

# 第14章 NFS服务器配置



# 本章内容

14.1 NFS简介

14.2 NFS服务器安装和配置

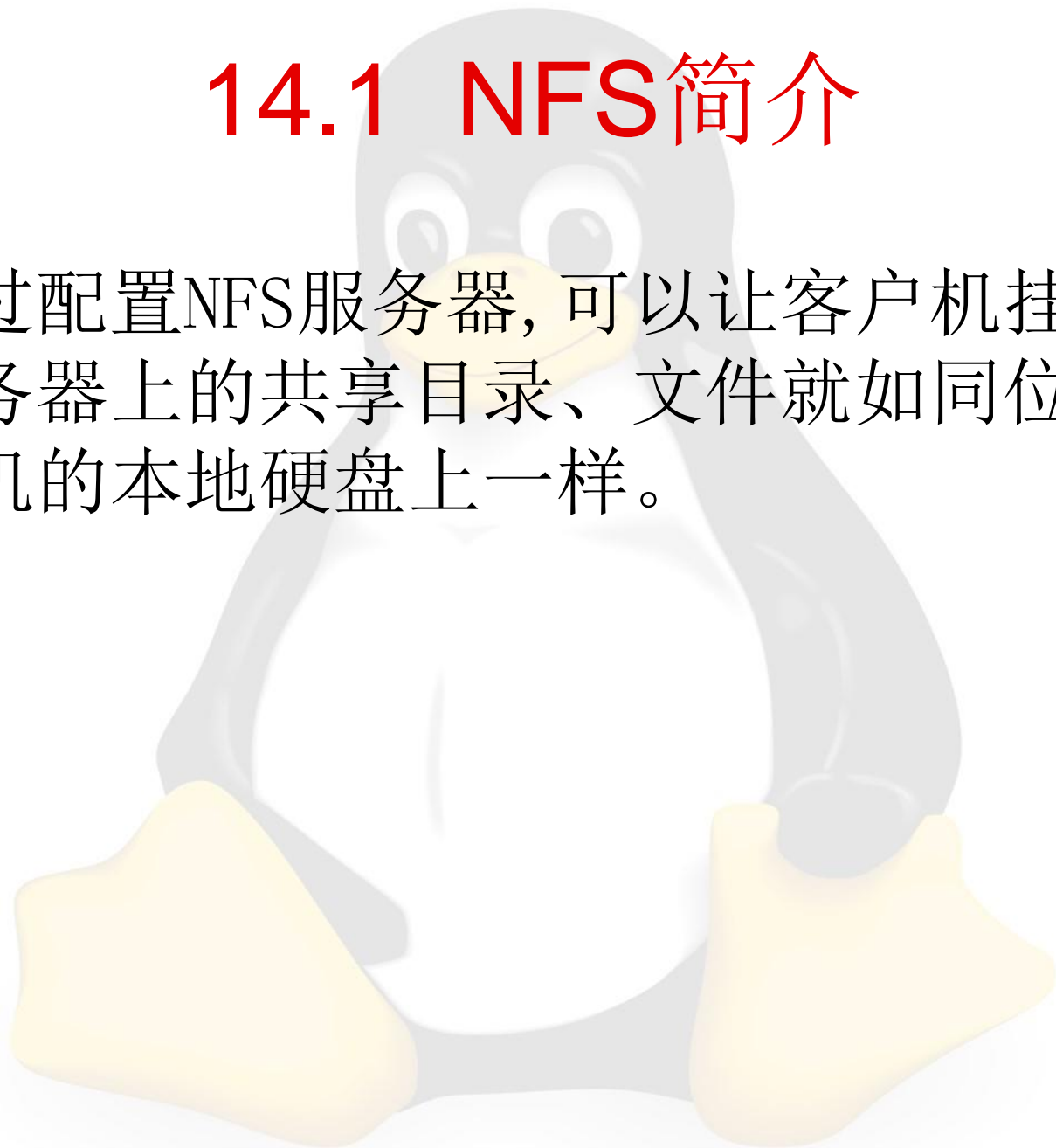
14.3 管理NFS共享目录

14.4 挂载和卸载NFS共享目录



# 14.1 NFS简介

- 通过配置NFS服务器,可以让客户机挂载NFS服务器上的共享目录、文件就如同位于客户机的本地硬盘上一样。



# 什么是NFS

- **NFS**（**Network File System**，网络文件系统）是由**SUN**公司发展，并于**1984**年推出的技术。**NFS**对于在同一个网络上的多个用户间共享目录和文件很有用途。通过使用**NFS**，用户和程序可以像访问本地文件一样访问远程系统上的文件。
- **NFS**本身的服务并没有提供文件传递的协议，但是**NFS**却能让我们进行文件的共享，这其中的原因，就是**NFS**使用**RPC**协议。所以只要用到**NFS**的地方都要启动**RPC**服务，不论是**NFS**服务器还是**NFS**客户端。
- 可以这么理解**RPC**和**NFS**的关系：**NFS**是一个文件系统，而**RPC**是负责信息的传输。这样**NFS**服务器端与**NFS**客户端才能由**RPC**协议来进行端口的对应。**NFS**主要管理分享出来的目录，而至于文件的传递，就直接将它交给**RPC**协议来运作。

# NFS协议

- 客户端使用**NFS**可以透明地访问服务器中的文件系统，这不同于提供文件传输的**FTP**协议。**FTP**会产生文件一个完整的副本。**NFS**只访问一个进程引用文件部分，并且一个目的就是使得这种访问透明。这就意味着任何能够访问一个本地文件的客户端程序不需要做任何修改，就应该能够访问一个**NFS**文件。
- **NFS**是一个使用**SunRPC**构造的客户端/服务器应用程序，其客户端通过向一台**NFS**服务器发送**RPC**请求来访问其中的文件。尽管这一工作可以使用一般的用户进程来实现，即**NFS**客户端可以是一个用户进程，对服务器进行显式调用，而服务器也可以是一个用户进程。
- 首先访问一个**NFS**文件必须对客户端透明，因此**NFS**的客户端调用是由客户端操作系统代表用户进程来完成的；其次，出于效率的考虑，**NFS**服务器在服务器操作系统中实现。如果**NFS**服务器是一个用户进程，每个客户端请求和服务器应答（包括读和写的数据）将不得不在内核和用户进程之间进行切换，这个代价太大。
- **NFS**协议从诞生到现在为止，已经有**NFS V2**、**NFS V3**和**NFS V4**等多个版本。

## 14.2 NFS服务器安装和配置

- 安装NFS服务器软件包
- /etc/exports文件详解



# 安装NFS服务器软件包

- 安装nfs-utils软件包。

```
[root@rhel ~]# cd /run/media/root/RHEL-7.2\  
Server.x86_64/Packages
```

```
[root@rhel Packages]# rpm -ivh nfs-utils-1.3.0-  
0.21.el7.x86_64.rpm
```

# /etc/exports文件详解

- /etc/exports文件控制着NFS服务器要导出的共享目录以及访问控制。/etc/exports文件默认是空白的，没有任何内容。也就是说NFS服务器默认是不共享任何目录，需要手工编辑添加。

/etc/exports文件内容的格式如下所示。

共享目录      客户端（导出选项）



# 共享目录

- 在`/etc/exports`文件中添加的共享目录必须使用绝对路径，不可以使用相对路径。而且该目录必须事先创建好，该目录将作为**NFS**服务器上的共享目录并提供给客户端使用。

# 客户端

- 客户端是指可以访问**NFS**服务器共享目录的客户端计算机，客户端计算机可以是一台计算机，也可以是一个网段，甚至是一个域。

# NFS客户端指定方式

客户端指定方式	举例
使用IP地址指定客户端	192.168.0.5
使用IP地址指定网段	192.168.0.0/24、192.168.0.0/255.255.255.0
使用IP地址指定网段	192.168.0.*
使用域名指定客户端	linux.sh.com
使用域名指定域内所有客户端	*.sh.com
使用通配符指定所有客户端	*

# 导出选项

- 在`/etc/exports`文件中可以使用众多的选项来设置客户端访问**NFS**服务器共享目录的权限。



# 常用导出选项（1）

导出选项	描述
rw	共享目录具有读取和写入的权限
ro	共享目录具有只读的权限
root_squash	root用户的所有请求映射成如anonymous（匿名）用户一样的权限
no_root_squash	关闭root_squash
all_squash	映射所有的UID和GID为匿名用户
no_all_squash	保留共享文件的UID和GID（默认）
anonuid	指定NFS服务器/etc/passwd文件中匿名用户的UID
anongid	指定NFS服务器/etc/passwd文件中匿名用户的GID
sync	所有数据在请求时写入共享，在请求所做的改变被写入磁盘之前就不会处理其它请求。适合大量写请求的情况下
async	NFS在写入数据前可以响应请求，写入和读取可同时进行，由NFS保证其一致性。适合少量写请求并且对数据一致性要求不高的情况下

# 常用导出选项（2）

导出选项	描述
secure	NFS通过1024以下的安全TCP/IP端口发送
insecure	NFS通过1024以上的端口发送
wdelay	如果多个用户要写入NFS目录，则归组写入（默认）
no_wdelay	如果多个用户要写入NFS目录，则立即写入，当使用async时，不需要设置
subtree_check	如果共享/usr/bin之类的子目录时，强制NFS检查父目录的权限
no_subtree_check	和subtree_check相对，不检查父目录权限
hide	在NFS共享目录中不共享其子目录
nohide	共享NFS目录的子目录
mp	如果它已经成功挂载，那么使得它只导出一个目录
fsid	NFS需要能够识别每个它导出的文件系统。通常情况下它会为文件系统使用一个UUID，或者该设备保持文件系统的设备号

# NFS服务器配置实例

```
/it 192.168.0.5(ro,sync)
//允许来自主机192.168.0.5的用户以默认的只读权限来挂载/it目录
/it 192.168.0.5(rw,sync)
//允许来自主机192.168.0.5的用户以读写权限来挂载/it目录
/it * (ro,all_squash,anonuid=65534,anongid=65534)
//允许所有客户端的用户以只读权限来挂载/it目录，使用NFS服务器共享目录的用户都将
映射为匿名用户，匿名用户将使用UID和GID为65534的系统账户（必须事先存在）
/it *.sh.com(ro)
//允许sh.com域内的客户端的用户以只读权限来挂载/it目录
/it linux.sh.com(ro)
//允许来自主机linux.sh.com的用户以只读权限来挂载/it目录
/it 192.168.0.0/24(ro) 192.168.1.0/24(ro)
//允许来自192.168.0.0和192.168.1.0网段客户端的用户以只读权限来挂载/it目录
/it 192.168.0.*(ro,root_squash)
//允许来自192.168.0.0网段客户端的用户以只读权限来挂载/it目录，并且将root用户映射
成匿名用户
/it proj*.sh.com(rw)
//允许sh.com域内主机名以proj开头的客户端的用户以读写权限来挂载/it目录
/it cl[0-9].sh.com(rw)
//允许sh.com域内主机名以cl0~cl9开头的客户端的用户以读写权限来挂载/it目录
```

# 控制nfs-server服务

1. 启动nfs-server服务

```
[root@rhel ~]# systemctl start nfs-server.service
```

2. 查看nfs-server服务运行状态

```
[root@rhel ~]# systemctl status nfs-server.service
```

3. 停止nfs-server服务

```
[root@rhel ~]# systemctl stop nfs-server.service
```

4. 重新启动nfs-server服务

```
[root@rhel ~]# systemctl restart nfs-server.service
```

5. 开机自动启动nfs-server服务

```
[root@rhel ~]# systemctl enable nfs-server.service
```



## 14.3 管理NFS共享目录

- 维护NFS共享目录
- 查看NFS共享目录信息




# 维护NFS共享目录

- 使用**exportfs**命令可以导出**NFS**服务器上的共享目录、显示共享目录，或者不导出共享目录。

命令语法：

**exportfs** [选项] [共享目录]



**【例14.1】** 显示NFS服务器上的共享目录以及导出选项信息。

```
[root@rhel ~]# exportfs -v
```

**【例14.2】** 重新导出NFS服务器上所有的共享目录。

```
[root@rhel ~]# exportfs -rv
```

**【例14.3】** 不导出NFS服务器上所有的共享目录。

```
[root@rhel ~]# exportfs -au
```

```
[root@rhel ~]# exportfs -v
```

**【例14.4】** 不导出NFS服务器上指定的共享目录/it。

```
[root@rhel ~]# exportfs -u 192.168.0.5:/it
```

```
[root@rhel ~]# exportfs -v
```

**【例14.5】** 将/it目录导出共享给192.168.0.5主机，允许其匿名写入。

```
[root@rhel ~]# exportfs -o async,rw 192.168.0.5:/it
```

```
[root@rhel ~]# exportfs -v
```

# 查看NFS共享目录信息

- 使用**showmount**命令可以显示**NFS**服务器的挂载信息。比如查看**NFS**服务器上有哪些共享目录，这些共享目录可以被哪些客户端可访问，以及哪些共享目录已经被客户端挂载了。

命令语法：

**showmount** [选项] [ **NFS**服务器]

**【例14.6】** 查看NFS服务器192.168.0.2上共享目录的信息。  
`[root@rhel ~]#showmount -e 192.168.0.2`



## 14.4 挂载和卸载NFS共享目录

- 要挂载NFS服务器上的共享目录，可以通过使用mount命令和修改/etc/fstab文件这两种方法实现，其区别在于修改/etc/fstab文件后在Linux系统启动时会自动挂载NFS共享目录。

# 挂载和卸载NFS文件系统

1. 安装nfs-utils软件包
2. 查看NFS服务器上的共享目录
3. 挂载和卸载NFS文件系统

## （1）挂载NFS文件系统

在客户端计算机上使用mount命令可以挂载NFS服务器上的共享目录。

`mount -t nfs [NFS服务器IP地址或者主机名:NFS共享目录] [本地挂载目录]`

## （2）卸载NFS文件系统

在客户端计算机上使用以下umount命令可以卸载NFS服务器上的共享目录。



使用以下命令挂载远程主机192.168.0.100的NFS目录/it到本地主机/mnt/it。

```
[root@rhel ~]# mkdir /mnt/it
```

//在本地主机上创建目录/mnt/it，用来挂载NFS共享

```
[root@rhel ~]# mount 192.168.0.100:/it /mnt/it
```

```
[root@rhel ~]# ls -l /mnt/it/
```

总用量 12

```
-rw-r--r-- 1 root root 2 5月 30 10:45 a
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 2 5月 30 10:47 b
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 2 5月 30 10:47 c
```

//查看本地NFS挂载目录/mnt/it，可以看到里面有文件，说明已经挂载成功



卸载上例中挂载的远程主机的NFS共享目录。

```
[root@rhel ~]# umount /mnt/it
```

```
[root@rhel ~]# ls -l /mnt/it
```

总计 0

//再次查看目录/mnt/it，看到已经没有文件了，说明卸载成功

# 开机自动挂载NFS文件系统

- 挂载NFS服务器上的NFS共享的第二种方法是在`/etc/fstab`文件中添加内容。这样每次启动客户端计算机时都将挂载NFS共享目录。内容中必须声明NFS服务器的主机名、要导出的目录以及要挂载NFS共享的本地主机目录。
- 在`/etc/fstab`文件中添加以下一行内容：  
192.168.0.100:/it /mnt/it nfs defaults 0 0