

《Linux 服务器配置》

教 案

分院（部）	
开课专业	
授课班级	
授课教师	
所在部门	

教 案

授课教师		所在部门	
课程名称		授课日期	
单元任务	任务4 软件包的安装与管理	单元序号	任务4
授课地点		授课班级	
课时			
学情分析	知识基础： 学生在上一学期已经学习了Linux系统应用、计算机网络基础 能力水平： 具有基本的计算机操作能力，理解网络基本原理和框架 行为特征： 动手能力较强，但专业理论掌握不深，对理论知识不感兴趣		
知识目标	K1	了解软件安装的基本概念；	
	K2	了解RPM软件包的来源；	
	K3	掌握RPM软件包的命名和分类。	
能力目标	S1	能够使用yum命令安装、升级、卸载、管理软件包；	
	S2	能够在Linux麒麟系统平台中熟练使用RPM和YUM工具管理软件包；	
	S3	能够分析系统操作过程中出现的故障信息并排除配置故障。	
素质目标	A1	培养学生仔细、认真的工作态度；	
	A2	培养独立分析问题与解决问题的能力。	
课程思政育人目标	I1	仔细、认真、创新、网络以人的需求为本。	
	I2	家国情怀、担当与责任。	
重点分析	重点	yum命令安装、升级、卸载、管理软件包	
	措施	1. 演示与讲解相结合，边讲边演示。 2. 结合任务内容，学生独立进行安装。	
难点分析	难点	熟练使用RPM和YUM工具管理软件包	
	措施	1. 结合演示视频，进行分析。 2. 通过实践验证，进一步进行验证结果。	
教学资源	序号	资源名称	资源类型
	1	任务4 课件	课件-PPT
	2	任务4 视频	视频-mp4
	3	省级超星平台在线课程《Linu服务器配置》	课程平台-超星
	4	《Linux服务器配置与管理》	工作册式-教材
形成性考核	1. 超星平台在线理论试题，自主学习能力。 2. 任务4 讲练结合。 3. 任务4 故障调试，分析问题与解决问题能力。		
课后作业	任务4 认证习题		

	些日夜运行的代码，时时刻刻都在改变着人们的生活，但与古人留下的文字结晶相比，其实还有不小的差距	
--	--	--

	。Linux 下的软件包众多，并且几乎都是经 GPL 授权、免费开源（无偿公开源代码）的。本任务将以包管理的技术为主题，详细介绍 RPM 包管理和 YUM 包管理技术，并以任务实践的方式让大家更直观地体会在 Linux 系统中如何使用 rpm 和 yum 命令安装、升级、卸载、管理软件包。	
教学内容	持续 1 不懈的 rpm 努力□ □ □ □ □ 使用 rpm 命令安装软件包的命令格式如下： <pre>rpm -ivh 软件包全名</pre> 选项说明如下。 • -i: 表示 install，安装。 • -v: 表示 verbose，显示详细信息。 • -h: 表示 hash，显示横向进度条。 rpm 命令还提供了一个长格式参数 “--nodeps”，表示不检查依赖性，这个参数我们不建议大家使用。在安装软件包的过程中，如果系统提示依赖性错误，那么我们必须解决这个依赖性问题之后才可以继续安装，否则忽略依赖性问题继续安装，软件包安装完成后有可能无法正常运行。 使用 rpm 命令安装软件包有一个前提，就是需要先切换到 RPM 软件包存放目录中，否则系统并不知晓 RPM 软件包的位置，从而使得 rpm 命令执行失败。如果不想切换工作目录，则需要使用 “RPM 软件包的完整路径+软件包名” 的形式执行 rpm 命令。 从文件系统进入安装光盘挂载目录下的 “Packages” 文件夹，使用搜索功能查找 tree 命令软件包，如图 4-18 所示，图中显示的软件包就是我们接下来要安装的软件包。	讲练结合 学生跟练



图 4-18 在“tree”文件夹中搜索“tree”命令

在“Packages”文件夹中的空白处右击，在弹出的快捷菜单中选择“在终端中打开”命令，打开终端，查看光盘 RPM 软件包的安装位置，如图 4-19 所示。

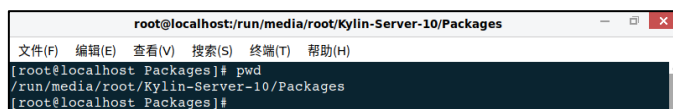


图 4-19 在终端中打开“tree”文件夹

使用 rpm 命令安装 tree 命令软件包，如图 4-20 所示。

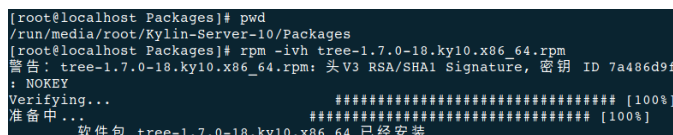


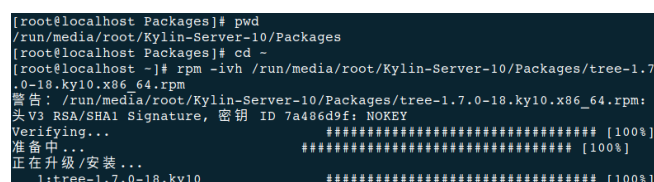
图 4-20 使用 rpm 命令安装 tree 命令软件包

图 4-20 中的警告可以忽略，不影响软件的使用。当我们看到“软件包已经安装”的字样，或者出现两个 100% 的进度条以后，就可以确定软件包安装成功了。

这里有一个需要注意的问题 有的软件包比较大，安装较慢时可能只显示“准备中...”和进度条。这时，即便准备中的进度条显示为 100%，也不能认为软件包已经安装成功，必须看到“软件包已经安装”的字样，或者出现两个 100% 的进度条以后，才可以确定软件包安装成功。

在使用 rpm 命令安装软件包时，软件包全名太长记不住怎么办？这里有一个小技巧，比如上面在安装 tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm 包时，输入“rpm -ivh tree”后按一下 Tab 键，即可补全软件包名。

我们再看一下使用绝对路径安装软件包的示例，如图 4-21 所示。



持续 2 不懈的 rpm 努力

软件包安装完成以后，必然要面临的问题就是软件包的卸载和版本升级。下面我们来看一下怎样使用 RPM 工具实现软件包的卸载和升级。

1 持续不懈的努

使用 rpm 命令卸载软件包的命令格式如下：

```
rpm -e 软件包名
```

这里的“e”是“erase”的简写，其原意是“清除”，在这里翻译为“卸载”。我们可以这样理解，卸载软件包其实就是清除软件包所有的安装痕迹。

卸载命令的结构与安装命令的结构很相似，但是有两个主要的区别。第一个区别是执行卸载命令时可以只输入软件包名，而不用输入软件包全名。也就是说，卸载软件包时指定的软件包名可以不包含软件包版本号、软件包编译版本号、软件包适用的平台等信息。

例如，我们卸载此前安装的 tree 命令软件包，如图 4-22 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -ivh tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Verifying...                               [100%]
准备中...                                   [100%]
正在升级/安装...
  1:tree-1.7.0-18.ky10                       [100%]
[root@localhost Packages]#
[root@localhost Packages]# rpm -e tree
[root@localhost Packages]#
```

图 4-22 不懈的 rpm 努力

在安装 tree 命令软件包时，需要输入完整的软件包全名后才可以执行安装。但是在卸载时，只需要输入“tree”这个软件包名就可以直接卸载。

第二个区别是执行卸载命令时可以在软件包的安装目录。这个特性给了我们极大的方便，使我们可以在任意目录中执行卸载命令，如图 4-23 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -ivh tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Verifying...                               [100%]
准备中...                                   [100%]
正在升级/安装...
  1:tree-1.7.0-18.ky10                       [100%]
[root@localhost Packages]#
[root@localhost Packages]# cd -
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# rpm -e tree
[root@localhost ~]#
```

图 4-23 不懈的 rpm 努力

由图 4-23 可知，在重新安装 tree 命令软件包后，切换到家目录，仍然可以使用 rpm 命令卸载 tree 命令软件包。

2 持力 不懈的努

软件包升级是依照软件包全名中的版本号和编译版本号确定的，常用的命令格式如下：

rpm -Uvh 软件包全名

其中的“U”是大写形式，是“upgrade”的简写，意思就是“升级”。“-v”和“-h”选项的用法和含义与安装命令中的用法和含义是一样的。同样需要注意的是，这里的参数需要使用软件包全名。举例操作一下。先重新安装 tree 命令软件包，再使用升级命令对 tree 命令软件包进行升级，如图 4-24 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -ivh tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头 V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Verifying... ##### [100%]
准备中... ##### [100%]
正在升级/安装...
  1:tree-1.7.0-18.ky10 ##### [100%]
[root@localhost Packages]# rpm -Uvh tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头 V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Verifying... ##### [100%]
准备中... ##### [100%]
软件包 tree-1.7.0-18.ky10.x86_64 已经安装
```

图 4-24 使用 rpm 升级 tree 命令

在图 4-24 中我们可以注意到一个细节，在执行安装命令时，系统提供内容显示的是“正在升级/安装...”。其实升级命令与安装命令的执行步骤是十分相似的。当软件包已经安装时，升级命令会校验软件包版本，如果可以升级，则执行升级操作。当软件包尚未安装时，升级命令可以作为安装命令使用，安装软件包。

我们实际操作试一下。先通过卸载命令把此前安装的 tree 命令软件包卸载，再通过升级命令直接安装，如图 4-25 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -e tree
[root@localhost Packages]# rpm -Uvh tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头 V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Verifying... ##### [100%]
准备中... ##### [100%]
正在升级/安装...
  1:tree-1.7.0-18.ky10 ##### [100%]
[root@localhost Packages]#
```

图 4-25 使用 rpm 卸载并安装 tree 命令

在使用升级命令时需要注意一个问题，只有当软件包的版本大于或等于当前已经安装软件包的版本时，命令才会被执行。如果软件包的版本小于当前已经安装软件包的版本，则会给出提示，终止命令执行。

持续不懈的 rpm 管理

我们知道，RPM 是软件包管理工具，不仅可以提供对软件包的安装、升级、卸载等功能，还可以提供对软件包的管理功能。在本节中，我们将简单介绍 RPM 管理软件包的方式和常见用法。

在此前的讲解中，也许有人会提出疑问：在卸载软件包时为什么不需要指定软件包版本号？为什么在任意目录下都可以卸载软件包，而不用进入 RPM 软件包存放目录？在升级软件包时系统是如何完成版本管理的？

这些问题的答案就是 RPM 工具有自己的数据库对软件包进行管理。我们进入/var/lib/rpm 目录查看目录文件，如图 4-26 所示。

```

[root@localhost ~]# ll /var/lib/rpm
总用量 84768
-rw-r--r-- 1 root root 9347072 8月 3 06:11 Basenames
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:11 Conflictname
-rw-r--r-- 1 root root 286720 8月 3 06:57 __db.001
-rw-r--r-- 1 root root 90112 8月 3 06:57 __db.002
-rw-r--r-- 1 root root 1318912 8月 3 06:57 __db.003
-rw-r--r-- 1 root root 2842624 8月 3 06:11 Dirnames
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 05:57 Enhancename
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 05:57 Filetriggername
-rw-r--r-- 1 root root 20480 8月 3 06:11 Group
-rw-r--r-- 1 root root 20480 8月 3 06:11 Installtid
-rw-r--r-- 1 root root 73728 8月 3 06:11 Name
-rw-r--r-- 1 root root 61440 8月 3 06:11 Obsoletename
-rw-r--r-- 1 root root 71380992 8月 3 06:11 Packages
-rw-r--r-- 1 root root 704512 8月 3 06:11 Providename
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:10 Recommendname
-rw-r--r-- 1 root root 516096 8月 3 06:11 Requirename
-rw-r--r-- 1 root root 135168 8月 3 06:11 Shalheader
-rw-r--r-- 1 root root 73728 8月 3 06:11 Sigmd5
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:09 Suggestname
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:04 Supplementname
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:01 Transfiletriggername
-rw-r--r-- 1 root root 8192 8月 3 06:10 Triggername

```

图 4-26 RPM 工具管理软件包的文件

图 4-26 所示为 RPM 工具管理软件包的文件，其中__db.001、__db.002、__db.003 就是数据库文件。这些文件都是加密后的文件，阅读起来非常不方便。所以，RPM 工具提供了命令行模式管理软件包，这里我们介绍几种常见的命令。

1. 查询软件包安装版本的命令

查询软件包安装版本的命令格式如下：

```
rpm -q 软件包名
```

这里的软件包名和卸载命令中的软件包名相同，不必输入软件包版本号等信息，如图 4-27 所示。

```

[root@localhost Packages]# rpm -q tree
tree-1.7.0-18.ky10.x86_64
[root@localhost Packages]#

```

图 4-27 查询软件包安装版本

如果软件包未安装，则系统会给出提示信息，如图 4-28 所示。

```

[root@localhost Packages]# rpm -q tree
tree-1.7.0-18.ky10.x86_64
[root@localhost Packages]# rpm -e tree
[root@localhost Packages]# rpm -q tree
未安装软件包 tree

```

图 4-28 软件包未安装时的提示信息

这里会有一个很常见的问题：如果我们不知道软件包名，只知道软件包名中的一部分，此时该怎么办？比如，我们想要查询系统中是否安装过 openjdk，如图 4-29 所示。

```

[root@localhost Packages]# rpm -q openjdk
未安装软件包 openjdk
[root@localhost Packages]#

```

图 4-29 查询部分软件包名

如果我们不能确定软件包名，则这种情况也可能是由我们没有输入正确的软件包名导致的。这时，我们需要一个类似于模糊查询的功能，可以使用下面的命令：

```
rpm -qa | grep [软件包名关键字]
```

- -q: 查询选项。
- -a: 查询全部结果，相当于“--all”。
- | : 管道符。
- grep: 麒麟系统的模糊查询命令，常与管道符一同使用。
- [软件包名关键字]: 要查询的内容，可以使用通配符。

这里暂时不对管道符（|）和 grep 进行讲解，只需要记住这个用法就可以。

我们使用上述命令查询 openjdk 的安装情况，如图 4-30 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -qa | grep openjdk
java-1.8.0-openjdk-1.8.0.242.b08-1.h5.ky10.x86_64
java-1.8.0-openjdk-headless-1.8.0.242.b08-1.h5.ky10.x86_64
java-11-openjdk-headless-11.0.6.10-4.ky10.ky10.x86_64
java-11-openjdk-11.0.6.10-4.ky10.ky10.x86_64
```

图 4-30 使用 rpm -qa | grep openjdk 查询 openjdk 的安装情况

由图 4-30 可知，openjdk 并不是软件包名，系统默认安装的相关软件包有 4 种。我们可以使用模糊查询方式将与 openjdk 相关的软件包都查询出来。

2. 使用 rpm -qi 查询软件包的详细信息

查询软件包详细信息的命令格式如下：

```
rpm -qi 软件包名
```

其中，“-i”表示详细信息（information）。

查询此前安装的 tree 命令软件包的详细信息，如图 4-31 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -qi tree
Name       : tree
Version    : 1.7.0
Release    : 18.ky10
Architecture: x86_64
Install Date: 2021年08月03日 星期二 07时14分01秒
Group      : Unspecified
Size       : 115766
License    : GPLv2+
Signature  : RSA/SHA1, 2020年12月07日 星期一 06时10分37秒, Key ID 41f8aeb7a486d9f
Source RPM : tree-1.7.0-18.ky10.src.rpm
Build Date : 2020年03月18日 星期三 15时35分54秒
Build Host : localhost.localdomain
Packager   : Koji
Vendor     : KylinOS
URL        : http://mama.indstate.edu/users/ice/tree/
Summary    : Tree file viewer tool
Description:
Tree is a recursive directory listing command that produces a depth indented
listing of files, which is colorized ala dircolors if the LS_COLORS environmen
t variable is set and output is to tty.
```

图 4-31 使用 rpm -qi tree 查询 tree 命令软件包的详细信息

在图 4-31 所示的信息中，最常用的是“URL”这一项。当我们对一款软件不熟悉时，可以通过这个地址访问这个软件的官方网站来了解软件的作用。

查询软件包详细信息的命令也可以用来查询未安装软件包的信息，只要能够找到这个软件包就可以。命令格式如下：

```
rpm -qip 软件包全名
```

其中，“-p”表示软件包名（package）。

需要注意的是，在查询软件包详细信息的命令中增加一个选项“-p”后，该命令就可以用来查询未安装软件包的信息了。但是，与查询已安装软件包信息的命令有个区别，就是查询未安装软件包信息的命令中必须使用软件包全名，否则系统不知道要查看的是哪个版本软件包的信息。同样地，需要先切换到 RPM 软件包存放目录中，再执行查询命令，或者使用“RPM 软件包的完整路径+软件包名”的形式执行查询命令，否则系统也不知道要查询的软件包的位置。我们先把 tree 命令软件包卸载，再查询 tree 命令软件包的信息，如图 4-32 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -e tree
[root@localhost Packages]#
[root@localhost Packages]# rpm -q tree
未安装软件包 tree
[root@localhost Packages]# rpm -qip tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm
警告: tree-1.7.0-18.ky10.x86_64.rpm: 头V3 RSA/SHA1 Signature, 密钥 ID 7a486d9f
: NOKEY
Name       : tree
Version    : 1.7.0
Release    : 18.ky10
Architecture: x86_64
Install Date: (not installed)
Group      : Unspecified
Size       : 115766
License    : GPLv2+
Signature  : RSA/SHA1, 2020年12月07日 星期一 06时10分37秒, Key ID 41f8aeb7a486d9f
Source RPM : tree-1.7.0-18.ky10.src.rpm
Build Date : 2020年03月18日 星期三 15时35分54秒
Build Host : localhost.localdomain
Packager   : Koji
Vendor     : KylinOS
URL        : http://mama.indstate.edu/users/ice/tree/
Summary    : Tree file viewer tool
Description:
Tree is a recursive directory listing command that produces a depth indented
listing of files, which is colorized ala dircolors if the LS_COLORS environmen
t
variable is set and output is to tty.
```

图 4-32 使用 rpm 命令查询未安装软件包 tree 的信息

需要注意的是，在图 4-32 所示的信息中，“Install Date”（安装日期）显示的是“（not installed）”，也就是未安装。

其实，带有“-p”选项的命令也可以用来查询已安装软件包的信息，但是与带有“-qi”选项的命令不同的是，当采用带有“-p”选项的命令查询内容时必须使用软件包全名，而当采用带有“-qi”选项的命令查询内容时则只需要使用软件包名即可。

3. 使用 rpm 命令查询已安装软件包的安装位置

查看软件包安装位置的命令格式如下：

```
rpm -ql 软件包名
```

其中，“-l”表示文件列表（list）。这个命令用来查看软件包中每个文件的安装位置，如图 4-33 所示。

```
[root@localhost Packages]# rpm -ql tree
/usr/bin/tree
/usr/lib/.build-id
/usr/lib/.build-id/a3
/usr/lib/.build-id/a3/56d88b26c5b47af1efe97a57c30f5c41323003
/usr/share/doc/tree
/usr/share/doc/tree/CHANGES
/usr/share/doc/tree/README
/usr/share/licenses/tree
/usr/share/licenses/tree/LICENSE
```

图 4-33 使用 rpm 命令查询已安装软件包 tree 的安装位置

同样地，在上述命令中增加“-p”选项后，该命令就可以用来查看未安装的软件包在安装后每个文件的安装位置了，当然，命令中也需要使用软件包全名，如图 4-34 所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/476124211105010144>