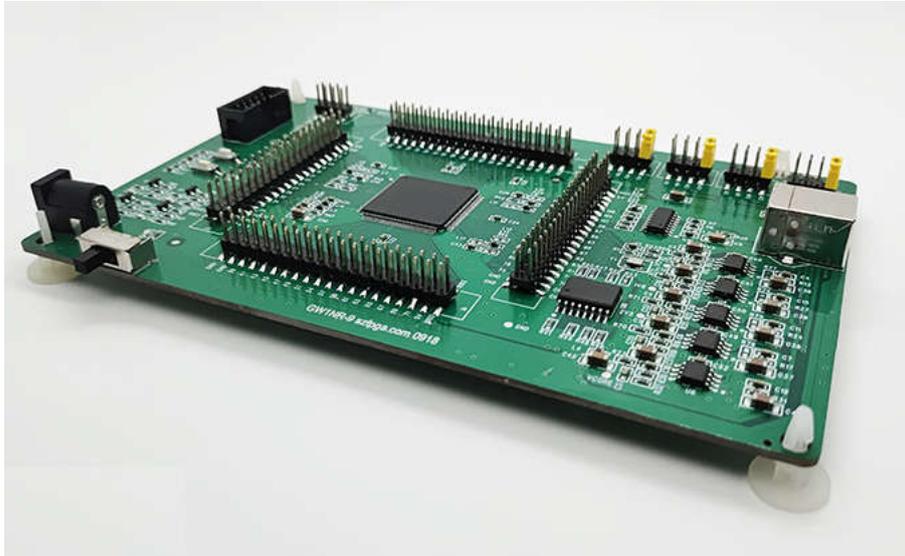


GW2AR-18 开发板手册



文档版本号	更新内容
V1.0	2022 年 3 月 20 日创建
V1.1	2023 年 5 月 9 日 修改型号

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
4. 软件开发	12
5. 开机测试	13
6. 编译 Demo 程序	15
7. 下载运行	18
8. 包装信息	24
9. 订货信息	25

1. 概述

非常感谢选择 SZFPGA GW2AR-18 开发板。

本手册描述怎么使用 GW2AR-18 开发板，来测试和评估 GW2AR-18 的晨曦芯片。开发板最大化程度，可以方便定制自己产品和方案。

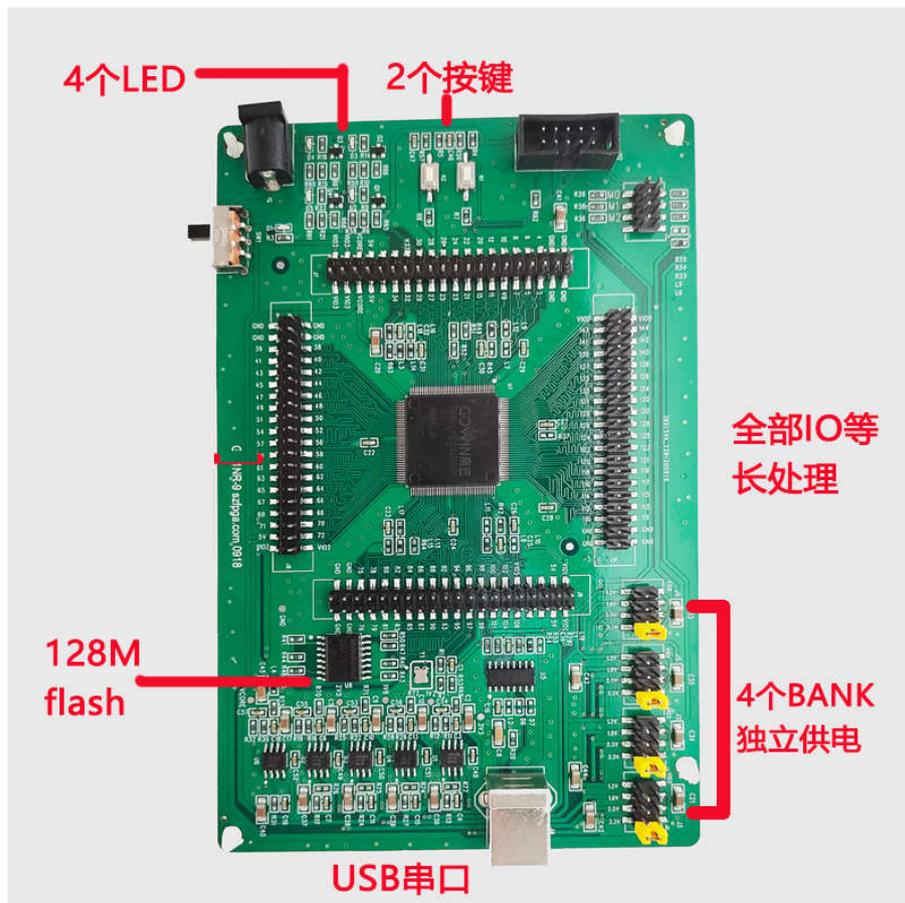
国产 FPGA 是最近几年起来的产品。Gowin 是国产 FPGA 组织一成员，Gowin 芯片具有性价比高特点。高云 FPGA，很多用户都用在 LED，电机控制，PLC 设备上，接口扩展。在国产化平台，Lattice 芯片替换。

GW2AR-18 开发板芯片型号为 GW2AR-LV18EQ144C8/I7，LQFP144 封装，资源是 20,736，有 46 个 18K BRAM，以及 2 个 PLL，内置 SDRAM 32 位 64Mb，对于 LED 屏体控制，伺服电机控制，传感器采集,图像采集很合适。

GW2AR-18 开发板特性:

- 主芯片: GW2AR-LV18EQ144C8/I7。
- 内置 64Mb 大容量 32 位 SDRAM 缓存。
- 内核, 4 个 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。
- 4 个 LED, 2 个按键
- 板载 USB 转 UART。
- 板载 128M Flash。
- 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。

开发板集成多个 GPIO 接口和多个 LVDS 接口, 电压可以从 3.3, 2.5, 1.8, 1.2V 选择。用户可以选择不同电压适配不同的 IO 口。其中每个 VCCIO 也是独立供电, 可以很简单改装成其他的不同 bank 不同电压要求



2. 芯片说明

芯片型号为 GW2AR-LV18EQ144C8/I7, LQFP144 封装, 资源是 20,736, 有 46 个 18K BRAM, 以及 2 个 PLL, 内置 SDRAM 32 位 64Mb。

器件	GW2AR-18
逻辑单元(LUT4)	20,736
寄存器(FF)	15,552
分布式静态随机存储器S-SRAM(bits)	41,472
块状静态随机存储器B-SRAM(bits)	828K
块状静态随机存储器数目B-SRAM(个)	46
SDR/DDR SDRAM(bits)	64M/128M
PSRAM(bits)	64M
乘法器(18X18 Multiplier)	48
锁相环(PLLs)	4
I/O Bank总数	8
最多用户I/O	384

GW2AR 封装有最小的 QN88 的封装, 也有 EQ144,EQ144P,EQ144PF,PG256S,LQ176,EQ176 这类封装。PG256S 的所含的管脚 IO 最多。

封装	器件	Memory类型	位宽	容量	可用PLL
LQ144 ^[1]	GW2AR-18	SDR SDRAM	32 bits	64M bits	PLL1Q/PLL1L/PLL1R0/PLL1R1
EQ144 ^[1]	GW2AR-18	SDR SDRAM	32 bits	64M bits	
EQ144P ^{[1][2]}	GW2AR-18	PSRAM	16 bits	64M bits	
EQ144PF ^{[1][2]}	GW2AR-18	PSRAM	16 bits	64M bits	
PG256S	GW2AR-18	SDR SDRAM	32 bits	64M bits	
QN88	GW2AR-18	SDR SDRAM	32 bits	64M bits	PLL1L/PLL1R1
QN88P ^[2]	GW2AR-18	PSRAM	16 bits	64M bits	
QN88PF ^[2]	GW2AR-18	PSRAM	16 bits	64M bits	
LQ176	GW2AR-18	DDR SDRAM	16 bits	128M bits	PLL1L/PLL1R0/PLL1R1
EQ176	GW2AR-18	DDR SDRAM	16 bits	128M bits	

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。

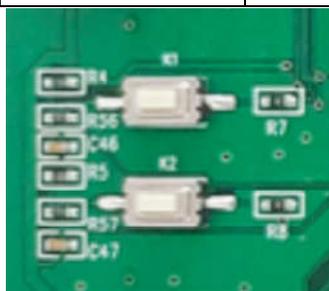


功能	方向	FPGA 引脚
UART_RXD	输入	99
UART_TXD	输出	100

2) 按键

开发板上有个按键。低电平有效。

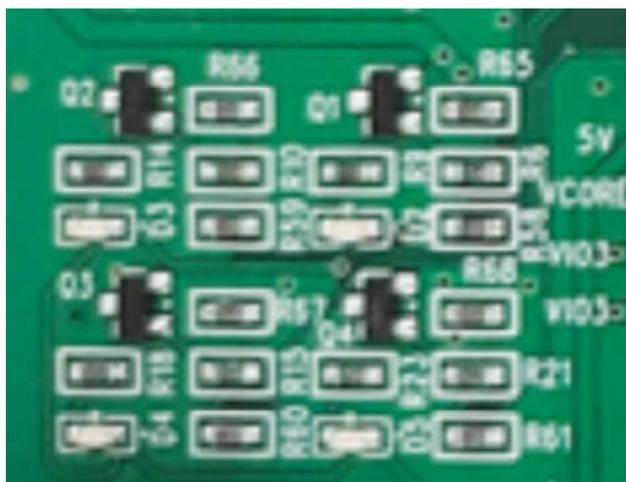
功能	方向	FPGA 引脚
KEY0	输入	27
KEY1	输入	28



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。

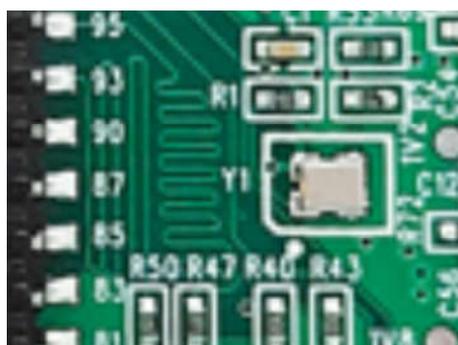
功能	方向	FPGA 引脚
LED0	输出	29
LED1	输出	30
LED2	输出	32
LED3	输出	34



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。

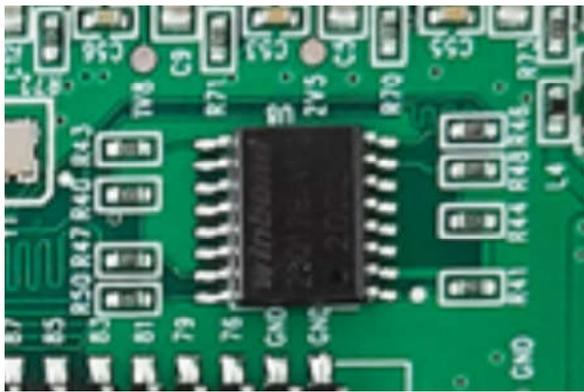
功能	方向	FPGA 引脚
CLK50M	输入	98



5)外部 SPI Flash

开发板上有 SPI FLASH，可以用来配置芯片，也可以用单独用来做存储。

功能	方向	FPGA 引脚
MISO	输入	96
MOSI	输出	95
CS_N	输出	94
MCLK	输出	93

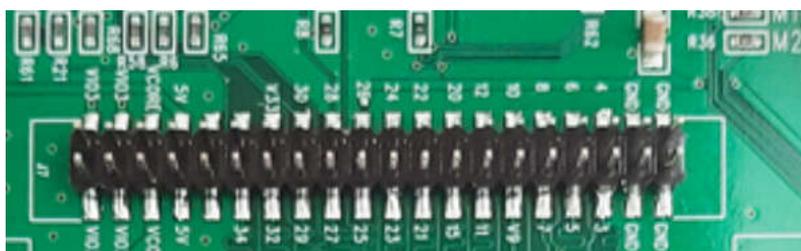


6)排针连接

四个 2*20P 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。IO 前缀代表是 FPGA 管脚位置。

J7 连接器引脚说明，**VCCIO7 跟 3.3V 接一起了。**

IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	VCCIO7	2	VCCIO7
3	VCCIO7	4	VCCIO7
5	VCC(1.2V)	6	VCC(1.2V)
7	5V	8	5V
9	-	10	-
11	34	12	35
13	32	14	33
15	29	16	30
17	27	18	28
19	25	20	26
21	23	22	24
23	21	24	22
25	15	26	20
27	11	28	12
29	9	30	10
31	7	32	-
33	-	34	6
35	3	36	4
37	GND	38	GND
39	GND	40	GND



J8 连接器引脚说明

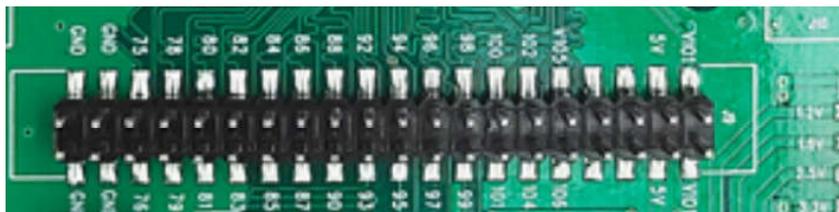
IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	VCCIO4	2	VCCIO5
3	72	4	5V
5	70	6	71
7	68	8	69
9	66	10	67
11	64	12	65
13	62	14	63
15	60	16	61
17	58	18	59
19	56	20	57
21	52	22	54
23	50	24	51
25	48	26	49
27	46	28	47
29	44	30	45
31	42	32	43
33	40	34	41
35	38	36	39
37	GND	38	GND
39	GND	40	GND



J9 连接器引脚说明，VCCIO3 跟 3.3V 接一起。

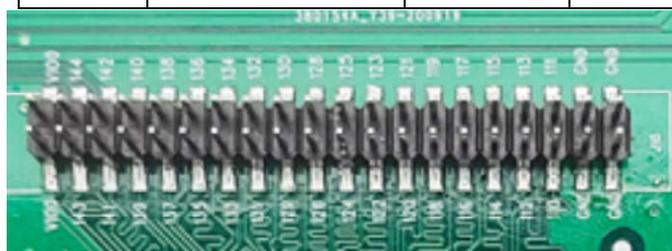
IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	VCCIO3	2	VCCIO3
3	5V	4	5V
5	-	6	-
7	-	8	-
9	105	10	106
11	102	12	-
13	100	14	101
15	98	16	99
17	96	18	97
19	94	20	95
21	92	22	93
23	88	24	90

25	86	26	87
27	84	28	85
29	82	30	83
31	80	32	-
33	78	34	79
35	-	36	76
37	GND	38	GND
39	GND	40	GND



J10 连接器引脚说明

IO 名称	功能引脚	IO 名称	功能引脚
1	VCCIO0	2	VCCIO1
3	143	4	144
5	141	6	142
7	139	8	140
9	137	10	138
11	135	12	136
13	133	14	134
15	131	16	132
17	129	18	130
19	126	20	128
21	124	22	125
23	122	24	123
25	120	26	121
27	118	28	119
29	116	30	117
31	114	32	115
33	112	34	113
35	110	36	111
37	GND	38	GND
39	GND	40	GND



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

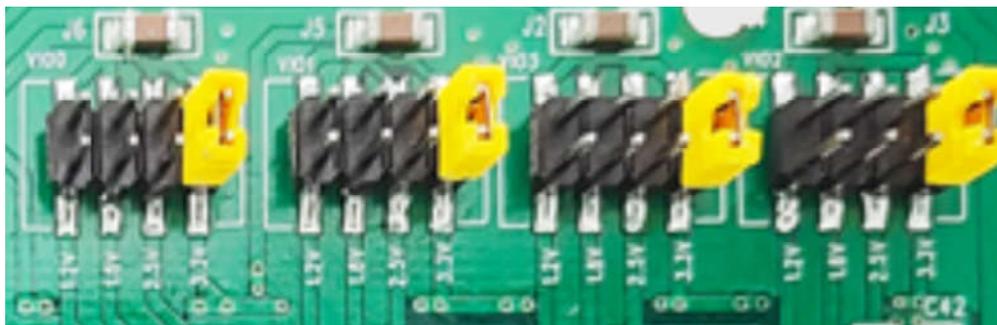
操作系统类型: Windows Linux

代理商推荐: 群策电子 致远达科技 群科电子 欣华隆科技 北高智科技 矗立达科技 其他

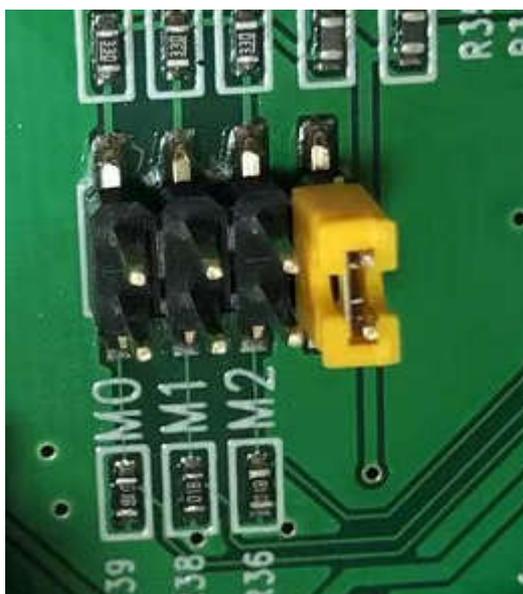
5. 开机测试

GW2AR-18 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。

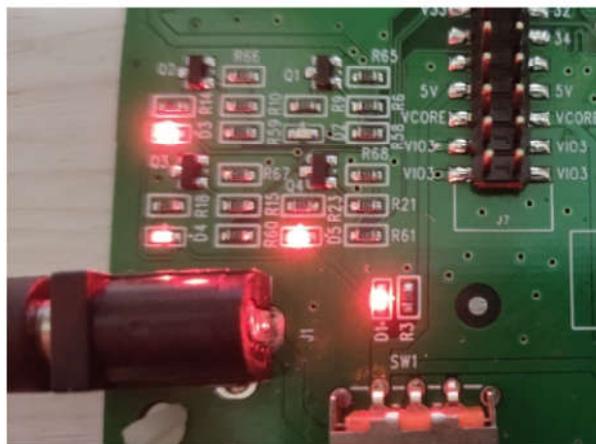
确保 VIO0,VIO1,VIO3,VIO2 电源跳线确保短接，并且在设定电源。



确保 M0, M1, M2 已经不接，芯片配置模式从外部 Flash 启动。



插上电源，可以显示 LED 4 个灯交替闪烁。



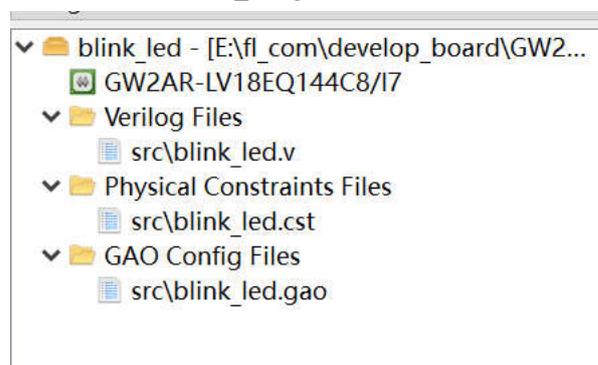
其他时间请断开 M1 连接。

6. 编译 Demo 程序

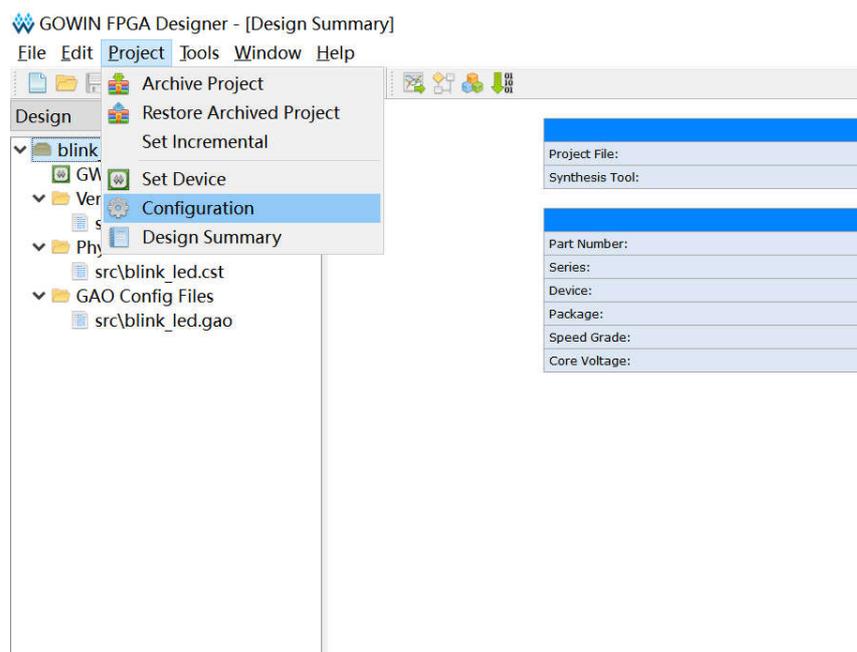
通过 Gowin 云源软件打开此工程，打开开发板资料中 refdesign\codeproject\blink_led 目录下，并对工程进行编译。**注意工程要在英文目录，不要带中文路径上。软件版本得 1.9.8 以上。**

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

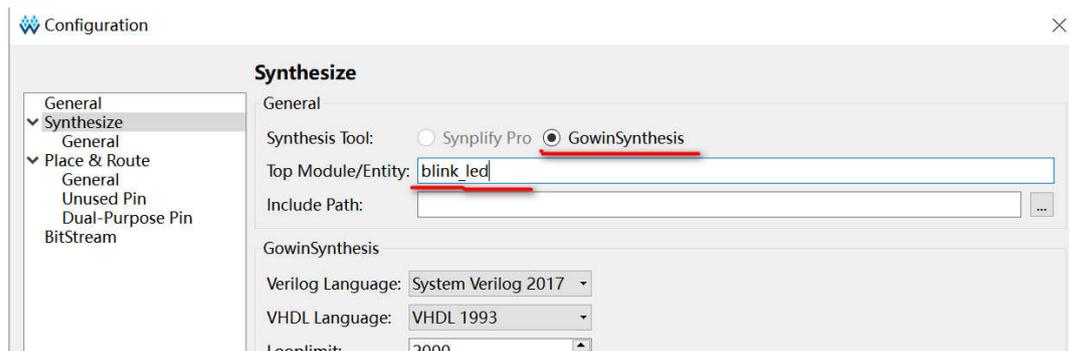
- ◆ GW2AR-LV18EQ144C8/I7: 高云 FPGA 器件型号；
- ◆ blink_led.v: Verilog 代码；
- ◆ blink_led.cst: 物理约束文件。
- ◆ blink_led.gao: 内部波形设定文件



2) 设定配置

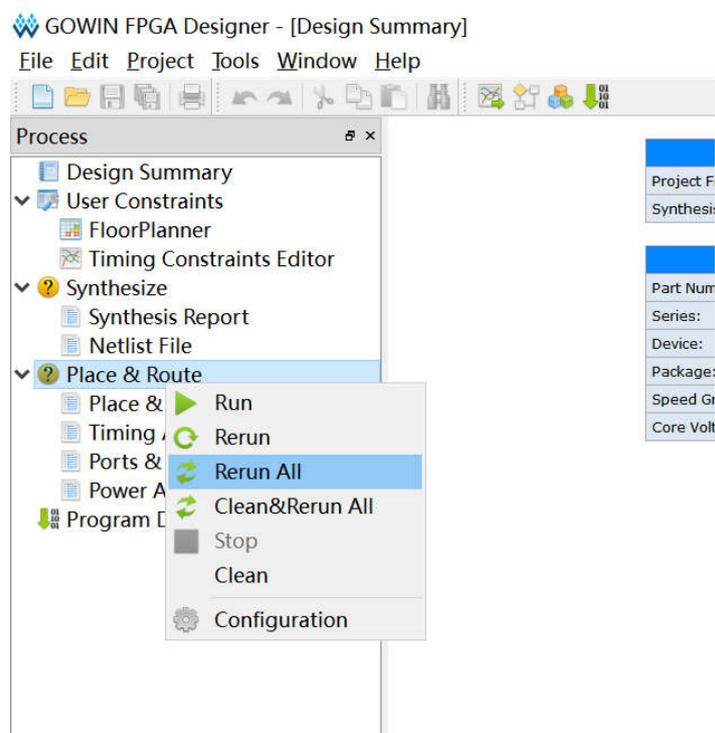


设定 Synthesize 为 GowinSynthesis，并且输入 TOP 模型名称是 blink_led。



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：

..\blink_led\impl\pnr\blink_led.fs,

由于软件 bug 也有可能生成文件 blink_led\impl\pnr\ao_0.fs

```
Process Hierarchy Design  Start Page   
Console  
[95%] Timing analysis completed  
Placement and routing completed  
Bitstream generation in progress.....  
Bitstream generation completed  
Running power analysis.....  
[100%] Power analysis completed  
Generate file "C:\blink_led\impl\pnr\blink_led.power.html" completed  
Generate file "C:\blink_led\impl\pnr\blink_led.pin.html" completed  
Generate file "C:\blink_led\impl\pnr\blink_led.rpt.html" completed  
Generate file "C:\blink_led\impl\pnr\blink_led.rpt.txt" completed  
Generate file "C:\blink_led\impl\pnr\blink_led.tr.html" completed  
Thu Jul 29 17:49:02 2021  
%  
Message Console
```

7. 下载运行

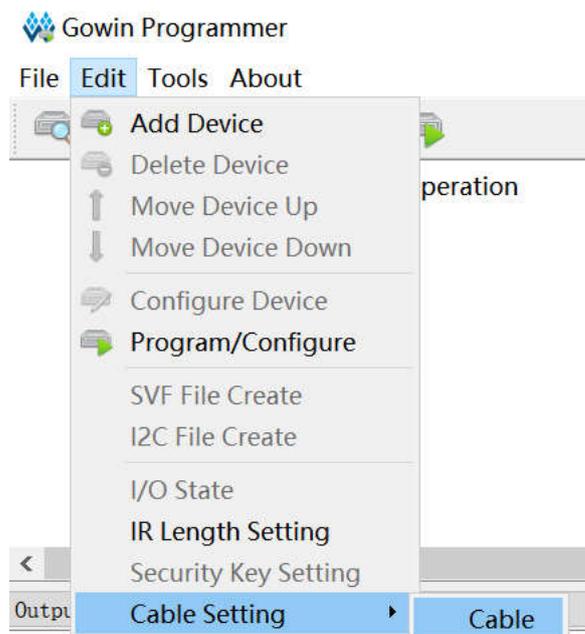
1) 下载器设备

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，无需如下的设定。

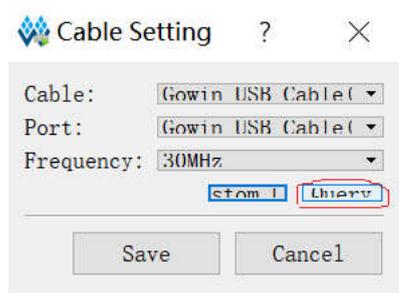


B. 其他下载器设备

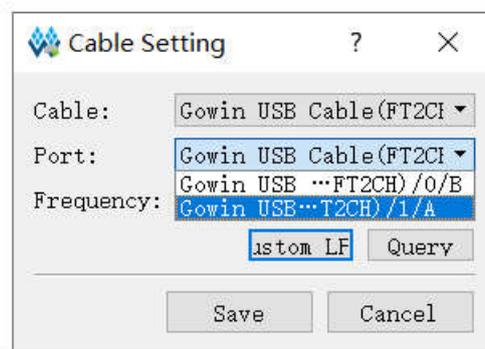
① 选择 **Edit, Cable Setting, Cable**



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



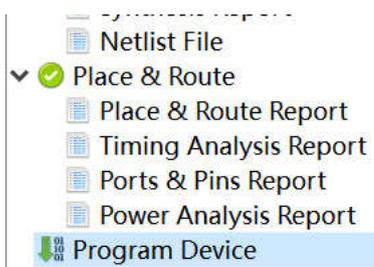
注意在

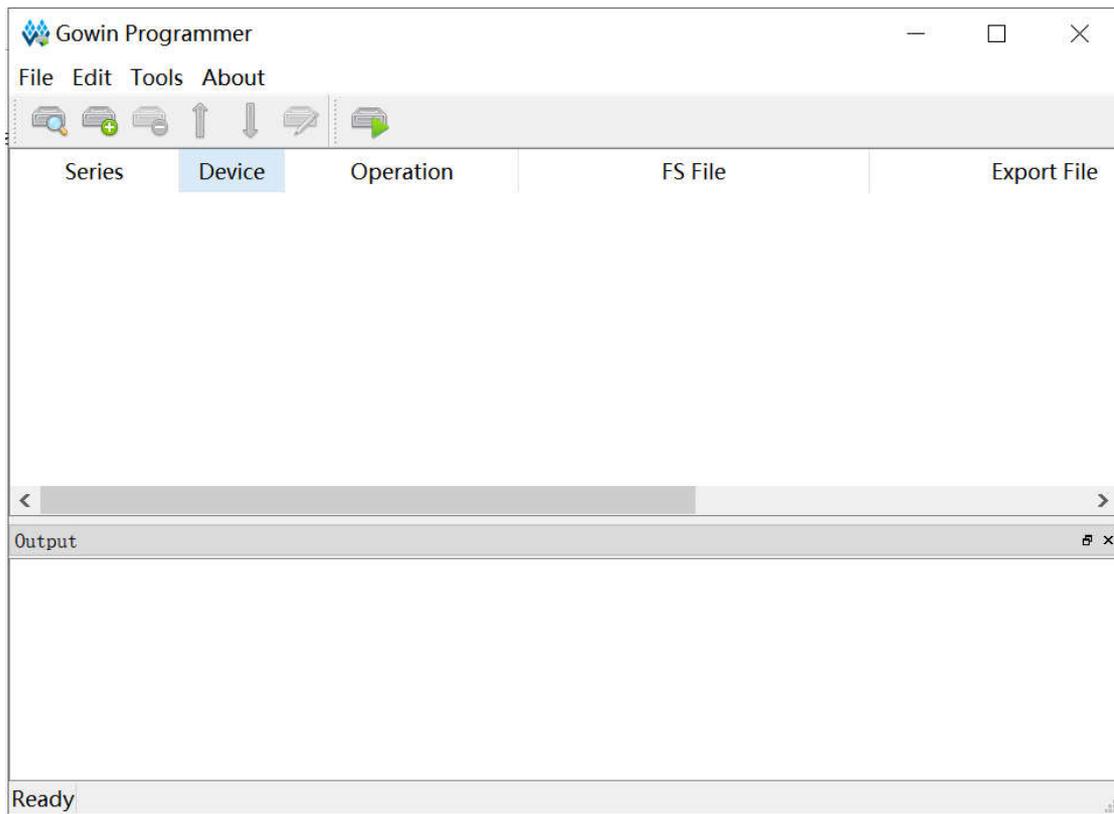
- A. Windows10 系统会出现下载器通道顺序错误，所以要确保在 A 通道上。
- B. 有一些 USB HUB 会造成驱动冲突，不要用 HUB 挂烧录器。

2) 将下载器连通开发板和 PC 机，打开电源开关。

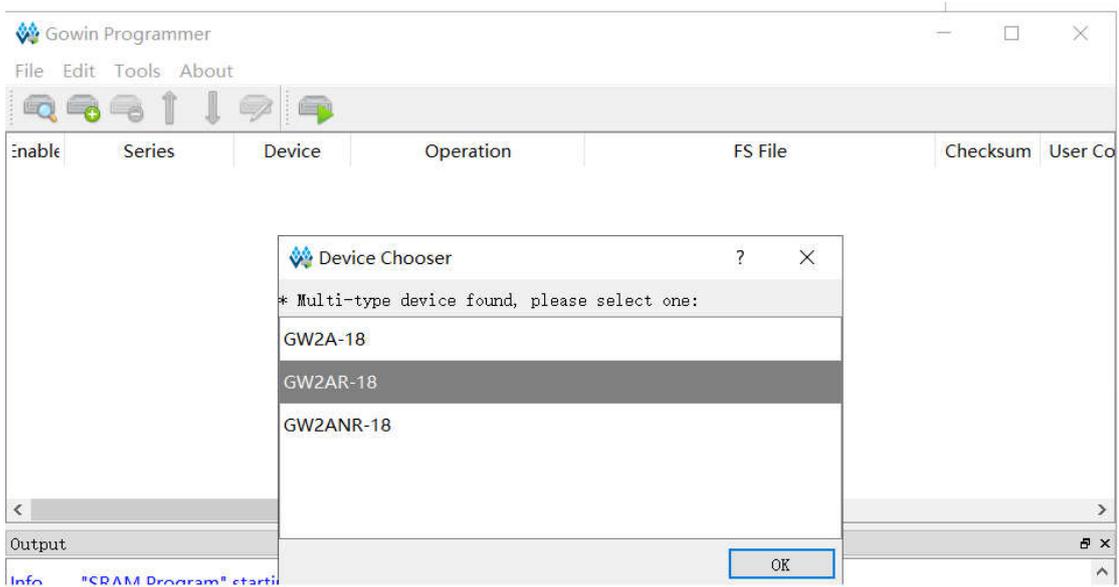


2) 在 GOWIN IDE 软件中，“Process”窗口中双击“Program Device”，弹出“Programmer”窗口，出现下载窗口。

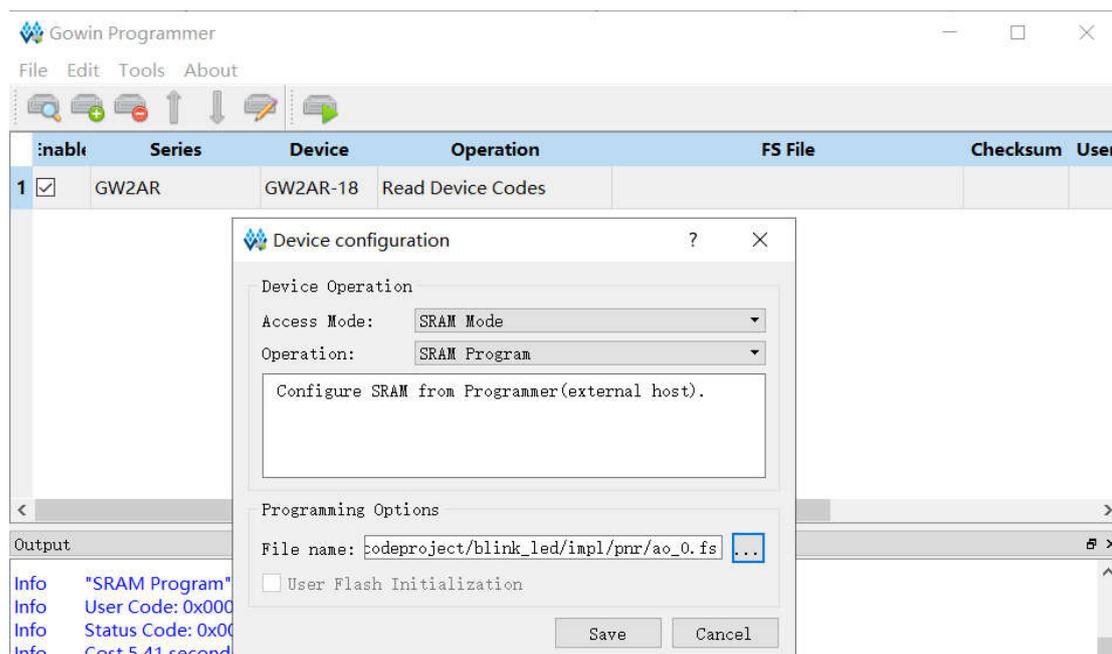




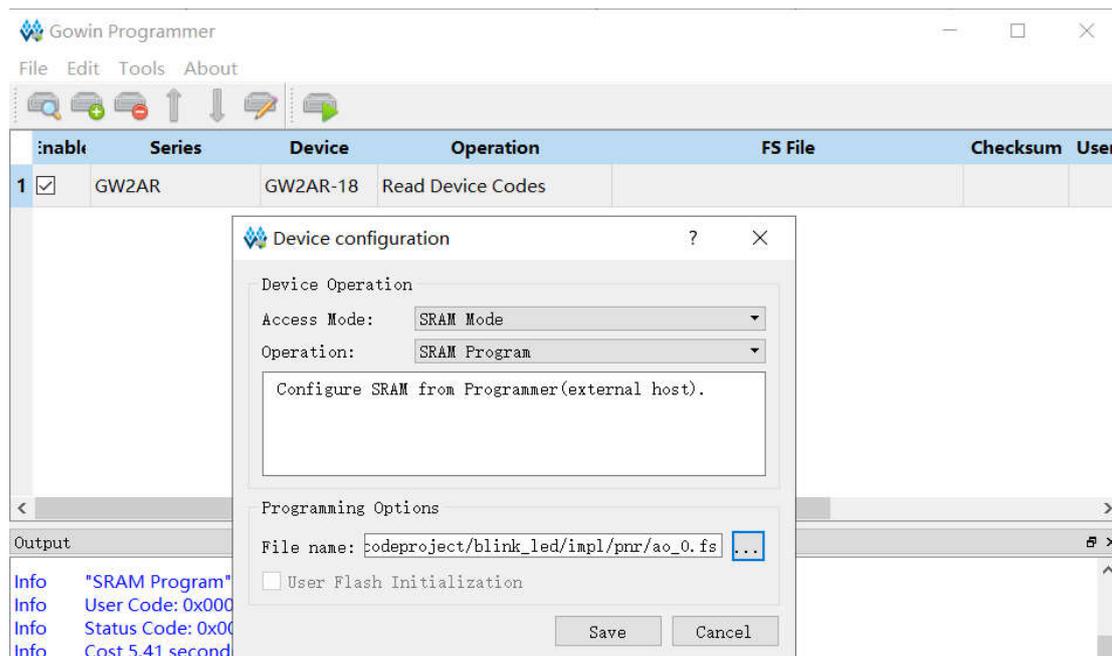
4) 首先可以点 **Scan**  扫描芯片，找到开发板是否存在芯片。
选择芯片 GW2AR-18.



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。



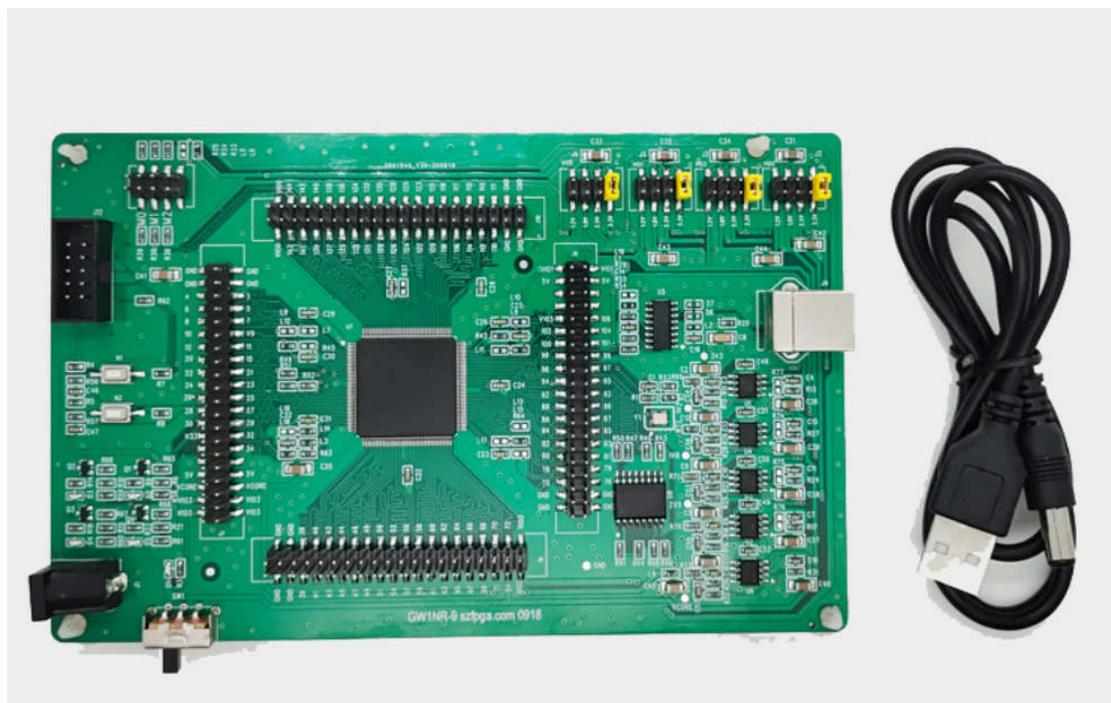
7). program 下载 bit 文件



8). 显示效果



8. 包装信息



- 1) GW2AR-18 开发板
- 2) USB 转 DC5.2mm 接口线缆

9. 订货信息

产品名称	备注
GW2AR-18 开发板	主芯片型号是 GW2AR-LV18EQ144C8/I7