

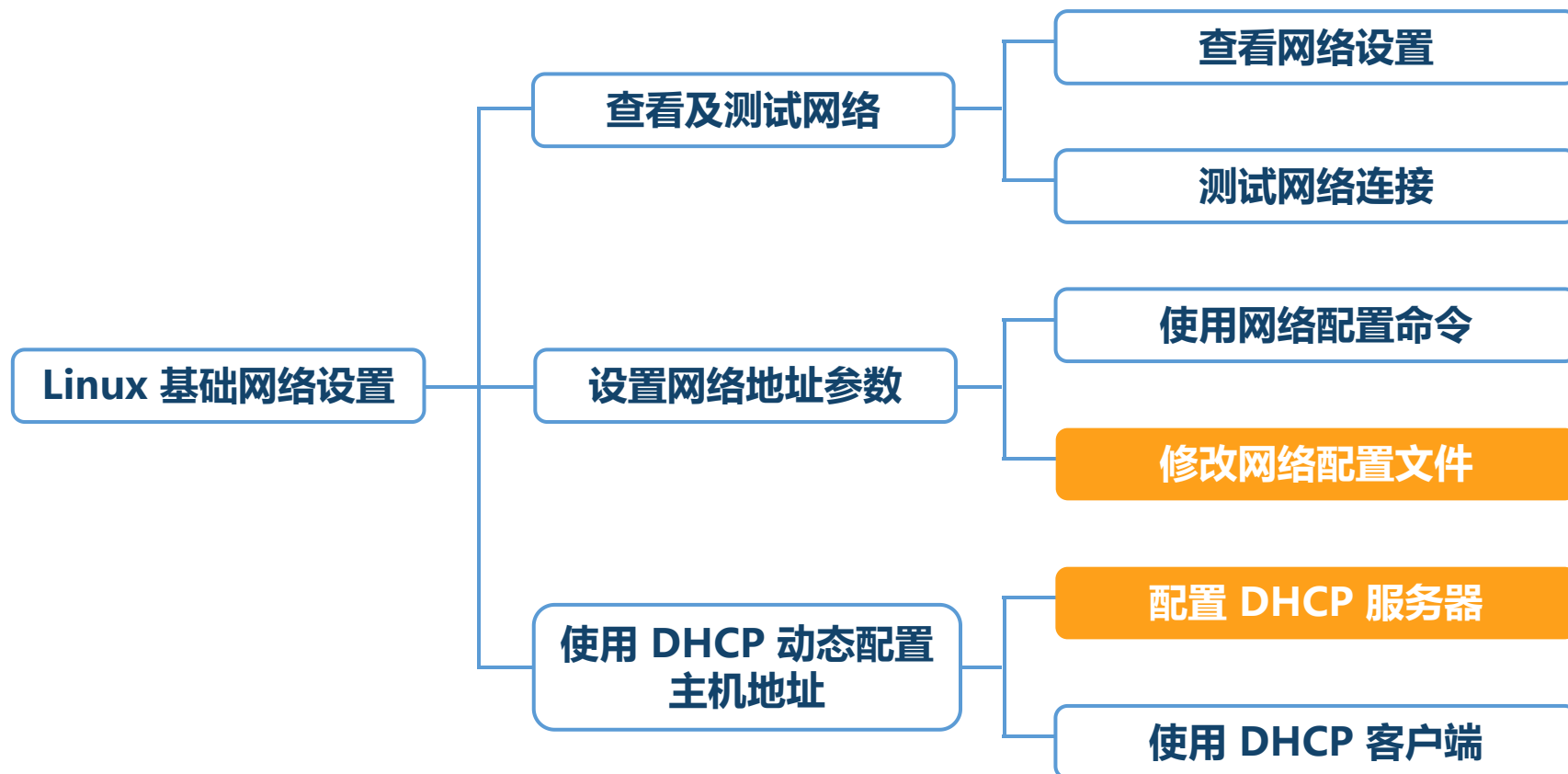
# 第十章

## Linux基础网络设置

### 理论讲解



# 本章结构



# 查看网络接口信息 ifconfig

## 查看所有活动网络接口的信息

 执行 **ifconfig** 命令

## 查看指定网络接口信息

**ifconfig** 网络接口名

 语法

第1块以太网卡名称

```
[root@localhost ~]# ifconfig ens33
```

```
ens33 flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.4.11 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.4.255  
    inet6 fe80::9106:d38b:670d:1a89 prefixlen 64 scopeid 0x2<link>  
    ether 00:0c:29:3a:81:cc txqueuelen 1000 (B) (net)
```

IP地址

子网掩码

广播地址

MAC地址

 示例

# 查看主机名称hostname

## hostname命令

 查看或设置当前主机名

**hostname**

 **语法**

```
[root@localhost ~]# hostname  
localhost.localdomain
```

 **示例**

# 查看路由表条目 route

## route命令

 查看或设置主机中路由表信息

**route [-n]**

-n:将路由记录中的地址信息显示为数字形式

 **语法**

 **示例**

```
[root@localhost ~]# route -n
```

Kernel IP routing table

| Destination | Gateway     | Genmask       | Flags | Metric | Ref | Use | Iface |
|-------------|-------------|---------------|-------|--------|-----|-----|-------|
| 0.0.0.0     | 192.168.4.1 | 0.0.0.0       | UG    | 100    | 0   | 0   | ens33 |
| 192.168.4.0 | 0.0.0.0     | 255.255.255.0 | U     | 100    | 0   | 0   | ens33 |

```
[root@hacker ~]# route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use    Iface
default          gateway         0.0.0.0         UG    100    0      0      ens3
default          gateway         0.0.0.0         UG    101    0      0      ens4
10.0.1.0         0.0.0.0         255.255.255.0   U     100    0      0      ens3
218.0.115.0     0.0.0.0         255.255.255.0   U     101    0      0      ens4
[root@hacker ~]# route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use    Iface
0.0.0.0          10.0.1.1        0.0.0.0         UG    100    0      0      ens3
0.0.0.0          218.0.115.1     0.0.0.0         UG    101    0      0      ens4
10.0.1.0         0.0.0.0         255.255.255.0   U     100    0      0      ens3
218.0.115.0     0.0.0.0         255.255.255.0   U     101    0      0      ens4
```

# 查看网络连接情况 netstat

## netstat命令

 查看系统的网络连接状态、路由表、接口统计等信息

**netstat [选项]**

 **语法**

## 常用选项

 -a、-n、-p、-t、-u、-r

```
[root@localhost ~]# netstat -anpt | grep ":80"
```

```
tcp60 0 :::80      :::*      LISTEN    20563/httpd
```

 **示例**

-a: 显示所有活动连接

-n: 以数字形式显示

-p: 显示进程信息

-t: 查看 TCP 协议相关信息

-u: 查看UDP协议相关信息

-r: 显示路由表信息

# 测试网络连接 ping

## ping命令

### 测试网络连通性

**ping [选项] 目标主机**

 **语法**

 **示例**

```
root@localhost ~]# ping 192.168.4.110
PING 192.168.4.110 (192.168.4.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.110: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.694 ms
64 bytes from 192.168.4.110: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.274 ms
.....
--- 192.168.4.110 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1162ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.274/0.484/0.694/0.210 ms
```

按Ctrl+C中止测试

# 跟踪数据包 traceroute

## traceroute命令

-  测试从当前主机到目的主机之间经过的网络节点

**traceroute** 目标主机地址

 **语法**

```
[root@localhost ~]# traceroute 192.168.7.7
```

```
traceroute to 192.168.7.7 (192.168.7.7), 30 hops max, 40 byte packets
```

```
1  (192.168.4.1) 7.740 ms 15.581 ms 15.881 ms
```

```
2  (192.168.7.7) 19.652 ms 19.995 ms 19.942 ms
```

 **示例**

# 域名解析 nslookup

## nslookup命令

### 测试DNS域名解析

**nslookup** 目标主机地址 [DNS服务器地址]

 **语法**

DNS服务器地址

```
[root@localhost ~]# nslookup www.google.com
```

```
Server:      202.106.0.20
```

```
Address:     202.106.0.20#53
```

```
Non-authoritative answer:
```

```
Name:  www.google.com
```

```
Address: 173.194.127.51
```

```
.....//省略部分内容
```

解析的反馈结果

 **示例**

# 设置网络参数的方式

## 临时配置 —— 使用命令调整网络参数

-  简单、快速，可直接修改运行中的网络参数
-  一般只适合在调试网络的过程中使用
-  系统重启以后，所做的修改将会失效

## 固定设置 —— 通过配置文件修改网络参数

-  修改各项网络参数的配置文件
-  适合对服务器设置固定参数时使用
-  需要重载网络服务或者重启以后才会生效

# 设置网络接口参数 ifconfig

## 设置网络接口的IP地址、子网掩码

**ifconfig** 接口名 ip地址 [netmask 子网掩码]

**ifconfig** 网络接口 ip地址[/掩码长度]

 语法

## 禁用或者重新激活网卡

**ifconfig** 网络接口 up

**ifconfig** 网络接口 down

 语法

## 设置虚拟网络接口

**ifconfig** 接口名:序号 IP地址

 语法

# 设置路由记录 route

## 添加到指定网段的路由记录

```
route add -net 网段地址 gw IP地址
```

 语法

## 删除到指定网段的路由记录

```
route del -net 网段地址
```

 语法

## 删除路由表中的默认网关记录

```
route del default gw IP地址
```

 语法

## 向路由表中添加默认网关记录

```
route add default gw IP地址
```

 语法

# 修改主机名 hostname

## hostname命令

### 设置主机名

**hostname** 主机名称

 语法

 示例

```
[root@localhost ~]# hostname
localhost.localdomain
[root@localhost ~]# hostname www
[root@localhost ~]# hostname
www
[root@localhost ~]# bash
[root@www ~]#
```

启用新的shell会话

# 网络接口配置文件

 **/etc/sysconfig/network-scripts/ 目录下的**

 ifcfg-ens33: 第1块以太网卡的配置文件

 .....

```
[root@localhost ~]#vim /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens33
```

```
TYPE=Ethernet
```

```
BOOTPROTO=static
```

```
DEVICE=ens33
```

```
ONBOOT=yes
```

```
IPADDR=192.168.4.11
```

```
NETMASK=255.255.255.0
```

```
GATEWAY=192.168.4.1
```



示例



示例

# 启用、禁用网络接口配置

## 重启 network 网络服务

```
[root@localhost ~]# systemctl restart network
```



示例

## 禁用、启用网络接口

```
[root@localhost ~]# ifdown ens33
```

```
[root@localhost ~]# ifup ens33
```



示例

# 主机名称配置文件

## /etc/sysconfig/network 文件

 保存全局网络设置，主要包括主机名信息

```
[root@localhost ~]# vi /etc/sysconfig/network  
NETWORKING=yes  
HOSTNAME=www.abc.com
```



示例

# 域名解析配置文件

## /etc/resolv.conf 文件

 保存本机需要使用的DNS服务器的IP地址

```
[root@localhost ~]# vi /etc/resolv.conf
search localdomain
nameserver 202.106.0.20
nameserver 202.106.148.1
```

 示例

# 本地主机映射文件

## /etc/hosts 文件

-  保存主机名与 IP 地址的映射记录

 示例

```
[root@localhost ~]# cat /etc/hosts
```

```
127.0.0.1 localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.  
localhost4
```

```
.....
```

```
119.75.218.70    www.baidu.com
```

## hosts 文件和 DNS 服务器的比较

-  默认情况下，系统首先从 hosts 文件查找解析记录
-  hosts 文件只对当前的主机有效
-  hosts 文件可减少 DNS 查询过程，从而加快访问速度

# 使用 DHCP 动态配置主机地址

## DHCP服务

-  为大量客户机自动分配地址，提供集中管理
-  减轻管理和维护成本、提高网络配置效率

## 可分配的地址信息主要包括

-  网卡的IP地址、子网掩码
-  对应的网络地址、广播地址
-  默认网关地址
-  DNS服务器地址

# 安装 DHCP 服务器

## DHCP服务器软件

-  CentOS光盘中的 dhcp-4.2.5-47.el7.centos.x86\_64.rpm
-  dhcp 软件包的主要文件
-  主配置文件: **/etc/dhcpd.conf**
-  执行程序: /usr/sbin/dhcpd、**/usr/sbin/dhcrelay**
-  执行参数配置: /etc/sysconfig/dhcpd

# 主配置文件4-1

## dhcpcd.conf 的内容构成



示例

```
ddns-update-style interim;
```

全局配置参数

```
.....
```

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
```

网段声明

```
    option routers    192.168.0.1;
```

配置选项

```
    .....
```

```
    default-lease-time 21600;
```

配置参数

```
    .....
```

```
    host ns {
```

```
        .....
```

```
        fixed-address 207.175.42.254;
```

主机声明

```
    }
```

```
}
```

# 主配置文件4-2

## 全局设置，作用于整个 DHCP 服务器

-  **ddns-update-style** none;#动态更新DNS服务器IP地址
-  **default-lease-time** 21600;#默认租期
-  **max-lease-time** 43200;#最大租期
-  **option domain-name** "domain.org";
-  **option domain-name-servers** 202.106.0.20;

# 主配置文件4-3

## Subnet网段声明，作用于整个子网段

-  range 参数：设置用于分配的 IP 地址池
-  option subnet-mask 参数：设置客户机的子网掩码
-  option routers 参数：设置客户机的默认网关地址



示例

```
[root@localhost ~]# vi /etc/dhcpd.conf
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {
    range      192.168.4.128 192.168.4.131;
    option subnet-mask      255.255.255.0;
    option routers          192.168.4.1;
}
```

# 主配置文件4-4

## host 主机声明，作用于单个主机

-  hardware ethernet 参数：指定对应主机的 MAC 地址
-  fixed-address 参数：指定为该主机保留的 IP 地址

### 示例

```
host prtsvr {  
    hardware ethernet 00:c0:c3:22:46:81;  
    fixed-address 192.168.4.100;  
}
```

# 启动 DHCP 服务

## 启动 DHCP 服务

## 查看租约文件 /var/lib/dhcpd/dhcpd.lease

 示例

```
[root@localhost ~]# less /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
```

```
.....
```

```
lease 192.168.4.131 {
```

分配的客户端IP

租期时间

```
starts 4 2017/05/11 17:27:15;
```

```
ends 4 2017/05/11 23:27:15;
```

```
cltt 4 2017/05/11 17:27:15;
```

```
binding state active;
```

```
next binding state free;
```

```
hardware ethernet 00:0c:29:3b:ff:76;
```

客户端MAC地址

```
}
```

# 使用 DHCP 客户端



示例

```
[root@localhost ~]# dhclient -d ens33
```

```
.....
```

```
Listening on LPF/ens33/00:0c:29:3b:ff:76
```

```
Sending on LPF/ens33/00:0c:29:3b:ff:76
```

```
Sending on Socket/fallback
```

```
DHCPDISCOVER on ens33 to 255.255.255.255 port 67 interval 5  
(xid=0x608095ef)
```

DHCP 发现

```
DHCPREQUEST on ens33 to 255.255.255.255 port 67 (xid=0x608095ef)
```

DHCP 请求

```
DHCPOFFER from 192.168.4.11
```

DHCP 提供

```
DHCPACK from 192.168.4.11 (xid=0x608095ef)
```

```
bound to 192.168.4.131 -- renewal in 8669 seconds
```

DHCP 确认

```
.....
```



语法



示例

# 本章总结

## 知识梳理

-  查看网配置 (ifconfig、hostname、route、netstat)
-  测试网络连接 (ping、traceroute、nslookup)
-  设置网络地址参数 (临时配置、永久配置)
-  DHCP服务器配置方法
-  DHCP客户端获取IP地址

## 笔记检查

# 第十章

## Linux基础网络设置

### 本章实验



# 实验：构建 DHCP 服务器

## 需求描述

- ✎ 实验任务共有4个：熟悉hosts文件；熟悉路由相关命令；熟悉网络测试命令，熟悉路由转发。