




# Gowin\_EMPU\_M3 快速设计 参考手册

IPUG921-1.1, 2021-07-16

版权所有 © 2021 广东高云半导体科技股份有限公司

GOWIN高云, , Gowin, 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
2020/04/03	1.0	初始版本。
2021/07/16	1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更新 FPGA 与 MCU 软件版本；</li><li>● 删除综合工具 SynplifyPro。</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 软件编程参考设计 .....	1
1.2 硬件参考设计 .....	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 导入硬件参考设计 .....	2
2.4 综合 .....	3
2.5 布局布线 .....	4
2.6 下载 .....	4
2.7 参考手册 .....	5
<b>3 软件编程参考设计 .....</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 .....	6
3.4 下载 .....	7
3.5 参考手册 .....	8
<b>4 参考设计调试方法 .....</b>	<b>9</b>
4.1 硬件调试方法 .....	9
4.2 软件调试方法 .....	9
4.2.1 仿真器调试 .....	9
4.2.2 串口调试 .....	9
4.3 参考手册 .....	9

# 图目录

图 2-1 导入硬件参考设计 .....	2
图 2-2 综合硬件参考设计 .....	3
图 2-3 布局布线 .....	4
图 2-4 下载 .....	5
图 3-1 导入软件编程参考设计 .....	6
图 3-2 编译 .....	7
图 3-3 下载 .....	8

# 表目录

表 2-1 硬件参考设计配置..... 3

# 1 参考设计

## 1.1 软件编程参考设计

Gowin\_EMPU\_M3 提供 ARM Keil MDK(V5.26 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，通过链接获取如下参考设计：

- Gowin\_EMPU\_M3\ref\_design\MCU\_RefDesign\Keil\_RefDesign
- Gowin\_EMPU\_M3\ref\_design\MCU\_RefDesign\GMD\_RefDesign

## 1.2 硬件参考设计

Gowin\_EMPU\_M3 提供硬件参考设计，通过链接获取如下参考设计：

Gowin\_EMPU\_M3\ref\_design\FPGA\_RefDesign

# 2 硬件参考设计

## 2.1 硬件环境

DK-START-GW2A55 V1.3: GW2A-LV55PG484C8/I7

## 2.2 软件环境

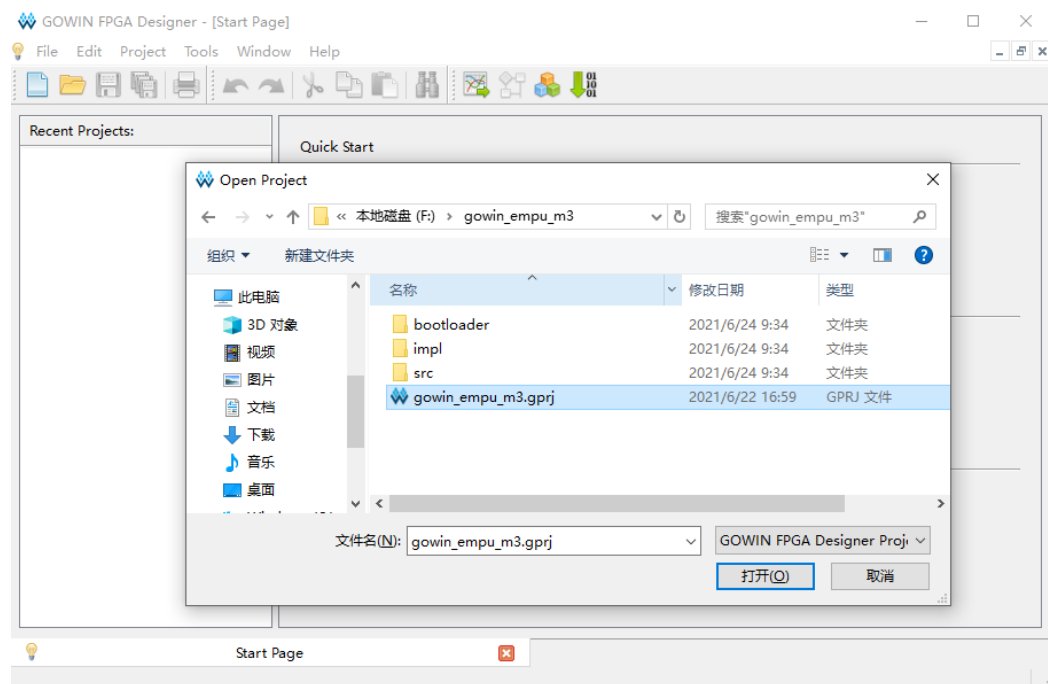
Gowin\_V1.9.8Beta 及以上版本

## 2.3 导入硬件参考设计

以软件开发工具包参考设计为例。

双击打开 Gowin 云源软件，选择菜单栏“File > Open > gowin\_empu\_m3”，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



硬件参考设计配置，如表 2-1 所示。



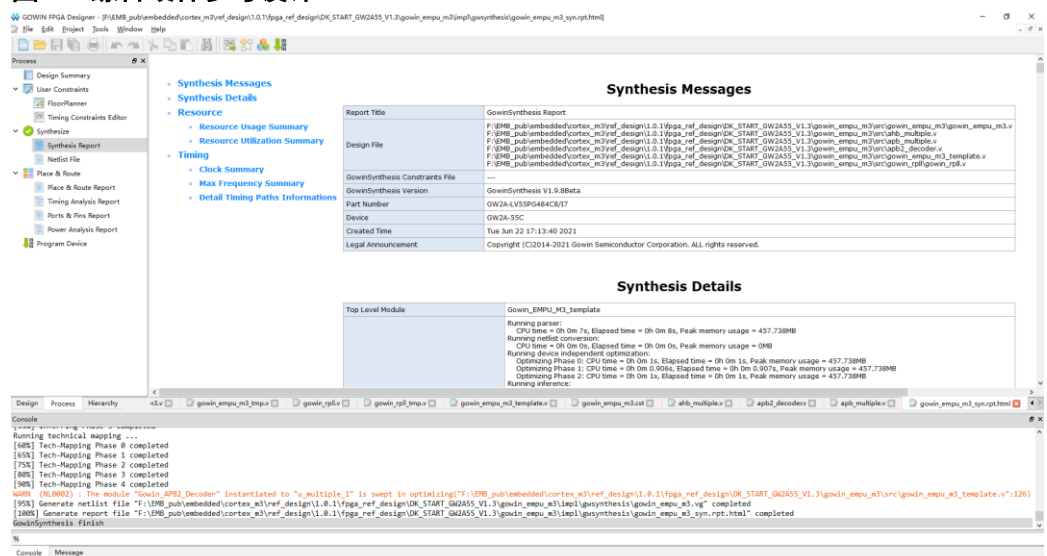
表 2-1 硬件参考设计配置

文件	描述
User Interrupts	Enable
MPU	Enable
WIC	Enable
Bit-banding	Enable
IRQ Priority Level Width	3
WIC Lines	3
Debug Level	Full debug plus DWT
Trace Level	Standard trace. ITM and DTM, No ETM
Debug Interface	JTAG and serial wire
Instruction Memory Size	64KB
Data Memory Size	64KB
GPIO	Enable
SPI-Flash	Enable
AHB2 Extension	Enable
UART0	Enable
UART1	Enable
Timer0	Enable
Timer1	Enable
WatchDog	Enable
I2C Master	Enable
SPI Master	Enable
APB2 Extension	Enable

## 2.4 综合

运行综合工具 GowinSynthesis, 综合硬件参考设计, 生成网表文件, 如图 2-2 所示。

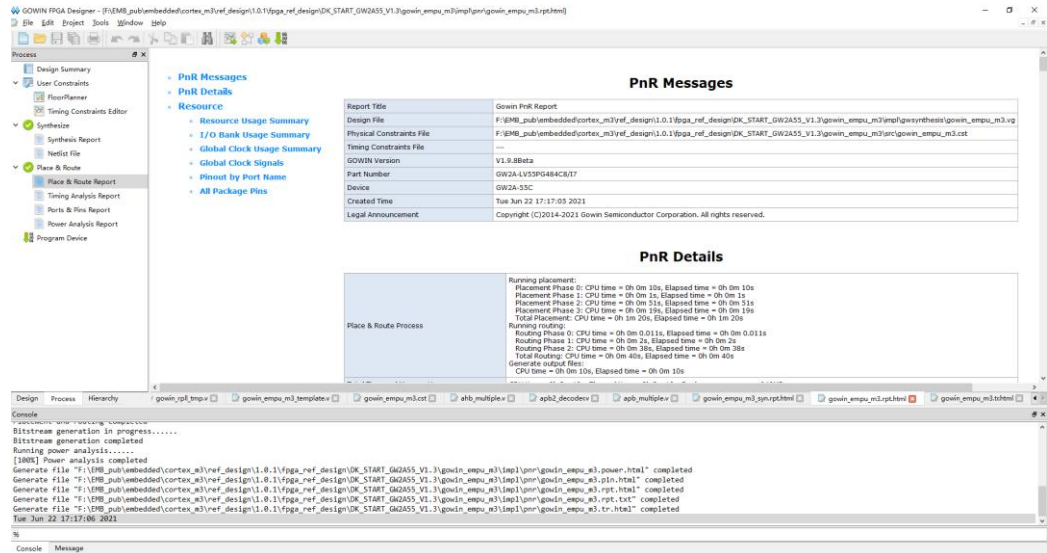
图 2-2 综合硬件参考设计



## 2.5 布局布线


完成综合后，运行布局布线工具 Place & Route，完成布局布线，生成硬件设计码流文件，如图 2-3 所示。

图 2-3 布局布线



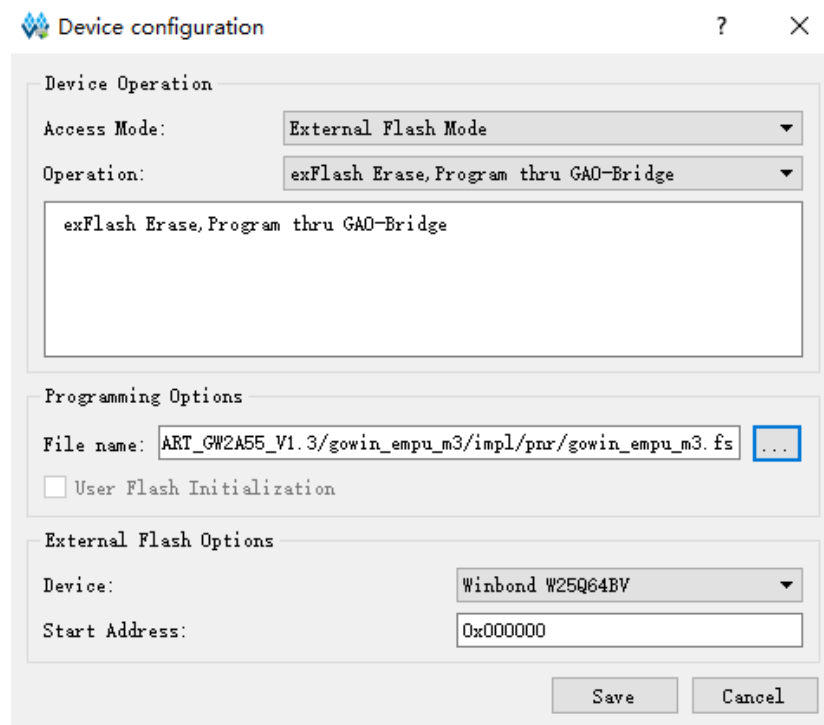
## 2.6 下载


运行 Gowin 云源软件的下载软件 Programmer，完成码流文件的下载。

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“External Flash Mode”选项。
- Operation 下拉列表，选择“exFlash Erase, Program thru GAO-Bridge”或“exFlash Erase, Program, Verify thru GAO-Bridge”选项。
- Programming Options > File name 选项，导入需要下载的码流文件。
- External Flash Options > Device 选项，根据开发板板载 Flash 芯片选择（如高云开发板板载 Winbond W25Q64BV）。
- External Flash Options > Start Address 选项，配置为“0x000000”。
- 单击“Save”，如图 2-4 所示。

图 2-4 下载



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏 Program/Configure “”，完成码流下载。

## 2.7 参考手册

Gowin\_EMPU\_M3 硬件设计，请参考：

- [IPUG923](#), Gowin\_EMPU\_M3 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 软件编程参考设计

## 3.1 软件环境

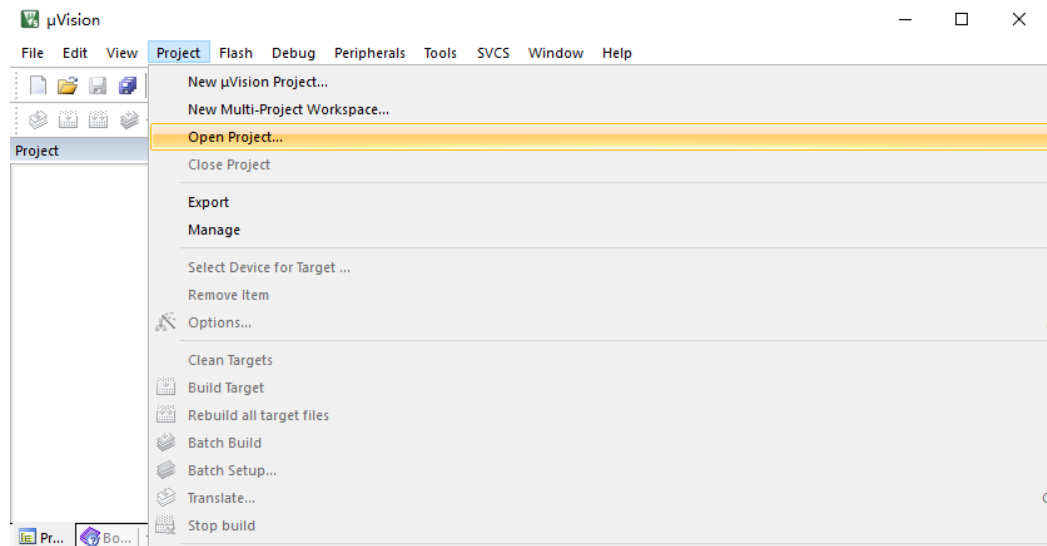
- ARM Keil MDK V5.26 及以上版本
- GOWIN MCU Designer V1.1 及以上版本

## 3.2 导入软件参考设计

以软件开发工具包 Keil\_RefDesign 参考设计为例。

双击打开 ARM Keil MDK，选择菜单栏“Project > Open Project...”，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


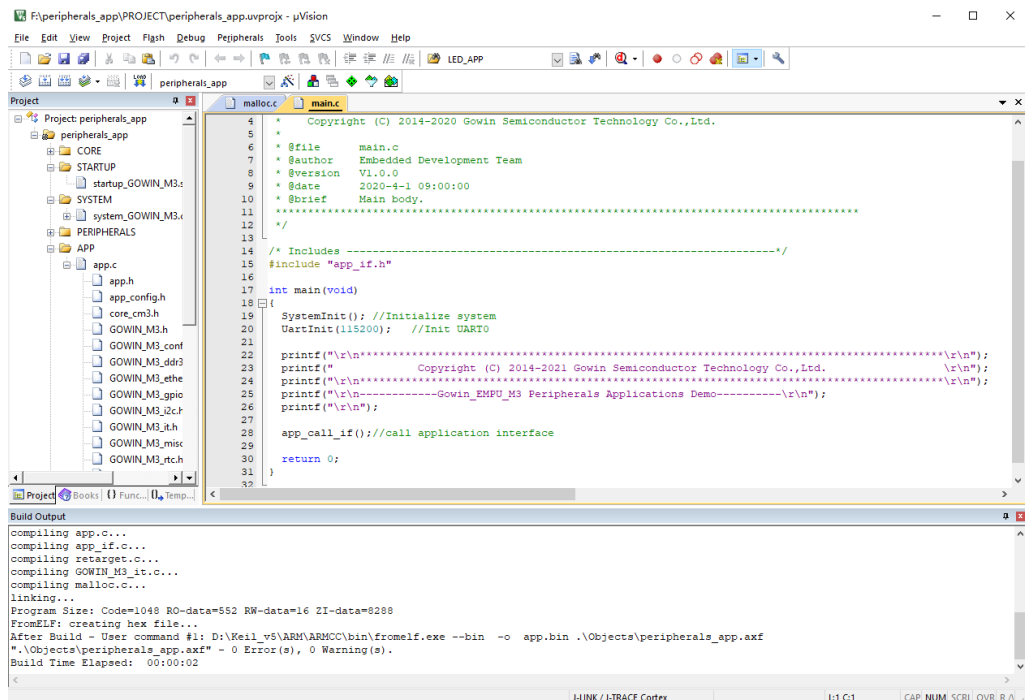
单击工具栏编译按钮“”，编译软件编程参考设计，产生 Gowin\_EMPU\_M3 软件编程二进制 BIN 文件，如图 3-2 所示。

图 3-2 编译



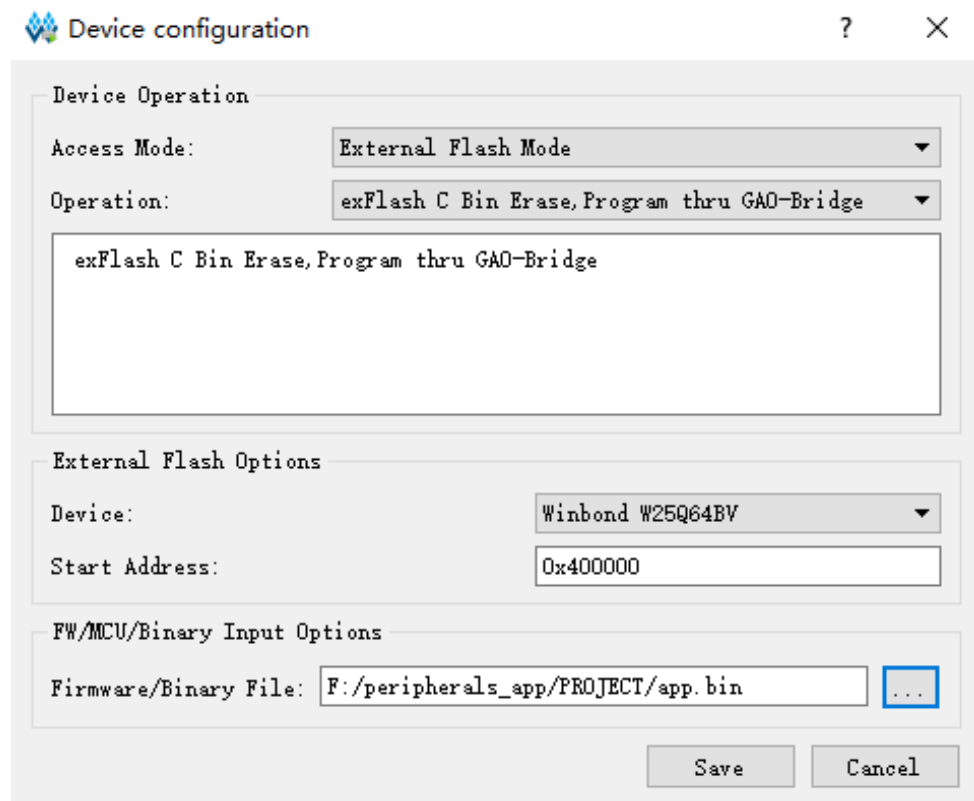
## 3.4 下载


完成 Gowin\_EMPU\_M3 软件程序设计编译后，使用 Gowin 下载软件 Programmer 下载软件编程二进制 BIN 文件。

由 Gowin 云源软件中或软件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“External Flash Mode”选项。
- Operation 下拉列表，选择“exFlash C Bin Erase, Program thru GAO-Bridge”或“exFlash C Bin Erase, Program, Verify thru GAO-Bridge”选项。
- FW/MCU/Binary Input Options > Firmware/Binary File 选项，导入需要下载的 Gowin\_EMPU\_M3 软件编程二进制 BIN 文件。
- External Flash Options > Device 选项，请根据开发板板载 Flash 芯片类型选择（如高云开发板板载 Winbond W25Q64BV）。
- External Flash Options > Start Address 选项，下载起始地址设置为“0x400000”。
- 单击“Save”，如图 3-3 所示。

图 3-3 下载



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏 Program/Configure “”，完成 Gowin\_EMPU\_M3 软件编程二进制 BIN 文件下载。

## 3.5 参考手册

Gowin\_EMPU\_M3 软件编程设计方法，请参考：

- [IPUG922](#), Gowin\_EMPU\_M3 软件编程参考手册
- [IPUG919](#), Gowin\_EMPU\_M3 IDE 软件参考手册
- [SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南

# 4 参考设计调试方法

## 4.1 硬件调试方法

使用 Gowin 云源软件的 GAO 在线逻辑分析仪，调试 Gowin\_EMPU\_M3 硬件设计。

## 4.2 软件调试方法

支持两种 Gowin\_EMPU\_M3 软件编程调试方法：

- 仿真器调试
- 串口调试

### 4.2.1 仿真器调试

#### 仿真器类型

Gowin\_EMPU\_M3 支持以下两种仿真器设定断点，进行单步调试：

- J-LINK 仿真器
- U-LINK 仿真器

#### 调试接口

Gowin\_EMPU\_M3 支持以下调试接口：

- JTAG
- Serial Wire

### 4.2.2 串口调试

使用串口和串口调试助手打印输出运行状态。

## 4.3 参考手册

Gowin\_EMPU\_M3 软件和硬件调试方法，请参考：

- [SUG114](#), Gowin 在线逻辑分析仪用户指南
- [IPUG919](#), Gowin\_EMPU\_M3 IDE 软件参考手册
- [IPUG920](#), Gowin\_EMPU\_M3 串口调试参考手册

