



GW1NS-2C MCU 快速设计 参考手册

IPUG515-1.3,2019-12-02

版权所有©2019 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
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">● 更新 MCU 硬件设计和软件编程库；● 更新 MCU 硬件和软件编程参考设计。
2019/08/06	1.2.1	修复已知 SPI 和 ADC 问题。
2019/12/02	1.3	<ul style="list-style-type: none">● 更新 MCU 编译软件 GMD V1.0；● 更新 RTOS 参考设计；● 增加 AHB2 和 APB2 扩展总线接口硬件和软件参考设计；● 修复已知外部设备 ADC 转换精度问题。

目录

目录	i
图目录	ii
1 参考设计	1
1.1 Gowin_EMPU 硬件参考设计	1
1.2 Gowin_EMPU 软件编程参考设计	1
2 Gowin_EMPU 硬件设计	2
2.1 硬件环境	2
2.2 导入参考设计	2
2.3 综合	4
2.4 布局布线	4
2.5 下载	5
2.6 调试	6
2.7 参考手册	6
3 Gowin_EMPU 软件编程设计	8
3.1 软件环境	8
3.2 导入参考设计	9
3.3 编译	9
3.4 下载	10
3.5 调试	12
3.5.1 仿真器在线调试	12
3.5.2 串口调试	12
3.6 参考手册	12

图目录

图 2-1 导入 Gowin_EMPU 硬件参考设计	3
图 2-2 参考设计工程	4
图 2-3 综合参考设计	4
图 2-4 布局布线	5
图 2-5 Device Configuration	6
图 2-6 下载码流	6
图 3-1 导入参考设计	9
图 3-2 编译	10
图 3-3 下载	11
图 3-4 Gowin_EMPU 下载配置	11

1 参考设计

1.1 Gowin_EMPU 硬件参考设计

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 提供硬件参考设计:

Gowin_EMPU\ref_design\FPGA_RefDesign

1.2 Gowin_EMPU 软件编程参考设计

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 提供 ARM Keil MDK 和 GOWIN MCU Designer 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 Gowin_EMPU 硬件设计

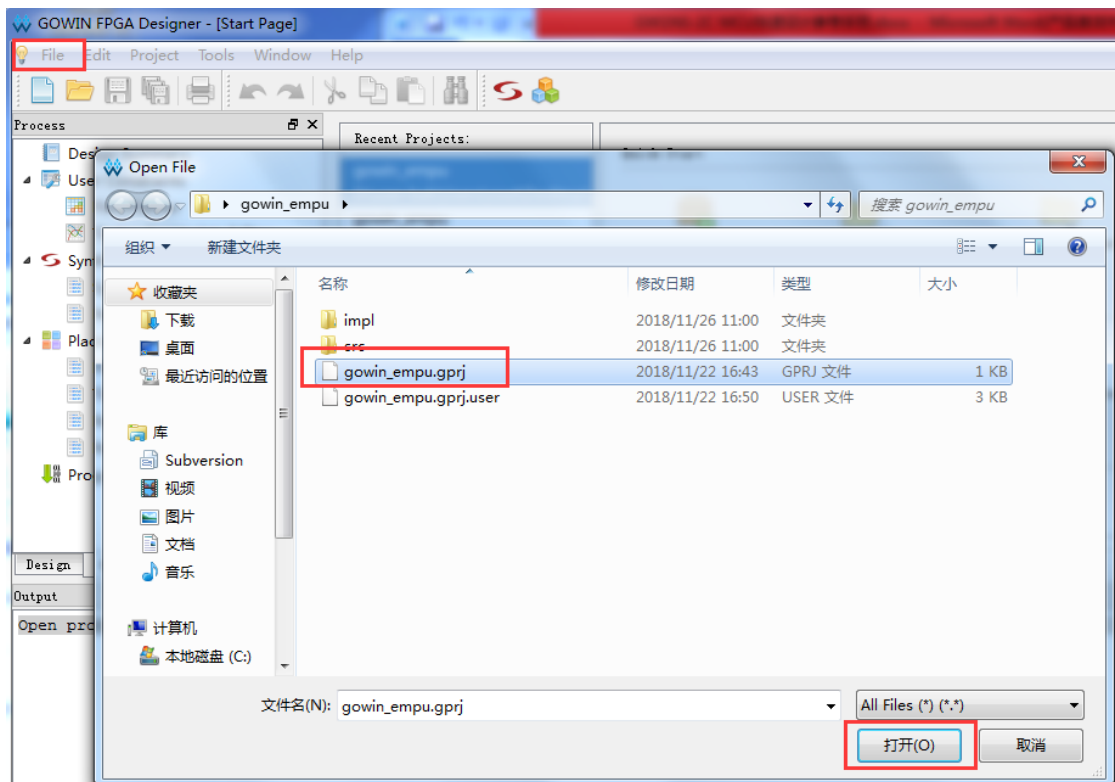
2.1 硬件环境

- DK-EVAL-GW1NS2 V1.1
- DK-START-GW1NS2 V1.1
- DK-START-GW1NSR2 V1.1
- DK-START-GW1NS2 V2.1
- DK-START-GW1NSE2 V2.1

2.2 导入参考设计

双击打开高云云源软件，选择菜单栏“File”列表中“Open”选项，选择第 1.1 节中的 Gowin_EMPU 硬件参考设计 gowin_empu，如图 2-1 所示。

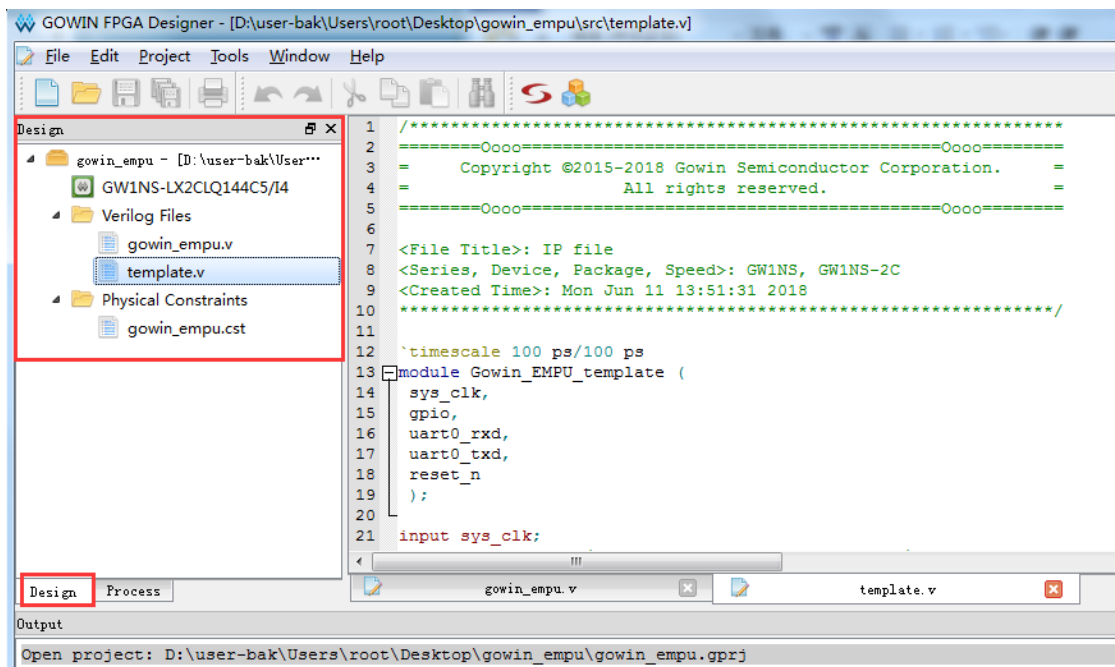
图 2-1 导入 Gowin_EMPU 硬件参考设计



参考设计工程包括以下文件，如图 2-2 所示。

- gowin_empu.v: 使用 IP Core Generator 产生的 Gowin_EMPU 硬件设计，包括 UART0、UART1、Timer0、Timer1、WatchDog、GPIO、User Interrupt 0、User Interrupt 1、TPIU、I2C、SPI、UART 和 ADC
- template.v: Gowin_EMPU 硬件设计实例化和用户设计
- gowin_empu.cst: 用户顶层设计端口物理约束

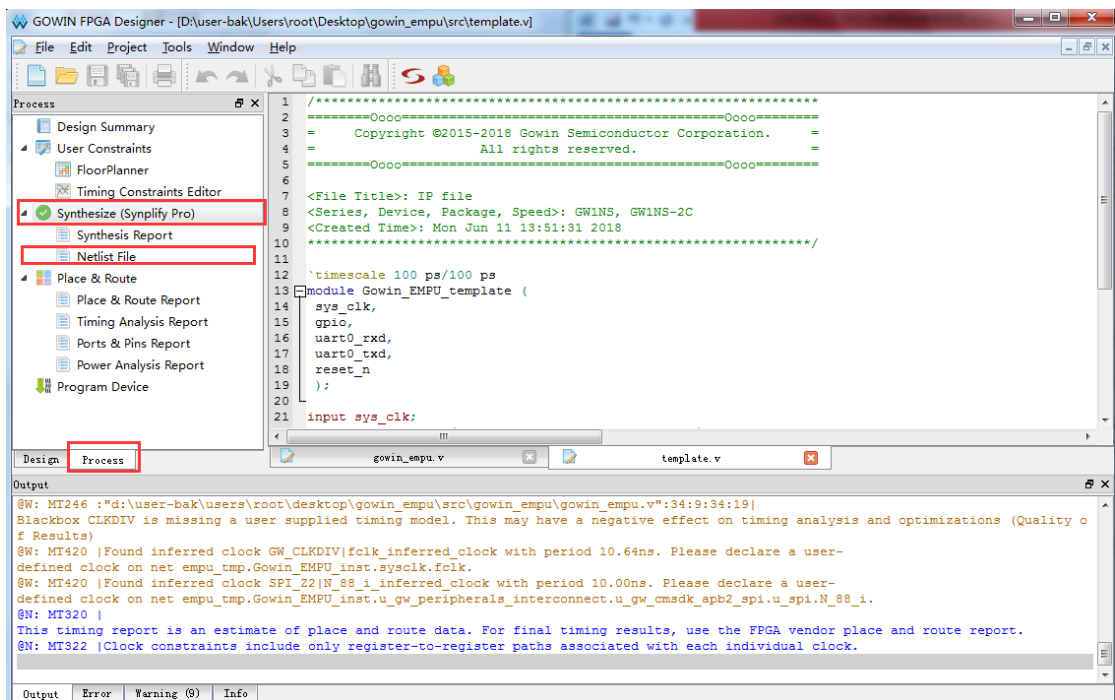
图 2-2 参考设计工程



2.3 综合

运行综合工具 Synplify_Pro 或 GowinSynthesis，综合参考设计生成网表文件，如图 2-3 所示。

图 2-3 综合参考设计

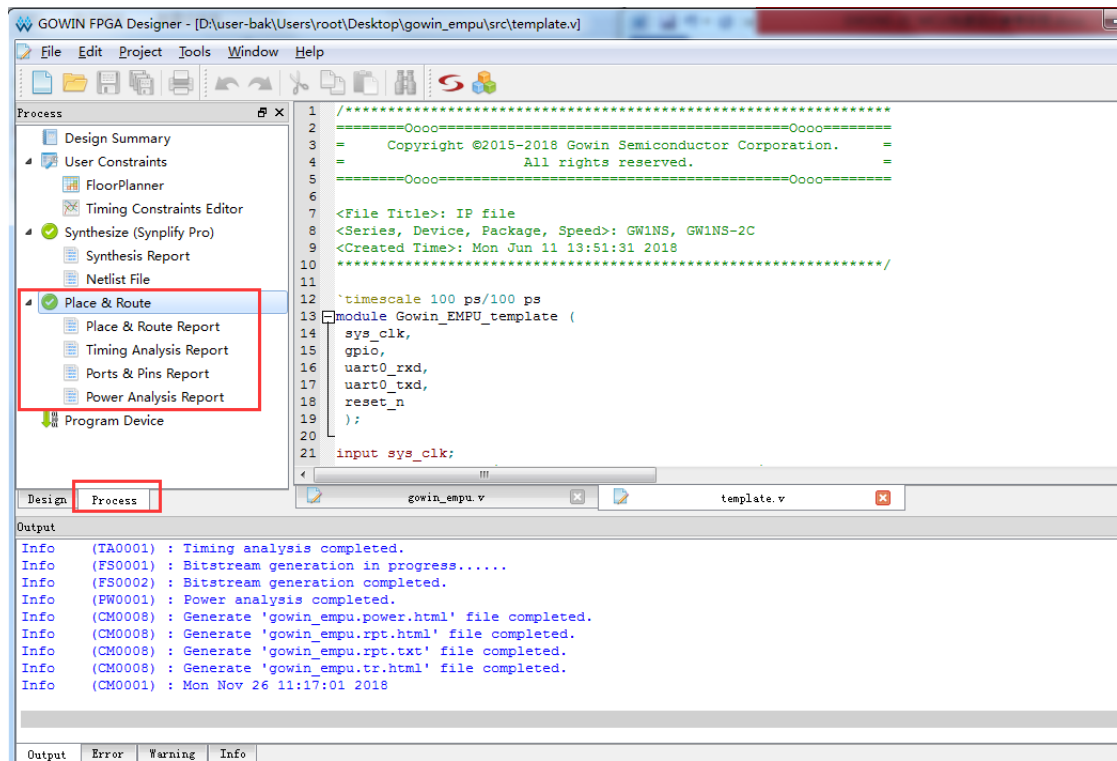


2.4 布局布线

完成综合后，运行布局布线工具“Place & Route”，布局布线产生码流

文件，如图 2-4 所示。

图 2-4 布局布线

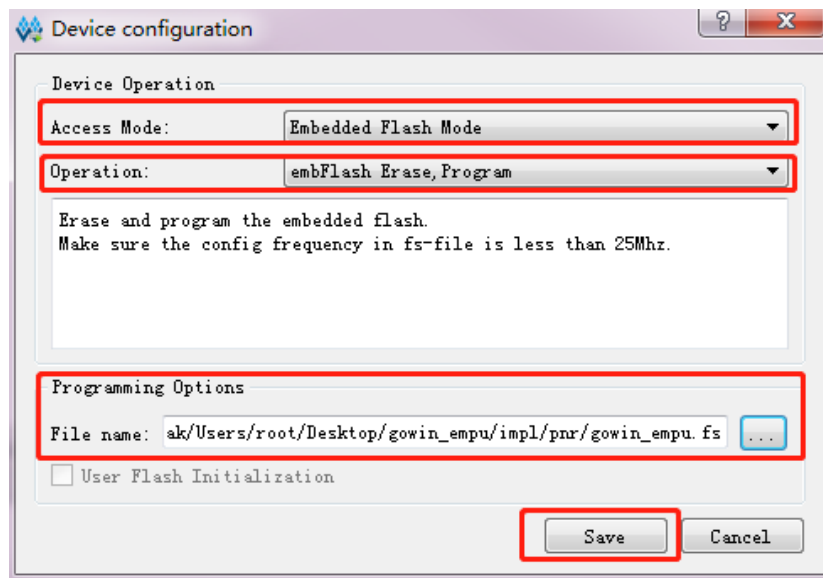


2.5 下载

完成布局布线生成码流文件后，使用 Programmer 下载码流文件到 GW1NS-2C FPGA Flash。

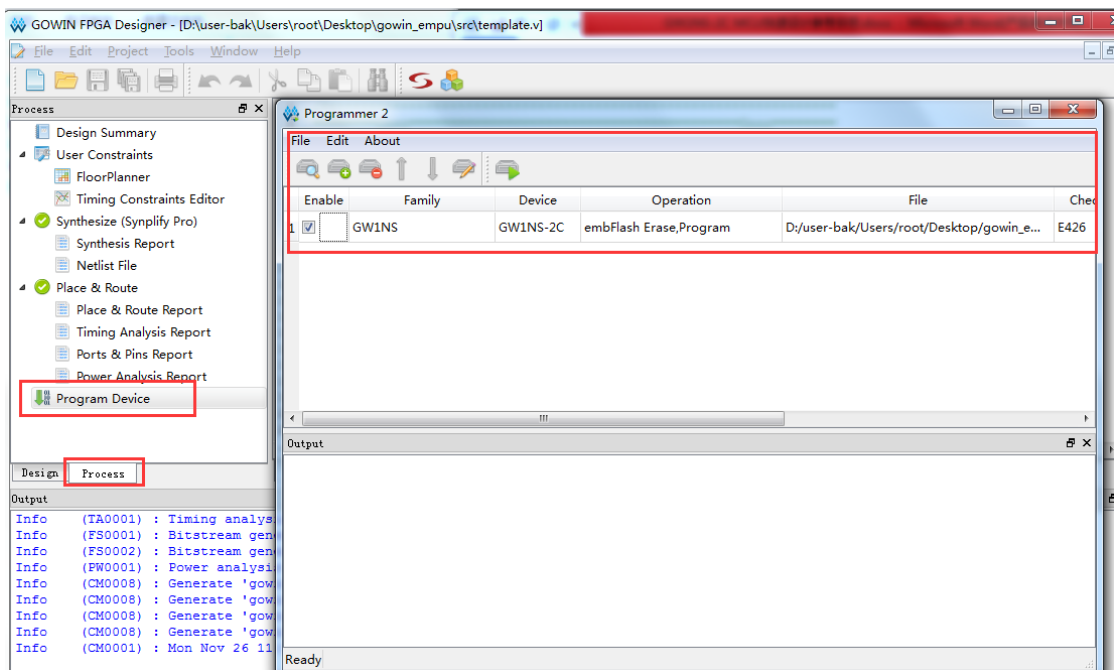
运行 Programmer，单击 Programmer 菜单栏“Edit/Configure Device”或工具栏“Configure Device”，打开“Device configuration”对话框，“Access Mode”下拉列表中选择“Embedded Flash Mode”，“Operation”下拉列表中选择“embFlash Erase, Program”，“Programming Options”中导入需要下载的码流文件，单击“Save”，如图 2-6 所示。

图 2-5 Device Configuration



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏“Program/Configure”，完成码流下载，如图 2-6 所示。

图 2-6 下载码流



2.6 调试

使用 Gowin 在线逻辑分析仪调试 Gowin_EMPU 硬件设计。

2.7 参考手册

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 硬件设计请参考：

- IPUG517, GW1NS-2C MCU 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
- [SUG114](#), Gowin 在线逻辑分析仪用户指南

3 Gowin_EMPU 软件编程设计

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 支持 ARM Keil MDK 和 GOWIN MCU Designer 软件环境的软件编程参考设计，如下所示：

- LED 流水灯示例
- LCD 显示示例
- uC/OS-III 操作系统示例
- FreeRTOS 操作系统示例
- 定时器示例
- 看门狗示例
- APB1 串口 0 输出示例
- 键盘输入示例
- ADC 转换示例
- I2C 数据传输示例
- 滴答定时器延时示例
- 内存管理示例
- SPI 数据传输示例
- 七段数码管显示示例
- 中断优先级示例
- 串口打印重定义示例
- 串口接收中断示例
- APB2 总线扩展乘法器示例
- AHB2 总线扩展乘法器示例

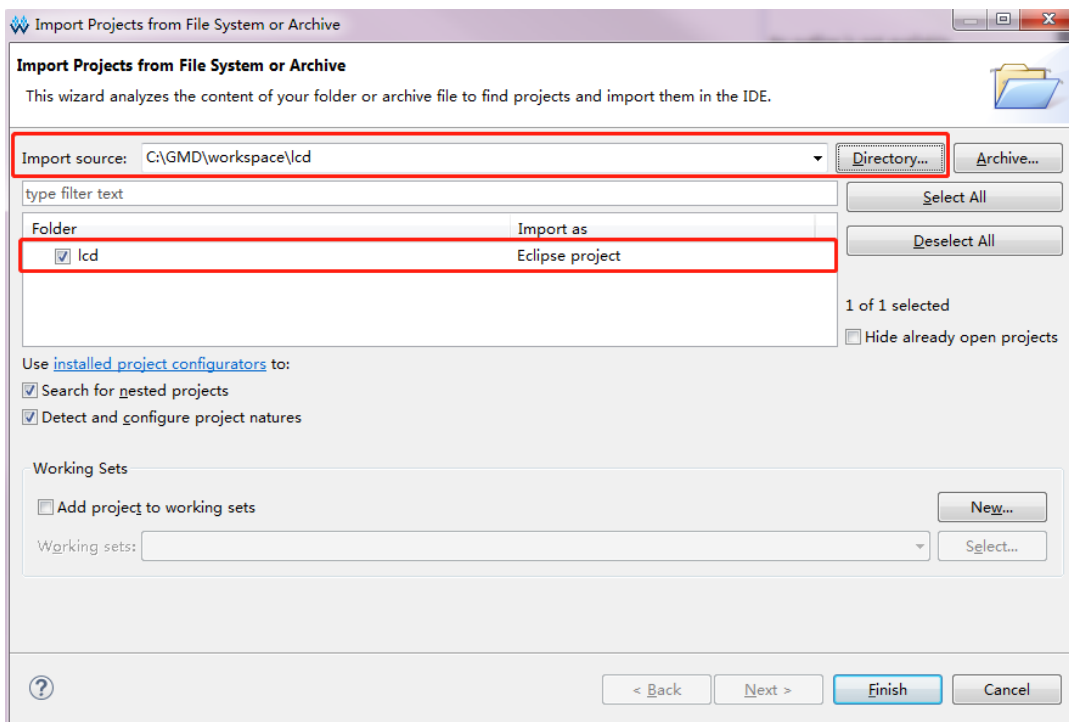
3.1 软件环境

- ARM Keil MDK 5.24
- GOWIN MCU Designer V1.0

3.2 导入参考设计

双击打开 GOWIN MCU Designer，选择菜单栏 File 列表中的“Import Projects from File System or Archive”，导入第 1.2 节中的 Gowin_EMPU 软件编程参考设计 lcd，如图 3-1 所示。

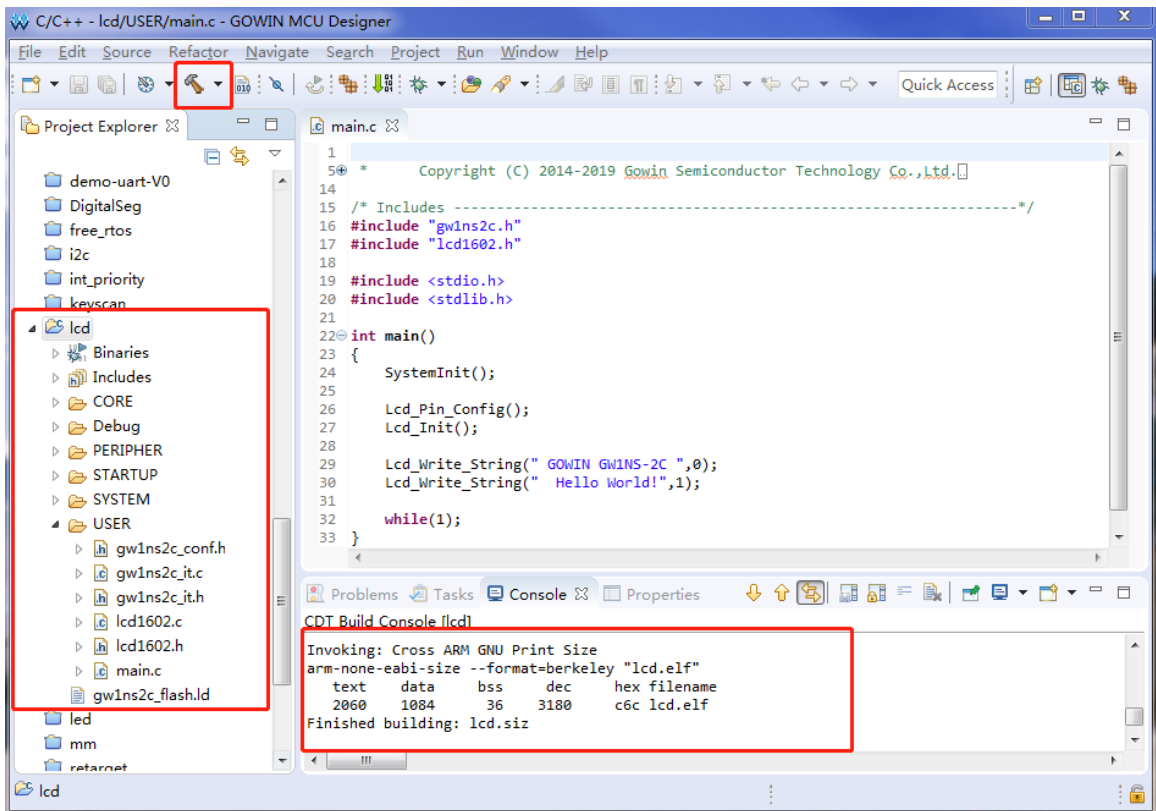
图 3-1 导入参考设计



3.3 编译

单击工具栏编译按钮，编译参考设计，生成 Gowin_EMPU 二进制 BIN 文件，如图 3-2 所示。

图 3-2 编译

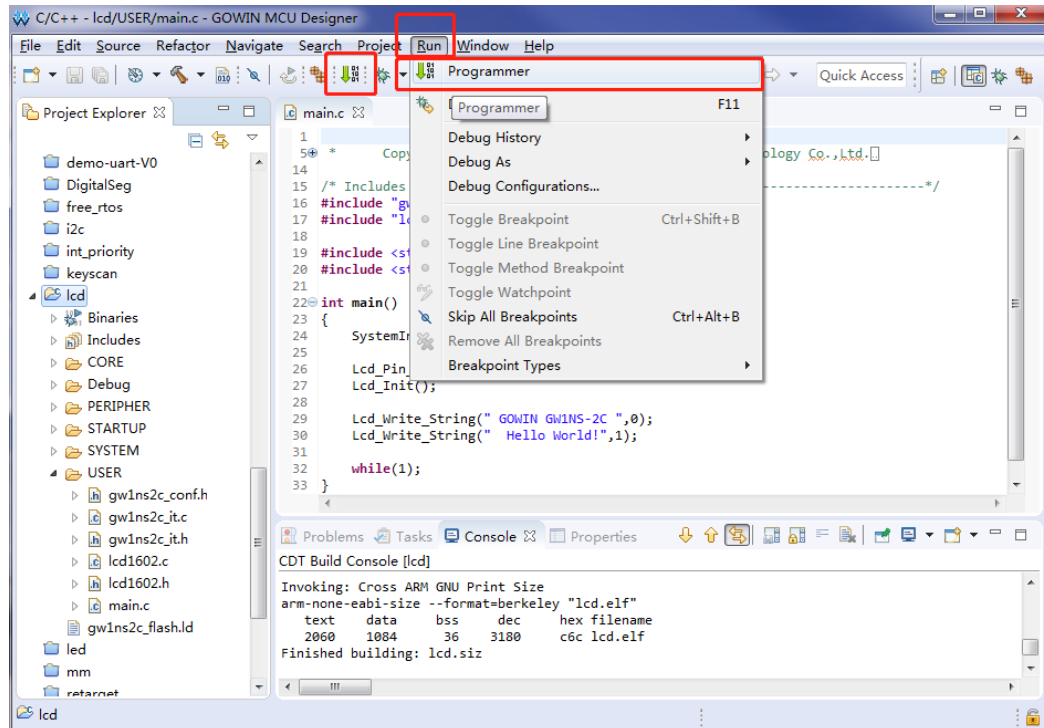


3.4 下载

使用 Programmer 下载 Gowin_EMPU 二进制 BIN 文件。

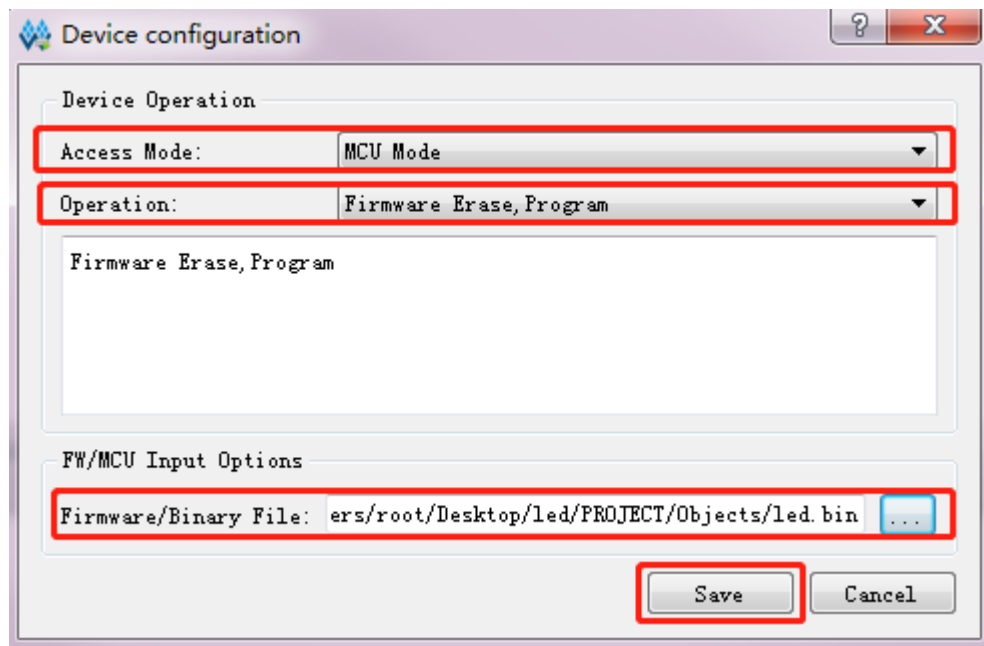
单击菜单栏“Run/Programmer”或工具栏“Programmer”，打开 Programmer，如错误!未找到引用源。所示。

图 3-3 下载



单击 Programmer 菜单栏“Edit/Configure Device”或工具栏“Configure Device”，打开“Device configuration”对话框，“Access Mode”下拉列表选择“MCU Mode”，“Operation”下拉列表选择“Firmware Erase,Program”，“Firmware/Binary File”中导入需要下载的 Gowin_EMPU 二进制 BIN 文件，单击“Save”，如图 3-4 所示。

图 3-4 Gowin_EMPU 下载配置



完成 Device configuration 后，单击“Programmer”工具栏“Program/Configure”，完成 Gowin_EMPU 二进制 BIN 文件下载。

3.5 调试

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 支持两种软件编程调试方法：

- 仿真器在线调试
- 串口调试

3.5.1 仿真器在线调试

GOWIN MCU Designer 支持 J-LINK 仿真器设定断点，进行单步调试。

3.5.2 串口调试

使用串口和串口调试助手打印输出运行状态。

3.6 参考手册

Gowin_EMPU for GW1NS-2C 软件编程设计请参考：

- IPUG519, GW1NS-2C MCU IDE 软件参考手册
- [SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南
- IPUG520, GW1NS-2C MCU 串口调试参考手册

