

GW1NS-2C MCU 快速设计参考手册

RN515-1.1,2018-11-26

版权所有©2018 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。

目录

目	录i
1	参考设计1
	1.1 MCU 软核参考设计1
	1.2 MCU 软件编程参考设计1
2	MCU 软核设计2
	2.1 导入参考设计2
	2.2 综合
	2.3 布局布线
	2.4 烧录
	2.5 调试5
3	MCU 软件编程6
	3.1 导入参考设计
	3.2 编译
	3.3 烧录
	3.3.1 配置烧录工具
	3.3.2 烧录
	3.4 烧录
	3.4.1 仿真器调试9
	3.4.2 串口调试

图目录

图	2-1 导入 MCU 软核参考设计	3
冬	2-2 参考设计工程	4
图	2-3 综合参考设计	5
图	2-4 布局布线	5
图	2-5 烧录码流	6
冬	3-1 导入参考设计	8
图	3-2 编译	8
图	3-3 配置烧录工具	9
图	3-4 烧录	10



1.1 MCU 软核参考设计

高云提供 MCU 软核参考设计

Gowin GW1NS-2C MCU PACK\Gowin_GW1NS-2C_MCU_RefDesign\FPGA_RefDesign

1.2 MCU 软件编程参考设计

高云提供基于 ARM KEIL 和 GNU MCU Eclipse 的 MCU 软件编程参考 设计

Gowin GW1NS-2C MCU PACK\Gowin_GW1NS-2C_MCU_RefDesign\MCU_RefDesign

2MCU 软核设计

2.1 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,选择上述高云提供的 MCU 软核参考设计 gowin_empu,如图 2-1 所示。

图 2-1 导入 MCU 软核参考设计

		x
vin_empu		٩
		0
大小		
1 KB		
3 KB		
		_
(*.*)		-
		5
	取消	
	in_empu В∷ ▼ t√l 3 КВ	in_empu ●Ⅲ ▼ □ 大小 1 KB 3 KB

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 MCU 软核,该参考设 计中已选择 UART0 和 GPIO
- template.v: 例化 MCU 软核模块的示例
- gowin_empu.cst:物理约束,包括系统时钟端口、系统复位端口、UARTO

RN515-1.1

3(9)

端口和 GPIO 端口的 IO 约束位置。



Open project: D:\user-bak\Users\root\Desktop\gowin_empu\gowin_empu.gprj

MCU 软核产生方法请参考《GW1NS-2C MCU 硬件设计参考手册》。 高云云源软件使用方法请参考《Gowin 云源软件用户指南》。 物理约束文件产生方法请参考《Gowin 设计约束指南》。

2.2 综合

运行综合工具 Synplify_Pro,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

🐝 GOWIN FPGA Designer - [D:\user-bak\U	Jsers\ro	oot\Desktop\gowin_empu\src\template.v]	x
<u>File Edit Project Tools Window</u>	Help	-	Б×
	y I	ک 🗈 🖪 S 🗞	
Image: Second		<pre>/************************************</pre>	E
_	20 21	input sys_clk;	
Design Process		gowin_enpu.v 🖸 📝 template.v 🔯	,
Output			đΧ
<pre>@W: MT246 :"d:\user-bak\users\r Blackbox CLKDIV is missing a us f Results) @W: MT420 Found inferred clock defined clock on net empu_tmp.G @W: MT420 Found inferred clock defined clock on net empu_tmp.G @N: MT320 Clock constraints in @N: MT322 Clock constraints in</pre>	GOOT\C Ser su GW_C GOWIN_ SOWIN_ GOWIN_ SOWIN_ Atte of aclude	esktop\gowin_empu\src\gowin_empu\gowin_empu.v":34:9:34:19 pplied timing model. This may have a negative effect on timing analysis and optimizations (Quality "LKDIV folk_inferred_clock with period 10.64ns. Please declare a user- EMPU_inst.sysclk.fclk. Z2 N 88_i_inferred_clock with period 10.00ns. Please declare a user- EMPU_inst.u_gw_peripherals_interconnect.u_gw_cmsdk_apb2_spi.u_spi.N_88_i. " place and route data. For final timing results, use the FPGA vendor place and route report. e only register-to-register paths associated with each individual clock.	0
Output Error Warning (9) Info			-

综合工具使用方法请参考《Gowin 云源软件用户指南》。

2.3 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



布局布线工具使用方法请参考《Gowin 云源软件用户指南》。

2.4 烧录

完成布局布线生成码流文件后,使用 Programmer 烧录码流文件到 FPGA Flash,如图 2-5 所示。

图 2-5 烧录码流



Programmer 使用方法请参考《Gowin Programmer 用户指南》。

2.5 调试

高云使用 GAO 在线逻辑分析仪调试 FPGA 设计。 GAO 使用方法请参考《GAO 在线逻辑分析仪用户指南》。

3_{MCU}软件编程

高云提供基于 ARM KEIL 和 GNU MCU Eclipse 的软件编程参考设计,包括

- 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
- 串口调试示例

3.1 导入参考设计

双击打开 Eclipse IDE,选择菜单栏 File 列表中的 Open Projects from File System,导入参考设计 Icd,如图 3-1 所示。

图 3-1 导入参考设计		
Import Projects from File Syste	m or Archive	
Import Projects from File Syste This wizard analyzes the content	m or Archive t of your folder or archive file to find projects and import them in the IDE.	
mport source: D:\user-bak\Us	sers\root\Desktop\Gowin GW1NS-2C MCU PACK\Gowin_GW1NS-2C_MCU_Ref(👻	Directory Archive
type filter text		Select All
Folder V Icd	Import as Eclipse project	Deselect All
		1 of 1 selected
Use installed project configurate © Search for nested projects © Detect and configure project	ors to: natures	
Working Sets		
Add project to working sets	5	New
Working sets:		▼ Select
?	< Back Next >	Finish Cancel

3.2 编译

点击工具栏编译按钮,编译参考设计,生成 MCU 镜像文件,如图 3-2 所示。

图 3-2 编译



GNU MCU Eclipse 使用方法请参考《GW1NS-2C MCU IDE 软件参考手册》。

3.3 烧录

3.3.1 配置烧录工具

高云使用 Programmer 烧录 MCU 镜像文件。

选择菜单栏 Run 列表中的 External Tools,选择 External Tools Configurations...,配置烧录工具路径为本地安装路径和需要烧录的 MCU 镜像文件,如图 3-3 所示。

图 3-3 配置烧录工具

External Tools Configurations	
Create, manage, and run configurations	
Run a program	
	Name: Download
type filter text	📄 Main 🔗 Refresh 🔒 Build 🖾 Environment 🛄 Common
A Q Program	Location
Q Download	D:\Gowin\1.8\Programmer\bin\programmer cli.exe
💁 Switch	
	Working Directory:
	Arguments
	device GW1NS-2Crun 22 -f F:\ec_workspace\lcd\Debug\lcd.bin

3.3.2 烧录

完成烧录工具配置,点击工具栏烧录按钮,烧录 MCU 镜像文件到 MCU Flash-Rom,如图 3-4 所示。

图 3-4 烧录

~				
• e	c_workspace - C/C++ - lcd/USER/main.c - Eclips	se		
File	Edit Source Refactor Navigate Search	Project Run Window Help		
3	🔒 🔳 💁 External Tools 🗸 💁	Download 🗸 😽 🗄 🕶 🖷 👘 🖄 🗸 🗞 🖬 🚍 🔊 🖉 👘 🕲	▼ 62	- C
2	⊖ A ▼! J ♥ ₽ E E ! 2 ▼ ₹ ▼	$(\neg \ominus \bullet \bullet \bullet \bullet)$		
ß	Project Explor 🛛 🔄 Connections 🛛 🗖	le main.c ⊠		- 0
-	 Ed ₩ Binaries ∅ Includes ⊘ CORE ⊘ Debug ⊘ PERIPHER ⊘ STARTUP ⊘ SYSTEM ⊘ USER @ gw1ns2c_flash.ld 	<pre>1 * Copyright (C) 2014-2018 Gowin Semiconductor Technology Co.,itd.] 14 15 /* Includes 14 15 /* Includes 16 #include "gwins2c.h" 17 #include "gwins2c_lcd1602.h" 18 19 #include <stdlib.h> 20 end end end end end end end end end end</stdlib.h></pre>	*/	
		🖹 Problems 🧔 Tasks 📮 Console 🛛 🗌 Properties 🎲 Call Hierarchy 🔳 🕽	K 🔆	B. 🔠
		<pre>cterminated> Download (Program) D:\Gowin\1.8\Programmer\bin\programmer_cli.exe Verifying: [#################################</pre>		

Programmer 使用方法请参考《Gowin Programmer 用户指南》。

3.4 烧录

高云支持两种 MCU 软件编程调试方法:

- 仿真器调试
- 串口调试

3.4.1 仿真器调试

GNU MCU Eclipse 支持 J-LINK 仿真器设定断点,进行单步调试。 请参考《GW1NS-2C MCU IDE 软件参考手册》。

3.4.2 串口调试

使用串口和串口调试助手跟踪运行状态。 请参考《GW1NS-2C MCU 串口调试参考手册》。

