

# Linux 第八章

## 软件包的管理

软件资源丰富及安装便捷是Windows系统的优势，在Linux系统中安装软件相对来说要复杂一些。Linux安装软件有三种方式：源码安装、RPM软件包安装、YUM安装。比较常见且易于安装的方式是YUM安装。

### 1.文件的打包和压缩

如果我们从网上下载一些Linux系统中使用的软件，往往下载的是些后缀名为".gz",".bz2",".xz"或是".tar.gz",".tgz"之类的压缩文件，这些文件需要解压后才能安装使用。

Linux系统打包压缩命令是tar命令，我们也可以使用du命令来查看磁盘的空间占用情况，以对压缩前后的文件大小做对比。

#### 1.1.du命令-查看文件或目录占用磁盘的大小

du(disk usage)命令统计指定目录或文件所占磁盘空间的大小。

常用选项：

- **-h**:人性化显示,以k,M,G为单位显示
- **-s**:查看目录本身的大小。s是sum求和的意思，如果不加这个选项，会显示指定目录下所有的子目录和文件的大小。

```
du -h /etc/ssh/sshd_config          # 查看sshd_config的大小
# 4.0K      /etc/ssh/sshd_config
du -hs /etc                        # 查看etc的大小
# 43M      /etc
du -hs /*                          # 查看根目录下子目录的占用空间情况
```

#### 1.2.tar命令-文件打包与压缩

Linux系统的打包和压缩是两个独立的操作。常用的打包命令是tar(tape archive)，常用的压缩命令有三个：gzip,bzip2,xz，用gzip通常使用的后缀".gz"，用bzip2通常使用的后缀".bz2"，用xz通常使用的后缀".xz"。

这三个压缩工具通常都是对单个文件进行压缩与解压，所以通常都是通过tar命令将多个文件或目录打包成一个包文件，然后再用某种压缩工具压缩。如后缀为".tar.gz",".tgz"和".tar.bz2"的文件都是先打包再压缩的文件。

在实际的使用中，一般都是通过tar命令来调用gzip,bzip2或xz进行压缩或解压，而很少去单独使用这些命令。

### 1.2.1.打包压缩

用tar命令打包压缩的格式为:

```
tar [选项] 打包或压缩的文件名 需要打包的源文件或目录
```

```
tar -cvf etc.tar /etc # 将/etc目录下的所有文件打包成etc.tar
```

tar命令中用到的选项的含义:

- **-c**:创建".tar"格式的包文件, 该选项不会对包文件进行压缩
- **-v**:显示命令的执行过程。该选项非必须, 可根据情况选用
- **-f**:指定要打包或解包的文件名称, **该选项必须放到选项组的最后一位**
- **-z**:调用gzip来压缩文件
- **-j**:调用bzip2来压缩包文件
- **-J**:调用xz来压缩包文件

```
tar -zcf etc.tar.gz /etc # 调用gzip将/etc目录下的所有文件打包
为etc.tar.gz
-----
tar -jcf etc.tar.bz2 /etc # 调用bz2来打包/etc目录 名字为
etc.tar.bz2
-----
tar -Jcf etc.tar.xz /etc # 调用xz来打包/etc目录 名字为
etc.tar.xz
```

### 1.2.2.解包压缩包

用tar命令来进行解包或者解压缩的格式为:

```
tar [选项] 打包或压缩文件名 [-C 目录名]
```

常用选项有:

- **-x**:解开tar格式的包文件
- **-C**: 指定解压后文件存放的目的位置
- **-t**:在不解压的情况下可以查看压缩文件包含哪些内容

```
tar -xf etc.tar.gz # 将etc.tar.gz解压到当前目录
-----
tar -zxvf etc.tar.gz -C /tmp # 将etc.tar.gz解压到/tmp目录下
-----
tar tf etc.tar.bz2 # 不解压, 直接查看内容
```

## 2.Linux中的软件安装

## 2.1.源码安装

早期想要在Linux系统中安装软件，只能采用源码安装，这非常困难，且耗费精力。这是由于Linux系统中使用的软件绝大多数都是开源的，软件作者在发布的时候直接提供的就是软件源代码，用户在取得软件的源码后，需要自行编译并解决依赖问题，因此源码安装需要用户有很多的相关的知识，高超的技能，充沛的精力才能安装成功。在安装、升级、卸载时还要考虑与其他程序的依赖问题，所以源码安装是一件难度非常大的操作。

源码安装的优势：

- 可移植性好：可以在任何Linux系统中安装使用，而rpm软件包只能用于RedHat类的Linux系统；
- 运行效率高：可灵活定制软件功能。使用源码安装会有编译的过程，因此软件可以更好的使用安装主机的系统环境；
- 版本新：Linux系统中大部分软件都是开源的，这些软件总是以源码的形式发布，之后才会形成rpm封装包。

Linux中安装的软件包一般都是C语言开发的，所以我们需要安装gcc编译器，编译软件。

```
yum install gcc -y
```

# 安装gcc编译器

源码安装的基本流程包括解包、配置、编译、安装这四个步骤来完成：

### 源码编译安装的基本过程

- ❖ 解包 —— **tar**
  - 解包、释放出源代码文件
- ❖ 配置 —— **./configure**
  - 针对当前系统、软件环境，配置好安装参数
- ❖ 编译 —— **make**
  - 将源代码文件变为二进制的可执行程序
- ❖ 安装 —— **make install**
  - 将编译好的程序文件复制到系统中

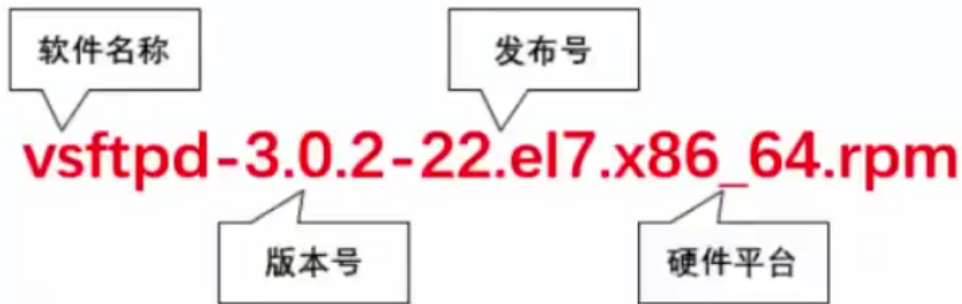
源码安装相对复杂，这里不再演示，更多的是采用以下两种安装方式：

## 2.2.RPM安装

RPM(Redhat Packet manager)安装包管理系统由红帽系统提供，**rpm是一种已经编译并封装好的软件包，用户可以直接安装使用**。rpm软件包是由CentOS中软件的基本组成单位，每个软件都是由一个或多个rpm软件包组成。通过RPM，用户可以非常轻松的管理系统中的所有软件。

**rpm软件包只能在使用RPM机制的Linux系统中使用，如CentOS、RHEL、Suse等。** 在Linux世界里，还有另外一种软件管理方式DEB，可以在Debian、Ubuntu上使用。相比较而言，rpm安装包应用更加广泛，已成为Linux系统事实上的标准。

使用RPM机制封装的软件包文件拥有约定俗称的命名格式，一般使用“软件名-软件版本-发布号.硬件平台类型.rpm”的文件形式命名：



软件包放在"/mnt/cdrom/Packages"下。

```
ls /mnt/cdrom/Packages
```

```
[root@localhost ~]# ls /mnt/cdrom/Packages/vsftpd-3.0.2-28.el7.x86_64.rpm
/mnt/cdrom/Packages/vsftpd-3.0.2-28.el7.x86_64.rpm
[root@localhost ~]#
```

### 2.2.1.安装\卸载软件

利用rpm命令安装软件首先要进入到存放rpm软件包的目录，安装软件包使用的命令是"rpm -ivh"。

选项的含义：

-i---安装软件包； -v---显示安装过程； -h---显示安装进度，安装每进行2%就会显示一个#号。

如：利用rpm安装vsftpd程序（按Tab补全程序名字）：

```
cd /mnt/cdrom/Packages          # 进入到rpm软件包存放目录
rpm -ivh vsftpd-3.0.2-28.el7.x86_64.rpm  # 安装vsftpd程序
```

```
[root@localhost Packages]# rpm -ivh vsftpd-3.0.2-28.el7.x86_64.rpm
准备中...                               ##### [100%]
正在升级/安装...
 1:vsftpd-3.0.2-28.el7                   ##### [100%]
[root@localhost Packages]#
```

```
rpm -e vsftpd                      # 卸载vsftpd
```

### 2.2.2.查询软件包

安装软件推荐使用yum方式，rpm命令如今主要是用来查询软件包，用到的相关选项是"-q"(query)。

```
rpm -q openssh
# openssh-7.4p1-21.el7.x86_64
rpm -q httpd
# 未安装软件包 httpd
rpm -qa | grep ssh          # 列出所有的名字含ssh的软件，-a选项表示列出所有
```

**rpm -q命令查询时，必须指定软件的完整名字。**

通过“-qi”选项可以查询某个已安装软件包的详细信息。不同于yum info命令，如果软件未安装，则无法用该选项。

```
rpm -qi openssh
```

```
# 查看openssh软件包的信息。
```

### 2.2.3.qi选项-查询软件安装包所安装的文件

一个典型的Linux应用程序通常由以下几部分组成：

- 普通可执行程序：存放于“/usr/bin”，普通用户即可执行；
- 管理程序文件：存放于“/usr/sbin”，有管理员权限才能执行；
- 配置文件：存放于“/etc”，配置文件较多时会创建相应的子目录；
- 日志文件：存放于“/var/log”；
- 程序参考文档：存放于“/usr/share/doc”；
- 可执行文件及其man文件手册：存放于“/usr/share/man”。

```
rpm -ql openssh  
文件
```

```
# 查询openssh在系统什么位置安装了程序
```

```
[root@localhost Packages]# rpm -ql openssh  
/etc/ssh  
/etc/ssh/moduli  
/usr/bin/ssh-keygen  
/usr/libexec/openssh  
/usr/libexec/openssh/ctr-cavstest  
/usr/libexec/openssh/ssh-keysign  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/CREDITS  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/ChangeLog  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/INSTALL  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/OVERVIEW  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.agent  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.certkeys  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.chacha20poly1305  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.key  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.krl  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/PROTOCOL.mux  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/README  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/README.dns  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/README.platform  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/README.privsep  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/README.tun  
/usr/share/doc/openssh-7.4p1/TODO  
/usr/share/licenses/openssh-7.4p1  
/usr/share/licenses/openssh-7.4p1/LICENCE  
/usr/share/man/man1/ssh-keygen.1.gz  
/usr/share/man/man8/ssh-keysign.8.gz  
[root@localhost Packages]#
```

### 2.2.4.qc选项-查询软件包所安装的配置文件

通过“-qc”选项可以查看某个软件包所安装的配置文件：

```
yum install vsftpd  
rpm -qc vsftpd
```

```
# 安装vsftpd
```

```
# 查询vsftpd的配置文件
```

```
[root@localhost Packages]# rpm -qc vsftpd  
/etc/logrotate.d/vsftpd  
/etc/pam.d/vsftpd  
/etc/vsftpd/ftpusers  
/etc/vsftpd/user_list  
/etc/vsftpd/vsftpd.conf  
[root@localhost Packages]#
```

## 2.2.5.qf选项-查询某个文件所属的软件包

```
rpm -qf /usr/bin/find
```

## 2.3.YUM安装

YUM(Yellow dog Updater,Modifie)起初是由yellow dog这个发行版的发明者Terra Soft研发，用Python写成。YUM安装方式仍基于RPM包管理系统，但是它可以自动解决rpm软件包之间的依赖问题，从而更轻松的管理Linux中的软件。

### 2.3.1.配置YUM源

采用YUM安装的方式，首先要配置好yum源，yum源也称为YUM仓库(yum repository)，其集中存放了大量的软件安装包，以及软件安装包相关的元数据，这些文件一般都放置在特定的名为repodata的目录下。设置YUM源需要配置定义文件，**定位文件必须存放在指定的"/etc/yum.repos.d"的目录中，而且必须以".repo"作为文件后缀名。**

我们通常所用的YUM源有两种类型：一种是来自网络上的服务器，一种是来自本地系统的安装光盘。比如CentOS7系统的"/etc/yum.repos.d"目录默认已经存放的后缀为.repo的yum源文件，以其中CentOS-BASE.repo为例，这是一种网上的服务器为yum源的配置文件，文件部分内容如下，其中<http://mirrorlist.centos.org>就是CentOS的官方服务器。

```
cat /etc/yum.repos.d/CentOS-Base.repo
```

```
[base]
name=CentOS-$releasever - Base
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo=os&infra=$infra
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/os/$basearch/
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7

#released updates
[updates]
name=CentOS-$releasever - Updates
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo=updates&infra=$infra
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/updates/$basearch/
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7

#additional packages that may be useful
[extras]
name=CentOS-$releasever - Extras
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo=extras&infra=$infra
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/extras/$basearch/
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7

#additional packages that extend functionality of existing packages
[centosplus]
name=CentOS-$releasever - Plus
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo=centosplus&infra=$infra
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/centosplus/$basearch/
gpgcheck=1
enabled=0
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
```

在国内访问CentOS的官网速度可能会比较慢，因而推荐使用阿里云、网易云等镜像站作为yum源，为了避免系统中同时存在多个yum源而造成混乱，建议先将系统中默认的yum源全部删除。

```
rm -f /etc/yum.repos.d/*
```

然后可以在<https://mirrors.aliyun.com/centos/>下载yum源配置文件，并存放到/etc/yum.repos.d/目录中。

在学习中有可能不方便联外网，这是可以将系统光盘配置为yum源，在CentOS的系统光盘中已经集成了绝大多数应用软件的rpm包，这些软件虽然不是最新的，但是是最稳定的。

首先挂载光驱：

```
mkdir /mnt/cdrom
mount /dev/cdrom /mnt/cdrom          # 将/dev/cdrom挂载到/mnt/cdrom
df -hT | grep -v tmpfs               # 确认是否挂载成功
ls /mnt/cdrom/
```

```
[root@localhost ~]# mkdir /mnt/cdrom
[root@localhost ~]# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom/
mount: /dev/sr0 写保护，将以只读方式挂载
[root@localhost ~]# df -hT | grep -v tmpfs
文件系统      类型      容量  已用  可用  已用% 挂载点
/dev/mapper/centos-root xfs        17G   4.8G   13G   28% /
/dev/sda1      xfs       1014M   172M   843M   17% /boot
/dev/sr0       iso9660    4.4G   4.4G    0    100% /mnt/cdrom
/dev/sdb1      xfs        10G    33M    10G    1% /date
[root@localhost ~]# ls /mnt/cdrom/
CentOS_BuildTag  EULA  images  LiveOS  repodata  RPM-GPG-KEY-CentOS-Testing-7
EFI              GPL   isolinux Packages RPM-GPG-KEY-CentOS-7  TRANS.TBL
[root@localhost ~]# ^C
```

查看光驱的目录结构，所有的rpm软件包都存放在"/dev/cdrom/mnt/cdrom/Packages"目录中，但在设置yum源时，**不能将这个目录指定为yum源路径，只能将存放元数据文件的repodata目录所在的位置指定为yum源（即/mnt/cdrom）。**

配置一个"dvd.repo"的yum源定义文件：

```
cd /etc/yum.repos.d/                # 进入到配置文件目录
vim dvd.repo                        # 创建一个dvd.repo文件并编辑
# 新增以下内容===左右两边不能有空格
[dvd]                               # yum源文件的名称-名字唯一
name=CentOS7 dvd                   # 对yum源进行描述，由用户自定义
baseurl=file:///mnt/cdrom          # 指定yum源的访问路径，多个yum源可以设置多个
enable=1                           # 是否启用当前yum源
gpgcheck=0                         # 是否检测yum源来源的合法性
```

保存后，在根目录指定以下命令可以查看当前系统已安装和可安装的yum源软件：

```
yum list | more                     # 查看yum的情况
yum list | wc -l                    # 统计一共有多少yum源安装包
yum repolist                        # 检测Yum源仓库列表
```



## 2.3.2.常用的yum命令

- **yum info - 查看软件包信息**

执行yum info命令可以查看指定软件包的简要信息，如果该软件包已经安装，命令执行后会显示“已安装的软件包”，尚未安装的软件包会显示“可安装的软件包”。

```
yum info openssh          # 查看ssh协议
yum info vsftpd           # 查看vsftpd软件包的信息
```

```
[root@localhost ~]# yum info vsftpd
已加载插件: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
可安装的软件包
名称      : vsftpd
架构      : x86_64
版本      : 3.0.2
发布      : 28.el7
大小      : 172 k
源        : dvd
简介      : Very Secure Ftp Daemon
网址      : https://security.appspot.com/vsftpd.html
协议      : GPLv2 with exceptions
描述      : vsftpd is a Very Secure FTP daemon. It was written completely from
          : scratch.

[root@localhost ~]#
```

- **yum install - 安装软件**

安装软件使用"yum install"命令，如果成功的话，会在最后出现“完毕！”或“complete！”提示。

```
yum install vsftpd        # 安装vsftpd
yum install gcc -y        # 确认安装gcc，不用在安装时按y确认
```

- **yum remove - 卸载软件**

用“yum remove”命令卸载一个软件是，同时会将所有依赖于该软件的其他软件包一并卸载。所以用此命令卸载时一定要慎重。

```
yum remove vsftpd        # 卸载vsftpd
```

- **yum clean all - 清除本地缓存**

```
yum clean all
```