

类别	内容
关键词	AK100Pro-4P, 在线编程, Spansion, FMC16FX
主要特点	<ol style="list-style-type: none">1. 独有的 1 拖 4 (四台级联可实现 1 拖 16) 量产高速在线编程;2. 支持自增序列号烧写;3. 支持 CRC 校验4. 支持工程加密, 保障固件安全;5. 支持一键添加多个文件烧写;6. 自由的组合定制操作, 允许定制任意操作序列;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。
摘要	本文主要介绍如何使用 AK100Pro-4P 对 Spansion 公司的 16 位芯片 FMC16FX 进行在线编程

目 录

1. 16MCU-FMC16FX 简介.....	1
2. AK100Pro 简介	2
3. 准备条件.....	4
3.1 准备 MB96F696 测试板	4
3.2 安装 KFlashPro 软件.....	4
3.3 连接测试板至 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
6. 技术支持.....	15
7. 订购信息.....	16

1. 16MCU-FMC16FX 简介

Spansion 的 16 位单片机主要分为 FMC16LX 系列和 FMC16FX 系列，广泛应用于各种汽车与工业应用。不同的 Flash/ROM/RAM 大小、外设的不同组合方式，可大大节省开发时间和研发成本。外设包括：CAN 和 LIN 支持、片上 LCD 控制器、SMC（步进电机控制器）、I²C 总线接口、模拟输入通道、外部总线接口、可选的 CMOS 端口/TTL/自动电平，某些器件还实现了加密功能。本文着重介绍具有 FMC16FX 内核的 16 位 MCU 的在线编程方案。16FX 的内部框图如图 1.1 所示。

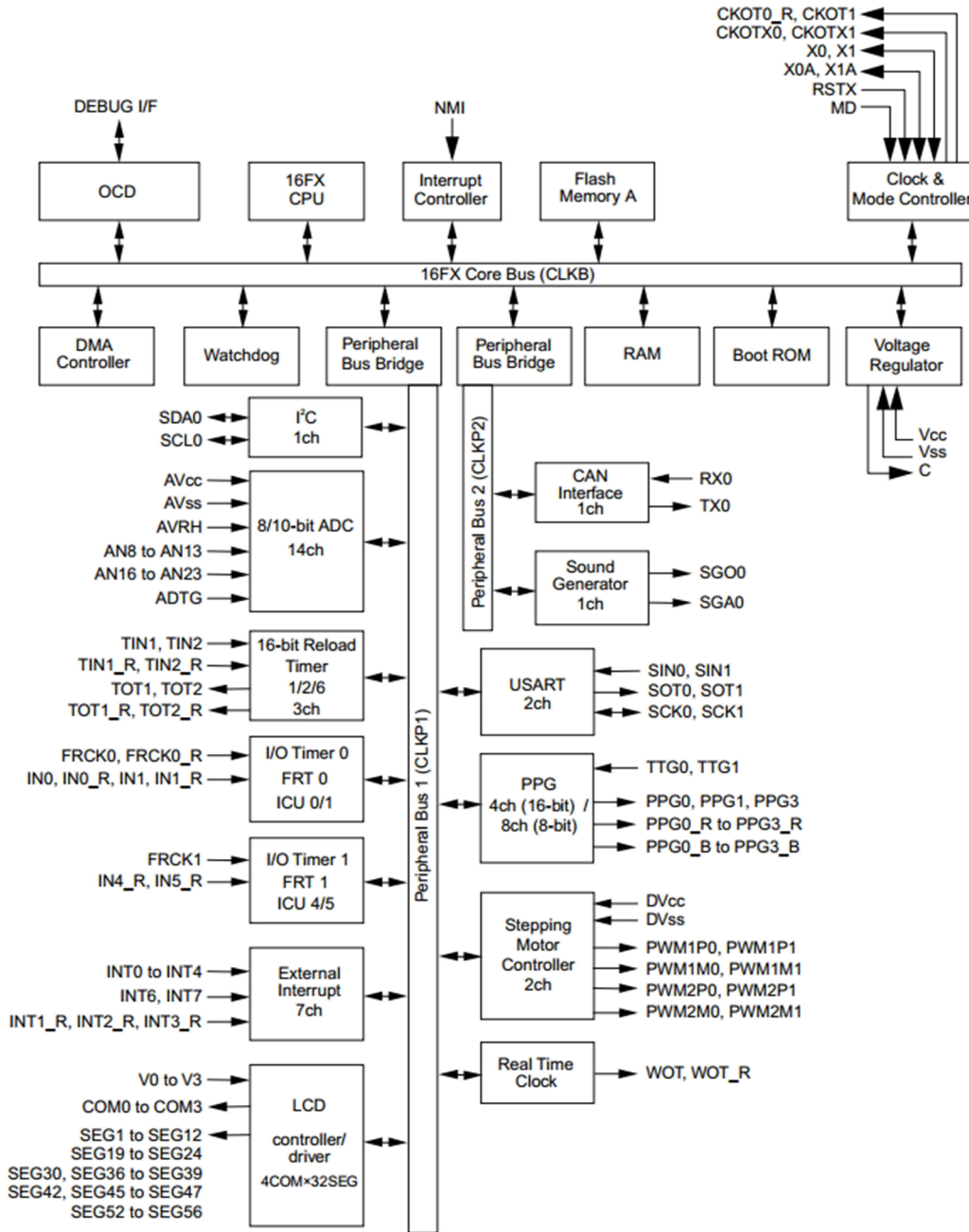


图 1.1 16FX 的内部框图

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。AK100-4P 的外观如图 2.1 所示。



图 2.1 AK100Pro-4P 外观

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 USB 转串口的烧写速度。AK100Pro-4P 的正面、背面，以及俯视图如图 2.2，图 2.3，图 2.4 所示。



图 2.2 AK100Pro-4P 正面图（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

硬件准备：AK100Pro-4P，MB96F696 测试板，电缆若干。

软件准备：KFlashPro 软件（含 AK100Pro-4P 驱动），待烧录文件。

3.1 准备 MB96F696 测试板

MB96F696 测试板需引出编程接口，便于通过通信电缆与 AK100Pro-4P 连接。测试板需要外部电源供电，AK100Pro-4P 的 20pin 接口没有电源提供能力。另外目标板的接口电路应参照原厂提供的电路图，否则会导致通信不稳定。

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)下载。安装完成后，启动软件界面如图 3.1 所示。



图 3.1 KFlashPro 软件

接上电源,通过 USB 将 AK100Pro-4P 连接至 PC 机。根据提示安装 AK100Pro-4P 驱动,驱动文件目录在 KFlashPro 的安装目录\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 3.2 截取了 USB 驱动安装成功后的界面。

```
ca 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 3.2 USB 驱动安装

驱动安装完成后，将测试板连接至 AK100Pro-4P。

3.3 连接测试板至 AK100Pro-4P

AK100Pro-4P 的正面图如图 3.3 所示。提供了 4 路 20Pin 的调试接口实现对芯片的在线编程。



图 3.3 AK100Pro-4P 正面图

将每路调试接口分别与四个测试板连接，连接图如图 3.4 所示。

Spansion 16FX串口编程接口与AK100Pro-4P的接口定义图

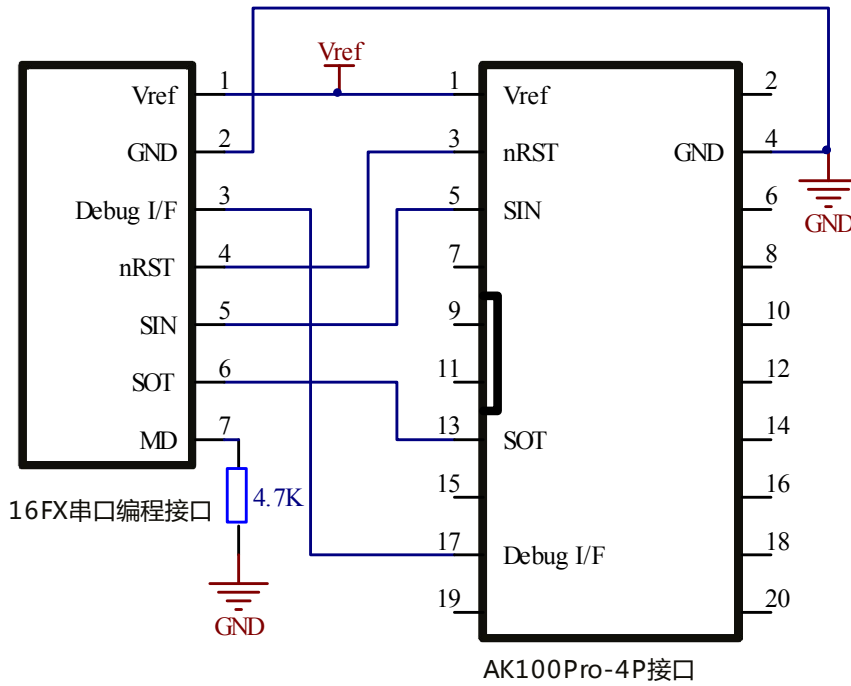


图 3.4 Spansion 16FX 串口编程接口与 AK100Pro-4P 的接口定义图

Spansion 16FX 串口编程接口与 AK100Pro-4P 的对接表如表 3.1 所示。

表 3.1 16FX 串口编程接口与 AK100Pro-4P 的对接表

16FX 串口编程接口			AK100Pro-4P 接口
引脚序号	引脚名称	说明	对接的引脚序号
1	Vref	参考电压,接目标板电压	1
2	GND	地	4
3	Debug I/F	串口编程时: Debug=0	17
4	nRST	复位线	3
5	SIN	串口接收端	5
6	SOT	串口发送端	13
7	MD	串口编程时: MD=0	

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_ExtIO,最大 200mA)。

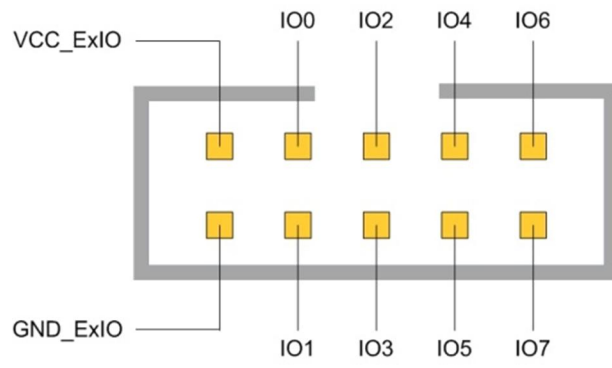


图 3.5 扩展接口

请确保上述信号正确连接，否则 AK100Pro-4P 将无法正常工作。

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。

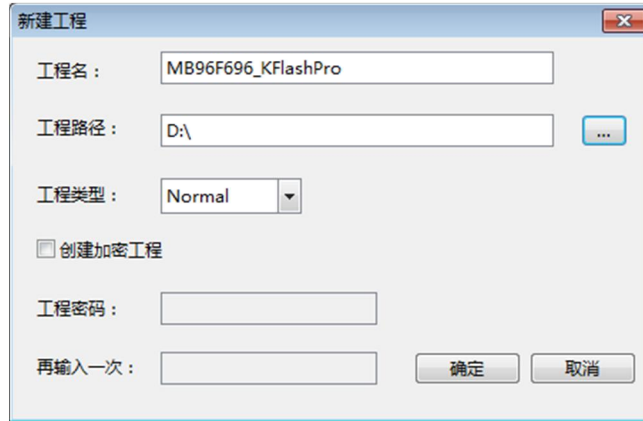


图 4.1 创建工程

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。

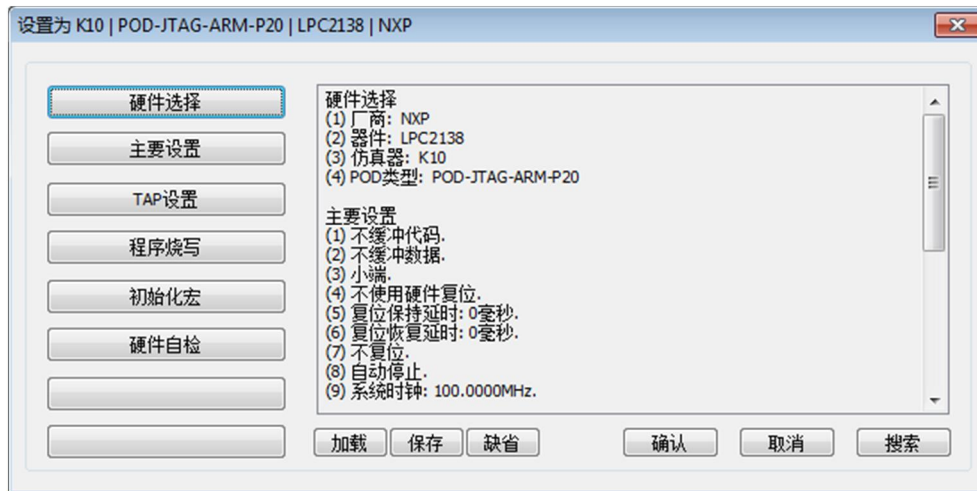


图 4.2 配置界面

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 Fujitsu 厂商中 MB96F696 下的 AK100Pro - UART 即可。

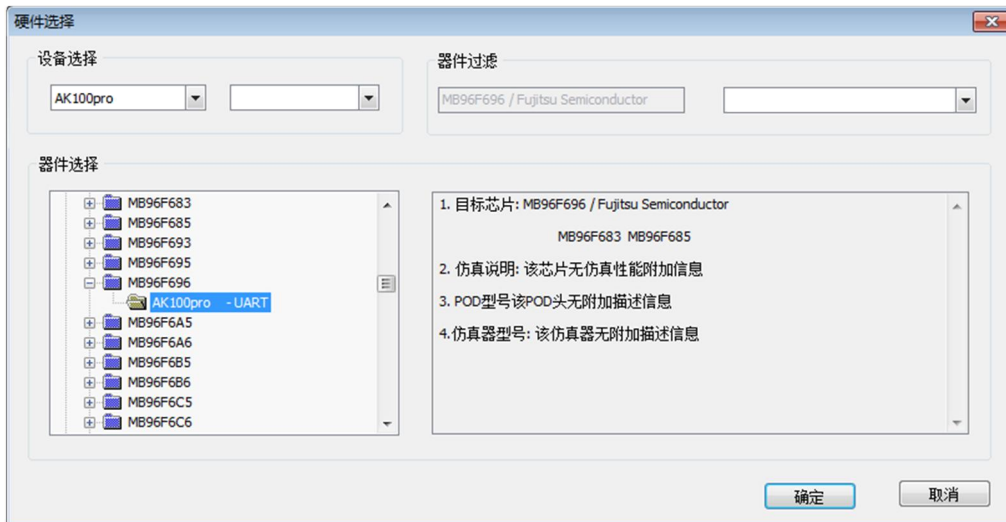


图 4.3 硬件选择

4.2.2 串口设置

【串口设置】主要用于配置烧写时所用的串口号和串口波特率。波特率的大小应依据实际应用情况而定。

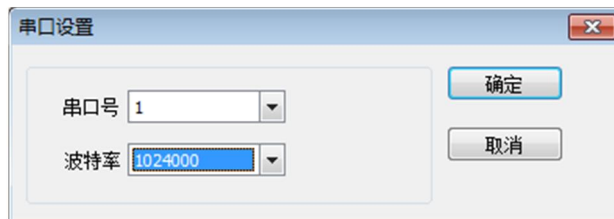


图 4.4 主要设置

4.2.3 程序烧写

该配置项用于加载编程算法，系统默认一个编程算法，用于主 Flash 区的编程。具体配置如所示。其中可不选择【验证 Flash】来节省烧写时间；也可选择【不予擦除】来提升烧写速度，但必须保证烧写之前，有“全片擦除”的动作。



图 4.5 程序烧写设置

点击【选项】可进入高级配置模式，如图 4.6 所示。第一个选项卡用于测试板的外部晶振频率，该选项务必选择正确。

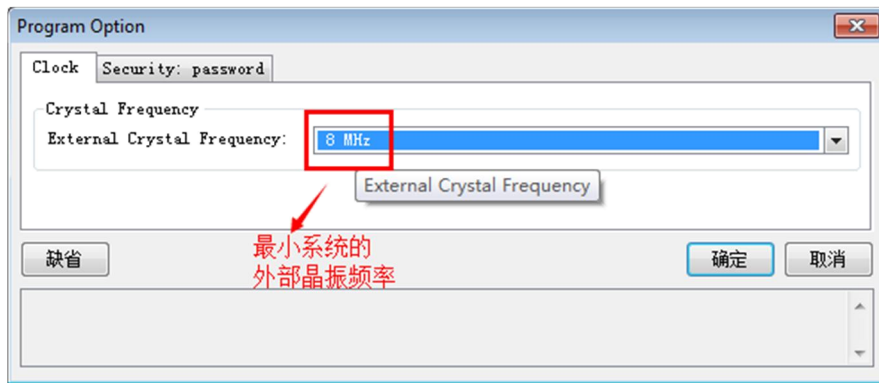


图 4.6 选项-Clock

如果目标芯片已经加密，并且知道密码，那么可以在选项卡“Security: password”中填写密钥，如图 4.7 所示。

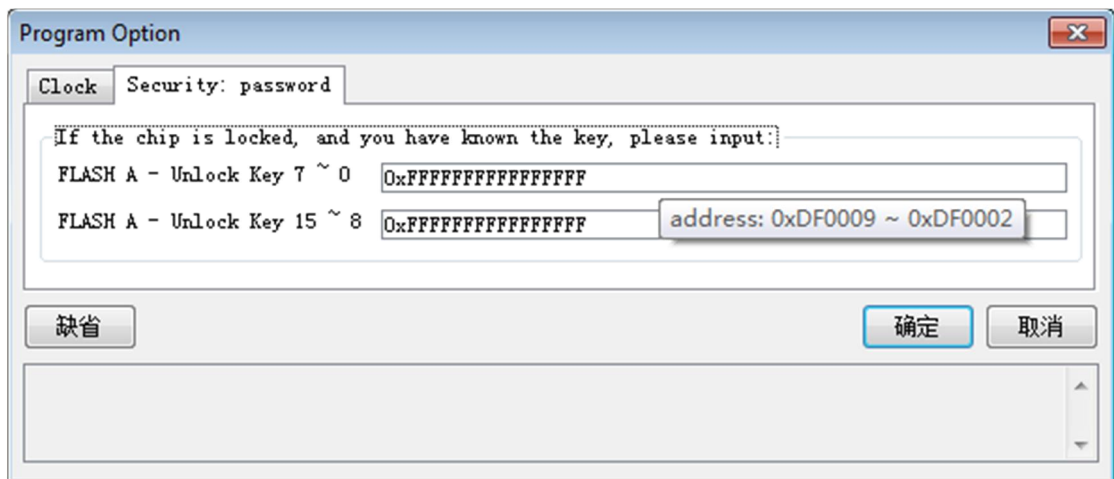


图 4.7 选项-Security: password

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 4.8 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。

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 4.9 启动烧写

也可点击操作栏上的【自动量产】按钮启动自动量产。



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



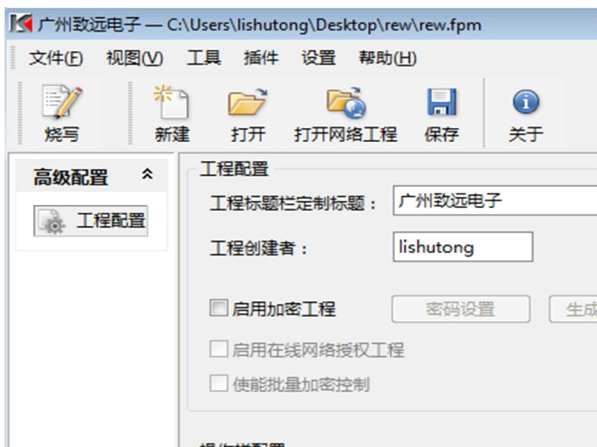
- 一键烧写多个烧写片内/片外 Flash
- 开放编程算法接口, 允许自定义烧写算法

灵活的 ID 号烧写功能



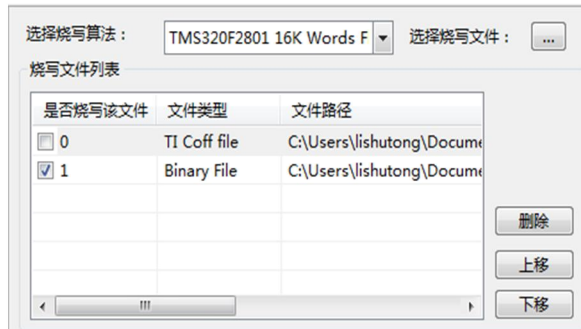
- 允许指定任意地址、初始值、自增方式, 为产品增加唯一序列号

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

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

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

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。

6. 技术支持

如果您在 AK100Pro-4P 在线编程方面有需求，或者您在使用 AK100Pro-4P 过程中遇到技术问题，请联系我们。后续我们还将支持更多内核和器件，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	原因
V1.00	2014/11/20	创建文档