



# Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)快速设计 参考手册

IPUG515-1.4,2020-04-27

## **版权所有© 2020 广东高云半导体科技股份有限公司**

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、翻译本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

### **免责声明**

本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档进行适时的更新。

## 版本信息

日期	版本	说明
2018/08/21	1.0	初始版本。
2018/11/26	1.1	支持仿真器调试、优化更新。
2019/04/12	1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更新 MCU 硬件设计和软件编程库；</li><li>● 更新 MCU 硬件和软件编程参考设计。</li></ul>
2019/08/06	1.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>● 修复已知 SPI 和 ADC 问题。</li></ul>
2019/12/02	1.3	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更新 MCU 编译软件 GMD V1.0；</li><li>● 更新 RTOS 参考设计；</li><li>● 增加 AHB2 和 APB2 扩展总线接口硬件和软件参考设计；</li><li>● 修复已知外部设备 ADC 转换精度问题。</li></ul>
2020/04/27	1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>● 器件 GW1NSR-2C 支持 MCU 外部设备 AHB PSRAM；</li><li>● 更新开发板参考设计。</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 导入参考设计 .....	2
2.5 综合 .....	3
2.6 布局布线.....	4
2.7 下载.....	5
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 导入参考设计 .....	6
3.3 编译.....	7
3.4 下载.....	7
3.5 参考手册.....	10

# 图目录

图 2-1 导入硬件参考设计 .....	3
图 2-2 综合参考设计 .....	4
图 2-3 布局布线 .....	4
图 2-4 下载选项配置 .....	5
图 3-1 导入参考设计 .....	6
图 3-2 编译 .....	7
图 3-3 下载软件 Programmer .....	8
图 3-4 器件 GW1NS-2C/GW1NSR-2C 下载选项配置 .....	9
图 3-5 器件 GW1NSE-2C 下载选项配置 .....	9

# 表目录

表 2-1 硬件参考设计配置.....	2
表 2-2 硬件参考设计工程文件 .....	3

# 1 参考设计

## 1.1 硬件参考设计

Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)提供硬件参考设计，通过此链接获取如下参考设计 [cdn.gowinsemi.com.cn/EMPU\(GW1NS-2C\).zip](http://cdn.gowinsemi.com.cn/EMPU(GW1NS-2C).zip):

Gowin\_EMPU\ref\_design\FPGA\_RefDesign

## 1.2 软件参考设计

Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)提供 ARM Keil MDK（V5.24 及以上版本）和 GOWIN MCU Designer（V1.0 及以上版本）软件环境的软件编程参考设计，通过此链接获取如下参考设计

[cdn.gowinsemi.com.cn/EMPU\(GW1NS-2C\).zip](http://cdn.gowinsemi.com.cn/EMPU(GW1NS-2C).zip):

- 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-GW1NS2 V3.1: GW1NS-UX2CLQ144C5/I4

## 2.2 软件环境

Gowin\_V1.9.5.02 Beta 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\_GW1NS2\_V3.1 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 Size	8KB
GPIO	Enable
UART0	Enable
UART1	Enable
Timer0	Enable
Timer1	Enable
WatchDog	Enable
I2C Master	Enable
SPI Master	Enable
ADC	Enable
UART	Enable
AHB2 Master	Enable
APB2 Master [1]	Enable

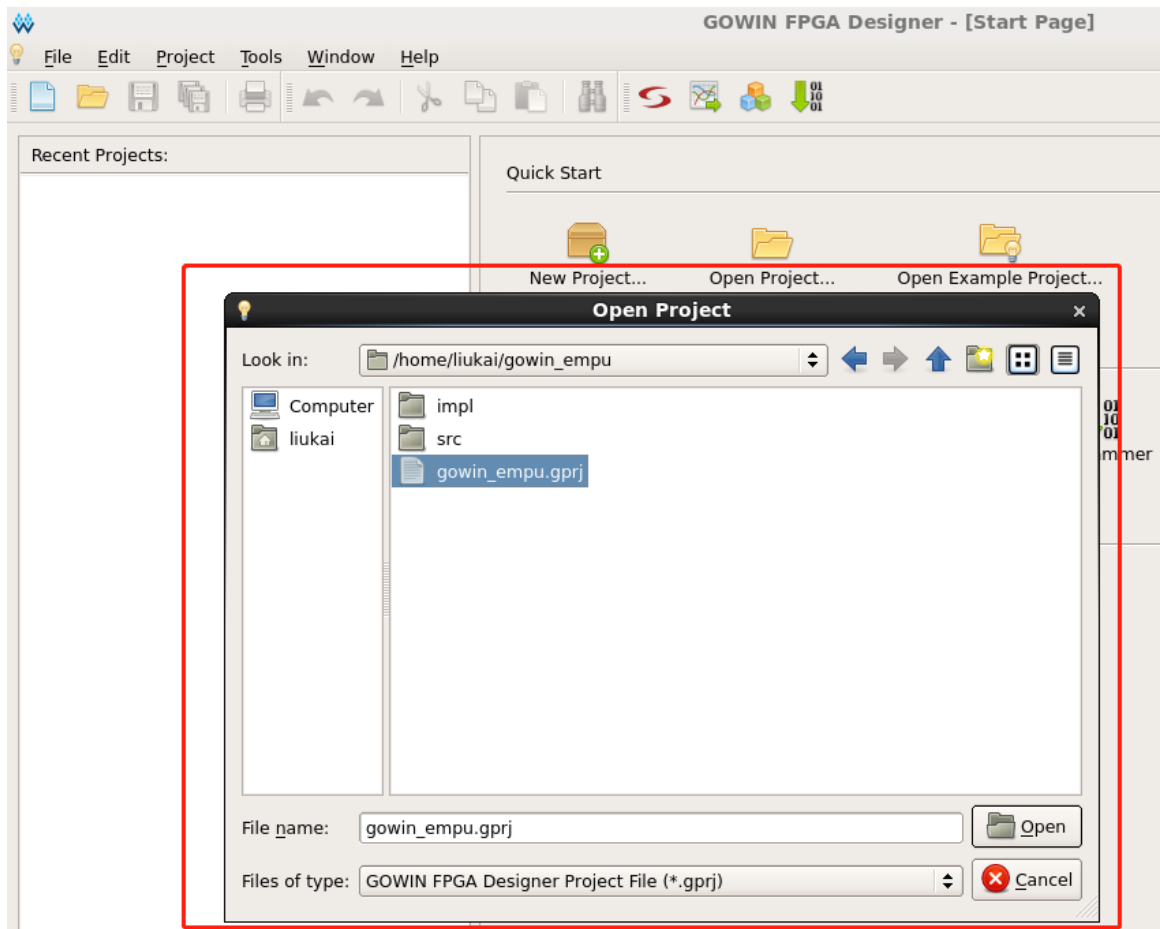
## 2.4 导入参考设计

以软件开发工具包 DK\_START\_GW1NS2\_V3.1 参考设计为例。



双击打开高云云源软件，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



硬件参考设计工程文件如表 2-2 所示。

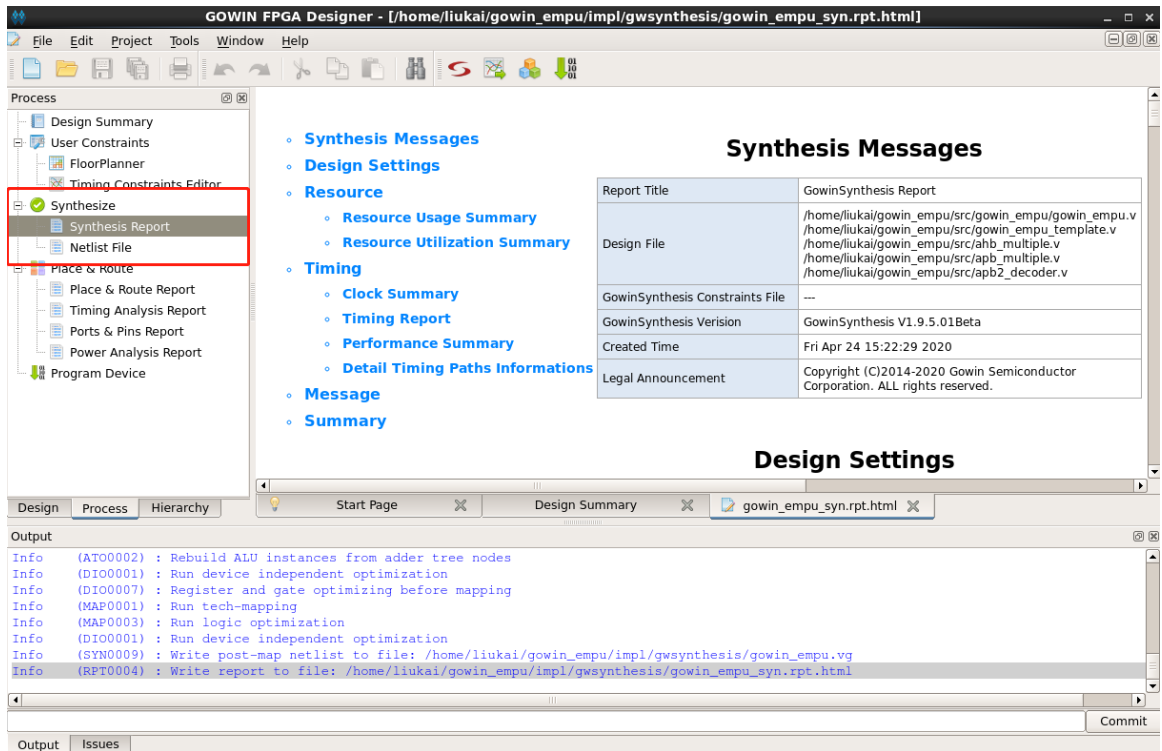
表 2-2 硬件参考设计工程文件

文件	描述
gowin_empu.v	IP Core Generator 产生的 Gowin_EMPU(GW1NS-2C)硬件设计
gowin_empu_template.v	Gowin_EMPU(GW1NS-2C) 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

运行高云云源软件的综合工具 Synplify Pro 或 GowinSynthesis，综合硬件参考设计，如图 2-2 所示。

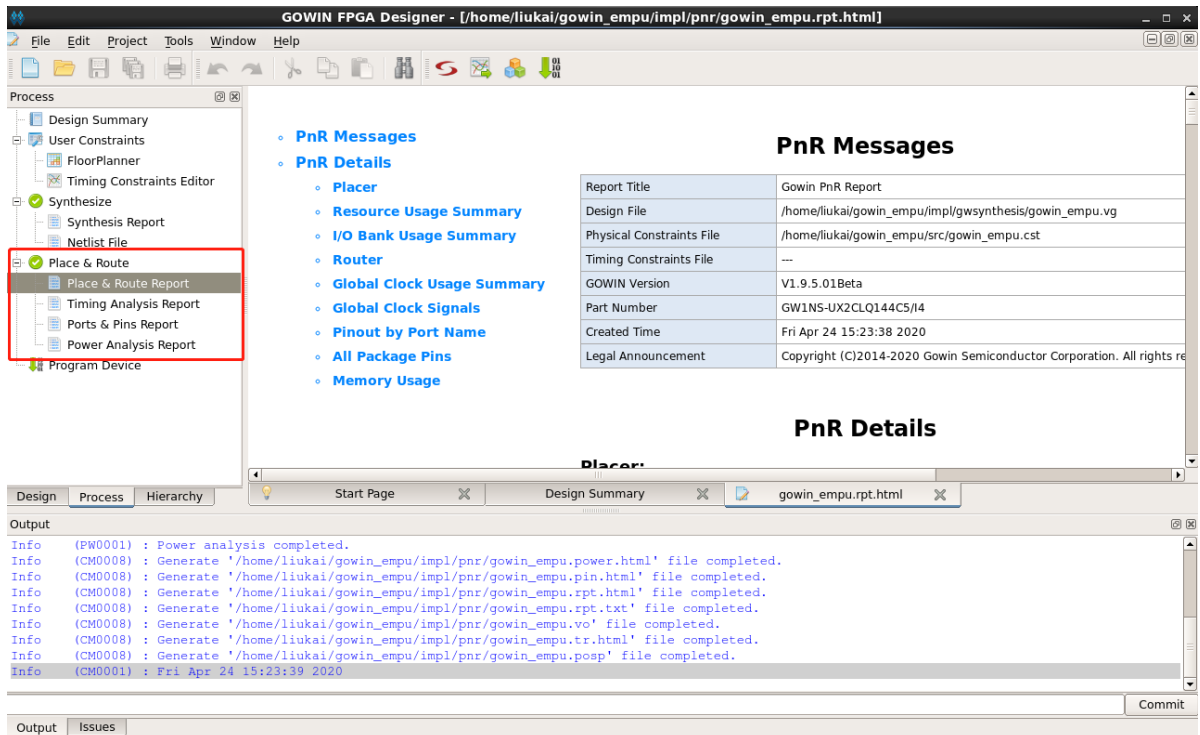
图 2-2 综合参考设计



## 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

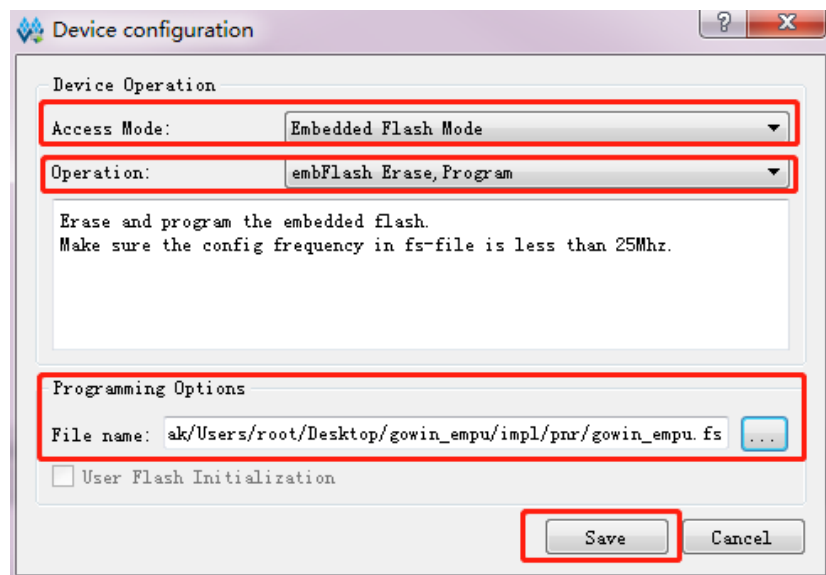
完成布局布线，产生硬件设计码流文件后，使用高云云源软件的 Programmer 下载软件，下载码流文件。


在高云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”。

- Access Mode 下拉列表，选择“Embedded Flash Mode”选项。
- Operation 下拉列表，选择“embFlash Erase, Program”选项或“embFlash Erase, Program, Verify”选项。
- “Programming Options > File name”选项，导入 Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)硬件设计码流文件。
- 单击“Save”，完成下载选项配置，如图 2-4 所示。

图 2-4 下载选项配置



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏“Program/Configure”（），完成硬件设计码流下载。

## 2.8 参考手册

Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)硬件设计，请参考：

- IPUG517, Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)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
- [SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南

# 3 软件参考设计

## 3.1 软件环境

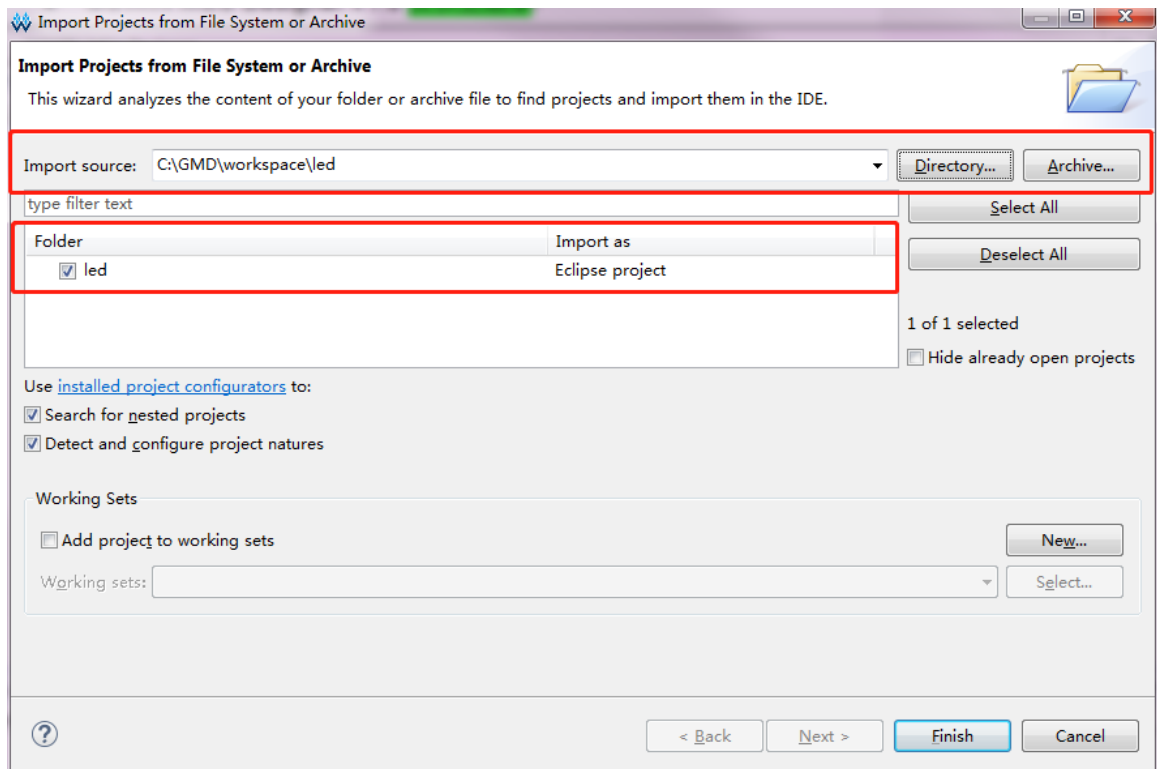
- ARM Keil MDK 5.24 及以上版本
- GOWIN MCU Designer V1.0 及以上版本

## 3.2 导入参考设计

以软件开发工具包参考设计为例。

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

图 3-1 导入参考设计



## 3.3 编译


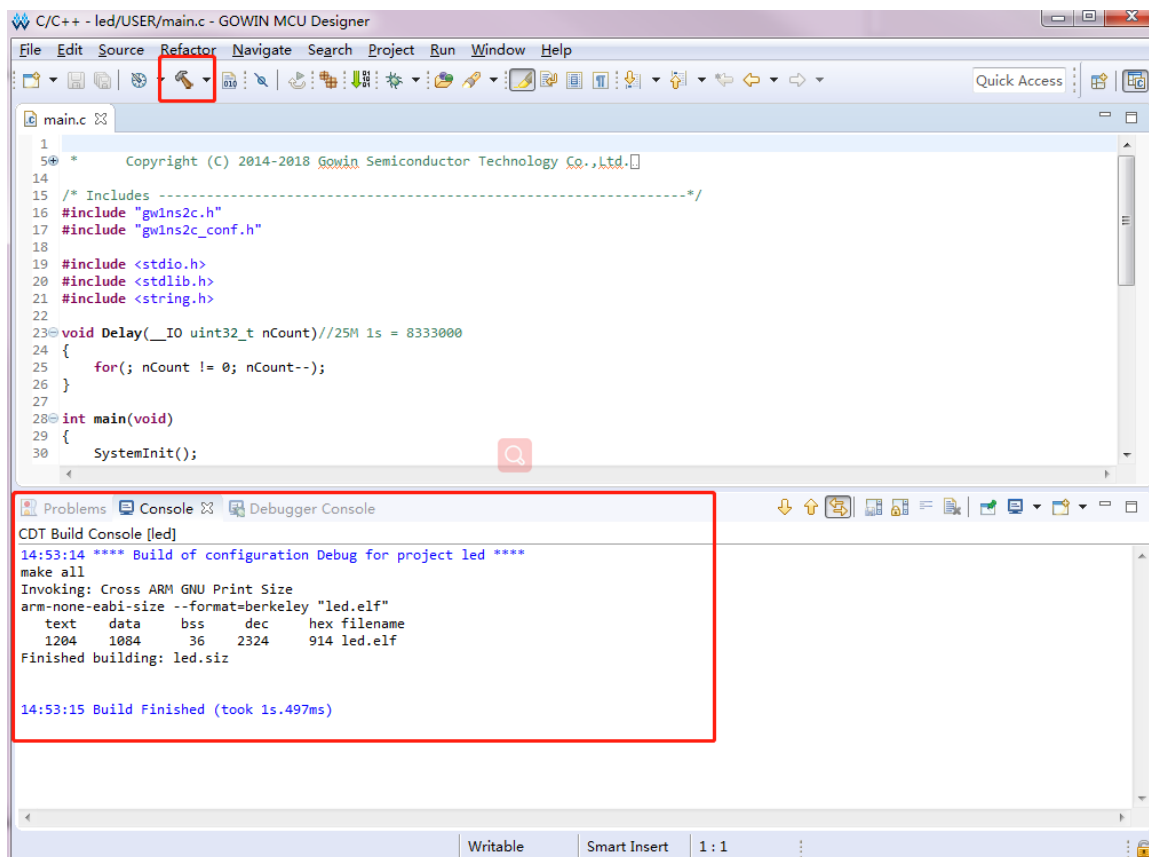
单击工具栏编译按钮“”，编译软件编程参考设计，生成 Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)二进制 BIN 文件，如图 3-2 所示。

图 3-2 编译

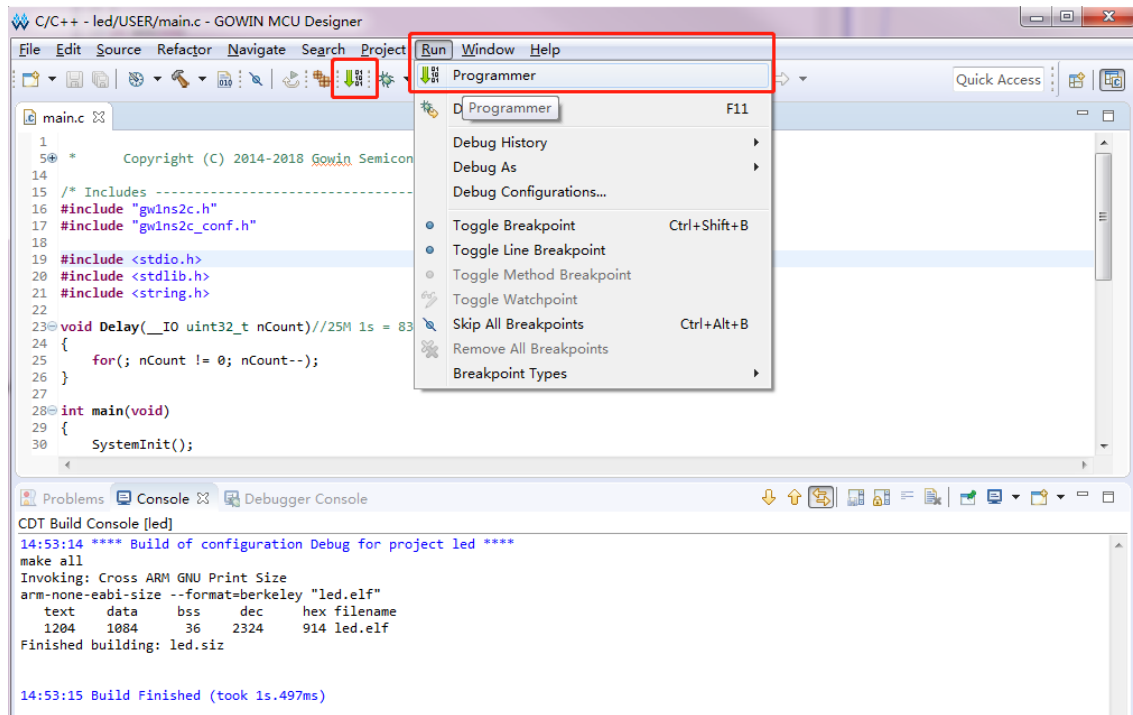



## 3.4 下载

使用 Gowin 下载软件 Programmer，下载 Gowin\_EMPU(GW1NS-2C) 软件编程设计二进制 BIN 文件。

选择 GMD 菜单栏“Run > Programmer”或工具栏“”，打开下载软件“Programmer”，如图 3-3 所示。

图 3-3 下载软件 Programmer

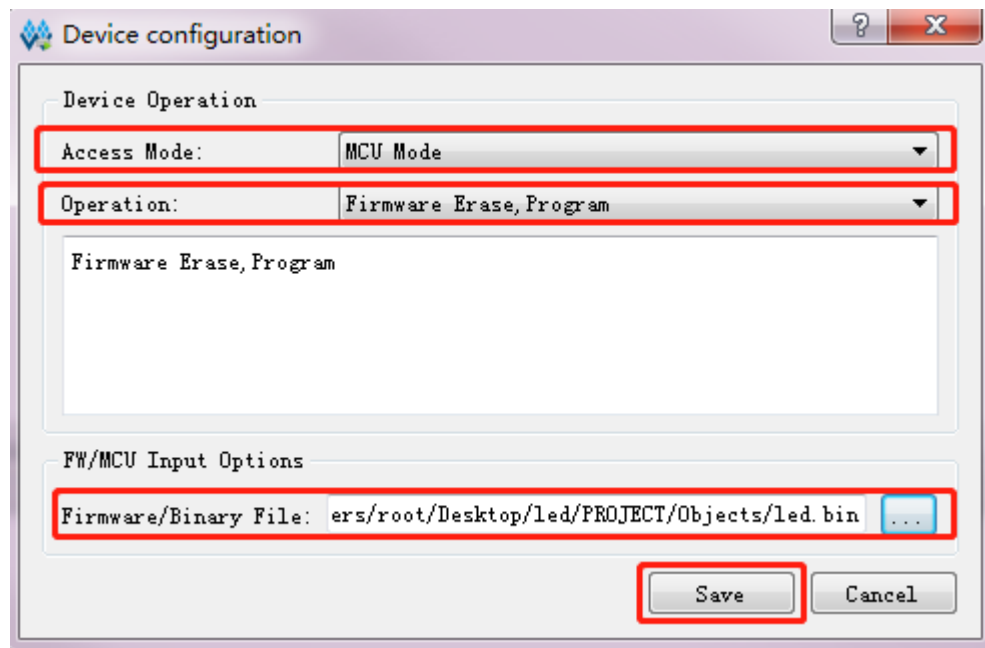


单击 Programmer 菜单栏“Edit > Configure Device”或工具栏“Configure Device”（），打开 Device configuration。

如果是器件 GW1NS-2C/GW1NSR-2C，下载选项配置，如图 3-4 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。
- “FW/MCU Input Options > Firmware/Binary File”选项，导入软件编程二进制 BIN 文件。

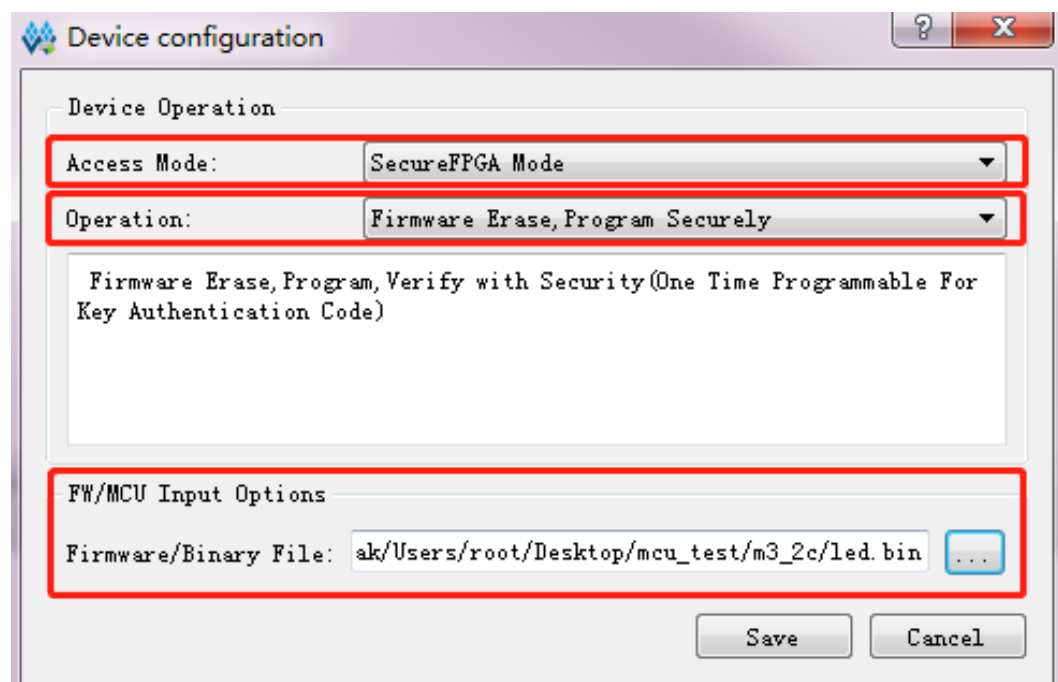
图 3-4 器件 GW1NS-2C/GW1NSR-2C 下载选项配置




如果是器件 GW1NSE-2C，下载选项配置，如图 3-5 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。
- “FW/MCU Input Options > Firmware/Binary File”选项，导入软件编程二进制 BIN 文件。

图 3-5 器件 GW1NSE-2C 下载选项配置



- 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-2C)软件编程二进制 BIN 文件下载。

## 3.5 参考手册

Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)软件编程设计，请参考：

- IPUG519, Gowin\_EMPU(GW1NS-2C) IDE 软件参考手册
- IPUG516, Gowin\_EMPU(GW1NS-2C)软件编程参考手册
- [SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南



