

Hướng Dẫn Kỹ Thuật Toàn Diện: Rsync Trên Linux

1. Giới Thiệu Rsync

Rsync (Remote Sync) là một công cụ mạnh mẽ trên Linux dùng để sao chép và đồng bộ tập tin, thư mục giữa local và remote host.

Điểm đặc trưng

- Chuyển dữ liệu **theo khác biệt (delta transfer)**: Chỉ gửi phần thay đổi thay vì toàn bộ file.
- Sử dụng **checksum** để phát hiện thay đổi.
- Giữ nguyên quyền (permission), chủ sở hữu, symbolic link...
- Hỗ trợ đồng bộ **qua SSH** an toàn.

2. Cơ Chế Hoạt Động

Mô hình kết nối

```
+-----+          SSH/Network          +-----+
| Local  | =====> | Remote  |
| (Client)| <===== | (Server)|
+-----+          +-----+
```

Quy trình: 1. Rsync tạo danh sách file nguồn & đích. 2. Tính **checksum** của từng khối dữ liệu. 3. Gửi chỉ phần thay đổi (delta) sang đích. 4. File đích được cập nhật nhanh chóng.

3. Cài Đặt Rsync

```
# Ubuntu/Debian
sudo apt update && sudo apt install rsync -y

# CentOS/RHEL
sudo yum install rsync -y

# Kiểm tra phiên bản
rsync --version
```

4. 📁 Các Tùy Chọn Quan Trọng

Tùy chọn	Mô tả
<code>-a</code>	Archive mode (giữ nguyên toàn bộ thuộc tính, recursive)
<code>-v</code>	Verbose (hiển thị chi tiết quá trình)
<code>-z</code>	Nén khi truyền qua network
<code>-P</code>	Hiển thị tiến độ + resume khi ngắt
<code>--delete</code>	Xóa file ở đích nếu file đó không còn ở nguồn
<code>--exclude</code>	Bỏ qua một số file/thư mục

5. 📞 Cách Sao Chép File & Thư Mục

→ Sao chép 1 chiều (Local → Remote)

```
rsync -avz /var/www/ user@192.168.1.10:/backup/www/
```

↔ Đồng bộ 2 chiều (với script hoặc unison)

```
rsync -avz /var/www/ remote:/backup/www/  
rsync -avz remote:/backup/www/ /var/www/
```

Giữ nguyên cấu trúc folder

```
rsync -avR /etc/nginx/nginx.conf /backup/etc/
```

6. 🔑 Rsync qua SSH (Rsync over SSH)

```
rsync -avz -e ssh /var/www/ user@192.168.1.10:/backup/www/
```

Dùng key SSH:

```
rsync -avz -e "ssh -i ~/.ssh/id_rsa" /var/www/ user@192.168.1.10:/backup/www/
```

Kiểm tra kết nối trước khi chạy

```
rsync -avz --dry-run /var/www/ user@remote:/backup/www/
```

6.5 Rsync Daemon (`rsync://`) — Cấu hình & vận hành

Tổng quan:

Rsync daemon (giao thức `rsync://`) cho phép máy chạy một dịch vụ rsync độc lập (không qua SSH). Ưu điểm: nhanh trong LAN, phù hợp triển khai nhiều client; nhược điểm: **không mã hóa** (dễ bị nghe lén nếu trên mạng công cộng) — nên chạy trong LAN/VPN hoặc kết hợp TLS/stunnel.

Port mặc định: `873/tcp`.

Cấu hình cơ bản (`/etc/rsyncd.conf`)

```
# /etc/rsyncd.conf (ví dụ)
uid = nobody
gid = nogroup
use chroot = no
max connections = 10
pid file = /var/run/rsyncd.pid
lock file = /var/run/rsync.lock
log file = /var/log/rsyncd.log
timeout = 300

[backup]
path = /srv/backup
comment = Backup module for internal clients
read only = no
list = yes
auth users = backupuser
secrets file = /etc/rsyncd.secrets
hosts allow = 192.168.0.0/24
uid = backup
gid = backup
```

Ghi chú: - `path` là thư mục được chia sẻ. - `auth users` + `secrets file` kích hoạt xác thực bằng mật khẩu. - `hosts allow/deny` giúp hạn chế client theo mạng/IP. - `use chroot = yes` tăng an toàn nhưng cần cấu hình đúng permission; `no` để cấu hình hơn.

File mật khẩu (`/etc/rsyncd.secrets`)

Nội dung:

```
backupuser:StrongPasswordHere
```

Rồi đặt quyền:

```
sudo chmod 600 /etc/rsyncd.secrets
```

Khởi động rsync daemon

Chạy thử công:

```
sudo rsync --daemon  
# hoặc chỉ định config  
sudo rsync --daemon --config=/etc/rsyncd.conf
```

Khởi động bằng systemd (ví dụ service nếu không có sẵn):

```
# /etc/systemd/system/rsyncd.service  
[Unit]  
Description=Rsync Daemon  
After=network.target  
  
[Service]  
ExecStart=/usr/bin/rsync --daemon --no-detach --config=/etc/rsyncd.conf  
Restart=on-failure  
  
[Install]  
WantedBy=multi-user.target
```

```
sudo systemctl daemon-reload  
sudo systemctl enable --now rsyncd
```

(Trên một số distro, package `rsync` đã kèm service `rsync` / `rsyncd` — kiểm tra `systemctl status rsync`.)

Firewall & kiểm tra port

Mở port (ufw):

```
sudo ufw allow 873/tcp
```

Kiểm tra lắng nghe:

```
sudo ss -ltnp | grep :873
```

Truy cập từ client (ví dụ)

Liệt kê module:

```
rsync rsync://192.168.1.10/  
# hoặc  
rsync rsync://backupuser@192.168.1.10/
```

Sao chép module (sẽ hỏi password nếu auth users đặt):

```
rsync -avz rsync://backupuser@192.168.1.10/backup/ /mnt/backup/
```

Non-interactive (không gõ password) — **cẩn thận**:

```
echo "StrongPasswordHere" > /root/.rsync_pass  
chmod 600 /root/.rsync_pass  
rsync -avz --password-file=/root/.rsync_pass rsync://backupuser@192.168.1.10/  
backup/ /mnt/backup/
```

Lưu ý: file password là plain text — chỉ dùng trong môi trường an toàn.

Port tùy chỉnh

Nếu server chạy trên port khác (ví dụ 10873):

```
rsync -avz --port=10873 rsync://192.168.1.10/backup/ /mnt/backup/
```

Bảo mật – khuyến nghị

- **Không** chạy rsync daemon công khai trên Internet nếu không có lớp bảo mật (VPN, SSH tunnel, stunnel).
- Hạn chế IP bằng `hosts allow` / `hosts deny` hoặc firewall.
- Dùng `use chroot` nếu biết cấu hình đúng (tăng an toàn cho module).
- Nếu cần mã hóa, **tunnel** rsync:// qua SSH:

```
ssh -L 873:localhost:873 your-gateway  
rsync -avz rsync://localhost/backup/ /local/backup/
```

(hoặc dùng stunnel / VPN)

Troubleshooting đặc thù rsync daemon

- Kiểm tra log: `/var/log/rsyncd.log` hoặc `journalctl -u rsyncd`.
- `rsync: failed to start daemon` → kiểm tra file config syntax, permission, path tồn tại.
- `permission denied` → user UID/GID cấu hình trong module có quyền đọc/ghi thư mục.
- `401 Unauthorized` / `rsync: auth failed` → kiểm tra `auth users` và nội dung `secrets file`.

7. 🕒 Dùng Cronjob cho Backup Tự Động

🕒 Dùng Cronjob cho Backup Tự Động

Mở cron editor:

```
crontab -e
```

Thêm lệnh backup hàng ngày lúc 2h sáng:

```
0 2 * * * rsync -avz /var/www/ user@192.168.1.10:/backup/www/ >> /var/log/rsync.log 2>&1
```

🔍 **Kiểm tra log backup:**

```
tail -f /var/log/rsync.log
```

8. 🕒 Ví Dụ Thực Tế: Đồng Bộ /var/www Giữa Server & Client

Server:

- IP: 192.168.1.10
- Thư mục backup: `/backup/www`

Client:











```
rsync -avz -e ssh /var/www/ user@192.168.1.10:/backup/www/
```

Kết quả:

```
sending incremental file list
index.html
images/logo.png
...
```

sent 25,314 bytes received 1,212 bytes total size 85,120

9. So Sánh Rsync vs SCP

Tính năng	Rsync	SCP
Chuyển dữ liệu theo khác biệt		
Resume khi ngắt kết nối		
Nén khi truyền		
Giữ nguyên quyền file		
Tốc độ cao hơn		

10. Lỗi Thường Gặp & Cách Khắc Phục

Lỗi	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Permission denied	Quyền user không đủ	Thêm sudo hoặc chỉnh quyền file
Connection refused	Chưa có SSH server	Cài đặt openssh-server
No space left on device	Hết dung lượng đĩa	Xóa file thừa hoặc mở rộng dung lượng
Broken pipe	Mất kết nối khi truyền	Dùng <code>-P</code> để resume

11. Gợi Ý Debug & Kiểm Tra

```
# Kiểm tra file không trùng khớp
rsync -avnc /var/www/ remote:/backup/www/


# Hiển thị chi tiết checksum, diff
rsync -avvv /var/www/ remote:/backup/www/
```


12. Checklist Cấu Hình

- [x] Cài đặt `rsync` trên cả hai máy
- [x] Kiểm tra SSH kết nối ok
- [x] Chạy test với `--dry-run`
- [x] Thiết lập cronjob backup tự động
- [x] Lưu log backup tại `/var/log/rsync.log`

13. Tóm Tắt Cuối Cùng

Rsync là một công cụ đơn giản, an toàn, linh hoạt và tiết kiệm băng thông khi đồng bộ file. Đây là lựa chọn hàng đầu cho backup, deploy code, và duy trì mirror giữa các server.

 **Gợi ý:** Kết hợp Rsync + Cron + SSH Key để tạo một hệ thống backup hoàn toàn tự động.

 Tài liệu này phù hợp để đưa lên GitHub hoặc Wiki nội bộ cho DevOps/Linux team.