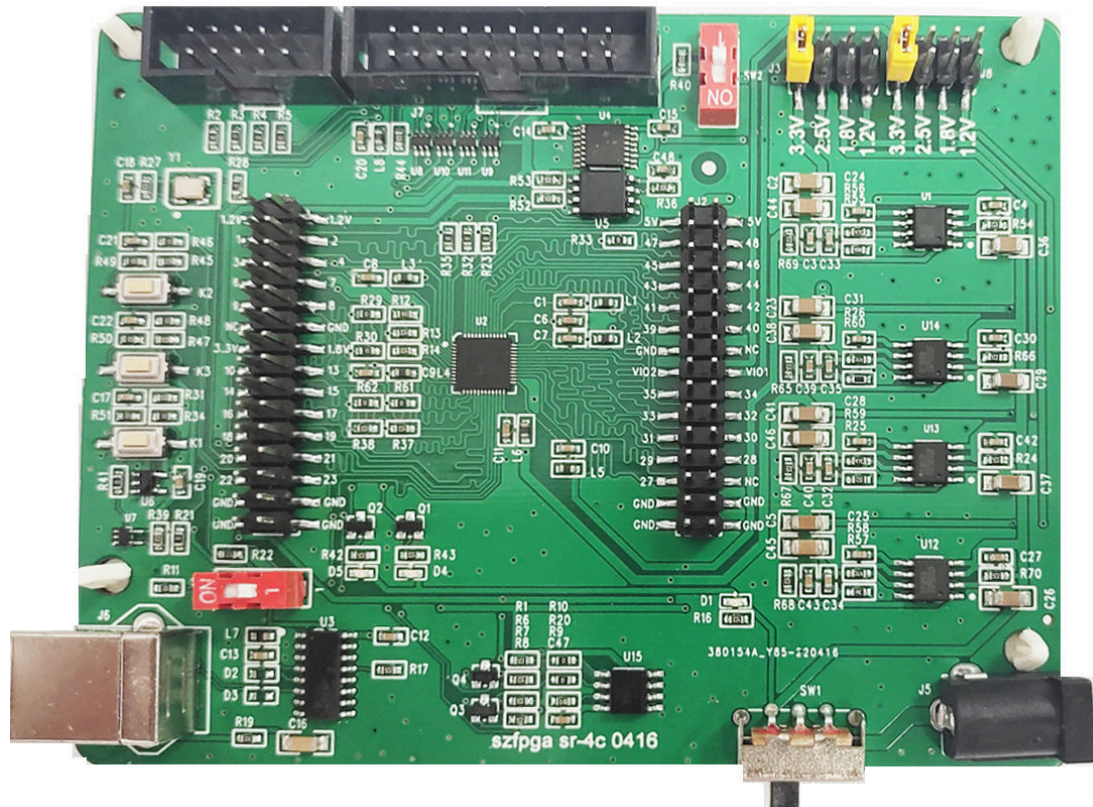


GWSR-4C 开发板手册



文档版本号	更新内容
V1.0	2022年4月25日创建

技术支持与反馈

深圳市飞录科技有限公司提供全方位技术支持，在使用过程中如有任何疑问或建议，可直接与公司联系：

网址：www.szfpqa.com

E-mail: support@szfpqa.com

目录

1. 概述.....	4
2. 芯片说明.....	6
3. 管脚说明.....	7
4. 软件开发.....	11
5. 开机测试.....	12
6. 编译 Demo 程序.....	13
7. 下载运行.....	15
8. 包装信息.....	22
9. 订货信息.....	23

1. 概述

非常感谢选择 SZFPGA GWSR-4C 开发板。

本手册描述怎么使用 GWSR-4C 开发板，来测试和评估 GWSR-4C 的 SOC 芯片。开发板最大化程度，可以方便定制自己产品和方案。

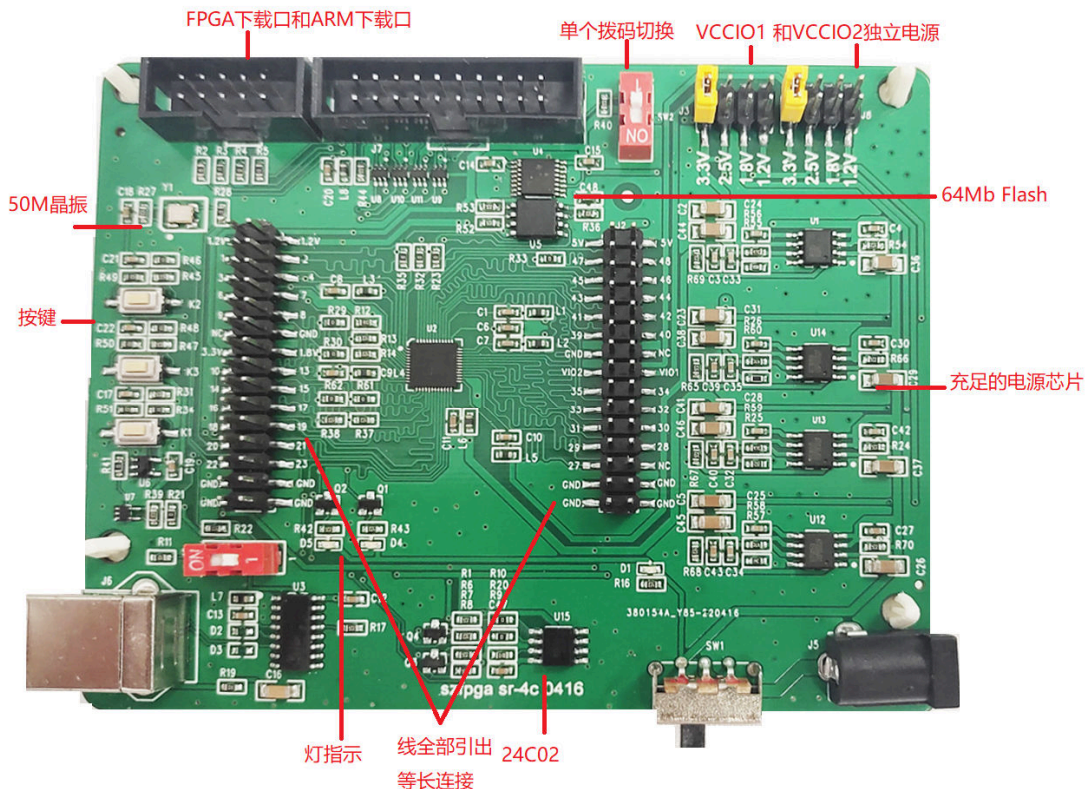
国产 FPGA 是最近几年起来的产品。Gowin 是国产 FPGA 组织一成员，Gowin 芯片具有性价比高特点。高云 FPGA，很多用户都用在 LED，电机控制，PLC 设备上，接口扩展。在国产化平台，Lattice 芯片替换。

GWSR-4C 开发板芯片型号为 GW1NSR-LV4CQN48PC7/I6，C 版本，QN48 封装，资源是 4608，有 10 个 18K BRAM，以及 2 个 PLL，内置 HyperRAM 64Mb，可以用于电机，图像测试。内置 ARM-M3 硬核，可以替换简单的 MCU 应用。

GWSR-4C 开发板特性:

- 主芯片: GW1NSR-LV4CQN48PC7/I6, C 版本。
- 内置 64Mb 大容量 HyperRAM 缓存。
- 内核, BANK IO 电源独立。
- IO 电源多个选择, 1.2、1.8V、2.5V、3.3V, 无需电平转换芯片。
- 全部 IO 引脚引出, 并在引脚座标记。
- 全部 IO 做等长处理。
- 板载晶振 50M, 宽电压支持 1.8-3.3V。
- 2 个 LED, 2 个按键, 1 个 ARM 复位按键
- 板载 64Mb Flash。板载 24C02 芯片。
- ARM 和 FPGA 调试接口独立, 只需拨码切换调试。
- 板载 USB 转 UART。
- DC5.2mm 接口, 结实耐用。
- USB TYPE B 口, 结实耐用。
- 低功耗, USB 转 DC 5V 供电。

开发板中由于内部 Hyperram 供电要求, VCCIO0 供电 3.3V, VCCIO3 需要供电 1.8V。其中 VCCIO1, VCCIO2 也是单独供电, 支持 1.2, 1.8, 2.5V, 3.3V 不同电压切换, 用于 LVDS 或者 MIPI 应用。



2. 芯片说明

芯片型号为 GW1NSR-LV4CQN48PC7/I6, C 版本, QN48 封装, 内置 ARM-M3 硬核。FPGA 资源是 4608, 有 10 个 18K BRAM, 以及 2 个 PLL, 内置 HyperRAM 64Mb 或者 PSRAM 64Mb, NOR Flash 32Mb。

器件	GW1NSR-4C
逻辑单元(LUT4)	4,608
寄存器(FF)	3,456
块状静态随机存储器 B-SRAM(bits)	180K
块状静态随机存储器 B-SRAM(个)	10
乘法器(18 x 18 Multiplier)	16
用户闪存-bits	256K
PSRAM(bits)	64M
HyperRAM(bits)	64M
NOR FLASH(bits)	32M
锁相环(PLLs)	2
OSC	1, 精度±5%
硬核处理器	Cortex-M3
USB PHY	-
ADC	-
I/O Bank 总数	4
最多用户 I/O	106
核电压	1.2V

GW1NSR-4C 包含不同封装, 不同封装, 内部集成 Memory 不是一样的, 只能用其中一种类型。

器件	封装	Memory 类型	容量	位宽
GW1NSR-4C	MG64P	PSRAM	64Mb	16 bits
	QN48P	HyperRAM	64MB	8 bits
	QN48G	NOR FLASH	32Mb	1 bit

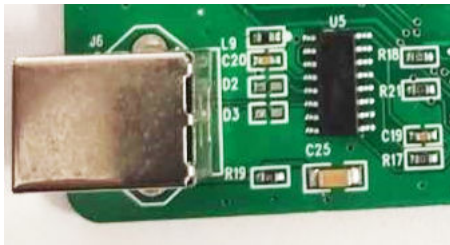
GW1NSR-4C 封装有最小的 MG64P 的封装, 也有 QN48 类封装。QFN48P 和 QFN48G 代表集成内部 Memory 类型不一样。

封装	间距(mm)	尺寸(mm)	GW1NSR-4C
QFN48P	0.4	6x6	39(4)
MG64P	0.5	4.2x4.2	55(8)
QFN48G	0.4	6x6	39(4)

3. 管脚说明

1) UART

板载 USB 转 UART 串口，可以用于板子命令调试和测试。

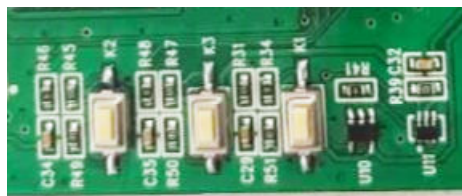


功能	方向	FPGA 引脚
UART_RXD	输入	8
UART_TXD	输出	9

2)按键

开发板上有个按键。低电平有效。

功能	方向	FPGA 引脚
KEY0(ARM)	输入	19
KEY1	输入	21
KEY2	输入	22



3)LED 灯

开发板上有个 4 个 LED，高电平有效，支持电压从 1.2V 到 3.3V。

功能	方向	FPGA 引脚
LED0	输出	16
LED1	输出	17



4)晶振

开发板上有晶振，支持电压 1.8V-5V 之间。芯片也是自带内部晶振。

功能	方向	FPGA 引脚
CLK50M	输入	20



5) i2c 连接

i2c 连接在 EPROM 上，AT24C02 芯片。

功能	方向	FPGA 引脚
SCL	输出	14
SDA	双向	15



6) SPI Flash 连接

SPI 连接在 FLash 上，W25Q64 芯片上，通过切换 MODE 引脚，支持从该芯片加载程序。

功能	方向	FPGA 引脚
SPI_CS	输出	2
SPI_CLK	输出	1
SPI_MO	输出	48
SPI_MI	输入	47

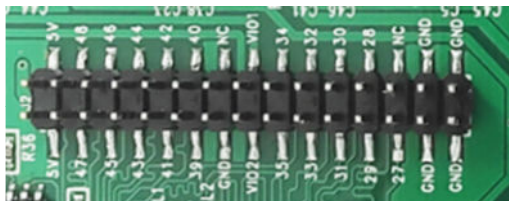
7)排针连接

2 个 2*15P 的双排排针，将所有的 IO 引出。并且，板上丝印已经注明 IO 管脚功能名称。注意，排针输出和板子上其他的功能是复用。

J2 连接器引脚说明。

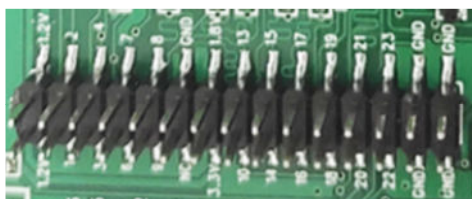
IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	5V	2	5V
3	47	4	48
5	45	6	46
7	43	8	44
9	41	10	42
11	39	12	40
13	GND	14	-
15	VCCIO2	16	VCCIO1
17	35	18	34
19	33	20	32
21	31	22	30
23	29	24	28
25	27	26	-

27	GND	28	GND
29	GND	30	GND



J4 连接器引脚说明

IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	1.2V	2	1.2V
3	1	4	2
5	3	6	4
7	6	8	7
9	9	10	8
11	-	12	GND
13	3.3V	14	1.8
15	10	16	13
17	14	18	15
19	16	20	17
21	18	22	19
23	20	24	21
25	22	26	23
27	GND	28	GND
29	GND	30	GND



8) 拨码开关

开发板有两个拨码开关，都是有方向性。其中 SW2 用于切换 ARM 和 FPGA 的 JTAG 口，可以减少中途 ARM 和 FPGA 调试器插拔。其中 SW3 用于配置启动，可以从外部 Flash 启动。



SW2，用于 ARM 和 FPGA 调速接口切换，SW2 在 1 端口是 FPGA，2 端口是 ARM 调试口。



SW3 是切换内部 Flash 和外部 FLASH 启动功能，其中拨码到 1 是内部 Flash，拨码 ON 是外部 Flash。

4. 软件开发

开发软件使用 GOWIN FPGA Designer。

软件下载地址 http://cdn.gowinsemi.com.cn/Gowin_V1.9.8_win.rar。直接复制就可以下载。需要最新的软件，请上 <http://www.gowinsemi.com.cn/faq.aspx> 公司网站，Gowin 云源软件。

license 是免费的，但由于软件许可是绑定 MAC 地址，所以 license 许可，请在 http://www.gowinsemi.com.cn/faq_view.aspx 官网页面申请就可以，必须要有公司名称和个人电话号码，以及个人电脑网卡地址。最好，在工作日申请，回复较快。

申请 license 填写公司信息或者大学名称，个人电话。然后填写本计算机 MAC 地址。license 类型选择仅本机，操作系统为 Windows。代理商选择群策电子。

gowinsemi.com.cn/faq_view.aspx

申请License

云源软件提供了先进的设计和实现工具，免费许可证使得用户能够设计并评估云源软件支持的性能。

申请License

公司名称:

公司网站:

部门:

联系人姓名:

联系人电话:

联系人邮箱:

联系人省份:

计算机MAC地址:

license类型: 仅本机 共享型

操作系统类型: Windows Linux

代理商推荐: 群策电子 敦远达科技 算科电子 欣华隆科技 北高智科技 鼎立达科技 其他

5. 开机测试

GW1NSR-4C 开发板在出厂前，已将测试程序下载到外部配置 FLASH，接通电源即可检查开发板是否正常。

确保 VIO1，VIO2 电源跳线确保短接，并且在设定电源。



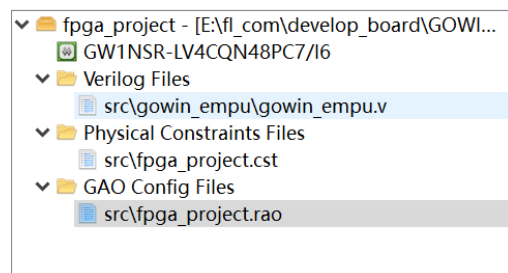
插上电源，可以显示 LED 2 个灯交替闪烁。

6. 编译 Demo 程序

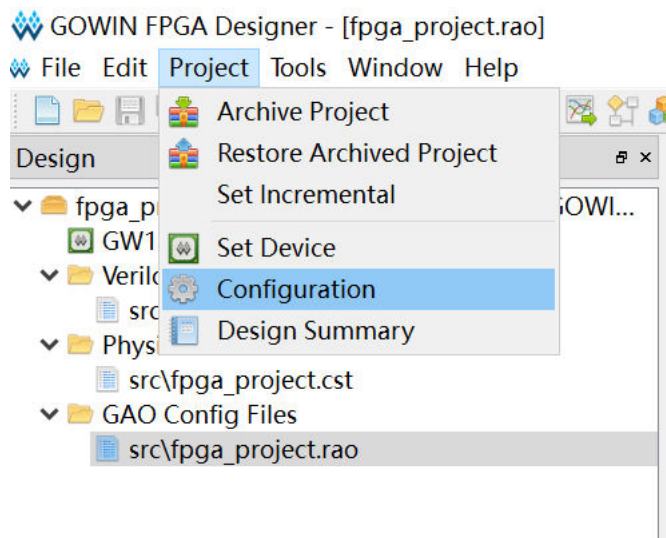
通过 Gowin 云源软件打开此工程，打开开发板资料中 project\fpga_mcu_project\sr4cfpga_project 目录下，并对工程进行编译。**注意工程要在英文目录，不要带中文路径上。软件版本得 1.9.8 以上。**

1) 打开 blink_led.gprj 工程，在“Design”窗口中显示如下信息，其中：

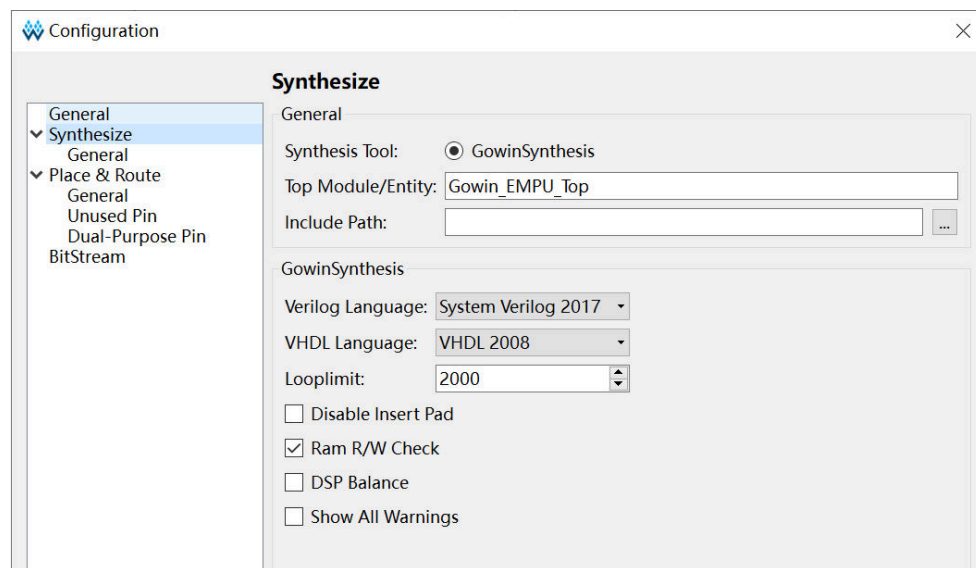
- ◆ GW1NSR-LV4CQN48PC7/I6: 高云 FPGA 器件型号；
- ◆ gowin_empu: Verilog 代码: 这个设定 ARM 硬核生成的文件。
- ◆ fpga_project.cst: 物理约束文件。
- ◆ fpga_project.gao: 内部波形设定文件



2) 设定配置

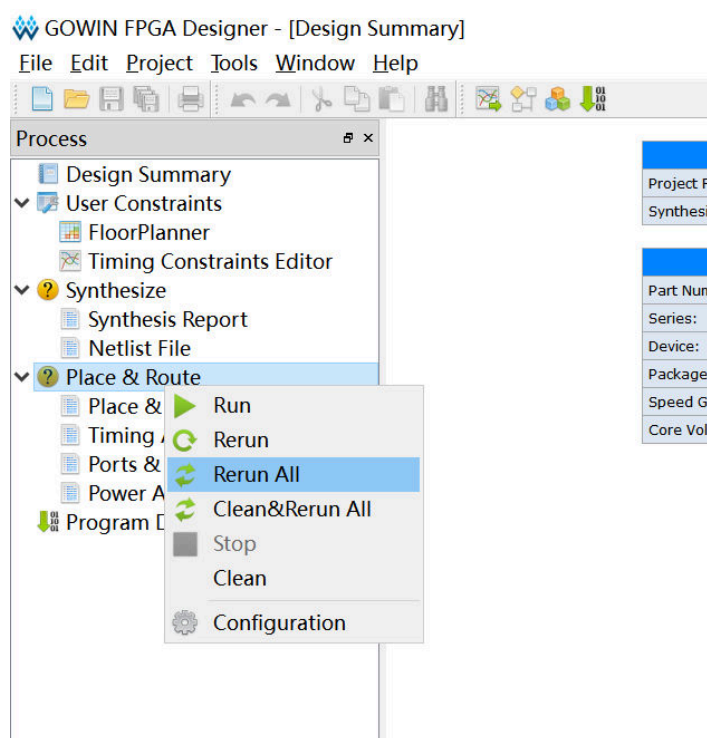


设定 Synthesize 为 GowinSynthesis，并且输入 TOP 模型名称是 Gowin_EMPU_Top。



选择 OK，关闭窗口

3) 切换到“Process”窗口，右键单击“Place & Route”，选择“Rerun All”。



4) 编译完成后，会显示如下编译完成信息，产生的 bitstream 文件的保存地址为：

..\impl\pnr\fpga_project.fs,

由于软件 bug 也有可能生成文件 impl\pnr\ao_0.fs

7. 下载运行

首先要选择 JTAG 口在 FPGA 端，SW2 拨码开关设定在 1 处。

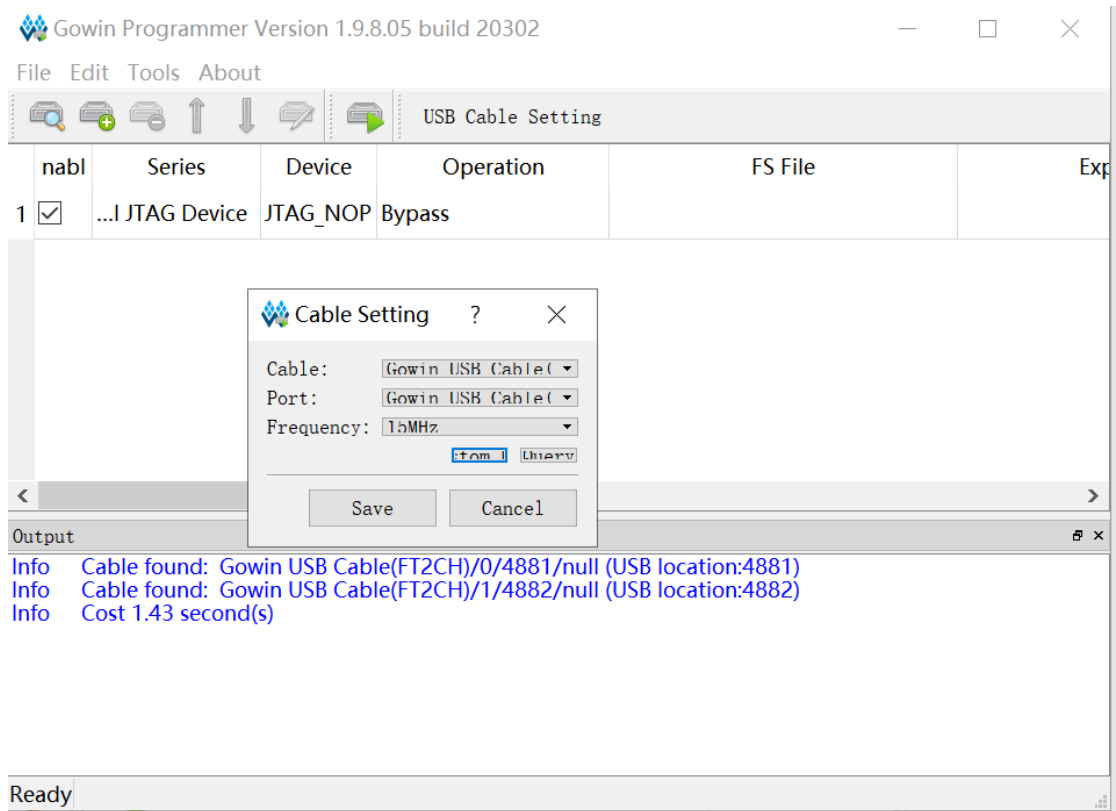


1) 下载器设备

A. 确保是本公司的生产的 GOWIN 下载器，该下载器具备自动切换通道功能。将下载器连通开发板和电脑。

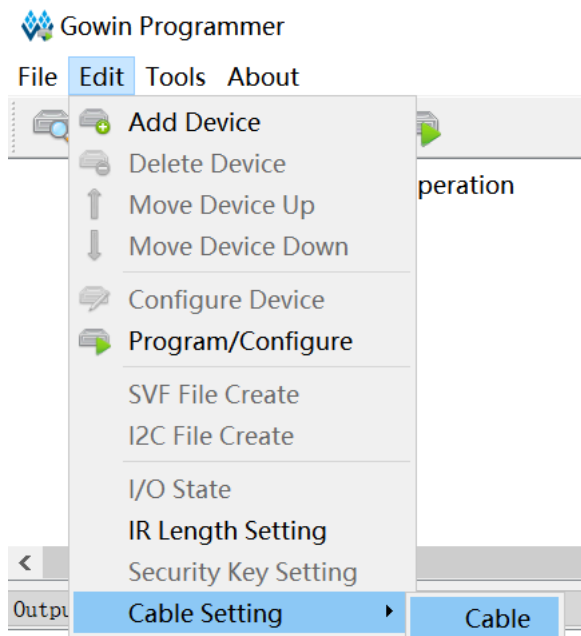


在 1.9.8.01 以上版本，第一次使用，需要设定 USB Cable setting，选择 query，然后设定速率是 15MHZ。无需选择通道。

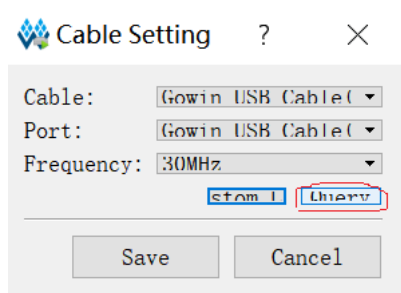


B. 其他下载器设备

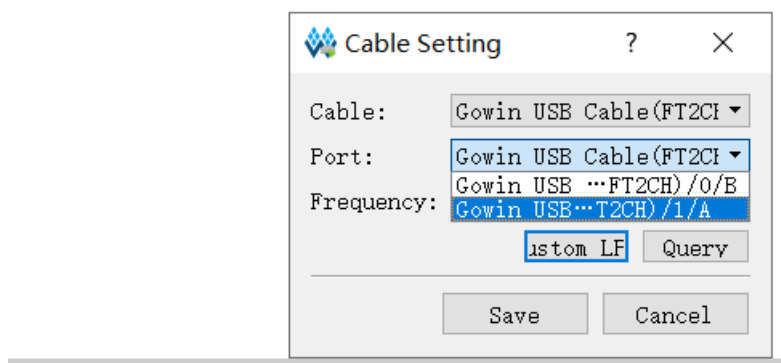
① 选择 **Edit, Cable Setting, Cable**



② 选择 **Query**，查询是否连接好下载器。如果不会“**No download Cable**”弹出窗口，说明存在。



GW1N GW1N-9 embFlash Erase,Program ...文档/c



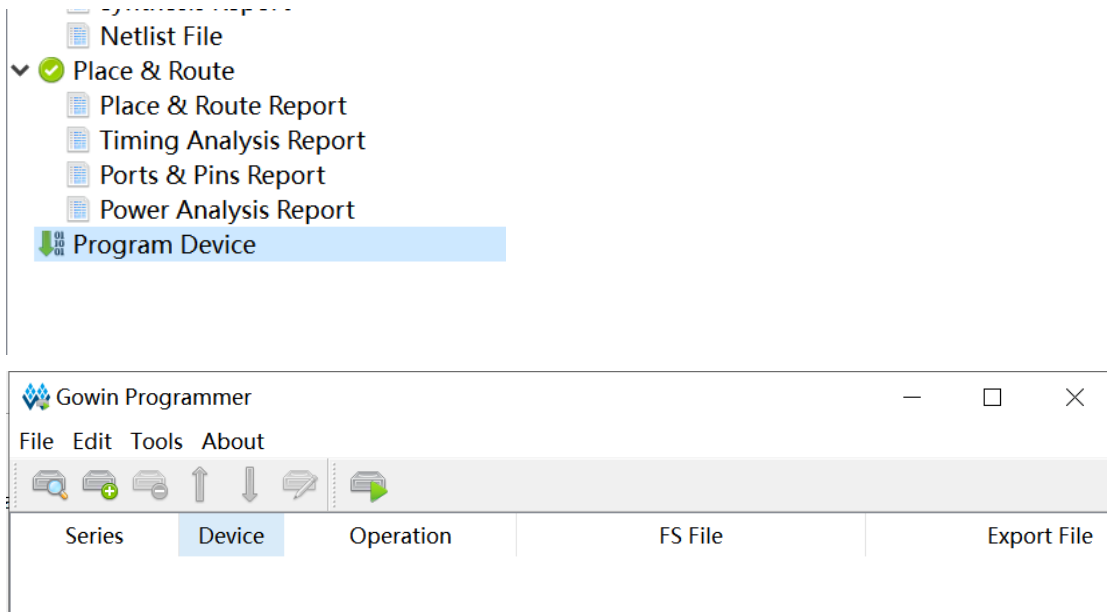
注意在


- A. Windows10 系统会出现下载器通道顺序错误，所以要确保在 A 通道上。
- B. 有一些 USB HUB 会造成驱动冲突，不要用 HUB 挂烧录器。

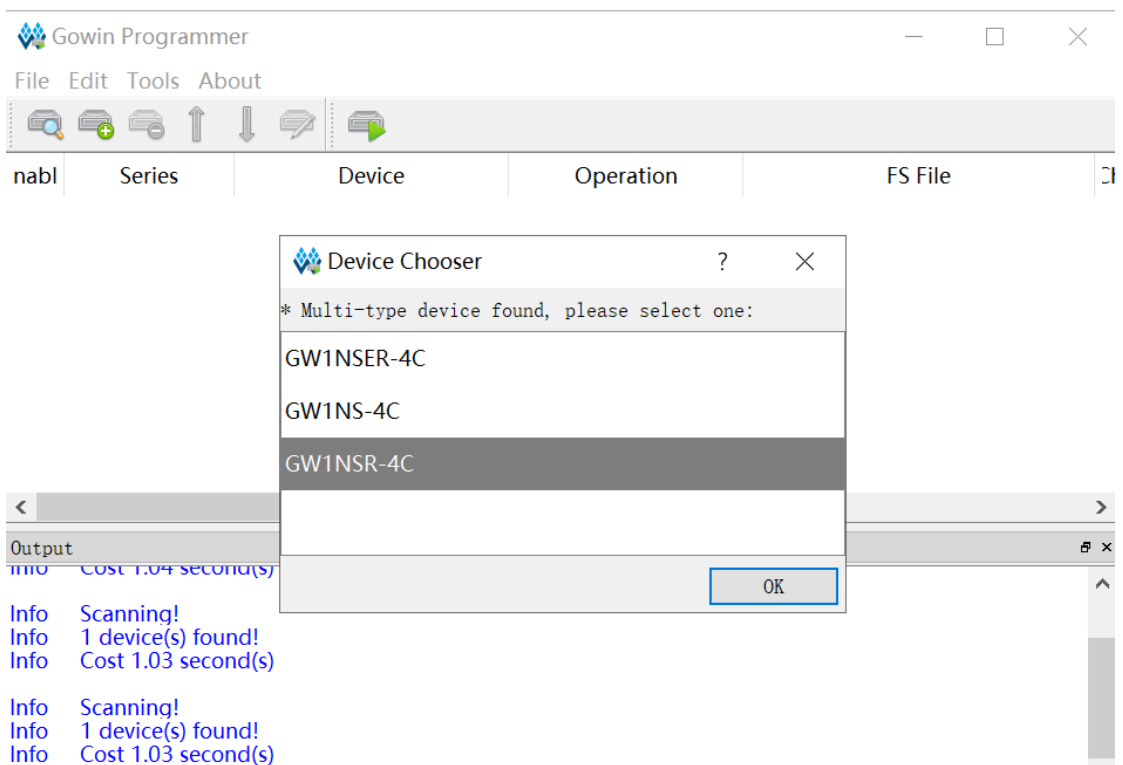
2) 将下载器连通开发板和 PC 机，打开电源开关。



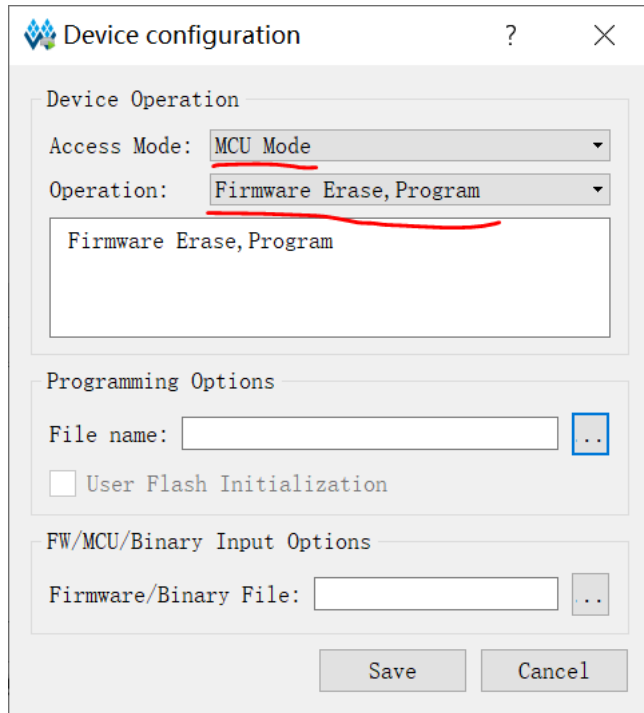
3) 在 GOWIN IDE 软件中，“Process”窗口中双击“Program Device”，弹出“Programmer”窗口，出现下载窗口。



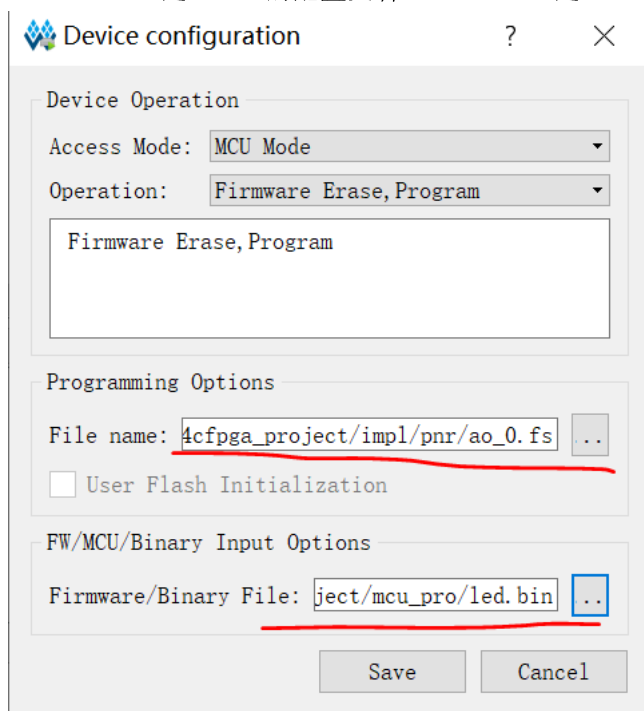
4) 首先可以点 **Scan**  扫描芯片，找到开发板是否存在芯片。
选择芯片 **GW1NSR-4C**。



5) 双击 **Operation** 栏目，弹出“**Device configuration**”对话框。



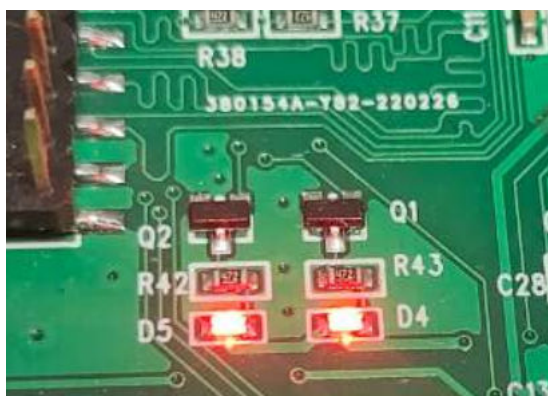
- 6). 按照下图设置下载模式，并指定 **bitstream** 文件的位置。
File name 是 FPGA 的配置文件。Firmware 是 mcu 运行程序。



- 7). program 下载 bit 文件

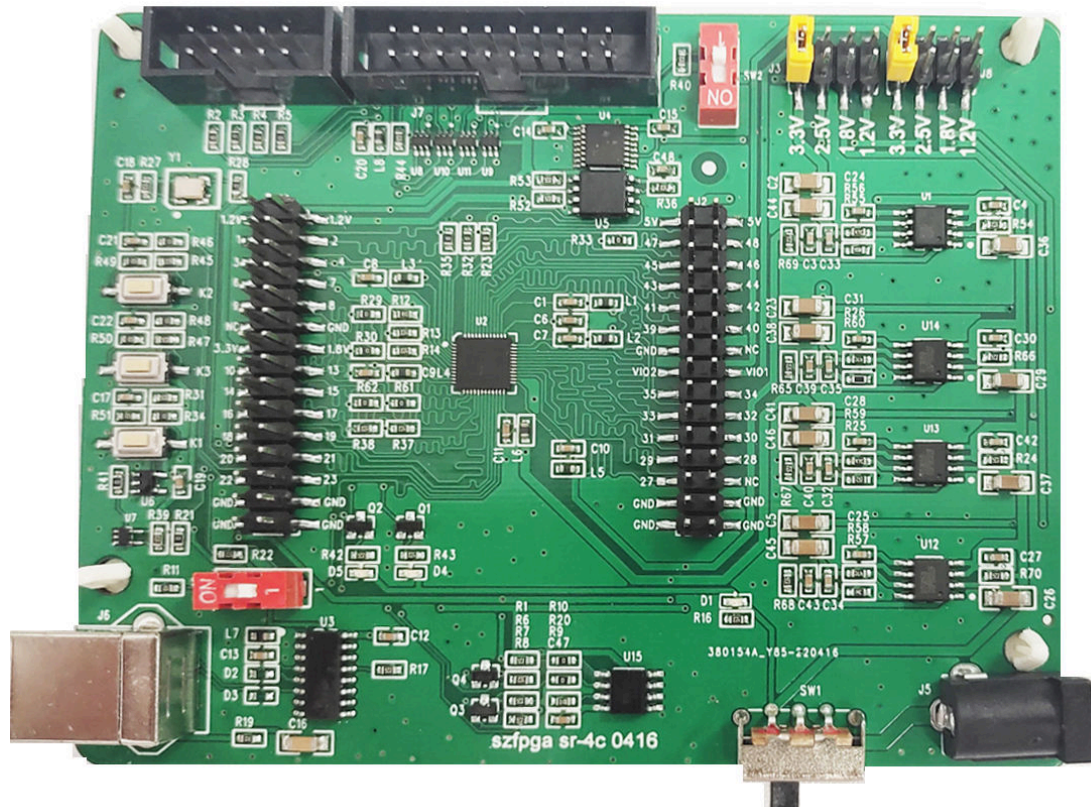


8). 显示效果，两个 LED 不断闪烁。



8. 包装信息

- 1) GW1NSR-4C 开发板
- 2) USB 转 DC5.2mm 接口线缆



9. 订货信息

产品名称	备注
GW1NSR-4C 开发板	主芯片型号是 GW1NSR-LV4CQN48PC7/I6