



## 目 录

1. 概述.....	1
2. AK100Pro 简介 .....	2
3. 使用集成工具烧写 .....	4
3.1 准备 SmartARM3250 板 .....	4
3.2 安装 KFlashPro 软件.....	4
3.3 连接烧写板至 AK100Pro.....	5
3.4 创建工程.....	7
3.5 参数配置.....	7
3.5.1 硬件选择.....	7
3.5.2 主要设置.....	8
3.5.3 程序烧写.....	9
3.5.4 硬件自检.....	11
3.6 烧写配置.....	11
3.7 进行烧写.....	12
3.8 高级烧写.....	14
3.9 量产烧写配置.....	15
3.10 在 IDE 环境中烧写 .....	16
4. 自定义烧写算法.....	18
5. 技术支持.....	19
6. 订购信息.....	20

## 1. 概述

很多 ARM 器件具备外部总线接口，允许外接不同厂商的 Flash 器件（如 NorFlash、NandFlash、SPI Flash、EEPROM），以扩展存储容量。然而由于是外扩存储器，所以无论是在开发过程中，还是实际生产，都会存在如何对这些存储器进行烧写问题。以致远电子的 SmartARM 3250 核心板为例，该板上集成了 4 种类型的 Flash，如下图所示。

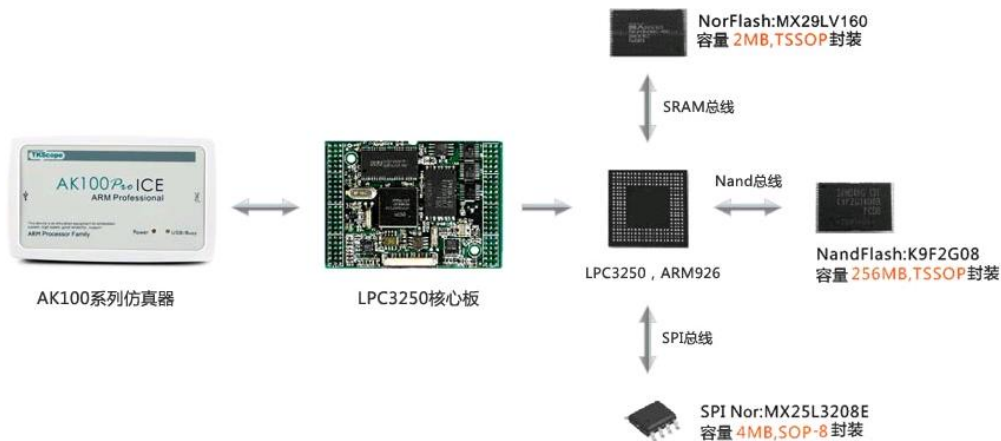


图 1.1 SmartARM3250 板上 Flash

这种复杂的存储组织结构，导致选择极其有限：

- 在研发阶段，由于无法使用编程器，所以你只有一个选择：即通过 JTAG/SWD 口将数据烧写到片外；
- 在生产阶段，使用编程器虽能解决问题，但是你需要至少 3 道工序分别编程每颗芯片，然后再贴板测试，不良率高。

所以，最佳的选择是直接使用仿真器(如 AK 系列、K 系列)或者在线编程器(AK100Pro-4P)连接目标 MCU 烧写片外 Flash。

本文以 LPC3250 为例，介绍如何使用 AK100Pro-4P 一键烧写板上片外 NorFlash。使用其它型号产品(如 AK 系列、K 系列)的方法类似，本文不再赘述。

## 2. AK100Pro 简介

AK100Pro-4P 是广州致远电子股份有限公司开发的专业型量产在线编程器，能同时实现 4 个通道同时在线编程，为工厂量产烧写提供完善的解决方案。



图 2.1 AK100Pro-4P 整体结构

其主要功能特点有：

- 量产型在线编程器，可自动同时编程 4 块目标板；
- 全自动编程操作，即插即编，不需要操作鼠标和按键；
- 可制作加密的量产工程，限制用户的烧写次数，避免烧写文件的泄漏；
- 所有编程接口均内置高速隔离，适合高干扰的工业环境；
- 支持加载网络工程，可绝对保证多工位烧录同一份代码；
- 具备文件烧写与校验、数据擦除、数据查空和数据读取等通用功能；
- 支持 ID 号烧写；
- 烧写文件的分段配置，可针对单独的段做单独的配置；
- 序列的操作方式，比如擦除，可以擦出一个扇区序列：1-3、5-8、K-K+N；
- 源缓冲区查看功能，可查看当前烧写文件列表在整个算法区间中的关系及对应位置；
- 读取缓冲区，可比较校验操作、读取操作与源缓冲区数据的对应关系
- 创新的云烧录组件，远程在线升级用户固件程序。

AK100Pro-4P 提供 4 路烧写接口，能同时烧写 4 颗芯片。其内嵌的高速 USB 及 FPGA 引擎，使得任何一路接口烧写速度都超过普通在线编程器的烧写速度。



图 2.2 AK100Pro-4P 正面提供 4 路编程接口



图 2.3 AK100Pro-4P 背面图



图 2.4 AK100Pro-4P 俯视图

### 3. 使用集成工具烧写

针对常用类型的 MCU 及 Flash，我们已经集成了烧写配置，用户只需要在软件上勾选要烧写的 Flash 型号，即可开始进行烧写。

**注意：**由于工作量大且复杂，我们不可能针对为所有 MCU 添加该功能。所以，目前该功能仅对 NXP 的部分 ARM 器件可用。如果发现您所有的 MCU 不支持该功能，请参考下一章自定义烧写算法。

#### 3.1 准备 SmartARM3250 板

我们使用的是 SmartARM3250 (由广州致远电子设计)，板上需要引出了烧写所需的 JTAG/SWD 接口。如果您用的是其它板，请确保这些信号引出，以便与 AK100Pro-4P 连接。



图 3.1 SmartARM3250 板

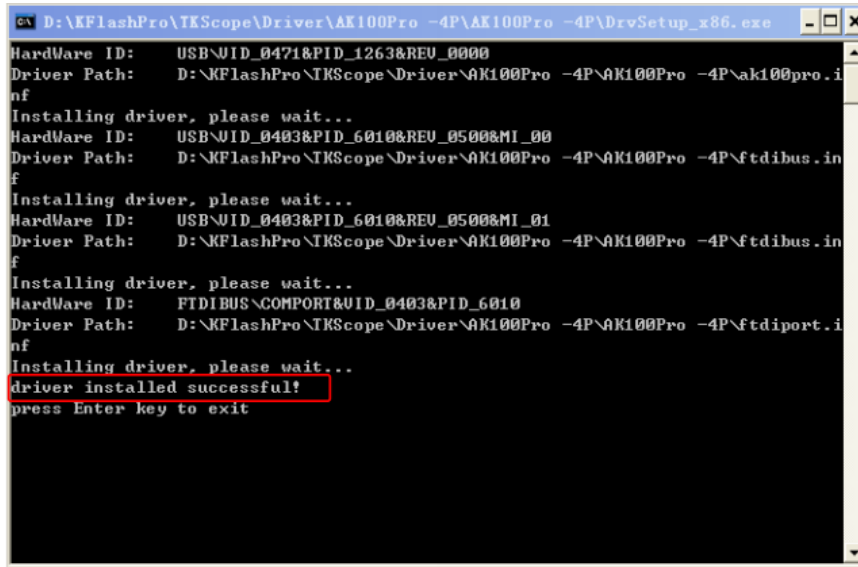
#### 3.2 安装 KFlashPro 软件

最新版本的 KFlashPro 软件可从广州致远电子官方网站([www.zlg.cn](http://www.zlg.cn))下载。安装完成后，启动软件界面如下。



图 3.2 KFlashPro 软件

然后，接上电源，连接 AK100Pro-4P 的 USB 至 PC 机。打开 KFlashPro 安装目录\TKScope\Driver\AK100Pro-4P Driver。请根据操作系统类型，决定运行哪一个 USB 驱动自动安装程序(DrvSetup\_x64.exe/DrvSetup\_x86.exe)。



```
cmd D:\KFlashPro\TKScope\Driver\AK100Pro -4P\AK100Pro -4P\DrvSetup_x86.exe
Hardware ID: USB\VID_0471&PID_1263&REV_0000
Driver Path: D:\KFlashPro\TKScope\Driver\AK100Pro -4P\AK100Pro -4P\ak100pro.inf
Installing driver, please wait...
Hardware ID: USB\VID_0403&PID_6010&REV_0500&MI_00
Driver Path: D:\KFlashPro\TKScope\Driver\AK100Pro -4P\AK100Pro -4P\ftdibus.inf
Installing driver, please wait...
Hardware ID: USB\VID_0403&PID_6010&REV_0500&MI_01
Driver Path: D:\KFlashPro\TKScope\Driver\AK100Pro -4P\AK100Pro -4P\ftdibus.inf
Installing driver, please wait...
Hardware ID: FTDIBUS\COMPORT&VID_0403&PID_6010
Driver Path: D:\KFlashPro\TKScope\Driver\AK100Pro -4P\AK100Pro -4P\ftdiport.inf
Installing driver, please wait...
driver installed successful!
press Enter key to exit
```

图 3.3 USB 驱动安装

驱动安装完成后，将 SmartARM3250 模块或 Demo 板连接至 AK100Pro。

或者，你可以在 Windows 的设备管理器中，手动安装 USB 驱动程序。各产品的 USB 驱动程序放在 KFlashPro 安装目录\TKScope\Driver\相应目录下。

### 3.3 连接烧写板至 AK100Pro

AK100Pro 的正面图 3.5 所示。提供了 4 路标准 20Pin 的 JTAG/SWD 烧写 LPC3250。



图 3.4 AK100Pro-4P 正面图

标准 20Pin 的 JTAG/SWD 管脚定义如下。

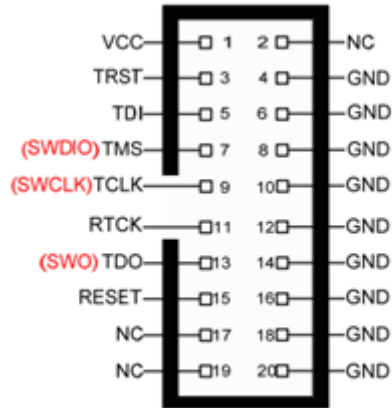


图 1 标准 20 PIN 调试接口

图 3.5 编程接口引脚定义

如果是 JTAG 接口，则其需要用到的管脚定义如下。

表 3.1 JTAG 编程接口引脚定义

序号	管脚名称	IO 类型	功能描述
1	VRef	输入	目标板参考电压信号。用于检查目标板是否供电，直接与目标板 VDD 联，并不向外输出电压；
3	TRST	输出	JTAG 复位，连接到目标 CPU 的 nTRST 引脚，用于复位 CPU 调试接口的 TAP 控制器；目标板上应将此脚上拉到高电位，避免意外复位；
4,6,8,10	GND	电源	地
5	TDI	输入	仿真器连接至目标 CPU 的数据输入信号，建议在目标板上将此脚上拉到 Vdd；
7	TMS	输出	仿真器输出给目标 CPU 的 JTAG 模式设置信号。建议在目标板上将此脚上拉；
9	TCK	输出	仿真器输出给目标 CPU 的 JTAG 时钟信号，建议在目标板上将此脚下拉
13	TDO	输出	目标 CPU 返回给仿真器的数据信号
15	RESET	输出	仿真器输出至目标 CPU 的系统复位信号

如果是 SWD 接口，则其需要用到的管脚定义如下。

表 3.2 SWD 编程接口引脚定义

序号	管脚名称	IO 类型	功能描述
1	VRef	输入	目标板参考电压信号。用于检查目标板是否供电，直接与目标板 VDD 联，并不向外输出电压；
3	TRST	输出	JTAG 复位，连接到目标 CPU 的 nTRST 引脚，用于复位 CPU 调试接口的 TAP 控制器；目标板上应将此脚上拉到高电位，避免意外复位；
4,6,8,10	GND	电源	地
7	SWDIO	输出	串行数据输入输出，作为仿真信号的双向数据信号线，建议上拉



9	SWCLK	输出	串行时钟输入, 作为仿真信号的时钟信号线, <b>建议下拉</b>
15	RESET	输出	仿真器输出至目标 CPU 的系统复位信号

具体特定的芯片是支持 JTAG 接口, 还是支持 SWD 接口, 请查看芯片手册。LPC3250 仅支持 JTAG 接口, 所以请按表 3.1 连接。

### 3.4 创建工程

打开 KFlashPro 软件, 如下图所示。点击【新建】按钮, 创建新的工程。用户可以根据需要可以创建加密工程, 确保工程的安全性。

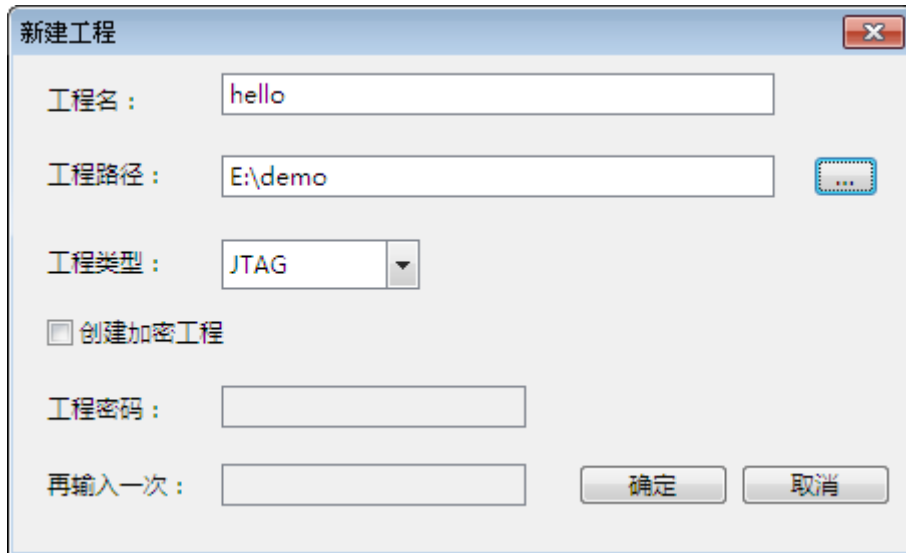


图 3.6 创建工程

### 3.5 参数配置

点击【确定】按钮后, 这时弹出设置对话框, 用于配置待烧写芯片的信息。

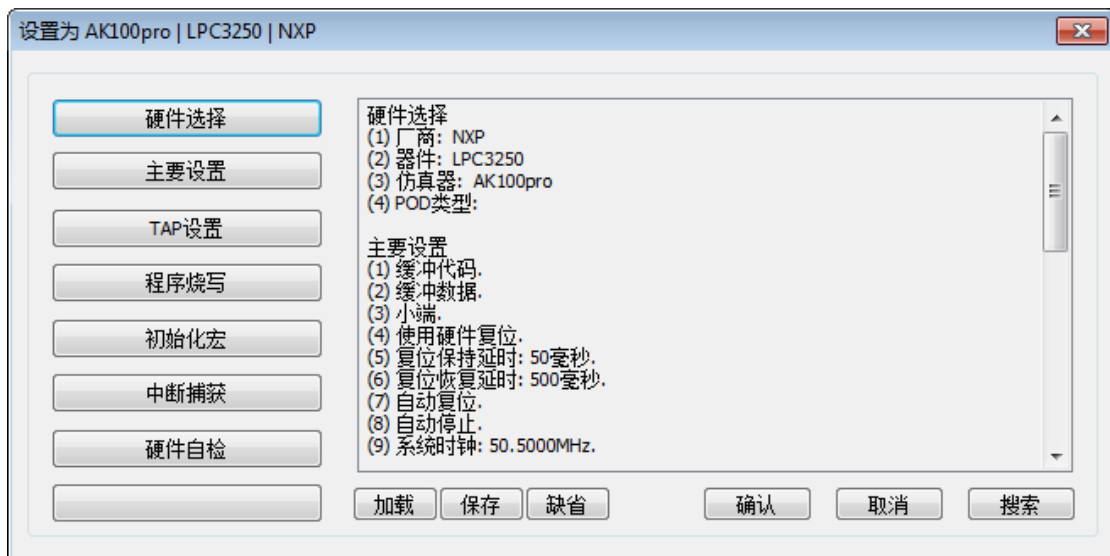


图 3.7 配置界面

#### 3.5.1 硬件选择

点击硬件选择, 选择正确芯片型号和在线编程器型号。可以使用右上角的器件过滤窗口, 输入芯片型号, 系统会自动找到芯片。



图 3.8 硬件选择

之后, 驱动将为用户提供默认的配置参数, 在大多数情况下, 用户无需要修改。

### 3.5.2 主要设置

【主要设置】中, 默认使用【自动】时钟。如果希望更快的烧写速度, 请选用【固定】, 并调节【JTAG】时钟至适当的值。具体选用合值, 取决于芯片本身和目标板设计。一般情况下, 只要保证烧写过程中不出错即可。



图 3.9 主要设置

### 3.5.3 程序烧写

在程序烧写界面中，针对需要烧写的型号添加烧写算法。



图 3.10 程序烧写

点击右下角的小黑三角，选择【添加硬件算法】。



图 3.11 添加硬件算法

在弹出的窗口中，选择【类型】为全部，根据实际硬件电路设计，选择 Flash 的型号，以及 Flash 挂载在哪个总线。**务必注意：如果不清楚 Flash 型号和挂载的总结，请咨询硬件设计人员，否则烧写出错。**

例如，LPC3250 的 EMC 总线 0 上按 16 位方式挂载了一颗 MX29LV160DB，所以选择 MX29LV160DB\_16BIT\_x1。（16BIT 代表挂载时的单个 Flash 数据线宽度，x1 表示只挂载了一颗）

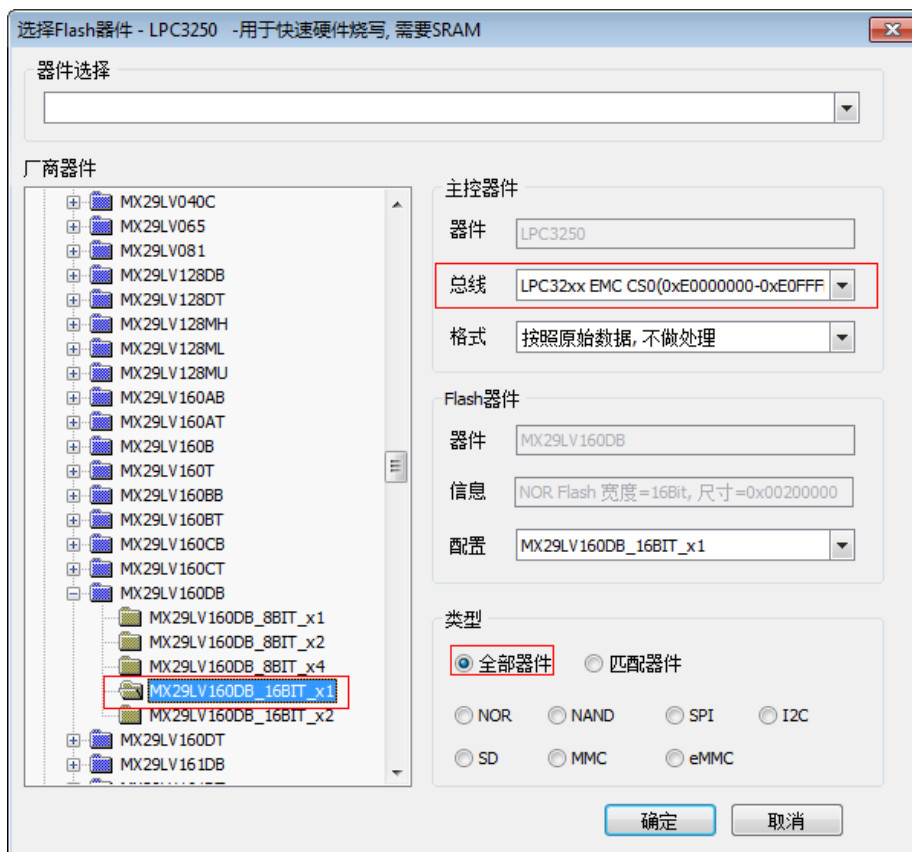


图 3.12 硬件算法配置

添加完成后，效果如下。

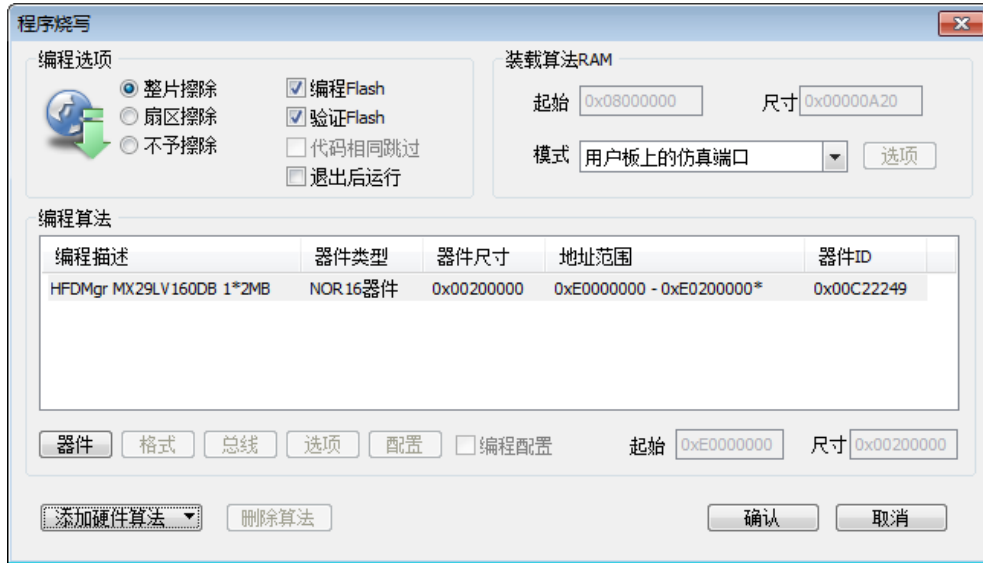


图 3.13 硬件算法添加效果

### 3.5.4 硬件自检

最后执行【硬件自检】，如果未出现错误，即表示硬件连接正常，可以开始进行烧写。

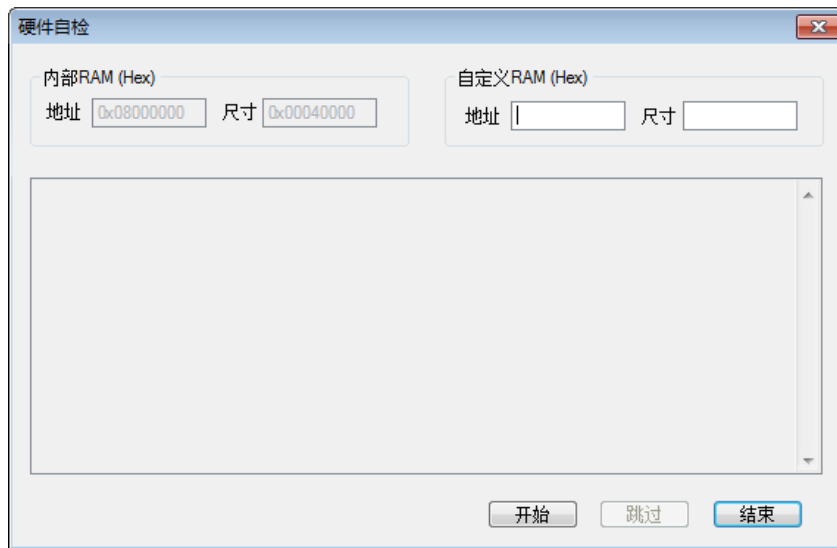


图 3.14 硬件算法添加效果

## 3.6 烧写配置

AK100Pro-4P 与芯片参数设置完毕之后，需要对烧写文件进行设置。点击下图所示左边导向栏，进入基本配置下的烧写配置。点击【选择烧写文件】旁的按钮，将烧写文件加载进来。

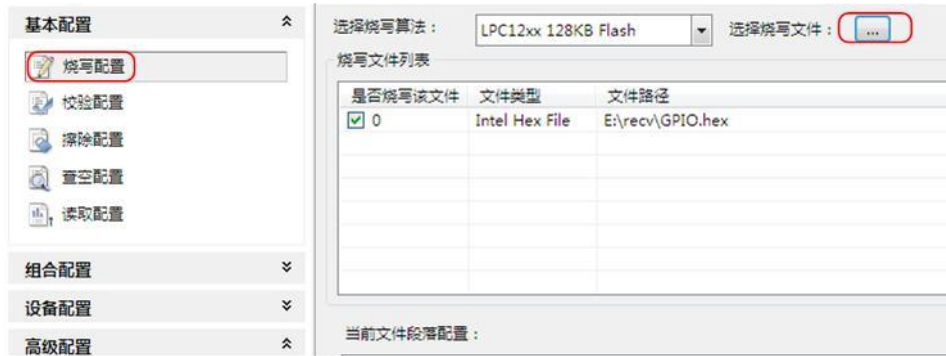


图 3.7 烧写配置

若用户有需要，还可以对烧写文件进行地址配置和对缓冲区数据修改。

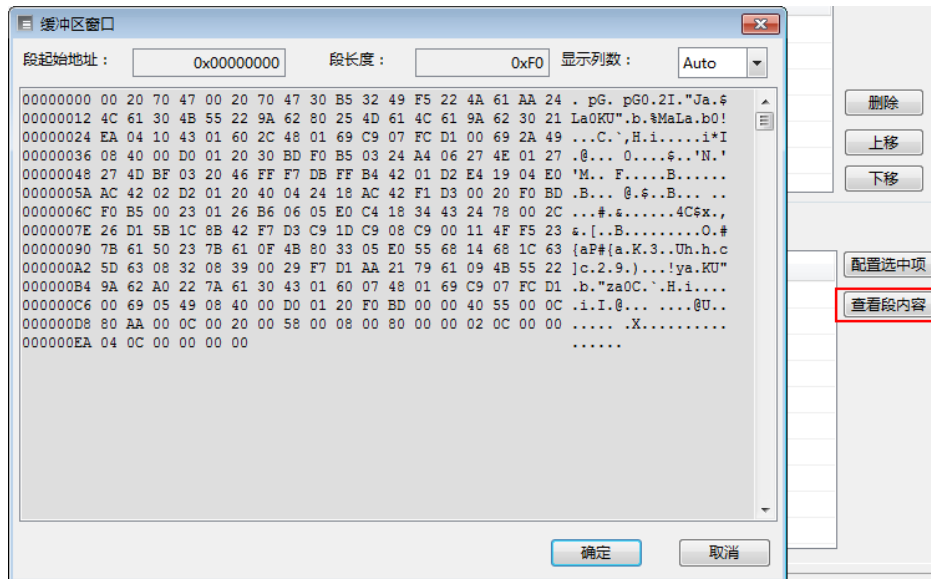


图 3.8 配置段缓冲区

### 3.7 进行烧写

所有配置完成后，即可点击操作栏上的【烧写】按钮启动烧写。

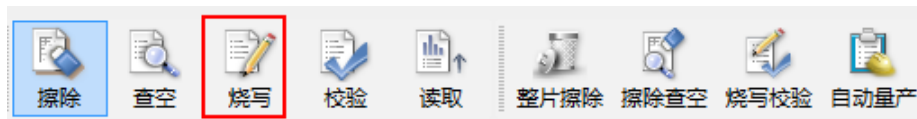


图 3.9 启动烧写

烧写成功之后，会显示一个绿色的勾，如图 4.10

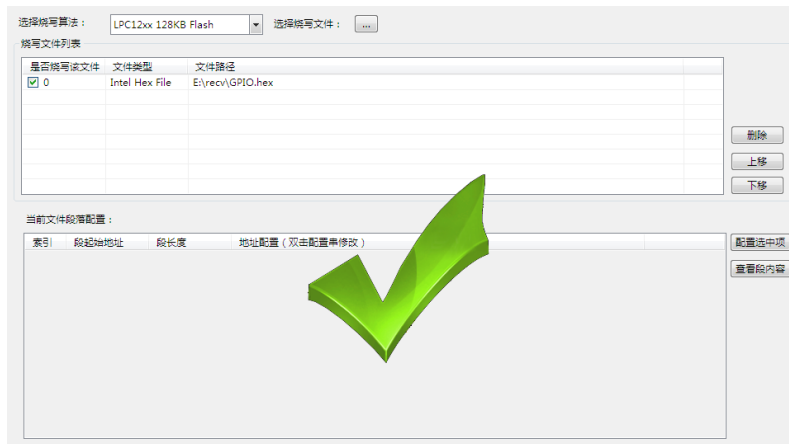


图 3.10 烧写成功

### 3.8 高级烧写

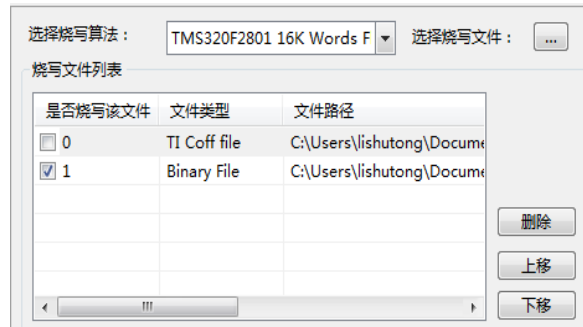
KFlashPro 提供数种高级烧写功能,可灵活满足您的可种烧写需要。这些功能列表如下。

#### 多 Flash 编程：可添加多个 Flash 烧写算法



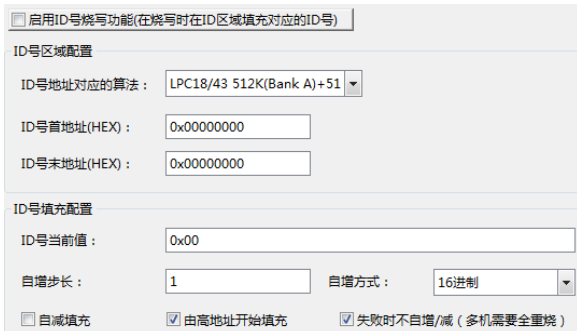
- 一键烧写多个烧写片内/片外 Flash
- 开放编程算法接口,允许自定义烧写算法

#### 一键多烧：可添加任意数量烧写文件



- 支持 Hex/Bin/Out/Coff/ELF/AXF 等多种文件格式
- 可添加任意数量文件并指定烧写到任意地址

#### 灵活的 ID 号烧写功能



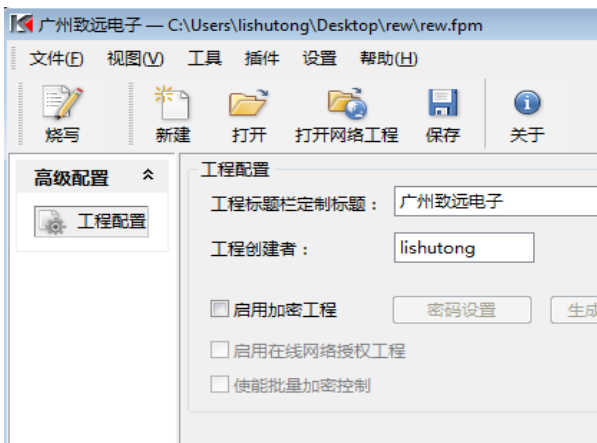
- 允许指定任意地址、初始值、自增方式,为产品增加唯一序列号

#### 全自动量产烧写



- 自动统计烧录次数;
- 预先设定烧写量,有效控制烧写产量
- 全自动上下电检测,无需软件操作

#### 完全自定义软件界面



- 隐藏界面上任意按钮、工具栏,界面定义自由化
- 降低生产人员使用难度,避免误操作,提高效率

#### 创新云烧录系统：保障固件安全



- 加密工程、安全隔离固件
- 使用服务器统一管理和分发固件
- 统一管理,减少沟通和维护成本



本小节主要介绍用户最关心的批量烧写功能,这也是 KFlashPro+AK100Pro-4P 区别于普通烧写器最大的特点之一。其它高级功能的详细使用请见 KFlashPro 的使用手册。

### 3.9 量产烧写配置

点击如下图所示的【高级配置】下的量产配置,进入量产配置界面。



图 3.15 量产配置界面

批量控制各项配置含义如下:

- 使能量产控制: 选中表示下面的配置信息有效;
- 自动上下电检测: 默认选中, 检测到目标板上电时进行操作; 不选中, 可以使用 AK100Pro-4P 上的按钮来控制目标板的上电;
- 批量控制操作: 提供烧写、校验、擦除、查空、读取、烧写校验、擦除查空、整片擦除以及组合操作, 组合操作可以在左边的导向栏中设置, 点击【组合操作】, 可以将“烧写、校验、擦除、查空、读取”任意组合使用;
- 量产次数: 4 个通道总共的烧写次数;
- 稳定上电时间: 表示等待上电稳定的时间, 用户根据目标板的情况填写;
- 复位批量控制: 清除“执行成功次数”、“执行失败次数”和“成功率”的值。

多机模式各项配置含义如下:

- 使能多机模式: 是否开启多机模式;
- 使能通道: 选择连接的通道;
- 主通道: 默认选择通道 1;
- 多机同步处理: 选中表示所有通道同时进行烧写

默认只使用 1 路通道, 我们可配置量产次数为 100, 使能通道 1、2、3、4, 同时打开 4 路进行烧写。



图 3.16 4 路同时烧写配置界面

以上设置完成后，点击操作栏的【自动量产】按钮即可。此时，软件会自动提示进行上下电，操作人员只需要根据提示更换目标板，不需要操作软件，减少了操作步骤，提升量产效率。



图 3.17 多机自动量产烧写界面

如果1拖4量产烧写的速度仍无法满足您的需求，可以将最多4台AK100Pro-4P级联在一起，构成1拖16烧写器。

### 3.10 在 IDE 环境中烧写

如果使用的是 Keil、IAR 等 IDE 环境，需要配合 AK 系列、K 系列仿真器。仿真器的配置驱动的方法与使用 KFlashPro 软件相同，请参考前面的相关章节，此处不再赘述。

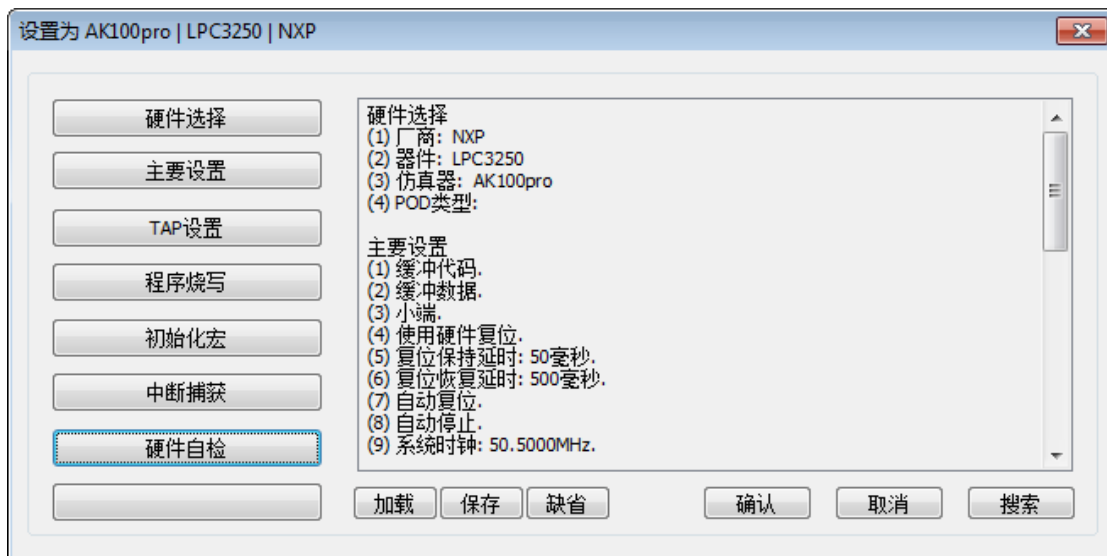


图 3.18 仿真器驱动配置

具体某部分代码或数据烧写到哪，取决于您所用工程中的链接脚本（或分散加载文件）配置。IDE 会根据这些配置文件，自动分配存储地址，然后调用仿真器的烧写接口，烧写到指定地址。仿真器只是接受 IDE 传过来的命令，烧写到相应地址。

具体相关配置文件如何编写，请自行查阅资料，此部分不属于仿真器使用相关内容。

## 4. 自定义烧写算法

如果发现不支持使用集成工具烧写您所使用的 MCU 及片外 Flash，可联系我们进行定制。定制需要提供目标板，以及后续可能收取的费用。或者，您也可以自行添加添加烧写算法。如需要相关文档及 Demo，请联我们。

## 5. 技术支持

如需技术支持，请联系我们。

## 6. 订购信息

如果您对 AK100Pro 感兴趣，欢迎联系我们。具体联系方式可以见本文后面的销售与服务网络（一）、销售与服务网络（二）。

## 修订历史

版本	日期	人员	原因
V1.00	2014/08/28	李述铜	创建文档