



StarFive
赛昉科技

在昉·星光 2上试玩3D SuperTuxKart游戏

产品演示

版本：1.0

日期：2022/12/30

Doc ID: VisionFive 2-PDCH-007

1. 演示介绍

本文档提供在赛昉科技新一代单板计算机——昉·星光 2 上试玩SuperTuxKart游戏的产品演示案例。本次演示是SuperTuxKart游戏在昉·星光 2 单板计算机上的首次试玩。凭借昉·星光 2 在处理器速度、多媒体处理能力、可扩展性、软件适配性等方面的优点，SuperTuxKart游戏在昉·星光 2 运行流畅，界面清晰，网络稳定，实现了良好的试玩体验。

SuperTuxKart是一款开源的单机赛车游戏，它是TuxKart赛车游戏的增强版本。与TuxKart相比，它增添了更多的新角色和比赛路线、一个全新的界面以及一些细小的图形改进。这是一个有趣的竞技游戏，重视趣味性和可玩性。

2. 运行环境

该演示程序可运行于以下环境中：

- Linux内核版本：Linux 5.15及以上版本
- 操作系统版本：Debian 12及以上版本
- 开发板：昉·星光 2
- SoC：昉·惊鸿-7110
- ISA：RISC-V 64位

3. 前期准备

确保您已完成以下准备事项：

3.1. 硬件准备

确保您已完成以下硬件准备事项：

- 昉·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。

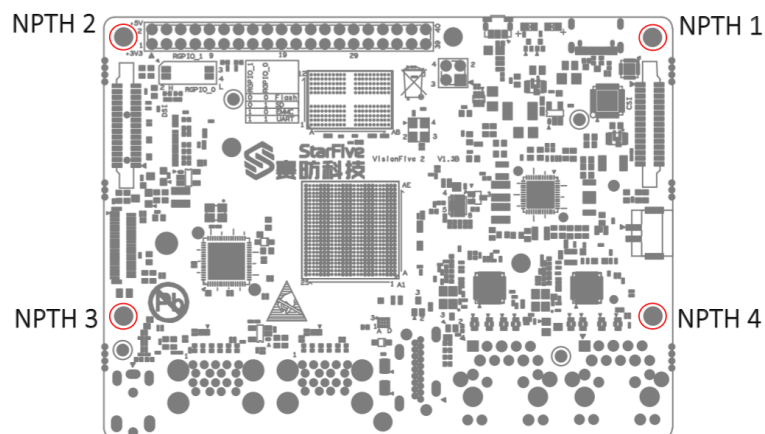


警告：

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 昉·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：

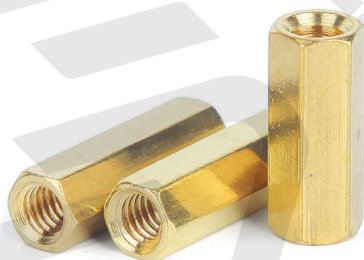
- 单头六角铜柱（尺寸：M2.5*10 + 6mm）

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

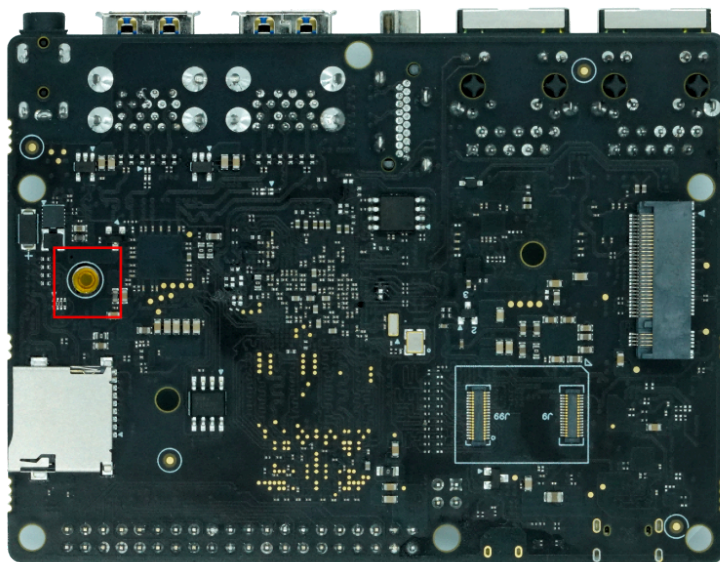


注：

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



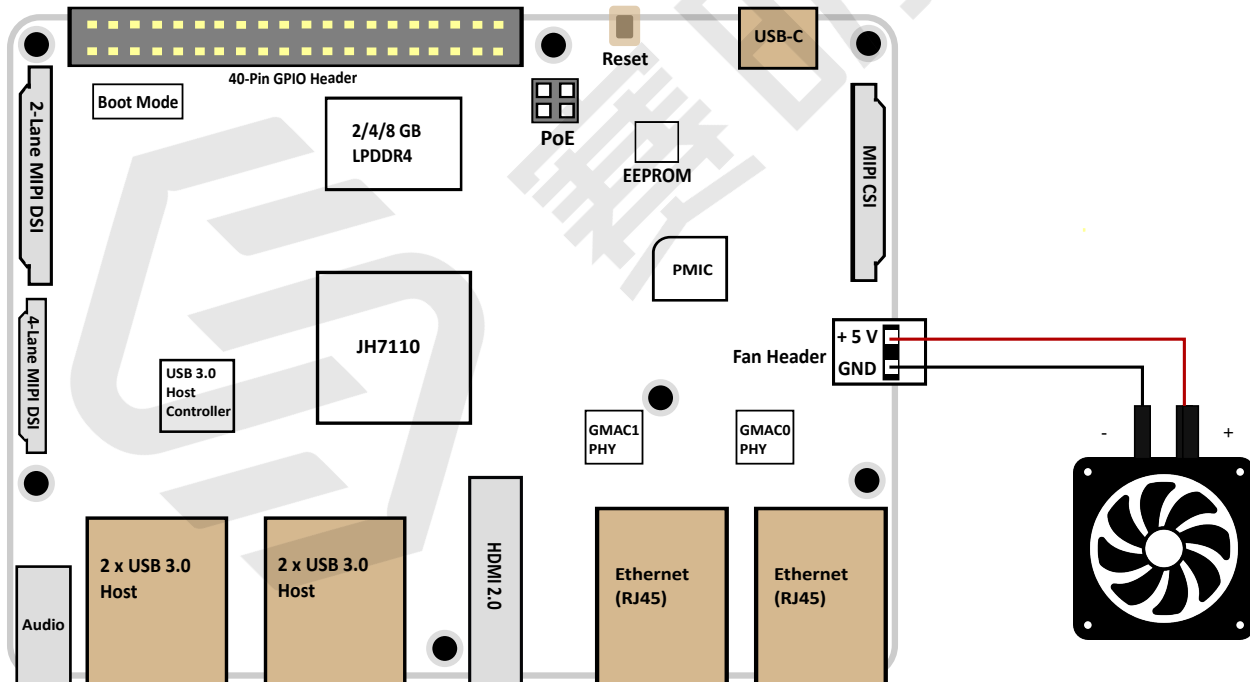
图 3-4 SSD安装位置



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 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**img.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img.bz2文件：

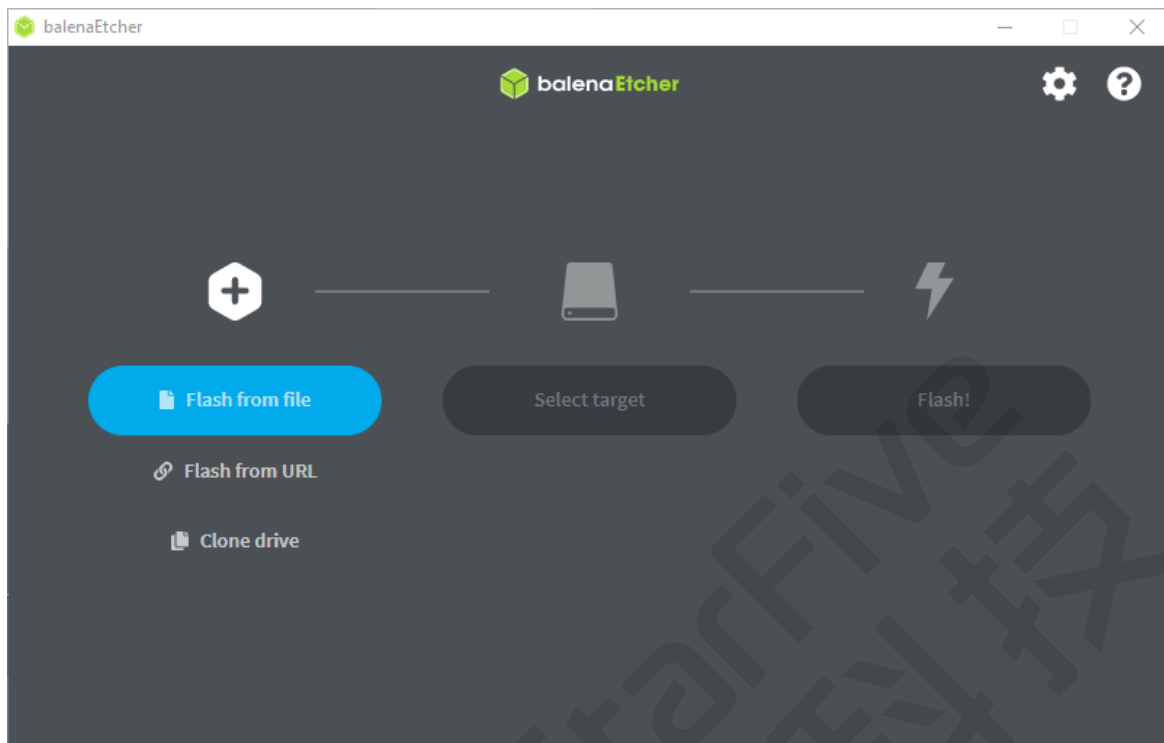
```
bzip2 -d <filename>.img.bz2
```

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



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 页)。



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 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 \(第 9页\)](#)
- [通过以太网使用SSH登录 \(第 10页\)](#)
- [使用USB转串口转换器连接并登录 \(第 13页\)](#)



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：

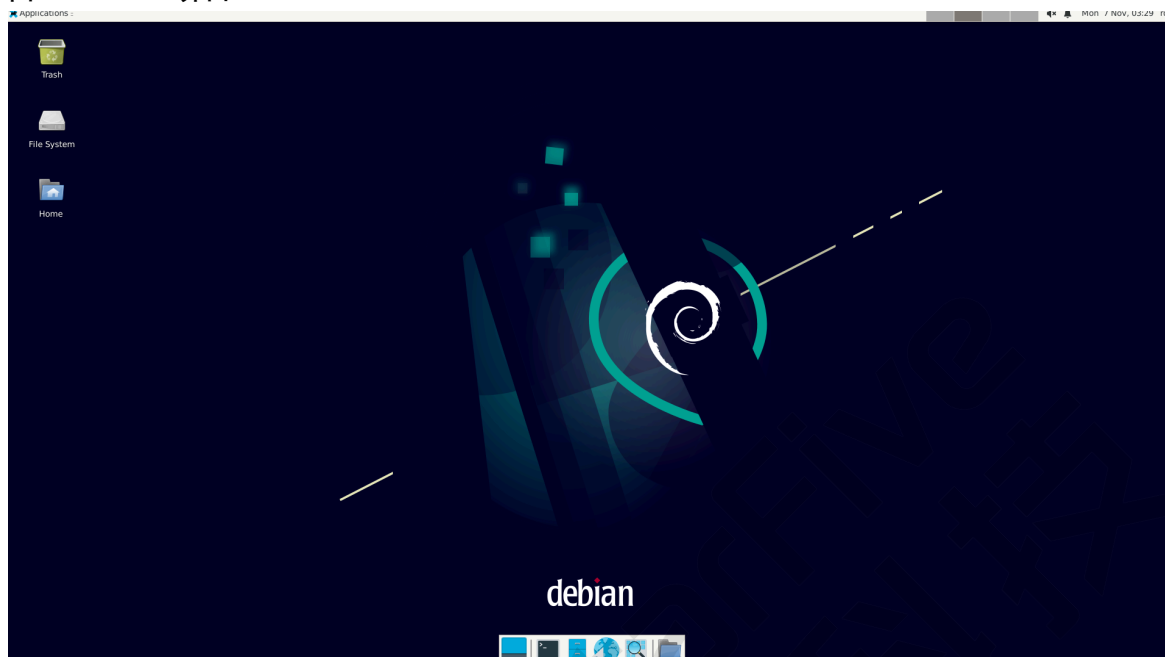
1. 连接HDMI显示器后，将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2，并上电启动。
2. 当登录界面出现后，您可以通过昉·星光 2使用键盘和鼠标。
3. 输入以下登录信息：

- **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 \(第 10页\)](#)
- [Mac/Linux系统 \(第 12页\)](#)

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 \(第 24页\)](#)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. （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 \(第 24页\)](#)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为昉·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连接到昉·星光 2！

**提示：**

192.168.1.xxx为昉·星光 2的IP地址。

图 3-9 示例输出

```
xlangyao@xlangyao-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：

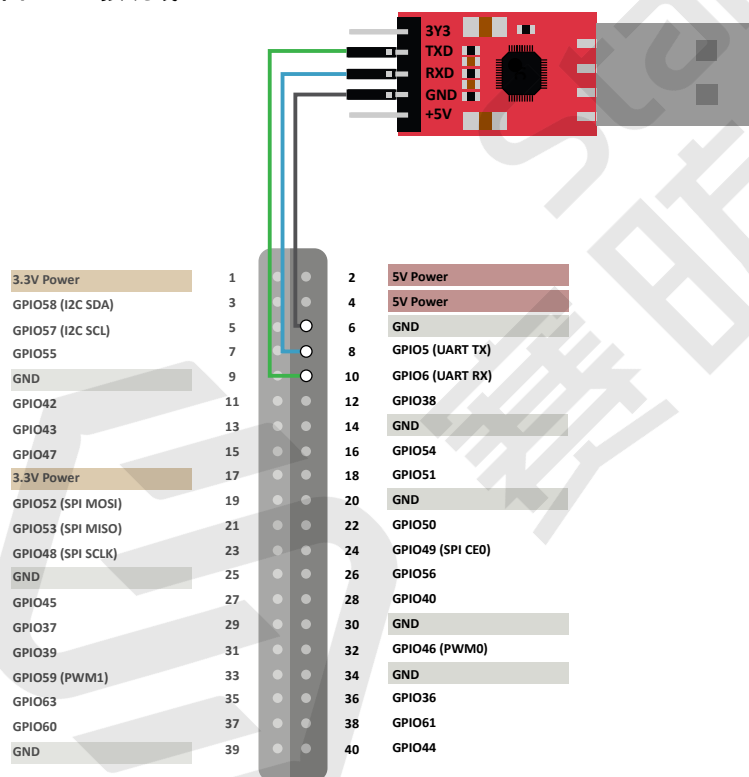
- [Windows系统 \(第 13页\)](#)
- [Mac/Linux系统 \(第 15页\)](#)

3.4.3.1. Windows系统

步骤：

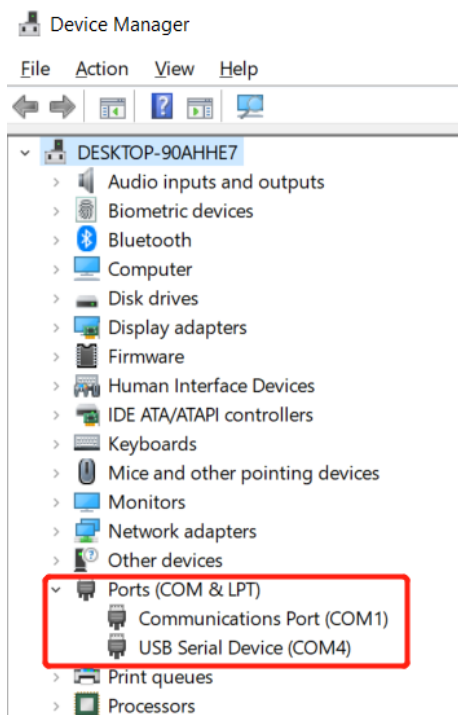
1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2。
2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光 2上，将另一端连接到电源适配器上。
3. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 2的40-Pin GPIO Header上，如下图：

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。

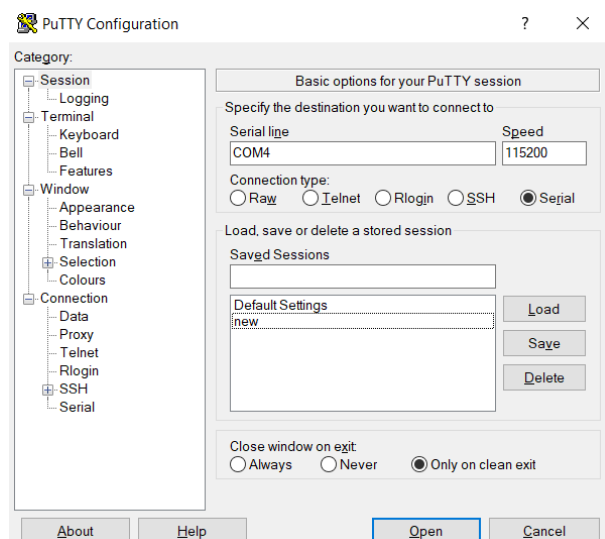
8. 打开Putty以将计算机连接到单板计算机。

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

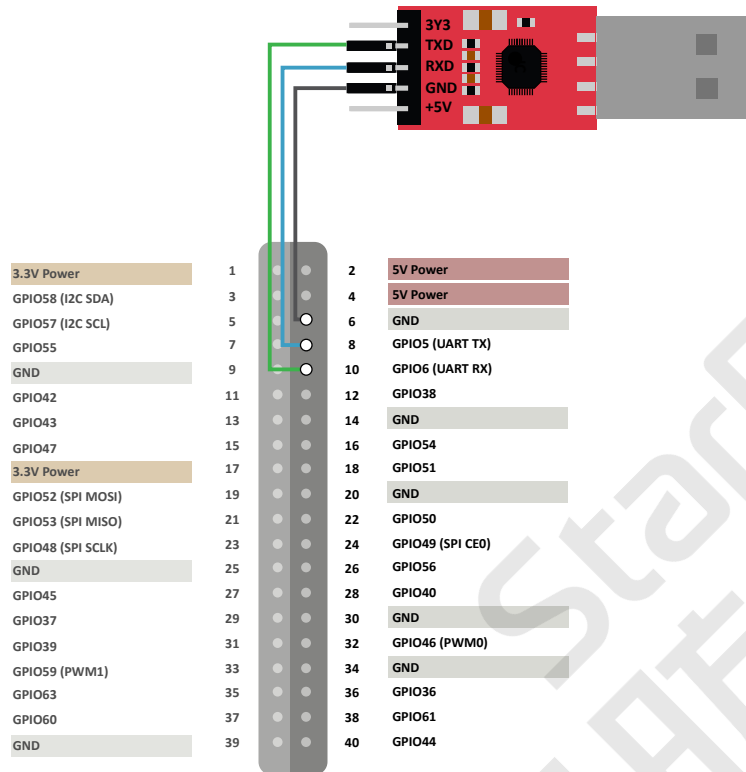
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

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. 下载并安装游戏

按照以下步骤，下载并安装SuperTuxKart：

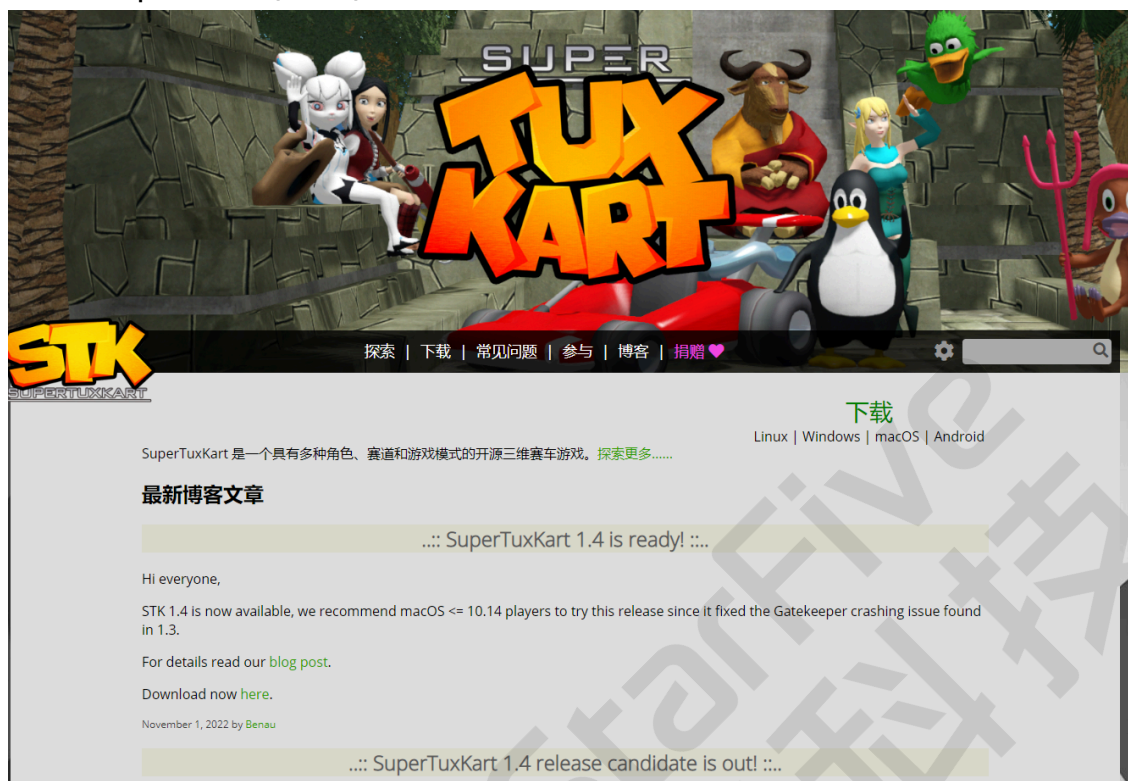
1. 在您的浏览器上搜索关键词“SuperTuxKart”，以百度浏览器为例。

图 3-18 示例输出



2. 选择第一个网址，进入“SuperTuxKart”官网下载游戏安装包。

图 3-19 SuperTuxKart官网示例图



3. 选择您需要下载的游戏版本，点击下载后根据指引进行安装即可。

4. 演示步骤

1. 在运行SuperTuxKart前，执行以下命令进入stk文件夹：

```
cd ~/games/stk-code/cmake_build/bin/
```

2. 执行以下命令，全屏运行游戏：

```
./supertuxkart -f
```

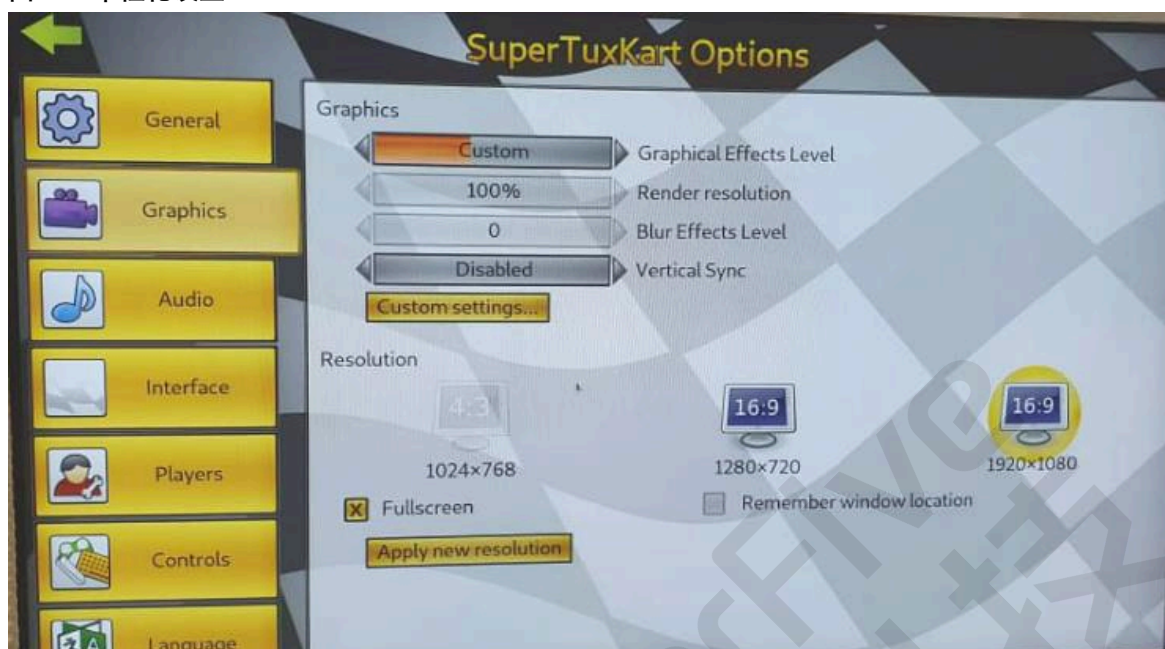
3. 在主页上，单击 徽标进入设置，如下图所示：

图 4-1 单击扳手徽标



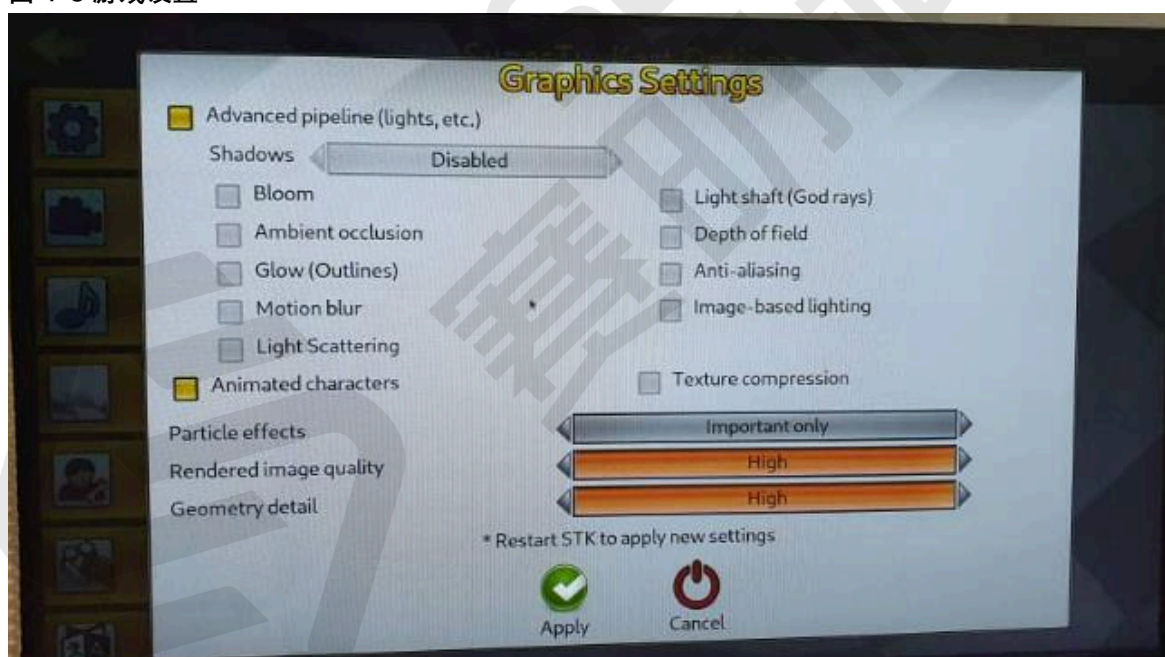
4. 进入设置界面后，选择**Graphics > Custom**以进行个性化设置，如下图所示：

图 4-2 个性化设置



5. 如需获得最佳游戏体验，请参考如下游戏设置：

图 4-3 游戏设置



现在，您可以在昉·星光 2 上试玩3D SuperTuxKart游戏啦！

5. 附录

5.1. 扩展分区

登录Debian后，如需充分利用SD卡上未使用的磁盘空间，请执行以下步骤扩展分区：

1. 执行以下命令，列出可使用的磁盘空间：

```
df -h
```

输出示例：

```
root@starfive:~# df -h
Filesystem      Size      Used Avail Use% Mounted on
udev            1.7G         0   1.7G   0% /dev
tmpfs           390M       1.7M   388M   1% /run
/dev/mmcblk1p3  4.8G       3.2G   1.6G  68% /
tmpfs           2.0G         0   2.0G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M         0   5.0M   0% /run/lock
tmpfs           390M       32K   390M   1% /run/user/111
tmpfs           390M       24K   390M   1% /run/user/0
```

2. 以磁盘名作为参数运行fdisk命令。

然后根据您的需求，执行以下命令：

- 输入d，删除/dev/mmcblk1p3分区；
- 输入n，创建一个新的分区；
- 输入w可保存修改。

示例命令和输出：

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

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.38).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.
GPT PMBR size mismatch (10485759 != 249737215) will be corrected by
write.
The backup GPT table is not on the end of the device.This problem 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 (1-3, default 3): 3

Partition 3 has been deleted.

Command (m for help): n
Partition number (3-128, default 3): 3
First sector (239616-249737182, default 239616):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (239616-249737182,
default 249735167):

Created a new partition 3 of type 'Linux filesystem' and of size 119
GiB.
Partition #3 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.

root@starfive:~#

```

3. 执行resize2fs命令调整/dev/mmcblk1p3分区的大小，以充分利用未使用的块。

示例命令和输出：

```

root@starfive:~# resize2fs /dev/mmcblk1p3
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Filesystem at /d[ 192.744328] EXT4-fs (mmcblk1p3): resizing filesystem
from 1280507 to
31186944 blocks
ev/mmcblk1p3 is mounted on /; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 15
[ 196.934822] EXT4-fs (mmcblk1p3): resized filesystem to 31186944
The filesystem on /dev/mmcblk1p3 is now 31186944 (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/mmcblk1p3）的步骤是否成功。

以下输出表示修改成功：

```

root@starfive:~# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            1.7G   0    1.7G   0%   /dev
tmpfs           390M  1.8M   388M   1%   /run
/dev/mmcblk1p3  118G  3.3G   114G   3%   /
tmpfs           2.0G   0    2.0G   0%   /dev/shm

```

tmpfs	5.0M	0	5.0M	0%	/run/lock
tmpfs	390M	32K	390M	1%	/run/user/0

5.2. 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 \(第 10页\)](#)。