

## Altera 下载线 USB Blaster 使用手册

USB Blaster 提供对 Altera CPLD 和 FPGA 器件下载支持。

USB Blaster 提供对如下器件的数据下载支持：

- 增强型配置器件 (Advanced configuration device), 包括 EPC2, EPC4, EPC8, EPC16, EPC1441
- 串行配置器件 (Serial configuration device), 包括 EPCS1, EPCS4, EPC16, EPCS64。

USB Blaster 支持如下下载方式：

- JTAG 方式：支持所有 Altera 器件，FLEX6000 和 EPCS 系列器件除外。
- PS 方式 (Passive Serial Programming)：支持所有 Altera 器件，MAX3000, MAX7000, MAXII, EPC 和 EPCS 系统列器件除外；
- AS 方式 (Active Serial Programming)：适用于 EPCS1, EPCS4, EPC16, EPCS64, EPCS128 等串行配置器件。

本文中的讲述的操作都是在 Microsoft Windows XP Professional 上进行的，在其他版本的 Microsoft Windows 与此类似，但不完全相同。

### 1. 概述

#### 1.1 功能描述

USB Blaster 提供对 Altera CPLD 和 FPGA 器件下载支持，USB Blaster 提供对如下器件的数据下载支持：

- ◆ 增强型配置器件 (Advanced configuration device), 包括 EPC2, EPC4, EPC8, EPC16, EPC1441。
- ◆ 串行配置器件 (Serial configuration device), 包括 EPCS1, EPCS4, EPC16, EPCS64。

USB Blaster 支持如下下载方式：

- ◆ JTAG 方式：支持所有 Altera 器件，FLEX6000 和 EPCS 系列器件除外。
- ◆ AS 方式 (Active Serial Programming)：适用于 EPCS1, EPCS4, EPC16, EPCS64, EPCS128 等串行配置器件。
- ◆ PS 方式 (Passive Serial Programming)：支持所有 Altera 器件，MAX3000, MAX7000, MAXII, EPC 和 EPCS 系统列器件除外。



[www.61mcu.com](http://www.61mcu.com)

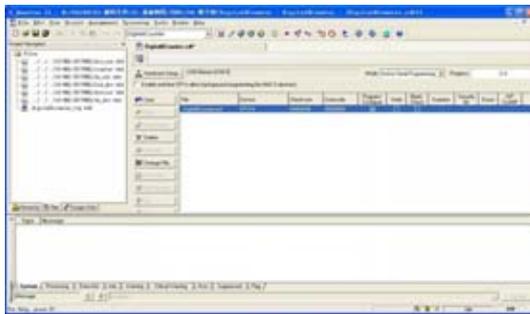
## 1.2 用于 CPLD 下载



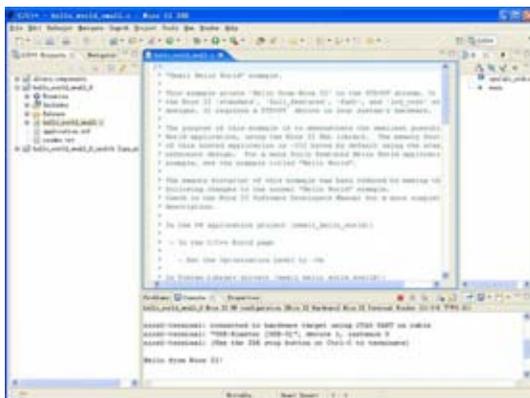
## 1.3 用于 FPGA JTAG 下载



## 1.4 用于 FPGA AS 下载



## 1.5 用于 FPGA Nios 下载



## 1.6 烧写 FLASH

```
Win 11 800 8.1
PR200.vof
Info: =====
Info: Running Quartus II Programmer
Info: Command: quartus_ii --mode=JTAG -v q:/PR200.vof
Info: Using programming cable "USB-Blaster 102D-01"
Info: Started Programmer operation at Sun Mar 06 17:45:00 2011
Info: Configuring device: JTAG
Info: Device 1 connector: JTAG ID code: 0402001000
Info: Configuration succeeded -- 1 device(s) configured
Info: Successfully performed operations
Info: Ended Programmer operation at Sun Mar 06 17:45:18 2011
Info: Quartus II Programmer not successful: 0 errors, 0 warnings
Info: Push virtual memory: 62 megabytes
Info: Processing ended: Sun Mar 06 17:45:18 2011
Info: Elapsed time: 00:00:18
Info: Total QSP time for all processors: 00:00:00
[Win11 800] C:\Program Files\Altera\quartus_ii\bin\quartus_ii.exe
Using cable "USB-Blaster 102D-01", device 1, instance 0x00
Checking and parsing target processor ID
Checksum: task 0.0x
Trace not required
===== (Info): Programming
```

## 2. 硬件连接

USB Blaster 应用于 FPGA 开发板时，常用两种下载方式，即 JTAG 方式和 AS 方式，不同下载方式时，下载线连接方式不同，在 Quartus II 下载界面窗口中的设置选项也不同，下文会详细说明。

JTAG 方式时，下载线下载程序到 FPGA 芯片内 RAM 中，FPGA 芯片内的程序掉电后无法保存，JTAG 下载方式适合调试程序时使用。如下图：



如果希望程序永久保存在硬件系统内则需要使用 AS 方式，需要把下载线连接到开发板的 AS 下载接口，将程序下载到配置芯片内，配置芯片内的程序掉电可以保存，再次上电后自动装载到 FPGA 内并由 FPGA 开始运行。按下配置按键“CONFIG”后，将强制加载配置芯片中的数据到 FPGA 中。

## 3. 安装驱动

安装 USB Blaster 需要提供驱动程序，驱动程序位于 Altera Quartus II 安装目录中。以 Quartus II 9.1 为例，USB Blaster 驱动目录文件名为：

quartus\drivers\usb-blaster\usbbldr.inf



无论 USB Blaster 是否连接到 FPGA 开发板，无论开发板是否上电，在 USB Blaster 首次连接到 PC 后，会提示发现新设备 USB-Blaster，如下图：



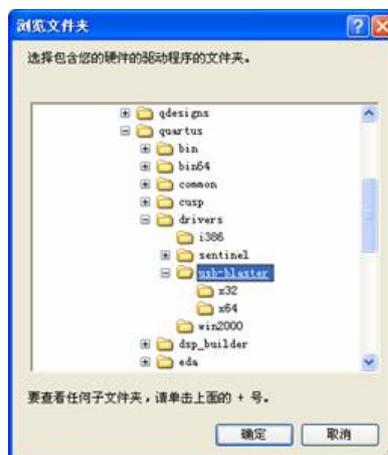
在上图中点击按钮[下一步], 如下图:



在上图中选择[从列表或指定位置安装(高级)](S), 点击按钮[下一步], 如下图:



在上图中选择[在这些位置上搜索最佳驱动程序]和[在搜索中包括这个位置], 点击按钮[浏览]:



定位 Altera Quartus II 安装目录中的 USB Blaster 驱动, 如下图:



在上图中已定位到: quartus\drivers\usb-blaster, 点击按钮[下一步], 如下图:

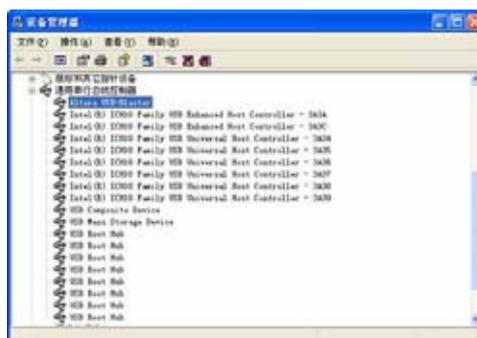


在上图中, 点击按钮[仍然继续], 如下图:



在上图中点击按钮[完成], USB Blaster 驱动安装完成。

为了验证 USB Blaster 是否安装成功, 在[设备管理器]的[通用串行总线控制器]中查看是否有 [Altera USB-Blaster]出现, 如果有表示安装成功, 否则表示安装未成功, 如下图:



#### 4. 下载线设置

打开电源开关准备下载程序，编程下载的工具条按钮为，如果是首次运行编程下载功能还需做些设置，如下图：

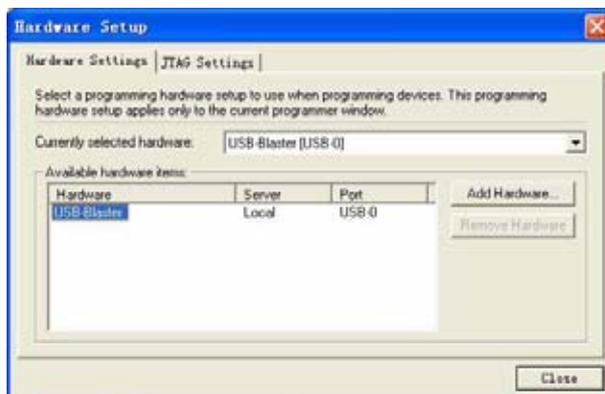


先按保存，比如命名为 FlowingLed.cdf，如下图：



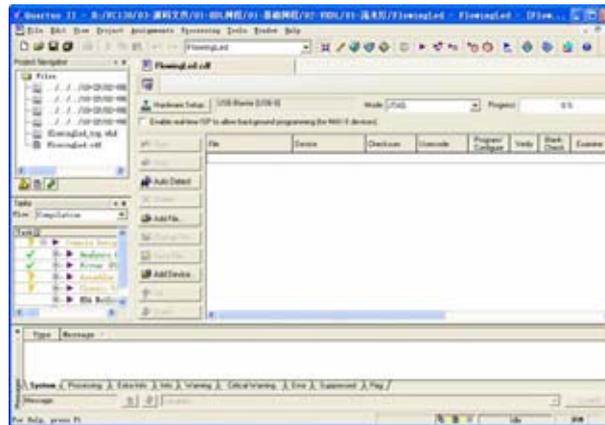
在[保存为]窗口中按下[保存]按钮，保存操作结束，回到主窗口。

在当前显示的编程下载窗口中，按[Hardware Setup...]按钮，如下图：

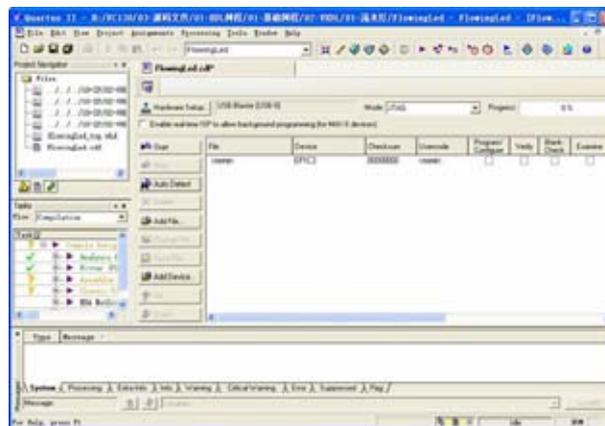


在上图中的[Currently selected hardware]列表框中选中 USB-Blaster[USB-0]，点击[Close]结束设置

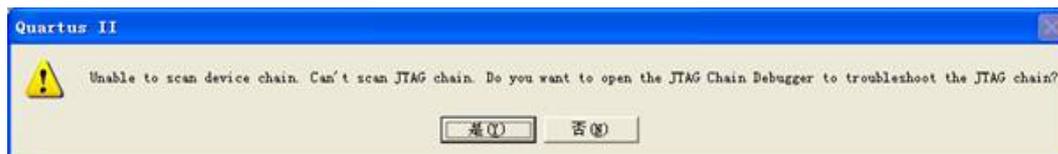
返回下载配置主窗口，[Mode]项选择“JTAG”，如下图：



如果这时开发板硬件已通过 JTAG 下载接口，经 USB Blaster 连接到 PC 上，这时可以点击上图中按钮[Auto Detect]，会自动检测出开发板上 FPGA 器件，并列于中列表中，如下图：



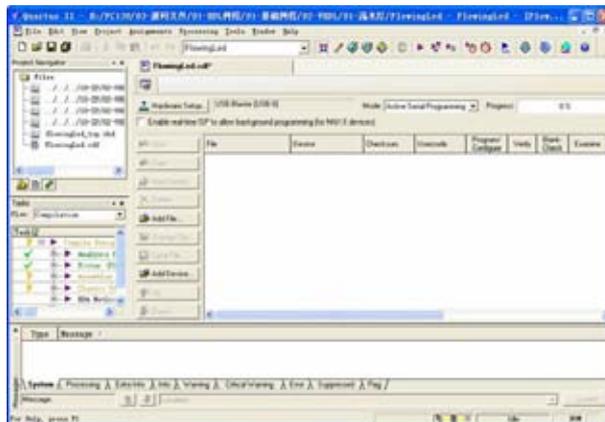
如果未检测到会有错误提示，如下图：



未检测到 FPGA 器件的原因说明如下：

描述	改正措施
开发板未上电	开发板上电
下载线没有连接好	检查并加固下载线接头位置
下载线故障	更换或修复下载线
开发板上 JTAG 部分电路故障	检查修复开翻版 JTAG 电路
开发板 FPGA 器件损坏	更换 FPGA 器件
开发板上器件为 USB Blaster 不支持的器件类型	更换其他型号下载线

如果准备下载到 FPGA 开发板的配置芯片内，在 Quartus II 下载配置主窗口中，[Mode]项选择“Active Serial Programming”，如下图：



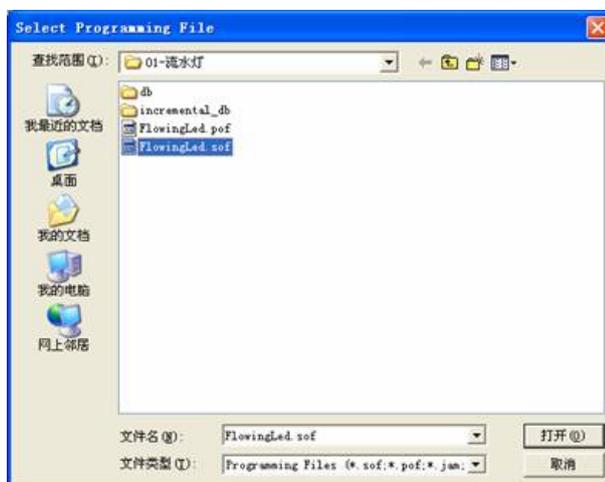
## 5. 下载

### 5.1 JTAG 方式-下载程序到 FPGA 内

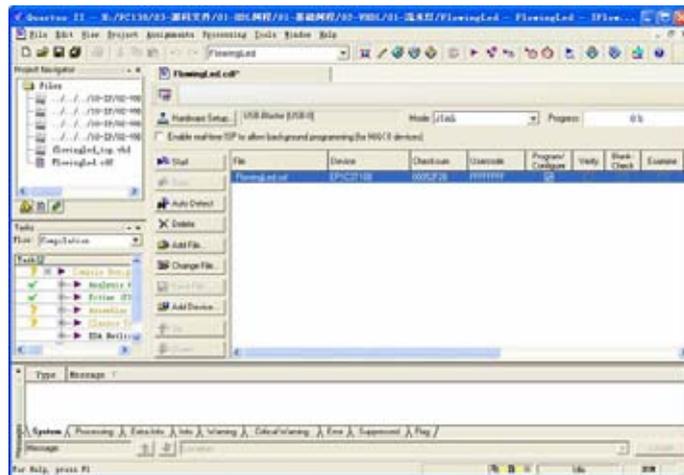
FPGA 开发板通过 CONFIG 接口和 USB Blaster 连接到 PC 后，在下载窗口界面上，选择下载方式[Mode]为 Active Serial Programming，如下图：



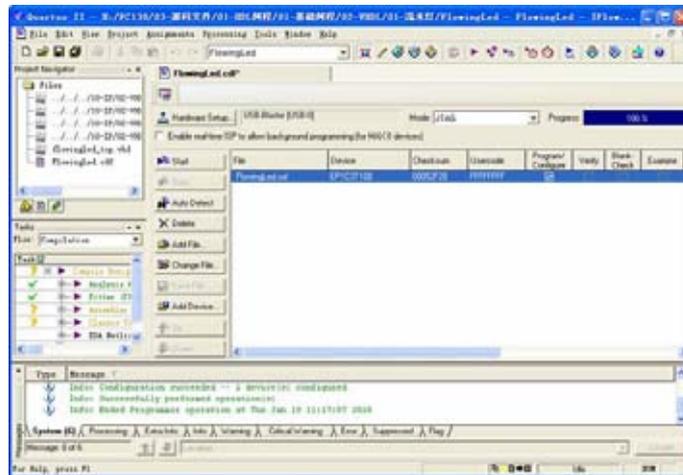
点击按钮[Add File]，弹出的窗口[Select Programming File]选择唯一的 FlowingLed.sof，这个文件在全编译时生成的。



按[打开]按钮结束增加文件操作，在主窗口中检选[Program/Configure]选项，如下图：

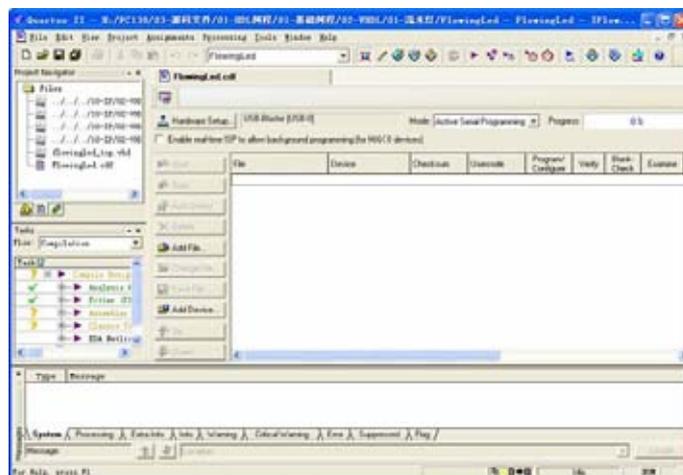


按[Start]按钮启动下载，下载结束后如下图：



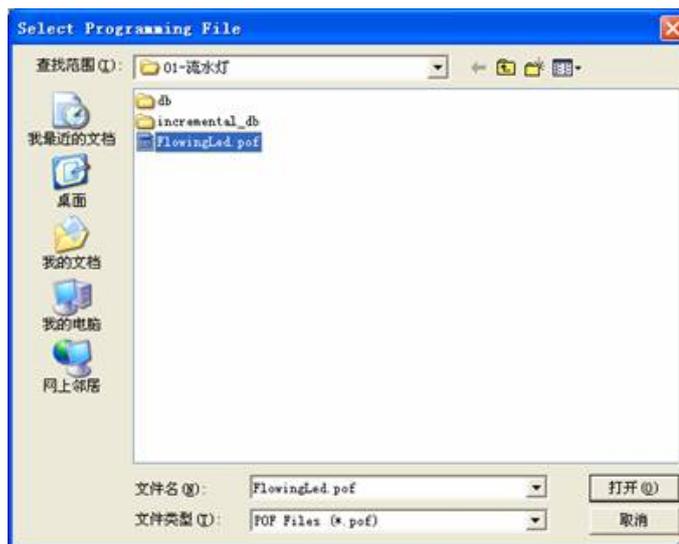
## 5.2 AS 方式-下载程序到配置芯片内

FPGA 开发板通过 CONFIG 接口和 USB Blaster 连接到 PC 后，在下载窗口界面上，选择下载方式[Mode]为 Active Serial Programming，如下图：

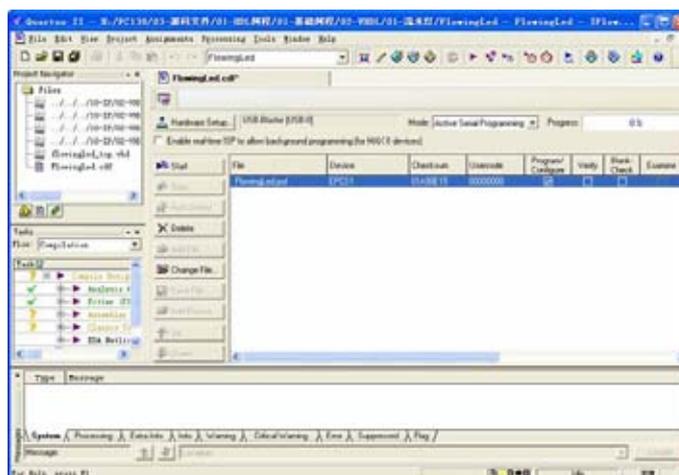


在下载界面上，点击按钮[Add File]，弹出的窗口[Select Programming File]选择唯一的

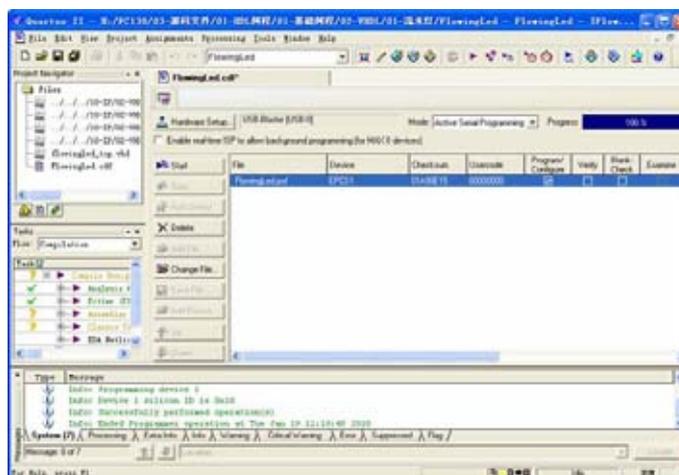
FlowingLed.pof, 这个文件在全编译时生成的:

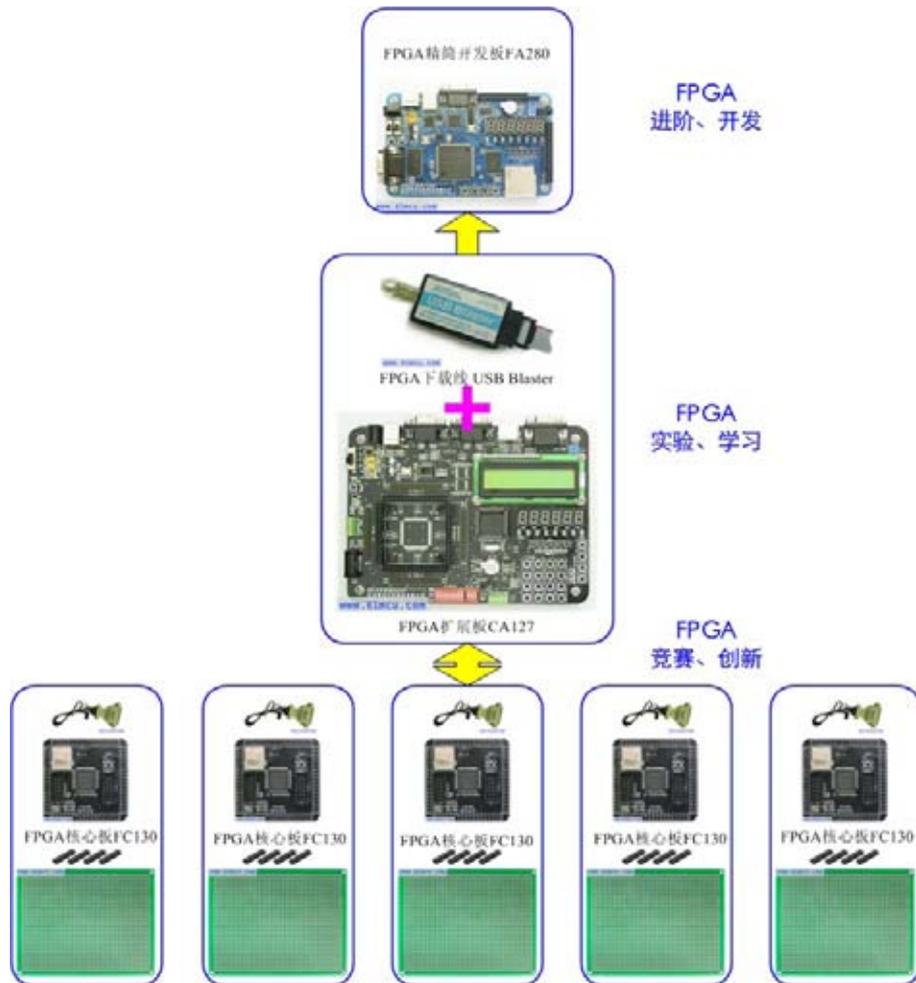


按[打开]按钮结束增加文件操作, 在主窗口中检选[Program/Configure]选项, 如下图:



按[Start]按钮启动下载, 下载结束后如下图:





FPGA 电子创新礼包，涵盖教学、实验、创新、开发多个环节实践内容，

详情请登陆亿学通网站：<http://www.61mcu.com/?product-197.html>