

Gowin USB 编程下载线 **用户指南**

UG112-1.4.1,2025-03-14

版权所有 © 2025 广东高云半导体科技股份有限公司

GOWIN高云、Gowin、高云均为广东高云半导体科技股份有限公司注册商标,本手册中提到 的其他任何商标,其所有权利属其拥有者所有。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,或以禁止反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
2017/03/28	1.0	初始版本。
2022/07/15	1.1	新增 PL-U2X-Cable 下载线的说明。
2022/07/21	1.1.1	更新"图 2-4 下载线功能框图"。
2023/07/20	1.2	更新下载线驱动相关功能。
2023/10/31	1.2.1	更新"第2章下载线介绍"中的"图 2-1 PL-USB-Cable 下载线外观 示意图"和"图 2-2 PL-U2X-Cable 下载线外观示意图"。
2024/12/13	1.3	 更新 "2.3 功能框图"中的下载线功能框图。 新增 "3 下载线驱动"中的 "3.1.3 MacOS"和 "3.2.3 MacOS"。
2025/02/07	1.4	新增 "2.7 通信协议连接"。
2025/03/14	1.4.1	更新"图 2-11 UART 连接示意图 (V4.1 版本下载线)"。

目录

目录	i
图目录ii	i
表目录	,
1 关于本手册1	
1.1 手册内容1	
1.2 适用产品1	
1.3 相关文档1	
1.4 术语、缩略语	3
1.5 技术支持与反馈	3
2 下载线介绍4	ŀ
2.1 外观及组成	ŀ
2.2 特点	5
2.3 功能框图	5
2.4 信号定义	,
2.5 电气特性	3
2.6 ESD 特性	3
2.7 通信协议连接)
2.7.1 JTAG 协议连接)
2.7.2 SPI 协议连接)
2.7.3 I2C 协议连接10)
2.7.4 UART 协议连接11	
3 下载线驱动12	2
3.1 PL-USB-Cable 下载线驱动12) -
3.1.1 Windows	>
2-1 4 1	

i

3.1.2 Linux	17
3.1.3 MacOS	17
3.2 PL-U2X-Cable 下载线驱动	18
3.2.1 Windows	18
3.2.2 Linux	20
3.2.3 MacOS	21
3.3 Linux 系统下 USB-Cable 的权限配置	21
3.3.1 Makefile	21
3.3.2 Gowin_USB_Cable_Install.sh	22

图目录

图 2-1 PL-USB-Cable 下载线外观示意图	. 4
图 2-2 PL-U2X-Cable 下载线外观示意图	. 5
图 2-3 盒内清单	. 5
图 2-4 下载线功能框图 (JTAG/UART)	. 6
图 2-5 下载线功能框图 (JTAG/I2C)	. 7
图 2-6 下载线功能框图(JTAG/SSPI/SERIAL)	. 7
图 2-7 JTAG 连接示意图	. 9
图 2-8 SPI 连接示意图	. 10
图 2-9 I2C 连接示意图 (V4.1 & V5.1 版本下载线)	. 10
图 2-10 I2C 连接示意图 (V4.0 & V5.0 版本下载线)	. 11
图 2-11 UART 连接示意图 (V4.1 版本下载线)	. 11
图 3-1 高云云源软件界面	. 12
图 3-2 高云云源编程器	. 12
图 3-3 驱动界面	. 12
图 3-4 开始解压下载线驱动程序	. 13
图 3-5 下载线驱动程序解压中	. 13
图 3-6 下载线驱动程序完成	. 14
图 3-7 协议许可	. 14
图 3-8 安装下载线驱动程序中	. 15
图 3-9 完成下载线驱动程序安装	. 15
图 3-10 PC 端识别下载线驱动界面	. 16
图 3-11 Programmer.exe 界面	. 16
图 3-12 高云云源编程器 linux 版本	. 17
图 3-13 programmer 所在路径	. 17
12 1 / 1	

iii

图 3-14 驱动界面	18
图 3-15 驱动安装位置选择界面	18
图 3-16 驱动安装完毕	19
图 3-17 选择"List All Device"选项	19
图 3-18 选择需要安装驱动的设备	20
图 3-19 选择要安装的驱动程序	20
图 3-20 文件列表	21
图 3-21 Makefile 普通用户安装示例	21
图 3-22 Makefile root 用户安装示例	22
图 3-23 脚本安装示例	22

表目录

表 1-1 术语、缩略语	3
表 2-1 JTAG 接口信号定义	7
表 2-2 USB 接口信号定义	8
表 2-3 极限工作参数	8
表 2-4 VCC 推荐工作参数	8

1_{关于本手册}

1.1 手册内容

本手册主要分为两个部分:

- 1. 介绍 Gowin USB 编程下载线的特点、功能、信号定义等。
- 介绍 Gowin USB 编程下载线的驱动安装、下载使用等。
 为了描述方便,Gowin USB 编程下载线以下简称为下载线。

1.2 适用产品

本手册中所述下载线适用于所有高云半导体 FPGA 产品。

1.3 相关文档

通过登录高云半导体网站 <u>www.gowinsemi.com</u>可以下载、查看以下相关文档:

- <u>UG290, Gowin FPGA 产品编程配置手册</u>
- UG704, Arora V 138K FPGA 产品编程配置手册
- UG714, Arora V 25K FPGA 产品编程配置手册
- UG718, Arora V 60K FPGA 产品编程配置手册
- **DS100**, **GW1N** 系列 **FPGA** 产品数据手册
- <u>DS173, GW1N 系列 FPGA 产品(车规级)数据手册</u>
- <u>UG103</u>, <u>GW1N 系列 FPGA 产品封装与管脚手册</u>
- DS117, GW1NR 系列 FPGA 产品数据手册
- UG119, GW1NR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- **DS821**, **GW1NS** 系列 **FPGA** 产品数据手册

- UG823, GW1NS 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS841, GW1NZ 系列 FPGA 产品数据手册
- DS845, GW1NZ 系列 FPGA 产品(车规级)数据手册
- UG843, GW1NZ 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- UG846, GW1NZ 系列 FPGA 产品(车规级)封装与管脚手册
- **DS861**, **GW1NSR** 系列 **FPGA** 产品数据手册
- UG863, GW1NSR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS881, GW1NSER 系列安全 FPGA 产品数据手册
- UG884, GW1NSER 系列安全 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS891, GW1NRF 系列蓝牙 FPGA 产品数据手册
- UG893, GW1NRF系列蓝牙 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS102, GW2A 系列 FPGA 产品数据手册
- **DS208**, GW2A 系列 FPGA 产品(车规级)数据手册
- <u>UG111, GW2A 系列 FPGA 产品封装与管脚手册</u>
- **DS226**, **GW2AR** 系列 **FPGA** 产品数据手册
- UG229, GW2AR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- **DS961**, GW2ANR 系列 FPGA 产品数据手册
- UG963, GW2ANR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS971, GW2AN-18X & 9X 器件数据手册
- UG973, GW2AN-18X & 9X 器件封装与管脚手册
- **DS976**, **GW2AN-55** 器件数据手册
- UG975, GW2AN-55 器件封装与管脚手册
- DS1103, GW5A 系列 FPGA 产品数据手册
- DS1113, GW5A 系列 FPGA 产品数据手册(车规级)
- <u>UG1101,GW5A 系列 FPGA 产品封装与管脚手册</u>
- **DS981**, **GW5AT** 系列 **FPGA** 产品数据手册
- DS1111, GW5AT 系列 FPGA 产品数据手册(车规级)
- UG983, GW5AT 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS1108, GW5AR 系列 FPGA 产品数据手册
- <u>UG1109</u>, <u>GW5AR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册</u>

- DS1118, GW5ART 系列 FPGA 产品数据手册
- UG1233, GW5ART 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS1105, GW5AS 系列 FPGA 产品数据手册
- UG1106, GW5AS 系列 FPGA 产品封装与管脚手册
- DS1239, GW5AST 系列 FPGA 产品数据手册
- UG1102, GW5AST 系列 FPGA 产品封装与管脚手册

1.4 术语、缩略语

表 1-1 中列出了本手册中出现的相关术语、缩略语及相关释义。

术语、缩略语	全称	含义
FPGA	Field-Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试行动组
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
I2C	Inter-Integrated Circuit	两线式串行总线
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发器

表 1-1 术语、缩略语

1.5 技术支持与反馈

高云半导体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: <u>www.gowinsemi.com</u>

E-mail: support@gowinsemi.com

Tel: +86 755 8262 0391

2下载线介绍

Gowin USB 编程下载线主要用于将高云半导体云源软件生成的 bit 数据 流文件下载到高云半导体 FPGA 芯片或外部存贮设备中。Gowin USB 编程 下载线分为 PL-USB-Cable 和 PL-U2X-Cable 两个版本。

2.1 外观及组成

PL-USB-Cable 下载线外观示意图如图 2-1 所示。

USB CODE INTER

图 2-1 PL-USB-Cable 下载线外观示意图

PL-U2X-Cable 下载线外观示意图如图 2-2 所示。

图 2-2 PL-U2X-Cable 下载线外观示意图



如图 2-3 所示,除下载线①外,Gowin USB 编程下载线盒内还含有一

条排线②及一根连线线缆③,清单如下:

1. 下载线1个

2. 10Pin 排线 1 条

3. USB-A 转 USB-B 型连线线缆 1 根

图 2-3 盒内清单



① 下载线

② 排线

③ 连线线缆



2.2 特点

- 支持 Windows、Linux 和 MacOS 等主流操作系统。
- 支持高云半导体所有系列 FPGA 产品。
- 通过 JTAG, SPI, I2C, UART 等协议可实现对 FPGA 内部 SRAM、片内 Flash、片外 Flash 比特流文件下载。
- USB 接口 DC+5V 供电。
- JTAG 接口支持 1.2V~3.3V 电平标准编程下载。
- PL-USB-Cable 的 JTAG 接口最高速率可达 30MHz; PL-U2X-Cable 的 JTAG 接口速率固定为 1.33MHz。
- PL-USB-Cable V4.1 及以上版本支持 I2C 和 UART。
- PL-U2X-Cable V5.1 及以上版本支持 I2C。
- LED 电源、下载指示。
- 符合 RoHS 标准。

2.3 功能框图

下载线功能框图主要由 USB 接口插座、ESD、OSC、USB 接口电路、 FPGA、LED、电平转换电路和 JTAG 插座组成,可支持高云所有系列 FPGA 产品的 JTAG 下载,实现对 FPGA SRAM、片内 Flash、片外 Flash 比特流 文件的下载,同时还可以支持高云半导体 FPGA 产品的在线逻辑分析仪。

图 2-4 下载线功能框图 (JTAG/UART)





仅 PL-USB-Cable V4.1 及以后版本支持 UART。

图 2-5 下载线功能框图 (JTAG/I2C)



注!

PL-USB-Cable V4.1 及以后版本和 PL-U2X-Cable V5.1 及以上版本支持 I2C。使用 I2C 时, TDO 需要悬空。

图 2-6 下载线功能框图(JTAG/SSPI/SERIAL)



2.4 信号定义

表 2-1 JTAG 接口信号定义

管脚序号	信号名称	方向	描述
1	тск	0	时钟信号
2	GND	-	地
3	TDI	0	发到设备的数据
4	NC	-	-
5	TDO	1	来自设备的数据
6	VCC		设备端输入 VCC
7	NC	-	-
8	NC	-	-

管脚序号	信号名称	方向	描述
9	TMS	0	状态机控制信号
10	GND	-	地

表 2-2 USB 接口信号定义

管脚序号	信号名称	方向	描述
1	VCC_USB	I	USB 侧输入电源
2	USB_D+	I/O	USB 接口差分数据
3	USB_D-	I/O	USB 接口差分数据
4	GND	-	电源地

2.5 电气特性

下面介绍下载线的极限工作参数和 VCC 推荐工作参数,为确保下载线可靠工作建议使用推荐工作条件。

表 2-3 极限工作参数

项目	描述	最小值	最大值	单位
VCC	设备侧供电	-0.3	4.6	V
VCC_USB	USB 侧供电	-0.5	6.0	V
lo	输出电流	-50	50	mA
lı	输入电流	-50	50	mA

表 2-4 VCC 推荐工作参数

项目	I/O 电平	最小值	最大值	单位
VCC	3.3	3.0	3.6	V
	2.5	2.375	2.625	V
	1.8	1.71	1.89	V
	1.5	1.43	1.57	V
	1.2	1.14	1.26	V

2.6 ESD 特性

符合 IEC61000-4-2 标准。

接触放电时 ESD 保护±15kV;空气放电时 ESD 保护±8kV。

2.7 通信协议连接

高云下载线支持多种通信协议,包括 JTAG、SPI、I2C 和 UART 等。这 些协议的连接方式各有不同,适用于不同的应用场景。在使用不同协议时, 用户需要根据高云提供的连接示意图进行正确的连接配置。每种协议的接口 和信号传输方式都有特定要求,只有确保按照正确的连接方式连接,才能确 保系统的稳定性和可靠性。通过合理选择合适的协议并按照示意图调整连接, 能够有效提高数据传输效率,避免因连接不当导致的通信故障或性能问题。

2.7.1 JTAG 协议连接

JTAG 协议是一种用于电子设备测试和编程的标准协议,主要用于通过 四线接口 (TDI、TDO、TCK、TMS) 进行设备调试和编程。它采用串行通信 的方式,将多个设备串联在一起,通过控制时钟和模式选择信号,完成硬件 测试、调试和固件更新等操作。JTAG 协议广泛应用于 FPGA 配置、嵌入式 调试和电路板测试。

JTAG 协议连接示意图如图 2-7 所示。

图 2-7 JTAG 连接示意图



2.7.2 SPI 协议连接

SPI 是一种同步串行通信协议,通过四条线 (DI、DO、SCLK、CS) 实现主设备与从设备之间的高速数据传输。SPI 支持全双工通信,结构简单,适合在短距离内实现高速传感器数据读取、显示控制等功能。

SPI 协议连接示意图如图 2-8 所示。

图 2-8 SPI 连接示意图



2.7.3 I2C 协议连接

I2C 是一种同步串行通信协议,使用两条线 (SDA 和 SCL) 在主从设备 间传输数据。它支持多主多从设备的通信,结构简洁,广泛应用于低速设备 间的数据交互,如传感器配置、存储器读取等。

V4.1 与 V5.1 版本下载线针对 I2C 协议进行了部分修改,通过控制芯片管脚的方式,在下载线内部处理 SDA 的输入与输出,不再需要在下载线外部将 SDA 的两个管脚 (下载线上显示为 TDI、TDO) 手动连接在一起,V4.1 与 V5.1 版本的下载线的 I2C 连接示意图如图 2-9 所示。





4.0 与 5.0 版本的下载线的 I2C 连接示意图如图 2-10 所示。

图 2-10 I2C 连接示意图 (V4.0 & V5.0 版本下载线)



2.7.4 UART 协议连接

UART 是一种异步串行通信协议,通过 TX 和 RX 两条线完成数据的发送与接收。它无需时钟信号,传输距离较长,常用于嵌入式设备调试和串口通信。

V4.1 版本下载线新增了对 UART 协议的支持,其连接示意图如图 2-11 所示。

注!

V4.0、V5.0、V5.1版本下载线不支持 UART 协议!

图 2-11 UART 连接示意图 (V4.1 版本下载线)





3.1 PL-USB-Cable 下载线驱动

3.1.1 Windows

使用下载线前, 需先在 Windows 系统上下载编程器。可登录<u>高云半导体</u> <u>官网</u>的开发者专区的高云半导体云源软件界面下载高云云源编程器, 如图 **3-1** 和图 **3-2** 所示。

图 3-2 高云云源编程器

图 3-1 高云云源软件界面

▲ 高云云源编程器 for win (V1.9.9Beta-1) (ZIP - 65.9 MB) MD5 SUM Value: 851a77e0d6794cc3286eb595e9bea71f

1. 下载完成后需手动解压,解压完毕后打开 Programmer-driver 得到如图 3-3 所示界面,根据不同的系统安装驱动程序。

图 3-3 驱动界面

, 欽件 (D:) > Programmer_Gowin > programmer > history_py > programmer1.9.9B2(build30223).Win32.x86 > Programmer > driver				
名称 ^	修改日期	类型	大小	
GowinUSBCableDriverV4_for_win7+.exe	2018/11/27 21:03	应用程序	2,400 KB	
GowinUSBCableDriverV4_for_winXP.exe	2019/2/22 12:18	应用程序	1,703 KB	
GowinUSBCableDriverV5_for_win7+.exe	2022/10/24 16:34	应用程序	5,646 KB	
🖉 vcredist2010_x86.exe	2017/11/6 21:40	应用程序	4,879 KB	

2. 安装开始

图 3-4 开始解压下载线驱动程序



图 3-5 下载线驱动程序解压中

FTDI CDM Drivers	x
Extracting Files FreeExtractor is extracting the compressed files in this archive.	*
Please wait while the files in this archive are extracted.	
Extracting Static/i386/ftd2xx.lib	
FreeExtractor	
< Back Ext	ract Cancel

3. 解压完成,单击"Next>"进行下一步安装,如图 3-6 所示。

图 3-6 下载线驱动程序完成

Device Driver Installation Wiza	rd
Device Driver Installation Wizar	Welcome to the Device Driver Installation Wizard! This wizard helps you install the software drivers that some computers devices need in order to work.
	To continue, click Next. < Back Next > Cancel

4. 选中 "I accept this agreement", 单击 "Next>" 进行安装, 如图 **3-7** 所 示, 下载线驱动安装界面如图 **3-8** 所示。

图 3-7 协议许可

Device Driver In	istallation Wizard
License Ag	preement
	To continue, accept the following license agreement. To read the entire agreement, use the scroll bar or press the Page Down key. IMPORTANT NOTICE: PLEASE READ CAREFULLY BEFORE INSTALLING THE RELEVANT SOFTWARE: This licence agreement (Licence) is a legal agreement between you (Licensee or you) and Future Technology Devices International Limited of 2 Seaward Place, Centurion Business Park, Glasgow G41 1HH, Scotland (UK Company Number SC136640) (Licensor or we) for use of driver software provided by the Licensor(Software). BY INSTALLING OR USING THIS SOFTWARE YOU AGREE TO THE Image: Agreement Save As Print
	< Back Next > Cancel

冬	3-8	安装	下载线驱动程序中
---	-----	----	----------

Device Driver Installation V	Vizard		
The drivers are now i	nstalling		
Please w	it while the drivers install. T	his may take some time t	o complete.
		< Back Next >	Cancel

5. 单击"Finish",完成下载线驱动安装,如图 3-9 所示。

图 3-9 完成下载线驱动程序安装

Device Driver Installation Wiza	rd	
	Completing the De Installation Wizard	evice Driver d
	The drivers were successfully in	stalled on this computer.
	You can now connect your devi came with instructions, please re	ice to this computer. If your device ead them first.
	Driver Name	Status
	✓ FTDI CDM Driver Packa	Ready to use
	FTDI CDM Driver Packa	Ready to use
	< Back	Finish Cancel

6. PC 机连接上下载线后,在图 3-10 可看到在通用串行总线控制器最后出现 "USB Serial Converter A",即表示下载线驱动安装成功,可以通过 下载线对 FPGA 进行下载配置。

图 3-10 PC 端识别下载线驱动界面



7. 回到主文件夹打开 Programmer-bin 得到如图 3-11 所示界面。

图 3-11 Programmer.exe 界面

^	修改日期	类型	大小
api-ms-win-crt-mesystem-rr-r-o.on	2020/1/0 10:44		20 ND
🗟 api-ms-win-crt-heap-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	22 KB
🗟 api-ms-win-crt-locale-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	21 KB
🗟 api-ms-win-crt-math-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	29 KB
🗟 api-ms-win-crt-process-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	22 KB
api-ms-win-crt-runtime-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	25 KB
🗟 api-ms-win-crt-stdio-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	27 KB
api-ms-win-crt-string-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	27 KB
api-ms-win-crt-time-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	23 KB
api-ms-win-crt-utility-l1-1-0.dll	2020/7/6 10:44	应用程序扩展	21 KB
ftd2xx.dll	2023/7/4 11:05	应用程序扩展	199 KB
InfoEditor.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	3,337 KB
JTAGLoading.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	2,238 KB
📧 jtagserver.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	2,366 KB
📧 jtagserver_lpt.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	2,262 KB
📧 jtagserver_u2x.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	1,511 KB
libusb-1.0.dll	2023/7/4 11:05	应用程序扩展	108 KB
msvcp100.dll	2023/7/4 11:05	应用程序扩展	412 KB
msvcp140.dll	2019/3/8 17:13	应用程序扩展	606 KB
svcr100.dll	2023/7/4 11:05	应用程序扩展	756 KB
🙀 programmer.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	9,119 KB
🙀 programmer_cli.exe	2023/7/4 11:05	应用程序	8,008 KB
python3.dll	2023/7/4 11:05	应用程序扩展	71 KB

8. 在 PC 机连接上下载线后,双击 programmer.exe,即可通过下载线对 FPGA 进行下载配置。

3.1.2 Linux

与 Windows 系统上类似,需登录<u>高云半导体官网</u>,下载适用于 linux 系统的高云云源编程器,如图 3-12 所示。

```
图 3-12 高云云源编程器 linux 版本
```

▲ 高云云源编程器 for linux(V1.9.9Beta-1) (ZIP - 55.6 MB) MD5 SUM Value: 9ed6849b03d1fa5ce155785263002b00

1. 下载完成后需手动解压,解压完毕后打开 Programmer-bin 得到如图 3-13 所示界面。

图 3-13 programmer 所在路径

Downloads	programmer1.930519).Linux.x86	Programmer	bin	
Name				
_mult	ibytecodec.so			
_mult	iprocessing.so			
_opco	ode.so			
_pick	le.so			
_posi	xsubprocess.so			
🔷 progr	ammer			
🔷 progr	ammer_cli			

在 PC 机连接上下载线后,打开终端,输入"sudo programmer"即可使用 root 权限启动 programmer,之后可通过下载线对 FPGA 进行下载配置。如若希望通过普通用户权限使用 programmer,需要改变 cable 权限,具体方法详见 3.3 章 Linux 系统下 USB-Cable 的权限配置。

3.1.3 MacOS

当前高云 IDE 及下载线仅支持苹果芯片架构的操作系统,操作系统已包含所需驱动。

3.2 PL-U2X-Cable 下载线驱动

3.2.1 Windows

有两种可行的方式可以在 Windows 下安装 PL-U2X-Cable 驱动,每种方 式都能够独立成功完成安装,二选其一。

3.2.1.1 Gowin USB Cable Driver

*

在高云官网下载高云云源编程器之后手动解压,打开 Programmer-driver 得到如图 3-14 所示界面,根据不同的系统安装驱动程序。

图 3-14 驱动界面

› 软件 (D:) › Programmer_Gowin › programmer › history_py › programmer1.9.9B2(build30223).Win32.x86 › Programmer › driver				
名称 ^	修改日期	类型	大小	
GowinUSBCableDriverV4_for_win7+.exe	2018/11/27 21:03	应用程序	2,400 KB	
GowinUSBCableDriverV4_for_winXP.exe	2019/2/22 12:18	应用程序	1,703 KB	
GowinUSBCableDriverV5_for_win7+.exe	2022/10/24 16:34	应用程序	5,646 KB	
I vcredist2010_x86.exe	2017/11/6 21:40	应用程序	4,879 KB	

1. 安装开始

选择驱动安装位置,如图 3-15 所示,点击 install,开始安装。

图 3-15 驱动安装位置选择界面

🕞 GWU2X Setup	- • •
Choose Install Location Choose the folder in which to install GWU2X.	
Setup will install GWU2X in the following folder. To install in a different select another folder. Click Install to start the installation.	folder, click Browse and
Destination Folder C:\Program Files (x86)\GWU2X	Browse
Space required: 6.3 MB Space available: 42.8 GB Nullsoft Install System v3.08	stall Cancel

2. 等待安装完成,如图 3-16 所示。

图 3-16 驱动安装完毕

GWU2X Setup	
Installation Complete Setup was completed successfully.	
Completed	
libwdi:info [RemoveCertFromStore] Deleted existing certificate 'CN=USB\V libwdi:info [RemoveCertFromStore] Deleted existing certificate 'CN=USB\V libwdi:info [CreateSelfSignedCert] Created new self-signed certificate 'CN= libwdi:info [SelfSignFile] Added certificate 'CN=USB\VID_33AA&PID_0120 (libwdi:info [SelfSignFile] Successfully signed file 'usb_driver\usb_device.cat libwdi:info [SelfSignFile] Successfully deleted private key Success Installing driver(s) Success Completed	ID_33AA& ID_33AA& ID_33AA& USB\VID Üibwdi auto '
Nullsoft Install System v3.08	Cancel

3.2.1.2 Zadig

- 下载并保存 Zadig 驱动安装程序: <u>https://github.com/pbatard/libwdi/releases/download/v1.4.1/zadig-2.7.e</u> <u>xe</u>。
- 2. 连接 GWU2X 设备到电脑 USB 接口,双击打开 Zadig(需要管理员权限), 点击 Options,勾选"List All Device"选项,此时会列举出所有连接到 电脑的 USB 设备,如图 3-17 所示。

图 3-17 选择"List All Device"选项

🔝 Zadi	g		– 🗆 X	
Device	Ор	tions Help		
	\checkmark	List All Devices		
USB2.0	~	Ignore Hubs or Composite Parents	✓ ☐ Edit	
Driver	~	Create a Catalog File Sign Catalog & Install Autogenerated Certificate	More Information WinUSB (libusb)	
USB ID	_	Advanced Mode Log Verbosity >	libusb-win32 libusbK WinUSB (Microsoft)	
8 devices	s fou	ınd.	Zadig 2.5.730	

3. 选择需要安装驱动的设备 GWU2X, 如图 3-18 所示。

图 3-18 选择需要安装驱动的设备

Zadig	_		×
<u>D</u> evice <u>O</u> ptions <u>H</u> elp			
USB Receiver (Interface 2)		~ [Edit
USB Receiver (Interface 2) USB Receiver (Interface 1) USB Receiver (Interface 0) USB 輸入设备 Dual RS232-HS (Interface 0) GWU2X		ati)	ion
Dual RS232-HS (Interface 1)			
	WinUSB	(Microsof	<u>t)</u>
7 devices found.	Z	adig 2.	5.730

4. 选择要安装的驱动程序,使用 libusb+WinUSB 的形式,请选择 WinUSB, 如图 3-19 所示。

图 3-19 选择要安装的驱动程序

🖾 Zadig	- 🗆 X
<u>D</u> evice <u>O</u> ptions <u>H</u> elp	
GWU2X	∽ □Edit
Driver (NONE) Image: WinUSB (v6. 1.7600.16385) USB ID 33AA 0120 WCID ² Install Driver	More Information WinUSB (libusb) libusb-win32 libusbK WinUSB (Microsoft)
7 devices found.	Zadig 2.5.730

5. 点击"Install Driver"按钮安装驱动。稍等片刻即可完成驱动安装。

注!

若当前未安装驱动,该按钮显示为"Install Driver";若当前安装了其他驱动,则显示为 "Replace Driver"。

3.2.2 Linux

登录高云官网,下载高云云源编程器 linux 版本,在 PC 机连接上下载线 后,使用 root 权限启动 Programmer,之后可通过下载线对 FPGA 进行下载 配置。如若希望通过普通用户权限使用 Programmer,需要配置 USB 设备驱 动的调用权限,具体方法详见 <u>3.3 章 Linux 系统下 USB-Cable 的权限配置</u>。

3.2.3 MacOS

当前高云 IDE 及下载线仅支持苹果芯片架构的操作系统,操作系统已包含所需驱动。

3.3 Linux 系统下 USB-Cable 的权限配置

在\Programmer\bin 的文件夹下有如图 3-20 所示文件: Gowin_USB_Cable_Installer.sh 是一个脚本文件, Makefile 是一个文本文件。 两种方式二选其一,皆可用于配置 USB-Cable 权限。

注!

某些操作系统需重启生效。

图 3-20 文件列表

- 50-programmer_usb.rules
- Gowin_USB_Cable_Installer.sh
- 📄 Makefile
- 📄 readme.txt

3.3.1 Makefile

打开终端,输入 sudo make 指令或切换用户至 root 权限,输入 make 指令,显示 File 50-programmer_usb.rules has been copied to /etc/udev/rules/d/表示安装成功(部分 centos6 系统需要重启才能生效),如 图 3-21 和图 3-22 所示。

图 3-21 Makefile 普通用户安装示例

```
File Edit View Search Terminal Help
[fzq@localhost:~/software/application/cable_linux_privileges_20230417]$ sudo make
[fzq@localhost cable_linux_privileges_20230417]$ sudo make
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:
    #1) Respect the privacy of others.
    #2) Think before you type.
    #3) With great power comes great responsibility.
[sudo] password for fzq:
File 50-programmer_usb.rules has been copied to /etc/udev/rules.d/
[fzq@localhost cable_linux_privileges_20230417]$
```

图 3-22 Makefile root 用户安装示例

3.3.2 Gowin_USB_Cable_Install.sh

I

首先打开 programmer 所在文件夹,检查上述 4 个文件是否都存在。之 后打开终端,切换用户至 root 权限,给 Gowin_USB_Cable_Installer.sh 赋 予使用权限,运行 Gowin_USB_Cable_Installer.sh,显示 complete 表示安 装成功,如图 3-23 所示。

图 3-23 脚本安装示例

🔄 fzq@localhost:/home/fzq/Desktop/cable_linux_privileges_20230414 _ 🗆
File Edit View Search Terminal Help
[fzq@localhost cable_linux_privileges_20230414]\$ su Password:
[root@localhost cable_linux_privileges_20230414]# chmod +x Gowin_USB_Cable_Insta ller.sh
<pre>[root@localhost cable_linux_privileges_20230414]# ./Gowin_USB_Cable_Installer.sh Please restart the system later to complete the setup complete .</pre>
[root@localhost cable_linux_privileges_20230414]#

