

Jetson Orin Nano 国产套件使用手册

Jetson Orin Nano Developer Kit Use Guid



让世界更智慧 让生活更美好

图为信息科技(深圳)有限公司

TWOWIN TECHNOLOGY CO. LTD

目录

Jetson Orin Nano 国产套件使用手册	1
目录	1
文档修订目录	1
文档版本	1
安全警示及使用注意事项	1
简介	2
产品规格	3
处理器及核心模块	3
接口	4
编解码	5
供电	5
结构	5
环境	5
服务与支持	6
保修	6
接口说明	7
正面接口	7
背面接口	11
功能介绍	12
系统介绍	12
账户登录	12
系统重刷	12
开关机	13
工作模式切换	14
WiFi 连接	15
免密码登录设置	18
系统安装	19
NVIDIA JetPack SDK 安装	21
Jtop 安装	23
CSI 摄像头	26
参考资料 部分示例参考	28

文档修订目录

文档版本

Version1.0

文档版本号	修订日期	修订内容
V1.0	2023/02/07	初始发布
V1.1	2023/12/05	部分信息修改
V1.2	2024/03/13	部分参数修正

前言

在使用本手册之前, 请您认真阅读以下使用许可协议, 只有在同意以下使用许可协议的情况下方能使用本手册中介绍的产品。

版权声明

图为信息科技(深圳)有限公司版权所有, 并保留对本文档及本声明的最终解释权和修改权。本文档中出现的任何文字叙述、文档格式、插图、照片、方法、过程等内容, 除另有特别注明外, 其著作权或其他相关权利均属于图为信息科技(深圳)有限公司。未经图为信息科技(深圳)有限公司书面同意, 任何人不得以任何方式或形式对本手册内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其它语言、将其全部或部分用于商业用途。

免责条款

本文档依据现有信息制作, 其内容如有更改, 恕不另行通知。图为信息科技(深圳)有限公司在编写该文档的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠, 但图为信息科技(深圳)有限公司不对本文档中的遗漏、不准确、或错误导致的损失和损害承担责任。

技术支持与信息反馈

如果您在使用我们的产品时遇到问题, 或者您认为我们的产品有某些功能缺陷, 请访问我们的官网 [www:Https://twowin.com](https://twowin.com) 联系我们的客服, 我们将为您解决问题和反馈; 或者需要技术支持指导以及有任何宝贵意见, 也请您通过官网或者电话联系我们:

联系人: 图为科技

手机: 15920093612

电话: 0755-82840481

网址: www.twowinit.com

地址: 深圳市南山区科技南十二路长虹科技大厦 2512

安全警示及使用注意事项

● 安全说明

在使用本产品之前, 必须先查阅本文档, 对该产品有初步的认识与了解, 且须遵守本产品使用手册中的安全说明以保证您的个人安全并避免损坏设备, 若盲目操作造成损失或伤害, 制造商对其错误操作造成的设备及个人生命财产安全的任何问题均不负责。

● 电源电压

Jetson Orin nano 国产套件边缘计算平台输入端电源稳定可靠, 功率 $\leq 20W$;

电源范围: 9 - 19 V DC; 电流: 5A (MAX)

● 环境要求:

工作温度: 0°C - 50°C

通风要求: 计算平台安装的周边必须有良好通风的条件。

● 接地要求

电源适配器的供电源必须有良好的接地, 特殊情况需安装计算平台上接地螺丝接地。

● 静电防护

电子元件和电路对静电放电很敏感, 虽然本公司在设计电路板卡产品时会板卡上的主要接口做防静电保护设计, 但很难对所有元件及电路做到防静电安全防护。因此在处理任何电路板组件时, 建议遵守防静电安全保护措施。防静电安全保护措施包括, 但不限于以下几点:

- ◆ 运输、存储过程中应将开发套件放在防静电袋中, 直至安装部署时再拿出板卡;
- ◆ 在身体接触开发套件之前应将身体内寄存的静电释放掉: 佩戴放电接地腕带;
- ◆ 仅在静电放点安全区域内操作开发套件;
- ◆ 避免在铺有地毯的区域搬移开发套件。

● 操作与维护

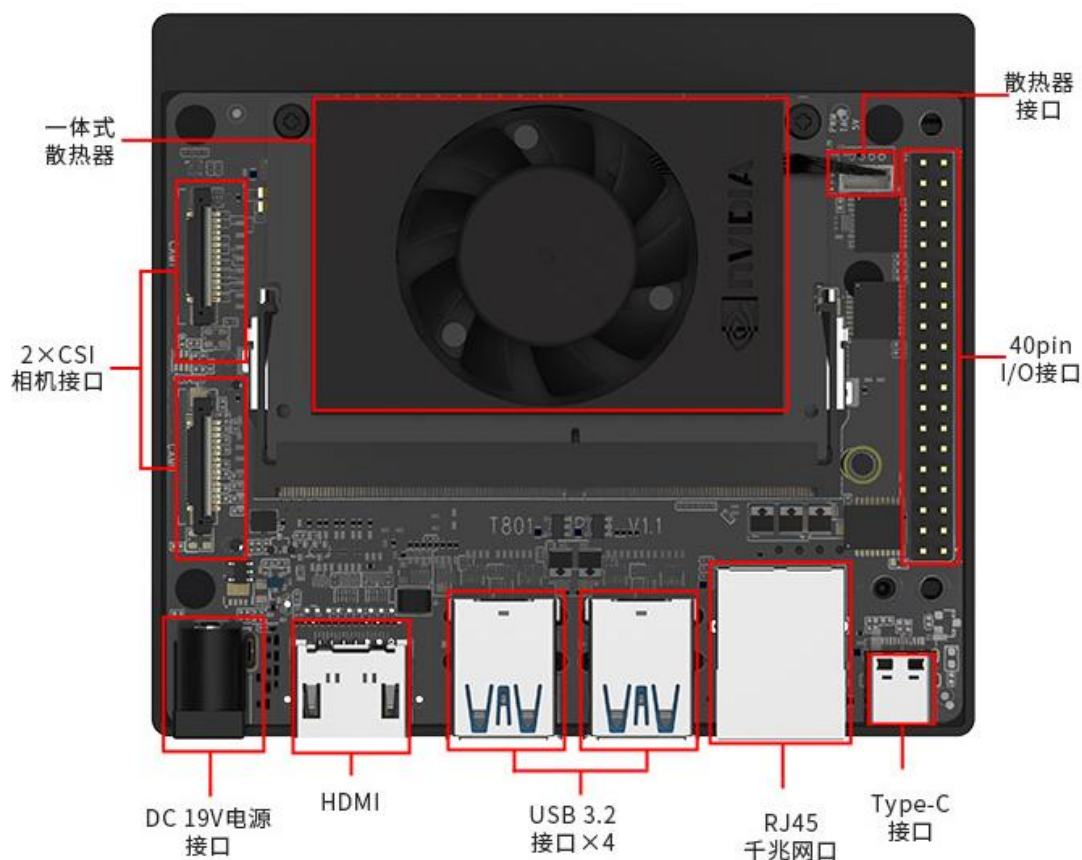
操作或维护人员需先经培训合格, 方可参与操作或维护。

简介

Jetson Orin nano 国产套件为一款基于 NVIDIA® JETSON ORIN nano™系列模块面向 AI 智能系统的计算平台, 内置集成 ORIN nano 模块, 预装 Ubuntu 20.04 操作系统, 具备 20 TOPS/40 TOPS 浮点运算的 AI 处理能力, 采用小巧的外形, 具备优秀的散热能力, 丰富的传感器接口和出色的性能, 为您的所有嵌入式 AI 和边缘系统带来新功能。具有计算能力强、可靠性高、集成度高、功耗低特点, 可应用于商用机器人, 医疗仪器, 智能相机, 高分辨率传感器, 自动光学检查, 智能工厂和其他 AIoT 嵌入式系统。

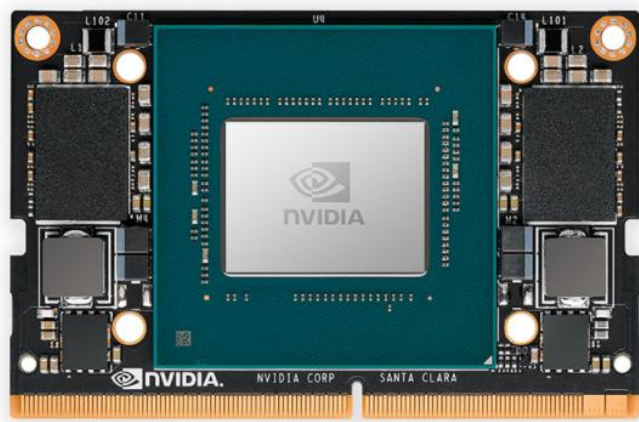
Jetson Orin nano 国产套件 边缘计算平台概述

- 内嵌 NVIDIA® JETSON ORIN nano™
- 支持 M.2 KEY M (PCIEX4 NVME 2280)
- 支持 M.2 KEY M (PCIEX2 NVME 2230)
- 支持 M.2 KEY E
- 支持双频 WIFI/蓝牙模组
- 风扇和主动散热设计
- 内置 ubuntu 20.04 系统和 JETPACK SDKS



产品规格

处理器及核心模块

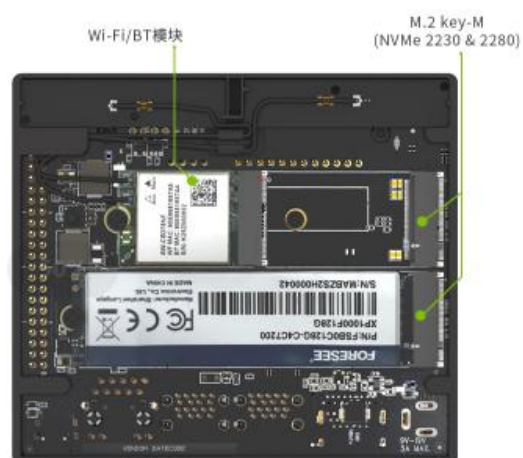


Processor	NVIDIA ORIN nano	
	Jetson Orin Nano 8GB	Jetson Orin Nano 4GB
CPU	6-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 1.5MB L2 + 4MB L3	
CPU Max Frequency	1.5 GHz	
GPU	1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores	512-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 16 Tensor Cores
GPU Max Frequency	625 MHz	
Memory	8GB 128-bit LPDDR5 68 GB/s	4GB 64-bit LPDDR5 34GB/s
DL accelerator	—	
DLA Max Frequency	—	
Storage	1 x m.2 key m nvme 2280 (Supports external NVMe)	
Mechanical	69.6mm x 45mm 260-pin SO-DIMM connector	
Power	7W - 15W	7W - 10W

具体模块参数可参照 nvidia 官方网站：https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-modules#jetson_orin_nano

接口

Interface	Spec	Note
ETHERNET	1×RJ45 GIGABIT NETWORK PORT	1000Base-T
WIFI	1×M.2 Key E WIFI/BT 模块	2.4G/5.8G 300MBPS
HDMI	1×HDMI 2.0 TYPE A	不支持转接信号(例如 vga 转 hdmi 形式)
USB	4×USB 3.0/2.0TYPE A	USB 5V, 1A
TYPE - C	1xTYPE - C	
40Pin Header	2xI2C,2xSPI,UART,I2S,GPIOs	/usr/share/doc/jetson-gpio-common/samples 路径下有官方例程
12Pin Button Header	Power,reset,recovery,UART console	其中 CAN pin 默认无 can 收发器，需要自行接入使用。
M.2	2×M.2 M KEY (2280/2230) 1X M.2 KEY E (2230)	1xPCIE NVME 2280 SSD Supports 1xPCIE NVME 2230 SSD 1xUSB 2230 WIFI(选配安装)
FAN	4-Pin 风扇接口	5V
Camera 接口	2x MIPI CSI-2 D-PHY	4LAN 22pin



编解码

Video Encode	1080p30 supported by 1-2 CPU cores
Video Decode	1x 4K60 (H.265) 2x 4K30 (H.265) 5x 1080p60 (H.265) 11x 1080p30 (H.265)

供电

Power supply	Spec
Input voltage	Wide input 9-19v
Typical consumption	Power mode ≤ 15W (核心模块)

结构

Mechanical	Spec
Dimensions (l×w×h)	103(l)mm×90(w)mm ×34.6(h)mm

环境

Environmental	Spec
Operating temperature	0°C-50°C

服务与支持

技术支持

如果您遇到问题, 或者您认为您的产品有缺陷, 请带着您的问题访问我们官网, 浏览我们常见问题一栏以查找常见问题的解决方案, 也可电话或微信联系我们, 我们会及时根据您的需求做出相应的工作安排, 为您排忧解难。

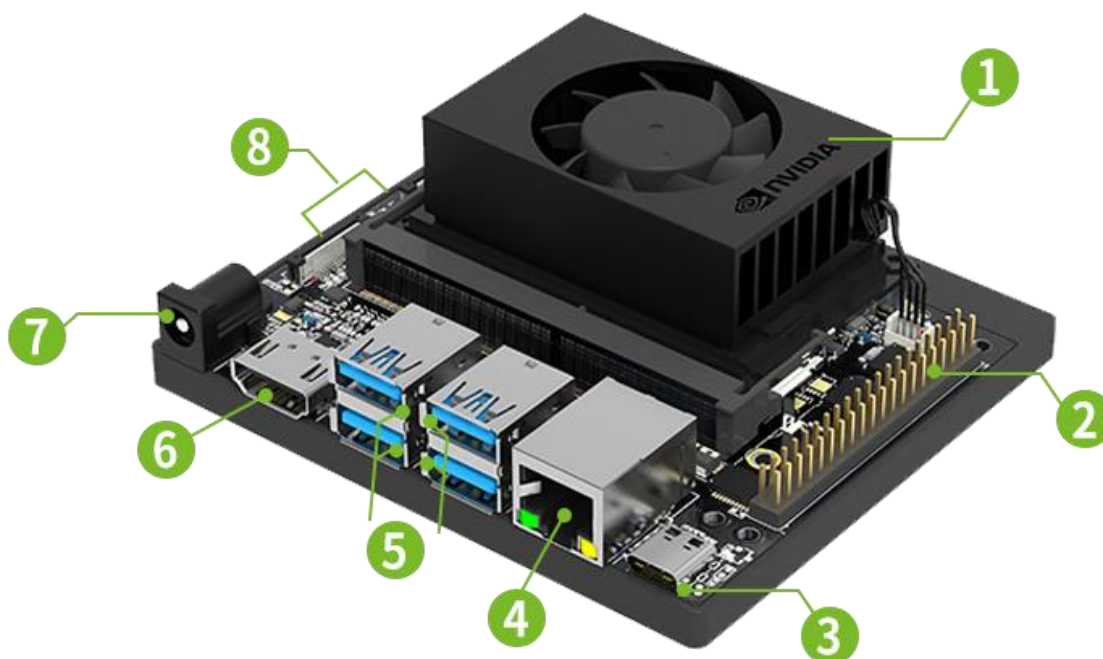
保修

保修期: 图为设备保修期为自购买之日起一年。 保修条例: 保修期内产品, 若出现非人为损坏的故障图为将进行免费保修。请通过购买平台客服对话以及电话联系获取保修协助。(详情请参考[图为信息科技\(深圳\)有限公司保修条例](#))。

接口说明

正面接口

下图显示了 Jetson Orin nano 裸机的各个接口：



接口 1: Orin nano 模块, Jetson Orin nano 国产套件采用的 orin nano 模块没有自带存储, 必须使用 SSD 作为存储, 系统也是安装 SSD 之中;

接口 2: 40 个 pin 角的 GPIO 接口, 主要用于连接外部设备, 如温控器、水平仪等; NVIDIA 官方提供了 JetsonGPIO 库 (Python) 可以方便的来控制 GPIO, Jetson.GPIO 库运用了跟树莓派 RPi.GPIO 库一样的 API。

NAME	PIN	PIN	NAME
Jetson orin nano header			
3.3 VDC	1	2	5.0 VDC
I2C1_SDA	3	4	5.0 VDC
I2C1_SCL	5	6	GND
GPIO 9	7	8	UART_TX
GND	9	10	UART_RX
UART1_RTS	11	12	I2S0_SCLK
SPI1_SCK	13	14	GND
GPIO 12	15	16	SPI1_CS1
3.3 VDC	17	18	SPI1_CS0
SPI0_MOSI	19	20	GND
SPI0_MISO	21	22	SPI1_MISO
SPI0_SCK	23	24	SPI0_CS0
GND	25	26	SPI0_CS1
I2C0_SDA	27	28	I2C0_SCL
GPIO 01	29	30	GND
GPIO 11	31	32	GPIO 07
GPIO 13	33	34	GND
I2S0_FS	35	36	UART1_CTS
SPI1_MOSI	37	38	I2S0_SDIN
GND	39	40	I2S0_SDOUT

/usr/share/doc/jetson-gpio-common/samples 下可参考相关例程。

接口 3: type -c 该接口主要作为刷机接口;

接口 4: RJ45 有线网口; 直接将网线接在该口上进行连网;

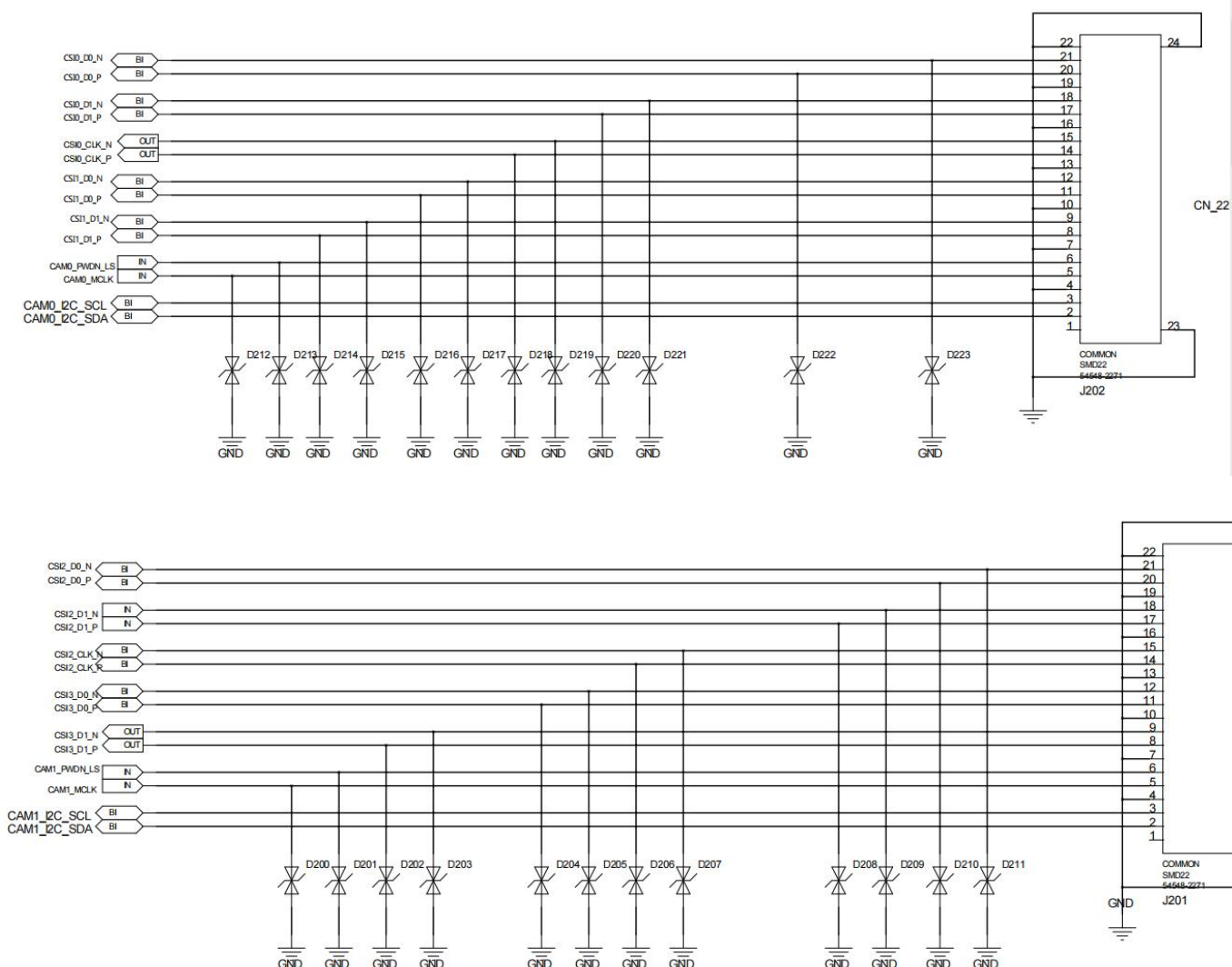
接口 5: 4 个 USB3.0 口向下兼容 2.0, 用于接入 USB 设备, 例如 USB 型摄像头; 因 4 个 USB 口皆有一个 hub 芯片引出, 所以总带宽为 10 Gbps , 使用时请注意带宽限制。

接口 6: HDMI 输出端口, 可以用来接显示屏;

接口 7: 直流 9-19V 输入电源;

接口 8: MIPI CSI 摄像头, 可以直接购买用于树莓派的摄像头即可使用 (如 imx219) ;

排线选择 15 转 22pin



除了裸机以外, 还需自行购买键盘、鼠标、显示器、摄像头、外壳等配件才能更好的进行开发。

下面对部分配件选型和安装进行说明。

键盘鼠标: 可以直接使用, 支持 USB3.0/2.0 即可;

显示器: 建议使用 HDMI 的显示器直接连接, 不采用其他转接方式进行屏幕连接(使用 vga 或者其他转接会导致屏幕无显示)

无线网卡: 联网可以采用有线和无线两种方式, 通过接口 4 直接连上网线就可以上网;Orin nano 开发板可带 wifi 模块, 可在网络选择里进行网络切换。

摄像头测试可参考本文后面的内容进行测试。

风扇: Jetson nano 国产套件自带风扇, 该风扇默认是跟随温度的变化值自动开启, 可以通过修改 `/sys/devices/pwm-fan/target_pwm` 进行风扇速度控制, 数值范围是 0-255, 该控制在完全断电在开机后会重置, 所以仅对当次设置有效, 另外可通过安装 jtop 对设备风扇进行控制。

jtop 安装参考:<https://www.jianshu.com/p/497a9f6e34fd>

外壳: 裸露的开发板容易短路, 从安全性考虑, 在安装完上述配件以后最好为整个 Jetson orin nano 安装一个外壳。外壳种类多样, 可以根据实际购买的外壳说明进行安装。

背面接口



16pin 接口:

1	PWR_BTN	搭配 DIS AUTO ON 实现控制开关机
2	GND	
3	FC_REC	搭配 GND 可进入刷机模式
4	GND	
5	SYS_RST	重启
6	GND	
7	DIS AUTO ON	短接可以禁止上电自启, 搭配 PWR_BTN、GND 实现控制开关机
8	DIS AUTO ON	
9	ART_TXD	debug 接口
10	ART_RXD	
11	LED +	LED 正极
12	LED -	LED 负极
13	3.3V	3.3V 输出
14	GND	
15	CAN_RX	CAN 通讯, 未接电阻及收发器, 如使用, 需自行外接
16	CAN_TX	

功能介绍

系统介绍

Jetson Orin nano 国产套件设备出厂时预装了基于 Ubuntu 20.04 的根文件系统，包含了 Jetpack SDK。

JetPack 是一个生产质量版本，支持 Jetson Orin nano 国产套件。它包括带有 Linux Kernel 的 Jetson Linux BSP，基于 Ubuntu 20.04 的根文件系统，基于 UEFI 的引导加载程序以及 OP-TEE 作为可信执行环境。

JetPack SDK 包含：

- CUDA
- TensorRT
- OpenCV
- cuDNN
- VPI
- Vulkan

NVIDIA® Jetson Linux 驱动程序包是 Jetson™ 的主板支持包。它包括 Linux 内核，UEFI 引导加载程序，NVIDIA 驱动程序，闪存实用程序，基于 Ubuntu 的示例文件系统以及 Jetson 平台的更多内容。

账户登录

默认用户名: **nvidia** 密码: **nvidia**

我司未设置 root 用户名和密码,如需进入 root 用户,请执行如下命令进行操作:

```
sudo -s
```

输入密码:nvidia

为预防误操作导致用户权限问题，需要 root 权限解决。请提前创建 root 密码并记住。

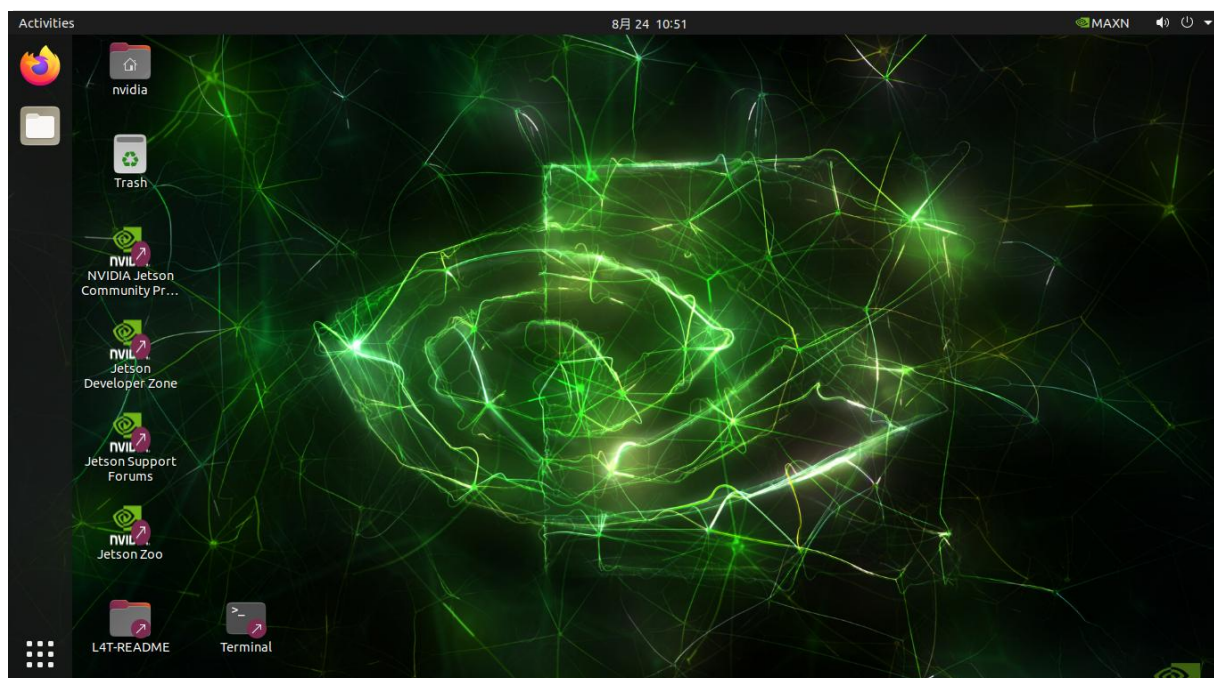
修改 root 密码: `sudo passwd root`

系统重刷

如遇系统需要重刷，请参考后续系统安装章节，里面详细介绍刷机方式及方法。

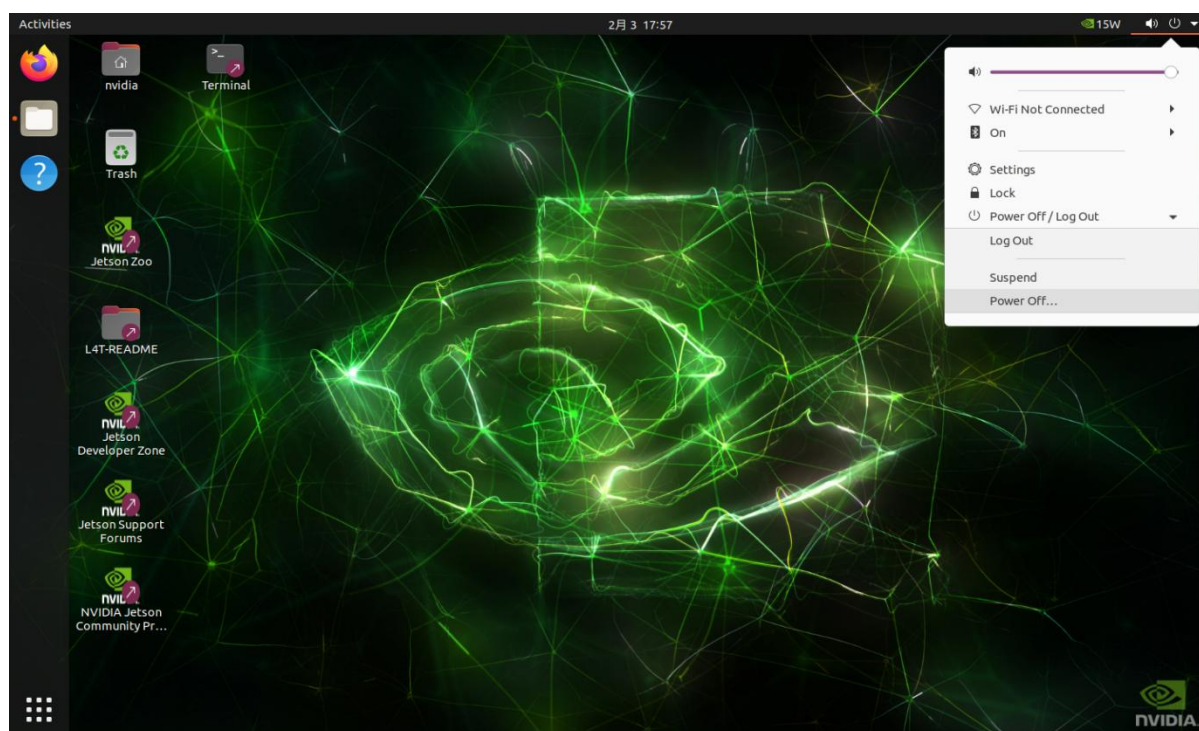
开关机

开机: Jetson Orin nano 国产套件设备默认开机模式为上电自启动。插入电源, 并将显示器通过 HDMI 接口与设备相连, 开机画面如图所示:



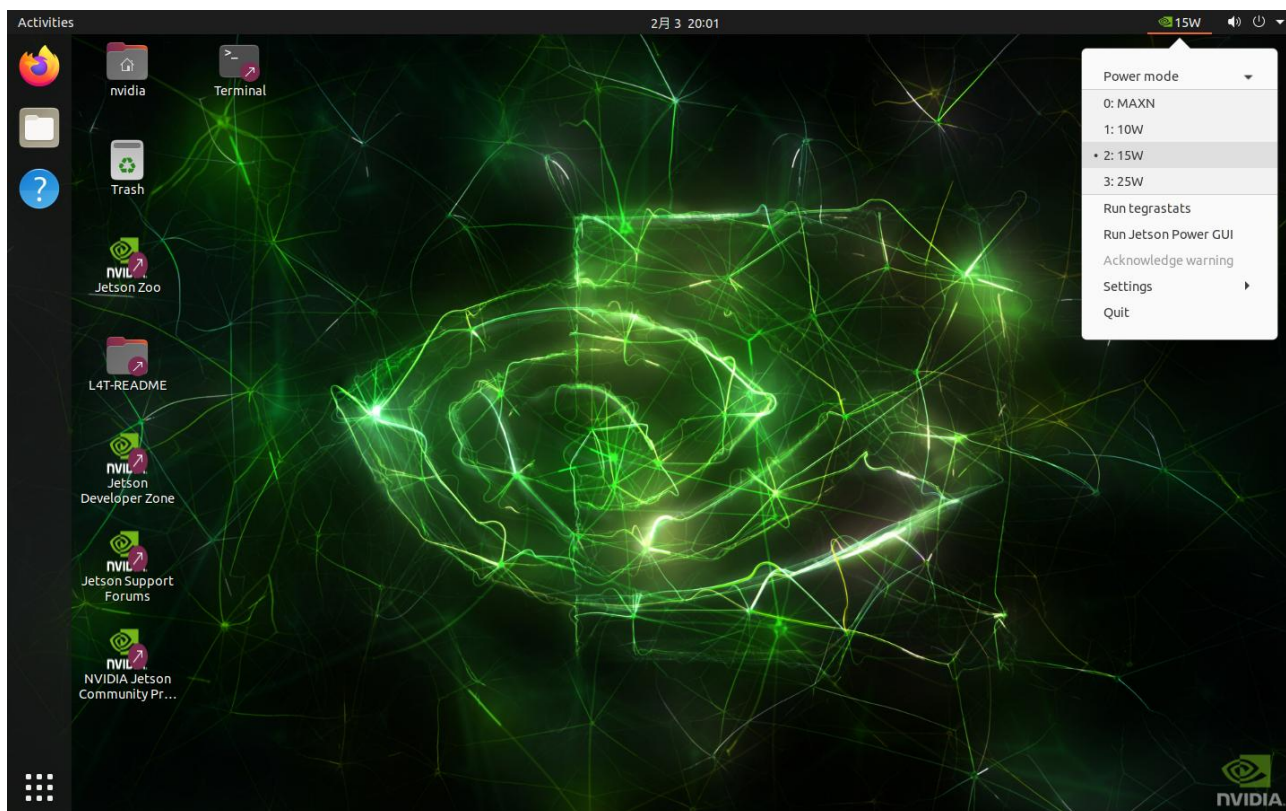
开机桌面

关机: 设备关机最好是通过系统程序关机后, 再拔掉电源。尽量避免数据读取过程的掉电, 利于 SSD 使用效果。



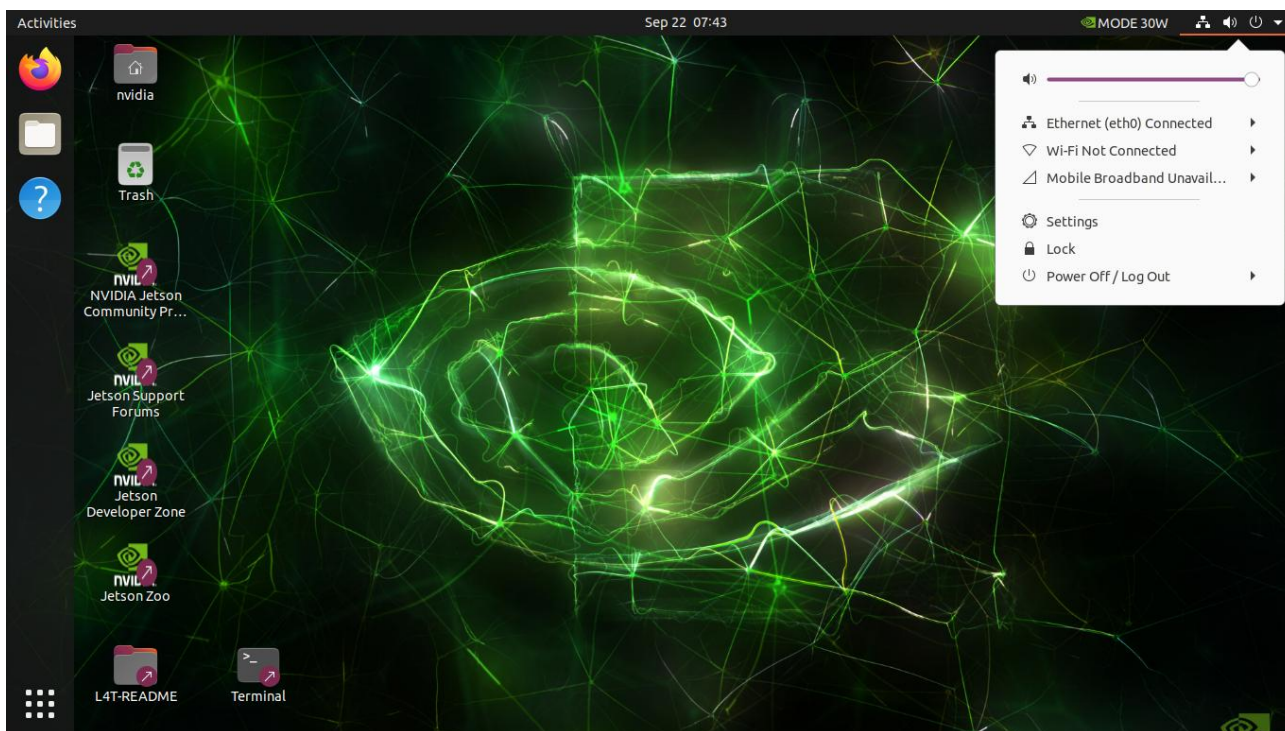
工作模式切换

不同工作模式, 使用 cpu 核心和功率不同, 可按照自身需求进行选择, 点击箭头所指选项进行模式选择; 下图为示意图, 具体以实际为准: orin nano 4GB 版本 最高 10W. orin nano 8GB 版本 最高 15W.

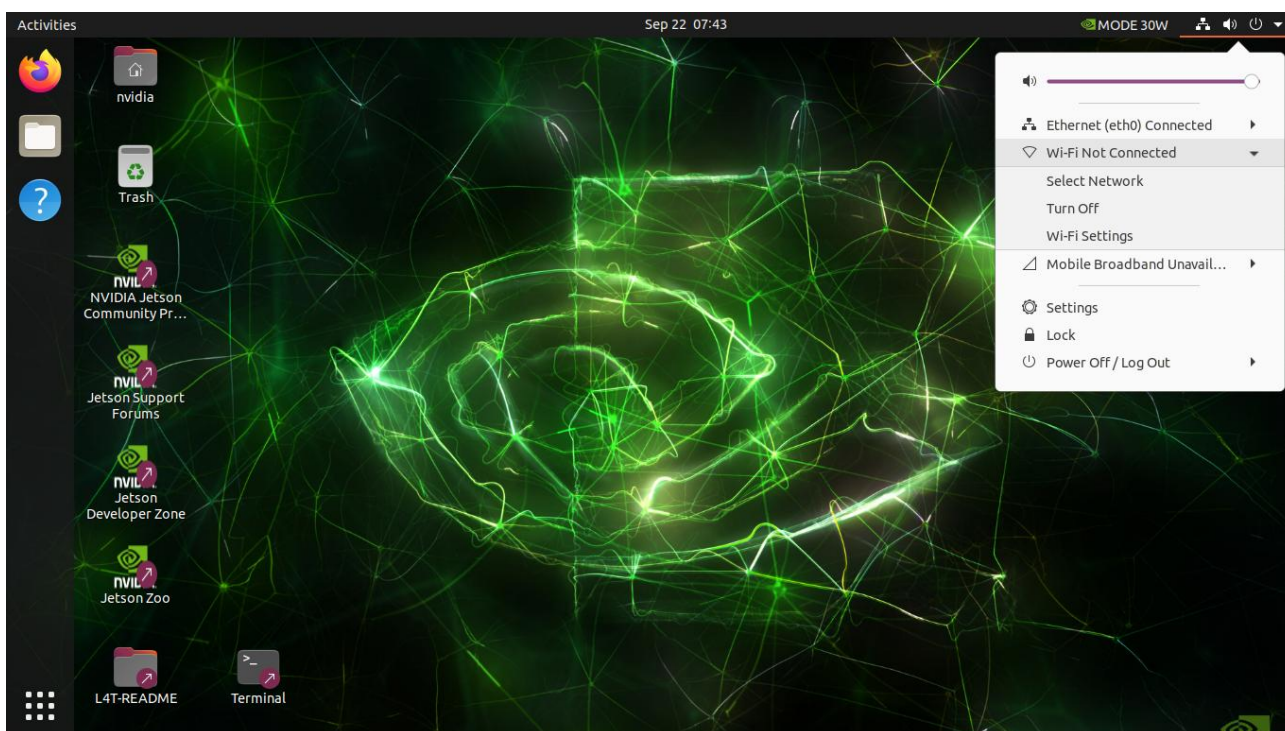


WiFi 连接

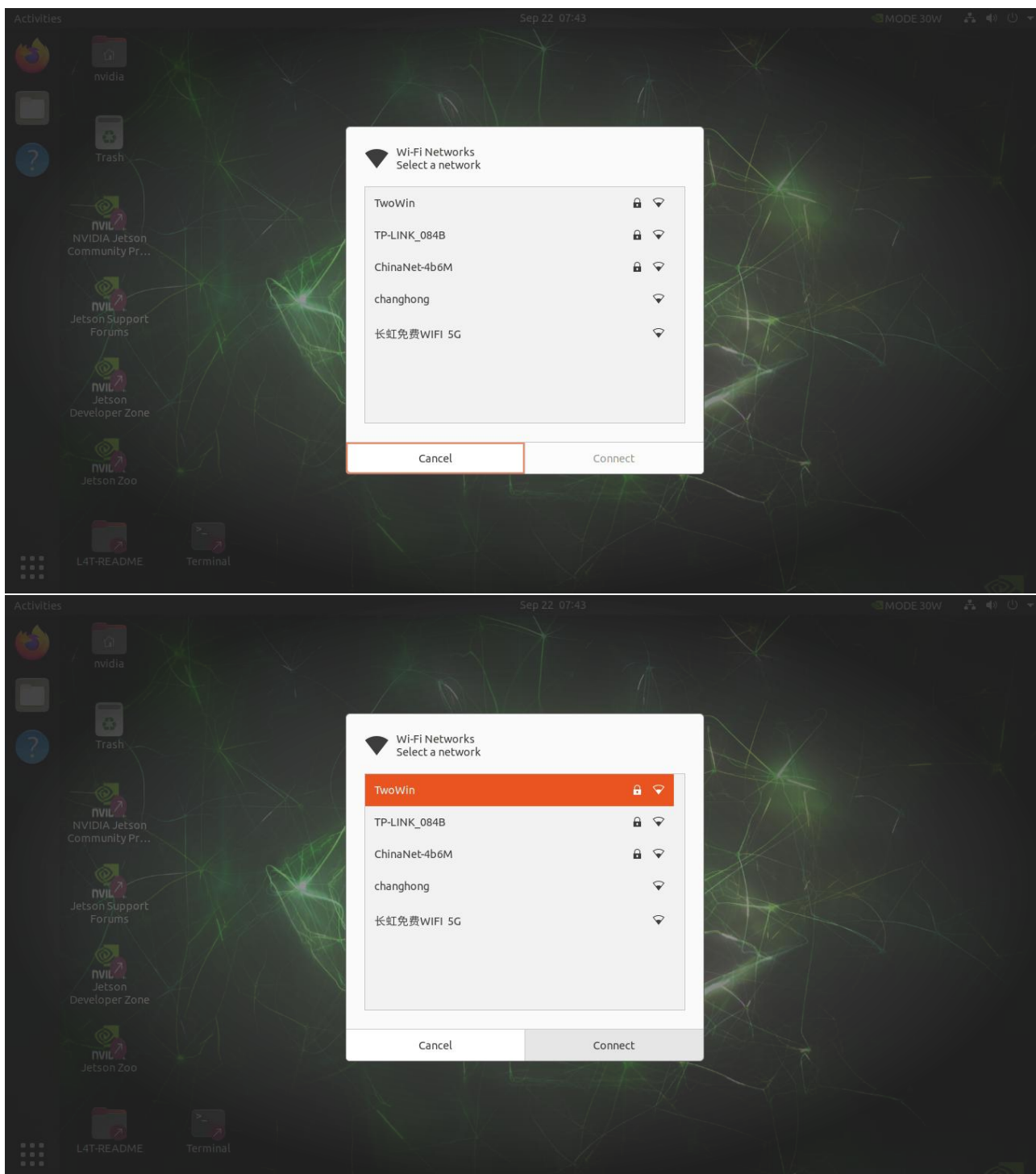
1. 点击箭头所示网络图标, 出现网络设置



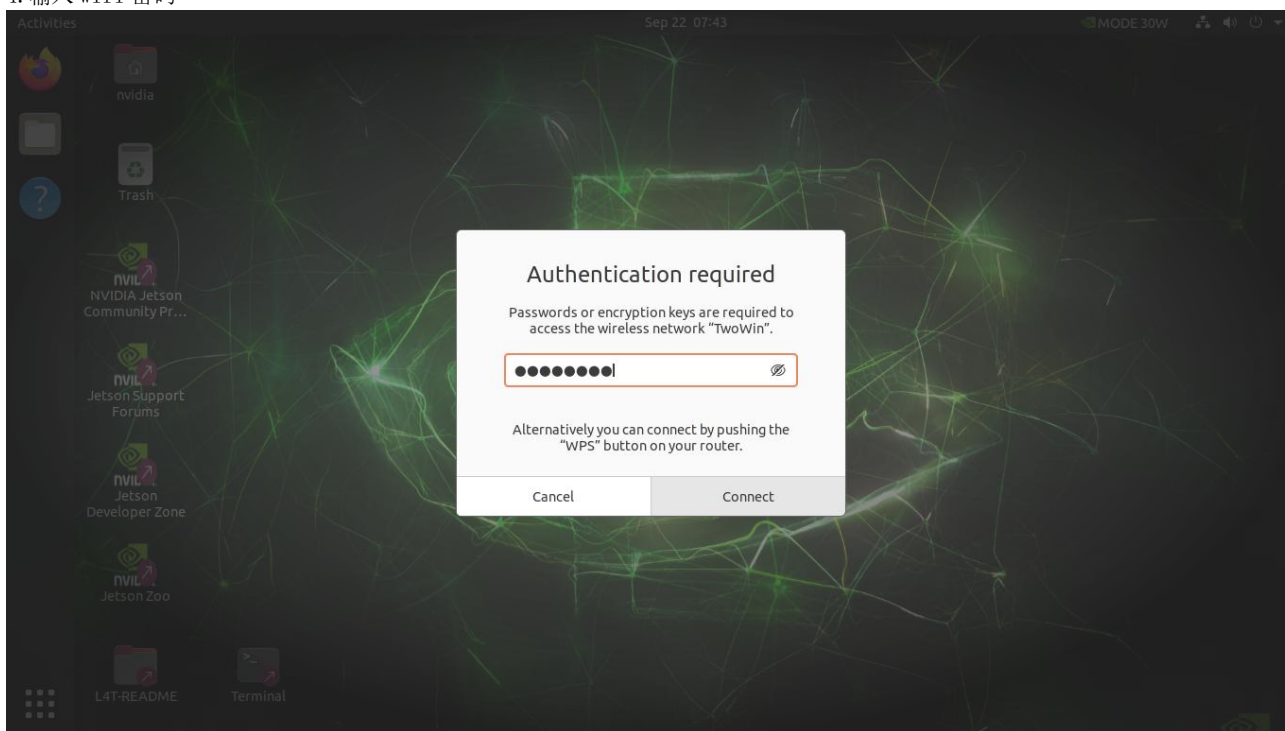
2. 选择第三项, 点击网络选择” Select Network”



3. 选择当前搜寻到的可用网络, 找到适合的 wifi, 选中后点击” Connect”



4. 输入 wifi 密码

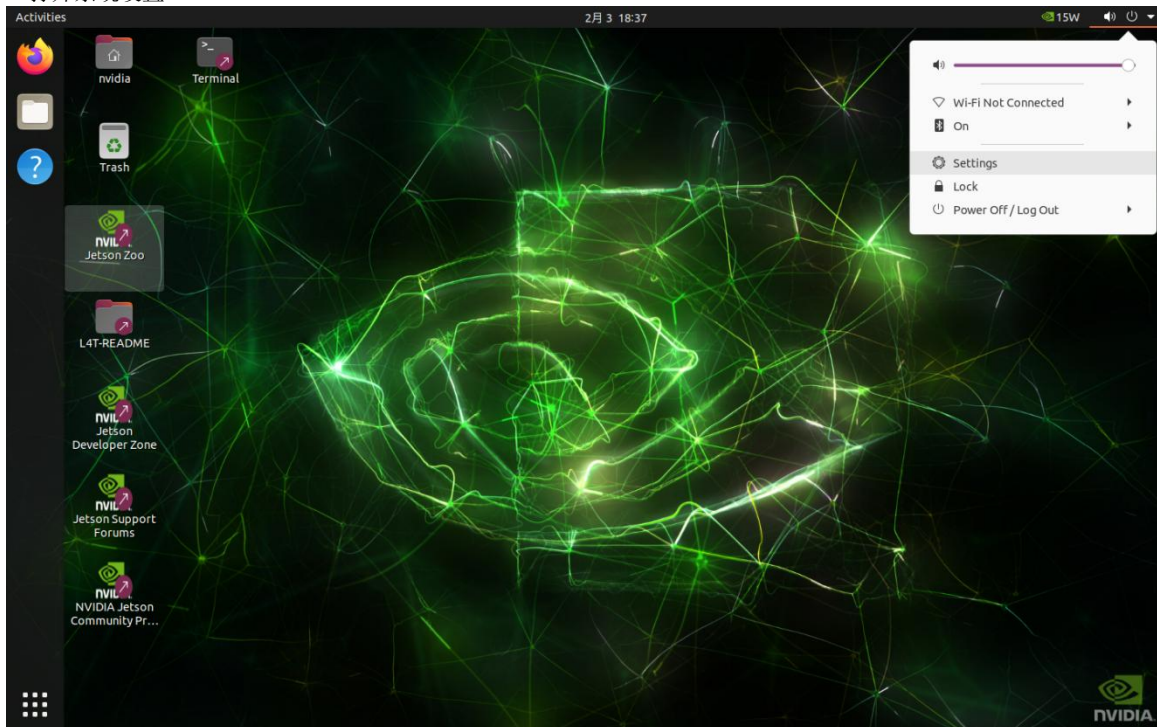


5. 联网后打开网页确认是否网络正常

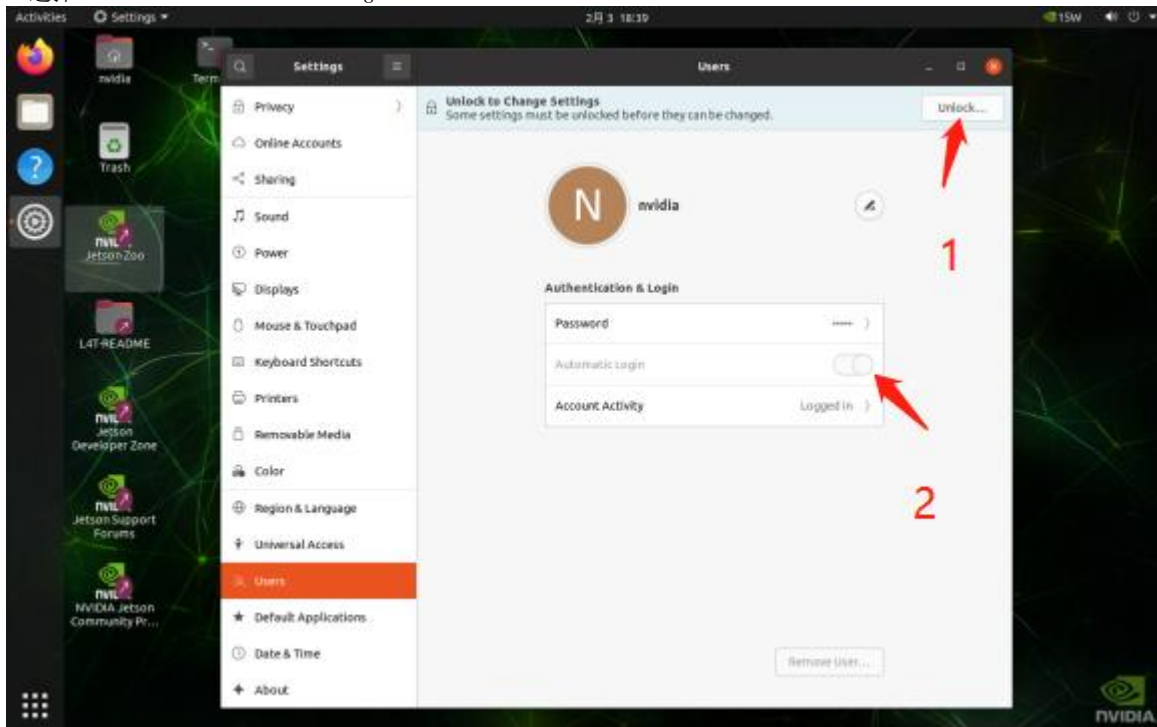


免密码登录设置

1. 打开系统设置



2. 选择 User-unlock..-Automatic Login



系统安装

(Jetson Orin nano 国产套件默认出厂已预安装)

我司 Jetson Orin nano 国产套件产品系公司自行研发主板搭配 nvidia jetson orin nano 核心板，若在使用过程中，如果需要重新刷机可下载我司提供的镜像包进行刷机，或者联系售后技术支持人员。（下面以 jetpack 5.1.1 版本为例，如刷其它版本请根据实际情况，更改输入对应的文件名）

下载前准备

Ubuntu 18.04/20.04 系统的电脑 1 台，没有条件可以尝试 VMware 虚拟机（刷机过程会有重新连接 usb 的操作，虚拟机可能会有短时间未重新连接的情况，需要手动连接，请在刷机过程中盯着过程）

type -c 数据线 1 条

设置下载模式

国产套件是通过 type -c 接口升级系统，更新前需让国产套件进入 recovery 模式。进入 recover 模式的方法为短接核心板下面的 rec 和 gnd。



国产套件进入 recovery 模式的步骤：

1) 使用 type -c (以前的安卓数据线) 的数据线连接 jetson 和 ubuntu host 主机 (一端插在国产套件的 type -c 口，一端插在 ubuntu host 主机的 usb 插口)；

2) 连接国产套件电源；

3) 此时国产套件进入 recovery 刷机模式（可通过在 ubuntu host 主机上运行命令：lsusb 查看是否有 nvidia corp 设备（不同 jetson 模块 usb vid/pid 不同）来确认是否进入正常）

Jetson Orin nano 国产套件：

Bus 001 Device 00x: ID 0955:7623 Nvidia Corp.

软件升级步骤

第一步：

NVIDIA 官网下载地址：<https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-linux-r3531>

- Over The Air Updates:
 - Image Based OTA tools supported to upgrade Xavier or Orin based modules running JetPack 5 in the field¹
 - Camera:
 - Support for Multi Point Lens Shading Correction (LSC) on Orin.
 - Enhanced resilience of Argus SyncStereo app to maintain synchronization between stereo camera pairs.
 - Multimedia:
 - Support for dynamic frame rate in AV1 encoding
 - New argus_camera_sw_encode sample for demonstrating software encoding on CPU cores
 - Updated nvstcapture-1.0 with option of software encoding on CPU cores
- ¹Previous releases supported upgrading Xavier based modules in the field running JetPack 4.

Jetson Linux Sources are now available on GIT in addition to the Jetson [Jetson Linux page](#). Refer to section [Jetson Linux Developer Guide](#).

Vulkan Support on L4T

- Vulkan 1.3

Downloads and Links

	Jetson Orin modules and developer kit	Jetson Xavier modules and developer kits
DRIVERS	Driver Package (BSP)	Sample Root Filesystem
SOURCES	Driver Package (BSP) Sources	

烧录：

1、将文件下载到 Ubuntu 电脑(注意:不要把文件存放在外部储存路径下进行刷机，也不要下载到 中文目录下, 后续操作也不要 在中文目录下操作, 会造成刷机失败)，并使用该电脑作为主机, 建议预留 60GB 自由空间，后续刷机命令运行都在该电脑上进行。

2、解压文件

把下载下来的文件 **Jetson_Linux_R35.3.1_aarch64.tbz2** 、

Tegra_Linux_Sample-Root-Filesystem_R35.3.1_aarch64.tbz2 移动到 Ubuntu 系统主机电脑上再按照以下步骤解压文件，建议另建文件夹存放。

①、当前路径打开终端执行以下命令解压 tbz2(请注意空格)：

```
$tar xf Jetson_Linux_R35.3.1_aarch64.tbz2
$sudo tar xpf Tegra_Linux_Sample-Root-Filesystem_R35.3.1_aarch64.tbz2 -C Linux_for_Tegra/rootfs/
$cd Linux_for_Tegra/
$sudo ./apply_binaries.sh
$sudo ./tools/l4t_flash_prerequisites.sh
$vi bootloader/t186ref/BCT/tegra234-mb2-bct-misc-p3767-0000.dts
cvb_eeprom_read_size = <0x100>;
改为:  cvb_eeprom_read_size = <0x0>;
保存退出！
```

输入以下命令开始烧录系统：

```
$ sudo ./tools/kernel_flash/l4t_in itrd_flash.sh --external-device nvme0n1p1 -c
tools/kernel_flash/flash_l4t_external.xml -p " -c bootloader/t186ref/cfg/flash_t234_qspi.xml"
--showlogs --network usb0 jetson-or in-nano-devkit internal
```

烧录完成会提示 ‘Successfully’ ！此时拔掉跳线。重新上电开机即可。

之后需要进行开机设置, 记住要素(先点击“I accept the terms of these licenses”接受协议, 然后点击“continue”继续, 后续语言-键盘-时区按照自身需求填写, 用户名和密码请认真填写, 自己要熟记,

因为忘了无法找回, 只能重刷, 取消密码登陆的选择“log in automatically”, 不用密码登陆的选择“require my password to log in”, 后续点击下一步, 谷歌浏览器选择不安装“Do not install Chromium Browser”)。

NVIDIA JetPack SDK 安装

(Jetson Orin nano 国产套件默认出厂已预安装)

NVIDIA JetPack SDK 是构建 AI 应用的全面解决方案，支持所有 Jetson 模块和开发者套件。NVIDIA JetPack SDK 包含适用于 Linux 操作系统的最新 Linux 驱动包 (L4T) 以及用于深度学习、计算机视觉、加速计算和多媒体的 CUDA-X 加速库与 API。它还包含用于开发者套件的示例、文档和开发者工具，并支持更高级别的 SDK，例如用于直播视频分析的 DeepStream 以及用于机器人的 Isaac。

JetPack 中的主要功能

操作系统

NVIDIA L4T 提供引导加载程序、Linux 内核、必要固件、NVIDIA 驱动、示例文件系统等内容。

TensorRT

TensorRT 是用于图像分类、分割和物体检测神经网络的高性能深度学习推理运行时。TensorRT 依托于 CUDA 而构建，是 NVIDIA 的并行编程模型，支持优化各种深度学习框架的推理过程。它包含深度学习推理优化器和运行环境，可让深度学习推理应用实现低延迟和高吞吐量。

cuDNN

CUDA 深度神经网络库为深度学习框架提供了高性能基元。它可大幅优化标准例程（例如用于前向传播和反向传播的卷积层、池化层、归一化层和激活层）的实施。

CUDA

CUDA 工具包为 C 和 C++ 开发人员构建 GPU 加速应用提供了全面的开发环境。该工具包中包括一个针对 NVIDIA GPU 的编译器、多个数学库，以及多款用于调试和优化应用性能的工具。

多媒体 API

Jetson 多媒体 API 包提供了低层级的 API，有助于实现灵活的应用开发。

摄像头应用 API：Libargus 为摄像头应用提供了低层级的帧同步 API，同时还提供了逐帧摄像头参数控制、多个（包含已同步的摄像头）摄像头支持以及 EGL 流输出。需要 ISP 的 RAW 输出 CSI 摄像头可与 Libargus 或 GStreamer 插件配合使用。这两种情况下都会使用 V4L2 媒体控制器传感器驱动 API。

传感器驱动 API：V4L2 API 支持视频解码、编码、格式转换和缩放功能。用于编码的 V4L2 开启了多项功能，如比特率控制、质量预设、低延迟编码、临时折衷、运动矢量图等。

计算机视觉

VisionWorks 是一个用于计算机视觉 (CV) 和图像处理的软件开发包。

OpenCV 是一个领先的开源库，用于计算机视觉、图像处理和机器学习。

VPI（视觉编程接口）是一个软件库，提供可在 PVA2（可编程视觉加速器）、GPU 和 CPU 上实现的计算机视觉或图像处理算法

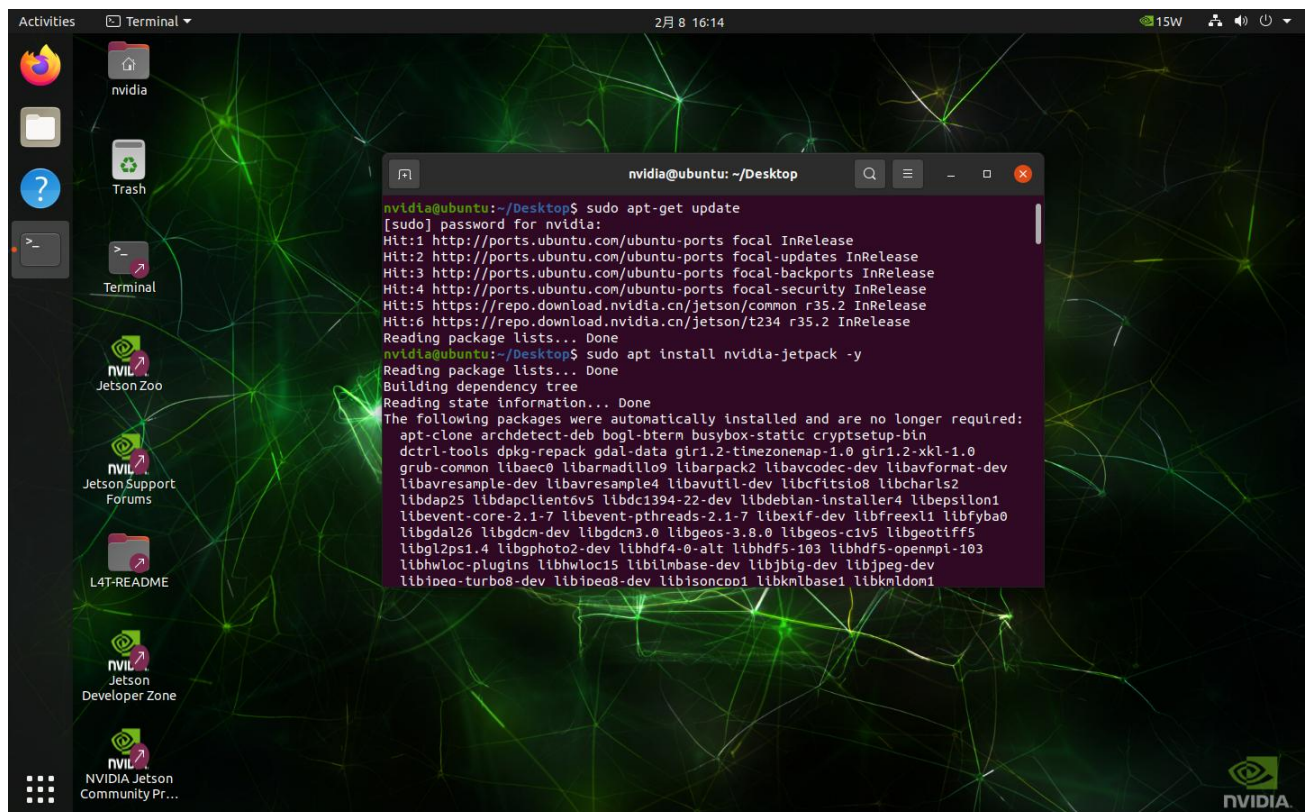
在 Jetson Linux 上安装 NVIDIA-JetPack 组件

假设您的 Jetson 套件已刷新并正在运行 L4T 35.2.1，以下命令将安装所有 与您的 Jetson Linux L4T 版本相对应的其他 JetPack 组件：

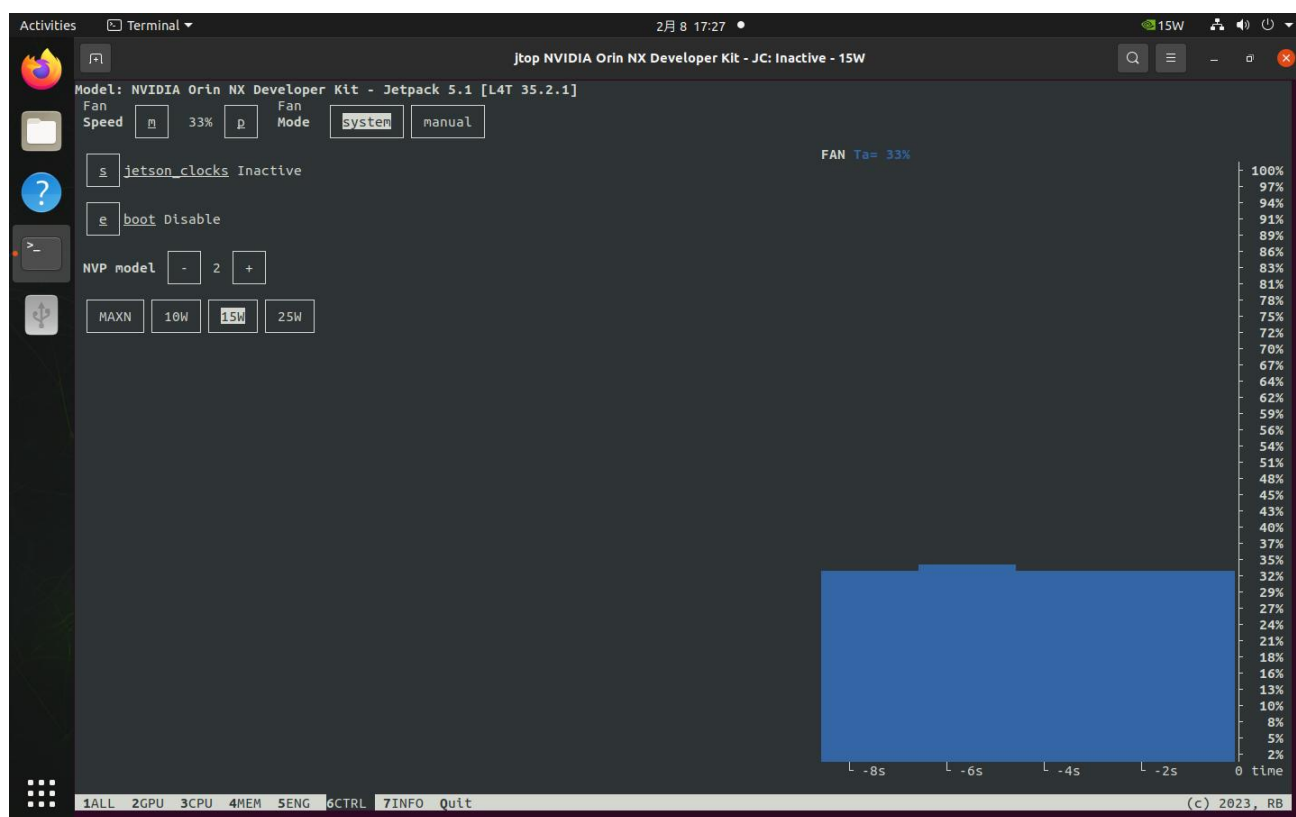
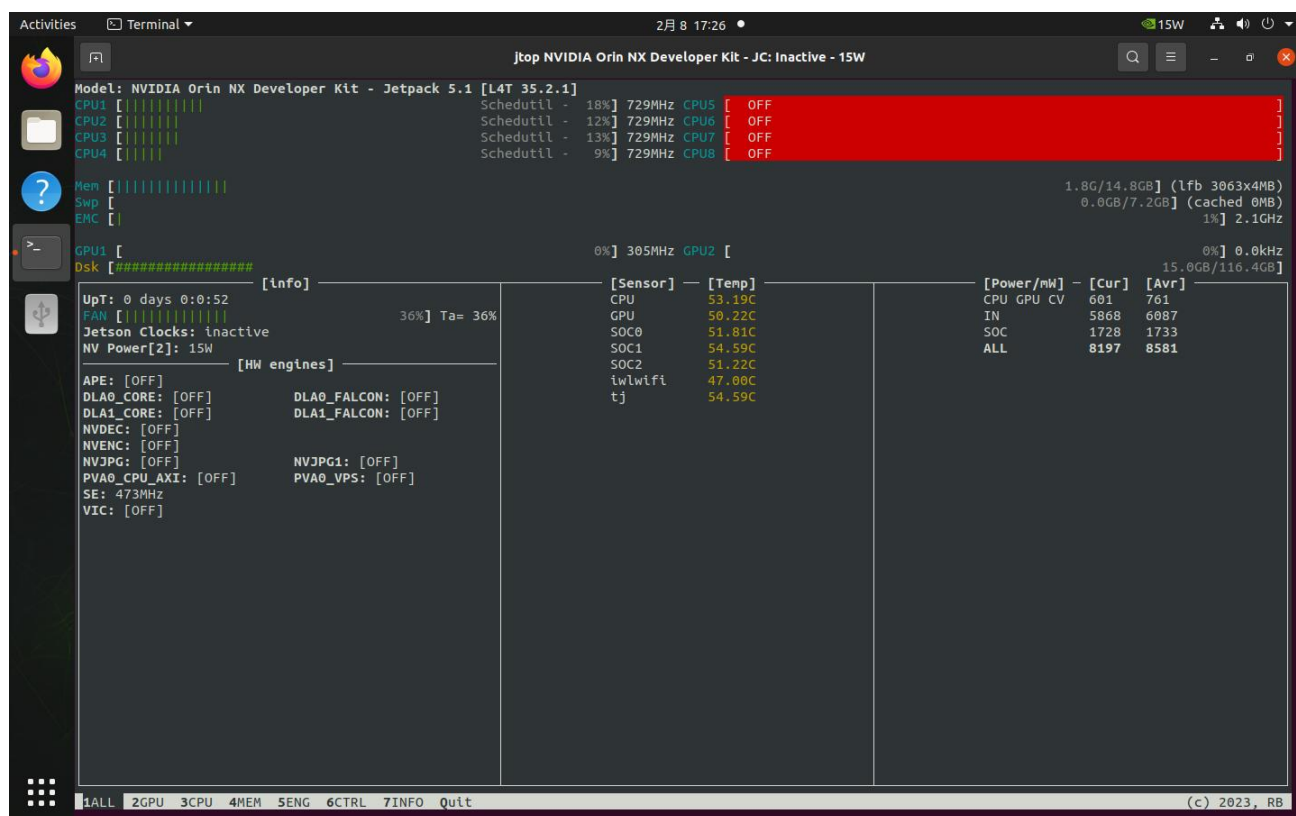
```
sudo apt update
sudo apt install nvidia-jetpack -y
```

要查看作为元软件包一部分的单个 Debian 软件包，请输入以下命令：nvidia-jetpack

```
sudo apt show nvidia-jetpack
```



安装完成后重启，终端输入 jtop 打开，开启后的界面如下，分别按数字键 1 2 3 4 5 6 7 进行页面切换，按 Q 退出



```

jtop 4.1.4 - (c) 2023, Raffaello Bonghi [raffaello@rnext.it]
Website: https://rnext.it/jetson_stats

Platform                                     Hardware
Machine: aarch64                           Model: NVIDIA Orin NX Developer Kit
System: Linux                               699-level Part Number: 699-13767-0000-300 G.3
Distribution: Ubuntu 20.04 focal             P-Number: p3767-0000
Release: 5.10.104-tegra                     Module: NVIDIA Jetson Orin NX
Python: 3.8.10                              SoC: tegra23x
                                              CUDA Arch BIN: 8.7
Libraries                                    Codename: P3768
CUDA: 11.4.315                              Serial Number: 1424922036178
cuDNN: 8.6.0.166                            L4T: 35.2.1
TensorRT: 5.1                               Jetpack: 5.1
VPI: 2.2.4                                   Hostname: ubuntu
Vulkan: 1.3.204                             Interfaces
OpenCV: 4.5.4 - with CUDA: NO                eth0: 192.168.1.147
                                              docker0: 172.17.0.1

1ALL 2GPU 3CPU 4MEM 5ENG 6CTRL 7INFO Quit
(c) 2023, RB
  
```

非常方便地看到当前 jetson 机器上的各种完整信息，一般在首页就可以读取到很丰富的数据信息：

1)all

包含模块运行信息包括：cpu、内存、gpu、磁盘、风扇、jetson_clock 状态、nvpmodel 等等

2)ctrl

可以控制的状态, 包括风扇转速以及功率模式的选择；

M/P 按键控制降低/增高风扇转速，需要把 FAN MODE 设置为 manual

3)info

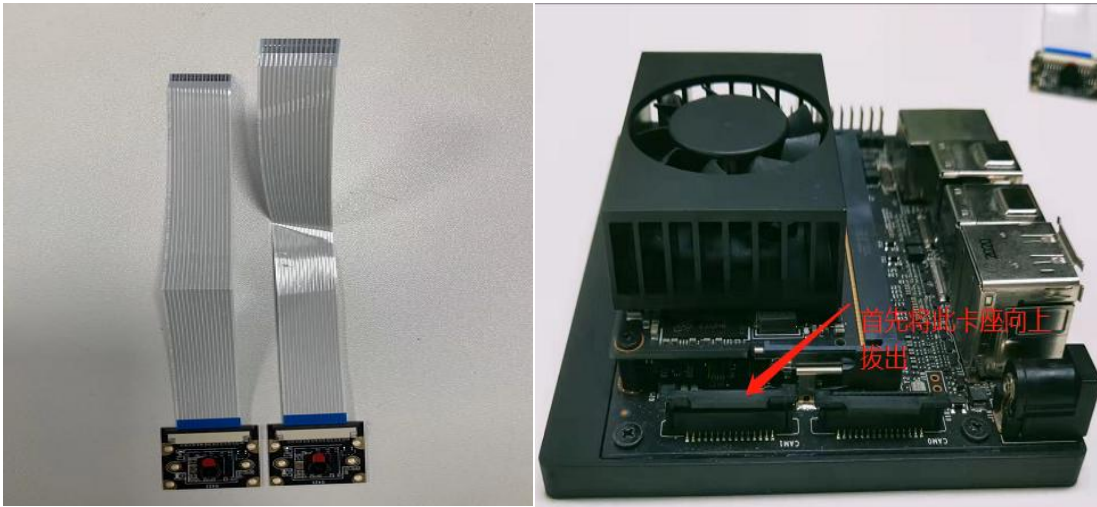
lib 库、cuda、serial number、interface 等信息，**自带 opencv 默认不支持 cuda, 若需要支持 cuda, 需要卸载自带 opencv 然后手动编译 opencv;**

可以使用以下键盘命令，控制 nvidia jetson 的相关配置：

CSI 摄像头

注：请先在安装好 OpenCV on Target 组件，此组件置于 NVIDIA JETPACK SDK 内。

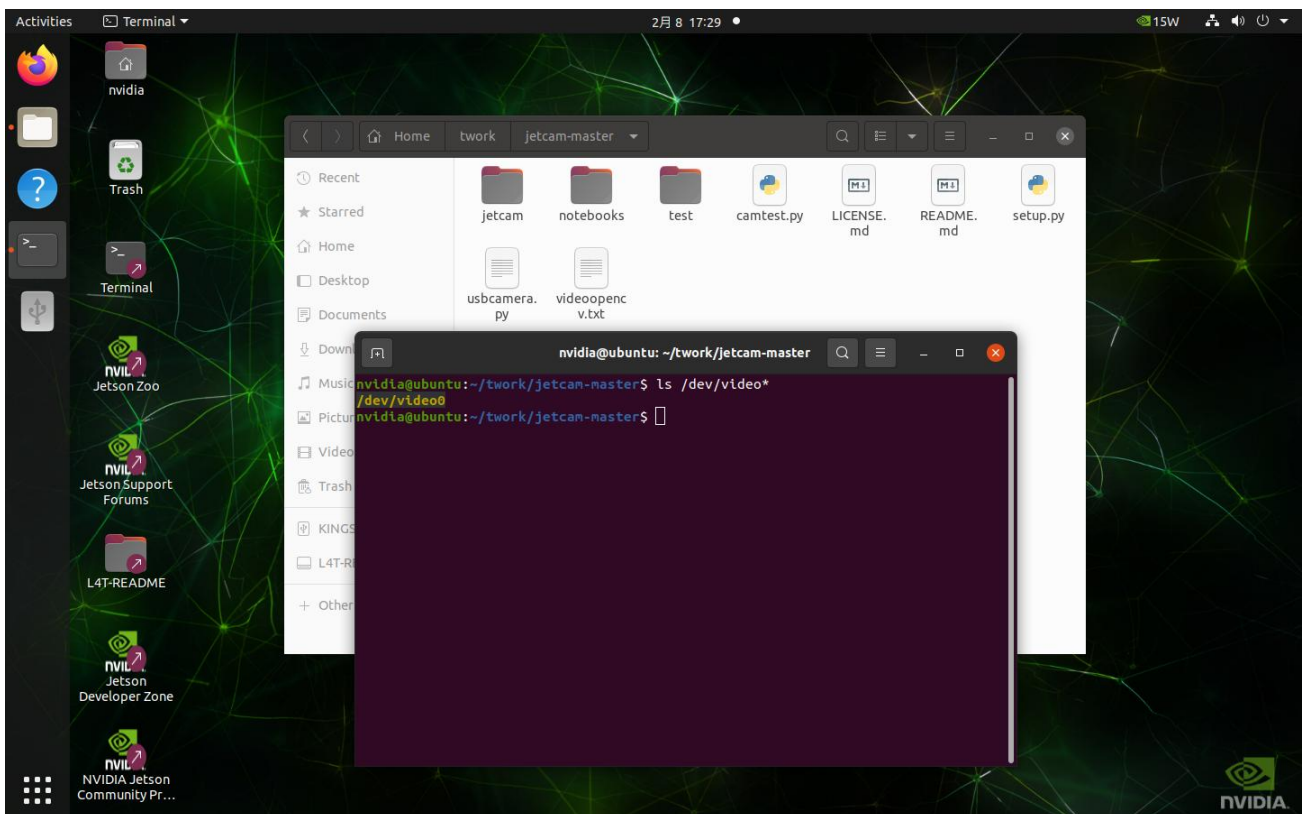
1、将 CSI 摄像头链接到 Jetson Orin nano 国产套件上，不支持热插拔，请上电之前操作。



(此图仅供参考，实物规格请参考前方规格参数)

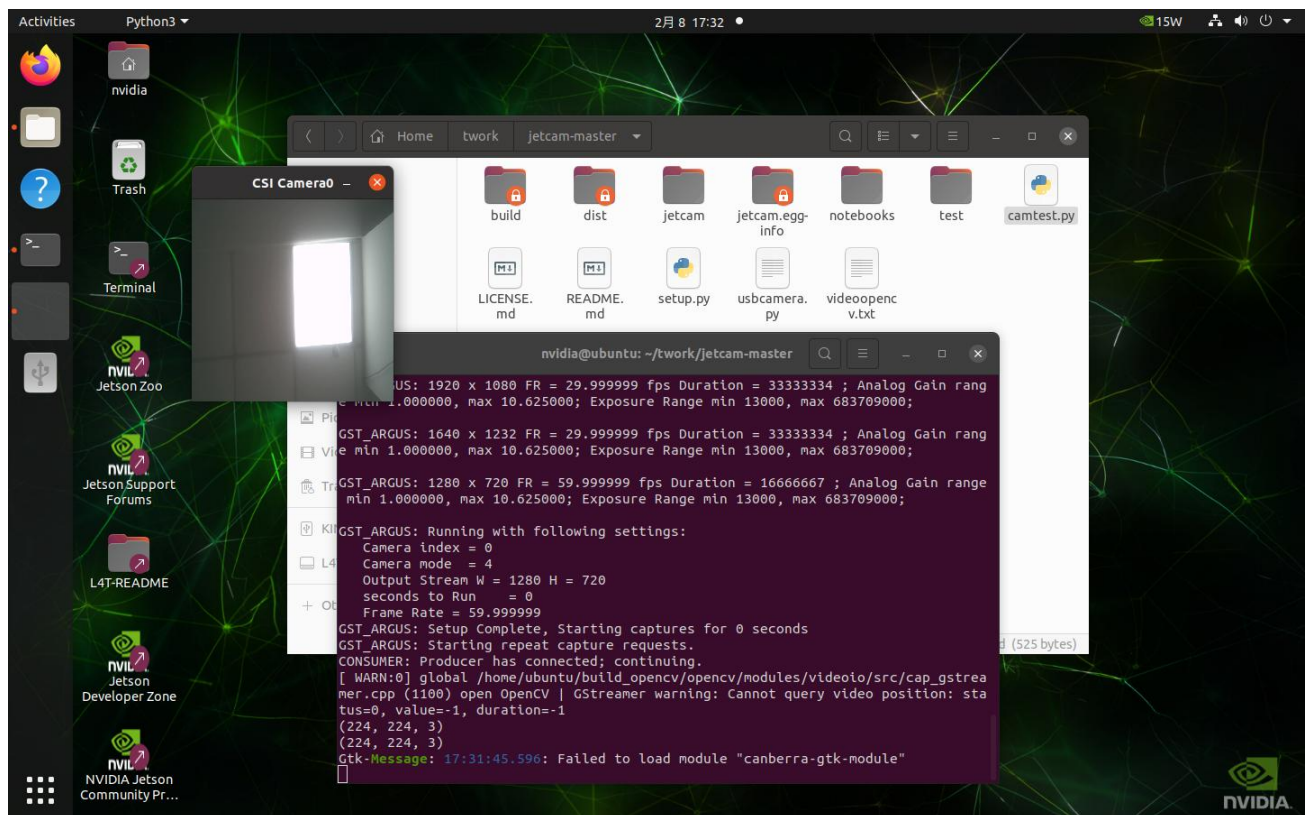
2、查看是否去读取到摄像头

```
ls /dev/video*
```



3、在/twork/jetcam-master 的目录下；打开终端使用命令：

sudo python3 camtest.py



参考资料

部分示例参考

链接: <https://pan.baidu.com/s/12TlEnTWT9n7V7KcreQ1UNw>

提取码: vs45

--来自百度网盘的分享

硬件编解码相关可参考 nvidia 官方文档:

<https://docs.nvidia.com/jetson/archives/r34.1/DeveloperGuide/text/SD/Multimedia/AcceleratedGstreamer.html>

Deepstream 相关 nvidia 官方文档:

https://docs.nvidia.com/metropolis/deepstream/dev-guide/text/DS_Overview.html

Pytorch 安装相关:

<https://forums.developer.nvidia.com/t/pytorch-for-jetson/72048>

图为信息科技（深圳）有限公司保修条例

重要提示

图为信息科技（深圳）有限公司保证提供的每个嵌入式产品，就其所知在材料与工艺上均无任何缺陷，完全符合原厂正式发货之规格。

图为信息科技（深圳）有限公司保修范围包括全部原厂产品，由经销商配置的配件出现故障时请与经销商协商解决。图为科技提供的所有产品的保修期限均为一年（超出保修期限的提供终身维修服务），保修期限的起始时间自出厂之日起开始计算，对于保修期内维修好的产品，维修部分延长质保 12 个月。除非图为科技另行通知，否则您的原厂发货单日期即为出厂日期。

如何获得保修服务

如果您在保修期内产品不能正常运行，请与图为科技或经销商联系以获得保修服务，产品保修时请出示购货发票证明（这是您获得保修服务的权利证明）。

保修解决措施

当您要求保修服务时，您需要遵循图为科技规定的问题确定和解决程序。您需要接受技术人员通过电话或以电子邮件方式与您进行首次诊断，届时需要您配合详细填写我们所提供的报修单上所有问题，以确保我们准确判断故障原因及造成损毁位置（过保产品我们还会提供收费单，需要您确认）。图为科技有权对所报修产品进行“维修”或“更换”，如果产品被“更换”或“维修”，被更换的“故障”产品或修理后更换后的“故障”零件将被返回图为科技。因部分维修产品需发往原厂，为避免意外损失，图为科技提请您购买运输保险，如果用户放弃保险，那么所寄物品在运输途中损坏或遗失，图为科技不承担责任。对于保修期限内的产品，用户承担维修产品返回厂家时的运费，图为科技承担维修后的产品返还用户的运费。

以下情况不在保修之列

- 1、 产品的不适当安装、使用不当、误用、滥用（如超出工作负荷等）
- 2、 不当的维护保管（如火灾、爆炸等）或自然灾害（如雷电、地震、台风等）所致产品故障或损坏。
- 3、 对产品的改动（如电路特性、机械特性、软件特性、三防处理等）。
- 4、 其它显然是由于使用不当造成的故障（如电压过高、电压过低、浮地电压过高、极性接反、针脚弯曲或折断、接错总线、器件脱落、静电击穿、外力挤压、坠落受损、温度过高、湿度过大、运输不良等）。
- 5、 产品上的标志和部件号曾被删改或去除。
- 6、 产品超过保修期。

特别说明：

如多个产品出现同一故障或多次在同一设备出现相同故障或损坏时，为查找原因以确认责任。我司有权要求使用者提供周边设备实物或技术资料，例如：监视器，i/o 设备，电缆，电源，连接示意图，系统结构图等。否则，我们有权拒绝履行保修，维修时将按照市场价格收取费用，并收取维修保证金。