以 5.1.RC1.alpha002 版本为例，相关安装包可通过文档中的链接下载。

5.1.RC1.alpha002 版本分设场景部署文档

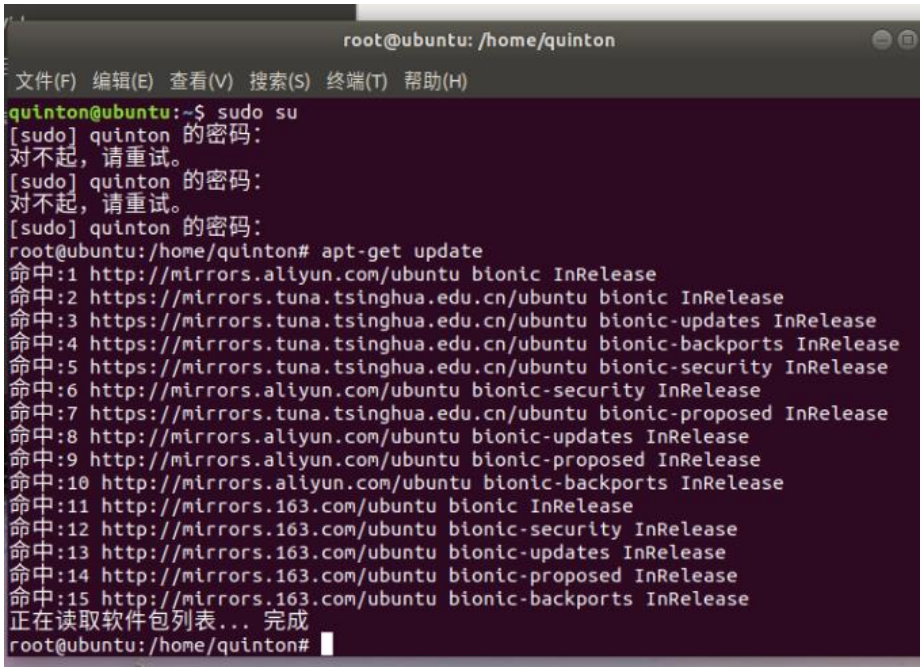
1、环境依赖安装

依赖列表

依赖	版本要求
Python	CANN支持Python3.7.*x*（3.7.0~3.7.11）、Python3.8.*x*（3.8.0~3.8.11）。
cmake	>=3.5.1
make	-
gcc g++	• 离线推理场景 要求4.8.5版本及以上gcc。 • 在线推理、训练、Ascend Graph开发场景 要求7.3.0版本及以上gcc，若gcc版本低于7.3.0，可参考12.2 安装7.3.0版本gcc进行安装。
libsqlite3-dev openssl libssl-dev libffi-dev unzip pciutils net-tools libblas-dev gfortran libblas3 liblapack-dev liblapack3 libopenblas-dev	
numpy	>=1.14.3
decorator	>=4.4.0
sympy	>=1.4
cffi	>=1.12.3
protobuf	>=3.11.3
attrs pyyaml pathlib2 scipy requests psutil	无版本要求，安装的版本以pip源为准。

- 进入 root 用户，检查源是否可用

```
1 apt-get update
```



- root 用户下执行如下安装命令

apt-get install -y gcc g++ make cmake zlib1g zlib1g-dev openssl libsqlite3-dev libssl-dev libffi-dev unzip pciutils net-tools libblas-dev gfortran libblas3 libopenblas-dev

安装完成

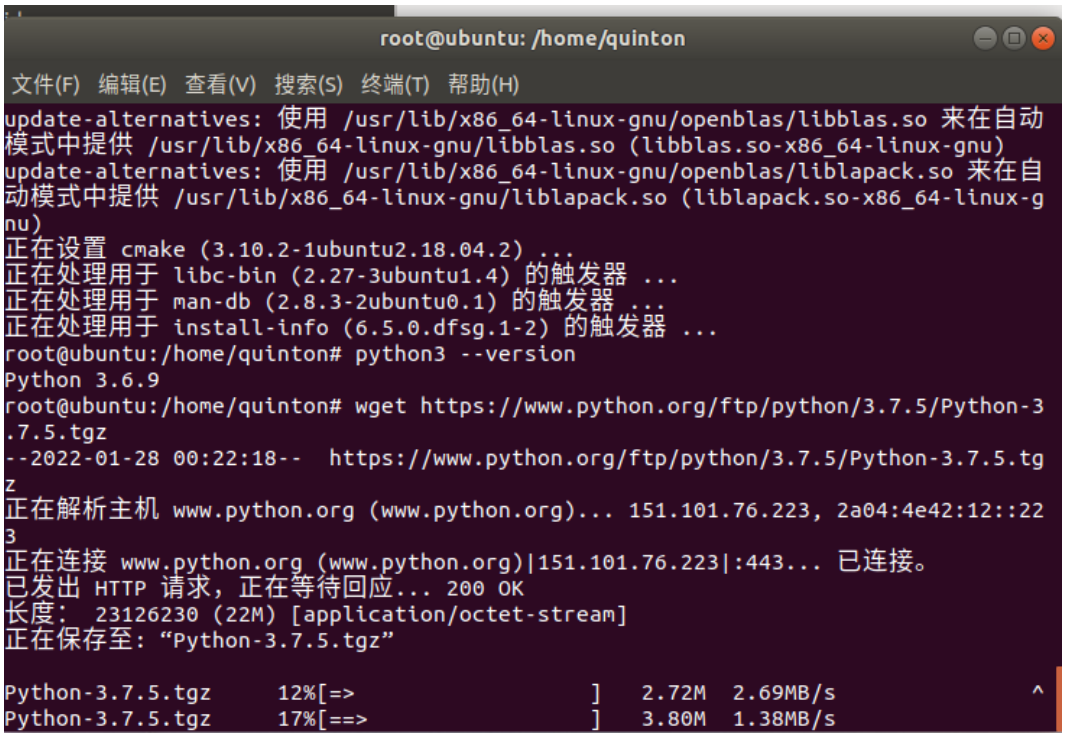
- 检查系统是否安装满足版本要求的 python 开发环境

```
1 python3 --version
```

如果返回信息满足 python 版本要求（3.7.0~ 3.7.11），则直接进入下一步，否则可参考如下方式安装 python3.7.5

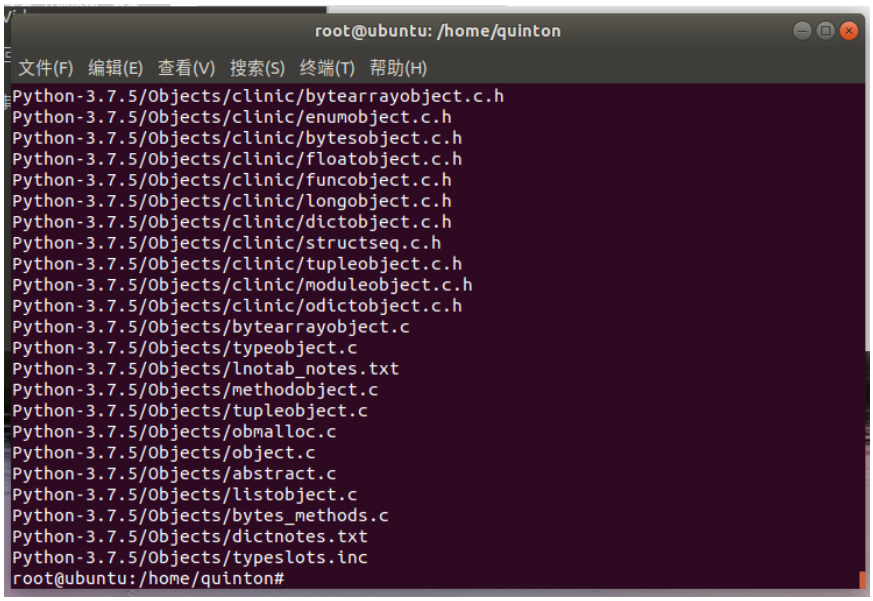
a.使用 wget 下载 python3.7.5 源码包，可以下载到安装环境的任意目录

```
1 wget https://www.python.org/ftp/python/3.7.5/Python-3.7.5.tgz
```



b.进入下载后的目录，解压源码包

```
1 tar -zxvf Python-3.7.5.tgz
```



c.进入解压后的文件夹，执行配置、编译和安装命令

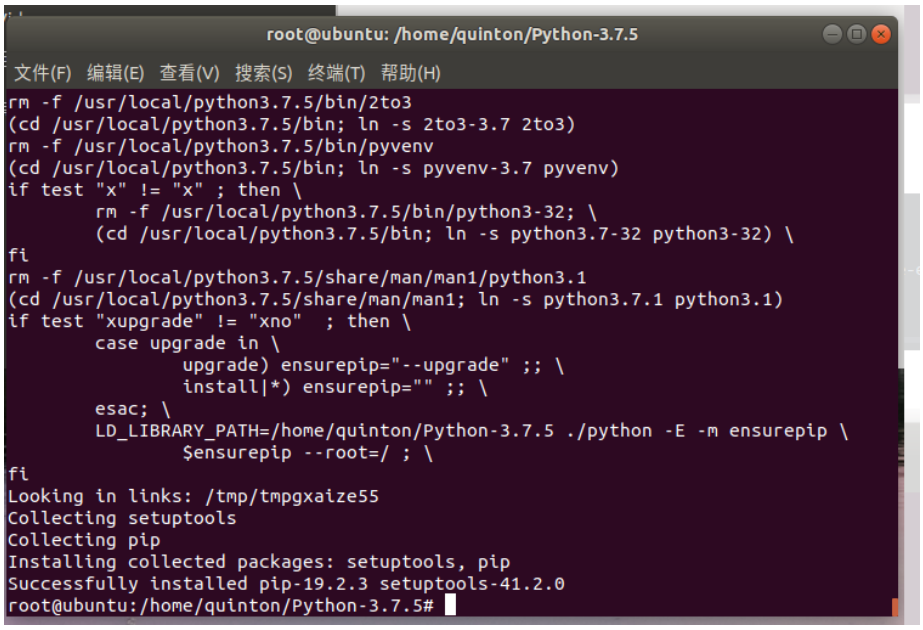
其中“--prefix”参数用于指定 python 安装路径，可根据实际情况进行修改

cd Python-3.7.5

./configure --prefix=/usr/local/python3.7.5 --enable-loadable-sqlite-extensions --enable-shared

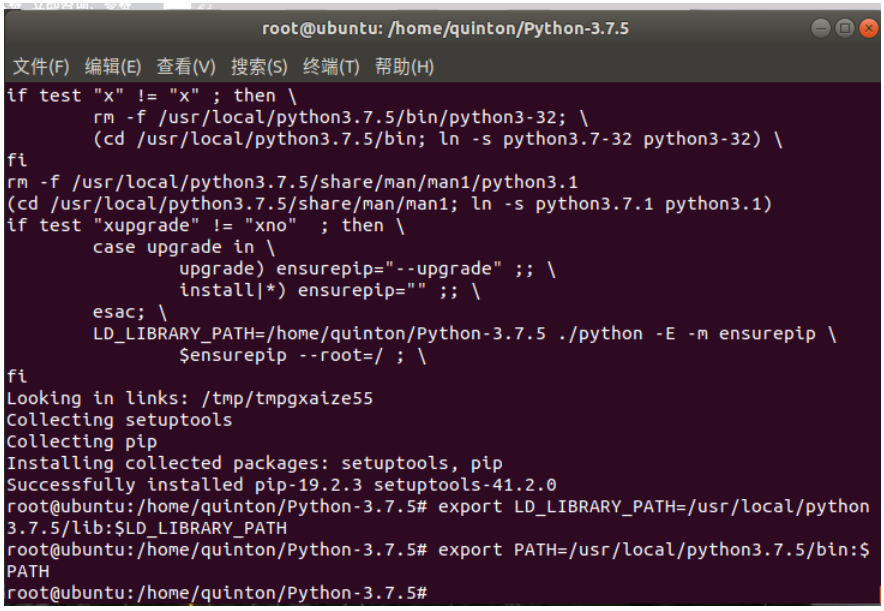
make

sudo make install
# 其中“--prefix”参数用于指定 python 安装路径，可根据实际情况进行修改
cd Python-3.7.5
./configure --prefix=/usr/local/python3.7.5 --enable-loadable-sqlite-extensions --enable-shared
make
sudo make install

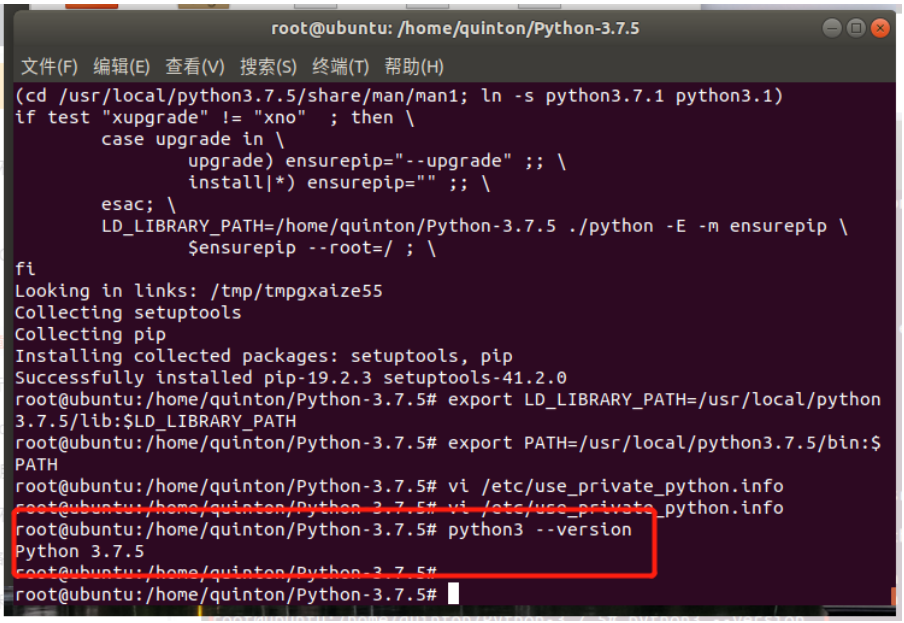


d. 设置 python3.7.5 环境变量

```
1 # 其中“/usr/local/python3.7.5”为python3.7.5安装路径，请根据实际替换
2 export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/python3.7.5/lib:$LD_LIBRARY_PATH
3 export PATH=/usr/local/python3.7.5/bin:$PATH
```



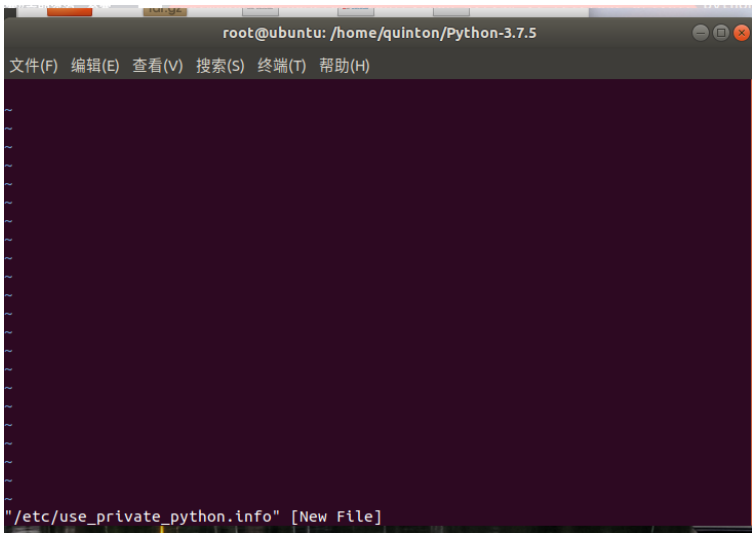
e.检查是否安装成功



- 为后续安装 CANN 软件包、运行 CANN 软件环境变量设置脚本时能够自动配置 python3.7.5 环境变量，需提前创建好文件“use_private_python.info”

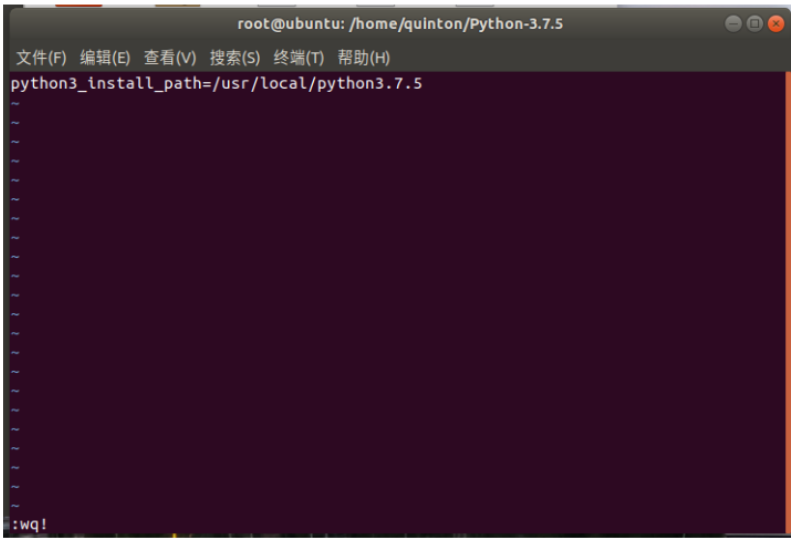
root 用户执行如下命令创建文件

```
1 vi /etc/use_private_python.info
```



添加此内容，保存退出

```
1 python3_install_path=/usr/local/python3.7.5
```



- 使用 pip 命令安装依赖

如下命令如果使用非 root 用户安装，需要在安装命令后加上—user

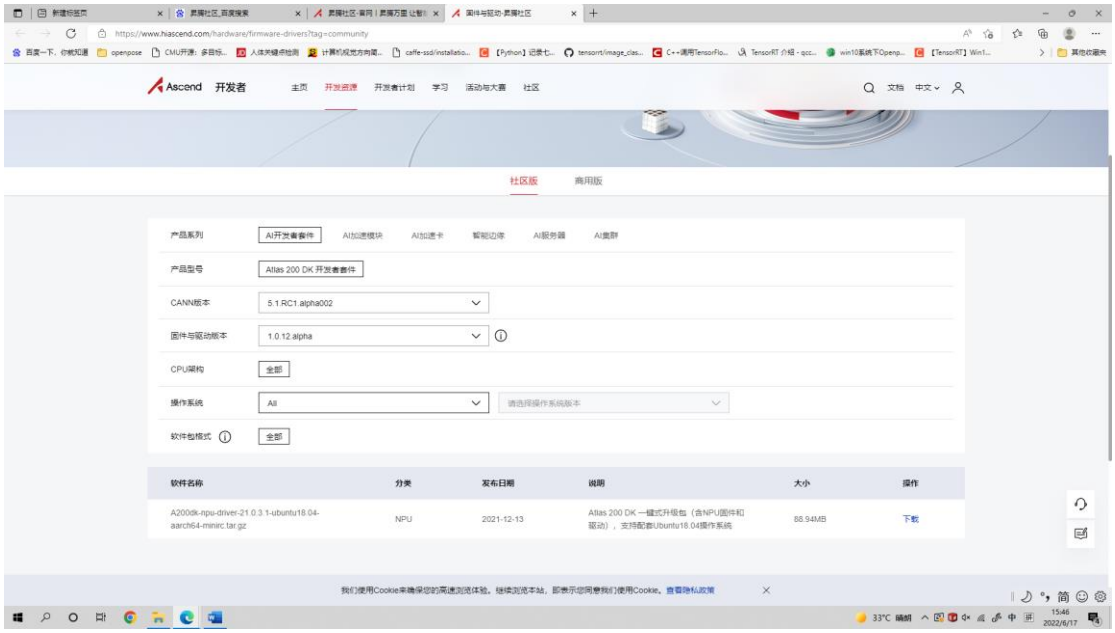
例如：pip3 install attrs --user，安装命令可在任意路径下执行。

```
# 需要进入root用户

# 更新pip命令
pip3 install --upgrade pip
# 安装依赖
pip3 install attrs
pip3 install numpy==1.17.2
pip3 install decorator
pip3 install sympy
pip3 install cffi
pip3 install pyyaml
pip3 install pathlib2
pip3 install psutil
pip3 install protobuf
pip3 install scipy
pip3 install requests
```

安装完成

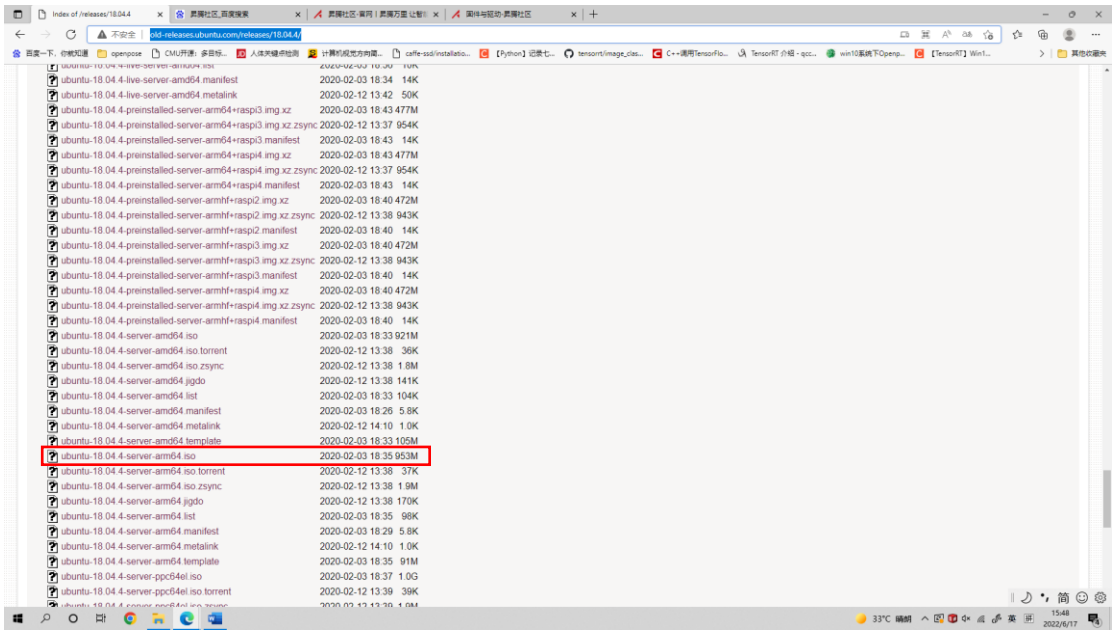
2、制卡环节

软件包准备 获取开发者板驱动与运行包、Ubuntu 操作系统镜像
驱动包对应版本如下图所示:
链接: A200dk-npu-driver-21.0.3.1-ubuntu18.04-aarch64-minirc.tar.gz



Ubuntu 操作系统镜像选择对应版本为 18.04.4

链接： [ubuntu-18.04.4-server-arm64.iso]



将 SD 卡放入读卡器，并将读卡器与 Ubuntu 服务器的 USB 接口连接

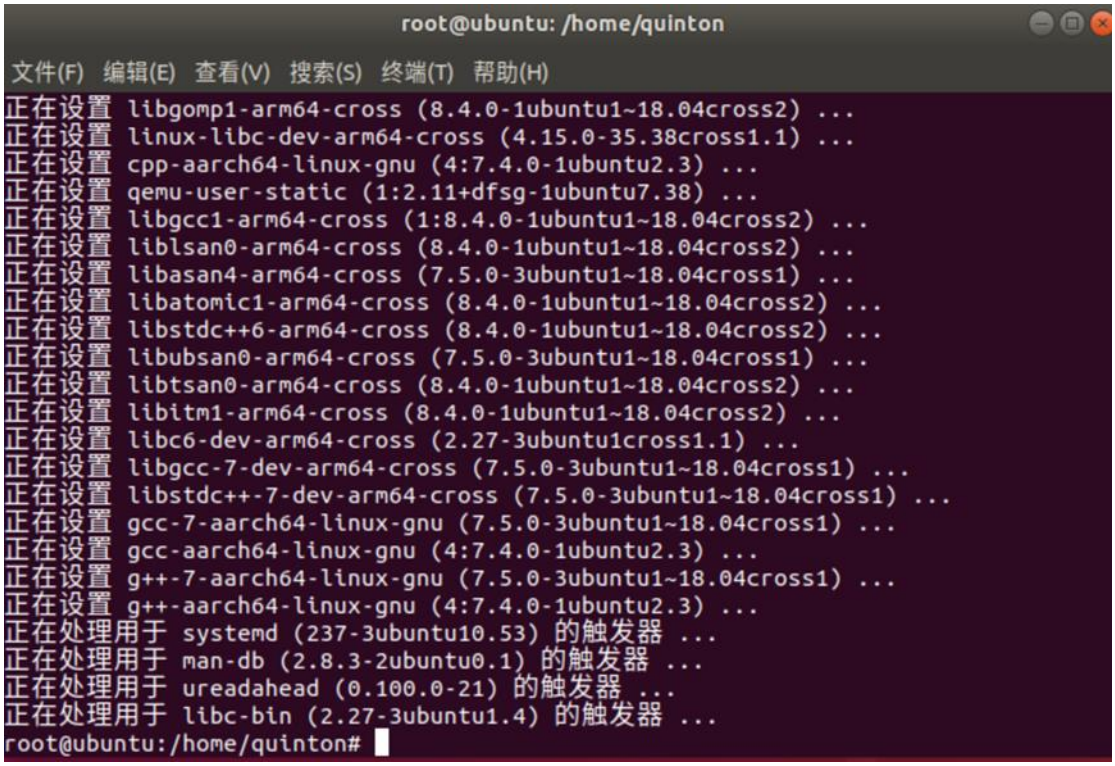
Ubuntu 服务器中安装 qemu-user-static、binfmt-support、yaml、squashfs-tools 与交叉编译器

```
# 进入 root 用户
sudo su

# 更新源
apt-get update

# 安装 python 相关依赖
```

pip3 install pyyaml

安装 qemu-user-static、binfmt-support、yaml、squashfs-tools 与交叉编译器
apt-get install qemu-user-static binfmt-support python3-yaml squashfs-tools gcc-aarch64-linux-gnu g++-aarch64-linux-gnu

安装完成



创建制卡工作目录
mkdir /home/ascend/mksd

制卡目录可任意指定
#ascend 为自己的用户名

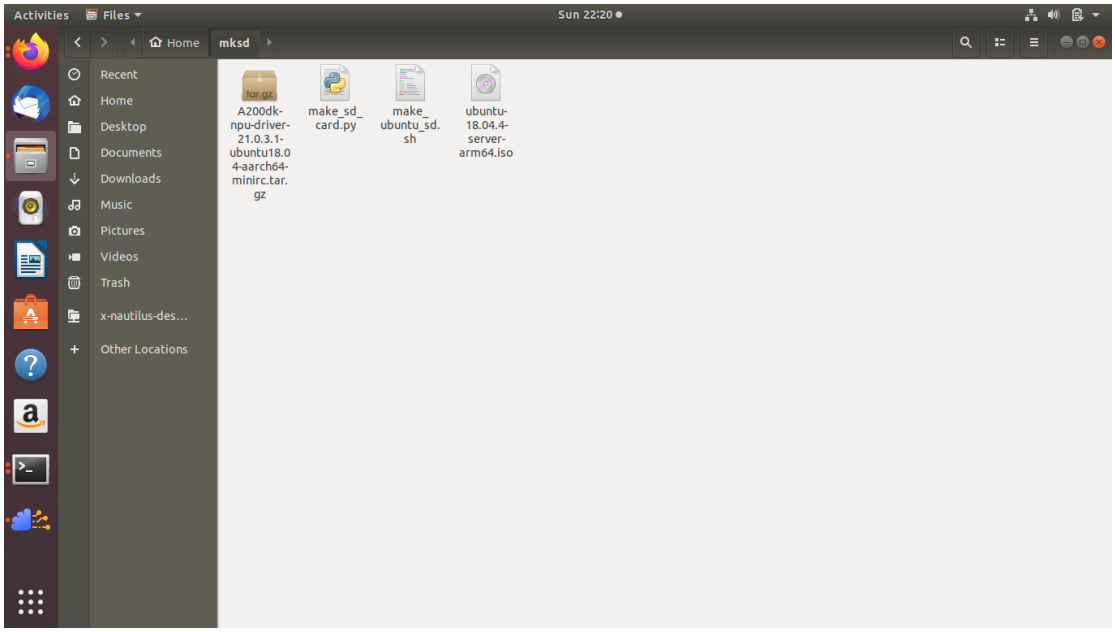
将软件包准备获取的 Ubuntu 操作系统镜像包、开发者板所有驱动包上传到制卡工作目录
在制卡工作目录下获取制卡脚本。可点击链接直接下载或在 Ubuntu 内输入命令下载
make_sd_card.py
make_ubuntu_sd.sh

下载制卡入口脚本“make_sd_card.py”。
从 gitee 下载:
wget https://gitee.com/ascend/tools/raw/master/makesd/generic_script/make_sd_card.py
从 github 下载:
wget

https://raw.githubusercontent.com/Ascend/tools/master/makesd/generic_script/make_sd_card.py

下载制作 SD 卡操作系统的脚本“make_ubuntu_sd.sh”。
从 gitee 下载：
wget https://gitee.com/ascend/tools/raw/master/makesd/generic_script/make_ubuntu_sd.sh
从 github 下载：
wget
https://raw.githubusercontent.com/Ascend/tools/master/makesd/generic_script/make_ubuntu_

下载完成
mksd 文件夹内容如下：



执行制卡脚本。
以 root 用户执行如下命令查找 SD 卡所在的 USB 设备名称。
fdisk -l

例如，SD 卡所在 USB 设备名称为“/dev/sda”，可通过插拔 SD 卡或者按容量推断的方式确定设备名称。
图中的 sd 卡为/dev/sdb

运行 SD 制卡脚本“make_sd_card.py”。

python3 make_sd_card.py local /dev/sda1
“local”表示使用本地方式制作 SD 卡。
“/dev/sda”为 SD 卡所在的 USB 设备名称。
正在制卡

制卡完成

拔出 sd 卡，插入开发板并上电，启动开发板

3、开发环境部署（PC 端）

此种场景下，用户 PC 机（Ubuntu x86 操作系统）作为开发环境，进行程序的开发、编译，QA500DK-Atlas 200 作为运行环境。

下面分别介绍开发环境与运行环境中 CANN 软件安装流程。

开发环境中 CANN 软件安装

1) 准备软件包。
请参见下载链接下载配套驱动版本的开发套件包“Ascend-cann-toolkit_*{version}*_linux-x86_64.run”与“Ascend-cann-toolkit_*{version}*_linux-aarch64.run”。

驱动与 CANN 版本的配套关系请参见版本配套说明（Gitee）或版本配套说明（Github）。

或者点击已下链接直接下载：

Ascend-cann-toolkit_5.1.RC1.alpha002_linux-x86_64.run

Ascend-cann-toolkit_5.1.RC1.alpha002_linux-aarch64.run

2) 准备参考资料。
请从开发者文档，获取配套版本的《CANN 软件安装指南》。

3) 准备安装及运行用户。
请参见《CANN 软件安装指南》的“安装开发环境 > 准备安装及运行用户”准备需要进行 CANN 软件安装的用户。

4) 安装 OS 依赖。
已在步骤 1 完成

5) 安装开发套件包。

a. 以安装用户将开发套件包上传到开发环境任意路径，并进入套件包所在路径。

b. 执行如下命令为安装包增加可执行权限。

```
chmod +x *.run
```

c. 执行如下校验安装包的一致性和完整性。

d.
```
./Ascend-cann-toolkit_{version}_linux-x86_64.run  --check
./Ascend-cann-toolkit_{version}_linux-aarch64.run --check
```

e. 执行以下命令安装软件。

f. `./Ascend-cann-toolkit_{version}_linux-x86_64.run --install --chip=Ascend310-minirc`

`./Ascend-cann-toolkit_{version}_linux-aarch64.run --install --chip=Ascend310-minirc`

--chip=Ascend310-minirc（可选）：指定芯片型号为 Ascend310 Soc 芯片（RC 模式启动，作为主控 CPU）。配置了此参数，则会只部署 Ascend310RC 形态的 AI CPU 软件包。

以上命令示例使用默认路径进行安装，若安装用户为 root 用户，则默认路径为“/usr/local/Ascend”；若安装用户为非 root 用户，则默认路径为“$HOME/Ascend”。

开发者也可以通过--install-path=<*path*>指定安装路径，安装支持的其他详细参数说明可参见《CANN 软件安装指南》的“参考信息 > 参数说明”。

6) 配置交叉编译环境。
分设场景下，开发环境架构为“x86_64”，运行环境架构为“aarch64”，所以在开发环境中安装交叉编译器进行应用程序的交叉编译。

请使用 CANN 软件包安装用户，在开发环境执行 **aarch64-linux-gnu-g++ --version** 命令检查交叉编译器是否安装，若已经安装则可以忽略；否则请参考以下命令进行安装（以下命令仅为示例，请用户根据实际情况替换）：

sudo apt-get install g++-aarch64-linux-gnu

7) 配置环境变量。
CANN 软件提供进程级环境变量设置脚本，供用户在进程中引用，以自动完成环境变量设置。用户进程结束后自动失效。示例如下（以 HwHiAiUser 用户默认安装路径为例）：

```
. /home/HwHiAiUser/Ascend/ascend-toolkit/set_env.sh
```

用户也可以通过修改~/.bashrc 文件方式设置永久环境变量，操作如下：

a. 以运行用户在任意目录下执行 **vi ~/.bashrc** 命令，打开**.bashrc** 文件，在文件最后一行后面添加上述内容。

b. 执行**:wq!**命令保存文件并退出。

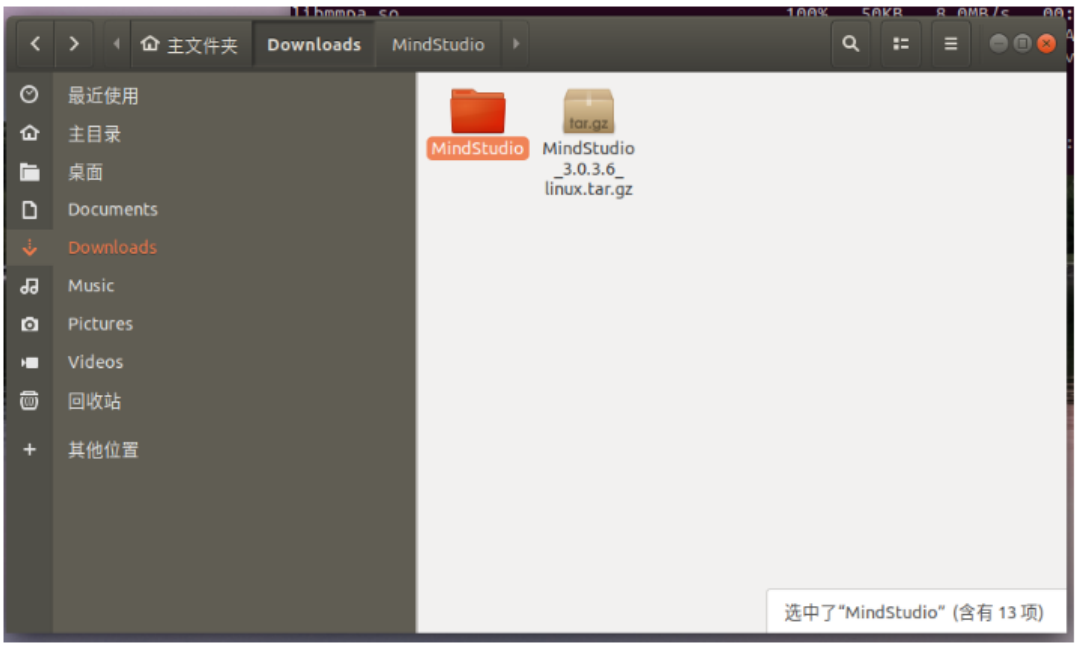
c. 执行 **source ~/.bashrc** 命令使其立即生效。

安装 MindStudio

下载包链接：MindStudio_5.0.RC1_linux.tar.gz

解压 MindStudio 软件包

```
tar -zxvf MindStudio_{version}_linux.tar.gz
```



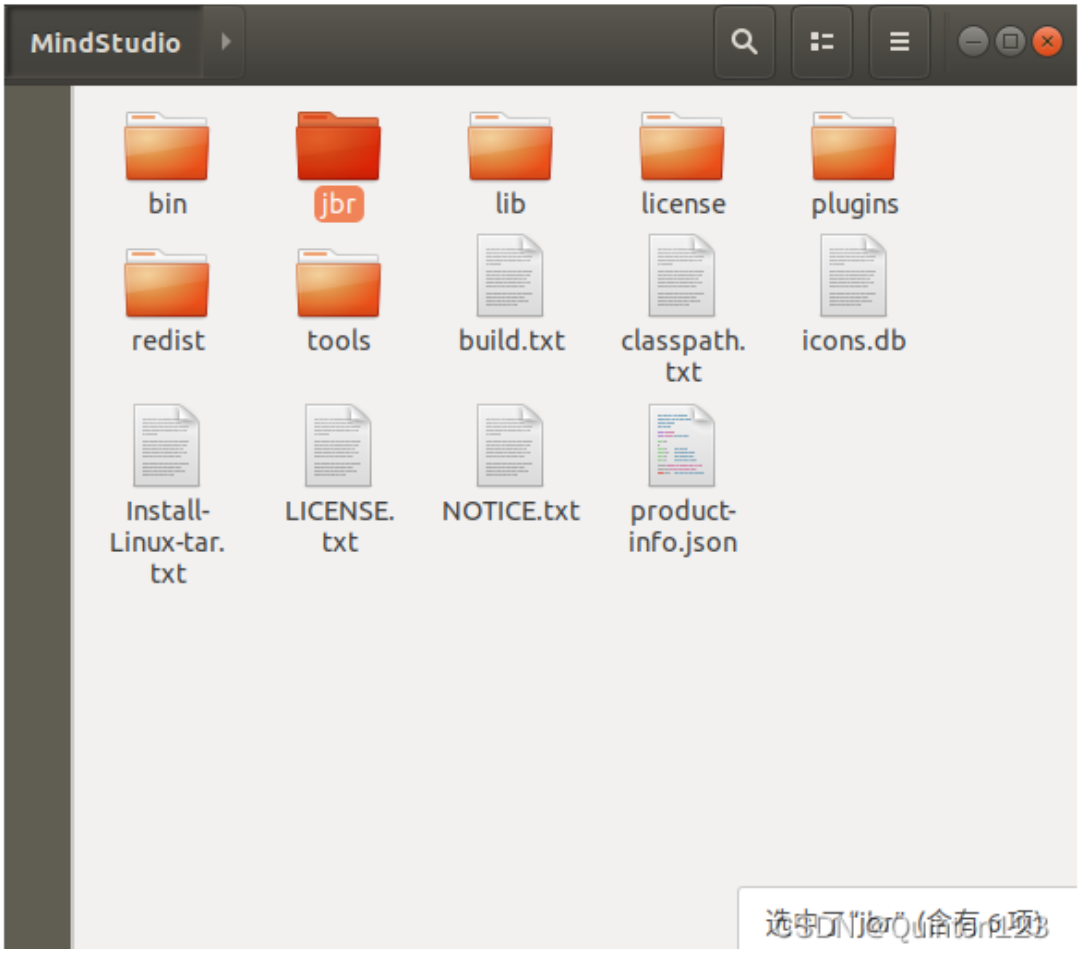
解压 jbr 至 MindStudio 安装根目录

下载 jbr

wget https://cache-redirector.jetbrains.com/intellij-jbr/jbr_dcevm-11_0_10-linux-x64-b1341.35.tar.gz

解压

tar -zxvf jbr_dcevm-11_0_10-linux-x64-b1341.35.tar.gz

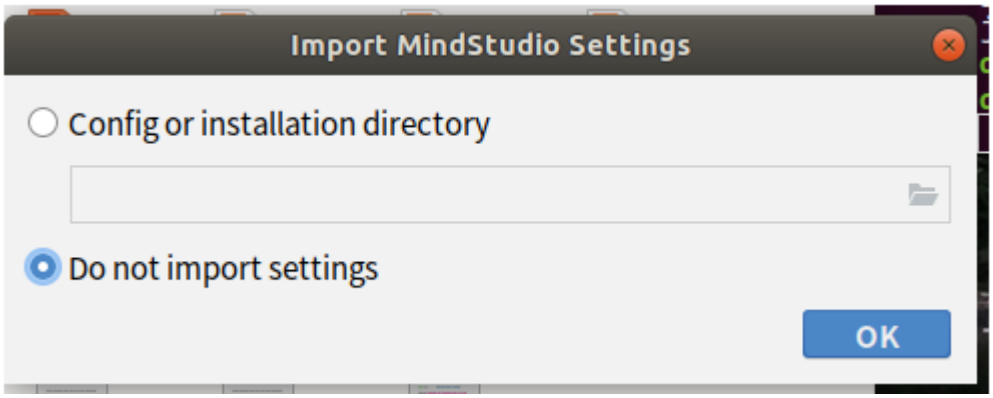


执行启动脚本

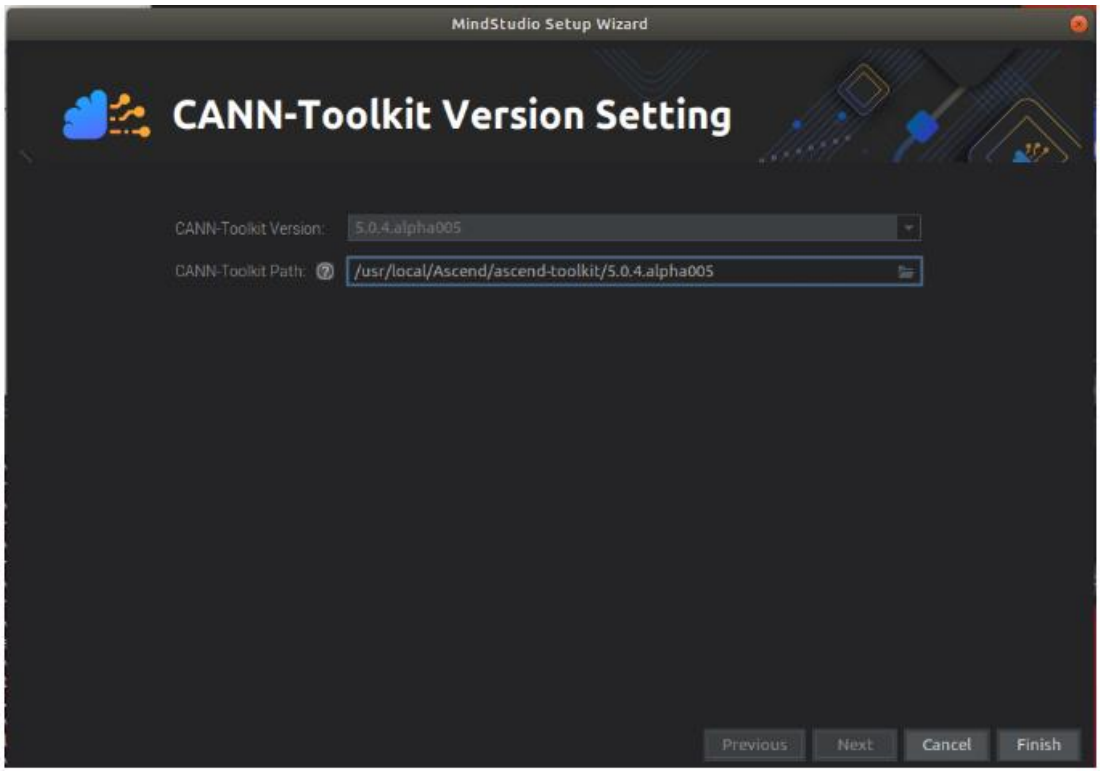
进入软件包解压后的 MindStudio/bin 目录，执行如下命令

```
cd MindStudio/bin
./MindStudio.sh
```

- Do not import settings：不导入设置，若选择该选项，则创建新的配置文件，默认为该选项



- 选择好 cann 软件安装的路径，点击 finish



配置编译环境

使用 MindStudio 安装用户，在 MindStudio 安装服务器执行 aarch64-linux-gnu-g++ --version 命令检查是否安装，若已经安装则可以忽略，否则执行如下安装命令：

```
1 sudo apt-get install -y g++-aarch64-linux-gnu
```

4、运行环境部署（开发板）

1. 准备软件包。

   直接下载链接：Ascend-cann-nnrt_5.1.RC1.alpha002_linux-aarch64.run
   或参见下载链接下载配套驱动版本的离线推理引擎包“Ascend-cann-nnrt_*{software version}*_linux-aarch64.run”。

   驱动与 CANN 版本的配套关系请参见版本配套说明（Gitee）或版本配套说明（Github）。

2. 在 QA500DK-Atlas 200 上安装离线推理引擎包。
   请以制卡时创建的 **HwHiAiUser** 用户作为 Atlas 200 DK 上 CANN 软件的安装用户，安装步骤请参见《CANN 软件安装指南》的“安装运行环境（nnrt 软件，在物理机/虚拟机安装） > 安装离线推理引擎包”。

a. 以 HwHiAiUser 用户将离线推理引擎包上传到 Atlas 200 DK 任意目录。

b. 执行如下命令为安装包增加可执行权限。
   chmod +x *.run

   其中***.run** 表示软件包名，请根据实际包名进行替换。

c. 执行如下校验安装包的一致性和完整性。
   ./Ascend-cann-nnrt_*{software version}*_linux-aarch64.run --check

d. 执行如下命令进行离线推理引擎包的安装。
   ./Ascend-cann-nnrt_*{software version}*_linux-aarch64.run --install --chip=Ascend310-minirc

   --chip=Ascend310-minirc（可选）：指定芯片型号为 Ascend310 Soc 芯片（RC 模式启动，作为主控 CPU）。

   配置了此参数，则会只部署 Ascend310RC 形态的 AI CPU 软件包。

   以上命令为使用默认路径进行安装的示例，默认安装路径为“$HOME/Ascend”，安装后的 CANN 软件存储在“$HOME/Ascend/nnrt/latest”中。

3. 配置环境变量。
   CANN 软件提供进程级环境变量设置脚本，供用户在进程中引用，以自动完成环境变量设置。用户进程结束后自动失效。示例如下（以 HwHiAiUser 用户默认安装路径为例）：

```
. /home/HwHiAiUser/Ascend/nnrt/set_env.sh
```

   用户也可以通过修改~/.bashrc 文件方式设置永久环境变量，操作如下：

   a. 以运行用户在任意目录下执行 **vi ~/.bashrc** 命令，打开**.bashrc** 文件，在文件最后一行后面添加上述内容。

   b. 执行**:wq!**命令保存文件并退出。

   c. 执行 **source ~/.bashrc** 命令使其立即生效。

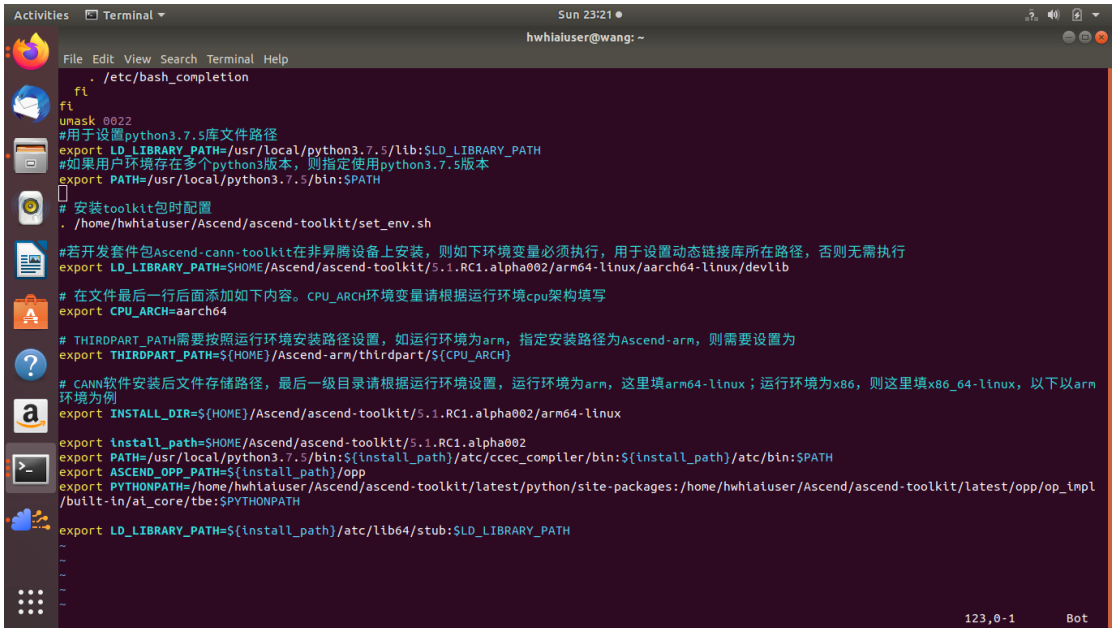
5、第三方依赖安装指导(C++样例)

开发环境

请执行以下命令进行安装准备，**其中 CPU_ARCH 环境变量请根据运行环境 cpu 架构填写！**

```
# 以安装用户在开发环境任意目录下执行以下命令，打开.bashrc 文件。
vi ~/.bashrc
# 在文件最后一行后面添加如下内容。CPU_ARCH 环境变量请根据运行环境 cpu 架构填写，如 export CPU_ARCH=aarch64
export CPU_ARCH=aarch64
# THIRDPART_PATH 需要按照运行环境安装路径设置，如运行环境为 arm，指定安装路径为 Ascend-arm，则需要设置为
export THIRDPART_PATH=${HOME}/Ascend-arm/thirdpart/${CPU_ARCH}

# CANN 软件安装后文件存储路径，最后一级目录请根据运行环境设置，运行环境为 arm，这里填 arm64-linux；运行环境为 x86，则这里填 x86_64-linux，以下以 arm 环境为例
export INSTALL_DIR=${HOME}/Ascend/ascend-toolkit/latest/arm64-linux
#此外，满足 atc 模型转换所需路径如下：
export LD_LIBRARY_PATH=$HOME/Ascend/ascend-toolkit/latest/arm64-linux/aarch64-linux/devlib
```

环境配置如下：




```
# 执行命令保存文件并退出。
:wq!
# 执行命令使其立即生效。
source ~/.bashrc
```

```
# 创建第三方依赖文件夹
mkdir -p ${THIRDPART_PATH}
# 拷贝公共文件到第三方依赖文件夹
cd $HOME
git clone https://gitee.com/ascend/samples.git
cp -r ${HOME}/samples/common ${THIRDPART_PATH}
```

如果运行环境是 200DK，还需要执行以下命令拷贝 media_mini 等动态库及相关头文件，满足摄像头样例编译需要。

```
mkdir -p ${INSTALL_DIR}/driver
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libmedia_mini.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libslog.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libc_sec.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libmmpa.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/local/Ascend/include/peripheral_api.h ${INSTALL_DIR}/driver/
```

如果运行环境是 200DK，还需要执行以下命令拷贝 media_mini 等动态库及相关头文件，满足摄像头样例编译需要。

```
mkdir -p ${INSTALL_DIR}/driver
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libmedia_mini.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libslog.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libc_sec.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib64/libmmpa.so ${INSTALL_DIR}/driver/
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/local/Ascend/include/peripheral_api.h ${INSTALL_DIR}/driver/
```

运行环境

请执行以下命令进行安装准备

```
# 以安装用户在运行环境任意目录下执行以下命令，打开.bashrc 文件。
vi ~/.bashrc
# 在文件最后一行后面添加如下内容。CPU_ARCH 环境变量请根据运行环境 cpu 架构填写，如 export CPU_ARCH=aarch64
export CPU_ARCH=aarch64
export THIRDPART_PATH=${HOME}/Ascend/thirdpart/${CPU_ARCH}  #代码编译时链接第三方库
export LD_LIBRARY_PATH=${HOME}/Ascend/thirdpart/${CPU_ARCH}/lib:$LD_LIBRARY_PATH  #运行时链接库文件
```

```
export INSTALL_DIR=${HOME}/Ascend/nnrt/latest  #CANN 软件安装后文件存储路径
# 执行命令保存文件并退出。
:wq!
# 执行命令使其立即生效。
source ~/.bashrc
# 创建第三方依赖文件夹
mkdir -p ${THIRDPART_PATH}
# 拷贝相关数据，将开发环境中${THIRDPART_PATH}/common 上传至运行环境的${THIRDPART_PATH}的路径下。
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:${THIRDPART_PATH}/common ${THIRDPART_PATH}
```

如果运行环境是 200DK，还需要执行以下命令拷贝 media_mini 等动态库及相关头文件，满足摄像头样例运行需要。

```
mkdir ${INSTALL_DIR}/driver
cp /usr/lib64/libmedia_mini.so ${INSTALL_DIR}/driver/
cp /usr/lib64/libslog.so ${INSTALL_DIR}/driver/
cp /usr/lib64/libc_sec.so ${INSTALL_DIR}/driver/
cp /usr/lib64/libmmpa.so ${INSTALL_DIR}/driver/
cp /usr/local/Ascend/include/peripheral_api.h ${INSTALL_DIR}/driver/
```

依赖安装

安装 opencv

由于适配不同运行环境，opencv 的安装存在差异较大，请选择以下适合的场景进行安装。如果代码中不涉及 opencv，则可以跳过此步骤。

- 开发环境架构为 X86，运行环境为 x86。

  开发环境和运行环境均执行以下命令安装 opencv。

  ```
  sudo apt-get install libopencv-dev
  ```

- 开发环境为 x86，运行环境为 arm。

  由于源码安装交叉编译较为复杂，所以这里在运行环境上直接使用 apt 安装 opencv，安装完成后拷贝回开发环境即可。

  1. **运行环境**联网并执行以下命令进行安装

     ```
     sudo apt-get install libopencv-dev
     ```

  2. **开发环境**执行以下命令拷贝对应 so

     ```
     # 将 arm 下的 opencv 相关的 so 拷贝到 X86 的 aarch64-linux-gnu 目录，不会对本地 X86 环境本身使用产生任何问题。
     ```

```
cd /usr/lib/aarch64-linux-gnu
# 拷贝相关 so，其中 X.X.X.X 为运行环境 ip 地址。
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/lib/aarch64-linux-gnu/* ./
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib/aarch64-linux-gnu/* ./
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/lib/*.so.* ./
# 拷贝 opencv 相关头文件。
sudo scp -r HwHiAiUser@X.X.X.X:/usr/include/opencv* /usr/include
```

安装 ffmpeg+acllite

开发环境执行以下命令源码安装 ffmpeg（apt 安装的 ffmpeg 版本较低，所以源码安装）并安装 acllite。如果代码中并没有使用 acllite 库相关功能及函数，可以跳过此步骤。

A. 下载并安装 ffmpeg。

```
# 下载 ffmpeg
cd ${HOME}
wget http://www.ffmpeg.org/releases/ffmpeg-4.1.3.tar.gz --no-check-certificate
tar -zxvf ffmpeg-4.1.3.tar.gz
cd ffmpeg-4.1.3
```

B. 安装 ffmpeg

- **运行环境为 x86**，执行以下命令安装 ffmpeg

```
./configure --enable-shared --enable-pic --enable-static --disable-x86asm --prefix=${THIRDPART_PATH}
make -j8
make install
```

- **运行环境为 arm**。执行以下命令安装 ffmpeg

```
./configure --enable-shared --enable-pic --enable-static --disable-x86asm --cross-prefix=aarch64-linux-gnu- --enable-cross-compile --arch=aarch64 --target-os=linux --prefix=${THIRDPART_PATH}
make -j8
make install
```

C. 安装 acllite 并将结果文件拷贝到运行环境。

```
# 下载源码并安装 git
cd ${HOME}
sudo apt-get install git
```

```
git clone https://gitee.com/ascend/samples.git
# 编译并安装 acllite
cd ${HOME}/samples/cplusplus/common/acllite/
make
make install
# 拷贝相关 so，其中 X.X.X.X 为运行环境 ip 地址。
sudo scp -r ${THIRDPART_PATH}/* HwHiAiUser@X.X.X.X:${THIRDPART_PATH}
```

安装 presentagent

开发环境执行以下命令源码安装 protobuf 及 presentagent。如果代码中并没有使用 presentagent 相关功能及函数，可以跳过此步骤。

A. 安装 protobuf 相关依赖

```
# 安装 protobuf 相关依赖
sudo apt-get install autoconf automake libtool
# 安装 pip3
sudo apt-get install python3-pip
# 安装 presentserver 启动所需要的 python 库。若安装失败，请自行更换 python 源。
python3.6 -m pip install --upgrade pip --user
python3.6 -m pip install tornado==5.1.0 protobuf Cython numpy --user
python3.7 -m pip install tornado==5.1.0 protobuf Cython numpy --user
```

B. 安装 protobuf

- **运行环境为 x86**，执行以下命令安装 protobuf

```
# 下载 protobuf 源码
cd ${HOME}
git clone -b 3.13.x https://gitee.com/mirrors/protobufsource.git protobuf
# 编译安装 protobuf
cd protobuf
./autogen.sh
./configure --prefix=${THIRDPART_PATH}
make -j8
sudo make install
```

- **运行环境为 arm**。执行以下命令安装 protobuf

```
# 下载 protobuf 源码
cd ${HOME}
```

```
git clone -b 3.13.x https://gitee.com/mirrors/protobufsource.git protobuf
cp -r protobuf protobuf_arm
# 首次编译安装 protobuf，生成 x86 架构的 protoc 文件
cd protobuf
./autogen.sh
./configure
make -j8
sudo make install
cd $HOME/protobuf_arm
./autogen.sh
./configure --build=x86_64-linux-gnu --host=aarch64-linux-gnu --with-protoc=protoc --prefix=${THIRDPART_PATH}
make -j8
make install
```

C. 生成 proto 文件并安装 presentagent。

```
cd $HOME/samples/cplusplus/common/presenteragent/proto
sudo ldconfig
protoc presenter_message.proto --cpp_out=./
# 安装 presenteragent
cd ..
make -j8
make install
# 拷贝相关 so，其中 X.X.X.X 为运行环境 ip 地址。
sudo scp -r ${THIRDPART_PATH}/* HwHiAiUser@X.X.X.X:${THIRDPART_PATH}
```