

The background features a large, light blue world map. In the foreground, a floating island with a green top and blue bottom is shown. The green top has a city with several tall skyscrapers and a single tree. A large cargo ship is sailing on the blue part of the island. Two seagulls are flying in the sky above the island. The title 'Linux开源集群架构' is written in red and white text across the middle of the image.

Linux开源集群架构

第 01 章

XEN 虚拟化实战



本章了解 XEN 虚拟化，并在 Linux CentOS5 操作系统上安装 XEN。掌握 XEN 图形化管理工具和命令行式管理工具的使用，使用 XEN 来搭建 Linux 集群学习环境。

一、Xen 虚拟机的概述

1、什么是 Xen?

Xen 虚拟机即 Xen VMM (Virtual Machine Monitor)，是剑桥大学计算机实验室开发的一个开源项目，它能够使用户创建更多的虚拟机，而每一个虚拟机都是运行在同一个操作系统上的实例。

2、Xen 虚拟机有两种运行方式

完全虚拟化 (full virtualization)

半虚拟化 (para virtualization)

完全虚拟化提供底层物理系统的全部抽象化，且创建一个新的虚拟系统，客户机操作系统可以在里面运行。不需要对客户机操作系统或者应用程序进行修改（客户机操作系统或者应用程序像往常一样运行，意识不到虚拟环境的存在）。

半虚拟化需要对运行在虚拟机上的客户机操作系统进行修改（这些客户机操作系统会意识到它们运行在虚拟环境里）并提供相近的性能，但半虚拟化的性能要比完全虚拟化更优越

3、Xen 的特性



虚拟机的性能更接近真实硬件环境

真实物理环境的平台和虚拟平台间自由切换

每个客户虚拟机支持到 32 个虚拟 CPU

支持 PAE 指令集的 x86/32, x86/64 平台

通过 Intel 虚拟支持 VT 的支持来用虚拟原始操作系统

优秀的硬件支持, 几乎支持所有的 Linux 设备驱动

4、Xen 的应用范围

服务器整合: 在一台物理主机上安装多个服务器, 用于演示及故障隔绝;

无硬件依赖: 允许应用程序和操作系统对新硬件的移植测试

多操作系统配置: 以开发和测试为目的, 同时运行多个操作系统

内核开发: 做内核的测试和调试, 无需为了测试架设一台独立的机器

集群运算: 和单独的管理每个物理主机相比较, VM 级管理更加灵活, 在负载均衡方面, 更易于控制, 和隔离;

为客户操作系统提供硬件技术支持: 可以开发新的操作系统, 以得益于现存操作系统的广泛硬件支持

5、硬件支持 X86 系列架构

intel 系列

XECON 71xx 7041 7040 7030 7020 5100 5050

Pentium D 920 930 940

Pentium 4 662 672



Core duo T2600

core 2 duo E6300 上

AMD 系列

AMD Athlon

AMD Duron

6、CPU 是否支持完全虚拟化

```
[root@CentOS ~]# cat /proc/cpuinfo | grep flags
flags               : fpu tsc msr pae cx8 apic mtrr cmov pat clflush mmx fxsr sse sse2 nx mmxext fxsr_opt
3dnowext 3dnow up nonstop_tsc pni svm extapic cr8legacy ts fid vid ttp tm stc
```

注： 确保 CPU 支持 Xen 虚拟化。半虚拟化需要 pae，全虚拟化需要 Intel VT 或者 AMD PT 的支持。

包含 pae ，那么就支持半虚拟化。如果包含 vmx(Intel) 或者 svm(AMD) ，那么就支持全虚拟化

二、安装 Xen 服务

1、查看是否已经安装

使用下面的命令检查系统是否已经安装了 Xen 或查看已经安装了何种版本，以及 Linux 内核是否有针对 Xen 的补丁

```
[root@CentOS ~]# rpm -qa | grep xen
[root@CentOS ~]# ls /boot/
config-2.6.18-53.el5      message      vmlinuz-2.6.18-53.el5      grub      symvers-2.6.18-53.el5.gz
initrd-2.6.18-53.el5.img  System.map-2.6.18-53.el5
```



2、安装 XEN

A: 安装 XEN 核心

```
[root@CentOS ~]# yum install xen kernel-xen
```

xen-3.0.3-105.el5_5.5 XEN 工具套件

kernel-xen-2.6.18 核心

virt-manager-0.6.1-12.el5 虚拟管理工具

virt-viewer-0.0.2-3.el5 图形终端

B: 安装图形管理工具

```
[root@CentOS CentOS]# yum install virt-manage
```

virt-manager	i386	0.6.1-12.el5	base	1.5 M
--------------	------	--------------	------	-------

gnome-python2-gnomekeyring	i386	2.16.0-3.el5	base	16 k
----------------------------	------	--------------	------	------

gtk-vnc	i386	0.3.8-3.el5	base	80 k
---------	------	-------------	------	------

gtk-vnc-python	i386	0.3.8-3.el5	base	12 k
----------------	------	-------------	------	------

Updating for dependencies:

gnome-python2-applet	i386	2.16.0-3.el5	base	12 k
----------------------	------	--------------	------	------

gnome-python2-desktop	i386	2.16.0-3.el5	base	43 k
-----------------------	------	--------------	------	------

gnome-python2-gnomeprint	i386	2.16.0-3.el5	base	77 k
--------------------------	------	--------------	------	------

gnome-python2-gtksourceview	i386	2.16.0-3.el5	base	56 k
-----------------------------	------	--------------	------	------



C:: 看安装后产生的内核文件



```
root@CentOS:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 终端(T) 标签(B) 帮助(H)  
[root@CentOS ~]# ls /boot/  
config-2.6.18-194.32.1.el5xen      symvers-2.6.18-53.el5.gz  
config-2.6.18-194.el5             System.map-2.6.18-194.32.1.el5xen  
config-2.6.18-53.el5             System.map-2.6.18-194.el5  
grub                             System.map-2.6.18-53.el5  
initrd-2.6.18-194.32.1.el5xen.img vmlinuz-2.6.18-194.32.1.el5xen  
initrd-2.6.18-194.el5.img         vmlinuz-2.6.18-194.el5  
initrd-2.6.18-53.el5.img         vmlinuz-2.6.18-53.el5  
message                          xen.gz-2.6.18-194.32.1.el5  
symvers-2.6.18-194.32.1.el5xen.gz xen-syms-2.6.18-194.32.1.el5  
symvers-2.6.18-194.el5.gz  
[root@CentOS ~]#
```

D: 引导 XENlinux 的 GRUB 配置

(1) 修改 GRUB 引导文件

```
[root@CentOS CentOS]# vi /boot/grub/grub.conf  
default=0  
timeout=5  
splashimage=(hd0,5)/boot/grub/splash.xpm.gz  
hiddenmenu  
title CentOS (2.6.18-194.32.1.el5xen)  
    root (hd0,5)  
    kernel /boot/xen.gz-2.6.18-194.32.1.el5  
    module /boot/vmlinuz-2.6.18-194.32.1.el5xen ro root=LABEL=/ rhgb quiet
```



```
module /boot/initrd-2.6.18-194.32.1.el5xen.img
title CentOS (2.6.18-53.el5)
root (hd0,5)
kernel /boot/vmlinuz-2.6.18-53.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
initrd /boot/initrd-2.6.18-53.el5.img
```

(2) 重启机器

```
[root@CentOS ~]# reboot
```

成功启动之后，看内核的变化

```
[root@CentOS ~]# uname -a
```

```
Linux CentOS 2.6.18-194.32.1.el5xen #1 SMP Wed Jan 5 19:32:33 EST 2011 i686 athlon i386 GNU/Linux
```

三、实例 CentOS+Xen 虚拟 centos5.5

1、创建 Xen 虚拟系统安装树

在 Xen 虚拟机半虚拟环境中安装 Linux 虚拟系统时需要使用系统的安装树。安装树是一个包含所有的系统安装文件及相关程序的目录，这个目录可以使用 HTTP、FTP 或 NFS 等方式提供给 Xen 虚拟机用于系统的安装

使用 HTTP 作安装树，将 Linux 系统文件放在 Apache 目录下，为了方便这里使用将 ISO 文件直接挂载方式

```
[root@CentOS ~]# rpm -qa | grep httpd
httpd-2.2.3-11.el5.centos
```

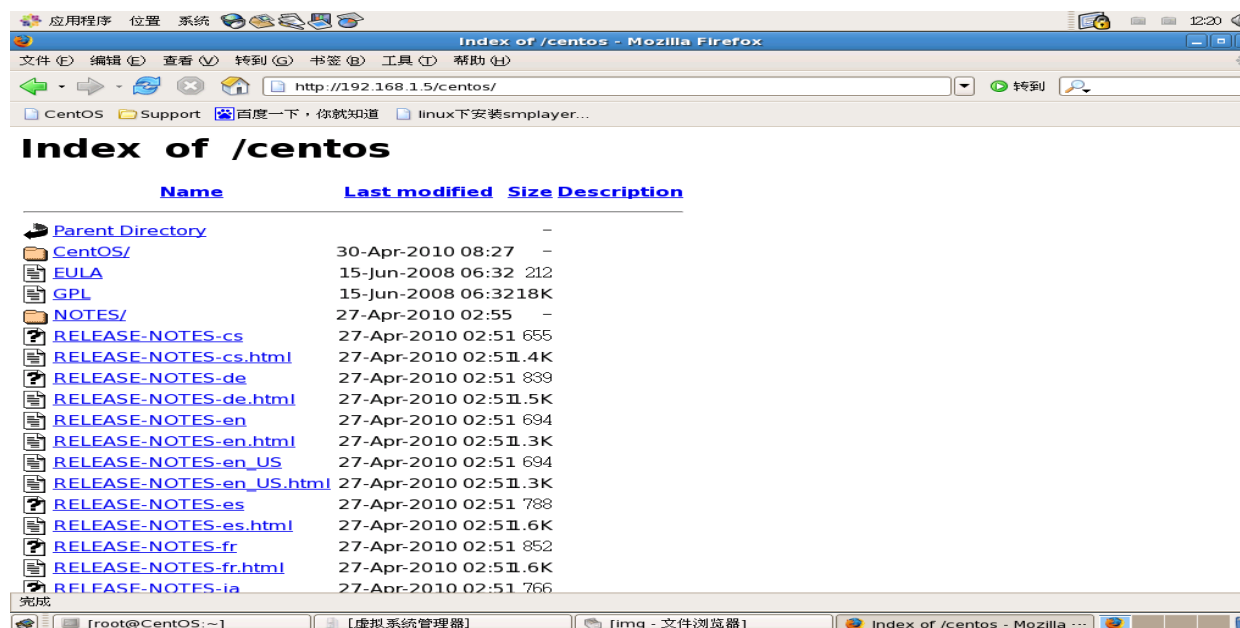



```
[root@CentOS ~]# service httpd start
```

```
[root@CentOS ~]# mkdir /var/www/html/centos
```

```
[root@CentOS ~]# mount CentOS-5.5-i386-bin-DVD.iso /var/www/html/centos/ -o loop
```

测试安装树：**http://服务器 IP 地址或域名**的方式访问



2、创建 Xen 虚拟机

有两种方式来创建 Xen 虚拟机，分别为：使用字符工具 `virt-install` 创建 Xen 虚拟系统、使用图形工具 `virt-manager` 创建 Xen 虚拟系统

A: virt-manager 创建 Xen 虚拟系统

在 X-Window 中打开“应用程序”→“系统工具”→“Virtual Machine Manager”



“新建”，启动创建新的虚拟系统向导；输入虚拟系统的名称如：“vm01”，单击“前进”按钮



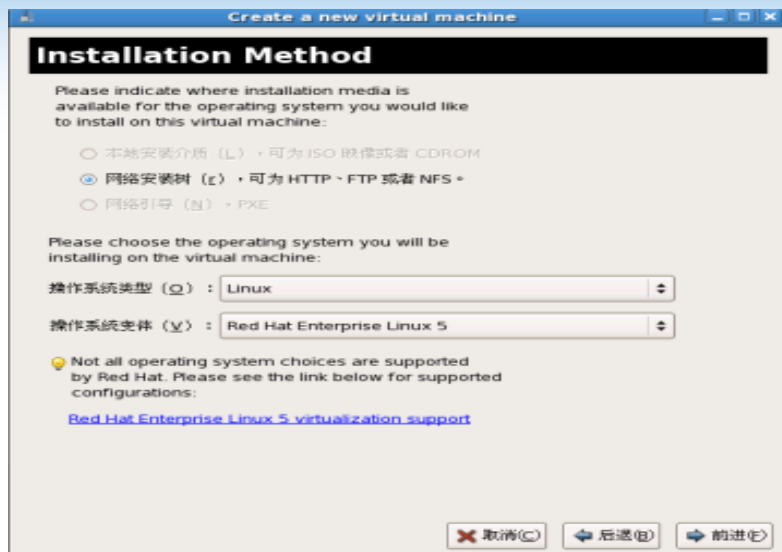


在“选择虚拟化方式”界面中选中“半虚拟化”单选按钮，然后单击“前进”按钮。

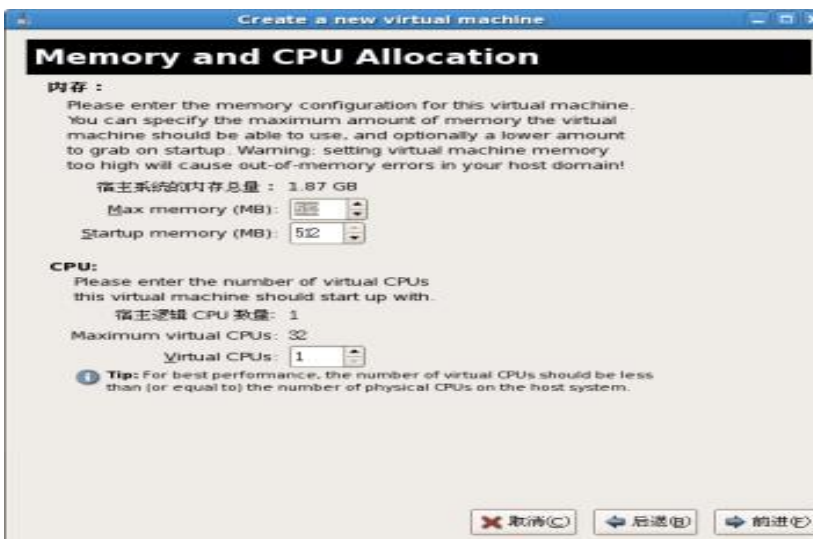
在“定位安装介质”界面中输入安装介质路径“<http://192.168.1.5/centos/>”，单击“前进”按钮。

自动安装脚本文件，内核参数等为可选项，不填写也可以

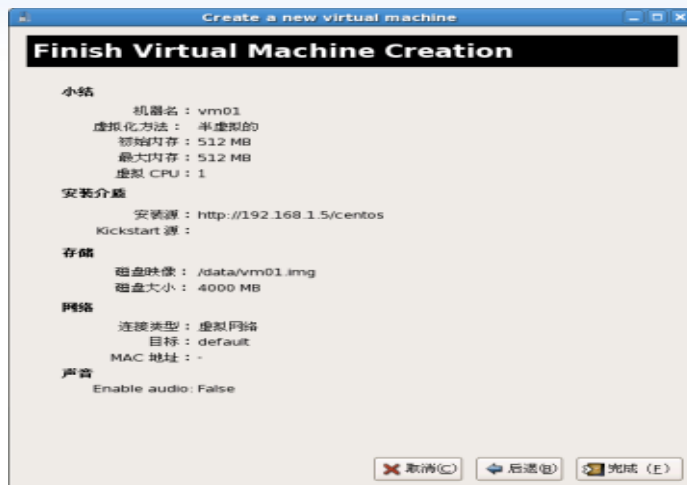




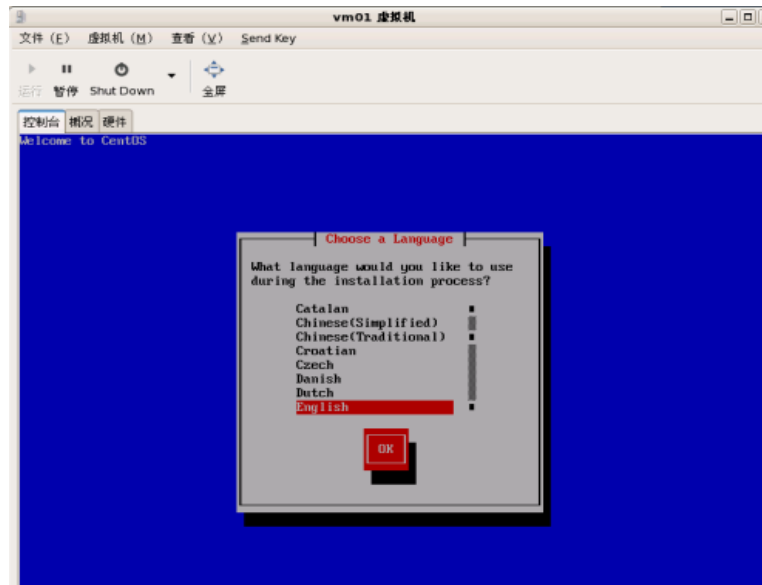
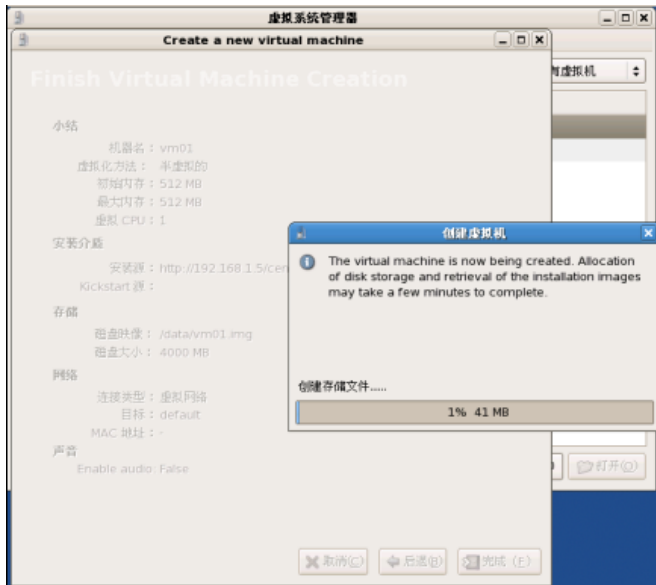
选择“文件镜像”单选按钮，并输入镜像文件保存位置；在“分配内存及 CPU”界面中，根据实际情况为虚拟系统分配相应的内存和 CPU 数量



在“准备就绪，开始安装”界面中，创建向导列出以上步骤所设置的各个参数。



创建虚拟系统的配置文件在/etc/xen/vm01，并自动开启虚拟系统终端，后面和正常装系统一样



B: virt-install 创建 Xen 虚拟系统

可以查看命令帮助

```
[root@CentOS ~]# virt-install -h
```

```
usage: virt-install --name NAME --ram RAM STORAGE INSTALL [options]
```

options:

-h, --help show this help message and exit
--connect=CONNECT 使用 URI 连接到监控程序

通用选项:

-n NAME, --name=NAME	客户端事件名称
-r MEMORY, --ram=MEMORY	以 MB 为单位为客户端事件分配的内存
--arch=ARCH	模拟的 CPU 构架
-u UUID, --uuid=UUID	客户端 UUID。
--vcpus=VCPUS	配置您的客户端的 vcpu 数目



例：创建一个 XEN 虚拟机

```
[root@CentOS ~]# virt-install -n vm02 -f /data/vm02.img -s 4 -r 128 nographics -l http://192.168.1.5/centos
```

开始安装.....

```
搜索文件 .treeinfo... 100% |=====| 413 B    00:00
```

按照提示，进行安装（下面步骤略）

四、管理 Xen 虚拟机

安装一个 Xen 虚拟机有两种方式，命令行和 GUI。那么同样也可以用这两种方式来管理

1、使用字符工具 **xm** 管理 Xen 虚拟机

命令的详细使用方法可以看命令的帮助 **xm -h**

常用的命令有以下几个：A：显示虚拟机运行状态 **xm list** B：使用文本方式连接虚拟系统 **xm console**

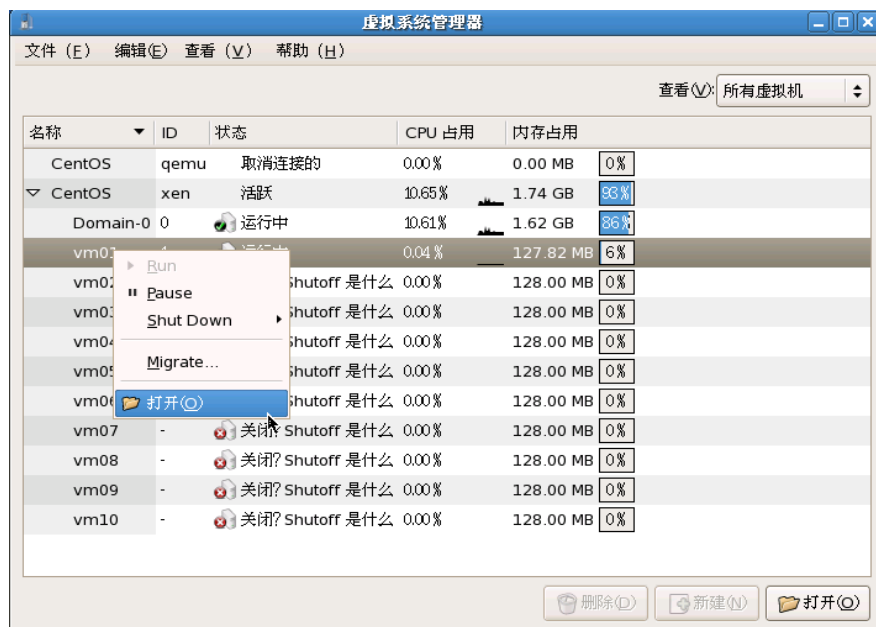
C：开启虚拟系统 **xm create** D：关闭虚拟系统 **xm shutdown**

注：虚拟机和宿主机之间的切换用 **ctrl+] (右方括号)**即可



2、图形工具 virt-manager 管理 Xen 虚拟机

在 X-Window 中打开“应用程序”→“系统工具”→“Virtual Machine Manager”



管理方式都是图形化的，不多做说明

3、XEN 虚拟机的克隆

了解此命令 virt-clone 的用法

```
[root@CentOS xen]# virt-clone -h
```

usage: virt-clone [options]

options:

-h, --help

show this help message and exit



`--connect=CONNECT` 使用 URI 连接到监控程序

通用选项:

`-o ORIGINAL_GUEST, --original=ORIGINAL_GUEST`

`-n NEW_NAME, --name=NEW_NAME`

复制 XEN 虚拟机实例

```
[root@CentOS xen]# virt-clone -o vm01 -n vm04 -f /data/vm04.img
```

```
Cloning /data/vm01.img      100% |=====| 3.9 GB      01:44
```

```
Clone 'vm04' created successfully
```

如果要批量复制多个 Xen 虚拟机，使用 SHELL 脚本。如：要一次生成机名为 vm11 到 vm40 的虚拟机

```
[root@CentOS xen]# vi clonexen.sh
```

```
#!/bin/bash
```

```
i=11
```

```
while [ $i -le 40 ]
```

```
do
```

```
    /usr/bin/virt-clone -o vm01 -n vm$i -f /data/vm$i.img
```

```
    echo "vm$i clone successfully"
```

```
    i=$((i+1))
```

```
done
```

```
[root@CentOS xen]# chmod +x clonexen.sh
```



```
[root@CentOS xen]# ./clonexen.sh 40
```

4、为 XEN 虚拟机增加硬盘

关闭系统创建设备文件

```
[root@CentOS ~]# xm shutdown vm11
```

建立设备文件

```
[root@CentOS ~]# dd if=/dev/zero of=/data/vm11b.img bs=1M count=8
```

8+0 records in

8+0 records out

8388608 bytes (8.4 MB) copied, 0.040025 seconds, 210 MB/s

编辑原来配置文件，添加新磁盘文件

```
[root@CentOS xen]# vi /etc/xen/vm11
```

```
name = "vm11"
```

```
uuid = "91b0200b-eb41-46d3-1e11-ee2a87035f24"
```

```
maxmem = 128
```

```
memory = 128
```

```
vcpus = 1
```

```
bootloader = "/usr/bin/pygrub"
```




```
on_poweroff = "destroy"
on_reboot = "restart"
on_crash = "restart"
vfb = [ "type=vnc,vncunused=1,keymap=en-us" ]
disk = [ "tap:aio:/data/vm1 1.img,xvda,w", "tap:aio:/data/vm1 1b.img,xvdb,w" ]
vif = [ "mac=00:16:36:75:8a:ea,bridge=virbr0,script=vif-bridge" ]
```

启动 XEN 虚拟机并登陆测试新加的磁盘

```
[root@localhost ~]# fdisk -l
```

Disk /dev/xvda: 4194 MB, 4194304000 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 509 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/xvda1	*	1	13	104391	83	Linux
/dev/xvda2		14	509	3984120	8e	Linux LVM

Disk /dev/xvdb: 8 MB, 8388608 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Disk /dev/xvdb doesn't contain a valid partition table

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/xvdb
```

```
[root@localhost ~]# mkfs.ext3 /dev/xvdb1
```



5、XEN 虚拟机加网卡

```
[root@CentOS ~]# cat /etc/xen/vm11
name = "vm11"
uuid = "91b0200b-eb41-46d3-1e11-ee2a87035f24"
maxmem = 512
memory = 128
vcpus = 1
bootloader = "/usr/bin/pygrub"
on_poweroff = "destroy"
on_reboot = "restart"
on_crash = "restart"
vfb = [ "type=vnc,vncunused=1,keymap=en-us" ]
disk = [ "tap:aio:/data/vm11.img,xvda,w" ]
vif = [ "mac=00:16:36:75:8a:ea,bridge=xenbr0,script=vif-bridge",
"mac=00:16:36:75:8a:eb,bridge=xenbr0,script=vif-bridge" ]
```

附一：centos 安装 vncserver

1、 安装软件包

```
[root@CentOS ~]#rpm -q vnc-server
```

```
[root@CentOS ~]#yum install vnc-server vnc
```



2、 设置用户密码

```
[root@CentOS ~]# vncpasswd
```

设置用户密码之后会在/root/目录下新建一个 .vnc 的隐藏目录

3、 编辑服务配置文件

```
[root@CentOS ~]# vi /etc/sysconfig/vncservers
```

```
VNCSERVERS="7:root"
```

```
VNCSERVERARGS[7]="-geometry 1024x768 -alwaysshared"
```

4、 创建 xstartup 脚本

```
[root@CentOS ~]# service vncserver start
```

```
[root@CentOS ~]# service vncserver stop
```

```
[root@CentOS ~]# ls .vnc/
```

```
CentOS:7.pid  xstartup  CentOS:7.log  passwd
```

5、 编辑 xstartup 文件

只需要把以下红色字部份的注解去掉即可

```
[root@CentOS ~]# vi .vnc/xstartup
```

```
#!/bin/sh
```

```
# Uncomment the following two lines for normal desktop:
```

```
unset SESSION_MANAGER
```

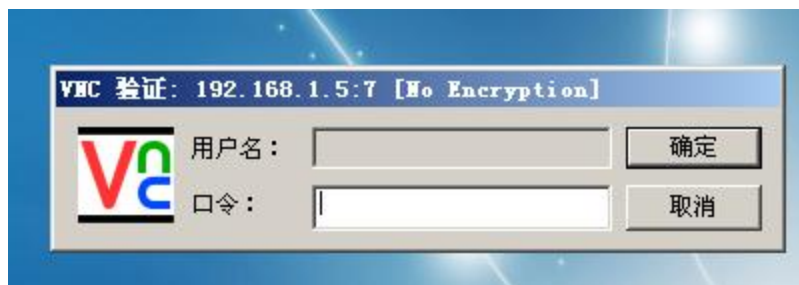
```
exec /etc/X11/xinit/xinitrc
```



```
[ -x /etc/vnc/xstartup ] && exec /etc/vnc/xstartup  
[ -r $HOME/.Xresources ] && xrdp $HOME/.Xresources  
xsetroot -solid grey  
vncconfig -iconic &  
xterm -geometry 80x24+10+10 -ls -title "$VNCDESKTOP Desktop" &  
service vncserver start
```

6、 启动 VNC 服务，登陆测试

```
[root@CentOS ~]# service vncserver start
```



附二：改 IP 脚本

做服务的 Linux 主机，使用的是静态 IP，XEN 克隆后的主机都需要手动改 IP。因简单写一个脚本

```
#!/bin/bash
#By ganxing Email:hurrystart@foxmail.com
netmask=255.255.255.0
gateway=10.0.0.1
IP_PATH=/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
GW_PATH=/etc/sysconfig/network
echo -e "Please input IP(FORMAT:10.0.0.2):\c"
read ip
#change ipaddress
echo "DEVICE=eth0">$IP_PATH
echo "BOOTPROTO=static">>$IP_PATH
echo "IPADDR=$ip">>$IP_PATH
echo "NETMASK=255.255.255.0">>$IP_PATH
echo "ONBOOT=yes">>$IP_PATH
#change gateway
sed -i "s/^GATEWAY.*$/GATEWAY=$gateway/g" $GW_PATH
/etc/init.d/network restart
```



附三：双网卡做路由脚本

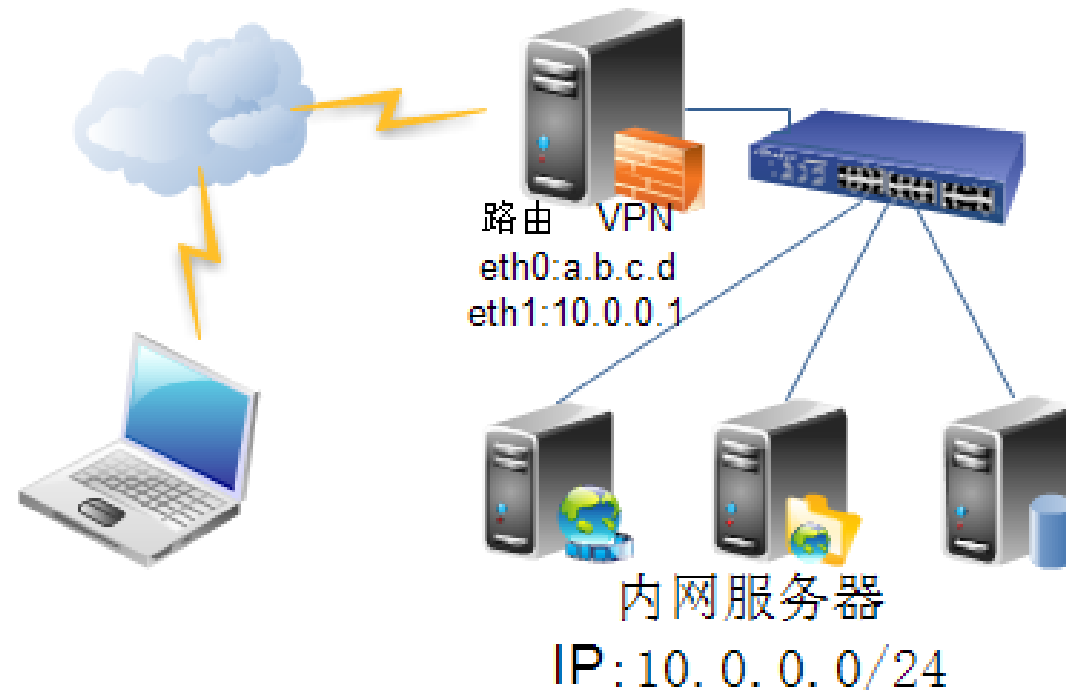
此脚本非常的简单，只实现一个路由功能。根据自己的需要自己添加更强大的功能上去

```
#!/bin/sh
/sbin/modprobe ip_tables
/sbin/modprobe ip_nat_ftp
/sbin/modprobe ip_conntrack_ftp
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -F -t nat
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -P INPUT ACCEPT
/sbin/iptables -P FORWARD ACCEPT
/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
#### eth0 Wlan ###
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
/sbin/iptables -A FORWARD -s 0/0 -d 0/0 -j ACCEPT
##### NAT #####
#/sbin/iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -d a.b.c.d --dport 80 -j DNAT --to 10.0.0.10:80
```



附四：VPN 服务器架设

1、vpn 拓扑结构



2、安装相关软件

```
[root@CentOS ~]#yum install -y ppp
```

```
[root@CentOS ~]#wget http://poptop.sourceforge.net/yum/stable/packages/pptpd-1.3.4-2.rhel5.i386.rpm
```

```
[root@CentOS ~]#rpm -ivh pppd-1.3.4-2.rhel5.i386.rpm
```

3、编辑三个配置文件



[root@localhost ~]# vi/etc/pptpd.conf

Localip 10.1.1.1 #这行是给 vpn 服务器设置一个隧道 ip

Remoteip 10.1.1.100-200 #是自动分配给客户端的 ip 地址范围

[root@localhost ~]# vi /etc/ppp/options.pptpd

设定分配给客户端的 dns

ms-dns 8.8.8.8 #google 的公用 DNS，不用白不用

ms-dns 8.8.4.4

添加帐号

[root@localhost ~]# vi /etc/ppp/chap-secrets

Secrets for authentication using CHAP

# client	server	secret	IP addresses
----------	--------	--------	--------------

admin	pptpd	123321	*
-------	-------	--------	---

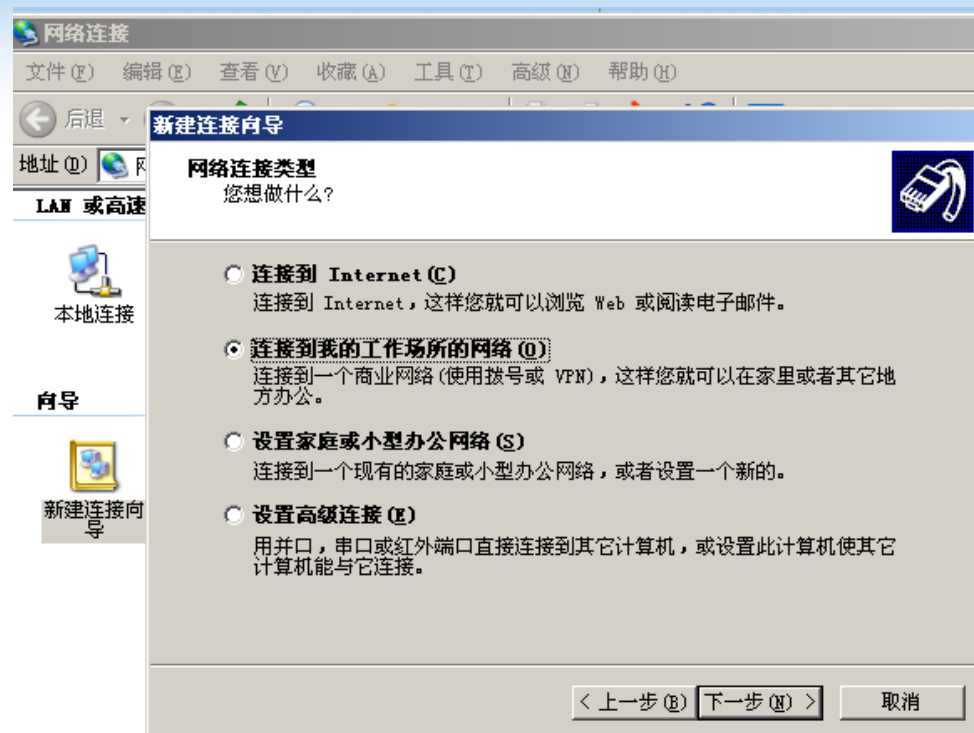
用户名 服务器名 密码 ip

4 、启动服务

[root@localhost ~]# service pptpd start 或者执行/etc/init.d/pptpd start

5、登陆测试





附五：使用 Yum 安装最新版 Xen4

Redhat 和 Cent OS 系统现在集成的是 Xen3.x 的版本

<http://www.gitco.de/repo/>

发布基于 RHEL5_64 或 CentOS5_64 XEN4.x 的 RPM 包

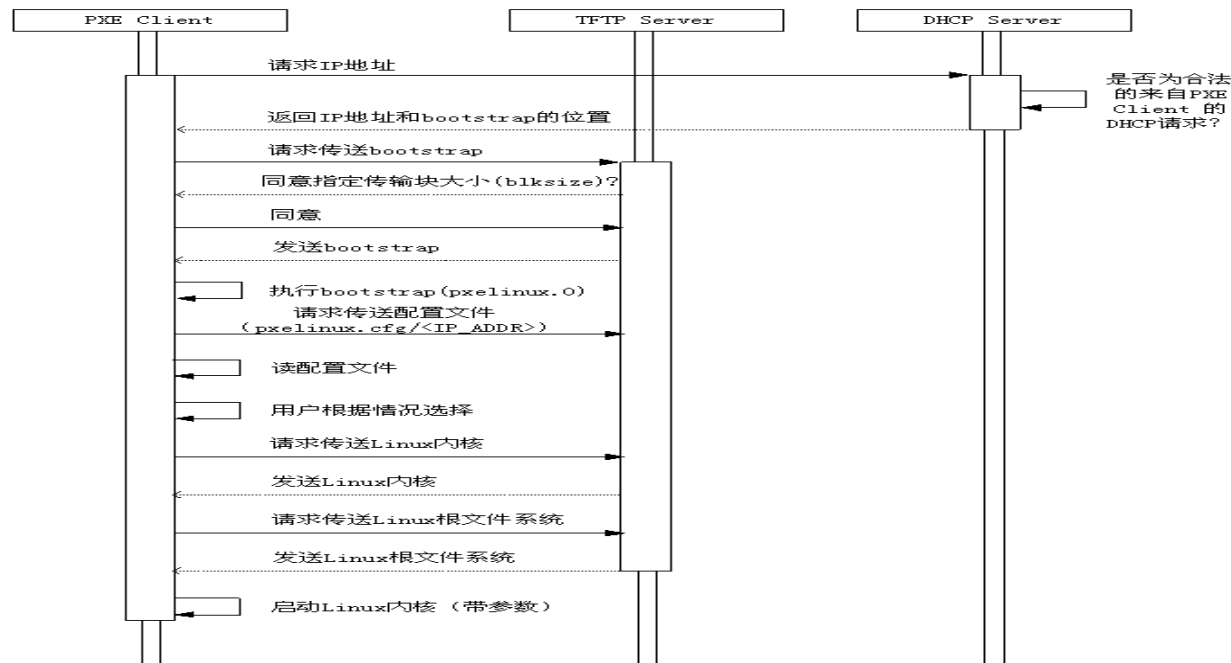
可以执行 YUM 安装



附六：PXE 方式安装 RHEL6_64

安装一个 Linux 系统的方式，无非就是 CDROM，PXE 方式，硬盘安装 U 盘安装方式等。RHEL6 操作系统在网络上可以下载到。因为我们主要用 RHEL6 来创建 KVM 虚拟系统，所以把 RHEL6 安装到物理机器上，它的性能才能发挥的很好。所以这里用比较简单的安装方式 PXE 安装，用现有的一台 Linux 服务器来搭建 PXE 环境。

1、 PXE 的工作原理



1.1 说明:

PXE Client: 表示需要安装操作系统的节点, 以下统称客户端;

TFTP Server: 表示安装 TFTP 服务的节点;

DHCP Server: 表示安装 DHCP 服务的节点。

在实际操作中往往将 TFTP 和 DHCP 服务安装到同一台节点上面。我们称其为服务器端。

1.2 流程:

(1) 客户端向服务器端上的 DHCP 发送请求 IP 地址消息; DHCP 检查客户端是否合法 (主要是检测客户端的网卡地址), 如果合法则返回客户端的 IP 地址, 同时将启动文件 pxelinux.0 的位置信息一并传送给客户端。

(2) 客户端向服务器上的 TFTP 发送获取 pxelinux.0 消息, TFTP 接收到消息之后再向客户端发送 pxelinux.0 大小信息, 试探客户端是否满意。当 TFTP 收到客户端发回的同意大小信息之后, 正式向客户端发送 pxelinux.0。

(3) 客户端执行接收到的 pxelinux.0 文件。

(4) 客户端向 TFTP 发送针对本机的配置文件信息 (记录在 TFTP 上的 pxelinux.cfg 目录下), TFTP 将配置文件发回客户端, 继而客户端根据配置文件执行后续操作。

(5) 客户端向 TFTP 发送请求 Linux 内核信息, TFTP 接收到消息之后将内核发送给客户端。

(6) 客户端向 TFTP 发送根文件请求信息, TFTP 接收到消息之后返回 Linux 根文件系统。

(7) 客户端启动 Linux 内核。

至此, 客户端正式进入自动安装模式。

2、网络环模型

此次部署是在两台物理机上部进行操作



“服务器” CentOS5 (IP 为 192.168.1.5, 网关为 192.168.1.1) 上面安装了 DHCP、TFTP、NFS 等服务器;

“客户端” (IP 为 192.168.1.6/24~192.168.1.253/24) 即需要安装操作系统的节点。

3、 配置 DHCP、TFTP、NFS

3.1 配置 DHCP 服务器

```
[root@CentOS ~]# yum install dhcp tftp-server
[root@CentOS ~]# vi /etc/dhcpd.conf
[root@CentOS ~]# grep -v "^#" /etc/dhcpd.conf
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers                192.168.1.1;
    option subnet-mask            255.255.255.0;
    option nis-domain             "domain.org";
    option domain-name            "domain.org";
    option domain-name-servers    8.8.8.8;
    option time-offset            -18000; # Eastern Standard Time
    range dynamic-bootp 192.168.1.240 192.168.1.254;
    default-lease-time 21600;
```



```
max-lease-time 43200;  
next-server 192.168.1.5;  
filename "/pxelinux.0";  
}
```

配置完成之后，重启 DHCP 服务：

```
[root@CeotOS ~]# service dhcpd restart
```

将 DHCP 服务设为开机自动启动：

```
[root@CeotOS ~]# chkconfig dhcpd on
```

3.2 配置 TFTP 服务器

修改/etc/xinet.d/tftp 文件，形如图 4 所示：

```
[root@CeotOS ~]# vi /etc/xinetd.d/tftp
```

```
service tftp
```

```
{
```

```
    socket_type          = dgram
```

```
    protocol             = udp
```

```
    wait                 = yes
```

```
    user                 = root
```

```
    server               = /usr/sbin/in.tftpd
```

```
    server_args          = -s /tftpboot
```



```
disable                = no
per_source              = 11
cps                    = 100 2
flags                  = IPv4
}
```

由配置文件可以看出 TFTP 是由 xinetd 来管理，所以要启动 xinetd 服务

```
[root@CeotOS ~]# service xinetd start
```

将 xinetd 设置为开机自动启动: chkconfig xinetd on

3.4 配置 pxelinux.0 配置文件

也就是配置 bootstrap，bootstrap 文件在 dhcpd.conf 中被指定为 pxelinux.0 文件，放置在/tftpboot。

Linux 内核以及 Linux 根文件系统也放置在/tftpboot。pxelinux.0 在执行过程中，要读配置文件，所有的配置文件都放在/tftpboot/pxelinux.cfg/目录下

```
[root@CeotOS ~]# cp /usr/lib/syslinux/pxelinux.0 /tftpboot/
```

```
[root@CeotOS ~]# mount -o loop /data/data0/iso/rhel-server-6.0-x86_64-dvd.iso /mnt/iso/
```

```
[root@CeotOS ~]# cp /mnt/iso/images/pxeboot/{initrd.img,vmlinuz} /tftpboot/
```

```
[root@CeotOS ~]# cp /mnt/iso/isolinux/*.msg /tftpboot/
```

```
[root@CeotOS ~]# mkdir /tftpboot/pxelinux.cfg
```

```
[root@CeotOS ~]# cp /mnt/iso/isolinux/isolinux.cfg /tftpboot/pxelinux.cfg/default
```



```
[root@CeotOS ~]# chmod u+w /tftpboot/pxelinux.cfg/default
```

```
[root@CeotOS ~]# vi /tftpboot/pxelinux.cfg/default
```

```
default rhel6
```

```
prompt 1
```

```
timeout 600
```

```
label rhel6
```

```
    menu label ^Install or upgrade an existing system
```

```
    menu default
```

```
    kernel vmlinuz
```

```
    append initrd=initrd.img
```

3.5 配置 NFS 或 HTTP 服务器

A: 如果使用 NFS 做安装树修改/etc/export 文件，设置 NFS

```
[root@CeotOS ~]# vi /etc/exports
```

```
/mnt/iso *(ro)
```

```
[root@CeotOS ~]# service portmap start
```

```
[root@CeotOS ~]# service nfs start
```

如果后面对此配置有改动，只需要重载即可，如

```
[root@CeotOS ~]# exportfs -avr
```

```
exporting */mnt/iso
```



B: 如果使用 HTTP 服务做为安装树

```
[root@CeotOS ~]# mount -o loop /data/data0/iso/rhel-server-6.0-x86_64-dvd.iso /var/www/html/
```

```
[root@CeotOS ~]# service httpd start
```

4、客户机通过 PXE 安装系统

将客户端设定为从网络启动，启动后将会进入自动安装系统界面。整个安装过程和用 CDROM 安装没有多大差别，不同的是安装是选择从 NFS 安装或 HTTP，并指定 NFS 服务器的 IP 和目录。

5、PXE 启动小变身

日常维护一些客启机系统时，有时会用到一些 DOS 工具或 LINUX，所以可以用 PXE 方式来启动这些 DOS 工具或小型的 LINUX 系统。

A: 为了简单，可以用 GRUBFORDOS 来作引导文件，在 DHCP 配置文件中配置 GRUBFORDOS 启动

```
[root@CeotOS ~]# grep -v "^#" /etc/dhcpd.conf
```

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

```
ignore client-updates;
```

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
    option routers                192.168.1.1;
```

```
    option subnet-mask            255.255.255.0;
```

```
    option nis-domain              "domain.org";
```




```
option domain-name                "domain.org";
option domain-name-servers        8.8.8.8;
option time-offset                 -18000; # Eastern Standard Time
range dynamic-bootp 192.168.1.240 192.168.1.254;
default-lease-time 21600;
max-lease-time 43200;

next-server 192.168.1.5;
filename "/grldr";
}
```

B: 下载 GRUBFORDOS

```
[root@CentOS ~]#cd /tftpboot
```

```
[root@CentOS tftpboot]#mkdir Tools
```

```
[root@CentOS tftpboot]#wget http://nufans.net/grub4dos/chennai/grub4dos-0.4.5b-2010-06-21.zip
```

```
[root@CentOS tftpboot]#unzip grub4dos-0.4.5b-2010-06-21.zip
```

```
[root@CentOS tftpboot]# mv grub4dos-0.4.5b/grldr .      #移动到当前目录下，有个小点“.”
```

```
[root@CentOS tftpboot]# mv grub4dos-0.4.5b/menu.lst .
```

其实我们只需要此包中的两个文件 grldr 和 menu.lst

C: 配置启动项

修改 menu.lst 引导菜单文件



```
[root@CentOS tftpboot]# vi menu.lst

timeout 30

splashimage /map.gz

title      [01] pmagic Linux
clear

kernel /pmagic/bzImage edd=off noapic load_ramdisk=1 prompt_ramdisk=0 rw loglevel=0 sleep=10 vga=791
livemedia noeject keymap=us
initrd /pmagic/initramfs

title      [02] GHOST v8-11
clear

map --mem /Tools/GHOST.img (fd0)
map --hook
chainloader (fd0)+1
rootnoverify (fd0)

title      [03] Dwarf DOS V5.3
clear

map --mem /Tools/ARDOS53.IMG (fd0)
map --hook
chainloader (fd0)+1
rootnoverify (fd0)
```



title [03] DISK DOS

clear

map --mem /Tools/disk.img (fd0)

map --hook

chainloader (fd0)+1

rootnoverify (fd0)

title [04] HY DOS V27

clear

map --mem /Tools/hy27.IMG (fd0)

map --hook

chainloader (fd0)+1

rootnoverify (fd0)

title [05] MaxDOS V7.0

clear

map --mem /Tools/Maxs.sys (fd0)

map --hook

chainloader (fd0)+1

rootnoverify (fd0)

boot



```
title      [06] DiskGenius V3.2.2010
map --mem /Tools/DG.IMG (fd0)
map --hook
chainloader (fd0)+1
rootnoverify (fd0)

title      [07] Clear Win2K/XP/2003 PassWord
clear
map --mem /Tools/PASSWORD.IMA (fd0)
map --hook
chainloader (fd0)+1
rootnoverify (fd0)
boot

title      [08] Boot Disk
map (hd0) (hd1)
map (hd1) (hd0)
root (hd1,0)
chainloader (hd1,0)+1
boot
rootnoverify (hd1,0)
chainloader +1
```



title [09] Reboot

clear

reboot

title [10] Poweroff

clear

halt

D: 准备 IMG 文件

以上引导菜单配置文件中的 IMG 文件都可以从网上找到，把 menu.lst 中指出的 img 文件下载放到 Tools 目录中。

说明：

partedmagic Linux 网址：<http://jaist.dl.sourceforge.net/project/partedmagic/partedmagic/>有 N 多个版本，下载最新的 6.1 因为是基于 PXE 启动，所以要下载 PXE 版 pmagic-pxe-6.1.zip

```
[root@CentOS tftpboot]#unzip pmagic-pxe-6.1.zip
```

```
[root@CentOS tftpboot]# mv pmagic-pxe-6.1/pmagic .
```

删除多余文件和目录，只留以下文件

```
[root@CentOS tftpboot]# ls
```

```
grldr map.gz menu.lst pmagic Tools
```

map.gz 文件-----引导画面文件，可以用/boot/grub/splash.xpm.gz

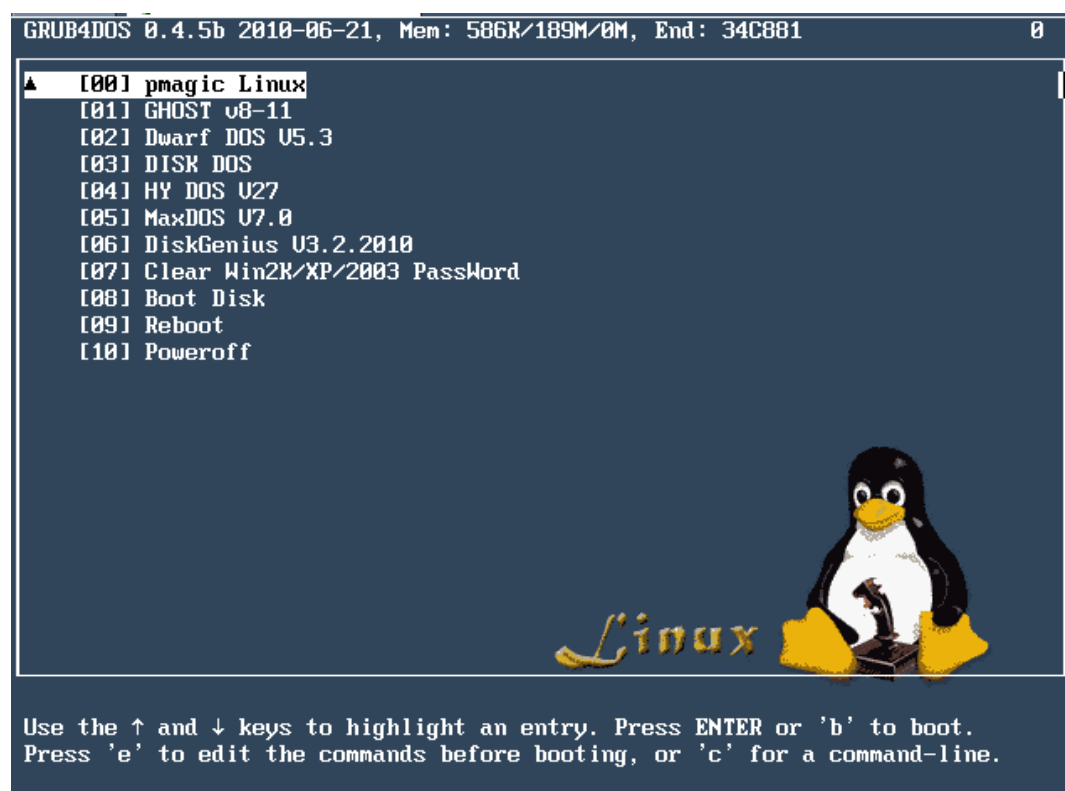
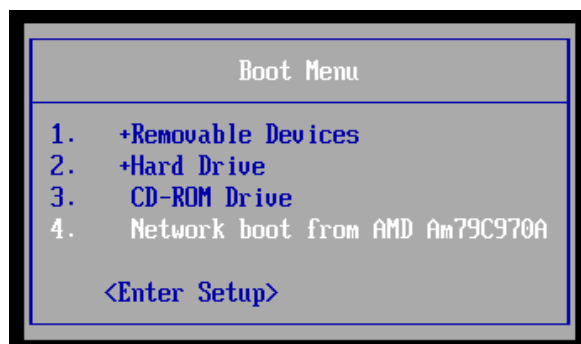


E: 测试

打开一物理机器，或虚拟机。选择从网卡启动。

VM 虚拟机启动时按“ESC”键，选择网卡启动；或在 BIOS 中设定。

PC 机一般按“F12”，选择网卡启动，但在要 BIOS 中打开 PXE 网卡启动项；或 BIOS 设定启动顺序。



附七：红帽企业版 6.0 KVM 虚拟机

在 2010 年 4 月发布的 RHEL 6.0 Beta 版中，去掉了 Xen，这也许是第一个不包含 Xen Hypervisor 的知名 Linux 发行版。KVM 是指基于 Linux 内核的虚拟机(Kernel-based Virtual Machine)。增加 KVM 到 Linux 内核是 Linux 发展的一个重要里程碑，这也是第一个整合到 Linux 主线内核的虚拟化技术。在 KVM 模型中，每一个虚拟机都是一个由 Linux 调度程序管理的标准进程，你可以在用户空间启动客户机操作系统。一个普通的 Linux 进程有两种运行模式：内核和用户。KVM 增加了第三种模式：客户模式(有自己的内核和用户模式)。

1、KVM 虚拟机的管理工具

准确来说，KVM 仅仅是 Linux 内核的一个模块。管理和创建完整的 KVM 虚拟机，需要更多的辅助工具。

QEMU-KVM: 在 Linux 系统中，首先我们可以用 modprobe 命令加载 KVM 模块，如果用 RPM 安装 KVM 软件包，系统会在启动时自动加载模块，QEMU 是一个强大的虚拟化软件，它可以虚拟不同的 CPU 构架

virt-manager: 尽管 QEMU-KVM 工具可以创建和管理 KVM 虚拟机，RedHat 为 KVM 开发了更多的辅助工具，比如 libvirt、libguestfs 等。原因是 QEMU 工具效率不高，不易于使用。

2、安装配置 KVM 相关软件



2.1 系统要求:

处理器需求:需要一台可以运行最新 linux 内核的 Intel 处理器(含 VT 虚拟化技术)或 AMD 处理器(含 SVM 安全虚拟机技术的 AMD 处理器, 也叫 AMD-V)

```
[root@rhel6 ~]# cat /etc/redhat-release
```

Red Hat Enterprise Linux Server release 6.0 (Santiago)

```
[root@rhel6 ~]# cat /proc/cpuinfo | grep flags
```

```
flags               : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse  
sse2 syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm 3dnowext 3dnow up rep_good extd_apicid pni cx16 lahf_lm svm extapic  
cr8_legacy
```

如果输出的结果包含 `vmx`, 它是 Intel 处理器虚拟机技术标志; 如果包含 `svm`, 它是 AMD 处理器虚拟机技术标志;。如果你甚么都得不到, 那应你的系统并没有支持虚拟化的处理, 不能使用 `kvm`。另外 Linux 发行版本必须在 64bit 环境中才能使用 `KVM`。

2.2 安装软件

安装 `KVM` 模块、管理工具和 `libvirt` (一个创建虚拟机的工具), 我们使用命令行安装

```
[root@rhel6 ~]# yum install kvm
```

Dependency Installed:

cairo-spice.x86_64 0:1.8.7.1-4.el6

celt051.x86_64 0:0.5.1.3-0.el6

ffmpeg-spice-libs.x86_64 0:0.4.9-0.15.5spice.20080908.el6



gpxe-roms-qemu.noarch 0:0.9.7-6.3.el6

pixman-spice.x86_64 0:0.13.3-5.el6

qemu-img.x86_64 2:0.12.1.2-2.113.el6

seabios.x86_64 0:0.5.1-3.el6

spice-server.x86_64 0:0.4.2-15.el6

vgabios.noarch 0:0.6b-3.4.el6

[root@rhel6 ~]# yum install virt-manager

augeas-libs.x86_64 0:0.7.2-3.el6

cyrus-sasl-md5.x86_64 0:2.1.23-8.el6

gnome-python2-gnomekeyring.x86_64 0:2.28.0-4.el6

gtk-vnc.x86_64 0:0.3.10-3.el6

gtk-vnc-python.x86_64 0:0.3.10-3.el6

libvirt-client.x86_64 0:0.8.1-27.el6

libvirt-python.x86_64 0:0.8.1-27.el6

nc.x86_64 0:1.84-22.el6

netcf-libs.x86_64 0:0.1.6-4.el6

python-virtinst.noarch 0:0.500.3-7.el6

yajl.x86_64 0:1.0.7-3.el6

[root@rhel6 ~]# yum install libvirt

[root@rhel6 ~]# /etc/init.d/libvirtd start



2.3 确定正确加载 kvm 模块

运行命令 `lsmod | grep kvm` 检查 KVM 模块是否成功安装
[root@rhel6 ~]# `lsmod | grep kvm`

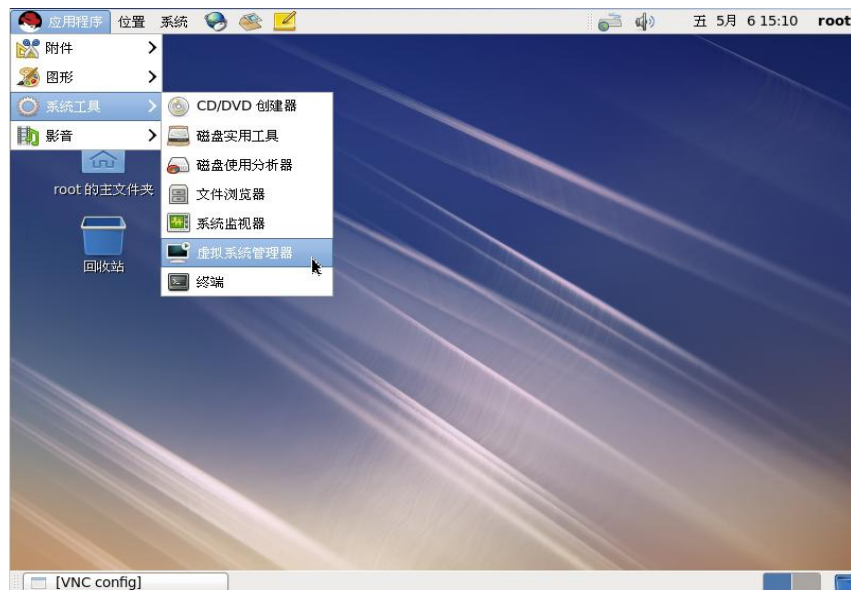
```
kvm                291811    0
```

2.4 检查 KVM 是否成功安装

[root@rhel6 ~]# `virsh -c qemu:///system list`

3、使用 virt-manager 建立一个 KVM 虚拟机

virt-manager 是基于 libvirt 的图像化虚拟机管理软件，不同的发行版上 virt-manager 的版本可能不同，图形界面和操作方法也可能不同



下面的操作过程和 XEN 虚拟机大同小异



3.1 新建 KVM 虚拟机问题

A: 没有启动 **libvirtd** 进程

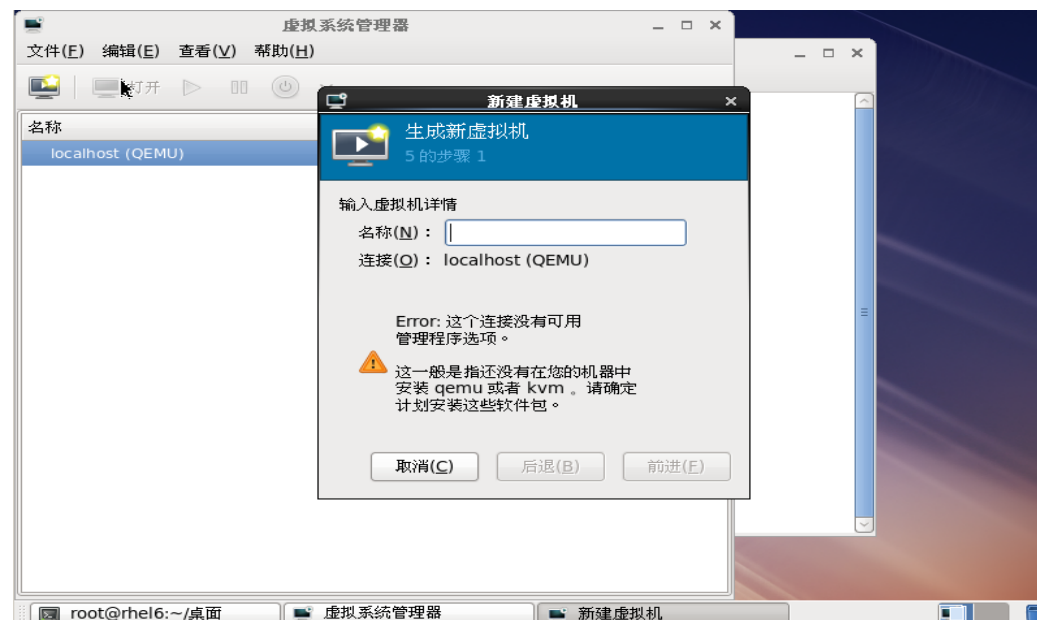


如果打开新建出现左图错误，需要启动 **libvirtd** 进程

```
[root@rhel6 ~]# /etc/init.d/libvirtd start
```



B: 没有安装 qemu 主程序包



下载 qemu 主程序包

```
wget http://packages.sw.be/qemu/qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64.rpm
```

```
[root@rhel6 ~]# vi /etc/yum.repos.d/abc.repo
```

```
[dag]
```

```
name=dag
```

```
baseurl=http://apt.sw.be/redhat/el6/en/x86_64/dag/
```

```
gpgcheck=0
```

```
enable=1
```

制作人：赶星 联系方式：QQ 10908105 E-mail:hurrystart@foxmail.com

RMVB 视频免费送

<http://shop62228870.taobao.com/>



[raw]

name=raw

baseurl=http://rawhide.redhat.com/pub/pub/redhat/rhel/beta/6/optional/x86_64/os

gpgcheck=0

enable=1

[root@rhel6 ~]# yum -y localinstall qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64.rpm --nogpgcheck

会报以下错误:

Transaction Check Error:

file /usr/bin/qemu-img from install of qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64 conflicts with file from package qemu-img-2:0.12.1.2-2.113.el6.x86_64

file /usr/bin/qemu-io from install of qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64 conflicts with file from package qemu-img-2:0.12.1.2-2.113.el6.x86_64

file /usr/share/man/man1/qemu-img.1.gz from install of qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64 conflicts with file from package qemu-img-2:0.12.1.2-2.113.el6.x86_64

Error Summary

跟据错误提示, 卸载掉 qemu-img 包

[root@rhel6 ~]# yum -y remove qemu-img

[root@rhel6 ~]# yum -y localinstall qemu-0.12.4-1.el6.rf.x86_64.rpm --nogpgcheck



在卸载 qemu 时 libvirt 出时被卸载掉，需要重新安装并启动服务

```
[root@rhel6 ~]# yum install libvirt
```

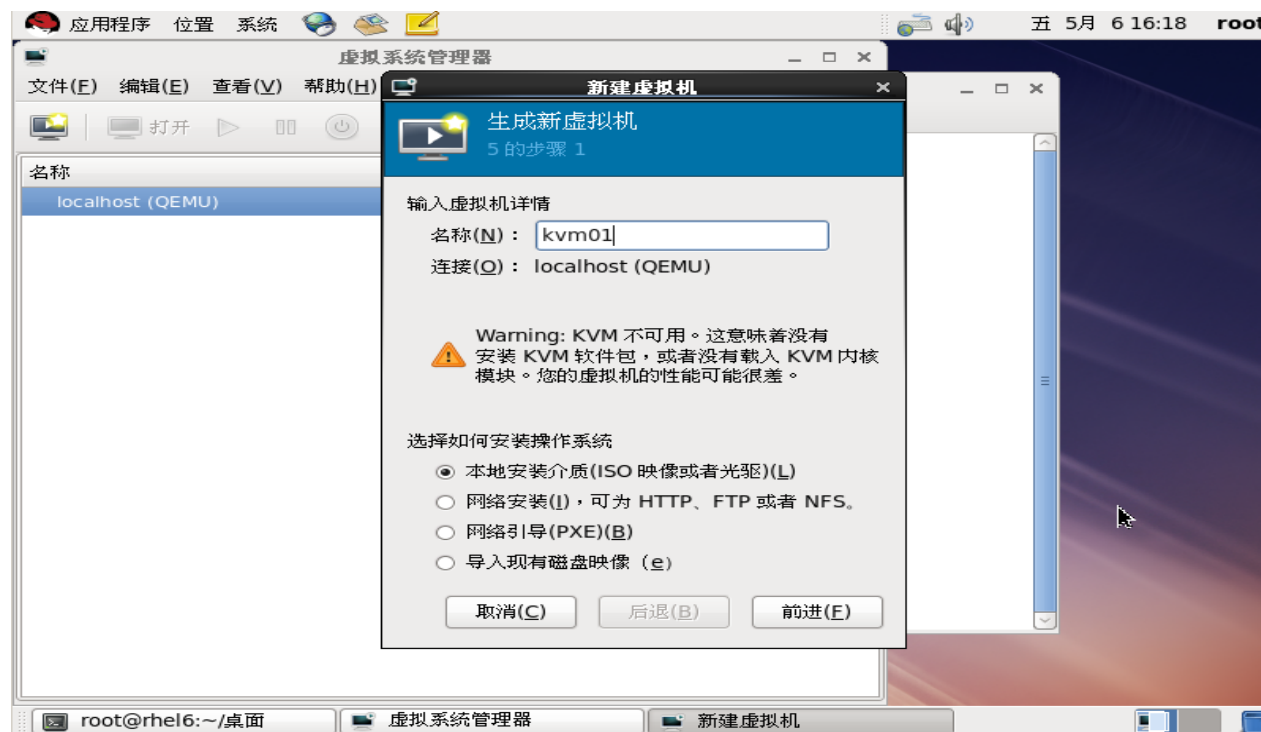
```
[root@rhel6 ~]# service libvirtd start
```

启动 libvirtd 守护进程:

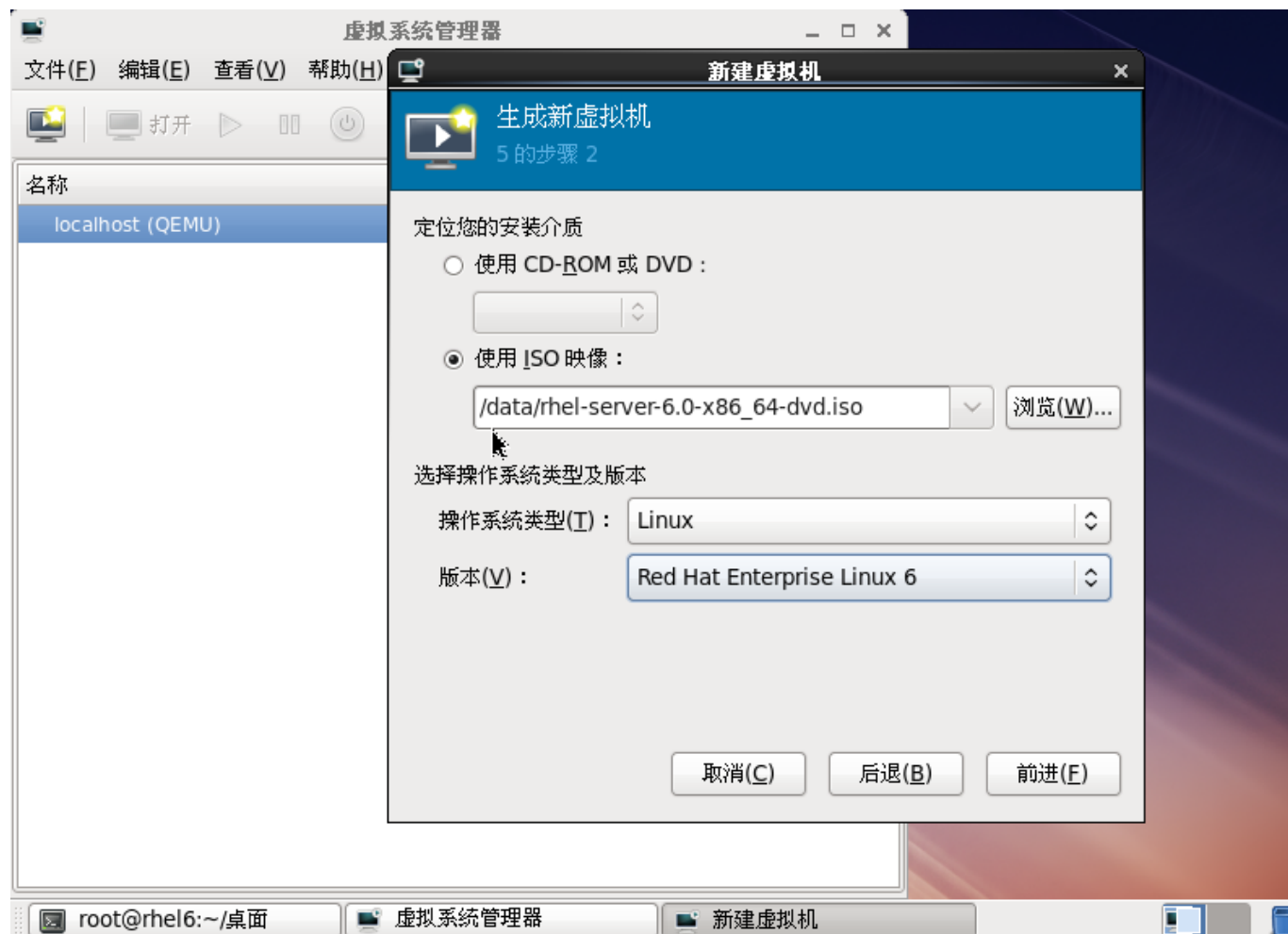
[确定]

3.2 新建 KVM 虚拟机

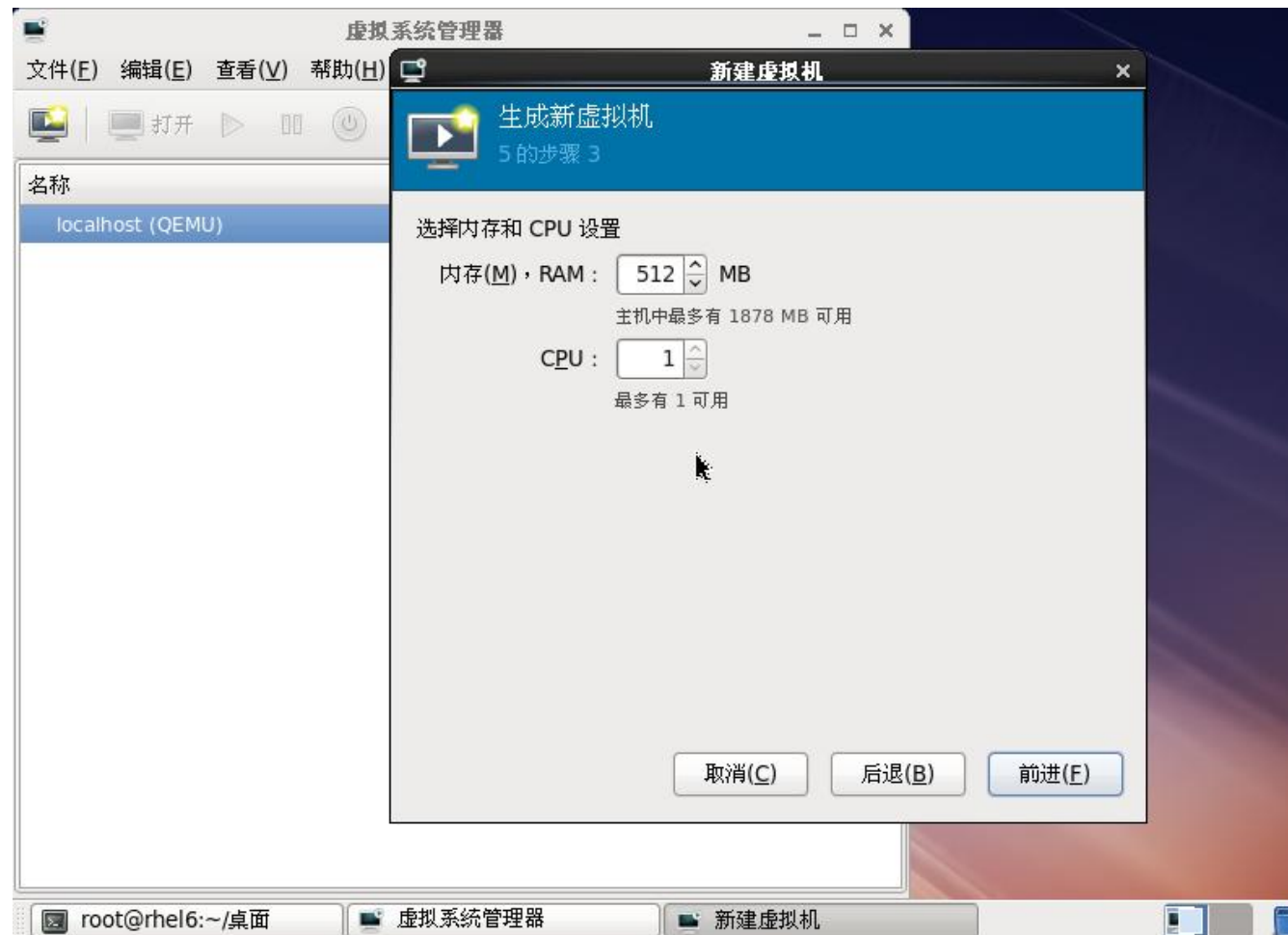
A: 主机名 安装介质



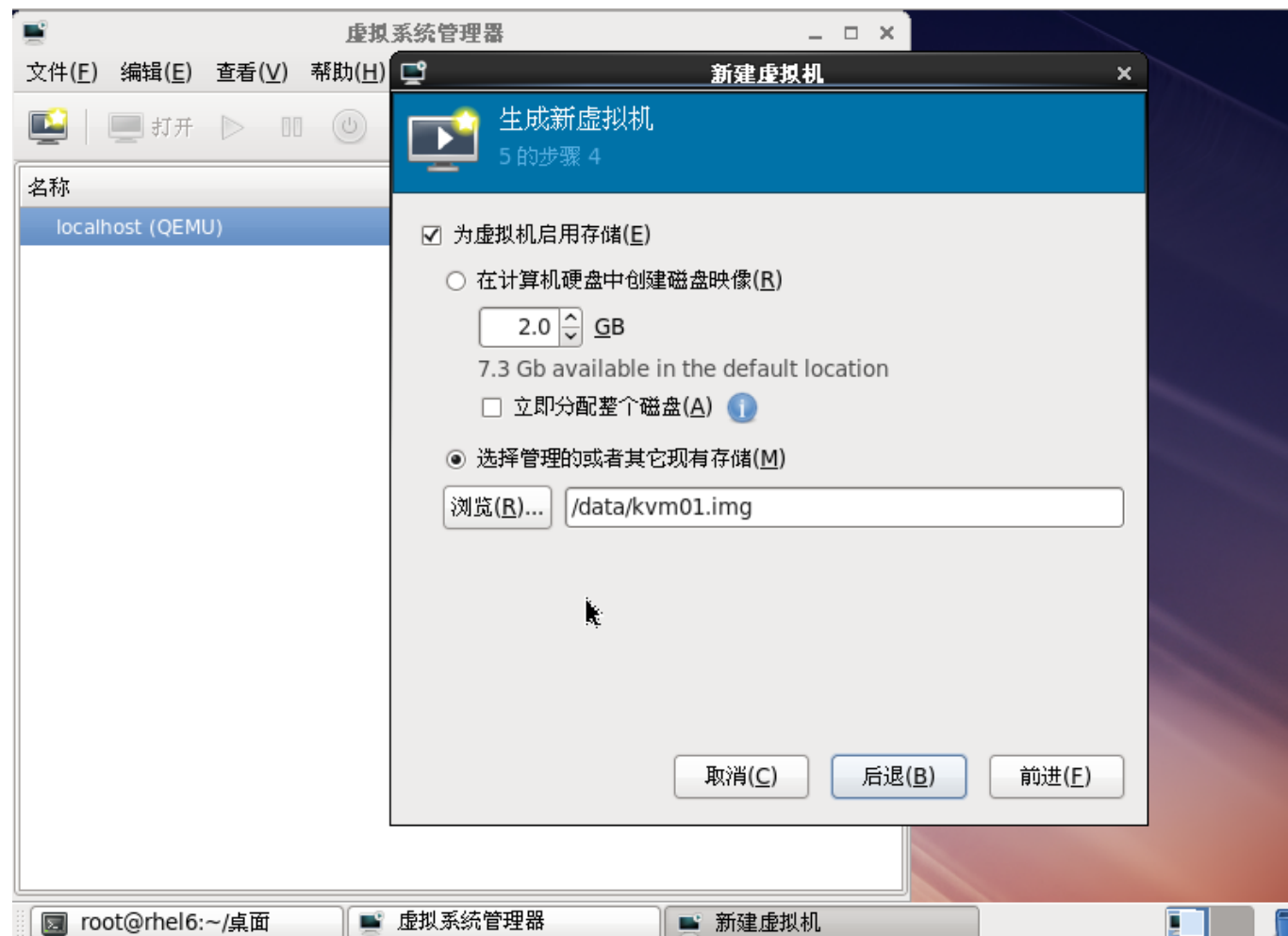
B: 选择 CDROM 或 ISO 文件位置



C: 内存和 CPU 设置



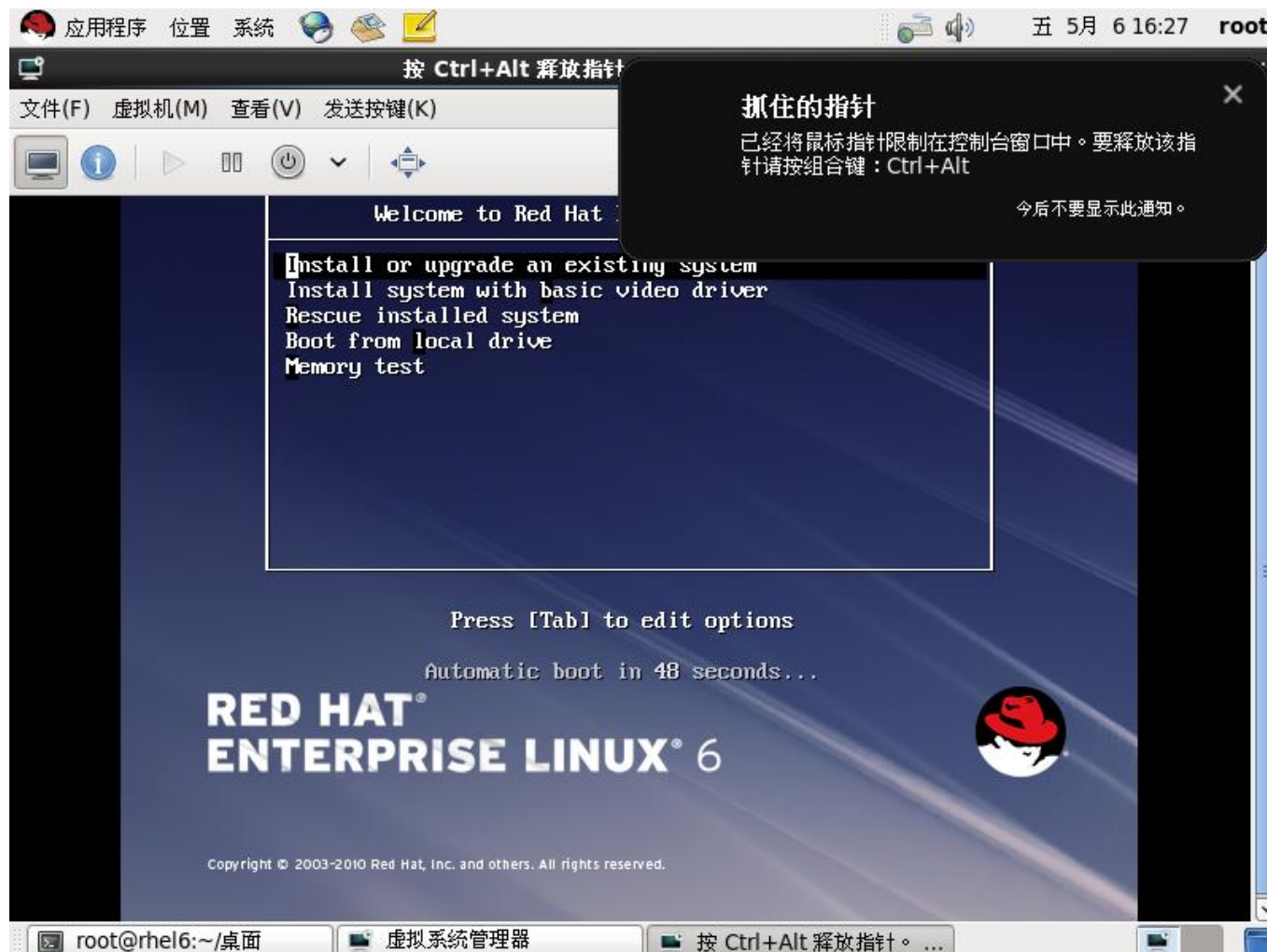
D: 存储介质设置



F: 设置报告和高级选项



G: 开始安装



4、使用 virsh 执行高级管理任务

可以使用图形化管理和命令行方式管理

```
[root@rhel6 ~]# virsh -h
```

```
[root@rhel6 ~]# virsh list
```

Id	名称	状态

1	kvm01	running

4.1 KVM 虚拟机的配置文件那里？

建出来的虚拟机会在/etc/libvirt/qemu/虚拟机器名称.xml 有个配置文件

```
[root@rhel6 ~]# ls /etc/libvirt/qemu
```

```
c5-01.xml  networks  vm01.xml  vm02.xml
```

4.2 使用命令行 virsh 管理 KVM 虚拟机

A: 可以进入 virsh 中,进行 virsh 的管理操作

```
[root@rhel6 ~]# virsh          #管理启动
```

欢迎使用 virsh，虚拟化的交互式终端。

输入: 'help' 来获得命令的帮助信息

'quit' 退出



virsh # list --all #列出所有 KVM 虚拟机

Id 名称	状态
-------	----

- c5-01	关闭
---------	----

- vm01	关闭
--------	----

B: 在 Linux 命令行中直接用 virsh 管理

[root@rhel6 ~]# virsh list --all

Id 名称	状态
-------	----

- c5-01	关闭
---------	----

- vm01	关闭
--------	----

[root@rhel6 ~]# virsh start vm01

域 vm01 已开始

[root@rhel6 ~]# virsh list

Id 名称	状态
-------	----

1 vm01	running
--------	---------



C: 克隆 KVM 虚拟机

```
[root@rhel6 ~]# virt-clone -o c5-01 -n c5 -f /data/c5.img
```

```
正在克隆 c5-01.img    11% [=          ] 42 MB/s | 230 MB    00:43 ETA
```

4.3 GUI 图形化的管理

```
[root@rhel6 ~]# yum install virt-manager
```

5、PXE 安装方式安装 KVM 虚拟机系统

KVM 虚拟机默认的连网方式是 NAT 方式，如果要用 PXE 方式来安装 KVM 虚机，要把网卡模式改为桥接模式。这样一台 KVM 虚拟机就和一台真实的物理机器一样可以互通。但是宿主机在安装 KVM 时，默认是没有安装桥接网卡的，所以需要手动创建桥接虚拟网卡。

5.1 新建桥接网卡

A: 关闭 NetworkManager 服务

```
[root@rhel6 ~]# chkconfig NetworkManager off
```

```
[root@rhel6 ~]# chkconfig network on
```

```
[root@rhel6 ~]# service NetworkManager stop
```

```
[root@rhel6 ~]# service network start
```

B: 新建桥接

在RedHat系列操作系统中，网卡配置文是在/etc/sysconfig/network-scripts/目录下。

```
[root@rhel6 ~]# yum install bridge-utils
```

```
[root@rhel6 ~]# cd /etc/sysconfig/network-scripts
```

```
[root@rhel6 network-scripts]# vi ifcfg-eth0
```



DEVICE=eth0

ONBOOT=yes

BRIDGE=br0

C:新建桥接网卡配置文件

```
[root@rhel6 network-scripts]# vi ifcfg-br0
```

DEVICE=br0

TYPE=Bridge

BOOTPROTO=static

IPADDR=192.168.1.8

NETMASK=255.255.255.0

ONBOOT=yes

DELAY=0

注意: TYPE=Bridge 是一个大写的 'B' 后面都是小写 'ridge'

D:重载网络服务

```
[root@rhel6 network-scripts]# service network restart
```

这里会发现物理IP地址, 配置在桥接网卡br0上, 而物理网卡没有IP

E: 配置iptables

```
[root@rhel6 ~]# iptables -I FORWARD -m physdev --physdev-is-bridged -j ACCEPT
```

```
[root@rhel6 ~]# service iptables save
```

```
[root@rhel6 ~]# service iptables restart
```

F: 重载libvirt服务

```
[root@rhel6 ~]# service libvirtd reload
```



G: 看桥接信息

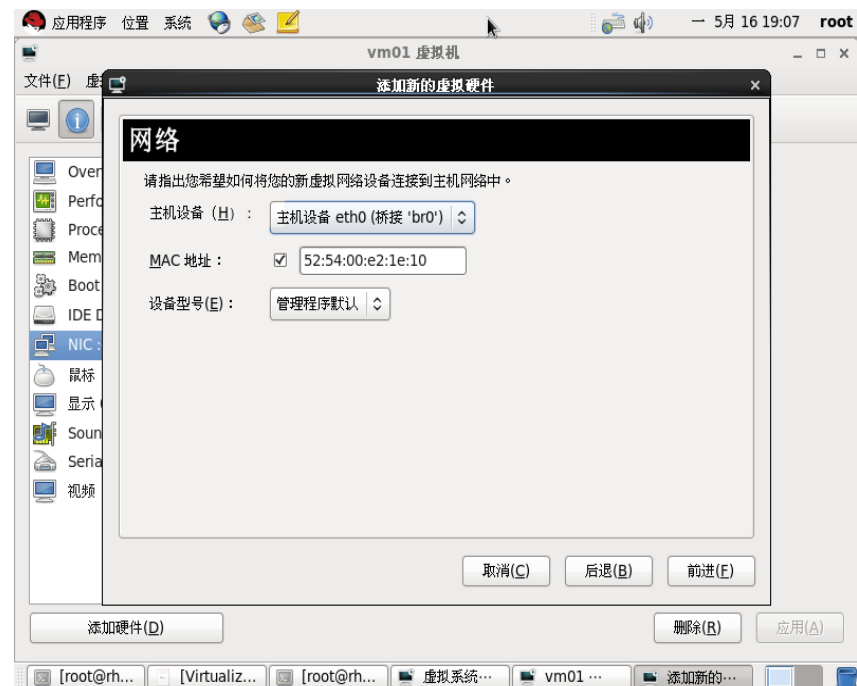
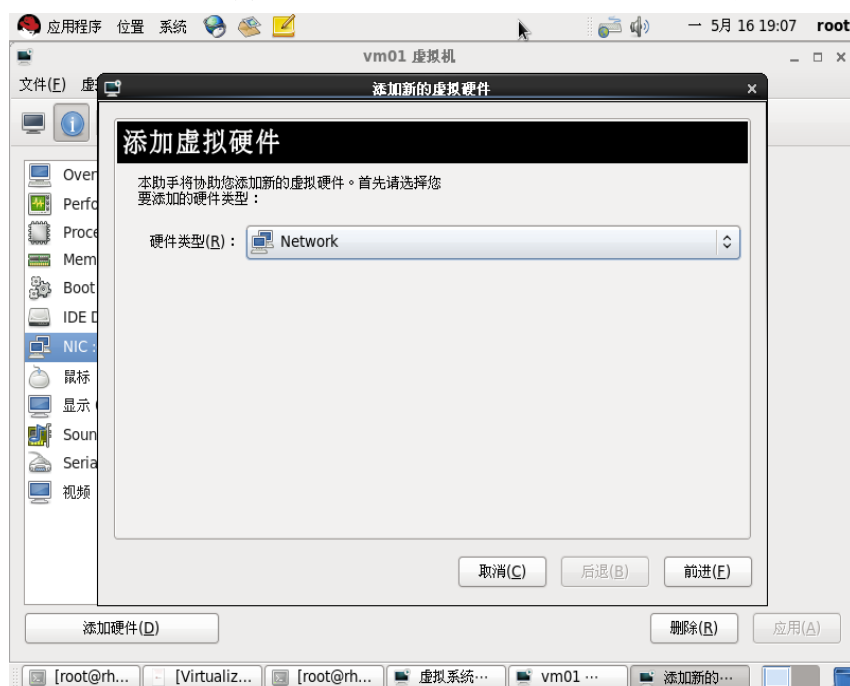
```
[root@rhel6 network-scripts]# brctl show
bridge name      bridge id        STP enabled  interfaces
bf0              8000.000000000000no
br0              8000.001c25064801no    eth0
virbr0          8000.fe5400ebcdbcyes   vnet0
```

5.2 将现有的KVM虚拟机改为PXE方式启动

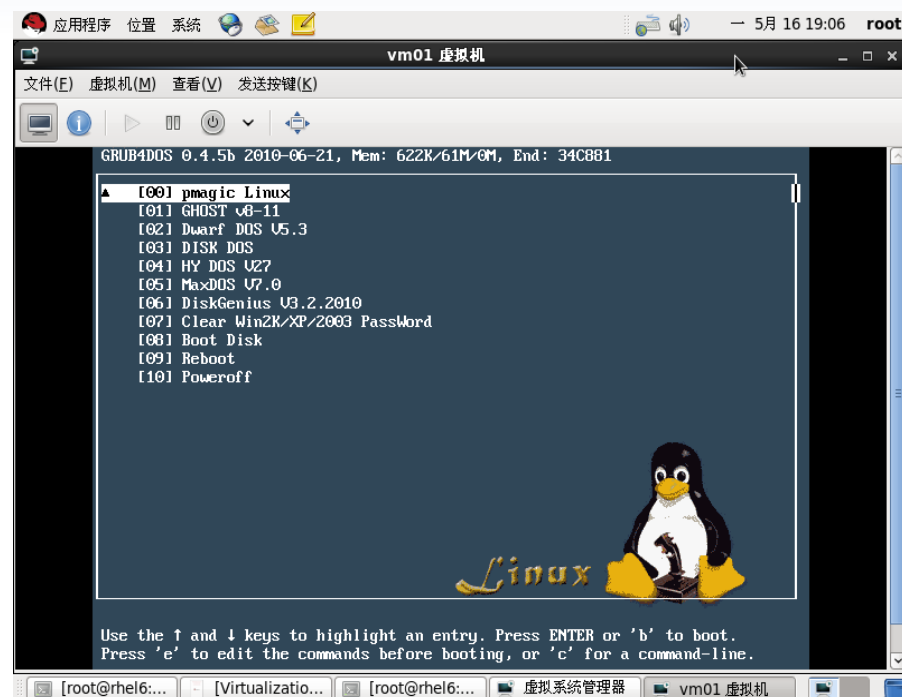
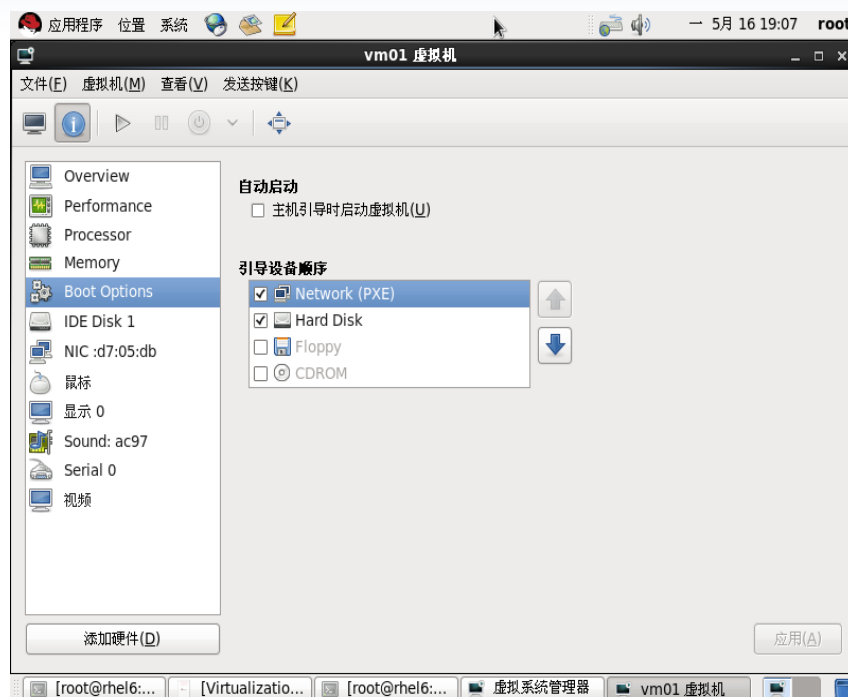
A: 删除原来NAT方式的网卡

B: 添加桥接网

“添加硬件”——“Network”——“桥接br0”



C: 设置为PXE方式启动



5.3 PXE 方式安装 KVM 虚拟机

A: 部署 PXE 方式安装系统环境

DHCP 设为 pxelinux.0 为启动文件；设置安装树 HTTP 或 NFS

说明:

1) 如果在架设 PXE 方式安装系统服务时，有时可能没有 pxelinux.0 文件，需要安装

```
[root@CeotOS ~]# yum install syslinux
```



2) 架设一台 PXE 服务器是否只能安装一种类型的系统？ 否

只需要编写多重引导菜单即可

```
[root@CeotOS ~]# mount -o loop /data/CentOS-5.5-i386-bin-DVD.iso /var/www/html/centos
```

```
[root@CeotOS ~]# cp /var/www/html/centos/isolinux/splash.lss /tftpboot/
```

```
[root@CeotOS ~]# cp /var/www/html/centos/isolinux/boot.msg /tftpboot/
```

```
[root@CeotOS ~]# chmod u+w /tftpboot/boot.msg
```

```
[root@CeotOS ~]# vi /tftpboot/boot.msg
```

```
^L
```

```
^Xsplash.lss
```

- To install or upgrade RHEL6, press the ^O0b<ENTER>^O07 key.
- To install or upgrade CentOS5.5, type: ^O0b**centos**<ENTER>^O07.
- Use the function keys listed below for more information.

```
^O0f[F1-Main] [F2-Options] [F3-General] [F4-Kernel] [F5-Rescue]^O07
```

^O 标记的输入方法：CTRL+V 键，CTRL+O 键；直接复制无效

复制内核引导文件，并改名：



```
[root@CeotOS ~]# cp /var/www/html/centos/images/pxeboot/vmlinuz /tftpboot/cvmlinuz
[root@CeotOS ~]# cp /var/www/html/centos/images/pxeboot/initrd.img /tftpboot/cinitrd.img
[root@CeotOS ~]# vi /tftpboot/pxelinux.cfg/default

default rhel6

prompt 1

timeout 600

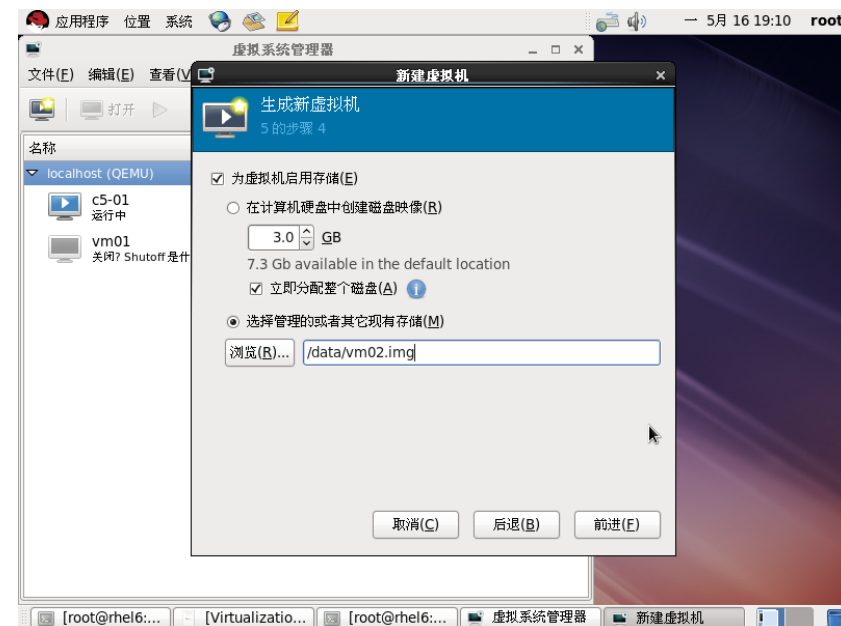
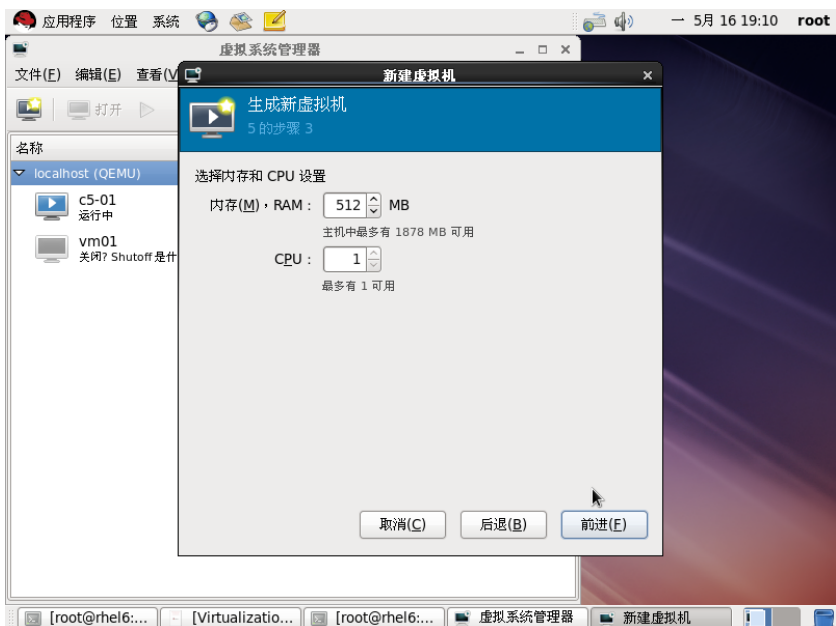
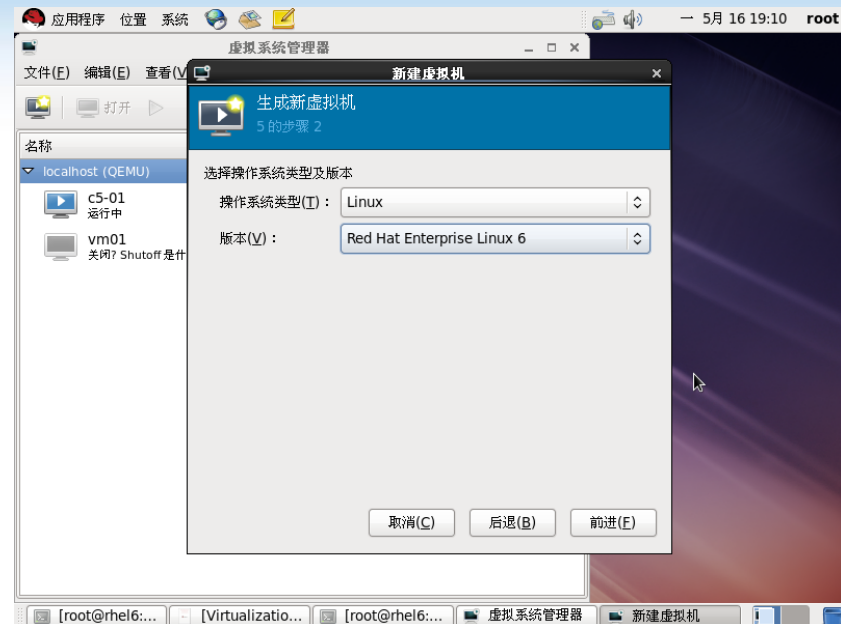
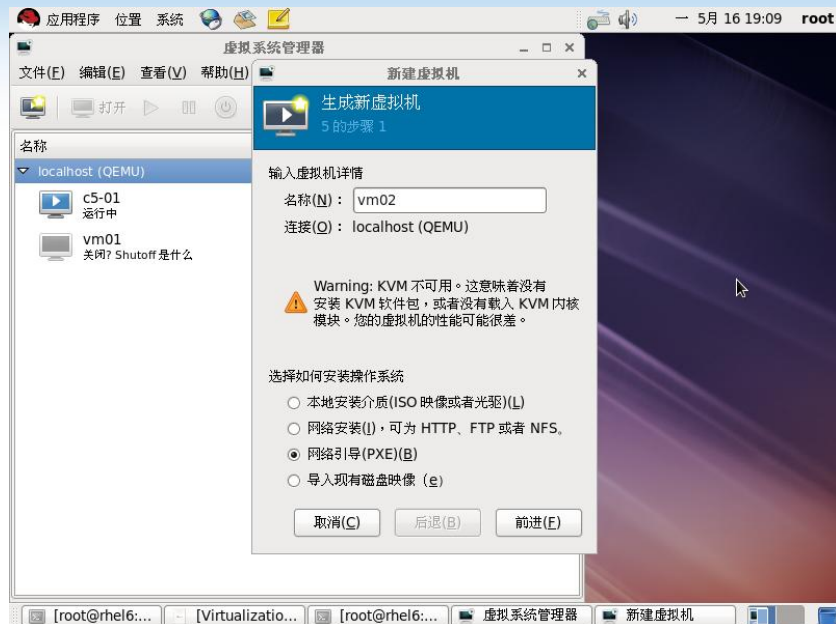
display boot.msg

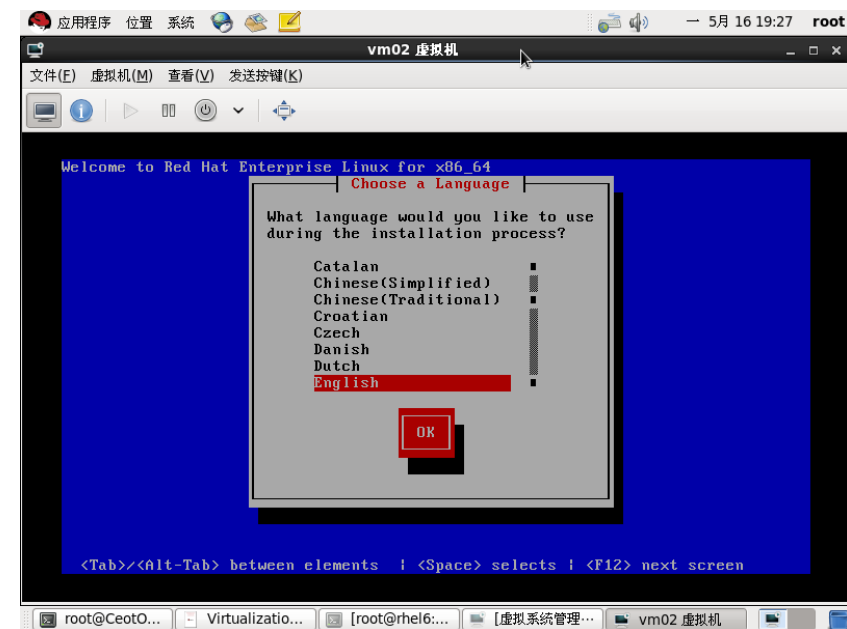
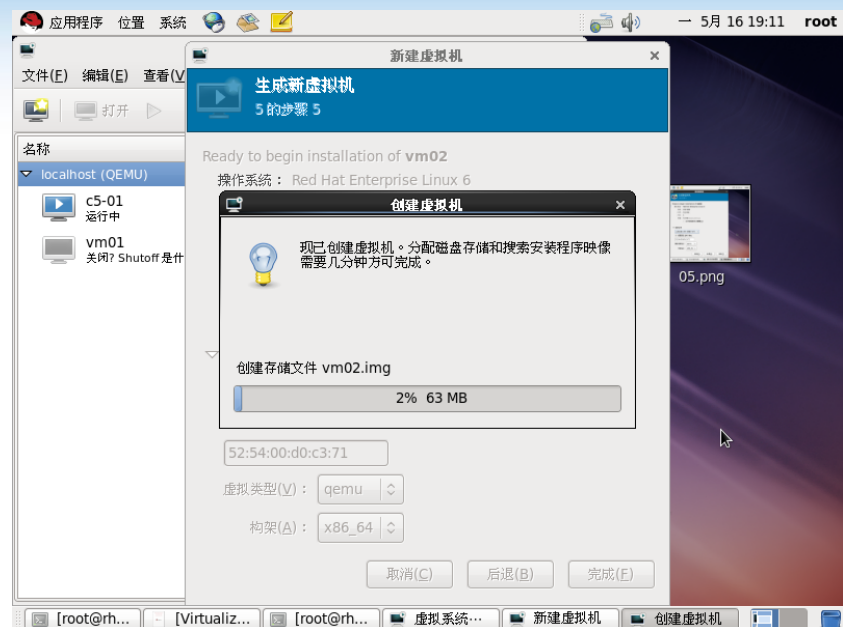
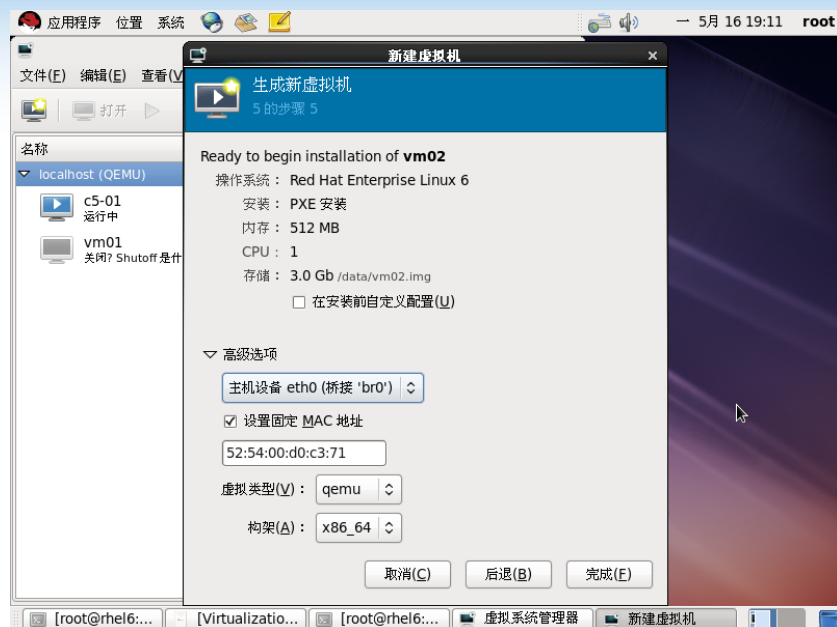

label rhel6
    menu label
    menu default
    kernel vmlinuz
    append initrd=initrd.img

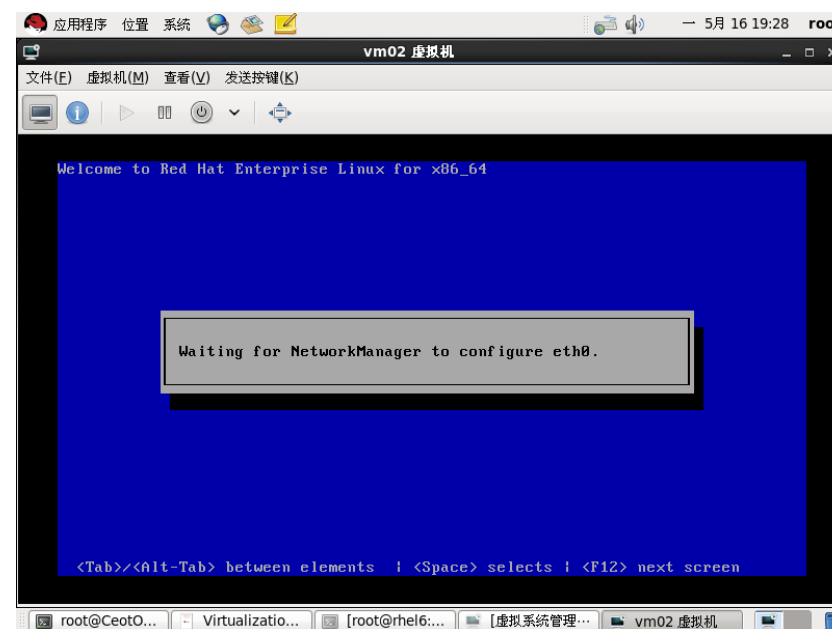
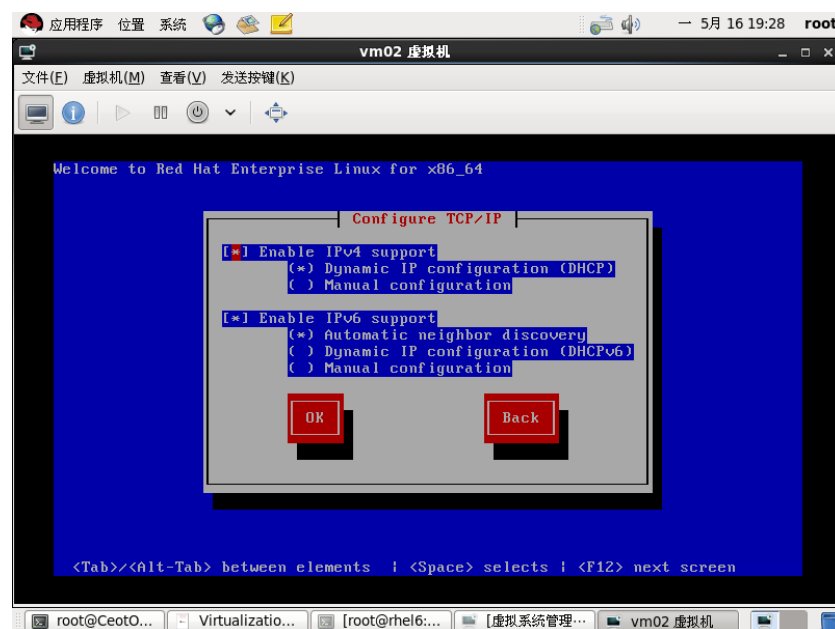
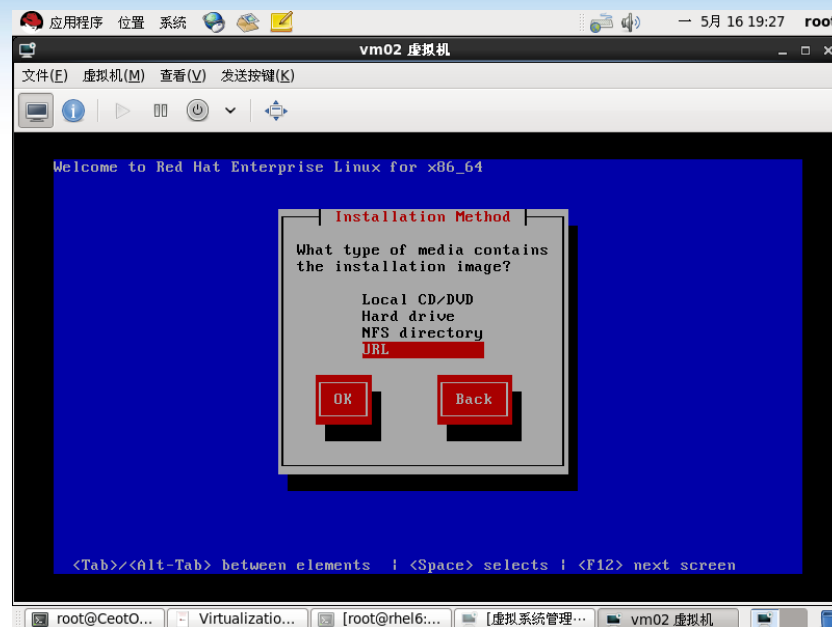
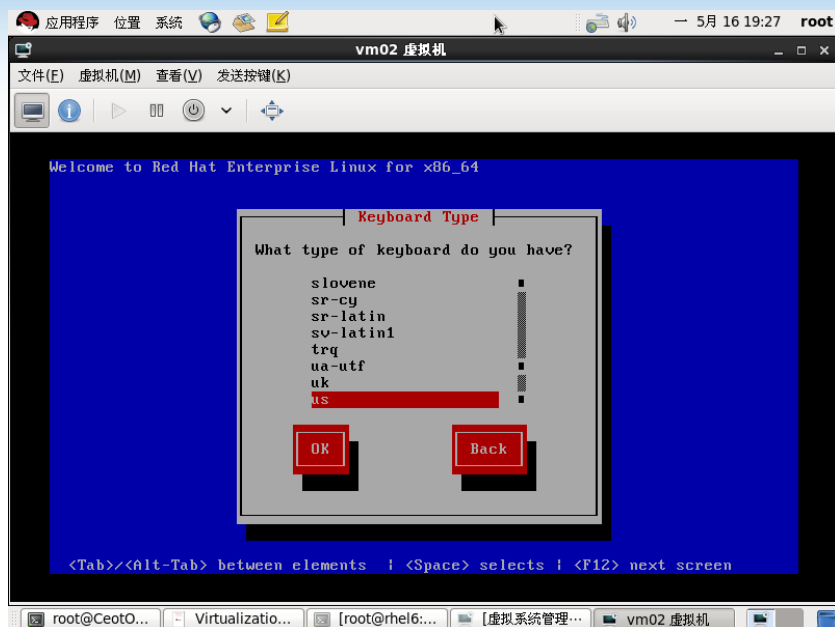

label centos
    kernel cvmlinuz
    append initrd=cinitrd.img
```

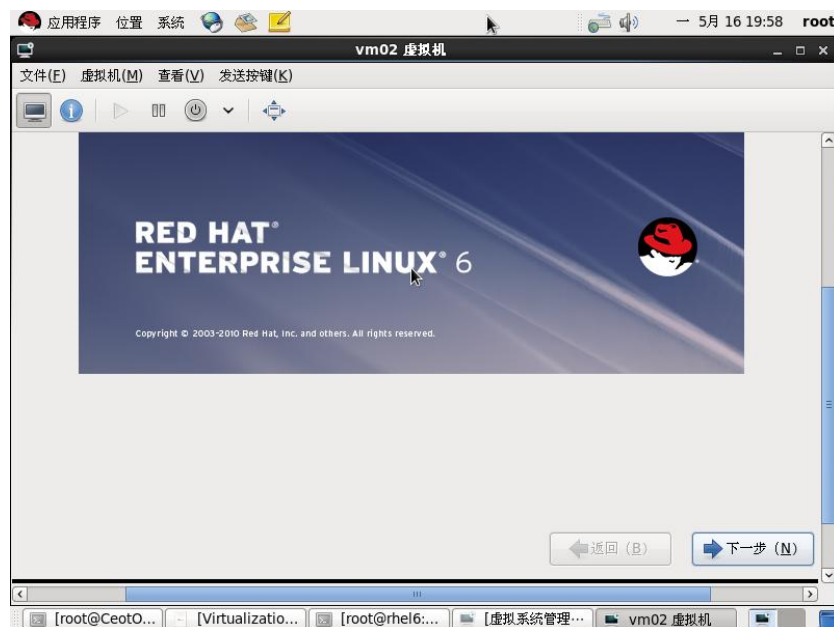
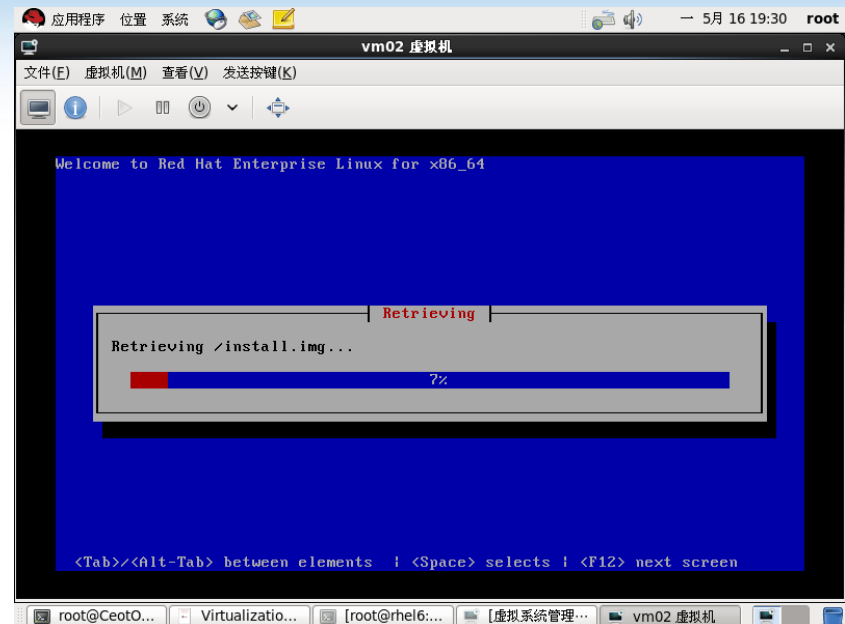
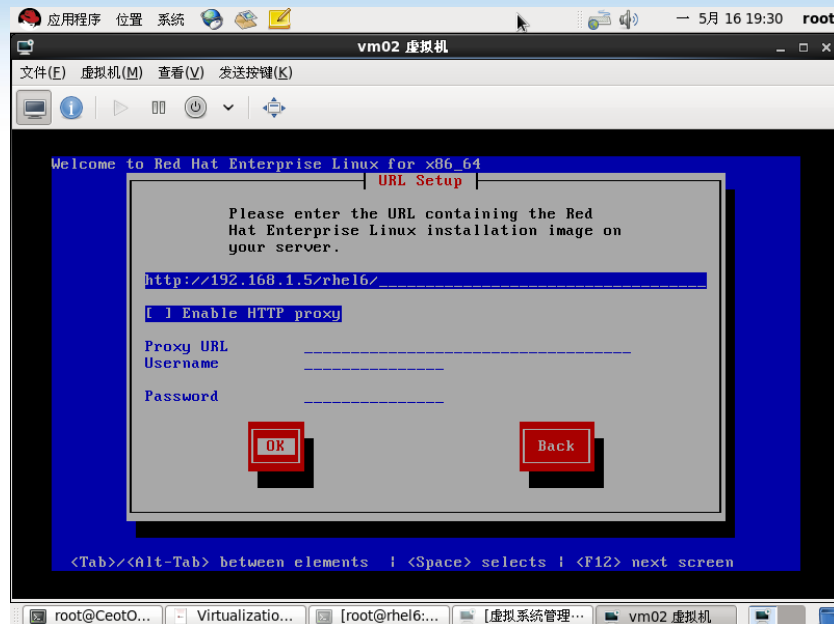
B: 新建 KVM(RHEL6)虚拟机(图解看的明白)





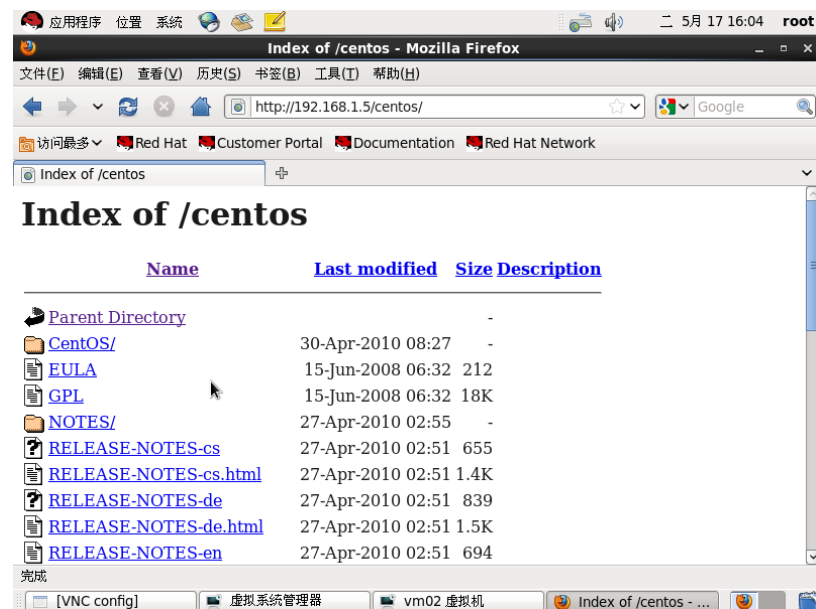
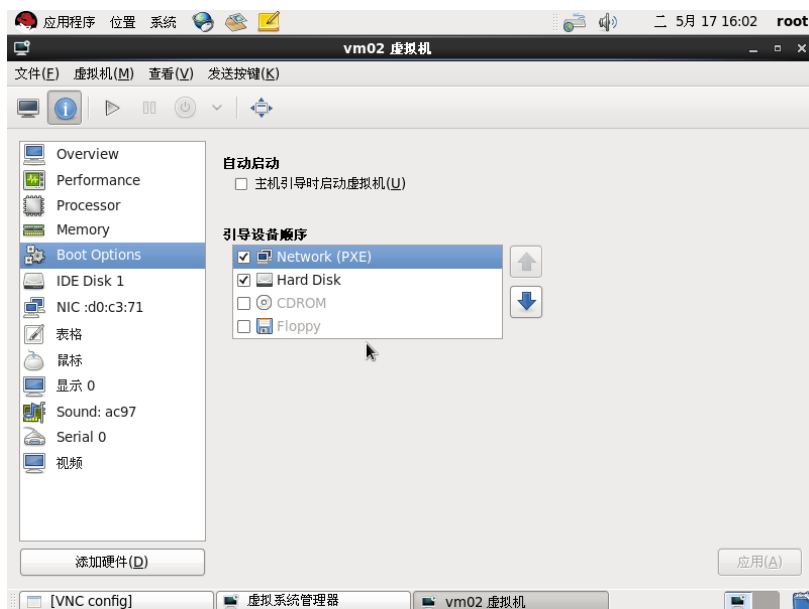


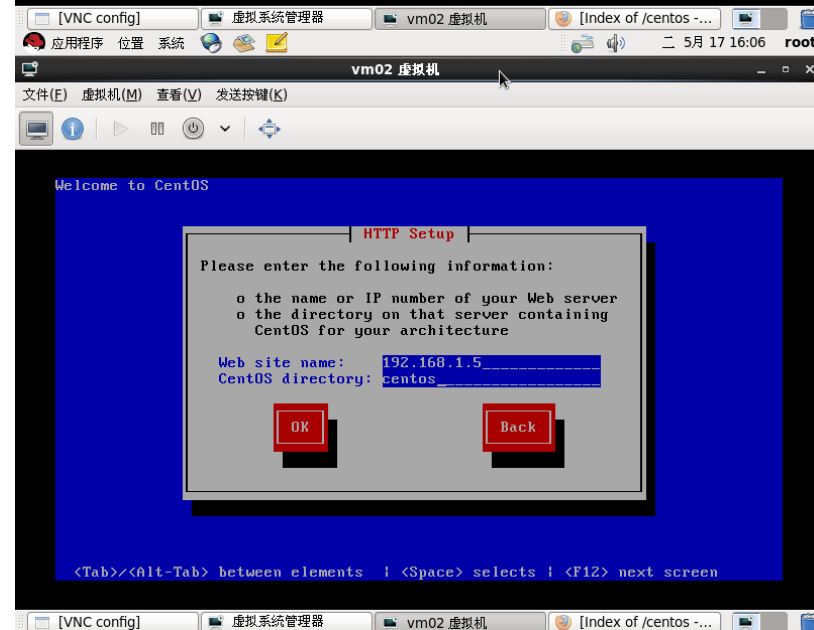
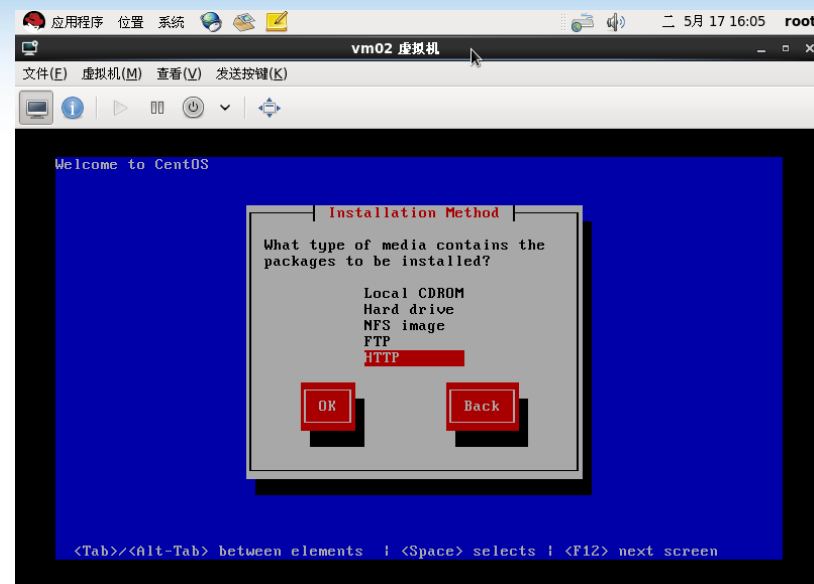
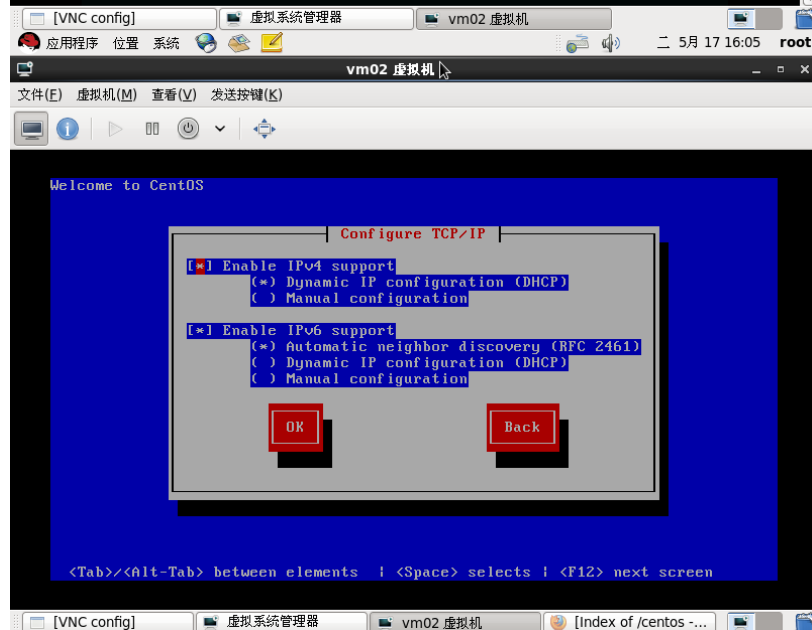




C: PXE 方式安装 KVM(CentOS5)

PXE 方式安装 CentOS 操作系统和安装 RHEL6 基本一样, 唯一不同的地方, 用 HTTP 作为安装树时, 填写的 URL 地址写法上不一样







制作人：赶星 联系方式：QQ 10908105 E-mail:hurrystart@foxmail.com

RMVB 视频免费送

<http://shop62228870.taobao.com/>

