

# 虚拟机迁移



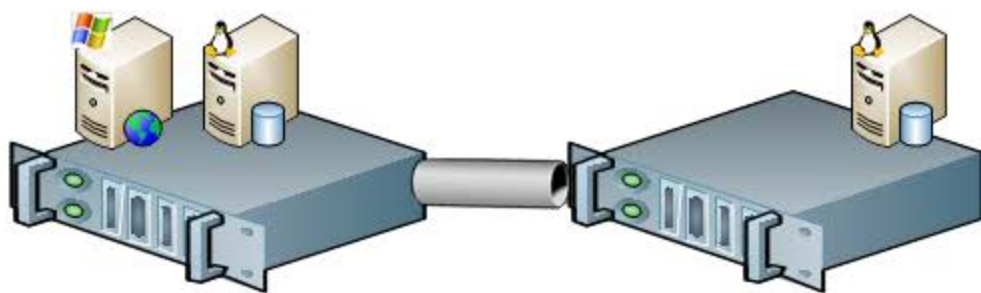
# 概述

---

- ▶ 虚拟机的迁移
- ▶ 静态迁移
- ▶ 动态迁移
  - ▶ 基于共享存储的动态迁移
  - ▶ 基于本地存储的动态迁移

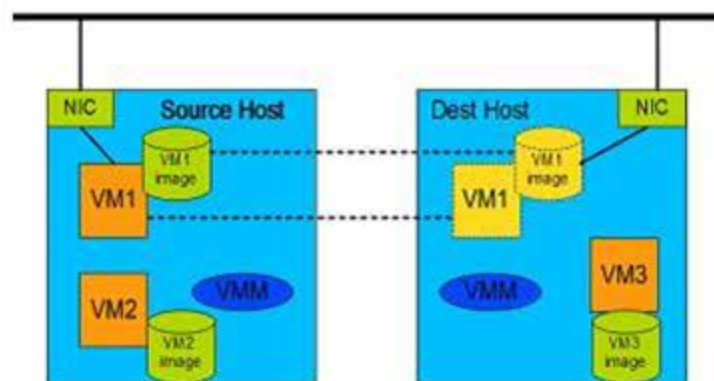
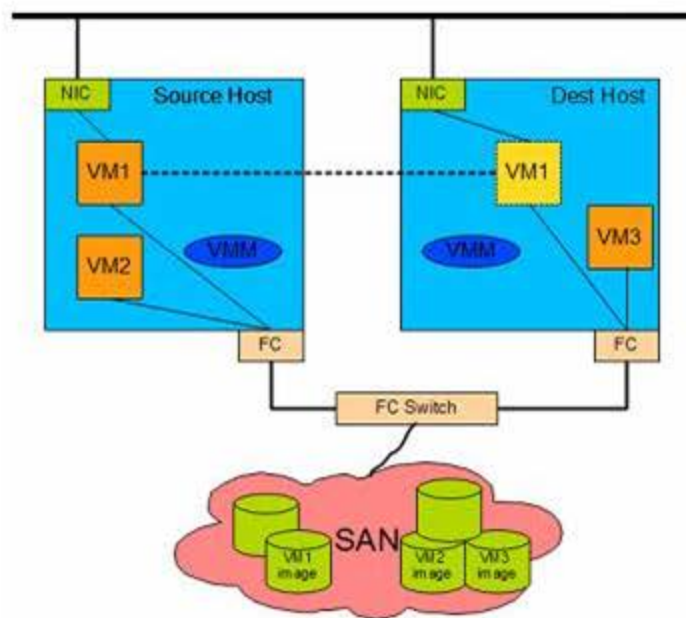
## ◆ 虚拟机的迁移

- ▶ 迁移概述
- ▶ 数据传输
- ▶ 迁移时的通信控制
- ▶ 什么是RUI？
- ▶ 在线迁移要求



# 迁移概述

- ▶ 静态迁移 Offline Migration
- ▶ 动态迁移 Live Migration Online Migration
  - ▶ 基于共享存储的动态迁移
  - ▶ 基于本地存储的动态迁移

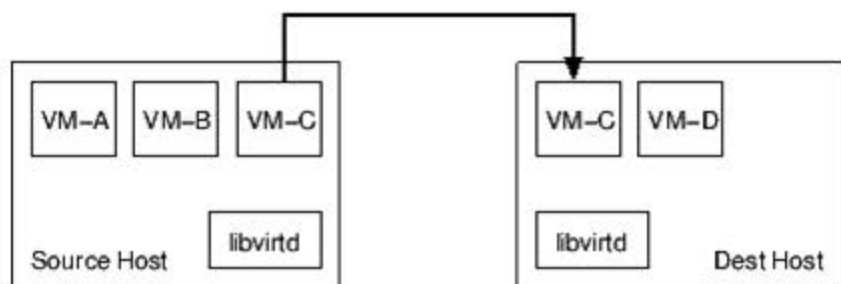


推荐文档: <http://libvirt.org/migration.html>

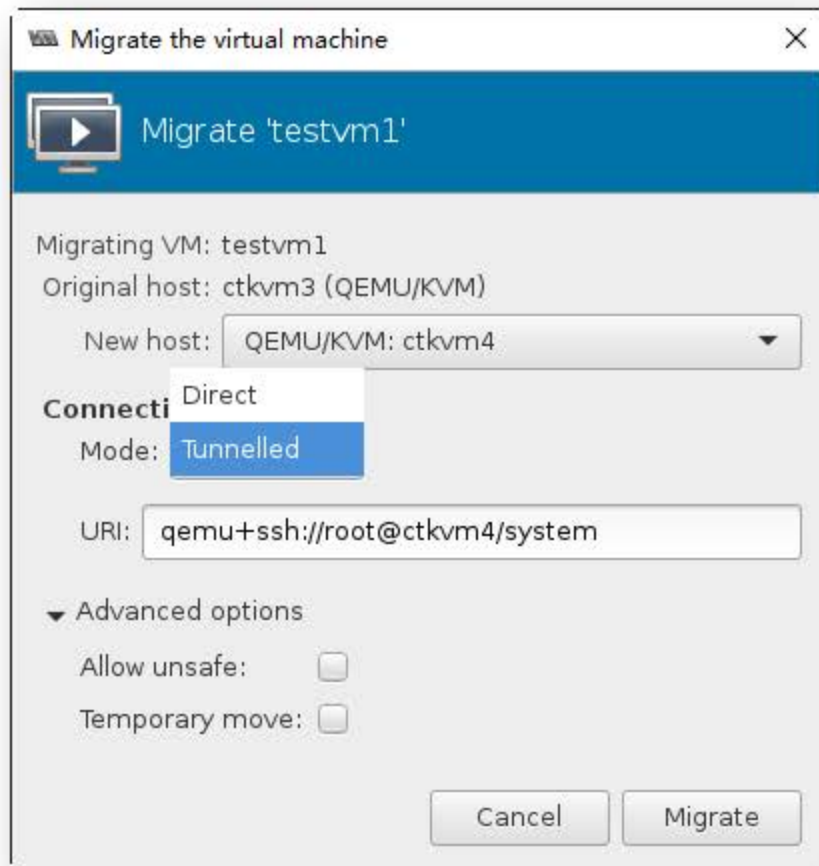
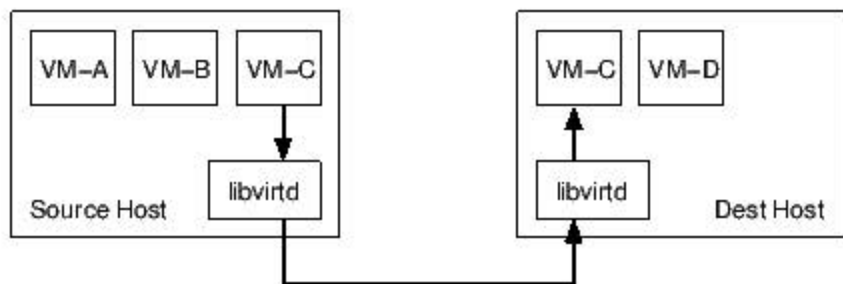
# 数据传输

libvirt提供了两种方案

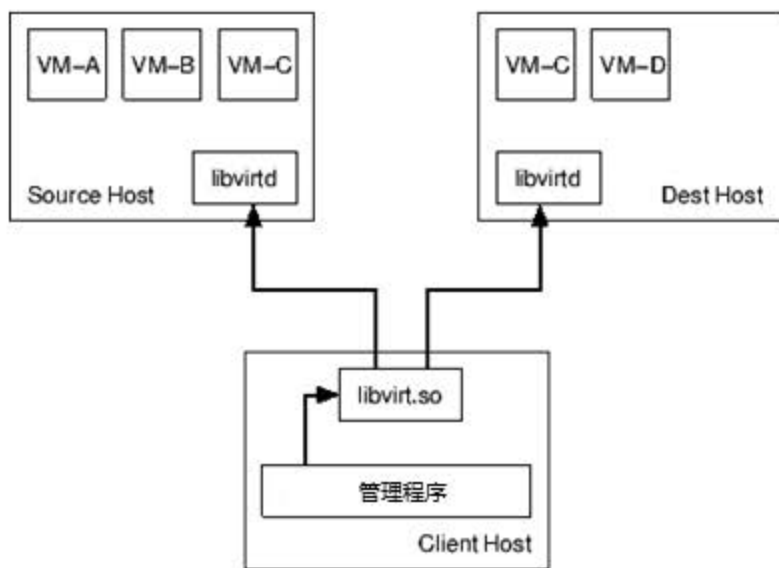
## ► Hypervisor native transport



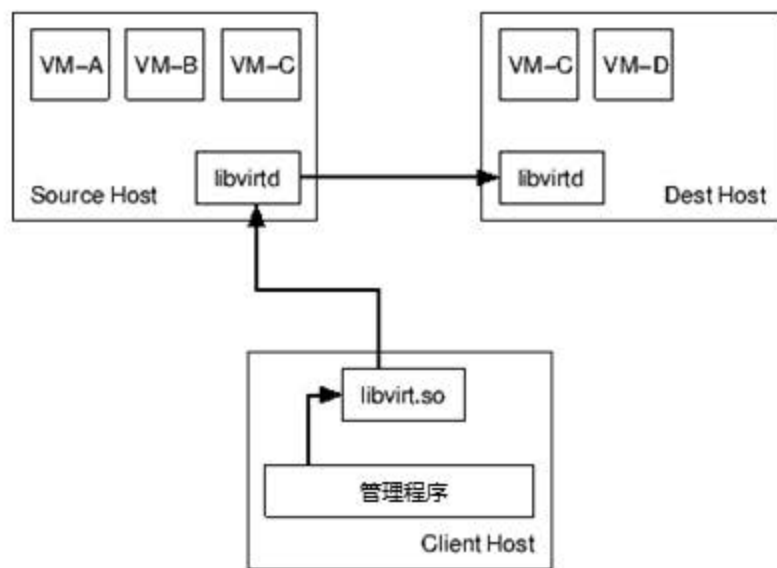
## ► libvirt tunnelled transport



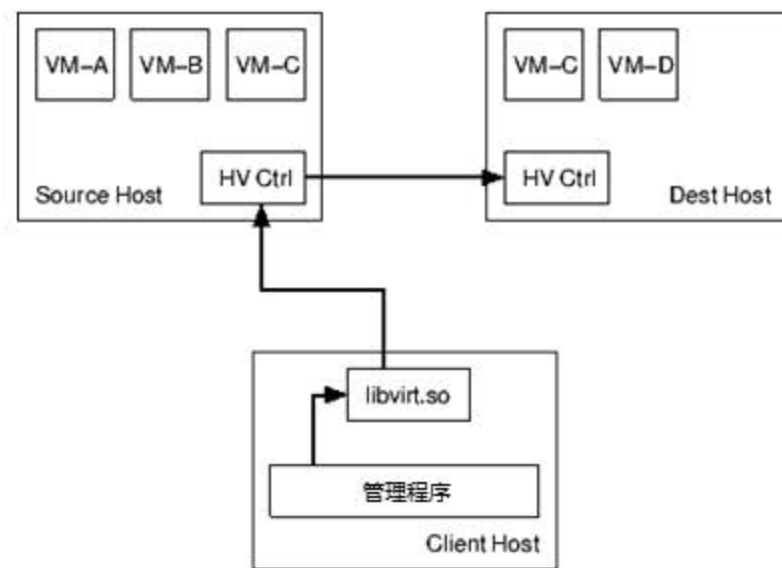
# 迁移时的通信控制



受管理的直接迁移  
Managed direct migration



受管理的点对点迁移  
Managed peer to peer migrate



不受管理的直接迁移  
Unmanaged direct migrate

# URI Uniform Resource Identifier 统一资源标识

- ▶ virsh和libvirt使用URI来连接远程宿主机。

- ▶ 格式：

```
driver[+transport]://[username@][hostname][:port]/path[?extraparameters]
```

- ▶ 示例：

```
qemu://hostname/  
xen://hostname/  
xen+ssh://hostname/
```

使用SSH, SSH用户名为virtuser  
qemu+ssh://virtuser@host2/

使用TLS.  
qemu://host2/

推荐文档: <http://libvirt.org/uri.html>



## 在线迁移要求

---

- ▶ 确保两台主机均启用了libvirtd服务
- ▶ 迁移的平台和版本符合兼容性要求
- ▶ 正确配置防火墙，允许所需端口的通信
- ▶ 两个主机在相同的虚拟网络
- ▶ 如果是共享存储，建议在两个主机上的mount路径一致。





## ◆ 静态迁移

---

- ▶ 场景1：同一宿主机内迁移
- ▶ 场景2：不同宿主机之间迁移

## 演示：场景1-同一宿主机内迁移

### ▶ 获得虚拟机磁盘文件信息

```
# virsh domblklist centos64a
Target      Source
-----
vda         /var/lib/libvirt/images/centos64-32bit.qcow2
```

### ▶ 迁移虚拟磁盘文件

```
# mkdir /vm
# mv /var/lib/libvirt/images/centos64-32bit.qcow2 /vm
```

### ▶ 修改配置文件

```
# virsh edit centos64a
<source file='/var/lib/libvirt/images/centos64-32bit.qcow2'/>
<source file='/vm/centos64-32bit.qcow2'/>
```

## 场景2：不同宿主机之间迁移

---

- ▶ 方法1、采用导入磁盘的方法
- ▶ 方法2、使用`virsh migrate`命令

## 演示：场景2-不同宿主机之间迁移--导入磁盘的方法

### ▶ 获得虚拟机磁盘文件信息

```
# virsh domblklist centos64a
Target      Source
-----
vda         /vm/centos64-32bit.qcow2
```

### ▶ 迁移虚拟磁盘文件

```
# rsync -avSHP /vm/centos64-32bit.qcow2 root@labkvm2:/vm
```

### ▶ 复制配置文件到目标宿主机

```
# virsh dumpxml centos64a > /tmp/centos64a.xml
# rsync -avSHP /tmp/centos64a.xml root@labkvm2:/tmp
```

### ▶ 在目标宿主机上使用现在磁盘创建虚拟机

```
# virsh define /tmp/centos64a.xml
```

## 演示：不同宿主机之间迁移--使用virsh migrate命令

- ▶ 到目前，migrate只传输配置文件，还不支持非共享的存储离线迁移

### Offline migration

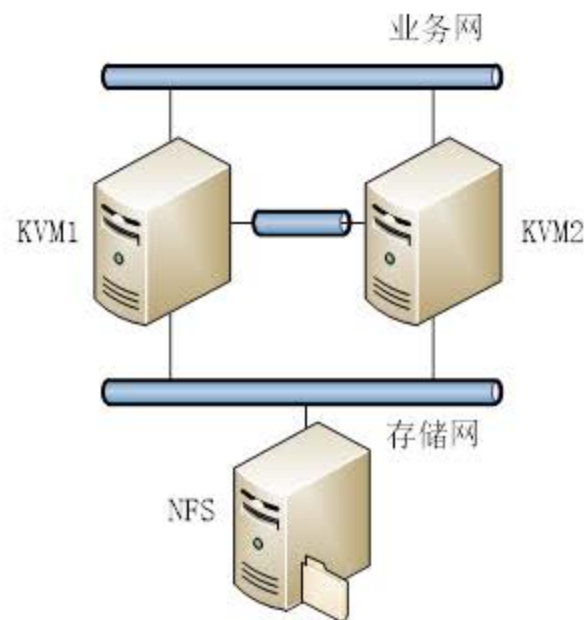
Offline migration transfers inactive the definition of a domain (which may or may not be active). After successful completion, the domain remains in its current state on the source host and is defined but inactive on the destination host. It's a bit more clever than `virsh dumpxml` on source host followed by `virsh define` on destination host, as offline migration will run the pre-migration hook to update the domain XML on destination host. Currently, copying non-shared storage or other file based storages (e.g. UEFI variable storage) is not supported during offline migration.

- ▶ 折中的方法
  - ▶ 通过virsh migrate 迁移配置文件
  - ▶ 手工迁移（复制）磁盘文件

## ◆ 基于共享存储的动态迁移

- ▶ NFS服务器配置
- ▶ 使用virt-manager图形界面进行迁移
- ▶ 使用virsh命令行进行迁移

主机	LAN	Private	Storage
labkvm1	192.168.1.231	172.16.1.231	10.0.1.231
labkvm2	192.168.1.232	172.16.1.232	10.0.1.231
labstor1	192.168.1.235		10.0.1.235





# 演示：NFS服务器配置

## ▶ 安装NFS组件

```
# yum -y install nfs-utils
# systemctl start rpcbind
# systemctl start nfs-server
# systemctl enable rpcbind
# systemctl enable nfs-server
```

## ▶ 配置export目录

```
# vi /etc/exports
添加如下内容
/vm *(rw,no_root_squash, sync)

# systemctl restart nfs-server

# showmount -e localhost
Export list for localhost:
/vm *
```

- rw: 读写
- all\_squash: 将远程访问的所有普通用户及所属组都映射为匿名用户或用户组 (nfsnobody)
- no\_all\_squash: 与all\_squash相反 (默认设置)
- sync: 将数据同步写入内存缓冲区与磁盘中, 效率低, 但可以保证数据的一致性



## 演示：将虚拟机磁盘文件迁移到NFS

```
# mkdir /vmdata
# mount 10.0.1.235:/vm /vmdata
# virsh edit centos64a
<source file='/vm/centos64-32bit.qcow2' />
修改为
<source file='/vmdata/centos64-32bit.qcow2' />

# mv /vm/centos64-32bit.qcow2 /vmdata/

# virsh start centos64a
error: Failed to start domain centos64a
error: internal error: process exited while connecting to monitor: 2016-11-23T00:07:47.537452Z qemu-kvm: -drive file=/vmdata/centos64-32bit.qcow2,if=none,id=drive-virtio-disk0,format=qcow2: could not open disk image /vmdata/centos64-32bit.qcow2: Could not open '/vmdata/centos64-32bit.qcow2': Permission denied
```



# SELinux与KVM



## 本场景的问题：

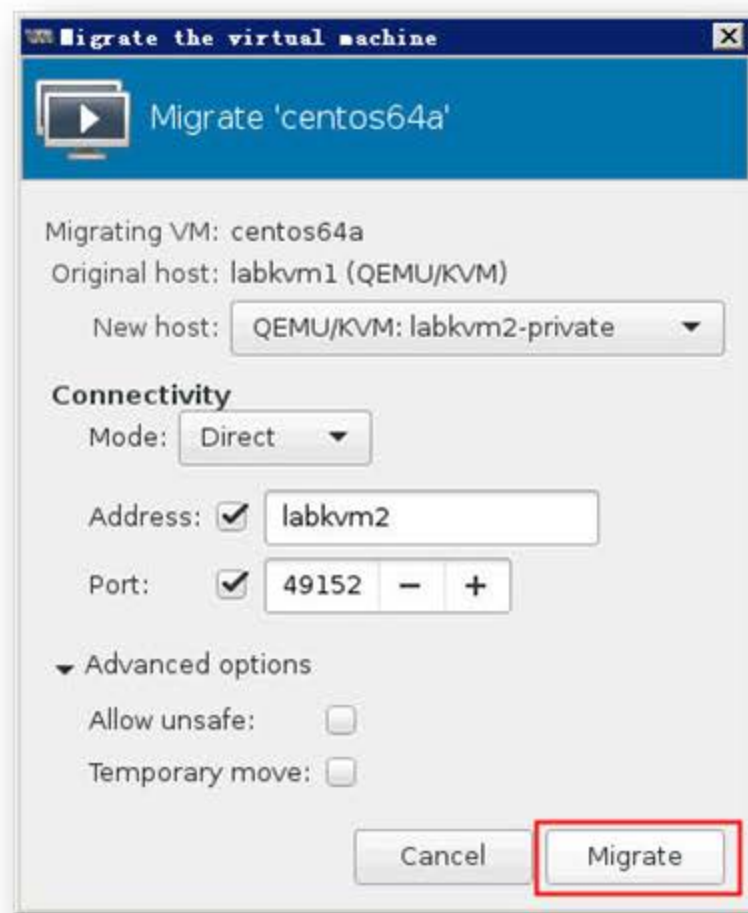
不是所有的文件系统支持对单个的文件加label，例如NFS、NTFS、vFat等。所以，我们还需要通过setsebool来启用SELinux boolean。在所有的宿主机上执行

```
# setsebool -P virt_use_nfs 1
```

## 演示：使用virt-manager图形界面进行迁移

- ▶ 准备工作
  - ▶ 配置主机名解析
  - ▶ 配置防火墙
  - ▶ 安装openssh-askpass包（可选）
- ▶ virt-manager中添加另外一个主机
- ▶ 动态迁移虚拟机

```
# iptables -I INPUT -p tcp --dport 49152:49215 -j ACCEPT
# iptables -I INPUT -p tcp --dport 16509 -j ACCEPT
或
# firewall-cmd --add-port=16509/tcp --permanent
# firewall-cmd --add-port=49152-49215/tcp --permanent
# firewall-cmd --reload
```



# virsh migrate命令

```
.- --offline-.
>>-migrate-+-----+-----+-----+----->
          '- --live-----' '- --p2p-+-----+-----'
                                     '- --tunnelled-'

>-+-----+-----+-----+-----+----->
  '- --persistent-' '- --undefinesource-' '- --suspend-'

>-+-----+-----+-----+-----+----->
  '- --change-protection-' '- --unsafe-' '- --verbose-'

>-+-----+-----+-----+-----+----->
  '- --auto-converge-' '- --abort-on-error-'

      .- --domain-.      .- --desturi-.
>-+-----+-----<VS>-+-----+-----<destination-host>----->

>-+-----+-----+-----+----->
  '- --migrateuri--<migrateen-address>-'

>-+-----+-----+-----+----->
  '- --dname-+-----+-----'
            '-<destination-name>-'

>-+-----+-----+-----+-----+-----><
  '- --timeout--<seconds>-' '- --xml--<XML-filename>-'
```



## 演示：使用virsh命令行进行迁移

---

- ▶ virt-manager中添加另外一个主机
- ▶ 动态迁移虚拟机

```
# virsh migrate
```

```
error: command 'migrate' requires <domain> option
```

```
error: command 'migrate' requires <desturi> option
```

```
# virsh migrate centos64a qemu+ssh://root@labkvm2-private/system \  
--live --unsafe --persistent --undefinesource
```

## virsh migrate中的模式参数

- ▶ 无（默认）

- ▶ Native migration, client to two libvirtd servers
- ▶ 可指定专门的迁移URI

```
# virsh migrate centos64a qemu+ssh://root@labkvm1/system \
--migrateuri tcp://172.16.1.231 --live --persistent --undefinesource
```

- ▶ --p2p

- ▶ Native migration, peer2peer between two libvirtd servers

- ▶ --direct

- ▶ 不支持QEMU，仅支持Xen

- ▶ --tunnelled（必须同时使用--p2p参数）

- ▶ Tunnelled migration, peer2peer between two libvirtd servers

## ◆ 无共享存储的在线迁移

- ▶ 无共享存储迁移的必要条件
- ▶ 通过virsh进行迁移





## 无共享存储的必要条件

---

- ▶ 使用virsh的--copy-storage-all
- ▶ virt-manager支持的不好
- ▶ 需要有实时存储迁移（块迁移）支持
  - ▶ 标准的RHEL/CentOS 7的qemu-kvm不支持
  - ▶ oVirt或RHEV支持
    - ▶ CentOS 7.2 必须安装以下两个包
    - ▶ # yum install centos-release-qemu-ev # from CenOS7 Extras
    - ▶ # yum install qemu-kvm-ev
- ▶ 虚拟机要在存储池中

## 演示：使用virsh进行迁移

建议迁移之间，在每个宿主机上使用pool-refresh刷新一下存储池

```
Pool vm refreshed
```

```
# virsh migrate centos64a qemu+ssh://root@labkvm2/system \
--migrateuri tcp://172.16.1.232 --live --copy-storage-all \
--verbose --persistent --undefinesource -unsafe
```

```
# sar -n DEV 1 4
```

```
Linux 3.10.0-327.36.3.el7.x86_64 (labkvm1)      11/23/2016      _x86_64_      (2 CPU)
```

		IFACE	rxpck/s	txpck/s	rxkB/s	txkB/s	rxcmp/s	txcmp/s	rxmcst/s
11:23:01	PM	eth0	5.00	3.00	0.41	0.40	0.00	0.00	0.00
11:23:02	PM	eth1	724.00	2477.00	49.09	146501.87	0.00	0.00	0.00
11:23:02	PM	eth2	1.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
11:23:02	PM	lo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11:23:02	PM	virbr0-nic	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

# 总结

---

- ▶ 虚拟机的迁移
- ▶ 静态迁移
- ▶ 动态迁移
  - ▶ 基于共享存储的动态迁移
  - ▶ 基于本地存储的动态迁移