

Application
Note

NXP UART 在线编程参考指南

AN0522074 V1.01 Date: 2014/08/07

产品应用笔记

目 录

1. LPC 系列单片机简介	1
2. AK100Pro 简介	2
3. 准备条件.....	4
3.1 准备 LPC1227 Demo 板.....	4
3.2 安装 KFlashPro 软件.....	4
3.3 连接 LPC1227 至 AK100Pro	5
4. 基本烧写.....	7
4.1 创建工程.....	7
4.2 参数配置.....	7
4.2.1 硬件选择.....	7
4.2.2 串口设置.....	8
4.2.3 程序烧写.....	8
4.3 烧写配置.....	9
4.4 进行烧写.....	10
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. LPC 系列单片机简介

LPC 系列单片机是恩智浦半导体公司推出的微控制器，该系列的处理器核除了传统的 8/16 位传统的系列外，常见的 32 位的有 Cortex-M0, Cortex-M0+, Cortex-M3, Cortex-M4, ARM7 和 ARM9，每一个微控制器除了有处理器核外还有静态 RAM 存储器，flash 存储器，调试接口和丰富资源组成。拿 Cortex-M3 的 LPC17xx 系列为例，该系列不仅可低功耗和高成本效益，参考图 1.1 中的模块图，可以看出 LPC17xx 的资源并不少，不仅支持以太网 MAC 甚至还添加了 USB 主机/OTG。

LPC1700框图

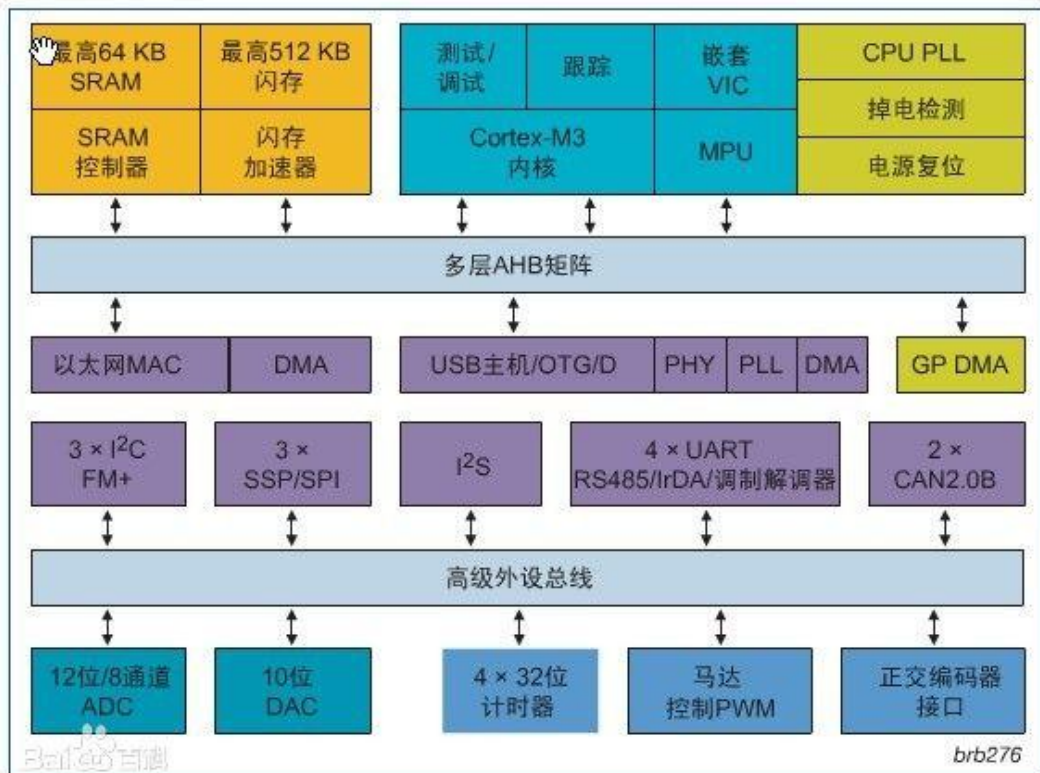


图 1.1 LPC17xx 模块图

LPC 单片机的 Flash 编程接口多支持串口，通过串口进行编程不仅便捷，通用性高，NXP 通过串口的 ISP 烧写自成一协议。AK100Pro-4P 除了支持 JTAG 形式的，同样也支持通过 uart 的 ISP 烧写，操作简便，甚至 AK100Pro-4P 版支持多通道烧写，大大提高了烧写的速度。

以 LPC1227 为例，本文一步步通过 AK100Pro-4P 引领您走进 LCP 系列单片机 ISP 烧写的便捷之路。

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 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、一块 LPC1227 Demo 板、KFlashPro 软件。

3.1 准备 LPC1227 Demo 板

我们使用的是 TinyM0_T12M(由广州致远电子设计)，板上需要引出了烧写所需的 ISP 信号 RXD、TXD、RESET、ISP 模式使能引脚。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。

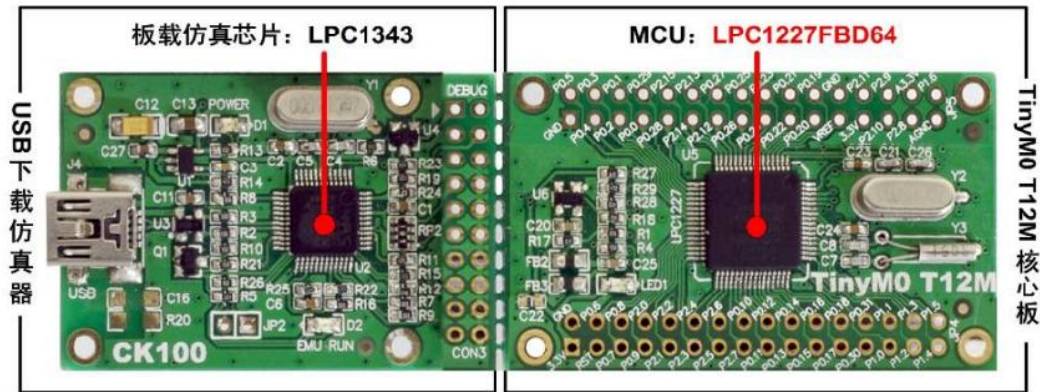


图 3.1 TinyM0_T12M Demo 板

3.2 安装 KFlashPro 软件

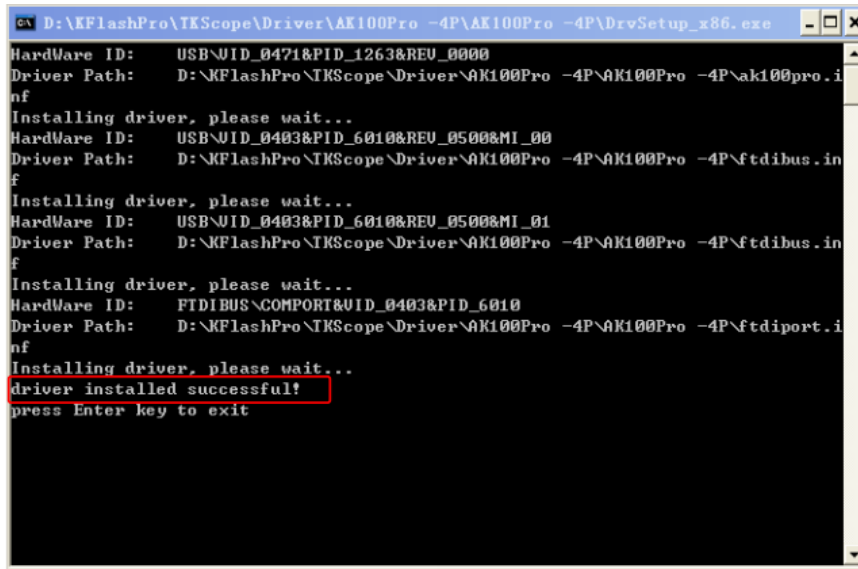
最新版本的 KFlashPro 软件可从广州致远电子官方网站(www.zlg.cn)下载。安装完成后，启动软件界面如下。



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 LPC1227 模块或 Demo 板连接至 AK100Pro。

3.3 连接 LPC1227 至 AK100Pro

AK100Pro 的正面图 3.5 所示。提供了 4 路 20Pin 的调试接口烧写 LPC1227，而对于该调试接口，可以采用串口的标准进行接线，该标准会在选择好烧写模式后会自动做匹配。



图 3.4 AK100Pro-4P 正面图

将调试接口分别与 LPC1227 使用 4 根信号进行连接。各个管脚连接如图 3.6 所示。

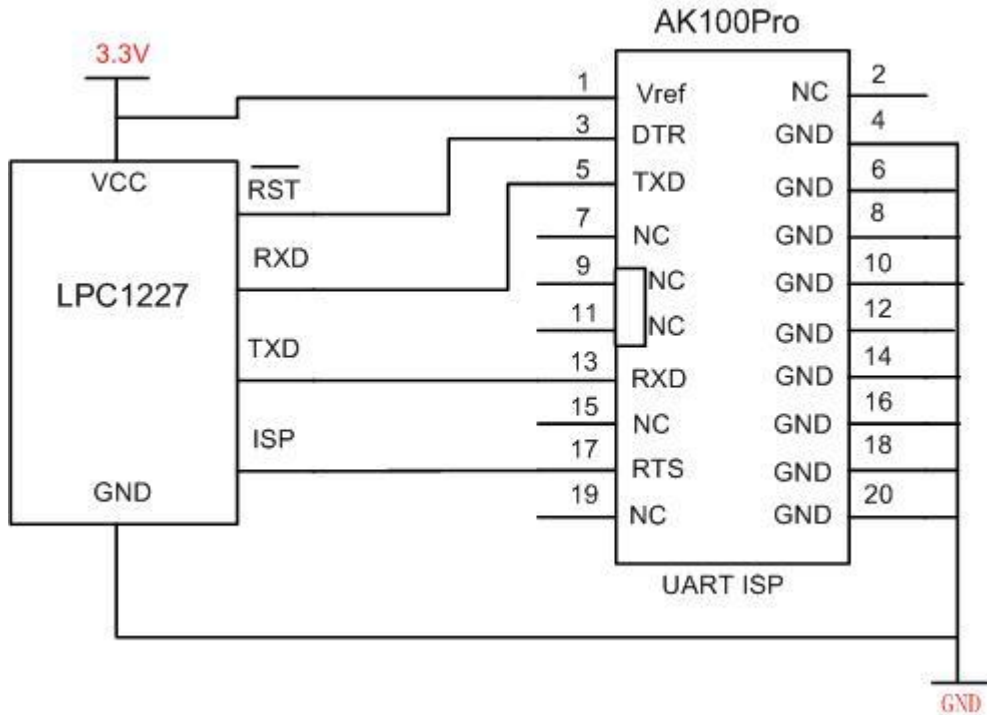


图 3.5 LPC1227 编程接口引脚定义

各引脚定义如表 3.1 所示。

表 3.1 LPC1227 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 LPC1227 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	DTR	输出	辅助信号,可接 LPC1227 的 RST 或 ISP,功能可在 KFlash 的烧写配置界面选择。这里连接芯片的 RST
4	GND	电源	地
5	TXD	输入	串口接收信号,连接至 LPC1227 的 RXD。
13	RXD	输出	串口发送信号,连接至 LPC1227 的 TXD。
17	RTS	输出	辅助信号,可接 LPC1227 的 RST 或 ISP,功能可在 KFlash 的烧写配置界面选择。这里连接芯片的 ISP

其中 DTR 和 RTS 信号可选,连接上的话,可以在烧写前对芯片进行复位,并引导进入 ISP 模式,我们强烈建议连接,以便于 AK100Pro-4P 能自动控制 LPC1227 进入烧写状态。

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。

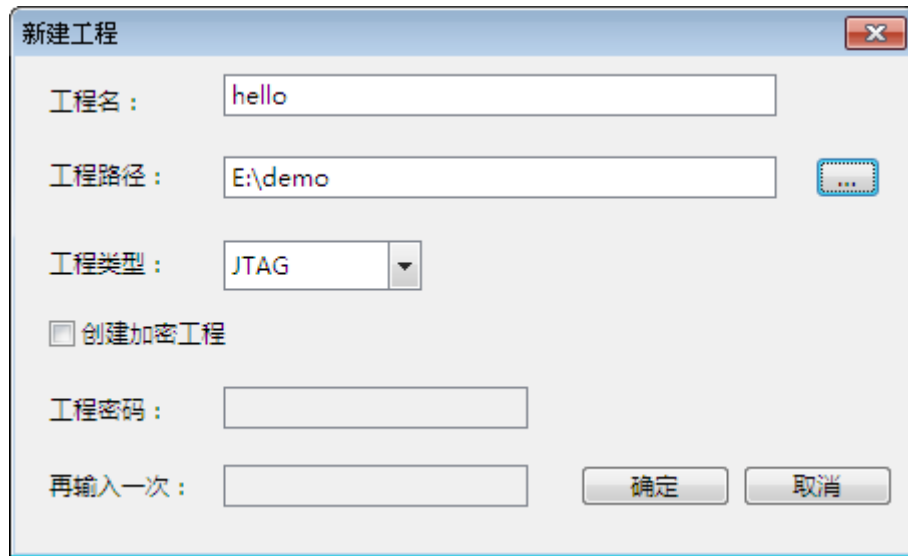


图 4.1 创建工程

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。

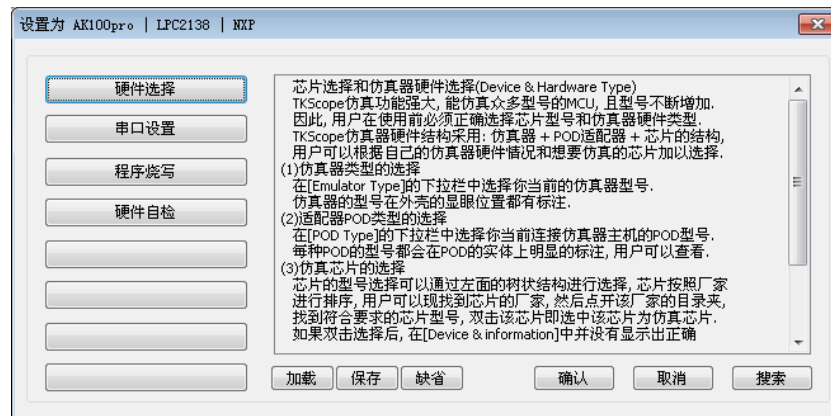


图 4.2 配置界面

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 LPC1227x301 下的 AK100Pro-UART 即可。

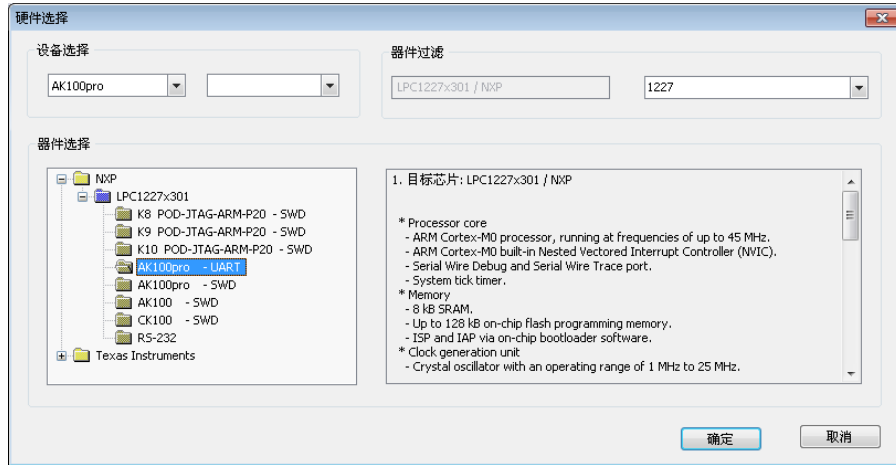


图 4.3 硬件选择

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，LPC1227 的串口支持最高 115200bps。串口号未使用，不必设置。

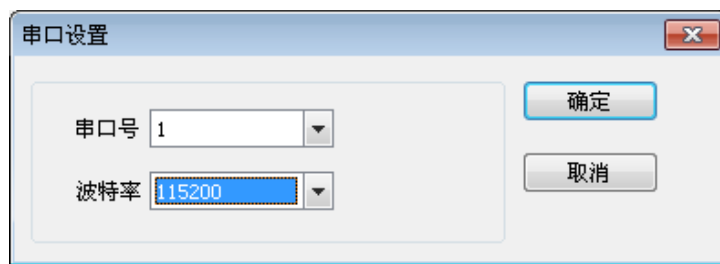


图 4.4 串口设置

4.2.3 程序烧写

该配置界面可以配置一些编程的选项，配置的下方有个选项，通过选项配置可以选择 ISP 引脚的信号选择，一般缺省配置即可，缺省为 DTR 脚控制芯片的 RST 脚，RTS 脚控制芯片的 ISP 脚。



图 4.5 程序烧写设置

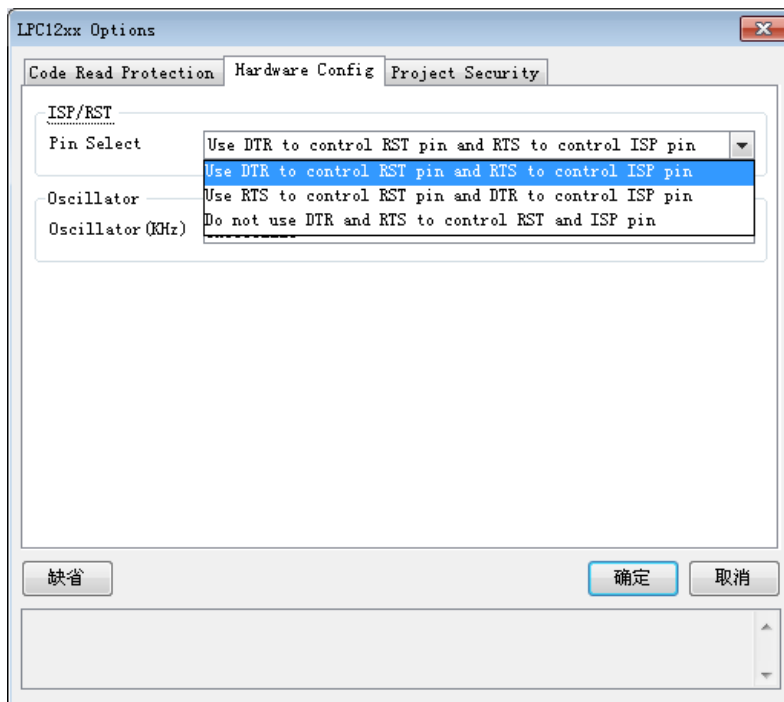


图 4.6 烧写选项设置

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。

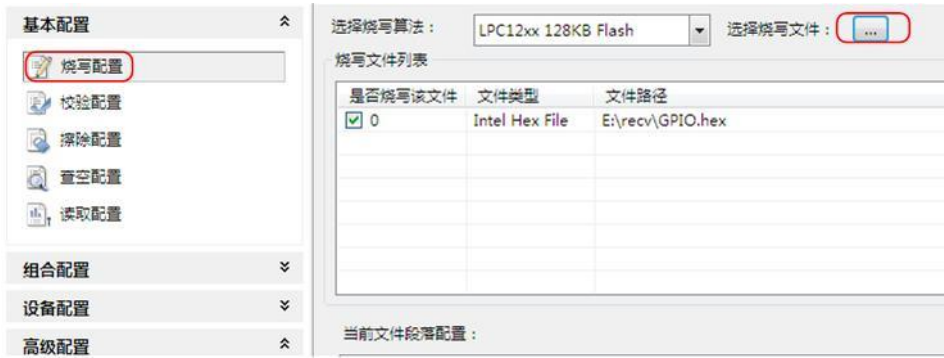


图 4.7 烧写配置

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。

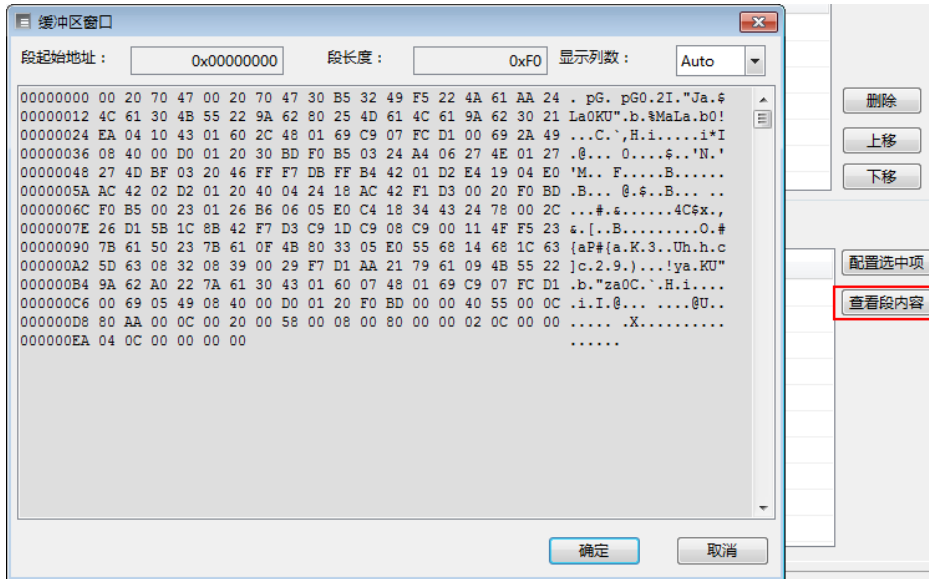


图 4.8 配置段缓冲区

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。

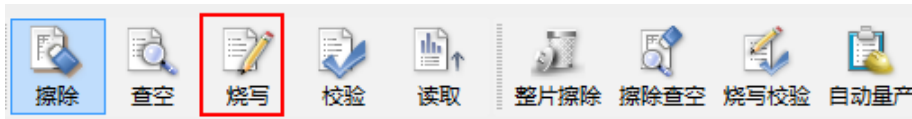


图 4.9 启动烧写

烧写成功之后，会显示一个绿色的勾，如图 4.10

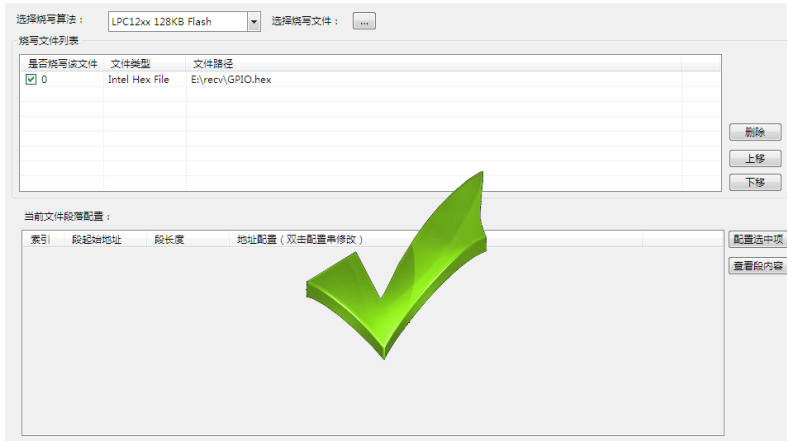


图 4.10 烧写成功

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



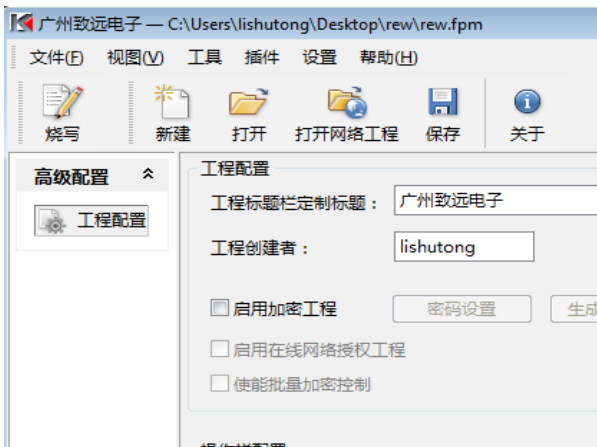
- 一键烧写多个烧写片内/片外 Flash
- 开放编程算法接口, 允许自定义烧写算法

灵活的 ID 号烧写功能



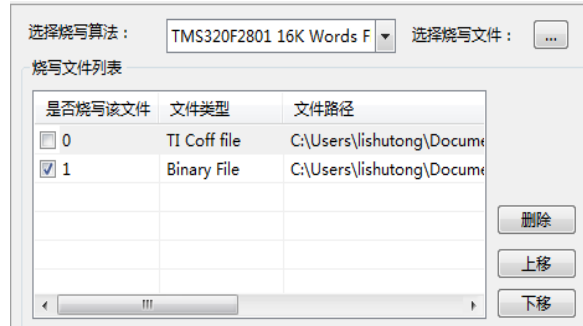
- 允许指定任意地址、初始值、自增方式, 为产品增加唯一序列号

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 AK100Pro-4P 级联在一起，构成 1 拖 16 烧写器。

6. 技术支持

使用 AK100Pro-4P 支持 LPC 系列单片机中 Cortex-M0, Cortex-M0+, Cortex-M3, Cortex-M4 和 ARM7 核各芯片的烧写支持。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 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	2014/04/23	许志辉	创建文档
V1.01	2014/08/07	许志辉	修改文档