

第 5 章 Linux 基本配置

第 4 章主要介绍了安装 Linux 操作系统的方法和过程。系统安装好后即可配置和使用 Linux 系统。本章主要知识点如下。

- (1) 掌握 Linux 系统启动、登录和关闭的方法。
- (2) 掌握 Linux 系统图形界面的使用方法。
- (3) 了解 Linux 系统的运行级别。
- (4) 掌握进入命令界面的方法。
- (5) 掌握常见命令的使用方法。

本章涉及的 Linux 高频使用命令较多,是整个课程学习的基础,我们要有“不积小流,无以成江海”的精神,脚踏实地、一步一个脚印地将每个常用命令学好,为熟练使用 Linux 系统打下坚实的基础。

5.1 启动并登录系统

5.1.1 启动 Linux

启动系统指的是从打开计算机电源直到 Linux 显示用户登录界面的全过程。不同发行版的 Linux 系统启动过程稍有不同,但基本过程是类似的。本书介绍虚拟机中 CentOS 的开机过程。

在虚拟机中,首先打开已安装的 Linux 虚拟机系统配置文件(*.vmx 格式),在对应系统选项卡里详细描述了系统名及其硬件配置情况。单击“开启此虚拟机”命令按钮后,经过自检、文件加载等一系列系统初始化,虚拟机将自动进入登录界面,如图 5-1 所示,至

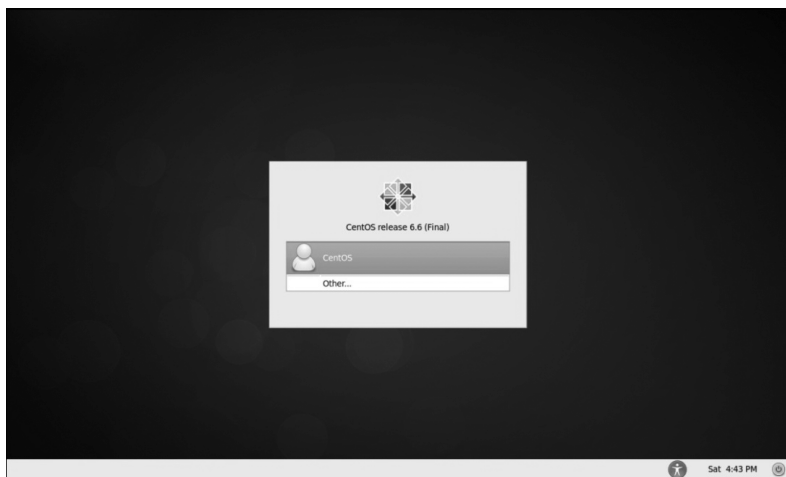


图 5-1 系统登录界面

此,CentOS 系统的启动工作全部完成。

5.1.2 登录 Linux

Linux 系统的用户分为普通用户和管理员用户两种,普通用户的用户名可以是任意的(不能为 root 及系统保留字),而管理员用户名为 root。管理员用户 root 有且只有一个,而普通用户可以有多个。除 root 用户外,普通用户必须先创建后才能使用。例如,在系统安装过程中创建了普通用户 abc,下面就可以使用 abc 账号登录系统。

(1) 登录界面上有两个选项:CentOS 和 Other。第一个 CentOS 默认以安装过程中设定的用户名 abc 登录,第二个 Other 则用于以其他身份登录。这里选择 CentOS,随后将显示密码文本框,如图 5-2 所示。

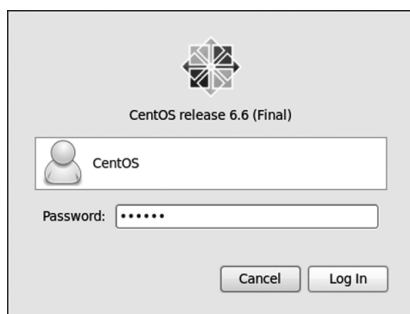


图 5-2 用户登录界面

(2) 输入密码,然后单击 Log In 按钮或按 Enter 键确认登录。

(3) 如果用户名和密码正确,则登录成功,可以进入默认的 CentOS 图形界面,如图 5-3 所示。



图 5-3 CentOS 图形界面

5.1.3 注销 Linux

如果系统中设置了多个用户,在某一个用户账号的工作完毕之后,可以通过注销将系统正在运行的所有程序都关闭,切换到其他用户账号登录操作系统的界面。在桌面控制面板中选择菜单命令 System|Log Out abc,如图 5-4 所示。

在其后弹出的对话框中单击 Log Out 按钮,即可将当前登录的 abc 账号注销,如图 5-5 所示。注销后系统将返回如图 5-1 所示的用户登录界面,可重新使用需要的账号登录。

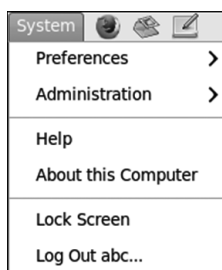


图 5-4 System 菜单



图 5-5 注销

5.1.4 关机和重启

在桌面控制面板中选择菜单命令 System|Shut Down,在其后弹出的对话框中选择 Shut Down 或 Restart 按钮,即可关机或重启系统,如图 5-6 所示。



图 5-6 关机/重启

此外,Hibernate 按钮表示系统睡眠,系统会将内存中的数据全部转存到硬盘上的休眠文件中,然后关闭除了内存外所有设备的供电,仅维持内存中的数据。这是一种将系统由工作状态转为等待状态的节能模式。若需要恢复计算机启动状态,可单击“开启此虚拟机”命令按钮,虚拟机会快速地恢复系统睡眠之前的状态。

5.2 GRUB

用户按下电源后,BIOS 开机自检,按 BIOS 中设置的启动设备(通常是硬盘)启动,接着启动引导程序 GRUB,首先进行内核的引导,接下来执行 init 程序,完成系统初始化后,打开终端用户登录系统,用户登录后进入 shell,这样就完成了从开机到登录的整个启动

过程。

GNU GRUB(grand unified bootloader)是一个将引导装载程序加载到主引导记录的程序,主引导记录是位于一个硬盘开始的扇区。它允许位于主引导记录区中特定的指令装载一个 GRUB 菜单或是 GRUB 的命令环境,这使用户能够开始选择操作系统,在内核引导时传递特定指令给内核,或是在内核引导前确定一些系统参数(如可用的内存大小)。

5.2.1 GRUB 的配置文

GRUB 的配置文件位于/boot/grub/grub.conf,其内容如图 5-7 所示。

```
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#           all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#           root (hd0,0)
#           kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/sda2
#           initrd /initrd-[generic-]version.img
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title CentOS 6 (2.6.32-504.el6.x86_64)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.32-504.el6.x86_64 ro root=UUID=2d3a46ac-b13f-43ff-a55d-
-11fa54cd186b rd_NO_LUKS rd_NO_LVM LANG=en_US.UTF-8 rd_NO_MD SYSFONT=latarcyrheb-s
un16 crashkernel=auto KEYBOARDTYPE=pc KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet
    initrd /initramfs-2.6.32-504.el6.x86_64.img
```

图 5-7 GRUB 的配置文件

其中:

- (1) default=X,定义了默认启动的系统,0 为排在第一个的系统,以此类推。
- (2) timeout=X,定义了 Grub 菜单停留的时间,单位为秒;如果 timeout 被设置为 0,那么用户就没有任何选择余地,GRUB 将自动依照第一个 title 的指示引导系统。
- (3) title XXX,XXX 为标题,也就是所要引导的操作系统的名字,用户可以进行修改。
- (4) root(hdX,Y),X 和 Y 都为数值,分别代表系统的根分区在哪个硬盘的哪个分区上。root(hd0,0)表示在主机上的第一块硬盘 hd0 中的第一个分区。
- (5) kernel 行指定 Linux 内核的文件所处的绝对路径。
- (6) initrd 行指定 Linux 的根文件系统所在的绝对路径,initrd 文件中包含了各种可执行程序 and 驱动程序。

5.2.2 GRUB 命令行

用户可以在 GRUB 引导时手动输入命令以指导 GRUB 的行为。在 GRUB 启动画面出现时按下 C 键可以进入 GRUB 的命令行模式,如图 5-8 和 5-9 所示。下面给出了一些最基本的命令,如表 5-1 所示。

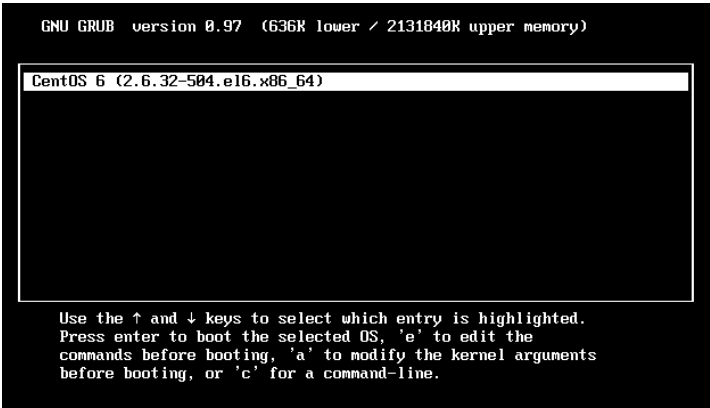


图 5-8 GRUB 启动画面



图 5-9 GRUB 的命令行模式

表 5-1 引导 GRUB 程序的常用命令

命 令	说 明
help	显示帮助信息
reboot	重新引导系统
root	指定根分区
kernel	指定内核所在的位置
find	在所有可以安装的分区寻找一个文件
boot	依照配置引导系统

5.3 运行级别

所谓运行级别是指操作系统当前正在运行的功能级别。在 Windows 操作系统中有正常模式和安全模式两种运行级别,而在 Linux 系统中运行级别为从 0 到 6,共有 7 种功能级别。

5.3.1 init 进程

init 进程是系统所有进程的起点,内核在完成引导以后(已被装入内存、已经开始运行、已经初始化了所有的设备驱动程序和数据结构等),通过启动用户级程序 init 以完成引导进程的的内核部分。因此,init 总是第一个运行的进程(它的进程号总是 1)。

init 进程有两个作用。第一个作用是扮演终结父进程的角色。因为 init 进程永远不会被终止,所以系统总是可以确信它的存在,并在必要的时候以它为参照。如果某个进程在它衍生出来的全部子进程结束之前被终止,那么系统就会出现必须以 init 为参照的情况。此时那些失去了父进程的子进程就都会以 init 作为它们的父进程。

init 进程的第二个作用是在进入某个特定的运行级别(runlevel)时运行相应的程序,以此对各种运行级别进行管理。它的这个作用定义在/etc/inittab 文件中。

5.3.2 /etc/inittab 文件

init 进程运行时会根据/etc/inittab 文件以执行相应的脚本并进行系统初始化, inittab 配置文件的内容如图 5-10 所示。

```
# inittab is only used by upstart for the default runlevel.
#
# ADDING OTHER CONFIGURATION HERE WILL HAVE NO EFFECT ON YOUR SYSTEM.
#
# System initialization is started by /etc/init/rcS.conf
#
# Individual runlevels are started by /etc/init/rc.conf
#
# Ctrl-Alt-Delete is handled by /etc/init/control-alt-delete.conf
#
# Terminal gettys are handled by /etc/init/tty.conf and /etc/init/serial.conf,
# with configuration in /etc/sysconfig/init.
#
# For information on how to write upstart event handlers, or how
# upstart works, see init(5), init(8), and initctl(8).
#
# Default runlevel. The runlevels used are:
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
# 1 - Single user mode
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have networking)
# 3 - Full multiuser mode
# 4 - unused
# 5 - X11
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
#
id:5:initdefault:
```

图 5-10 inittab 配置文件

从配置文件的注释中可以看到对 Linux 可运行的 7 个运行级别的说明。

在 inittab 文件中有一个基本类型的指令,用以指定命令行所采取的动作在何种运行级别下激活命令等选项。该指令的基本格式如下。

```
id:runlevels:action:process
```

其中,id 可以是任意一个名称;runlevels 是一个数字,表示后面命令的运行级别;action 用于设置何时执行命令;process 表示具体需要执行的命令。initdefault 是一个特殊的 action 值,用于标识默认的启动级别。

5.3.3 运行级

Linux 支持 7 种运行级,不同的运行级定义如表 5-2 所示。

表 5-2 Linux 运行级别

运行级别	描 述
0	系统停机模式,系统默认运行级别不能设置为 0,否则不能正常启动
1	单用户模式,root 权限,用于系统维护,禁止远程登录
2	多用户模式,没有 NFS 网络支持
3	完全的多用户文本模式,有 NFS,登录后进入控制台命令行模式
4	系统未使用,保留
5	图形化模式,登录后进入 GUI(graphical user interface,图形用户界面)模式
6	重启模式,默认运行级别不能设置为 6,否则不能正常启动

运行级别原理如下。

(1) 在目录/etc/rc.d/init.d 下有许多服务器脚本程序,它们一般称为服务(service)。

(2) 在/etc/rc.d 下有 7 个名为 rcN.d 的目录,对应系统的 7 个运行级别。系统启动时,会根据指定的运行级别进入对应的 rcN.d 目录,并按照文件名顺序检索目录下的链接文件。

5.4 忘 记 密 码

在 Linux 中,如果用户忘记账户的密码,那么应如何解决呢? 是否需要重新安装系统? 答案当然是不需要重装系统。

5.4.1 忘记 root 密码

如果忘记的是管理员用户 root 的密码,那么可以使用 grub 引导系统,通过修改引导参数进入单用户模式,从而更改 root 的密码。具体步骤如下。

(1) Linux 开机后,屏幕上方将显示 Press any key to enter the menu 提示信息,按任意键进入 GRUB 启动菜单,如图 5-11 所示。

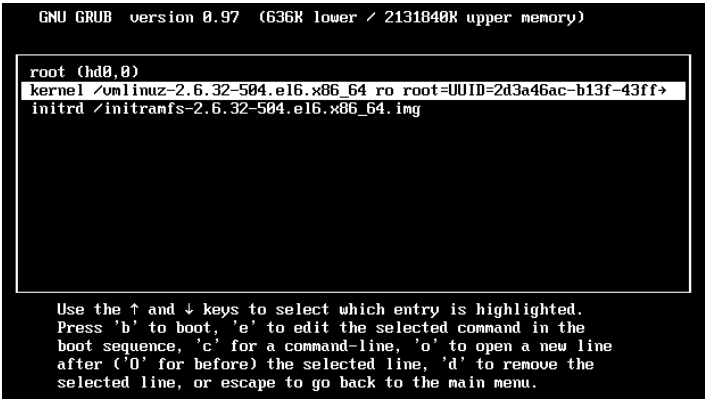


图 5-11 grub 编辑模式

(2) 按 E 键进入 grub 编辑模式,使用上/下方向键选择内核 kernel 行,然后按下 E 键编辑内核文件。

(3) 在内核文件编辑界面,为文件末尾 quiet 后面加一个空格,然后输入 single 或 1,按下 Enter 键确定修改,如图 5-12 所示。

```
[ Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
  lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possible
  completions of a device/filename. ESC at any time cancels. ENTER
  at any time accepts your changes.]
<=pc KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet single
```

图 5-12 kernel 文件编辑模式

(4) 此时,返回 grub 编辑模式。按下 B 键启动系统,进入单用户模式,如图 5-13 所示。使用 passwd 命令更改 root 密码,然后重新启动即可。

```
Telling INIT to go to single user mode.
init: rc main process (928) killed by TERM signal
[root@localhost ~]# passwd
Changing password for user root.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@localhost ~]# _
```

图 5-13 单用户模式修改密码

5.4.2 忘记普通用户密码

如果忘记的是普通用户的密码,那么可以用 root 用户登录系统,通过查看/etc/passwd 文件找到想登录系统的用户名,然后修改该用户的密码即可,具体步骤如下。

(1) 以 root 用户登录系统,输入命令 cat /etc/passwd 查看用户账户配置文件,找到想要登录的用户名,假设用户账户 abc(如果知道用户名,可以直接执行第(2)步)。

(2) 使用 passwd 命令更改用户 abc 的密码,输入命令 passwd abc,按提示两次输入新密码后,用户 abc 的密码修改成功。

(3) 使用 logout 命令注销 root 用户,用 abc 用户登录即可。

5.5 shell

shell 是 Linux 重要的组成部分,也是学习 Linux 必不可少的一部分。对于 Linux 用户来说,掌握 shell 的特性及使用方法是用好 Linux 系统的关键。

5.5.1 shell 简介

shell 是 Linux 系统的用户界面,其提供了用户与内核进行交互操作的接口。实际上,shell 是一个命令解释器,它接收用户输入的命令并把它送入内核执行,作用类似 Windows 系统下的 cmd.exe 文件。Linux 系统各发行版的 shell 有多种版本,常用的有 bourne again shell(bash)和 C shell(csh)。

5.5.2 进入/退出 shell

1. 使用终端方式

在进入 Linux 桌面环境后,用户可以通过选择菜单命令 Applications|System Tools|Terminal 或者在桌面空白位置右击,在展开的快捷菜单中选择 Open in Terminal 菜单命令以启动 shell,如图 5-14 所示。

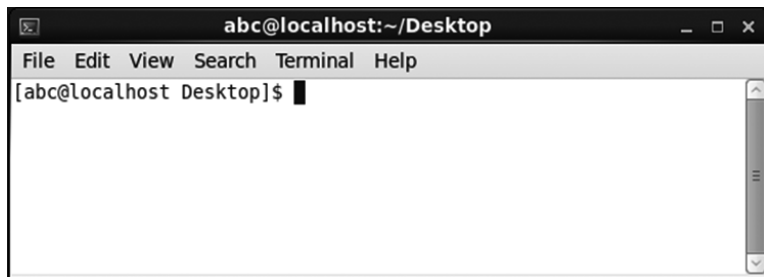


图 5-14 终端 Terminal

2. 利用虚拟控制台

虚拟控制台是 Linux 为多个用户同时使用系统提供的方法,默认 Linux 有 6 个虚拟控制台,它们分别被称为 tty1~tty6。CentOS 默认启动时会自动进入图形桌面环境,如果需要系统启动自动进入字符界面的虚拟控制台 shell,那么可以使用管理员 root 用户登录并编辑/etc/inittab 文件,将“id:5:initdefault:”语句中的 5 改为 3。重新启动后即可进入图 5-15 所示的登录界面。正确输入用户名和密码登录后,将出现 shell 提示符,表示 shell 处于待命状态,支持用户输入命令,如图 5-16 所示。

```
CentOS release 6.6 (Final)
Kernel 2.6.32-504.el6.x86_64 on an x86_64

localhost login: _
```

图 5-15 登录界面

```
CentOS release 6.6 (Final)
Kernel 2.6.32-504.el6.x86_64 on an x86_64

localhost login: root
Password:
[root@localhost ~]# _
```

图 5-16 文本界面

当用户在 shell 中完成工作后,可以执行 exit 命令退出 shell。

5.5.3 shell 提示符

shell 的提示符可以帮助用户了解当前的系统状态,如提示符[root@localhost~]#

表示的含义如下。

- root 表示当前登录的用户名。
- localhost 表示当前 Linux 主机。
- ~表示当前位于该用户的主目录(家目录)。
- #表示当前登录的是管理员 root 用户,\$ 表示普通用户。

5.5.4 shell 命令规则

在 shell 中输入命令要遵从一些基本规则,其中命令行中输入的第一个词必须是命令名,第二个词是命令的选项或参数,命令名及各个选项或参数之间必须用空格或制表符隔开,一般格式如下。

```
命令名 [选项] [参数 1] [参数 2]...
```

其中:

(1) [选项]是对命令执行形式的特别定义,其以减号(-)开始,多个选项可以用一个减号连起来,如“ls -l -a”与“ls -la”相同。

(2) [参数]提供命令运行的一些相关信息,或者命令执行过程中所使用的文件名。使用分号(;)可以将两个命令隔开,这样可以在一行中输入多个命令。命令的执行顺序和输入的顺序相同。

5.5.5 命令自动补全

在使用 shell 的过程中,当输入长命令、长文件名或者某些记不清楚的命令时,自动补全功能就非常有意义。在输入命令的任何时刻,用户都可以按 Tab 键,系统将试图补全此时已输入的命令。如果已经输入的字符串不足以唯一地确定它应该使用的命令,那么系统将发出警告声。此时再次按 Tab 键,系统则会给出可用以补全命令、选项和参数的字符串清单。

5.5.6 历史命令

Linux 系统会把用户输入过的命令都记录在命令历史缓冲区中,以便将来使用。当用户再次用到过去用过的命令时,只要按方向键中的上/下箭头,就可以选择以前输入过的命令了。按上箭头键可返回到上一条命令,按下箭头键可返回到下一条命令。

5.5.7 通配符

通配符提供了替代字符串中一个或多个字符的方法。通配符通常用于模式匹配,如文件名匹配、路径名搜索、字符串查找等。最常用的几个通配符如表 5-3 所示。