```
[user@host ~]$ subscription-manager register --username=yourusername \
--password=yourpassword
```

· 查看可用的订阅：

```
[user@host ~]$ subscription-manager list --available | less
```

· 自动附加订阅：

```
[user@host ~]$ subscription-manager attach --auto
```

· 或者，从可用订阅列表的特定池中附加订阅：

```
[user@host ~]$ subscription-manager attach --pool=poolID
```

· 查看已用的订阅：

```
[user@host ~]$ subscription-manager list --consumed
```

· 取消注册系统：

```
[user@host ~]$ subscription-manager unregister
```

注意

subscription-manager 也可搭配激活密钥使用，以此注册和分配预定义的订阅，而不必使用用户名或密码。这种注册方式对于自动化安装和部署非常有用。激活密钥通常由内部订阅管理服务颁发，如订阅资产管理器或红帽卫星；本课程对此不作详细讨论。

授权证书

授权是附加至某一系统的订阅。数字证书用于存储本地系统上有关授权的当前信息。注册之后，授权证书存储在 **/etc/pki** 和其子目录中。

· **/etc/pki/product** 中的证书指明系统上安装了哪些红帽产品。

· **/etc/pki/consumer** 中的证书指明系统所注册到的红帽帐户。

· **/etc/pki/entitlement** 中的证书指明该系统附加有哪些订阅。

可以通过 **rct** 实用程序直接检查证书，但 **subscription-manager** 工具更加容易查看系统所附加的订阅。

参考文献

subscription-manager(8) 和 rct(8) man page

红帽订阅管理快速入门

https://access.redhat.com/site/articles/433903

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

小测验

注册系统以获取红帽支持

选择以下问题的正确答案：

1. 哪一个命令可用于在不使用图形环境的前提下注册系统？

a. `rct`
b. `subscription-manager`
c. `rpm`
d. `yum`

2. 哪一个 GUI 工具用于注册和订阅系统？

a. PackageKit
b. `gpk-application`
c. 红帽订阅管理器
d. `gnome-software`

3. 哪一项任务可通过红帽订阅管理工具执行？

a. 注册系统。
b. 订阅系统。
c. 启用存储库。
d. 查看并跟踪授权。
e. 以上都对。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

解决方案

注册系统以获取红帽支持

选择以下问题的正确答案：

1. 哪一个命令可用于在不使用图形环境的前提下注册系统？

a. `rct`
b. `subscription-manager`
c. `rpm`
d. `yum`

2. 哪一个 GUI 工具用于注册和订阅系统？

a. PackageKit
b. `gpk-application`
c. 红帽订阅管理器
d. `gnome-software`

3. 哪一项任务可通过红帽订阅管理工具执行？

a. 注册系统。
b. 订阅系统。
c. 启用存储库。
d. 查看并跟踪授权。
e. 以上都对。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

解释和调查 RPM 软件包

培训目标

学完本节后，您应能够说明如何以 RPM 软件包形式提供软件，并使用 Yum 和 RPM 调查系统上安装的软件包。

软件包和 RPM

RPM 软件包管理器最初是由红帽开发的，该程序提供了一种标准的方式来打包软件进行分发。与使用从存档提取到文件系统的软件相比，采用 RPM 软件包形式管理软件要简单得多。管理员可以通过它跟踪软件包所安装的文件，需要删除哪些软件（如果卸载）并检查确保显示支持软件包（如果安装）。有关已安装软件包的信息存储在各个系统的本地 RPM 数据库中。红帽为红帽企业 Linux 提供的所有软件都以 RPM 软件包的形式提供。

RPM 软件包文件名由四个元素组成（再加上 **.rpm** 后缀）：**name-version-release.architecture**：

图 14.3: RPM 文件名元素

- NAME 是描述其内容的一个或多个词语 (coreutils)。
- VERSION 是原始软件的版本号 (8.30)。
- RELEASE 是基于该版本的软件包的发行版号，由软件打包商设置，后者不一定是原始软件开发商 (4.el8)。
- ARCH 是编译的软件包运行的处理器架构。**noarch** 表示此软件包的内容不限定架构（与表示 64 位的 **x86_64** 和表示 64 位 ARM 的 **aarch64** 等等相反）。

从存储库安装软件包时，只需要软件包的名称。如果存在多个版本，则会安装具有更高版本号的软件包。如果一个版本存在多个发行版，则会安装具有更高发行版号的软件包。

每个 RPM 软件包是包含以下三个组成部分的特殊存档：

- 软件包安装的文件。
- 与软件包（元数据）有关的信息，如 name、version、release 和 arch；软件包的摘要和描述；是否要求安装其他软件包；授权许可信息；软件包更改日志；以及其他详细信息。
- 在安装、更新或删除此软件包时可能运行的脚本，或者在安装、更新或删除其他软件包时触发的脚本。

通常，软件提供商使用 GPG 密钥对 RPM 软件包进行数字签名（红帽为其发行的所有软件包签署数字签名）。RPM 系统通过确认软件包已由相应的 GPG 密钥签名来验证软件包的完整性。如果 GPG 签名不匹配，RPM 系统拒绝安装软件包。

海量视频题库 mvitpub.com QQ:5565462
www.32mvit.com

通过 RPM 软件包更新软件

红帽生成一个完整的 RPM 软件包来更新软件。管理员安装该软件包时，仅获取该软件包的最新版本。红帽不要求先安装旧软件包，再打补丁。 为了更新软件，RPM 会删除旧版本的软件包，再安装新版本。更新通常会保留配置文件，但新版本的打包程序会定义确切的行为。

在大多数情形中，一次仅可安装软件包的一个版本或发行版。不过，如果软件包构建为没有冲突的文件名，则可安装多个版本。最重要的相关例子是 **kernel** 软件包。由于新的内核只有通过启动至该内核才能进行测试，该软件包进行了特殊设计，以便一次能够安装多个版本。如果新内核启动失败，则旧内核依然可用并可启动。

检查 RPM 软件包

rpm 实用程序是低级工具，可获取软件包文件和已安装软件包的内容的相关信息。默认情况下，它从已安装软件包的本地数据库中获取信息。但是，可以使用 **-p** 选项来指定您想获取有关已下载软件包文件的信息。这样做的目的可能是想在安装之前检查软件包文件的内容。

一般查询格式是：

- **rpm -q [select-options] [query-options]**

RPM 查询：关于已安装的软件包的一般信息

- **rpm -qa**：列出所有已安装的软件包
- **rpm -qf FILENAME**：查找提供 FILENAME 的软件包

```
[user@host ~]$ rpm -qf /etc/yum.repos.d
redhat-release-8.0-0.39.el8.x86_64
```

RPM 查询：关于特定软件包的信息

- **rpm -q**：列出当前安装的软件包的版本

```
[user@host ~]$ rpm -q yum
yum-4.0.9.2-4.el8.noarch
```

- **rpm -qi**：获取有关软件包的详细信息
- **rpm -ql**：列出软件包安装的文件

```
[user@host ~]$ rpm -ql yum
/etc/yum.conf
/etc/yum/pluginconf.d
/etc/yum/protected.d
/etc/yum/vars
/usr/bin/yum
/usr/share/man/man1/yum-aliases.1.gz
/usr/share/man/man5/yum.conf.5.gz
/usr/share/man/man8/yum-shell.8.gz
/usr/share/man/man8/yum.8.gz
```

- **rpm -qc**：仅列出软件包安装的配置文件

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

```
[user@host ~]$ rpm -qc openssh-clients
/etc/ssh/ssh_config
/etc/ssh/ssh_config.d/05-redhat.conf
```

- **rpm -qd**：仅列出软件包安装的文档文件

```
[user@host ~]$ rpm -qd openssh-clients
/usr/share/man/man1/scp.1.gz
/usr/share/man/man1/sftp.1.gz
/usr/share/man/man1/ssh-add.1.gz
/usr/share/man/man1/ssh-agent.1.gz
/usr/share/man/man1/ssh-copy-id.1.gz
/usr/share/man/man1/ssh-keyscan.1.gz
/usr/share/man/man1/ssh.1.gz
/usr/share/man/man5/ssh_config.5.gz
/usr/share/man/man8/ssh-pkcs11-helper.8.gz
```

- **rpm -q --scripts**：列出在安装或删除软件包之前或之后运行的 shell 脚本

```
[user@host ~]$ rpm -q --scripts openssh-server
preinstall scriptlet (using /bin/sh):
getent group sshd >/dev/null || groupadd -g 74 -r sshd || :
getent passwd sshd >/dev/null || \
  useradd -c "Privilege-separated SSH" -u 74 -g sshd \
  -s /sbin/nologin -r -d /var/empty/sshd sshd 2> /dev/null || :
postinstall scriptlet (using /bin/sh):

if [ $1 -eq 1 ] ; then
        # Initial installation
        /usr/bin/systemctl preset sshd.service sshd.socket >/dev/null 2>&1 || :
fi
preuninstall scriptlet (using /bin/sh):

if [ $1 -eq 0 ] ; then
        # Package removal, not upgrade
        /usr/bin/systemctl --no-reload disable sshd.service sshd.socket > /dev/
null 2>&1 || :
        /usr/bin/systemctl stop sshd.service sshd.socket > /dev/null 2>&1 || :
fi
postuninstall scriptlet (using /bin/sh):

/usr/bin/systemctl daemon-reload >/dev/null 2>&1 || :
if [ $1 -ge 1 ] ; then
        # Package upgrade, not uninstall
        /usr/bin/systemctl try-restart sshd.service >/dev/null 2>&1 || :
fi
```

- **rpm -q --changelog**：列出软件包的更改信息

```
[user@host ~]$ rpm -q --changelog audit
* Wed Jan 09 2019 Steve Grubb <sgrubb@redhat.com> 3.0-0.10.20180831git0047a6c
resolves: rhbz#1655270] Message "audit: backlog limit exceeded" reported
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
- Fix annobin failure

* Fri Dec 07 2018 Steve Grubb <sgrubb@redhat.com> 3.0-0.8.20180831git0047a6c
resolves: rhbz#1639745 - build requires go-toolset-7 which is not available
resolves: rhbz#1643567 - service auditd stop exits prematurely
resolves: rhbz#1616428 - Update git snapshot of audit package
- Remove static libs subpackage
...output omitted...
```

查询本地软件包文件：

```
[user@host ~]$ ls -l wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 user user 257 Mar 13 20:06 wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm
[user@host ~]$ rpm -qlp wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm
/etc/wonderwidgets.conf
/usr/bin/wonderwidgets
/usr/share/doc/wonderwidgets-1.0
/usr/share/doc/wonderwidgets-1.0/README.txt
```

安装 RPM 软件包

rpm 命令也可用于安装已下载到本地目录的 RPM 软件包。

```
[root@host ~]# rpm -ivh wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm
Verifying...                          ################################# [100%]
Preparing...                          ################################# [100%]
Updating / installing...
   1:wonderwidgets-1.0-4              ################################# [100%]
[root@host ~]#
```

不过，本章的下一节会讨论一个更强大的工具，用于从命令行 **yum** 管理 RPM 安装和更新。

> ⚠ **警告**
> 安装第三方软件包时一定要小心，不仅是因为它们可能安装的软件，而且还因为 RPM 软件包可能会含有在安装过程中以 `root` 用户身份运行的任意脚本。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

注意

您可以从 RPM 软件包文件中提取文件，而不安装此软件包。**rpm2cpio** 实用程序可以将 RPM 的内容传递给名为 **cpio** 的特殊归档工具，后者可以提取所有文件或单个文件。

将 **rpm2cpio PACKAGEFILE.rpm** 的输出传送到 **cpio -id**，以提取 RPM 软件包中存储的所有文件。需要时，会相对于当前工作目录创建子目录树。

```
[user@host tmp-extract]$ rpm2cpio wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm | cpio -id
```

可以通过指定文件的路径来提取各个文件：

```
[user@host ~]$ rpm2cpio wonderwidgets-1.0-4.x86_64.rpm | cpio -id "*txt"
11 blocks
[user@host ~]$ ls -l usr/share/doc/wonderwidgets-1.0/
total 4
-rw-r--r--. 1 user user 76 Feb 13 19:27 README.txt
```

RPM 查询命令摘要

可以直接通过 **rpm** 命令查询已安装的软件包。加上 **-p** 选项即可在安装之前查询软件包文件。

命令	任务
rpm -qa	列出当前安装的所有 RPM 软件包
rpm -q NAME	显示系统上安装的 NAME 版本
rpm -qi NAME	显示有关软件包的详细信息
rpm -ql NAME	列出软件包中含有的所有文件
rpm -qc NAME	列出软件包中含有的配置文件
rpm -qd NAME	列出软件包中含有的文档文件
rpm -q --changelog NAME	显示软件包新发行版的简短原因摘要
rpm -q --scripts NAME	显示在软件包安装、升级或删除时运行的 shell 脚本

参考文献

rpm(8)、rpm2cpio(8)、cpio(1) 和 rpmkeys(8) man page

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

指导练习

解释和调查 RPM 软件包

在本练习中，您将收集与来自第三方的某一软件包相关的信息，从中提取文件以进行检查，然后将该包安装到服务器上。

成果

您应能够在服务器上安装并非软件存储库提供的软件包。

在你开始之前

在 workstation 上，以 student 用户身份并使用密码 student 进行登录。

从 workstation，运行 **lab software-rpm start** 命令。该脚本将运行一个起始脚本，它将确定主机 servera 是否可从网络访问。该脚本还会将 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包下载到 servera 上的 **/home/student** 目录。

```
[student@workstation ~]$ lab software-rpm start
```

1. 使用 **ssh** 命令，以 student 用户身份登录 servera。

```
[student@workstation ~]$ ssh student@servera
...output omitted...
[student@servera ~]$
```

2. 查看 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包的软件包信息，并列出其中的文件。另外，也要查看在安装或卸载软件包时运行的脚本。

2.1. 查看 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包的信息。

```
[student@servera ~]$ rpm -q -p rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm -i
Name        : rhcsa-script
Version     : 1.0.0
Release     : 1
Architecture: noarch
Install Date: (not installed)
Group       : System
Size        : 1056
License     : GPL
Signature   : (none)
Source RPM  : rhcsa-script-1.0.0-1.src.rpm
Build Date  : Wed 06 Mar 2019 03:59:46 PM IST
Build Host  : foundation0.ilt.example.com
Relocations : (not relocatable)
Packager    : Snehangshu Karmakar
URL         : http://example.com
Summary     : RHCSA Practice Script
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

```
Description :
A RHCSA practice script.
The package changes the motd.
```

2.2. 列出 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包中的文件。

```
[student@servera ~]$ rpm -q -p rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm -l
/opt/rhcsa-script/mymotd
```

2.3. 查看在安装或卸载 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包时运行的脚本。

```
[student@servera ~]$ rpm -q -p rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm --scripts
preinstall scriptlet (using /bin/sh):
if [ "$1" == "2" ]; then
   if [ -e /etc/motd.orig ]; then
     mv -f /etc/motd.orig /etc/motd
   fi
fi
postinstall scriptlet (using /bin/sh):
...output omitted...
```

3. 将 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包的内容提取到 **/home/student** 目录。

3.1. 使用 **rpm2cpio** 和 **cpio -tv** 命令，列出 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包中的文件。

```
[student@servera ~]$ rpm2cpio rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm | cpio -tv
-rw-r--r--   1 root     root    1056 Mar  6 15:59 ./opt/rhcsa-script/mymotd
3 blocks
```

3.2. 将 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包的所有文件提取到 **/home/student** 目录。使用 **rpm2cpio** 和 **cpio -idv** 命令，以提取文件并创建详细模式中需要的前导目录。

```
[student@servera ~]$ rpm2cpio rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm | cpio -idv
./opt/rhcsa-script/mymotd
3 blocks
```

3.3. 通过列出 **/home/student/opt** 目录中提取的文件来进行验证。

```
[student@servera ~]$ ls -lR opt
opt:
total 0
drwxrwxr-x. 2 student student 20 Mar  7 14:44 rhcsa-script

opt/rhcsa-script:
total 4
-rw-r--r--. 1 student student 1056 Mar  7 14:44 mymotd
```

4. 安装 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm 软件包。使用 **sudo** 命令获取超级用户特权，以便安装软件包。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

4.1. 使用 **sudo rpm -ivh** 命令，安装 rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm RPM 软件包。

```
[student@servera ~]$ sudo rpm -ivh rhcsa-script-1.0.0-1.noarch.rpm
[sudo] password for student: student
Verifying...                          ################################# [100%]
Preparing...                          ################################# [100%]
Updating / installing...
   1:rhcsa-script-1.0.0-1             ################################# [100%]
[student@servera ~]$
```

4.2. 使用 **rpm** 命令，验证是否安装了该软件包。

```
[student@servera ~]$ rpm -q rhcsa-script
rhcsa-script-1.0.0-1.noarch
```

5. 从 servera 退出。

```
[student@servera ~]$ exit
logout
Connection to servera closed.
[student@workstation ~]$
```

完成

在 workstation 上，运行 **lab software-rpm finish** 脚本来完成本练习。此脚本将删除练习过程中在 servera 上安装的所有软件包。

```
[student@workstation ~]$ lab software-rpm finish
```

本引导式练习到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

使用 YUM 安装和更新软件包

培训目标

学完本节后，您应能够使用 **yum** 命令查找、安装和更新软件包。

使用 YUM 管理软件包

该低级别 **rpm** 命令可用于安装软件包，但不可与软件包存储库一起使用或自动解决多个源的依赖关系。

Yum 的设计目标是在管理基于 RPM 的软件安装和更新方面成为一个更理想的系统。**yum** 命令允许您安装、更新、删除和获取有关软件包及其依赖项的信息。您可以获取已执行事务的历史记录并使用多个红帽及第三方软件存储库。

使用 Yum 查找软件

- **yum help** 显示用法信息。

- **yum list** 显示已安装和可用的软件包。

```
[user@host ~]$ yum list 'http*'
Available Packages
http-parser.i686              2.8.0-2.el8                        rhel8-appstream
http-parser.x86_64            2.8.0-2.el8                        rhel8-appstream
httpcomponents-client.noarch  4.5.5-4.module+el8+2452+b359bfcd   rhel8-appstream
httpcomponents-core.noarch    4.4.10-3.module+el8+2452+b359bfcd  rhel8-appstream
httpd.x86_64                  2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7  rhel8-appstream
httpd-devel.x86_64            2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7  rhel8-appstream
httpd-filesystem.noarch       2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7  rhel8-appstream
httpd-manual.noarch           2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7  rhel8-appstream
httpd-tools.x86_64            2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7  rhel8-appstream
```

- **yum search KEYWORD** 根据仅在名称和摘要字段中找到的关键字列出软件包。

  若要搜索名称、摘要和描述字段中包含 “web server” 的软件包，可使用 **search all**：

```
[user@host ~]$ yum search all 'web server'
================= Summary & Description Matched: web server ====================
pcp-pmda-weblog.x86_64 : Performance Co-Pilot (PCP) metrics from web server logs
nginx.x86_64 : A high performance web server and reverse proxy server
======================== Summary Matched: web server ========================
libcurl.x86_64 : A library for getting files from web servers
libcurl.i686 : A library for getting files from web servers
libcurl.x86_64 : A library for getting files from web servers
====================== Description Matched: web server ======================
httpd.x86_64 : Apache HTTP Server
git-instaweb.x86_64 : Repository browser in gitweb
...output omitted...
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

· **yum info PACKAGENAME** 返回与软件包相关的详细信息，包括安装所需的磁盘空间。

获取 Apache HTTP Server 的相关信息：

```
[user@host ~]$ yum info httpd
Available Packages
Name         : httpd
Version      : 2.4.37
Release      : 7.module+el8+2443+605475b7
Arch         : x86_64
Size         : 1.4 M
Source       : httpd-2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7.src.rpm
Repo         : rhel8-appstream
Summary      : Apache HTTP Server
URL          : https://httpd.apache.org/
License      : ASL 2.0
Description  : The Apache HTTP Server is a powerful, efficient, and extensible
             : web server.
```

· **yum provides PATHNAME** 显示与指定的路径名（通常包含通配符）匹配的软件包。

若要查找提供 **/var/www/html** 目录的软件包，可使用：

```
[user@host ~]$ yum provides /var/www/html
httpd-filesystem-2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7.noarch : The basic directory
 layout for the Apache HTTP server
Repo        : rhel8-appstream
Matched from:
Filename    : /var/www/html
```

使用 yum 安装和删除软件

· **yum install PACKAGENAME** 获取并安装软件包，包括所有依赖项。

```
[user@host ~]$ yum install httpd
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package                  Arch       Version              Repository        Size
================================================================================
Installing:
 httpd                    x86_64     2.4.37-7.module...   rhel8-appstream   1.4 M
Installing dependencies:
 apr                      x86_64     1.6.3-8.el8          rhel8-appstream   125 k
 apr-util                 x86_64     1.6.1-6.el8          rhel8-appstream   105 k
...output omitted...
Transaction Summary
================================================================================
Install  9 Packages

Total download size: 2.0 M
Installed size: 5.4 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
(1/9): apr-util-bdb-1.6.1-6.el8.x86_64.rpm          464 kB/s |  25 kB     00:00
(2/9): apr-1.6.3-8.el8.x86_64.rpm                   1.9 MB/s | 125 kB     00:00
(3/9): apr-util-1.6.1-6.el8.x86_64.rpm              1.3 MB/s | 105 kB     00:00
...output omitted...
Total                                               8.6 MB/s | 2.0 MB     00:00
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing        :                                                        1/1
  Installing       : apr-1.6.3-8.el8.x86_64                                 1/9
  Running scriptlet: apr-1.6.3-8.el8.x86_64                                 1/9
  Installing       : apr-util-bdb-1.6.1-6.el8.x86_64                        2/9
...output omitted...
Installed:
  httpd-2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7.x86_64 apr-util-bdb-1.6.1-6.el8.x86_64
  apr-util-openssl-1.6.1-6.el8.x86_64            apr-1.6.3-8.el8.x86_64
...output omitted...
Complete!
```

- **yum update PACKAGENAME** 获取并安装指定软件包的较新版本，包括所有依赖项。通常，该进程尝试适当保留配置文件，但是在某些情况下，如果打包商认为旧文件在更新后将无法使用，则可能对其进行重命名。如果未指定 PACKAGENAME，它将安装所有相关更新。

```
[user@host ~]$ sudo yum update
```

由于新的内核只有通过启动至该内核才能进行测试，该软件包进行了特殊设计，以便一次能够安装多个版本。如果新内核启动失败，则依然可以使用旧的内核。使用 **yum update kernel** 实际上会安装新的内核。配置文件中保存一份软件包列表，即使在管理员要求更新时也始终安装这些软件包。

> **注意**
> 使用 **yum list kernel** 可列出所有已安装和可用的内核。若要查看当前运行中的内核，请使用 **uname** 命令。**-r** 选项仅显示内核的版本和发行版本，而 **-a** 选项显示内核发行版和其他信息。
>
> ```
> [user@host ~]$ yum list kernel
> Installed Packages
> kernel.x86_64          4.18.0-60.el8          @anaconda
> kernel.x86_64          4.18.0-67.el8          @rhel-8-for-x86_64-baseos-htb-rpms
> [user@host ~]$ uname -r
> 4.18.0-60.el8.x86_64
> [user@host ~]$ uname -a
> Linux host.lab.example.com 4.18.0-60.el8.x86_64 #1 SMP Fri Jan 11 19:08:11 UTC
>  2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
> ```

- **yum remove PACKAGENAME** 删除安装的软件包，包括所有受支持的软件包。

```
[user@host ~]$ sudo yum remove httpd
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

> **警告**
> **yum remove** 命令将删除列出的包和需要将要删除的包的任何包（以及需要这些包的包，以此类推）。这会导致意外删除软件包，因此请仔细检查要删除的软件包列表。

使用 yum 安装和删除各组软件

- **yum** 也具有组的概念，即针对特定目的而一起安装的相关软件集合。在红帽企业 Linux 8 中，有两种类型的组。常规组是软件包的集合。环境组是常规组的集合。一个组提供的软件包或组可能为 **mandatory**（安装该组时必须予以安装）、**default**（安装该组时通常会安装），或 **optional**（安装该组时不予以安装，除非特别要求）。

  与 **yum list** 相似，**yum group list** 命令可显示已安装和可用的组的名称。

```
[user@host ~]$ yum group list
Available Environment Groups:
   Server with GUI
   Minimal Install
   Server
...output omitted...
Available Groups:
   Container Management
   .NET Core Development
   RPM Development Tools
...output omitted...
```

  有些组一般通过环境组安装，默认为隐藏。可通过 **yum group list hidden** 命令列出这些隐藏组。

- **yum group info** 显示组的相关信息。它将列出必选、默认和可选软件包名称。

```
[user@host ~]$ yum group info "RPM Development Tools"
Group: RPM Development Tools
 Description: These tools include core development tools such rpmbuild.
  Mandatory Packages:
    redhat-rpm-config
    rpm-build
  Default Packages:
    rpmdevtools
  Optional Packages:
    rpmlint
```

- **yum group install** 将安装一个组，同时安装其必选和默认的软件包，以及它们依赖的软件包。

```
[user@host ~]$ sudo yum group install "RPM Development Tools"
...output omitted...
Installing Groups:
 RPM Development Tools

 Transaction Summary
 ==========================================================================
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

```
  Install  64 Packages

  Total download size: 21 M
  Installed size: 62 M
  Is this ok [y/N]: y
...output omitted...
```

重要

自红帽企业 Linux 7 起，Yum 组的行为有所改变。在 RHEL 7 及更高版本中，组被视为对象，受到系统的跟踪。如果已安装的组有了更新，并通过 Yum 存储库添加了新的必选或默认软件包，则更新时将安装这些新软件包。

在 RHEL 6 和更早版本中，如果组满足以下任何条件，则被视为已经安装：该组的所有必选软件包已经安装；该组没有任何必选软件包；或者，安装了该组中的任何默认或可选软件包。自 RHEL 7 起，只有使用 **yum group install** 安装了某个组，该组才被视为已经安装。**yum group mark install GROUPNAME** 命令可用于将组标记为已安装，下一次更新时将安装任何缺少的软件包和其依赖项。

最后，RHEL 6 和更早版本没有 **yum group** 命令的双词语形式。换而言之，RHEL 6 中存在 **yum grouplist** 这一命令，但不存在与其等效的 RHEL 7 和 RHEL 8 命令 **yum group list**。

查看事务历史记录

· 所有安装和删除事务的日志记录在 **/var/log/dnf.rpm.log** 中。

```
[user@host ~]$ tail -5 /var/log/dnf.rpm.log
2019-02-26T18:27:00Z SUBDEBUG Installed: rpm-build-4.14.2-9.el8.x86_64
2019-02-26T18:27:01Z SUBDEBUG Installed: rpm-build-4.14.2-9.el8.x86_64
2019-02-26T18:27:01Z SUBDEBUG Installed: rpmdevtools-8.10-7.el8.noarch
2019-02-26T18:27:01Z SUBDEBUG Installed: rpmdevtools-8.10-7.el8.noarch
2019-02-26T18:38:40Z INFO --- logging initialized ---
```

· **yum history** 显示安装和删除事务的摘要。

```
[user@host ~]$ sudo yum history
ID     | Command line             | Date and time    | Action(s)      | Altered
-------------------------------------------------------------------------------
     7 | group install RPM Develo | 2019-02-26 13:26 | Install        |   65
     6 | update kernel            | 2019-02-26 11:41 | Install        |    4
     5 | install httpd            | 2019-02-25 14:31 | Install        |    9
     4 | -y install @base firewal | 2019-02-04 11:27 | Install        |  127 EE
     3 | -C -y remove firewalld - | 2019-01-16 13:12 | Removed        |   11 EE
     2 | -C -y remove linux-firmw | 2019-01-16 13:12 | Removed        |    1
     1 |                          | 2019-01-16 13:05 | Install        |  447 EE
```

· **history undo** 选项可以撤销事务。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

```
[user@host ~]$ sudo yum history undo 5
Undoing transaction 7, from Tue 26 Feb 2019 10:40:32 AM EST
    Install apr-1.6.3-8.el8.x86_64                              @rhel8-appstream
    Install apr-util-1.6.1-6.el8.x86_64                         @rhel8-appstream
    Install apr-util-bdb-1.6.1-6.el8.x86_64                     @rhel8-appstream
    Install apr-util-openssl-1.6.1-6.el8.x86_64                 @rhel8-appstream
    Install httpd-2.4.37-7.module+el8+2443+605475b7.x86_64      @rhel8-appstream
...output omitted...
```

YUM 命令摘要

可以根据名称或软件包组，查找、安装、更新和删除软件包。

任务：	命令：
按名称列出已安装和可用的软件包	`yum list [NAME-PATTERN]`
列出已安装和可用的组	`yum group list`
按关键字搜索软件包	`yum search KEYWORD`
显示软件包的详细信息	`yum info PACKAGENAME`
安装软件包	`yum install PACKAGENAME`
安装软件包组	`yum group install GROUPNAME`
更新所有软件包	`yum update`
删除软件包	`yum remove PACKAGENAME`
显示事务历史记录	`yum history`

参考文献

yum(1) 和 `yum.conf`(5) man page

如需更多信息，请参阅《红帽企业 Linux 8.0 基本系统设置配置指南》中的使用 yum 安装软件章节，网址为：
https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/8/html-single/configuring_basic_system_settings/installing-software-with-yum_configuring-basic-system-settings

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

指导练习

使用 YUM 安装和更新软件包

在本练习中，您将安装和删除软件包与软件包组。

成果

您应能够安装和删除具有依赖项的软件包。

在你开始之前

在 workstation 上，以 student 用户身份并使用密码 student 进行登录。

从 workstation，运行 **lab software-yum start** 命令。该命令将运行一个起始脚本，它将确定主机 servera 是否可从网络访问。

```
[student@workstation ~]$ lab software-yum start
```

1. 使用 **ssh** 命令，以 student 用户身份登录 servera。系统已配置为使用 SSH 密钥来进行身份验证，因此不需要输入密码就能登录 servera。

```
[student@workstation ~]$ ssh student@servera
...output omitted...
[student@servera ~]$
```

2. 使用 **su -** 在 shell 提示符处切换为 root 用户。

```
[student@servera ~]$ su -
Password: redhat
[root@servera ~]#
```

3. 搜索特定的软件包。

3.1. 尝试运行命令 **guile**。您应该发现它尚未安装。

```
[root@servera ~]# guile
-bash: guile: command not found
```

3.2. 使用 **yum search** 命令，搜索名称或摘要中包含 **guile** 的软件包。

```
[root@servera ~]# yum search guile
========================= Name Exactly Matched: guile =========================
guile.i686 : A GNU implementation of Scheme for application extensibility
guile.x86_64 : A GNU implementation of Scheme for application extensibility
```

3.3. 使用 **yum info** 命令，查找有关 **guile** 软件包的更多信息。

海量视频题库 mytpub.com QQ:556462 www.52mvit.com

```
[root@servera ~]# yum info guile
Available Packages
Name         : guile
Epoch        : 5
Version      : 2.0.14
Release      : 7.el8
...output omitted...
```

4. 使用 **yum install** 命令安装 **guile** 软件包。

```
[root@servera ~]# yum install guile
...output omitted...
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package        Arch    Version          Repository                          Size
================================================================================
Installing:
 guile          x86_64 5:2.0.14-7.el8   rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms 3.5 M
Installing dependencies:
 gc             x86_64 7.6.4-3.el8      rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms 109 k
 libatomic_ops x86_64 7.6.2-3.el8       rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  38 k
 libtool-ltdl   x86_64 2.4.6-25.el8      rhel-8.0-for-x86_64-baseos-rpms     58 k

Transaction Summary
================================================================================
Install  4 Packages

Total download size: 3.7 M
Installed size: 12 M
Is this ok [y/N]: y
...output omitted...
Complete!
```

5. 删除软件包。

5.1. 使用 **yum remove** 命令删除 **guile** 软件包，但在提示时回答 **no**。将删除多少个软件包？

```
[root@servera ~]# yum remove guile
...output omitted...
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package        Arch    Version          Repository                          Size
================================================================================
Removing:
 guile          x86_64 5:2.0.14-7.el8   @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  12 M
Removing unused dependencies:
 gc             x86_64 7.6.4-3.el8      @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms 221 k
 libatomic_ops x86_64 7.6.2-3.el8       @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  75 k
 libtool-ltdl   x86_64 2.4.6-25.el8      @rhel-8.0-for-x86_64-baseos-rpms     69 k

Transaction Summary
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
================================================================================
Remove 4 Packages

Freed space: 12 M
Is this ok [y/N]: n
Operation aborted.
```

5.2. 使用 **yum remove** 命令删除 **gc** 软件包，但在提示时回答 **no**。将删除多少个软件包？

```
[root@servera ~]# yum remove gc
...output omitted...
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package        Arch   Version          Repository                          Size
================================================================================
Removing:
 gc             x86_64 7.6.4-3.el8      @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms 221 k
Removing dependent packages:
 guile          x86_64 5:2.0.14-7.el8   @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  12 M
Removing unused dependencies:
 libatomic_ops x86_64 7.6.2-3.el8       @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  75 k
 libtool-ltdl  x86_64 2.4.6-25.el8      @rhel-8.0-for-x86_64-baseos-rpms     69 k

Transaction Summary
================================================================================
Remove  4 Packages

Freed space: 12 M
Is this ok [y/N]: n
Operation aborted.
```

6. 收集 “RPM Development Tools” 组件组的相关信息，并将它安装到 `servera` 上。

6.1. 使用 **yum group list** 命令列出所有可用的组件组。

```
[root@servera ~]# yum group list
```

6.2. 使用 **yum group info** 命令，查找有关 `RPM Development Tools` 组件组的更多信息，包括所含软件包的列表。

```
[root@servera ~]# yum group info "RPM Development Tools"
Group: RPM Development Tools
 Description: These tools include core development tools such rpmbuild.
 Mandatory Packages:
   redhat-rpm-config
   rpm-build
 Default Packages:
   rpmdevtools
 Optional Packages:
   rpmlint
```

6.3. 使用 **yum group install** 命令，安装 `RPM Development Tools` 组件组。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462 www.52myit.com

```
[root@servera ~]# yum group install "RPM Development Tools"
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package           Arch    Version        Repository                          Size
================================================================================
Installing group/module packages:
 redhat-rpm-config
                   noarch 115-1.el8      rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms  82 k
 rpm-build         x86_64 4.14.2-9.el8   rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms 166 k
Installing dependencies:
 dwz               x86_64 0.12-9.el8     rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpm  109 k
 efi-srpm-macros   noarch 3-2.el8        rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpm   22 k
...output omitted...

Transaction Summary
================================================================================
Install  60 Packages

Total download size: 17 M
Installed size: 50 M
Is this ok [y/N]: y
...output omitted...
  Installing       : perl-Exporter-5.72-396.el8.noarch                      1/60
  Installing       : perl-libs-4:5.26.3-416.el8.x86_64                      2/60
  Installing       : perl-Carp-1.42-396.el8.noarch                          3/60
...output omitted...
  Verifying        : dwz-0.12-9.el8.x86_64                                  1/60
  Verifying        : efi-srpm-macros-3-2.el8.noarch                         2/60
  Verifying        : gdb-headless-8.2-5.el8.x86_64                          3/60
...output omitted...
Installed:
  redhat-rpm-config-115-1.el8.noarch
  rpm-build-4.14.2-9.el8.x86_64
  rpmdevtools-8.10-7.el8.noarch
...output omitted...

Complete!
```

7. 研究 **yum** 的历史记录和撤销选项。

7.1. 使用 **yum history** 命令显示最近的 **yum** 历史记录。

```
[root@servera ~]# yum history
ID     | Command line             | Date and time    | Action(s)      | Altered
-------------------------------------------------------------------------------
     6 | group install RPM Develo | 2019-02-26 17:11 | Install        |   61
     5 | install guile            | 2019-05-26 17:05 | Install        |    4
     4 | -y install @base firewal | 2019-02-04 11:27 | Install        |  127 EE
     3 | -C -y remove firewalld - | 2019-01-16 13:12 | Removed        |   11 EE
     2 | -C -y remove linux-firmw | 2019-01-16 13:12 | Removed        |    1
     1 |                          | 2019-01-16 13:05 | Install        |  447 EE
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

7.2. 使用 **yum history info** 命令确认最后一个事务是组安装。

```
[root@servera ~]# yum history info 6
Transaction ID : 6
Begin time     : Tue 26 Feb 2019 05:11:25 PM EST
Begin rpmdb    : 563:bf48c46156982a78e290795400482694072f5ebb
End time       : Tue 26 Feb 2019 05:11:33 PM EST (8 seconds)
End rpmdb      : 623:bf25b424ccf451dd0a6e674fb48e497e66636203
User           : Student User <student>
Return-Code    : Success
Releasever     : 8
Command Line   : group install RPM Development Tools
Packages Altered:
    Install dwz-0.12-9.el8.x86_64          @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms
    Install efi-srpm-macros-3-2.el8.noarch @rhel-8.0-for-x86_64-appstream-rpms
...output omitted...
```

7.3. 使用 **yum history undo** 命令，删除在安装 **guile** 软件包时安装的软件包集合。

```
[root@servera ~]# yum history undo 5
```

8. 从 servera 系统注销。

```
[root@servera ~]# exit
logout
[student@servera ~]$ exit
Connection to servera closed.
[student@workstation ~]$
```

完成

在 workstation 上，运行 **lab software-yum finish** 脚本来结束本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab software-yum finish
```

本引导式练习到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

启用 YUM 软件存储库

培训目标

学完本节后，您应能够启用和禁用供服务器使用的红帽或第三方 Yum 存储库。

启用红帽软件存储库

将系统注册到订阅管理服务可根据所附加的订阅自动配置软件存储库的访问。查看所有可用的存储库：

```
[user@host ~]$ yum repolist all
...output omitted...
rhel-8-for-x86_64-appstream-debug-rpms   ... AppStream (Debug RPMs)  disabled
rhel-8-for-x86_64-appstream-rpms         ... AppStream (RPMs)        enabled:
 5,045
rhel-8-for-x86_64-appstream-source-rpms  ... AppStream (Source RPMs) disabled
rhel-8-for-x86_64-baseos-debug-rpms      ... BaseOS (Debug RPMs)     enabled:
 2,270
rhel-8-for-x86_64-baseos-rpms            ... BaseOS (RPMs)           enabled:
 1,963
...output omitted...
```

yum-config-manager 命令可用于启用或禁用存储库。为启用存储库，该命令将 enabled 参数设为 **1**。例如，以下命令可启用 **rhel-8-server-debug-rpms** 存储库：

```
[user@host ~]$ yum-config-manager --enable rhel-8-server-debug-rpms
Updating Subscription Management repositories.
============= repo: rhel-8-for-x86_64-baseos-debug-rpms ============
[rhel-8-for-x86_64-baseos-debug-rpms]
bandwidth = 0
baseurl = [https://cdn.redhat.com/content/dist/rhel8/8/x86_64/baseos/debug]
cachedir = /var/cache/dnf
cost = 1000
deltarpm = 1
deltarpm_percentage = 75
enabled = 1
...output omitted...
```

非红帽来源通过第三方存储库提供软件，它们可以通过 **yum** 命令从网站、FTP 服务器或本地文件系统进行访问。例如，Adobe 通过 Yum 存储库提供一些适用于 Linux 的软件。在红帽课堂中，content.example.com 课堂服务器托管 Yum 存储库。

要启用对新的第三方存储库的支持，可在 **/etc/yum.repos.d/** 目录中创建一个文件。存储库配置文件必须以 **.repo** 扩展名结尾。存储库定义包含存储库的 URL 和名称，也定义是否使用 GPG 检查软件包签名；如果是，则还检查 URL 是否指向受信任的 GPG 密钥。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

创建 Yum 存储库

使用 **yum-config-manager** 命令来创建 Yum 存储库。以下命令创建名为 **/etc/yum.repos.d/dl.fedoraproject.org_pub_epel_8_x86_64_.repo** 的文件，其输出如下。

> **警告**
> 在编写本节时，社区项目尚未发布 EPEL 8。EPEL 发行版可能滞后于红帽企业 Linux 发行版，因为它不是由红帽提供的，而是由志愿者社区提供的。以下 URL 可能无效，我们使用以下示例来说明如何启用第三方软件包存储库。

```
[user@host ~]$ yum-config-manager --add-repo="http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/"
Loaded plugins: langpacks
adding repo from: http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/

[dl.fedoraproject.org_pub_epel_8_x86_64_]
name=added from: http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/
baseurl=http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/
enabled=1
```

修改此文件，以提供 GPG 密钥的自定义值和位置所示。密钥存储在远程存储库站点上的不同位置，如 `http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/RPM-GPG-KEY-EPEL-8`。管理员应将该密钥下载到本地文件，而不是让 **yum** 从外部来源检索该密钥。例如：

```
[EPEL]
name=EPEL 8
baseurl=http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-8
```

本地存储库的 RPM 配置软件包

一些存储库将一个配置文件和 GPG 公钥作为 RPM 软件包的一部分提供，该软件包可以使用 **yum localinstall** 命令来下载和安装。例如，志愿项目 Extra Packages for Enterprise Linux (EPEL) 提供红帽不支持的、但与红帽企业 Linux 兼容的软件。

> **警告**
> 在编写本节时，社区项目尚未发布 EPEL 8。我们编写此部分的目的是基于 EPEL 7 的流程来反映 EPEL 8 的预期配置流程，并以此为例来说明如何启用第三方软件包存储库，从而使用 RPM 软件包向客户端提供其存储库配置。

以下命令将安装红帽企业 Linux 8 EPEL 存储库软件包：

```
[user@host ~]$ rpm --import http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/RPM-GPG-KEY-EPEL-8
[user@host ~]$ yum install http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/8/x86_64/e/epel-release-8-2.noarch.rpm
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462 www.52myit.com

配置文件通常在一个文件中列举多个存储库引用。每一存储库引用的开头为包含在方括号里的单一词语名称。

```
[user@host ~]$ cat /etc/yum.repos.d/epel.repo
[epel]
name=Extra Packages for Enterprise Linux 8 - $basearch
#baseurl=http://download.fedoraproject.org/pub/epel/8/$basearch
mirrorlist=https://mirrors.fedoraproject.org/metalink?repo=epel-8&arch=$basearch
failovermethod=priority
enabled=1
gpgcheck=0
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-8

[epel-debuginfo]
name=Extra Packages for Enterprise Linux 8 - $basearch - Debug
#baseurl=http://download.fedoraproject.org/pub/epel/8/$basearch/debug
mirrorlist=https://mirrors.fedoraproject.org/metalink?repo=epel-debug-8&arch=
$basearch
failovermethod=priority
enabled=0
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-8
gpgcheck=1

[epel-source]
name=Extra Packages for Enterprise Linux 8 - $basearch - Source
#baseurl=http://download.fedoraproject.org/pub/epel/8/SRPMS
mirrorlist=https://mirrors.fedoraproject.org/metalink?repo=epel-source-8&arch=
$basearch
failovermethod=priority
enabled=0
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-8
gpgcheck=1
```

要定义存储库，但不默认搜索它，请插入 `enabled=0` 参数。可以通过 **yum-config-manager** 命令永久地启用或禁用存储库，或者通过 **yum** 命令的 **--enablerepo=PATTERN** 和 **--disablerepo=PATTERN** 选项暂时启用或禁用。

> ⚠ **警告**
> 先安装 RPM GPG 密钥，再安装签名的软件包。这将验证软件包是否属于已经导入的密钥。否则， **yum** 命令会因为缺少密钥而失败。可以通过 **--nogpgcheck** 选项忽略缺少的 GPG 密钥，但这可能会导致伪造或不安全的软件包被安装到系统上，对其安全造成潜在的威胁。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com