

szfpga
简单、快速、永存

SZFPGA HW-USBN-2B 说明书



文档版本号	更新内容
V1.0	2021 年 6 月 5 日创建
V1.1	2023 年 4 月 16 日改，无需选择 1 通道

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. 特性	4
3. 编程引脚定义	5
4. 编程软件	6
5. 设计参考	6
6. 飞线和芯片连接参考	7
7. 申请 license	9
8. 连接编程设备	10
9. 测试设备	11
10. 常见问题解答	12
11. 包装信息	13
12. 订货信息	14

1. 概述

HW-USBN-2B 是用于 Lattice 的芯片编程烧录设备。通过 Diamond 和 Isplever 完成设计，产生编程文件，再使用 Diamond Programmer 或者 ispVM System 软件来编程板载芯片。Diamond Programmer 或者 ispVM System 软件通过生成的编程文件自动产生编程指令、编程地址、编程数据。电脑的 USB 连接 LHW-USB-2B 编程器设备产生编程信号 JTAG、SPI、I2C、GPIO 来烧录芯片。

Diamond Programmer 或者 ispVM System 软件下载地址在 www.latticesemi.com/programmer

2. 特性

- 支持所有 Lattice 的芯片。
- I2C 编程，电压范围从 1.5V-3.3V
- JTAG 和 SPI 编程，电压范围是从 1.0V - 5.5V
- 用于协议调试和 Debug 测试，在线仿真速度快。
- USB TYPE B 接口连接，结实耐用
- 易于使用，2*7 (2.54mm) 连接接口
- USB 线缆长达 1.5m，能支持 2A 电流。
- 高速 JTAG 模式，比 HW-USB-2A,快 10 倍以上速度。
- 高阻态保护，支持热插拔保护。

3. 编程引脚定义

引脚功能定义，具体使用在于特定芯片型号。需要注意输入输出方向。VCC 是输入给烧录器的参考电压，来匹配目标板的 BANK 区电压。5V OUT 是输出电压，用于模块化烧录供电。

表格 1.1 指示功能。

编程引脚	名称	方向	颜色	描述
VCC	编程电压	输入	深红	VCCIO 或者 VCCJ 连接到 VCC。典型的 ICC = 20 mA.目标板提供 VCC 供电参考给编程设备
TDO/SO	测试数据输出	输入	棕色	(JTAG/SPI)编程移位数据输出
TDI/SI	测试数据输入	输出	灰色	(JTAG/SPI)编程移位数据输入
ISPEN/SN	使能	输出	黄色	SPI 的 SS 选择功能
TRST	测试复位	输出	绿色	复位功能
DONE	完成信号	输出	蓝色	完成信号指示
TMS	测试模式输入	输出	紫色	控制 JTAG 的状态
GND	低	输入	黑色	目标设备的地
TCK/SCLK	测试时钟	输出	白色	(JTAG/SPI)的时钟
I2C:SCL	I2C SCL	输出	黄色	提供 I2C 的 SCL 时钟
I2C:SDA	I2C SDA	双向	绿色	提供 I2C 的 SDA 的数据
5V OUT	5V 输出	输出	粉红	提供外部设备电源。

表 1 引脚说明

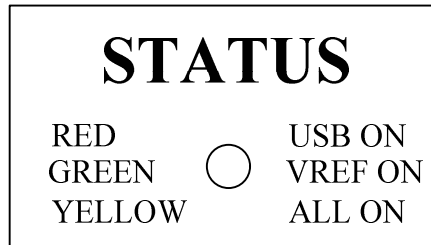
注意：第二排，最后一个引脚是没有线缆

图 1 SZFPGA HW-USBN-2B 烧录器



Lattice PAC-Designer 软件不支持 HW-USB-2B 编程器。所以用 HW-USB-2B 编程 ispPAC 的芯片，所以 Diamond Programmer 或者 ispVM System 软件烧录。对于新版本的 Radiant，需要安装在 Windows10 系统才能支持该 HW-USB-2B 编程器。

侧面测试指示灯，指示电源供电，目标板供电情况。



当红色灯亮是， USB 连接到电脑上。

当黄色灯亮时， 目标板 VREF 电源和 USB 电源已经连接好。

4. 编程软件

Diamond Programmer 和 ispVM System 是可以用于编程管理的软件，适用于所有的芯片和下载器。最后的软件请在 lattice 官方网站 www.latticesemi.com/programmer 网站下载软件。

注意对于 diamond Programmer stand-alone 版本要支持停产的芯片，需要在 www.latticesemi.com 申请注册 license。该 license 是免费，但是需要绑定网卡。

5. 设计参考

TCK 建议用 4.7 下拉电阻在设计的板上。下拉电阻可以避免毛刺时钟。下拉建议用在所有的芯片上。

I2C 的 SCL 和 SCL 是开漏输出。2.2K Ω 上拉到 VCC，在目标板上的电源 VCCIO 需要连接到 HW-USB-2B 的 VCC 上面。电压范围可以在 1.5-5V 范围。

对于 Lattice 低功耗芯片，建议 VCCJ 到 GND 使用 500 欧姆电阻。

JTAG 编程端口速度需要调整，尤其是长距离的 PCB 或者多个级联芯片，以及老旧的芯片。调整 TCK，在 lattice Programmer 软件，设定 TCK 分频系数。

烧录 Power ManagerPower (POWR604, POWR1208, POWR1208P1)和 ispClock 芯片，TCK 必须速度设定分频系数 2 及以下。

对于的 lattice 的老芯片，要用 ISPEN，请在芯片的 ISPEN 引脚增加 0.1 μ F 的电容要求。

6. 飞线和芯片连接参考

表格中，是用于鉴别 Lattice 的芯片，怎么去连接 HW-USBN-2B 的设备信号。JTAG，SPI，I2C 是分开表示。

JTAG 端口连接：表 2 必须是芯片连接到 HW-USBN-2B 设备引脚要求，请参考芯片管脚表，找相关 IO 管脚。烧录过程必须确保引脚对应连接，否则无法烧录工作。

芯片类型\编程设备名称	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ECP5	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ECP3/ECP2M	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ECP2/ECP	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
XP2/XP	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
SC/SCM	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
MACHXO2/XO3/XO3D	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
MACHXO	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ORCA/FPSC	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ispXPGA/ispXPLD	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ispMACH400/ispMACH/ispLSI 5000	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
MACH 4A	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ispGDX2	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
ispPAC/ispClock	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND
Platform Manager /Power Manager /Power Manager II /Platform Manager II	TDI	TDO	TMS	TCK	VCC	GND

表 2 JTAG 设备说明

Slave SPI 的设备

芯片类型\引脚名称	TDI	TDO	TMS	TCK	ISPEN	VCC	GND
ECP5	MOSI	MISO	-	CCLK	SN	VCC	GND
ECP3	MOSI	MISO	-	CCLK	SN	VCC	GND
MACHXO2/XO3/XO3D	SI	SO	-	CCLK	SN	VCC	GND
Crosslink LIF-MD6000	MOSI	MISO	-	SPI_SCK	SPI_SS	VCC	
iCE40/iCE40LM/iCE40 Ultra/iCE40 UltraLite	SPI_SI	SPI_SO	-	SPI_SCK	SPI_SS_B	VCC	

表 3 slave SPI 设备说明

I2C 模式的设备

芯片类型	VCC	GND	TRST	I2C:SCL	I2C:SDA
芯片类型					
编程设备名称					
MACHXO2/XO3/XO3D	VCC	GND	-	SCL	SDA
Crosslink LIF-MD6000	VCC	GND	CRESET_B	SCL	SDA
Platform Manager II	VCC	GND	-	SCL_M+SCL_S	SDA_M+SDA_S
L-ASC10	VCC	GND	-	SCL	SCL

7. 申请 license

如果用的芯片不是停产老旧芯片，Diamond programmer 是不需要 license 绑定支持的。但是有些需要编程老旧的芯片。需要安装 Diamond programmer stand-alone 版本。另外需要单独的免费 license，这样才能启用老旧芯片烧录功能。

如果没有网站账户，请在 <https://www.latticesemi.com/Accounts/AccountRegister> 注册自己账户。

然后登陆账户，在 <https://www.latticesemi.com/Support/Licensing/DiamondAndiCEcube2SoftwareLicensing/DiamondFree> 申请免费 license。

Please follow these steps to request your Lattice Diamond Free Software license:

1. Review your Web Account information below. [[Edit](#)]

Name:

Email:

2. Fill in the Software License Request Form and Submit.

Finding the Host NIC:

For Windows, from an MS-DOS window, use the ipconfig /all command

For Linux, from the command prompt, use the ifconfig -a command

The Physical Address is a 12-digit hexadecimal value split into pairs with dashes, like this: **00-01-02-66-1D-E0** depending on

After you successfully complete and submit this form, a new license file with instructions on how to install it will be emailed to

For more information about Licensing, please go to <http://www.latticesemi.com/en/Support/Licensing> and raise a Support Case for technical issues

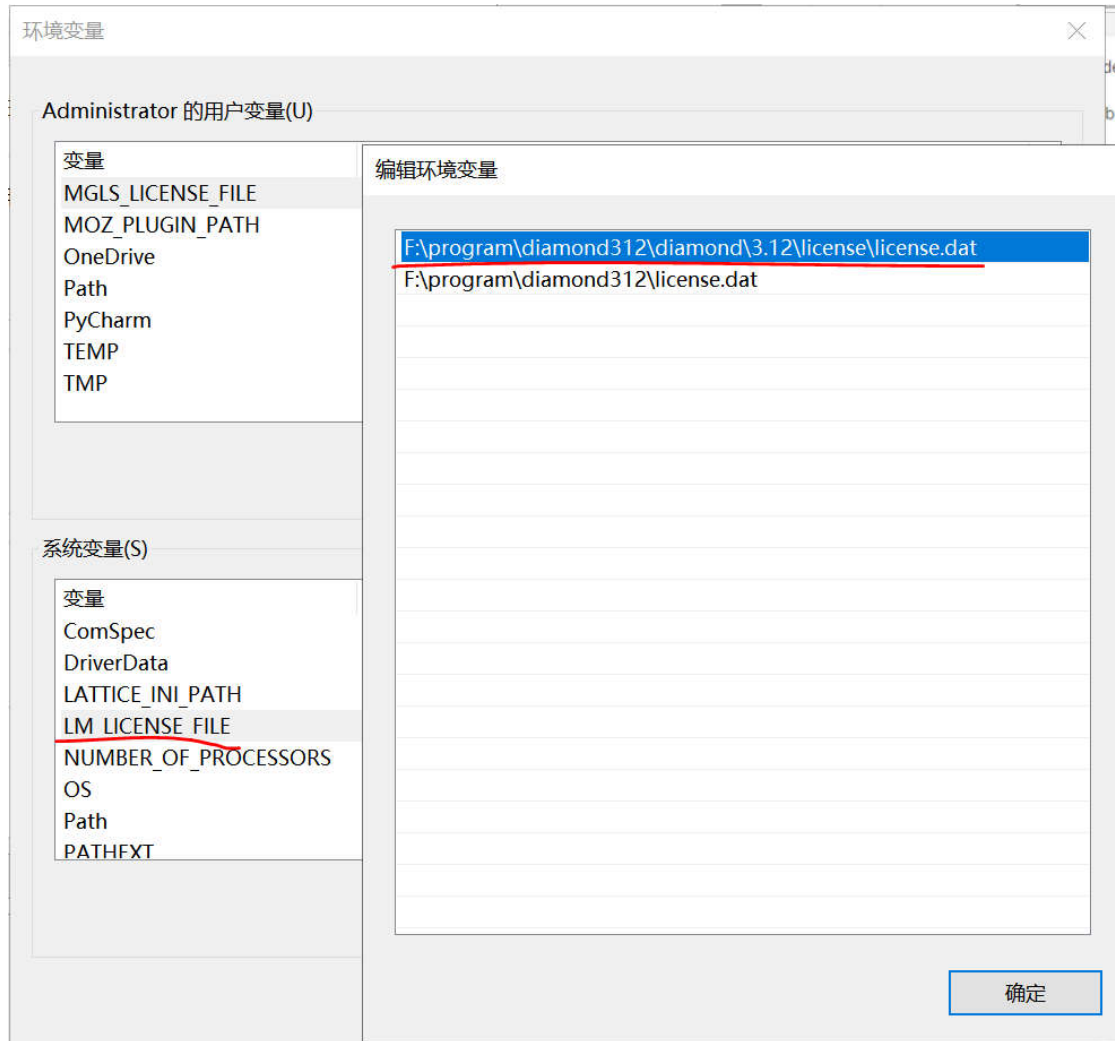
Software License Request Form

Note: The license file will be sent to the web account email address: lichenlin@szfpga.com

Host NIC (physical address) *

I verify that I am not an employee of Cadence Design Systems, Mentor Graphics Corporation, or Synopsys, Inc.

在 NIC 输入 MAC 地址。并且选择 “I Verify” 确认。
就会在注册的邮箱得到 license 文件。



在电脑的系统变量，设定 license 位置。

如果之前有 diamond 的 license，可以将新的 license 内容复制到旧的 license 内容后面，即可。

8. 连接编程设备

连接 HW-USBN-2B 设备和断开 HW-USBN-2B 设备，目标板必须断电模式。而且需要先连接好 GND 引脚，再连上其他的线缆。如果不按照该顺序，有可能损坏芯片。

当 HW-USBN-2B 设备连接到电脑的时候，正常工作模式，在电脑上“设备管理”会显示两个 USB Serial Converter A 和 USB Serial Converter B。

默认安装 diamond 或者 ispVM System 软件，系统会自动安装驱动。

如果显示“未知设备”，根据步骤安装好驱动。

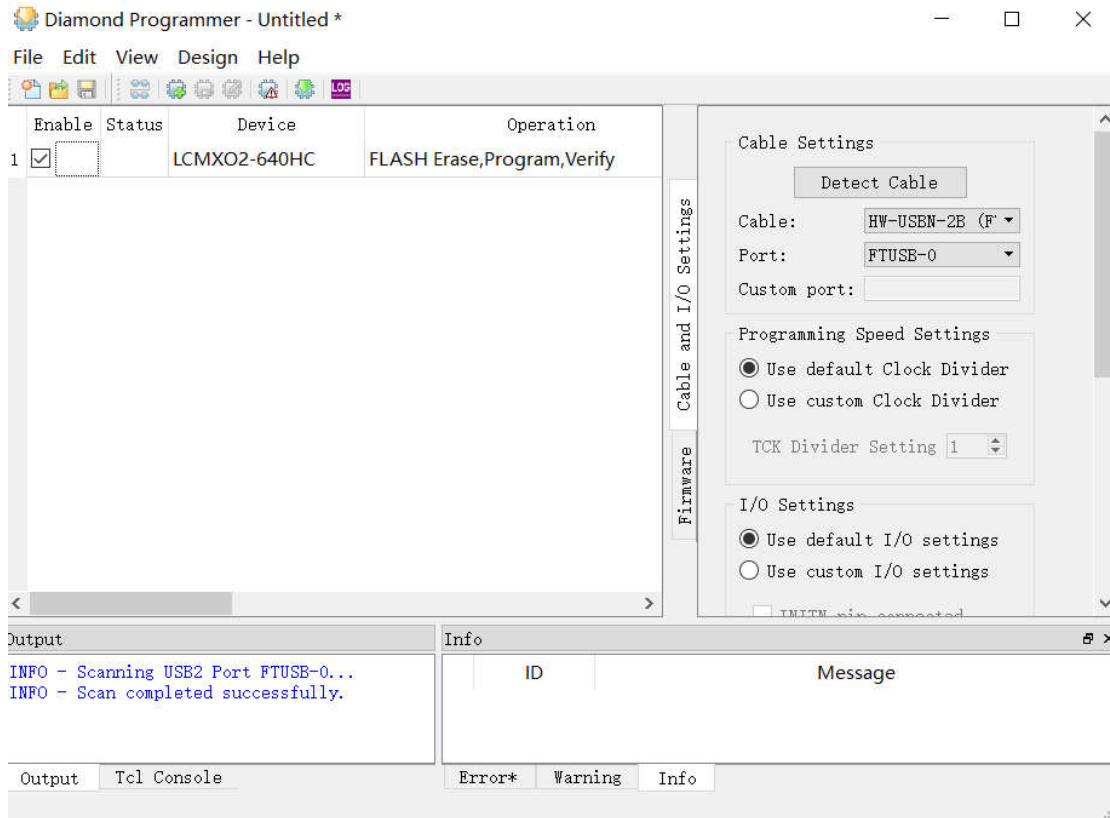
- 1) 在“未知设备属性”对话框，选择“重新安装驱动”。
- 2) 选择“浏览我的电脑安装驱动”。
- 3) 选择“浏览我的电脑安装驱动”
- 4) 对于 ispVM System 选择 “ ispvmsystem\Drivers\FTDIUSBDriver ” 安装驱动
- 5) 对于 Diamond Programmer 选择 “ diamond\data/vmdata/drivers ” 安装驱动

9. 测试设备

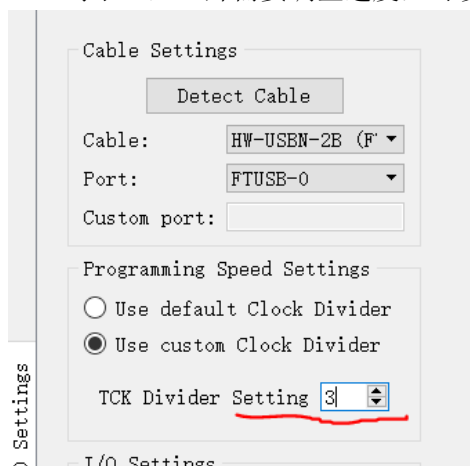
打开 Diamond programmer 软件，选择 Detect Cable，可以检测到 HW-USBN-2B 设备有两个。

选择通道 FTUSB-0 通道，用于 SPI 和 JTAG，用于 I2C 通道烧录。

新升级的版本，SPI 和 JTAG、I2C 通道都在 0 通道，无需选择。



对于一些芯片需要调整速度，可以 TCK 操作。**TCK Divider Setting**，设定分频系数



10. 常见问题解答

A). 找不到设备怎么办?

先确认下载器是否被系统识别，正常情况下在设备管理器是两个 USB Serial 名称。然后 Dectect Cable，确保在 A 通道上操作。再次 Scan 扫描到芯片，如果出现黄色提示，先手动选择点击芯片，选择好下载文件，选择保存工程就可以。

老的芯片或者布线太长的芯片，TCK 降速测试，设定 TCK Divider 为 3 以上，再测试。

注意:请不要在 Lattice 自带 FT2232HL 的开发板烧录芯片，会有冲突。

B) 下载器中的 VCC 是什么，烧录器是否要连接?

下载器是属于在线烧录器，需要目标板支持，不支持脱机单芯片烧录。VCC 是下载器的 JTAG 的端口参考电压，因为芯片 JTAG 端口电压可以从 1.2V 到 5V 电压，所以必须跟目标板子芯片 JTAG 的电路参考电压一致，这样才能保证烧录。在 JTAG、SPI、I2C，三种模式都要确保 VCC，GND 连接正常。下载器状态灯是黄色显示。

C) I2C 烧录怎么链接?

I2C 链接，需要链接 SCL,SDA,VCC,GND。而且要确保烧录芯片是 SCL，SDA 上拉电阻。而且芯片需空白芯片或者擦除干净芯片，否则 I2C 功能不能用。JTAG 擦除干净后，请重新上电一次，确保芯片处于开放 I2C 接口。

D) Crosslink，Ice40 芯片怎么链接

烧录器名称	芯片引脚名称
VCC	<----->芯片 VCCIO-0 电压
TDO	<----->SPI-MISO
TCK	<----->SPI-SCK
TRST	<----->CRESET-B
ISPEN	<----->SPI-SS
TDI	<----->SPI-MOSI
GND	<----->电源 GND

只支持在板芯片烧录，请确保芯片电路正常供电，SPI-SS 上拉，CRESET-B 上拉。如果线缆插错，请务必断电后更换，再上电检测。因为 Crosslink 上电过程特殊。详见芯片资料。

11. 包装信息

- 1). SZFPGA HW-USBN-2B 仿真器。
- 2). USB 转 TYPE B USB 线缆。
- 3). 2.54mm 2*7P 彩色杜邦线缆。



12. 订货信息

产品型号
SZFPGA HW-USBN-2B