

MPTool 量产指南

v1.4

2020/05/22

修订历史

Date	Version	Update
2020/05/22	V1.4	Fifth version
2019/07/23	V1.3	Fourth version
2018/10/16	V1.2	Third version
2018/06/08	V1.1	Draft version
2018/05/08	V1.0	Draft version

目录

修订历史	2
图示列表	6
表格列表	8
1 概述	9
1.1 硬件接口	9
1.2 烧录文件	9
1.3 量产软件	9
2 量产工具包介绍	10
2.1 Realtek BLE MP Tool	10
2.1.1 启动界面	10
2.1.2 量产模式	10
2.1.3 调试模式	13
2.2 量产打包工具介绍	15
2.2.1 打包工具界面	15
2.3 RegistrySet 工具介绍	16
3 量产环境准备	17
3.1 芯片初始状态	17
3.2 系统环境(Windows7 SP1)	17
3.3 UART 接线	18
3.4 SWD 接线	20
3.5 MP Tool 安装	20
4 工具安装使用	20
5 量产流程概述	21
5.1 单烧录	21
5.2 烧录和频偏检测	21
6 烧录文件准备	22
6.1 Config 文件	22
6.1.1 Config 参数设置项	22

6.1.2	Config File 的生成	24
6.2	分立的镜像文件准备	24
6.3	包文件的生成	24
7	蓝牙地址设定	25
7.1	量产模式下蓝牙地址设定	26
7.1.1	工具自动增加蓝牙地址	26
7.1.2	从文件中获取蓝牙地址	26
7.1.3	自定义蓝牙地址生成	27
7.1.4	从界面获得蓝牙地址	28
7.2	调试模式下蓝牙地址设定	29
8	Flash 烧录	30
8.1	MD5 校验	30
8.2	量产模式烧录流程	32
8.2.1	选择量产烧录	32
8.2.2	设置参数	33
8.2.3	文件烧录	35
8.3	调试模式烧录流程	36
8.3.1	UART 烧录模式	36
8.3.2	SWD 烧录模式	41
8.4	烧录异常处理	42
8.4.1	UART 烧录模式下，异常处理	42
8.4.2	SWD 烧录模式下，异常处理	43
9	Flash 擦除	43
9.1	调试模式下软件擦除 Flash	43
9.1.1	UART 擦除 Image	43
10	调试模式专属功能	44
10.1	Flash 读回与保存：	44
10.2	Patch Trans 功能	44
10.3	Backup 功能	45
10.4	Password 解锁功能	46

10.5	Flash Check 功能	46
10.6	Efuse 设置功能	47

Realtek Confidential

图示列表

图 2-1 软件启动界面.....	10
图 2-2 量产烧录界面.....	11
图 2-3 密码解锁.....	12
图 2-4 密码修改.....	12
图 2-5 量产设置界面.....	13
图 2-6 MP Tool 下载界面.....	15
图 2-7 打包工具界面.....	16
图 2-8 MPTool 类型切换.....	17
图 3-1 管理计算机.....	18
图 3-2 禁用无关 COM.....	18
图 3-3 FT232 UART 转板.....	19
图 3-4 UART 接线图.....	19
图 3-5 一拖多接线图.....	20
图 3-6 SWD 接口接线图.....	20
图 5-1 单烧录流程.....	21
图 5-2 烧录+频偏检测流程.....	22
图 6-1 Config 设置界面.....	23
图 6-2 Config File 的生成.....	24
图 6-3 生成包文件.....	25
图 7-1 工具配置蓝牙.....	25
图 7-2 MP Tool 设置蓝牙地址自增加.....	26
图 7-3 蓝牙地址 txt 文件格式.....	27
图 7-4 导入蓝牙地址文件.....	27
图 7-5 自定义蓝牙地址生成.....	28
图 7-6 从界面获得蓝牙地址.....	29
图 7-7 调试模式下蓝牙地址设定.....	30
图 8-1 Image 的 MD5 校验.....	31
图 8-2 包含 MD5 校验码 Image 的生成.....	32
图 8-3 烧录类型选择.....	33
图 8-4 量产参数设定.....	34
图 8-5 装载参数配置文件.....	35
图 8-6 一键烧录.....	36
图 8-7 UART 下载流程.....	36
图 8-8 导入 flash map.ini.....	37
图 8-9 生成 Config file.....	37
图 8-10 批量导入镜像文件.....	38
图 8-11 单个导入镜像文件.....	38
图 8-12 User Data 编辑.....	39
图 8-13 探测端口.....	39
图 8-14 打开端口.....	40
图 8-15 选择下载内容.....	40
图 8-16 UART 下载.....	41

图 8-17 SWD 下载	42
图 9-1 UART 擦除 flash.....	43
图 10-1 Flash 读回.....	44
图 10-2 Patch Trans 功能.....	45
图 10-3 Backup 功能	45
图 10-4 Password 解锁功能.....	46
图 10-5 Flash Check 功能	47
图 10-6 Efuse 设置功能	47

表格列表

表 8-1 错误状态对应错误信息 42

Realtek Confidential

1 概述

1.1 硬件接口

MPTool 支持 UART 或 SWD 两种 interface 烧录:

使用 UART 需要使用 P3_0, P3_1 作为烧录口。

使用 SWD 需要使用 P1_0, P1_1 作为烧录口。

注意事项:

1. 尽量不要复用烧录接口使用的 pin 脚;
2. 如果在硬件上复用了烧录接口的 pin 脚, 需要检查电气特性。例如, 在引脚上的负载会使烧录接口的波形发生变化从而导致烧录出现问题。

1.2 烧录文件

量产时, MP Tool 在量产端只支持烧录包文件, 在调试端支持烧录分立的镜像文件。量产所需要的包文件可以通过 Realtek 提供的 MP Pack Tool 生成。

1.3 量产软件

MP Tool 支持两种烧录模式: 量产模式与调试模式。量产模式用于产线生产, 调试模式用于开发人员开发调试时使用。调试模式默认是关闭的, 用户需要使用 Realtek 提供的“RegistrySet.exe”工具打开该功能。具体操作为: 在运行 MP Tool 前双击运行“RegistrySet.exe”工具, 即可以打开调试模式。在同一台电脑上只需要运行一次“RegistrySet.exe”工具。“RegistrySet.exe”工具随 MP Tool 一并提供给客户。

注意事项:

为避免工厂量产时产生误操作, 不建议在负责量产的电脑上运行“RegistrySet.exe”工具。

2 量产工具包介绍

量产工具包包含烧录工具、打包工具、“RegistrySet.exe”工具以及相关工具使用文档。

2.1 Realtek BLE MP Tool

2.1.1 启动界面

软件的启动界面如图 2-1 所示，在启动界面中可以选择芯片类型和界面语言。芯片类型支持 RTL8762C 和 RTL8762D，界面语言支持中文简体与英语两种语言。



图 2-1 软件启动界面

2.1.2 量产模式

在量产模式下，MP Tool 支持的功能包括：

- UART 通信接口；
- 支持多路端口烧录，最大支持 24 个端口；
- 整包文件烧录；
- 一键烧录；
- 配置锁定与密码解锁；
- 支持设置单例模式
- 支持 SPI 设置外挂 flash
- 支持三种方式设定蓝牙地址；
- 支持 Efuse 烧录；
- 支持自定义数据烧录；

以下为具体功能介绍：

- 1) 通信接口与烧录端口数量

在量产模式下，MP Tool 只支持 UART 通信，同一时间最多支持二十四个端口烧录。

2) 一键烧录

为减少量产时由于操作带来的失误，MP Tool 采用一键烧录模式，即操作人员只需要操作一个“下载”按钮就可以完成烧录。一键烧录如图 2-2 所示。

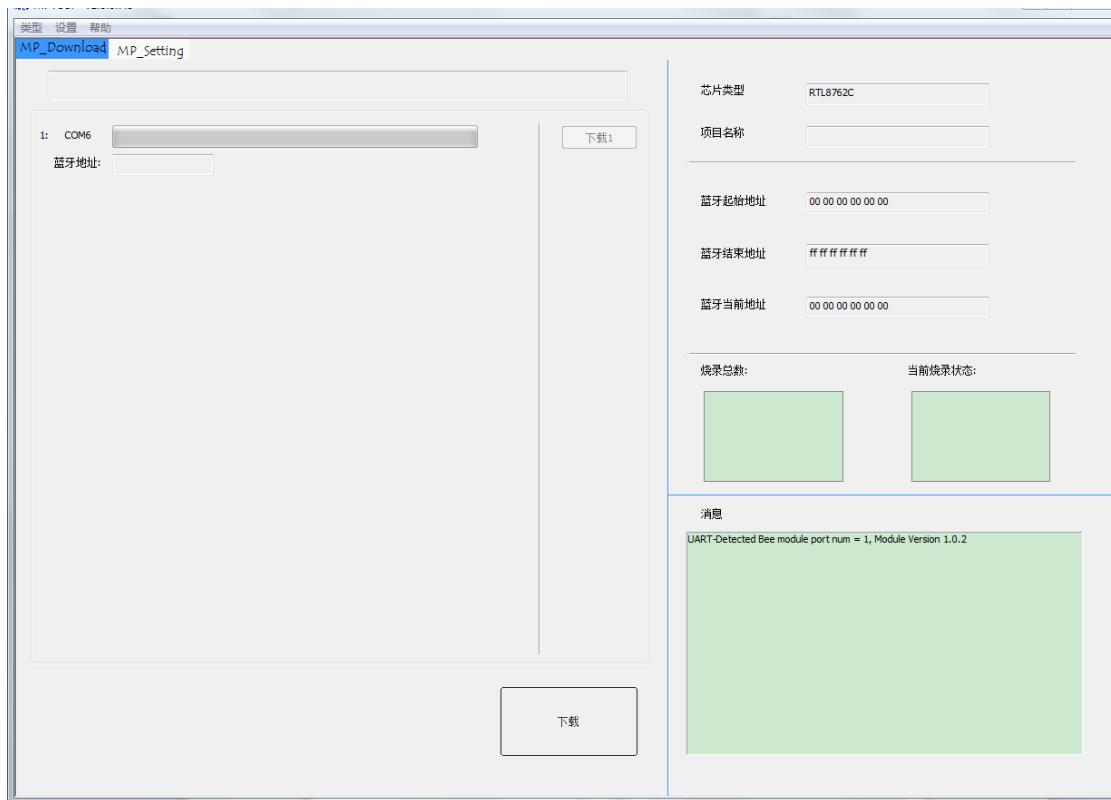


图 2-2 量产烧录界面

3) 量产配置锁定与解锁

为避免工厂端在量产时发生误操作，MP Tool 提供“锁定”和“解锁”功能来锁住量产设置界面的各个参数。开发人员在量产前将界面参数设定好后，点击“锁定”按钮将界面锁定，当需要更改参数时需要先通过解锁功能输入密码解锁，再进行参数修改。解锁界面如图 2-3 所示。

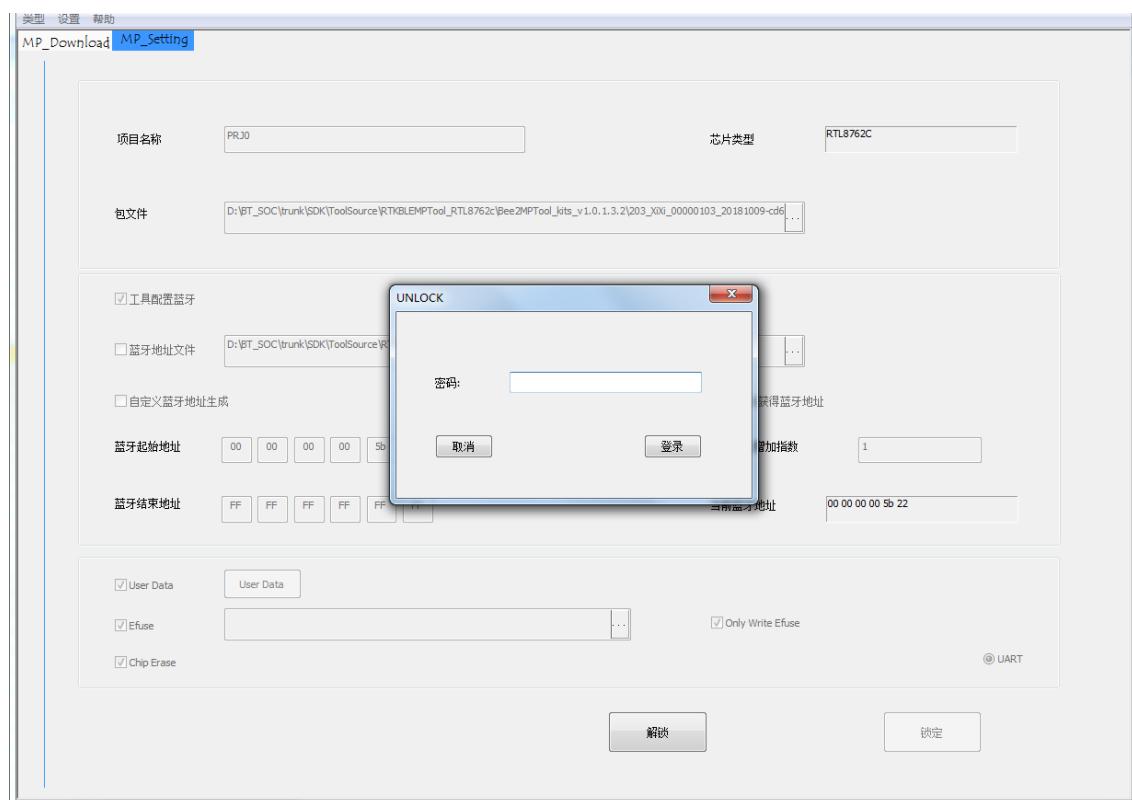


图 2-3 密码解锁

密码可以通过菜单栏“设置”中的“修改密码”功能进行修改，如图 2-4 所示。

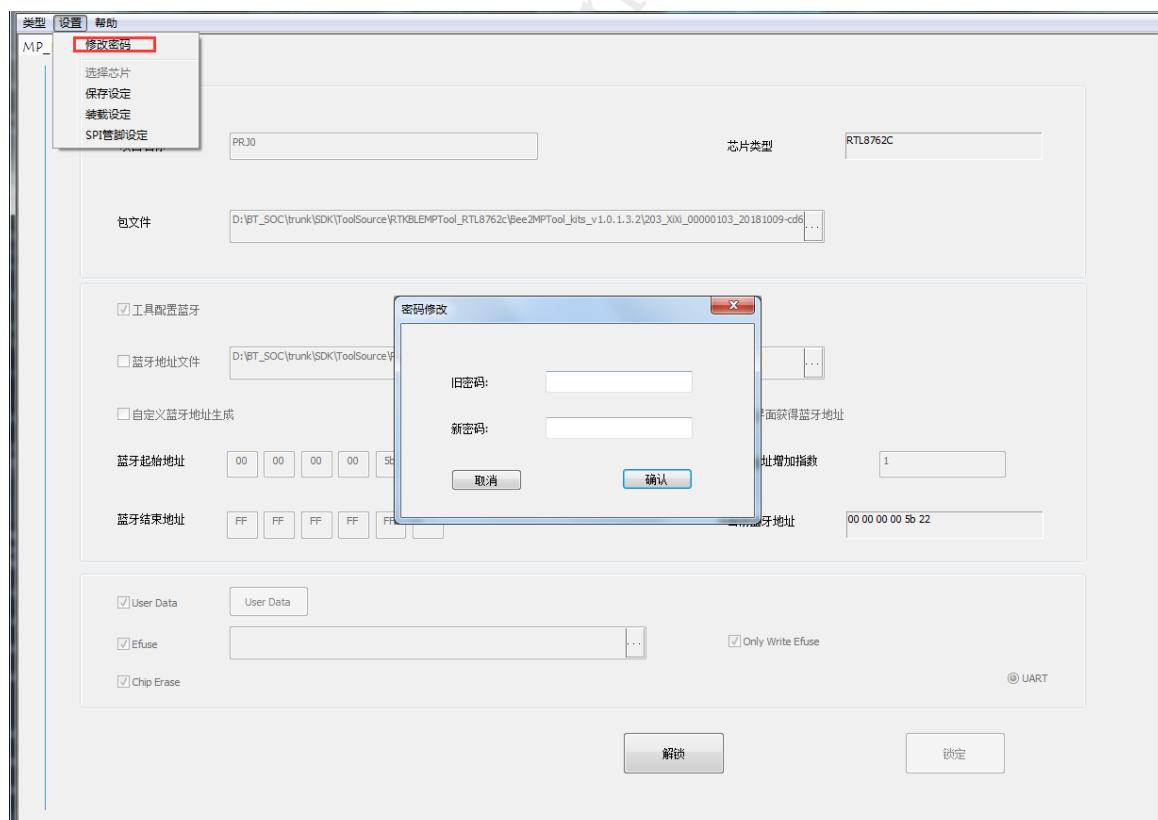


图 2-4 密码修改

4) 量产配置设定

MP Tool 量产设置界面用于设置量产时的各个参数，包括包文件导入、蓝牙地址文件导入、蓝牙起始地址和截止地址设置、蓝牙地址增加指数设置、User Data 设置、Efuse 烧录设置以及项目名称设置。量产设置界面如图 2-5 所示。

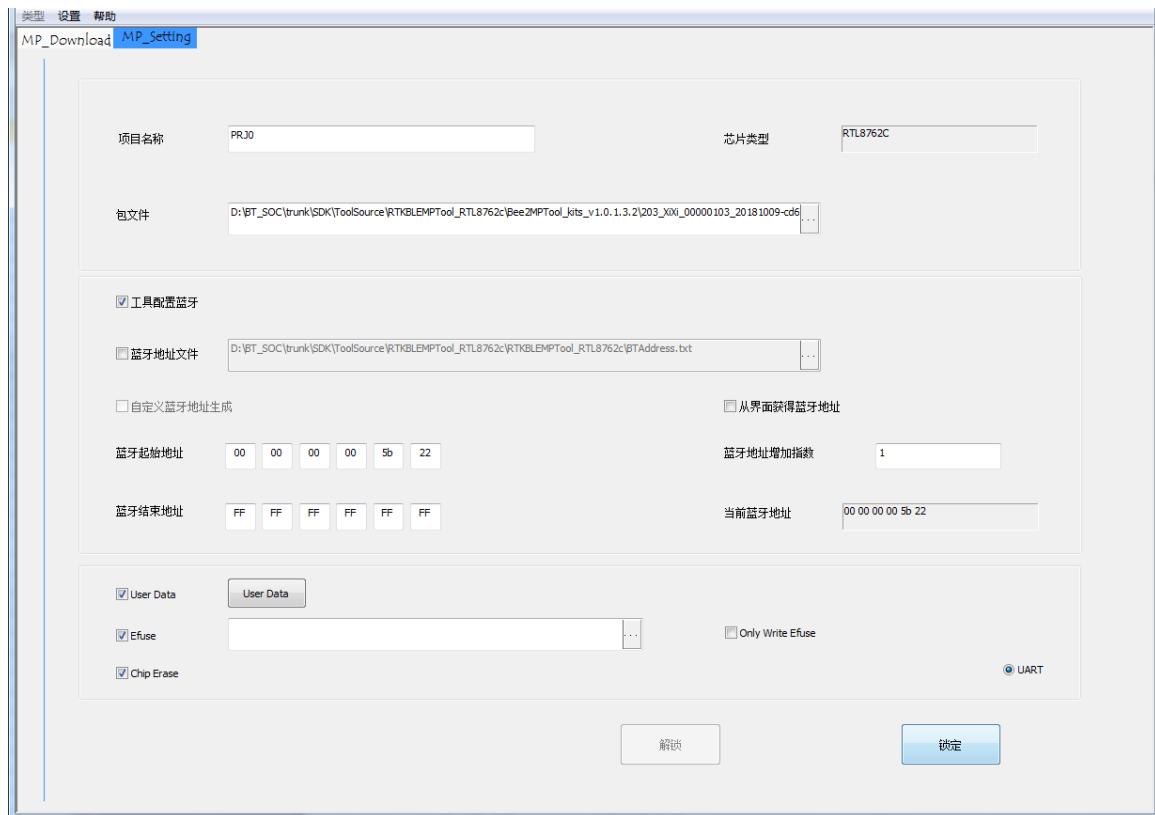


图 2-5 量产设置界面

2.1.3 调试模式

在调试模式下，MP Tool 支持功能包括：

- 支持 UART 和 SWD 两种通信接口；
- 支持多端口与单端口烧录；
- 支持分离文件烧录；
- 支持 Config 配置；
- 支持 flash layout 检查；
- 支持 patch 转换；
- 支持 Image 地址配置；
- 支持 flash 擦除；
- 支持 flash 读回；
- 支持 Backup 文件；
- 支持 flash 烧录内容分析；
- 支持 Password 解锁 flash；
- 支持 Efuse 配置；

以下为各个功能详细介绍，调试界面如图 2-6 所示。

1) 通信接口

在调试模式下，MP Tool 支持 UART 和 SWD 两种接口方式通信。

2) 支持端口数量

在调试模式下，MP Tool 在 UART 接口下最多支持八个端口同时烧录，在 SWD 接口下只支持一个端口烧录。

3) 烧录

在调试模式下，MP Tool 支持各个分立的 image 文件的烧录。Image 文件包括 Patch、APP、Config file、OTA header file、Secure Boot、APP Data 等。

4) Config 设置

在调试模式下，MP Tool 支持配置 IC Config 参数，并生成 Config 文件，该文件可以直接被烧录至芯片，也可以被组成包文件，用于量产烧录。

5) 在调试模式下，对导入的 image 文件可以通过 flash layout 检查功能进行内存检查，确保内存使用上没有冲突。

6) 在调试模式下，通过 MPTool 也可以对 patch 文件里的默认起始地址进行更新。

7) 在调试模式下，MPTool 支持从外部导入 flash map.ini 文件来对 image 的起始地址进行设定，该文件可由“FlashMapGenerateTool.exe”生成。

8) 擦除 flash

在调试模式下，MP Tool 支持擦除 flash，包括整片擦除和选择性擦除固定地址和大小的功能。整片擦除耗时比较久，但会完全清除 flash 的数据。选择性擦除耗时短，会只擦除固定区域的 flash 数据。

9) 读回 flash 并保存

在调试模式下，MP Tool 支持读回 flash 并保存为 bin 文件，每次读回 flash 大小不能超过 16Mbytes。

同时支持读回整个包文件，并按照文件类型名显示在 read all 文件夹中。

10) Backup 文件

在调试模式下，MP Tool 支持将当前在 RD 界面配置的所有文件备份至 Backup 文件夹中。

11) Flash 烧录内容分析

在调试模式下，MP Tool 支持读回 Flash 中的数据以判断 Flash 是否可以正常 boot。

12) Password 解锁 flash

在调试模式下，MP Tool 支持输入 Password 解锁被 Password 锁定的 Flash 以开放调试。

13) Efuse 配置

在调试模式下，MP Tool 支持进行 Efuse 烧录设置，生成 Efuse 烧录用的配置文件。

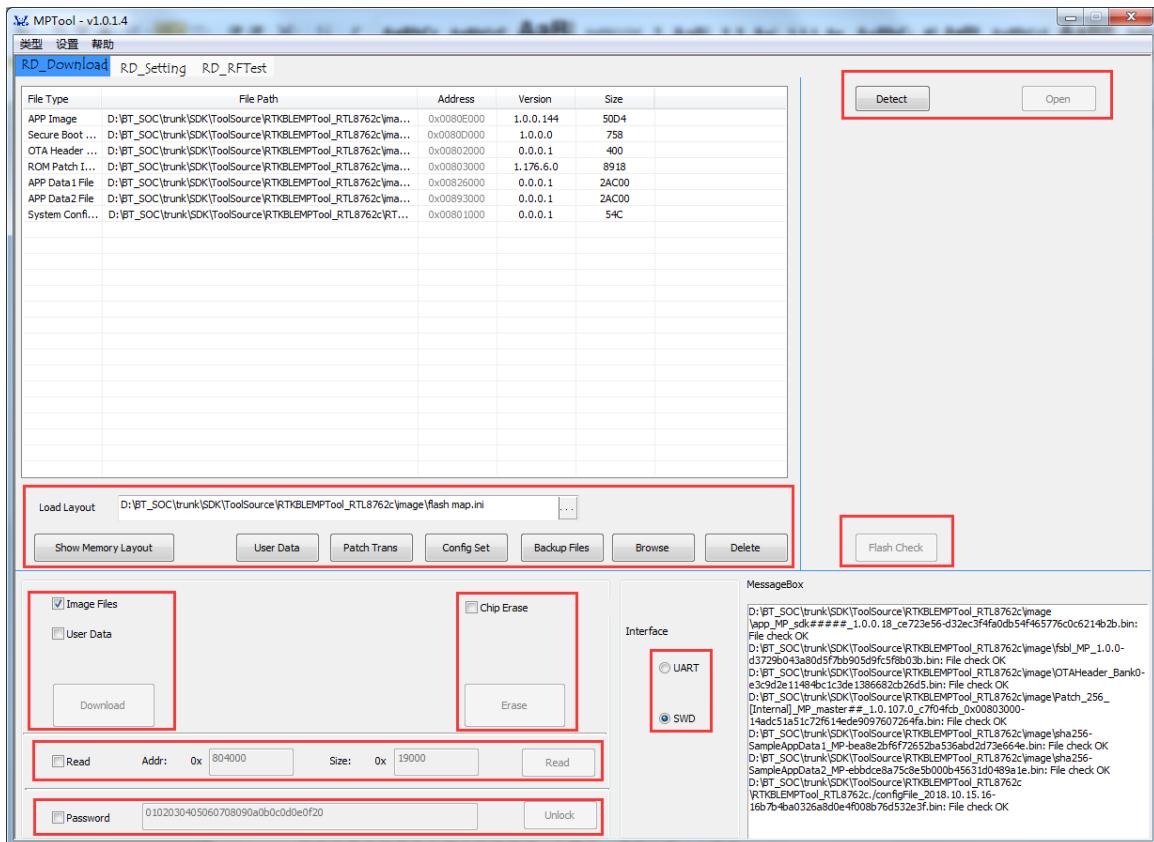


图 2-6 MP Tool 下载界面

2.2 量产打包工具介绍

打包工具全名为 MPPackTool，该工具用于生成量产所需的包文件。

2.2.1 打包工具界面

打包工具支持将多个独立文件组成一个整包。界面如图 2-7 所示。

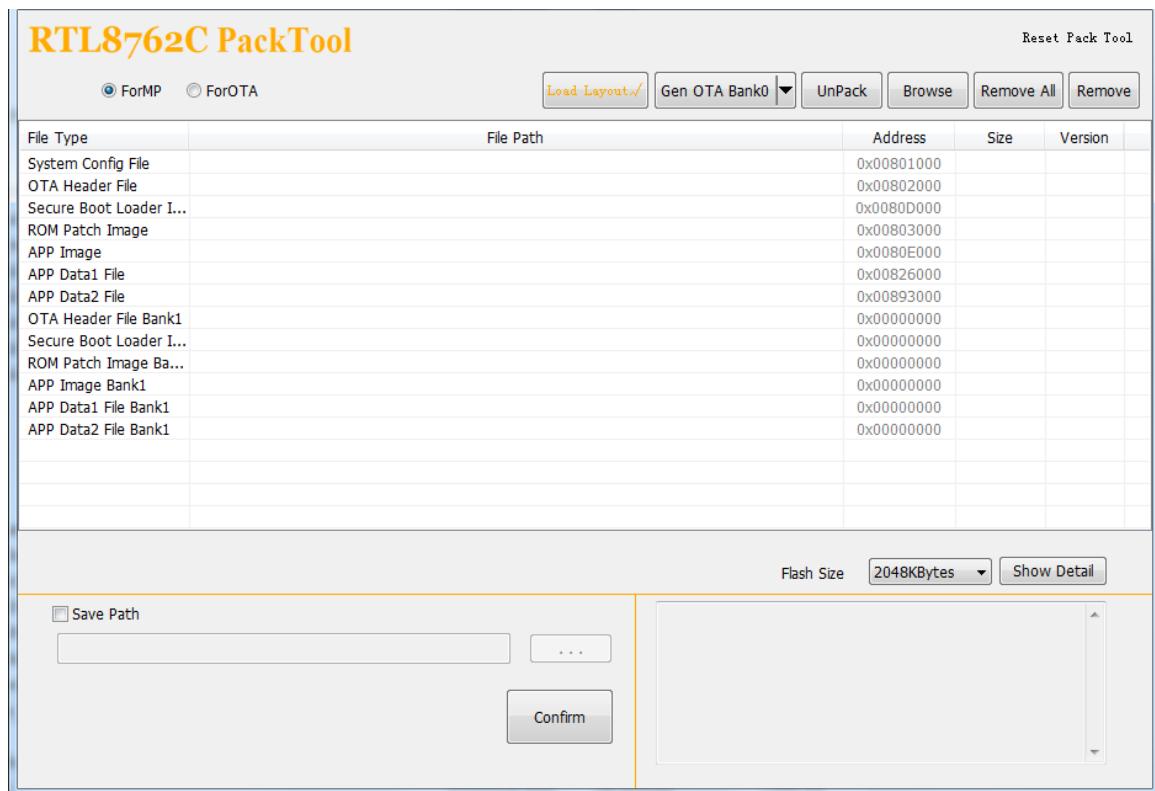


图 2-7 打包工具界面

2.3 RegistrySet 工具介绍

RegisterSet 工具用于打开 MP Tool 的调试模式。在 MP Tool 中调试模式默认被关闭。如果用户想使用调试模式，只要在运行 MP Tool 前运行一次 RegisterSet 工具即可。一台电脑上只需要运行一次 RegisterTool 即可。调试模式打开后，可以通过 MP Tool 菜单栏上“类型”选项进行切换，如图 2-8 所示。

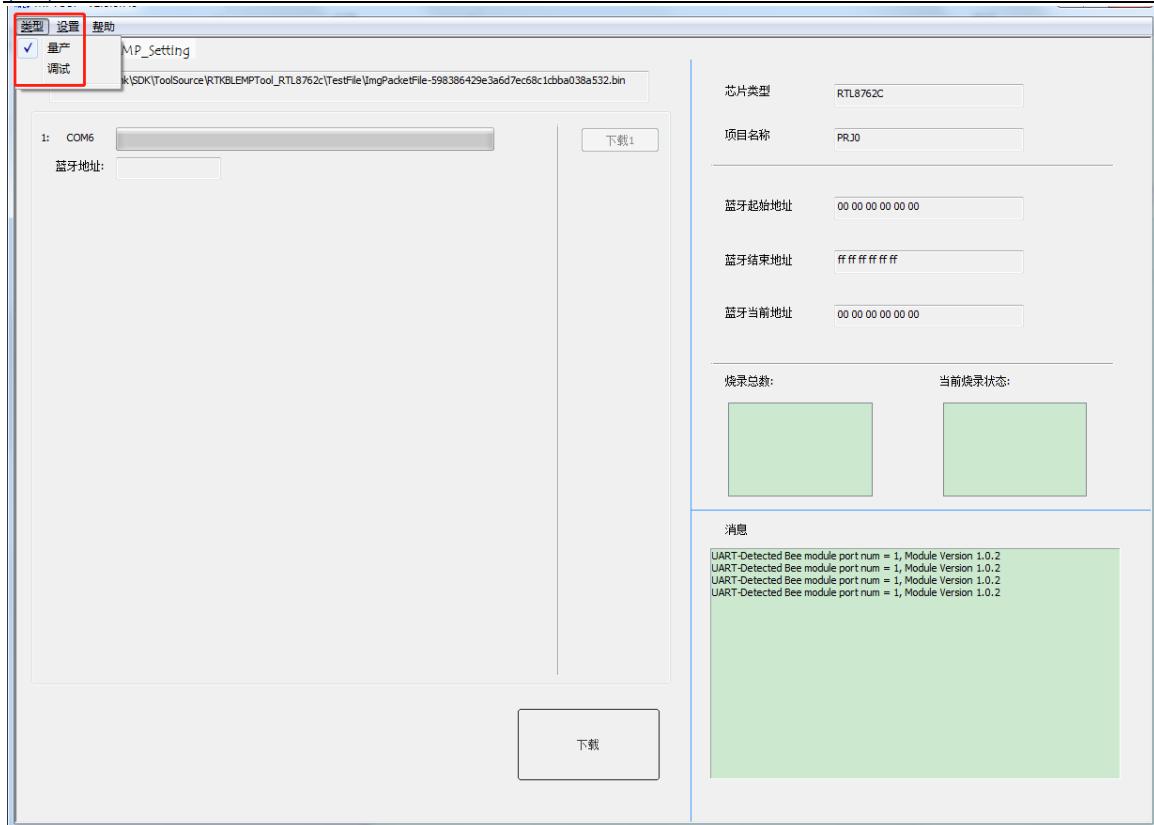


图 2-8 MPTool 类型切换

3 量产环境准备

3.1 芯片初始状态

文档所有操作流程都是基于芯片处于出厂时的状态，出厂状态的芯片没有烧过 Image File。对已经烧过芯片的 flash，需要擦除 flash 内容恢复到出厂状态。

3.2 系统环境(Windows7 SP1)

MP Tool 仅支持 Windows7 SP1 系统，需要在 Windows7 SP1 中使用。

1. 禁用 PC 中与烧录无关的 COM 端口。

MP Tool 会将系统中所有串口都探测出来，与烧录无关的 COM 端口会导致工具打开失败。

如果电脑中的无关端口和 RTL87xxx 设备端口总数超过 8 时，会出现 RTL87xxx 设备被其他无关端口抢占的情况，从而导致部分 RTL87xxx 设备无法进行烧录。

关闭串口的方法如下：

- a) 如图 3-1 所示，在“计算机”图标上点击鼠标右键，在菜单中选择‘管理’。

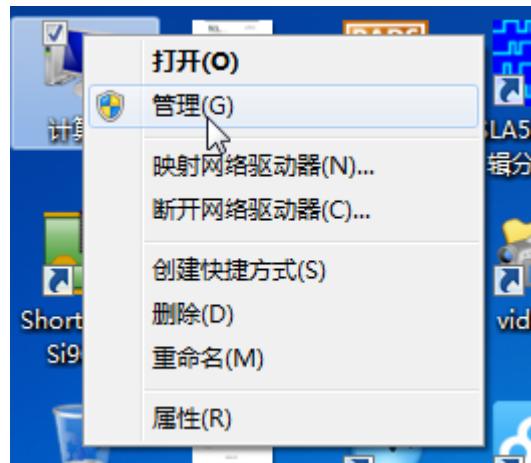


图 3-1 管理计算机

b) 如图 3-2 所示，“计算机管理”->“设备管理器”->“端口”中禁用其他无关的 COM 端口。

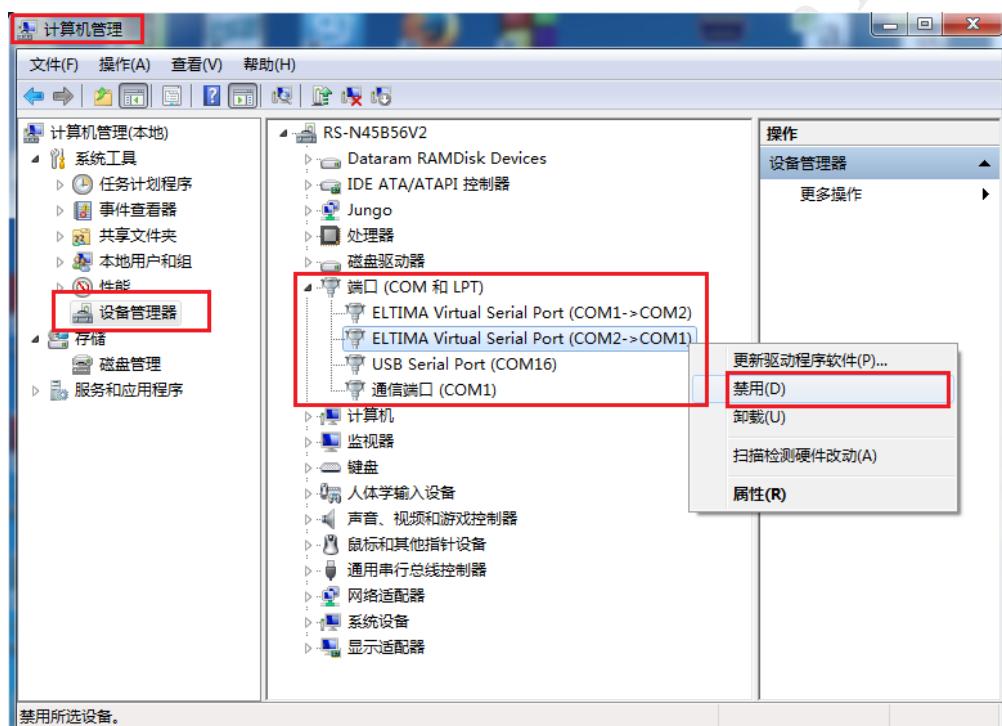


图 3-2 禁用无关 COM

3.3 UART 接线

MP Tool 支持同时烧录八块 IC，可以进行一对一烧录，一对多烧录。建议使用 FT232 USB to UART 转板，稳定性较好，如图 3-3 所示。

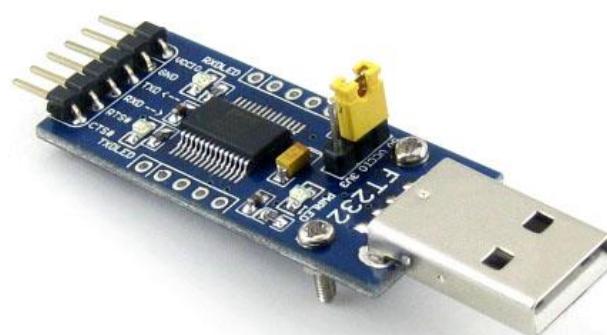


图 3-3 FT232 UART 转板

UART 接口与 RTL8762A 通信接线如图 3-4 所示。

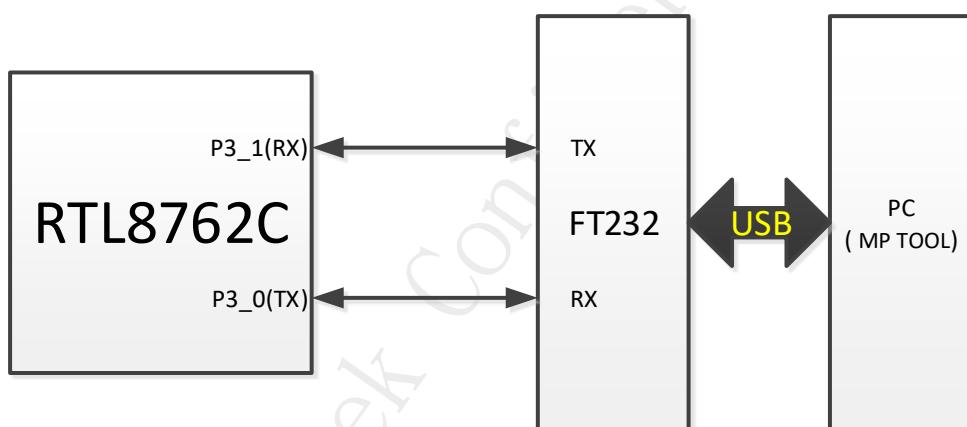


图 3-4 UART 接线图

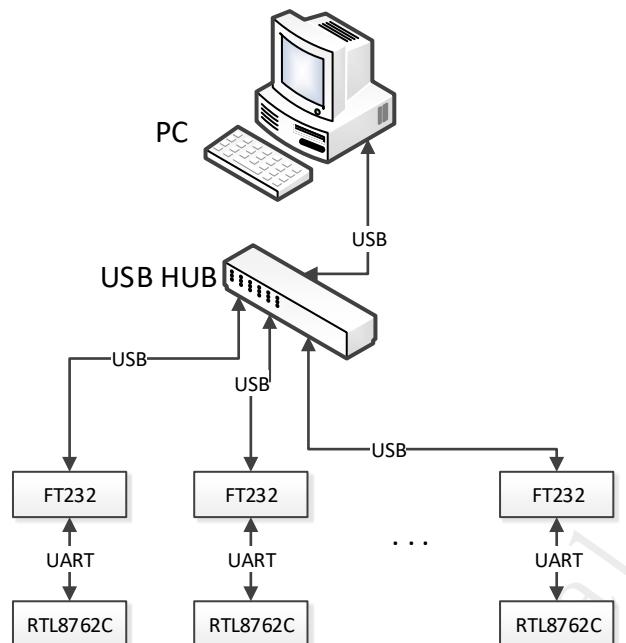


图 3-5 一拖多接线图

当采用一拖多的方式进行烧录时，USB 端口使用 PC 的 USB 端口或没有外接电源的 USB HUB 时，可能会因为 USB 端口供电能力不足导致 UART 烧录失败，建议使用具有外接电源的 USB HUB 以保证烧录稳定，如图 3-5 所示。

注意：反复拔插 FT232 USB 转 UART 转板，可能会因为 FT232 的 windows 驱动问题导致死机。

3.4 SWD 接线

MP Tool SWD 接口只支持同时烧录一块 IC，接线示意图如图 3-6 所示。

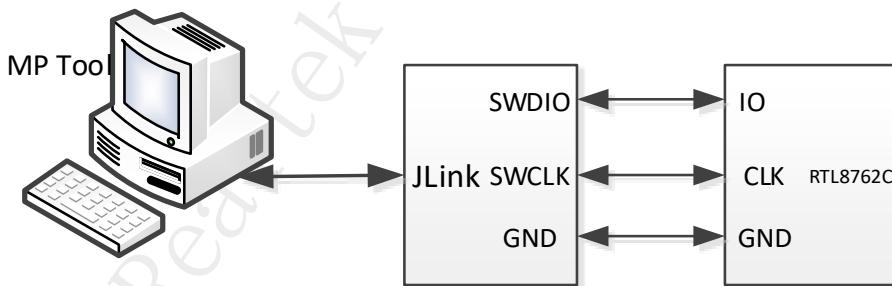


图 3-6 SWD 接口接线图

3.5 MP Tool 安装

解压 Bee2MPTool_kits.zip 文件，打开 Bee2MPTool 文件夹，双击 MPTool.exe 运行。

4 工具安装使用

MP Tool 相关工具均不需要安装，直接运行相关程序 .exe 文件即可。

5 量产流程概述

5.1 单烧录

只烧录，不做频偏检查，如图 5-1 所示。环境准备具体操作参考“量产环境准备”章节，烧录具体操作参考“Flash 烧录”[镜像烧录](#)章节。

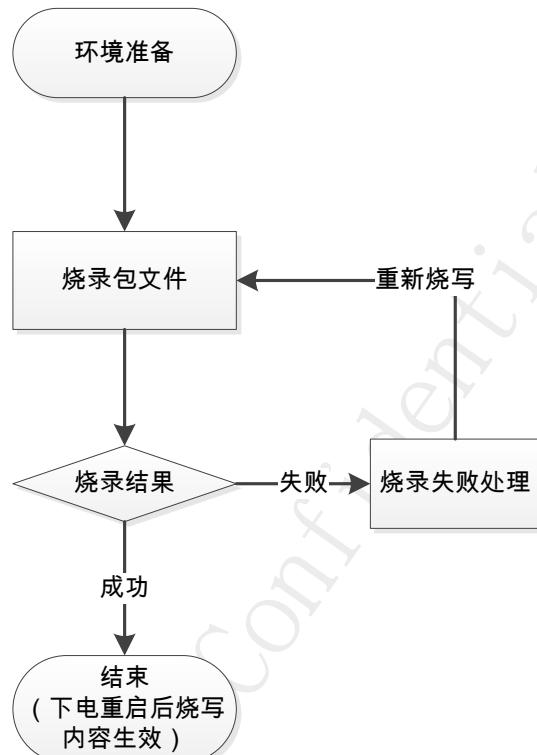


图 5-1 单烧录流程

5.2 烧录和频偏检测

在 PCB 打件前，预先调整晶振的频偏，如图 5-2 所示。测出最佳的晶振旁路电容值，和芯片内部频偏校准电容的值。环境准备具体操作参考“量产环境准备”章节，烧录具体操作参考“Flash 烧录”章节，晶振电容预调，测试计算频偏寄存器的最优值参考“频偏校正”章节。

注意事项：

使用此种方法需要使用同一批次晶振，以保证晶振的特性基本一致。如果晶振特性一致性差会导致测出校准值无法将频偏调回到理想范围。

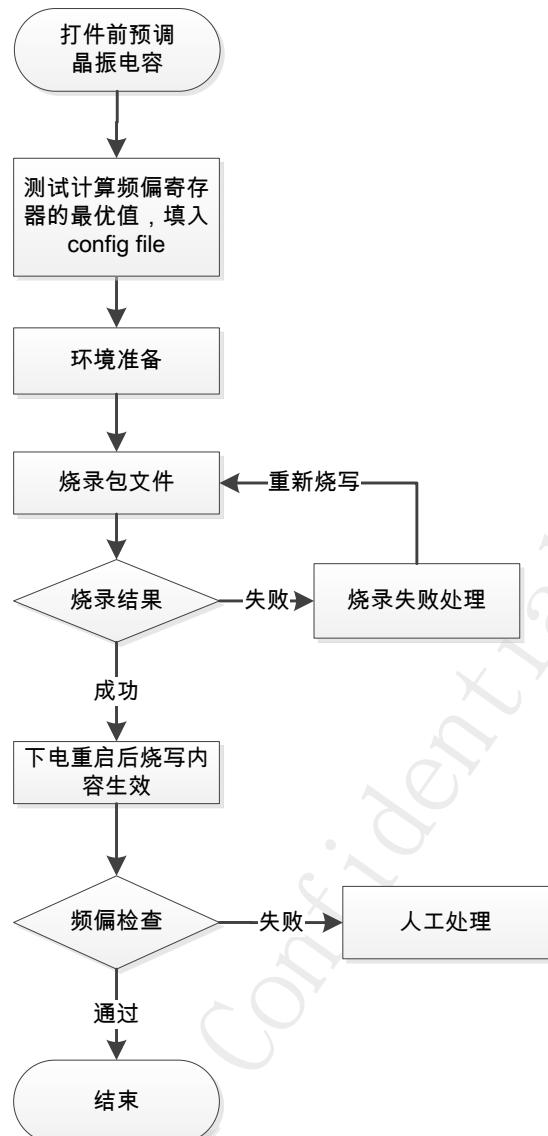


图 5-2 烧录+频偏检测流程

6 烧录文件准备

6.1 Config 文件

6.1.1 Config 参数设置项

在调试模式下，MP Tool 支持设定 Config 各个参数配置选项并生成对应的 Config bin 文件，该 Config file 可以在调试模式下直接烧录至 flash 中，也可以用于组成包文件。Config 设置界面如图 6-1 所示。

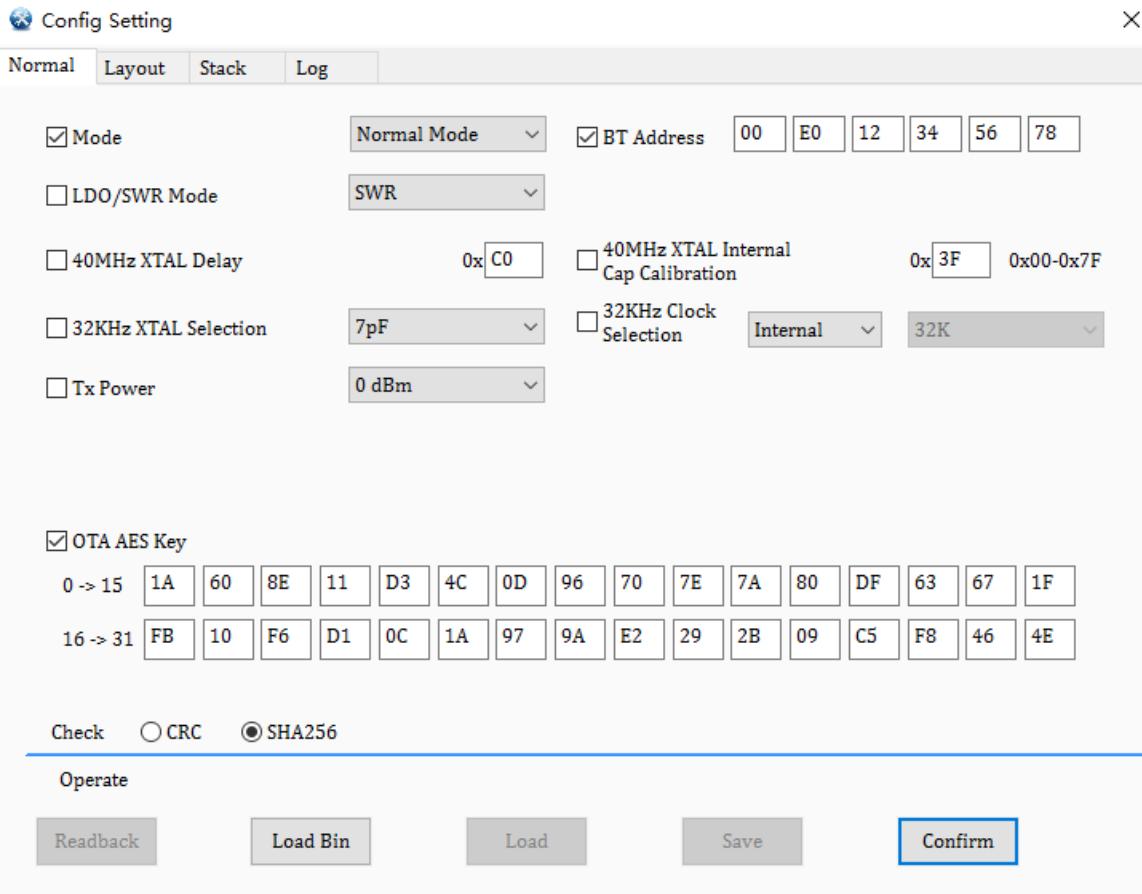


图 6-1 Config 设置界面

Config 设置界面包含四个配置页面，用户可以根据自己的实际需要选择配置，通常只需配置 Normal 页面中相关 config 项即可满足需求。

以下是 Config 设置界面中 normal 设置选项的说明：

- 1) 模式选择有 MP Mode 和 Normal Mode，确定 IC 的工作模式（默认是 Normal Mode）。Normal Mode 下可以实现与 app 之间的交互。
- 2) LDO/SWD Mode 选项可以选择 LDO 或者 SWD 模式（默认是 SWD 模式），SWD 模式下的功耗较低。
- 3) 40MHz XTAL Delay 用于设置 XTAL 延迟时间，默认值是 0xc0。
- 4) Tx Power 用于设置 tx power 的功率，有-20dBm、0dBm、3dBm、4dBm、7.5dBm 可以选择。
- 5) BT Address 用于设置 BT MAC address，默认勾选，同时若要使用 Automatic Bt Address 功能，在进行 config 配置时，必须设置此项。
- 6) 40MHz XTAL Internal Cap Calibration 在 Normal Mode 中使用，用于设置 XTAL 电容值，实现频偏调节，默认值是 0x3F，设置范围在 0x00~0x7F。
- 7) 32KHz XTAL Selection 用于选择 XTAL 的电容值，有 7pF 和 12pF 可以选择。该选项并不是直接调节内部电容值，而是调节驱动能力。
- 8) 32KHz Clock Selection 可以实现内部 32K 和外部 32K 的选择。
- 9) OTA AES Key 选项用于设置 OTA 是否需要采用加密进行传输，并可以根据需求由用户输入加密传输采用的 AES Key。
- 10) 可以选择的校验方式有 CRC 或者 SHA256。

注意一：

1. 当每次设定完 Config 配置后，需要重新点击 Confirm 按钮生成 Config file，以保证 Download 的 Config file 的正确生成。

6.1.2 Config File 的生成

Config file 只能在调试模式下生成。在 MP Tool 调试界面中点击“Config Set”按钮打开 Config 配置界面。用户根据自己的项目需要选择配置项，选择完成配置项后点击“Confirm”按钮生成 Config file，这个 Config file 同时会被保存为 bin 文件，存放在工具文件夹下。Config file 的生成如图 6-2 所示。

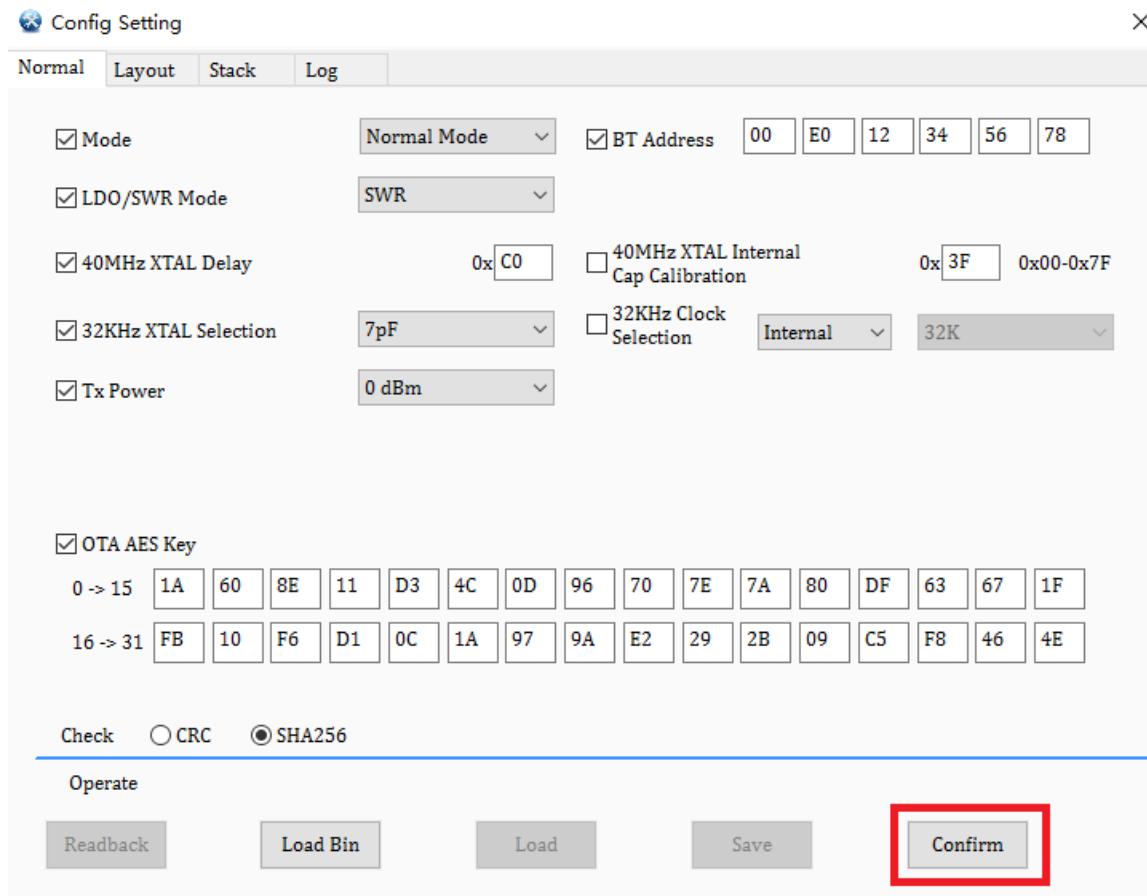


图 6-2 Config File 的生成

6.2 分立的镜像文件准备

分立镜像文件可以在调试模式下直接烧录到芯片中也可以被组成包文件用于量产时烧录。这些分立文件包括：

- 1) Patch image: Realtek 提供的 patch 镜像；
- 2) APP Image: 客户应用程序镜像；
- 3) APP Data: 客户私有数据文件，用户根据实际需要选择要烧录 User data；
- 4) Config File: 芯片配置文件，可以通过工具调试端生成；
- 5) OTA Header File: OTA bank 规划的文件，由客户自己设定；
- 6) Secure Boot: Realtek 提供的 Secure Boot 镜像，用户在不切 Bank 的情况下需要烧录该文件。

6.3 包文件的生成

在打包工具中，首先导入要组包的文件路径，接着填写好该文件的起始烧录地址，最后点击“Confirm”按钮生成包文件。

在打包工具中，可以通过点击“Save Path”勾选框开启保存文件指定路径和名称的功能，当设定好包

文件要保存的路径和名称后点击“Confirm”按钮确认生成，如果不进行路径选择，那么包文件会默认生成在程序可执行文件的同一目录下。生成包文件的时间与镜像文件信息保存在可执行文件同一目录下的“PacketInfo.txt”中。生成包文件如图 6-3 所示。

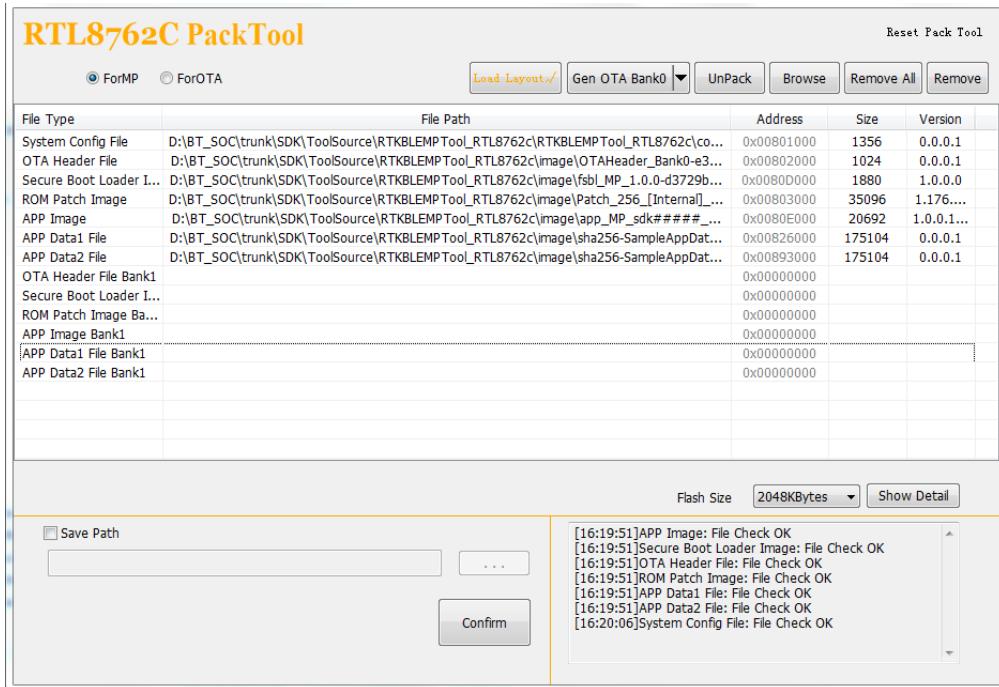


图 6-3 生成包文件

7 蓝牙地址设定

如果需要通过工具配置蓝牙地址则需要在量产设置页面勾选上“工具配置蓝牙”勾选框。如图 7-1 所示。

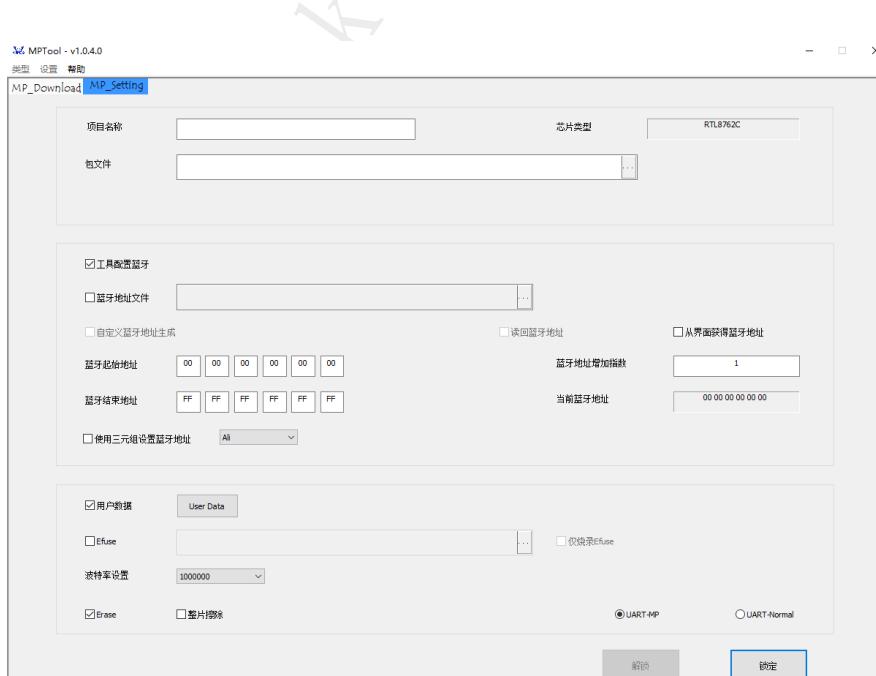


图 7-1 工具配置蓝牙

7.1 量产模式下蓝牙地址设定

7.1.1 工具自动增加蓝牙地址

在量产设置界面中，去除“蓝牙地址文件”和“自定义蓝牙地址生成”的勾选项，设定好蓝牙起始地址与蓝牙结束地址，并设置蓝牙地址增加指数（指数范围为 0~99），这样 MP Tool 在烧录会根据设定项自动增加蓝牙地址。需要注意的是在生成 Config file 时需要包含蓝牙地址选项。MP Tool 设定蓝牙地址自动增加如图 7-2 所示。

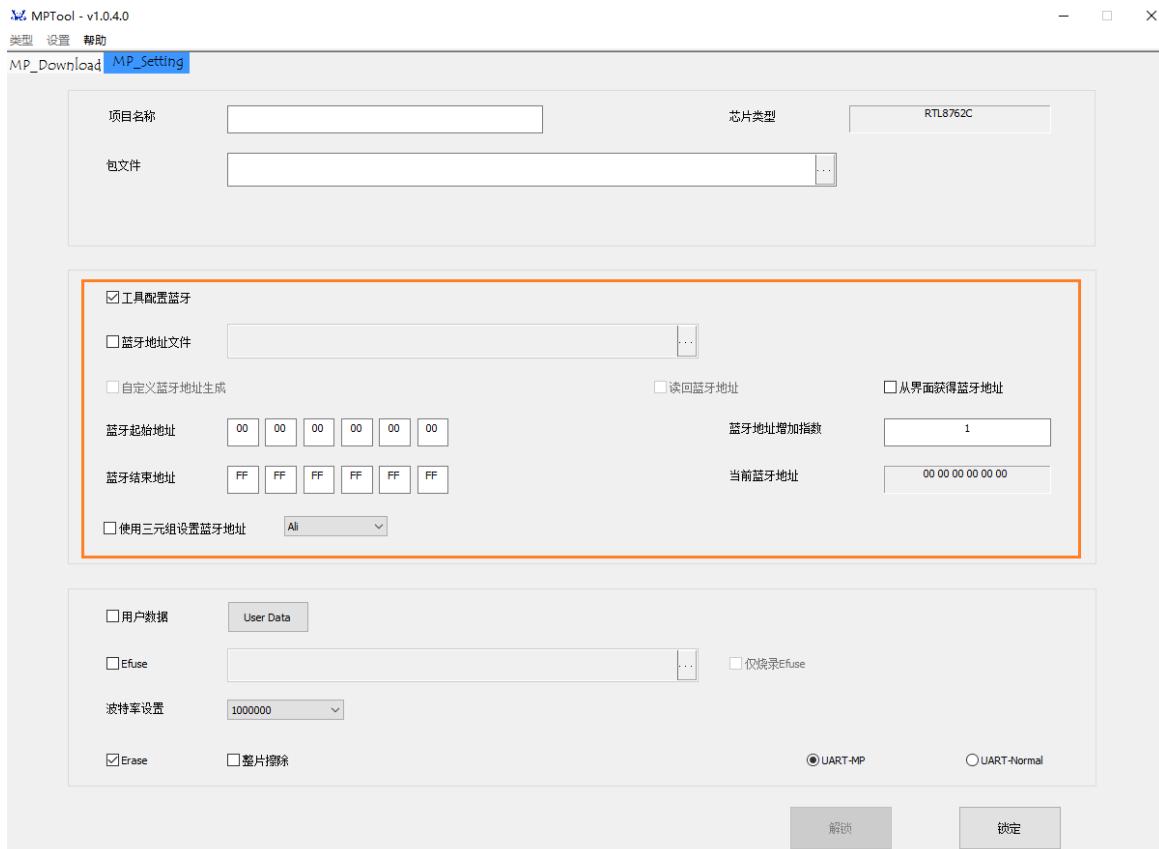


图 7-2 MP Tool 设置蓝牙地址自增加

7.1.2 从文件中获取蓝牙地址

MP Tool 也可以从 txt 文件中获得蓝牙地址，该 txt 文件由用户自行生产，MP Tool 在烧录完成一个蓝牙地址后会从 txt 文件中删除对应的地址。蓝牙地址 txt 文件格式如图 7-3 所示。

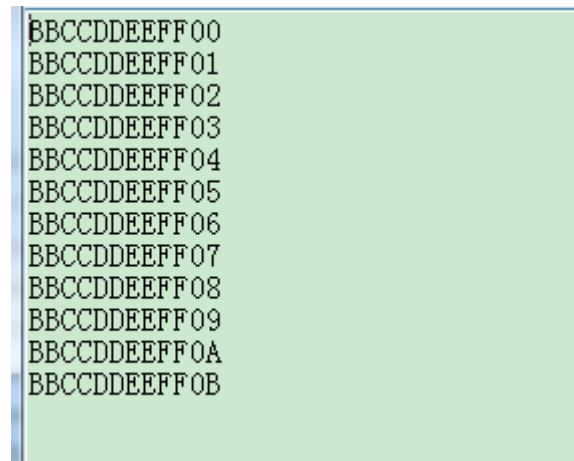


图 7-3 蓝牙地址 txt 文件格式

在量产设置页面中需要勾选“蓝牙地址文件”勾选框来打开从文件中获得蓝牙地址的功能，同时在路径栏中导入蓝牙地址 txt 文件，如图 7-4 所示。从文件中获取蓝牙地址的优先级高于 MP Tool 自动生成的蓝牙地址，当勾选了“蓝牙地址文件”勾选框后，MP Tool 将关闭自动生成蓝牙地址功能。

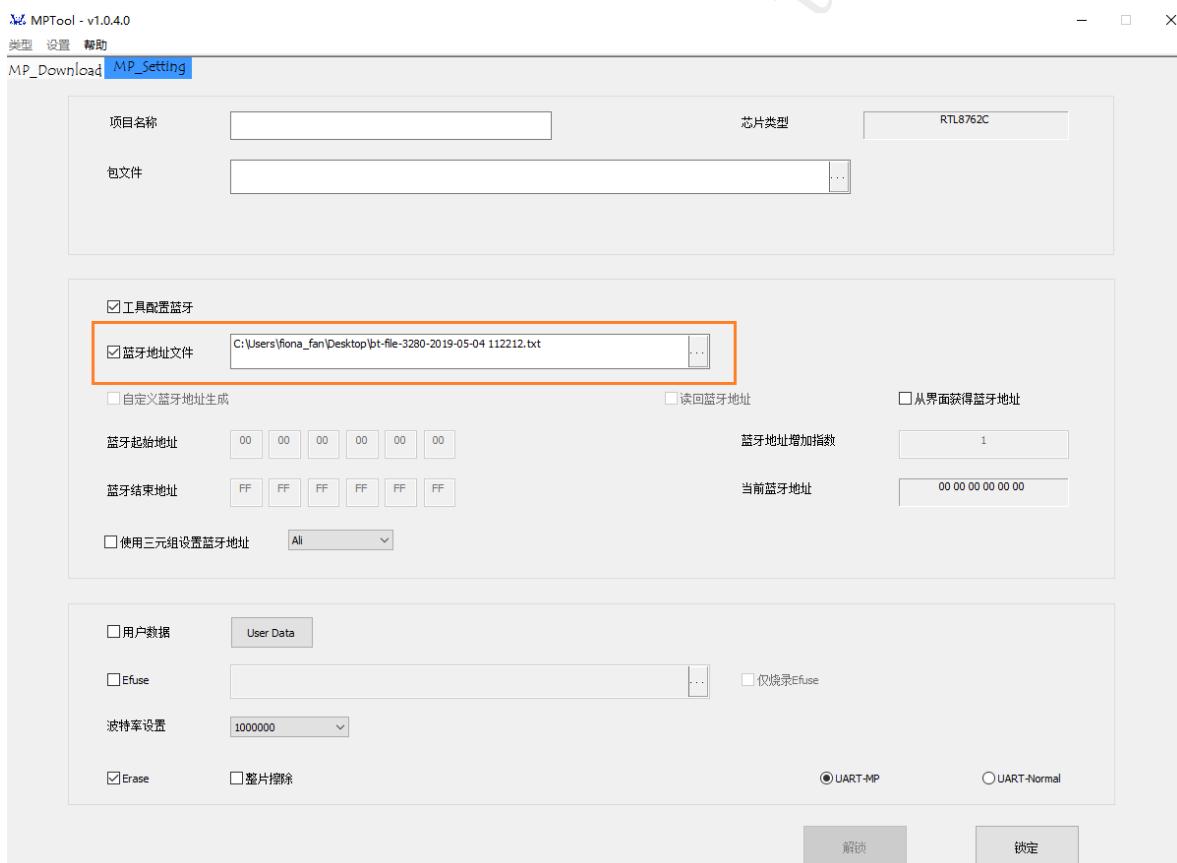


图 7-4 导入蓝牙地址文件

7.1.3 自定义蓝牙地址生成

自定义蓝牙地址生成功能需要客户提供生产蓝牙地址的 DLL 或者 lib 文件，由 MPTool 调用相关 API 生成烧录所需的蓝牙地址。使用该功能时需要勾选上“自定义蓝牙地址生成”勾选框，如图 7-5 所示。

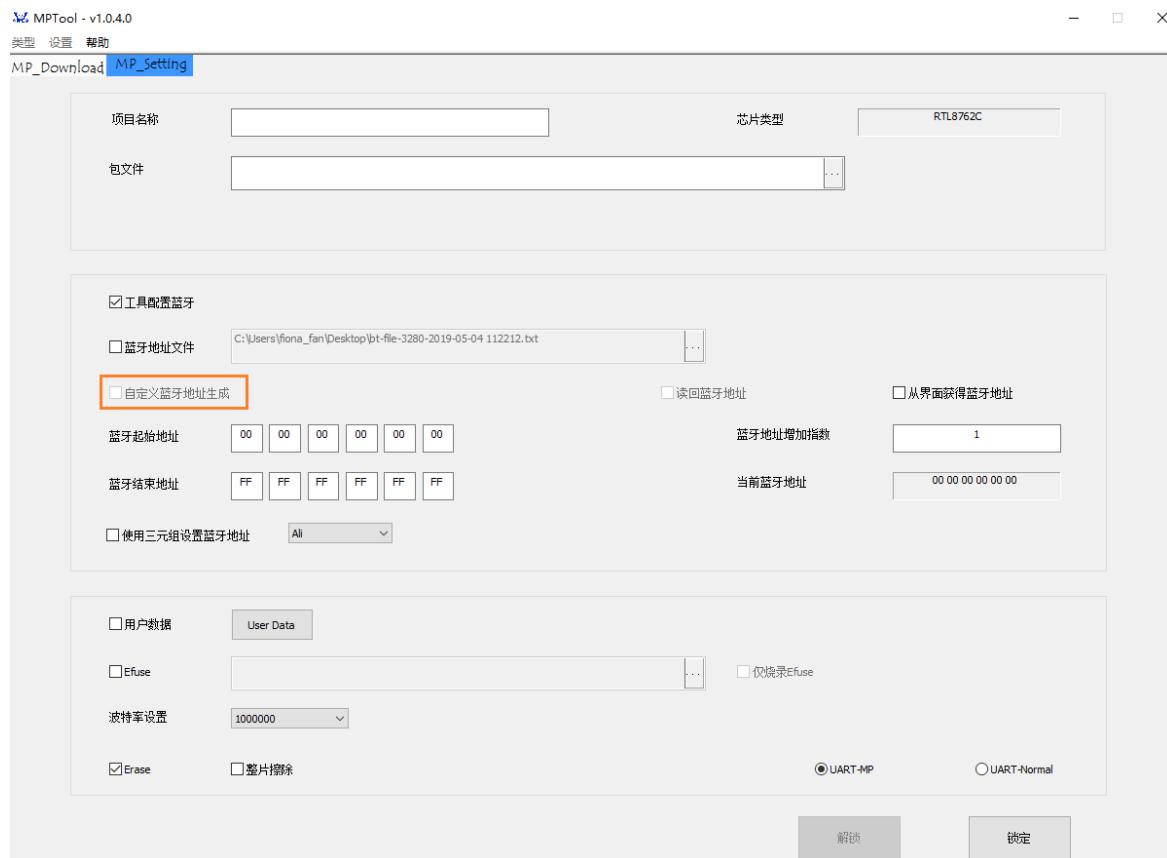


图 7-5 自定义蓝牙地址生成

7.1.4 从界面获得蓝牙地址

从界面获得蓝牙地址功能支持客户在量产时在 MP Download 页面上输入每个 com 口对应要下载的蓝牙地址。使用该功能时需要勾选上“界面获得蓝牙地址”勾选框，MP Download 中蓝牙地址栏将变为可编辑状态，如图 7-6 所示。

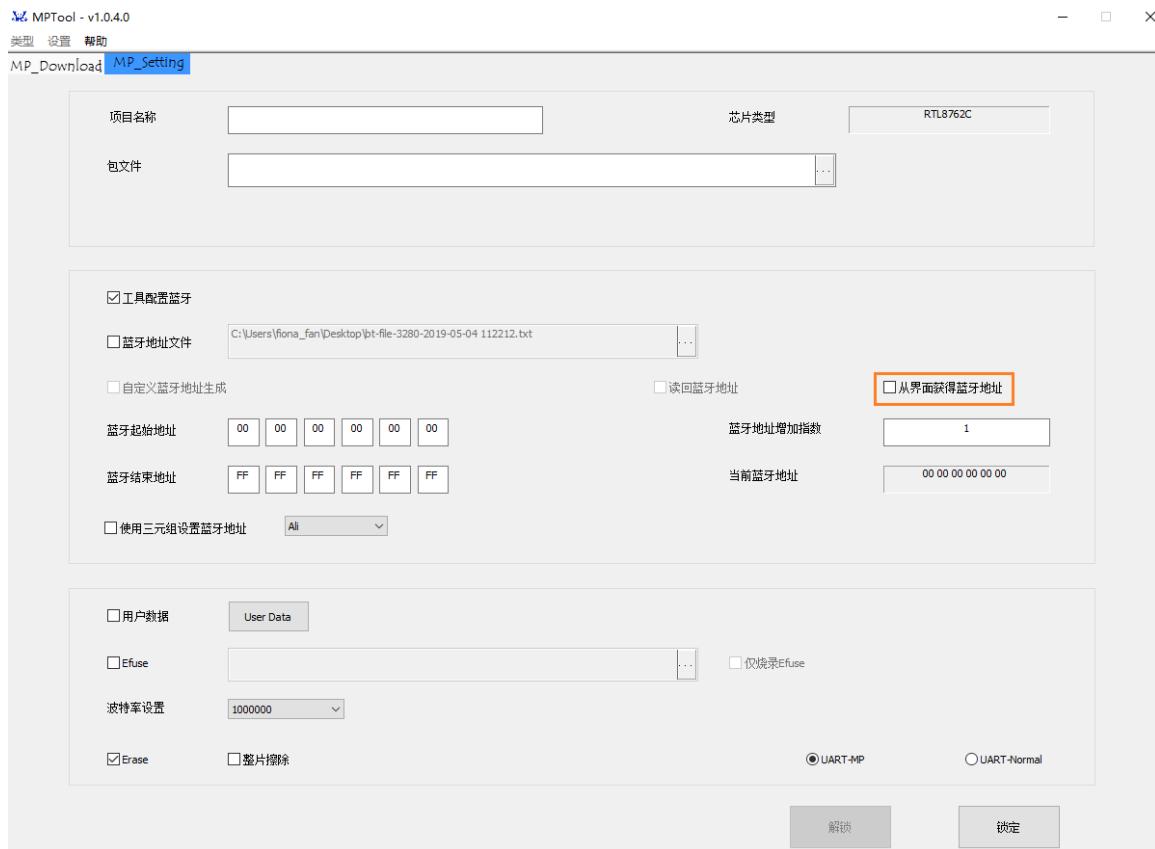


图 7-6 从界面获得蓝牙地址

7.2 调试模式下蓝牙地址设定

调试模式下，蓝牙地址只可以通过“Config Setting”页面中 BT Address 选项进行设置。如图 7-7 所示。同时支持蓝牙地址自动加一。

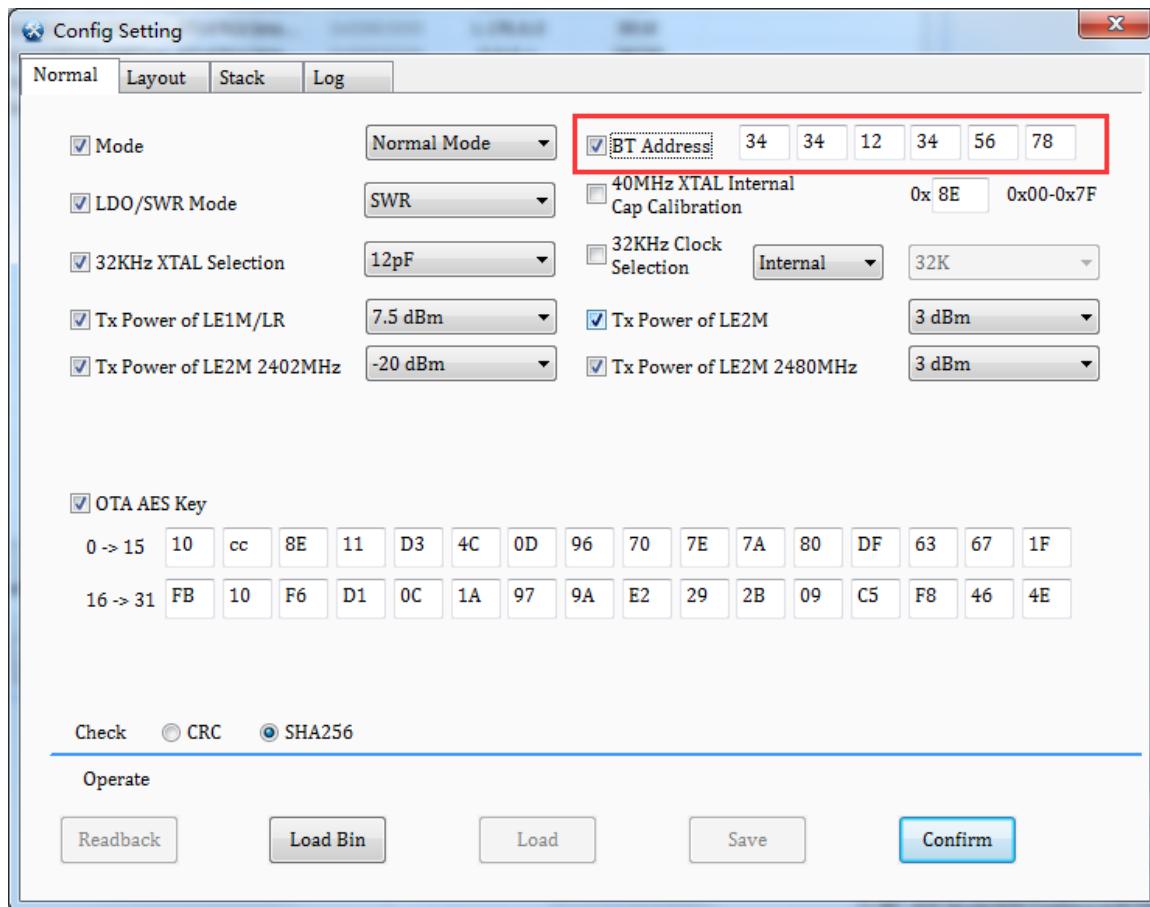


图 7-7 调试模式下蓝牙地址设定

8 Flash 烧录

文件烧录分为工厂端的量产烧录流程和开发调试阶段的烧录流程。

8.1 MD5 校验

在量产阶段，需要先准备要烧录的包文件，这个包文件由打包工具生成。在调试阶段，需要准备 Patch、APP、APP data、Config file、OTA header file 等镜像文件。但是，不论是选择分立的镜像文件还是构建整包文件，所有镜像文件在导入前必须经过 MD5 校验。如图 8-1 所示。

MP Tool 和 MP Pack Tool 使用 MD5 进行校验主要是为了检测这些文件在拷贝与传输过程中是否被改变过。MD5 文件按照“Image name-MD5 校验码.bin”格式命名，例如：APP-fda45b548a8e6ee08631d047996bfbbe.bin，其中“APP”为文件种类，“fda45b548a8e6ee08631d047996bfbbe”为 MD5 校验码。

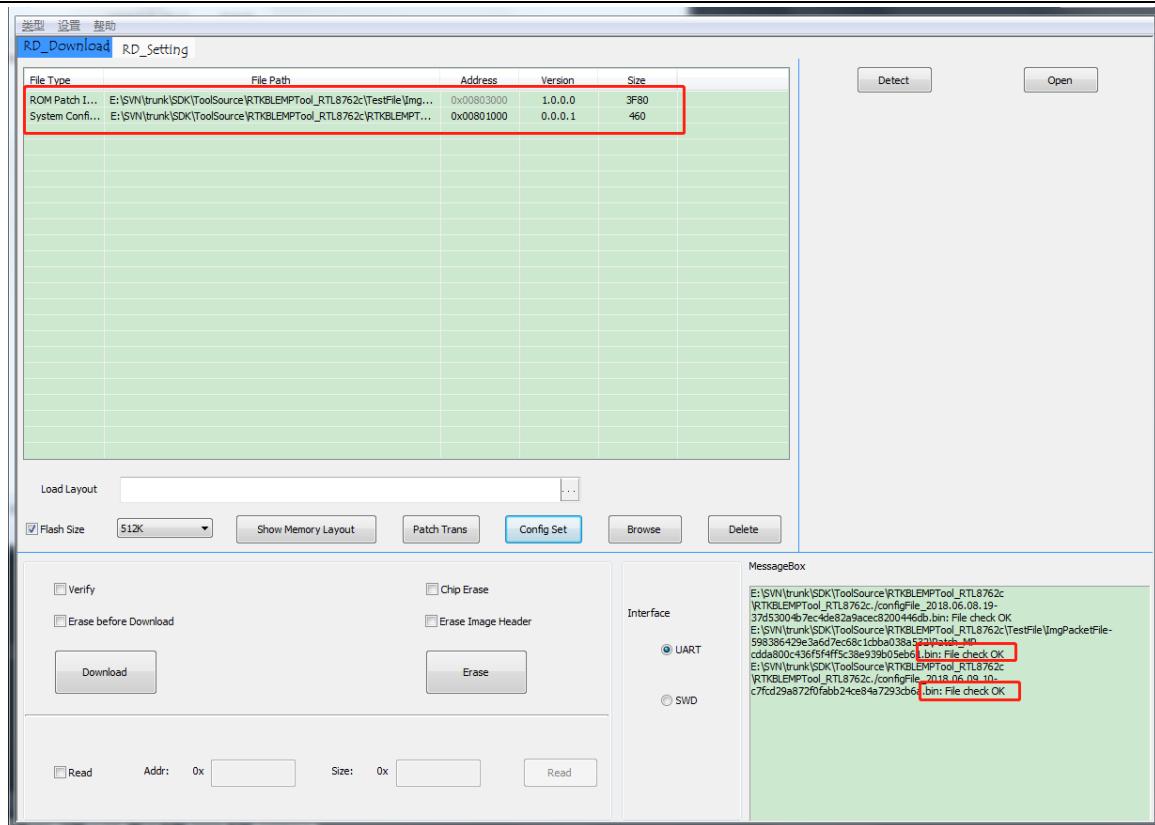


图 8-1 Image 的 MD5 校验

带有 MD5 校验码的 Image 可以通过我们的 SDK Project 自动生成。如图 8-2 所示。

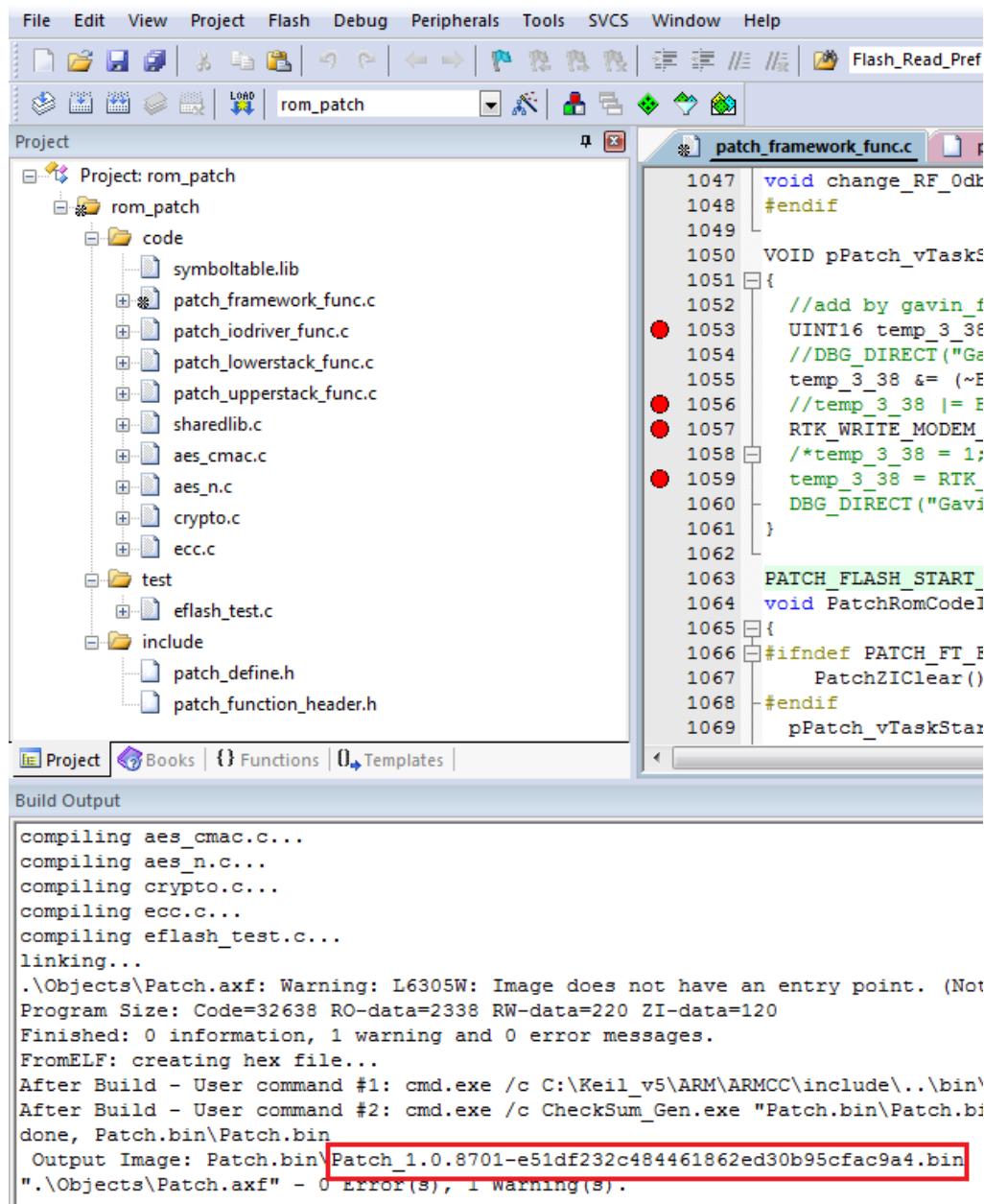


图 8-2 包含 MD5 校验码 Image 的生成

8.2 量产模式烧录流程

8.2.1 选择量产烧录

打开 MPTool.exe 在菜单栏的“类型”中选择“量产”选项，进入量产界面。如图 8-3 所示。

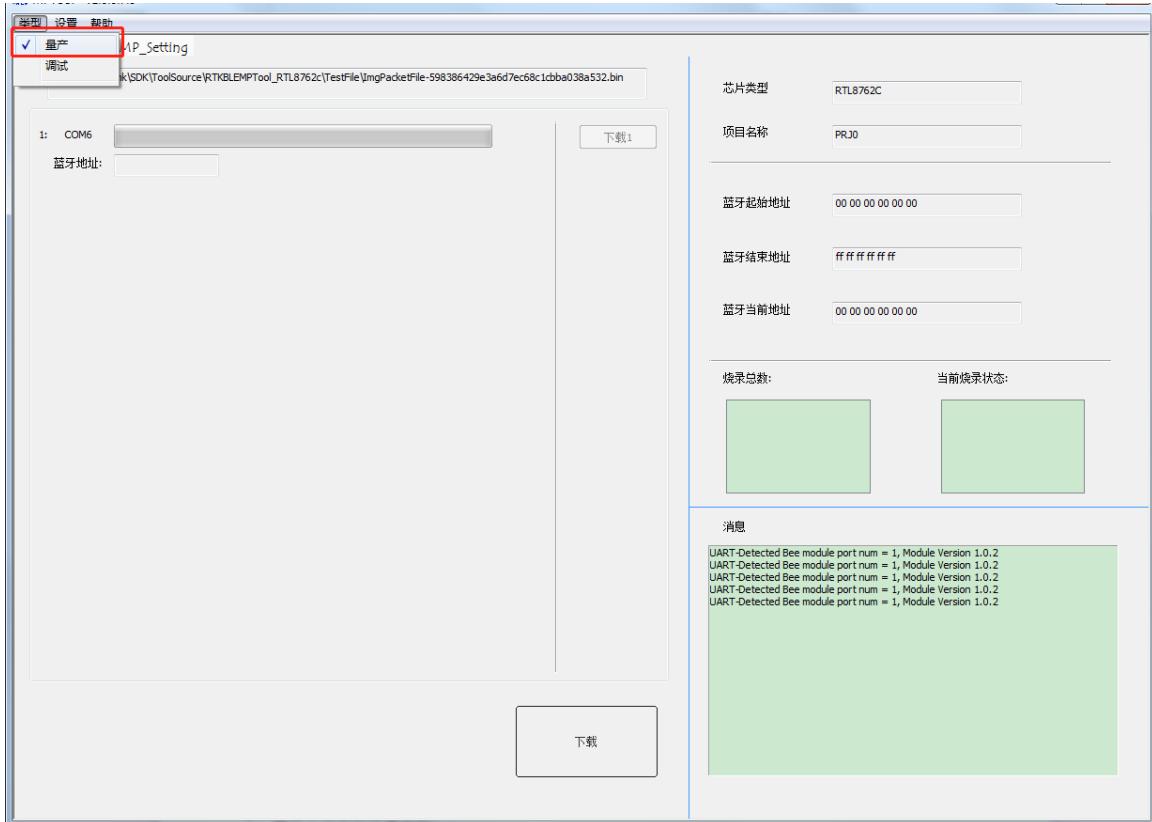


图 8-3 烧录类型选择

8.2.2 设置参数

量产参数可以由开发人员进入 MP_Setting 界面手动设置或者通过导入 MP Tool 的配置文件自动生成。

1) 操作人员手动设置参数:

在工厂端量产前，开发人员需要对 MP_Setting 界面的参数进行配置，这些参数包括导入包文件、选择蓝牙地址文件、选择自定义蓝牙设定或者设置蓝牙起始地址、蓝牙结束地址和蓝牙地址增长指数、User Data 设置、Efuse 烧录设置。

MP Tool 支持通过 txt 文件获得蓝牙地址、通过工具自动生成蓝牙地址和从客户提供的库文件中生成蓝牙地址，开发人员可以通过界面中相关控件进行选择。

勾选 User Data 复选框后可在弹出的界面中编辑添加需要烧录的用户自定义数据。

勾选 Efuse 复选框后可以添加待烧录的 Efuse 文件，若 Flash 可以在 2.5V 电压下烧录，即可在烧录 Flash 时勾选 Efuse 复选框，并去掉 Only Write Efuse 的勾选，同时烧录 Flash 与 Efuse。若 Flash 不支持 2.5V 电压下烧录，则需要单独烧录 Efuse，烧录 Flash 时不勾选 Efuse 复选框，在单独烧录 Efuse 时勾选 Efuse 复选框，并勾选 Only Write Efuse，单独烧录 Efuse。

若烧录前需要擦除整片 flash，勾选整片擦除复选框；若勾选 Erase 复选框，则只擦除需要烧录区域的 flash。

MP_Setting 界面如图 8-4 所示。当设置完参数后点击“锁定”按钮锁定界面并生成配置。

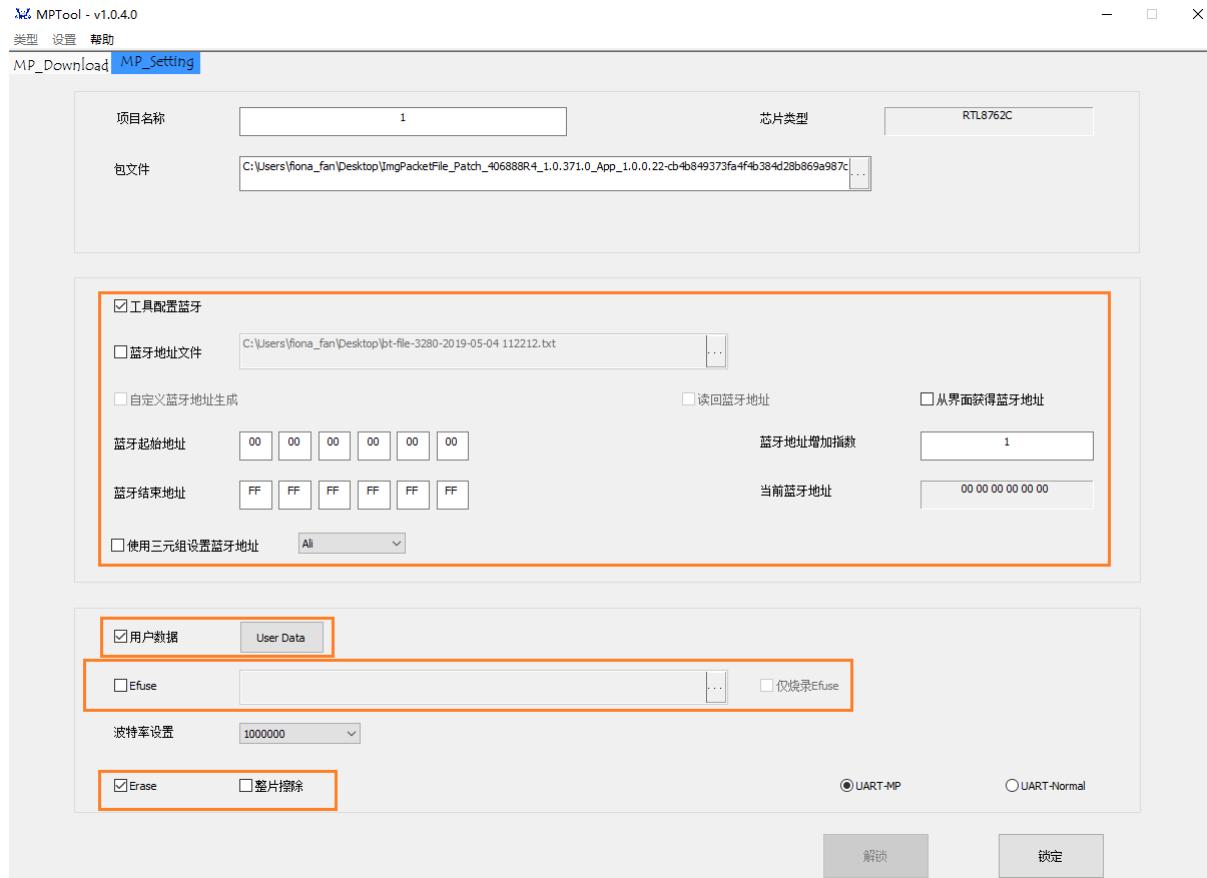


图 8-4 量产参数设定

2) 通过配置文件配置参数

MP Tool 支持通过装载配置文件来自动完成参数配置。开发人员需要在本地生成配置文件并将该文件发送至工厂端，工厂操作人员只需要通过工具中“装载配置”功能将配置装载即可，操作如图 8-5 所示。

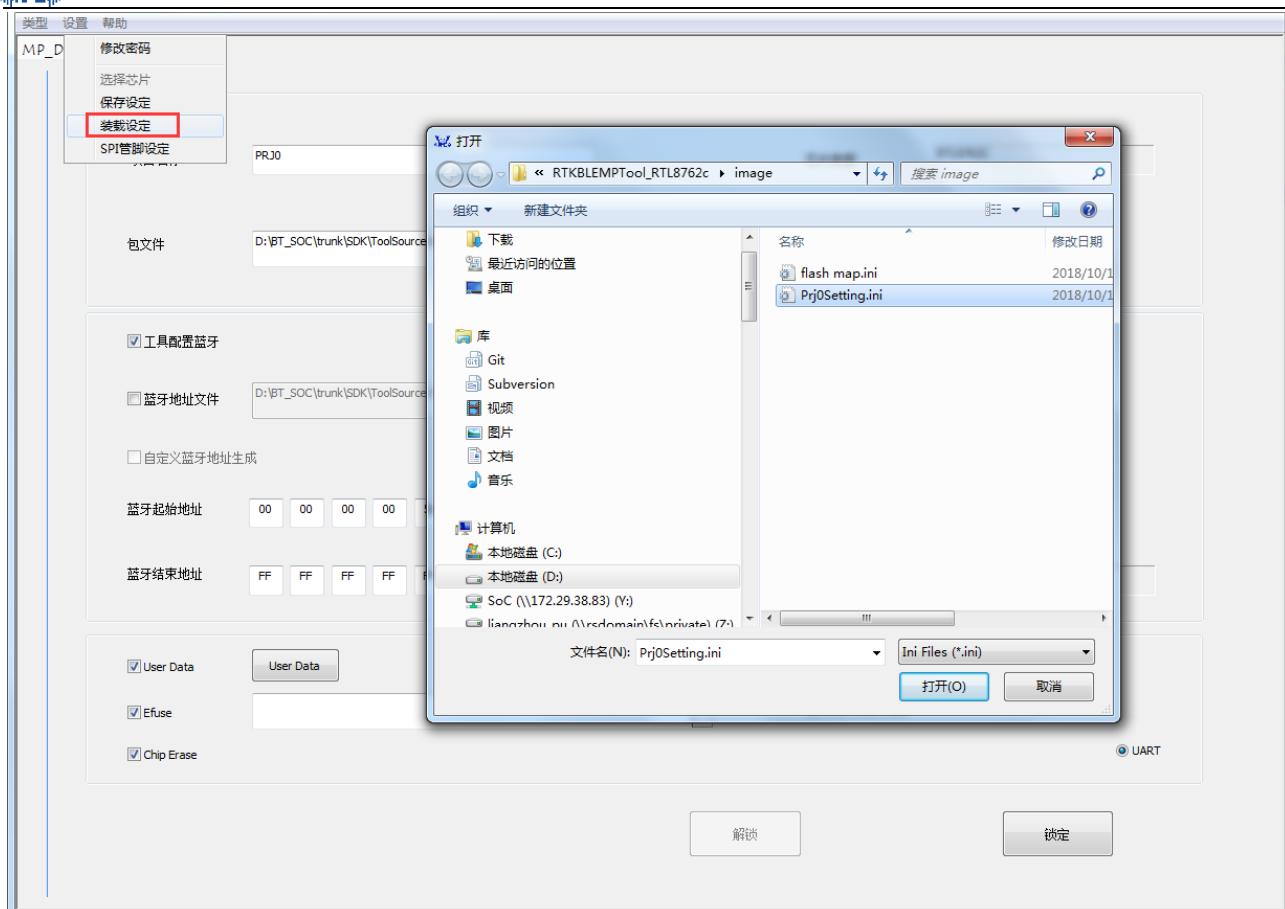


图 8-5 装载参数配置文件

8.2.3 文件烧录

在工厂端，操作人员只需要点击“下载”按钮即可实现一键烧录功能。如图 8-6 所示。对于烧录失败的端口，MP Tool 会自动将该端口的蓝牙地址保存在程序目录下的 txt 文件中。

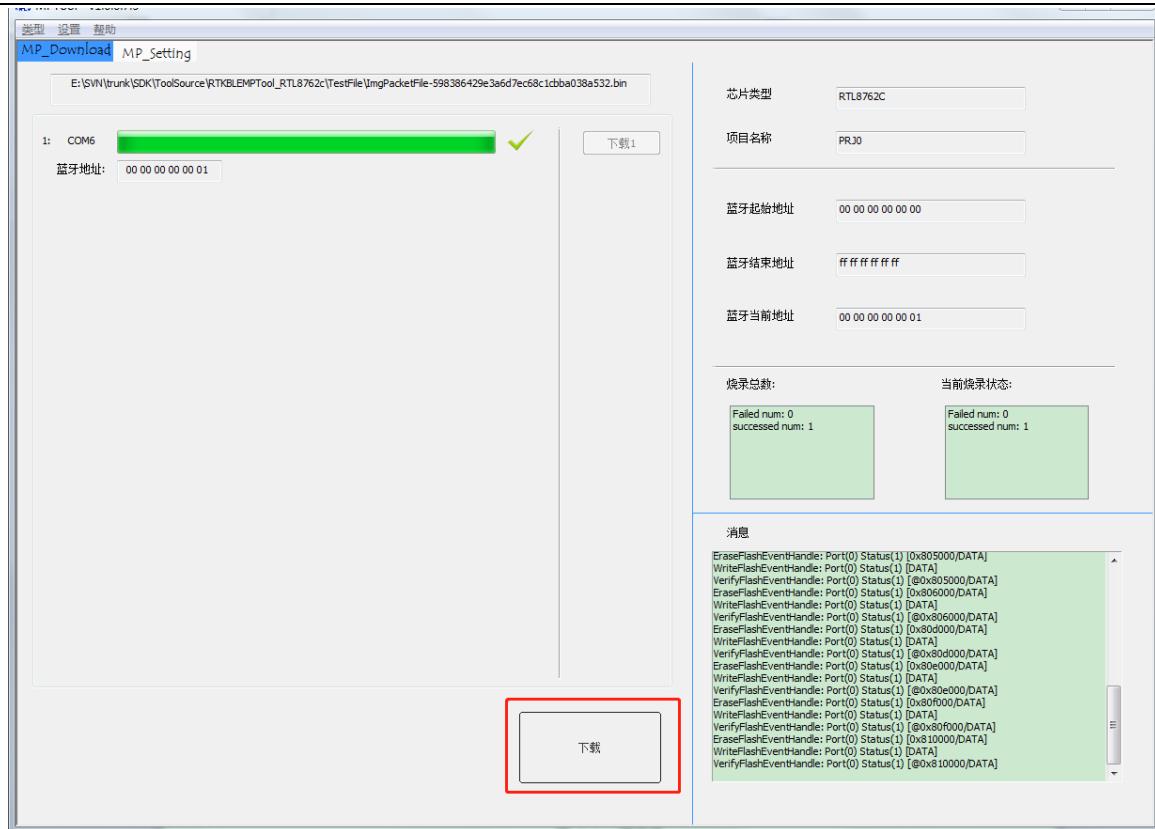


图 8-6 一键烧录

8.3 调试模式烧录流程

8.3.1 UART 烧录模式

UART 烧录流程图 8-7 所示：

- 1) 设置 Config 参数；
- 2) 选择 Patch、APP 等镜像文件的路径；
- 3) 选择 UART 模式；
- 4) 探测端口；
- 5) 打开端口；
- 6) 开始下载；

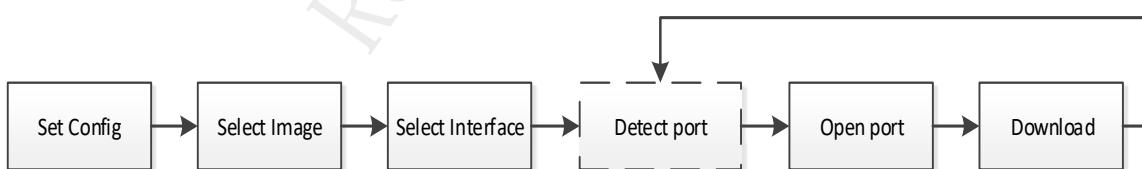


图 8-7 UART 下载流程

在 MP Tool 调试模式下通过 UART 接口下载的详细步骤如下：

- 1) 点击 Layout 编辑框后“...”按钮并导入 FlashMapGenerateTool 生成的 layout 配置 flash map.ini 文件，如图 8-8 所示

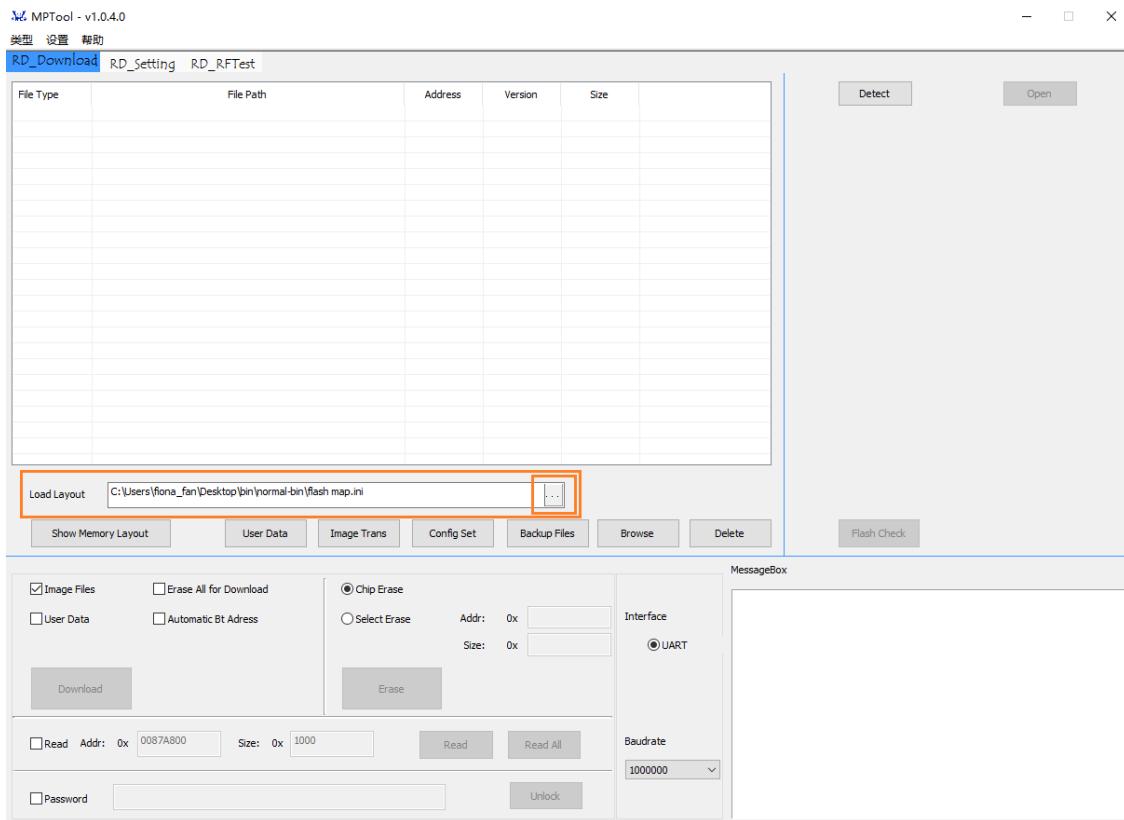


图 8-8 导入 flash map.ini

2) 点击“Config Set”按钮进入 Config 配置界面。设置参数并点击“Confirm”确认，如图 8-9 所示。

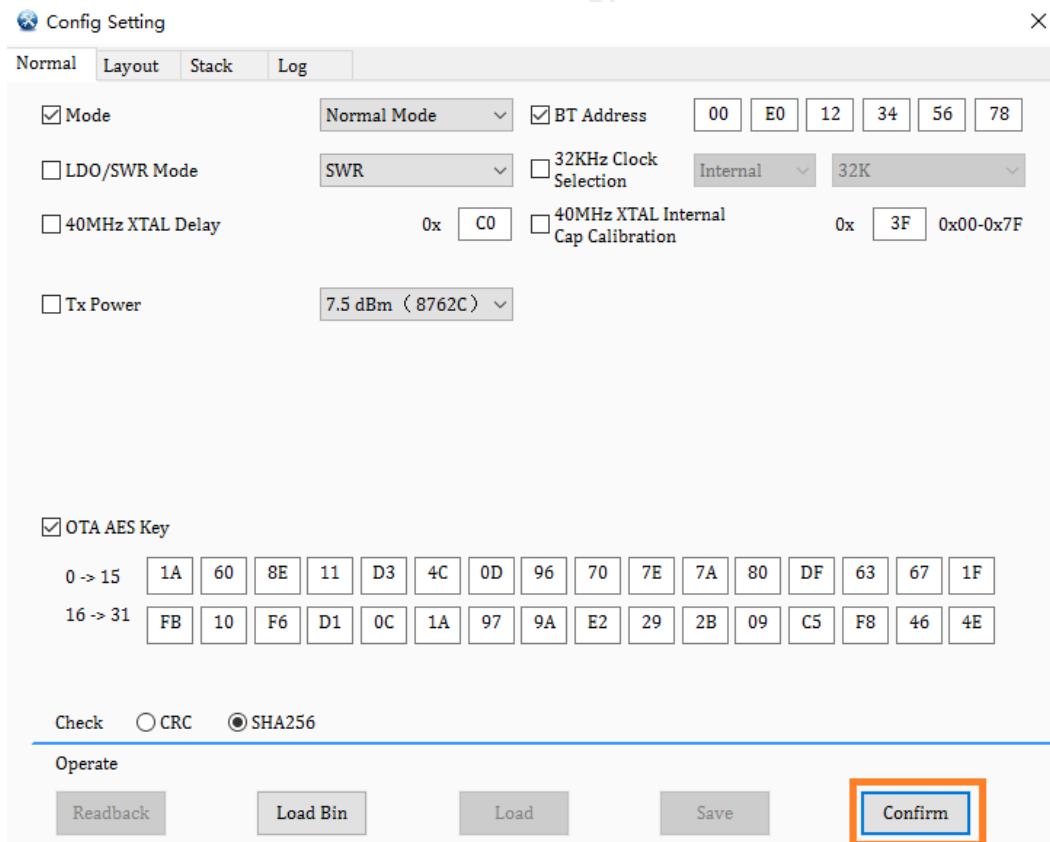


图 8-9 生成 Config file

3) 点击“Browse”按钮批量选择镜像文件或者在 listBox 中的 file path 栏下双击选择镜像文件，如图 8-10 与图 8-11 所示；不切 bank 时需要添加 config、OTA Header、secure boot、patch、app、appdata 等文件，切 bank 时下载 config 与 bank0 中对应文件，不需添加 secure boot 文件。

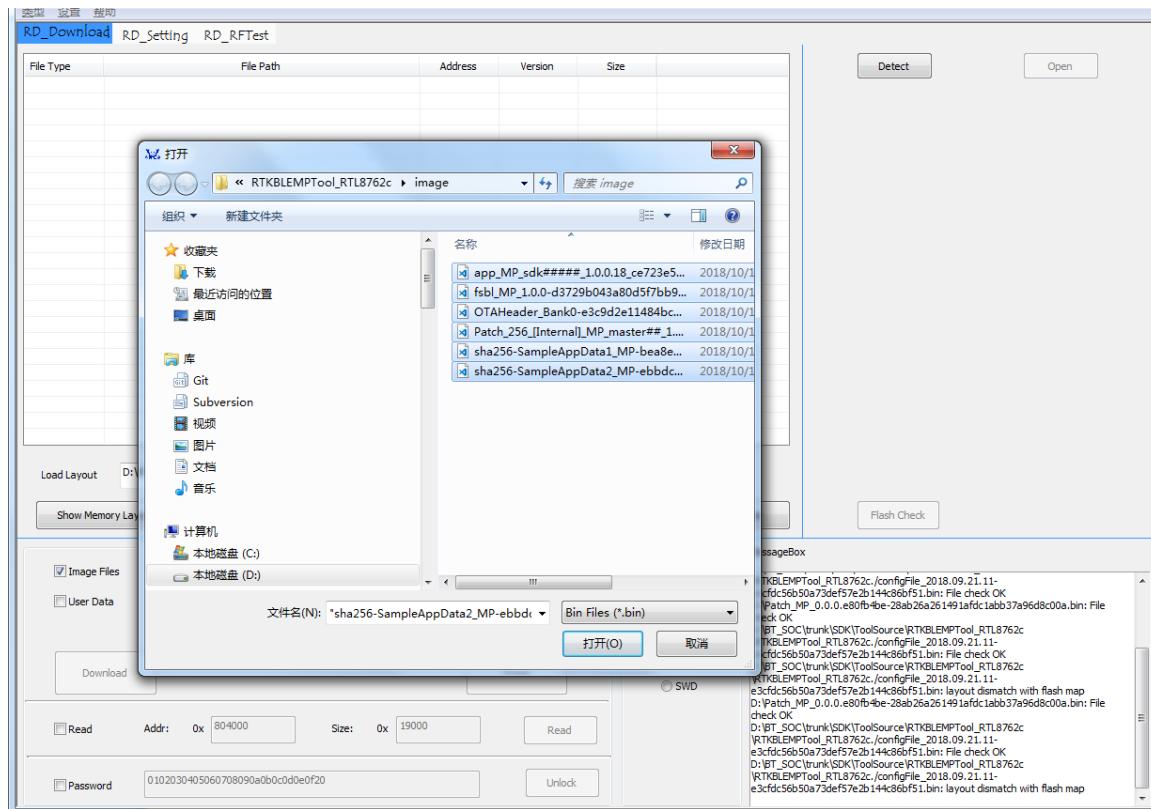


图 8-10 批量导入镜像文件

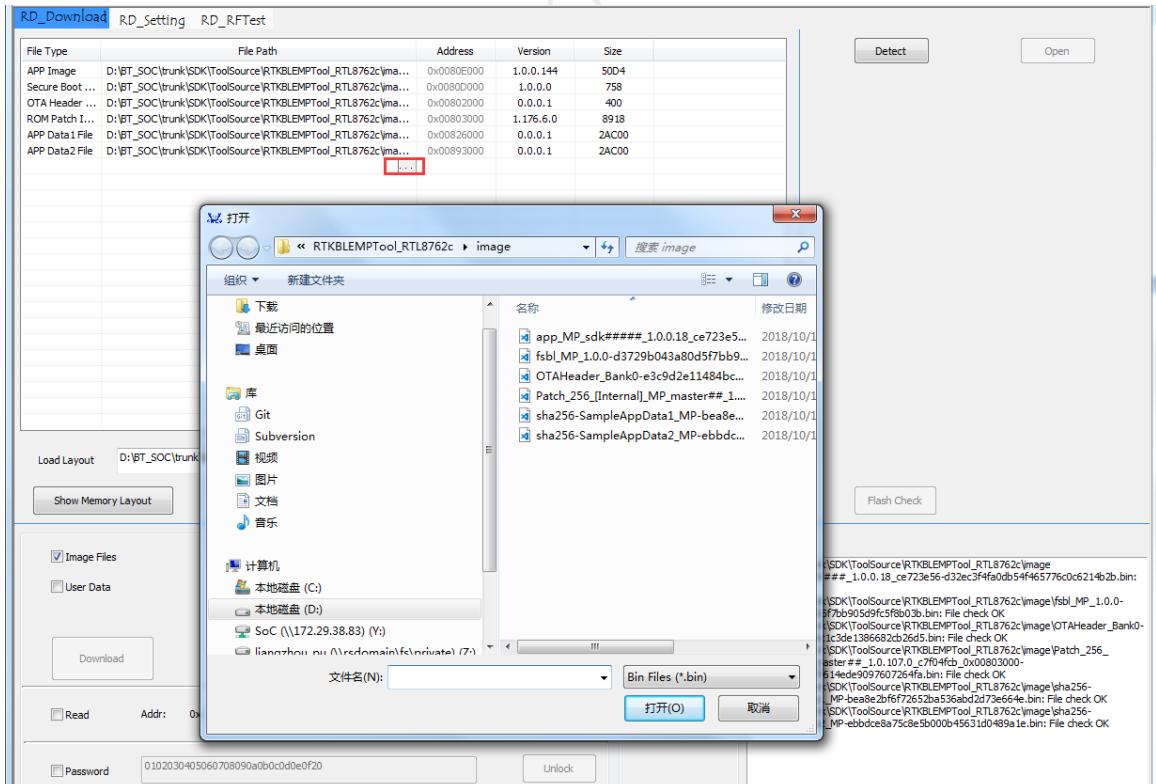


图 8-11 单个导入镜像文件

4) 点击 User Data 按钮可编辑 layout 以外的用户自定义数据，注意不要与 flash layout 相冲突。User Data 文件添加方式类比上一步骤中添加 image，如图 8-12 所示；

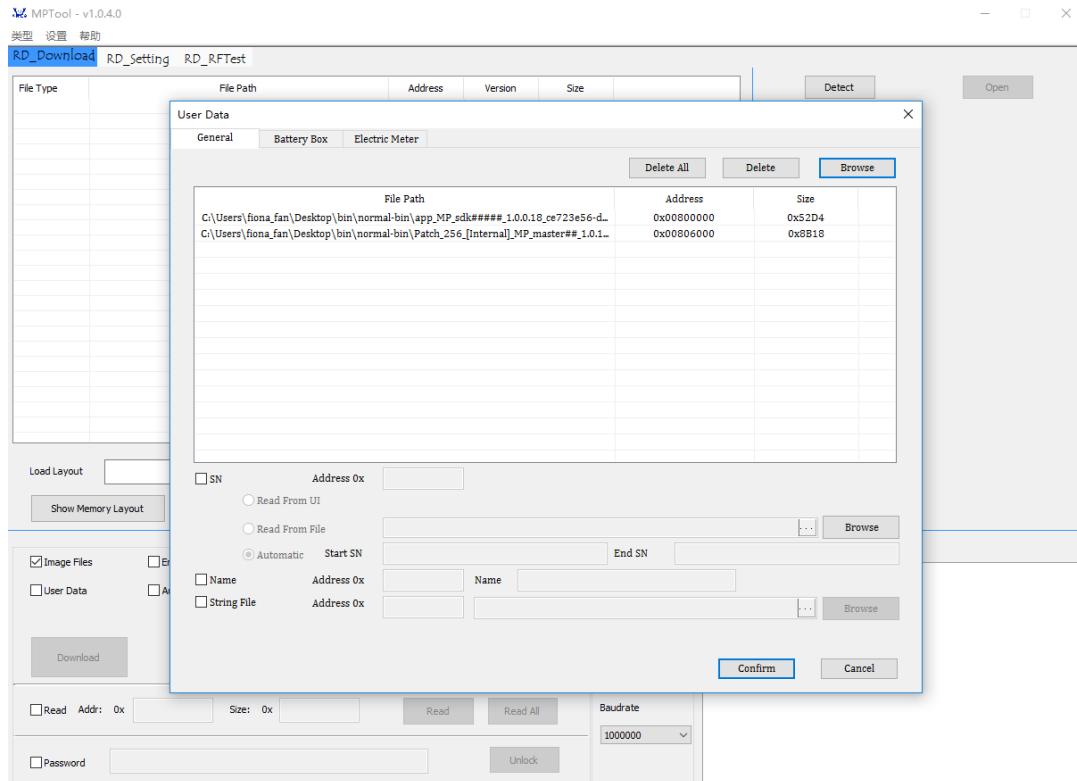


图 8-12 User Data 编辑

5) 点击“Detect”按钮探测端口，此时端口状态显示“Ready”，如图 8-13 所示；

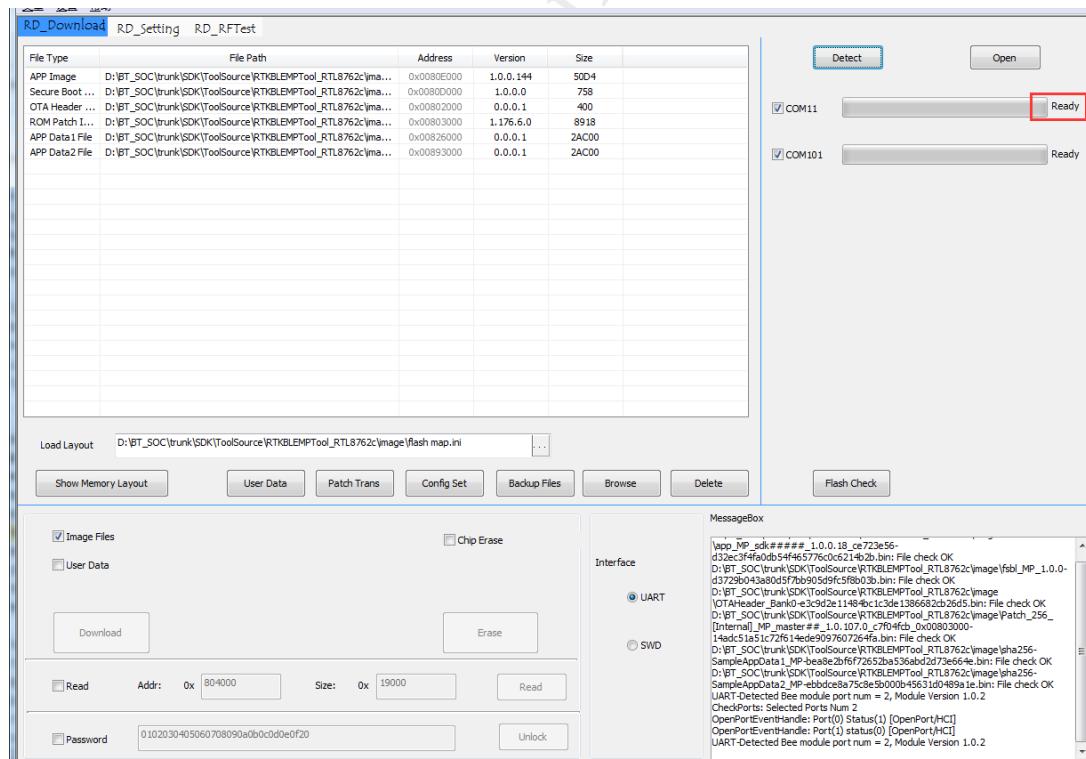


图 8-13 探测端口

6) 点击“Open”端口，打开端口，端口显示“OK”时表示打开端口成功，如图 8-14 所示。

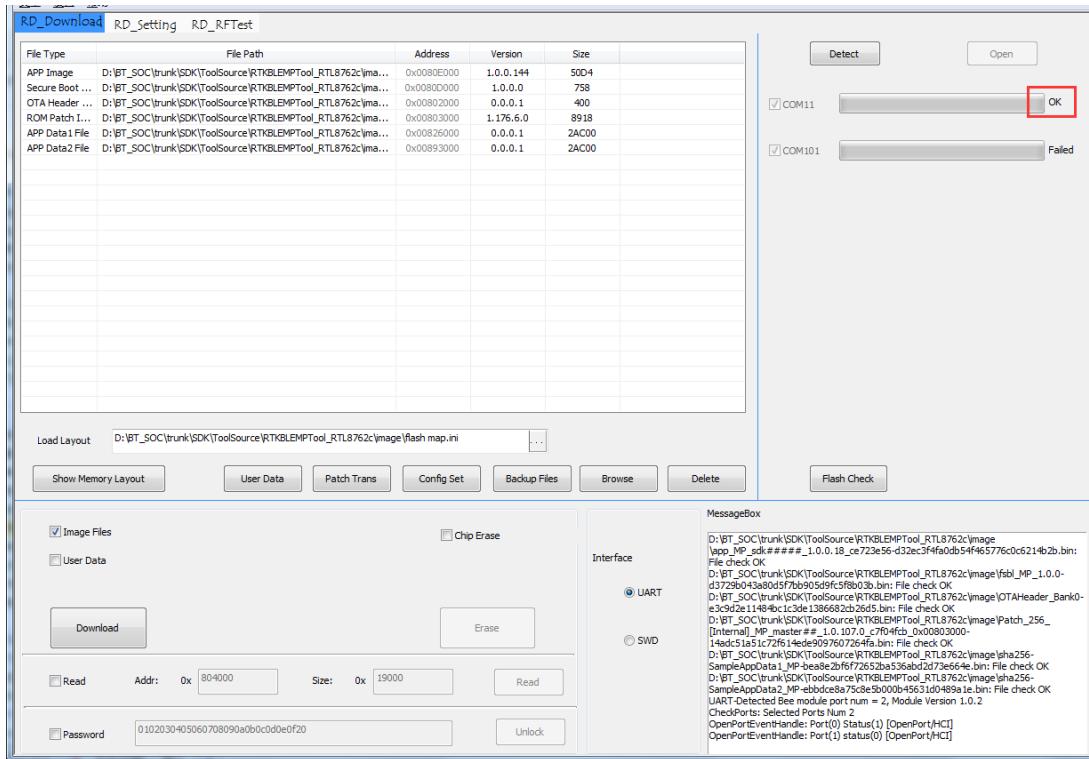


图 8-14 打开端口

7) 选择勾选“Image Files”和“User Data”复选框以选择是否下载对应文件，如图 8-15 所示。

- A) “Image File”: 勾选 Image Files 后会下载配置的 image 文件，该选项默认即为勾选。
- B) “User Data”: 勾选 User Data 后会下载配置的 User Data 文件，进行 User Data 配置后，若点击 Confirm 即默认勾选该复选框，点击 Cancel 即默认取消勾选。

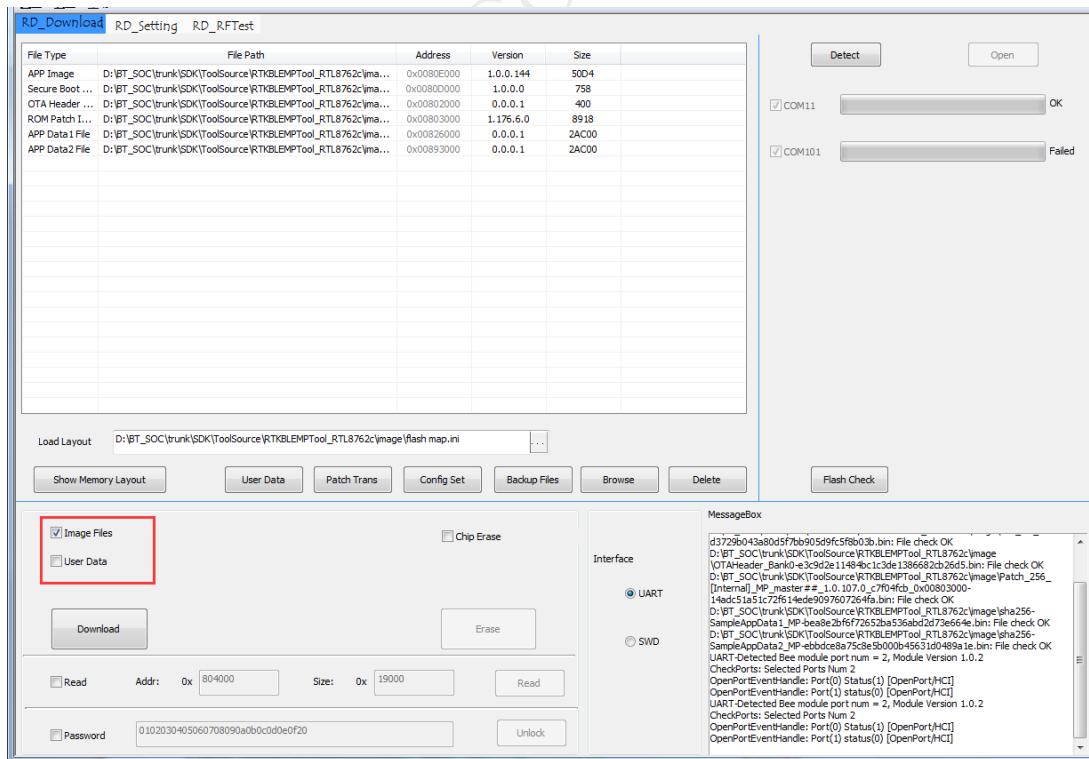


图 8-15 选择下载内容

8) 点击“Download”按钮开始下载，如图 8-16 所示。

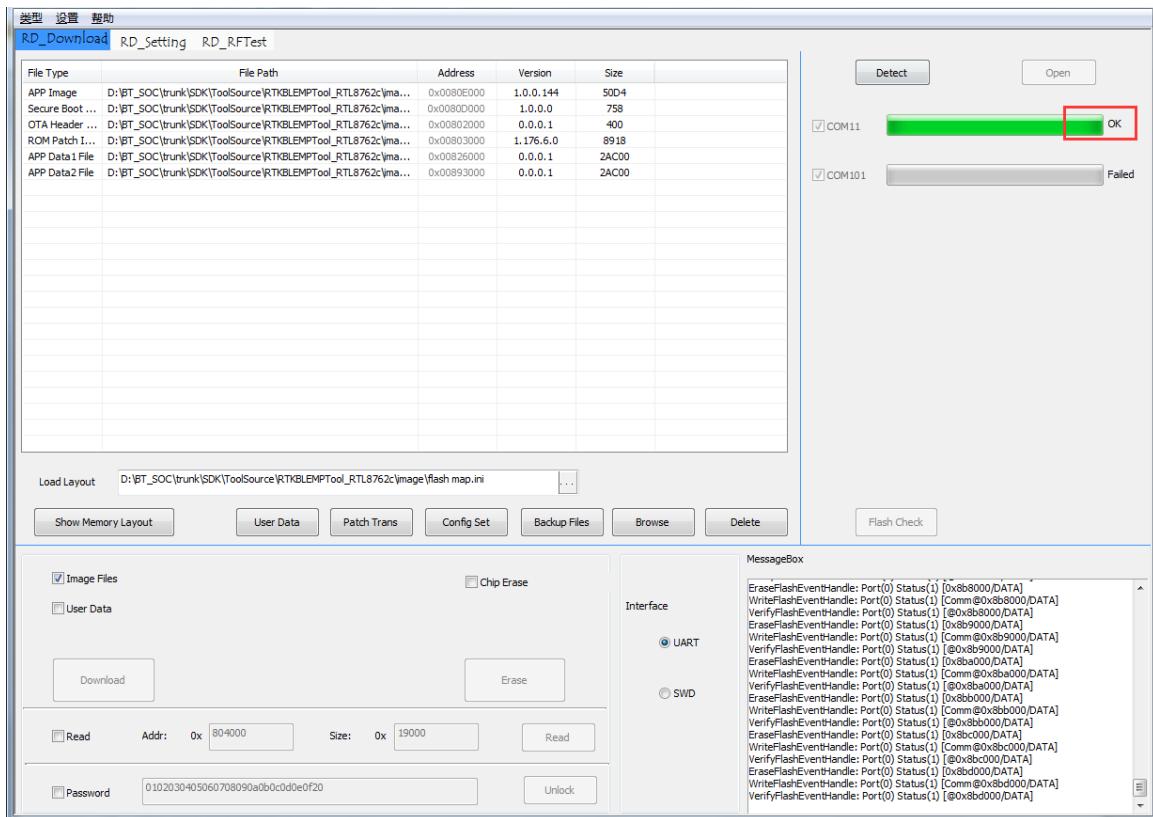


图 8-16 UART 下载

8.3.2 SWD 烧录模式

在 MP Tool 调试模式下通过 SWD 接口进行烧录的步骤与 UART 烧录基本一致。具体步骤如下：

- 1) 点击“Config Set”按钮，进入 Config 设置页面设置 Config 参数；
- 2) 导入要下载的镜像文件路径；
- 3) 根据需要配置 User Data 下载内容；
- 4) 选择 SWD 烧录模式；
- 5) 点击“Detect”按钮探测端口；
- 6) 点击“Open”按钮，打开端口，打开成功后，端口显示“OK”状态；
- 7) 选择勾选“Image Files”和“User Data”复选框；
- 8) 点击“Download”按钮下载，如图 8-17 所示。

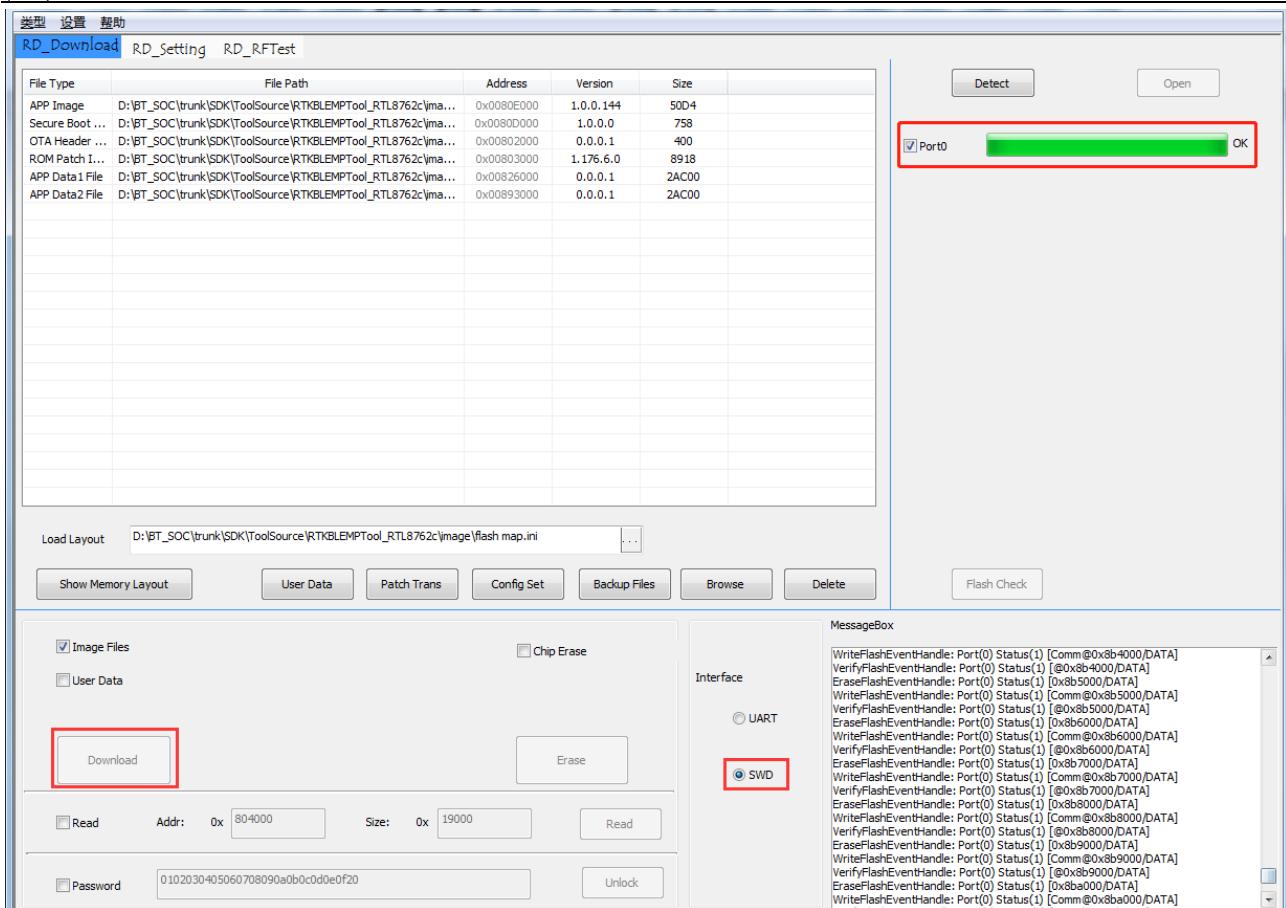


图 8-17 SWD 下载

8.4 烧录异常处理

在使用 MPTool 烧录的过程会遇到一些错误，部分错误状态与错误信息对应如表 8-1 所示。

表 8-1 错误状态对应错误信息

Error status	Error meaning
Status(0)	Failed
Status(1)	successed
dwEvent 0x102	Wait Event timeout

在使用 MPTool 进行烧录时会遇到一些异常状况导致端口打开失败和烧录不成功，以下为一些常见异常现象及解决方法。

8.4.1 UART 烧录模式下，异常处理

端口打开失败：

- 硬件连接不正确导致 open failed。解决方法：检查硬件连线，确保连线正确后重新 Detect 和 Open 端口。
- 端口不是有效设备端口。解决方法：检查 PC 端各个端口，去除无用干扰的 COM 端口，再重新 Detect 和 Open 端口。
- 芯片处于 Normal mode 导致 open failed。解决方法：拉低 P0_3, reset MCU，系统将 mode 切为 MP mode。这时可以重新 detect 和 open 端口。
- 其他错误。通用解决方法：拉低 P0_3, reset MCU 后重新 Detect 和 Open 端口。

烧录失败：

1. 拉低 P0_3, reset MCU 后重新 Detect 和 Open 端口, 再次进行烧录。
2. UART 通信不稳定。解决方案: 使用稳定的电源给 UART 供电, 选择性能较好的 FT232 芯片。

8.4.2 SWD 烧录模式下, 异常处理

JLink 打开失败:

1. JLink 端口与 MCU 端口接线不正常。**解决方法:** 检查接线, 确保接线正确。
2. MCU 进入 DLPS 状态。**解决方法:** reset MCU 后, 立即 Open 端口并 Download。

烧录失败:

1. 一般烧录失败时, 重新进行 Download 操作即可, 如果多次出现失败, 请拉低 P0_3, reset MCU 后重新 Download。

9 Flash 擦除

9.1 调试模式下软件擦除 Flash

在调试模式下, MP Tool 支持 UART 接口擦除 Flash。擦除前需要确保端口能够打开成功。

9.1.1 UART 擦除 Image

使用 UART 接口擦除 Flash 需要保证芯片处于 MP mode。在 MP Tool 中首先选择 UART 接口, 并打开端口, 然后选择 chip erase, 可以将整块儿 flash 中的数据擦除; 如果选择 select erase, 需要再填入要擦出的地址和大小, 会将该部分区域的数据擦除。UART 接口的擦除功能如图 9-1 所示。

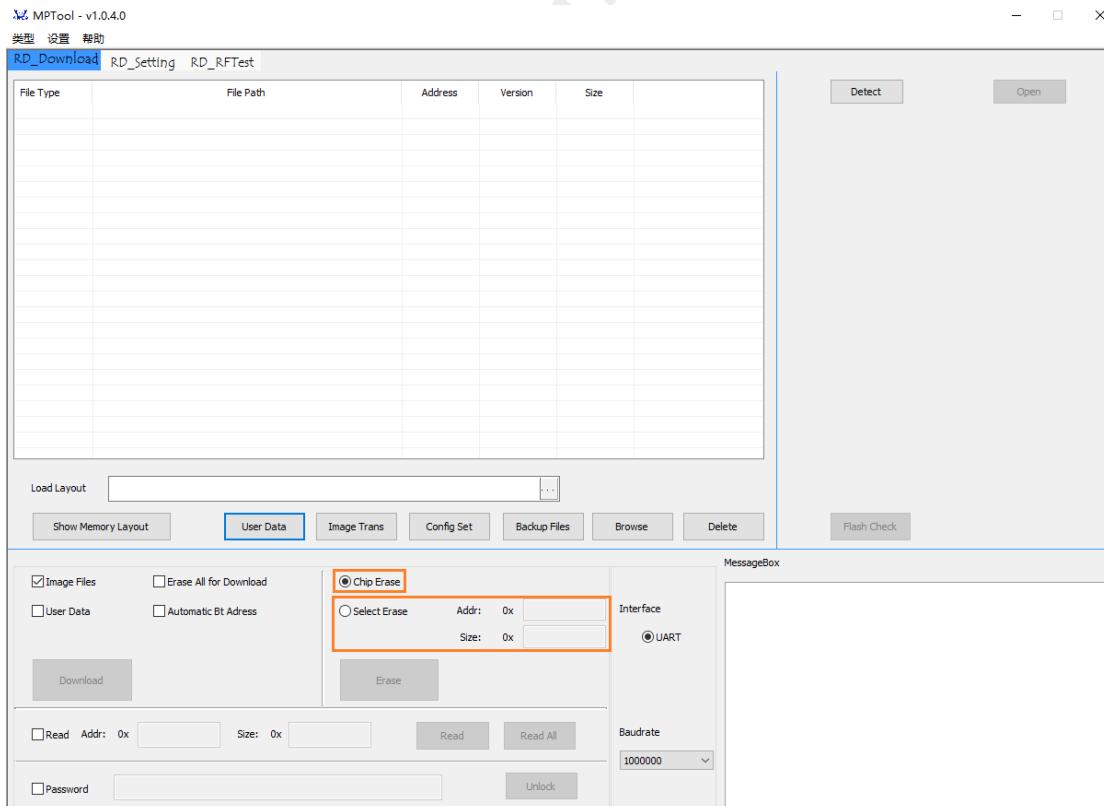


图 9-1 UART 擦除 flash

10 调试模式专属功能

10.1 Flash 读回与保存:

在调试模式下，MP Tool 支持读取 flash 并保存为 bin 文件。

使用 UART 读回时，需要确认芯片处于 MP mode。MP Tool 支持读回芯片内部 flash 的数据。使用 MP Tool UART 方式进行读回操作时，首先探测、打开端口，接着在界面中输入要读回的 flash 的起始地址与大小，单次读取的最大长度不能超过 16Mbytes，最后点击“Read”按钮完成读回，读回的 ReadBack.bin 文件被保存在工具文件夹中。

同时 Read All 功能支持从 flash 中读回烧录的各文件，文件以文件类型+烧录地址+大小命名，保存在 ReadAll 文件夹中。

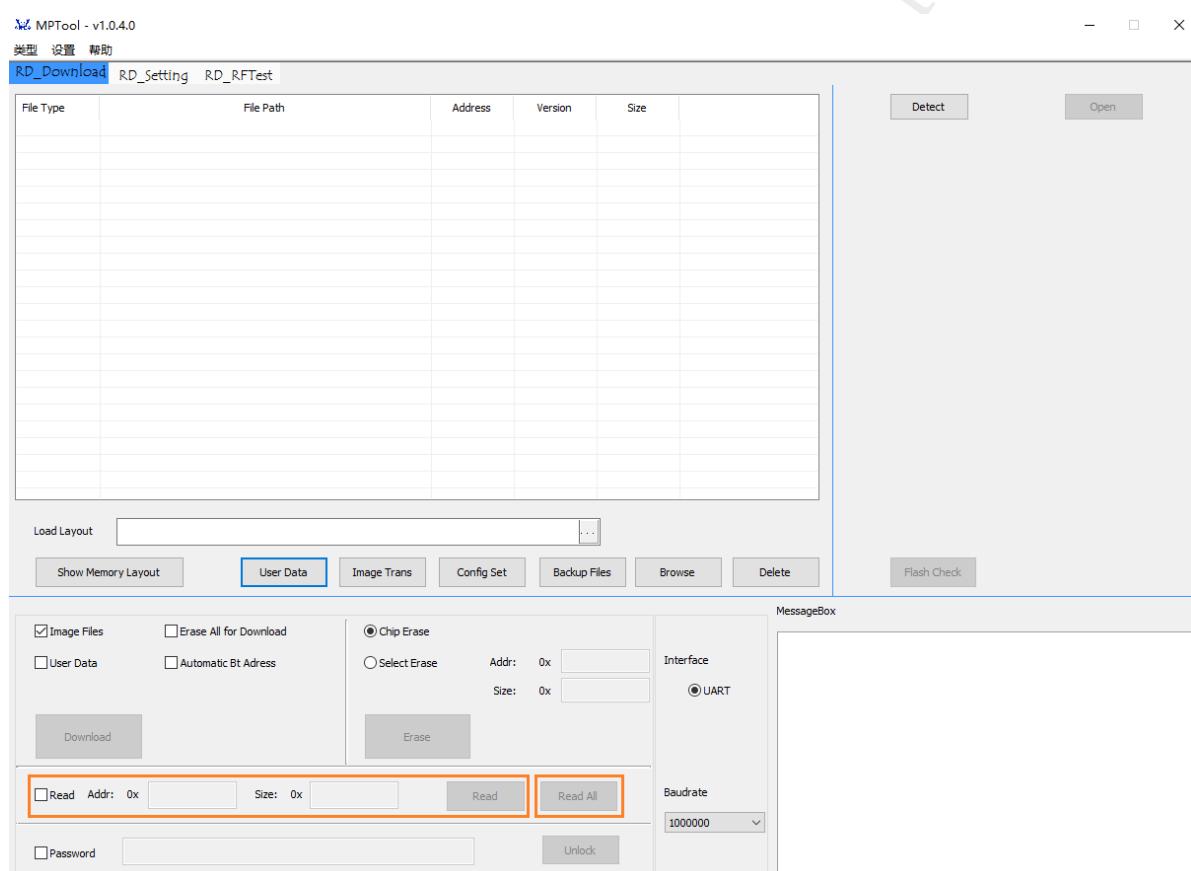


图 10-1 Flash 读回

10.2 Patch Trans 功能

当原 patch 中烧录地址与实际 flash map 中规划的 patch 地址不相同时，可以使用 Patch Trans 功能转换原 patch，得到符合 flash map 规划地址的新 patch。

点击 Patch Trans 按钮进入 Patch 转换页面；导入待转换 patch，填写转换后地址、选择校验类型。点击 Confirm 按钮实现转换。

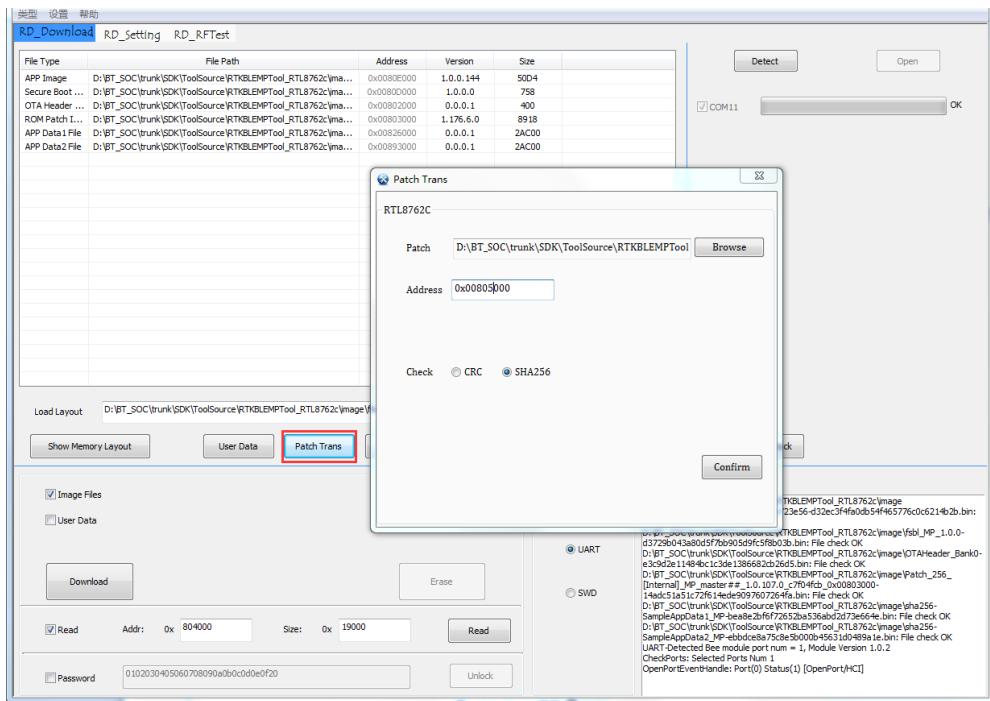


图 10-2 Patch Trans 功能

10.3 Backup 功能

Backup 功能可将当前在 RD 界面配置的所有文件备份至 Backup 文件夹中，点击 Backup 按钮，将在 MP Tool 同目录下创建一个 Backup 文件夹，并在/Backup 中以当前时间创建文件夹作为备份目录； RD 页面文件列表中的文件及加载的 flash map.ini 将复制到备份目录中；当勾选 User Data 复选框时，在备份目录中创建 UserData 文件夹，并将配置的 UserData 文件复制到 UserData 文件夹中。

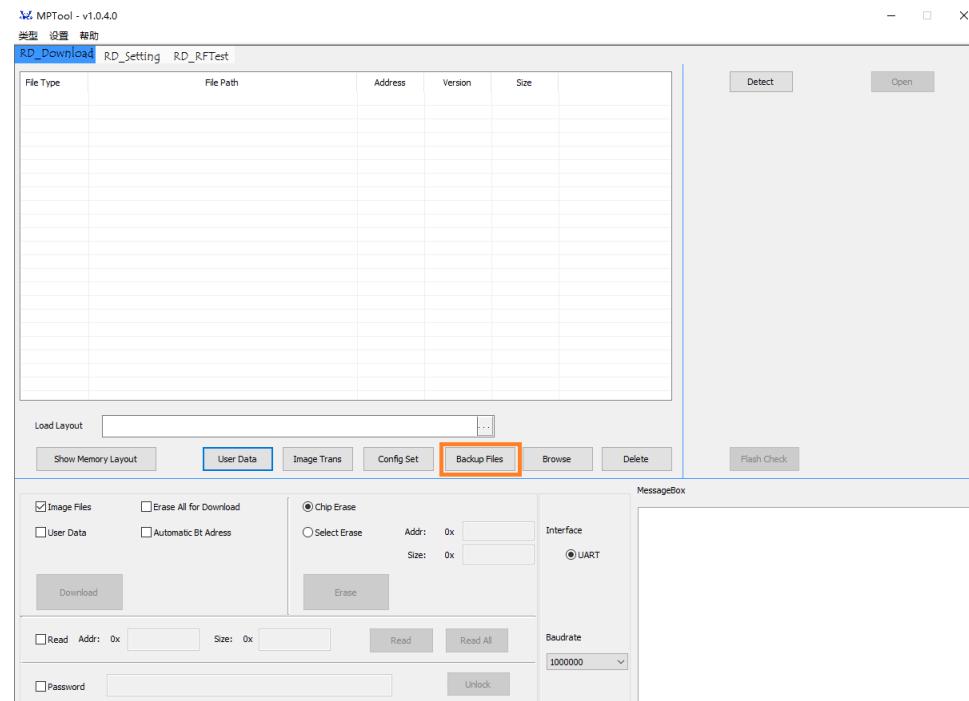


图 10-3 Backup 功能

10.4 Password 解锁功能

使用 Password 解锁功能可解锁被 Password 锁定的 Flash 以开放调试。

使用该功能时，首先需要保证 Uart 连接正常。并勾选 Password 复选框，填写设定的 Password，点击 Unlock 按钮解锁 flash。

使用 Password 解锁 flash 后，若调试过程中重启芯片会导致 flash 重新被锁定。

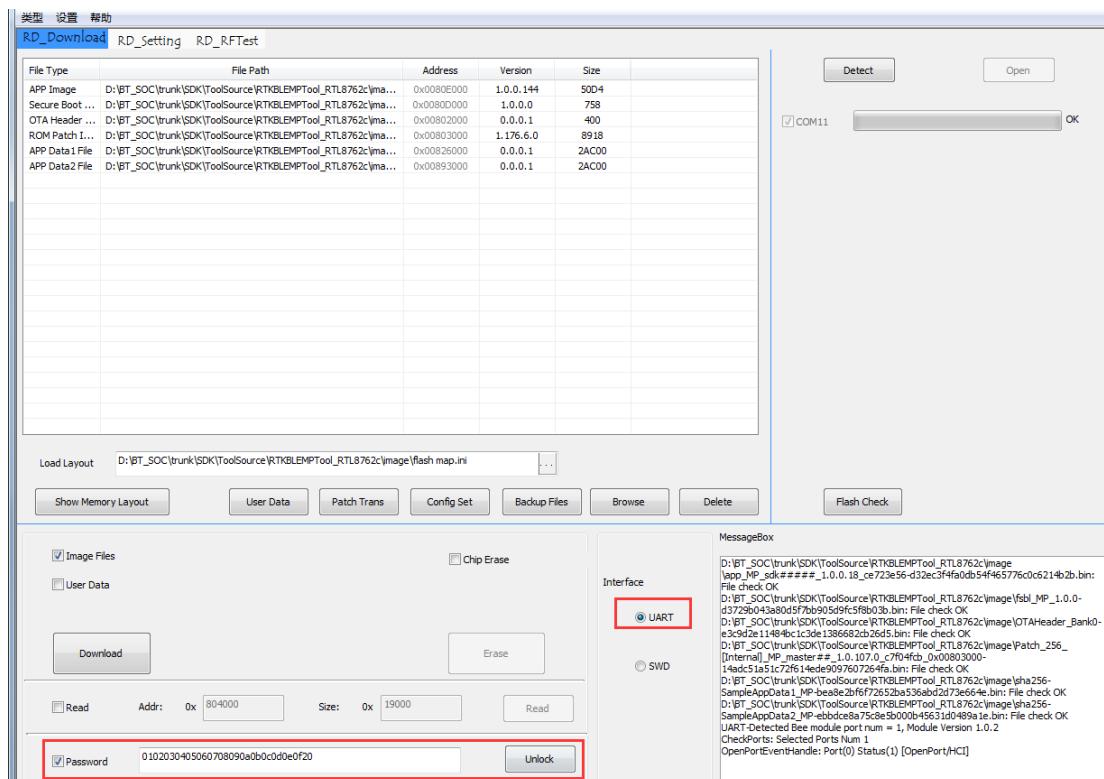


图 10-4 Password 解锁功能

10.5 Flash Check 功能

FlashCheck 功能可读回 Flash 中的数据以判断 Flash 是否可以正常 boot。保证 Uart 连接正常以使用该功能，点击 Flash Check 按钮后，工具会读回 Flash 中数据并自行判断。分析完毕后会在弹出的对话框中显示分析结果。

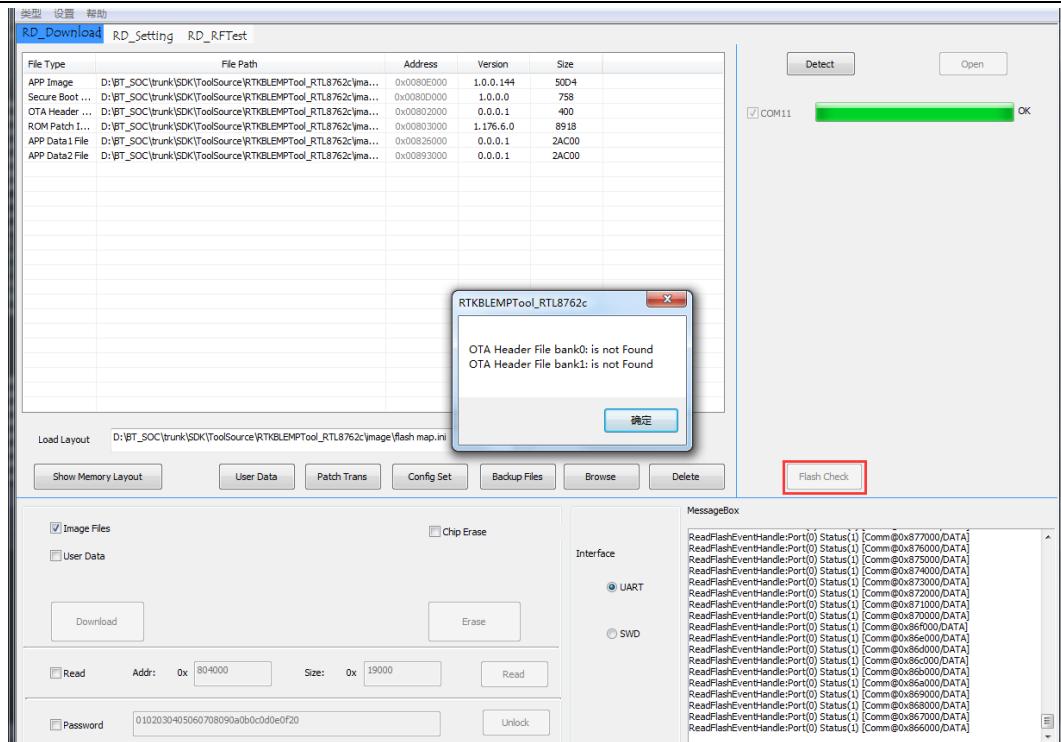


图 10-5 Flash Check 功能

10.6 Efuse 设置功能

在 RD Setting 页面可以进行 Efuse 烧录设置，输入或通过 Browse 导入 OCEK、Password 明文，并选择需要的加密等级。点击 Confirm 按钮即可生成 Efuse 烧录用的 Efuse.json 的配置文件。

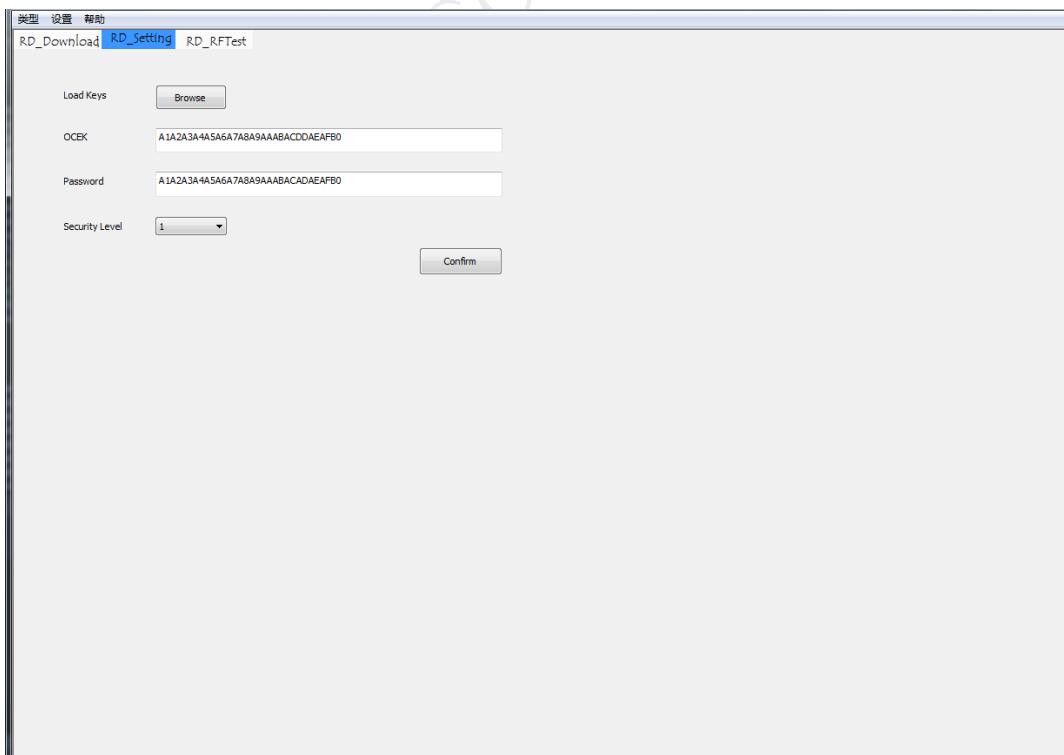


图 10-6 Efuse 设置功能