

高云 **FPGA** 编程器使用手册

目录

综述	3
什么是高云 FPGA 编程器	3
获取与更新	3
支持设备列表	3
技术支持	3
使用方法	4
软件界面	4
编程下载流程	5
设置下载线	6
创建新工程	7
打开已有工程	7
扫描设备菊花链	7
配置设备菊花链	7
配置设备编程操作	8
编辑引脚状态	11
设备安全性	12
检查当前配置	12
保存当前配置到工程文件	12
编程下载	13

综述

什么是高云 FPGA 编程器

高云 FPGA 编程器是将数据流文件下载到 FPGA 设备的软件，此文档将告诉你如何使用该软件。在使用该软件之前，请首先安装下载器驱动（默认已引导安装），该驱动位于安装路径下 **driver** 文件夹下，使用前请确定已连接高云 FPGA 下载线（订购请联系下方技术支持）。

获取与更新

请访问 <http://www.gowinsemi.com.cn/> 下载软件最新版本，浏览最新动态。

支持设备列表

[GW2A/GW2AR](#)，[GW1N/GW1NZ](#)

技术支持

如需技术支持请电邮：support@gowinsemi.com

使用方法

软件界面

高云编程器软件界面分为菜单栏，工具栏，设备表格和输出面板，如图 1 所示。

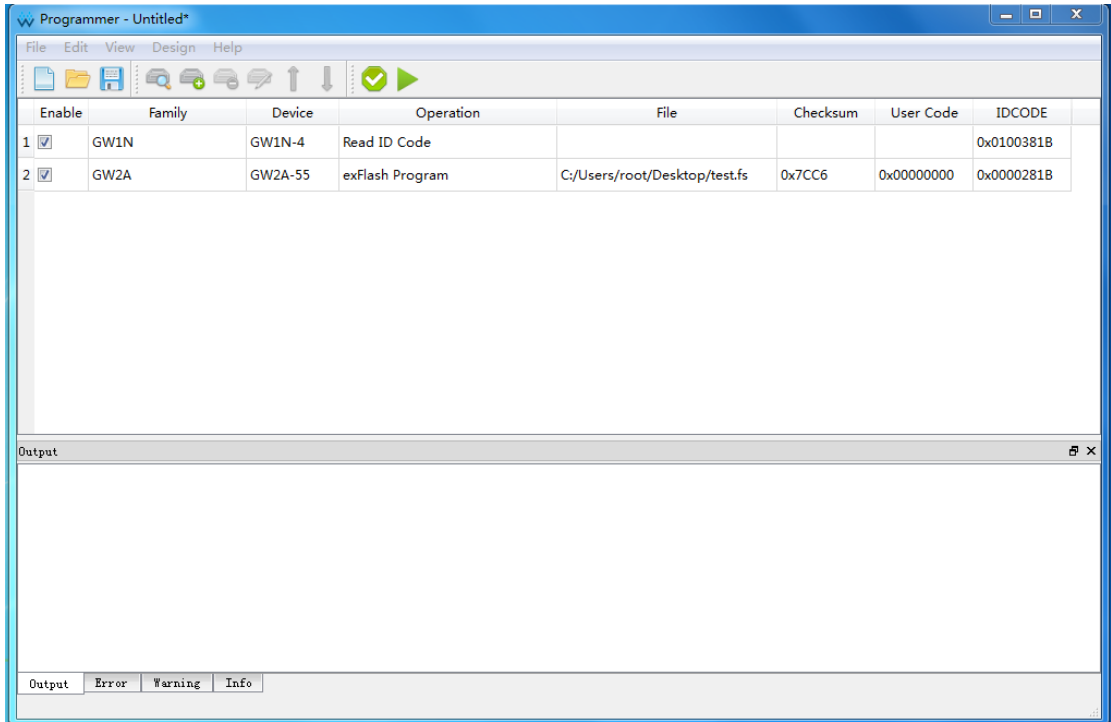


图 1-Programmer main window

设备表格显示了将要进行编程的菊花链中所有设备，这些设备可以是[自动扫描](#)获得，也可以通过[手动配置](#)获得。表格的每一行代表一个设备，可以通过 Enable 列来选择是否对设备进行编程*。

设备表格包含 Enable, Vendor, Family, Device, Package, Operation, File, Checksum, User Code, IR Length, IDCODE 列。这些列可以通过菜单栏 View 来选择显示或隐藏。其中 Vendor, Package, IR Length 是默认隐藏的。

这些列中 Enable, Family, Device, Package 和 File 是可编辑的，通过鼠标单击可进行编辑。双击其它不可编辑的列可打开设备配置对话框（Device Configuration Dialog）进行编程操作的配置，详见[配置设备编程操作](#)。

输出面板包含 Output, Error, Warning, Info, 分别显示所有信息, 错误信息, 警告信息和指示信息。

*注: 当设备设为 Enable 列不勾选时, 编程器会将设备视为不在链中, 设备所在行将置灰; 在进行[编辑引脚状态](#), [设备安全性](#), [编程下载](#)等操作前, 必须先在物理上将设备移出菊花链。

编程下载流程

编程下载是指通过下载线将数据流文件传输到 FPGA 设备 SRAM, 嵌入式 Flash 或外部 Flash 中的过程, 在编程器中具体的流程如图 2 所示。

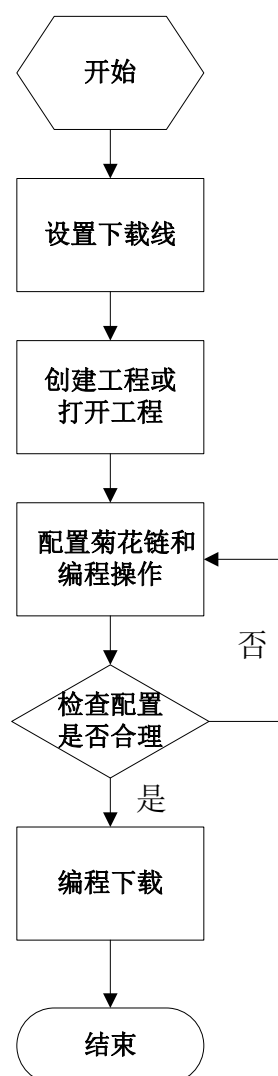


图 2-Programming Flow

1. 设置下载线: 为编程下载选择合适的下载线的类型, 端口, 频率等。编程器会默认选择第一个可用的下载线端口, 并将频率选择为 15MHz

2. 创建工程或打开工程：创建用于保存编程配置的文件或打开已有的工程文件读取编程配置
3. 配置菊花链和编程操作：将设备表格中的菊花链配置为符合物理上菊花链实际连接的状态，并为每个设备选择编程操作及所需的数据文件
4. 检查配置是否合理：在上述配置完成后，编程下载之前，检查编程配置是否正确
5. 编程下载：对配置完成的菊花链进行编程下载，最终结果会显示在输出面板中

设置下载线

设置下载线是指选择可用的下载线的类型，端口和频率等信息。通过菜单栏 **Edit→Setting→Cable** 打开 **Cable Setting** 对话框，如图 3 所示。

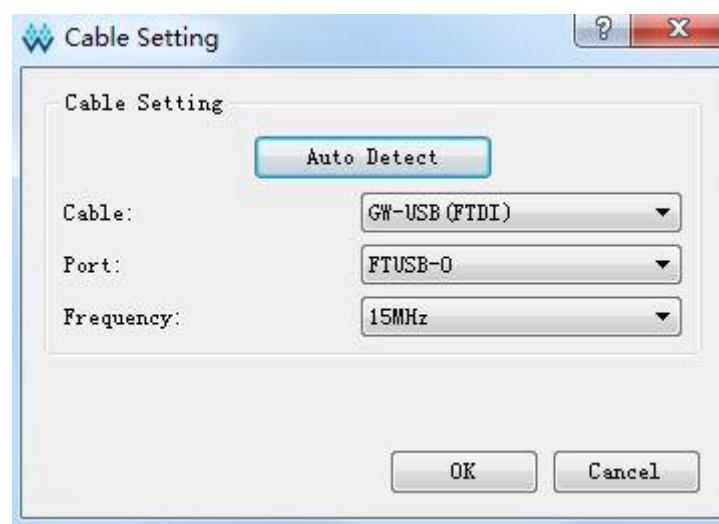


图 3-Cable Setting Dialog


Auto Detect: 自动检测所有与计算机连接的下载线，默认会选择第一个可用的下载线。

Cable: 下载线类型，默认为 GW-USB(FTDI)。


Port: 下载线可用的端口，默认选择为第一个可用的端口。

Frequency: 下载线频率，可选 30MHz, 15MHz, 2.5MHz, 2MHz, 1.5MHz, 0.75MHz, 0.1MHz，默认为 15MHz。


创建新工程

打开编程器时会自动创建一个新工程，或通过菜单栏 **File→New** 或工具栏  创建一个新工程。创建新工程会关闭当前工程。

打开已有工程

通过菜单栏 **File→Open** 或工具栏  打开一个已有工程。打开工程文件前需要先设置下载线，并保证下载线和设备菊花链配置与工程文件所描述的相一致。打开已有工程会关闭当前工程。

扫描设备菊花链

编程器支持自动扫描与计算机连接的设备菊花链。通过菜单栏 **Design→Scan** 或工具栏  扫描与计算机相连的菊花链。扫描完成后，所有的设备将按其所在链中顺序依次列于主界面的设备表格中，如图 4 所示。


					
Enable	Family	Device	Operation	File	Checksum
1 <input checked="" type="checkbox"/>	GW1N	GW1N-4	SRAM Program with Security		
2 <input checked="" type="checkbox"/>	GW2A	GW2A-55	SRAM Program with Security		


图 4-Device table

注：部分设备具有相同的 ID（如 GW2A-18/GW2AR-18），扫描完成后需要手动指定对应的设备。

配置设备菊花链

编程器支持手动配置设备菊花链，包括添加设备，移除设备，修改设备在链中位置等操作。

添加设备

1. 通过菜单栏 **Edit→Add Device** 或工具栏  添加一个新设备；
2. 单击 **Family** 单元格通过下拉菜单选择设备家族；
3. 单击 **Device** 单元格通过下拉菜单选择设备具体型号。

注：当有设备被选中时，新设备添加在选中位置，否则新设备添加在菊花链尾。

移除设备

选中设备所在行，通过菜单栏 **Edit→Remove Device** 或工具栏  移除设备。

修改设备在链中位置

选中设备所在行，通过菜单栏 **Edit→Up**（或 **Down**）或工具栏  （或  ）向上（或向下）调节设备在链中位置。

配置设备编程操作

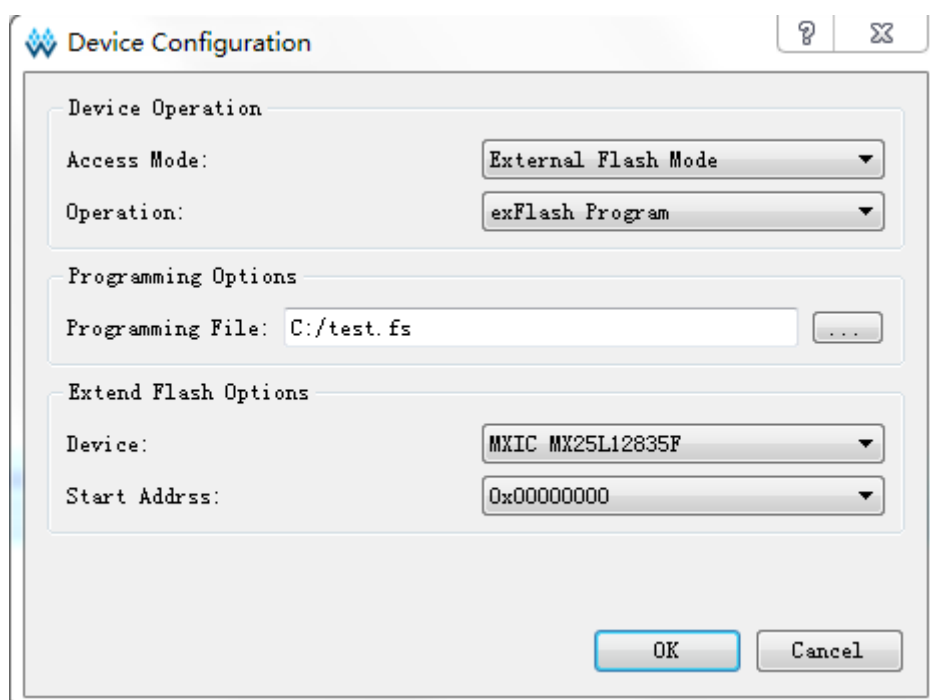


图 5-Device Configuration Dialog

选中设备所在行，通过菜单 **Edit→Configure Device** 或工具栏  或双击 **Operation** 列单元格打开 **Device Configuration** 对话框，如图 5 所示。

Access Mode: 选择设备的编程模式。

Operation: 选择设备编程操作，详见表 1。

Instruction Register Length: 当设备选择为 **JTAG-NOP** 时，选择设备指令寄存器长度。

Programming File: 选择编程数据文件。

Device: 当编程模式选择为 **External Flash Mode** 时，选择外部 Flash 型号。


Start Address: 当编程模式选择为 **External Flash Mode** 时，选择外部 Flash 起始地址。

Access Mode	Operation	Description
SRAM Mode	Bypass	不对设备进行任何操作。
	Read ID Code	读出设备 ID.
	Read Status Register	读出设备状态。
	SRAM Program	将数据写入 SRAM。
	SRAM Program with Security	附带安全位命令地将数据写入 SRAM，写入后无法回读数据。
	SRAM program and Verify	将数据写入 SRAM 并进行验证。
Embedded Flash Mode *	embFlash Erase,Program	先擦除内嵌 Flash，然后将数据写入。
	embFlash Erase,Program,Verify	先擦除内嵌 Flash，然后将数据写入并进行验证。
External Flash Mode	exFlash Program	将数据写入外部 Flash。
	exFlash Erase Only	擦除外部 Flash 数据。

表 1-Device Operations Description

*注: [GW2A/GW2AR](#) 系列芯片没有 embedded flash，不支持此模式。

配置 SRAM 模式

- 选中设备所在行，通过菜单 **Edit→Configure Device** 或工具栏  或双击 **Operation** 列单元格打开 **Device Configuration** 对话框；
- Access Mode 下拉列表中选择 **SRAM Mode**；
- Operation 下拉列表中选择期望进行的操作；

4. 如果设备非高云设备*，需要手动指定指令寄存器的长度或指定设备的 BSDL 文件由编程器读取指令寄存器的长度。
5. 点击 OK 完成配置。

*注：非高云设备（JTAG-NOP）只支持 Bypass 操作。


为 GW1N/GW1NZ 配置嵌入式 Flash 模式

GW1N/GW1NZ 系列设备具有嵌入式 Flash，编程模式可以选择为嵌入式 Flash 模式。

1. 选中设备所在行，通过菜单 **Edit→Configure Device** 或工具栏  或双击 **Operation** 列单元格打开 **Device Configuration** 对话框；
2. Access Mode 下拉列表中选择 **Embedded Flash Mode**；
3. Operation 下拉列表中选择期望进行的操作；
4. Programming File 中选择对应的编程数据流文件；
5. 点击 OK 完成配置。

配置外部 Flash 模式

高云编程器支持使用外部 Flash 进行编程，外部 Flash 模式配置过程如下：

1. 选中设备所在行，通过菜单 **Edit→Configure Device** 或工具栏  或双击 **Operation** 列单元格打开 **Device Configuration** 对话框；
2. Access Mode 下拉列表中选择 External Flash Mode；
3. Operation 下拉列表中选择期望进行的操作；
4. 如果 Operation 选择 exFlash Program，需要在 Programming File 中选择对应的编程数据流文件；
5. 选择使用的外部 Flash 型号，当前可选型号为 MXIC MX25L12835F，MXIC_MX25L3233F，Winbond_W25Q64；
6. 选择外部 Flash 的起始地址，当前固定为 0x00；
7. 点击 OK 完成配置。

编辑引脚状态

编程器使用 **I/O State Editor** 工具编辑输入输出引脚的值，可以设置引脚在编程下载之前的状态。

- 1. 选中设备所在行，通过菜单栏 **Edit→Edit I/O State** 或右键**→Edit I/O State** 打开 **I/O State Editor**；
- 2. 选择符合设备型号和封装的 BSDL 文件；
- 3. 通过单击单元格位置改变对应引脚的状态或右键菜单为所有引脚设置同样的状态。

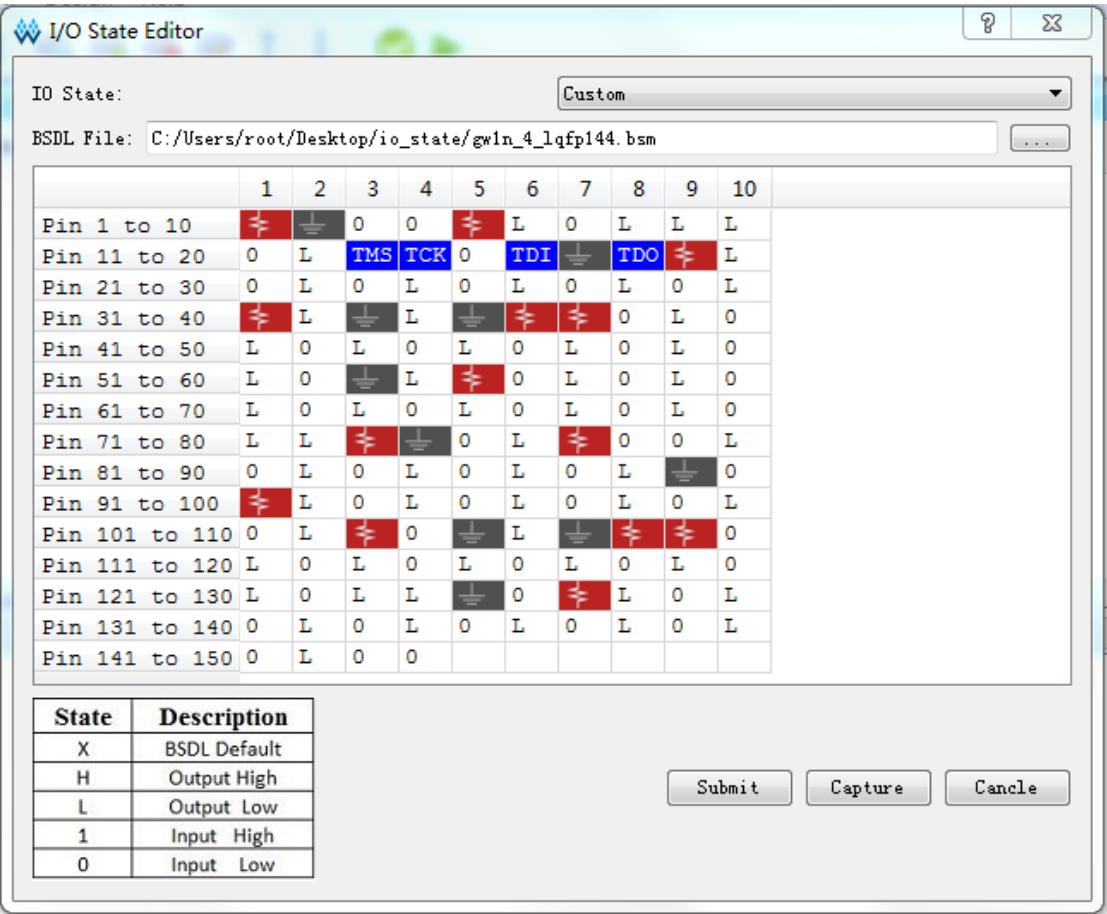


图 6-I/O State Editor

设备安全性

当使用加密的比特流文件编程时，需要将比特流文件的解密 key 写入 FPGA。选择设备所在行，通过菜单栏 **Edit→Configure Security** 或右键 **→Configure Security** 打开 **Security Configuration** 对话框，如图 7 所示*。

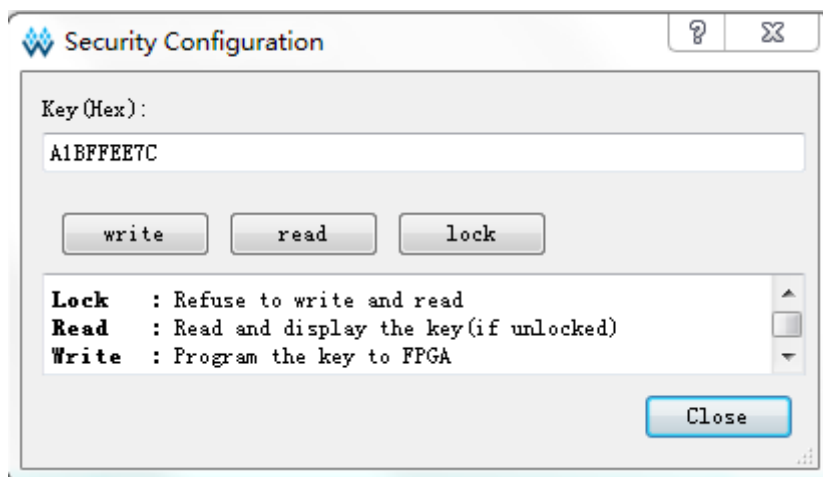


图 7-Security Configuration Dialog


Write: 将指定的 key 值写入 FPGA 中。

Read: 在未锁定的情况下，读出并显示 FPGA 内的 key 值。


Lock: 锁定 FPGA 内的 key，锁定后无法再进行读写。

*注：若该设备 key 已经锁定，编程器会提示已经锁定，不会显示 **Security Configuration** 对话框。


检查当前配置

在保存文件和编程下载之前，需要检查当前配置是否合理。通过菜单栏 **Design→Check** 或工具栏  检查当前配置是否合理。

保存当前配置到工程文件

当下载线和菊花链都配置完成后，可以保存为工程文件以便之后使用。通过菜单栏 **File→Save** 或工具栏  保存。

编程下载

当下载线和菊花链都配置完成后，通过菜单栏 **Design→Run** 或工具栏  对设备进行编程下载，最终结果显示在输出面板中。