

君正®

## **USBCloner 烧录工具说明文档**

---

Date: July. 2016



北京君正集成电路股份有限公司  
Ingenic Semiconductor Co., Ltd.

君正®

USBCloner 烧录工具说明文档

Copyright © Ingenic Semiconductor Co. Ltd 2015. All rights reserved.

## Disclaimer

This documentation is provided for use with Ingenic products. No license to Ingenic property rights is granted. Ingenic assumes no liability, provides no warranty either expressed or implied relating to the usage, or intellectual property right infringement except as provided for by Ingenic Terms and Conditions of Sale.

Ingenic products are not designed for and should not be used in any medical or life sustaining or supporting equipment.

All information in this document should be treated as preliminary. Ingenic may make changes to this document without notice. Anyone relying on this documentation should contact Ingenic for the current documentation and errata.

北京君正集成电路股份有限公司

地址：北京市海淀区西北旺东路 10 号院东区 14 号楼君正大厦

电话：86-10-56345000

传真：86-10-56345001

Http: //www.ingenic.com

新浪微博号：北京君正官微 (<http://weibo.com/ingenic>)

微信号：北京君正

## 目录

1 概述	5
1.1 运行环境支持	5
1.2 烧录工具包说明	5
1.3 烧录工具组成	5
1.4 产线使用特别说明	5
2 烧录工具驱动的安装	6
2.1 首次安装烧录工具驱动	6
3 界面介绍	13
3.1 Ubuntu 系统下启动烧录工具	13
3.2 Windows 系统下启动烧录工具	13
3.3 主界面	14
3.4 配置界面	15
3.4.1 基本信息配置界面	15
3.4.2 策略配置界面	16
3.4.3 NAND 配置界面	20
3.4.3.1 NAND 信息界面	20
3.4.3.2 NAND 分区管理界面	21
3.4.3.3 NAND 擦除界面	22
3.4.3.4 MTD 管理界面	23
3.4.3.5 NAND 引脚功能界面	25
3.4.4 MMC 配置界面	26
3.4.5 DDR 配置界面	27
3.4.6 GPIO 配置界面	28
3.4.7 SFC 配置界面	29
3.4.7.1 基本信息界面	29
3.4.7.2 NOR 信息界面	29
3.4.7.3 添加/修改/导出 NOR 信息	30
3.4.7.4 SFC NOR/NAND 分区界面	31
3.4.8 调试配置界面	32
4 修改和添加配置	33
4.1 新增 DDR 类型	33
4.2 新增 DDR 参数	34
4.3 新增烧录固件	34
4.4 新增 CPU 及 DDR 频率	35
4.5 新增 GPIO 配置	36
4.6 另存配置文件	37
5 烧录操作	38
5.1 基本操作	38
5.2 工厂烧录	38
5.2.1 生成烧录镜像包	38
5.2.2 加载烧录镜像包	40
5.3 烧录进度	41
5.4 烧录日志	41
	3

---

6 常用策略配置.....	42
6.1 烧录普通镜像文件策略配置.....	42
6.2 烧录序列号策略配置.....	42
6.2.1 扫描枪获取序列号策略配置.....	44
6.2.2 从文件中读取的序列号烧录.....	45
6.3 烧录 MAC 地址策略配置.....	47
6.4 烧录 SFC NAND SN/MAC 策略配置.....	48
6.5 烧录 EFUSE 策略配置.....	50
7 常见问题.....	51
7.1 Windows 驱动安装失败.....	51
7.2 Ubuntu 下烧录工具界面启动失败.....	51
7.3 Windows 下界面进度显示为 0%失败.....	51
7.4 界面进度显示为 Boot 阶段 10%失败.....	51
7.5 界面进度显示为 Boot 阶段 20%失败.....	51
7.6 界面进度显示为 Boot 阶段 40%失败.....	51
7.7 界面进度显示为 Boot 阶段 50%，70%，75%失败.....	51
7.8 界面进度显示为 Boot 阶段 85%，90%失败.....	52
7.9 界面进度显示为 Boot 阶段 100%，但是烧录文件 0%.....	52
7.10 其他错误.....	52

## 1 概述

USBCloner 烧录工具（以下简称为烧录工具）是君正基于一套新的代码架构开发出来的烧录工具，本文档主要介绍烧录工具的驱动安装过程、烧录步骤和烧录操作的注意事项，使用烧录工具前请务必查看此文档，以避免不必要的使用问题。

### 1.1 运行环境支持

烧录工具支持的系统如下：

- 1) Windows XP、及 Windows 7 以上版本，支持 32 位和 64 位。
- 2) Ubuntu 12.04 及以上版本，支持 32 位和 64 位。

### 1.2 烧录工具包说明

烧录工具包有两个平台版本：

- 1) cloner-x.x.x(版本号)-windows\_release.zip
- 2) cloner-x.x.x(版本号)-ubuntu\_release.tar.gz

### 1.3 烧录工具组成

烧录工具主要由以下组成：

- 1) cloner 为烧录工具的界面程序，运行此程序用户可通过界面配置烧录参数。
- 2) core 为烧录工具的烧录程序，此程序由 cloner 程序调用，也可以单独运行。
- 3) ddr 目录为各平台支持的内存型号及参数配置。
- 4) configs 目录为各平台板级烧录配置文件。
- 5) firmwares 目录为各平台烧录固件程序。

### 1.4 产线使用特别说明

为了防止产线工人误操作，造成不必要损失，建议由技术人员配置好参数后将工具主界面中的“安全锁”级别设为“1”或“2”。可限制修改配置操作。如果需修改配置需要将安全锁改为“0”输入密码“!@#”（英文字符）。或者将烧录配置打包为 ingenic 文件，在产线只允许加载 ingenic 文件烧录。

安全锁和 ingenic 文件制作和加载操作介绍请参阅工厂烧录章节。

## 2 烧录工具驱动的安装

烧录工具有 Ubuntu 和 Windows 两个系统版本。Ubuntu 下使用烧录工具不需要安装驱动。故本节以 Windows 7 系统为例，介绍 Windows 主机上的驱动安装步骤。

烧录工具的驱动程序在 Windows 7 以下系统可正常安装。**Windows 10 系统需要“禁用驱动程序强制签名”和“禁用安全启动”**。具体操作步骤自行网上查找。

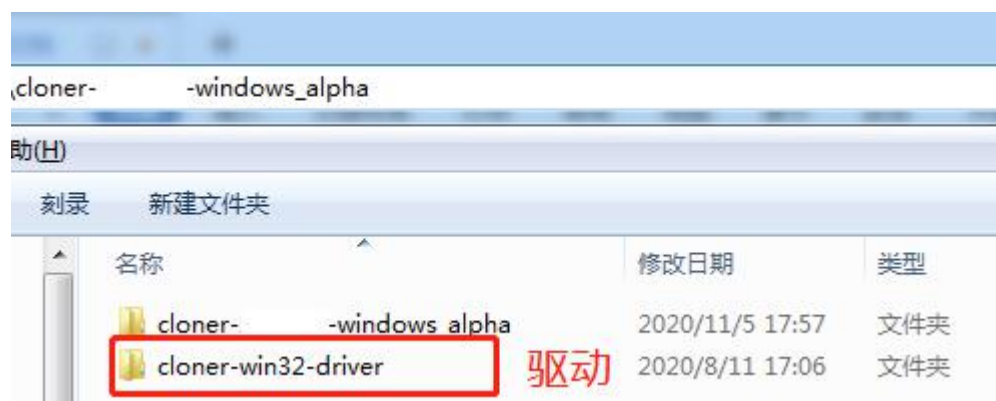


图 2-1 设备驱动存放目录

### 2.1 安装烧录工具驱动

使被烧录设备进入 USB 烧录模式（通常是按住 Boot 键，同时再按下 Reset 键），如果设备已连接到电脑端 USB 端口上，右击“计算机”->“管理”->“设备管理器”，此时会弹出电脑所有的设备。此时设备标有叹号，表示未被识别，如图 2-2 所示

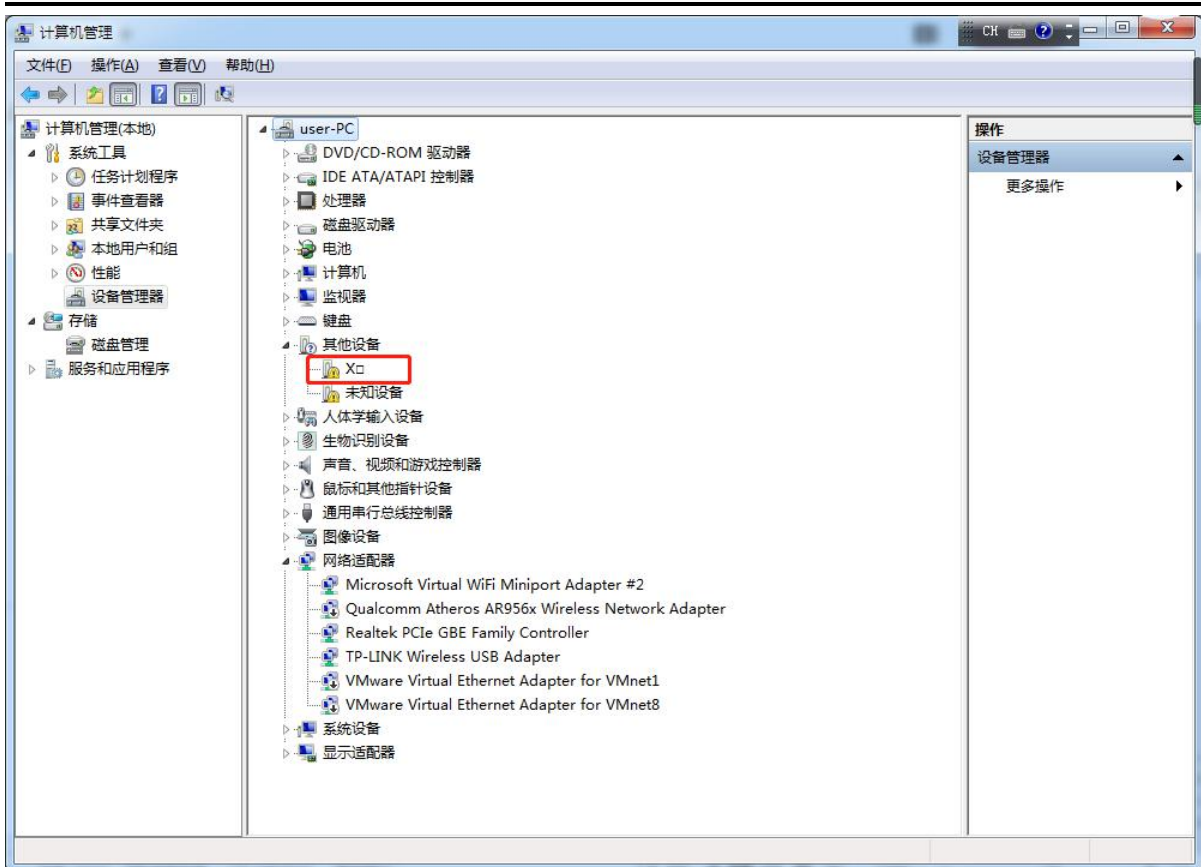


图 2-2 设备管理器未识别设备

鼠标左键点击桌面右下方“显示隐藏的图标”，左键点击红框图标--显示“正在安装驱动程序软件”，等待红框中图标出现红叉，左键点击图标--显示“未能成功安装设备驱动程序”。自动安装设备驱动失败，接下来，进入设备管理器手动安装驱动即可。



图 2-3 等待自动设备驱动安装失败

打开设备管理器，左键点击未被识别的设备，安装驱动，具体步骤如图 2-4、2-5、2-6、2-7、2-8 所示

鼠标右键点击设备，弹出功能选择窗口。

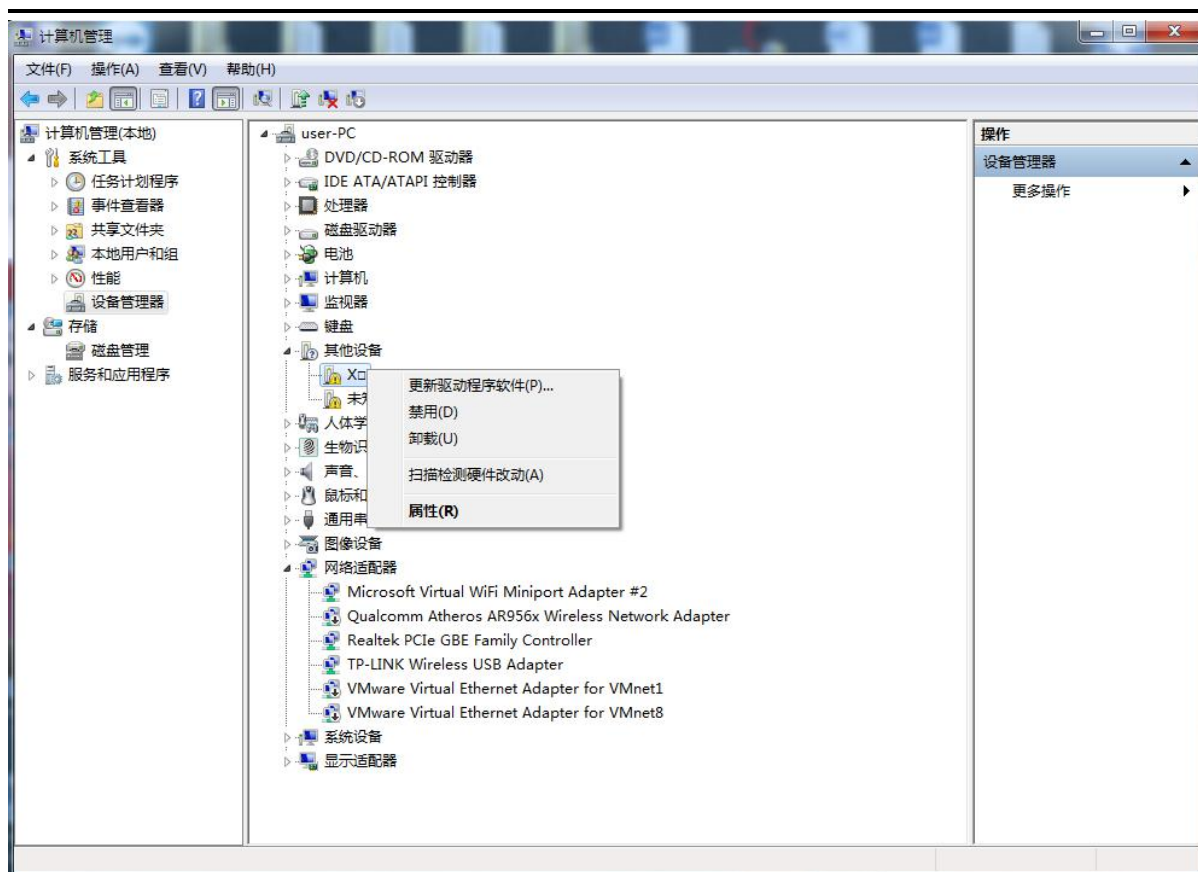


图 2-4 安装驱动步骤 1

鼠标左键点击功能选择窗口中的“更新驱动软件 (P) ...”选项，跳转到“搜索驱动程序软件”界面。



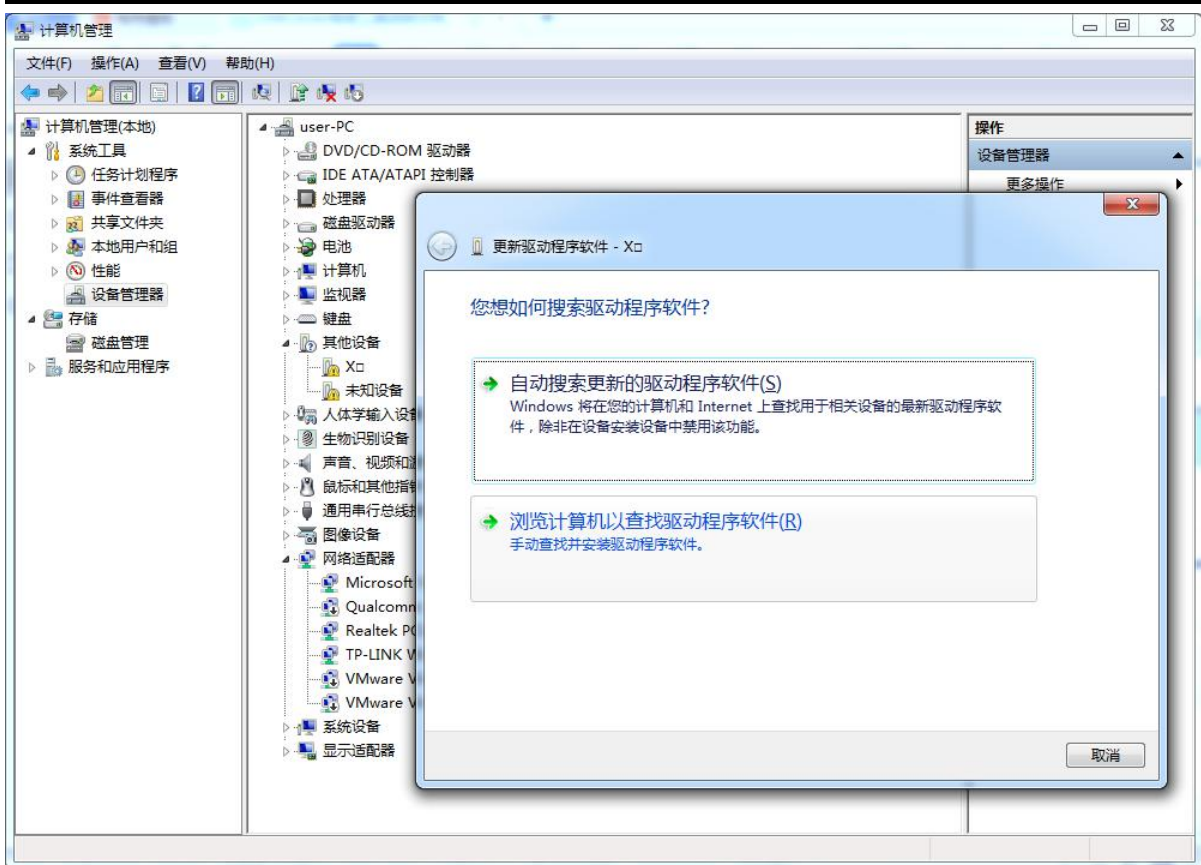


图 2-5 安装驱动步骤 2

鼠标左键点击“浏览计算机以查找驱动程序软件（R）”，跳转到“浏览计算机上驱动文件”界面。首先左键点击“浏览（R）”--选择驱动程序软件“cloner-win32-driver”所在目录，然后左键点击“确定”，接着勾选“包括子文件夹（I）”，最后左键点击“下一步”。

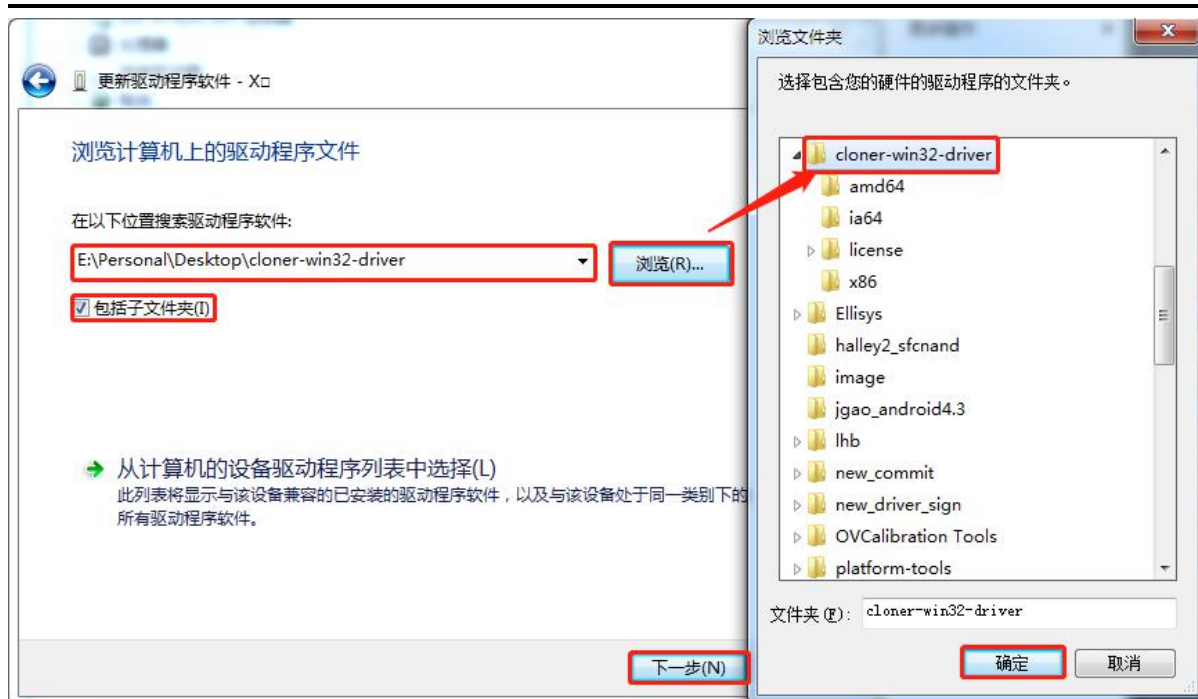


图 2-6 安装驱动步骤 3

跳转到“正在安装驱动程序软件...”界面。

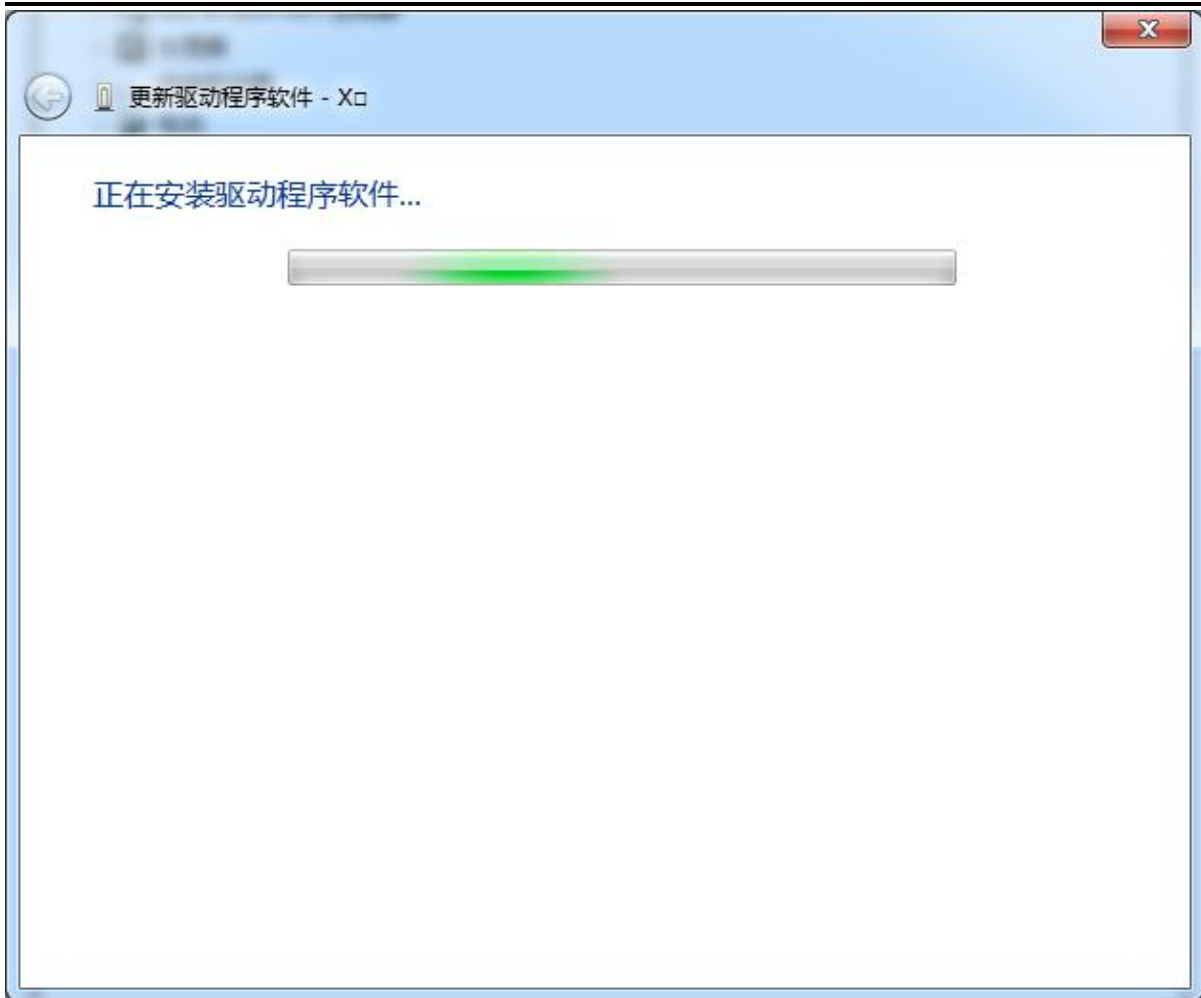


图 2-7 安装驱动步骤 4

弹出“Windows 安全”界面，勾选“始终信任... 软件(A)”，左键点击“安装”。(该步骤只在首次安装驱动或者更改驱动软件目录后安装时执行)



图 2-8 安装驱动步骤 5

驱动安装成功，弹出提示窗口，如图 2-9 所示

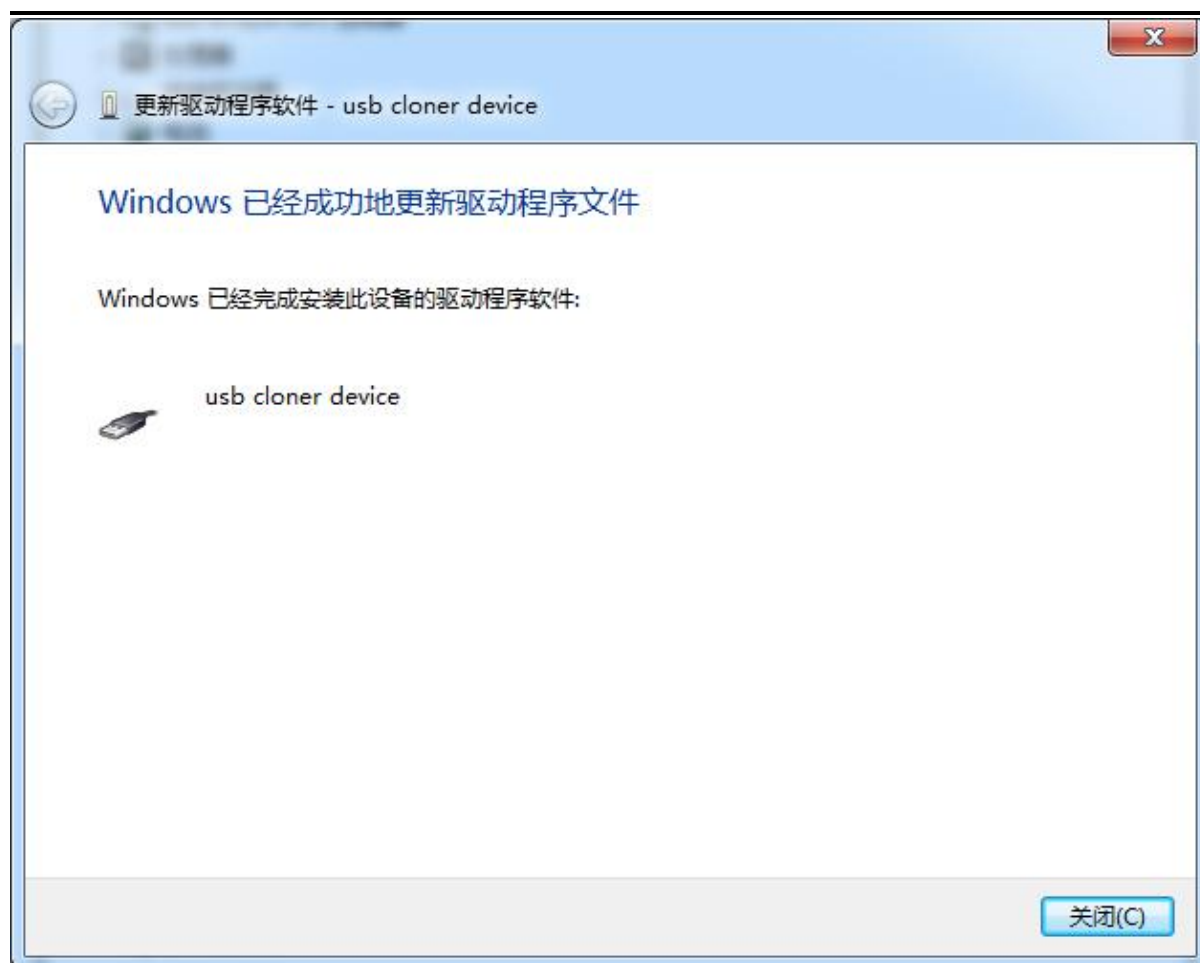


图 2-9 安装驱动完成提示

驱动安装完成后在设备管理器中显示新驱动名称为“usb cloner device”，如图 2-10 所示。

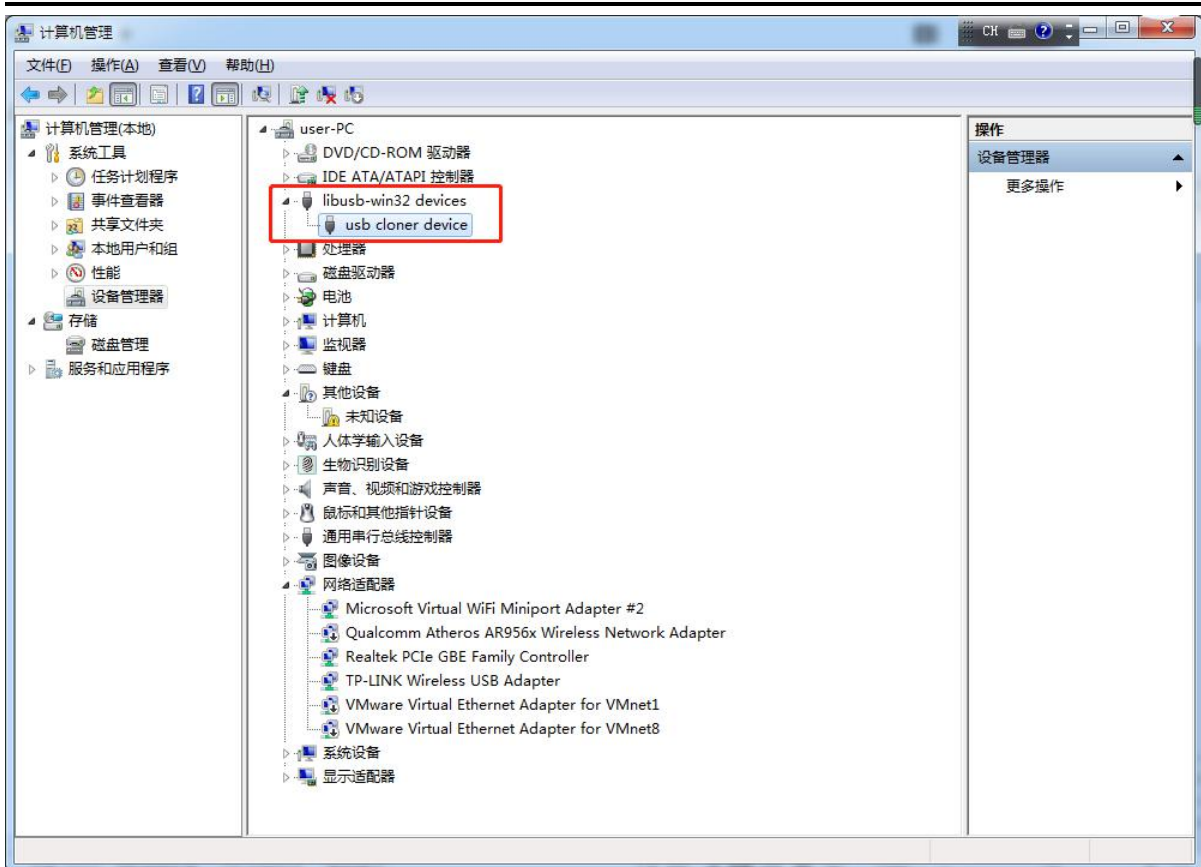


图 2-10 设备管理器识别设备

### 3 界面介绍

#### 3.1 Ubuntu 系统下启动烧录工具

在终端中执行 `./cloner`, Ubuntu 版本多为研发阶段使用, 在工厂一般都以 Windows 系统为主, 所以下面以 Windows 7 系统环境介绍。

#### 3.2 Windows 系统下启动烧录工具

在烧录工具目录下双击 `cloner.exe` 程序, 启动后界面显示如图 3-1 所示。

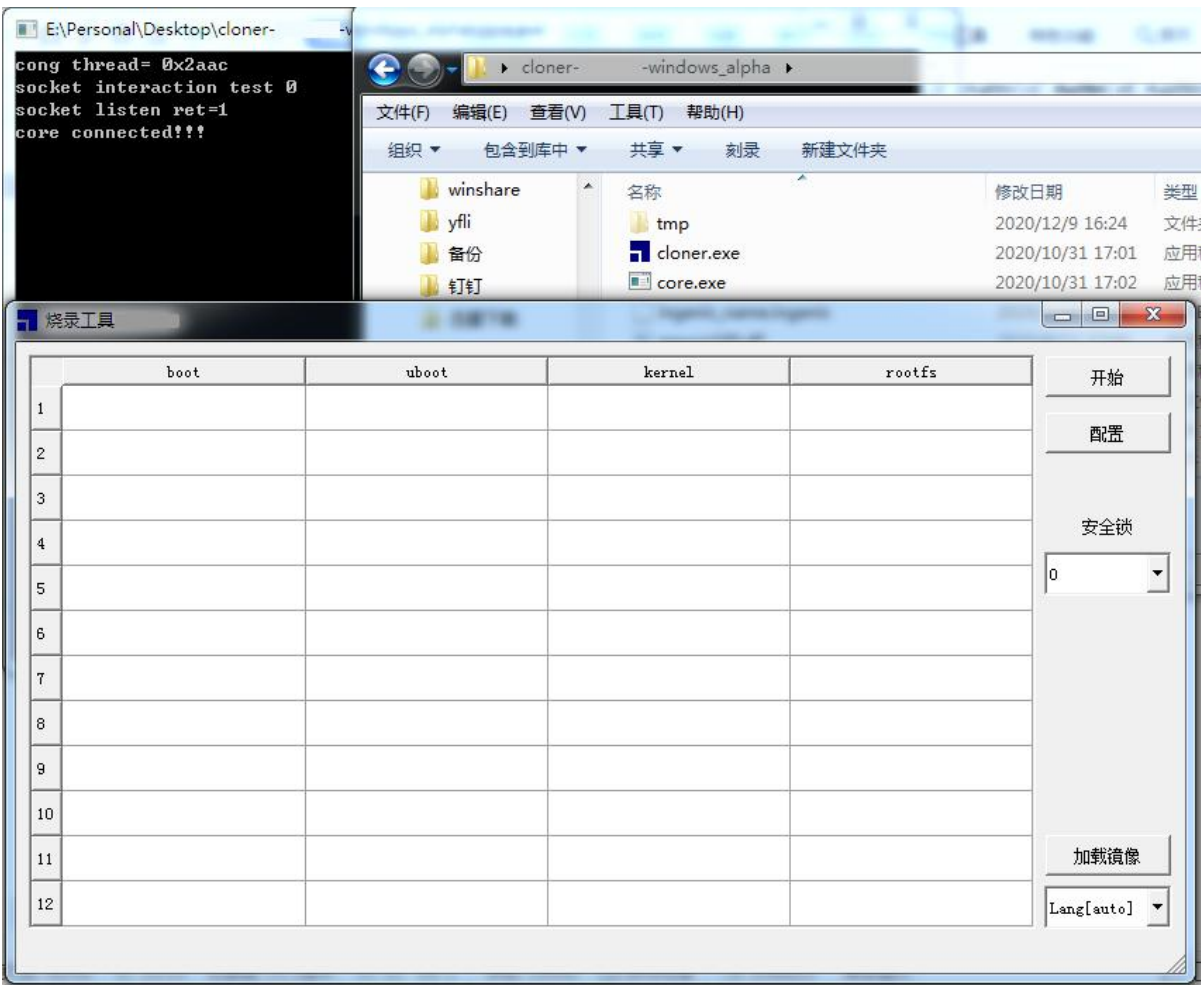


图 3-1 烧录工具主界面

3.3 主界面

在主界面中显示烧录工具的版本号、安全锁、开始、配置、加载镜像按钮以及烧录进度列表，如图 3-1 所示。

- x. x. x ——烧录工具版本号。
- 开始 ——点击开始按钮，等待设备进入烧录模式后开始烧录。
- 配置 ——点击配置按钮，在弹出的对话框中进行烧录参数设置。
- 安全锁 ——防止修改配置
  - [0]——可修改配置（默认）
  - [1]——只可修改策略配置
  - [2]——不可修改配置
- 加载镜像 ——点击加载镜像，加载 ingenic 文件中配置参数和镜像。
- Lang[auto] ——烧录工具界面语言，有自适应系统语言和中文、英文。
- 策略表 ——每个设备占一行，第一列 boot 固定为下载烧录固件进度，如果在 boot 阶段出现错误，请参阅第 8 章分析常见错误原因。第二列以后为烧录策略，烧录时显示完成进度。

### 3.4 配置界面

点击主界面上的“配置”按钮，弹出配置窗口如图 3-2 所示。

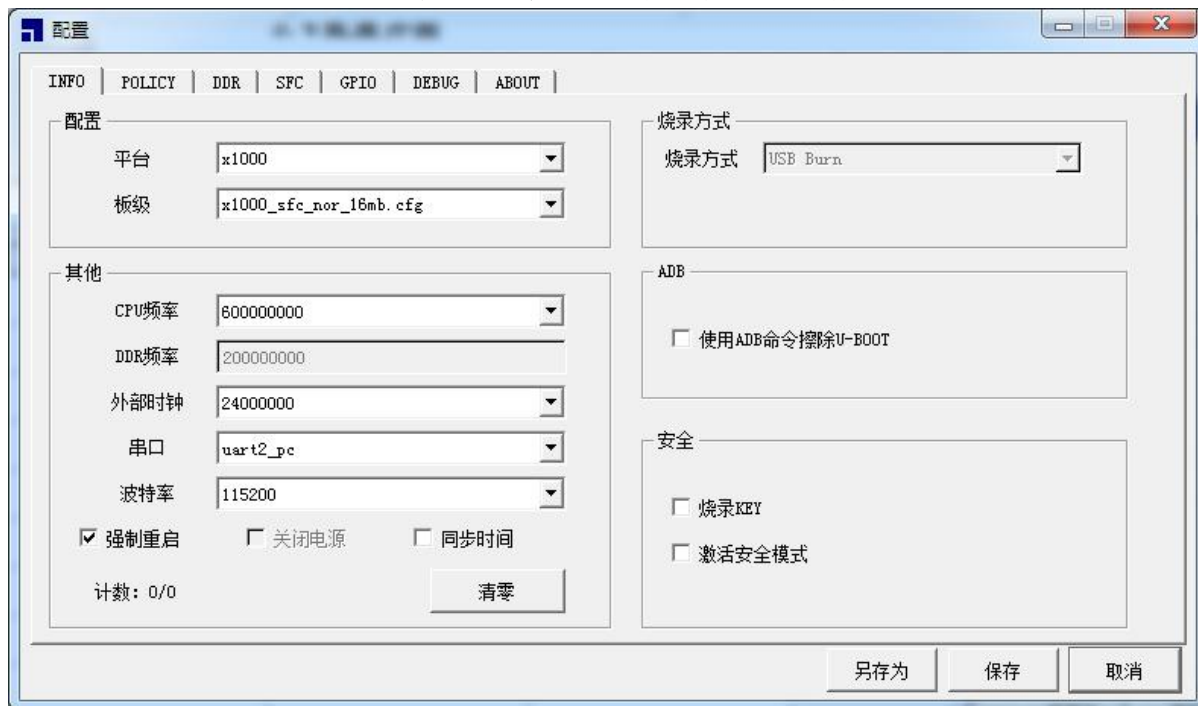


图 3-2 配置界面

#### 3.4.1 基本信息配置界面

在 INFO 界面中是一些重要的基本信息和功能选项，如图 3-2 所示。

配置组——平台选择设置 CPU 型号，板级根据 FLASH 类型选择合适配置。

其他组——选择 CPU 频率、DDR 频率、外部时钟、串口配置以及串口波特率、烧录完成后是否强制重启、关闭电源和本地时间同步到设备，以及显示烧录次数和烧录成功次数。

安全组——为安全启动烧录 KEY 到 EFUSE，并置 EFUSE 寄存器 SCBOOT\_EN 位。

**谨慎勾选此项，请先详细了解安全启动功能。**

烧录方式——默认 USB 烧录模式。

ADB ——使用 ADB 命令擦除 UBOOT 重启后进入烧录模式。



### 3.4.2 策略配置界面

点击“POLICY”标签切换到策略界面，此界面是配置要烧录到各分区的镜像文件路径，如图 3-3 所示。

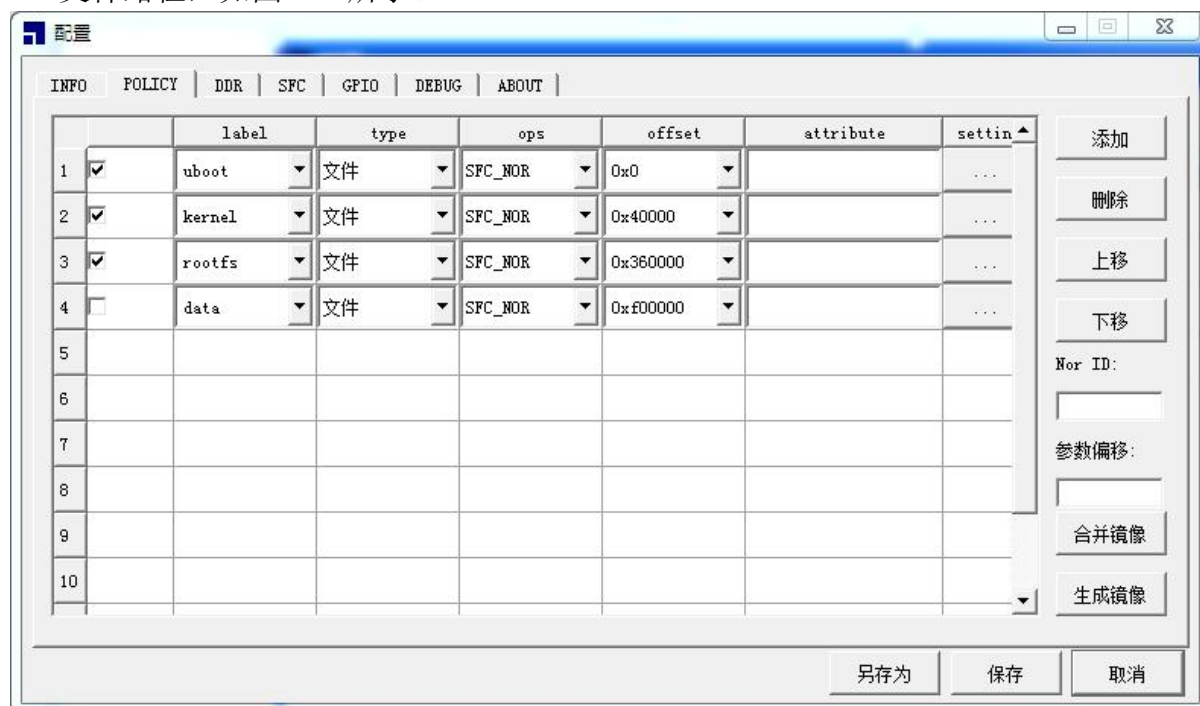


图 3-3 策略配置界面

策略界面功能说明：

- 【1】添加/删除——添加和删除策略配置。
- 【2】上移/下移——选中某一行策略对其调整位置，修改烧录顺序。
- 【3】合并 镜像——将选择的烧录镜像合并成一个镜像文件。

(1) 合并镜像功能配置选项描述：

① Nor ID：属于“合并镜像”功能的配置选项，在合并镜像之前，如果要将 NOR 信息参数合并到 uboot 镜像中，此处填写要被合并到 uboot 镜像中 nor flash 的 id, 可用 nor flash id 从 SFC 界面/NOR 信息界面中的 id 列表中查询，如图 3-4 所示。  
(具体参考 3.4.7.2 NOR 信息界面)



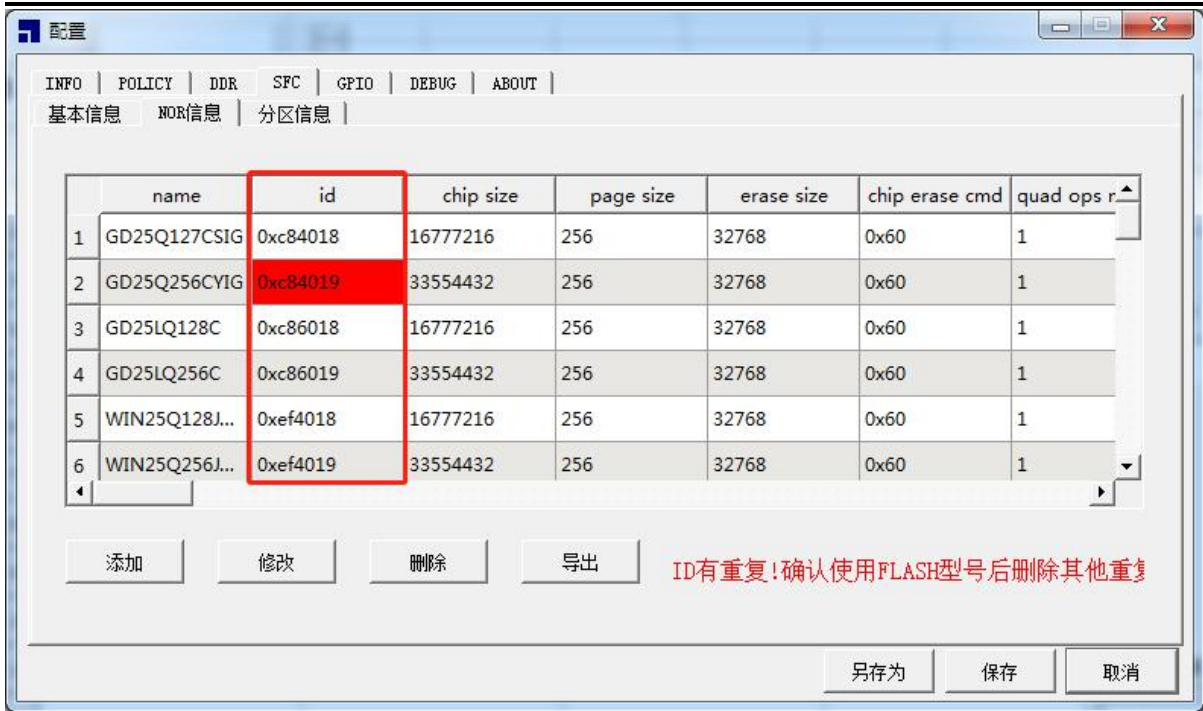


图 3-4 NOR ID 查询界面

② 参数 偏移：属于“合并镜像”功能的配置选项，在合并镜像之前，如果要将 NOR 信息参数合并到 uboot 镜像中，设置要被合并到 uboot 镜像中 nor 参数在 uboot 镜像中的偏移。

注：偏移参数在 uboot 的板级头文件中定义，查阅宏 CONFIG\_SPIFLASH\_PART\_OFFSET 如图 3-5 所示，参数偏移 0x3c00。（实际偏移地址请查阅板级头文件中的宏定义）

```
531 #define CONFIG_SPIFLASH_PART_OFFSET 0x3c00
```

图 3-5 偏移地址宏定义截图

(2) 合并镜像操作：

① 如果要添加 Nor 参数信息到 uboot 镜像中，必须首先勾选 uboot 镜像，填写“Nor ID”和“参数偏移”配置选项，然后再勾选其他镜像，最后点击“合并镜像”即可将 Nor 参数添加到 uboot 镜像中，并将所勾选镜像合并成一个大的镜像文件。

从 SFC 界面/NOR 信息界面中的 id 列表中查询选择 id，如图 3-4。  
在 uboot 的板级头文件中查看参数偏移地址定义，如图 3-5。  
勾选 uboot 镜像，填写 Nor id，填写参数偏移，再勾选其他要合并的镜像，点击“合并镜像”，如图 3-6。

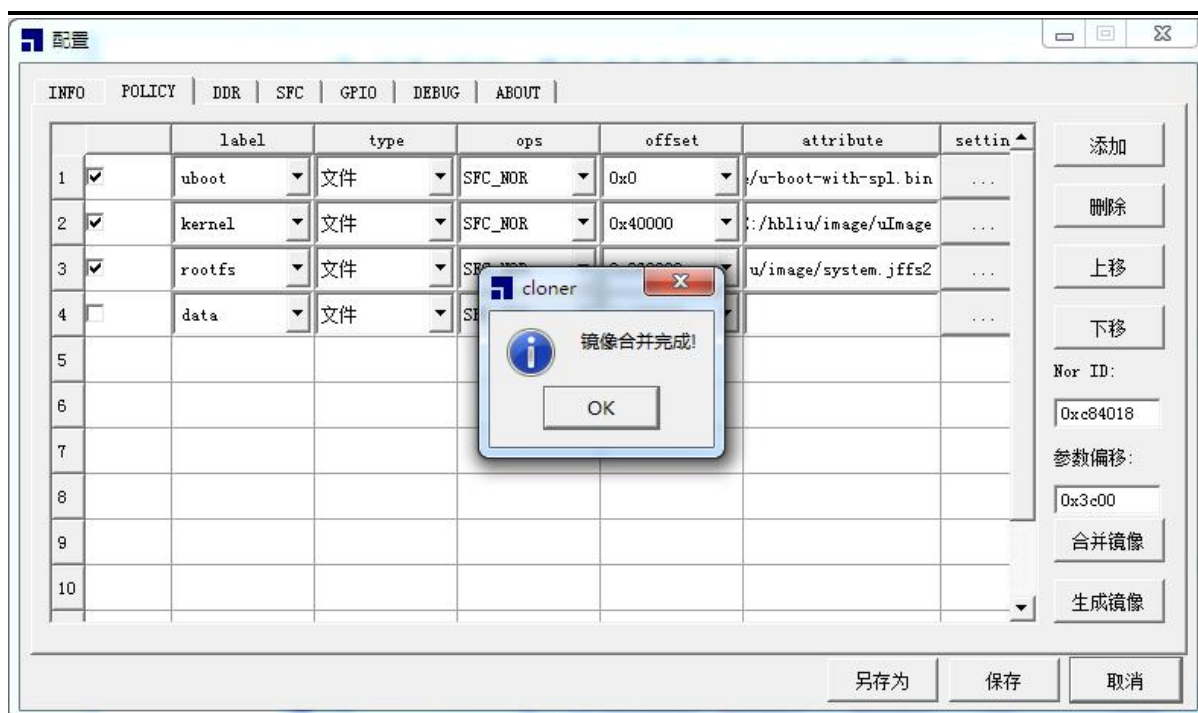


图 3-6 添加 NOR 参数的合并镜像操作

② 如果不添加 Nor 参数信息到 uboot 镜像中，直接勾选想要合并的镜像，最后点击“合并镜像”即可将所勾选镜像合并成一个大的镜像文件。

勾选想要合并的镜像后，点击“合并镜像”，如图 3-7。

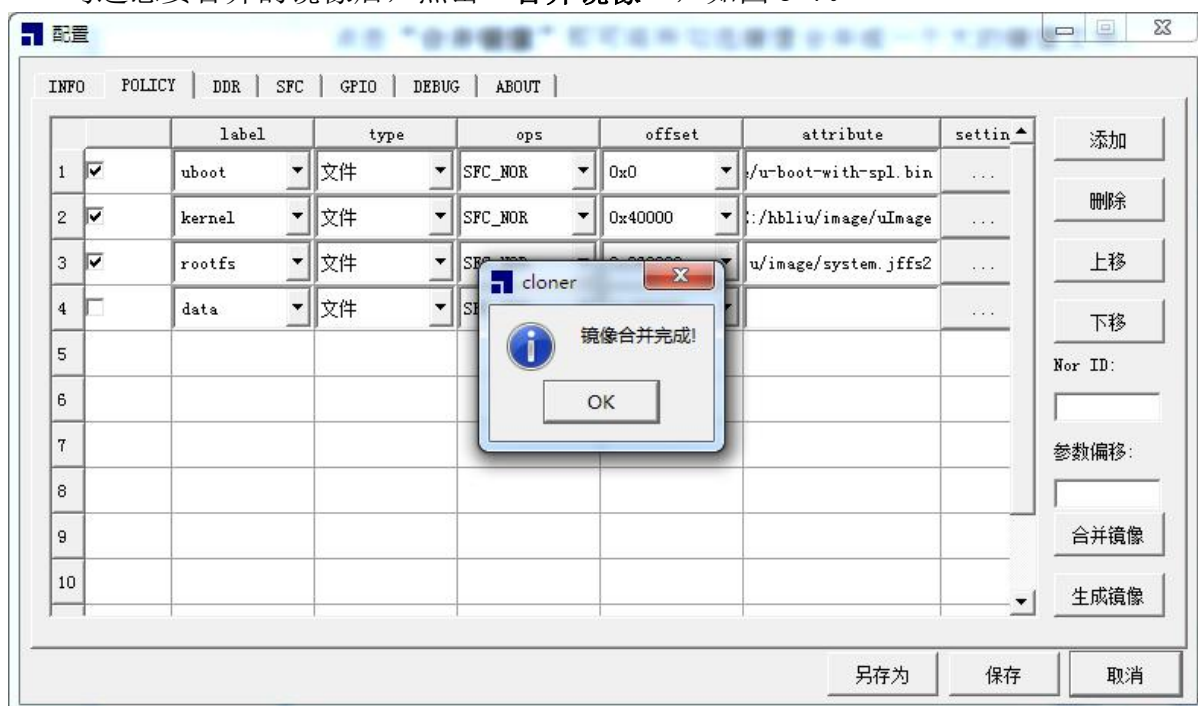


图 3-7 不添加 NOR 参数的合并镜像操作

【4】生成 镜像——将所有配置和选择要烧录的镜像文件打成 ingenic 为后缀的文件。  
(具体步骤参考 5.2.1 生成烧录镜像包)

在策略表中可以修改策略名称、类型、选项、偏移以及配置属性和选择要烧录镜像。

复选框 ——是否激活当前策略。

名称 ——策略名称，显示在主界面表格进度条相关列所显示的名称

类型 ——选择烧录方式，如：

- [FILE] ——烧录文件
- [INPUT] ——用户输入
- [OEM\_NP\_OTP] ——保留
- [I2C] ——在策略中配置 i2c 寄存器值
- [EPD] ——固件匹配（保留）
- [SNDIVICE] ——按顺序从 sn\_device.cfg 文件中读取序列号
- [SN\_ADD] ——在策略中配置起始序列号，烧录成功自增(+1)
- [MAC\_ADD] ——在策略中配置起始 mac 地址，烧录成功自增(+1)
- [MACDEVICE] ——按顺序从 mac\_device.cfg 文件中读取 mac 地址
- [SCANNER GUN] ——扫描枪输入
- [SQL] ——从数据库获取 SN 和 MAC（待完善）
- [READ] ——配合“选项”中选项完成从存储介质中读操作

选项 ——选择与当前所要烧录介质相对应的设置，如：

- [MEMORY] ——向内存中写入数据
- [NAND\_RAW] ——向 NAND 写入原始数据（待实现）
- [NAND\_OOB] ——向 NAND OOB 区写入数据（待实现）
- [NAND\_IMAGE] ——通过 ZONE 管理向 NAND 写入数据
- [MTD\_RAW] ——通过 MTD 管理向 NAND 写入原始数据
- [MTD\_UBI] ——通过 MTD 管理向 NAND 写入 UBI 数据
- [MMC0] ——向 MSC0 控制器下设备读写入数据
- [MMC1] ——向 MSC1 控制器下设备读写入数据
- [MMC2] ——向 MSC2 控制器下设备读写入数据
- [I2C] ——通过 I2C 总线向从设备写入数据
- [EFUSE] ——向 EFUSE 写入数据（X1000 平台）
- [REGISTER] ——向寄存器地址写入数据
- [SFC\_NOR] ——通过 SFC 控制器向 SPI NOR FLASH 读写入数据
- [SFC\_NAND] ——通过 SFC 控制器向 SPI NAND FLASH 读写入数据
- [SFC\_NAND\_SN\_WRITE] ——通过 SFC 控制器向 SPI NAND 指定区域写串号
- [SFC\_NAND\_MAC\_WRITE] ——通过 SFC 控制器向 SPI NAND 指定区域写 MAC
- [SFC\_NAND\_SN\_READ] ——通过 SFC 控制器向 SPI NAND 指定区域读串号
- [SFC\_NAND\_MAC\_READ] ——通过 SFC 控制器向 SPI NAND 指定区域读 MAC
- [SPI\_NAND] ——通过 MTD 管理向 SPI NAND 读写入数据
- [SPI\_NOR] ——通过 MTD 管理向 SPI NOR 读写入数据

偏移 ——烧录分区的起始地址

属性 ——显示设置结果，例如：文件烧录时选择的镜像的路径

设置 —— 点击 “...” 按钮会根据不同的 “类型” 中选项可弹出相应设置框

3.4.3 NAND 配置界面

如果板级选择 NAND 配置，在配置窗口中会显示 “NAND” 标签页，在此界面下包含 “Nand 信息”、“分区管理”、“擦除”、“MTD” 和 “NAND 功能引脚” 标签页，如图 3-8 所示。

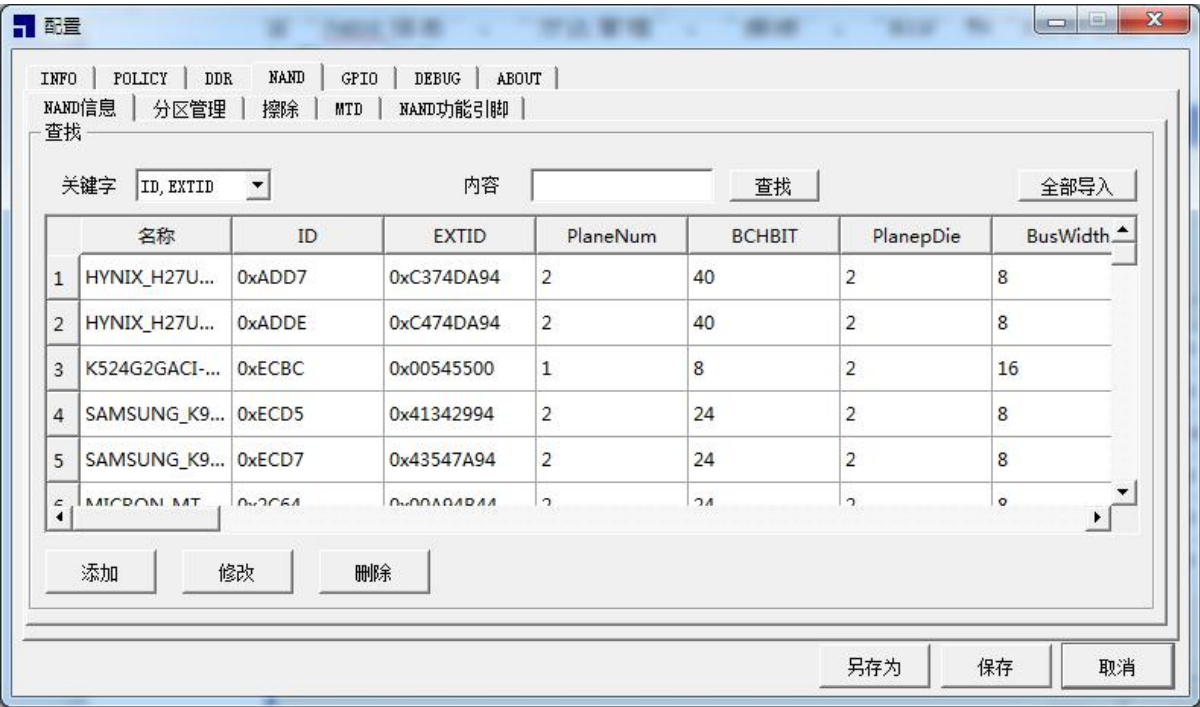


图 3-8 NAND 配置界面

3.4.3.1 NAND 信息界面

NAND 信息标签页下显示的几款常见的 NAND 参数，可以添加、修改、删除和根据关键字筛选 NAND 信息，如图 3-9 所示。

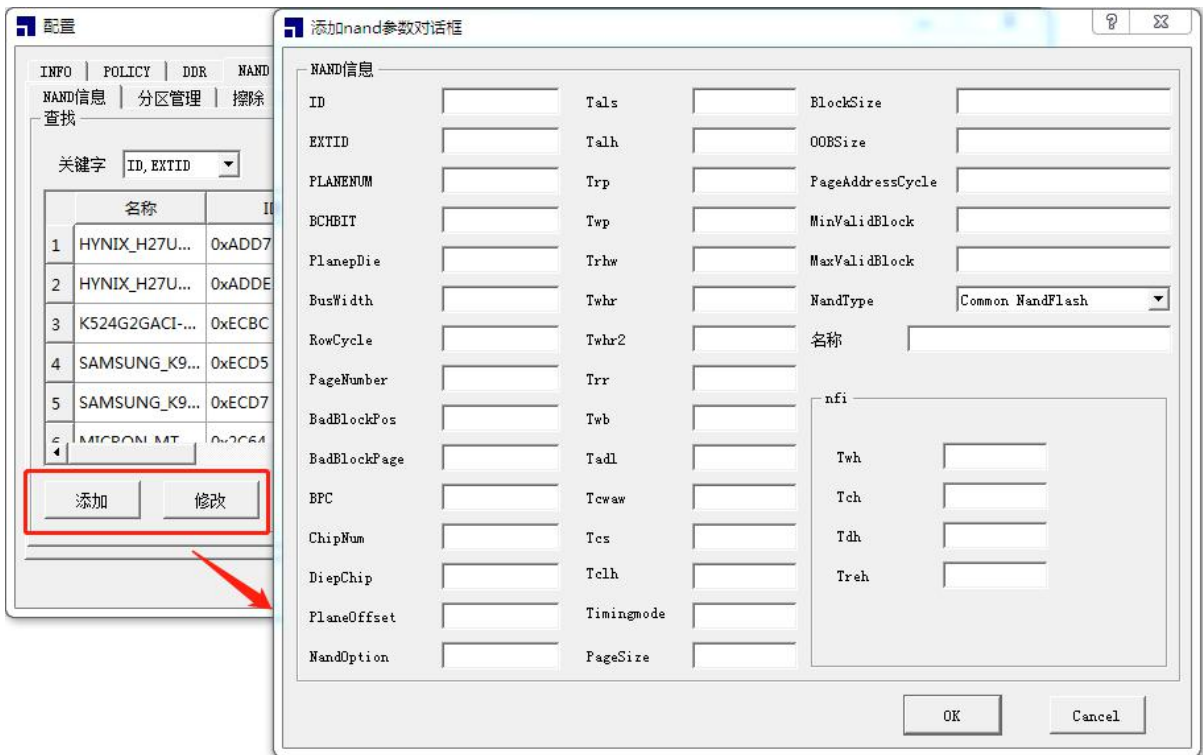


图 3-9 NAND 信息界面

3.4.3.2 NAND 分区管理界面

分区管理界面标签页下配置分区信息，并图形显示分区占总容量多少，如图 3-10。

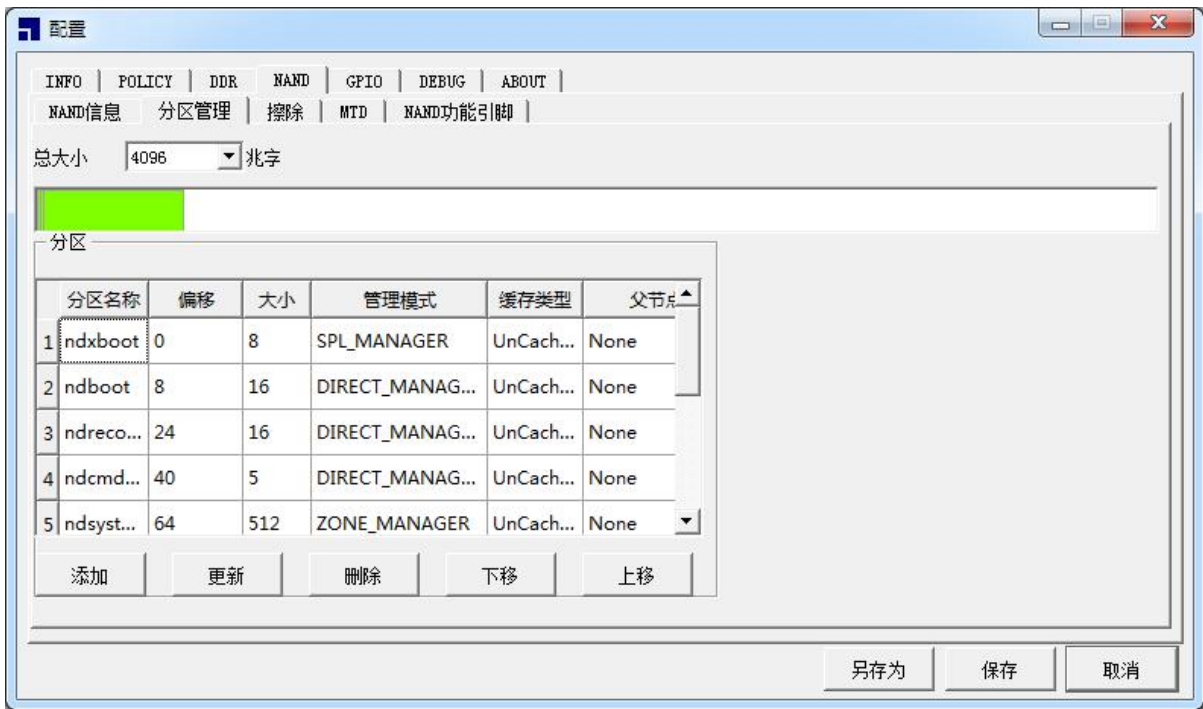


图 3-10 NAND 分区管理界面

添加和更新分区信息，如图 3-11 所示。





图 3-11 添加/更新分区信息界面

- 父节点 ——当前子分区依赖的主分区，如果是 None 表示当前为主分区
- 偏移 ——当前主分区的实际偏移或子分区相对父节点主分区偏移
- 大小 ——当前分区大小
- 名称 ——当前分区名称，可选择已有的或自己填写
- 管理模式 ——当前为主分区时可选择的管理方式
  - [SPL\_MANAGER] ——用于管理 XBOOT/UBOOT 分区
  - [DIRECT\_MANAGER] ——用于管理 NDBOOT 和 RECOREY 分区
  - [ZONE\_MANAGER] ——用于管理 NDSYSTEM 分区
- 缓存类型 ——当前为主分区时选择“Cached”或“UnCached”的缓存类型

3.4.3.3 NAND 擦除界面

NAND 擦除标签页下包含擦除方式以及可配是否擦除分区选项，如图 3-12 所示。

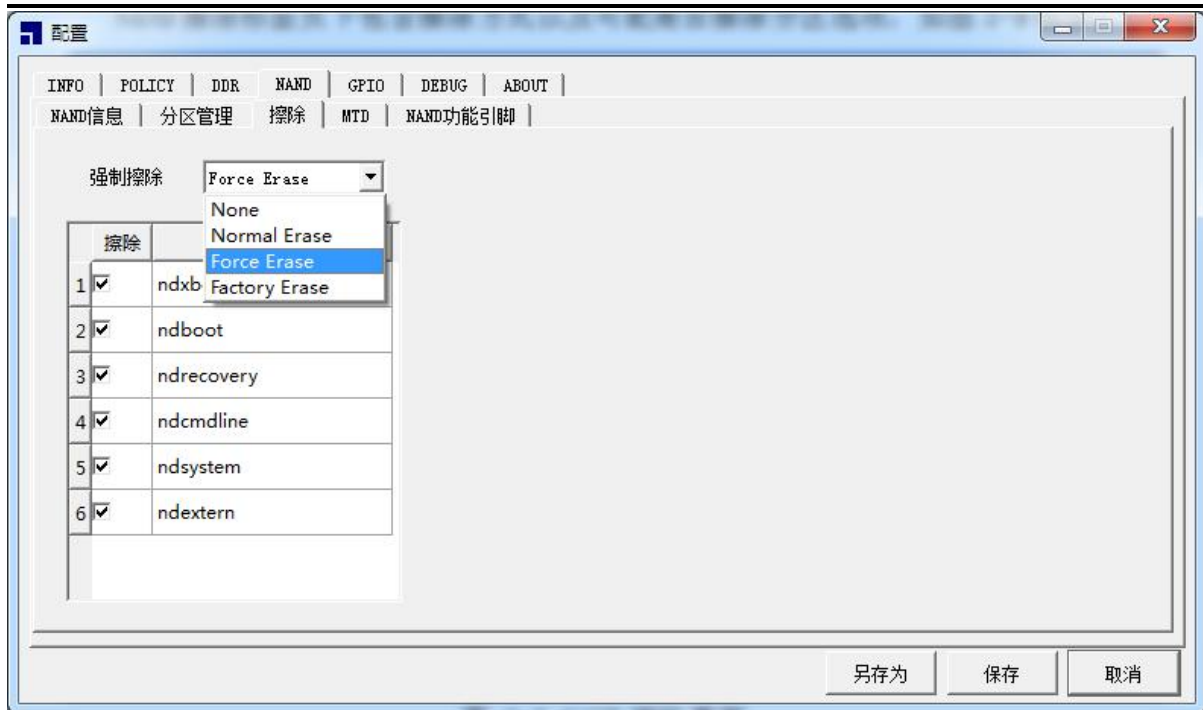


图 3-12 NAND 擦除界面

有四种擦除方式：

- [None] ——不擦除
- [Normal erase] ——常规擦除
- [Force Erase] ——强制全擦
- [Factory Erase] ——出厂擦除

一般选择不擦或者强制全擦（nand 开发人员可能会用到出厂擦除以及常规擦除），当选择强制全擦的时候，此时复选框下面的分区表是亮的，可以进行配置的。这是为了可能在升级系统想留下某个分区时，如果不想擦其中某一个分区，将勾去掉保存即可。

### 3.4.3.4 MTD 管理界面

MTD 标签页包括分区表，以及擦除方式，如图 3-13。



图 3-13 MTD 分区界面

## 分区表配置：

- 添加 —— 添加新的分区信息
- 更新 —— 修改当前选中的分区信息
- 删除 —— 删除当前选中的分区
- 上移/下移 —— 调整当前选中分区的位置
- 保存 —— 点击保存当前 mtd 的分区表
- 擦除模式 —— 选择擦除模式
  - [None] —— 不擦除
  - [Force Erase] —— 强制擦除（擦除出厂坏块）
  - [Factory Erase] —— 工厂擦除（擦除时跳坏块）

建议：最后一个 UBI 管理分区大小设为“-1”，表示该分区大小为从当前分区起始偏移到 NAND 剩余空间大小。

添加 MTD 分区信息，如图 3-14 所示。



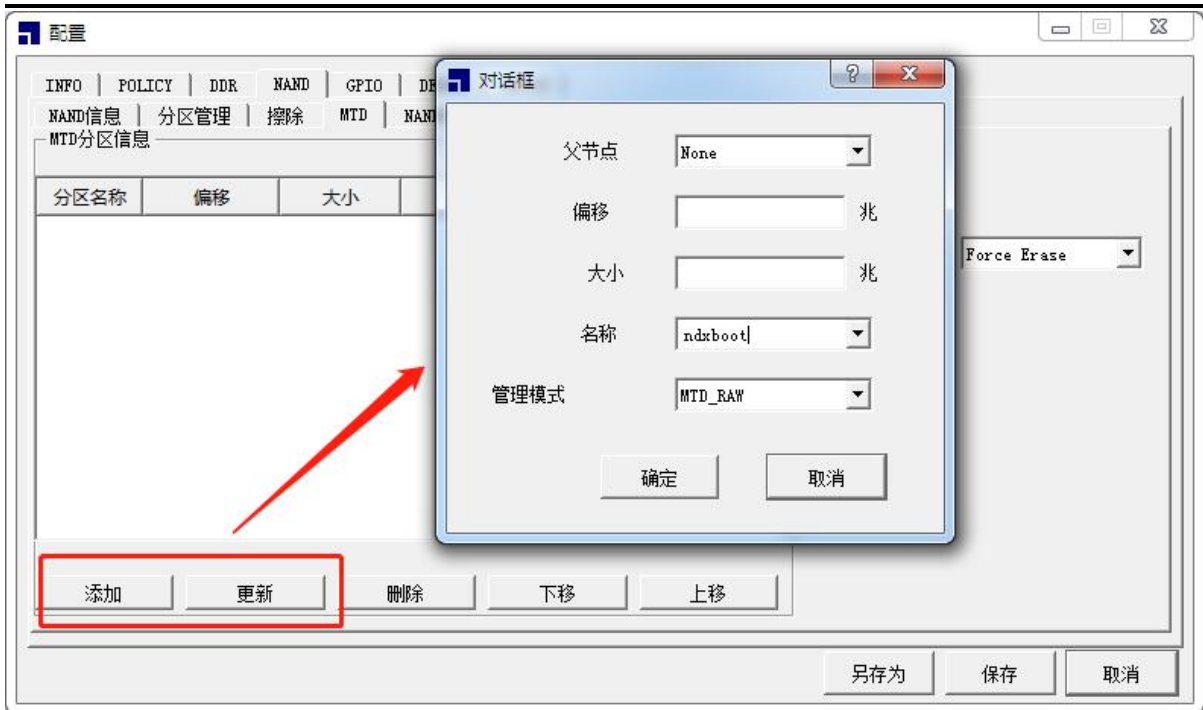


图 3-14 添加分区信息

- 父节点 ——当前子分区依赖的主分区，如果是 None 表示当前为主分区
- 偏移 ——当前主分区的实际偏移或子分区相对父节点主分区偏移
- 大小 ——当前分区大小
- 名称 ——当前分区名称，可选择已有的或自己填写
- 管理模式 ——当前为主分区时可选择的管理方式
  - [MTD\_RAW]——通过 MTD 管理原始数据
  - [MTD\_UBI]——通过 MTD 管理 UBI 数据

3.4.3.5 NAND 引脚功能界面

配置 NAND 芯片引脚的驱动能力，如图 3-15 所示。

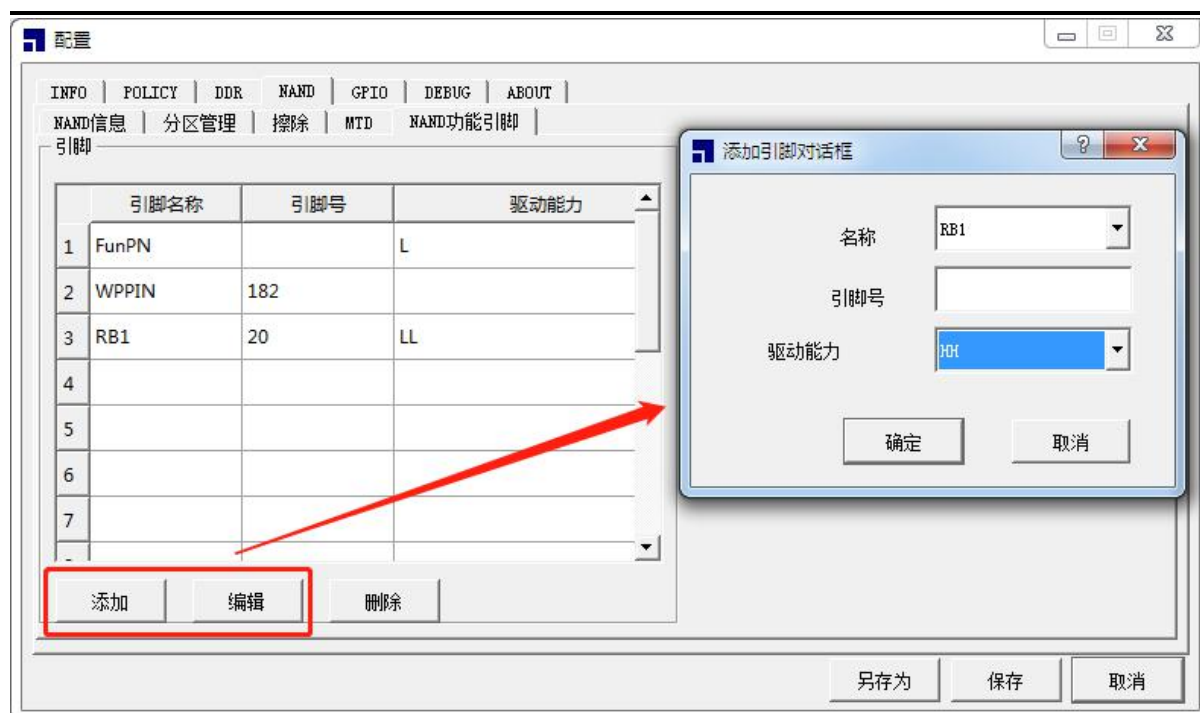


图 3-15 NAND 引脚功能设置

编辑——修改选中的引脚设置

删除——删除当前选择的引脚设置

添加——添加新的引脚设置

添加和编辑引脚功能：

名称 ——NAND 引脚名称

引脚 ——NAND 引脚对应 GPIO，“-1”表示没有使用

驱动能力 ——“L”表示低电平，“H”表示高电平，HH、H、L、LL 分别对应引脚的驱动能力的四种参数 0~3

### 3.4.4 MMC 配置界面

如果板级选择 MMC 配置，在配置窗口中会显示“MMC”标签页，在此界面可配置烧录前是否擦除和烧录前是否开卡，如图 3-16 所示。

当选择部分擦除的时候。需要在当前界面下的表格中添加擦除区间信息，并且起始地址及结尾地址格式必须严格按照 16 进制进行填写，否则保存不成功。



图 3-16 MMC 配置界面

3.4.5 DDR 配置界面

DDR 型号和参数建议使用烧录工具发布时默认配置，如图 3-17 所示。

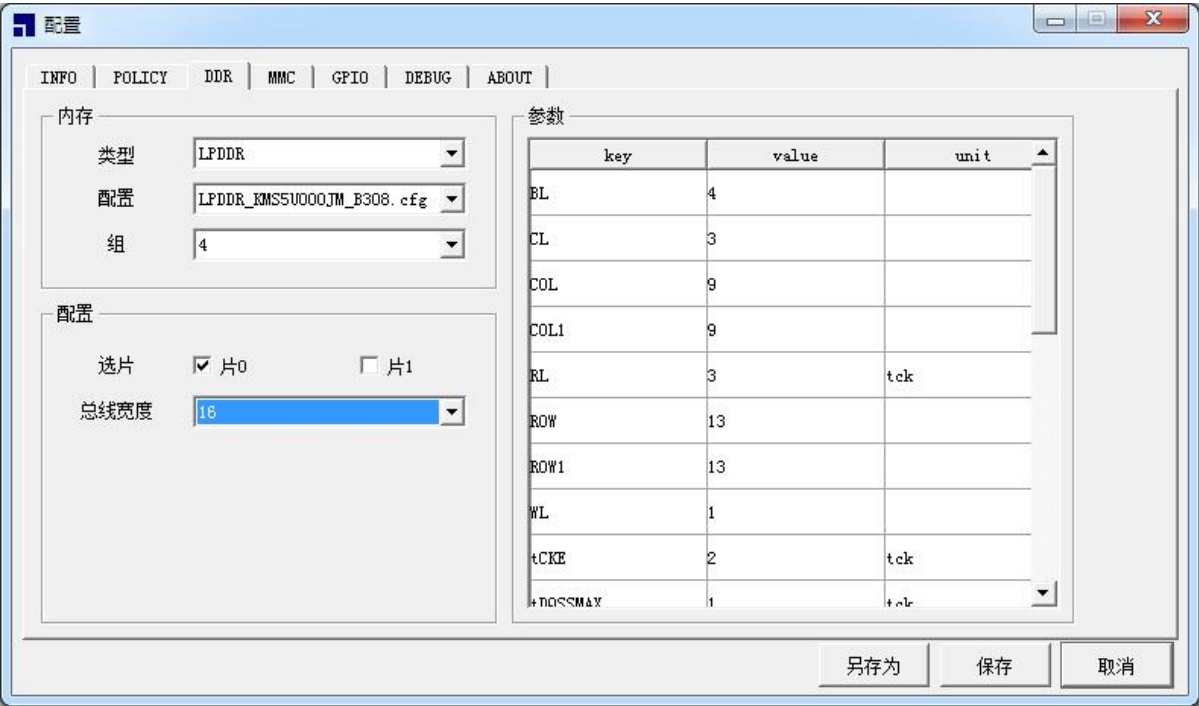


图 3-17 DDR 配置界面

类型	——内存类型
配置	——以内存型号命名的参数文件
组	——BANK
选片	——内存封装片数
总线宽度	——内存 IO 引脚数
参数表	——修改参数参考 DDR 手册

### 3.4.6 GPIO 配置界面

GPIO 配置在一般情况下不需要修改，如图 3-18 所示。

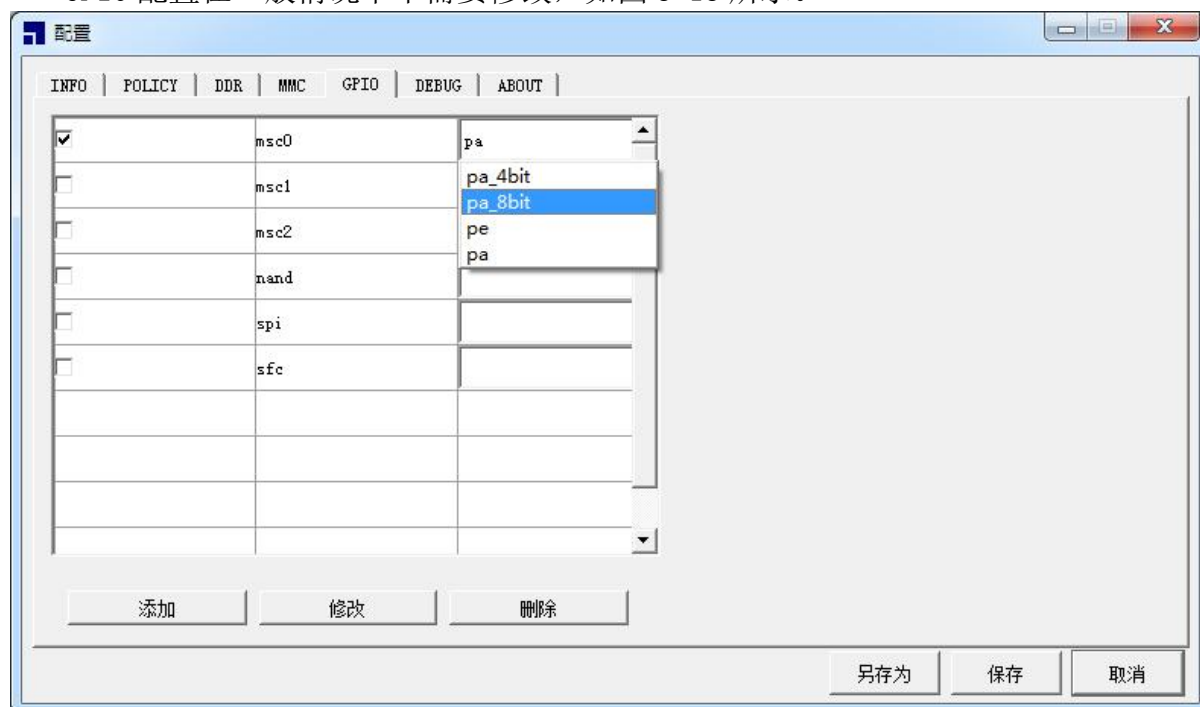


图 3-18 GPIO 配置界面

如果产品设计没有参考 DEMO 板上存储介质使用的 GPIO，需要重新配置 GPIO，点击 GPIO 表格中下拉列表，选择合适的选项，与配置名称对应的参数在烧录工具目录下 firmwares/x1000{平台名称}/config.cfg 文件中，如下：

[gpio]

dev0\_config0\_0="msc0, pa\_4bit, 0, 1, 0x00fc0000"

dev0\_config1\_0="msc0, pa\_8bit, 0, 1, 0x00fc00f0"

dev0\_config2\_0="msc0, pe, 4, 0, 0x30f00000"

dev0\_config3\_0="msc0, pa, 0, 1, 0x03f00000"

msc0               ——功能名称

pa                 ——PIN 名称

0                  ——GPIO A 为 0，B 为 1，以此类推。

1                  ——FUNCTION 1 对应功能查阅 CPU PM 手册 GPIO 章节。

0x03f00000       ——PIN 20 到 25bit 为 1

解释为：将 GPIO A 组的第 20 到 25bit 配置为 FUNCTION1 msc0 功能。

### 3.4.7 SFC 配置界面

如果板级配置选择 SFC NOR 或 SFC NAND 配置时，配置窗口中会显示 SFC 标签页。此界面中包含“基本信息”、“NOR 信息”和“分区信息”如图 3-19 所示。



图 3-19 SPI/SFC 配置界面

#### 3.4.7.1 基本信息界面

烧录参数到存储设备——勾选后会将 FLASH 信息和分区信息写到 FLASH 指定位置

文件系统擦除块大小——此参数为文件系统中通过命令读写 FLASH 时块大小参数

全部擦除——勾选后再烧录前将 FLASH 全部擦除，否则按分区擦除

烧录四线——烧录时使用四线读写模式

启动四线——启动时 u-boot 加载 kernel 时使用四线读写模式

#### 3.4.7.2 NOR 信息界面

NOR 信息界面中显示的目前支持的几款 NOR FLASH 参数，可以添加、修改或删除，如图 3-20。

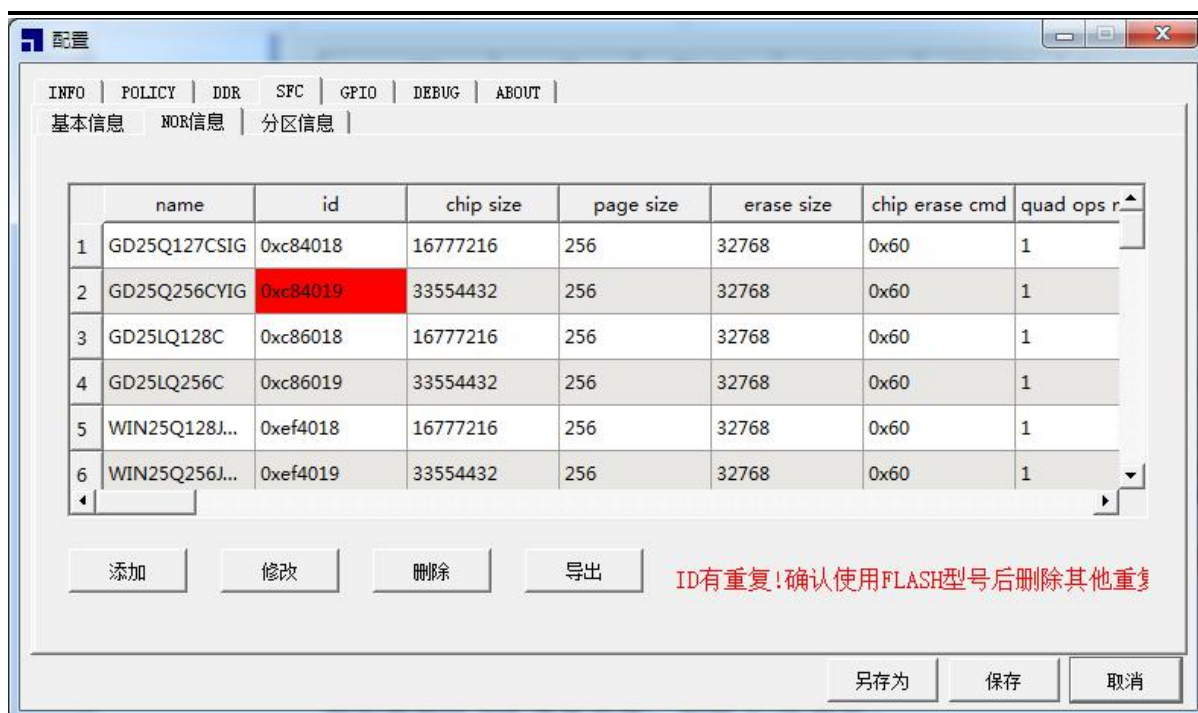


图 3-20 NOR 信息界面

注意：红色字体提示有重复 ID，请确认设备使用的 FLASH 型号后删除其他重复参数。否则，可能会由于参数错误导致烧录失败或者反复烧录现象。

### 3.4.7.3 添加/修改/导出 NOR 信息

添加或修改 NOR 信息界面，如图 3-21 所示。

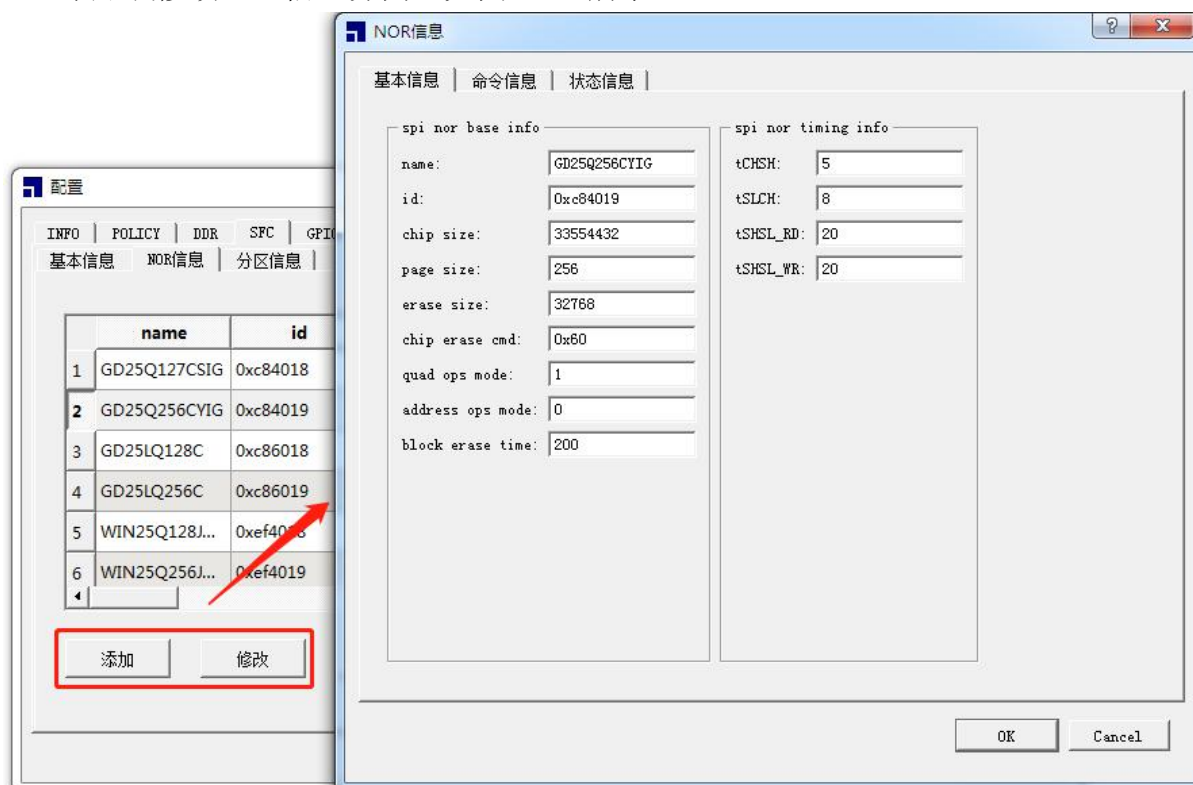


图 3-21 添加/修改 NOR 信息界面

注意：添加 NOR 参数方法请查阅《sfc nor 参数配置说明文档.pdf》

导出 NOR 信息界面，如图 3-22 所示。

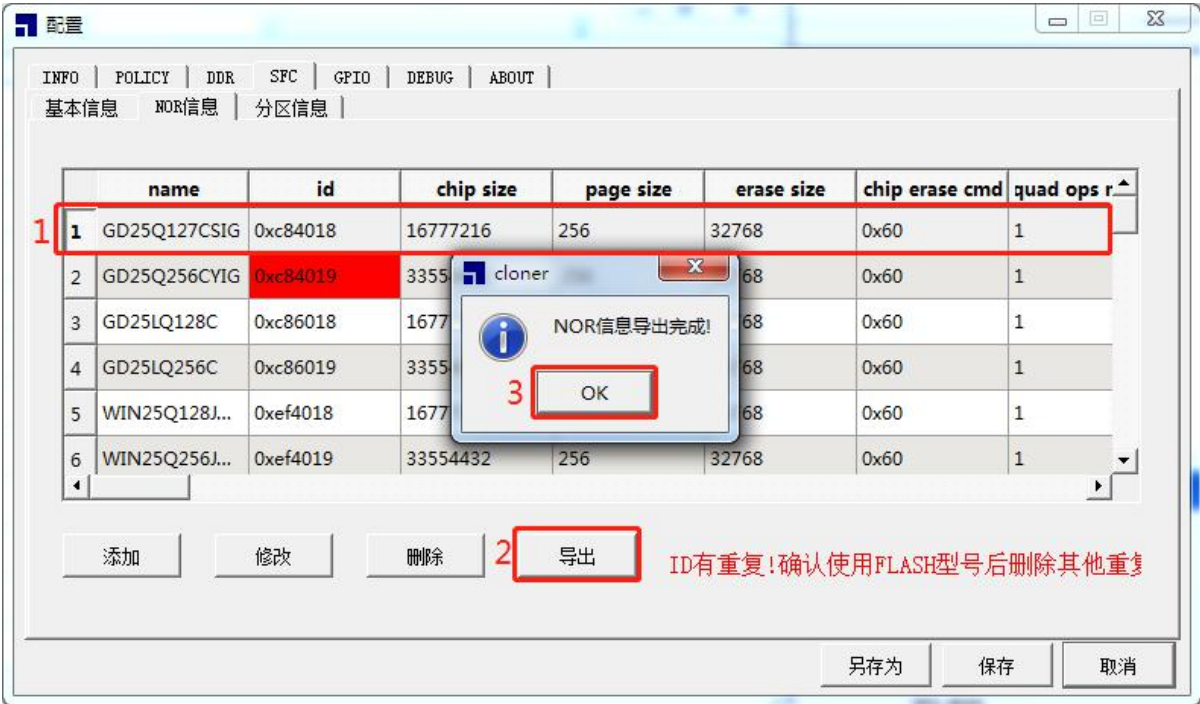


图 3-22 导出 NOR 信息界面

注意：导出 NOR 参数文件 norinfo.h 到烧录工具目录下

### 3.4.7.4 SFC NOR/NAND 分区界面

分区界面显示的分区表，可以添加、修改、删除和调整分区信息位置，如图 3-23。

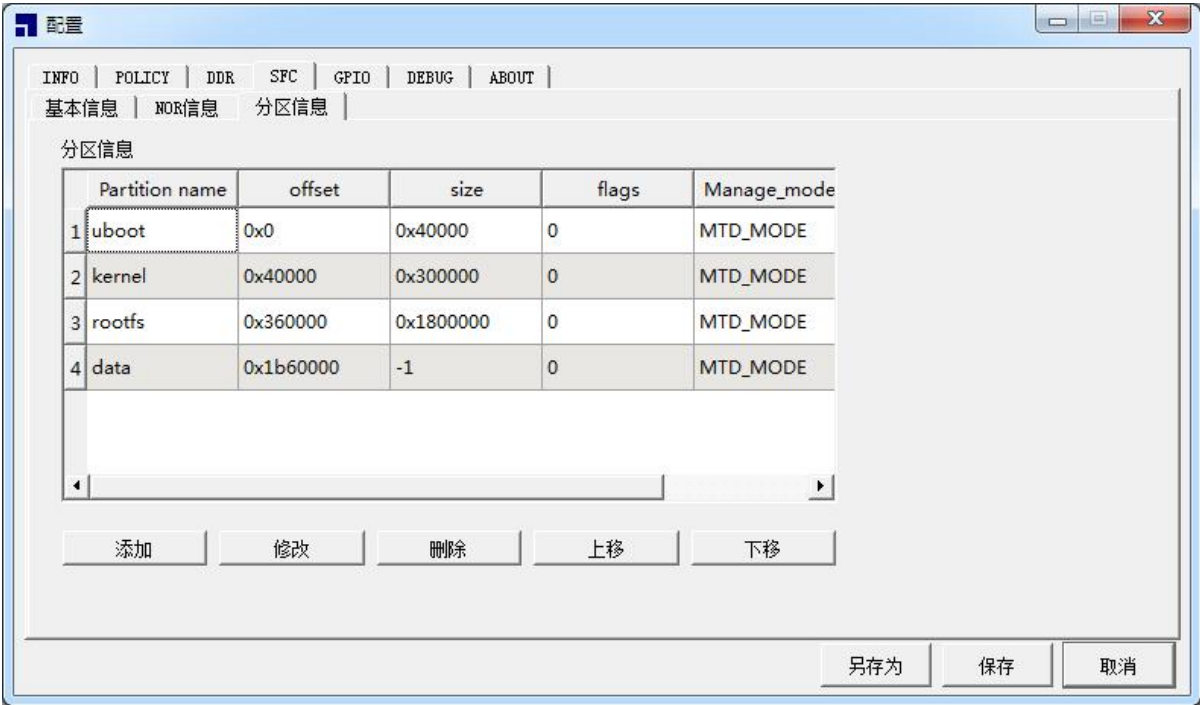


图 3-23 分区



添加、修改分区，如图 3-24。

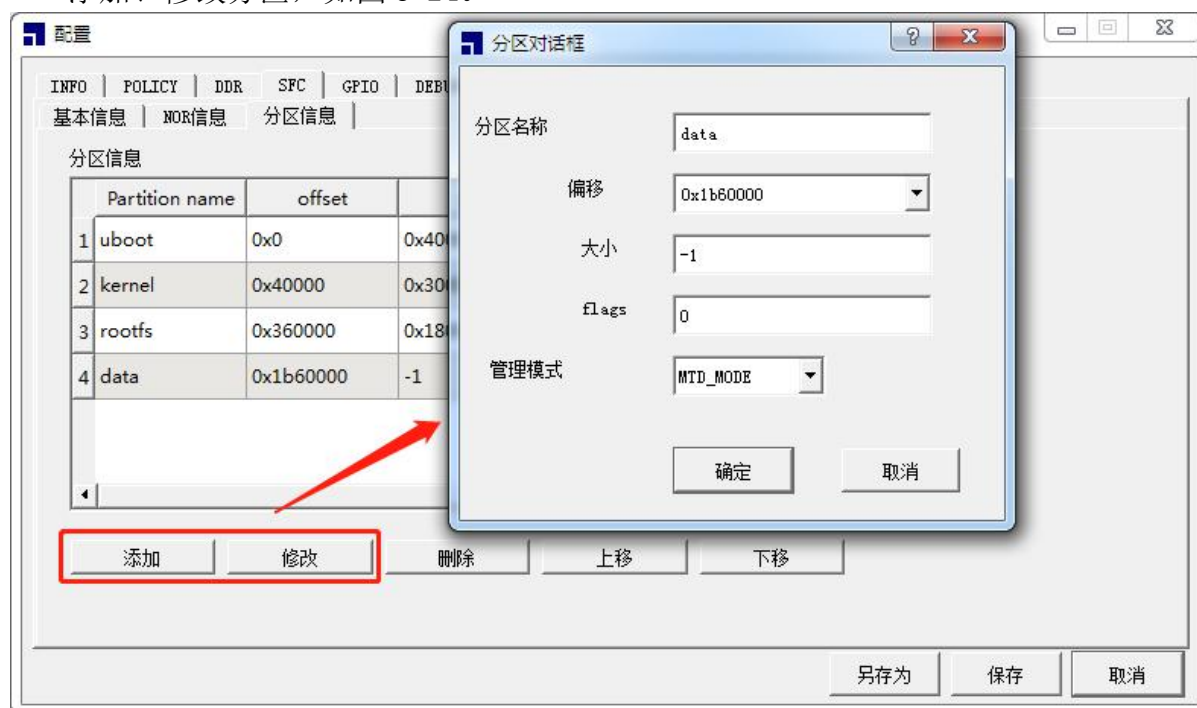


图 3-24 添加/修改分区信息

分区名称——分区名称在 OTA 配置时要与代码中分区名称一致

偏移地址——分区偏移地址必须按擦除块大小对齐

分区大小——分区大小必须按擦除块大小对齐，

“-1”表示从该分区偏移地址到 FLASH 结尾剩余空间大小

FLAG —— 0 为读写权限，1 为只写权限，2 为只读权限

管理模式——

[MTD\_MODE] ——烧录时先擦除整个分区后将原始数据写入 FLASH

[MTD\_D\_MODE] ——烧录时按块擦除数据大小后再将数据写入 FLASH

[UBI\_MANAGER] ——烧录时通过 UBI 管理将 UBI 文件系统写入 FLASH

### 3.4.8 调试配置界面

调试界面如图 3-25 所示。



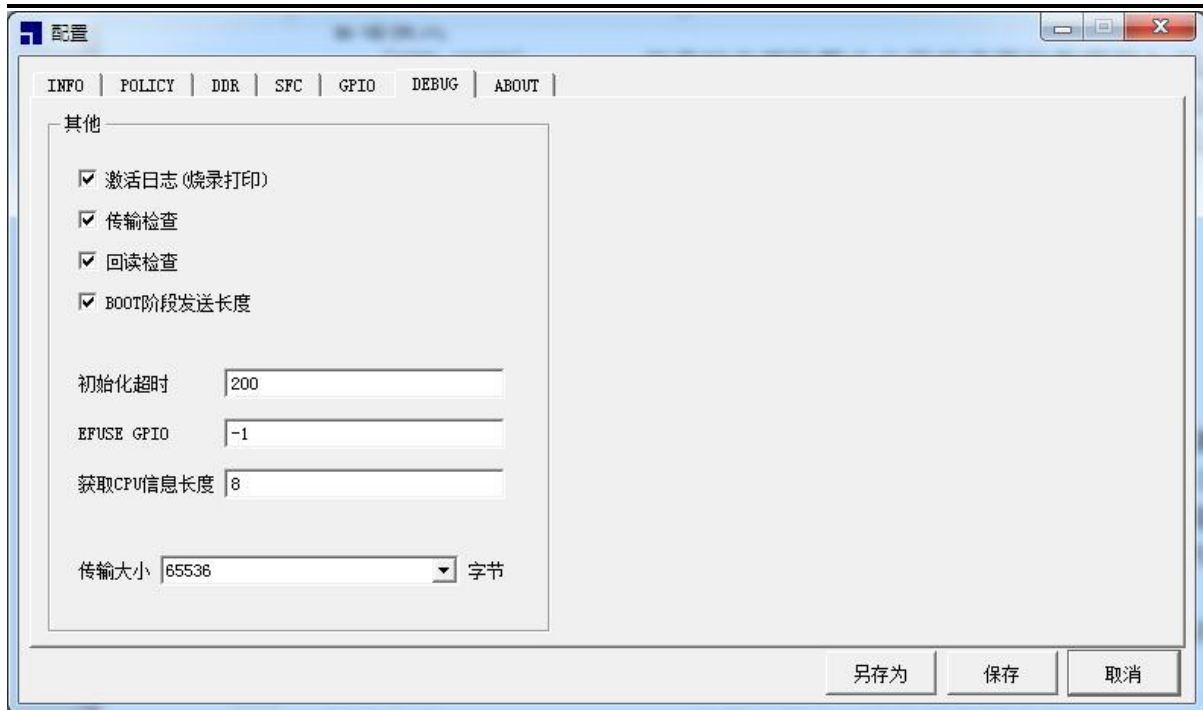


图 3-25 配置调试信息

激活日志	——控制烧录过程串口打印，打印少可以提高烧录速度
传输检查	——烧录工具通过 USB 传输数据到设备端后 CRC 检查
回读检查	——烧录数据到 FLASH 后回读数据对比是否错误
BOOT 阶段发送数据长度	——烧录 BOOT 阶段时发送要获取的 CPU INFO 长度
初始化超时	——配置初始化 FLASH 最大时长
EFUSE GPIO	——写 EFUSE 时，需要配置 AVDEFUSE 使能 GPIO
获取 CPU 信息长度	——获取的 CPU INFO 长度
传输大小	——烧录过程中一次传输数据大小

## 4 修改和添加配置

### 4.1 新增 DDR 类型

新增加 DDR2 类型，需要在 ddrs/ddr.cfg 文件中添加型号，并在同级目录下创建 DDR2 文件夹。例如：

```
[ddrs]
ddr0=DDR3
ddr1=LPDDR
ddr2=LPDDR2
ddr3=LPDDR3
ddr4=DDR2 // 新增此行
```

## 4.2 新增 DDR 参数

例如新增加一款 M14D5121632A DDR2 型号的参数配置，需要在烧录工具的 ddrs/DDR2 目录下新建一个以 DDR 型号命名的配置文件。具体 DDR 参数请参阅 DDR 手册。如图 4-1 所示。



图 4-1 添加 DDR 配置文件

添加配置文件后重启烧录工具，在 DDR “配置” 栏中显示新增配置，如图 4-2。

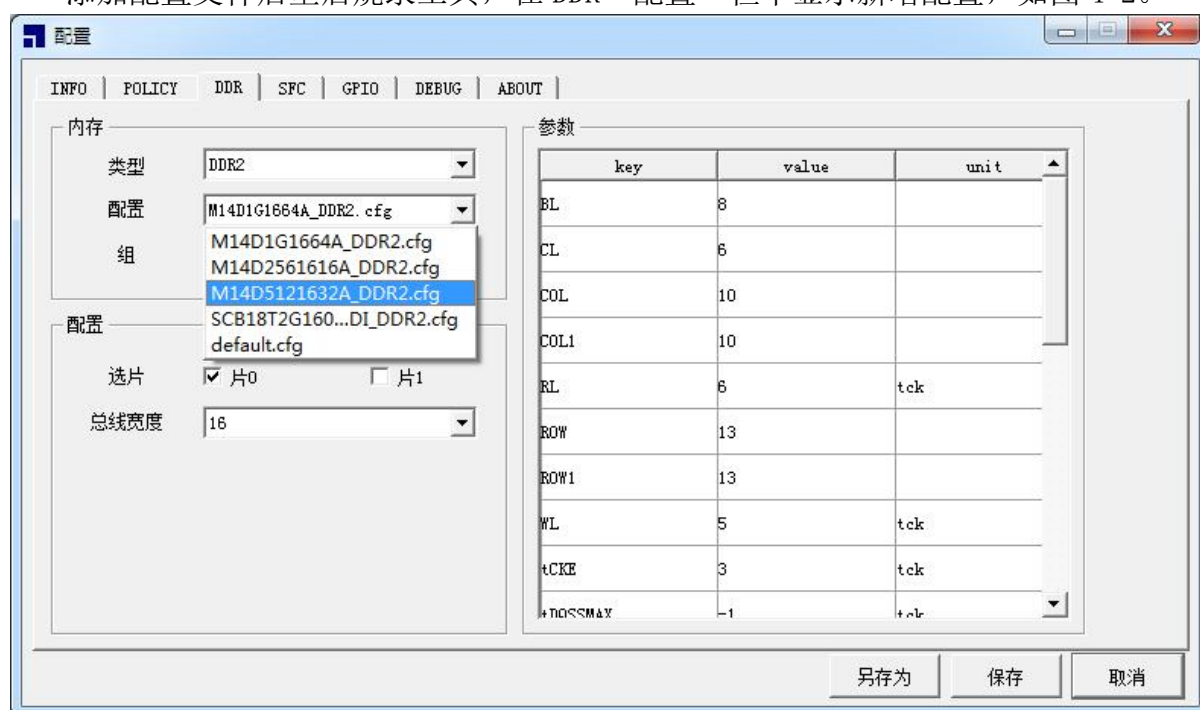


图 4-2 新增 DDR 配置选项

## 4.3 新增烧录固件

编辑烧录工具 firmwares/jz4775{平台名称}/config.cfg 文件，添加 ddr2 类型的 spl 烧录固件。例如：

```
[spl]
```

```
ddr0="0, spl_ddr3. bin"
```

```
ddr1="1, spl_lpddr. bin"
ddr2="2, spl_lpddr2. bin"
ddr3="3, spl_ddr2. bin"    //新增此行
```

然后，在 u-boot 源码中编译生成 spl\_ddr2. bin 固件拷贝到 firmwares/jz4775 目录下，如图 4-3 所示。

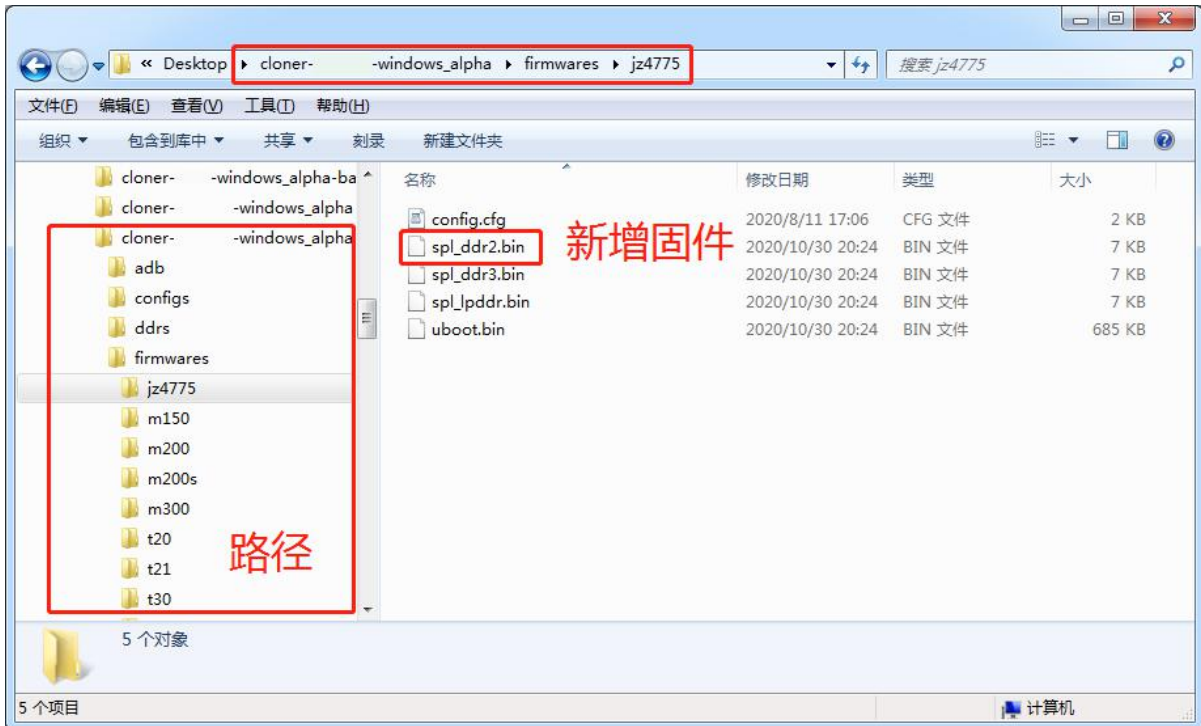


图 4-3 新增 spl 烧录固件

#### 4.4 新增 CPU 及 DDR 频率

新添加 CPU 和 DDR 频率配置，需要编辑烧录工具 firmwares/x1000{平台名称}/config.cfg。例如：

```
[freq_limit]
cpu_and_ddr_freq_limit0="600000000, 200000000"
cpu_and_ddr_freq_limit1="400000000, 100000000"    // 新增此行
```

重启烧录工具在 CPU 频率栏下拉显示新增频率，如图 4-4 所示。

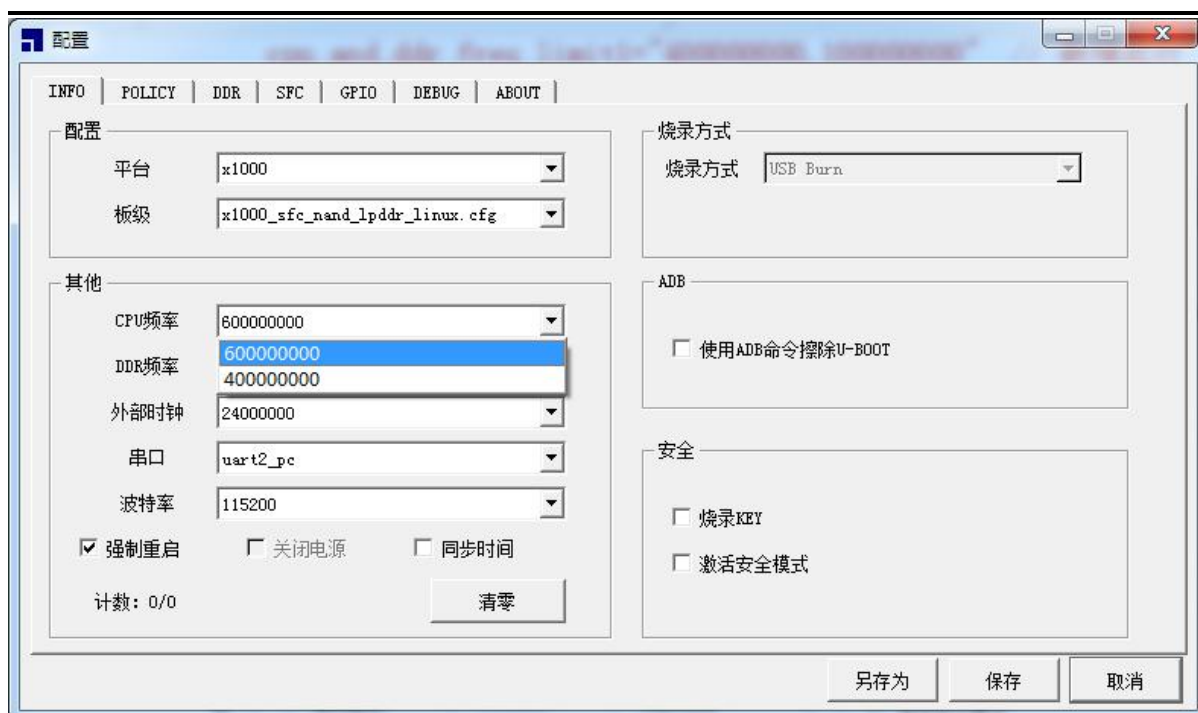


图 4-4 新增 CPU 和 DDR 频率

#### 4.5 新增 GPIO 配置

新增 GPIO 配置，编辑烧录工具 firmwares/x1000{平台名称}/config.cfg 例如：

[gpio]

dev5\_config0\_0="sfc,pa\_6bit,0,0x11,0xfc000000"

dev5\_config1\_0="sfc,pa\_4bit,0,0x11,0x3c000000" // 新增此行

重启烧录工具后在 GPIO 配置表中显示新增选项，如图 4-5 所示。

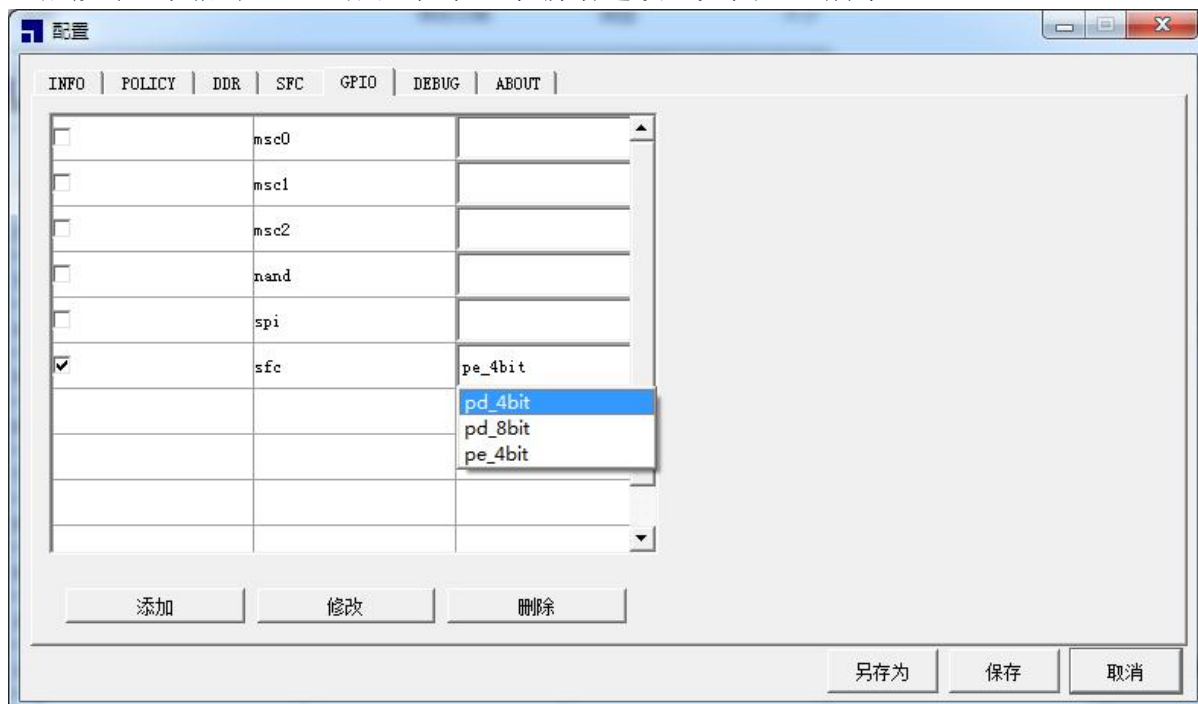


图 4-5 增加 GPIO 配置

#### 4.6 另存配置文件

点击配置窗口中“另存为”按钮，输入新配置文件名称后点击“保存”，如图 4-6。

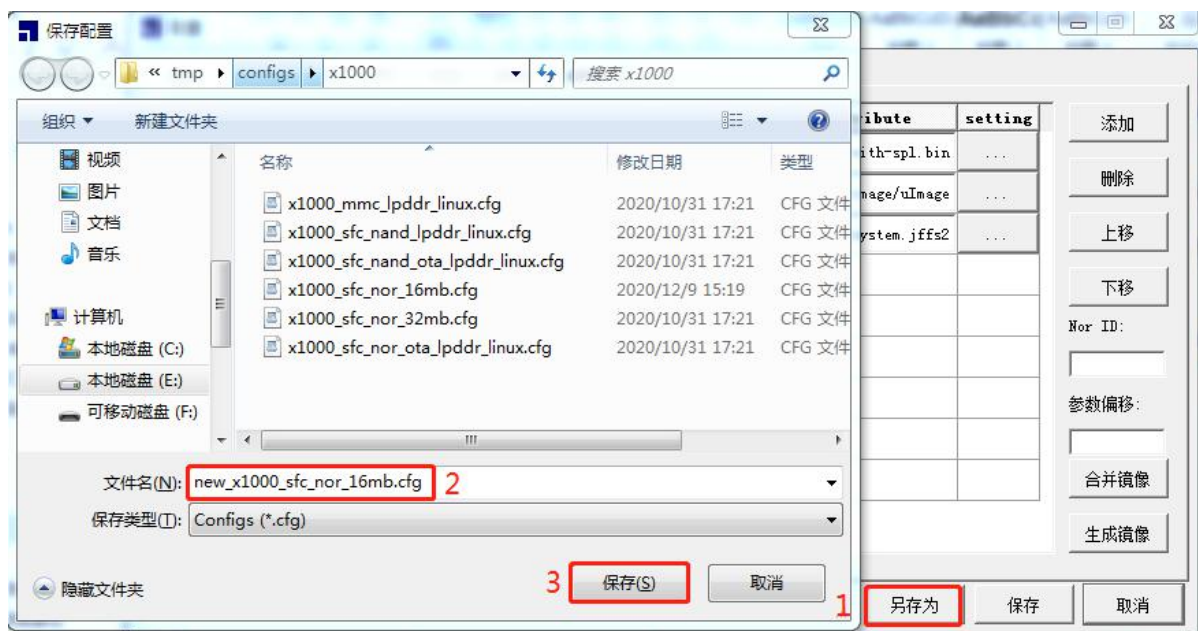


图 4-6 另存配置文件

再打开配置窗口时，使用新配置文件，如图 4-7 所示。

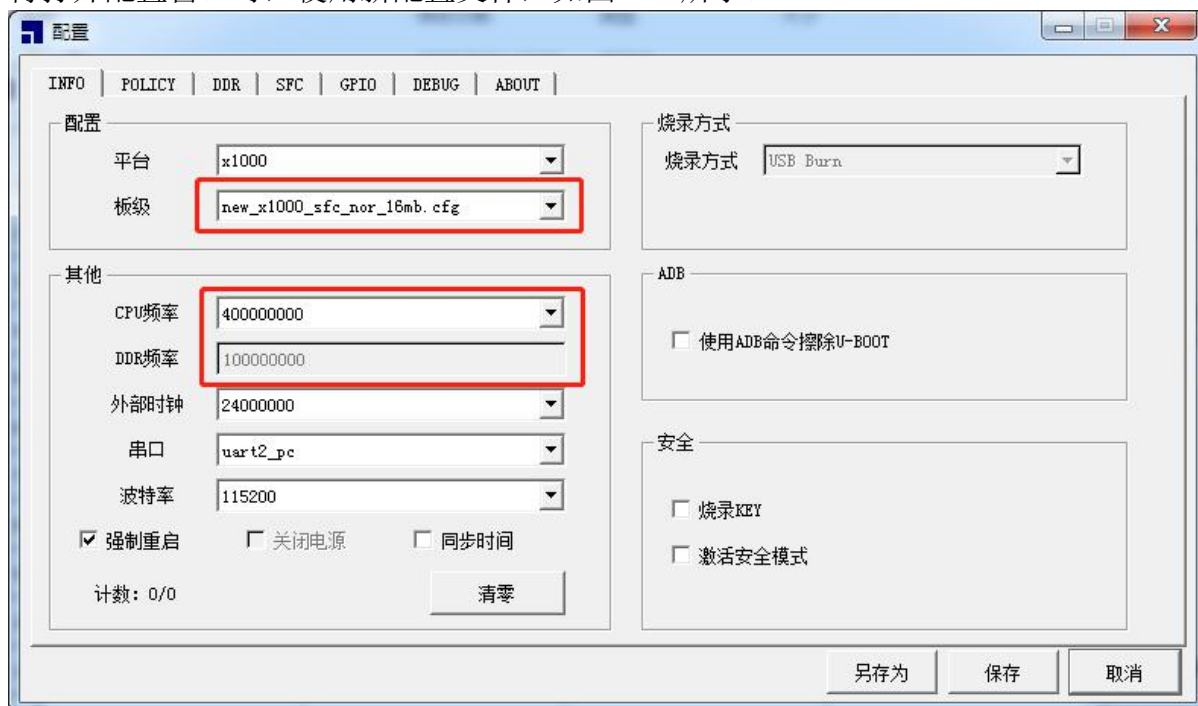


图 4-7 选用新配置

## 5 烧录操作

### 5.1 基本操作

1. 打开“配置”窗口，选择与设备对应的“平台”和“板级”配置。
2. 选择烧录镜像路径，如需修改默认策略配置，请参阅“界面介绍”章节。
3. 点击“保存”按钮，保存配置。
4. 点击“开始”按钮，设备进入 USB BOOT 模式后开始烧录。

### 5.2 工厂烧录

#### 5.2.1 生成烧录镜像包

配置完成后，点击“策略”标签页中的“生成镜像”按钮，如图 5-1。

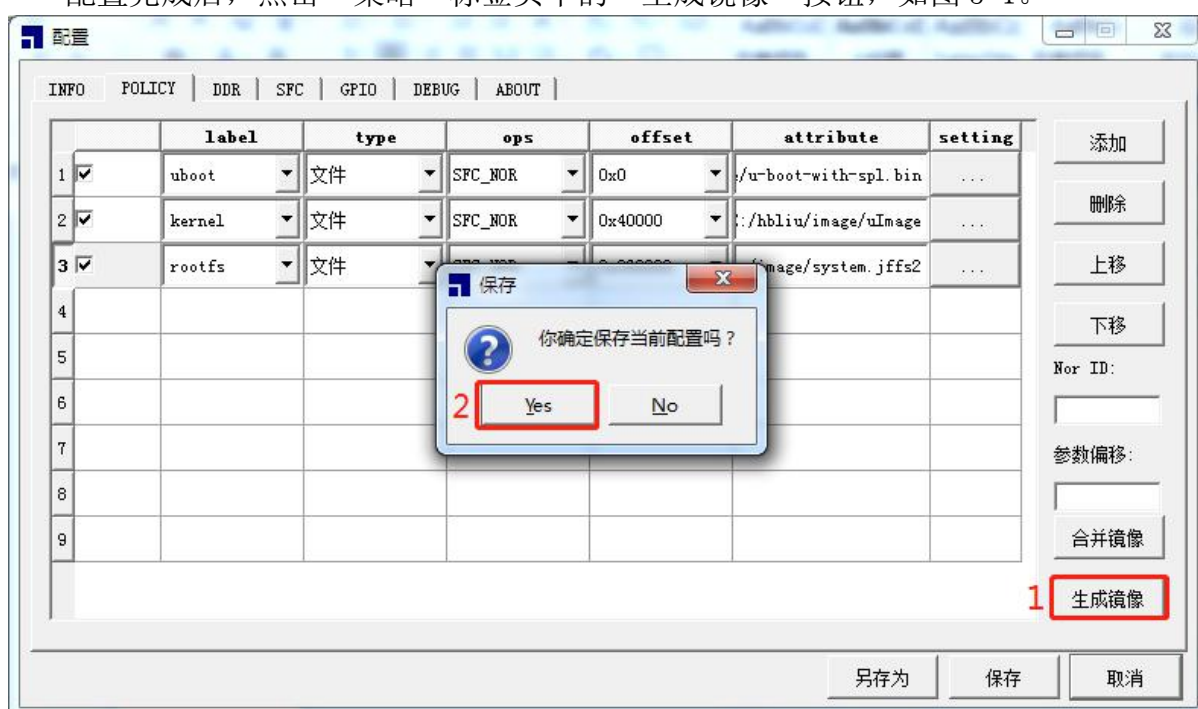


图 5-1 生成镜像

确认保存配置后，弹出一个保存以 **.ingenic 为后缀镜像** 窗口，选择路径，输入镜像名称后，点击保存即可，如图 5-2 所示。



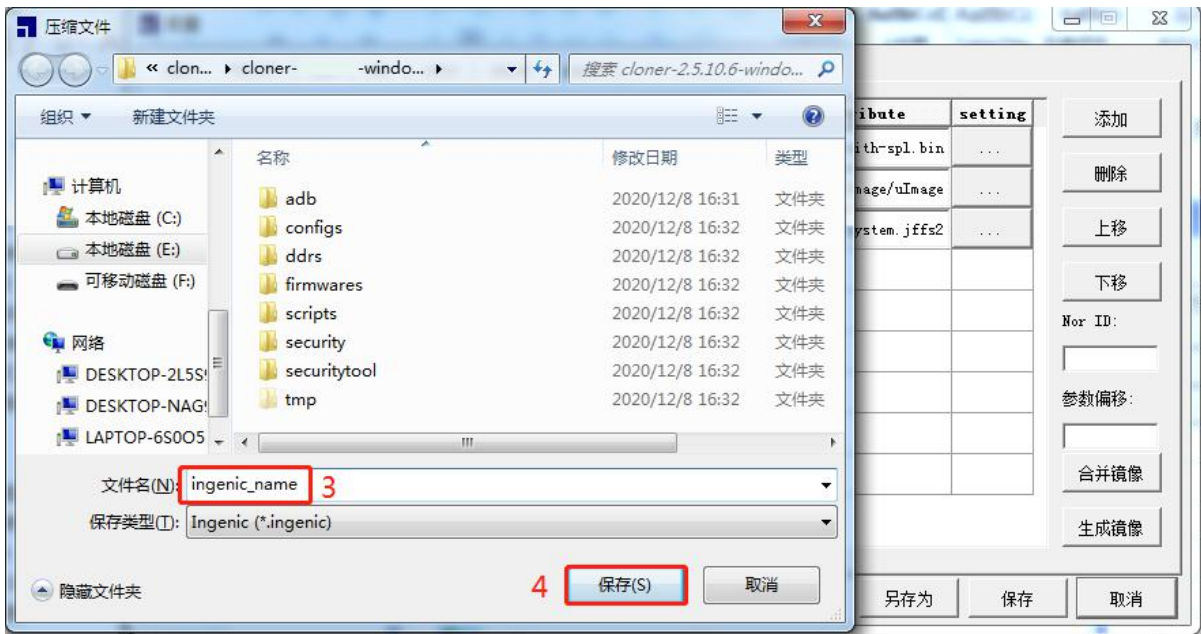
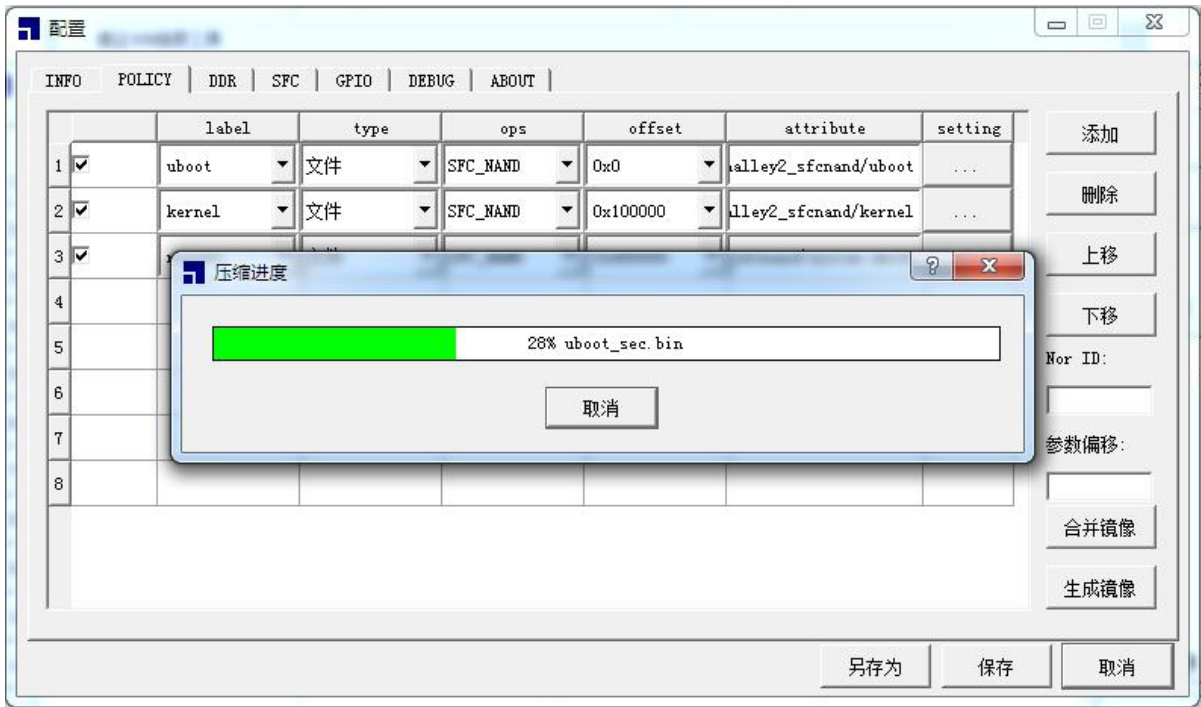


图 5-2 保存 ingenic 镜像窗口



点击“保存”后显示打包镜像进度条，如图 5-3 所示。

图 5-3 打包镜像进度条

### 5.2.2 加载烧录镜像包

生成烧录镜像包后重新打开烧录工具，在主界面上点击“加载镜像”按钮。如图 5-4 所示。

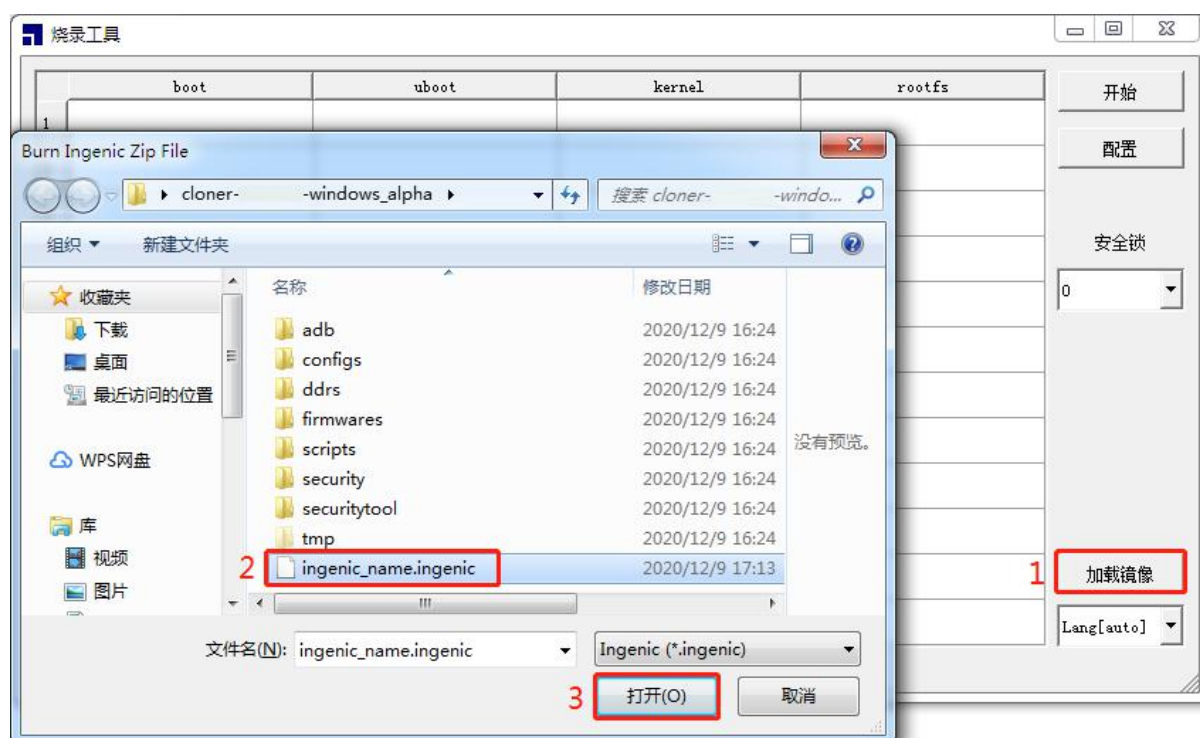


图 5-4 加载烧录镜像包

加载烧录镜像包完成后，主界面安全锁默认设为“2”高安全级别，配置按钮隐藏，禁止工厂人员修改参数操作。如图 5-5 所示。

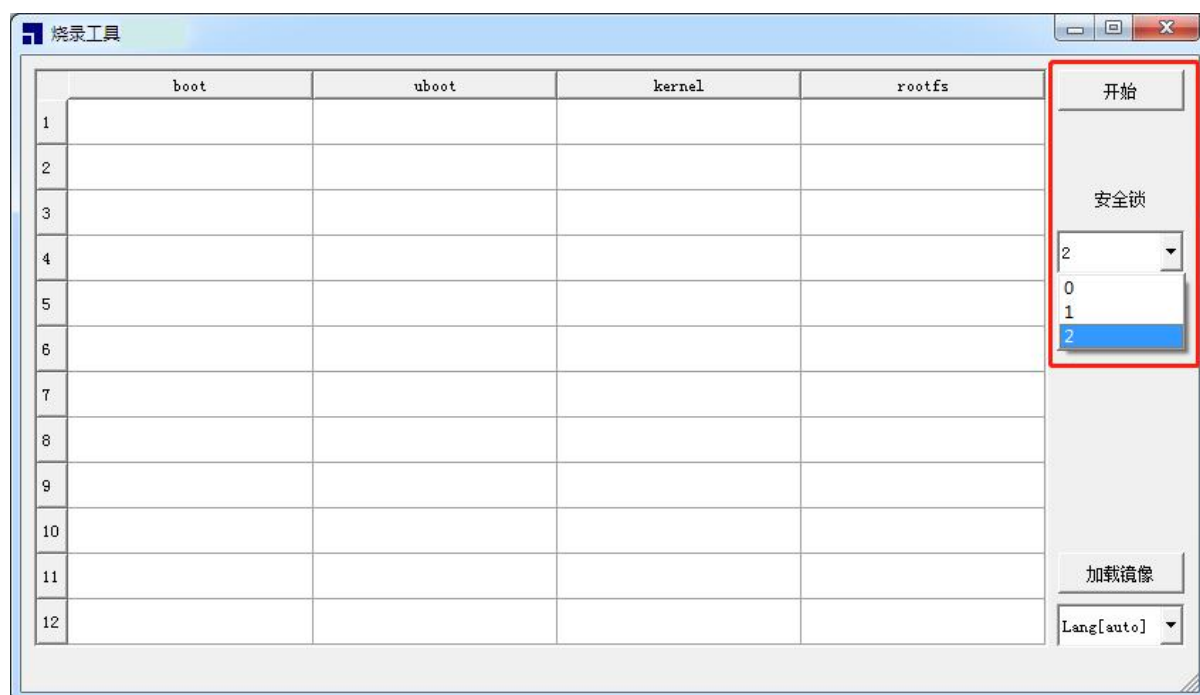


图 5-5 加载烧录镜像包后主界面显示



### 5.3 烧录进度

烧录工具支持多个设备同时烧录，烧录时进度显示图如 5-6 所示。

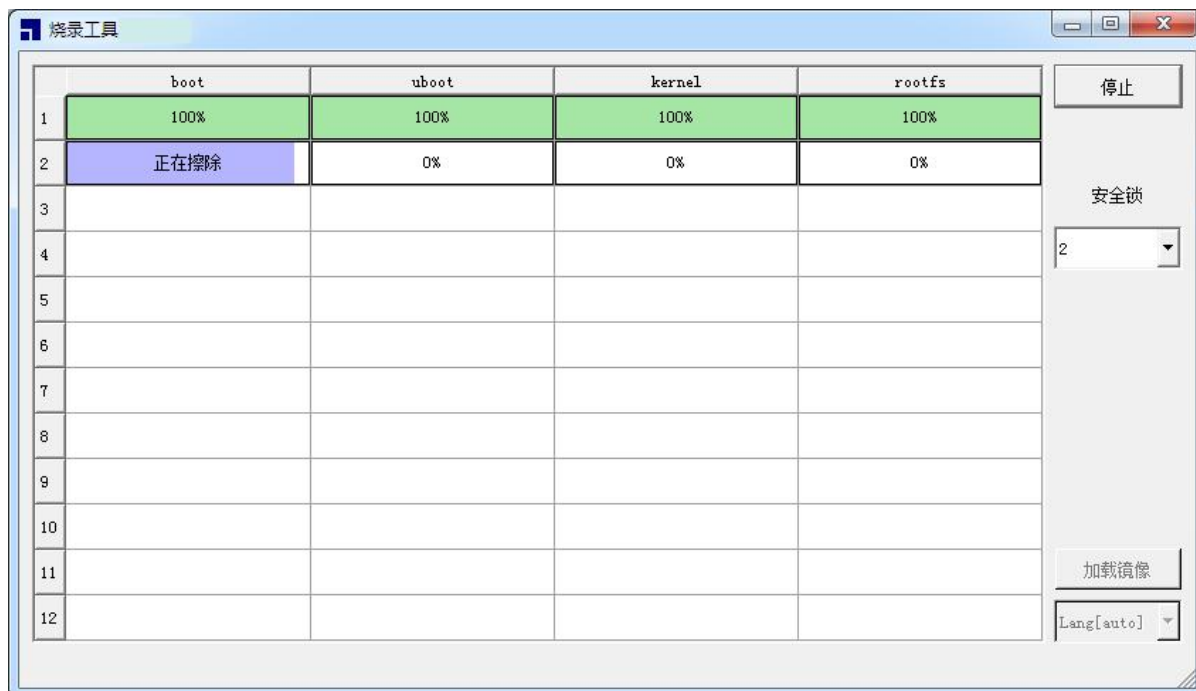


图 5-6 烧录进度

上图中显示有两个设备在烧录，第一行为烧录完成状态，第二行为正在烧录状态。

### 5.4 烧录日志

烧录完成后在烧录工具 log 目录下生成以“板级配置名称-日期”命名的日志文件。例如：

```
x1000_sfc_nor_16mb-2020-11-20.log
```

```
2020-11-20 13-24-01
```

```
port:0
```

```
policy0 write ret: ok
```

```
policy1 write ret: ok
```

```
policy2 write ret: ok
```

```
all policy completed
```

```
2020-11-20 13-25-42
```

```
port:0
```

```
policy0 write ret: ok
```

```
policy1 write ret: ok
```

```
policy2 write ret: ok
```

```
all policy completed
```

## 6 常用策略配置

### 6.1 烧录普通镜像文件策略配置

在“POLICY”配置界面中选择“文件”类型，点击“...”按钮，选择镜像文件路径。如图 6-1。

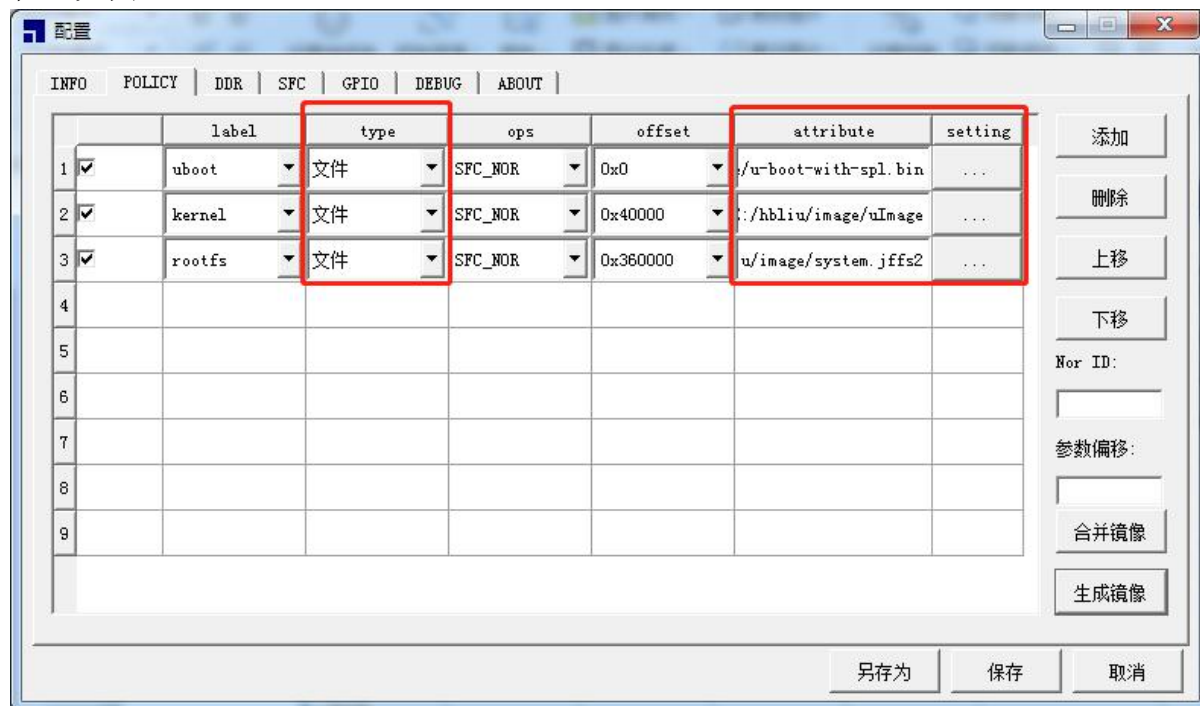


图 6-1 配置文件类型策略

### 6.2 烧录序列号策略配置

在“POLICY”配置界面中添加“SN\_ADD”类型的新策略。如图 6-2 所示。



图 6-2 烧录序列号配置

添加烧录序列号操作步骤：

1. 点击“配置”按钮，弹出配置窗口。
2. 选择适合设备的平台和板级配置。
3. 点击“POLICY”切换到策略界面。
4. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
5. 勾选复选框，激活策略。
6. 输入策略名称，例如“write sn”。
7. 选择“SN\_ADD”类型。
8. 输入偏移地址。
9. 点击设置列中“...”按钮，弹出序列号设置窗口。
10. 根据需求是否需要勾选前缀和后缀。
11. 输入序列号初始值和最大烧录次数。
12. 点击“保存”关闭配置窗口。

在烧录工具 configs/rules.cfg 中可配置序列号规则：

prefix (前缀) 0 (索引) = Ss (正则表达式) : 1 (占多少位)

例如：

[sn]

prefix0=Ss:1           ——前缀第 1 个字符允许输入大小写字母 s  
 prefix1=0-9:1       ——前缀第 2 个字符允许输入一个 0 到 9 的数字  
 prefix2=0-9a-zA-Z:1   ——前缀第 3 各字符允许输入数字和任意字母  
 prefix3=0-9a-zA-Z:2   ——前缀第 4-5 字符允许输入数字和任意字母  
 prefix4=0-9a-zA-z:1   ——前缀第 6 字符允许输入数字和任意字母

prefix5=0-9z-yZ-Y:4 ——前缀第 7-10 字符允许输入数字和大小写字母 z 和 y  
 prefix6=0-9:1 ——前缀第 11 字符允许输入一个 0 到 9 的数字  
 prefix7=0-9a-cA-C:1 ——前缀第 12 字符允许输入数字和大小写 a 到 c 的字母  
 prefix8=0-9:2 ——前缀第 13-14 字符允许输入两位 0 到 9 的数字  
 serial0=0-9a-fA-F:4 ——序列号允许输入四位十六进制数  
 portfix0= ——后缀没有限制规则

烧录成功后序列号会自动加 1 后保存到配置文件中。

### 6.2.1 扫描枪获取序列号策略配置

在“POLICY”配置界面中添加“扫描枪”类型的新策略。如图 6-3 所示。

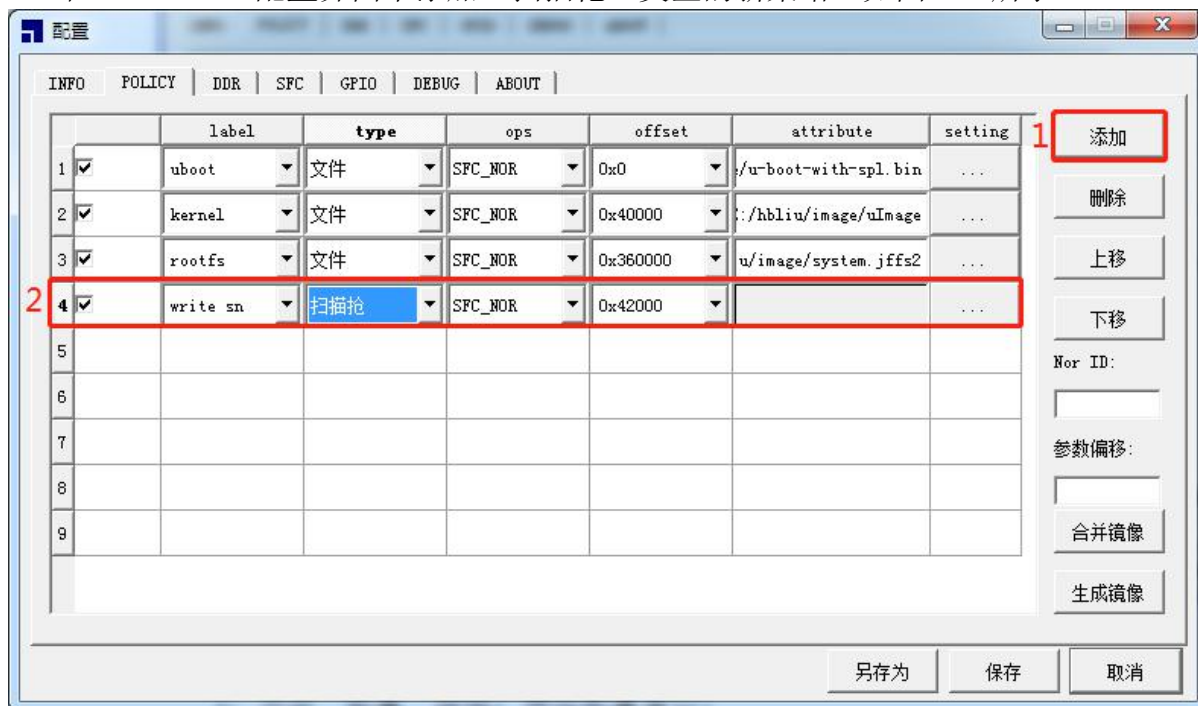


图 6-3 扫描枪策略配置

添加烧录时使用扫描枪获取序列号操作步骤：

1. 点击“配置”按钮，弹出配置窗口。
2. 选择适合设备的平台和板级配置。

3. 点击“POLICY”切换到策略界面。
4. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
5. 勾选复选框，激活策略。
6. 输入策略名称，例如“write sn”。
7. 选择“扫描枪”类型。
8. 输入偏移地址。
9. 点击“保存”关闭配置窗口。

在用扫描枪获取序列号烧录方式下，会在烧录到扫描枪策略位置时弹出一个窗口，这时使用扫描枪扫描条形码或二维码，获取到序列号被自动输入到窗口编辑框上，点击“OK”或敲回车键继续烧录。如图 6-4 所示。

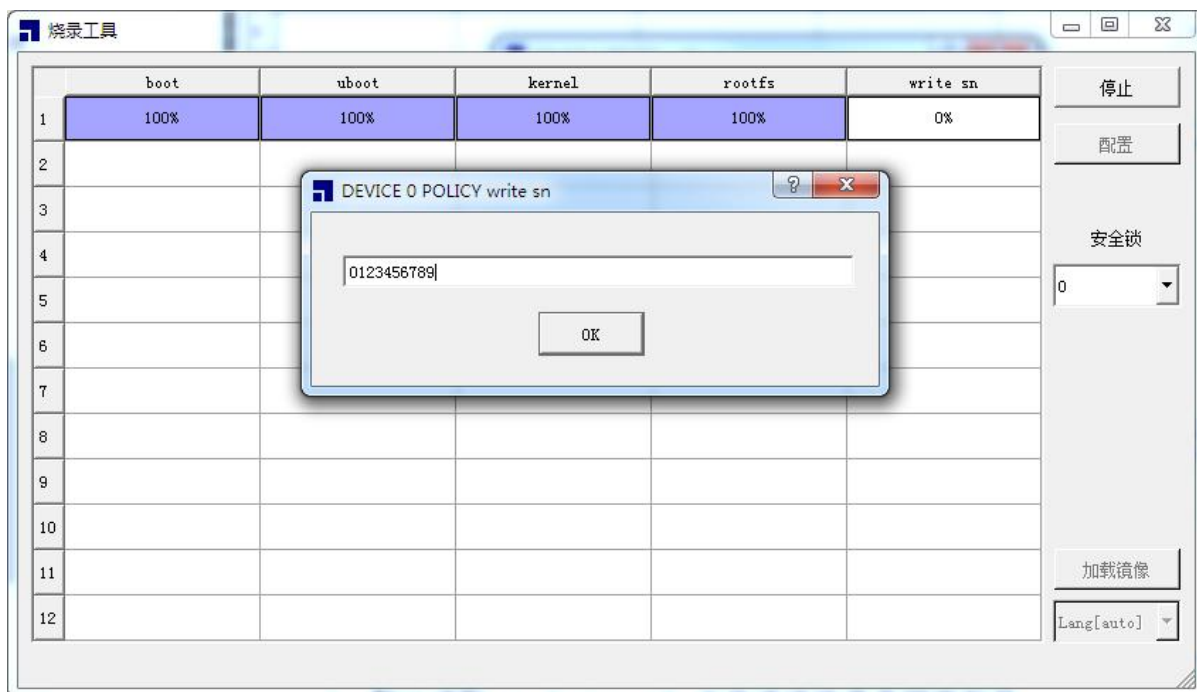


图 6-4 扫描枪输入序列号

### 6.2.2 从文件中读取的序列号烧录

在烧录工具策略中选择“SNDEVICE”从文件中读取序列号的实现了两种方式：

1. 默认读取 sn\_device.cfg 文件连续烧录不同序列号。
2. 指定一个存有一个序列号的文件，连续烧录同一个序列号。

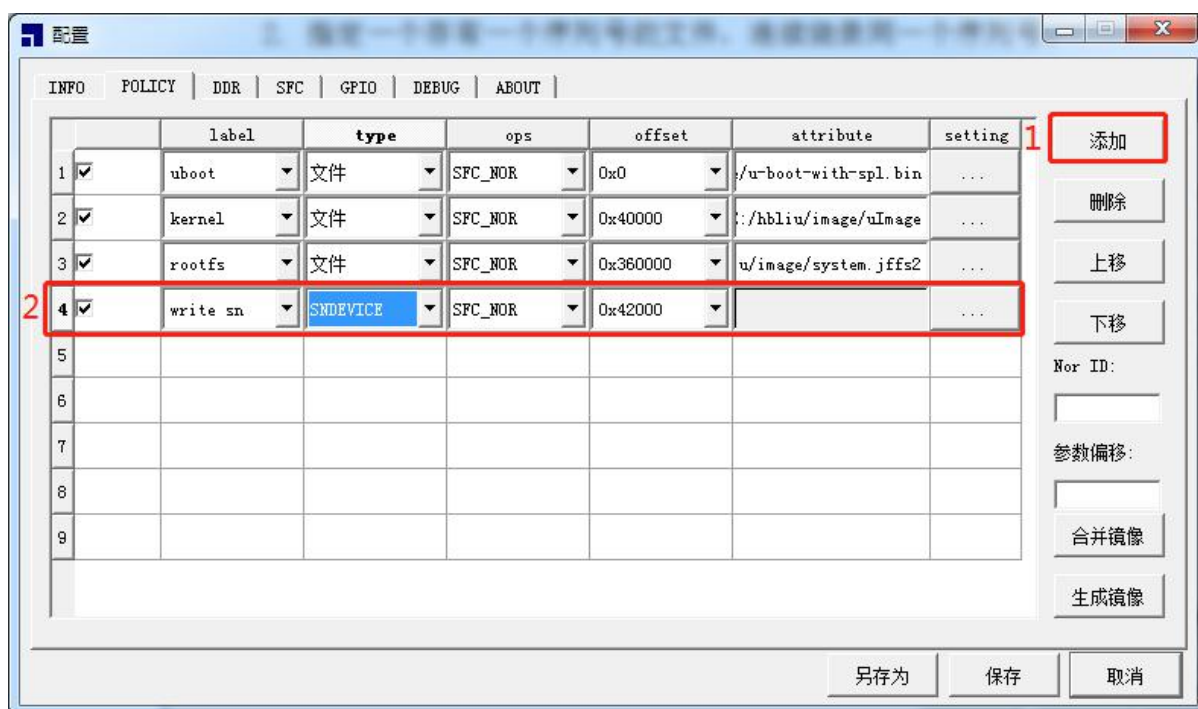


图 6-5 SNDEVICE 读取 sn\_device.cfg 配置

第一种方式默认读取 configs 目录下 sn\_device.cfg 文件中序列号，如图 6-6

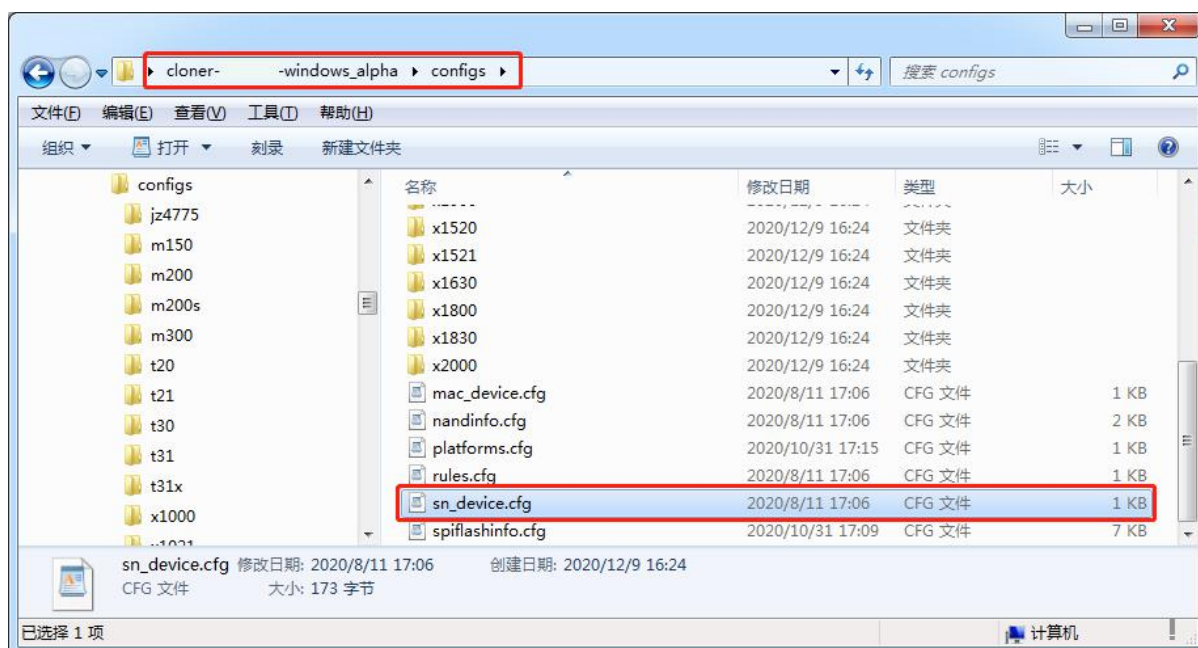


图 6-6 序列号配置文件路径

sn\_device.cfg 文件内容

[device]

index=0 //烧录索引，烧录成功后 加 1

[device0]

value="1111111111;1222121212;aaaaaaaa;" //序列号



```
[device1]
value="1111111112;1222121212;aaaaaaaa;"
```

```
[device2]
value="1111111113;1222121212;aaaaaaaa;"
```

### 6.3 烧录 MAC 地址策略配置

在“POLICY”配置界面中添加“SN\_ADD”类型的新策略。如图 6-7 所示。



图 6-7 烧录 MAC 策略配置

添加烧录 MAC 策略操作步骤：

1. 点击“配置”按钮，弹出配置窗口。
2. 选择适合设备的平台和板级配置。
3. 点击“POLICY”切换到策略界面。
4. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
5. 勾选复选框，激活策略。
6. 输入策略名称，例如“write mac”。
7. 选择“MAC\_ADD”类型。
8. 输入偏移地址。
9. 点击设置列中“...”按钮，弹出 MAC 设置窗口。
10. 输入 MAC 初始值和最大烧录次数。
11. 点击“保存”关闭配置窗口。

烧录成功后 MAC 会自动加 1 后保存到配置文件中。

#### 6.4 烧录 SFC NAND SN/MAC 策略配置

在“POLICY”配置界面中添加写 SN 和 MAC 到 SFC NAND FLASH 的最后 2M 位置策略配置，如图 6-8 所示。

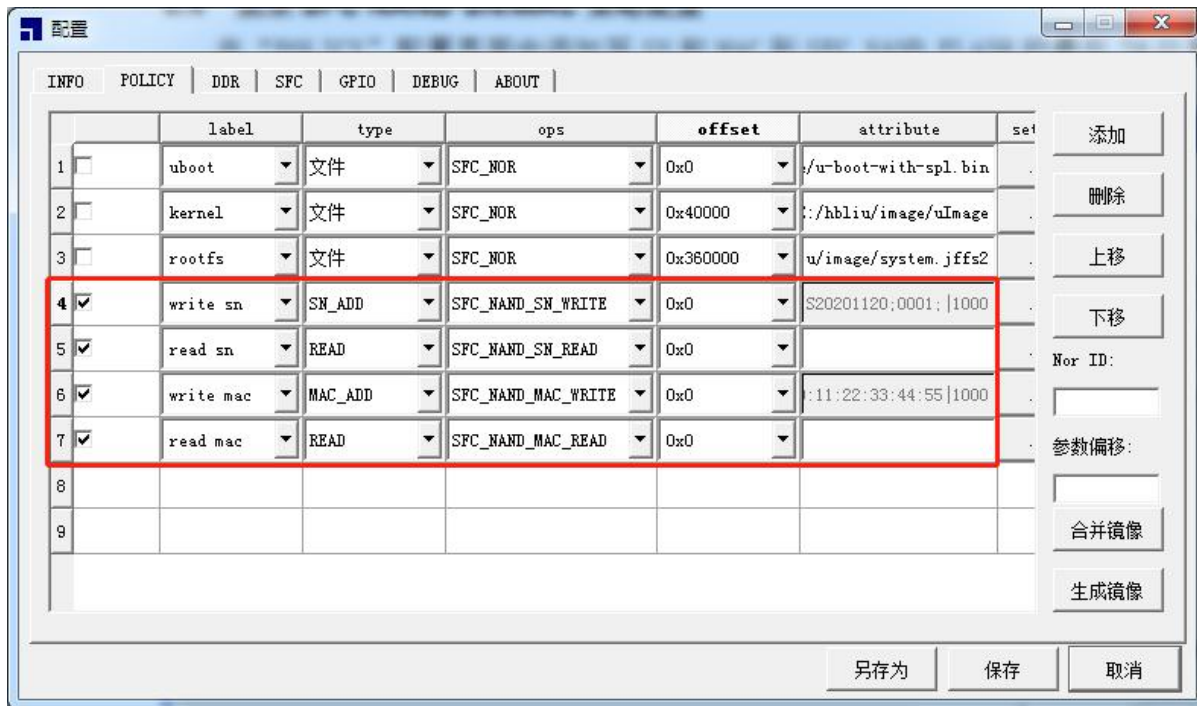


图 6-8 SFC NAND 写 SN/MAC 策略

添加烧录 SFC NAND 写 SN 策略操作步骤：

1. 点击“配置”按钮，弹出配置窗口。
2. 选择适合设备的平台和板级配置。
3. 点击“POLICY”切换到策略界面。
4. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
5. 勾选复选框，激活策略。
6. 输入策略名称，例如“write sn”。
7. 选择“SN\_ADD”类型。
8. 选择“SFC\_NAND\_SN\_WRITE”选项。
9. 点击设置列中“...”按钮，弹出 SN 设置窗口。
10. 输入 SN 初始值和最大烧录次数。

添加烧录 SFC NAND 读 SN 策略操作步骤：

11. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
12. 勾选复选框，激活策略。
13. 输入策略名称，例如“read sn”。
14. 选择“READ”类型。
15. 选择“SFC\_NAND\_SN\_READ”选项。



添加烧录 SFC NAND 写 MAC 策略操作步骤：

16. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
17. 勾选复选框，激活策略。
18. 输入策略名称，例如“write mac”。
19. 选择“MAC\_ADD”类型。
20. 选择“SFC\_NAND\_MAC\_WRITE”选项。
21. 点击设置列中“...”按钮，弹出 MAC 设置窗口。
22. 输入 MAC 初始值和最大烧录次数。

添加烧录 SFC NAND 读 MAC 策略操作步骤：

23. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
24. 勾选复选框，激活策略。
25. 输入策略名称，例如“read mac”。
26. 选择“READ”类型。
27. 选择“SFC\_NAND\_MAC\_READ”选项。

保存策略

28. 点击“保存”关闭配置窗口。

注意：配置偏移地址无效，MAC 固定写在 FLASH 最后 2M 位置，SN 固定写在 FLASH 最后 1M 位置。

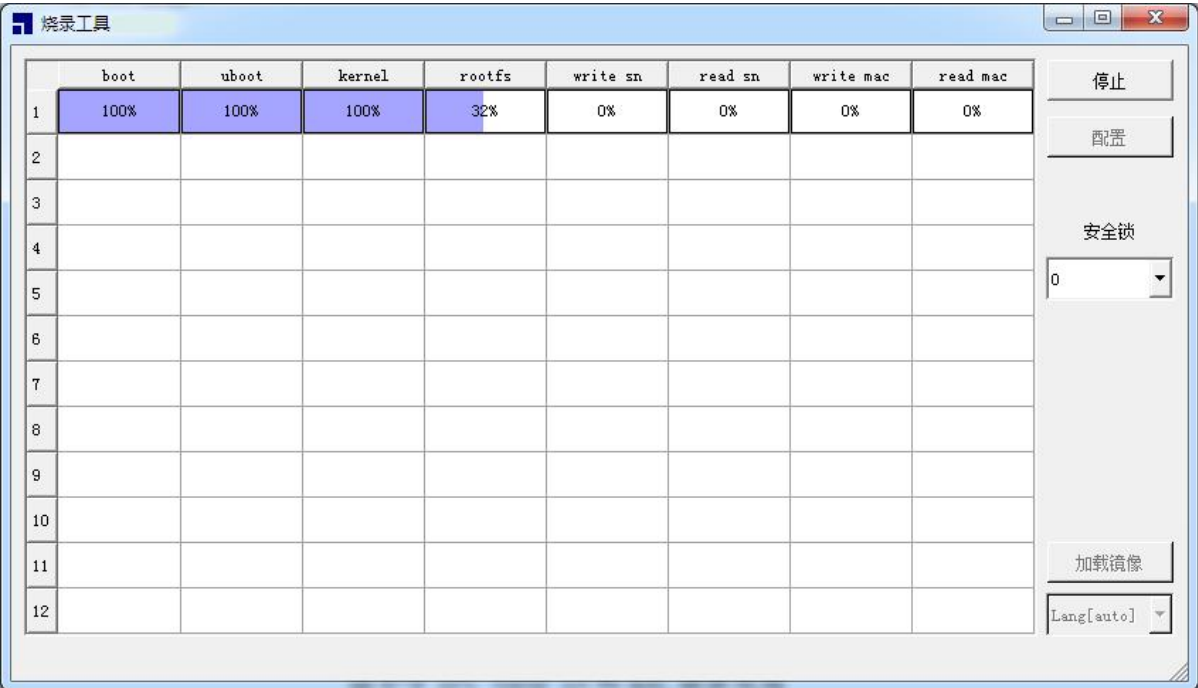


图 6-9 SFC NAND SN 和 MAC 烧录完成

烧录成功后 SN 和 MAC 会自动加 1 后保存到配置文件中。

## 6.5 烧录 EFUSE 策略配置

在“POLICY”配置界面中添加烧 SN 到 EFUSE 策略，如图 6-10 所示。

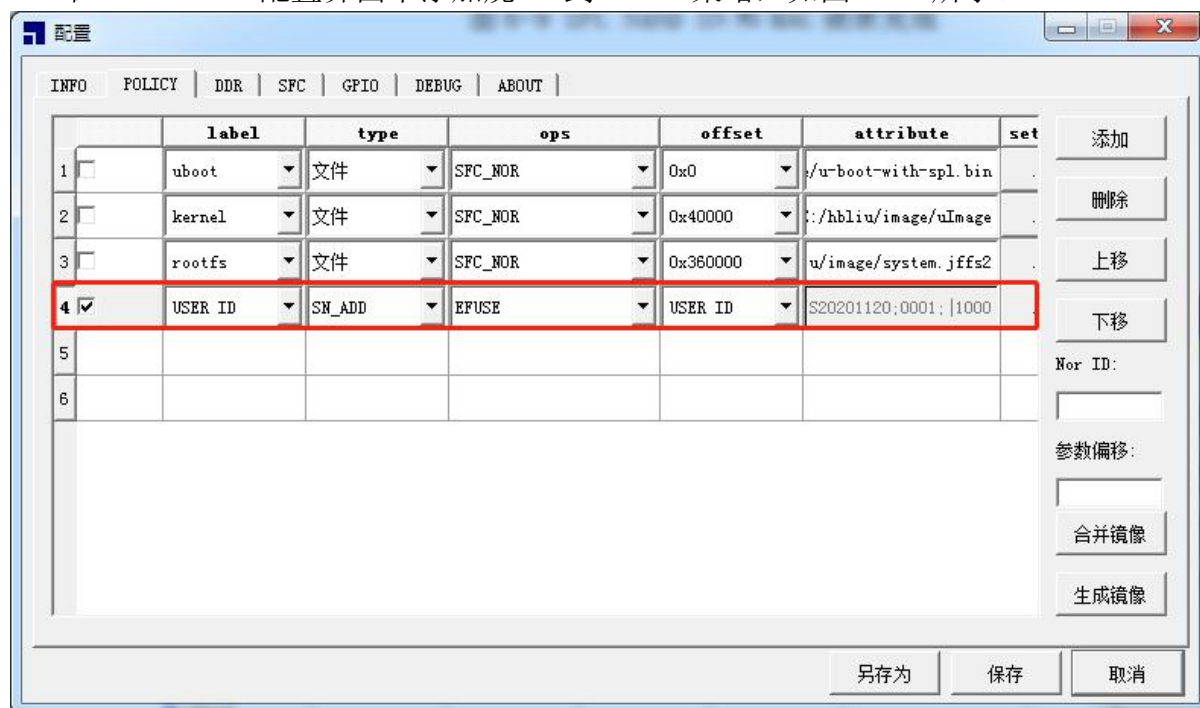


图 7-16 烧录 EFUSE 配置

注：目前 M200/X1000 平台支持烧录 EFUSE 配置功能

添加烧录 SN 到 EFUSE USER ID 段策略操作步骤：

1. 点击“配置”按钮，弹出配置窗口。
2. 选择适合设备的平台和板级配置。
3. 点击“POLICY”切换到策略界面。
4. 点击“添加”按钮，策略表中新增一条策略。
5. 勾选复选框，激活策略。
6. 选择“EFUSE”选项。
7. 偏移地址选择“USER ID”，工具自动填充策略名称。
8. 选择“SN\_ADD”类型。
9. 点击设置列中“...”按钮，弹出 SN 设置窗口。
10. 输入 SN 初始值和最大烧录次数。
11. 点击“保存”关闭配置窗口。

## 7 常见问题

### 7.1 Windows 驱动安装失败

使用 Window 系统安装烧录工具驱动失败，请参照该文档第二章，确保过程没有错误。如果是 Window7 系统提示驱动签名认证错误，请联系开发人员确认驱动签名是否过期，如果是 Windows8 或 Windows10 系统，提示因为没有驱动签名认证而报错，需要“禁用驱动签名认证强制”和“禁用安全启动”，请网上自行查找禁用方法。

### 7.2 Ubuntu 下烧录工具界面启动失败

在 Ubuntu 环境下启动烧录工具出现界面启动失败，并在终端中打印 ConnectionRefusedError 错误。那么可以从两个方面检查：

1. PC 机 CPU 使用率过高导致 core 程序启动延时，cloner 无法与 core 建立连接。
2. 在当前环境下还有另一个 core 进程，可以使用 kill 命令将其终止后，重新运行。

### 7.3 Windows 下界面进度显示为 0%失败

在 Windows 下使用烧录工具时，当打开烧录工具并且点击“开始”按钮以后，接着按下板子的烧录键，如果此时界面上有反应，但是进度却是 0%时，请检查所使用的系统有没有安装或更新烧录工具的驱动。方法请参见第二章。

### 7.4 界面进度显示为 Boot 阶段 10%失败

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 10%失败了。那么在这个时候，可以检查一下配置中选择的芯片类型是否与当前板子上的芯片类型不符。检查及配置方法可以参见第三章。

### 7.5 界面进度显示为 Boot 阶段 20%失败

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 20%失败了。请检查一下配置中选择板级配置是否与当前板子类型不符，检查及配置方法可以参见第三章。

### 7.6 界面进度显示为 Boot 阶段 40%失败

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 40%失败了。请检查一下当前烧录的板子的 DDR 与烧录工具中配置的当前 DDR 类型是否一致。

1. 检查烧录工具 DDR 配置片选、banks 以及 buswidth 是否正确。
2. 检查烧录工具 DDR 参数中 row, col 以及 row1, col1 参数是否正确。
3. 检查烧录工具中配置的 CPU 和 DDR 频率是否过高或者过低。

基本规则：（仅适用于烧录配置）

- a. DDR3 的频率不宜低于 150M
- b. LPDDR 以及 LPDDR2 的频率不宜超过 200M

### 7.7 界面进度显示为 Boot 阶段 50%，70%，75%失败

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 50%、70%或 75%失败了。

1. 检查 DDR 的配置。
2. 检查 NOR FLASH 型号是否支持。

3. 检查 PC 机上是否有虚拟机正在运行。

### 7.8 界面进度显示为 Boot 阶段 85%，90%失败

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 85%，90%失败了。

1. 检查 NAND FLASH 型号是否支持。
2. 检查 FLASH 是否存在虚焊。
3. 检查是否是 NOR 烧录配置，而设备实际是 NAND FLASH。
4. 检查设备 FLASH GPIO 配置是否正确。

### 7.9 界面进度显示为 Boot 阶段 100%，但是烧录文件 0%

在使用烧录工具进行烧录时，如果界面上进度显示到 100%，但是烧录文件时进度条上显示“INIT EER”，请检查烧录得文件的路径配置是否正确。

### 7.10 其他错误

如果在使用烧录工具中，遇到了上述章节中没有提及到的错误或者是这些错误按照上述的排查方法没有解决，随时可以联系我们的技术支持人员。