

# NSD SERVICES DAY02

1. [案例1：安装一个KVM服务器](#)
2. [案例2：KVM平台构建及简单管理](#)
3. [案例3：virsh基本管理操作](#)
4. [案例4：xml配置文件的应用](#)
5. [案例5：快建新虚拟机](#)

## 1 案例1：安装一个KVM服务器

### 1.1 问题

本例要求准备一台 CentOS7 服务器，将其搭建为KVM平台，主要完成下列操作：

1. 关闭本机的SELinux保护、防火墙服务
2. 挂载光盘到 /mnt/dvd，将其配置为本机YUM源（baseurl = file:///mnt/dvd）
3. 安装KVM相关包组，确保已启用 libvirtd 服务

### 1.2 方案

虚拟化服务软件：

- qemu-kvm为 kvm 提供底层仿真支持
- libvirt-daemon为libvirtd 守护进程，管理虚拟机
- libvirt-client为用户端软件，提供客户端管理命令
- libvirt-daemon-driver-qemu为libvirtd 连接 qemu 的驱动
- virt-manager为图形管理工具

### 1.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：配置本地yum仓库

在光驱中插入CentOS7的系统光盘（若是虚拟机则连接相应ISO文件），然后在系统中将光盘挂载到/mnt目录。

```
01. [root@kvmsvr ~]# mkdir /mnt/dvd //创建挂载点
02. [root@kvmsvr ~]# vim /etc/fstab //添加开机挂载配置
03. ...
04. /dev/cdrom /mnt/dvd iso9660 ro 0 0
05. [root@kvmsvr ~]# mount -a //根据fstab配置挂载光盘
06. mount: /dev/sr0 is write-protected, mounting read-only
```

#### 2) 确认/mnt/dvd访问点

[Top](#)

```
01. [root@kvmsvr ~]# ls /mnt/dvd/Packages/*.rpm //确认软件包位置
```

```
02.  .. ..
03.  /mnt/Packages/zsh-5.0.2-14.el7.x86_64.rpm
04.  /mnt/Packages/zziplib-0.13.62-5.el7.i686.rpm
05.  /mnt/Packages/zziplib-0.13.62-5.el7.x86_64.rpm
```

### 3) 将本地目录/mnt/dvd配置为本机的yum源

```
01.  [root@kvmshr ~]# vim /etc/yum.repos.d/mnt_dvd.repo
02.  [mnt_dvd]
03.  name=added from: file:///mnt/dvd
04.  baseurl=file:///mnt/dvd
05.  enabled=1
06.  gpgcheck=0 //禁止GPG检查
07.
08.  [root@kvmshr ~]# yum repolist //列出可用仓库
09.  .....
```

## 步骤二：安装KVM虚拟化

### 1) 安装主要KVM软件

```
01.  [root@kvmshr ~]# yum -y install qemu-kvm libvirt-daemon libvirt-client libvirt-daemon
02.  .. ..
```

### 2) 确保libvirtd服务可用

```
01.  [root@kvmshr ~]# systemctl restart libvirtd
02.  [root@kvmshr ~]# systemctl enable libvirtd
```

### 3) 确保虚拟系统管理器（virt-manager）可用

在KVM服务器的桌面环境中，可以通过“应用程序”菜单组找到“系统工具”-->“虚拟系统管理器”快捷方式（如图-1所示）。

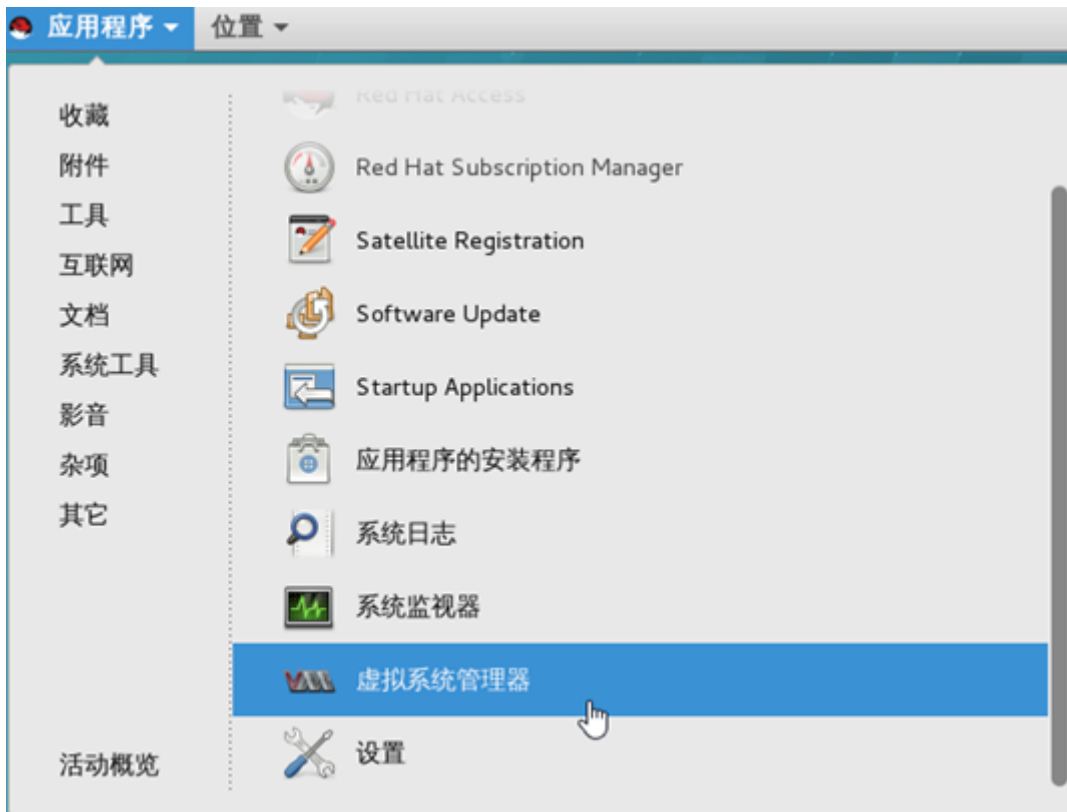


图-1

单击可以成功开启KVM管理工具（如图-2所示），可以看到还没有任何虚拟机。

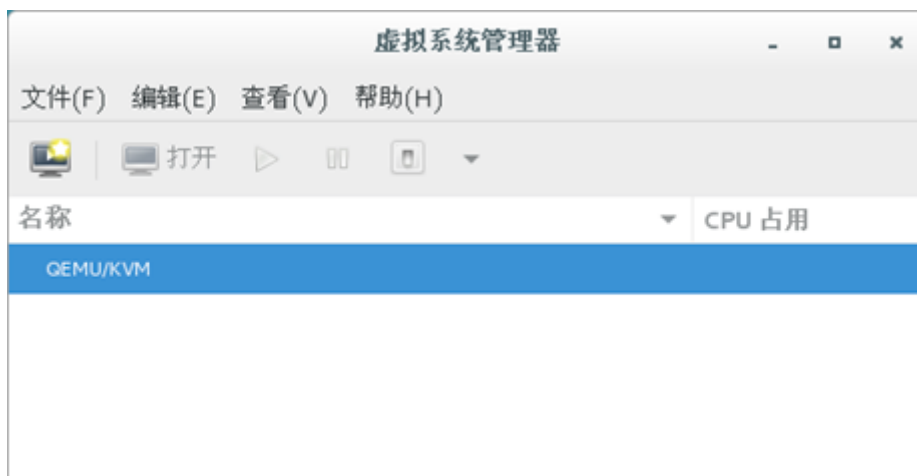


图-2

## 2 案例2：KVM平台构建及简单管理

### 2.1 问题

本例要求在真实KVM服务器上完成以下任务：

1. 新建一个名为 CentOS7 的虚拟机，并为其安装好操作系统（注意禁用SELinux机制、禁用防火墙）
2. 将虚拟机 CentOS7 克隆为 CentOS7-c1
3. 开启虚拟机 CentOS7-c1，以 root 用户登入到系统
4. 彻底删除虚拟机 CentOS7-c1

[Top](#)

### 2.2 方案

使用KVM提供的virt-manager图形化管理程序来操作。

## 2.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

### 步骤一：新建名为CentOS7的虚拟机

1) 在“虚拟系统管理器”中单击左上方“创建新虚拟机”按钮（如图-3所示）。

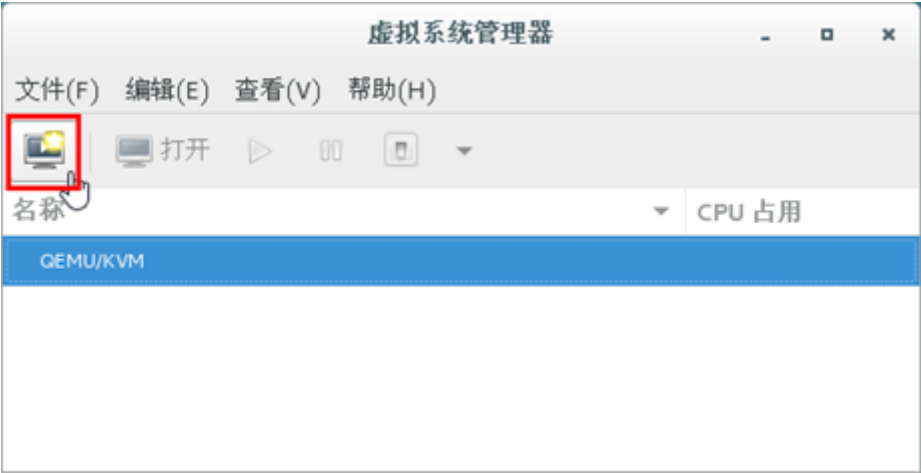


图-3

2) 弹出“新建虚拟机”向导，选择“本地安装介质”（如图-4所示），单击“前进”。

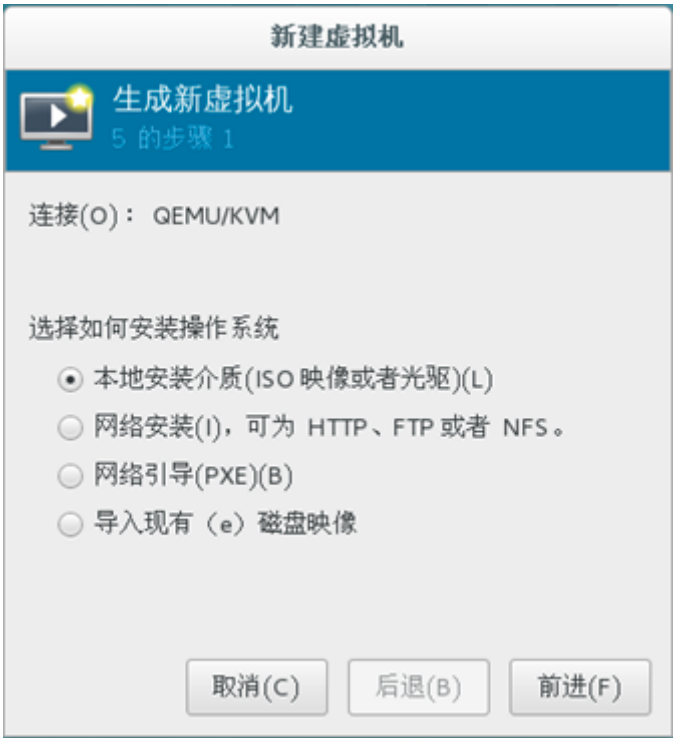


图-4

3) 接下来“定位安装介质”，请正确指定CentOS7系统的ISO光盘镜像文件位置（如图-5所示），确认自动识别到操作系统类型，单击“前进”。



图-5

4) 选择内存和CPU设置，建议为虚拟机分配内存不小于1024MB（如图-6所示），单击“前进”。



图-6

5) 为虚拟机启用存储，例如分配一个40GiB的磁盘（如图-7所示），单击“前进”。



图-7

6) 为虚拟机命名，设为CentOS7（如图-8所示），单击“完成”。



图-8

## 步骤二：为虚拟机CentOS7安装操作系统

1) 确认新虚拟机从光盘引导

上述设置全部完成后，将会自动开启新虚拟机，并进入安装过程（如图-9所示）。

[Top](#)

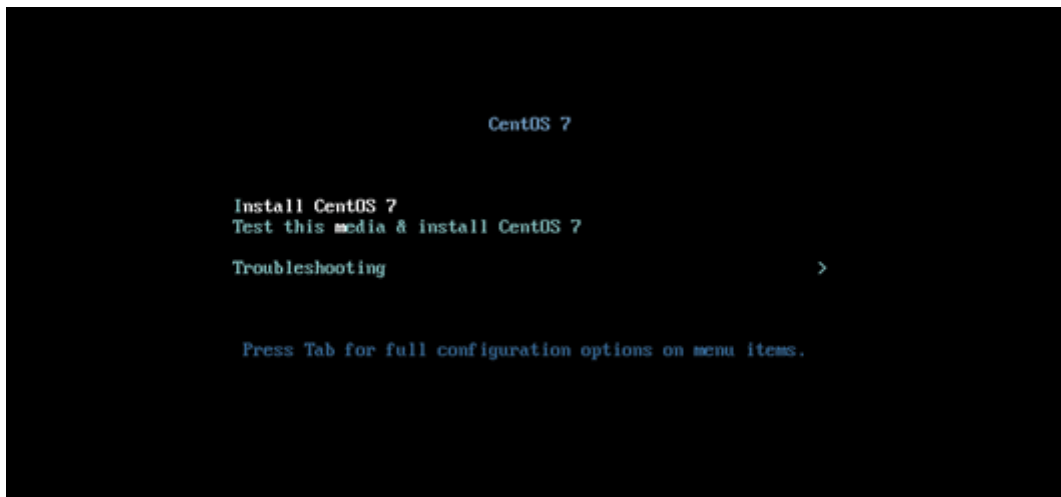


图-9

## 2) 完成后续手动安装过程

具体过程与普通安装相同，注意禁用防火墙、禁用SELinux机制。

## 3) 确认安装结果

新装的虚拟机CentOS7可以正常启动、登录。

在“虚拟系统管理器”中也能够看到此虚拟机。

## 步骤三：克隆虚拟机并验证

### 1) 将被克隆的虚拟机CentOS7关机

右击选中的虚拟机CentOS7，选择“关机”-->“强制关机”（如图-11所示），根据提示确认即可。



图-11

### 2) 执行克隆操作

右击已关闭的虚拟机CentOS7，选择“克隆”，在弹出对话框中指定名称，确认默认设置（如图-12所示），然后单击右下角的“克隆”按钮完成操作。



图-12

### 3) 确认克隆结果

新克隆的虚拟机CentOS7-c1可以正常启动、登录，可以独立运行。

在“虚拟系统管理器”中也能够看到此虚拟机（图-13所示）。



图-13

## 步骤四：删除指定的虚拟机

### 1) 删除虚拟机CentOS7-c1

将虚拟机CentOS7-c1关机，右击选择“删除”，在弹出窗口中根据需要确认是否删除虚拟机的磁盘，单击右下角的“删除”按钮即可（如图-14所示）。



[Top](#)



## 2) 确认删除结果

在“虚拟系统管理器”界面中，虚拟机CentOS7-c1已经没有了（如图-15所示）。

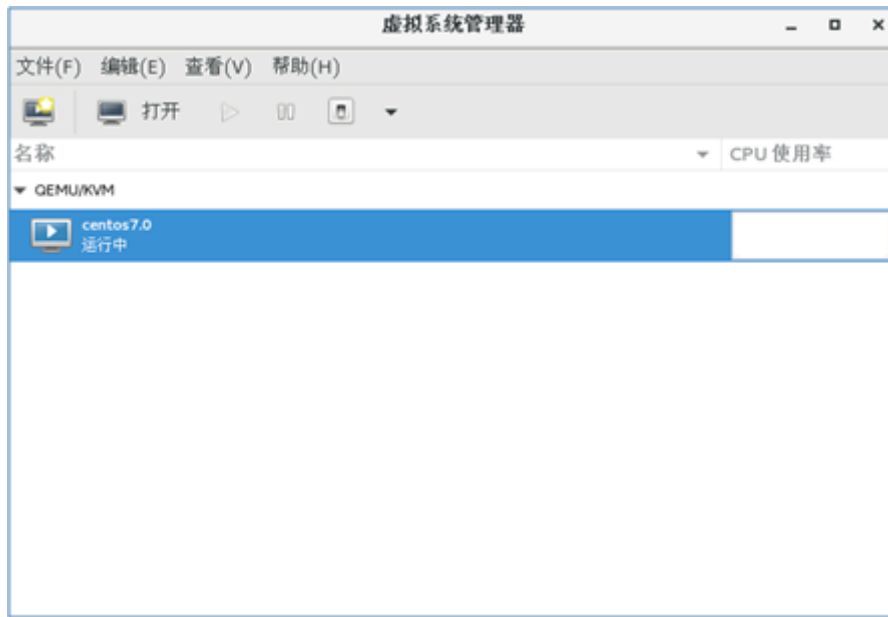


图-15

## 3 案例3：virsh基本管理操作

### 3.1 问题

本例要求学会使用virsh命令管理KVM虚拟机，主要完成下列任务：

1. 查看当前KVM服务器的内存/CPU
2. 列出有哪些虚拟机、查看各虚拟机的状态
3. 启动/重启/关机/强制关机操作
4. 设置虚拟机开机自动运行

### 3.2 方案

virsh命令提供了用来管理各虚拟机的命令接口，支持交互模式，可以实现对虚拟机的查看/创建/停止/关闭等各种操作。

用法参考：

```
01. virsh 控制指令 [虚拟机名称] [参数]
```

### 3.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：查看KVM服务器及虚拟机信息

##### 1) 查看KVM服务器节点

[Top](#)

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh nodeinfo
```

```
02. CPU 型号 : x86_64
03. CPU : 4
04. CPU 频率 : 2600 MHz
05. CPU socket : 1
06. 每个 socket 的内核数 : 4
07. 每个内核的线程数 : 1
08. NUMA 单元 : 1
09. 内存大小 : 16230564 KiB
```

## 2) 列出有哪些虚拟机（包括未开启的）及各自的状态

```
01. [root@kvmssvr ~]# virsh list --all
02. Id   Name                               State
03. -----
04. -    centos7.0                       shut off
```

## 3) 查看指定虚拟机centos7.0的配置摘要信息

```
01. [root@kvmssvr ~]# virsh dominfo centos7.0
02. Id: 6
03. 名称 : centos7.0
04. UUID: 93fa5915-c060-4631-b4c2-bd4aaaaea8fee
05. OS 类型 : hvm
06. 状态 : running
07. CPU : 1
08. CPU 时间 : 28.7s
09. 最大内存 : 1048576 KiB
10. 使用的内存 : 1048576 KiB
11. 持久 : 是
12. 自动启动 : 禁用
13. 管理的保存 : 否
14. 安全性模式 : none
15. 安全性 DOI : 0
```

## 步骤二：虚拟机开关机操作

### 1) 将虚拟机centos7.0开启

[Top](#)

```

01. [root@kvmshr ~]# virsh start centos7.0 //开机
02. Domain centos7.0 started
03.
04. [root@kvmshr ~]# virsh list //检查结果
05. Id Name State
06. -----
07. 5 centos7.0 running

```

## 2) 将虚拟机centos7.0关机

```

01. [root@kvmshr ~]# virsh shutdown centos7.0 //关机
02. Domain centos7.0 is being shutdown
03. .. .. //稍等片刻
04. [root@kvmshr ~]# virsh list --all //检查结果
05. Id Name State
06. -----
07. - centos7.0 shut off

```

## 3) 将虚拟机centos7.0强制关机 (shutdown无效时适用)

```

01. [root@kvmshr ~]# virsh destroy centos7.0 //强制关机
02. Domain centos7.0 destroyed
03.
04. [root@kvmshr ~]# virsh list --all //检查结果
05. Id Name State
06. -----
07. - centos7.0 shut off

```

## 步骤三：虚拟机自启设置

### 1) 将虚拟机centos7.0设为自动启动

```

01. [root@kvmshr ~]# virsh autostart centos7.0 //设置自启动
02. Domain centos7.0 marked as autostarted
03.
04. [root@kvmshr ~]# virsh dominfo centos7.0 //确认结果
05. Id: -

```

[Top](#)

```
06.   Name:      centos7.0
07.   .. ..
08.   Autostart:  enable
09.   .. ..
```

## 2) 将虚拟机centos7.0取消自动启动

```
01.   [root@kvmshr ~]# virsh autostart --disable centos7.0           //取消自启动
02.   Domain centos7.0 unmarked as autostarted
03.
04.   [root@kvmshr ~]# virsh dominfo centos7.0                       //确认结果
05.   Id:          -
06.   Name:        centos7.0
07.   .. ..
08.   Autostart:    disable
09.   .. ..
```

## 4 案例4：xml配置文件的应用

### 4.1 问题

本例要求在KVM服务器上通过使用xml文件完成下列任务：

1. 将虚拟机 centos7.0 改名为 centos-207
2. 将虚拟机 centos-207 复制为 centos-7
3. 上述虚拟机的CPU/内存/网络类型保持不变
4. 但这2个虚拟机有可能会同时运行，不应出现冲突

### 4.2 方案

KVM虚拟机的xml配置文件也就是通常所说的虚拟机的描述文件，主要用来定义一个虚拟机的名称、UUID、CPU、内存、虚拟磁盘、网卡等各种参数设置。

KVM虚拟机的xml配置文件默认位于： /etc/libvirt/qemu/虚拟机名.xml 。

修改虚拟机配置的基本思路：

1. 编辑虚拟机配置：virsh edit 虚拟机名
2. 根据需要修改，保存配置结果

### 4.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：将虚拟机centos7.0改名为centos-207

- 1) 生成新的UUID字符串，并复制备用

[Top](#)

```
01. [root@kvmshr ~]# uuidgen
02. 76d5dc2c-5eef-4e30-8b6c-e58851814f84
```

## 2) 编辑虚拟机centos7.0的配置

调整name、uuid值，保存修改：

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh edit centos7.0
02. <domain type='kvm'>
03.   <name>centos-207</name>                                //新名称
04.   <uuid>76d5dc2c-5eef-4e30-8b6c-e58851814f84</uuid>      //新UUID值
05.   ...
```

## 3) 确认已自动导入的新配置

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh list --all
02.  Id   Name                               State
03.  ----
04.  -    centos-207                     shut off      //新名称的虚拟机
05.  -    centos7.0                      shut off
```

## 4) 删除旧名称的虚拟机配置

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh undefine centos7.0                //取消定义虚拟机
02. Domain centos7.0 has been undefined
03.
04. [root@kvmshr ~]# virsh list --all                          //确认结果
05.  Id   Name                               State
06.  ----
07.  -    centos-207                     shut off
```

## 步骤二：将虚拟机centos-207复制为centos-7

### 1) 生成新UUID，并复制备用

```
01. [root@kvmshr ~]# uuidgen
02. 90908905-bde4-4c4a-90b0-8a8f5bba1e25
```

[Top](#)

## 2) 修改导出后的配置 (调整名称、UUID、磁盘路径、网卡MAC)

修改导出的xml配置文件，调整name、uuid、disk路径、mac地址值：

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh edit centos-207
02. <domain type='kvm'>
03.   <name>centos-7</name> //新名称
04.   <uuid>90908905-bde4-4c4a-90b0-8a8f5bba1e25</uuid> //新UUID值
05.   .. ..
06.   <disk type='file' device='disk'>
07.     <driver name='qemu' type='qcow2' />
08.     <source file='/var/lib/libvirt/images/centos-7.qcow2' /> //新磁盘路径
09.     .. ..
10.   </disk>
11.   .. ..
12.   <interface type='network'>
13.     <mac address='52:54:00:91:50:07' /> //新MAC地址
14.     <source network='default' />
15.     <model type='virtio' />
16.     <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x03
17.     ' function='0x0' />
18.   </interface>
19.   .. ..
```

## 3) 确认已自动导入的新配置

```
01. [root@kvmshr ~]# virsh list --all //确认结果
02. Id   Name                               State
03. -----
04. -    centos-207                      shut off
05. -    centos-7                       shut off //新虚拟机
```

## 4) 复制虚拟机磁盘文件

为新虚拟机提供一份独立的磁盘文件：

```
01. [root@kvmshr ~]# cd /var/lib/libvirt/images/
02. [root@kvmshr images]# cp centos7.0.qcow2 centos-7.qcow2
03. [root@kvmshr images]# ls //确认结果
```

[Top](#)

## 5 案例5：快建新虚拟机

### 5.1 问题

本例要求利用qcow2磁盘特性快建2台新的KVM虚拟机，配置要求如下：

1. svr7：svr7.tedu.cn，192.168.4.7/24
2. pc207：pc207.tedu.cn，192.168.4.207/24
3. 为上述虚拟机配好网络，确认yum源可用
4. 从CentOS真机可ssh远程访问这两台虚拟机

### 5.2 方案

快建新虚拟机的基本思路：

1. 提前准备好一台模板虚拟机（镜像磁盘+xml配置文件）
2. 基于qcow2磁盘复用技术快建新虚拟机的磁盘
3. 通过调整模板机的配置快建新虚拟机的xml配置文件
4. 导入新虚拟机

Copy On Write，写时复制技术原理：

- 直接映射原始盘的数据内容
- 当原始盘有修改时，在修改之前将旧数据存入前端盘
- 对前端盘的修改不会回写到原始盘

### 5.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：准备模板虚拟机

找一台已经装好CentOS7系统、配置好本地yum源、关闭SELinux的虚拟机，提取模板虚拟机磁盘、xml配置文件备用。

1) 准备磁盘目录、模板虚拟机磁盘文件

```
01. [root@kvmsvr ~]# qemu-img info /data/images/centos7_muban.qcow2
02. image: /data/images/centos7_muban.qcow2
03. file format: qcow2
04. virtual size: 300G (322122547200 bytes)           //虚拟机磁盘容量
05. disk size: 3.2G                                   //在KVM服务器占用容量
```

2) 准备模板虚拟机配置文件

```
01. [root@kvmsvr ~]# cat /data/images/centos7_muban.xml
02. <domain type='kvm'>
03.   <name>centos7.0</name>
```

[Top](#)

```
04.     <uuid>a1992150-5cc7-e19d-20df-cd5cea7d8aa2</uuid>
05.     <memory unit='KiB'>2097152</memory>
06.     .. ..
```

## 步骤二：快速虚拟机svr7

1) 为虚拟机svr7快速建立前端盘（复用模板机的磁盘数据）

```
01. [root@kvmserver ~]# qemu-img create -f qcow2 -b /data/images/centos7_muban.qcow2 /data/images/svr7.qcow2
02. Formatting '/data/images/svr7.qcow2', fmt=qcow2 size=322122547200 backing_file=
```

2) 为虚拟机svr7准备xml配置

```
01. [root@kvmserver ~]# cp /data/images/centos7_muban.xml /tmp/svr7.xml //拷贝配置
02. [root@kvmserver ~]# vim /tmp/svr7.xml //修改配置
03. <domain type='kvm'>
04.     <name>svr7</name> //新名称
05.     <uuid>b20a1a1c-a2de-4b2f-bb03-91a3e36257c7</uuid> //新UUID值
06.     .. ..
07.     <channel type='unix'>
08.         <source mode='bind' path='/var/lib/libvirt/qemu/channel/target/domain-centos-7/org.qemu.guest_agent.0' /> //改套接字路径
09.     .. ..
10.     </channel>
11.
12.
13.     <disk type='file' device='disk'>
14.         <driver name='qemu' type='qcow2' />
15.         <source file='/var/lib/libvirt/images/svr7.qcow2' /> //新磁盘路径
16.     .. ..
17.     </disk>
18.     .. ..
19.     <interface type='network'>
20.         <mac address='52:54:00:11:00:07' /> //新MAC地址
21.         <source network='default' />
22.         <model type='virtio' />
23.         <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x03'
24.         ' function='0x0' />
25.     </interface>
26.     .. ..
```

[Top](#)



### 3) 定义新虚拟机svr7

01. [root@room9pc00 ~]# virsh define /tmp/svr7.xml
02. 定义域 svr7 (从 /tmp/svr7.xml)

### 4) 为虚拟机svr7配置主机名、IP地址

开启虚拟机svr7，使用root用户登入系统。

01. [root@svr7 ~]# vim /etc/hostname //配置主机名
02. svr7.tedu.cn
03. [root@svr7 ~]# nmcli connection modify eth0 ipv4.method manual ipv4.addresses
04. [root@svr7 ~]# nmcli connection up eth0 //激活连接
05. 成功激活的连接 (D-Bus 激活路径: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnections/1)
- 06.
07. [root@svr7 ~]# ifconfig eth0 //确认配置结果
08. eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
09. inet 192.168.4.7 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.4.255
10. inet6 fe80::20c:29ff:fe5e:f686 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
11. ether 52:54:00:11:00:07 txqueuelen 1000 (Ethernet)
12. RX packets 112143 bytes 9388455 (8.9 MiB)
13. RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
14. TX packets 507844 bytes 771354289 (735.6 MiB)
15. TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

### 步骤三：快速虚拟机pc207

操作与步骤二类似，此处略。

### 步骤四：快速虚拟机的运行测试

- 1) 启动两台虚拟机svr7、pc207，均可正常运行
- 2) 从svr7可ping通pc207

01. [root@svr7 ~]# ping 192.168.4.207
02. PING 192.168.4.207 (192.168.4.207) 56(84) bytes of data.
03. 64 bytes from 192.168.4.207: icmp\_seq=1 ttl=64 time=0.392 ms
04. 64 bytes from 192.168.4.207: icmp\_seq=2 ttl=64 time=0.369 ms
05. ...

[Top](#)

### 3) 从CentOS真机可ssh远程访问这两台虚拟机

```
01. [root@room9pc00 ~]# ssh -X root@192.168.4.7
02. root@192.168.4.7's password: //验证svr7的root密码
03. Last login: Sun Mar 26 11:30:35 2017 from 192.168.4.254
04. [root@svr7 ~]# exit
05. [root@room9pc00 ~]# ssh -X root@192.168.4.207
06. root@192.168.4.207's password: //验证pc207的root密码
07. Last login: Sun Mar 26 11:32:35 2017 from 192.168.4.254
08. [root@pc207 ~]# exit
09. [root@room9pc00 ~]#
```