

第五部分：网络基础与状态检查

一、Linux 网络基础概念

1.1 IP 地址、子网、网关、DNS

- IP 地址：网络中设备的唯一标识（如 192.168.1.100）；
- 子网掩码：用于划分网络和主机地址（如 255.255.255.0）；
- 默认网关：设备访问外部网络的出口；
- DNS（域名解析）：将网址转换为 IP 地址（如 8.8.8.8）。

1.2 主机名与 /etc/hosts

- hostname 是系统自身的名字；
- /etc/hosts 用于静态域名解析（优先于 DNS）；

示例 /etc/hosts 文件内容：

```
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    ubuntu-server
```

二、查看网络配置与状态

2.1 常用网络命令

命令	说明
ip a	查看网络接口与 IP 地址
ip r	查看路由表（默认网关）
ping 目标地址	测试网络连通性
hostname -I	快速查看本机IP
ss -tuln	查看监听端口
netstat -rn	查看路由表（需安装）
nmcli	网络管理（图形界面系统使用）

ethtool 接口名

查看网卡硬件信息（可选）

示例：

```
ip a
ip r
ping 8.8.8.8
```

三、配置网络（简要了解）

Ubuntu Server 20.04+ 使用 Netplan 进行网络配置。配置文件位于：

```
/etc/netplan/*.yaml
```

配置示例（DHCP）：

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
```

配置静态 IP 示例：

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.1.100/24]
      gateway4: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 114.114.114.114]
```

应用配置：

```
sudo netplan apply
```

⚠ 修改前请备份，错误配置会导致断网。

四、网络诊断与工具使用

4.1 网络连通性检查

命令	用途
ping IP/域名	检查连通性
tracert 域名	路径追踪（需安装）
dig 域名	DNS 解析（需安装）
nslookup 域名	解析域名
curl IP/域名	快速测试HTTP响应
telnet IP 端口	测试端口连通性（需安装）
nc -zv IP 端口	测试端口（Netcat 工具）

4.2 示例命令

```
ping 8.8.8.8
ping www.baidu.com
curl http://example.com
nc -zv www.baidu.com 80
```

五、监听端口与服务状态查看

5.1 使用 ss 查看端口

```
ss -tuln
```

字段说明：

- t：TCP， u：UDP， l：监听， n：数字（不解析名称）

5.2 典型端口

服务	默认端口
SSH	22
HTTP	80

HTTPS	443
FTP	21

本章练习任务

✅ 练习1：查看网络状态

```
ip a  
ip r  
hostname -I
```

✅ 练习2：网络连通性测试

```
ping 8.8.8.8  
ping www.baidu.com  
curl http://example.com
```

✅ 练习3：监听端口检查

```
ss -tuln
```

✅ 练习4：Netplan 配置观察（仅观察，不修改）

```
cat /etc/netplan/*.yaml
```

✅ 练习5：域名解析与路由工具（如已安装）

```
dig www.google.com  
nslookup www.baidu.com
```

如未安装：

```
sudo apt install dnsutils
```

课后拓展任务

1. 查看本地 `/etc/hosts` 文件内容；
2. 修改主机名：

```
sudo hostnamectl set-hostname myserver
```

3. 使用 `netstat -tulnp`（需安装）进一步分析端口监听：

```
sudo apt install net-tools  
netstat -tulnp
```