

# 天津医科大学实验课教案首页

(共 4 页、第 1 页)

课程名称：Linux 系统概论	实验名称：实验 6 Linux 中的软件管理
教师姓名：伊现富	职称：讲师
授课对象：生物医学工程学院 2017 级生信班（本）	教学日期：2019 年 6 月 6 日 15:30-17:10
实验类型（验证型、综合型、设计型、创新型）：验证型	实验人数：28
学时数：2	实验分组：一人一机
教材版本：Linux 系统概论上机指南（自编教材）	

## 实验目的与要求：

- 熟悉不同 Linux 发行版管理软件的方法。
- 掌握在命令行中下载文件的方法。
- 掌握使用 APT 与 Yum 管理软件的方法。
- 掌握使用 dpkg 与 RPM 管理软件的方法。
- 掌握通过源代码安装软件的步骤。

## 实验内容及学时分配：

- (5') 软件包与二进制包管理系统：回顾软件包的类型和常见的二进制包管理系统。
- (10') 二进制包管理：回顾总结 dpkg、APT 和 RPM、Yum 管理软件的常用命令。
- (5') 源代码安装：总结源代码安装软件的主要步骤。
- (5') 脚本安装：总结脚本安装软件的主要步骤。
- (75') 实验操作：以 CentOS 和 Ubuntu 发行版为例，练习 Yum、RPM 和 APT、dpkg 的使用，掌握 Linux 中管理软件的常用命令。

## 主要仪器和实验材料：

- 主要仪器：一台安装有 CentOS 和 Ubuntu 的计算机。

## 实验重点、难点及解决策略：

- 重点难点：dpkg、APT 和 RPM、Yum 的使用，源代码安装软件的步骤。
- 解决策略：通过实例进行讲解，通过演示进行学习，通过练习熟练掌握。

## 思考题：

- 列举通过命令行下载文件的常用工具，并举例说明其使用方法。
- Ubuntu 和 CentOS 等常见 Linux 发行版使用的软件包管理系统是什么？
- 列举 dpkg 和 APT 软件包管理中的常用命令及其作用。
- 列举 RPM 和 Yum 软件包管理中的常用命令及其作用。
- 通过源代码安装软件的基本步骤是什么？

## 参考资料：

- Linux 基础及应用习题解析与实验指导（第二版），谢蓉 编著。中国铁道出版社，2014。

主任签字：

年 月 日

教务处制

## 一、软件包与二进制包管理系统 (5 分钟)

## 1. 软件包

## (1) 二进制包 (预编译的软件包)

- deb 软件包
- rpm 软件包

## (2) 源代码安装包

## (3) 脚本安装包

## 2. 二进制包管理系统

## (1) dpkg 及其前端 APT: Ubuntu, Debian, Deepin

## (2) RPM 及其前端 Yum: Red Hat Enterprise Linux, CentOS, Fedora

## (3) ZYpp 及其前端 Zypper: SUSE, openSUSE

## 二、二进制包管理 (10 分钟)

## 1. dpkg 与 APT

## (1) 简介

- dpkg: 底层工具, Debian 软件包管理器的基础
- APT: dpkg 的前端, Debian 及其派生发行版的软件包管理器

## (2) dpkg

Syntax	Description	Example
dpkg -i {deb package}	Install the package	dpkg -i zip_2.31-3_i386.deb
dpkg -i {deb package}	Upgrade package if it is installed else install a fresh copy of package	dpkg -i zip_2.31-3_i386.deb
dpkg -R {Directory-name}	Install all packages recursively from directory	dpkg -R /tmp/downloads
dpkg -r {package}	Remove/Delete an installed package except configuration files	dpkg -r zip
dpkg -P {package}	Remove/Delete everything including configuration files	dpkg -P apache-perl
dpkg -l	List all installed packages, along with package version and short description	dpkg -l dkg -l   less dpkg -l '*apache*' dpkg -l   grep -i 'sudo'
dpkg -l {package}	List individual installed packages, along with package version and short description	dpkg -l apache-perl
dpkg -L {package}	Find out files are provided by the installed package i.e. list where files were installed	dpkg -L apache-perl dpkg -L perl
dpkg -c {Deb package}	List files provided (or owned) by the package i.e. List all files inside debian .deb package file, very useful to find where files would be installed	dpkg -c dc_1.06-19_i386.deb
dpkg -S {/path/to/file}	Find what package owns the file i.e. find out what package does file belong	dpkg -S /bin/netstat dpkg -S /sbin/ippool
dpkg -p {package}	Display details about package package group, version, maintainer, Architecture, display depends packages, description etc	dpkg -p lsof
dpkg -s {package}   grep Status	Find out if Debian package is installed or not (status)	dpkg -s lsof   grep Status

## (3) APT

- apt-get: 负责软件包的在线安装与升级, 底层对 deb 包的处理还是用的 dpkg, 解决依赖关系
- apt-cache: 用来查询软件包的状态和依赖关系
- apt-file: 负责查询软件包名称和软件包包含的文件 (值得注意的是它要自己同步)
- apt-cross: 负责为交叉编译的软件包的安装与编译等
- apt-offline: 可以离线安装软件包
- apt-build: 可以简化源代码编译

Syntax	Description	Example(s)
apt-get install {package}	Install the new package. If package is installed then try to upgrade to latest version	apt-get install zip apt-get install lsof samba mysql-client
apt-get remove {package}	Remove/Delete an installed package except configuration files	apt-get remove zip
apt-get --purge remove {package}	Remove/Delete everything including configuration files	apt-get --purge remove mysql-server
apt-get update apt-get upgrade	Resynchronize the package index files and Upgrade the Debian Linux system including security update (Internet access required)	apt-get update apt-get upgrade
apt-get update apt-get dist-upgrade	Usually use to upgrade to Debian distribution. For example Woody to Sarge upgrade. 'dist-upgrade' in addition to performing the function of upgrade, also intelligently handles changing dependencies with new versions of packages; apt-get has a "smart" conflict resolution system, and it will attempt to upgrade the most important packages at the expense of less important ones if necessary.	apt-get update apt-get dist-upgrade

## 2. RPM 与 Yum

## (1) 简介

- RPM: rpm 软件包管理器
- Yum: RPM 的前端

## (2) RPM

- 功能
  - 查询: -q
  - 校验: -V
  - 安装: -i
  - 删除: -e
  - 升级: -U
- 选项
  - 通用: -v
  - 选择: -a, -f, -p
  - 查询: -l, -i, -c, -d, -R, -s
  - 安装: -h, - -nodeps, - -prefix, - -test, - -replacepkgs, - -force

## (3) Yum

Syntax	Description	Example(s)
rpm -ivh {rpm-file}	Install the package	rpm -ivh mozilla-mail-1.7.5-17.i586.rpm rpm -ivh --test mozilla-mail-1.7.5-17.i586.rpm
rpm -Uvh {rpm-file}	Upgrade package	rpm -Uvh mozilla-mail-1.7.6-12.i586.rpm rpm -Uvh --test mozilla-mail-1.7.6-12.i586.rpm
rpm -ev {package}	Erase/remove/ an installed package	rpm -ev mozilla-mail
rpm -ev --nodeps {package}	Erase/remove/ an installed package without checking for dependencies	rpm -ev --nodeps mozilla-mail
rpm -qa	Display list all installed packages	rpm -qa rpm -qa   less
rpm -qi {package}	Display installed information along with package version and short description	rpm -qi mozilla-mail
rpm -qf {path/to/file}	Find out what package a file belongs to i.e. find what package owns the file	rpm -qf /etc/passwd rpm -qf /bin/bash
rpm -qc {package-name}	Display list of configuration file(s) for a package	rpm -qc httpd
rpm -qcf {path/to/file}	Display list of configuration files for a command	rpm -qcf /usr/X11R6/bin/xeyes
rpm -qa --last	Display list of all recently installed RPMs	rpm -qa --last rpm -qa --last   less
rpm -qpR {rpm-file}	Find out what dependencies a rpm file has	rpm -qpR mediawiki-1.4rc1-4.i586.rpm rpm -qR bash

命令	作用
yum install package	安装软件包
yum remove package	删除软件包
yum check-update	检查可以更新的软件包
yum update	更新所有软件包
yum update package	更新指定软件包
yum upgrade	升级系统
yum clean package	清除缓存中的 rpm 软件包
yum list	列出所有可以安装或更新的软件包
yum list package	列出指定的软件包
yum list updates	列出所有可以更新的软件包
yum list installed	列出所有已经安装的软件包
yum info	列出所有可以安装或更新的软件包的信息
yum search pattern	搜索匹配模式的软件包
yum provides file	搜索包含指定文件的软件包

## 三、源代码安装 (5 分钟)

## 1. 准备工作

- (1) 下载软件: `wget -c software.tar.gz`
- (2) 提取文件: `tar -xzvf software.tar.gz`
- (3) 切换目录: `cd software`

## 2. 安装软件

- (1) 配置环境: `./configure`
- (2) 编译软件: `make`
- (3) 安装软件: `make install`

## 3. 其他工作

- 阅读软件的指南或说明: `vim INSTALL`, 或 `vim README`
- 指定软件的安装目录: `./configure --prefix=PATH`
- 安装软件前进行测试: `make test`, 或 `make check`
- 以超级用户身份安装软件: `sudo make install`
- 删除编译产生的临时文件: `make clean`

## 四、脚本安装 (5 分钟)

1. 下载软件: `wget -c X.tar.gz`
2. 提取文件: `tar -xzvf X.tar.gz`
3. 切换目录: `cd software`
4. 查阅说明: `vim README`
5. 安装软件: `./ setup.sh`, 或 `./ install.sh`

五、 实验操作 (75 分钟) (以 htop、datamash、dos2unix、Glances、TeamViewer、parallel、Webmin、cheat、CPU-G 等系统工具和 Galaxy、FASTX-Toolkit、msort、RStudio、BEDTools、SAMtools、seqtk、WebLogo、IGV 等生物信息学工具为例)

1. 在命令行中下载软件包 (主要工具: wget, curl; 主要选项: -c, -o)
2. 通过 APT 与 Yum 安装软件 (主要命令: apt-get install, yum install)
3. 通过 dpkg 与 RPM 安装软件 (主要命令: dpkg -i, rpm -ivh)
4. 通过源代码安装软件 (主要命令: ./configure, make, make install)
5. 通过脚本安装软件 (主要命令: ./setup.sh, python setup.py install)
6. 通过其他方式安装软件 (主要命令: git checkout, pip install)
7. 不需要安装的软件 (开箱即用)
8. 尝试使用 dpkg 与 APT、RPM 与 Yum 对软件进行管理 (如: 查询、安装、卸载等)