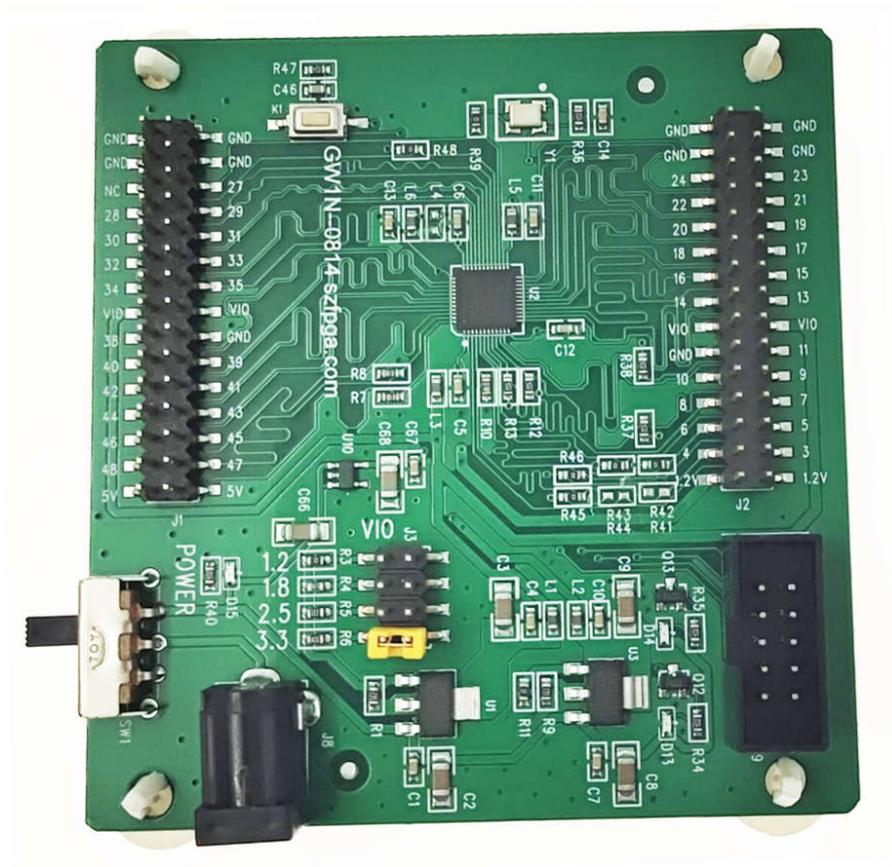


szfpga
简单、快速、永存

GW1N 入门开发板手册



文档版本号	更新内容
V1.0	2021年6月5日创建
V1.1	2021年12月20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.szfpga.com

E-mail: support@szfpga.com

目录

1. 概述.....	4
2. 芯片说明.....	6
3. 管脚说明.....	7
4. 软件开发.....	10
5. 开机测试.....	11
6. 编译 Demo 程序.....	12
7. 下载运行.....	15
8. 1K 和 9K 的差异.....	21
9. 包装信息.....	22
10. 订货信息.....	23

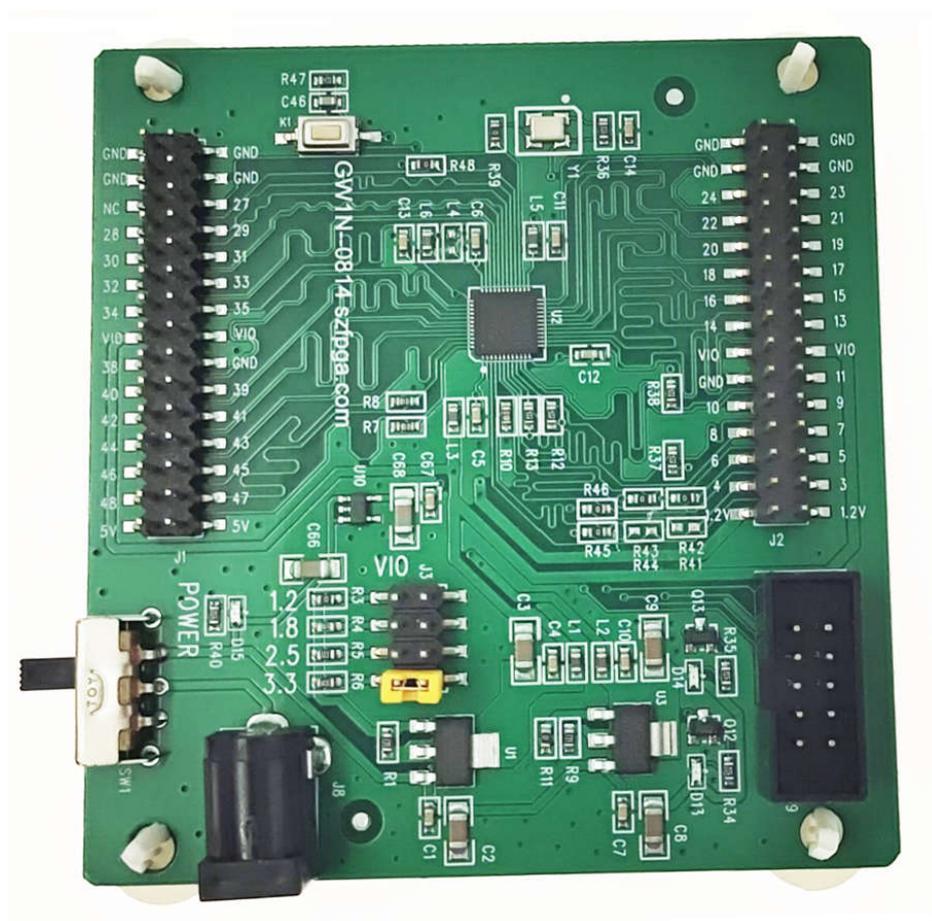
1. 概述

非常感谢选择 SZFPGA GW1N 入门开发板。

本手册描述怎么使用 GW1N 入门开发板，来测试和评估 GW1N 的小蜜蜂芯片。开发板最大化程度，可以方便定制自己产品和方案。

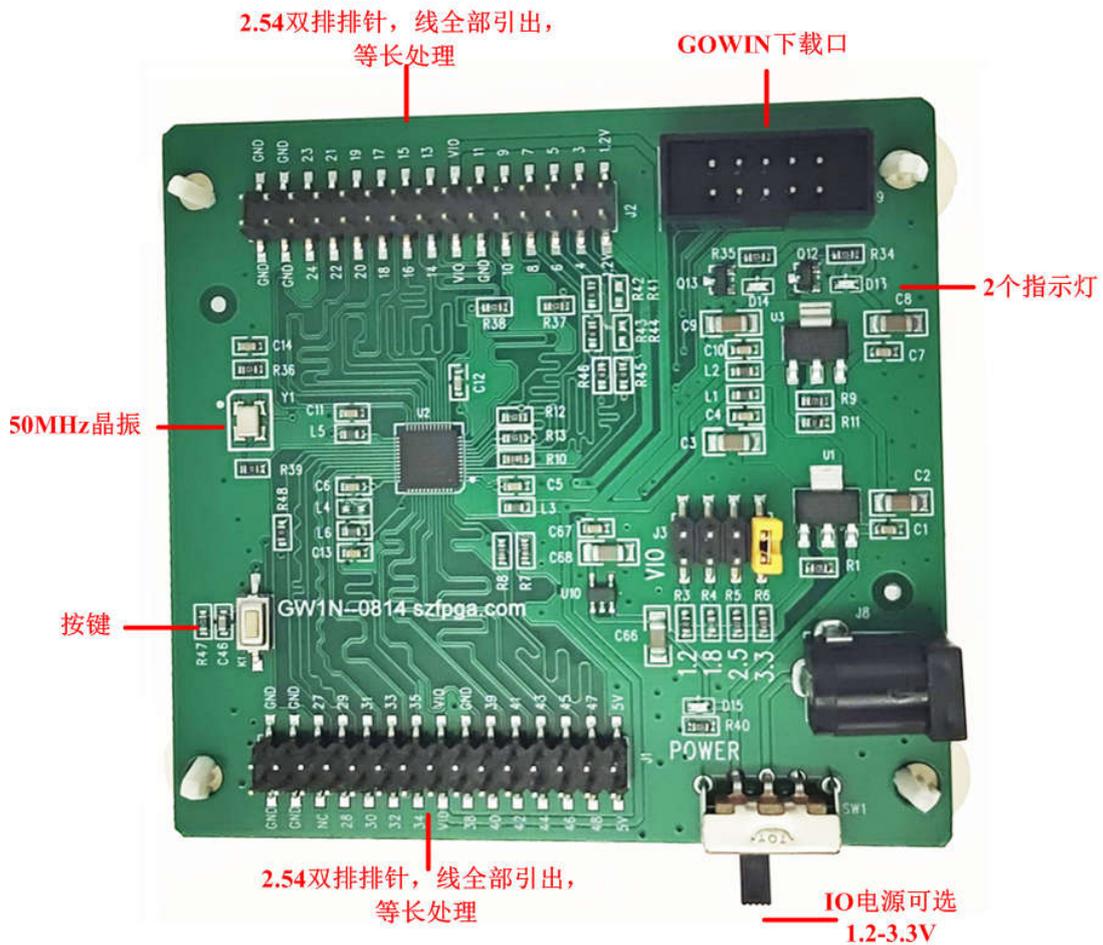
国产 FPGA 是最近几年起来的产品。Gowin 是国产 FPGA 组织一成员，Gowin 芯片具有性价比高特点。高云 FPGA，很多用户都用在 LED，电机控制，PLC 设备上，接口扩展，Lattice 芯片替换。

GW1N 入门开发板采用 GW1N-LV1QN48C6/I5 或者 GW1N-LV9QN48C6/I5 器件，封装 QN48。芯片具有低功耗，瞬时启动，高安全性，低成本，方便扩展等特点。本板子扩展性容易，帮助用户比较快速进入国产 FPGA 领域。



GW1N 入门开发板特性:

- 主芯片: GW1N-LV1QN48C6/I5 或者 GW1N-LV9QN48C6/I5。
- 内置配置 flash, 无需外部配置芯片。
- 内核, 辅助电源, 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。
- 芯片内置晶振。
- 板载晶振 50M, 宽电压支持 1.8-3.3V。
- 2 个 LED, 一个按键。
- DC5.2mm 接口, 结实耐用。
- 低功耗, USB 转 DC 5V 供电。



2. 芯片说明

GW1N-LV1QN48 芯片资源 GW1N-1 的资源有 1K 的 LUT4，并且还有 4 个 18K SRAM 快，一个 PLL 锁相环。GW1N-LV9QN48 芯片资源 GW1N-9 资源有 9K 的 LUT4，并且还有 26 个 18K SRAM 快，2 个 PLL 锁相环。

器件	GW1N-1	GW1N-2/ GW1N-2B	GW1N-4/ GW1N-4B	GW1N-6	GW1N-9	GW1N-1S
逻辑单元(LUT4)	1,152	2,304	4,608	6,912	8,640	1,152
寄存器(FF)	864	1,728	3,456	5,184	6,480	864
分布式静态随机存储器 S-SRAM(bits)	0	0	0	13,824	17,280	0
块状静态随机存储器 B-SRAM(bits)	72K	180K	180K	468K	468K	72K
块状静态随机存储器数目 B-SRAM(个)	4	10	10	26	26	4
用户闪存(bits)	96K	256K	256K	608K	608K	96K
乘法器(18 x 18 Multiplier)	0	16	16	20	20	0
锁相环(PLLs+DLLs)	1+0	2+2	2+2	2+4	2+4	1+0
I/O Bank 总数	4	4	4	4	4	3
最多用户 I/O ¹	119	207	207	273	273	25
核电压 (LV 版本)	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V
核电压 (UV 版本)	-	1.8V/2.5V/3.3V		https://blog.csdn.net/wichennlin		

GW1N 封装有最小的 CS30 的封装，也有 QN32,QN48, LQ100,LQ144 这类封装。灰色线代表是兼容封装。其实芯片同等封装都是类似的电源和地，IO 管脚有差别。

表 2-2 产品封装和最大用户 I/O 信息、LVDS 对数

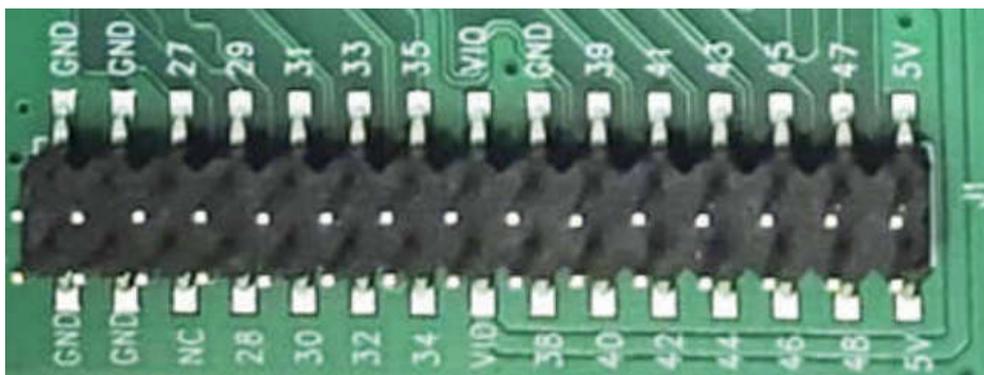
封装	间距 (mm)	尺寸 (mm)	GW1N-1S	GW1N-1	GW1N-2/ GW1N-2B	GW1N-4/ GW1N-4B	GW1N-6	GW1N-9
CS30	0.4	2.3 x 2.4	23	24	-	-	-	-
QN32	0.5	5 x 5	-	26	24 (3)	24 (3)	-	-
FN32	0.4	4 x 4	25	-	-	-	-	-
QN48	0.4	6 x 6	-	41	40 (9)	40 (9)	40 (12)	40 (12)
CM64	0.5	4.1 x 4.1	-	-	-	-	55 (16)	55 (16)
CS72	0.4	3.6 x 3.3	-	-	57 (19)	57 (19)	-	-
QN88	0.4	10 x 10	-	-	70 (11)	70 (11)	70 (19)	70 (19)
LQ100	0.5	16 x 16	-	79	79 (13)	79 (13)	79 (20)	79 (20)
LQ144	0.5	22 x 22	-	116	119 (22)	119 (22)	120 (28)	120 (28)
EQ144	0.5	22 x 22	-	-	-	-	120 (28)	120 (28)
MG160	0.5	8 x 8	-	-	131 (25)	131 (25)	131 (38)	131 (38)
UG169			-	-	-	-	129 (38)	129 (38)
LQ176	0.4	22 x 22	-	-	-	-	147 (37)	147 (37)
EQ176			-	-	-	-	147 (37)	147 (37)
MG196			-	-	-	-	113 (35)	113 (35)
PG256	1.0	17 x 17	-	-	207 (32)	207 (32)	207 (36)	207 (36)
PG256M	1.0	17 x 17	-	-	207 (32)	207 (32)	-	-
UG256	0.8	14 x 14	-	-	-	-	207 (36)	207 (36)
UG332	0.8	17 x 17	-	-	-	-	273 (43)	273 (43)

3. 管脚说明

GW1N 入门开发板把芯片 IO 都引到两排排针上。排针是双排，2* 15P，2.54mm 间距。下表是说明 FPGA 芯片和排针的连接说明。

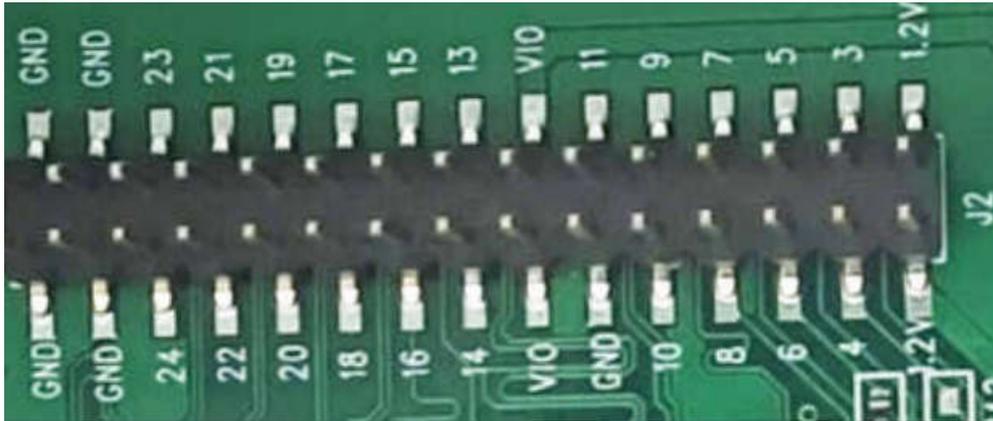
J1 连接器引脚说明

IO 名称	FPGA 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	38
15	VCCIO
16	VCCIO
17	35
18	34
19	33
20	32
21	31
22	30
23	29
24	28
25	27
26	NC
27	GND
28	GND
29	GND
30	GND



J2 连接器引脚说明

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



其他设备 IO 说明

功能	名称	FPGA 管脚
晶振	50M 晶振	27
按键	按键	28
LED 显示	LED0	9
	LED1	11

注意：双排排针引出和上述功能 IO 是复用模式。而且对于 LED0 要使用，需要软件设定多功能管脚。

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_V1.9.7.03Beta_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, 下载 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 MAC 地址。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

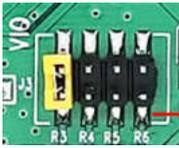
操作系统类型: Windows Linux

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

5. 开机测试

GW1N 入门开发板在出厂前，已将测试程序下载到内部配置 FLASH，接通电源即可检查开发板是否正常。

VCCIO 跳线确保短接，并且在设定电源。



将 5V 电源插入开发板的电源插座，将电源开关拨到 ON 位置，可看到 2 个 LED 灯交替闪烁，表明开发板可正常工作。

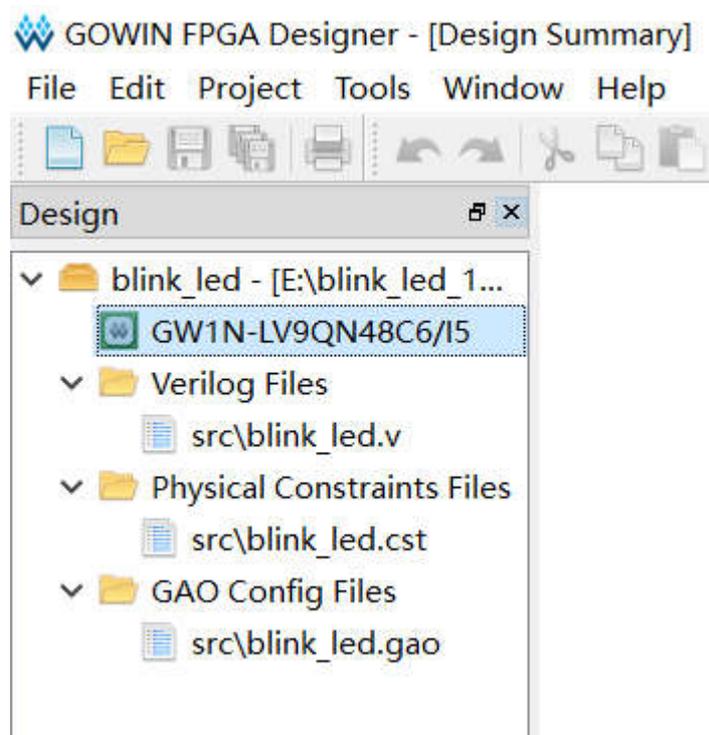


6. 编译 Demo 程序

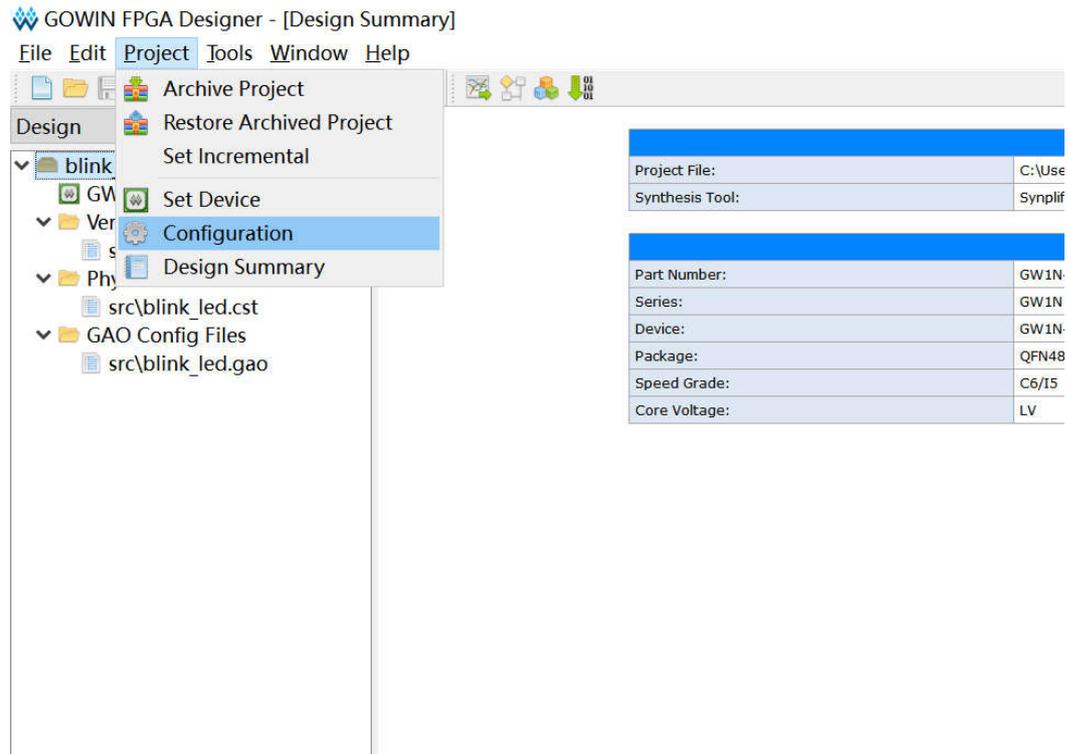
通过 Gowin 云源软件打开此工程，打开开发板资料中 codeproject/blink_led_1N9 目录下，并对工程进行编译。**注意工程要在英文目录，不要带中文路径上。软件版本得 1.9.7 以上。**

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

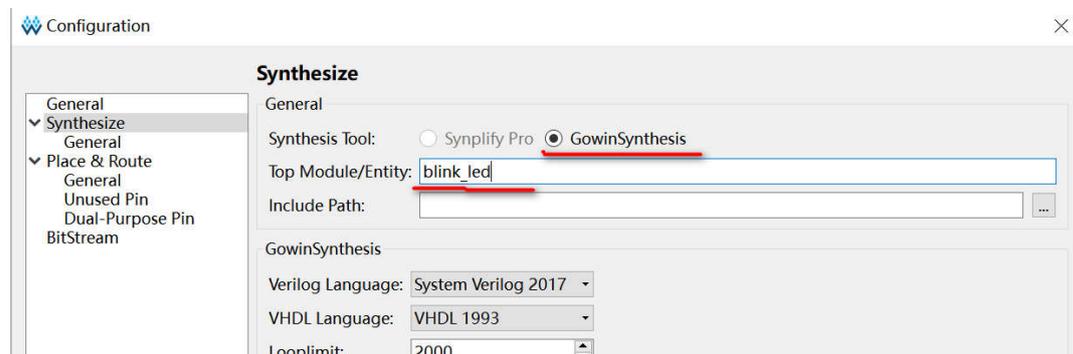
- ◆ GW1N-LV9QN48C6/I5: 高云 FPGA 器件型号；
- ◆ blink_led.v: Verilog 代码；
- ◆ blink_led.cst: 物理约束文件。
- ◆ blink_led.gao: 内部波形设定文件



2) 设定配置

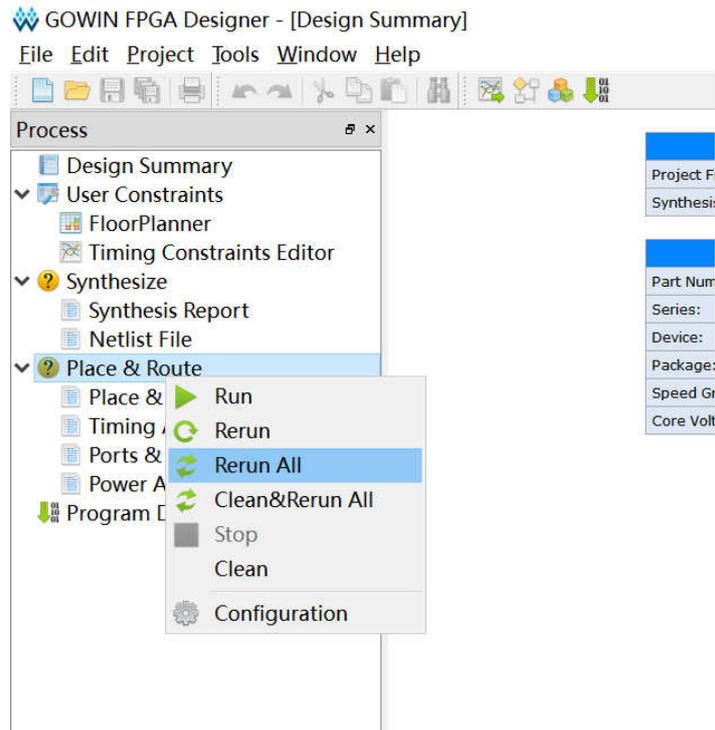


设定 Synthesize 为 GowinSynthesis，并且输入 TOP 模型名称是 blink_led。

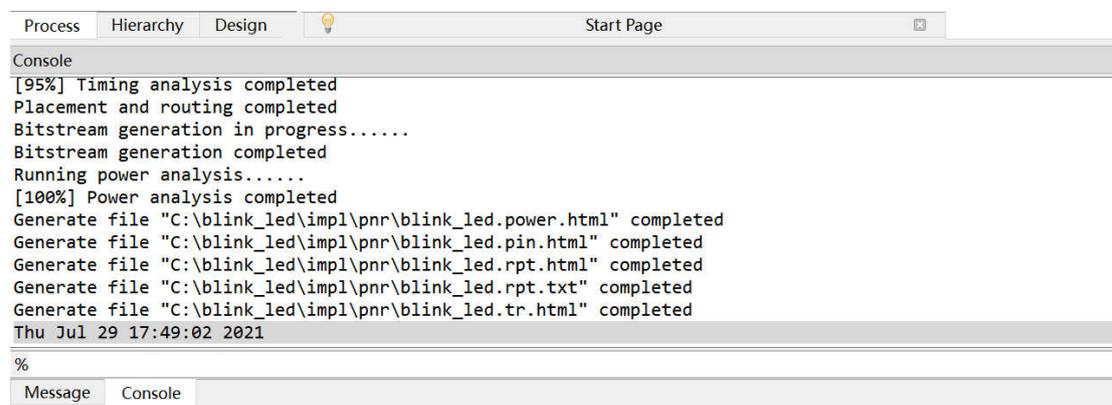


选择 OK，关闭窗口

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_1N9\impl\pnr\blink_led.fs，
由于软件 bug 也有可能生成文件 blink_led_1N9\impl\pnr\ao_0.fs



7. 下载运行

1) 下载器设备

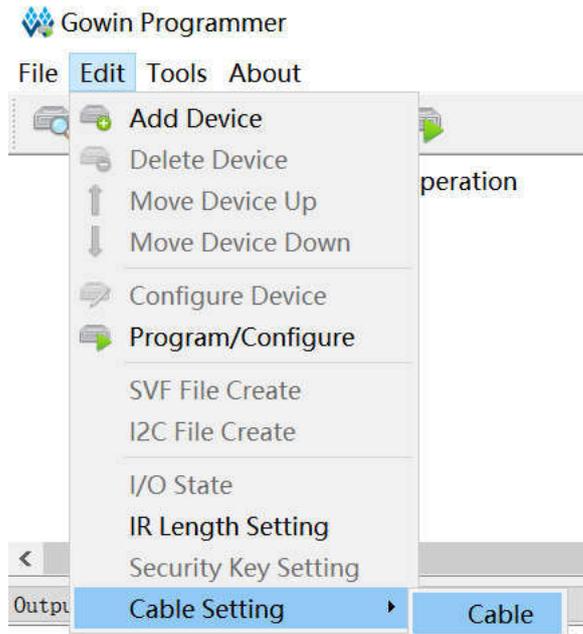
在 Gowin1.9.8.01 以上版本，在 USB Cable Setting 中，先选择 Query 查找下载器设备，然后选择时钟速度，必须修改成非 2M 速度，可以选择 15MHz，选择 Save 后。或者降低直接用低版本的下载程序。用低版本的 Programmer 软件。地址如下：
http://cdn.gowinsemi.com.cn/Gowin_V1.9.8_win.zip

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。

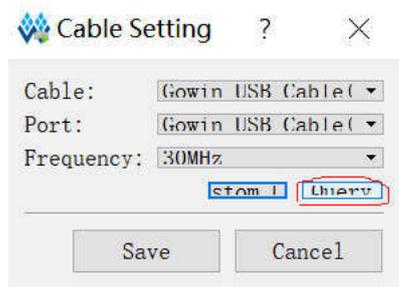


B. 其他下载器设备

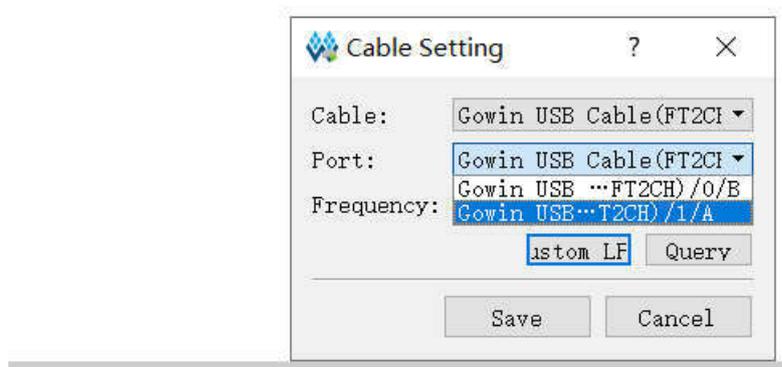
① 选择 **Edit, Cable Setting, Cable**



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，说明下载器存在。

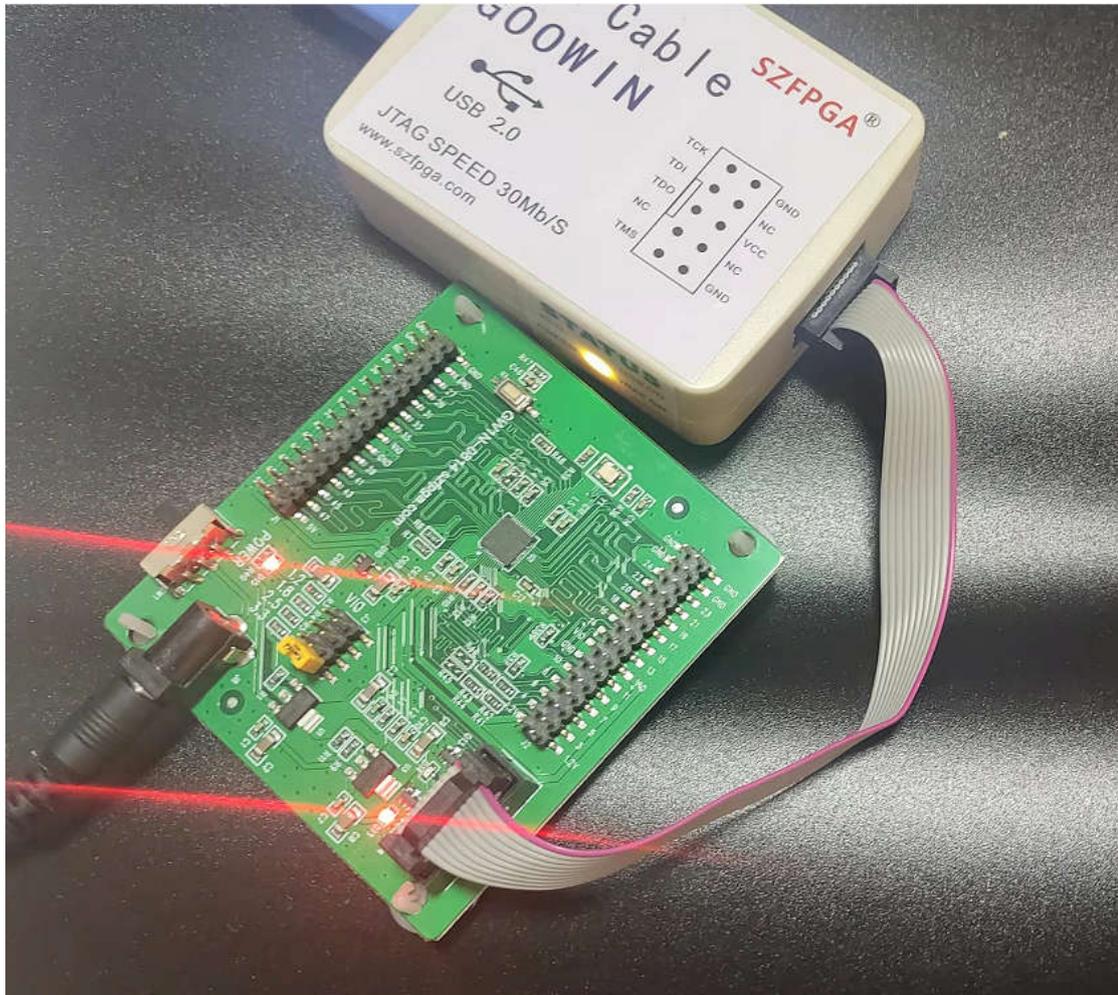


GW1N GW1N-9 embFlash Erase,Program ...文档/c



注意在 Windows10 系统会出现下载器通道顺序错误，所以要确保 A 通道上。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，

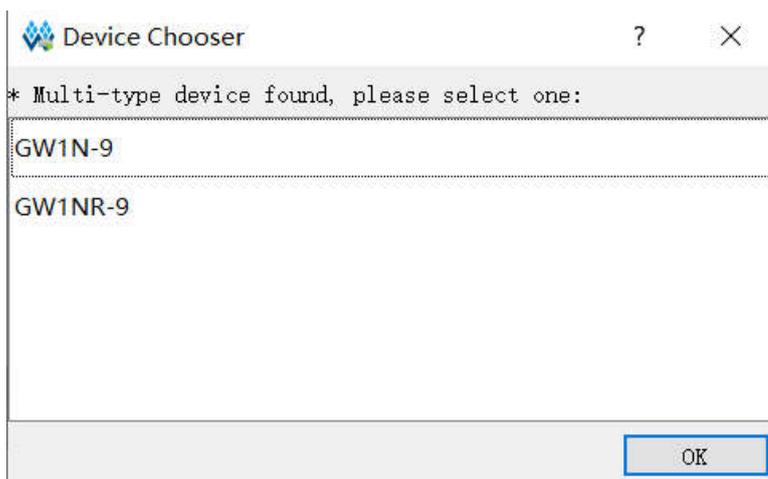


3) 首先可以点 **Scan** 扫描芯片，找到开发板是否存在芯片。

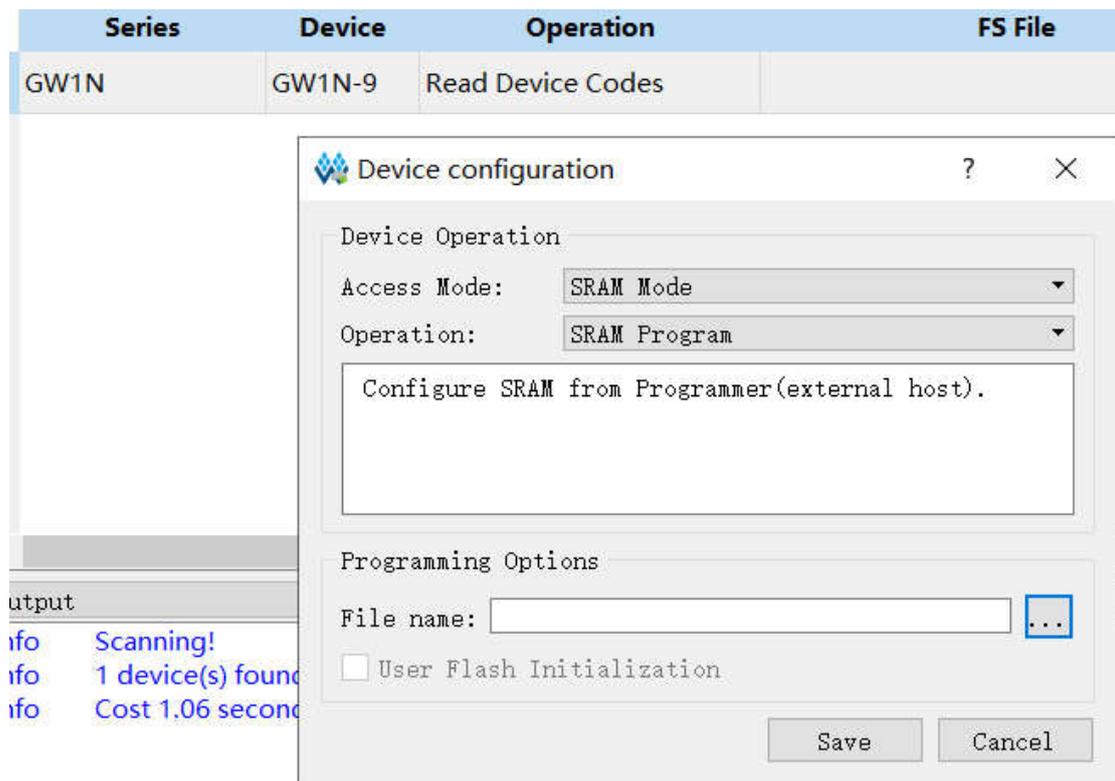


扫描芯片

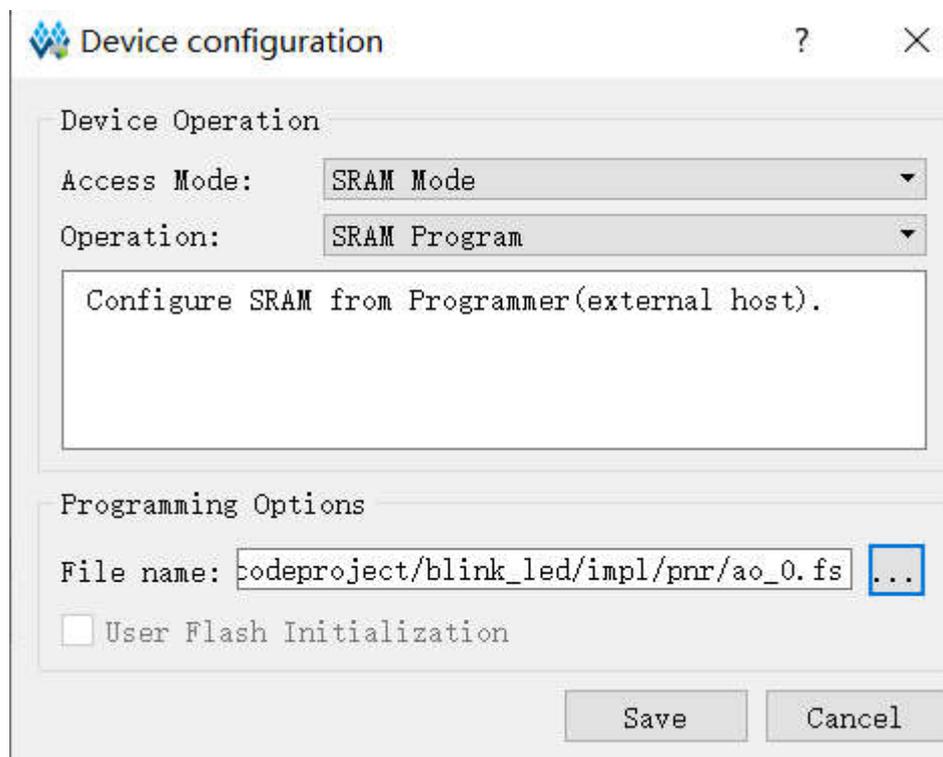
选择特定的芯片，GW1N-9 芯片



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



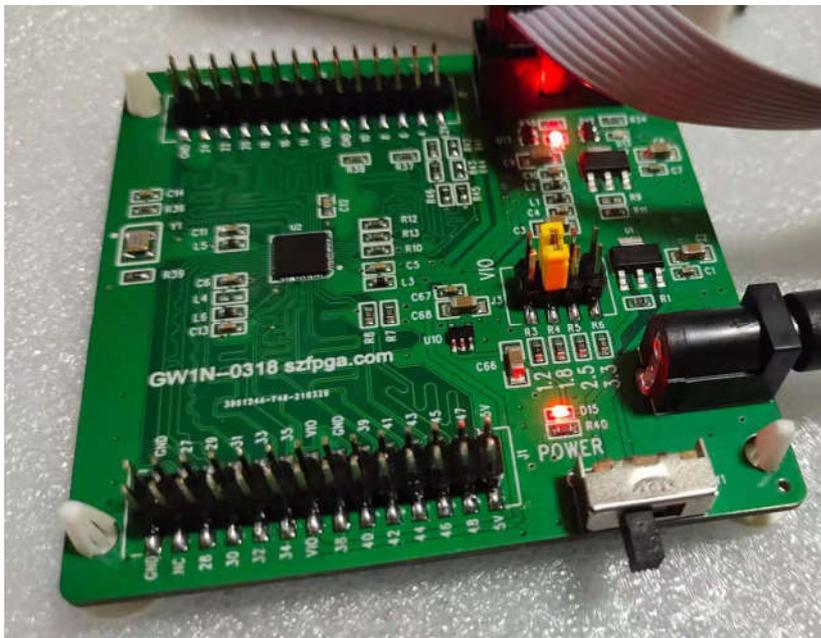
5) 按照下图设置下载模式，并指定 bitstream 文件的位置。



6). 设置完成后, 单击“Program/Configure”按钮, 启动程序下载, 下载完成后, 可观察到开发板的 2 颗 LED 灯交替。

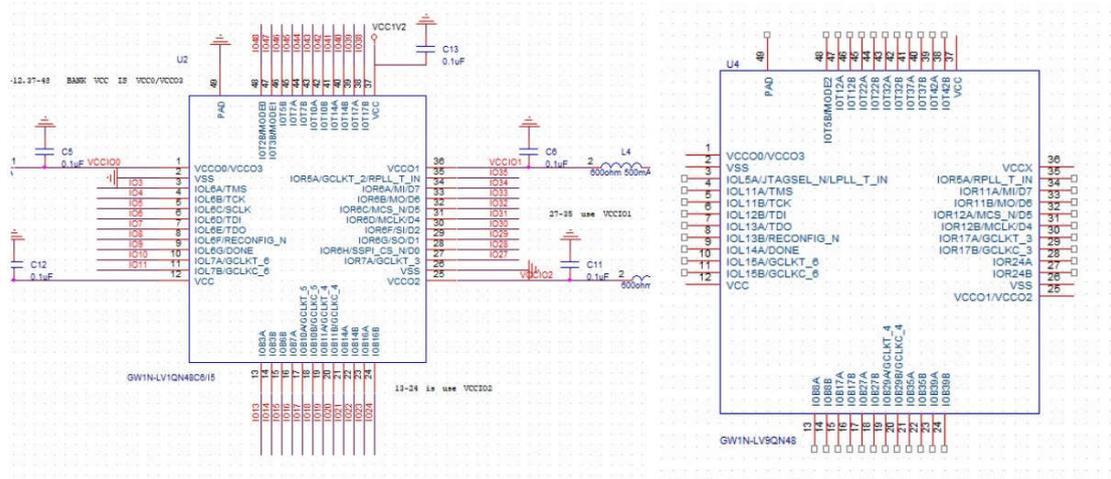
```
Output
Info    Scanning!
Info    1 device(s) found!
Info    Cost 1.06 second(s)

Info    "SRAM Program" starting on device-1...
Info    User Code: 0x0000F71D
Info    Status Code: 0x0003F020
Info    Cost 5.63 second(s)
```



8. 1K 和 9K 的差异

下图就是两个封装图片。封装符号在开发包中的符号库中 GOWIN_FPGA_SCH_SYMBOL。



- 1). 首先 VCC 和 VCCIO，以及 VSS 电源都是一样的。这可以保证上电要求。
- 2). JTAG 管脚区别
TMS, LV1QN48 是在 IO3 上面，而 LV9QN48 是在 IO4 管脚。
TCK, LV1QN48 在 IO4 上面，而 LV9QN48 在 IO5 上面。TDI 和 TDO 一样。
- 3). 配置管脚
LV1QN48 在 48 和 47 上面都是配置管脚，都是拉低，而 LV9QN48 只有 48 是配置管脚，但是从下属配置模式，拉低是没有问题。

表 3-1 配置模式

配置模式	MODE[2:0] ¹	相关说明	
JTAG	XXX ²	外部 Host 通过 JTAG 接口对 GW1N(R)系列 FPGA 产品进行配置	
GowinCONFIG	AUTO BOOT	000	FPGA 从内置 Flash 读取配置数据进行配置
	SSPI	001	外部 Host 通过 SPI 接口对 GW1N(R)系列 FPGA 产品进行配置
	MSPI	010	GW1N 作为 Master，通过 SPI 接口 ³ 从外部 Flash（或其他器件）读取配置数据进行配置
	DUAL BOOT ⁴	100	FPGA 优先选择内置 Flash 读取配置数据进行配置，内置 Flash 配置失败时选择从外部 Flash 进行配置
	SERIAL ⁵	101	外部 Host 通过 DIN 接口对 GW1N(R)系列 FPGA 产品进行配置
	CPU ⁵	111	外部 Host 通过 DBUS 接口对 GW1N(R)系列 FPGA 产品进行配置

Reconfig 和 done 信号，在 8 和 9 管脚都是一致的。

- 4). 外部晶振在 IO27 管脚，在 LV9 是没有 GCLK 全部时钟，可以用短接到 29 管脚上面。
- 5). 电压区别，有一个地方 36 管脚，LV9 是 VCCX 的管脚，接电源必须在 2.5V/3.3V 上面。要记住这个差别。

9. 包装信息



- 1) 开发板
- 2) USB 转 DC3.5mm 接口线缆

10. 订货信息

产品名称	备注
GW1N-LV1 入门开发板	主芯片型号是 GW1N-LV1QN48C6/I5
GW1N-LV9 入门开发板	主芯片型号是 GW1N-LV1QN48C6/I5