

# Beken Flash Image Loader Tool 烧录工具

## 用户指南

### 相关产品

BK7231 系列  
BK7231N/U 系列  
BK7251 系列  
BK7256 系列  
BK7271 系列  
BK7236 系列  
BK7238 系列



版本 2.0.8.0

博通集成

版权所有 © 2023

[www.bekencorp.com](http://www.bekencorp.com)



## 关于本手册

---

本文档完整地介绍了博通 wifi 芯片的 flash 下载过程、参数选择等事项，并同时列出了一些常见问题及其对应的解决方法。本文档适用于 2.0.3.0 及以上版本的下载工具。

### 发布说明

日期	版本	发布说明
2022.01.07	V1.0.0.1	首次发布
2022.05.31	V2.0.0.0	cmake 重构, 添加 linux 版本
2022.10.12	V2.0.3.0	1、组织架构调整; 2、性能优化; 3、多平台兼容
2023.2.1	V2.0.8.1	1、针对业务功能压测进行效率优化; 2、提升工具稳定性、兼容性、可靠性;



## 目录

1. 准备工作 .....	4
2. 硬件介绍 .....	5
2.1 串口底板 .....	5
2.2 待下载准备 .....	6
2.2.1 设备连接 .....	6
3. 软件介绍 .....	7
3.1 界面简介 .....	7
3.1.1 功能介绍 .....	8
3.2 Configuration 界面介绍 .....	9
3.2.1 常用配置 .....	9
3.3 Help 界面介绍 .....	10
3.3.1 语言和主题配置 .....	10
3.3.2 在线升级 .....	10
3.3.3 关于界面介绍 .....	11
4. 烧录过程 .....	12
4.1 烧录前配置 .....	12
4.1.1 烧录 .....	13
4.1.2 擦除 .....	15
4.1.3 读取 .....	16
5. 命令行烧录 .....	18
5.1 命令行使用手册 .....	18
5.2 常用命令行示例 .....	19
6. 常见错误 .....	21
6.1 COM 相关错误 .....	21
6.2 Efuse 相关错误 .....	21
6.3 烧录相关错误 .....	21
6.4 命令行参数错误 .....	21
附录 A. 下载程序文件夹结构 .....	22

# 1.准备工作

博通集成 wifi 芯片在进行 Flash 下载烧录时所需的软、硬件资源如下图(图 1-1-1)所示。

- 硬件设备：
  - 1 x Uart 串口线;
  - 1 x 待下载芯片;
  - 1 x PC (操作系统支持 Windows7、Windows10), 兼容 Linux 各个版本;
- 软件设备：
  - 下载程序: BKFIL.exe

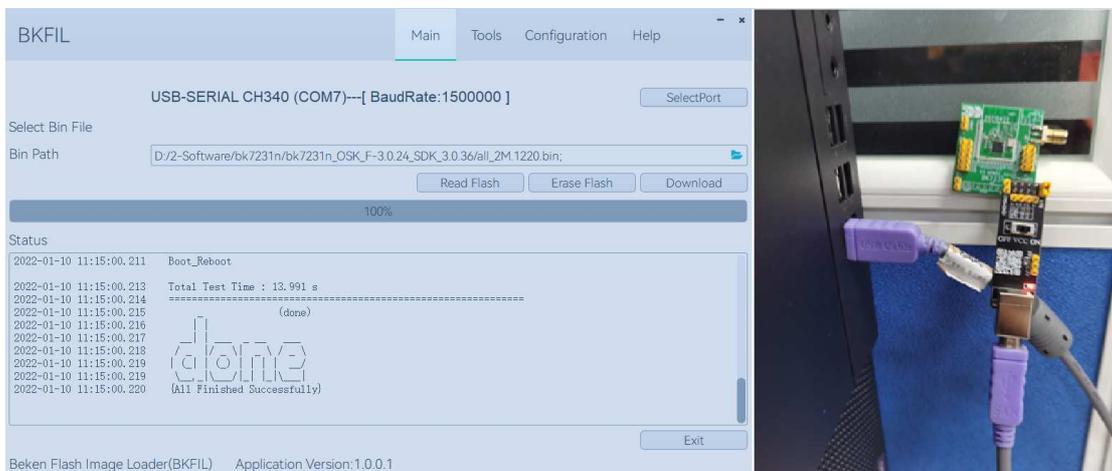


图 1-1-1 软、硬件资源

## 2. 硬件介绍

---

### 2.1 串口底板

在本指南中，我们使用了博通集成 wifi 芯片及相关模组（如图所示）为 USB 转串口底板，其核心部分为 USB 转 UART 芯片。客户也可以自动准备其他的 USB 转 UART 芯片或底板，用于连接芯片与 PC，进而将固件烧录到设备中。



图 2 - 1 - 1 串口底板



图 2 - 1 - 2 用户自行准备的串口底板



## 2.2 待下载准备

### 2.2.1 设备连接

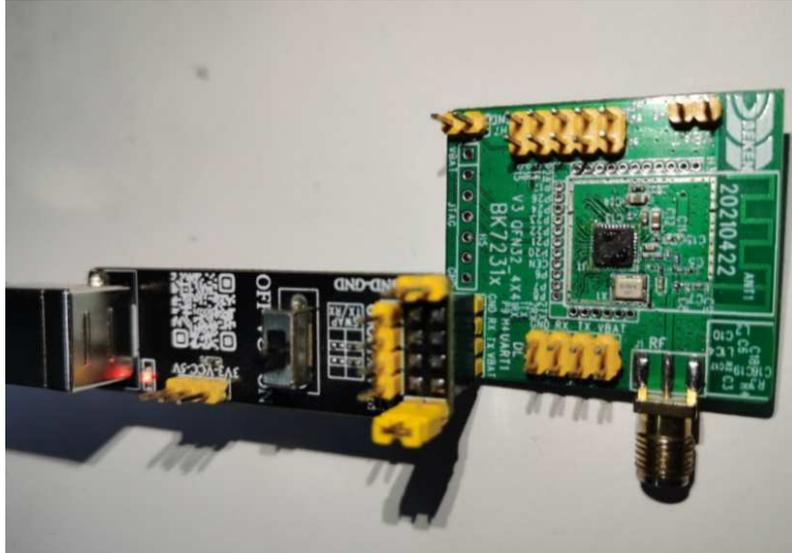


图 2-2-1-1 Flash 烧录连接示意图 - BK7231N 系列



## 3.软件介绍

### 3.1 界面简介

博通集成 BK Flash Image Loader Tool 烧录工具的主界面如图 3 - 1 - 1 所示，用户在主界面选择烧录的固件。



图 3 - 1 - 1 烧录主界面



### 3.1.1 功能介绍

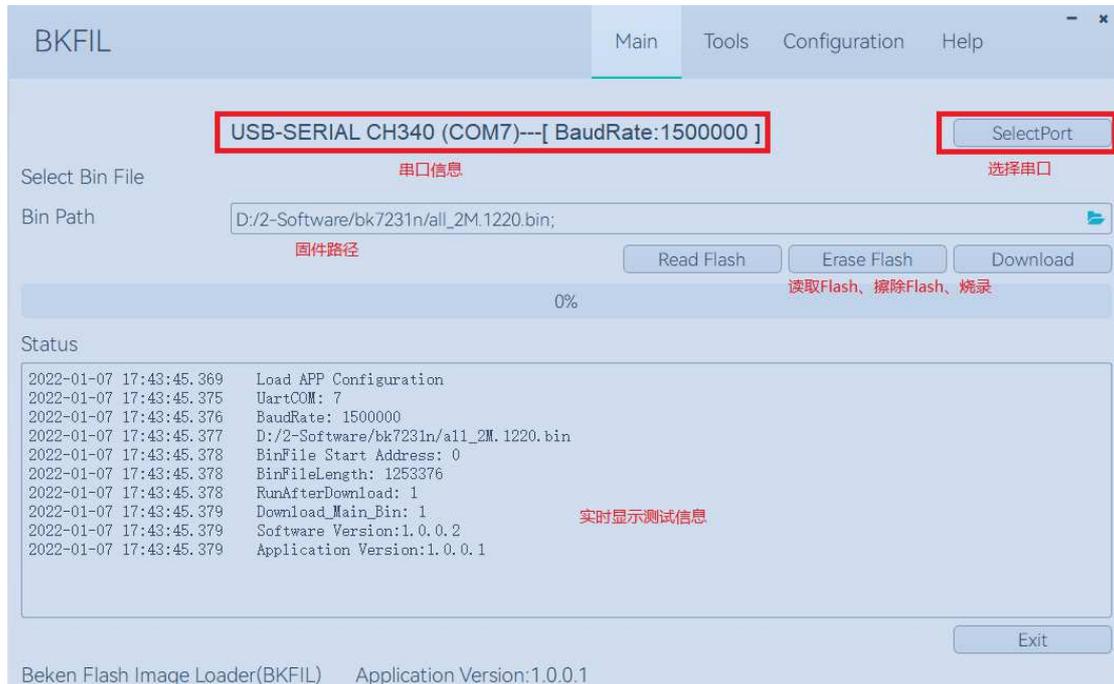


图 3 – 1 – 2 烧录主界面介绍

如图所示，BK\_Flash\_Image\_Loader\_Tool 界面功能主要分为：

- 串口信息显示
- 串口选择、波特率选择
- 固件选择
- 读取 Flash
- 擦除 Flash
- 烧录固件
- 实时显示测试信息

## 3.2 Configuration 界面介绍

### 3.2.1 常用配置

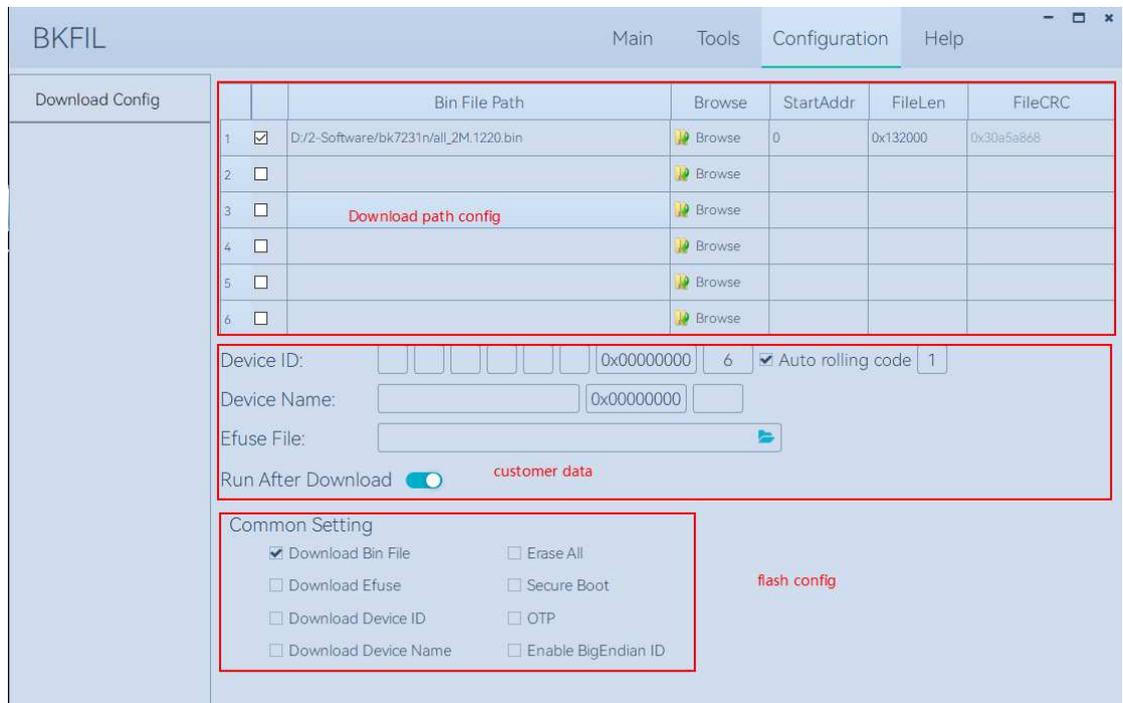


图 3-2-1-1 配置主界面

如图所示，BK\_Flash\_Image\_Loader\_Tool 界面主要分为：

- Download path config
  - 固件加载路径
  - 选择固件路径
  - 固件下载起始地址，以 16 进制格式填写
  - 固件文件长度
  - 固件文件 CRC 校验值
- Customer data
  - Device ID，芯片中 MAC 信息，包含 MAC 内容，写入的起始地址，MAC 长度，自动滚码，滚码长度；
  - DeviceName，自定义设备名称，包含设备名称，起始地址，设备名称长度；
  - Efuse key 文件路径，包含部分芯片使用的 SecureBoot 信息也在其中；
  - 烧录后重启
- Flash Config
  - 烧录主程序；
  - 全部擦除；
  - 烧录 Efuse 信息；
  - 烧录 SecureBoot 信息；



- 烧录 OTP 信息
- 烧录 DeviceID;
- 烧录 DeviceName;
- 使能 Device ID 信息 大端写入模式;

## 3.3 Help 界面介绍

### 3.3.1 语言和主题配置

本功能针对用户使用习惯，自定义烧录环境，目前支持切换中英文，以及不同 UI 主题颜色；

### 3.3.2 在线升级



图 3-3-2-1 在线升级界面

重要功能；

- 1、点击“检查新版本”或者“Check New Version”，查找是否存在新版本，根据需求按需选择；
- 2、历史版本选择功能，连续点击界面中标签“最新版本号”或者“latest version”，按照图 3-3-2-2 中①->②->③ 步骤去执行；



图 3-3-2-2 历史版本在线升级界面

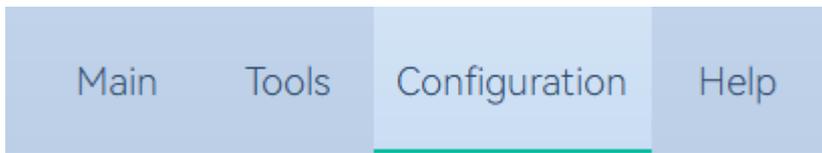
### 3.3.3 关于界面介绍

本页展示博通集成公司相关信息；

## 4. 烧录过程

### 4.1 烧录前配置

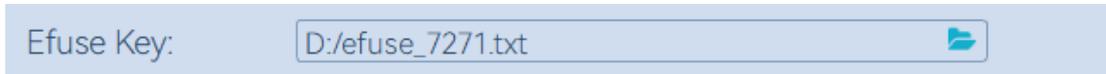
- 点击工具栏顶部 Configuration 按钮，切换到烧录配置界面



- 点击 Browse 按钮，选择需要烧录的固件

		Bin File Path	Browse	StartAddr	FileLen	FileCRC
1	<input checked="" type="checkbox"/>	D:/2-Software/bk7231n/all_2M.1220.bin	Browse	0	0x132000	0x1e60cf02
2	<input type="checkbox"/>		Browse			
3	<input type="checkbox"/>		Browse			
4	<input type="checkbox"/>		Browse			
5	<input type="checkbox"/>		Browse			

- 根据烧录/读取/擦除 要求，填写对应的起始地址，默认为 0，部分芯片的起始地址为：0x11000 (bk7231 以及 bk7271 安全模式烧录等)，**注意需要输入 16 进制**
- 根据需求，选择相应的 EfuseKey 文件，用于烧录 Efuse 加密信息



- 根据需求，勾选 Common Setting 中烧录功能
  - 烧录主程序，默认烧录状态下都是需要勾选此勾选框
  - 全部擦除，主要针对烧录和擦除时，是否启用整片擦除
  - 烧录 Efuse 信息，针对当前芯片类型及业务需求，按需勾选
  - 烧录 SecureBoot 信息，针对当前芯片类型及业务需求，按需勾选
- 配置完成后，点击 Main/主界面 按钮，返回主界面进行相关的业务
- 主界面中会默认提供一组当前插入 PC 中的 USB 设备及默认的波特率，如果不满意，则点击“SelectPort/选择串口”按钮，根据需求精准的选择需要的串口信息，点击 OK 保存设置，如下图图 4-1-1、图 4-1-2 所示：



图 4-1-1. 串口信息





bin 文件及 Efuse 信息;

3、烧录完成后，工具的界面如下图（4-1-1-2）所示。

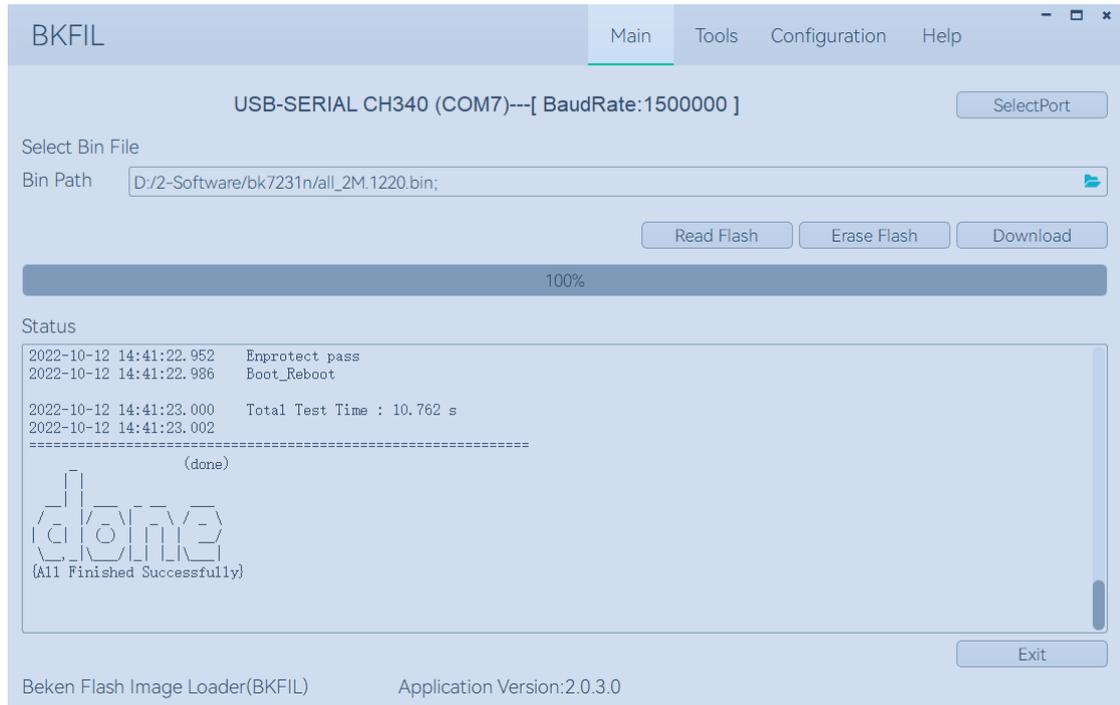


图 4-1-1-2. 完成下载

#### 4.1.1.1 开启加密功能固件烧录

### BK723N 系列烧录

配置加密功能，记事本打开配置文件，在[efuse\_cfg] 中，相关配置项的说明如下（True：使能，False：不使能）：

- [efuse\_cfg]-coef1/2/3/4

此配置项为 Efuse 密码字配置信息；

- [efuse\_cfg]-enEncryptWord

此配置项为 Efuse 是否需要启动加密，即写入密码字，但是开机后不使能生效；

### BK7271 系列烧录

配置加密功能，记事本打开配置文件，在[public\_key] 中，相关配置项的说明如下（True：使能，False：不使能）：

- [ public\_key]- boot\_key0 / .../15

此配置项为待写入寄存器中的公钥信息；

- [ security\_boot]- security\_boot

此配置项为 security\_boot 是否需要启动，即写入公钥信息，但是开机后不使能生效；

- [ security\_boot]- DeviceID

此配置项为 7271 最新量产版本 ID 号，仅最新版本芯片支持 SecureBoot 功能，用于拦截 Bekencorp



非最新版本的 ID 启用 SecureBoot 功能;

注: 开启加密功能后, 启动烧录, 分为两个阶段, 首先进行加密过程, 加密完成后再进入到烧录过程; 固件烧录过程中, 会向芯片的 efuse 中烧录 key 等信息。待固件及 efuse 烧录完成后, 显示“done”完成烧录。

## 4.1.2 擦除

用户根据需求, 选择全擦或者部分擦除;

全擦: 整片擦除, 根据当前型号的 Flash, 擦除固定大小的长度, 即整片擦除;

部分擦除: 根据用户输入的起始地址, 以及 bin 文件的长度, 来确认擦除起始地址及擦除长度。

如下如图 4-1-2-1 所示:

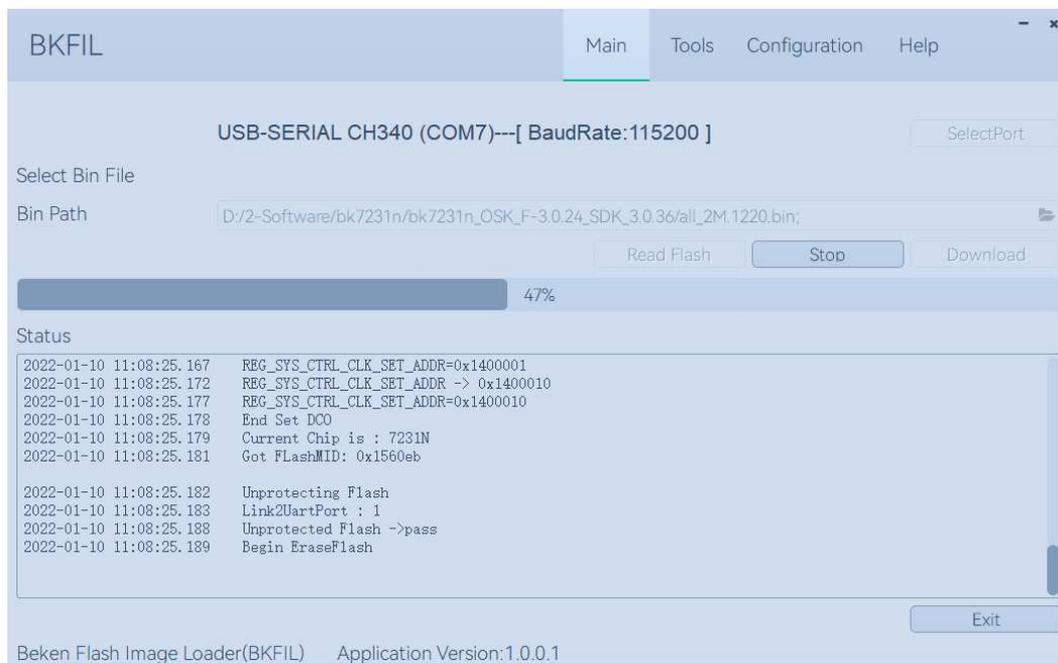


图 4-1-2-1 正在擦除中

### 重要配置:

如果用户需要进行处理, 可以按照如下配置进行操作:

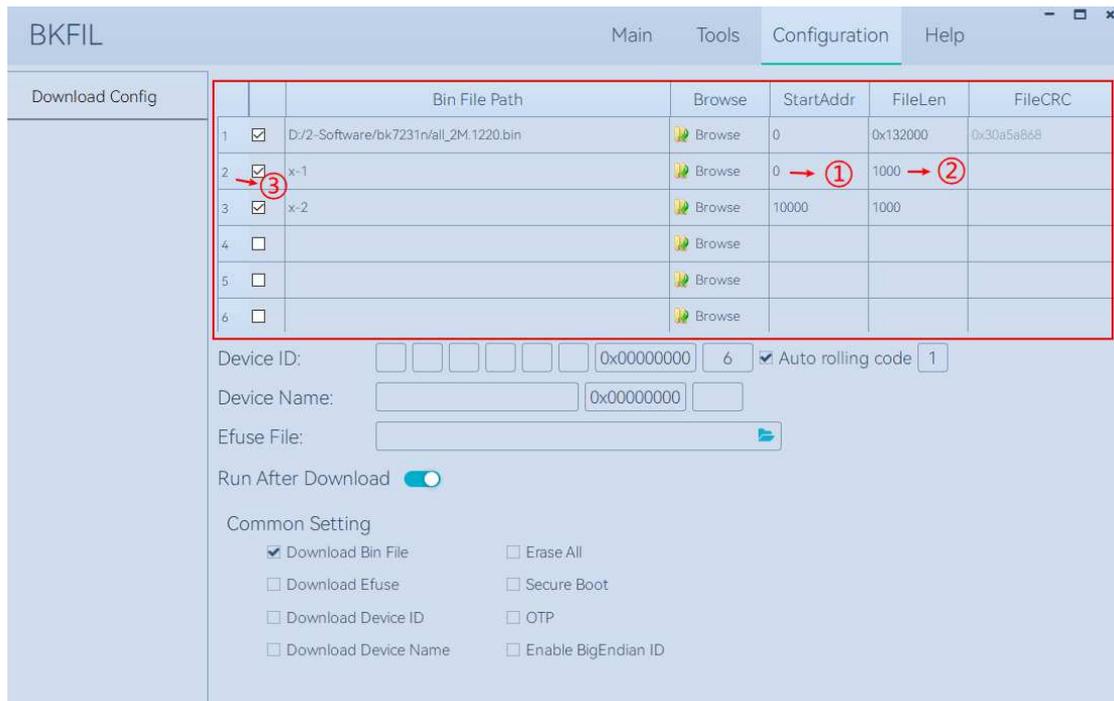


图 4-1-2-2 擦除特殊设置

**场景一：** 用户需要自定义擦除范围，如从地址 0x00 开始，擦除长度为 0x1000，则如上图中红色框选所示，在 StartAddr 列中①处，空白区域双击，输入擦除的起始地址 0，然后在 FileLen 列中②处，空白区域双击，输入擦除长度 1000，然后回车，输入完毕，然后在③处点击勾选框，则在 BinFilePath 列中生成了一个 x-1 的字符串，表明创建的一个自定义任务生成完毕；

**场景二：** 用户需要多段擦除，在场景一的基础上，同理生成多个 x-n 的任务即可；根据自身使用需求，按需勾选列表中的勾选框，勾选则表明要使用此任务进行操作；

### 4.1.3 读取

用户根据需求，选择 wifi 芯片中烧录的 bin 文件内容；

根据用户输入的起始地址，以及 bin 文件的长度，来确认读取 Flash 的起始地址及读取长度。如下如图 4-1-2-2 所示：

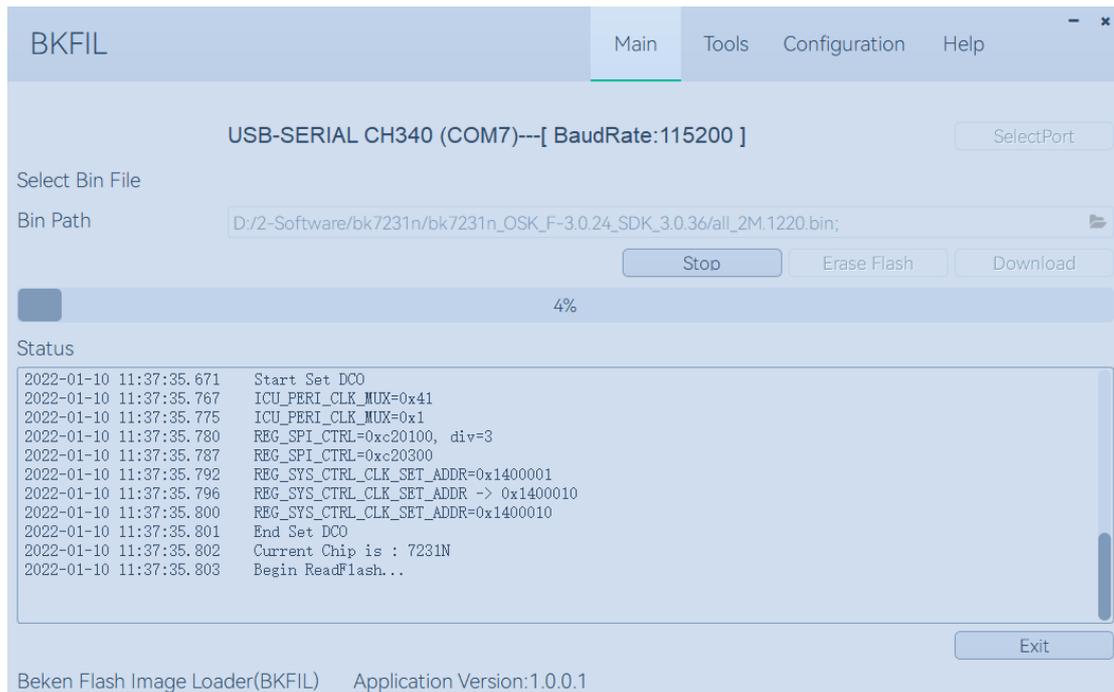


图 4-1-2-1 正在读取中

**重要配置：**

如果用户需要进行处理，可以按照如下配置进行操作：

此处参考擦除中的参数配置即可；

## 5. 命令行烧录

### 5.1 命令行使用手册

- 命令行需要使用 bk\_loader.exe 程序；  
在命令行窗口，输入"--help"，可以查看所有的命令集，每条指令均有使用说明，对于非法指令，会自动弹出相应的报错，见下图：

```
01/02/2023 17:11:55 /drives/d ./bk_loader.exe --help
bk_loader
Usage: D:\bk_loader.exe [OPTIONS] [SUBCOMMAND]

Options:
-h,--help                Print this help message and exit
-v,--version             bk_loader version

Subcommands:
download                 download flash
erase                    erase flash
read                     read flash
```

图 5-1-1 帮助手册

图中可以看到当前版本号，及 Subcommands 里面三个子功能。

```
01/02/2023 17:12:13 /drives/d ./bk_loader.exe download --help
download flash
Usage: D:\bk_loader.exe download [OPTIONS]

Options:
-h,--help                Print this help message and exit
-p,--portinfo INT:INT in [0 - 255] REQUIRED    input a serialport number
-b,--baudrate INT:INT in [0 - 3000000]       input a serialport baudrate
-f,--infile TEXT:FILE Excludes: --safe-infile input a bin file path
--safe-infile TEXT:FILE Excludes: --infile    input a safe bin file path
-s,--startaddress TEXT [0]                   input startaddress,Hex data
-d,--debug INT                               set debug mode,use to record log and detail information
--boot TEXT:INT in [0 - 1] [reboot]          set enter boot command
--reboot INT:INT in [0 - 1]                  set reboot mode,auto reboot when download finished
--enable TEXT [2]                             set enable option
-g,--getbus-timeout TEXT [15]                set getbus timeout
--retrycnt TEXT [20]                          set retry counts
--stay-in-rom                                set stay in rom
--secureboot                                set write secureboot information,except enable is true or false
--enable-sec-boot                            set secureboot enable
--efuse-key TEXT Excludes: --efuse-file       input efuse key
--efuse-file TEXT:FILE Excludes: --efuse-key  input efuse file path
--publickey TEXT Excludes: --publickey-file  input publickey
--publickey-file TEXT:FILE Excludes: --publickey input publickey file path
--deviceid TEXT                              set deviceid manufacture information
--chip-erase                                set erase all
--disable-dco                                set disable-dco
--spi-clk-div INT                             set spi-clk-div
--mac TEXT                                   set mac information,include : [data@startAddress-length],such as : --mac=aabccddeff@1e000-6
--dev-name TEXT                              set device name,include : [data@startAddress-length],such as : --dev-name=beken@2e000-5
--big-endian                                write device name,set big-endian
--otp                                        enable otp
--app-public-key TEXT                        input app_public_key
--aes-key TEXT                               input aes_key
--schipmodel TEXT                           input schipmodel
--ota-key TEXT                               input ota_key
--ota-iv TEXT                               input ota_iv
--mainbin-multi TEXT                         input some bin files path,such as "bootloader.bin@bsp.bin@11000",the first file name is bootloader.bin,startaddress is 0x00 and second file is bsp.bin,startaddress is 0x11000
--enable-sec-boot-log                        set secure boot print log enable
```

图 5-1-2 烧录帮助手册

```
01/02/2023 17:14:21 /drives/d ./bk_loader.exe erase --help
erase flash
Usage: D:\bk_loader.exe erase [OPTIONS]

Options:
-h,--help                Print this help message and exit
-p,--portinfo INT:INT in [0 - 255] REQUIRED    input a serialport number
-b,--baudrate INT:INT in [0 - 3000000]       input a serialport baudrate
-f,--freedom-read TEXT Excludes: --infile     input freedom address and file length,Hex data,such as " [0-10000 or x-1.bin@0-10000,D:\all.bin@000-1000,20000-10000]"
-i,--infile TEXT:FILE Excludes: --freedom-read input a bin file path
-s,--startaddress TEXT [0] Needs: --infile    input startaddress,hex data,such as "0" or "0-10000"
-c,--chip-erase                                set erase all
--disable-dco                                set disable-dco
--spi-clk-div INT                             set spi-clk-div
-d,--debug INT                               set debug mode,use to record log and detail information
--stay-in-rom                                set stay in rom
--mainbin-multi TEXT                         input some bin files path,such as "bootloader.bin@bsp.bin@11000",the first file name is bootloader.bin,startaddress is 0x00 and second file is bsp.bin,startaddress is 0x11000
```

图 5-1-3 擦除帮助手册

```

C:\> cd /d /mnt/c:/drivers/rd && .\bk_loader.exe read --help
read flash
Usage: D:\bk_loader.exe read [OPTIONS]

Options:
-h, --help                Print this help message and exit
-p, --portInfo INT:INT in [0 - 255] REQUIRED    input a serialport number
-b, --baudrate INT:INT in [0 - 1500000]        input a serialport baudrate
-f, --freedom-read TEXT Excludes: --startaddress input freedom address and file length, Hex data, such as " [0-10000 or x-1.bin@0-10000,0-1000,20000-10000]"
-s, --infile TEXT        input a bin file path
-s, --startaddress TEXT [0] Needs: --infile Excludes: --freedom-read input startaddress, Hex data, such as "0" or "0-10000"
-d, --debug INT        set debug mode, use to record log and detail information
--stay-in-rom          set stay in rom
--disable-dco          set disable-dco
-c, --force_create INT create default file path and file , from user input content
--mainBin-multi TEXT  input some bin files path, such as "bootloader.bin@0.bsp.bin@1000,", the first file name is bootloader.bin, startaddress is 0x00 and second file
is bsp.bin, startaddress is 0x1000
  
```

图 5-1-3 擦除帮助手册

## 5.2 常用命令行示例

功能	指令	指令说明
烧录	bk_loader download -p 7 -i all.bin	常规默认值烧录
	bk_loader download -p 7 -b 2000000 -i all.bin	设置串口波特率为 2M，默认为 1.5M
	bk_loader download -p 7 -i all.bin -s 11000	设置起始地址从 0x11000 开始烧录
	bk_loader download -p 7 --mainBin-multi all_2M.1220.bin@0x0-0x1000, all_2M.1220-4k.bin@0x132000-0x1000	多文件烧录，使用--mainBin-multi 参数，按照格式，输入路径名 + @ + “起始地址” + “文件长度”
	bk_loader -h	其他客户数据写入，请看 BKFIL -h，了解更多信息写入
读取	bk_loader read -p 7 -i all.bin	常规默认值读取，按照起始地址为 0，长度为 all.bin 的长度进行读取
	bk_loader read -p 7 -i all.bin -s 0-1000	起始地址为 0，长度为 0x1000
	bk_loader read -p 7 -f 10-1000	起始地址为 10，长度为 0x1000
	bk_loader read -p 7 -f 10-1000, 1000-1000, 10000-1000	自定义读取，示例中要读取三段内容，分别是： 1: 起始地址为 0，长度为 0x1000； 2: 起始地址为 0x1000，长度为 0x1000； 3: 起始地址为 0x10000，长度为 0x1000；
	bk_loader read -p 7 -f all_2M.1220.bin@0x0-0x132000,x-1@0x0-0x1000,x-2@0x2000-0x2000	自定义读取，示例中要读取三段内容，分别是： 1: 文件名 all_2M.1220.bin，起始地址为 0，长度为 0x132000； 2: 文件名 x-1.bin，起始地址为 0，长度为 0x1000； 3: 文件名 x-2.bin，起始地址为



		0x2000, 长度为 0x2000;
擦除	bk_loader erase -p 7 -i all.bin	常规默认值擦除, 按照起始地址为 0, 长度为 all.bin 的长度进行擦除
	bk_loader erase -p 7 -i all.bin -s 0-1000	起始地址为 0, 长度为 0x1000
	bk_loader erase -p 7 -f 10-1000	起始地址为 10, 长度为 0x1000
	bk_loader erase -p 7 -f all_2M.1220.bin@0x0-0x132000,x-1@0x0- 0x1000,x-2@0x2000-0x2000	自定义擦除, 示例中要擦除三段内容, 分别是: 1: 文件名 all_2M.1220.bin, 起始地址为 0, 长度为 0x132000; 2: 文件名 x-1.bin, 起始地址为 0, 长度为 0x1000; 3: 文件名 x-2.bin, 起始地址为 0x2000, 长度为 0x2000;
其他	bk_loader -h	其他功能, 请看 bk_loader -h, 了解更多



## 6. 常见错误

---

### 6.1 COM 相关错误

1. 打开工具后，在 COM 下拉菜单中找不到对应串口？

答：首先查看设备管理器，确认串口已经安装成功。

若没有成功，检查驱动是 否有问题。

### 6.2 Efuse 相关错误

2.启动烧录后，如果提示：BEKEN\_SWDL\_LinkCheck timeout，可能该芯片已经做过 Efuse，无法再次烧录，此时需要与博通联系获取相应的解决措施；

### 6.3 烧录相关错误

3.烧录过程中出现错误，什么原因？

答：出现烧录问题，请首先确认：

- 串口选择正确
- 波特率符合 Uart 板的协议要求
- 固件 bin 的文件大小不大于芯片 Flash 的大小

### 6.4 命令行参数错误

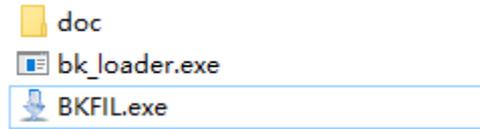
4.波特率设置错误，当前波特率限制 0~3000000；

5.传入的文件不存在



## 附录 A. 下载程序文件夹结构

博通 wifi 芯片烧录工具为 zip 压缩文件包, 内含可执行文件、子文件夹, 如下图所示:



- Doc 文件夹: 存放说明文档;
- BKFIL.exe: 烧录工具可执行文件, GUI 工程;
- bk\_loader.exe: 命令行烧录工具;
- settings.ini : **该文件是动态生成, 初始时该文件不存在, 只有再使用后才会生成该记忆文件;**



#### 免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归 © 2023 博通集成所有。保留所有权利。