

实验 1 网络安全基础实验

中国科学技术大学 曾凡平

1.1 实验目的

- 1.使用 VirtualBox 虚拟机建立网络信息安全实验环境;
- 2.配置虚拟网卡, 虚拟机使用多个虚拟网卡进行通信;
- 3.安装及配置新的虚拟机;
- 4.使用已经安装好的虚拟机;
- 5.在 Windows 和 Linux 虚拟机上运行常用的信息安全相关的命令程序, 用 CSocket 编写 C 语言程序实现两台计算机之间的网络通信;
- 6.用网络侦察工具探测远程主机的安全漏洞等信息;
- 7.用经典的网络安全工具 netcat 在本机开启一个监听端口, 实现远程木马的功能。

1.2 实验内容

- 1.选择一种较新的 Windows 版本 VirtualBox,安装 VirtualBox 虚拟机。
- 2.配置多个虚拟网卡, 在一台主机上模拟多个网络交换机, 实现多个子网的互联。
- 3.安装和配置新的 ubuntu Linux。
- 4.配置和使用已安装好的虚拟机, 设置虚拟机操作系统的 IP 地址, 使用 Ping 命令测试其能否与主机(或其它虚拟机)进行网络通信。
- 5.在虚拟机上运行常用的命令程序。

1.3 实验步骤

1.3.1 安装 VirtualBox 虚拟机

从 <https://www.virtualbox.org/> 下载最新版本的 virtualbox, 双击安装文件, 按照提示进行安装 (2022 年 2 月的版本为 VirtualBox 6.1.32)。

按默认方式安装, 安装完成后打开 virtualbox 软件 (virtualbox 管理器), 如图 1 所示:



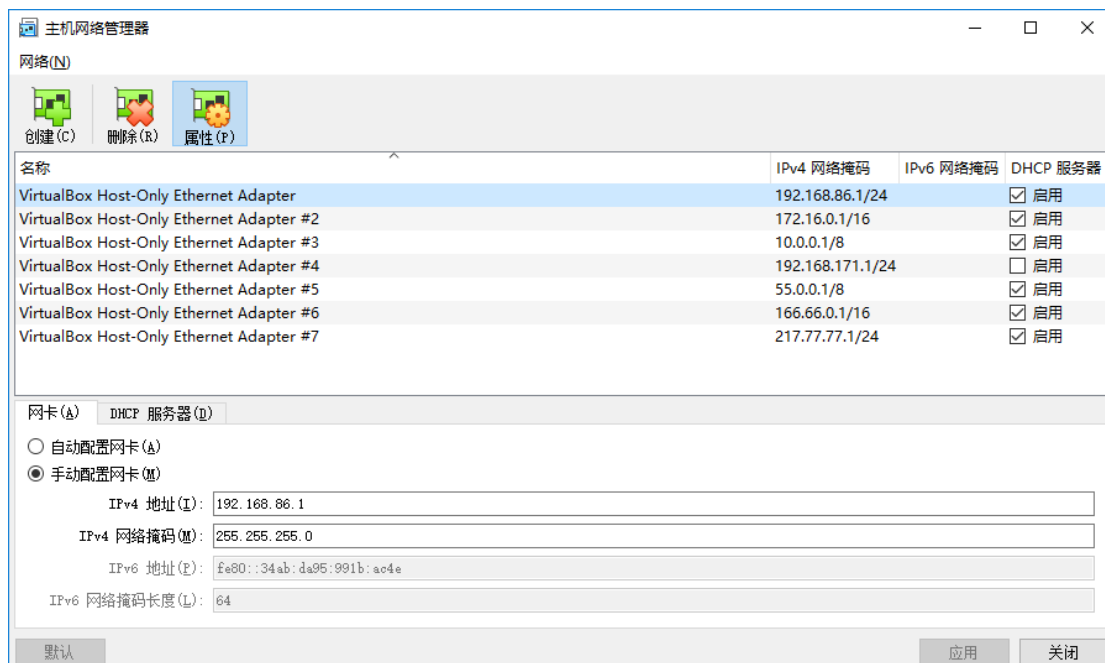
图 1 Virtualbox 管理器

如果能正确运行 virtualbox 管理器，则说明 virtualbox 安装完毕。

注意：为了更好地管理主机的磁盘空间，一般将默认虚拟电脑位置（“管理”——“全局设定”——“常规”——默认虚拟电脑位置）设置为 D:\ 中的某个目录下(例如：D:\VirtualBoxVms)。

1.3.2 配置多个虚拟网卡，模拟多个网络

从 virtualbox 管理器中选“管理”——“主机网络管理器”，如图 2 所示：



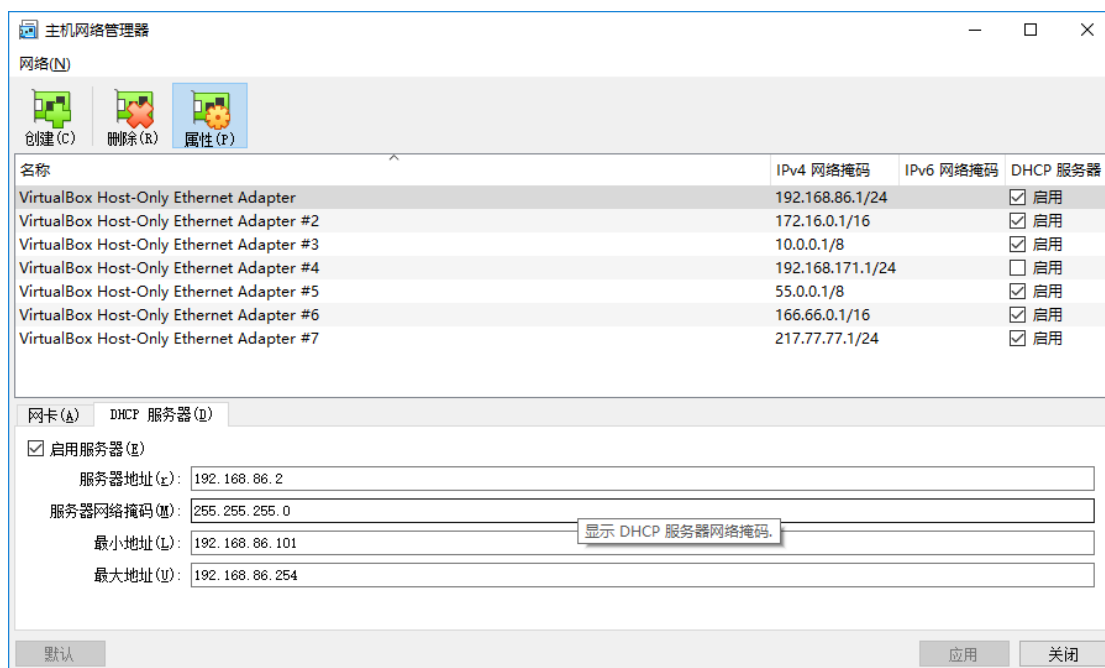


图 2 Virtualbox 主机网络管理器

按图 2 所示设置 7 个“仅主机(Host-Only)网络”虚拟网络，按下表配置网络：

网络	参数	作用
Host-Only Ethernet Adapter	192.168.86.1 255.255.255.0	模拟 C 类内部网
Host-Only Ethernet Adapter#2	172.16.0.1 255.255.0.0	模拟 B 类内部网
Host-Only Ethernet Adapter#3	10.0.0.1 255.0.0.0	模拟 A 类内部网
Host-Only Ethernet Adapter#4		备用
Host-Only Ethernet Adapter#5	55.0.0.1 255.0.0.0	模拟 A 类外网
Host-Only Ethernet Adapter#6	166.66.0.1 255.255.0.0	模拟 B 类外网
Host-Only Ethernet Adapter#7	217.77.77.1 255.255.255.0	模拟 C 类外网

1.3.3 安装和配置新的虚拟机系统

本节以 ubuntu 为例说明虚拟机操作系统的安装与配置。首先下载 **32 位 Ubuntu 16** 的 desktop 版本的安装盘映像文件(ISO 文件，从 <http://mirrors.ustc.edu.cn/> 下载 ubuntu 16.04LTS 的安装映像)，然后点击“VirtualBox 管理器”的“新建(N)”快捷图标，按提示的步骤，新建一个 32 位的 ubuntu 虚拟机。

安装完成之后可以根据实验的需要配置虚拟网卡、虚拟机的 IP 地址或安装某些必须的软件。

1.3.4 导入和导出安装好的虚拟机

为了分发已经安装好的虚拟机，virtualBox 管理器提供了“导出”和“导入”功能。

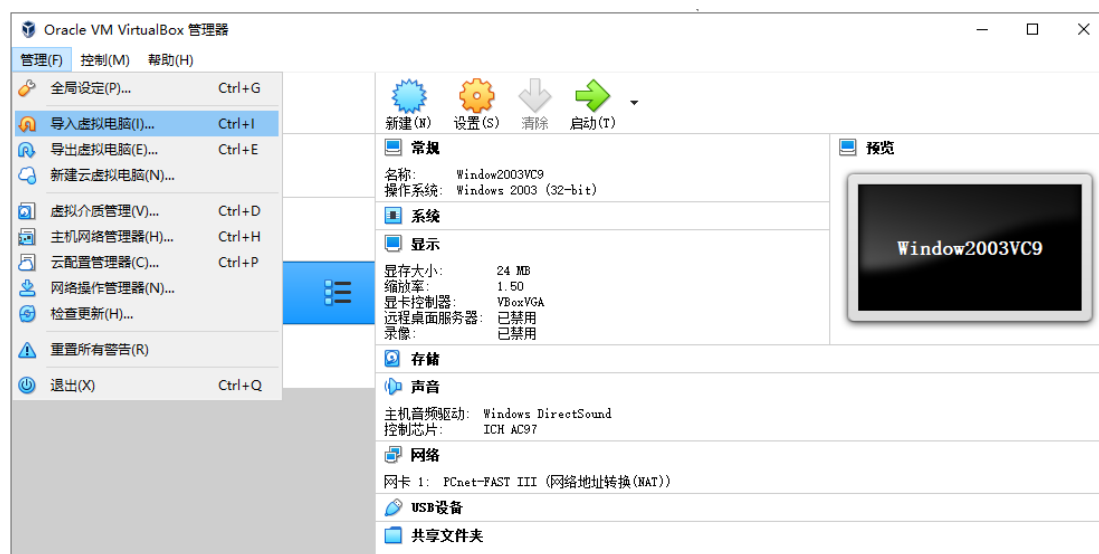


图 31 导入和导出虚拟电脑

导出的虚拟机映像以压缩格式存放在一个文件中。

选择好需要导入的虚拟机映像，就可以导入虚拟机。为了不与原有的虚拟机的网卡冲突，要选用“重新初始化所有网卡的 MAC 地址”。

导入虚拟机后，可能需要重新设置 IP 地址及主机名等信息，以免和系统中已有的虚拟机冲突。

从睿客网（链接：<https://rec.ustc.edu.cn/share/1b07caa0-879f-11eb-8bcf-1b82d3afbd83> 密码: 1j3x）下载带 C 编译器的 Windows2003 虚拟机压缩文件，解压后注册（“控制”——“注册”，选择解压后的虚拟机目录）到系统中以进行后续的实验。

1.3.5 在虚拟机上运行常用的命令行程序

在 ubuntu Linux 和 Windows 2003 虚拟机下运行常用的命令行程序，比如：chmod, chown, ls, mkdir, cp, rm, ifconfig; dir, md, copy, net, ipconfig, netstat。

注：常用命令的参考资料 <http://cybersecurity.ustc.edu.cn/ns/ns02.pdf>

1.4 上机实践(自己练习，不考核)

(1) 熟悉 Windows 2003 下的 net 命令的使用，用 net 命令将目录 C:\hello 共享为 helloc，在主机上将该虚拟机（假定其 IP 地址为 192.168.86.102）的 [\\192.68.86.102/helloc](http://192.68.86.102/helloc) 映射为本机的 Y:\（注：要实现正确的共享，目录 c:\hello 需要授权为某个用户(比如 guest)可读）。

(2) 在 Windows2003 虚拟机中用 CSocket 编写 C 语言程序实现两台计算机之间的 C/S 模式的网络通信；

1.5 做实验并写实验报告

(1) 用 ubuntu 虚拟机中的网络侦察工具 `nmap`（如果没有，安装一个）查看已下载的 Windows 2003 虚拟机中开放了哪些网络端口，用 `nmap` 探测 Windows 2003 虚拟机的操作系统类型。

(2) 在 ubuntu 虚拟机中用经典的网络安全工具 `netcat` 在本机开启一个监听端口，实现远程木马的功能。