

第 12 章 网络文件系统

12.1 NFS 守护进程

和网络文件系统 NFS 有关的守护进程，除了 `rpc.rexd`、`rpc.ruserd`、`rpc.rwalld` 和 `rpc.rsprayed` 这四个是由 `inetd` 启动外，其他都可通过 `SMIT` 或 `src` 命令行启动。`nfs` 子系统组包括以下守护进程：`nfstd`、`biod`、`rpc.lockd`、`rpc.statd` 和 `rpc.mountd`。它们之间的相互关系是：`mountd` 运行在服务器端，响应客户机的 `mount` 请求，而读写操作由客户机的 `biod` 和服务器的 `nfstd` 配合完成，`lockd` 和 `statd` 在服务器和客户机都存在，用于控制文件的操作。

在 NFS 中，服务器和客户机的概念是相对的，在一次远程访问中，被访问文件所在的机器就是服务器，访问者就是客户机。

启动 NFS 子系统

可以用命令行，也可以 `SMIT` 来启动 NFS 子系统，下面介绍命令行的方法，用 `SMIT` 启动将在下一节介绍：

```
# startsrc -g nfs
```

来启动 `nfs` 子系统。`nfs` 子系统的守护进程将按设置的数目启动。如 `nfstd` 和 `biod` 默认启动数量 8 个，有下列两种方法可修改此参数：

➤ 运行 `smit chnfs`，或运行 `chnfs` 命令，如：

```
# chnfs -n4 -b4
```

`chnfs` 命令停止所有 `nfstd` 和 `biod`，修改 `ODM` 数据库的默认值（此例是 4），再用 `src` 命令重启。

➤ 运行 `chssys` 命令，如：

```
# chssys -s biod -a6
```

`chssys` 命令修改子系统定义的 `cmdargs` 描述（此例是 `biod` 子系统），以后再运行：

```
# startsrc -s biod
```

`-a` 参数的值会用于 `biods` 的启动（此例是 6）。

可以用 `startsrc -s` 命令启动或用 `stopsrc -s` 命令停止 NFS 下属的子系统，如：

```
# startsrc -s rpc.lockd
```

```
# stopsrc -s rpc.mountd
```

控制 NFS 守护进程启动的文件是 `/etc/rc.nfs`。如果不想让系统在启动时自动启动 NFS，可修改 `/etc/inittab` 文件或用 `smit rmnfs` 命令将 `STOP NFS now`，`system restart` 或 `both` 项设为 `restart`。让系统启动时自动启动 NFS，最好用 `smit mknfs` 命令，避免手工修改 `/etc/inittab` 文件。

注意：`/etc/rc.nfs` 同时控制 NFS 和 NIS。如果只停止 NIS 请用 `smit rmyserv` 或 `smit rmyclient`。

12.2 NFS 服务器

● 设置配置文件

NFS 服务器的配置文件是/etc/exports，熟练用户可用文本编辑器创建和编辑/etc/exports，而用 SMIT 来修改不易出错：

运行 SMIT：

```
# smit mknfsexp
```

屏幕内容如下：

```
-----
-----

                          Add a Directory to Exports List
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                                    [Entry Fields]
* PATHNAME of directory to export                      []
/
* MODE to export directory                             read-write
+
  HOSTNAME list. If exported read-mostly                []
  Anonymous UID                                         [-2]
  HOSTS allowed root access                            []
  HOSTS & NETGROUPS allowed client access              []
  Use SECURE option?                                   no
+
* EXPORT directory now, system restart or both         both      +
  PATHNAME of alternate Exports file                    []
-----
-----
```

要求输入的栏有 PATHNAME of directory to export、MODE to export directory 和 EXPORT directory now, system restart or both。按 Enter，SMIT 将创建或修改/etc/exports 文件并运行 exportfs -a 命令。在 PATHNAME of directory to export 栏中指定的目录，就可以按设置的访问方式供网络上其他主机访问。其他可选参数，含义可用 man exports 了解。

● 启动 NFS 守护进程，

运行 SMIT：

```
# smit mknfs
```

屏幕内容如下：

```
-----
-----

                          Start NFS
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                                    [Entry Fields]
* START NFS now, on system restart or both             both      +

```

按 Enter 启动 nfs 守护进程，并修改 /etc/inittab 让每次系统重启时自动启动 NFS。

12.3 NFS 客户机

NFS 客户机也必须先启动 NFS 守护进程，用 `smit mknfs` 命令，但在客户端 `biod` 只启一个，系统将根据是否存在 `/etc/exports` 文件来判断是不是客户机，可以用 SMIT 设置要访问的远程文件系统：

启动 SMIT：

```
# smit mknfsmnt
```

屏幕内容如下：

```
-----
                                     Add a File System for Mounting

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                     [Entry Fields]
* PATHNAME of mount point          [] /
* PATHNAME of remote directory      []
* HOST where remote directory resides []
  Mount type NAME                   []
* Use SECURE mount option?          no +
* MOUNT now, add entry to /etc/filesystems or both? now +
* /etc/filesystems entry will mount the directory no +
  on system RESTART.
* MODE for this NFS file system      read-write +
* ATTEMPT mount in foreground or background background +
  NUMBER of times to attempt mount   [] #
Buffer SIZE for read                 []
#
Buffer SIZE for writes               []
#
NFS TIMEOUT. In tenths of a second  [] #
Internet port NUMBER for server      [] #
* Mount file system soft or hard     hard +
  Allow keyboard INTERRUPTS on hard mounts? yes +
  Minimum TIME, in seconds, for holding attribute cache after file modification [3] #
  Maximum TIME, in seconds, for holding [60] #
```

attribute cache after file modification		
Minimum TIME, in seconds, for holding	[30]	#
attribute cache after directory modification		
Maximum TIME, in seconds, for holding	[60]	#
attribute cache after directory modification		
Minimum & Maximum TIME, in seconds, for	[]	#
holding attribute cache after any modification		
The Maximum NUMBER of biod daemons allowed	[6]	#
to work on this file system		
* Allow execution of SUID and sgid programs	yes	+
in this file system?		
* Allow DEVICE access via this mount?	yes	+
* Server supports long DEVICE NUMBERS?	yes	+

带 (*) 号的栏一定要输入，默认的值一般可采纳。对 MOUNT now, add entry to /etc/filesystems or both? 栏，默认是 now。系统重启后，将不再保留 mount 该文件系统，而改成 both 则修改/etc/filesystems 文件，下次系统重启时，自动 mount 该文件系统。

在磁盘和文件系统一章中解释过，/etc/filesystems 文件决定了哪些文件在系统启动时自动 mount，远程网络文件系统和本地文件系统一样；不同的是描述的格式，参看下例远程主机 elmo 的文件系统 /doc 在本地主机 /etc/filesystems 文件中的描述：

```
/doc:
dev          = "/doc"
vfs          = nfs
nodename     = elmo
mount        = false
options      = bg,hard,intr
account      = false
```

在 mknfsmnt 输出中：/etc/filesystems entry will mount the directory on system RESTART 栏。用默认值 no，则/etc/filesystems 中，该文件系统的描述为 mount=false，系统重启时不会自动 mount 该文件系统；而 mount=true，则系统重启时会自动 mount 该文件系统，如远程主机访问不到，会在后台多次尝试（有设 options=bg 时）。一些情况下，设成 false 更好，如有多个远程文件系统，而该远程主机未开机，本地主机可避免一直去尝试远程 mount。

12.4 其他命令

删除/etc/exports 文件中的描述：

```
# smit rmnfsexp
```

修改/etc/exports 文件中的描述:

```
# smit chnfsexp
```

客户机删除远程文件系统:

```
# smit rmnfsmnt
```

12.5 自动 MOUNT

配置远程文件系统为自动 mount 后, 该远程文件系统不会马上 mount, 当有用户访问时, 系统将自动 mount 该文件系统, 此功能可以节省系统开支, 并简化操作。

配置步骤如下:

1. 配置 NFS 服务器

参看 12.2 节。

2. 配置 NFS 客户机

配置文件名可以自行指定, 如/etc/auto.pub, 自动 mount 文件系统的描述文件名通常为 auto.xxx, xxx 建议用 mount 点来命名, 如, auto.man 对应 man。

auto.pub 文件:

```
DirectoryPath      RemoteDirectoryPath
```

这里:

DirectoryPath 客户机 mount 点下的相对路径名。

RemoteDirectoryPath 远程文件系统主机名和路径名。

一个实例:

```
/etc/auto.pub
```

```
subdir1            r24:/home/informix
```

```
subdir2            r24:/home/developer
```

3. 启动 automount

```
#automount -m -tl600 -tw300 /pub /etc/auto.pub
```

-tl600 表示 mount 后 600 秒无访问, 则 umount;

-tw300 表示 mount 不成功, 则等 300 秒再试;

/pub 表示客户机的 mount 点;

/etc/auto.pub 配置文件名。

可以用下列命令检查配置是否正确:

```
#cd /pub/subdir1
```

```
#mount
```

这时, 应能看到远程文件系统已经 mount 起来。

如何用 `/usr/sbin/automount` 命令行，请参看 `automount man` 的说明。也可用 `smit mkautomnt` 命令启动。如要在系统重启时自动启动，手工编辑 `/etc/rc.nfs`，将 `/usr/sbin/automount` 命令行加在最后。

4. 停止 automount

按以下步骤停止 `automount`：

确认没有进程使用 `automount` 的目录和子目录。

送 `automount` `SIGTERM` (-15) 信号 (`SIGTERM` 是 `kill` 命令的默认信号)。

注意：

第一个 `automount` 守护进程未退出前，不能启动第二个 `automount` 守护进程，否则这些守护进程都不会退出，直到所有它们 `mount` 的目录都 `umount`。

不能发 `SIGKILL` 信号 (`kill -9`, `kill -KILL`) 给 `automount` 守护进程。否则，将会让访问由 `automount` 管理的目录的进程挂起。