□里云镜像□ `-i https://mirrors.aliyun.com/pypi/simple/`

`nvidia-smi` □针对N卡，查看GPU型号，显存使用情况，使用率等

`lscpu` □查看cpu的信息

- `P-core` □性能核心（支持超线程，可以虚拟化为2个核心）
- `E-core` □能效核心（不支持超线程）

`lscpu | grep cache` □ 显示各级缓存大小

`ls` □查看当前目录下信息

`conda env list` □查看已建立的虚拟环境

`conda deactivate` □退出当前环境

`pwd` □查看当前路径

`conda create -n videollava python = 3.10 -y` □建立一个名为videollava的虚拟环境

`mv oldname newname` □给文件夹命名

`conda remove --name myenv --all` □删除名字为myenv的虚拟环境

`rm -rf your_folder_name` □删除文件夹

`conda search qwen-vl-utils -c conda-forge` □search为寻找，后面跟着包名，`-c conda-forge` 为社区频道

`conda install -c conda-forge qwen-vl-utils=0.0.11 -y` □ `-y` 为直接同意

`uptime` □查看系统运行时间

`uptime -s` □查看上次运行时间

`top` □实时监控CPU和内存使用

- 按1□监控CPU运行情况
  - us□用户态占用
  - sy□系统态占用
  - id□空闲率

`history` □查看历史命令

`df -h` □查看磁盘空间使用情况，硬盘是永久存储的，但读取速度很慢

- `tmfps` □临时文件系统，数据存在RAM（内存）中
- `/dev/nvme0n1p2` □主系统分区
- `/dev/nvme0n1p1` □存储系统启动文件
- `efivarfs` □虚拟文件系统

`free -h` □查看内存使用情况，内存是临时存储的，断电后会丢失，读取速度极快

- `total` □总内存
- `used` □已用内存（包括缓存和缓冲区）
- `free` □完全空闲的内存
- `buff/cache` □被内核缓存和缓冲区占用的内存
- `available` □实际可用的内存

`nvcc --verison` □查看cuda版本

`tensorboard --logdir=./logs --port=6006 --bind_all`

- `--logdir`：指向你的日志目录（和 `logging_dir` 一致）
- `--port`：指定端口（默认6006）
- `--bind_all`：允许外部访问

`ps aux` □查看进程

- `ps` □Process Status（进程状态）
- `a` □显示所有用户的进程（而不仅是当前用户）
- `u` □以用户为导向的格式（显示详细信息）
- `x` □包括未关联终端的进程（如后台服务）

`kill -9 1234` □强制杀死PID为1234的进程

`ssh -L [□地端口]:[远程主机]:[远程端口] [用户名]@[服务器地址]` □将远程服务器端口转发至本地端口

防火墙相关

`sudo ufw status` □用管理员权限查看防火墙状态

`sudo ufw allow/deny 8080` □开放/拒绝8080端口

`sudo ufw enable/disable` □启用/禁用防火墙

系统服务相关

`sudo systemctl status nginx` □查看服务状态

`sudo systemctl start/stop/restart redis` □启动/停止/重启服务

`sudo systemctl enable/disable redis` □启动/取消开机自启

`tops` □衡量处理器基本运算操作的次数，单位为万亿次/秒

对比单位□

- 1 GOPS = 10亿次/秒
- 1 POPS = 1000万亿次/秒

模型参数

精度

名称	参数	位数	适用范围
全精度(FP32)	torch.float32	32	训练，高精度推理
半精度(FP16)	torch.float16	16	推理
脑浮点(BF16)	torch.bfloat16	16	Ampere架构GPU训练
TF(32)	自动启用(为FP32)	19	NVIDIA Ampere架构的矩阵运算加速
INT8	**1**字节**/**参数（FP32的1/4）	8-bit整数	边缘设备部署
INT4	**0.5**字节**/**参数（FP32的1/8）	4-bit整数	边缘设备部署

变体

模型权重的存储格式或优化版本，与精度绑定

名称	说明	关联精度
fp32	全精度权重	torch.float32
fp16	半精度权重	torch.float16
bf16	脑浮点权重	torch.bfloat16
tf32	计算时使用(为FP32)	自动启用

```
# 8-bit量化配置
        quant_config = BitsAndBytesConfig(
            load_in_8bit=True,
            bnb_4bit_compute_dtype=torch.bfloat16
        )
```

计算的时候反量化为bfloat16，存储的时候还是INT8-bit

CUDA

硬件层面

- **CUDA Core**：GPU 的基本计算单元，每个核心可执行一个线程的运算
- **SM**（**Streaming Multiprocessor**）：
    - GPU 的计算单元，每个 SM 包含多个 CUDA Core、共享内存、寄存器等。

内存层次

- 全局内存（**Global Memory**）：所有线程可访问，带宽高但延迟高（类似 CPU 的 RAM）。
- 共享内存（**Shared Memory**）：SM 内线程共享，低延迟（类似 CPU 缓存）。
- 寄存器（**Registers**）：每个线程私有，速度最快。

软件层面

- **Kernel**（内核函数）
    - 在GPU上并行执行的函数
- 线程层次
    - **Thread**：最小执行单元
    - **Block**：一组线程，共享同一SM的资源
    - **Grid**：多个Block的集合，构成一个完整的Kernel任务

CUDA核心组件

- **CUDA**驱动程序：提供GPU硬件的基础访问能力
- **cuDNN**：深度学习算子优化
- **cuFFT**：快速傅里叶变换
- **cuBLAS**：矩阵乘法、线性代数
- **NVCC**：编译器，把.cu文件编译成GPU可执行代码，要匹配**GPU**架构！！！