



# 南昌大学实验报告

学生姓名：\_\_丁俊\_\_ 学 号：\_\_8003119100\_\_ 专业班级：\_\_信息安全 193 班\_\_  
实验类型：☒ 验证 ☐ 综合 ☐ 设计 ☐ 创新 实验日期：\_\_2021.12.28\_\_ 实验成绩：\_\_

## 一、 实验项目名称

DNS、DHCP 服务器的配置与管理

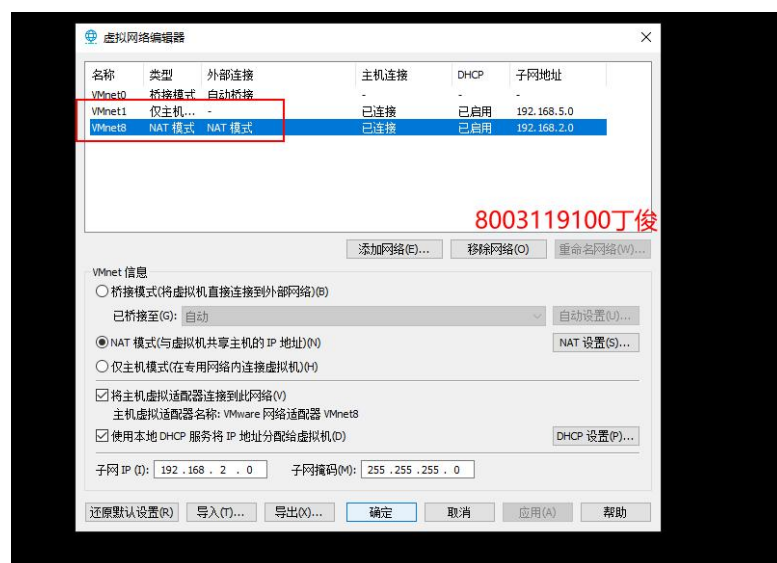
## 二、 实验目的

1. 了解 DNS、DHCP 的基本概念。
2. 掌握 DNS、DHCP 服务器的安装与启动。
3. 掌握 DNS、DHCP 服务器的配置与管理。

## 三、 实验要求

要求使用 Xshell 进行登录，具体操作如下：

在做 DNS 服务实验之前(使用 Vmnet8)，我们先把虚拟机设置为 NAT 网络模式



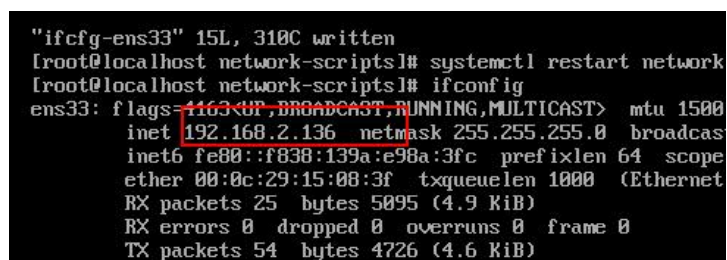
虚拟机网络适配器也改为 NAT 模式



改为 dhcp 获取 ip 地址



如图虚拟机 dns 服务器的 ip 地址是 192.168.2.136



## 1. 安装并启动 DNS 服务。

查看是否已经安装 DNS 服务

```
[root@localhost ~]# rpm -qa | grep bind
rpcbind-0.2.0-49.el7.x86_64
bind-export-libs-9.11.4-16.P2.el7.x86_64
[root@localhost ~]# yum -y install bind
已加载插件：fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
dingjun
正在解决依赖关系
--> 正在检查事务
---> 软件包 bind.x86_64.32.9.11.4-16.P2.el7 将被安装
--> 正在处理依赖关系 bind-libs-lite(x86-64) = 32:9.11.4-16.P2.el7
要
--> 正在处理依赖关系 bind-libs(x86-64) = 32:9.11.4-16.P2.el7, 它
```

安装 DNS 服务成功并启动

```
[root@localhost ~]# systemctl status named
• named.service - Berkeley Internet Name Domain (DNS)
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; disabled; vendor p
  Active: inactive (dead)
[root@localhost ~]# systemctl start named
[root@localhost ~]# systemctl status named
• named.service - Berkeley Internet Name Domain (DNS)
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; disabled; vendor p
  Active: active (running) since 六 2022-01-01 15:44:11 CST; 1s ago
  Process: 1634 ExecStart=/usr/sbin/named -u named -c ${NAMEDCONF} $OPTIONS
  Process: 1631 ExecStartPre=/bin/bash -c if [ ! "$DISABLE_ZONE_CHECKING" ==
conf -z "$NAMEDCONF"; else echo "Checking of zone files is disabled"; fi (co
Main PID: 1636 (named)
```

## 2. 配置 DNS 正向和反向解析，需要验证。

编辑 `vi name.conf` 文件先备份一下，以防发生错误

```
[root@localhost ~]# cp /etc/named.conf /etc/named.conf.bak
[root@localhost ~]# cd /etc
[root@localhost etc]# ls
```

修改下列参数

```
options {
    listen-on port 53 { any; };
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };
    directory "/var/named";
    dump-file "/var/named/data/cache_dump.db";
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";
    recursing-file "/var/named/data/named.recursing";
    secroots-file "/var/named/data/named.secroots";
    allow-query { any; };
}

/*
```

```
*/
recursion yes;

dnssec-enable no;
dnssec-validation no;

/* Path to ISC DLV key */
```

检查没有发现问题

```
[root@localhost etc]# vi named.conf
[root@localhost etc]# named-check named.conf
bash: named-check: 未找到命令
[root@localhost etc]# named-checkconf named.conf
```

备份一下配置文件

```
[root@localhost etc]# ls named*
named.conf  named.conf.bak  named.iscdlv.key  named.rfc1912.zones  named.root.

named:
[root@localhost etc]# cp named.rfc1912.zones named.rfc1912.zones.bak
[root@localhost etc]# vi named.rfc1912.zones
```

添加和编辑正向域和反向域，注意反向域解析的 ip 要逆序写

```
43 zone "ding.com" IN {
44     type master;
45     file "ding.com.zone";
46     allow-update { none; };
47 };
48
49 zone "2.168.192.in-addr.arpa" IN {
50     type master;
51     file "2.168.192.in-addr.arpa.zone";
52     allow-update { none; };
53 };
54
55
```

检查文件没有错误

```
[root@localhost etc]# cp named.rfc1912.zones named.rfc1912.zones.bak
[root@localhost etc]# vi named.rfc1912.zones
[root@localhost etc]# named-checkconf named.rfc1912.zones
[root@localhost etc]#
```



Window 物理机客户端的 vmnet8 的 ip 地址为 192.168.2.1

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
无线局域网适配器 本地连接* 8:
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
无线局域网适配器 本地连接* 10:
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet8:
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::811c:16de:704:f4b8%21
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.2.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关 . . . . . :
以太网适配器 以太网 2:
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
无线局域网适配器 WLAN:
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : ncu.edu.cn
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:6c00:b000:65bd:f30:28f9:5dc2
    临时 IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:6c00:b000:e1d6:d761:d963:eb53
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::65bd:f30:28f9:5dc2%9
    IPv4 地址 . . . . . : 10.252.180.228
```

8003119100丁俊

主机vmnet8ip地址

进入/var/named 文件夹查看，拷贝 named.localhost 文件

```
[root@localhost named]# cp -a named.localhost ding.com.zone
[root@localhost named]# ls
data ding.com.zone dynamic named.ca named.empty named.localhost named.loopback slaves
[root@localhost named]# vi ding.com.zone
```

编辑 ding.com.zone 正向解析文件

```
$TTL 1D
@      IN SOA  ding.com. root.ding.com. (
                                8003119100丁俊      0      ; serial
                                1D      ; refresh
                                1H      ; retry
                                1W      ; expire
                                3H )    ; minimum

dns    NS     dns.ding.com.
dns    IN     A      192.168.2.136
www    IN     A      192.168.2.1
dd     IN     CNAME   www
~
~
~
```

ding.com.zone文件

检查文件

```
[root@localhost named]# vi ding.com.zone
[root@localhost named]# named-checkzone ding.com ding.com.zone
zone ding.com/IN: loaded serial 0
OK
```

## 配置反向解析文件

```
$TTL 1D
@      IN SOA  ding.com. root.ding.com. (
                                0      ; serial
                                1D     ; refresh
                                1H     ; retry
                                1W     ; expire
                                3H    ) ; minimum

      NS      dns.ding.com.
dns    IN     A      192.168.2.136
136    IN     PTR    dns.ding.com.
1      IN     PTR    www.ding.com.
```

反向解析文件

## 检查文件没有错误

```
[root@localhost named]# named-checkzone 192.168.2.136 2.168.192.in-addr.arpa.zone
zone 192.168.2.136/IN: loaded serial 0
OK
[root@localhost named]#
```

## 让防火墙添加 dns 服务

```
[root@localhost named]# firewall-cmd --permanent --add-service=dns
success
[root@localhost named]# firewall-cmd --reload
success
[root@localhost named]#
```

## 重启 dns 服务

```
[root@localhost named]# named-checkzone 192.168.2.136 2.168.192.in-addr.arpa.zone
zone 192.168.2.136/IN: loaded serial 0
OK
[root@localhost named]# systemctl restart named
[root@localhost named]#
```

把 windows 物理机的 vmnet8 属性设置默认 dns 服务器的地址为 192.168.2.136



在 windows 物理机上验证 dns 服务

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup - 192.168.2.136
Microsoft Windows [版本 10.0.19042.1415]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\jun Ding>nslookup - 192.168.2.136
默认服务器: dns.ding.com
Address: 192.168.2.136

> www.ding.com
服务器: dns.ding.com
Address: 192.168.2.136

名称: www.ding.com
Address: 192.168.2.1

> dd.ding.com
服务器: dns.ding.com
Address: 192.168.2.136

名称: www.ding.com
Address: 192.168.2.1
Aliases: dd.ding.com

> dns.ding.com
服务器: dns.ding.com
Address: 192.168.2.136

名称: dns.ding.com
Address: 192.168.2.136
```

8003119100丁俊

www

别名

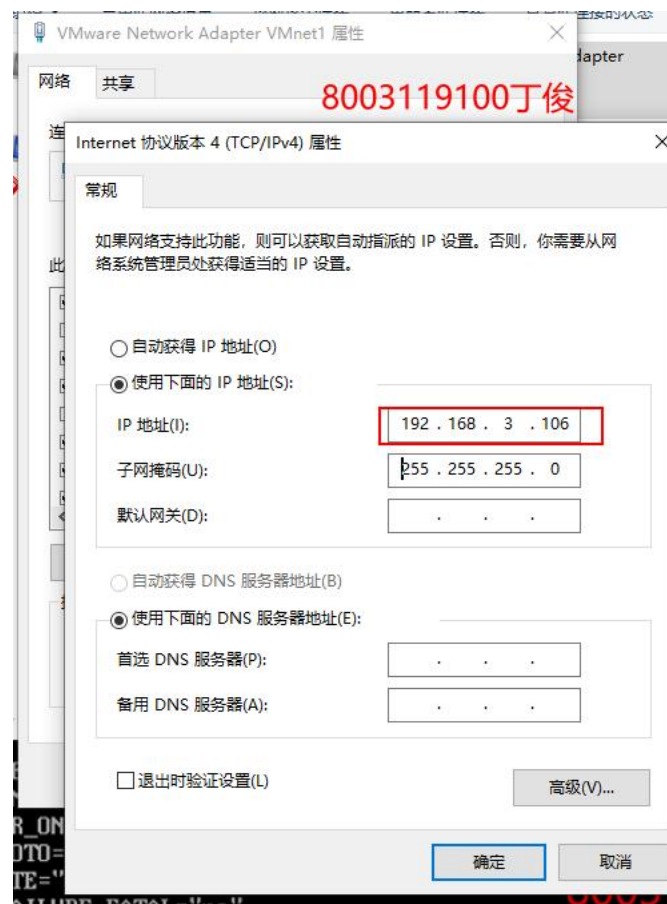
dns

3. 安装并启动 DHCP 服务。(使用主机 Vmnet1)  
设置虚拟机主机位仅主机模式，取消自动 dhcp





设置物理机 vmnet1 的网络属性，自定义 ip 和 dhcp 服务器在同一网段



将充当 dhcp 服务器的虚拟机修改为静态 ip192.168.3.5

```
TYPE="Ethernet"
PROXY_METHOD="none"
BROWSER_ONLY="no"
BOOTPROTO="static"
DEFROUTE="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
IPV6INIT="yes"
IPV6_AUTOCONF="yes"
IPV6_DEFROUTE="yes"
IPV6_FAILURE_FATAL="no"
IPV6_ADDR_GEN_MODE="stable-privacy"
NAME="ens33"
UUID="1b9de83a-4912-40ee-9a57-c182a5f7db1d"
DEVICE="ens33"
ONBOOT="yes"
IPADDR=192.168.3.5
GATEWAY=192.168.3.5
NETMASK=255.255.255.0
```

8003119100丁俊

```

"ifcfg-ens33" 18L, 373C written
[root@localhost network-scripts]# systemctl restart network
[root@localhost network-scripts]# ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.3.5 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.3.255
    inet6 fe80::f838:139a:e98a:3fc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:15:08:3f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1 bytes 243 (243.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 66 bytes 9256 (9.0 KiB)
    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

```

安装 dhcp 服务

```

[root@localhost ~]# rpm -qa | grep dhcp
dhcp-libs-4.2.5-79.el7.centos.x86_64
dhcp-common-4.2.5-79.el7.centos.x86_64
[root@localhost ~]# yum -y install dhcp
已加载插件: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
正在解决依赖关系
--> 正在检查事务
--> 软件包 dhcp.x86_64.12.4.2.5-79.el7.centos 将被 安装
--> 解决依赖关系完成

```

dhcpd.conf 文件默认是空的，我们到/usr/share/doc 目录中找到 dhcpd.conf.example 复制过来进行编辑

```

[root@localhost dhcp]# cd /etc/dhcp
[root@localhost dhcp]# ls
dhclient.d dhclient-exit-hooks.d dhcpd6.conf dhcpd.conf scripts
[root@localhost dhcp]# cd /usr/share/doc
[root@localhost doc]# ls -l dhcp*
dhcp-4.2.5:
总用量 12
-rw-r--r--. 1 root root 3262 11月 20 2012 dhcp.conf
-rw-r--r--. 1 root root 3306 4月 2 2020 dhcpd6.conf.example
-rw-r--r--. 1 root root 3262 11月 20 2012 dhcpd.conf.example
drwxr-xr-x. 2 root root 70 1月 1 17:02 ldap

dhcp-common-4.2.5:
总用量 224
-rw-r--r--. 1 root root 967 1月 3 2013 LICENSE
-rw-r--r--. 1 root root 29786 1月 3 2013 README
-rw-r--r--. 1 root root 45499 1月 3 2013 References.txt
-rw-r--r--. 1 root root 142320 1月 3 2013 RELNOTES
[root@localhost doc]# cd dhcp-4.2.5/
[root@localhost dhcp-4.2.5]# ls
dhcp.conf dhcpd6.conf.example dhcpd.conf.example ldap
[root@localhost dhcp-4.2.5]# cp -a dhcpd.conf.example /etc/dhcp/dhcpd.conf
cp: 是否覆盖"/etc/dhcp/dhcpd.conf"? y
[root@localhost dhcp-4.2.5]#

```

编辑/etc/dhcp/dhcpd.conf

```
# Use this to enable / disable dynamic dns updates globally.  
ddns-update-style none;
```

45,55 到 104 把 45 到 55 行的内容复制到文件末尾，设置 dhcp 服务网段和范围为 192.168.3.226-192.168.3.230

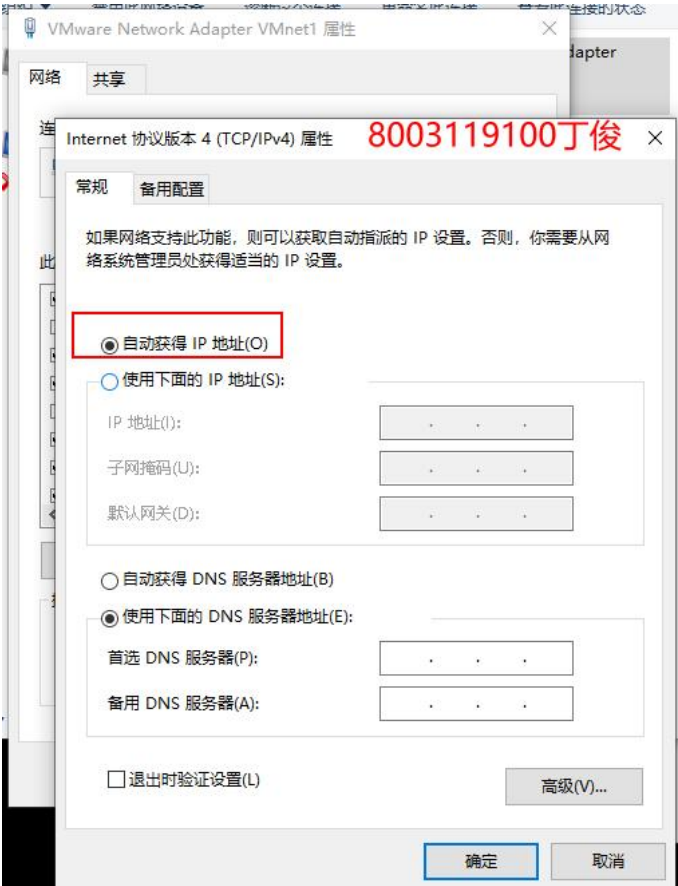
```
# A slightly different configuration for an internal subnet.  
subnet 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.3.226 192.168.3.230;  
    option domain-name-servers ns1.internal.example.org;  
    option domain-name "internal.example.org";  
    option routers 192.168.3.5;  
    option broadcast-address 192.168.3.5;  
    default-lease-time 600;  
    max-lease-time 7200;  
}  
-- INSERT --
```

启动 dhcp 服务成功

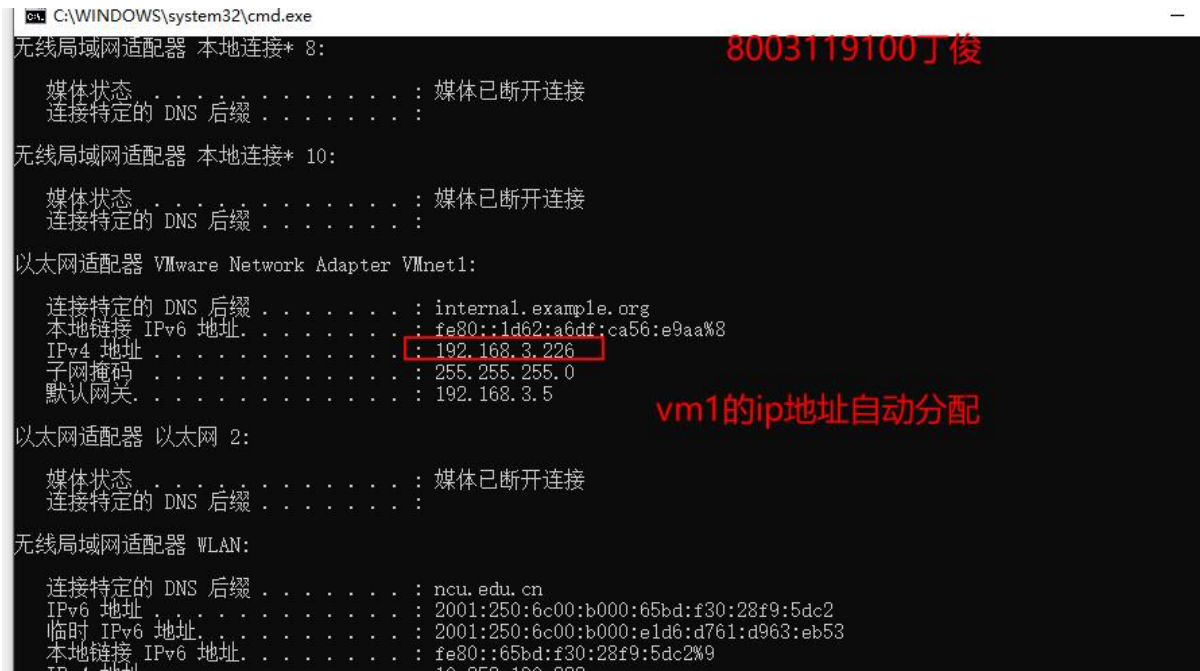
```
failed to restart dhcpd.service: Unit not found.  
[root@localhost dhcp]# systemctl restart dhcpd  
[root@localhost dhcp]# systemctl status dhcpd  
● dhcpd.service - DHCPv4 Server Daemon  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/dhcpd.service; disabled; vendor  
   Active: active (running) since 六 2022-01-01 17:13:07 CST; 24s ago  
     Docs: man:dhcpd(8)  
           man:dhcpd.conf(5)  
  Main PID: 1998 (dhcpd)  
    Status: "Dispatching packets..."  
   CGroup: /system.slice/dhcpd.service  
           └─1998 /usr/sbin/dhcpd -f -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf -user dhcpd
```

3、配置 DHCP 服务，能为客户机自动分配 IP 地址，需要验证。

如第三步需要配置 dhcp 服务后，DHCP 服务才能正常启动，接下来进行验证，物理机 vmnet1 选择自动获得 ip 地址



发现物理机 vmnet1 的 ip 地址已经改变





#### 4.按照给定参考资料对 DNS、DHCP 进行定制化服务。(选做)

##### 1、固定某台主机的 ip 地址

使用 ipconfig/all 查看物理主机虚拟网卡 vmnet1 的 mac 地址

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述 . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
物理地址 . . . . . : 92-78-41-45-2D-F6
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用 . . . . . : 是

以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet1:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述 . . . . . : VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
物理地址 . . . . . : 00-50-56-C0-00-01
DHCP 已启用 . . . . . : 否
自动配置已启用 . . . . . : 是
本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::1d62:a6df:ca56:e9aa%8(首选)
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.3.106(首选)
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
默认网关 . . . . . :
DHCPv6 IAD . . . . . : 318787670
DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-29-40-E0-B5-02-00-43-49-34-32
DNS 服务器 . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                       fec0:0:0:ffff::2%1
                       fec0:0:0:ffff::3%1
TCPIP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

以太网适配器 以太网 2:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
```

8003119100丁俊

mac地址

用 host 参数指定物理主机 vmnet1 的 ip 地址

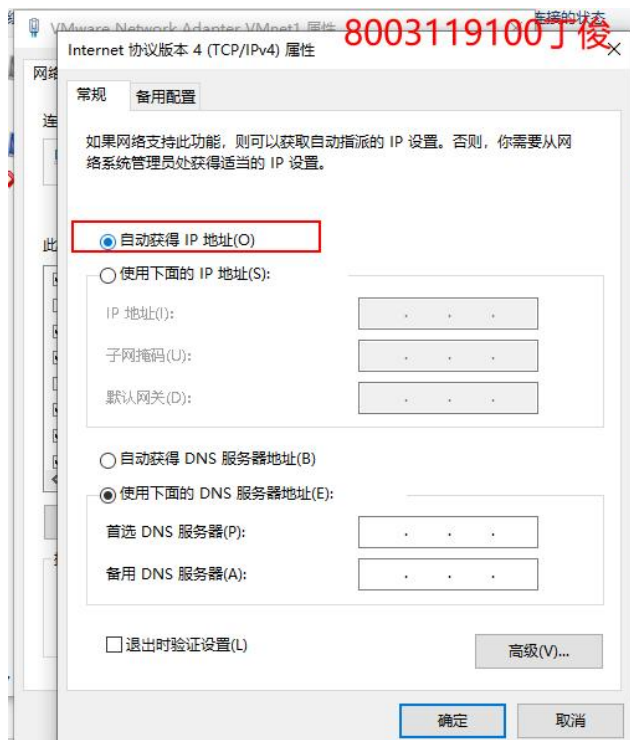
```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.3.220 192.168.3.230;
    option domain-name-servers ns1.internal.example.org;
    option domain-name "internal.example.org";
    option routers 192.168.2.5;
    option broadcast-address 192.168.2.5;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
    host www {
        hardware ethernet 00:50:56:C0:00:01;
        fixed-address 192.168.3.228;
    }
}
```

8003119100丁俊

dhcpd.conf文件



将 vmnet1 获取 ip 方式改为自动获取 ip 地址



查看物理主机 vmnet1 的 ip 地址，ip 被自动分配为 192.168.3.228





在 dhcpd.conf 文件中分配两个网段

```
shared-network 2-3 {  
  subnet 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.3.220 192.168.3.220;  
    option routers 192.168.3.254;  
  }  
  
  subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.2.141 192.168.2.141;  
    option routers 192.168.2.254;  
  }  
}
```

8003119100丁俊

开始时 linux 客户机为静态 ip 且在 192.168.2.0 网段

```
TYPE="Ethernet"  
PROXY_METHOD="none"  
BROWSER_ONLY="no"  
BOOTPROTO="static"  
DEFROUTE="yes"  
IPV4_FAILURE_FATAL="no"  
IPV6INIT="yes"  
IPV6_AUTOCONF="yes"  
IPV6_DEFROUTE="yes"  
IPV6_FAILURE_FATAL="no"  
IPV6_ADDR_GEN_MODE="stable-privacy"  
NAME="ens33"  
UUID="1b9de83a-4912-40ee-9a57-c182a5f7db1d"  
DEVICE="ens33"  
ONBOOT="yes"  
IPADDR=192.168.2.106  
GATEWAY=192.168.2.1  
NETMASK=255.255.255.0
```

在/etc/resolv.conf 文件中添加 dns 服务器的 ip 地址

```
# Generated by NetworkManager  
search localdomain  
nameserver 192.168.2.5
```

/etc/resolv.conf

将 linux 客户机改为动态 ip

```
TYPE="Ethernet"
PROXY_METHOD="none"
BROWSER_ONLY="no"
BOOTPROTO="dhcp"
DEFROUTE="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
IPV6INIT="yes"
IPV6_AUTOCONF="yes"
IPV6_DEFROUTE="yes"
IPV6_FAILURE_FATAL="no"
IPV6_ADDR_GEN_MODE="stable-privacy"
NAME="ens33"
UUID="1b9de83a-4912-40ee-9a57-c182a5f7db1d"
DEVICE="ens33"
ONBOOT="yes"

```

8003119100丁俊

重启网络服务，查看 ip 地址为 192.168.2.141

```
"ifcfg-ens33" 15L, 310C written
[root@localhost network-scripts]# systemctl restart network
[root@localhost network-scripts]# ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.2.141 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255
    inet6 fe80::f838:139a:c98a:3fc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:fa:0b:74 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 55 bytes 8131 (7.9 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 98 bytes 8654 (8.4 KiB)
    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
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 16 bytes 1520 (1.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 16 bytes 1520 (1.4 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@localhost network-scripts]#
```

8003119100丁俊

将 windows 客户端设置为自动获取 ip 地址，两台机器的获得 ip 不在同一网段。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet1:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1d62:a6df:ca56:e9aa%8
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.3.220
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . :

以太网适配器 以太网 2:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : ncu.edu.cn
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:6c00:b000:65bd:f30:28f9:5dc2
    临时 IPv6 地址. . . . . : 2001:250:6c00:b000:fca2:f7bd:3d92:ab0b
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::65bd:f30:28f9:5dc2%9
    IPv4 地址 . . . . . : 10.252.190.228
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关. . . . . : fe80::f6b5:2f03:ff77:e5c6%9
                        10.252.255.254

* 以太网适配器 以太网 1:
    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
```

8003119100丁俊

四、主要仪器设备及耗材

计算机、VMware、CentOS 7、word

五、实验步骤

如第三步所示。

六、实验数据及处理结果

七、思考讨论题或体会或对改进实验的建议

八、参考资料

[1] 文东戈,赵艳芹.Linux 操作系统实用教程（第 2 版）[M].北京：清华大学出版社.2019,9.