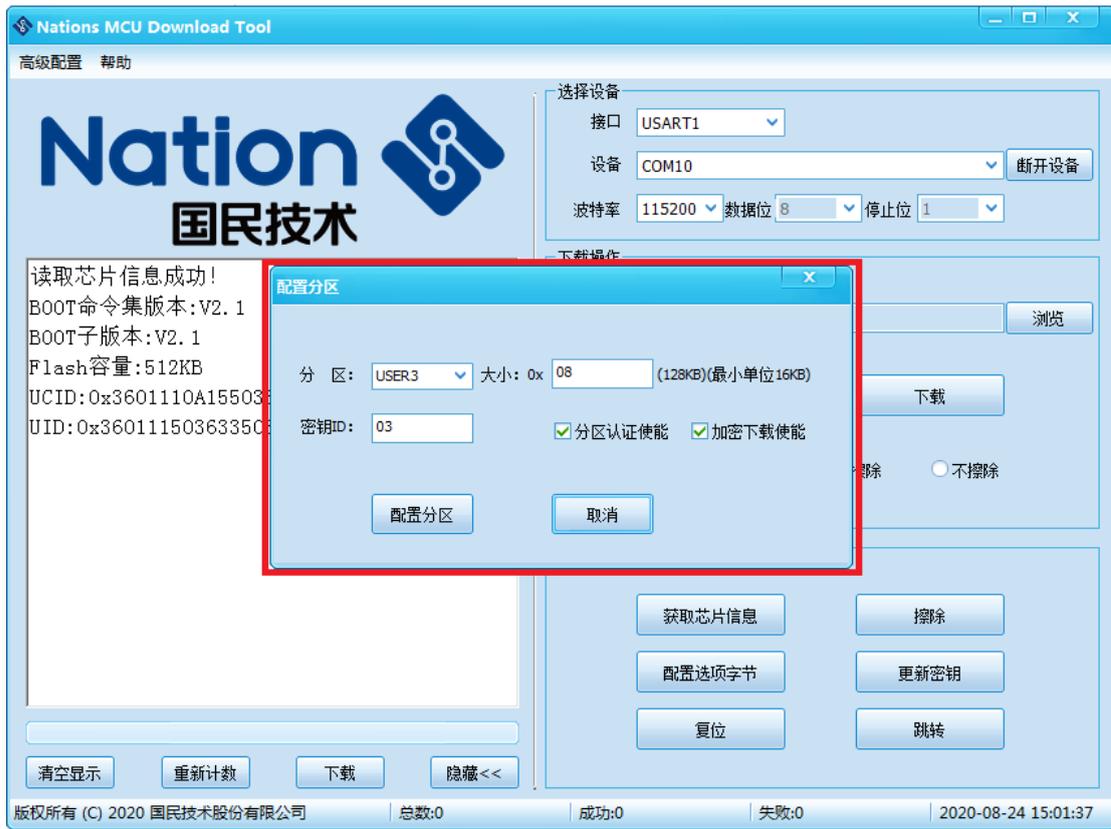
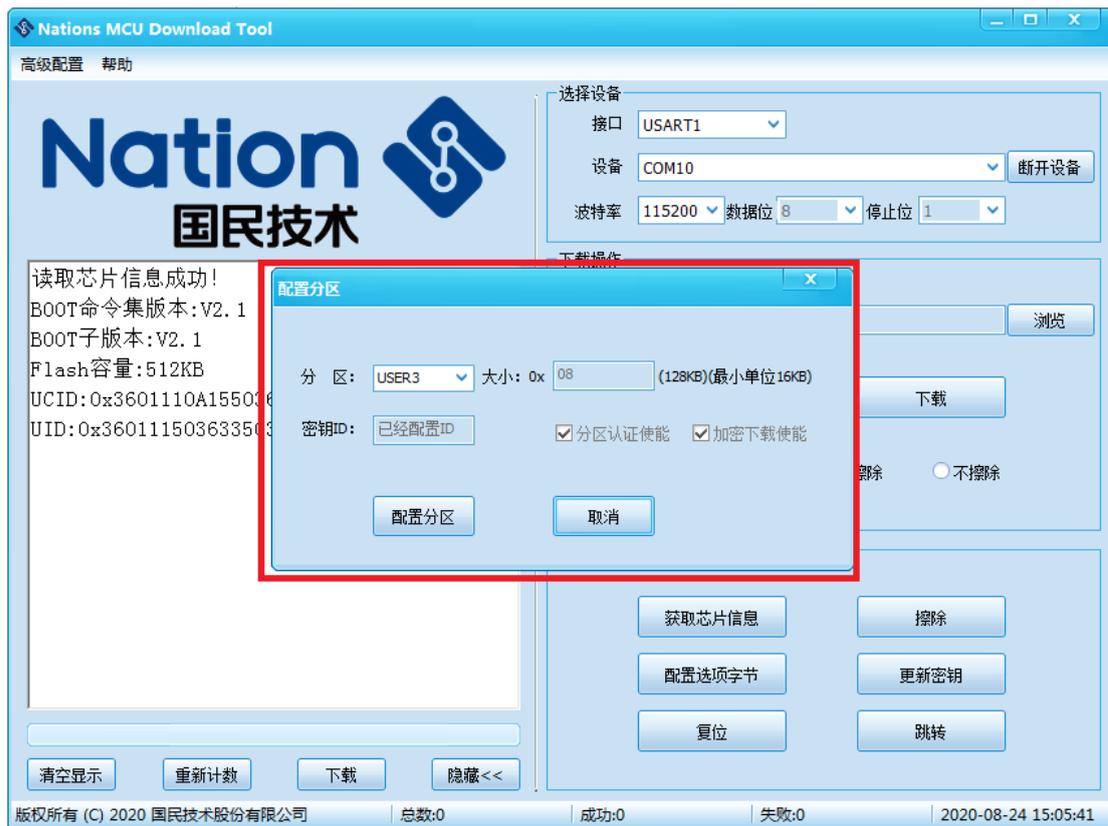


图 1-15 USER3配置完成后的界面



2. 分区下载配置

下载参数的配置需结合芯片分区的情况；芯片分区后，可先后自动对多个分区进行下载。

1) 起始地址

默认显示当前芯片对应的下载起始地址，用户可以根据需要修改该地址，但所输入的地址不能小于当前芯片的下载地址；每个分区的起始地址，可以通过“其他操作”中“擦除”界面中的“地址范围”进行查看。

2) 分区使能

对芯片中未分区的区域进行下载时，只能勾选分区1的“分区使能”；芯片分区后，选择需要下载用户程序的分区并勾选相应的“分区使能”，同时对多个分区进行下载。

3) 文件路径

点击“浏览”按键，选择需要下载的文件。

4) 分区认证使能

无法对该项进行勾选，配置分区后，该项的选择与“配置分区”中的“分区认证使能”相对应

5) 加密下载使能

无法对该项进行勾选，配置分区后分区后，该项的选择与“配置分区”中的“加密下载使能”相对应。

6) 下载文件为密文

设置加密使能后，此项可进行勾选。

图 1-16 分区下载配置

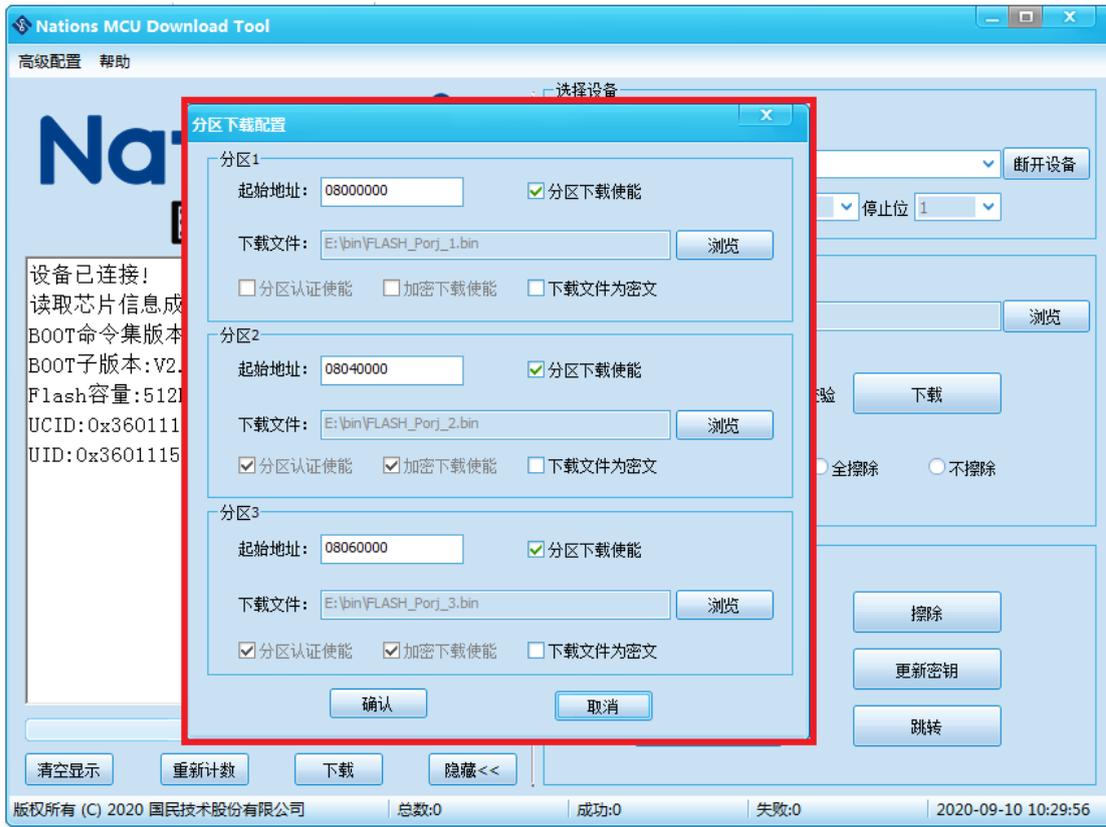


图 1-17 分区下载界面



2 运行环境

2.1 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 800x600 以上分辨率，建议 1024x768 或更高分辨率的显示器

2.2 软件要求

程序可支持 32 位和 64 位 Windows7、Windows10 系统。

3 其它说明

3.1 小窗口下载

第一次下载后工具会保留用户的设置，用户可以点击界面中下方的“隐藏”按钮缩小下载工具的窗口界面如下图所示。在该界面中点击“下载”按钮也可以实现程序下载，该功能可以用来配置固定参数自动下载，同时小界面也让工具看起来更加简洁。

图 3-1 小窗口下载的界面一分区1

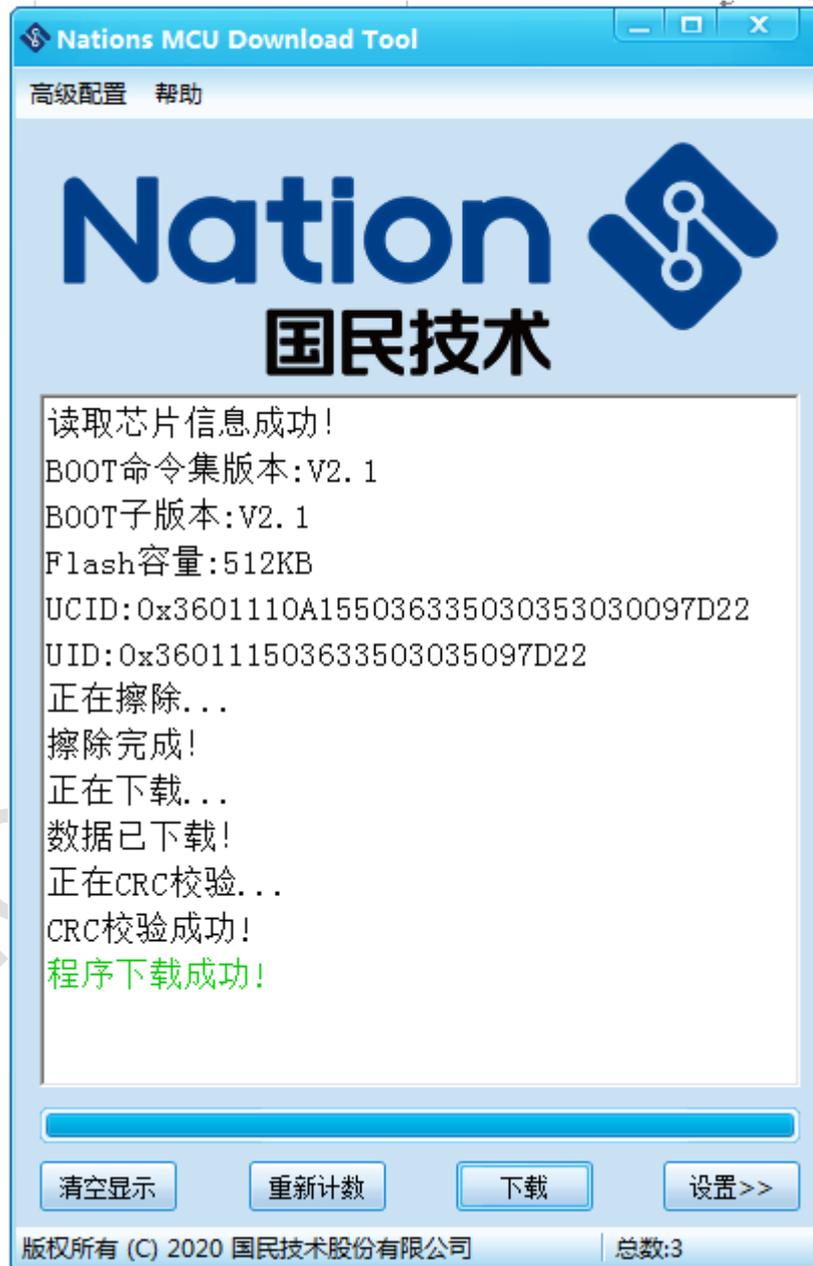
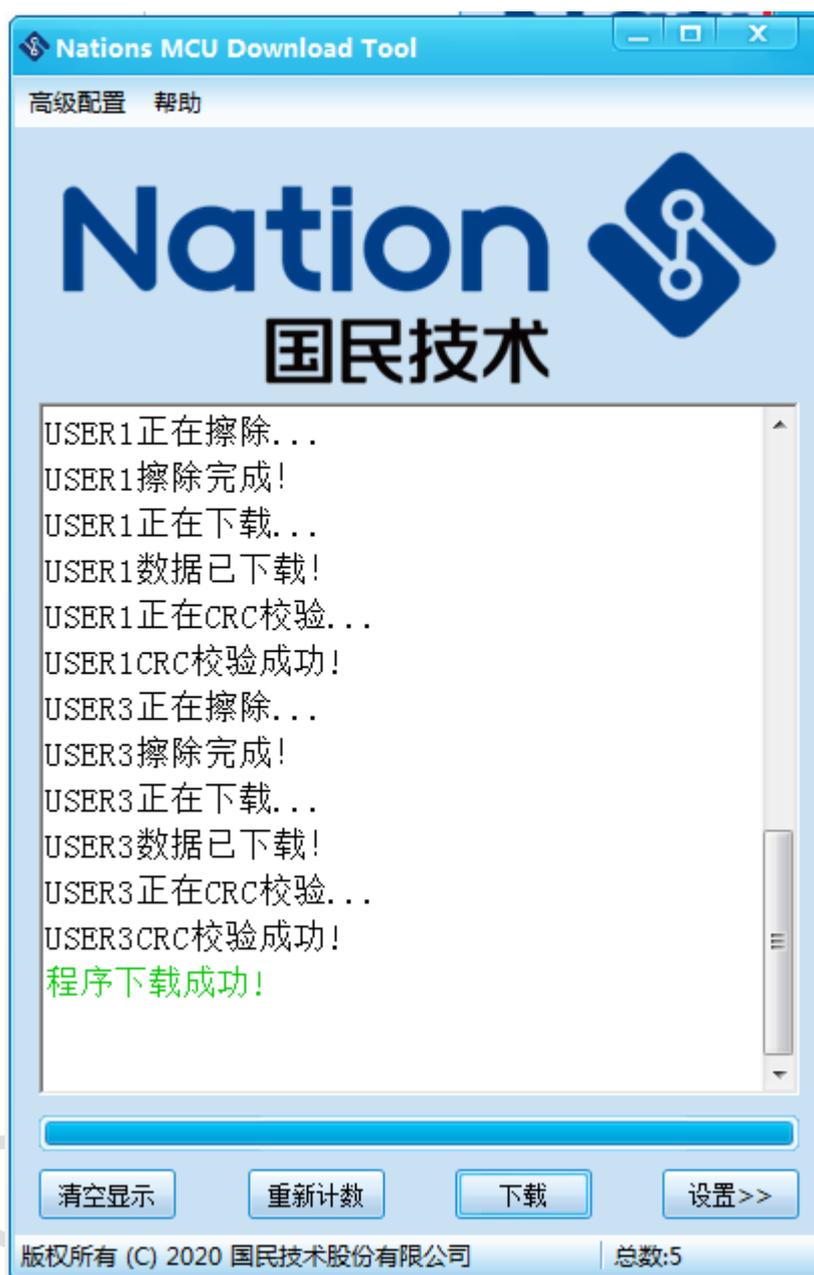


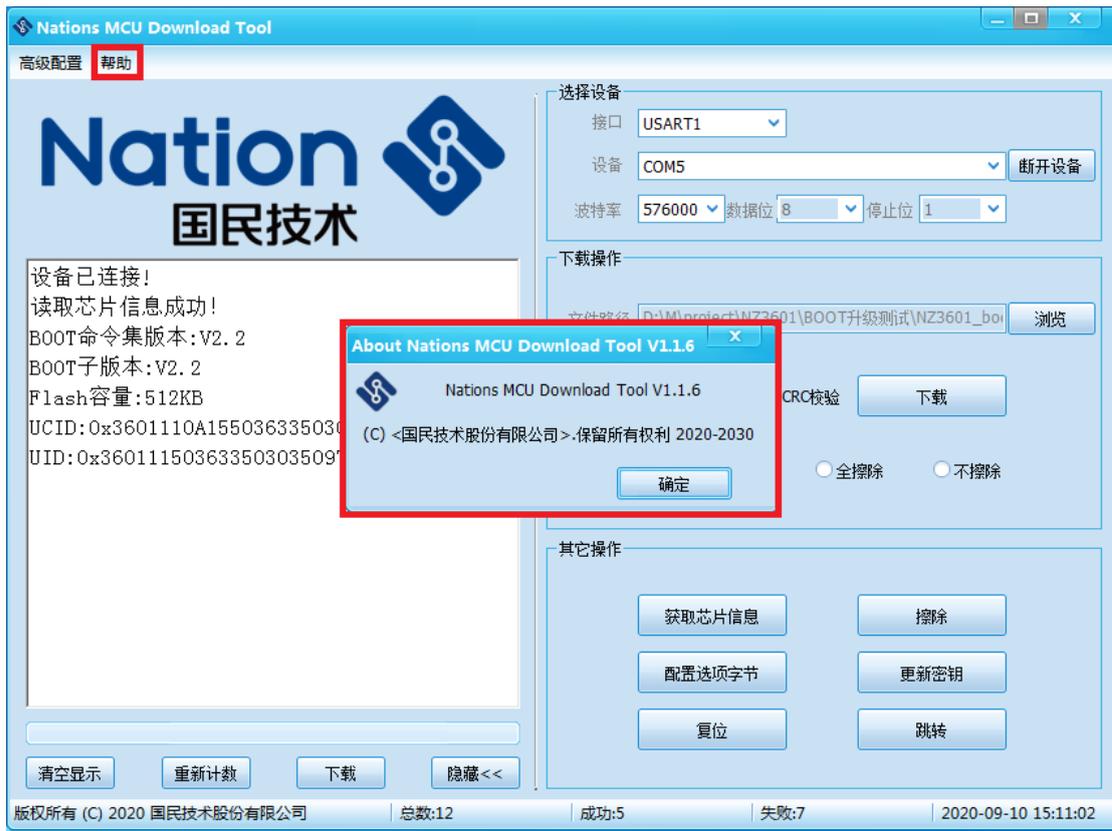
图 3-2 小窗口下载的界面—多分区



3.2 帮助

点击“帮助”，有“使用手册”和“关于”按钮，点关于显示软件版本信息。

图 3-3 帮助界面



3.3 出错处理和恢复

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，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。

4 历史版本

版本	日期	描述
V1.0.0	2020-8-24	创建文档

NATION'S CONFIDENTIAL

5 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。