# NSD SERVICES DAY05

1. [案例1：rsync基本用法](http://tts.tmooc.cn/ttsPage/LINUX/NSDTN201801/SERVICES/DAY05/CASE/01/index.html" \l "case1)
2. [案例2：rsync+SSH同步](http://tts.tmooc.cn/ttsPage/LINUX/NSDTN201801/SERVICES/DAY05/CASE/01/index.html" \l "case2)
3. **[案例3：使用inotifywait工具](http://tts.tmooc.cn/ttsPage/LINUX/NSDTN201801/SERVICES/DAY05/CASE/01/index.html" \l "case3)**
4. [案例4：配置Web镜像同步](http://tts.tmooc.cn/ttsPage/LINUX/NSDTN201801/SERVICES/DAY05/CASE/01/index.html" \l "case4)

## **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

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

2）将目录 /boot 下的文档同步到目录 /todir 下

1. **[**root@svr7 **~]**# rm **-**rf **/**todir                 //清理掉目录2
2. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**a **/**boot**/** /todir         /**/**将目录**1**下的文档同步到目录**2**下
3. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**l **/**todir                 //检查同步结果
4. 总用量 **126708**
5. **-**rw**-**r**--**r**--.** **1** root root **126426** **10**月 **30** **2015** config**-3.10.0-327.**el7**.**x86\_64
6. drwxr**-**xr**-**x**.** **2** root root **4096** **11**月 **30** **18:50** extlinux
7. drwx**------.** **6** root root **104** **12**月 **9** **09:58** grub2
8. **..** **..**

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：

1. **[**root@svr7 **~]**# touch **/**boot**/**a**.**txt
2. **[**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：

1. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**boot**/**a**.**txt **/**todir**/**a**.**txt
2. ls**:** 无法访问/todir/a**.**txt**:** 没有那个文件或目录
3. **-**rw**-**r**--**r**--.** **1** root root **0** **1**月 **11** **21:09** **/**boot**/**a**.**txt
4. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**boot**/**grub2 **/**todir**/**grub2
5. ls**:** 无法访问/todir/grub2**:** 没有那个文件或目录
6. drwx**------.** **6** root root **104** **12**月 **9** **09:58** **/**boot**/**grub2

再次同步使/todir与/boot一致：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**a **/**boot**/** /todir/

确认同步结果：

1. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**boot**/**a**.**txt **/**todir**/**a**.**txt
2. **-**rw**-**r**--**r**--.** **1** root root **0** **1**月 **11** **21:09** **/**boot**/**a**.**txt
3. **-**rw**-**r**--**r**--.** **1** root root **0** **1**月 **11** **21:09** **/**todir**/**a**.**txt
4. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**boot**/**grub2 **/**todir**/**grub2
5. drwx**------.** **6** root root **104** **12**月 **9** **09:58** **/**boot**/**grub2
6. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **/**home **/**testa
2. skipping directory home
3. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**testa
4. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**a **/**home**/** **/**testa
2. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**ld **/**testa
3. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# mkdir **/**fdir
2. **[**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：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**av **/**fdir**/** **/**tdir
2. sending incremental file list
3. created directory **/**tdir
4. **./**
5. **1.**txt                                 //传输文档列表
6. sent **82** bytes received **34** bytes **232.00** bytes**/**sec
7. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# touch **/**fdir**/2.**txt
2. sending incremental file list
3. **./**
4. **2.**txt                                 //传输文档列表
5. sent **100** bytes received **34** bytes **268.00** bytes**/**sec
6. total size is **0** speedup is **0.00**

确认目录1和目录2的内容已经一致：

1. **[**root@svr7 **~]**# ls **/**fdir**/** /tdir/
2. /fdir/**:**
3. **1.**txt **2.**txt
4. /tdir/**:**
5. **1.**txt **2.**txt

再次跟踪同步信息，已经无需传输文件：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**av **/**fdir**/** **/**tdir
2. sending incremental file list
3. sent **58** bytes received **12** bytes **140.00** bytes**/**sec
4. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# touch **/**fdir**/3.**txt
2. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**avn **/**fdir**/** /tdir/
3. sending incremental file list
4. **./**
5. **3.**txt                                         //提示同步时会传输哪些文件
6. sent **78** bytes received **18** bytes **192.00** bytes**/**sec
7. total size is **0** speedup is **0.00** **(**DRY RUN**)**
8. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**l **/**tdir**/3.**txt                 //但实际并未真的同步
9. 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：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**av **/**fdir**/** /tdir/
2. sending incremental file list
3. **./**
4. **3.**txt
5. sent **114** bytes received **34** bytes **296.00** bytes**/**sec
6. total size is **0** speedup is **0.00**
7. **[**root@svr7 **~]**# ls **-**l **/**tdir**/3.**txt
8. **-**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：

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

检查发现目标文件夹/tdir下的2.txt文件还在：

1. **[**root@svr7 **~]**# ls **/**fdir**/** /tdir/
2. /fdir/**:**
3. **1.**txt **3.**txt
4. /tdir/**:**
5. **1.**txt **2.**txt **3.**txt

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：

1. **[**root@svr7 **~]**# rsync **-**a **--delete** /fdir/ /tdir/
2. **[**root@svr7 **~]**# ls **/**fdir**/** /tdir/
3. /fdir/**:**
4. **1.**txt **3.**txt
5. /tdir/**:**
6. **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：

1. **[**root@pc207 **~]**# rsync root@**192.168.4.7:/**
2. root@**192.168.4.7**'s password:                         //验证对方的密码
3. dr-xr-xr-x 4096 2016/12/15 10:39:34 .
4. lrwxrwxrwx 7 2016/12/07 09:21:50 bin
5. lrwxrwxrwx 7 2016/12/07 09:21:50 lib
6. lrwxrwxrwx 9 2016/12/07 09:21:50 lib64
7. lrwxrwxrwx 8 2016/12/07 09:21:50 sbin
8. dr-xr-xr-x 4096 2016/12/07 11:25:29 boot
9. 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

1. **[**root@pc207 **~]**# rsync root@**192.168.4.7:**/etc/passwd **./**
2. root@**192.168.4.7**'s password:                         //验证对方的密码
3. [root@pc207 ~]# cat passwd                             //检查同步结果
4. root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
5. bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
6. daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
7. adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
8. lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
9. .. ..

2）将远程主机svr7的/boot/目录同步为本地的/fromssh

1. **[**root@pc207 **~]**# rsync **-**a root@**192.168.4.7:**/boot/ **/**fromssh
2. root@**192.168.4.7**'s password:                         //验证对方的密码
3. [root@pc207 ~]# ls /fromssh/                             //检查同步结果
4. config-3.10.0-327.el7.x86\_64
5. extlinux
6. grub2
7. initramfs-0-rescue-a19921505cc7e19d20dfcd5cea7d8aa2.img
8. initramfs-3.10.0-327.el7.x86\_64.img
9. 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：

1. **[**root@pc207 **~]**# du **-**sh **/**etc
2. 35M    **/**etc

上行同步到远程主机svr7上：

1. **[**root@pc207 **~]**# rsync **-**a **/**etc root@**192.168.4.7:**/opt/
2. root@**192.168.4.7**'s password:

在远程主机上检查同步结果：

1. **[**root@svr7 **~]**# du **-**sh **/**opt**/**etc
2. 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

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

2）配置

1. **[**root@svr7 **~]**# cd **/**usr**/**src**/**inotify**-**tools**-3.13/**
2. **[**root@svr7 inotify**-**tools**-3.13]**# **./**configure

3）编译

1. **[**root@svr7 inotify**-**tools**-3.13]**# make

4）安装

1. **[**root@svr7 inotify**-**tools**-3.13]**# make

5）检查安装结果（inotifywait程序可用）

1. **[**root@svr7 **~]**# inotifywait **--**help
2. inotifywait **3.13**
3. Wait **for** a particular event on a file or set of files**.**
4. Usage**:** inotifywait **[** options **]** file1 **[** file2 **]** **[** file3 **]** **[** **...** **]**
5. Options**:**
6. **-**h**|--**help     Show **this** help text**.**
7. **..** **..**

**步骤二：测试inotifywait监控**

1）开启监控任务，置入后台

1. **[**root@svr7 **~]**# inotifywait **-**mrq **-**e create**,**modify**,**move**,**attrib**,delete** **/**opt **&**
2. **[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：

1. **[**root@svr7 **~]**# touch **/**opt**/**a**.**txt
2. /opt/ CREATE a**.**txt
3. /opt/ ATTRIB a**.**txt

观察修改文件内容时的监控信息：

1. **[**root@svr7 **~]**# echo Hello **>** /opt/a**.**txt
2. **[**root@svr7 **~]**# /opt/ MODIFY a**.**txt
3. /opt/ MODIFY a**.**txt

观察将文件改名时的监控信息：

1. **[**root@svr7 **~]**# mv **/**opt**/**a**.**txt **/**opt**/**b**.**txt
2. /opt/ MOVED\_FROM a**.**txt
3. /opt/ MOVED\_TO b**.**txt

观察修改文件权限时的监控信息：

1. **[**root@svr7 **~]**# chmod **600** **/**opt**/**b**.**txt
2. /opt/ ATTRIB b**.**txt

观察删除文件时的监控信息：

1. **[**root@svr7 **~]**# rm **-**rf **/**opt**/**b**.**txt
2. /opt/ DELETE b**.**txt

3）停止监控任务

1. **[**root@svr7 **~]**# kill **-9** **%1**
2. **[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

### **4.2 方案**

inotifywait与rsync的结合，主要思路：

1. **while** inotifywait监控操作
2. **do**
3. 需要执行的rsync同步操作
4. 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

1. **[**root@svr7 **~]**# yum **-**y install httpd
2. **..** **..**
3. **[**root@svr7 **~]**# ls **/var**/www/html**/**                     //向目录下提供一些测试文件
4. libreoffice

2）确认pc207的目录内容

1. **[**root@pc207 **~]**# yum **-**y install httpd
2. **..** **..**
3. **[**root@pc207 **~]**# ls **/var**/www/html                 //初始目录无数据
4. **[**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

1. **[**root@svr7 **~]**# ls **~**/.ssh/id\_**\***
2. /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：

1. **[**root@svr7 **~]**# ssh**-**keygen
2. Generating **public/private** rsa key pair**.**
3. Enter file **in** which to save the key **(**/root/**.**ssh**/**id\_rsa**):**     //按回车，确认存放位置
4. Enter passphrase **(**empty **for** no passphrase**):**     //按回车，确认不要密码
5. Enter same passphrase again**:**                     //再次按回车，确认
6. Your identification has been saved **in** /root/**.**ssh**/**id\_rsa**.**
7. Your **public** key has been saved **in** /root/**.**ssh**/**id\_rsa**.**pub**.**
8. The key fingerprint is**:**
9. **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

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

3）验证免密码登录效果

1. **[**root@svr7 **~]**# ssh root@**192.168.4.207**
2. Last login**:** Fri Jan **13** **09:52:08** **2017** from **192.168.4.110**
3. **[**root@pc207 **~]**#                                     //确认已免密码连入远程主机
4. **[**root@pc207 **~]**# exit                                 //退出SSH登录环境
5. 登出
6. Connection to **192.168.4.207** closed**.**
7. **[**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

1. **[**root@svr7 **~]**# vim **/**root**/**isync**.**sh
2. #**!**/bin/bash
3. FROM\_DIR**=**"/var/www/html/"
4. RSYNC\_CMD**=**"rsync -az --delete $FROM\_DIR root@192.168.4.207:/var/www/html"
5. **while** inotifywait **-**rqq **-**e modify**,**move**,**create**,delete,**attrib $FROM\_DIR
6. **do**
7. $RSYNC\_CMD
8. done **&**
9. **[**root@svr7 **~]**# chmod **+**x **/**root**/**isync**.**sh

2）运行脚本

1. **[**root@svr7 **~]**# /root/isync**.**sh
2. **[**root@svr7 **~]**# pgrep **-**l inotify                     //确认任务在运行
3. **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）：

1. **[**root@svr7 **~]**# touch **/var**/www/html**/**a**.**txt
2. **[**root@svr7 **~]**# ls **/var**/www/html**/**
3. 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：

1. **[**root@pc207 **~]**# ls **/var**/www/html
2. a**.**txt libreoffice

4）结束测试后，在svr7上停止监控任务

1. **[**root@svr7 **~]**# pkill **-9** inotify
2. **[**root@svr7 **~]**# pgrep **-**l inotify                     //确认已没有监控任务
3. **[**root@svr7 **~]**#