




# Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)快速设计 参考手册

IPUG930-1.2,2021-06-21

版权所有 © 2021 广东高云半导体科技股份有限公司

**GOWIN高云**、、Gowin、GowinSynthesis以及高云均为广东高云半导体科技股份有限公司注册商标，本手册中提到的其他任何商标，其所有权利属其拥有者所有。未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## **免责声明**

本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对文档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改文档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些文档进行适时的更新。

## 版本信息

日期	版本	说明
2020/04/20	1.0	初始版本。
2021/02/08	1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>● 支持外部设备 AHB PSRAM Memory Interface;</li><li>● 支持外部设备 AHB HyperRAM Memory Interface;</li><li>● 支持外部设备 APB SPI_Nor_Flash;</li><li>● GPIO 支持多种端口类型配置;</li><li>● I<sup>2</sup>C 支持多种端口类型配置;</li><li>● 升级软件版本以及软件开发工具包。</li></ul>
2021/06/21	1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更新 FPGA 软件版本;</li><li>● 删除综合工具 Synplify Pro。</li></ul>

# 目录

目录 .....	i
图目录 .....	ii
表目录 .....	iii
<b>1 参考设计 .....</b>	<b>1</b>
1.1 硬件参考设计 .....	1
1.2 软件参考设计 .....	1
<b>2 硬件参考设计 .....</b>	<b>2</b>
2.1 硬件环境 .....	2
2.2 软件环境 .....	2
2.3 硬件参考设计配置 .....	2
2.4 导入硬件参考设计 .....	3
2.5 综合 .....	4
2.6 布局布线 .....	4
2.7 下载 .....	4
2.8 参考手册 .....	5
<b>3 软件参考设计 .....</b>	<b>6</b>
3.1 软件环境 .....	6
3.2 导入软件参考设计 .....	6
3.3 编译 .....	7
3.4 下载 .....	8
3.5 参考手册 .....	8
<b>4 硬件与软件下载 .....</b>	<b>9</b>
4.1 下载方法 .....	9
4.2 参考手册 .....	11

# 图目录

图 2-1 导入硬件参考设计.....	3
图 2-2 综合 .....	4
图 2-3 布局布线 .....	4
图 3-1 导入软件编程参考设计 .....	7
图 3-2 编译 .....	8
图 4-1 器件 GW1NS-4C/GW1NSR-4C 下载选项配置 .....	10
图 4-2 器件 GW1NSER-4C 下载选项配置.....	10

# 表目录

表 2-1 硬件参考设计配置.....	2
表 2-2 硬件参考设计.....	3

# 1 参考设计

点击如下链接获取硬件和软件参考设计：

[cdn.gowinsemi.com.cn/Gowin\\_EMPU\\_V1.1.zip](http://cdn.gowinsemi.com.cn/Gowin_EMPU_V1.1.zip)

## 1.1 硬件参考设计

Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)提供硬件参考设计：

Gowin\_EMPU\ref\_design\FPGA\_RefDesign

## 1.2 软件参考设计

Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)提供 ARM Keil MDK（V.5.26 及以上版本）和 GOWIN MCU Designer（V1.1 及以上版本）软件环境的软件编程参考设计：

- Gowin\_EMPU\ref\_design\MCU\_RefDesign\Keil\_RefDesign
- Gowin\_EMPU\ref\_design\MCU\_RefDesign\GMD\_RefDesign

# 2 硬件参考设计

## 2.1 硬件环境

DK-START-GW1NSR4C-QN48G V1.1: GW1NSR-LV4CQN48GC7/I6

## 2.2 软件环境

Gowin\_V1.9.8Beta 及以上版本。

## 2.3 硬件参考设计配置

以软件开发工具包 DK\_START\_GW1NSR4C\_QN48G\_V1.1 参考设计为例，硬件参考设计配置，如表 2-1 所示。

表 2-1 硬件参考设计配置

配置选项	配置参数
SRAM	16KB
UART0	Enable
Timer0	Enable
Timer1	Enable
RTC	Enable
WatchDog	Enable
I <sup>2</sup> C Master	Enable
AHB2 Master	Enable
APB2 Master [1]	Enable

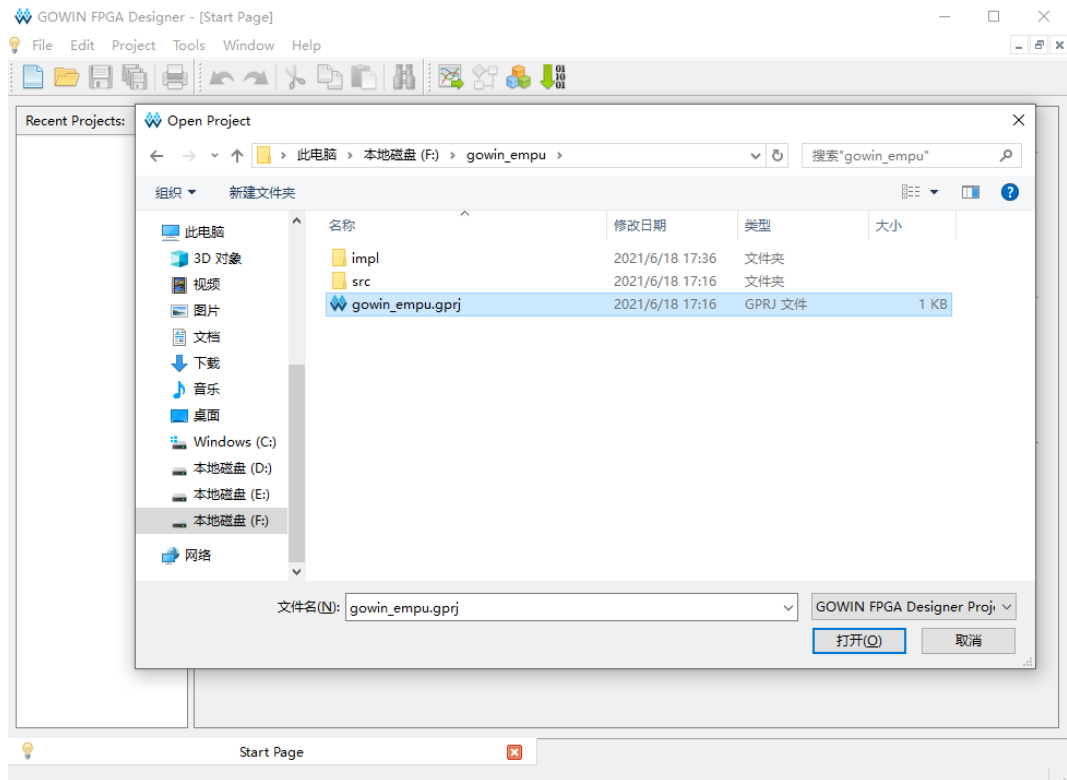


## 2.4 导入硬件参考设计

以软件开发工具包 DK\_START\_GW1NSR4C\_QN48G\_V1.1 参考设计为例。

双击打开 Gowin 云源软件, 选择菜单栏“File > Open > gowin\_empu”, 导入硬件参考设计, 如图 2-1 所示。

图 2-1 导入硬件参考设计



硬件参考设计工程, 工程文件如表 2-2 所示。

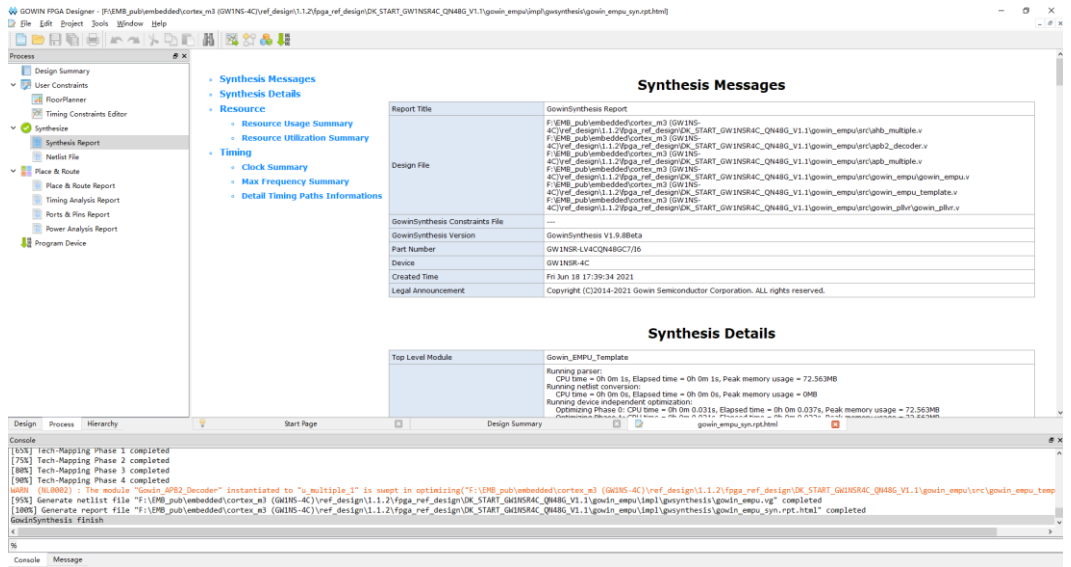
表 2-2 硬件参考设计

文件	描述
gowin_empu.v	IP Core Generator 产生的 Gowin_EMPU(GW1NS-4C)硬件设计
gowin_empu_template.v	Gowin_EMPU(GW1NS-4C)Top Module 实例化和用户应用设计
ahb_multiple.v	AHB2 Master 用户扩展接口应用案例
apb_multiple.v	APB2 Master [1] 用户扩展接口应用案例
gowin_empu.cst	物理约束

# 2.5 综合

运行 Gowin 云源软件的综合工具 GowinSynthesis<sup>®</sup>, 综合硬件参考设计, 产生综合后的网表文件, 如图 2-2 所示。

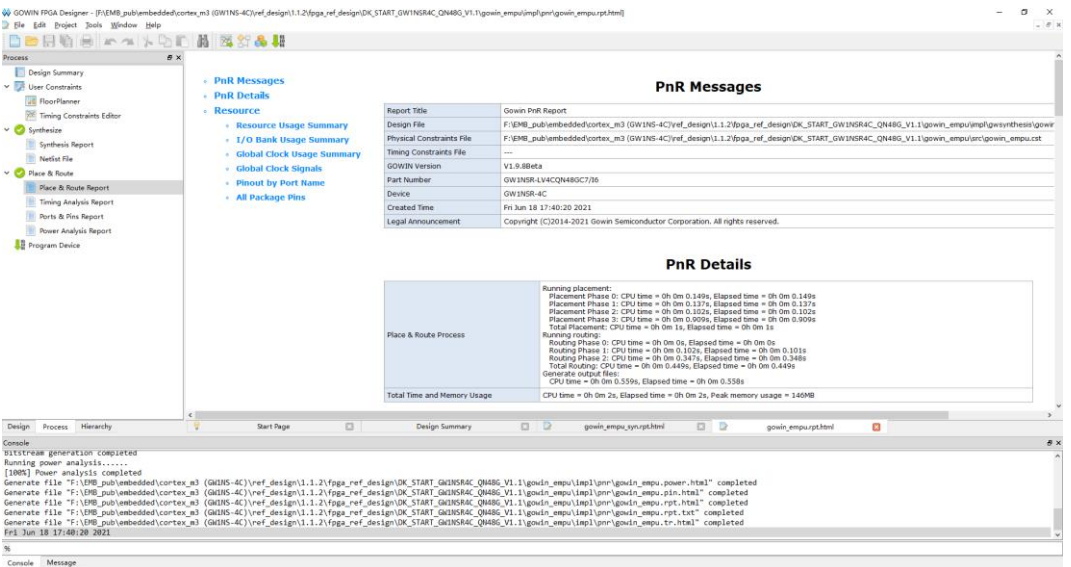
图 2-2 综合



# 2.6 布局布线

完成综合后, 运行 Gowin 云源软件的布局布线工具 Place & Route, 布局布线, 产生硬件设计码流文件, 如图 2-3 所示。

图 2-3 布局布线



# 2.7 下载

参看第 4 章硬件与软件下载。

## 2.8 参考手册

Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)硬件设计，请参考：

- [IPUG932](#), Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)硬件设计参考手册
- [SUG100](#), Gowin 云源软件用户指南
- [SUG101](#), Gowin 设计约束指南

# 3 软件参考设计

## 3.1 软件环境

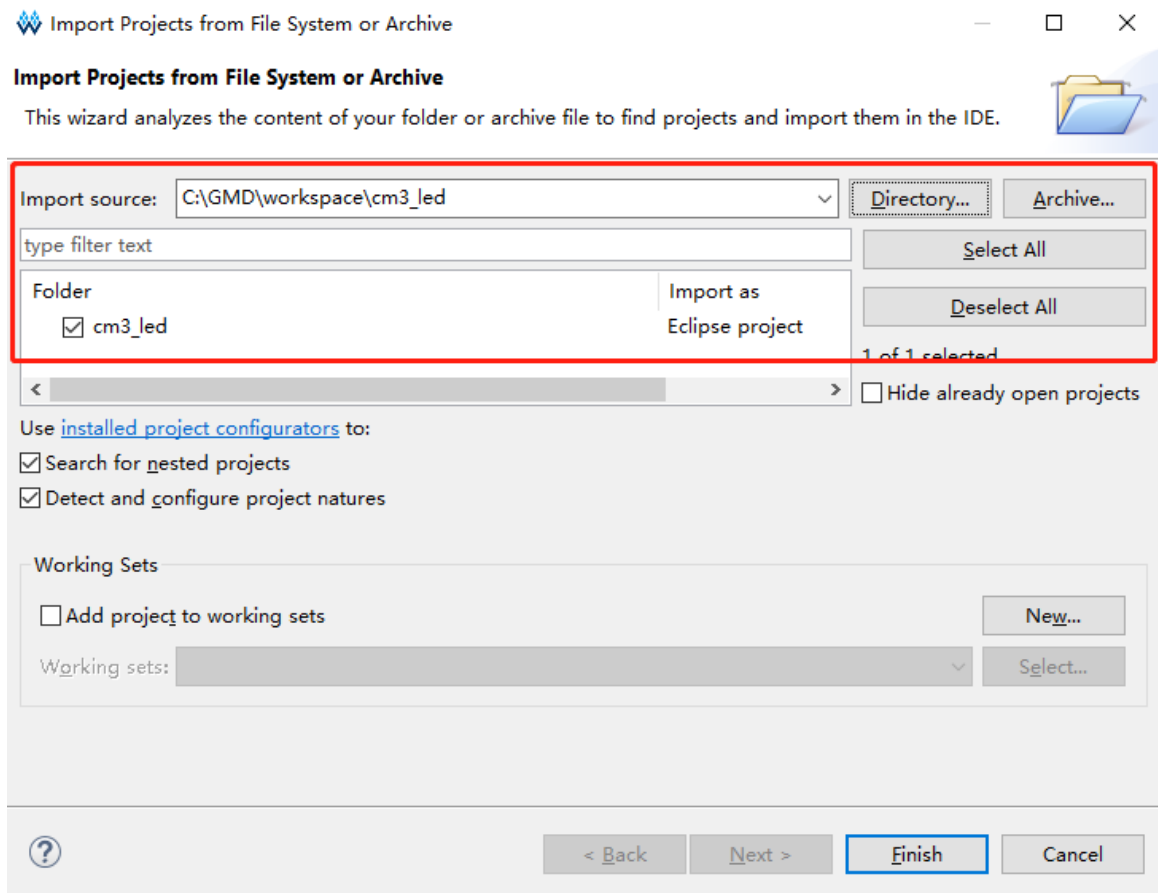
- ARM Keil MDK V5.26 及以上版本
- GOWIN MCU Designer V1.1 及以上版本

## 3.2 导入软件参考设计

以软件开发工具包 GMD\_RefDesign 参考设计为例。

双击打开 GOWIN MCU Designer，选择菜单栏“File > Open Projects from File System”，导入软件编程参考设计，如图 3-1 所示。

图 3-1 导入软件编程参考设计



### 3.3 编译


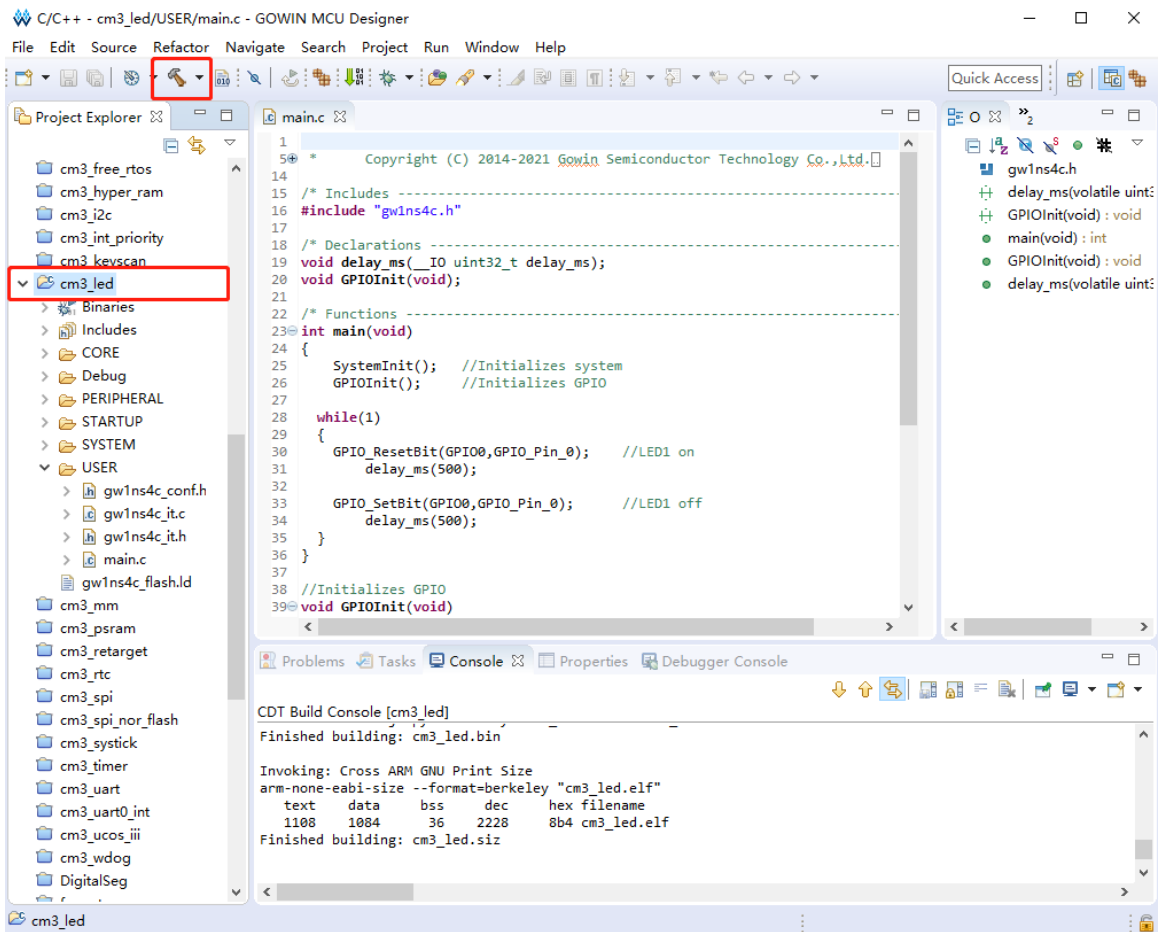
单击工具栏编译按钮“”，或者右键单击当前工程，单击“Build Project”选项，编译软件编程参考设计，产生软件编程设计二进制 BIN 文件，如图 3-2 所示。

图 3-2 编译



## 3.4 下载

参看第 4 章硬件与软件下载。

## 3.5 参考手册

Gowin\_EMPU (GW1NS-4C)软件编程设计，请参考：

- [IPUG928](#), Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)IDE 软件参考手册
- [IPUG931](#), Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)软件编程参考手册
- [IPUG929](#), Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)串口调试参考手册

# 4 硬件与软件下载

## 4.1 下载方法

使用 Gowin 云源软件的 Programmer 下载软件，下载 Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)硬件设计码流文件和软件编程设计二进制 BIN 文件。

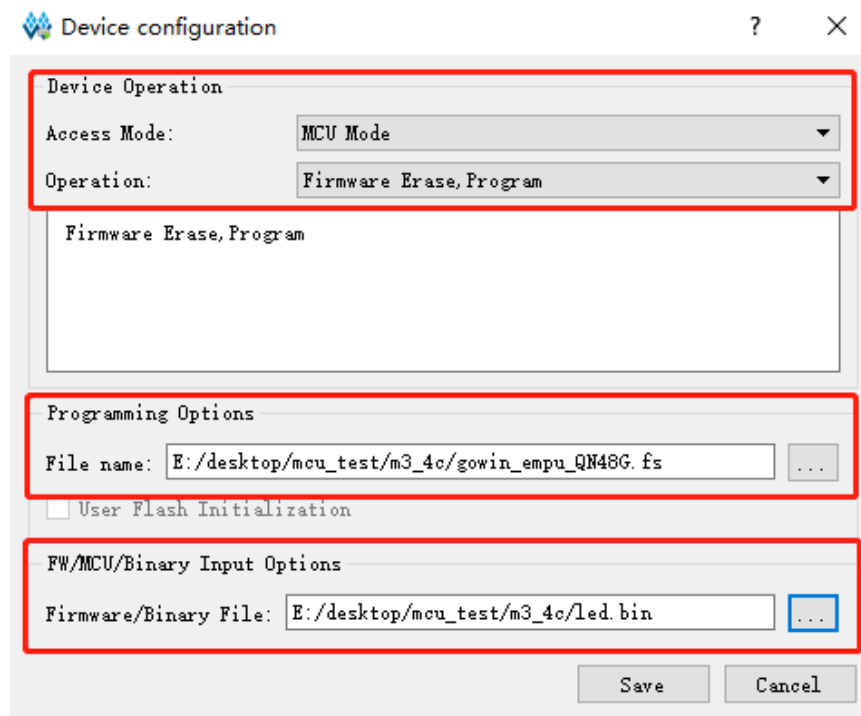
在 Gowin 云源软件中或安装路径下，打开下载软件 Programmer。

单击 Programmer 菜单栏“Edit > Configure Device”或工具栏“Configure Device” (🔧)，打开 Device configuration。

如果选用器件 GW1NS-4C/GW1NSR-4C，下载选项配置，如图 4-1 所示。

- Access Mode 下拉列表，选择“MCU Mode”选项。
- Operation 下拉列表，选择“Firmware Erase, Program”选项或“Firmware Erase, Program, Verify”选项。

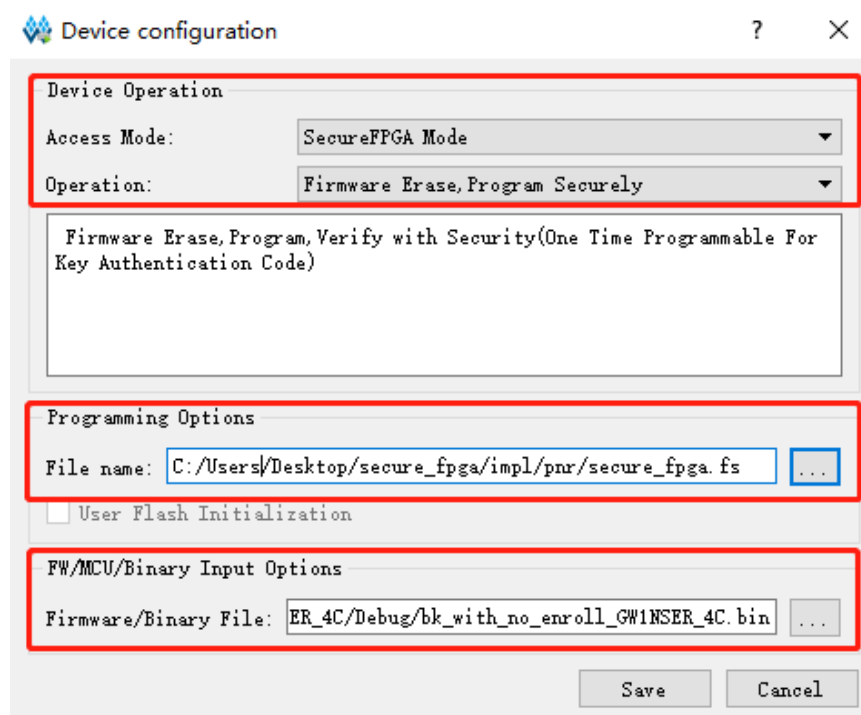
图 4-1 器件 GW1NS-4C/GW1NSR-4C 下载选项配置



如果选用器件 GW1NSER-4C，下载选项配置，如图 4-2 所示。


- Access Mode 下拉列表，选择“SecureFPGA Mode”选项。
- Operation 下拉列表，选择“Firmware Erase, Program Securely”选项。

图 4-2 器件 GW1NSER-4C 下载选项配置





- “Programming Options > File name” 选项，导入 Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)硬件设计码流文件。
- “FW/MCU/Binary Input Options > Firmware/Binary File” 选项，导入 Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)软件编程设计二进制 BIN 文件。
- 单击 “Save”，完成下载选项配置。

完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏 “Program/Configure” ()，完成 Gowin\_EMPU(GW1NS-4C)的硬件码流文件和软件编程设计二进制 BIN 文件下载。

## 4.2 参考手册

Gowin\_EMPU (GW1NS-4C)的硬件与软件下载，请参考：

[SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南。

