

类别	内容
关键词	NXP,JN516x,在线编程
主要特点	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 独有的 1 拖 4（甚至 1 拖 16）量产高速在线编程；</li><li>2. 支持最高 1Mbps 波特率；</li><li>3. 支持灵活的序列号烧写；</li><li>4. 支持工程加密，保障固件安全；</li><li>5. 支持一键添加多个文件烧写；</li><li>6. 自由的组合定制操作，允许定制任意操作序列；</li><li>7. 全自动上下电量产检测，无需操作软件，大幅提升烧写效率。</li></ol>
摘要	本文主要介绍如何对 JN516x 进行在线编程

## 目 录

1. JN516x 简介 .....	1
2. AK100Pro 简介 .....	2
3. 准备条件.....	4
3.1 准备 JN516x Demo 板.....	4
3.2 安装 KFlashPro 软件.....	4
3.3 连接 JN516x 至 AK100Pro-4P.....	5
4. 基本烧写.....	8
4.1 创建工程.....	8
4.2 参数配置.....	8
4.2.1 硬件选择.....	8
4.2.2 串口设置.....	9
4.2.3 程序烧写.....	9
4.3 烧写配置.....	10
4.4 进行烧写.....	11
5. 高级烧写.....	12
5.1 量产烧写配置.....	13
5.2 MAC 地址烧写.....	14
6. 技术支持.....	16
7. 订购信息.....	17

## 1. JN516x 简介

JN516x 系列微控制器是恩智浦公司推出的超低功耗、高性能的无线微控制器，支持 JenNetIP-IP、ZigBee Pro 及 RF4C 网络协议栈。内嵌 Flash 和 EEPROM，通过可变宽度指令、多级指令流水线、低功耗和可编程时钟速度来提高代码效率。

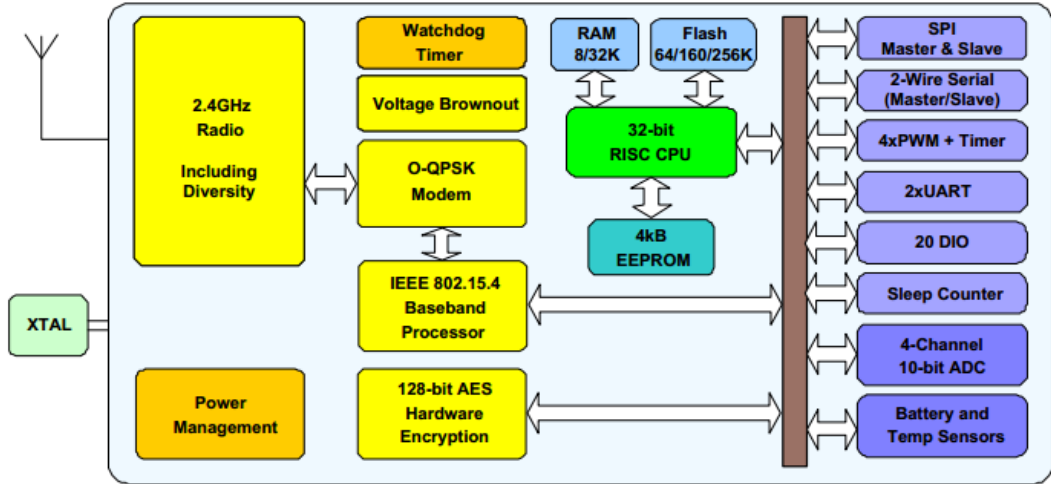


图 1.1 JN516x 模块图

JN516x 的 Flash 编程接口使用串口，其工作机制较为简单。如果使用 PC 机串口直接烧写，则会受限于 PC 机允许的波特率(最高 115200bps)，速度较慢。所以，很多工具使用 USB 转串口以提高所允许的波特率，再配合比较简单的烧写软件，烧写速度有所提高。

但是对于大批量烧写而言，这个速度还是远远不够的。为此，您需要借助于更为专业化的烧写工具 AK100Pro-4P。

## 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 JN516x。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 USB 转串口的烧写速度。



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. 准备条件

在阅读下面的内容前，你需要准备 AK100Pro-4P、4 块 JN516x Demo 板、KFlashPro 软件。

#### 3.1 准备 JN516x Demo 板

我们使用的是 ZM5168 EVA Kit(由广州致远电子设计)，板上引出了烧写所需的 ISP 信号 RXD、TXD、RESET、MISO。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 ZM5168 Demo 板

当然，您也可以使用 JN516x 模块或芯片，但是需要自行设计适配座及转接板，同时预留 ISP 编程接口。一个简单的示例如下。

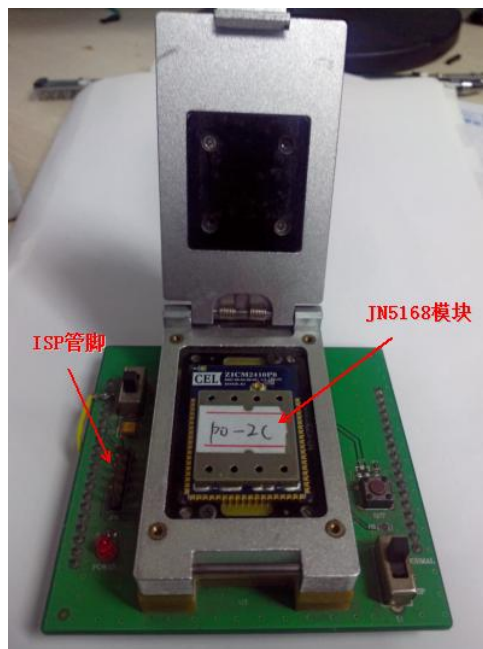


图 3.2 JN5168 适配板

#### 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 3.3 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)。

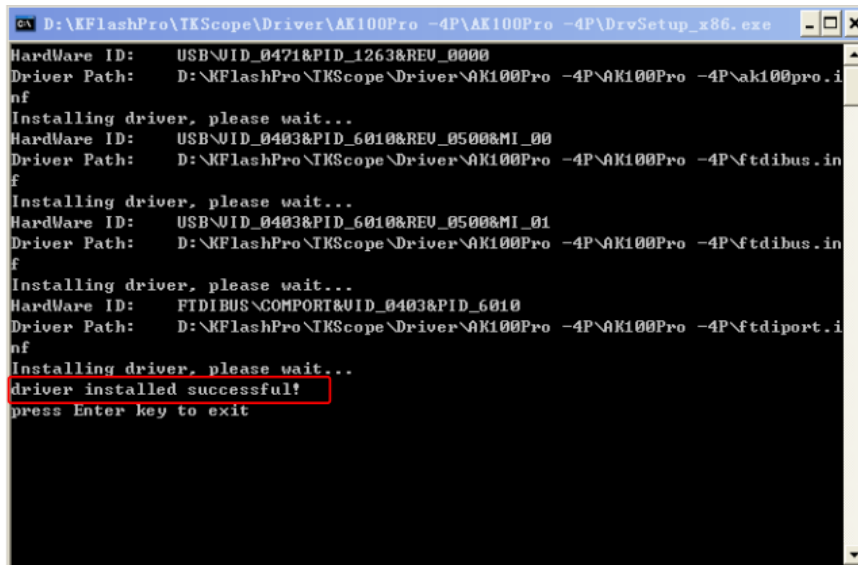


图 3.4 USB 驱动安装

驱动安装完成后，将 JN516x 模块或 Demo 板连接至 AK100Pro-4P。

### 3.3 连接 JN516x 至 AK100Pro-4P

AK100Pro-4P 的正面图如下所示。提供了 4 路 20Pin 的调试接口烧写 JN516x。



图 3.5 AK100Pro-4P 正面图

将每路调试接口分别与 JN516x 使用 4 根信号进行连接。各个管脚连接如下图所示。

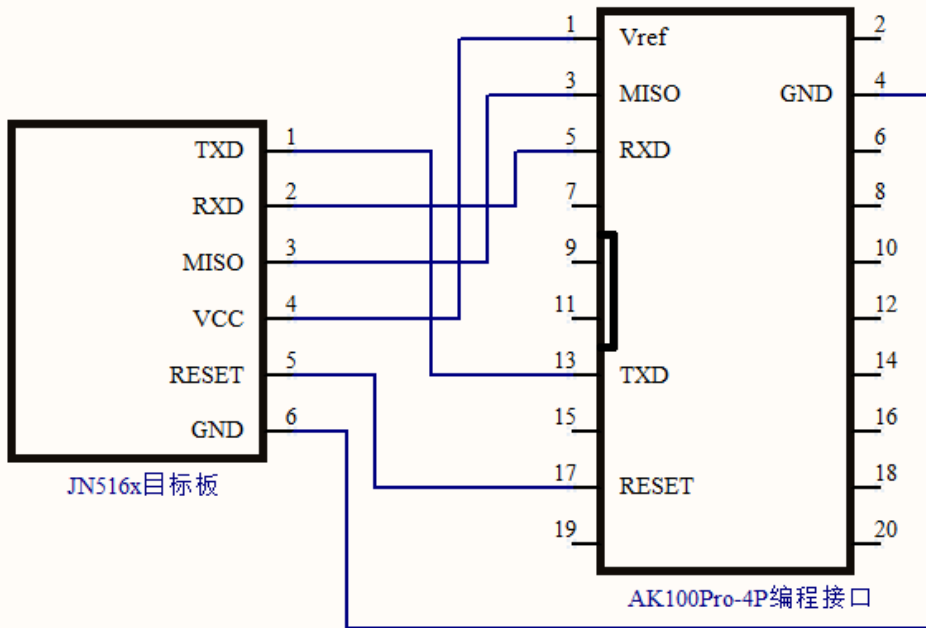


图 3.6 JN516x 编程接口引脚定义

引脚定义如下表所示。

表 3.1 JN516x 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	目标板电压检测信号，连接至 JN516x 的工作电源。用于检测设备目标板的工作电压，使得编程器能输出合适的电平
3	MISO	输出	辅助信号，连接至芯片的 MISO。用于控制 JN516x 进入 ISP 模式
4	GND	电源	地
5	RXD	输入	串口接收信号，连接至 JN516x 的 RXD。
13	TXD	输出	串口发送信号，连接至 JN516x 的 TXD。
17	RESET	输出	复位信号，连接至 JN516x 的 RESET。

其中 RESET 和 MISO 信号可选，但是我们强烈建议连接，以便于 AK100Pro-4P 能自动控制 JN516x 进入烧写状态；否则您需要参考 JN516x 的 ISP 编程手册手动操作，很繁琐，



不建议选择此种方式。

如果您的板或模块需要供电，可使用 IO 扩展接口提供的 5V 隔离电源(VCC\_ExIO,最大 200mA)。

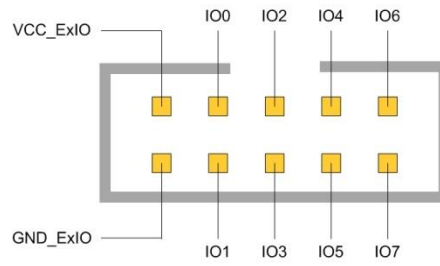


图 3.7 扩展接口

请确保上述信号正确连接，否则 AK100Pro-4P 将无法进行正确连接。

## 4. 基本烧写

### 4.1 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。用户可根据需要可以创建加密工程，确保工程的安全性。

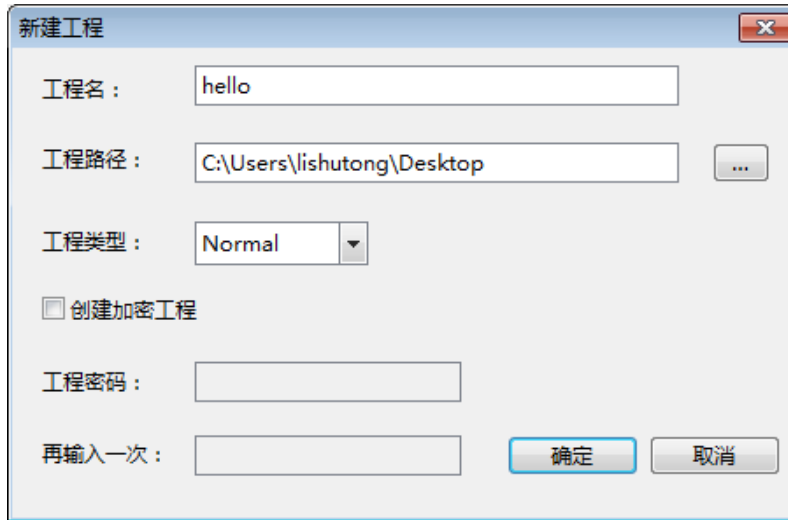


图 4.1 创建工程

### 4.2 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 4.2 配置界面

#### 4.2.1 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，选择 JN516x 下的 AK100Pro 即可。

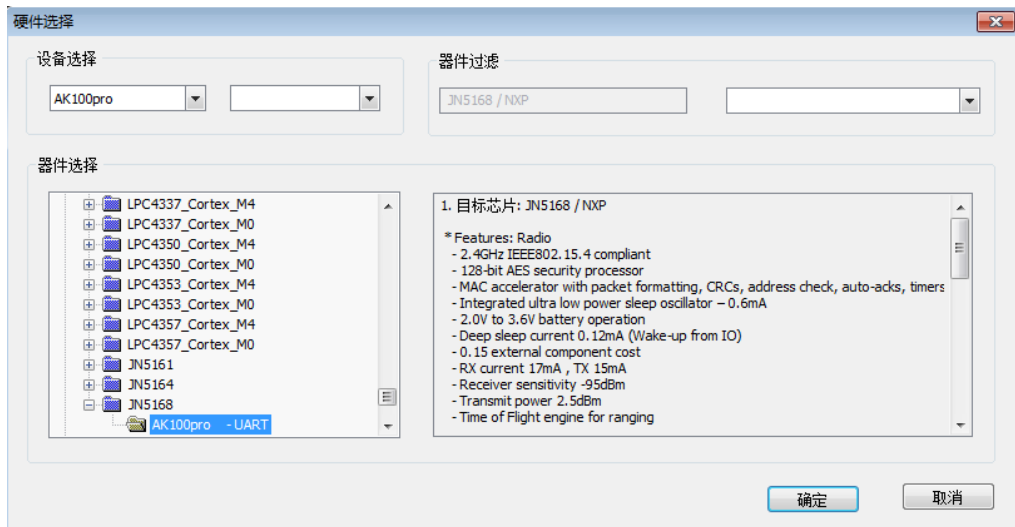


图 4.3 硬件选择

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。

#### 4.2.2 串口设置

串口设置主要配置用于配置烧写时所用的波特率，JN516x 最高支持 1000000bps。较高的波特率能提高烧写速度。串口号未使用，不必设置。

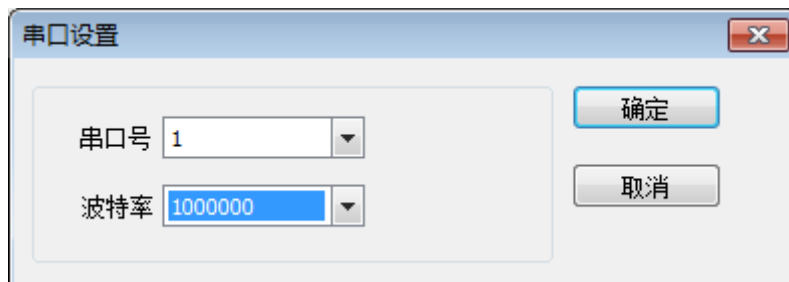


图 4.4 串口设置

#### 4.2.3 程序烧写

该配置项不必设置，使用缺省配置即可。

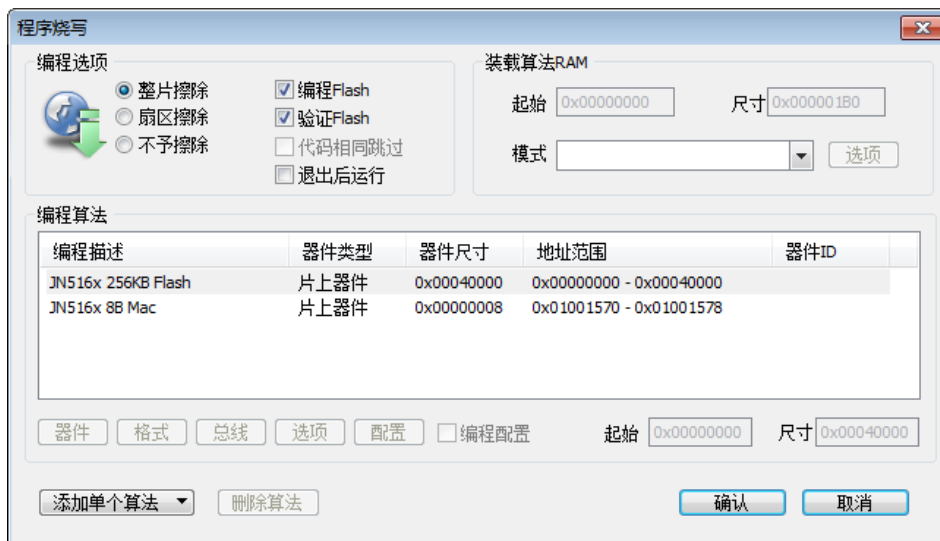


图 4.5 程序烧写设置

配置完成后，就可以开始进行烧写了。

### 4.3 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。

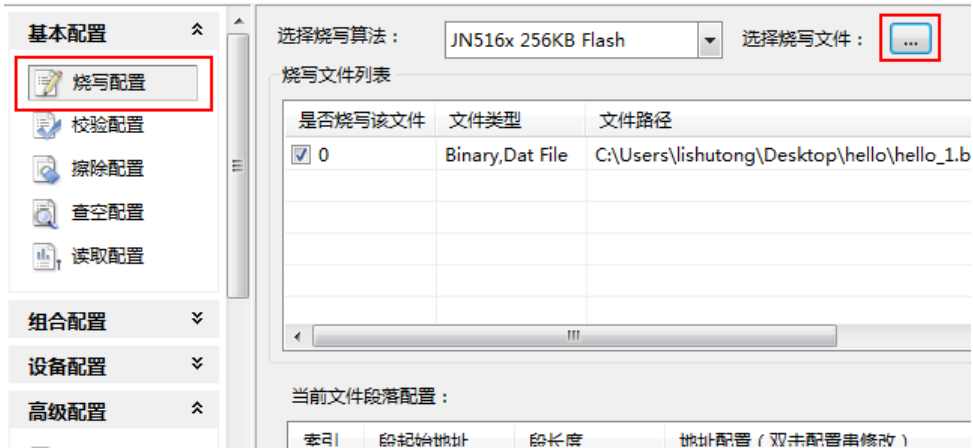


图 4.6 烧写配置

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。

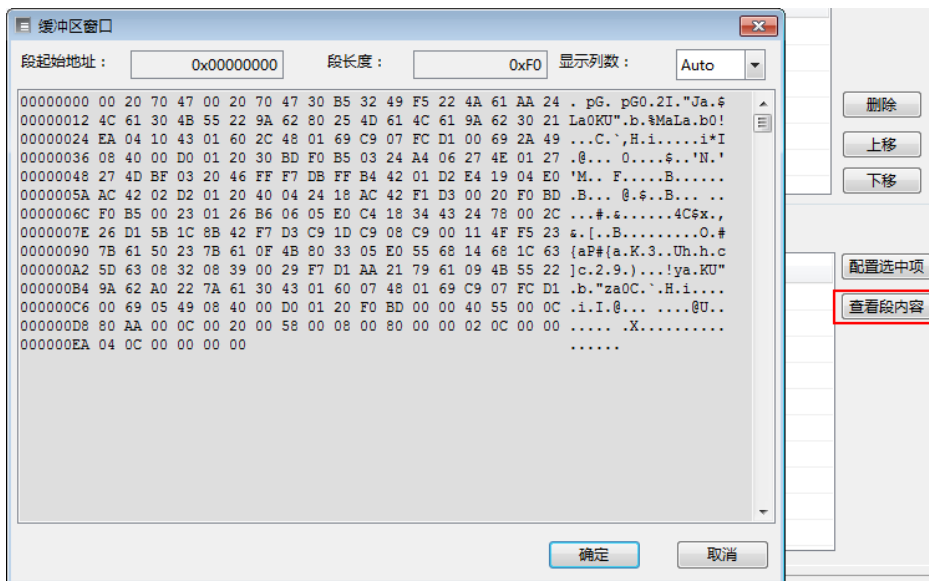


图 4.7 配置段缓冲区

特别注意，JN51xx 的烧写映像文件生成工具在生成待烧写文件时会生成几种不同格式的烧写文件。有些格式的文件头部包含 4 字节多余数据，这部分数据不应烧写到 Flash 中。因此，在加载烧写文件时，需要进行特别处理。

如下图所示，选中烧写的段，点击【配置选中项】。

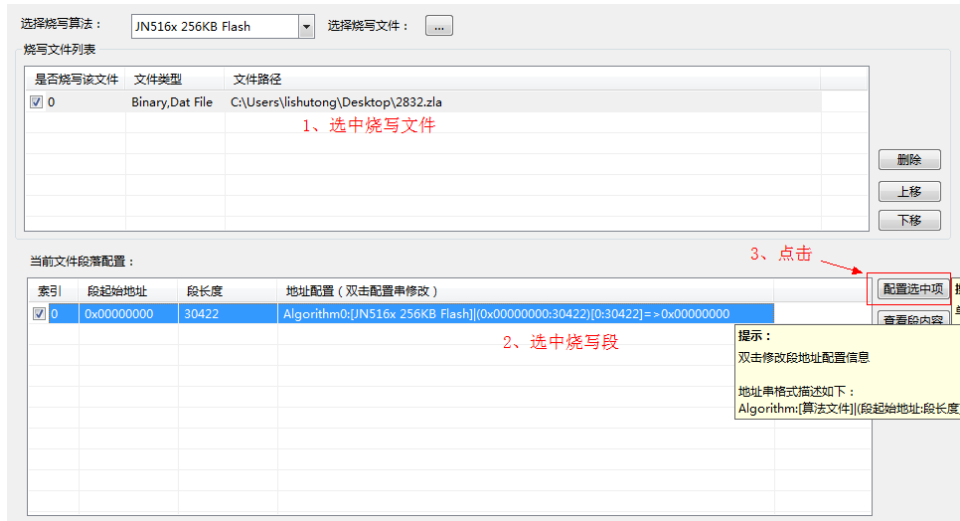


图 4.8 配置烧写段

在弹出的窗口中，更改【抽取地址】为偏移 4，跳过文件开始的 4 字节数据烧写，然后将整个【抽取长度】（既烧写数据量）相应的减 4。



图 4.9 更改抽取地址

#### 4.4 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。

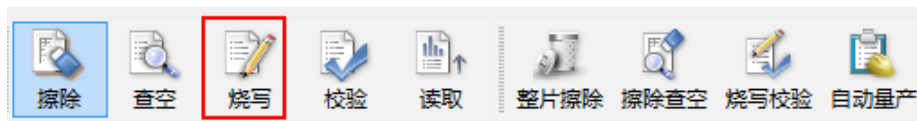


图 4.10 启动烧写

## 5. 高级烧写

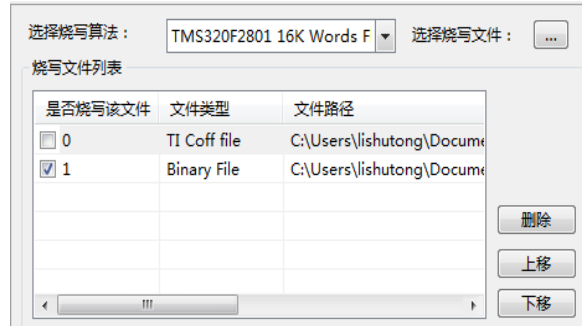
KFlashPro 提供数种高级烧写功能,可灵活满足您的可种烧写需要。这些功能列表如下。

### 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



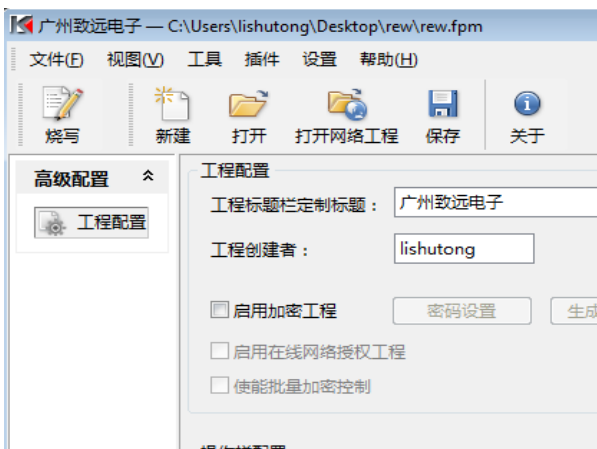
- 允许指定任意地址、初始值、自增方式, 为产品增加唯一序列号

### 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。

## 5.1 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 5.1 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 5.2.4 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 5.3 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AK100级联在一起，构成1拖16烧写器。一次高速烧写16颗JN516x，在1Mbps的波特率，单通道烧写速度33KB/s，16通道烧写速度 $16 \times 33 = 528 \text{KB/s}$ 。16颗JN5168(容量256KB)，只需要8s钟即可完成！是普通编程器的至少16倍！速度超乎您的想像！

## 5.2 MAC 地址烧写

JN516x 内部包含 8 字节的 Mac 地址，为一次性编程区域。在使用官方工具烧写时，存在操作步骤繁琐，易失败的情况。一般情况下，生产时用户希望为每颗芯片烧写唯一的 MAC 地址，此时利用 ID 号烧写即可完美实现该功能。

在 KFlash 左侧的工具栏，选择【高级配置】->【ID 号配置】。





图 5.4 ID 号配置

启用 ID 号烧写功能，配置好 ID 号烧写的起始地址、结束地址、自增模式。即可实现每成功烧写一块板，序列号自动按相应的模式变化，保证每个产品有唯一 ID。

如下图所示，配置成在 8 字节的 Mac 地址区，自动填充 ID。初始的序列号为 11-22-33-44-55-66-77，每烧写一次，序列号自增 1。

图 5.5 MAC 地址烧写

关于 ID 号烧写各配置项的具体含义，请参考 KFlashPro 软件的帮助文档，此处不再赘述。

## 6. 技术支持

使用 AK100Pro-4P 将极大提升 JN516x 的烧写速度。如果你在使用过程中遇到相关问题，请联系我们。后续我们还将支持更多新内核和新器件，保证您所用的编程器可用于烧写其它芯片。

## 7. 订购信息

如果您对 AK100Pro-4P 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	2014/03/17	李述铜	创建文档