



StarFive
赛昉科技

昉·星光 2单板计算机快速参考手册

版本：1.72

日期：2024/05/23

Doc ID: VisionFive 2-QSGCH-001

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，2023。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责任及所有连带责任，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。使用文件中包含的说明，所产生的风险由您自行承担。赛昉科技授权复制本文件，前提是您保留原始材料中包含的所有版权声明和其他相关声明，并严格遵守此类条款。本版权许可不构成对产品或服务的许可。

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：<http://www.starfivetech.com>

邮箱：sales@starfivetech.com（销售）support@starfivetech.com（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 2的基本信息，包括功能、规格、板外观和 pin，以及Debian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
1.72	2024/05/23	删除了“编译和更新Linux内核”一节。
1.71	2023/11/06	更新了 更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页) 中u-boot烧录的分区。
1.7	2023/08/14	<ul style="list-style-type: none">在昉·星光 2启动模式设置 (第 48页)新增了一个注释。在硬件准备 (第 19页)新增了所需硬件。在将OS烧录到Micro-SD卡上 (第 21页)新增了关于 Debian镜像的信息。将更新SPL和U-Boot (第 36页)和在SD卡和eMMC上扩展分区 (第 33页)小节移动到了快速入门章节，作为使用单板计算机的必要步骤。新增了以下部分：<ul style="list-style-type: none">避免运行apt upgrade (第 32页)安装软件包 (第 35页)编译和更新Linux内核自定义Debian (第 41页)更新了“编译和更新Linux内核”中的路径。更新了硬件准备 (第 19页)中<i>SSD Mounting Location</i>的图片。
1.63	2023/06/13	<ul style="list-style-type: none">修正了拼写错误。更新了更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页)。
1.62	2023/05/10	更新了 昉·星光 2启动模式设置 (第 48页) 。
1.61	2023/04/28	将 硬件准备 (第 19页) 中的注释类型改为警告。

表 0-1 修订历史 (续)

版本	发布说明	修订
1.6	2023/04/19	<ul style="list-style-type: none">更新了恢复Bootloader (第 42页)中恢复文件的版本信息。在更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个注释。
1.5	2023/04/12	<ul style="list-style-type: none">修正了拼写错误。在登录Debian时，增加了配置启动模式的步骤。更新了通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 41页)的命令。更新了更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot (第 36页)的命令。
1.4	2023/04/03	<ul style="list-style-type: none">在登录Debian (第 23页)更新了登录注释。修改了附录部分通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 41页)的位置。
1.3	2023/03/28	更新了登录Debian的用户名。
1.2	2023/02/28	<p>更新如下小节：</p> <ul style="list-style-type: none">更新了在SD卡和eMMC上扩展分区 (第 33页)。在通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 41页)添加了安装<code>openssh-server</code>软件安装包的步骤。在更新SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个方法。在硬件准备 (第 19页)新增了推荐的SSD安装螺丝信号。
1.1	2022/12/27	<p>更新如下小节：</p> <ul style="list-style-type: none">移除登录Debian (第 23页)中多余的步骤。在通过以太网使用SSH登录 (第 25页)增加了第1步。在更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个更新方法。更新了GitHub代码仓库地址 (第 47页)中的DTS文件链接；在恢复Bootloader (第 42页)增加了示例输出图片。
1.0	2022/12/21	首次发布。

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。
-  **警告:**
表明某个操作或步骤可能导致数据丢失、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。

目录

表格清单.....	8
插图清单.....	9
法律声明.....	ii
前言.....	iii
1. 功能与规格.....	10
1.1. 功能.....	10
1.1.1. 硬件.....	10
1.1.2. 接口.....	11
1.1.3. 软件.....	12
1.2. 规格.....	12
2. 硬件简介.....	15
2.1. 产品框图.....	15
2.2. Pin图.....	17
3. 快速入门.....	19
3.1. 硬件准备.....	19
3.2. 连接风扇.....	21
3.3. 将OS烧录到Micro-SD卡上.....	21
3.3.1. Linux系统或Windows系统.....	22
3.4. 登录Debian.....	23
3.4.1. 通过HDMI使用桌面环境登录.....	24
3.4.2. 通过以太网使用SSH登录.....	25
3.4.3. 使用USB转串口转换器连接并登录.....	28
3.5. 避免运行apt upgrade.....	32
3.6. 在SD卡和eMMC上扩展分区.....	33
3.7. 安装软件包.....	35
3.8. 更新SPL和U-Boot.....	36
3.8.1. 更新Flash中的SPL和U-Boot.....	36
3.8.2. 更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot.....	40
4. 附录.....	41
4.1. 自定义Debian.....	41
4.2. 通过以太网使用SSH Root账户登录.....	41
4.3. 恢复Bootloader.....	42
4.4. GitHub代码仓地址.....	47

4.5. 眇·星光 2启动模式设置.....	48
------------------------	----



表格清单

表 0-1 修订历史.....	iii
表 2-1 组件介绍.....	16
表 4-1 GitHub仓库地址.....	47
表 4-2 启动模式设置.....	48



StarFive 赛昉科技

插图清单

图 2-1 眺·星光 2外观（顶部视图）	15
图 2-2 眺·星光 2外观（底部视图）	16
图 2-3 Pin图	17
图 3-1 眺·星光 2上的非沉铜孔	20
图 3-2 单头六角铜柱	20
图 3-3 双通六角铜螺柱	20
图 3-4 SSD安装位置	21
图 3-5 连接风扇	21
图 3-6 安装BalenaEtcher	23
图 3-7 Debian界面	25
图 3-8 示例输出	26
图 3-9 示例输出	27
图 3-10 接跳线	28
图 3-11 示例	29
图 3-12 示例设置	30
图 3-13 示例输出	30
图 3-14 接跳线	31
图 3-15 示例输出	31
图 3-16 示例输出	32
图 3-17 示例输出	32
图 4-1 连接眺·星光 240-Pin GPIO Header的Debug Pin	42
图 4-2 启动模式设置(UART)	43
图 4-3 示例输出	43
图 4-5 示例输出	45
图 4-7 示例输出	46
图 4-9 启动模式设置位置	49
图 4-10 启动模式设置	50

1. 功能与规格

本章介绍了昉·星光 2的功能与规格。

1.1. 功能

昉·星光 2功能如下：

- [硬件\(第 10页\)](#)
- [接口\(第 11页\)](#)
- [软件\(第 12页\)](#)

1.1.1. 硬件

本节从以下几方面介绍昉·星光 2的硬件特性：

- [处理器\(第 10页\)](#)
- [内存\(第 10页\)](#)
- [视频处理\(第 10页\)](#)

处理器

- 赛昉科技昉·惊鸿-7110 RISC-V 四核64位RV64GC ISA SoC搭载2MB L2缓存和协处理器，工作频率最高可达1.5 GHz
- IMG BXE-4-32 MC1，工作频率最高可达600 MHz

内存

昉·星光 2提供2 GB、4 GB、8 GB LPDDR4 SDRAM系统内存配置选项，数据传输速率最高可达2,800 Mbps

存储

- 板载TF卡插槽：昉·星光 2可从TF卡启动
- 闪存：存储U-Boot和Bootloader的固件

视频处理

昉·星光 2的视频处理有以下特性：

- 视频解码 (H.264/H.265) 最高达4K@60fps, 支持多路解码
- 视频编码 (H.265) 最高达1080p@30fps, 支持多路编码
- JPEG编解码

1.1.2. 接口

- 1 × 2-lane MIPI DSI
- 1 × 4-lane MIPI DSI
- 1 × 2-lane MIPI CSI
- 1 × 3.5 mm音频插孔
- 1 × USB-C接口 (用于充电)
- 1 × USB device接口 (和USB-C接口复用)
- 4 × USB 3.0接口 (通过PCIe 2.0 1 × lane复用)
- 1 × HDMI 2.0
- 2 × RJ45以太网接口
- 1 × 4-pin PoE header
- 1 × 2-pin风扇接口
- 1 × 复位键
- 1 × 40-pin GPIO header, 支持多种接口选项:
 - 3.3 V (2 pins)
 - 5 V (2 pins)
 - 接地接口 (8 pins)
 - GPIO
 - CAN总线
 - DMIC
 - I2C
 - I2S
 - PWM
 - SPI
 - UART
 - 等

1.1.3. 软件

操作系统

昉·星光 2支持Debian操作系统。

如需获取更多软件资源, 请访问[赛昉科技GitHub仓库](#)。

1.2. 规格

昉·星光 2规格如下:

类型	项目	描述
处理器	赛昉科技昉·惊鸿-7110	赛昉科技昉·惊鸿-7110 RISC-V 四核64位RV64GC ISA SoC搭载2MB L2缓存和协处理器, 工作频率最高可达1.5 GHz
	Imagination GPU	IMG BXE-4-32 MC1, 工作频率最高可达600 MHz
内存	2 GB/4 GB/8 GB	LPDDR4 SDRAM, 传输速度最高可达2,800 Mbps
存储	板载TF卡插槽	昉·星光 2可从TF卡启动
	闪存	存储U-Boot和Bootloader的固件
多媒体	视频输出	<ul style="list-style-type: none"> • 1 × 2-lane MIPI DSI显示接口 (最高1080p@30fps) • 1 × 4-lane MIPI DSI显示接口, 在单屏显示和双屏显示模式下支持最高2K@30fps • 1 × HDMI 2.0, 支持最高4K@30fps或2K@60fps <p> 注: 两个MIPI DSI接口不得同时使用。</p>
	摄像头	1 × 2-lane MIPI CSI摄像头接口, 支持最高1080P@30fps
	编解码	<ul style="list-style-type: none"> • 视频解码 (H264/H265) 最高达4K@60fps, 支持多路解码 • 视频编码 (H265) 最高达1080p@30fps, 支持多路编码 • JPEG编解码

类型	项目	描述
	音频	4极立体声音频插孔
连接	以太网	2 × RJ45千兆以太网接口
	USB Host	4 × USB 3.0接口（通过PCIe 2.0 1 × lanes复用）
	USB Device	1 × USB device接口（和USB-C接口复用）
	M.2连接器	M.2 M-Key
	eMMC插槽	用于eMMC模块，如操作系统和数据存储
	2-Pin风扇接口	-
电源	USB-C接口	通过USB-C PD快充端口输入5 V DC, 最高30 W (最低3 A)
	GPIO电源输入	通过GPIO header输入5 V DC (最低3 A)
	PoE (以太网供电)	可启用PoE功能，使用此功能需要另行购买PoE拓展版
GPIO:	40-Pin GPIO Header	<p>1 × 40-pin GPIO header, 支持多种接口选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.3 V (2 pins) • 5 V (2 pins) • 接地接口 (8 pins) • GPIO • CAN总线 • DMIC • I2C • I2S • PWM • SPI • UART • 等
启动模式	启动模式pin设置	<p>您可以选择以下启动模式之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-bit QSPI Nor Flash • SDIO3.0

类型	项目	描述
		<ul style="list-style-type: none"> • eMMC • UART
按钮	Reset键	需要重置昉·星光 2时, 请长按Reset键3秒以上, 以确保重置成功。
尺寸	100 × 74 mm	-
合规性	RoHS, FCC, CE	-
环境	推荐运行温度为	0-50 °C
其他	调试功能	40-pin GPIO header提供UART TX和UART RX功能

2. 硬件简介

本章介绍了昉·星光 2的硬件信息。

2.1. 产品框图

图 2-1 眺·星光 2外观（顶部视图）

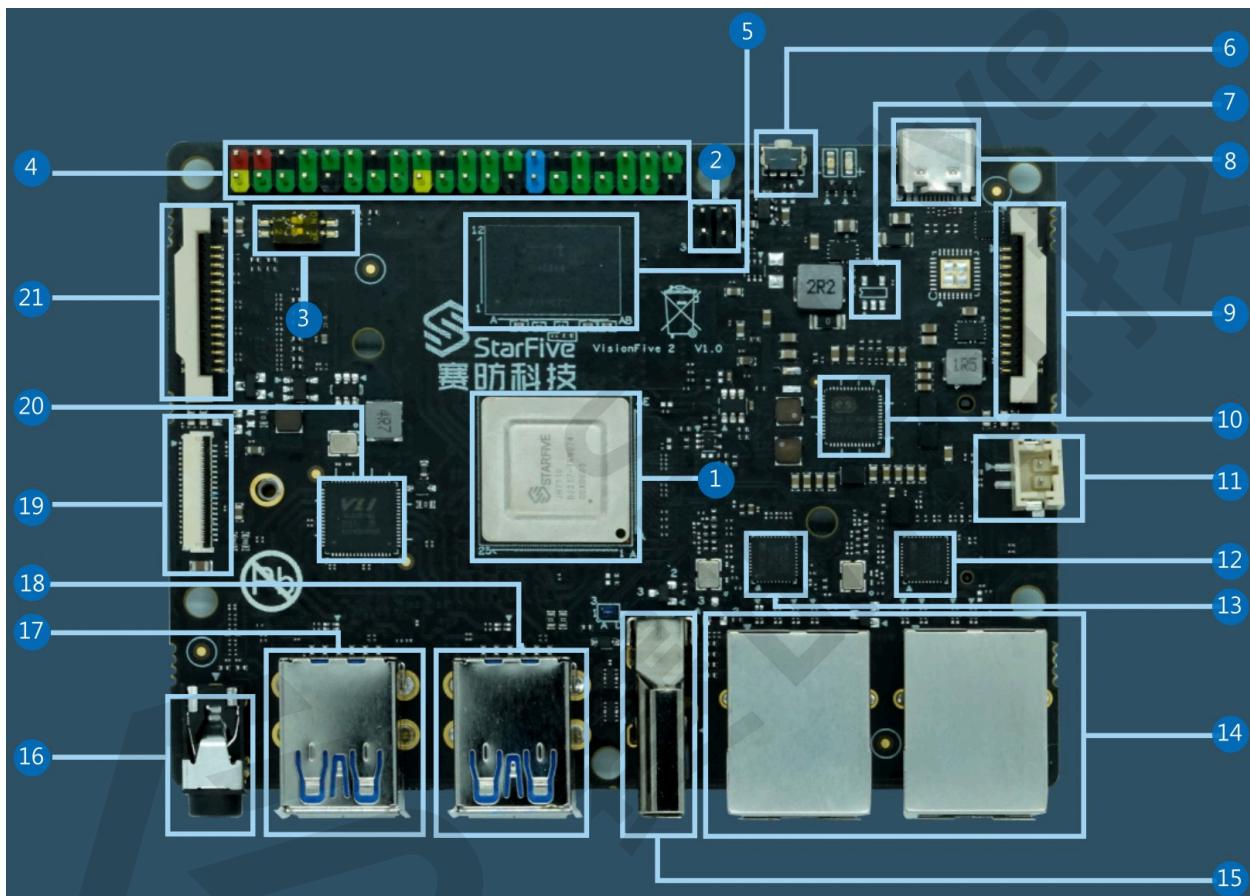
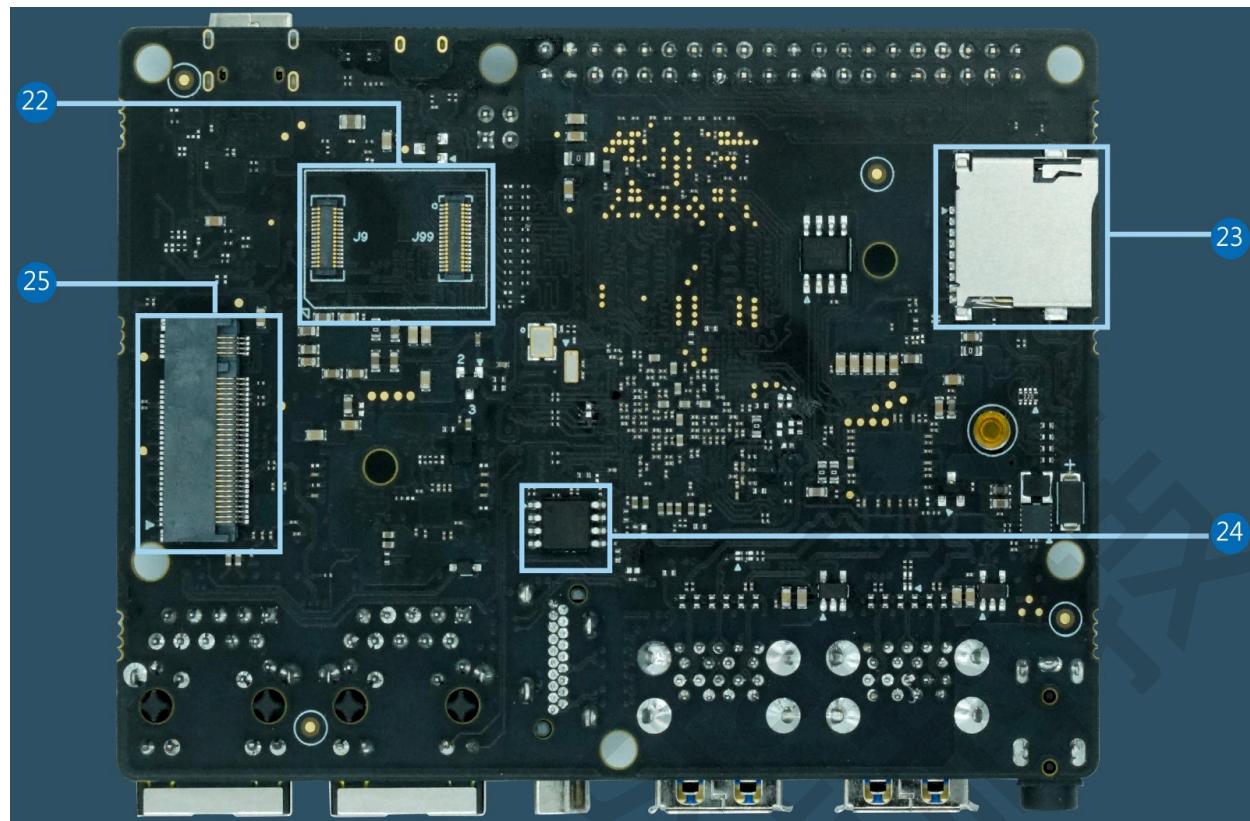


图 2-2 眼·星光 2 外观 (底部视图)

**警告：**

在使用眼·星光 2 时，避免接触可能造成开发板损坏的硬物。

表 2-1 组件介绍

编号	描述	编号	描述
1	赛昉科技眼·惊鸿-7110 RISC-V 64位四核RV64GC ISA芯片平台	14	2 × 以太网接口 (RJ45)
2	PoE Header	15	HDMI 2.0 接口
3	Boot Mode Pins	16	3.5 mm 音频插孔
4	40-Pin GPIO Header	17	2 × USB 3.0 接口
5	2 GB/4 GB/8 GB LPDDR4 SDRAM	18	2 × USB 3.0 接口
6	Reset 键	19	4-lane MIPI DSI
7	EEPROM	20	USB 3.0 主机控制器
8	USB-C 接口，可用于供电和数据传输	21	2-lane MIPI DSI
9	2-lane MIPI CSI	22	eMMC 插槽

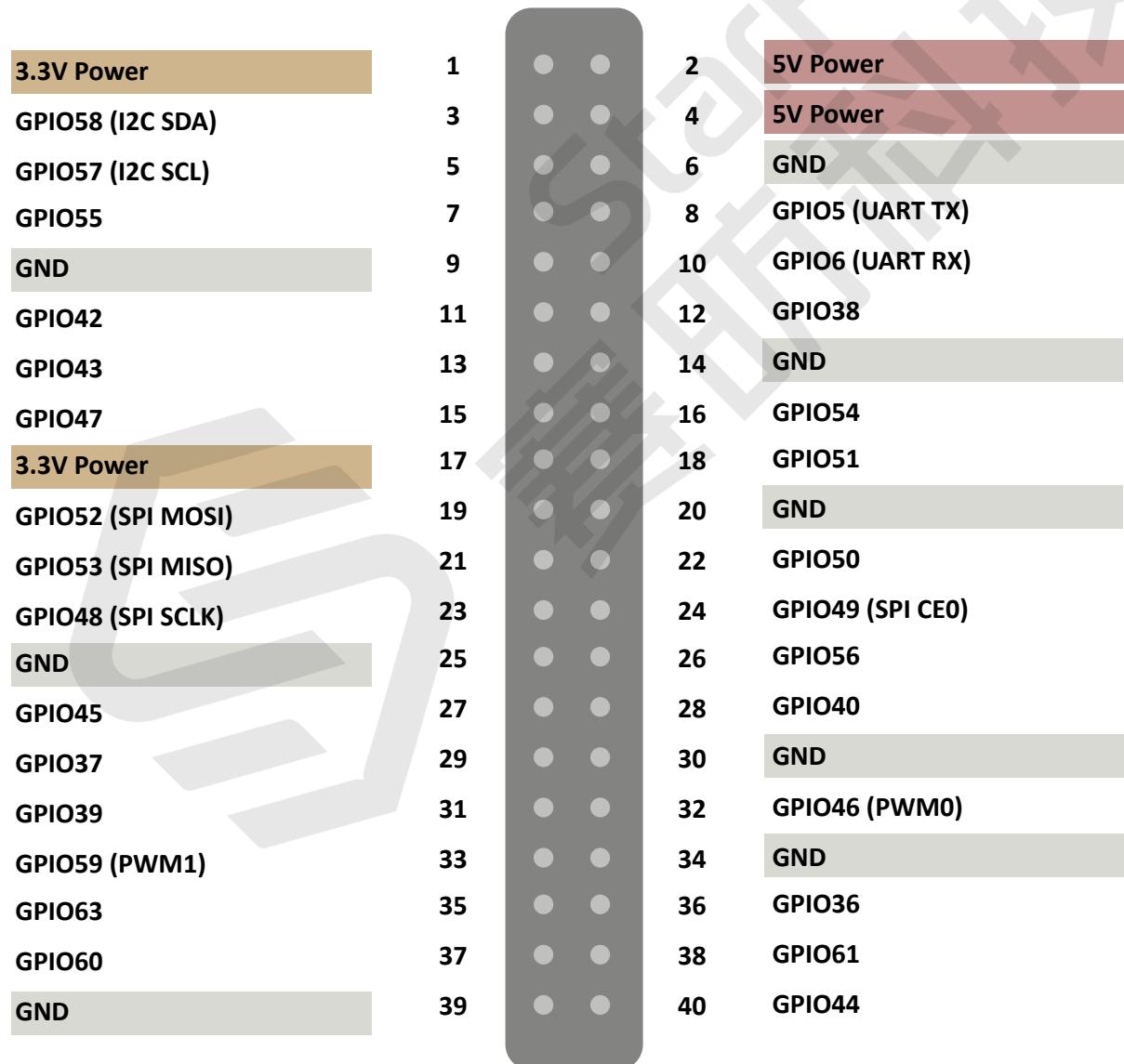
表 2-1 组件介绍 (续)

编号	描述	编号	描述
10	PMIC	23	TF卡插槽
11	2-Pin风扇接口	24	QSPI Flash
12	GMAC0 PHY	25	M.2 M-Key
13	GMAC1 PHY	-	-

2.2. Pin图

以下是昉·星光2的pin图：

图 2-3 Pin图





注：

- 请注意每个GPIO pin的最大安全电流为32 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pin。
- 所有的GPIO pin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[《昉·星光2 40-Pin GPIO Header用户指南》](#)。

3. 快速入门

本章介绍了昉·星光 2快速入门的步骤。

3.1. 硬件准备

确保您已完成以下硬件准备事项：

- 眺·星光 2
- 32 GB（或更大）的Micro SD卡
- 带有Linux/Windows/Mac操作系统的个人电脑
- USB转串口转换器
- 以太网电缆
- 电源适配器
- USB Type-C数据线
- 用于桌面环境使用：
 - 键盘和鼠标
 - 显示器或电视
 - HDMI电缆
- 此外，您可能还需要一些可选组件：
 - 以太网LAN电缆或兼容的WiFi dongle（默认启用ESWIN6600U或AIC8800模块）
 - USB转UART串行转换器模块



提示：

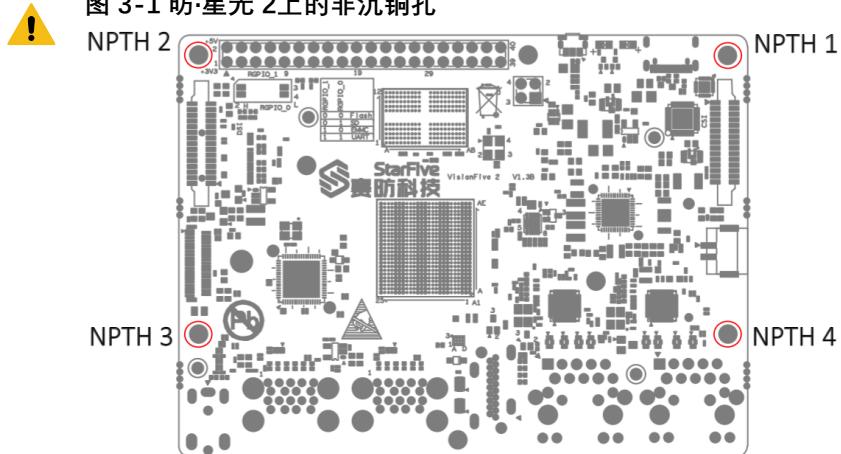
用于通过UART启动模式进行系统恢复。



警告：

在使用昉·星光 2时，避免接触可能造成开发板损坏的硬物。因此，赛昉科技建议您为以下非沉铜孔（Non Plating Through Hole）使用隔离柱：

图 3-1 眺·星光 2上的非沉铜孔



对于隔离柱，赛昉科技强烈建议您使用以下规格的铜柱或螺柱：

- 单头六角铜柱（尺寸：M2.5*10 + 6mm）

图 3-2 单头六角铜柱



- 双通六角铜螺柱（尺寸：M2.5*4）

图 3-3 双通六角铜螺柱

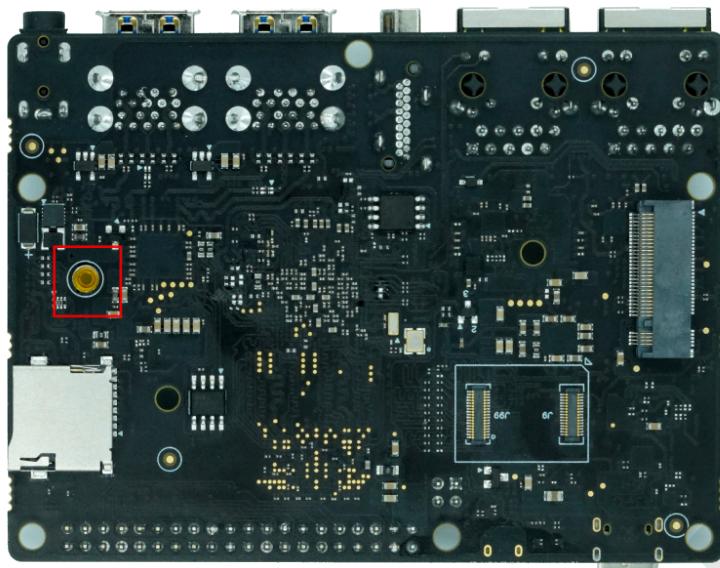


注：

适用于眺·星光 2的SSD安装螺丝型号为M2×3 mm（头径：5.0 mm）。



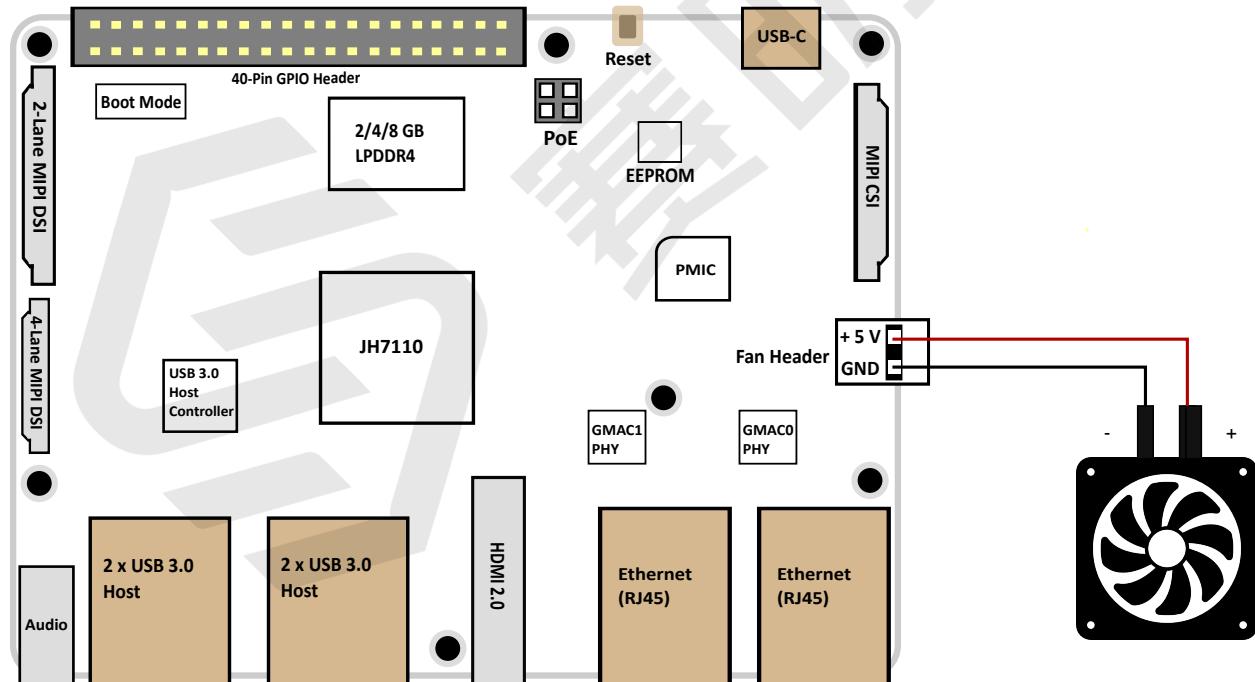
图 3-4 SSD 安装位置



3.2. 连接风扇

需要散热时，您可连接风扇（2-pin, 5 V）到昉·星光 2 上，如图：

图 3-5 连接风扇



3.3. 将OS烧录到Micro-SD卡上

现在我们需要将Debian（Linux发行版）烧录到Micro-SD卡上，以便于它可以在昉·星光2上运行。本章提供在Linux系统或Windows系统上，将Debian烧录到Micro SD卡上的示例步骤。

3.3.1. Linux系统或Windows系统

按照以下步骤，在Linux系统或Windows系统上烧录镜像：

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. 点击[此链接](#)下载最新Debian镜像。



注：

最新的Debian镜像位于202308文件夹中。请确保您使用的是最新的镜像。

由于[昉·星光2启动模式设置 \(第 48页\)](#)中包含几种启动模式，因此还准备了不同的Debian镜像，包括：

- NVME镜像
- SD镜像
- eMMC镜像

因此，根据您的偏好，您可以选择性的下载镜像内容。

3. 解压.bz2文件。

下载的镜像为一个.bz2压缩文件。为提取镜像，您需要在Windows/Linux系统下使用压缩工具，如7-Zip，或者也可以使用**bzip2**命令压缩文件。

对于**bzip2**，您可以使用以下命令，该命令将删除已有的.bz2文件：

```
bzip2 -d <filename>.img.bz2
```

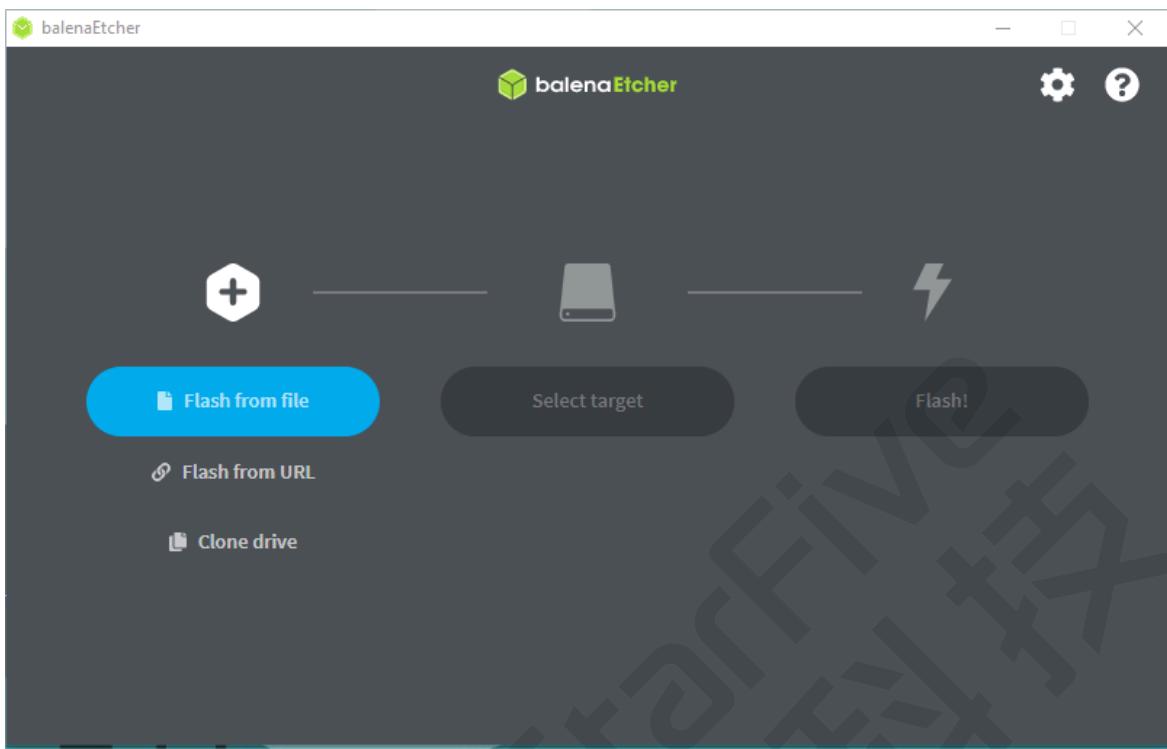
为保留原始文件，您需要执行以下命令：

```
bzip2 -dk <filename>.img.bz2
```

4. 访问[此链接](#)下载BalenaEtcher。我们将使用BalenaEtcher将Debian烧录到Micro SD卡上。

5. 安装并运行BalenaEtcher。

图 3-6 安装BalenaEtcher



6. 点击**Flash from file**, 选择解压后的镜像文件:

`starfive-jh7110-VF2-<Version>.img`

i 提示:

<Version>表示Debian镜像的版本号。

7. 点击**Select target**, 并选择连接好的Micro SD卡。

8. 点击**Flash!**开始烧录。

3.4. 登录Debian

按照以下步骤, 登录Debian:

1. 通过HDMI将显示器连接到昉·星光 2。
2. 根据要求设置启动模式。有关说明, 请参见[昉·星光 2启动模式设置 \(第 48页\)](#)。

i 提示:

赛昉科技建议您使用1-bit QSPI Nor Flash模式, 因为QSPI Flash中的SPL和U-Boot版本可能需要更新, 如需更新SPL和U-Boot, 请参阅[更新SPL和U-Boot \(第 36页\)](#)。

3. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2, 并上电启动。

4. 输入以下登录信息：

- **Username:** user

- **Password:** starfive

5. 您可以通过以下方式登录Debian操作系统：

- [通过HDMI使用桌面环境登录 \(第 24页\)](#)

- [通过以太网使用SSH登录 \(第 25页\)](#)

- [使用USB转串口转换器连接并登录 \(第 28页\)](#)



提示：

如果您需要加载不同的dtb文件，请按照[昉·星光 2单板计算机软件技术参考手册](#)中“添加新文件”一节的第6步更新./boot/uEnv.txt文件。

3.4.1. 通过HDMI使用桌面环境登录

安装Debian后，您可以通过HDMI使用桌面环境在昉·星光 2上登录Debian操作系统。

步骤：

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

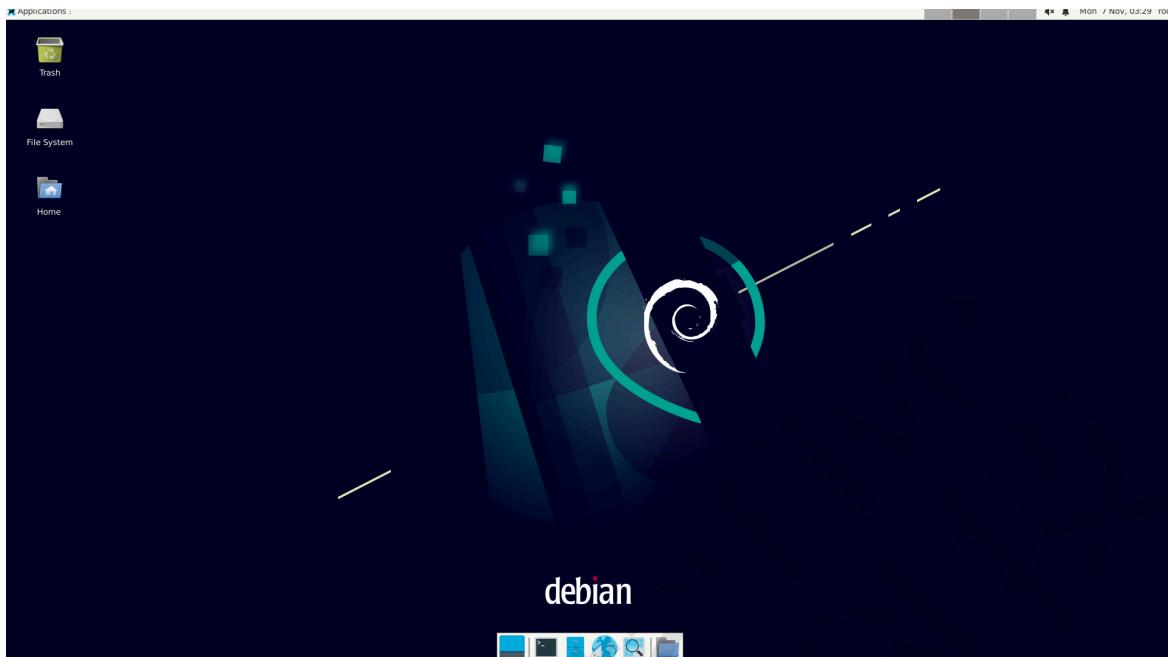
- **用户名:** user

- **密码:** starfive

结果：

屏幕显示如下图所示：

图 3-7 Debian界面



3.4.2. 通过以太网使用SSH登录

安装Debian后，您可以在本地网络中使用SSH连接在昉·星光 2上登录Debian操作系统：

1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2，并上电启动。
2. 将以太网电缆的一端连接到昉·星光 2 RJ45接口上，将另一端连接到路由器上。
3. 连接成功后，路由器将为昉·星光 2分配IP地址，此后昉·星光 2就能连接到互联网。
4. 请根据您的操作系统，选择相应步骤执行：
 - [Windows系统 \(第 25页\)](#)
 - [Mac/Linux系统 \(第 27页\)](#)

3.4.2.1. Windows系统

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，并找到昉·星光 2的IP地址。



提示：

通过寻找名为starfive的主机名，您可以轻松找到昉·星光 2的IP地址。

3. 访问此[链接](#)下载并安装Putty。

**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。

4. 打开Putty登录到Debian。
5. 选择**Connection Type**下的**SSH**。
6. 设置如下：

- **Host Name**: 您的昉·星光 2的IP地址
- **Port**: 22

7. 点击**Open**。
8. (可选) 决定您的用户名。如果您需要使用root帐户进行远程访问中的特权操作，请按照[通过以太网使用SSH Root账户登录\(第 41页\)](#)中的说明进行操作。

**注:**

如您无需使用root账户进行登录，请跳过此步骤。

9. 输入以下登录信息：

**注:**

如您需使用root账户进行登录，请按照第3步操作执行，并将下面命令中的**Username**改为root。

- **Username**: user
- **Password**: starfive

结果：

您已经成功在Windows下通过SSH连接到昉·星光 2！

图 3-8 示例输出

```

starfive.local - PuTTY
Using username "user".
root@starfive's password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 07:24:40 2022 from 192.168.120.119
user@starfive:~#

```

3.4.2.2. Mac/Linux系统

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，并找到盼·星光 2的IP地址。



提示：

通过寻找名为**starfive**的主机名，您可以轻松找到盼·星光 2的IP地址。

- 3.（可选）决定您的用户名。如果您需要使用**root**帐户进行远程访问中的特权操作，请按照[通过以太网使用SSH Root账户登录\(第 41页\)](#)中的说明进行操作。



注：

如您无需使用**root**账户进行登录，请跳过此步骤。

4. 打开终端窗口并运行：



注：

以下命令使用**user**账户为例。如您需使用**root**账户进行登录，请按照第3步操作执行，并将下面命令中的**user**改为**root**。

```
ssh user@192.168.1.xxx
```



提示：

192.168.1.xxx为盼·星光 2的IP地址。

5. 根据提示键入密码**starfive**。

结果：

您成功在Mac/Linux下通过SSH连接到盼·星光 2!



提示：

192.168.1.xxx为盼·星光 2的IP地址。

图 3-9 示例输出

```
xianyao@xianyao-VirtualBox:~$ ssh user@192.168.120.70
user@192.168.120.70's password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 04:21:09 2022
user@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Debian操作系统。请根据您的操作系统，选择相应步骤执行：

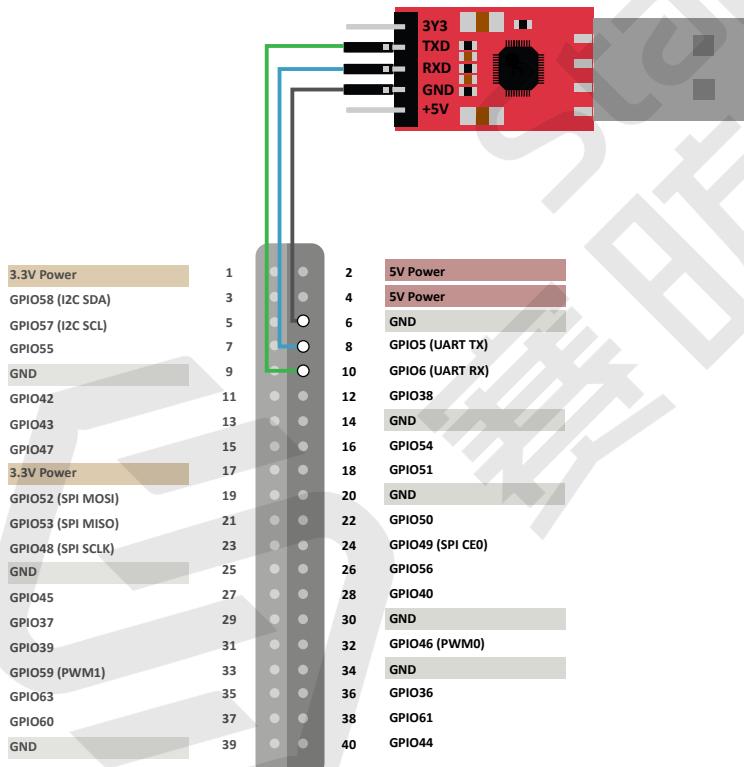
- [Windows系统 \(第 28页\)](#)
- [Mac/Linux系统 \(第 30页\)](#)

3.4.3.1. Windows系统

步骤：

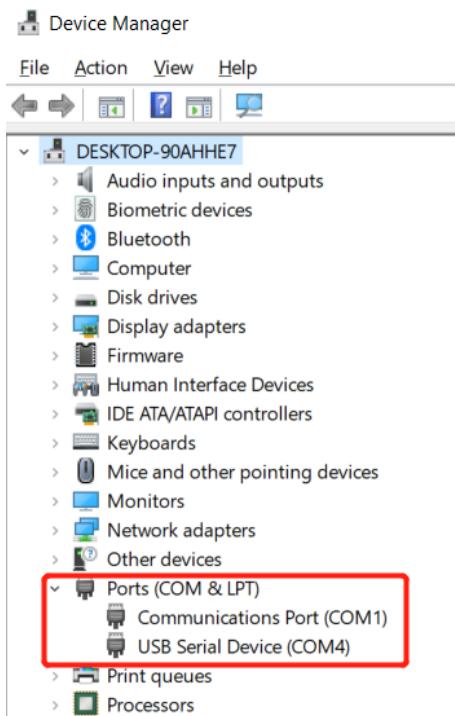
1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2。
2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光 2上，将另一端连接到电源适配器上。
3. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 2的40-Pin GPIO Header上，如下图：

图 3-10 接跳线



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)。**COM4:**

图 3-11 示例



7. 访问此[链接](#)下载并安装Putty。



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。

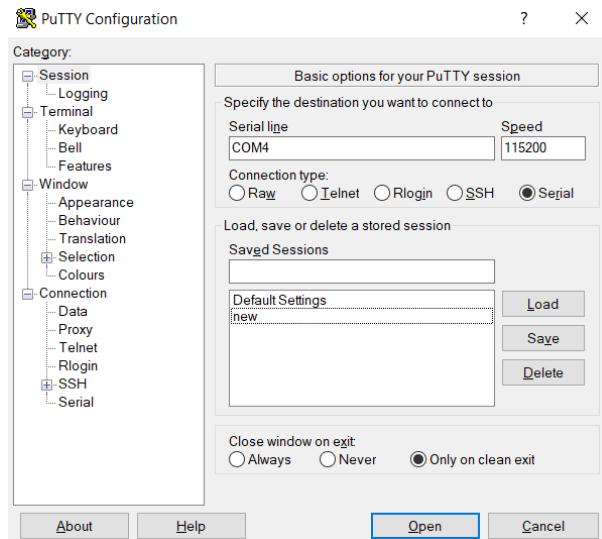
8. 打开Putty以将计算机连接到单板计算机。

a. 在**Connection Type**下选择**Serial**。

b. 设置如下：

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

图 3-12 示例设置



c. 点击**Open**。

9. 启动昉·星光 2。

10. 输入以下用户名及密码：



注：

您可使用root或user用户名进行登录。以下示例使用的是user进行登录。

- **Username:** user
- **Password:** starfive

结果：

您成功在Windows下通过USB转串口转换器连接到昉·星光 2!

图 3-13 示例输出

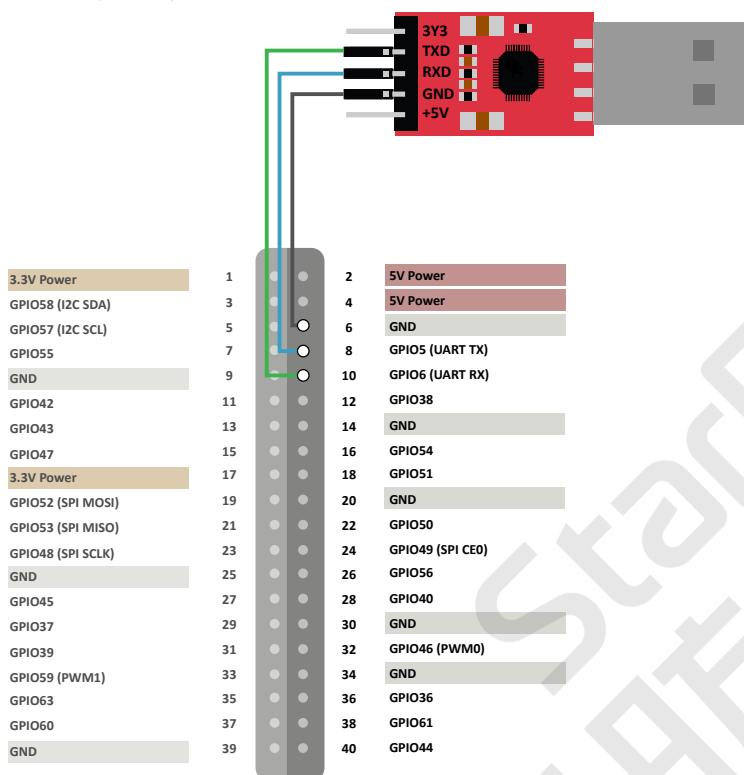
```
Debian GNU/Linux bookworm/sid starfive ttyS0
starfive login: user
Password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 05:58:28 UTC 2022 on ttyS0
user@starfive:~#
```

3.4.3.2. Mac/Linux系统

1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2。
2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光 2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昉·星光 2的40-Pin GPIO Header上，如下图：

图 3-14 接跳线



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 3-15 示例输出

```
xiangyao@xiangyao-VirtualBox:~$ dmesg | grep tty
[    0.134738] printk: console [tty0] enabled
[   3.382696] ttyS2: LSR safety check engaged!
[   3.383989] ttyS2: LSR safety check engaged!
[ 9599.503061] usb 2-2: 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
```

**注：**

波特率（baud rate）设置为115,200。

图 3-16 示例输出

```
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, 00:03:16

Press CTRL-A Z for help on special keys
```

10. 启动昉·星光 2。

11. 输入以下用户名及密码：

**注：**

您可使用root或user用户名进行登录。以下示例使用的是user进行登录。

- **Username:** user
- **Password:** starfive

结果：

您成功在MacOS/Linux下通过串口连接到昉·星光 2！

图 3-17 示例输出

```
Debian GNU/Linux bookworm/sid starfive ttys0

starfive login: user
Password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 05:58:28 UTC 2022 on ttys0
user@starfive:~#
```

3.5. 避免运行apt upgrade

在登录Debian(第 23页)后，在当前状态下，避免运行apt upgrade命令，因为它将覆盖掉赛昉科技提供的现有自定义包。

3.6. 在SD卡和eMMC上扩展分区

登录Debian后，为充分利用SD卡上未使用的空间，请执行以下步骤，扩展昉·星光2 SD卡和eMMC的分区：

1. 执行以下命令，列出可使用的磁盘空间：

```
~# df -h
```

输出示例：

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	3.7G	0	3.7G	0%	/dev
tmpfs	793M	3.1M	790M	1%	/run
/dev/mmcblk1p4	2.0G	1.9G	88M	96%	/
tmpfs	3.9G	0	3.9G	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	12K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	793M	32K	793M	1%	/run/user/107
tmpfs	793M	24K	793M	1%	/run/user/0

2. 以磁盘名作为参数运行fdisk命令。

命令示例：

```
root@starfive:~# fdisk /dev/mmcblk<X>
```



提示：

<X>：变量值为0或1。SD卡取1，eMMC取0。

示例输出

```
root@starfive:~# fdisk /dev/mmcblk1

Welcome to fdisk (util-linux 2.38.1).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

GPT PMBR size mismatch (4505599 != 62929919) will be corrected by
write.

This disk is currently in use - repartitioning is probably a bad idea.
It's recommended to umount all file systems, and swapoff all swap
partitions on this disk.

Command (m for help): d
Partition number (1-4, default 4): 4

Partition 4 has been deleted.

Command (m for help): n
Partition number (4-128, default 4): 4
```

```

First sector (34-62929886, default 221184):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P}
(221184-62929886, default 62928895):

Created a new partition 4 of type 'Linux filesystem' and of size 29.9
GiB.
Partition #4 contains a ext4 signature.

Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: N

Command (m for help): w

The partition table has been altered.
Syncing disks.

```

3. 执行`resize2fs`命令调整`/dev/mmcblk<X>p4`分区的大小，以充分利用未使用的块。

i 提示：

<X>: 变量值为0或1。SD卡取1，eMMC取0。

示例命令和输出：

```

root@starfive:~# resize2fs /dev/mmcblk1p4
resize2fs 1.46.6-rcl (12-Sep-2022)
Filesystem at /dev/mmcblk1p4 (mmcblk1p4): resizing filesystem
from 535291 to 7838464 blocks
/dev/mmcblk1p4 is mounted on /; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 4
[ 295.993163] EXT4-fs (mmcblk1p4): resized filesystem to 7838464
The filesystem on /dev/mmcblk1p4 is now 7838464 (4k) blocks long.

```

验证：

执行`df -h`命令以验证分区的新大小，并验证扩展分区（`/dev/mmcblk<X>p4`）的步骤是否成功。

i 提示：

<X>: 变量值为0或1。SD卡取1，eMMC取0。

以下输出表示修改成功：

```

root@starfive:~# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            3.7G   0    3.7G   0% /dev
tmpfs           793M  3.1M  790M   1% /run
/dev/mmcblk1p4   30G   1.9G   28G   7% /
tmpfs           3.9G   0    3.9G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M  12K   5.0M   1% /run/lock

```

tmpfs	793M	32K	793M	1%	/run/user/107
tmpfs	793M	24K	793M	1%	/run/user/0

3.7. 安装软件包

安装基本的软件包

您可以通过安装软件包来改善整体用户体验，包括：

- vim
- nautilus (Gnome文件查看器)

安装赛昉科技提供的软件包

以下是赛昉科技提供的软件安装包：

有些软件包无法通过apt/apt-get下载，因此由赛昉科技提供，其中包括（以202306文件夹中的最新脚本为例）：

- Node.js 18.0.0
- v8 10.2.154.13
- libsdl2-dev
- QT 5.15.2
- Firefox 105.0
- Libreoffice 7.5
- NW.js
- FFmpeg
- GStreamer
- v4l2test (使用CSI相机的自定义shell脚本)
- Chromium 103
- VLC 3.0.18

赛昉科技软件包的Debian仓库：[Github链接](#)

仓库中已提供有脚本（及其运行时需要的依赖项），您直接运行脚本即可安装。

您只需要运行以下脚本：



注：

请确保昉·星光 2在运行脚本前已连网。

```
wget
https://github.com/starfive-tech/Debian/releases/download/v0.8.0-engineering-release-wayland/install_package_and_dependencies.sh
chmod +x install_package_and_dependencies.sh
sudo ./install_package_and_dependencies.sh
```

3.8. 更新SPL和U-Boot

3.8.1. 更新Flash中的SPL和U-Boot

以下提供更新昉·星光 2 Flash 中的 SPL 和 U-Boot 的两种方法：



注：

如需获取创建SPL和fw_payload（U-Boot）文件的参考手册，请参阅[《昉·星光 2 单板计算机软件技术参考手册》](#)中的“创建SPL文件”和“创建fw_payload文件”。

1. 通过tftpboot命令更新SPL和U-Boot。
2. 通过flashcp命令更新SPL和U-Boot。



注：

方法2仅支持镜像版本为VF2_v2.5.0或高于该版本的镜像。

通过tftpboot命令

通过tftpboot命令更新SPL和U-Boot，请执行以下步骤：



注：

1-7步是在主机PC上进行，8-13步是在昉·星光 2 上进行。

1. 将以太网电缆的一端连接到昉·星光 2 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"
```



注：

TFTP_DIRECTORY指bootloader、u-boot、SPL和镜像等文件的存放路径。

6. 执行以下命令，创建tftp-server文件夹以存储文件：

```
sudo mkdir -p /home/user/tftp
```

7. 重启TFTP服务器：

```
sudo systemctl restart tftpd-hpa
```

8. 打开昉·星光 2，等待它进入U-Boot命令行界面。



提示：

- 前提条件：
 - 一个USB转TTL转换器，将USB连接到电脑，杜邦线连接到昉·星光 2正确的扩展引脚上，特别注意TX和RX需要交叉对接
 - 在您的电脑上安装Putty或者secureCRT等。
- 当您给昉·星光 2上电后，串口会打印数字并且进行递减计时，一般是从3开始递减，在数字减为0之前点击任意按键就可以进入U-Boot的命令行模式。

9. 执行以下命令设置环境变量：

```
setenv ipaddr 192.168.120.222;setenv serverip 192.168.120.99
```



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 2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 2属于同一IP段（例如192.168.2.xxx）中。

10. 使用ping命令，检查主机与昉·星光 2的连接情况。

示例命令：

ping 192.168.120.99

结果：

以下输出表明主机与昉·星光单板计算机已经在同一网络下建立连接。

```
StarFive # ping 192.168.120.99  
speed: 1000, full duplex  
Using dwmac.10020000 device  
host 192.168.120.99 is alive
```

11. 初始化SPI flash:

sf probe

结果：

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

12. 更新SPL二进制文件，以下为命令和示例输出：

```
StarFive # tftpboot 0xa0000000 ${serverip}:u-boot-spl.bin.normal.out
Using ethernet@16030000 device
TFTP from server 192.168.120.99; our IP address is 192.168.120.222
Filename 'u-boot-spl.bin.normal.out'.
Load address: 0xa0000000
Loading: #####
1.6 MiB/s
done
Bytes transferred = 132208 (20470 hex)
StarFive # sf update 0xa0000000 0x0 $filesize
device 0 offset 0x0, size 0x20470
0 bytes written, 132208 bytes skipped in 0.23s, speed 5206961 B/s
```

13. 更新U-Boot二进制文件，以下为命令和示例输出：

```
Bytes transferred = 2955397 (2d1885 hex)
StarFive # sf update 0xa0000000 0x100000 $filesize
device 0 offset 0x100000, size 0x2d1885
0 bytes written, 2955397 bytes skipped in 0.507s, speed 5922361 B/s
StarFive #
```

通过flashcp命令

通过flashcp命令更新SPL和U-Boot，请执行以下步骤：



注：

方法2仅支持镜像版本为VF2_v2.5.0或高于该版本的镜像。

1. 执行以下命令，安装mtd-utils安装包：

```
apt install mtd-utils
```

2. 通过SCP将最新的u-boot-

spl.bin.normal.out和visionfive2_fw_payload.img文件移植到Debian系统上。

3. 执行以下命令，查看MTD分区：

```
cat /proc/mtd
```

示例输出：

您可以看到QSPI Flash里的数据分区：

```
dev: size erasesize name
mtd0: 00040000 00001000 "spl"
mtd1: 00010000 00001000 "uboot-env"
mtd2: 00300000 00001000 "uboot"
mtd3: 00100000 00001000 "data"
```

4. 根据不同分区的内容，分别通过flashcp更新SPL和U-Boot：

- 更新SPL的示例命令：

```
flashcp -v u-boot-spl.bin.normal.out /dev/mtd0
```

- 更新U-Boot的示例命令：

```
flashcp -v visionfive2_fw_payload.img /dev/mtd2
```

示例命令和输出：

```
# flashcp -v u-boot-spl.bin.normal.out /dev/mtd0
Erasing blocks: 36/36 (100%)
Writing data: 143k/143k (100%)
Verifying data: 143k/143k (100%)
```

```
# flashcp -v visionfive2_fw_payload.img /dev/mtd2
Erasing blocks: 736/736 (100%)
Writing data: 2943k/2943k (100%)
Verifying data: 2943k/2943k (100%)
```

5. 重启系统，以使更新生效。

3.8.2. 更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot

要更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot，请执行以下步骤：

1. 通过SCP将最新的U-Boot –
spl.bin.normal.out和visionfive2_fw_payload.img文件移植到Debian系统上。
2. 更新SPL。

```
dd if=u-boot-spl.bin.normal.out of=/dev/mmcblk<X>p1 conv=fsync
```

3. 更新U-Boot。

```
dd if=visionfive2_fw_payload.img of=/dev/mmcblk<X>p2 conv=fsync
```



提示：

<X>：变量值为0或1。SD卡取1，eMMC取0。

示例命令和输出：

```
root@starfive:~# dd if=u-boot-spl.bin.normal.out of=/dev/mmcblk1p1
conv=fsync
255+1 records in
255+1 records out
130688 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.033136 s, 3.9 MB/s
root@starfive:~# dd if=visionfive2_fw_payload.img of=/dev/mmcblk1p2
conv=fsync
5469+1 records in
5469+1 records out
2800501 bytes (2.8 MB, 2.7 MiB) copied, 0.619333 s, 4.5 MB/s
```

4. 附录

4.1. 自定义Debian

更多详细信息，请参阅[昉·星光 2 Debian 用户指南](#)中Debian用户指南一节。

4.2. 通过以太网使用SSH Root账户登录

重新安装系统后，默认禁用Debian Linux上的root进行登录。当您试图以root的身份登录到Debian Linux服务器时，您的访问将被拒绝。以下是示例信息：

```
$ ssh root@192.168.120.41
ssh: connect to host 192.168.120.41 port 22: Connection refused
```

若要启用SSH root身份登录，请执行以下步骤：

1. 运行以下命令配置SSH服务器：

```
echo 'PermitRootLogin=yes' | sudo tee -a /etc/ssh/sshd_config
```

2. 重启SSH服务器：

```
sudo systemctl restart sshd
```

结果：

您可以用root用户身份使用SSH登录了。如输出以下结果，则表示登录成功：

示例输出

```
$ ssh root@192.168.120.41
root@192.168.120.41's password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Fri Feb 24 03:26:44 EST 2023
riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free
software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
```

```
Last login: Mon Feb 27 08:05:28 2023 from 192.168.120.130
root@starfive:~#
```

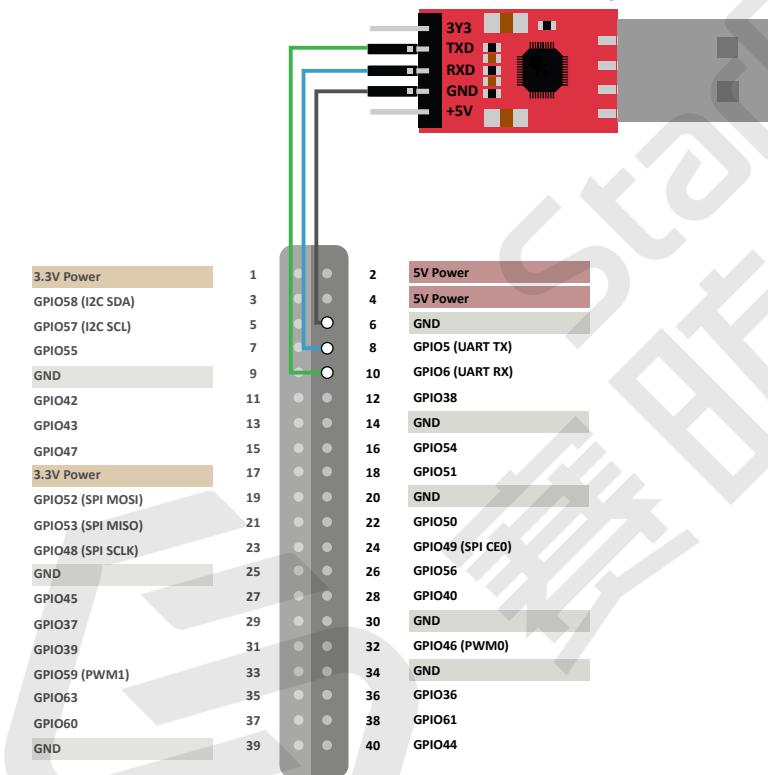
3. 使用root账户进行登录，请参见[通过以太网使用SSH登录\(第 25页\)](#)。

4.3. 恢复Bootloader

SPL和U-Boot储存在SPI flash中。您可能会意外清空闪存，或者昉·星光2的闪存损坏。在这些情况下，我们需要重置Bootloader。

1. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 240-Pin GPIO Header的Debug pin上。下图为示例：

图 4-1 连接昉·星光 240-Pin GPIO Header的Debug Pin



2. 在您恢复bootloader前，请再次检查昉·星光2上的启动模式跳线（Switch_2）已经切换为UART模式（GPIO_1, GPIO_0: 1,1）。

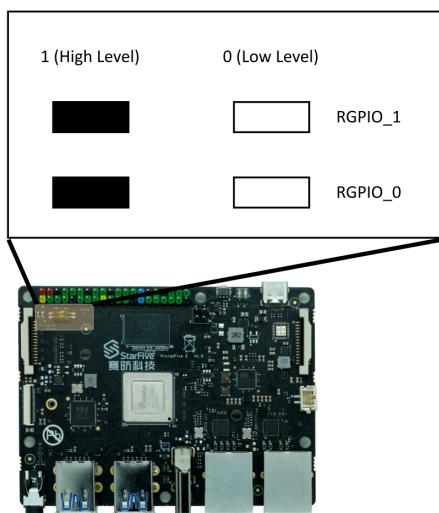


提示：

下图为启动模式设置。更多信息请参见[昉·星光 2启动模式设置\(第 48页\)](#)。



图 4-2 启动模式设置(UART)



3. 将串口波特率设置为115200 bps。

4. 上电后，输出如下：

```
cccccccccccccccccccc
```

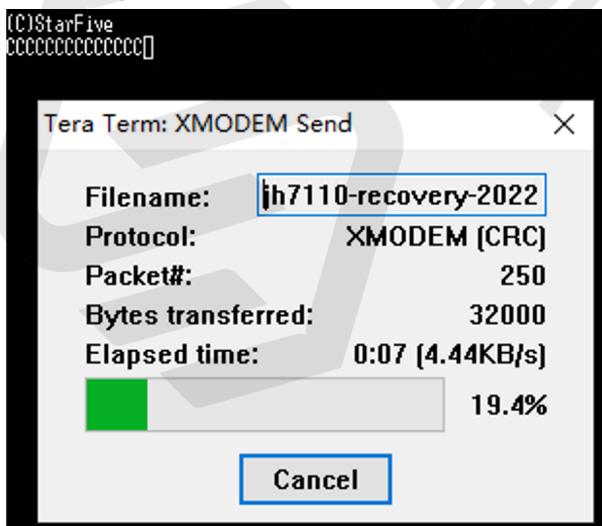
5. 通过XMODEM，传输恢复二进制文件 (jh7110-recovery-<Version>.bin)。恢复二进制文件地址为：<https://github.com/starfive-tech/Tools/tree/master/recovery>。



提示：

<Version>表示二进制文件的版本号。请确保您使用的是最新的版本。

图 4-3 示例输出

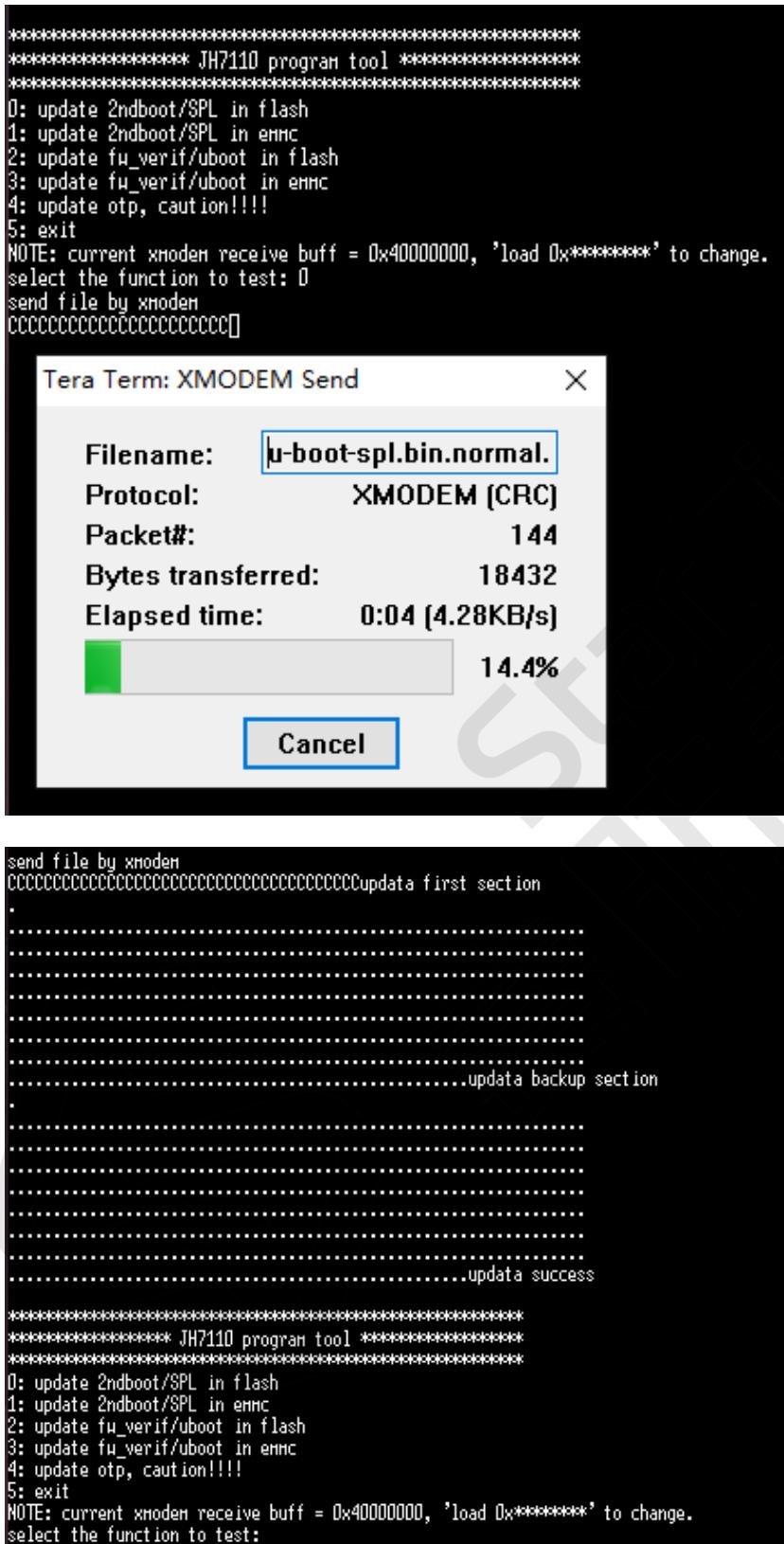


```
(C)StarFive
CCCCCCCCCCCC
JH7110 secondboot version: 221205-74596a9
CPU freq: 1250MHz
idcode: 0x1860C8
CSD:0xd00f0032 0x8f5903ff 0xffffffff 0x8a404023
mmc_send_ext_csd err 0
Device: EMMC
Manufacturer ID: 45
OEM: 100
Name: DG403
Tran Speed: 25000000
Rd Block Len: 512
MMC version 4.0
High Capacity: Yes
Capacity: 29.1 GiB
Bus Width: 8-bit
Erase Group Size: 0x80000
ddr 0x00000000, 4M test
ddr 0x00400000, 8M test
DDR clk 2133M, size 8GB

*****
***** JH7110 program tool *****
*****
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/u-boot in flash
3: update fw_verif/u-boot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x*****' to change.
select the function to test:
```

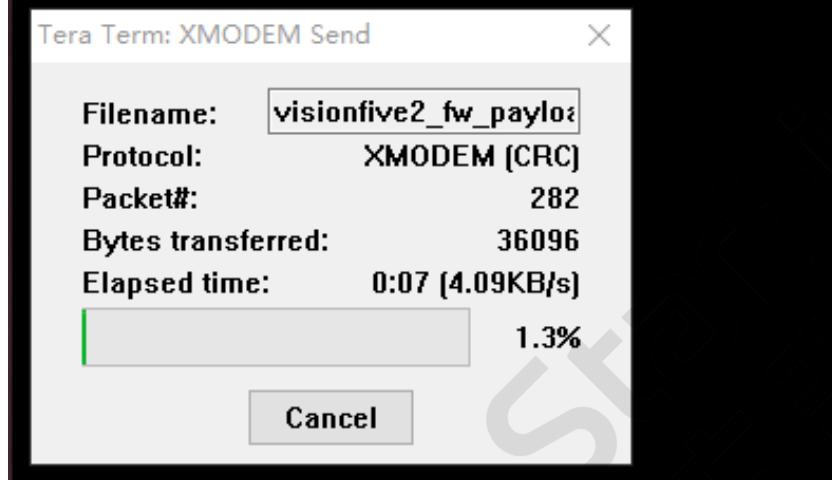
6. 输入0，按**Enter**键更新SPL二进制文件<u-boot-spl.bin.normal.out>。

图 4-5 示例输出



7. 输入2, 按**Enter**键更新U-Boot二进制文件<visionfive2 fw payload.img>。

图 4-7 示例输出



```

....update success

*****
***** JH7110 program tool *****
*****

0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fu_verif/uboot in flash
3: update fu_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x*****' to change.
select the function to test:

```

8. 关闭电源并将跳线切换回Flash模式 (GPIO_1, GPIO_0: 0, 0)。

4.4. GitHub代码仓地址

下表列出了GitHub仓库的地址：



注：

确保您已经切换到了对应分支。

表 4-1 GitHub仓库地址

类型	仓库	分支
Linux	Linux	JH7110_VisionFive2-devel
Linux代码仓下的DTS文件	<ul style="list-style-type: none"> • jh7110.dtsi • jh7110-visionfive-v2.dts • jh7110-visionfive-v2.dtsi 	-
Uboot	Uboot	JH7110_VisionFive2-devel

表 4-1 GitHub仓库地址 (续)

类型	仓库	分支
OpenSBI	OpenSBI	master
Debian	Debian	-

4.5. 眺·星光 2启动模式设置

眺·星光 2提供专门的pin，帮助用户在上电前配置启动模式。以下是可选的启动模式及其详细信息。

表 4-2 启动模式设置

index	启动模式	GPIO_1	GPIO_0
1	1-bit QSPI Nor Flash	0 (L)	0 (L)
2	SDIO3.0	0 (L)	1 (H)
3	eMMC	1 (H)	0 (L)
4	UART	1 (H)	1 (H)



注：

赛昉科技建议您使用 *1-bit QSPI Nor Flash* 模式启动，因为使用eMMC或SDIO3.0启动模式可能会发生小概率启动失败的情况。如果从eMMC或SDIO3.0启动失败，您可以尝试重启眺·星光 2。

下图显示了启动模式专用pin的位置及其定义。

图 4-9 启动模式设置位置

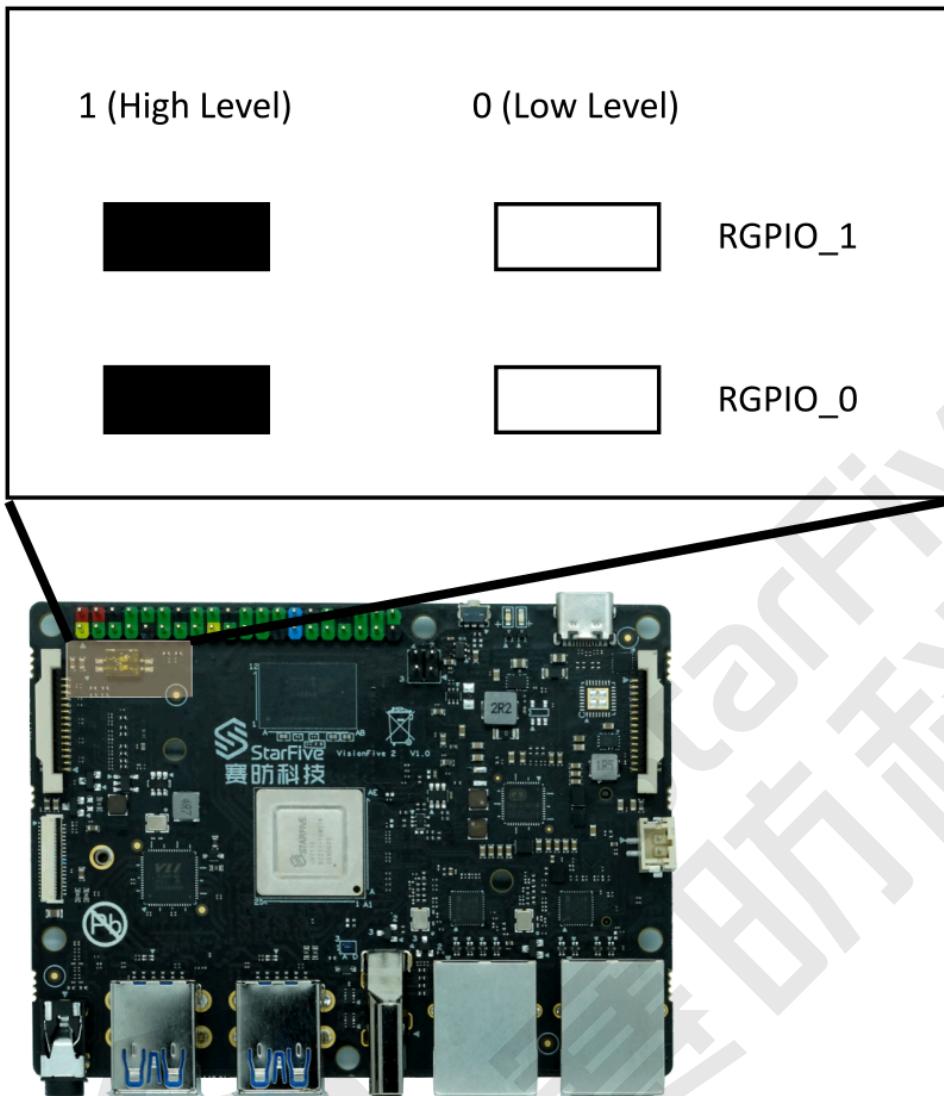


图 4-10 启动模式设置



QSPI

GPIO_1: 0 (L)

GPIO_0: 0 (L)



SDIO

GPIO_1: 0 (L)

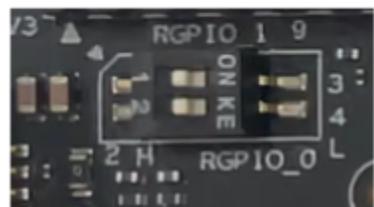
GPIO_0: 1 (H)



eMMC

GPIO_1: 1 (H)

GPIO_0: 0 (L)



UART

GPIO_1: 1 (H)

GPIO_0: 1 (H)

Note: H for high level; L for low level.



注：

开发板版本不同，丝印可能也不同。