

查看网络连接情况

## 1. ifconfig /ip

安装方法 `sudo apt install net-tools` 使用`ifconfig -a` 查看所有以太网网络接口信息, 如下图, 对于带网口的主机通常至少会有两个(物理网卡和lo)

```
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 172.18.0.2  netmask 255.255.0.0  broadcast 172.18.255.255
    ether 02:42:ac:12:00:02  txqueuelen 0  (Ethernet)
    RX packets 141  bytes 216714 (216.7 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 110  bytes 7400 (7.4 KB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
    RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

里面的flags是标志位, UP代表接口已启动, 启用/禁用网卡用命令`ifconfig eth0 up/down`, 开启DHCP之后ip会自动设置, 如果没有DHCP, 可以手动设置: `ifconfig eth0 172.16.129.108 netmask 255.255.255.0` 当然也更建议使用ip命令来操作, 事实上`ifconfig`已经被丢弃, 使用ip命令需要安装`sudo apt install iproute2` 对应的命令分别是

ifconfig	ip
ifconfig -a	ip a[ddress]
ifconfig eth0 up/down	ip link set eth0 up/down
ifconfig eth0 172.16.129.108 netmask 255.255.255.0	ip addr add 172.16.129.108/24 dev eth0

## 2. ping

`ping` 命令发送ICMP包, 它网络诊断中最常用的工具之一, 它主要用于测试网络连接和延迟。命令`ping -c 4 10.239.71.xx`, 其中`-c`参数用来指定ICMP请求的次数, 输出结果大致如下

```
> ping 10.239.71.xx -c 4
PING 10.239.71.47 (10.239.71.xx) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.239.71.xx: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.377 ms
64 bytes from 10.239.71.xx: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.328 ms
64 bytes from 10.239.71.xx: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.256 ms
```

```
64 bytes from 10.239.71.xx: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.260 ms

--- 10.239.71.xx ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3069ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.256/0.305/0.377/0.050 ms
```

最后两行显示的是发送接收到丢失的包情况和时间 `rtt` 表示的是往返最小/平均/最大和偏差时间

### 3. ethtool

用于查看和修改网络设备（尤其是有线以太网设备）的驱动参数和硬件设置。你可以根据需要更改以太网卡的参数，包括自动协商、速度、双工和局域网唤醒等参数。通过对以太网卡的配置，你的计算机可以通过网络有效地进行通信。该工具提供了许多关于接驳到你的 Linux 系统的以太网设备的信息。安装方法 `sudo apt install ethtool`

查看网卡信息 `sudo ethtool eth0`

```
Settings for eth0:
    Supported ports: [ TP      MII ]
    Supported link modes:   10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
                           2500baseT/Full
    Supported pause frame use: Symmetric Receive-only
    Supports auto-negotiation: Yes
    Supported FEC modes: Not reported
    Advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
                           2500baseT/Full
    Advertised pause frame use: Symmetric Receive-only
    Advertised auto-negotiation: Yes
    Advertised FEC modes: Not reported
    Link partner advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                                         100baseT/Half 100baseT/Full
                                         1000baseT/Full
    Link partner advertised pause frame use: Symmetric Receive-only
    Link partner advertised auto-negotiation: Yes
    Link partner advertised FEC modes: Not reported
    Speed: 1000Mb/s
    Duplex: Full
    Auto-negotiation: on
    master-slave cfg: preferred slave
    master-slave status: slave
    Port: Twisted Pair
    PHYAD: 0
    Transceiver: external
    MDI-X: Unknown
    Supports Wake-on: pumbg
```

```
Wake-on: d
Link detected: yes
```

以下是该命令输出中每项的含义：

- **Supported ports:** [ TP MII ]
  - TP: Twisted Pair (双绞线)
  - MII: Media Independent Interface (媒体独立接口)，这是一种用于以太网MAC和PHY之间的标准接口。
- **Supported link modes:** 支持的链路模式
  - 10baseT/Half: 10Mbps半双工
  - 10baseT/Full: 10Mbps全双工
  - 100baseT/Half: 100Mbps半双工
  - 100baseT/Full: 100Mbps全双工
  - 1000baseT/Full: 1000Mbps全双工
  - 2500baseT/Full: 2500Mbps全双工 这些是接口支持的不同的速率和双工模式。
- **Supported pause frame use:** 支持暂停帧使用
  - Symmetric Receive-only: 支持对称接收暂停帧，但不支持发送暂停帧。
- **Supports auto-negotiation:** 支持自动协商
  - Yes: 接口支持自动协商链路参数。
- **Supported FEC modes:** 支持的前向纠错模式
  - Not reported: 没有报告支持的前向纠错模式。
- **Advertised link modes:** 宣布支持的链路模式
  - 这些是与“Supported link modes”相同的信息，但这里表示接口向对端宣布它支持的链路模式。
- **Advertised pause frame use:** 宣布的暂停帧使用
  - 与“Supported pause frame use”相同，表示接口宣布支持的暂停帧使用。
- **Advertised auto-negotiation:** 宣布的自动协商
  - Yes: 接口宣布它支持自动协商。
- **Link partner advertised link modes:** 链路伙伴宣布的链路模式
  - 这些是链路伙伴（对端设备）宣布支持的链路模式。
- **Link partner advertised pause frame use:** 链路伙伴宣布的暂停帧使用
  - 与“Advertised pause frame use”相似，但来自链路伙伴的信息。
- **Link partner advertised auto-negotiation:** 链路伙伴宣布的自动协商
  - Yes: 链路伙伴宣布它支持自动协商。

以下是接口的当前状态：

- **Speed:** 1000Mb/s
  - 接口的当前速率是1000Mbps。
- **Duplex:** Full
  - 接口的当前双工模式是全双工。
- **Auto-negotiation:** on
  - 自动协商当前是开启的。
- **master-slave cfg:** preferred slave
  - 接口配置为首选从设备。
- **master-slave status:** slave
  - 接口的当前主从状态是从设备。

- **Port:** Twisted Pair
  - 接口类型是双绞线。
- **PHYAD:** 0
  - PHY地址是0。
- **Transceiver:** external
  - 传输器类型是外部的。
- **MDI-X:** Unknown
  - 是否支持自动交叉模式未知。
- **Supports Wake-on:** pumbg
  - 支持的网络唤醒功能包括：pumbg代表电源管理、USB唤醒、魔术包（Magic Packet）、断电唤醒（Wake-on LAN）和全局唤醒（Wake-on Wireless）。
- **Wake-on:** d
  - 当前启用的网络唤醒功能是断电唤醒（Wake-on LAN）。
- **Link detected:** yes
  - 检测到链路连接。

查看网卡详细信息使用命令 `sudo ethtool -i eth0`

```
# sudo ethtool -i eth0
driver: r8169
version: 6.5.0-14-generic
firmware-version: rtl8125b-2_0.0.2 07/13/20
expansion-rom-version:
bus-info: 0000:08:00.0
supports-statistics: yes
supports-test: no
supports-eprom-access: no
supports-register-dump: yes
supports-priv-flags: no
```

其中 `r8169` 对应是驱动，通过 `modinfo` 工具可以查看驱动模块对应的信息

检查网络使用情况统计 `ethtool`

```
ethtool -S eth0
NIC statistics:
tx_packets: 4018269
rx_packets: 7711581
tx_errors: 0
rx_errors: 0
rx_missed: 0
align_errors: 0
tx_single_collisions: 0
tx_multi_collisions: 0
unicast: 3530891
broadcast: 2906700
multicast: 1273990
```

```
tx_aborted: 0
tx_underrun: 0
```

其中:

- `tx_packets`: 发送的数据包总数。
- `rx_packets`: 接收的数据包总数
- `tx_errors`: 发送过程中遇到的错误总数。
- `rx_errors`: 接收过程中遇到的错误总数。
- `rx_missed`: 由于硬件队列满而未被接收的数据包数量。
- `align_errors`: 接收到的未对齐的数据包数量。
- `tx_single_collisions`: 发送数据包时发生的单次冲突数。
- `tx_multi_collisions`: 发送数据包时发生的多次冲突数。
- `unicast`: 发送或接收的单播数据包数量。
- `broadcast`: 发送的广播数据包数量。
- `multicast`: 发送或接收的多播数据包数量。
- `tx_aborted`: 由于错误而中途放弃的发送尝试次数。
- `tx_underrun`: 发送队列因没有数据而导致的空转次数。

## 改变以太网设备的速度

`-s` 参数是设置

`ethtool -s eth0 speed 100`改变之后会导致网卡掉线, 需要重新`up ip link set eth0 up`

另外也可以同时改变多个参数

`ethtool -s [device_name] speed [10/100/1000] duplex [half/full] autoneg [on/off]`

## 多个设备中识别出特定的网卡

执行`ethtool -p eth0`后看网口的等闪烁情况

## 4. nc

`nc`是一种功能强大的网络工具, 用于在计算机之间进行网络通信和数据传输。

服务器端开启监听, 使用`-l` 参数, 如果是UDP另外加 `-u`

TCP

`nc -l 0.0.0.0 1234`

UDP

`nc -lu 0.0.0.0 2345`

客户端给服务器端发送数据, 如果是UDP另外加 `-u`, 假设服务器端ip `172.10.2.3`

TCP

`nc 172.10.2.3 1234 < file_name`

UDP

`nc -u 172.10.2.3 2345 < file_name`

服务器端终端会有文件内容输出

## ethernet loopback

需要rework或者需要专用的设备

![[Pasted image 20240205132211.png]] 如上图所示

- Pin 1 TX 和 Pin 3 RX 短接
- Pin 2 TX 和 Pin 4 RX 短接

这个测试我在网上查到的是交换机的配置

1. [juniper EX系列交换机VLAN配置操作]
2. [Performing Loopback Testing](#) 里面涉及到的命令在linux pc上没有