

昉·星光单板计算机快速参考 手册

Version: V1.1 Date: 2022/03/01 Doc ID: VisionFive-QSGCH-001

目录

表格清单	3
插图清单	4
法律声明	vi
前言	vii
1. 功能与规格	9
1.1. 功能	9
1.2. 规格	9
2. 硬件简介	11
2.1. 昉·星光外观	11
2.2. 引脚图	13
3. 快速入门	15
3.1. 硬件准备	15
3.2. 连接风扇	15
3.3. 将Fedora烧录到Micro SD卡上	16
3.3.1. Windows系统	16
3.3.2. Mac/Linux系统	17
3.4. 登录Fedora	18
3.4.1. 通过HDMI使用Xfce桌面环境登录	18
3.4.2. 通过以太网使用SSH登录	19
3.4.3. 使用USB转串口转换器连接并登录	21
4. 附录A: 昉·星光启动流程	27
5. 附录B: 更新固件及U-Boot	28
5.1. 使用预置的二进制包	28
5.2. 连接硬件	28
5.3. 设置软件	29
5.3.1. Windows系统	30
5.3.2. Mac/Linux系统	36
6. 附录C: 恢复Bootloader	43
6.1. 连接硬件	43
6.2. 设置软件	43
6.2.1. Windows系统	44
6.2.2. Mac/Linux系统	46
7. 附录D: GitHub代码仓地址	49

表格清单

表 0-1	. 修订历史	vii
表 1-1	. 规格	9
表 2-1	_ 组件介绍	
表 7-1	GitHub代码仓地址	

插图清单

目录

冬	2-1	昉·星光顶部视图	.11
冬	2-2	昉·星光底部视	12
冬	2-3	引脚图	.14
冬	3-1	连接风扇	15
冬	3-2	安装BalenaEtcher	17
冬	3-3	示例界面	19
冬	3-4	示例输出	20
冬	3-5	示例输出	21
冬	3-6	接跳线	.22
冬	3-7	示例界面	22
冬	3-8	示例设置	23
冬	3-9	示例输出	24
冬	3-10	0 接跳线	24
冬	3-12	1 示例输出	25
冬	3-12	2 示例输出	25
冬	3-13	3 示例输出	26
冬	4-1	昉·星光启动流程	27
冬	5-1	连接跳线	29
冬	5-2	示例界面	30
冬	5-3	示例	31
冬	5-4	启动信息示例	31
冬	5-5	更新uboot	32
冬	5-6	示例输出	32
冬	5-7	设置示例	33
冬	5-8	示例输出	34
冬	5-9	示例输出	34
冬	5-10	0 示例输出	35
冬	5-12	1 示例输出	35
冬	5-12	2 示例输出	35
冬	5-13	3 示例输出	36
冬	5-14	4 示例	36
冬	5-1	5 示例	37
冬	5-16	6 示例	37

			目录
冬	5-17	7 示例	
冬	5-18	3 示例	
冬	5-19	9 示例	
冬	5-20)示例	
冬	5-21	1 示例输出	40
冬	5-22	2 示例输出	41
冬	5-23	3 示例输出	41
冬	5-24	4 示例输出	42
冬	5-25	5 示例输出	
冬	6-1	连接Debug接口	
冬	6-2	按住Boot按钮	
冬	6-3	示例输出	
冬	6-4	示例输出	
冬	6-5	示例输出	
冬	6-6	示例输出	
冬	6-7	按住Boot按钮	
冬	6-8	示例输出	

法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

版权注释

版权 ©上海赛昉科技有限公司2022。版权所有。

本文档中的说明均基于"视为正确"提供,可能包含部分错误。内容可能因产品开发而定期更 新或修订。上海赛昉科技有限公司(以下简称"赛昉科技")保留对本协议中的任何内容进行 更改的权利, 恕不另行通知。

赛昉科技明确否认任何形式的担保、解释和条件,无论是明示的还是默示的,包括但不限于 适销性、特定用途适用性和非侵权的担保或条件。

赛昉科技无需承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任,并明确表示无需承担任 何及所有连带责任,包括但不限于间接、偶然、特殊、惩戒性或由此造成的损害。

本文件中的所有材料受版权保护,为赛昉科技所有。不得以任何方式修改、编辑或断章取义本文件中的说明,本文件或其任何部分仅限用于内部使用或教育培训。

联系我们:

地址: 浦东新区盛夏路61弄张润大厦2号楼502, 上海市, 201203, 中国

网站: <u>http://www.starfivetech.com</u>

邮箱:

- <u>sales@starfivetech.com</u>(销售)
- <u>support@starfivetech.com</u>(支持)

前言

关于本指南和技术支持信息

关于本手册

用户通过该手册能快速获取有关赛昉科技昉·星光的基本信息,包括功能、规格、板外观和引脚,以及Fedora操作系统入门指南。

修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
V1.0	2021/12/8	首次发布。
V1.1	2022/3/1	• 在软件设置部分,新增使用以太网在Windows 和Mac/Linux环境下准备软件的步骤。
		・更新Fedora镜像包名称为 Fedora- riscv64-jh7100-developer-xfce- Rawhide-20211226-214100.n.0- sda.raw.zst。
		 新增Mac/Linux环境下恢复bootloader(引导 装载程序)的步骤。 更新软件设置部分的描述

注释和注意事项

本指南中可能会出现以下注释和注意事项:

🪺 提示:

建议如何在某个主题或步骤中应用信息。

・ 💋 注:

解释某个特例或阐释一个重要的点。

· ! 重要:

指出与某个主题或步骤有关的重要信息。



表明某个操作或步骤可能会导致数据丢失、安全问题或性能问题。

• **≜** 警告: 表明某个操作或步骤可能导致物理伤害或硬件损坏。

1. 功能与规格

昉·星光是第一代价格实惠的RISC-V计算机,支持Linux操作系统。昉·星光完全开源,拥有开源软件、开源硬件设计和RISC-V开源架构。

防·星光搭载RISC-V SiFive U74双核64位RV64GC ISA的芯片平台(SoC)及8 GB LPDDR4 RAM,具有丰富的外设I/O接口,包括USB 3.0、40-Pin GPIO Header、千兆以太网连接器、Micro SD卡插槽等。

昉·星光具有神经网络引擎和NVDLA引擎,提供丰富的AI功能; 昉·星光不仅具有板载音频和视频处理功能,还具有用于视频硬件的MIPI-CSI和MIPI-DSI接口。昉·星光支持Wi-Fi和蓝牙无线功能,兼容大量软件,提供对Fedora的支持。

1.1. 功能

- •真正开放的硬件、软件及RISC-V开放架构;
- •具有神经网络引擎和NVDLA引擎,提供强大且丰富的AI功能;
- •支持大量的I/O外设;
- •Wi-Fi和蓝牙无线连接;
- •板载音视频处理,并具有MIPI-CSI和MIPI-DSI连接器;
- •兼容大量软件,提供对Fedora的支持。

1.2. 规格

规格	详细规格
处理器	• RISC-V SiFive U74双核64位RV64GC ISA 芯片平台(SoC) 搭载 2MB L2 缓存@ 1.0GHz
	・用于计算机视觉的Vision DSP Tensilica-VP6, 600MHz
	• NVDLA引擎(配置2048 Mac, 800MHz)
	•神经网络引擎(1024MACs, 500MHz)
内存	8 GB LPDDR4
无线连接	• 2.4 GHz Wi-Fi(IEEE 802.11b/g/n)
	• 蓝牙 4.2(BLE)

表 1-1 规格

表 1-1 规格 (续)

规格	详细规格
视频处理	•2×MIPI-CSI(最高 4K@30fps),1×MIPI-DSI(最高 4K@30fps)
	•1 x HDMI 1.4(最高 1080p@60fps)
	•视频解码(H.264/H.265)最高达4K@60fps;支持双路解码,每路达2K@30fps
	•双路ISP, 单路支持最高4K@30FPS
	• 支持MIPI-CSI TX,用于ISP和AI处理后视频输出
	• JPEG编解码
专用的音频处理DSP及	•用于音频比特流语音触发的超低功耗语音检测器
其子系统	・片上DAC
	• 支持 DMIC及AMIC,最高4通道
外设	• 4 x USB 3.0
	• 40-Pin GPIO Header (28 x GPIO, 12C, 12S, SPI, UART)
	•千兆以太网连接器
	• 3.5 mm音频插孔(4极立体声音频输出)
	•适用于操作系统和数据存储的Micro SD卡槽
	• 支持 TRNG和OTP
	•支持DMAC、QSPI及其它外设
	•1 x Reset按钮及1 x BOOT按钮
电源	• 最低:5 V / 1.5 A
	• 推荐: 5 V / 3 A
电源接口	• USB Type-C接口或40-Pin GPIO Header
尺寸	• 100 mm x 72 mm

2. 硬件简介

2.1. 昉·星光外观

图 2-1 昉·星光顶部视图



图 2-2 昉·星光底部视



表 2-1 组件介绍

编号	描述	编号	描述
1	RISC-V SiFive U74 双核 64位 RV64GC ISA 芯片平台	9	HDMI 2.0接口
2	4GB LPDDR4 RAM	10	2 x MIPI-CSI接口
3	2.4 GHz无线及蓝牙 4.2(BLE)	11	千兆以太网(RJ45接 口)
4	40-Pin GPIO Header	12	2 x USB 3.0 Host Type- A
5	MIPI-DSI 接口	13	2 x USB 3.0 Host Type- A
6	PMIC	14	3.5 mm音频插孔(4极 立体音频输出)
7	USB Type-C接口	15	Micro SD SDXC卡槽

表 2-1 组件介绍 (续)

编号	描述	编号	描述
8	LCD to HDMI IC	16	风扇接口 (两引脚, 5 V)

注:

建议防·星光供电电流为3 A。因为板载组件大约耗电1 A,同时使用4个USB端口时共需耗电1 A,或单独使用一个USB端口同样需要耗电1 A,剩余电流用于扩展Header和 其他组件。

2.2. 引脚图

40-Pin GPIO Header引脚图如下:

<u>|2 - 硬件简介</u>

图 2-3 引脚图

3.3V Power	1	••	2	5V Power
GPI048 (I2C SDA)	3	••	4	5V Power
GPI047 (I2C SCL)	5	••	6	GND
GPI046	7	••	8	GPI014 (UART TX)
GND	9	••	10	GPI013 (UART RX)
GPI044	11	••	12	GPI045
GPI022	13	••	14	GND
GPI020	15	••	16	GPI021
3.3V Power	17	••	18	GPI019
GPI018 (SPI MOSI)	19	• •	20	GND
GPI016 (SPI MISO)	21	••	22	GPI017
GPI012 (SPI SCLK)	23	• •	24	GPI015 (SPI CE0)
GND	25	60	26	GPI011 (SPI CE1)
GP109	27		28	GPI010
GPI08	29	••	30	GND
GPI06	31	$\bullet \phi$	32	GPI07 (PWM0)
GPI05 (PWM1)	33	19	34	GND
GP103	35	06	36	GPI04
GPI01	37		38	GPI02
GND	39	• •	40	GPI00

🖄 注:

请注意每个GPIO引脚的最大安全电流为39 mA,但是当多个GPIO同时使用,总电流 应小于100 mA。超过最大值将损坏引脚。

所有的GPIO引脚都可以配置为不同的功能,包括但不限于 SDIO、Audio、SPI、I2C、UART和PWM。相关操作请参考<u>《赛昉科技40-Pin GPIO</u> <u>Header用户指南》</u>。

3. 快速入门

3.1. 硬件准备

请准备如下硬件:

- 昉·星光单板计算机
- •容量不低于16 GB的Micro SD卡
- Micro SD卡读卡器
- •计算机 (Windows/Mac/Linux)
- •USB转串口转换器(3.3 V I/O, 带线)
- 以太网电缆
- •电源适配器(5V/3A)
- USB Type-C数据线

3.2. 连接风扇

需要使用风扇散热时,可连接风扇(2-pin,5V)到相应接口处,如图:

图 3-1 连接风扇



3.3. 将Fedora烧录到Micro SD卡上

现在我们需要将Fedora(Linux发行版)烧录到Micro SD卡上,以便它可以在昉·星光上运行。 首先点击<u>下载Fedora</u>,下载最新的Fedora镜像文件到计算机上。 然后请根据您的操作系统,选择相应的步骤。

- "Windows系统 (第 16页)"
- "<u>Mac/Linux系统 (第 17页)</u>"

3.3.1. Windows系统

步骤:

- 1. 使用Micro SD卡读卡器或笔记本电脑上的内置读卡器,将Micro SD卡插入计算机
- 2. 点击以下链接下载操作系统相对应的Zstandard-CLI软件:
 - Zstandard-CLI for windows 32-bit
 - Zstandard-CLI for windows 64-bit
- 3. 点击<u>此处</u>访问GitHub代码仓。
- 4. 解压.zip文件。
- 5. 将刚才下载的最新版本的Fedora镜像文件(如 Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.raw.zst),复制并粘贴到上一步中解压后的路径下 (zstd)。
- 6. 打开Windows Powershell, 进入zstd文件夹

命令示例:

```
cd D:\Downloads\zstd
```

7. 运行以下命令解压Fedora镜像文件

```
./zstd.exe -d
```

```
Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.r
```

.zst -o

```
Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.r aw
```

运行结果:

解压后的镜像文件名为:

Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.raw

- 8. 访问<u>此链接</u>下载BalenaEtcher。我们将使用BalenaEtcher将Fedora烧录到Micro SD卡上。
- 9. 安装并运行BalenaEtcher。



10. 点击Flash from file,选择解压后的镜像文件:

Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.r aw

- 11. 点击Select target, 并选择连接好的Micro SD卡。
- 12. 点击Flash!

3.3.2. Mac/Linux系统

步骤:

- 1. 使用Micro SD卡读卡器或笔记本电脑上的内置读卡器,将Micro SD卡连接至计算机。
- 2. 打开Mac/Linux终端窗口。
- 3. 输入以下命令以更新软件包列表。

sudo apt-get update

之 注:

Mac用户请运行brew update。

4. 运行以下命令安装zstd包, 稍后将用它来解压Fedora镜像文件:

sudo apt-get install zstd

之 注:

Mac用户请运行 brew install zstd。

5. 进入到此前下载Fedora镜像文件的路径:

命令示例:

```
cd Downloads/
```

6. 运行以下命令解压Fedora镜像文件:

```
zstd -d
Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.n.0-sda.r
aw.zst
```

7. 将Fedora烧录到Micro SD卡上:

```
sudo dd
```

```
if=Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-214100.
n.0-sda.raw of=/dev/sdX bs=8M status=progress && sync
```

/ 注:

- •Mac用户请运行以下命令进行烧录:
 - sudo dd

if=Fedora-riscv64-jh7100-developer-xfce-Rawhide-20211226-2
14100.

n.0-sda.raw of=/dev/sdX bs=8m && sync

• of=/dev/sdx是指连接好的Micro SD卡路径。您可以通过1sb1k命令来获 取路径信息。

• 整个烧录过程耗时约20分钟。

3.4. 登录Fedora

3.4.1. 通过HDMI使用Xfce桌面环境登录

安装Fedora后,您可以通过HDMI使用Xfce桌面环境登录。

步骤:

- 1. 连接HDMI显示器后,将烧录好Fedora镜像的Micro SD卡插入到防·星光,并上电启动。
- 2. 当登录界面出现后, 您可以通过昉·星光使用键盘和鼠标。
- 3. 输入以下登录信息:
 - Username: riscv (默认)
 - Password: starfive

结果:

屏幕显示如下图所示:



3.4.2. 通过以太网使用SSH登录

安装Fedora后,您可以在本地网络中使用SSH连接登录Fedora:

步骤:

1. 将烧录好Fedora镜像的Micro SD卡插入到昉·星光,并上电启动。

2. 将以太网电缆的一端连接到防·星光RJ45接口上,将另一端连接到路由器上。

3. 连接成功后,路由器将为防·星光分配IP地址,此后防·星光就能连接到互联网。

4. 根据您的操作系统,选择不同IP步骤:

"Windows系统 (第 20页)"

"Mac/Linux系统 (第 20页)"

3.4.2.1. Windows系统

步骤:

- 1. 登录到路由器(通常,访问 192.168.1.1 可登录到路由器)。
- 2. 找到 DHCP设置选项,并找到防·星光的IP地址。

之 注:

通过寻找名为fedora-starfive的主机名,您可以轻松找到昉·星光的IP地址。

3. (可选)访问<u>此链接</u>下载并安装Putty。

/ 注:

Putty是SSH和telnet客户端,您可以通过它连接到单板计算机。如果已经安装了 Putty,请跳过此步骤。

- 4. 打开Putty登录到Fedora。
- 5. 选择Connection Type下的SSH。
- 6. 设置如下:
 - Host Name: 昉·星光IP地址
 - **Port**: 22
- 7. 点击Open。
- 8. 输入如下登录信息:

• Username: riscv

• Password: starfive

结果:

您已经成功在Windows下通过SSH连接到昉·星光!

```
图 3-4 示例输出
```

🔗 riscv@fedora-starfive:~

```
login as: riscv
riscv@192.168.100.22's password:
Last login: Tue Jun 29 15:41:27 2021
[riscv@fedora-starfive ~]$
```

3.4.2.2. Mac/Linux系统

 \times

1. 登录到路由器(通常访问 192.168.1.1 可登录到路由器)。

2. 找到 DHCP设置选项,并找到防·星光的IP地址。

之 注:

通过寻找名为fedora-starfive的主机名,您可以轻松找到昉·星光的IP地址。

3. 打开终端窗口并运行:

```
ssh riscv@192.168.1.xxx
```

之 注:

192.168.1.xxx是昉·星光的IP地址。

4. 根据提示键入密码starfive。

结果:

您成功在Mac/Linux下通过SSH连接到防·星光

🚺 注:

192.168.1.xxx是昉·星光的IP地址。

图 3-5 示例输出

```
ryan@ubuntu:~$ ssh riscv@192.168.100.22
The authenticity of host '192.168.100.22 (192.168.100.22)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:pta2CSJNc5o5VfUv19xYomIRhLXqRX90QJt7rCrrFy8.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '192.168.100.22' (ECDSA) to the list of known hosts.
riscv@192.168.100.22's password:
Last login: Wed Jun 30 14:27:45 2021 from 192.168.100.23
[riscv@fedora-starfive ~]$
```

3.4.3. 使用USB转串口转换器连接并登录

您可以使用USB转串口转换器连接并登录到Fedora。请根据您的操作系统,选择相应步骤执行:

- "Windows系统 (第 21页)"
- "<u>Mac/Linux系统 (第 24页)</u>"

3.4.3.1. Windows系统

步骤:

- 1. 将烧录好Fedora镜像的Micro SD卡插入到昉·星光。
- 2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光,将另一端连接到电源适配器上。
- 3. 将USB转串口转换器的跳线连接到防·星光的40-Pin GPIO Header上,如下图:
 - 图 3-6 接跳线

3.3V Power	1	••	2	5V Power
GPI048 (I2C SDA)	3	••	4	5V Power
GPI047 (I2C SCL)	5	• -	6	GND
GPI046	7	• •	8	GPI014 (UART TX)
GND	9	• •	10	GPI013 (UART RX)
GPI044	11	••	12	GPI045
GPI022	13	••	14	GND 3v3
GPI020	15	••	16	
3.3V Power	17	••	18	GPI019 RXD RXD
GPI018 (SPI MOSI)	19	••	20	
GPI016 (SPI MISO)	21	••	22	GPI017
GPI012 (SPI SCLK)	23	••	24	GPI015 (SPI CE0)
GND	25	••	26	GPI011 (SPI CE1)
GP109	27	••	28	GPI010
GPI08	29	••	30	GND
GPI06	31	••	32	GPI07 (PWM0)
GPI05 (PWM1)	33	••	34	GND
GPI03	35	••	36	GP104
GPI01	37	••	38	GPI02
GND	39	••	40	GPIOO
		2.		

- 4. 连接USB转串口转换器到计算机上。
- 5. 在Window搜索栏上输入并搜索Device Manager(设备管理器)。
- 6. 点击并下拉Ports(COM & LPT)选项,找到连接好的USB Serial Device(如COM4)。

图 3-7 示例界面

Device Manager									
<u>File</u> <u>Action</u> <u>View</u> <u>Help</u>									
V - DESKTOP-90AHHE7									
> 🖣 Audio inputs and outputs	> 🖣 Audio inputs and outputs								
Biometric devices									
> 🚯 Bluetooth									
> 💻 Computer									
> 🚔 Disk drives									
> 🙀 Display adapters									
> 📔 Firmware									
Human Interface Devices									
> 🦷 IDE ATA/ATAPI controllers	IDE ATA/ATAPI controllers								
> 🥅 Keyboards	Keyboards								
> III Mice and other pointing devices	Mice and other pointing devices								
> 💻 Monitors									
> 🚅 Network adapters									
> 🔮 Other devices									
Ports (COM & LPT)									
Communications Port (COM1)									
💭 USB Serial Device (COM4)									
Print queues									
Processors									

7. 访问此链接下载并安装Putty。

7 提示:

Putty是SSH和telnet客户端,您可以通过它连接到单板计算机。如果已经安装了 Putty,请跳过此步骤。

8. 打开 Putty 以将计算机连接到单板计算机。

- 9. 在Connection Type下选择Serial。
- 10. 设置如下:
 - Serial line: COM4(选择您的COM端口)
 - **Speed**: 115200

图 3-8 示例设置	L -	
RuTTY Configuration		? ×
Category:		
Session Logging Terminal Keyboard Bell Features Window Appearance Behaviour Colours Connection Data Proxy Telnet Riogin SSH Serial	Basic options for your PuTTY se Specify the destination you want to connect the Serial line COM4 Connection type: Raw Jelnet Rlogin SSI Load, save or delete a stored session Saved Sessions Default Settings new Close window on exit Always Never	ssion Speed 115200 H Senal Load Saye Delete
About He	lp Qpen	<u>C</u> ancel
启动昉·星光。		
输入以下用户	名及密码:	
• Usernar	ne: riscv	

• Password: starfive

结果:

您成功在Windows下通过USB转串口转换器连接到防·星光!

图 3-9 示例输出



3.4.3.2. Mac/Linux系统

- 1. 将烧录好Fedora镜像的Micro SD卡插入到防星光。
- 2. 将USB Type-C数据线的一端连接到防星光上,将另一端连接到电源适配器上。
- 3. 将USB转串口转换器的跳线连接到防·星光的40-Pin GPIO Header上,如下图:
 - 图 3-10 接跳线

3.3V Power	1	. 2	5V Power
GP1048 (12C SDA)	3	4	5V Power
GPI047 (12C SCL)	5	0 C 6	GND
GP1046	7	0 0 8	GPI014 (UART TX)
GND	9	• c 10	GPI013 (UART RX)
GP1044	11	12	GPI045
GP1022	13	• • 14	GND
GP1020	15	• • 16	GPI021
3.3V Power	17	18	GPI019
GPI018 (SPI MOSI)	19	0 0 20	GND
GPI016 (SPI MISO)	21	• • 22	GPI017
GPI012 (SPI SCLK)	23	0 0 24	GPI015 (SPI CE0)
GND	25	26	GPI011 (SPI CE1)
GPI09	27	28	GPI010
GPI08	29	• • 30	GND
GP106	31	• • 32	GPI07 (PWM0)
GPI05 (PWM1)	33	• • 34	GND
GP103	35	• • 36	GPI04
GPI01	37	• • 38	GPI02
GND	39	• • 40	GPI00

4. 连接USB转串口转换器到计算机上。

- 5. 打开Mac/Linux终端窗口。
- 6. 运行以下命令以更新软件包列表:

sudo apt-get update

7. 运行以下命令安装minicom:

sudo apt-get install minicom

8. 运行以下命令查看连接中的串口设备:

dmesg | grep tty

图 3-11 示例输出

```
ryan@ubuntu:~$ dmesg |grep tty
[    1.066754] printk: console [tty0] enabled
[    2.587393] 00:05: ttyS0 at I/0 0x3f8 (irq = 4, base_baud = 115200) is a 16550A
[436488.744116] usb 3-2: pl2303 converter now attached to ttyUSB0
```

9. 运行以下命令连接到串口设备:

sudo minicom -D /dev/ttyUSB0 -b 115200



波特率(baud rate)设置为115200。

```
图 3-12 示例输出
```

```
ryan@ubuntu:~$ sudo minicom -D /dev/ttyUSBO -b 115200
[sudo] password for ryan:
Welcome to minicom 2.7.1
```

OPTIONS: I18n Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34. Port /dev/ttyUSB0, 00:03:16

Press CTRL-A Z for help on special keys

- 10. 启动昉·星光。
- 11. 输入以下用户名及密码:
 - Username: riscv
 - Password: starfive

结果:

<u>|3-快速入门</u>

您成功在Mac/Linux下通过串口连接到昉·星光!

图 3-13 示例输出

Welcome to the Fedora/RISC-V disk image https://fedoraproject.org/wiki/Architectures/RISC-V				
Build date: Tue May 18 06:35:11 UTC 2021				
Kernel 5.13.0-rc6+ on an riscv64 (ttyS0)				
The root password is 'starfive'. root password logins are disabled in SSH starting Fedora 31. User 'riscv' with password 'starfive' in 'wheel' group is provided.				
To install new packages use 'dnf install'				
To upgrade disk image use 'dnf upgradebest'				
If DNS isnôô't working, try editing ôô'/etc/yum.repos.d/fedora-riscv.repoôô'.				
For updates and latest information read: https://fedoraproject.org/wiki/Architectures/RISC-V				
Fedora/RISC-V				
Koji: http://fedora.riscv.rocks/koji/ SCM: http://fedora.riscv.rocks:3000/ Distribution rep.: http://fedora.riscv.rocks/repos-dist/ Koji internal rep.: http://fedora.riscv.rocks/repos/ fedora-starfive login: riscv Password: Last login: Wed Jun 30 14:58:13 on ttyS0 [riscv@fedora-starfive ~]\$				
CTRL-A Z for help 115200 8N1 NOR Minicom 2.7.1 VT102 Offline ttyUSB0				

4. 附录A: 昉·星光启动流程

图 4-1 昉·星光启动流程



5. 附录B: 更新固件及U-Boot

5.1. 使用预置的二进制包



请关注我们的GitHub代码仓。根据通知更新固件及U-Boot。请参考"<u>附录D (第</u> 49页)"获取代码仓地址。

请访问以下链接下载bootloader, ddr init及u-boot文件。

- <u>bootloader</u>
- <u>ddr init</u>
- <u>u-boot</u>

5.2. 连接硬件

请按如下步骤连接硬件设备:

步骤:

- 1. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉··星光上,将另一端连接到电源适配器上。
- 2. 将USB转串口转换器的跳线连接到防··星光的40-Pin GPIO Header上,如下图:

图 5-1 连接跳线

VCC_3V3	1
GPIO48	3
GPIO47	5
GPIO46	7
GND	9
GPIO44	11
GPIO22	1 3
GPIO20	15
VCC_3V3	17
GPIO18	19
GPIO16	21
GPIO12	23
GND	25
GPIO9	27
GPIO8	29
GPIO6	31
GPIO5	33
GPIO3	35
GPIO1	37
GND	39

3. 将电源适配器连接到电源插座上。

5.3. 设置软件

在更新Bootloader, ddr init及u-boot前, 您需要在计算机上安装串行通信软件。 请根据您的操作系统选择相应步骤:

Windows系统

- 1. Windows下安装Tera Term, 详见"<u>安装Tera Term (第 30页)</u>"。
- 2. 更新bootloader, u-boot和 ddr init:
 - 使用Xmodem更新, 详见"<u>使用Xmodem (第 31页)</u>"章节。
 - •或使用以太网更新,详见"使用以太网(第33页)"章节。

Mac/Linux系统

- 1. Mac/Linux下安装minicom, 详见"<u>安装Minicom (第 36页)</u>"。
- 2. 更新bootloader, u-boot和ddr init:
 - 使用Xmodem更新, 详见"<u>使用Xmodem (第 37页)</u>"章节。
 - •或使用以太网更新,详见"使用以太网(第39页)"章节。

5.3.1. Windows系统

5.3.1.1. 安装Tera Term

- 1. 访问此<u>链接</u>下载Tera Term。
- 2. 在计算机上安装Tera Term。
- 3. 连接USB转串口转换器到计算机上。
- 4. 在Window搜索栏上输入并搜索**Device Manager(设备管理器)**。点击并下 拉**Ports(COM & LPT)**选项,找到连接好的**USB Serial Device**(如COM4)。

图 5-2 示例界面

🗄 Device N	Manage
------------	--------

<u>F</u> ile <u>A</u> ction <u>V</u> iew <u>H</u> elp	
🔶 🏟 🔣 🚺 🗾 💆	
DESKTOP-90AHHE7	_
Audio inputs and outputs	
Biometric devices	Í
> 🚯 Bluetooth	
> 📮 Computer	
> 👝 Disk drives	
> 🔙 Display adapters	
Firmware	
> 🛺 Human Interface Devices	
> 📷 IDE ATA/ATAPL controllers	
> 🔤 Keyboards	
Mice and other pointing devices	
> Monitors	
> 🖵 Network adapters	
> Other devices	
Ports (COM & LPT)	
Communications Port (COM1)	
USB Serial Device (COM4)	
> 🚍 Print queues	
Processors	

- 5. 打开Tera Term。
- 6. 选择Setup > Serial port...
- 7. 设置如下:

- Port: COM4(选择您的COM端口)
- **Speed**: 115200

COM4 - Tera Term VT le Edit Setup Control Wir Tera Term: Serial port se	ndow Help etup and con	nection	×		
Port:	COM4	\sim	New cetting		
Speed:	115200	~	New setting		
Data:	8 bit	\sim	Cancel		
Parity:	none	\sim			
Stop bits:	1 bit	\sim	Help		
Flow control:	none	\sim			
Transmit delay 0 msec/char 0 msec/line					
Device Friendly Name: Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM Device Instance ID: USB(VID_067B&PID_2303\5&B1C4887&0& Device Manufacturer: Prolific Provider Name: Prolific Driver Date: 11-27-2020 Driver Version: 3.8.38.2					

8. 选择**New > open**。

5.3.1.2. 使用Xmodem

- 1. 完成以上的硬件设备连接后, 启动昉·星光。启动信息如下
 - 图 5-4 启动信息示例

💻 COM4 - Tera Term VT

File Edit Setup Control Window Help

```
bootloader version:210607-048f63f
ddr 0x00000000, 1M test
ddr 0x00100000, 2M test
DDR clk 2133M,Version: 210607-2e2f6fa
0
```

2. 启动后按任意键进入升级菜单。在此菜单中,您只能更新uboot。

5 - 附录B: 更新固件及U-Boot
图 5-5 更新uboot
COM4 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
bootloader version:210607-048f63f ddr 0x00000000, 1M test ddr 0x00100000, 2M test DDR clk 2133M,Version: 210607-2e2f6f <i>a</i> 0

0:update uboot 1:quit select the function:
3. 输入root@s5t,按Enter键进入升级菜单的扩展版本。在这个菜单中,您可以更新u- boot、bootloader和ddr init。
图 5-6 示例输出
COM4 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
bootloader version:210607-048f63f ddr 0x00000000, 1M test ddr 0x00100000, 2M test DDR clk 2133M,Version: 210607-2e2f6fa 0 ***********************************
0:update uboot 1:quit select the function: root@s5t
0:update second boot 1:update ddr init boot 2:update uboot 3:quit select the function:

- 4. 输入**0**, 按Enter键更新bootloader。
- 5. 选择File > Transfer > XMODEM > Send..., 并选择以下下载好的文件:

```
bootloader-JH7100-211102.bin.out
```

- 6. 重复步骤<u>4 (第 32页)</u>和<u>5 (第 32页)</u>以更新ddr init: 输入**1-**更新 ddr init [文件名: ddrinit-2133-211102.bin.out]
- 7. 重复步骤<u>4 (第 32页)</u>和<u>5 (第 32页)</u>以更新 u-boot: 输入**2-**更新 uboot [文件名: fw_payload.bin.out]

5.3.1.3. 使用以太网

- 1. 将以太网电缆的一端连接到防·星光RJ45接口上,将另一端连接到路由器上。
- 2. 访问<u>tftpd64</u>下载TFTPD64。
- 3. 在计算机上安装TFTPD64。
- 4. 打开TFTPD64并设置**Current Directory**选项, 该选项指定了存放bootloader, ddr init, 和u-boot文件的路径。如下界面为设置示例:
 - 图 5-7 设置示例



- 5. 打开昉·星光, 等待它进入u-boot模式
- 6. 执行以下命令设置环境变量:

setenv ipaddr 192.168.120.200; setenv serverip 192.168.120.12

注:

一般情况下路由器的默认IP为 192.168.120.1。在这种情况下,请使用由路由器的DHCP服务器分配的IP, 昉·星光的IP地址应为192.168.120.xxx。但是,如果您的路由器IP不同(例如192.168.2.1),请确保服务器IP和昉·星光属于同一IP段(例如192.168.2.xxx)中。

7. 输入ping命令,检查主机与昉·星光的连接情况。

命令示例:

ping 192.168.120.12

结果:以下输出表明主机与昉·星光已经在同一网络下建立连接。

图 5-8 示例输出

VisionFive #ping 192.168.120.12 Speed: 1000, full duplex Using dwmac.10020000 device host 192.168.120.12 is alive VisionFive #

8. 连接到SPI Flash:

sf probe

示例输出:

图 5-9 示例输出

VisionFive #sf probe SF: Detected gd25lq128 with page size 256 Bytes, erase size 4 KiB, total 16 MiB

i 提示:

- •在以下步骤9(第34页)到11(第35页)中:
 - 。0x9000000指ddr地址
 - 。192.168.120.12指TFTP服务器IP
 - 。0x0指bootloader的SPI flash位移
 - 。0x10000指ddrinit的SPI flash位移
 - 。0x40000指u-boot的SPI flash位移
- 若昉·星光重启后无法启动,请参考"<u>附录C:恢复Bootloader (第43页)</u>"进行恢复。

9. 更新bootloader:

tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:bootloader-JH7100-211102.bin.out sf update 0x90000000 0x0 \${filesize}

10. 更新ddr init:

图 5-10 示例输出

```
tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:ddrinit-2133-211102.bin.out
sf update 0x90000000 0x10000 ${filesize}
```

示例输出:

图 5-11 示例输出

11. 更新u-boot:

tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:fw_payload_visionfive.bin.out
sf update 0x90000000 0x40000 \${filesize}

输出示例:

图 5-12 示例输出

12. 更新完成后请重启昉·星光。

5.3.2. Mac/Linux系统

5.3.3. 安装Minicom

步骤:

- 1. 打开Mac/Linux下终端窗口。
- 2. 运行以下命令以更新软件包列表。

sudo apt-get update

3. 输入以下命令安装minicom:

sudo apt-get install minicom

- 4. 连接USB转串口转换器到计算机上。
- 5. 在终端窗口输入以下命令查看连接中的串口设备:

dmesg | grep tty

图 5-13 示例输出

6. 输入以下命令连接到串口设备:

```
sudo minicom -D /dev/ttyUSB0 -b 115200
```

提示: 波特率(baud rate)设置为115200。

图 5-14 示例

i

```
ryan@ubuntu:~$ sudo minicom -D /dev/ttyUSB0 -b 115200
[sudo] password for ryan:
```

Welcome to minicom 2.7.1

```
OPTIONS: I18n
Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34.
Port /dev/ttyUSB0, 23:23:12
```

Press CTRL-A Z for help on special keys

5.3.4. 使用Xmodem

1. 完成以上的硬件设备连接后, 启动昉·星光。启动信息如下:

```
图 5-15 示例
```

```
bootloader version:210607-048f63f
ddr 0x00000000, 1M test
ddr 0x00100000, 2M test
DDR clk 2133M,Version: 210607-2e2f6fa
0
CTRL-A Z for help | 115200 8N1 | NOR | Minicom 2.7.1 | VT102 | Offline | ttyUSB0
```

2. 启动后按任意键进入**升级菜单**。在此菜单中,您只能更新u-boot。



3. 输入root@s5t, 按**Enter**键进入升级菜单的扩展版本。在这个菜单中, 您可以更新u-boot、bootloader和ddr init。

```
图 5-17 示例
```

```
Welcome to minicom 2.7.1
OPTIONS: I18n
Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34.
Port /dev/ttyUSB0, 19:52:48
Press CTRL-A Z for help on special keys
bootloader version:210607-048f63f
ddr 0x00000000, 1M test
ddr 0x00100000, 2M test
DDR clk 2133M, Version: 210607-2e2f6fa
A
     0:update uboot
1:quit
select the function: root@s5t
0:update second boot
1:update ddr init boot
2:update uboot
3:auit
select the function:
```

- 4. 输入0, 按Enter键更新bootloader。
- 5. 按Ctrl+A, 然后按S进入上传模式。

6. 选择xmodem, 按Enter键。

图 5-18 示例

```
Welcome to minicom 2.7.1
OPTIONS: I18n
Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34.
Port /dev/ttyUSB0, 23:33:05
                       +-[Upload]--+
Press CTRL-A Z for help on sp| zmodem
                        ymodem
                       xmodem
bootloader version:210607-048 kermit
ddr 0x00000000, 1M test
ddr 0x00100000, 2M test
                       | ascii
                       +----
DDR clk 2133M, Version: 210607-2e2f6fa
0
    ******
********
0:update uboot
1:quit
select the function: 0
send file by xmodem
```

7. 选择底部Goto选项,按Enter键。

```
图 5-19 示例
```

CCCC

Welcome to minicom 2.+
Directory: /home/ryan
OPTIONS: I18n [[]
Compiled on Aug 13 20 [.cache]
Port /dev/ttyUSB0, 23 [.config]
[.dbus]
Press CTRL-A Z for hej [.gnupg]
[.local]
[.mozilla]
bootloader version:21 [.pki]
ddr 0x00000000, 1M te [.putty]
ddr 0x00100000, 2M_te[[.rpmdb]
DDR clk 2133M,Version [.ssh]
0 [.subversion]
********************* [.thunderbird]

********************* [Desktop]
[Documents]
0:update_uboot [_[Downloads]
1:quit [Music]
select the function: [Pictures]
send file by xmodem [Public]
CCCC [Templates]
[Videos]
[github]
[packs]
[project]
[snap]
[temp1]
[tools]
.ICEauthority
.bash_history
.bash_logout
.bashrc
.gitconfig
lesshst
(Escape to exit, Space to tag)
++
[Goto] [Prev] [Show] [Tag] [Untag] [Ukay]
CTRL-A Z for help 115200 8N1 NOR Minicom 2.7.1 VT102 Offline ttyUSB0

52

8. 输入路径并按Enter键。

图 5-20 示例

Welcome to minicom 2.+				
Directory: /home/ryan				
OPTIONS: I18n	[]			
Compiled on Aug 13 20	[.cache]			
Port /dev/ttyUSB0, 23	[.config]			
	[.dbus]			
Press CTRL-A Z for he	[.gnupg]			
	[.local]			
	[.mozilla]			
bootloader version:21	[.pki]	++		
ddr 0x00000000, 1M te	[.putty]	Goto directory:		
ddr 0x00100000, 2M te	[.rpmdb]	<pre>> /home/ryan/Desktop/payload ////////////////////////////////////</pre>		
DDR clk 2133M,Version	[.ssh]	++		
Θ	[.subversion]			
******	[.thunderbird]			
**************************************	[.vscode]			
*******	[Desktop]			
	[Documents]			
0:update uboot	[Downloads]			
1:quit	[Music]			
select the function:	[Pictures]			
send file by xmodem	[PUDL1C]			
	[Templates]			
	[VIGEOS]			
	[grtnub]			
	[packs]			
	[project]			
	[snap]			
	[tools]			
	ICFauthority			
	hash history			
	.bash logout			
	.bashrc			
	aitconfia			
	.lesshst			
	(Escape to exit, Space to tag)		
+				
	[0	Goto] [Prev] [Show] [Tag] [Untag] [Okay]		
	5200 0N1 L NOD 4			
CIRL-A Z for help 11	5200 8N1 NOR	Minicom Z./.I VI102 UTTLINE TTYUSB0		

- 9. 点击键盘箭头按键,选择bootloader-JH7100-211102.bin.out,按空格键和Enter回 车键。
- 10. 重复步骤<u>4 (第 37页)</u>和<u>9 (第 39页)</u>以更新ddr init: 输入**1-**更新 ddr init [文件名: ddrinit-2133-211102.bin.out]
- 11. 重复步骤<u>4 (第 37页)</u>和<u>9 (第 39页)</u>以更新 u-boot: 输入**2-**更新 u-boot [文件名: fw_payload.bin.out]

5.3.5. 使用以太网

- 1. 将以太网电缆的一端连接到防·星光RJ45接口上,将另一端连接到路由器上。
- 2. 在主机PC上安装TFTP服务器:

```
sudo apt-get update
sudo apt install tftpd-hpa
```

3. 检查服务器状态:

sudo systemctl status tftpd-hpa

4. 输入以下命令进入TFTP服务器:

sudo nano /etc/default/tftpd-hpa

5. 执行以下命令设置TFTP服务器:

```
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/home/user/Desktop/tftp_share"
TFTP_ADDRESS=":69"
TFTP_OPTIONS="--secure"
```

之 注:

TFTP_DIRECTORY指bootloader, ddr init, 和u-boot文件的存放路径。

6. 重启TFTP服务器:

sudo systemctl restart tftpd-hpa

- 7. 打开昉·星光,等待它进入u-boot模式。
- 8. 执行以下命令设置环境变量:

setenv ipaddr 192.168.120.200; setenv serverip 192.168.120.12

注:

一般情况下路由器的默认IP为 192.168.120.1。在这种情况下,请使用由路由器的DHCP服务器分配的IP,防星光的IP地址应为192.168.120.xxx。但是,如果您的路由器IP不同(例如192.168.2.1),请确保服务器IP和昉星光属于同一IP段(例如192.168.2.xxx)中。

9. 输入ping命令,检查主机与昉·星光的连接情况。

命令示例:

```
ping 192.168.120.12
```

结果:

以下输出表明主机与昉·星光已经在同一网络下建立连接。

图 5-21 示例输出

```
VisionFive #ping 192.168.120.12
Speed: 1000, full duplex
Using dwmac.10020000 device
host 192.168.120.12 is alive
VisionFive #
```

10. 连接到SPI Flash:

sf probe

输出示例:

图 5-22 示例输出

VisionFive #sf probe

SF: Detected gd25lq128 with page size 256 Bytes, erase size 4 KiB, total 16 MiB

🦸 提示:

- •在以下步骤11到14中:
 - 。0x9000000指ddr地址
 - 。192.168.120.12指TFTP服务器IP
 - 。0x0指bootloader的SPI flash位移
 - 。0x10000指ddrinit的SPI flash位移
 - 。0x40000指u-boot的SPI flash位移
- 若昉·星光重启后无法启动,请参考"<u>附录C:恢复Bootloader (第</u> <u>43页)</u>"进行恢复。
- 11. 更新bootloader:

tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:bootloader-JH7100-211102.bin.out sf update 0x90000000 0x0 \${filesize}

示例输出:

图 5-23 示例输出

12. 更新ddr init:

```
tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:ddrinit-2133-211102.bin.out
sf update 0x90000000 0x10000 ${filesize}
```

示例输出:

图 5-24 示例输出

13. 更新u-boot:

tftpboot 0x90000000 192.168.120.12:fw_payload_visionfive.bin.out
sf update 0x90000000 0x40000 \${filesize}

示例输出:

图 5-25 示例输出

14. 重启昉·星光,以使得更新生效。

/ 注:

编译及更新u-boot的方法请参考《防·星光单板计算机软件技术参考手册》。

6. 附录C: 恢复Bootloader

Bootloader(引导加载程序)存储在SPI flash中。您可能会意外清空闪存,或者昉· 星光的闪存意外损坏。在这些情况下,我们需要重置Bootloader。按照以下步骤加 载<u>JH7100_recovery_boot.bin</u>到片上SRAM,运行,接着是烧录bootloader,ddr init和uboot。

6.1. 连接硬件

如下图,使用跳线将USB转串口转换器和DEBUG Header连接。

图 6-1 连接Debug接口



6.2. 设置软件

在恢复bootloader前,您需要在计算机上安装串行通信软件。 根据您的操作系统,选择相应的步骤:

- Windows下的Tera Term, 详见"<u>Windows系统 (第 44页)</u>"。
- Mac/Linux下用于恢复及更新Bootloader的软件,详见"Mac/Linux系统 (第 46页)"。

6.2.1. Windows系统

- 1. 打开Tera Term。
- 2. 选择 Setup > Serial port...
- 3. 设置如下:
 - Port: COM4(选择您的COM端口)
 - Speed: 9600



Speed值为9600。该设置可恢复QSPI Flash的bootloader, ddr init和u-boot。

- 4. 点击New open。
- 5. 启动昉·星光同时按住Boot按钮。

图 6-2 按住Boot按钮



6. Tera Term输出如下:

(C) SiFive

7.执行:

load 0x18000000

结果:

输出如下:

图 6-3 示例输出

cccccccccccccc

8. 选择File > Transfer > XMODEM > Send..., 并选择以下下载好的文件: JH7100_recovery_boot.bin。

结果:

传输完成后输出如下:

Load file ok.

9. 执行:

do 0x18000000

结果:

输出如下:

图 6-4 示例输出

(C)SiFive # load 0x18000000 ccccccccccccc Load file ok

- 10. 输入0, 按Enter键更新bootloader。
- 11. 选择File > File > Transfer > XMODEM > Send..., 并选择以下文件: bootloader-JH7100-211102.bin.out
- 12. 重复步骤10 (第 45页)和11 (第 45页)以更新ddr init:
 - 输入1-更新 ddr init [文件名: ddrinit-2133-211102.bin.out]

6.2.2. Mac/Linux系统

1. 从GitHub获取恢复及更新bootloader的工具:

git clone https://github.com/xypron/JH71xx-tools/

2. 进入到本地复制的代码仓,编译该工具:

cd JH71xx-tools gcc -o jh7100-recover jh7100-recover.c

3. (可选) 复制JH7100_recovery_boot.bin, bootloader及ddr init到JH71xx-tools目录。

之 注:

这一步为可选步骤,以便在后续步骤中直接执行指定了文件地址的命令。

4. 在终端窗口输入以下命令查看连接中的串口设备:

dmesg | grep tty

示例输出:

图 6-5 示例输出

```
yingpeng@ubuntu:~$ dmesg | grep tty
[    0.682259] printk: console [tty0] enabled
[    2.315158] 00:05: ttyS0 at I/0 0x3f8 (irq = 4, base_baud = 115200) is a 16550A
[    2.546205] tty tty13: hash matches
[398692.719238] usb 3-2: ch341-uart converter now attached to ttyUSB0
```

5. 执行以下命令, 等待进入bootloader模式:

```
sudo ./jh7100-recover -D /dev/ttyUSB0 -r jh7100_recovery_boot.bin -b
bootloader-JH7100-211102.bin.out -d ddrinit-2133-211102.bin.out
```

示例输出:

图 6-6 示例输出

yingpeng@ubuntu:~/Desktop/github/JH71xx-tools\$ sudo ./jh7100-recover -D /dev/ttyUSB0 -r jh7100_recovery_boot.bin -b bootloader-JH7100-21 1102.bin.out -d ddrinit-2133-211102.bin.out Waiting for bootloader mode on /dev/ttyUSB0...

〉 注:

您可以根据实际环境修改串口端口及文件路径(JH71xx-tools)。

6. 在昉·星光进入bootloader模式的时候, 按住Boot按钮。



示例输出:

以下输出表明您成功更新了bootloader和ddr init。

图 6-8 示例输出

do 0x18000000↔
VIC second boot, version:210714-d9d6147 debug

************JH7100 recovery boot ***********

0:updata bootloader
1:updata ddr init
Select the function to test 0 : 0
select 0 send a file by xmodem Waiting for XMODEM request[C] Sending bootloader-JH7100-211102.bin.out [####################################
updata flash ok done. Updating ddrinit
updata success

******************]H7100 recovery boot ************

0:updata bootloader
1:updata ddr init
Select the function to test 1 : 1
select 1
send a file by xmodem Waiting for XMODEM request[C] Sending ddrinit-2133-211102.bin.out [####################################
updata flash ok done.
Firmware update completed!

7. 附录D: GitHub代码仓地址

GitHub代码仓地址总结如下表:

表 7-1 GitHub代码仓地址

种类	文件	描述	仓库地址
赛昉科技固 件	Boot_recovery	用于恢复SPI flash的二进制文 件	<u>starfive-tech/</u> bootloader_recovery
	secondboot	第一阶段bootloader	<u>starfive-tech/</u> JH7100_secondBoot
	ddrinit	第一阶段ddrinit	starfive-tech/JH7100_ddrinit
RISC-V SBI	openSBI	RISC-V SBI	riscv/opensbi
Bootloader	u-boot	通用bootloader	starfive-tech/u-boot
Kernel	Linux	Linux Kernel	starfive-tech/linux
Distro	Fedora镜像	Fedora 33镜像	<u>starfive-tech/</u> Fedora_on_StarFive