

Linux——高档微机 UNIX 操作系统(上)

白 英 (中科院计算数学所)

当前在工作站、小型机上 UNIX 系统已经获得了广泛的应用。Linux 是高档 PC 计算机 UNIX 操作系统。本文介绍了 Linux 的发展与特性, 如何通过 Internet 国际网免费获取 Linux 系统软件, 怎样安装 Linux 及参数设置, 最后介绍了一个应用实例, 在 Linux 下运行 PVM(并行虚拟机平台), 以提高现有微机的网络分布式计算能力。

一、什么是 Linux

1. Linux 发展简史

Linux 系统的内核最初由芬兰人 Linus Benedict Torvalds 自行开发而成, 1991 年 8 月他通过 USENET news 系统向全世界公布了该系统 0.01 版的源代码。

Linux 是当今流行的 UNIX System V, BSD4.4 与 POSIX-1 的混合体, 它容纳了这些 UNIX 版本的功能, 但是采用完全独立的源代码, 因此不会有版权上的问题。

自从 Linux 0.01 版源代码公布以后, Linus Torvalds 希望有兴趣的各方人士参加 Linux 的开发工作, 今天的 Linux 系统正是由大批分布在世界各国的计算机爱好者们通过 Internet 网络共同进行开发、维护及软件移植 1995 年 7 月发布的 Linux 内核最新版本号为 1.3.4。目前 Linux 已被纳入 FSF(Free Software Foundation)免费软件基金会的 GNU 计划中, 成为国际网络中最活跃的免费软件研究项目之一。

2. Linux 的特点

Linux 是多用户、多任务的操作系统, 与 MS-DOS 单用户、单进程的操作系统有着本质的区别。Linux 提供对多用户的帐号与文件访问权限的保护机制, 增强了系统的安全性。

Linux 支持虚拟内存。

Linux 具有多种文本编辑程序, 如: vi, joe, Emacs, 并支持 TeX 排版软件。

Linux 上可用的程序设计语言应有尽有, Fortran77, C, C++, Pascal, Lisp, 而且 shell(命令解释程序)同时也可以作为一种程序设计语言使用。并且提供大量程序

开发工具, 例如: 调试程序 gdb, 版本控制程序 rcs, 编译程序设计工具 bison 和 flex 等等。

Linux 支持标准的 TCP/IP 协议, 可以连接 Internet 国际网, 支持 NFS 网络文件系统, 可以使用 telnet, ftp, E-mail, rlogin 等多种网络应用程序。

Linux 提供 GUI 图形用户接口, 支持 X Window 系统。

Linux 可以通过 DOSEMU (DOS 仿真程序), 在 Linux 下建造一个 DOS 环境, 直接运行 DOS 下的程序, 例如中文系统。

总之, Linux 与 MS-DOS 的区别, 只有当您使用了 Linux 之后, 才能体会到它的奇妙之处。

二、Linux 的获取及运行基本要求

2. 如何获取 Linux

通过国际互联网 Internet 使用 ftp 获取 Linux 是最佳、最快的途径。

使用匿名 ftp 服务 username: anonymous

password: your e-mail address

有很多 ftp site 都提供 Linux, 其中几个较大, 较有名的是:

(1) ftp.cdrom.com (IP Address: 192.216.191.11)

/ pub / linux / slackware

(2) sunsite.unc.edu (IP Address: 198.86.40.81)

/ pub / Linux

(3) ftp.cs.cuhk.hk (IP Address: 137.189.4.110)

/ pub / linux / slackware

(4) 还可以直接从国内北京大学获取:

ftp.pku.edu.cn (IP Address: 162.105.129.30)

/ pub / linux / slackware

2. 运行 Linux 基本硬件要求

如果要运行 Linux, 至少需要 80386SX-16 以上 CPU 微机, 任何 ISA, EISA, VESA 及 PCI 总线 80386, 80486 或 Pentium 微机系统。

内存应该不少于 4 MB, 如果要使用 X 窗口, 则应配置 8-16 MB 内存。

一个 1.44 MB 或者 1.2 MB 软盘驱动器。

一个鼠标器, (在使用 X 窗口时尤其需要)。

Linux 支持的显示卡有普通 VGA, EGA, CGA, Super-VGA, TVGA 及 S3 卡等。

支持 AT 标准硬盘控制器 (IDE, 16bit HD 控制卡, 采用 MFM 或 RLL 编码技术记录数据), 也支持 SCSI 接口卡及硬盘, 声音卡和 CD-ROM。

安装 Linux 的理想环境为: 33MHz, 486DX 以上

CPU,VESA 局部总线主板及显示卡,16MB 内存及 200 MB 以上可用硬盘空间。

3.Slackware Linux V 2.3.0 版软盘构成

构成 Linux 系统的基本软盘组位于目录 linux/slackware/slackware 下,由以下 17 组系列盘构成:

- A 系列: 基本 Linux 系统 (基于 Linux 1.2.8 版内核)。
- AP 系列: 各种不需要 X 窗口的应用软件。
- D 系列: 开发工具 (包括 C, C++, Fortran, Pascal, Unix 内核源代码等)。
- E 系列: GNU Emacs 19.28。
- F 系列: FAQ(Frequently Asked Questions),关于 Linux 的问题与解答。
- II 系列: GNU 软件的 Info pages。
- IV 系列: Interviews, 包括库、头文件、资料及 Idraw 等等。
- N 系列: 网络软件 (TCP/IP, UUCP, Mail 等)。
- OOP 系列: Object Oriented Programming (GNU Smalltalk) 及 Smalltalk 的 X 窗口界面。
- Q 系列: 包含为不同硬件配置编译的 Linux 内核 (SCSI 接口, 声音卡, CD-ROM, 磁带机等)。
- T 系列: TeX 排版系统。
- TCL 系列: Tcl/Tk/TclX。
- X 系列: X 窗口系统 (X11R6), XFree86 3.1.1。
- XAP 系列: X 窗口应用程序。
- XD 系列: X server 开发工具。
- XV 系列: XView (SUN Open Look 界面)。
- Y 系列: 游戏盘。

另外, 还有安装说明和资料文件, 在 install 与 doc 目录下。

三、Linux 的安装和系统设置

从笔者的安装体验来讲, Linux 的安装比较复杂, (与 MS-DOS 相比较而言), 要求安装者需要具备一定的 UNIX 操作系统、UNIX 系统管理及基本的 IBM PC 机方面的知识, 如: MS-DOS 操作系统, 并了解硬盘、显示器(卡)、鼠标器等。安装难点主要在以下四个方面:

- (1) 硬盘分区, (DOS 下分区和 Linux 下分区);
- (2) 制作引导盘 (1.44 MB 或 1.2 MB) 与系统设置;
- (3) 安装 X 系列软盘, 设置显示器 (卡) 参数;
- (4) 安装 N 系列软盘, 设置网络参数;

1. 准备用于安装 Linux 的硬盘分区

以笔者一个实际安装过程为例, 使用 486/33 微机, 有一个 504MB 物理硬盘, DOS 分区占用 300 MB, 并设置为当前活动分区, Linux 分区占用 204 MB。

首先在 DOS 下进行硬盘分区, 主要是为了保护用户在 DOS 下的应用程序, 并给 Linux 预留出独立的非 DOS

分区, 以便安装 Linux 系统软件。

2. 制作 Linux 安装引导盘

首先准备两张在 DOS 下格式化好的空白 3.5" 软盘, 并将下述文件拷贝到硬盘 C: 上 bare.gz, GZIP.EXE, RAWRITE.EXE, 将所需的映像文件解压出来:

```
C:> gzip -d bare.gz [Enter]
C:> rawrite [Enter]
RaWrite 1.2 - write disk file to raw floppy diskette
Enter source file name: bare [Enter]
Enter destination drive: a: [Enter]
Please insert a formatted diskette into drive A: and press
-ENTER-: [Enter]
```

Number of sectors per track for this disk is 18

Writing image to drive A:. Press C to abort.

请标记上 bare144, 以备安装时使用。

安装时除启动盘外, 还需要一张包含安装时使用的 Linux 文件系统的软盘, 称为 root 盘 (引导盘)。Slackware 也分别提供了适用于 1.2 MB 和 1.44 MB 软盘的引导盘映像文件, 位于目录 rootdsk.12 和 rootdsk.144 中。一般情况下使用 rootdsk.12/tty12.gz 或 rootdsk.144/tty144.gz 制作引导盘即可。

引导盘制作过程与启动盘类似, 制作完请标记上 tty144。

3. 启动安装引导盘并以 root 登录

将标记为 bare144 的启动盘插入 A: 驱动器, 重新启动微机 (同时按下 <Ctrl>+<Alt>+ 键或按 "RESET" 开关。请注意 CMOS 设置中引导驱动器的顺序, 应为 A:, C:)。

微机从软盘上启动后显示:

```
DON'T SWITCH ANY DISKS YET! This prompt is just for
entering extra parameters.
```

```
If you don't need to enter any parameters, hit ENTER to
continue. boot:[Enter]
```

不要换盘而直接按 ENTER 键:

```
Loading ramdisk .....
```

```
Please remove the boot kernel disk from your floppy drive, insert
a root/installdisk (such as one of the Slackware color144,
colrlite, tty144, or tty12 disks) or some other disk you wish to load
into a ramdisk and boot, and then press ENTER to continue.
```

此时将标记为 tty144 的引导盘插入 A: 驱动器, 按 ENTER 键:

```
RAMDISK: Loading 1440 blocks into RAM DISK
```

```
You may now login as "root"
```

```
slackware login:
```

这表明 Linux 系统已从软盘启动完毕。为下一步安装 Linux 系统软件, 必须以 root 登录:

```
slackware login: root [Enter]
```

```
##### READ THE INSTRUCTIONS BELOW
CAREFULLY!#####
```

To start the main installation, type 'setup'

#

这里“#”代表 root 超级用户登录的提示符,此时可以进行 Linux 硬盘分区和系统安装了。

4.用 Linux 系统的 fdisk 命令对硬盘进行分区

这里是指对预留 Linux 系统用的自由硬盘空间进行分区。

```
# fdisk [Enter]
```

```
Using /dev/hda as default device!
```

这里要说明一下,对于所有 UNIX 操作系统而言,外部设备都被视为一个个文件来处理,同样, Linux 则用文件 /dev/hda 代表第一个物理 IDE 硬盘, /dev/hdb 代表第二个物理 IDE 硬盘, /dev/sda 代表第一部 SCSI 硬盘, /dev/sdb 代表第二部 SCSI 硬盘。因此,如果要为第二个 IDE 硬盘进行分区,则要键入:

```
# fdisk /dev/hdb [Enter]
```

进入 Linux 硬盘分区功能的 fdisk 菜单下,键入 'm' 可以得到帮助信息,键入 'l' 可以列出已知的分区类型。

通常将预留 Linux 的硬盘空间分成两个分区,一个做为主文件系统 Linux native,另一个做为 Linux swap。swap 分区的大小取决于所拥有的物理内存 RAM 的大小及应用程序运行时所需要的内存空间。一般来讲 RAM+Swap 应大于或等于 16 MB。

建立 Linux 分区时千万注意不要删除有用的 MS-DOS 分区,以免破坏 DOS 文件!

建议首先用 'n' 命令建立 swap 分区。

```
'n' 命令: command action
```

```
l logical (5 or over)
```

```
p primary partition (1-4)
```

```
选 'p' [Enter]
```

```
partition number (1-4): 2
```

选 '2' [Enter], 注意不要选 '1', 因为第一个分区 /dev/hda1 已被 DOS 占用!!!

```
First cylinder (611—1049) 611 [Enter]
```

```
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (611—1049): +16M [Enter]
```

当 swap 分区建立之后还需用 't' 命令将该分区的标识号改为 82 (Linux swap)。

接下来再用 'n' 命令建立主文件分区,分区号为 '3', 分区的大小可以通过终止磁道号给出, Linux native 主文件分区必须选用标识号为 83。

上述分区表建立之后,可以用 'p' 命令来显示分区表信息。此时新的分区表并没有写入硬盘,您随时可以用

'q' 命令放弃刚才建立的分区而重新开始。

Linux 系统中用字母 "a", "b" 代表物理硬盘号,而用数字 "1", "2", "3" 代表分区号,因此,第一个物理硬盘上的第一个分区(即 DOS 下的 C: 盘)称为 "/dev/hda1", 而第二个物理硬盘上的第五个分区称为 "/dev/hdb5", 在以下的安装过程中,当系统要求输入分区名称时应采用这些约定。类似地, "/dev/fd0" 代表软盘 A: 驱动器, "/dev/fd1" 代表软盘 B: 驱动器。

当确认新的分区表无误后,键入 'w' 命令将该分区表写入硬盘并退出 fdisk。

5.Linux 系统程序的安装

当建立好 Linux 分区后,便可以开始系统软件的安装。在 '#' 提示符下键入命令:

```
# setup [Enter]
```

```
Welcome to Slackware Linux Setup (v.2.3.0-tty)
```

即进入安装程序,安装过程中请仔细阅读安装程序的提示信息。安装程序会要求选择所安装的软盘系列,我们建议在第一次安装系统时只选择安装 A 系列盘(基本 Linux 系统),这样当出现问题时可以减少重复安装的工作量。

A 系列盘安装通过后,可以继续选择其它系列软盘安装,如: AP, D, X, N, T, XAP 等。

在安装选项提示信息中有三种选择,

(1) required, 是必须要安装的软件;

(2) recommend, 是建议安装选项,用户可根据自己的需要来选择,如果硬盘空间足够大,可将建议选项都安装上;

(3) option, 是选择项,根据用户自己的需要来选择安装。

在安装过程中,只要仔细阅读安装提示信息,应该不会有什么困难。

6.Linux 的系统设置

当所选择的软盘系列安装完毕后,安装程序会询问是否进行系统设置:

```
Reconfigure ([y]es, [n]o)?
```

选择回答 "y" 便进入系统设置菜单。仔细阅读提示信息,根据自己的实际环境进行设置。需要说明的是设置过程中包含下述 LILO 安装主菜单:

```
LILO INSTALLATION
```

```
1 — Start LILO configuration with a new LILO header
```

```
2 — Add a Linux partition to the LILO config file
```

- 3 — Add an OS / 2 partition to the LILO config file
 - 4 — Add a DOS partition to the LILO config file
 - 5 — Install LILO
 - 6 — Reinstall LILO using the existing lilo.conf
 - 7 — Skip LILO installation and exit this menu
 - 8 — View your current / etc / lilo.conf
 - 9 — Read the Linux Loader HELP file
- Which option would you like (1-9)?

LILO 的全称是 LInux LOader, 实际上它是一个类似 OS / 2 BOOT MANAGER 的多重启动程序。LILO 程序用于从硬盘上启动 Linux 系统, 用户可在开机引导系统时选择启动 DOS 或 Linux。该子菜单用于将 LILO 程序安装到硬盘的引导区上。

选择 "1", 会进入下述子菜单:

SELECT LILO TARGET LOCATION

LILO can be installed to a variety of places:

1. The Master Boot Record of your first hard drive
2. The superblock of your root Linux partition (which could then be made the bootable partition with fdisk)
3. A formatted floppy disk

再选择 "1", 进入下层子菜单:

CHOOSE LILO DELAY

- 1 — None, don't wait at all — boot straight into the first OS
 - 2 — 5 seconds
 - 3 — 30 seconds
 - 4 — Present a prompt and wait until a choice is made without timing out
- Which choice would you like (1-4)?

一般选择 "2"—5 seconds, 当返回到 LILO 安装主菜单后, 再选择 "4", 将 DOS 分区加到 LILO 启动表中:

LILO INSTALLATION

Which option would you like (1-9)? 4 [Enetr]

SELECT DOS PARTITION

These are possibly DOS partitions. They will be treated as such if you install them using this menu.

Device Boot Begin Start End Blocks ID System / dev / hda1
* 1 1 610 307408+ 6 DOS 16-bit > = 32M Which one would you like LILO to boot? / dev / hda1 [Enetr]

SELECT PARTITION NAME

Now you must select a short, unique name for this partition. You'll use this name if you specify a partition to boot at the LILO prompt. 'DOS' might not be a bad choice.

THIS MUST BE A SINGLE WORD.

Enter name: dos [Enter]

上述过程中选择 "/ dev / hda1" 做为 DOS 的启动分区, 并将其命名为 "dos".

类似地再在 LILO 安装主菜单中选择 "2", 将 "/ dev / hda3" Linux 分区加到 LILO 启动表中, 并将其命名为 "linux".

最后再回到 LILO 安装主菜单中选择 "5", 将上述信

息写入硬盘主引导区 MBR(即: Master Boot Record), 并退出 LILO 安装主菜单。

7. 启动 Linux

当一切设置正常时, 可以同时按下 <Ctrl>+<Alt>+ 键来重新启动微机。

当计算机通过硬盘启动时, LILO 将先于任何一个操作系统装入内存, 当屏幕上出现 "LILO" 字样时, 只要在五秒钟之内按下左边的 [Shift] 键, 系统便会显示 "LILO boot:" 提示符让您选择启动哪一种操作系统, 按下 [Tab] 键, LILO 会列出一张表, 如: dos, linux 按照列表提示输入其名称即可。如果在五秒钟之内, 没有输入任何选择, 系统将自动启动 LILO 下安装的第一个操作系统(这里是 DOS)。

在 "LILO boot:" 提示符下, 键入 "linux" 后, 将启动 Linux 操作系统。您可重新登录成 root, 并用 setup 程序继续安装其它系列软件。

8. 系统基本管理

由于 Linux 是一个多用户、多任务、多进程的操作系统, 系统管理员首先要做的事情是, 为那些准备在 Linux 下工作的用户建立帐号。

adduser [Enter]

Enter login name for new account (C to quit): bai
[Enter]# Full Name: Bai Ying [Enter]# GID (100): [Enter]#
UID (501): [Enter]# Home Directory [/ home / bai]: [Enter]#
Shell [/ bin / bash]: / bin / csh [Enter]# Password [bai]:

* * * * * [Enter]# Is this correct? [y / n]: y [Enter] 这里是 UID 是 user ID, 用户标识号, 对每一个用户来讲, 都有一个唯一的标识号, 系统以 UID 来区别用户; GID 是 group ID, 用户组标识号, 一个用户可以分别属于几个不同的组。为了安全起见, 每个用户都应该为自己的帐号建立密码。

每个建立了帐号的用户都有一个专用的 "HOME DIRECTORY", 这个目录只限用户自己使用, 如: / home / bai。在该目录下有一些初始化文件, 如: .cshrc 或 .profile 等, 可用来设置用户自己的工作环境。

在 Linux 操作系统下工作, 不能象在 DOS 下那样, 工作完毕随手关机, 也许此刻还有其它用户或后台作业在工作。最好的方法是由超级用户 root, 在确认没有其它用户或后台作业之后, 使用 # shutdown 或 # halt 命令来关机。也可以使用 # reboot -n 来重新引导其它操作系统。有关 Linux 的常用命令和操作, 可以参考任何 UNIX 用户手册。(下期续)