

Gowin_EMPU(GW1NS-4C)快速设计



IPUG930-1.1,2021-02-08

版权所有© 2021 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
2020/04/20	1.0	初始版本。
2021/02/08	1.1	 支持外部设备 AHB PSRAM Memory Interface; 支持外部设备 AHB HyperRAM Memory Interface; 支持外部设备 APB SPI_Nor_Flash; GPIO 支持多种端口类型配置; I²C 支持多种端口类型配置; 升级软件版本以及软件开发工具包。

目录

目录i
图目录ii
表目录iii
1 参考设计1
1.1 硬件参考设计1
1.2 软件参考设计1
2 硬件参考设计2
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2
2.5 综合
2.6 布局布线
2.7 下载
2.8 参考手册
3 软件参考设计6
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
3.5 参考手册
4 硬件与软件下载9
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		ł
图 2-3 布局布线		ł
图 3-1 导入软件编程参考设计		7
图 3-2 编译		3
图 4-1 器件 GW1NS-4C/GW1NS	R-4C 下载选项配置	0
图 4-2 器件 GW1NSER-4C 下载:	选项配置	0

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



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

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_V1.9.7.02Beta 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
WatchDog	Enable
I2C 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	
Image: Second state of the second s	
Recent Projects: Quick Start	
New Project Open Project Open Example Project	
Look in: /home/liukai/gowin_empu Computer inpl iukai	01 10 '01 'mmer
File name: gowin_empu.gprj	
Files of type: GOWIN FPGA Designer Project File (*.gprj)	

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 Synplify Pro 或 GowinSynthesis,综合硬件参考设计,产生综合后的网表文件,如图 2-2 所示。

ee GOWIN F	BGA Designer - [/netann/home/liukai/gowin.em	nu/impl/awsynthesis/aowi	in empu syn rat html]	- ×
File Edit Project Tools Window Help	TOA Designer - [/netapp/nome/nutai/gowin_en	ipu/impi/gwsyntnesis/gowi		eex
D 🖻 🖩 🖷 🖷 🔺 🍾	D) 🖺 🕌 S 🗏 🚼 🐣 👭			
Process © ®	 Synthesis Messages Design Settings 	Synthesis Messages		
Timing Constraints Editor		Report Title	GowinSynthesis Report	
Synthesize Synthesis Report Netist File Place & Boute	Resource Usage Summary Resource Utilization Summary Timing Clock Summary	Design File	/netapp/home/liukai/gowin_empu/src/gowin_empu.gowin_empu.v /netapp/home/liukai/gowin_empu/src/dowin_empu.template.v /netapp/home/liukai/gowin_empu/src/dab_multiple v /netapp/home/liukai/gowin_empu/src/apb_multiple v /netapp/home/liukai/gowin_empu/src/apb_decder.v /netapp/home/liukai/gowin_empu/src/apb_decder.v	
Place & Route Beport	 Max Frequency Summary 	GowinSynthesis Constraints File		
Timing Analysis Report	 Detail Timing Paths Informations 	GowinSynthesis Version	GowinSynthesis V1.9.7.02Beta1	
Ports & Pins Report		Created Time	Thu Feb 4 13:56:13 2021	
Power Analysis Report		Legal Announcement	Copyright (C)2014-2021 Gowin Semiconductor Corporation. ALL rights reserved.	
		Top Level Module:	Design Settings Gowin_EMPU_Template	
Design Process Hierarchy	Start Page 💥 Desig	In Summary 🛛 🔀	gowin_empu_syn.rpt.html 💥	
Console T253 Optimizing Final 2 completed Running inference [30%] Inferring Phase 0 completed [40%] Inferring Phase 2 completed [55%] Inferring Phase 3 completed Running technical mapping [60%] Tech-Mapping Phase 0 completed [65%] Tech-Mapping Phase 1 completed [4]	топол 11	m1		
%				
Console Message				

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。

				_
👯 G(OWIN FPGA Designer - [/netapp/home/liukai/g	owin_empu/impl/pnr/gowi	in_empu.rpt.html] _	×
File Edit Project Tools Window Help				3 💌
🗋 📂 🗄 🎼 🖛 🔺 🍾	🗅 🗈 👪 🗲 🕦 🚼 👪 👭			
Process @ 🕅				
🗆 📄 Design Summary				
User Constraints	 PnR Messages 		PnR Messages	_
- EloorPlanner	• PnR Details		1 mil nessages	
Timing Constraints Editor	Placer	Report Title	Gowin PnR Report	
	Resource Usage Summary	Design File	/netapp/home/liukai/gowin_empu/impl/gwsynthesis/gowin_empu.vg	
Custosia Danast	 I/O Bank Usage Summary 	Physical Constraints File	/netapp/home/liukai/gowin_empu/src/gowin_empu.cst	
Multish Sile	Router	Timing Constraints File		
	 Global Clock Usage Summary 	GOWIN Version	V1.9.7.02Beta1	
Place & Route	 Global Clock Signals 	Part Number	GW1NSR-LV4CQN48GC7/I6	
	o Pinout by Port Name	Device	GW1NSR-4C	
Ports S. Dins Deport	 All Package Pins 	Created Time	Thu Feb 4 13:58:42 2021	
Ports & Fills Report	 Memory Usage 	Legal Announcement	Copyright (C)2014-2021 Gowin Semiconductor Corporation. All rights re	ese
Power Analysis Report		-		
			Du D. D. H. H.	
			PhR Details	
		Placer:		
		Ctarting Places		
	•	Startinu Placer:		Þ
Design Process Hierarchy	💡 Start Page 🗶 Design Summar	ry 💥 🔀 gowin_empu.ti	r.html 💥 D gowin_empu.rpt.html 💥	
Console				6 8
Generate file "/netapp/home/liukai/gows	in empu/impl/pnr/gowin empu.power.html" com	pleted		
Generate file "/netapp/home/liukai/gow:	in_empu/impl/pnr/gowin_empu.pin.html" compl	eted		
Generate file "/netapp/home/liukai/gow:	in_empu/impl/pnr/gowin_empu.rpt.html" compl	.eted		
Generate file "/netapp/home/liukai/gow	in_empu/impl/pnr/gowin_empu.vo" completed	rteu		
Generate file "/netapp/home/liukai/gow	in_empu/impl/pnr/gowin_empu.tr.html" comple	ted		
Generate file "/netapp/home/liukai/gow	in_empu/impl/pnr/gowin_empu.posp" completed	1		
Inu Feb 4 13:58:42 2021				
%				
Console Message				

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
- <u>SUG100</u>, Gowin 云源软件用户指南
- <u>SUG101</u>, 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				
🐳 Import Projec	ts from File System or Archive			_	
Import Projects This wizard anal	from File System or Archive yzes the content of your folder or arch	nive file to find	projects and import	t them in the IDE.	
Import source:	C:\GMD\workspace\cm3_led		~	Directory	<u>A</u> rchive
type filter text				Selec	t All
Folder ☑ cm3_led			Import as Eclipse project	Deselo	ect All
<			>	Hide already	open projects
Use <u>installed pro</u> Search for <u>n</u> er Detect and <u>c</u> o	<u>jject configurators</u> to: sted projects nfigure project natures				
Working Sets					
☐ Add projec W <u>o</u> rking sets:	to working sets			~	Ne <u>w</u> S <u>e</u> lect
?		< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>F</u> inish	Cancel

3.3 编译

单击工具栏编译按钮"^S",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。



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
- <u>IPUG929</u>, 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。

🙀 Device configuration		?	×
Device Operation			
Access Mode:	MCV Mode		-
Operation:	Firmware Erase, Program		-
Firmware Erase, Prog	ram		
- Programming Options -			
File name: E:/deskto	p/mcu_test/m3_4c/gowin_empu_QN48G.fs		
User Flash Initial	zation		
-FW/MCU/Binary Input O	ptions		
Firmware/Binary File:	E:/desktop/mou_test/m3_4c/led.bin		
	Save	Cano	el

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

辚 Device configuration		?	×
-Device Operation			
Access Mode:	SecureFPGA Mode		•
Operation:	Firmware Erase, Program Securely		-
Firmware Erase, Progra Key Authentication Cod	um,Verify with Security(One Time Programma le)	able For	r
-Programming Options			
File name: C:/Users/De	sktop/secure_fpga/impl/pnr/secure_fpga.fs	; .	
User Flash Initiali:	zation		
-FW/MCU/Binary Input Op	tions		
Firmware/Binary File: [ER_4C/Debug/bk_with_no_enroll_GW1NSER_4C.	bin .	
	Save	Cance	1

- "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"(事),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。

