

项目 3

命令行操作—— 使用Shell命令

教学目标

通过本项目的学习,掌握 Linux 的 Shell 命令,了解 Linux 的文件系统,能对文件和目录进行各种管理操作,了解进程和作业管理的基本内容。

教学要求

本项目的教学要求见表 3-1。

表 3-1 项目 3 教学要求

知 识 要 点	能 力 要 求	关 联 知 识
Shell 基本命令	(1) 掌握 Shell 命令格式 (2) 掌握基本的 Shell 命令	Shell 命令格式
浏览文件系统	(1) 掌握 Linux 操作系统的目录结构 (2) 掌握 Linux 文件系统类型、结构及路径 (3) 掌握文件及文件夹的查看 (4) 掌握文本内容的显示和处理 (5) 掌握文件查找类命令	pwd、cd、ls、cat、more、less、head、tail、file、grep、stat、who、whoami、hostname、dmesg、whereis、locate、find 等命令的基本用法
管理普通文件	(1) 掌握使用通符 (2) 掌握文件及文件夹的创建与删除 (3) 掌握文件及文件夹的复制与移动 (4) 掌握文件及文件夹的归档、打包	*、?、[]、mkdir、rm、cp、rm tar、gzip 等命令的基本用法
管理特殊文件—设备	(1) 掌握设备文件 (2) 掌握设备挂载与卸载	标准文件、fstab 文件 mount 命令
文件管理进阶	(1) 掌握硬链接与软链接的用法 (2) 掌握文件重定向的用法 (3) 掌握管道和过滤	ln、>、>>、 、grep 等命令的基本用法
进程和作业管理	(1) 掌握进程管理 (2) 掌握作业管理	kill、killall、at、crontab 等命令的基本用法
自主实训	自主完成实训所列任务	各种 Shell 命令及用法

重点难点

- (1) Ubuntu Linux 的文件系统基础。
- (2) 文件和文件夹的创建、复制、移动、删除等操作。
- (3) 文件和文件夹的归档、打包,以及管道和过滤等命令的用法。
- (4) 设备文件、进程和作业的基本管理。

项目概述

Linux 操作系统的一个重要特点是提供了丰富的命令。对用户来说,如何在文本模式下实现对 Linux 的各种管理,是衡量用户 Linux 应用水平的一个重要方面。

项目设计目标 掌握在终端中利用 Shell 命令查阅系统信息、了解 Linux 系统文件及结构,掌握对文件和文件夹进行诸如查看、复制、移动、删除、压缩备份、磁盘挂载、管道、重定向以及进程和作业控制等命令,可根据需要完成各种管理操作任务。

任务 3.1 认识 Shell

在项目 1 中介绍了各种启动 Shell 程序的方法,本项目的内容都可以通过选择“应用程序”|“系统工具”|“终端”命令来打开虚拟终端,这时就启动了 Shell。在终端下输入的命令就是靠 Shell 来解释执行完成的。一般的 Linux 系统不仅有图形界面,还有纯文本模式,在没有安装图形桌面的 Linux 系统中,开机就自动进入纯文本模式,这时就启动了 Shell,在该模式下可以输入命令和系统进行交互。

3.1.1 认识 Shell 命令

1. Shell 的命令的一般格式

在前面的项目中看到的 Linux 命令,其实就是 Shell 命令,其一般形式如下。

```
command [-options] parameter1 parameter2...
```

说明:

- (1) command 为命令的名称,例如,查看当前文件夹下文件或文件夹的命令是 ls。
- (2) [-options] 是可选项,是对命令的特别定义,以连字符(-)开始,多个选项可以用一个连字符(-)连起来,如 ls -l -a 与 ls -la 相同。有时候完整参数名称会输入连字符,如-help。
- (3) parameter1 parameter2... 为跟在可选项后面的参数,或者是 command 的参数。参数可以是文件,也可以是目录,可以是 0 个也可以是多个,有些命令必须使用多个操作参数,如 cp(copy 的缩写)命令必须指定源操作对象和目标对象。
- (4) command、-options、parameter1 等项目之间以空格隔开,不论几个空格,Shell 都视为一个。

2. 输入命令时键盘操作的一般规律

- (1) 命令、文件名、参数等都要区分大小写,如 cd 与 CD 是不同的。
- (2) 命令、参数之间必须有一个空格或多个空格。
- (3) 命令太长时,可以使用“\”符号来转义 Enter 符号,可以实现一条命令跨多行。
- (4) 按 Enter 键以后,该条命令才会被执行。

▶ 3.1.2 显示系统信息的命令

1. who——查看用户登录

who 命令主要用来查看当前有哪些用户登录到了本台机器上。

格式:

```
who [参数]
```

参数: -a, 显示所有用户的所有信息。

【例 3-1】 显示当前系统中登录的用户。

```
root@ubuntu:~$ who
root  tty7      2017-01-09 10:43 (:0)
root  pts/0      2017-01-09 10:43 (:0.0)
```

 **提示:** 在 Ubuntu Linux 文本环境下,在命令前的 root@ubuntu:~\$ 中,root 表示登录用户名,ubuntu 表示计算机名,而“:”后边表示的是用户当前目录,最后的字符为命令提示符。Ubuntu Linux 操作系统默认是使用普通用户账户登录,默认的命令提示符为“\$”。如果使用 root(即超级用户账户)登录系统,则默认的命令提示符为“#”。

2. whoami——显示当前操作用户

例如,显示当前的操作用户的用户名的命令如下。

```
root@ubuntu:~$ whoami
root
```

3. hostname——用来显示或设置系统的主机名

例如,显示当前系统的主机名的命令如下。

```
root@ubuntu:~$ hostname
ubuntu-desktop
```

4. dmesg——显示开机信息

如果开机时来不及查看信息,可利用 dmesg 来查看。开机信息也保存在 /var/log 文件夹中名称为 dmesg 的文件里。

例如,查看本机的开机信息的命令如图 3-1 所示。



图 3-1 执行命令 dmesg 后显示的部分内容

5. clear——清除屏幕

该命令相当于 DOS 下的 cls 命令。

6. date——显示日期命令

如果想在文本模式下查看当前时间,那么可以执行 date 命令来查看时间。

```

root@ubuntu:~$ date
2017 年 01 月 09 日 星期一 14:13:32 CST
  
```

7. cal——显示日历命令

如果想要查看当前月份的日历,可以执行 cal 命令查看。

```

root@ubuntu:~$ cal
  
```

8. finger——显示主机系统中用户的信息

格式:

```

finger [用户名@主机]
  
```

例如,显示用户当前登录的主机上的所有登录用户信息的命令如下。

```

root@ubuntu:~$ finger
Login   Name  Tty   Idle  Login  Time   Office  Office Phone
root    root  tty1             Aug 4   10:21 (:0)
test    test  pts/0          Mar 4   11:05 (:0.0)
  
```

 **注意：**finger 命令要求主机要提供 finger 服务，否则会连接失败。

► 3.1.3 Shell 使用技巧

1. 命令历史

若要查看最近使用过的命令，可以在终端中执行 history 命令。

更简单的方法是利用上下箭头，可以把最近执行过的命令找回来，减少输入命令的次数，在需要使用重复执行的命令时非常方便。例如，每按动一次向上的箭头，就会把上一次执行的命令行显示出来。

2. 命令自动补全

输入命令的前半部分，然后按 Tab 键，Shell 将自动补齐该命令的剩余部分。如果输入的命令部分比较少，不足以被 Shell 识别为单一的命令，将会给出与输入部分相匹配的文件或路径名的列表。

3. 命令别名

格式：

```
alias 别名 = "命令"
```

例如，alias l="ls -l"，含义是用字母 l 代替命令 ls -l。

取消别名用 unalias 命令，如 unalias l。单独无参数的命令 alias 将显示所有已定义的别名。

4. 波浪线

“~”表示当前用户的主目录（home 目录），例如用户是 user01，那么“~”代表目录/home/user01。

5. 帮助命令

Linux 中的命令很多，每个命令的参数也不只一个，不可能也没有必要全部记下来，可以充分利用 Shell 提供的命令 man，或 --help 来了解每条命令特别是其参数的详细用法。

例如，如果不知道怎么使用 history 命令，可以执行 man 命令。

```
root@ubuntu:~$ man history
root@ubuntu:~$ history --help      //help 前边是两条短线(英文输入状态下)
```

执行命令后就可以查看 history 命令的使用说明及参数等选项，查阅完毕后按 Q 键可

退出。充分利用互联网和社区 www.ubuntu.com 可获得更多的帮助。

任务 3.2 浏览文件系统

文件系统是 Linux 操作系统的重要组成部分。文件系统中的文件是数据的集合,文件系统不仅包含着文件中的数据而且还有文件系统的结构,所有 Linux 用户和程序看到的文件、目录、软链接及文件保护信息等都存储在其中。

3.2.1 Linux 文件及目录结构

1. Linux 操作系统的目录结构

Ubuntu Linux 在安装完成以后,会自动建立起一套完整的目录结构,虽然各个 Linux 发行版本之间有些差异,但是基本上都会遵循传统 Linux 操作系统建立目录的方法,即最底层的目录叫根目录,用“/”表示,在根目录下主要有如图 3-2 所示的目录。

Linux 的文件系统结构不同于 Windows 系统,只有一个文件树,整个文件系统是以一个树根“/”为起点,所有的文件和外部设备都以文件的形式挂在这个文件树上,包括各种外设如硬盘、光驱、打印机等,通常 Linux 发行版本的根目录大都含有 /bin、/etc、/lost + found、/sbin、/var、/boot、/root、/home、/mnt、/tmp、/dev、/lib、/proc、/usr 等目录。对于 Ubuntu 来说,在进入系统后,选择“位置”|“计算机”|“文件系统”命令,就是安装完 Ubuntu 系统后“/”目录的默认的目录,其结构如图 3-2 所示。

主要目录说明如下。

/boot: 存放的是启动 Linux 时的一些核心文件,包括一些链接文件以及映像文件。

/bin: bin 是 Binary 的缩写。这个目录存放系统基本的用户命令,基础系统所需要的那些命令位于此目录,也是最小系统所需要的命令,如 ls、cp、mkdir 等。其功能和 /usr/bin 类似,这个目录中的文件都是可执行的,普通用户都可以使用。

/home: 普通用户的主目录,在 Linux 中,每个用户都有一个自己的目录,一般该目录名是用户的账户名。每建一个用户,就会在这里新建一个与用户账户同名的目录,为该用户分配一个空间。例如有个用户叫 user01,则其主目录就是 /home/user01,这个目录主要是与个人用户有关的私人文件。

/etc: 这个目录用来存放系统管理所需要的配置文件和子目录。该目录的内容一般只能由管理员进行修改,如密码文件、设置网卡信息、服务器配置文件等都在此目录中。

/dev: dev 是 Device(设备)的缩写。该目录下存放的是 Linux 的外部设备,Linux 中的设备都是以文件的形式存在的。

/var: 这个目录中存放着系统中经常要变化的文件,这个目录中存放着那些不断在扩充



图 3-2 Linux 系统的部分主要目录结构

着的東西，例如/var 下有/var/log，這是用來存放系統日誌的目錄，var/www 目錄是 Apache 服務器站點存放目錄等。

/media：主要用於掛載多媒體設備。通常有 cdrom 與 floppy 兩個子目錄。

/root：系統管理員（也叫超級用戶）的主目錄。

/mnt：這個目錄是空的，系統提供這個目錄是讓用戶臨時掛載別的文件系統。

/tmp：這個目錄用來存放一些臨時文件。

/lost+found：這個目錄平時是空的，用來當系統不正常關機後，系統修復時的恢復文件。

/sbin：用於存放系統基本的管理命令，管理員用戶權限可以執行。

/usr：這是系統存放程序的目錄，用戶要用到的應用程序和文件幾乎都存放在這個目錄下，比如命令、幫助文件等。當安裝一個 Linux 發行版官方提供的軟件包時，大多安裝在這裡。例如，該目錄下包含的主要子目錄有：/usr/X11R6，存放 X-Windows 的目錄；/usr/bin，存放應用程序；/usr/sbin，給超級用戶使用的一些管理程序就放在這裡；/usr/doc，Linux 文檔的存放目錄；/usr/lib，存放一些常用的動態鏈接共享庫和靜態檔案庫；/usr/local，提供給一般用戶的/usr 目錄，在這裡安裝軟件最適合；/usr/man，在 Linux 中是幫助的同義詞，這裡就是幫助文檔的存放目錄；/usr/src，Linux 開放的源代碼就存在這個目錄中。

2. 路徑與目錄

路徑是目錄或文件在系統中的存放位置。比如想要編輯 host.conf 這個文件，首先要知道它存放在哪裡，即所在的位置，這時就需要用路徑來表示。

路徑是由目錄或目錄和文件名組合構成的。例如，/etc 就是一個路徑，而/etc/host.conf 也是一個路徑。

路徑的分類如下。

（1）絕對路徑：從“/”（根目錄）開始的路徑，如/usr、/etc/apt 等。例如，/usr/local/bin 就是絕對路徑，它指向系統中一個絕對的位置。

（2）相對路徑：路徑的寫法不是由“/”寫起，對路徑的起始點為當前目錄，如果現在位於/usr 目錄，那麼相對路徑 local/bin 所指示的位置為/usr/local/bin，也就是說，相對路徑所指示的位置，除了相對路徑本身，還受到當前位置的影響。

例如，Linux 系統中常見的目錄/bin、/usr/bin、/usr/local/bin，如果只有一個相對路徑 bin，那麼它指示的位置可能是上面 3 個目錄中的任意一個，也可能是其他目錄。一些特殊符號所表示的含義如表 3-2 所示。

表 3-2 特殊符號表示的目錄

符號	符號所示的目錄含義
.	表示用戶所處的當前目錄
..	表示上級目錄
~	表示當前用戶自己的 home 目錄

► 3.2.2 Linux 文件及目录查看类命令

在 Linux 中,有关文件和目录的查看命令有 cat、more、less、pwd、ls、cd 等。

1. pwd——显示工作目录

pwd 是 Print Working Directory(显示工作目录)的缩写,就是显示当前所在的目录,以绝对路径的形式显示。

每次打开终端时,都会处在某个当前工作目录中,一般开启终端后默认的“当前工作目录”是用户的主目录。例如:

```
root@ubuntu:~ $ pwd
/root
root@ubuntu:~ $ cd /etc/network      //改变工作目录
root@ubuntu: /etc/network $ pwd
/etc/network                        //当前工作目录已改变
```

2. cd——改变目录

cd 是 Change Directory(改变目录)的缩写,它是用来切换工作目录的命令。

格式:

```
cd [相对路径或绝对路径]
```

如果只输入 cd,未指定目标目录名,则返回到当前用户的主目录,等同于 cd ~。一般用户的主目录默认在 /root 下,如 root 用户的默认主目录为 /root。为了能够进入指定的目录,用户必须拥有对指定目录的执行和读权限。

【例 3-2】 以 root 身份登录到系统中,进行以下目录切换等操作。

切换到 user01 的主目录,执行以下命令。

```
root@ubuntu:~ $ cd      //或 cd ~
root@ubuntu:~ $ pwd
/root
```

cd 后的“~”符号表示登录用户的主目录。返回到用户主目录也可以直接执行 cd 命令。切换到 /etc/init.d 目录,执行以下命令。

```
root@ubuntu:~ $ cd /etc/init.d
root@ubuntu: /etc/init.d $ pwd      //注意提示符中的变化,已显示当前路径
/etc/init.d                        //用 pwd 命令再次查看当前工作目录
```


返回到上层目录,执行以下命令。

```
root@ubuntu: /etc/init.d $ cd ..      //注意 cd 后边至少要有一个空格
root@ubuntu: /etc $ pwd
/etc
```

“.”表示目前所在的目录,“..”表示当前目录位置的上一层目录。另外,这是绝对路径的写法,即路径都是从“/”根目录开始的。

使用相对路径访问目录,执行以下命令。

```
root@ubuntu: /etc $ cd init.d      //从当前目录开始的相对路径
root@ubuntu: /etc/init.d $ pwd
/etc/init.d
```

这是相对路径的写法,实现由目录/etc 切换到目录/etc/init.d。

3. ls——显示指定目录的清单

ls 命令是 List 的缩写,不加参数时 ls 用来显示当前目录清单,是 Linux 下最常用的命令之一。通过 ls 命令不仅可以查看 Linux 文件夹包含的文件,而且可以查看文件、目录的权限,查看目录信息等。

格式:

```
ls [参数] [目录或文件名]
```

参数:

- (1) -a,显示所有文件,包含隐藏文件;包括“.”和“..”。
- (2) -d,仅可以查看目录的属性参数及信息。
- (3) -l,长格式输出,包含文件属性。
- (4) -h,显示文件或目录的大小。
- (5) -L,递归显示,即列出某个目录及其子目录下的所有文件和目录。

例如,列出当前目录下的文件及目录名的命令如下。

```
root@ubuntu: ~ $ ls
```

例如,输出目录/etc 下的文件或目录的详细信息,用长格式输出,命令如下。

```
root@ubuntu: ~ $ ls -l /etc
```

在输出的结果中有许多细节信息,共 8 栏,各栏之间用空格分开,如图 3-3 所示。

第 1 栏是文件的权限标志,将在本书项目 4 进行详细的介绍。这些标志通常表明了某



图 3-3 命令 ls -l

个文件的类型以及其他用户是否能够对这个文件进行读、写(修改或者删除),或者运行等操作。

提示: 在文本模式下,Linux 的文件类型由第一栏第一列表示。其中“d”表示目录;“-”表示文件;“l”表示链接文件,类似于 Windows 中的快捷方式;“b”表示块设备文件;“c”表示字符设备文件。

第 2 栏给出的是这个文件的链接个数。

第 3 栏是文件所有者的用户名。

第 4 栏是这个用户所在的用户组组名。所有者和用户组的概念将在后面的项目中讨论。

第 5 栏给出文件的长度。

第 6、7 栏两栏是这个文件或者子目录创建或者最后一次被修改时的日期和时间。

第 8 栏是这个文件的文件名。

Linux 系统在文件模式下可用颜色来区分文件类别。一般默认情况下,蓝色代表目录,绿色代表可执行文件,红色代表压缩文件,浅蓝色代表链接文件,灰色代表其他一般性文件。

4. stat

stat 命令可以用来显示文件或文件系统状态信息。

例如,显示/etc/passwd 的文件系统信息,执行以下命令。

```
root@ubuntu:~$ stat /etc/passwd
```

stat 命令的执行结果如图 3-4 所示。



图 3-4 命令 stat