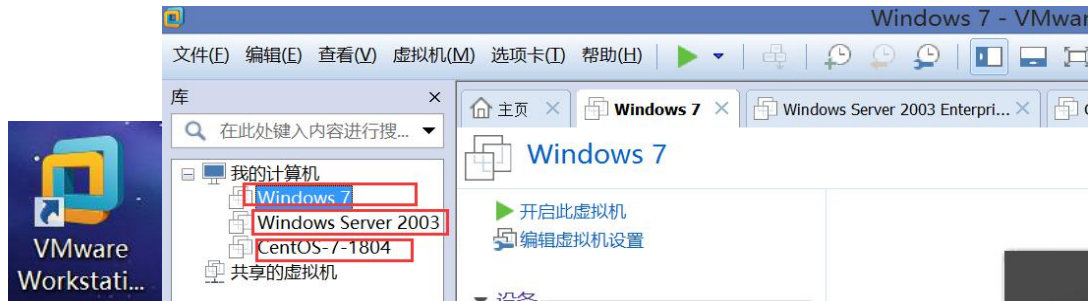
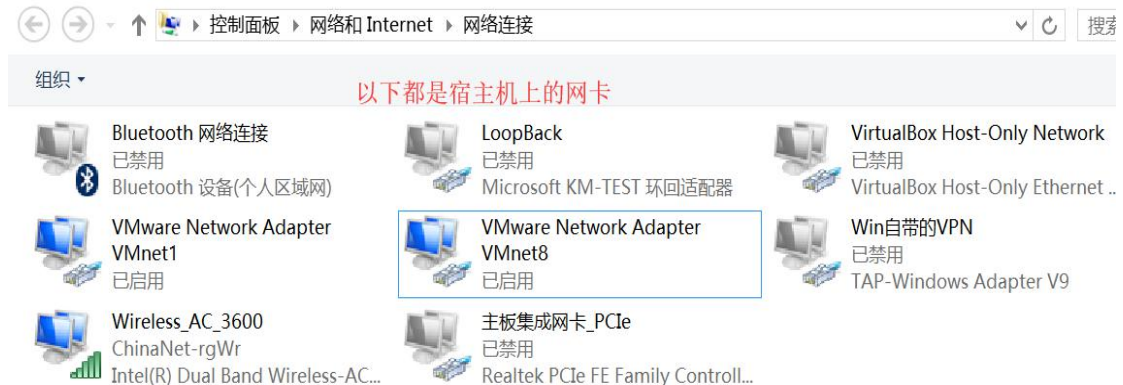


VMware 的三种网络模式详解

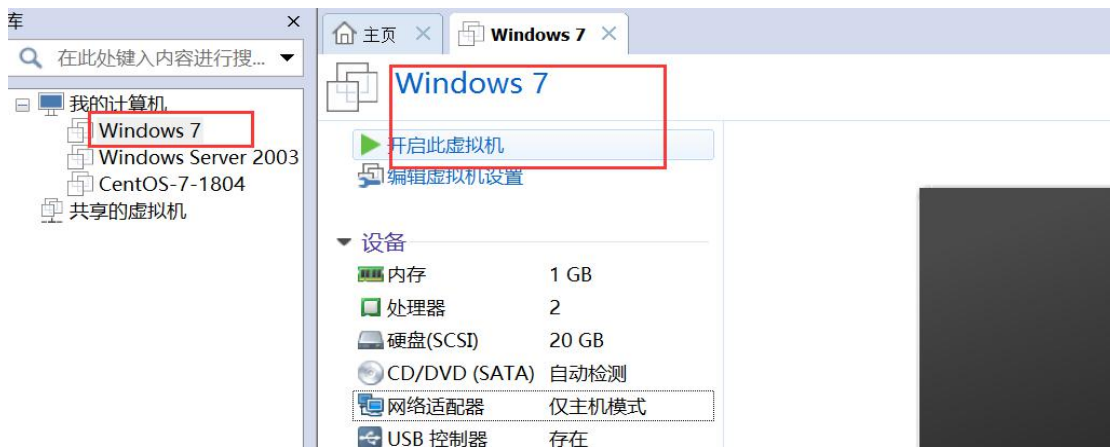


本教程把 VMware Workstation 叫作虚拟机软件，把在该软件里创建的虚拟机叫作 虚拟机。在安装 VMware 软件时，它会自动在我们的宿主机（物理机）上安装两块虚拟网卡（分别是 VMware Network Adapter VMnet1 和 VMware Network Adapter VMnet8）这两块虚拟网卡并不是虚拟机的，而是我们真实的宿主机（物理机）上的网卡。

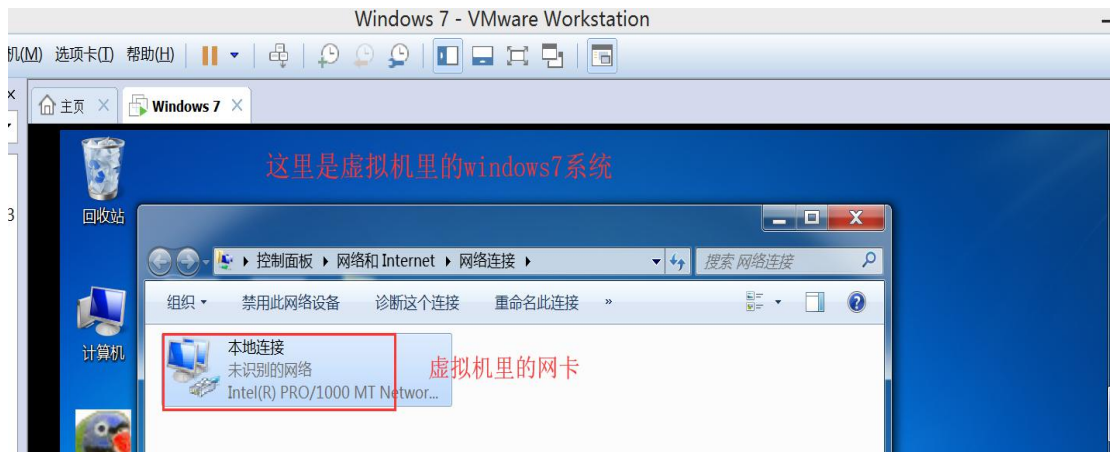
在真实的物理机上打开“网络连接”看看



然后启动某台虚拟机，比如我们安装了 Windows7 系统的这台虚拟机



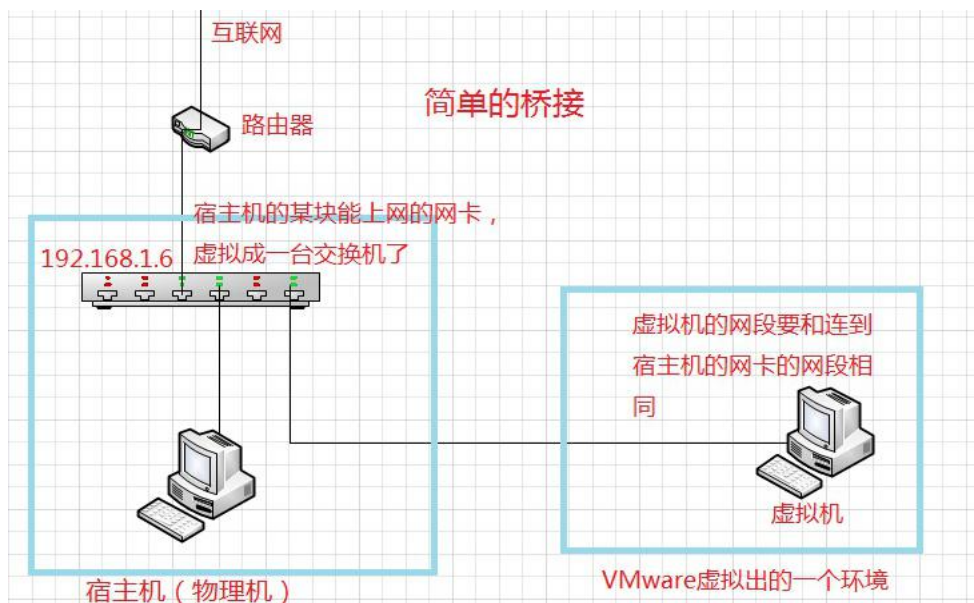
开启了虚拟机后，也看看它的系统里有几块网卡



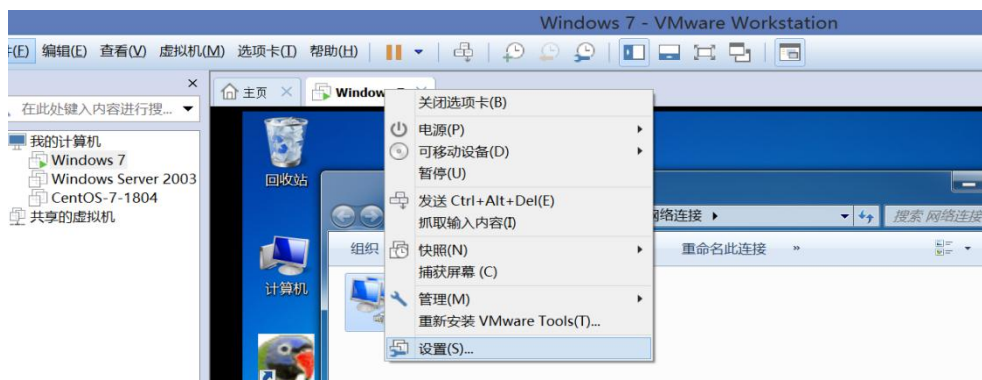
上图显示虚拟机里只有一块网卡，我们创建虚拟机的时候一般默认只给它分配了一张网卡。

好了，现在我们要让这台虚拟机能上互联网，怎么办？

用**桥接模式**试试，桥接模式是指把虚拟机里的网卡和宿主机（物理机）里的某个能上网的网卡桥接起来。什么是桥接，就是把两块网卡连在一台交换机上。这样就让虚拟机里的网卡 A 处于宿主机里的网卡 B 的网络环境中了，宿主机的网卡 B 能上网，虚拟机里的网卡 A 只要把 IP 设为和网卡 B 同一个网段的就也能上网了。如下图所示：



右击虚拟机的选项卡，点击“设置”

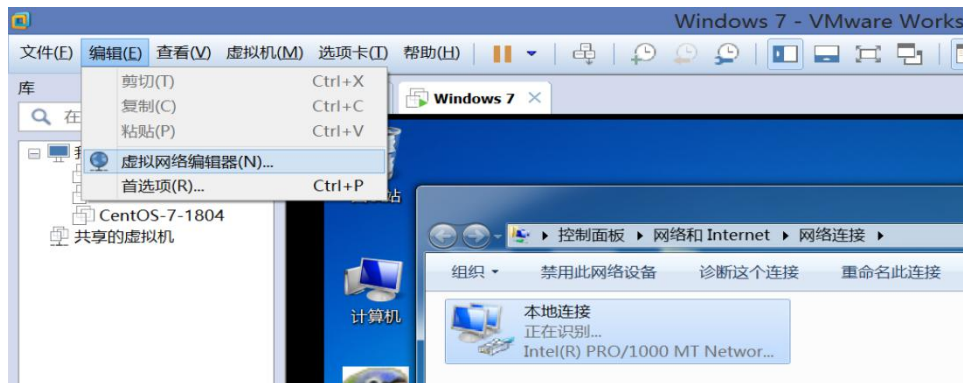


在虚拟机设置里选择“网络适配器”，选择“桥接模式”，确定。



然后，我们还不确定是桥接到宿主机的哪块网卡上了，因为宿主机的网卡比较多，虚拟机软件也不知道该把虚拟机里的网卡和宿主机的哪块网卡相连。

点击虚拟机软件左上角的“编辑”，选择“虚拟网络编辑器”



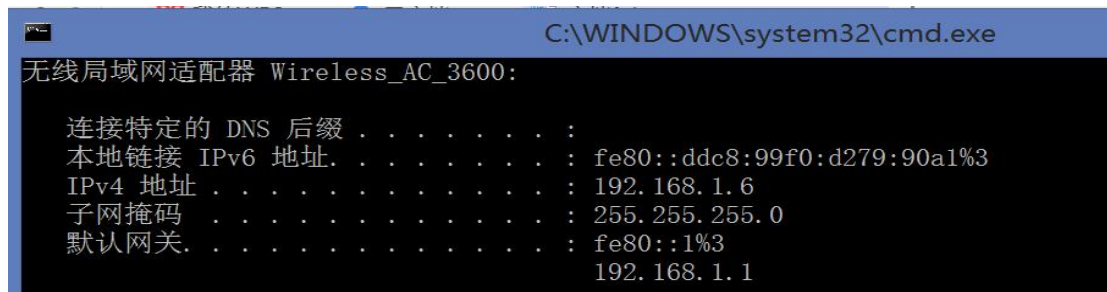
在弹出的下图中，点击右下角的“更改设置”



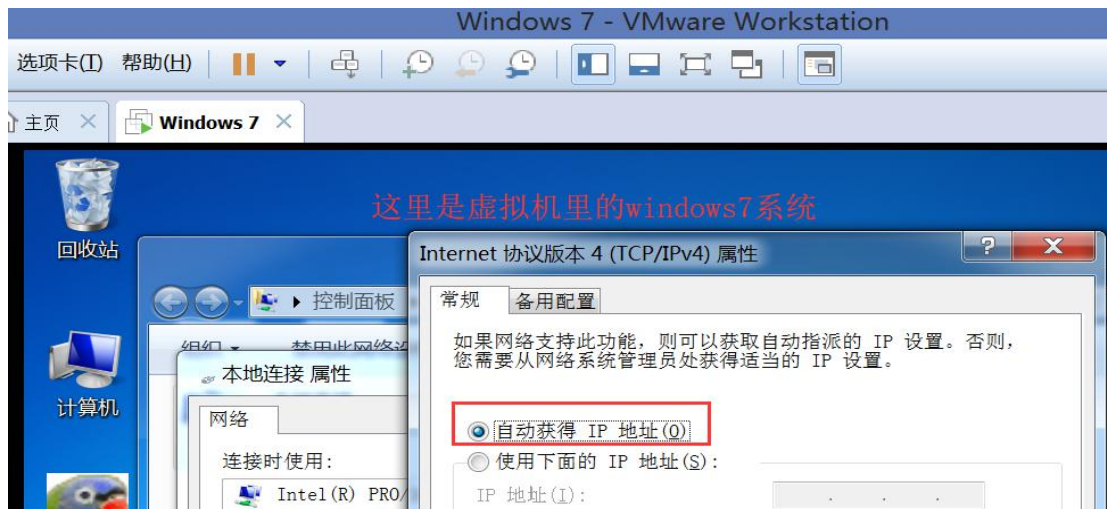
在 VMnet 信息下选中“桥接模式”，在“桥接到”那里选择要桥接到的宿主机的网卡。

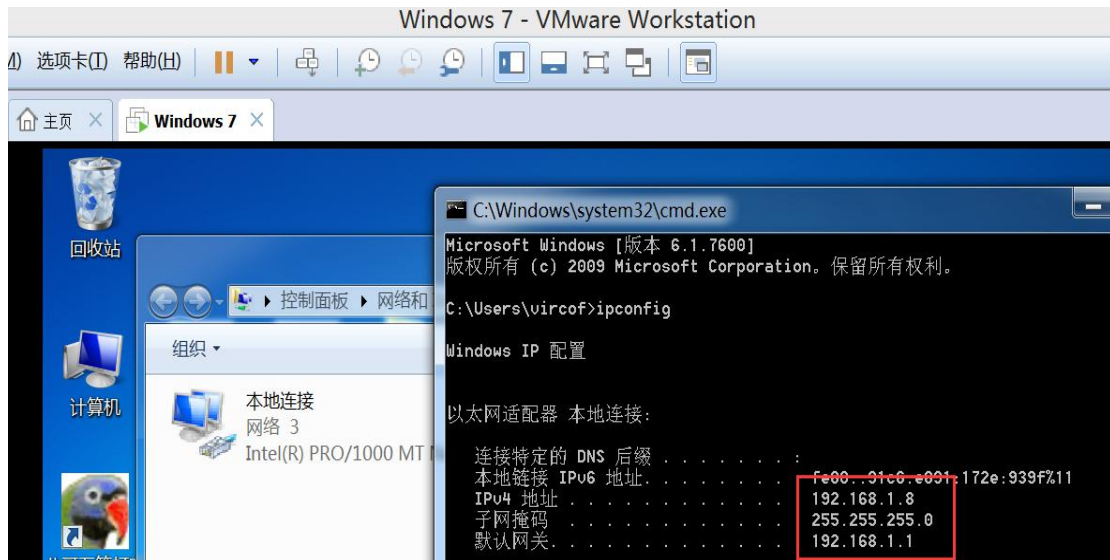


我们选了一块能上网的网卡，如 Wireless-AC3160 这块无线网卡。然后点击确定。再在宿主机上看一下这块网卡是什么网段的 IP。

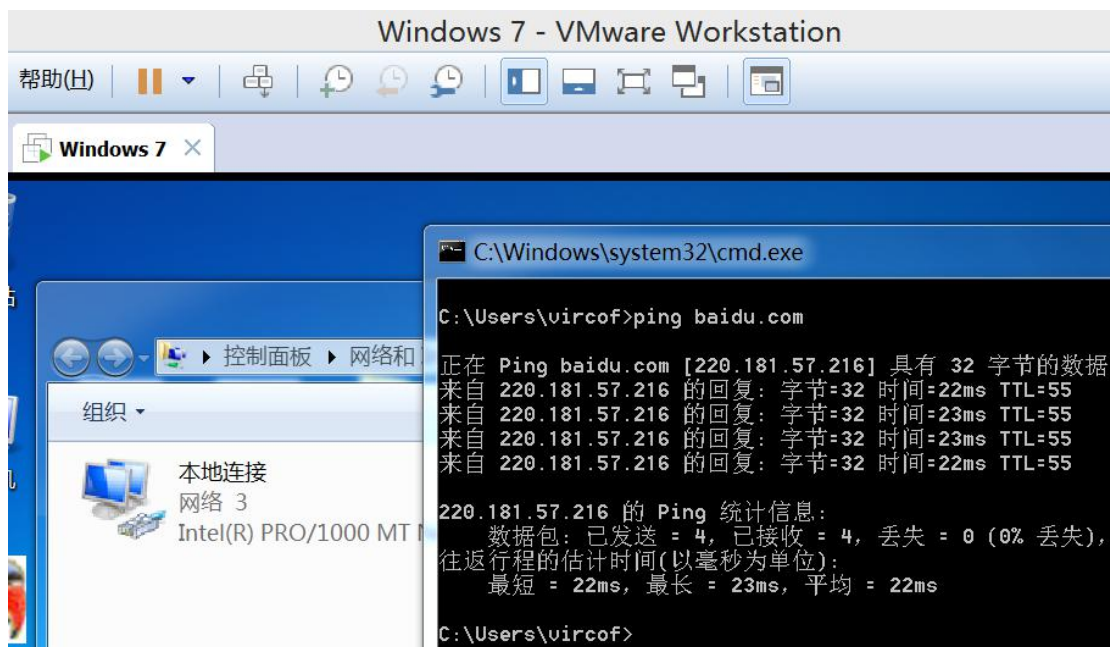


这块网卡（Wireless-AC3160）的 IP 地址是 192.168.1.6，24 位掩码，网关是 192.168.1.1 因为这块网卡是自动获取 IP 的，所以虚拟机里的网卡可以不手动配置 IP，也让它自动获取，看看能不能自动获取到 IP 地址。





上图表示虚拟机已经获取到 IP 了（是 192.168.1.8）

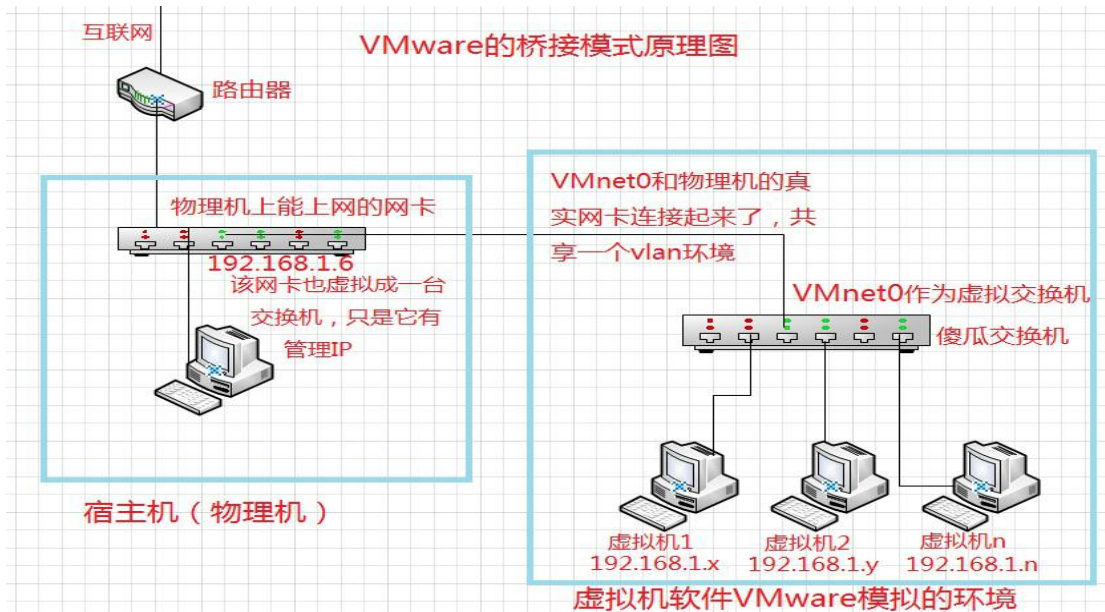


验证一下能不能上网（经过验证是可以上网的，且与宿主机也是能互相通信的）

以上就是桥接模式的设置，然而桥接模式的原理并不是上面讲的那么简单，我们再回想一下，刚刚进行虚拟网络编辑时，是不是有个叫 VMnet0 的网卡（见下图）这块网卡并没有安装在我们的宿主机上，而是装在虚拟机软件虚拟出来的环境里，它充当这个虚拟环境的交换机。

名称	类型	外部连接	主机连接	DHCP	子网地址
VMnet0	桥接模式	Intel(R) Dual Band Wireless-A...	-	-	-
VMnet1	仅主机...	-	已连接	-	192.168.33.0
VMnet8	NAT 模式	NAT 模式	已连接	已启用	192.168.226.0

以下才是桥接模式完整的原理图



根据这个原理，我们可以在虚拟机软件里开启多台虚拟机，然后都使用桥接模式，它们（这些虚拟机）就能处于同一个VLAN了。只要IP是同一个段的就能正常通信。

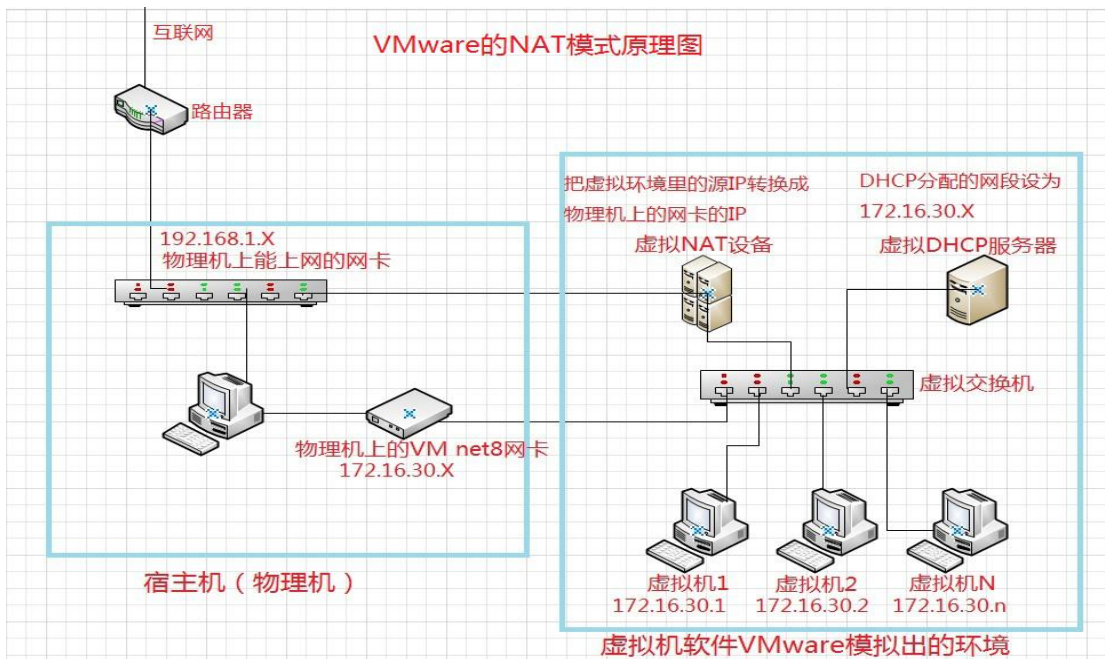


当然首先要确保虚拟机软件已经开启了网络连接

NAT 模式

通过 NAT 模式也能让虚拟机上网，就是做个源 NAT，把虚拟机的 IP 转换成宿主机的某块网卡的 IP，通过那个 IP（相当于防火墙的外网口 IP）上网。

先上原理图：



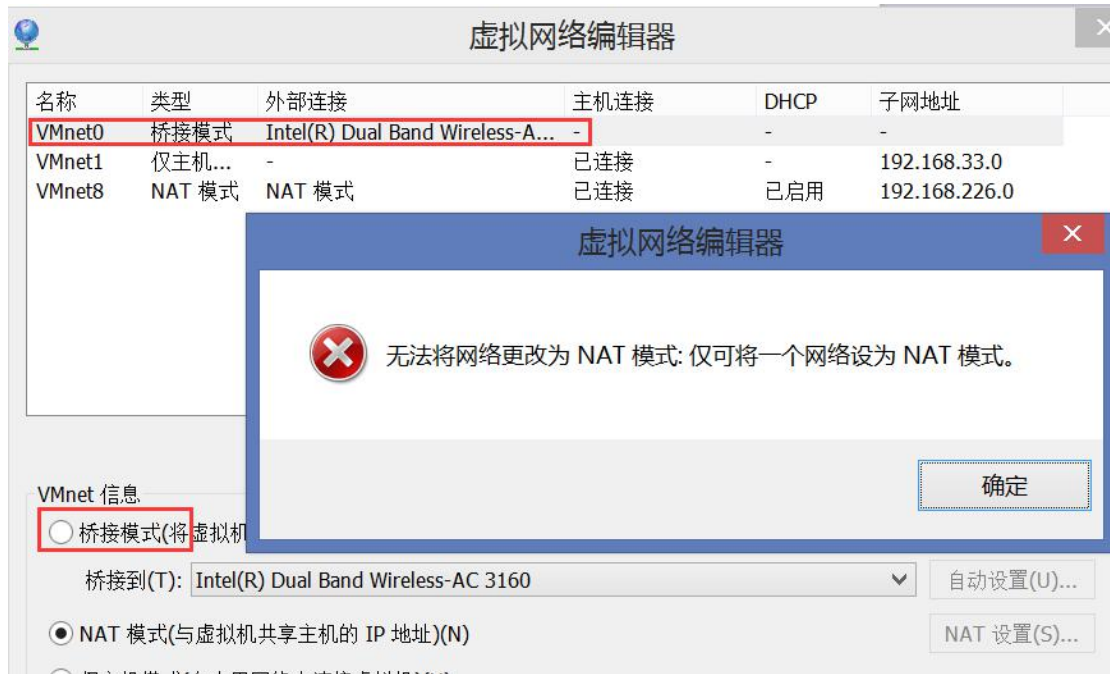
在 NAT 模式下，是可以给虚拟环境里的虚拟机自动分配 IP 的，就是开启 DHCP 服务，本例中我们给虚拟机分配的网段为 172.16.30.0/24
打开虚拟机设置，选择模式为“NAT 模式”



NAT 模式配置：打开“虚拟网络编辑器”点击右下角的“更改设置”，在虚拟网络编辑器里选中“NAT 模式”进行配置。（如果弹出下图提示，说明已有其他网卡使用了 NAT 模式，这怎么办？）

仔细一看，原来是默认选了 VMnet0 这块网卡，它本来默认就是做桥接模式的，而 VMnet8 这块网卡是做 NAT 模式的，VMnet1 是仅主机模式。

VMnet8 已经做了 NAT 模式，所以不能再把 VMnet0 改成 NAT 模式。我们直接对 VMnet8 做配置。



选择 VMnet8 这块网卡，最下面的“子网 IP”那里是虚拟 DHCP 服务器要分配给虚拟机的网段。



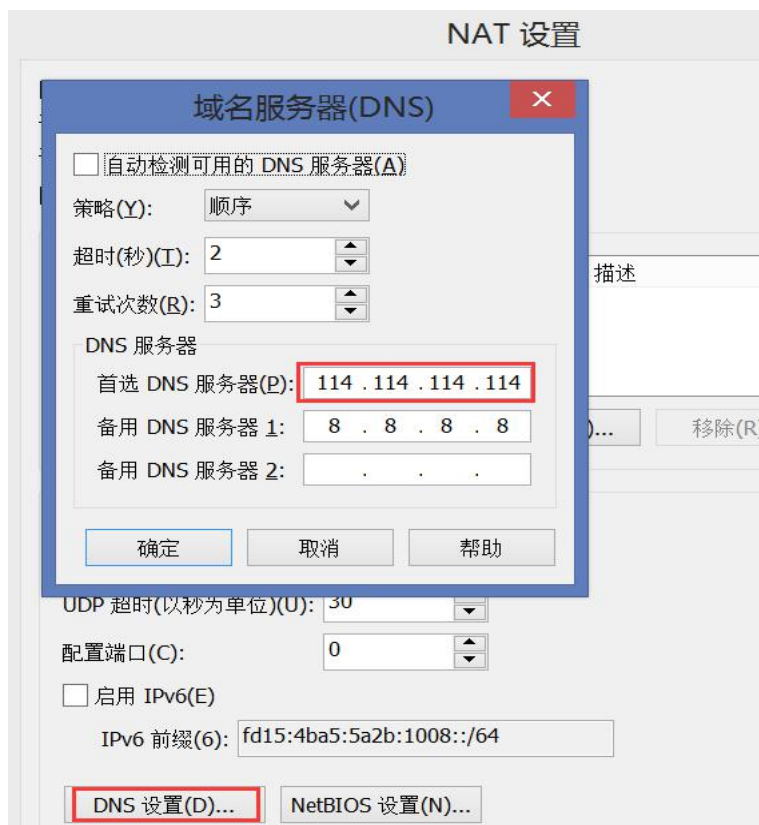
再点击“DHCP 设置”可以进行 DHCP 配置，比如给虚拟机分配的起始 IP 和结束 IP，还有租用时间。



配好 DHCP 设置后，点击确定，回到“虚拟网络编辑器”再点击“NAT”设置



上图中，“网关 IP”其实是 DHCP 分配的网段的网关，就是虚拟交换机的管理 IP 了。只要是和 DHCP 分配的网段相同就行了。然后在上一步骤的 DHCP 设置里把该 IP 排除外就行。在 NAT 设置里点击“DNS 设置”，配置虚拟机的 DNS 如下图：

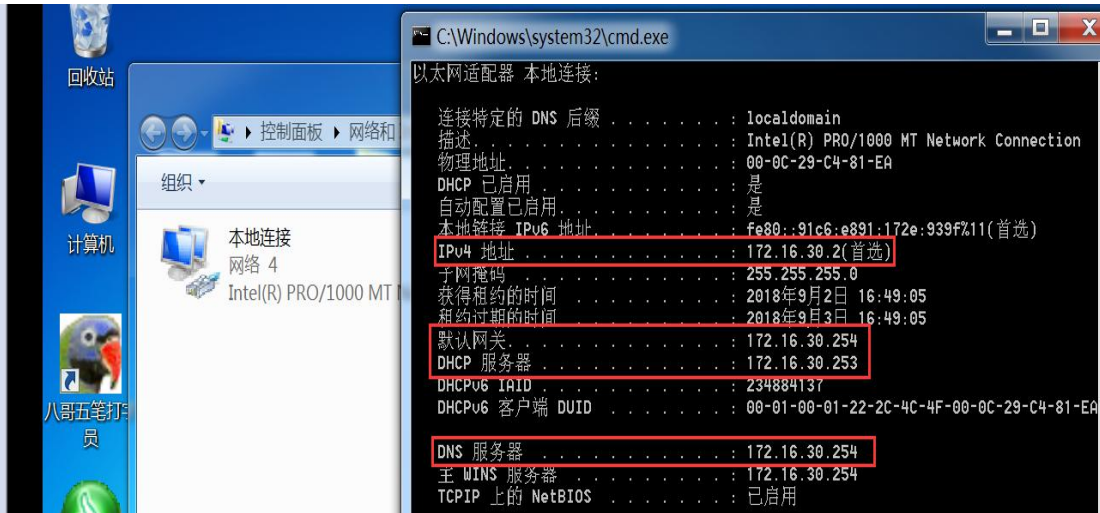


这就已经配好了，但是我们还没有给 NAT 模式指定要连到宿主机的哪块网卡上呢，它没有这个选择，默认就和桥接模式下的宿主机的网卡相连（桥接模式那里我们是桥接到了 Wireless-AC3160 网卡上）



虚拟机软件的网络连接已经连上了，是 NAT 模式。

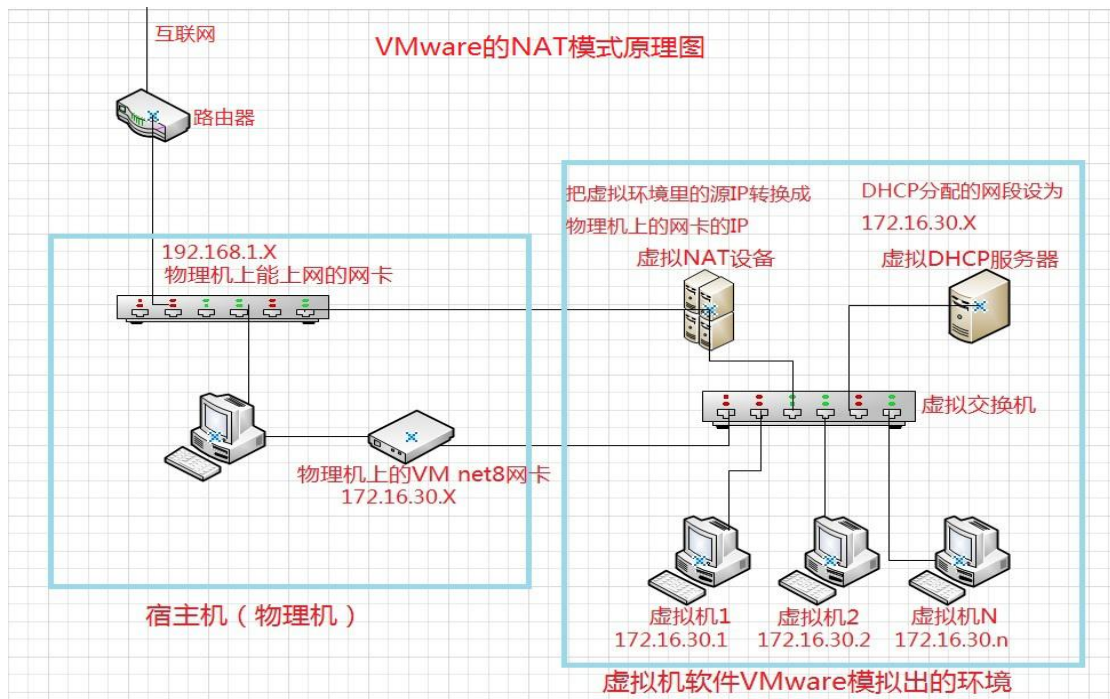
看一下虚拟机获取到了 IP 地址没（前提是虚拟机的网卡要设成自动获取 IP）



地址是拿到了，子网掩码也正确，默认网关和我们之前设置的一样。虚拟 DHCP 服务器的 IP 我们之前没有设置，看来是它自动分配了一个 IP 给自己。奇怪的是 DNS 服务器我们之前设置的是 114.114.114.114，结果它分配的是默认网关的 IP。看来是配置没有生效。不生效也没关系，因为它转换成宿主机的网卡 IP 后，宿主机的网卡上有 DNS 服务器的 IP。

我们现在只开启了一台虚拟机，DHCP 分配的起始 IP 是 172.16.30.1，然而虚拟机获取的是 172.16.30.2，那个 172.16.30.1 分配给谁了？

我们再看一下 NAT 模式的原理图



原来宿主主机上还有一块网卡连上了虚拟环境里的虚拟交换机，所以虚拟 DHCP 服务器把 172.16.30.1 的 IP 分配给它了（VMware Network Adapter VMnet8 这块网卡）

从上图来看，要想让虚拟环境里的虚拟机能上互联网，只要和一块宿主机的网卡相连就行了，为什么还要连接 VM net8 这块网卡呢？

因为 VMnet8 这块网卡不是用来让虚拟机上网的，而是让宿主主机和虚拟机之间通信的。

现在让宿主主机和虚拟机互 ping 一下，是可以通的。（要关闭防火墙功能）

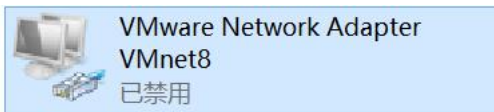
```
C:\Users\CofLee>ping 172.16.30.2

正在 Ping 172.16.30.2 具有 32 字节的数据:
来自 172.16.30.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 172.16.30.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 172.16.30.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 172.16.30.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
C:\Users\vircof>ping 172.16.30.1

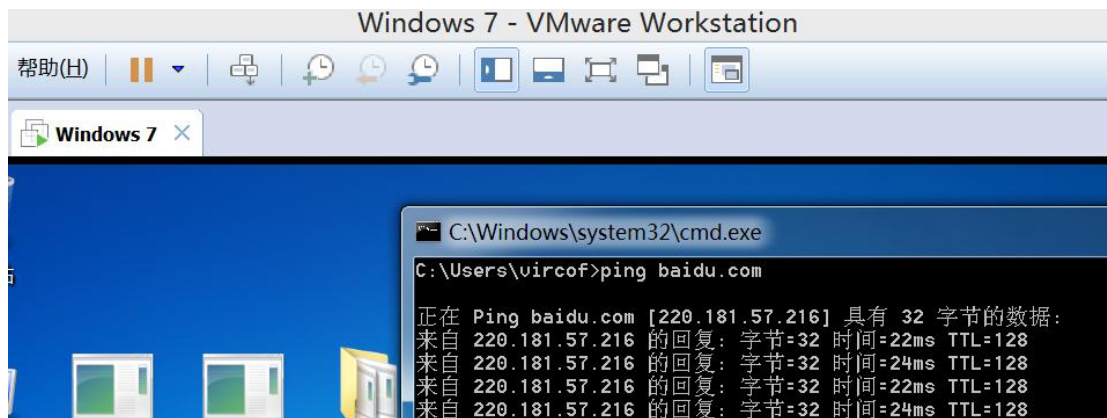
正在 Ping 172.16.30.1 具有 32 字节的数据:
来自 172.16.30.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 172.16.30.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 172.16.30.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 172.16.30.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
```

如果在宿主主机上禁用了 VMnet8 这块网卡，虚拟机是可以上互联网的，但宿主主机就不能和虚拟环境里的虚拟机通信了。



```
C:\Users\CofLee>ping 172.16.30.2

正在 Ping 172.16.30.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
```



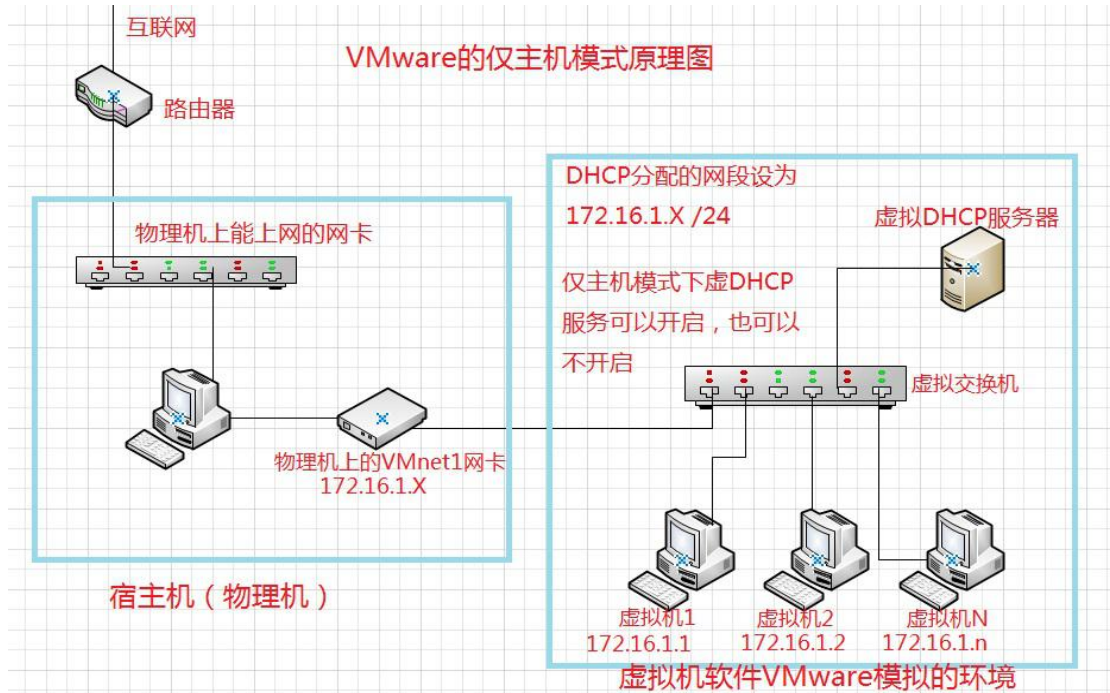
这个 VMware 的 NAT 模式并不是很智能，它不能在虚拟机里 tracert 查看经过了哪些跳数，TTL 也都是 128。

能与互联网通信就行了。

仅主机模式

仅主机模式是指把宿主机上的 VMnet1 这块网卡和虚拟环境里的虚拟交换机连在一起了，它们只要是同一个网段的 IP 就能通信。因为宿主机只是普通的 PC，它的网卡收到数据包后是不会再进行转发了，所以仅主机模式下，虚拟环境里的虚拟机是上不了互联网的。

原理图如下：



在 NAT 模式下是一定要配置 DHCP 服务的，但在仅主机模式下可以不开启 DHCP 服务，也可以开启。

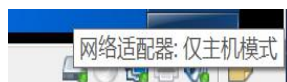
首先在虚拟机设置里选择“仅主机模式”



点击确认后，在虚拟网络编辑器里点“更改设置”

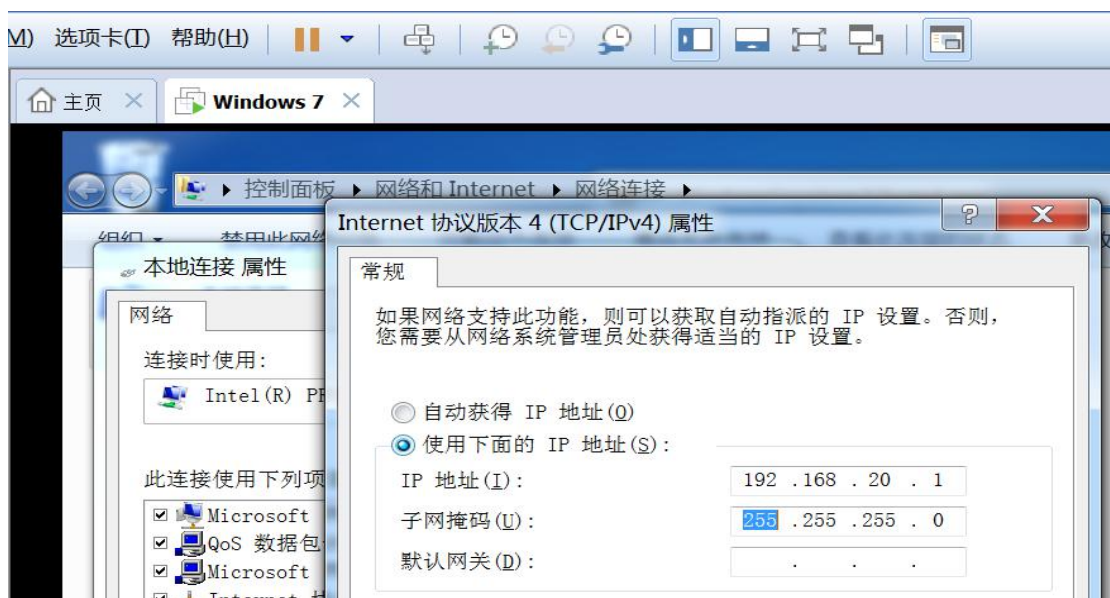


不开启虚拟 DHCP 服务器的话，就不勾选“使用本地 DHCP 服务将 IP 地址分配给虚拟机”
 如果想开启的话，就勾选，然后按 NAT 模式下的配置来。不过仅主机模式下的 DHCP 不能给虚拟机分配默认网关，且虚拟 DHCP 服务器也不给 VMnet1 这块网卡分配地址。
 本例中不开启 DHCP 服务。

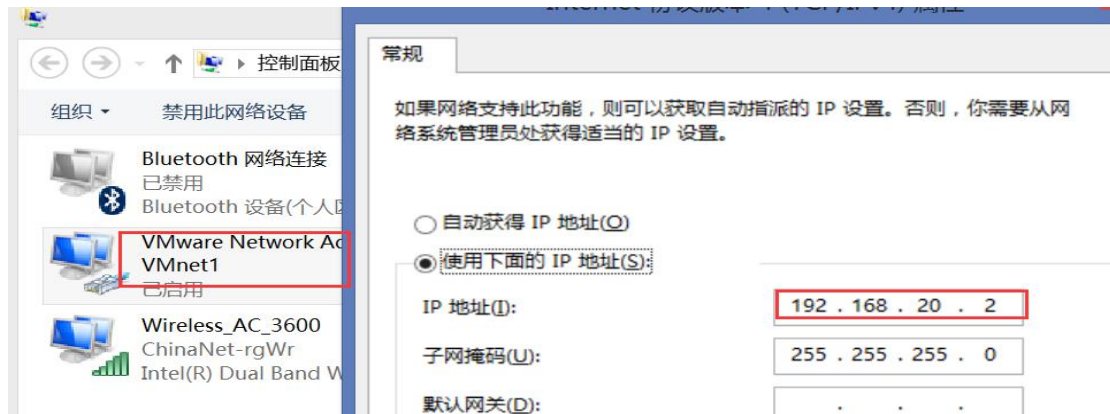


虚拟机软件的网络连接连上了，我们到虚拟机里给它手动配一个 IP

比如 192.168.20.1/24



然后宿主机上的 VMnet1 这块网卡设成同一个网段的，比如 192.168.20.2/24



然后互 ping 一下，可以通信。

```
C:\Users\CofLee>ping 192.168.20.1

正在 Ping 192.168.20.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

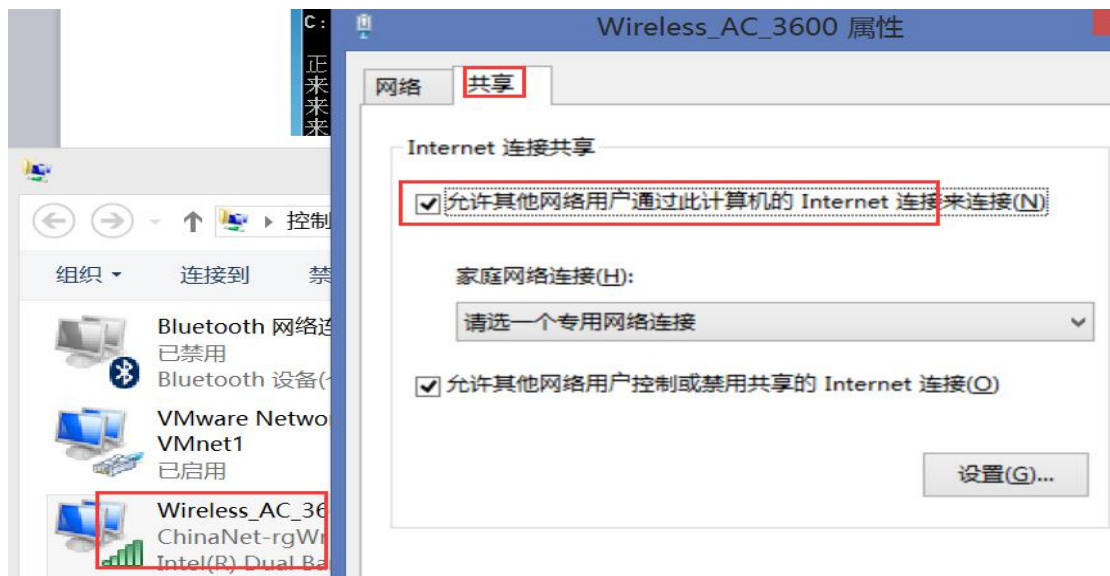
```
C:\Users\vircof>ping 192.168.20.2

正在 Ping 192.168.20.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
```

仅主机模式下，虚拟机是不是真的没办法上互联网了呢？

我们想想办法，

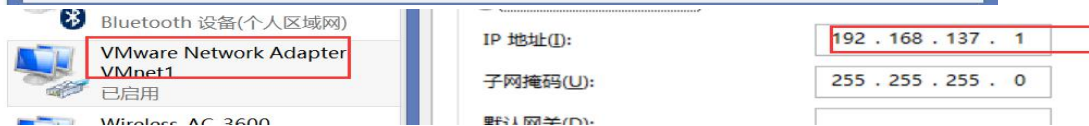
把宿主主机上能上互联网的网卡共享给 VMnet1 这块网卡就行了。打开能上网的网卡的属性框



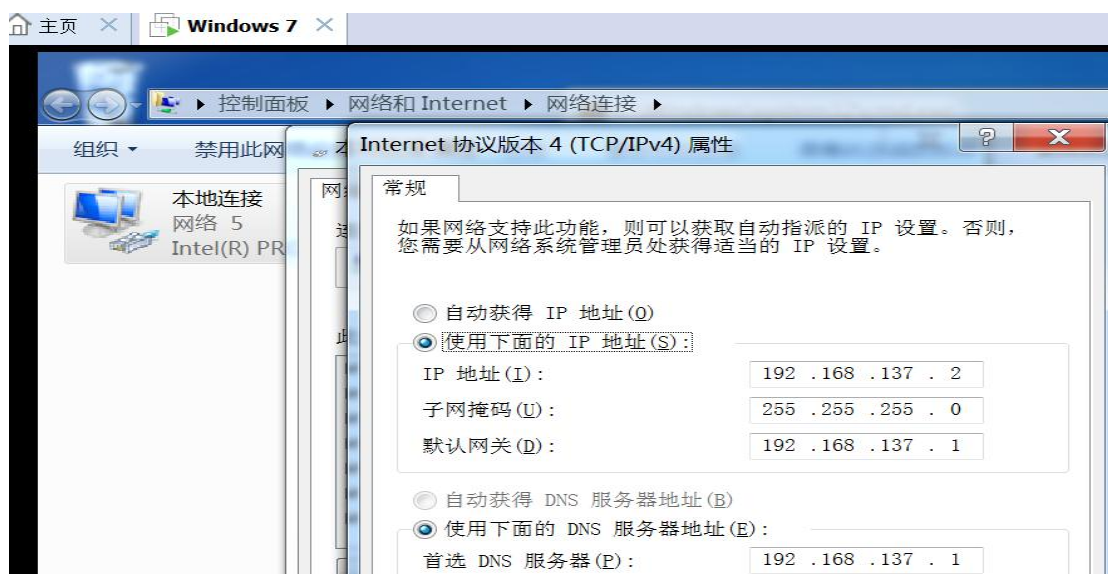
上图中点击“共享”选项卡，勾选“允许其他网络用户通过此计算机的 Internet 连接来连接”一块能上网的网卡只能共享给其他另一块网卡，所以如果有多块网卡，是要再选择“家庭网络连接”，选择要共享给的网卡，这里把无线网卡的网络共享给 VMnet1 这块网卡。



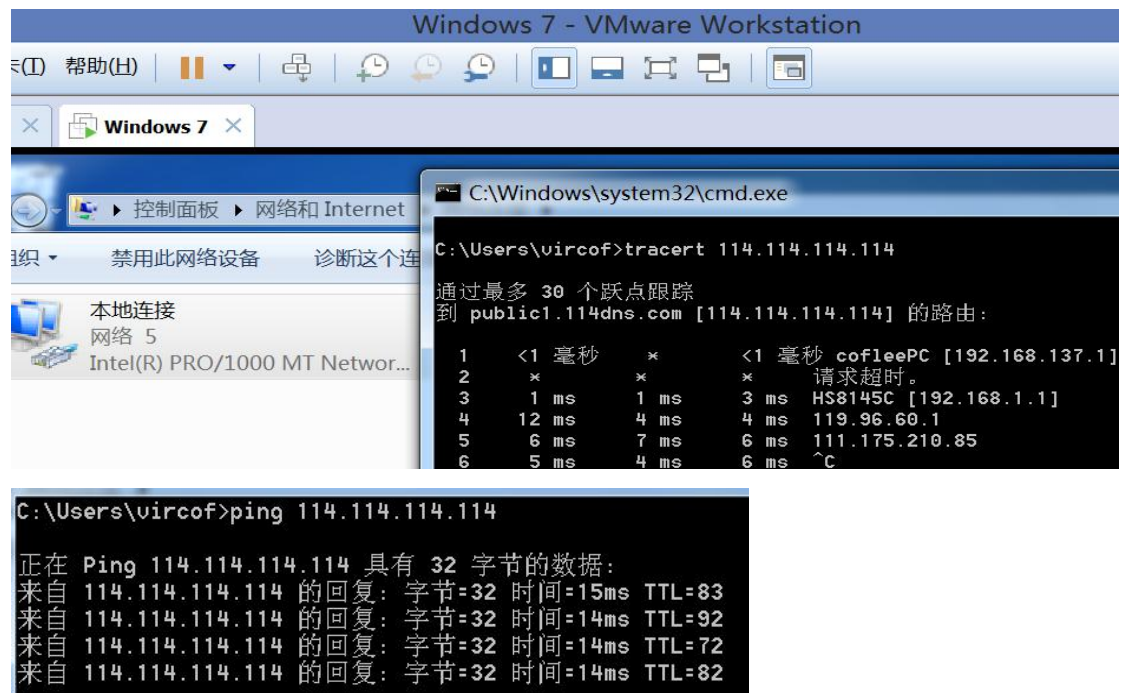
弹出以下提示，**LAN 适配器**是指要共享给的那块网卡（VMnet1），它的 IP 地址会被设置为 192.168.137.1



所以虚拟机的网卡 IP 也要设成 192.168.137.0/24 段的，而且虚拟机的网关必须设成 VMnet1 的 IP（192.168.137.1）DNS 服务器也要设置，一般就设成网关的 IP，以下是虚拟机的设置



这样仅主机模式下的虚拟机也能上互联网了，它的原理和 NAT 是一样的，只不过不是在 VMware 这个软件里的虚拟环境里进行 NAT 转换，而是在宿主机的 Windows 系统下进行源 NAT 转换，而且这个 NAT 转换比 VMware 虚拟机环境里的 NAT 转换要智能一点，虚拟机里能 tracert 查看经过了哪些跳数，且 DNS 服务器可以设成 除网关以外的 DNS 服务器 IP。



作者：李茂福

2018-09-02