

NSD SERVICES DAY05

1. [案例1：rsync基本用法](#)
2. [案例2：rsync+SSH同步](#)
3. [案例3：使用inotifywait工具](#)
4. [案例4：配置Web镜像同步](#)

1 案例1：rsync基本用法

1.1 问题

本例要求掌握远程同步的基本操作，使用rsync命令完成下列任务：

1. 将目录 /boot 同步到目录 /todir 下
2. 将目录 /boot 下的文档同步到目录 /todir 下
3. 在目录 /boot 下新增文件 a.txt，删除 /todir 下的子目录 grub2，再次同步使 /todir 与 /boot 一致
4. 验证 -a、-n、-v、--delete 选项的含义

1.2 方案

本地同步操作：

- rsync [选项...] 本地目录1 本地目录2
- rsync [选项...] 本地目录1/ 本地目录2

rsync同步工具的常用选项：

- -n：测试同步过程，不做实际修改
- --delete：删除目标文件夹内多余的文档
- -a：归档模式，相当于-rlptgoD
- -v：显示详细操作信息
- -z：传输过程中启用压缩/解压

1.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：rsync同步基本操作

1) 将目录 /boot 同步到目录 /todir 下

```
01. [root@svr7 ~] # ls -l /todir           //同步前
02. ls: 无法访问/todir: 没有那个文件或目录
03. [root@svr7 ~] # rsync -a /boot /todir    //将目录1作为目录2的子目录
04. [root@svr7 ~] # ls -l /todir           //检查同步结果
05. 总用量 4
06. dr-xr-xr-x. 4 root root 4096 11月 30 18:50 boot
```

[Top](#)

2) 将目录 /boot 下的文档同步到目录 /todir 下

```
01. [root@svr7 ~]# rm -rf /todir //清理掉目录2
02. [root@svr7 ~]# rsync -a /boot/ /todir //将目录1下的文档同步到目录2下
03. [root@svr7 ~]# ls -l /todir //检查同步结果
04. 总用量 126708
05. -rw-r--r--. 1 root root 126426 10月 30 2015 config-3.10.0-327.el7.x86_64
06. drwxr-xr-x. 2 root root 4096 11月 30 18:50 extlinux
07. drwx-----. 6 root root 104 12月 9 09:58 grub2
08. ... ..
```

3) 同步效果测试

在目录/boot下新增文件a.txt，删除/todir下的子目录 grub2：

```
01. [root@svr7 ~]# touch /boot/a.txt
02. [root@svr7 ~]# rm -rf /todir/grub2/
```

现在目录/boot和/todir目录下的内容已经不一致了：

```
01. [root@svr7 ~]# ls -ld /boot/a.txt /todir/a.txt
02. ls: 无法访问/todir/a.txt: 没有那个文件或目录
03. -rw-r--r--. 1 root root 0 1月 11 21:09 /boot/a.txt
04. [root@svr7 ~]# ls -ld /boot/grub2 /todir/grub2
05. ls: 无法访问/todir/grub2: 没有那个文件或目录
06. drwx-----. 6 root root 104 12月 9 09:58 /boot/grub2
```

再次同步使/todir与/boot一致：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync -a /boot/ /todir/
```

确认同步结果：

```
01. [root@svr7 ~]# ls -ld /boot/a.txt /todir/a.txt
02. -rw-r--r--. 1 root root 0 1月 11 21:09 /boot/a.txt
03. -rw-r--r--. 1 root root 0 1月 11 21:09 /todir/a.txt
```

[Top](#)

```
04. [root@svr7 ~]# ls -ld /boot/grub2 /todir/grub2
05. drwx----- . 6 root root 104 12月 9 09:58 /boot/grub2
06. drwx----- . 6 root root 104 12月 9 09:58 /todir/grub2
```

步骤二：验证 -a、-v、-n、--delete 选项的含义

1) 验证-a选项

当目录1包含文件夹时，若缺少-a或-r选项则文件夹会被忽略：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync /home /testa
02. skipping directory home
03. [root@svr7 ~]# ls -ld /testa
04. ls: 无法访问/testa: 没有那个文件或目录
```

添加-a后才会执行同步：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync -a /home/ /testa
02. [root@svr7 ~]# ls -ld /testa
03. drwxr-xr-x. 4 root root 31 1月 6 17:33 /testa
```

类似的情况，当目录1中的数据出现权限、归属、修改时间等变化时，若文件内容不变默认不会同步，若希望目录2也同步这些变化，也需要-a选项。

2) 验证-v选项

创建测试目录及文档：

```
01. [root@svr7 ~]# mkdir /fdir
02. [root@svr7 ~]# touch /fdir/1.txt
```

添加-v选项时，可以看到操作细节信息，比如第一次同步时：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync -av /fdir/ /tdir
02. sending incremental file list
03. created directory /tdir
04. ./
05. 1.txt //传输文档列表
06.
07. sent 82 bytes received 34 bytes 232.00 bytes/sec
```

[Top](#)

```
08. total size is 0 speedup is 0.00
```

在目录/fdir/添加文件2.txt，再次跟踪同步信息：

```
01. [root@svr7 ~]# touch /fdir/2.txt
02. sending incremental file list
03. ./
04. 2.txt //传输文档列表
05.
06. sent 100 bytes received 34 bytes 268.00 bytes/sec
07. total size is 0 speedup is 0.00
```

确认目录1和目录2的内容已经一致：

```
01. [root@svr7 ~]# ls /fdir/ /tdir/
02. /fdir/:
03. 1.txt 2.txt
04.
05. /tdir/:
06. 1.txt 2.txt
```

再次跟踪同步信息，已经无需传输文件：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync -av /fdir/ /tdir/
02. sending incremental file list
03.
04. sent 58 bytes received 12 bytes 140.00 bytes/sec
05. total size is 0 speedup is 0.00
```

3) 验证-n选项

将-n、-v选项合用，可以模拟同步过程，显示需要做哪些操作（但并不真的同步）。

在目录/fdir下新建文件3.txt，测试同步操作：

```
01. [root@svr7 ~]# touch /fdir/3.txt
02. [root@svr7 ~]# rsync -avn /fdir/ /tdir/
03. sending incremental file list
```

[Top](#)

```

04. ./
05. 3.txt //提示同步时会传输哪些文件
06.
07. sent 78 bytes received 18 bytes 192.00 bytes/sec
08. total size is 0 speedup is 0.00 ( DRY RUN)
09. [root@svr7 ~]# ls -l /tdir/3.txt //但实际并未真的同步
10. ls: 无法访问/tdir/3.txt: 没有那个文件或目录

```

去掉-n选项才会真正同步：

```

01. [root@svr7 ~]# rsync -av /fdir/ /tdir/
02. sending incremental file list
03. ./
04. 3.txt
05.
06. sent 114 bytes received 34 bytes 296.00 bytes/sec
07. total size is 0 speedup is 0.00
08. [root@svr7 ~]# ls -l /tdir/3.txt
09. -rw-r--r--. 1 root root 0 1月 11 21:46 /tdir/3.txt

```

4) 验证--delete选项

rsync同步操作默认只是将目录1的数据同步到目录2，但如果目录2存在多余的文件却并不会去除，除非添加—delete选项。

在目录/fdir、/tdir已经完成同步后，删除/tdir/2.txt文件，再次同步：

```

01. [root@svr7 ~]# rm -rf /fdir/2.txt
02. [root@svr7 ~]# rsync -a /fdir/ /tdir/

```

检查发现目标文件夹/tdir下的2.txt文件还在：

```

01. [root@svr7 ~]# ls /fdir/ /tdir/
02. /fdir/:
03. 1.txt 3.txt
04.
05. /tdir/:
06. 1.txt 2.txt 3.txt

```

[Top](#)

这种情况下添加--delete选项再次执行同步，两个目录的内容就一致了：

```
01. [root@svr7 ~]# rsync -a --delete /fdir/ /tdir/
02. [root@svr7 ~]# ls /fdir/ /tdir/
03. /fdir/:
04. 1.txt 3.txt
05.
06. /tdir/:
07. 1.txt 3.txt
```

2 案例2：rsync+SSH同步

2.1 问题

本例要求掌握rsync与远程SSH资源的同步操作，使用rsync命令访问远程主机svr7，完成下列任务：

1. 查看远程主机的 / 目录下有哪些子目录
2. 从远程主机下载 /etc/passwd 文件到当前目录
3. 将远程主机的 /boot/ 目录同步为本地的 /fromssh
4. 将本机的 /etc 目录同步到远程主机的 /opt/下

2.2 方案

列出 SSH 服务端资源

- rsync user@host:远程目录/

rsync+SSH远程同步操作：

- rsync [...] user@host:远程目录 本地目录
- rsync [...] 本地目录 user@host:远程目录

2.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：列出远程主机的SSH资源

查看远程主机svr7的/目录下有哪些子目录：

```
01. [root@pc207 ~]# rsync root@192.168.4.7: /
02. root@192.168.4.7's password: //验证对方的密码
03. dr-xr-xr-x 4096 2016/12/15 10:39:34 .
04. lrwxrwxrwx 7 2016/12/07 09:21:50 bin
05. lrwxrwxrwx 7 2016/12/07 09:21:50 lib
06. lrwxrwxrwx 9 2016/12/07 09:21:50 lib64
```

[Top](#)

```

07. lrwxrwxrwx      8 2016/12/07 09: 21: 50/sbin
08. dr- xr- xr- x   4096 2016/12/07 11: 25: 29/boot
09. drwxr- xr- x     6 2016/12/07 09: 21: 14/data
10. drwxr- xr- x   3200 2016/12/15 10: 46: 15/dev
11. drwxr- xr- x   8192 2016/12/20 17: 01: 02/etc

```

步骤二：rsync+SSH同步操作

1) 从远程主机svr7下载/etc/passwd文件到当前目录

```

01. [ root@pc207 ~] # rsync root@192.168.4.7:/etc/passwd ./
02. root@192.168.4.7's password:           //验证对方的密码
03. [ root@pc207 ~] # cat passwd           //检查同步结果
04. root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
05. bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
06. daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
07. adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
08. lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
09. ... ..

```

2) 将远程主机svr7的/boot/目录同步为本地的/fromssh

```

01. [ root@pc207 ~] # rsync -a root@192.168.4.7:/boot/ /fromssh
02. root@192.168.4.7's password:           //验证对方的密码
03. [ root@pc207 ~] # ls /fromssh/         //检查同步结果
04. config-3.10.0-327.el7.x86_64
05. extlinux
06. grub2
07. initramfs-0-rescue-a19921505cc7e19d20dfcd5cea7d8aa2.img
08. initramfs-3.10.0-327.el7.x86_64.img
09. initramfs-3.10.0-327.el7.x86_64kdump.img
10. ... ..

```

3) 将本机的/etc目录同步到远程主机svr7的/opt/下

确认目录大小：

```

01. [ root@pc207 ~] # du -sh /etc
02. 35M /etc

```

[Top](#)

上行同步到远程主机svr7上：

```
01. [root@pc207 ~]# rsync -a /etc root@192.168.4.7:/opt/
02. root@192.168.4.7's password:
```

在远程主机上检查同步结果：

```
01. [root@svr7 ~]# du -sh /opt/etc
02. 35M /opt/etc
```

3 案例3：使用inotifywait工具

3.1 问题

本例要求安装inotify-tools工具，并针对文件夹 /opt 启用 inotifywait 监控，完成下列任务：

1. 当此目录下出现新建、修改、更改权限、删除文件等事件时能给出提示
2. 验证上述监控事件的效果

3.2 方案

inotifywait监控操作：

- inotifywait [选项] 目标文件夹

inotifywait常用命令选项：

- -m，持续监控（捕获一个事件后不退出）
- -r，递归监控、包括子目录及文件
- -q，减少屏幕输出信息
- -e，指定监视的 modify、move、create、delete、attrib 等事件类别

3.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：安装inotify-tools软件包

1) 解包

```
01. [root@svr7 ~]# tar xf inotify-tools-3.13.tar.gz -C /usr/src/
```

[Top](#)

2) 配置


```
01. [root@svr7 ~]# cd /usr/src/inotify-tools-3.13/
02. [root@svr7 inotify-tools-3.13]# ./configure
```

3) 编译

```
01. [root@svr7 inotify-tools-3.13]# make
```

4) 安装

```
01. [root@svr7 inotify-tools-3.13]# make
```

5) 检查安装结果 (inotifywait程序可用)

```
01. [root@svr7 ~]# inotifywait --help
02. inotifywait 3.13
03. Wait for a particular event on a file or set of files.
04. Usage: inotifywait [ options ] file1 [ file2 ] [ file3 ] [ ... ]
05. Options:
06.     -h|--help      Show this help text.
07.     ...
```

步骤二：测试inotifywait监控

1) 开启监控任务，置入后台

```
01. [root@svr7 ~]# inotifywait -mrq -e create,modify,move,attrib,delete /opt &
02. [1] 55564
```

2) 测试/opt/目录下的新建、修改、改名、更改权限、删除文件等事件的响应消息 观察新建文件时的监控信息：

```
01. [root@svr7 ~]# touch /opt/a.txt
02. /opt/ CREATE a.txt
03. /opt/ ATTRIB a.txt
```

[Top](#)

观察修改文件内容时的监控信息：

```
01. [root@svr7 ~]# echo Hello > /opt/a.txt
02. [root@svr7 ~]# /opt/MODIFY a.txt
03. /opt/MODIFY a.txt
```

观察将文件改名时的监控信息：

```
01. [root@svr7 ~]# mv /opt/a.txt /opt/b.txt
02. /opt/MOVED_FROM a.txt
03. /opt/MOVED_TO b.txt
```

观察修改文件权限时的监控信息：

```
01. [root@svr7 ~]# chmod 600 /opt/b.txt
02. /opt/ATTRIB b.txt
```

观察删除文件时的监控信息：

```
01. [root@svr7 ~]# rm -rf /opt/b.txt
02. /opt/DELETE b.txt
```

3) 停止监控任务

```
01. [root@svr7 ~]# kill -9 %1
02. [1]+ 已杀死      inotifywait -mr -e create,modify,move,attrib,delete /opt
```

4 案例4：配置Web镜像同步

4.1 问题

本例要求为两台Web服务器svr7、pc207的网页文档目录配置镜像同步，主要基于inotifywait监控技术实现实时触发操作，需要完成下列任务：

1. 以 svr7 为发起方，原始目录为 /var/www/html/
2. 以 pc207 为同步目标，基于SSH免密验证
3. 编写 inotify+rsync 同步脚本，验证实时同步效果

[Top](#)

4.2 方案

inotifywait与rsync的结合，主要思路：

```
01. while inotifywait监控操作
02. do
03.     需要执行的rsync同步操作
04. done
```

4.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：为主机svr7、pc207部署同步目录

双方的目录均为/var/www/html/，如果安装了httpd，此目录会自动出现。

1) 确认svr7的目录内容

```
01. [root@svr7 ~]# yum -y install httpd
02. ...
03. [root@svr7 ~]# ls /var/www/html/ //向目录下提供一些测试文件
04. libreoffice
```

2) 确认pc207的目录内容

```
01. [root@pc207 ~]# yum -y install httpd
02. ...
03. [root@pc207 ~]# ls /var/www/html //初始目录无数据
04. [root@pc207 ~]#
```

步骤二：为svr7配置到pc207的SSH密钥对验证，实现免密码交互

1) 检查当前用户是否已经有可用的SSH密钥对文件

```
01. [root@svr7 ~]# ls ~/.ssh/id_*
02. /root/.ssh/id_rsa /root/.ssh/id_rsa.pub
```

如果找不到id_rsa、id_rsa.pub密钥对文件，则需要执行下列操作创建：

[Top](#)

```

01. [ root@svr7 ~] # ssh-keygen
02. Generating public/private rsa key pair.
03. Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa): //按回车，确认存放位置
04. Enter passphrase (empty for no passphrase): //按回车，确认不要密码
05. Enter same passphrase again: //再次按回车，确认
06. Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa.
07. Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub.
08. The key fingerprint is:
09. 00:a7:cb:2d:9d:b8:8a:df:f5:ff:5b:ed:bd:04:10:fe root@svr7
10. The key's randomart image is:
11. +- [ RSA 2048] -+
12. |  . . . |
13. |  + . . |
14. |  . . o |
15. |  . = o o |
16. |  = + S E |
17. |  o . . |
18. |  . . . . |
19. |  . o . . . . |
20. |  .. o . . . . o . . + |
21. +-----+

```

2) 将当前用户的SSH公钥部署到远程主机

```

01. [ root@svr7 ~] # ssh-copy-id root@192.168.4.207
02. The authenticity of host '192.168.4.207 (192.168.4.207)' can't be established.
03. ECDSA key fingerprint is d3:16:2c:9a:9d:91:28:c8:74:9c:af:2d:04:82:c9:66.
04. Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes //首次连yes确认
05. root@192.168.4.207's password: //验证对方的密码
06.
07. Number of key(s) added: 1
08.
09. Now try logging into the machine, with: "ssh 'root@192.168.4.207'"
10. and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.

```

3) 验证免密码登录效果

[Top](#)

```

01. [ root@svr7 ~] # ssh root@192.168.4.207

```

```
02. Last login: Fri Jan 13 09:52:08 2017 from 192.168.4.110
03. [ root@pc207 ~] # //确认已免密码连入远程主机
04. [ root@pc207 ~] # exit //退出SSH登录环境
05. 登出
06. Connection to 192.168.4.207 closed.
07. [ root@svr7 ~] # //已反对原客户机
```

步骤三：编写镜像同步脚本并测试效果

1) 编写脚本文件/root/isync.sh

```
01. [ root@svr7 ~] # vim /root/isync.sh
02. #!/bin/bash
03. FROM_DIR="/var/www/html/"
04. RSYNC_CMD="rsync -az --delete $FROM_DIR root@192.168.4.207:/var/www/html"
05. while inotifywait -rq -e modify,move,create,delete,attrib $FROM_DIR
06. do
07.     $RSYNC_CMD
08. done &
09. [ root@svr7 ~] # chmod +x /root/isync.sh
```

2) 运行脚本

```
01. [ root@svr7 ~] # /root/isync.sh
02. [ root@svr7 ~] # pgrep -l inotify //确认任务在运行
03. 56494 inotifywait
```

3) 测试同步效果

在svr7上向/var/www/html/目录下添加一个测试网页（触发同步）：

```
01. [ root@svr7 ~] # touch /var/www/html/a.txt
02. [ root@svr7 ~] # ls /var/www/html/
03. a.txt libreoffice
```

在pc207上检查/var/www/html/目录，内容应该已经与svr7上的同名目录一致：

[Top](#)

```
01. [ root@pc207 ~] # ls /var/www/html
```

02. a.txt libreoffice

4) 结束测试后，在svr7上停止监控任务

```
01. [root@svr7 ~]# pkill -9 inotify
02. [root@svr7 ~]# pgrep -l inotify           //确认已没有监控任务
03. [root@svr7 ~]#
```