

The image features a decorative background with a light gray geometric pattern of triangles and circles. A large white circle with a blue border contains the year '2022' in bold blue text. Several smaller white and blue circles are scattered around the main circle, and an orange circle is positioned at the top right. The overall design is clean and modern.

2022

Linux企业运维实战

教师：丁敏



课程基本信息

[课程定位](#) | [课程目标](#) | [课程设计](#) | [教学实施](#) | [教学资源](#) | [考核方案](#) | [课程创新](#)

Linux企业运维实战

(课程代码：250704)

学分：4

总学时：76

适用专业：20级软件技术专业、软件信息服务专业

开设时间：第四学期

课程性质：本课程是为软件技术专业、软件信息服务专业学生开设的一门专业课程。

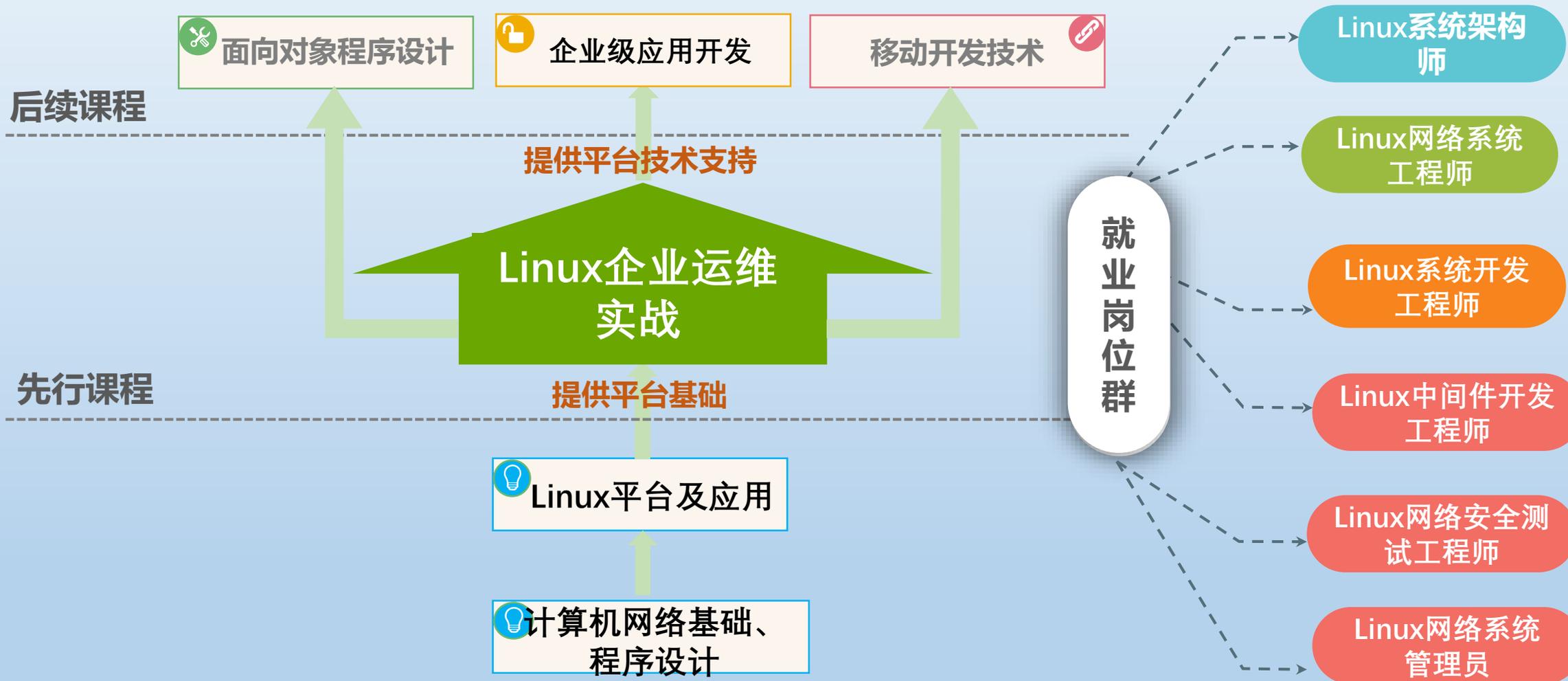
先行课程：《linux平台及应用》

后续课程：《面向对象程序设计》、《Web网站开发》、《移动开发技术》等



课程基本信息

课程定位 | 课程目标 | 课程设计 | 教学实施 | 教学资源 | 考核方案 | 课程创新 |





1

- 以职业能力培养为主线；
- 面向Linux企业运维实战选取教学内容。

2

- 充分利用仿真实训条件；
- 在虚拟现实平台尽量还原真实的工作场景

3

- 采用基于工作过程的教学模式
- 突出职业技能和职业素质的培养

课程整体理念



以项目为载体

以基于工作的教学模式为导向



以学习任务为驱动

实现学做评创一体化



课程教学内容安排

单元	周次	学时	项目(任务)
1	1-2	8	项目1 搭建与测试linux服务器
2	3-4	6	项目2 配置与管理Apache服务器
3	4-6	8	项目3 配置网络和使用SSH服务
4	6-8	6	项目4 配置与管理防火墙
5	8-10	6	项目5 LVM逻辑卷管理
6	10-12	8	项目6 配置与管理FTP服务器
7	11-12	6	项目7 配置与管理DHCP服务器
8	13-14	6	项目8 配置与管理DNS服务器
9	14-15	6	项目9 配置与管理代理服务器
10	16-17	8	项目10 配置与管理NFS服务器
11	18-19	8	项目11 配置与管理Samba服务器



课程整体设计

课程定位| 课程目标| **课程设计**| 教学实施|教学资源|考核方案|课程创新|

序号	内容模块名称	能力训练项目/任务	学时	序号	内容模块名称	能力训练项目/任务	学时
1	项目1搭建与测试linux服务器	任务1-VM虚拟机及linux服务器安装 任务2-重置root管理员密码 任务3-yum软件仓库管理 任务4-启动shell	8	7	项目7配置与管理DHCP服务器	任务1-安装DHCP服务器 任务2-熟悉DHCP主配置文件 任务3-配置DHCP的应用案例	6
2	项目2配置与管理Apache服务器	任务1-安装与启动Apache服务器 任务2-配置Apache服务器 任务3-配置虚拟主机 任务4-配置用户身份认证	6	8	项目8配置与管理DNS服务器	任务1-安装、启动DNS服务器编辑 任务2-配置主DNS服务器 任务3-配置转发服务器 任务4-配置缓存服务器	6
3	项目3 配置网络和使用SSH服务	任务1-创建网络会话实例 任务2-绑定两块网卡 任务3-配置远程控制服务 综合实训：配置Linux下的TCP/IP和远程管理	8	9	项目9配置与管理代理服务器	任务1-安装与配置squid服务器 任务2-管理linux文件权限 任务3-综合实例	6
4	项目4配置与管理防火墙	任务1-安装、启动iptables 任务2-iptables的基本语法... 任务3-设置默认策略 任务4-配置iptables规则和防火墙 任务5-使用firewall服务 任务6-实现NAT网络地址转换 任务7-NAT综合实例	6	10	项目10 配置与管理NFS服务器	任务1-安装与启动NFS服务器 任务2-配置NFS服务器 任务3-在客户端挂载NFS文件系统 任务4- NFS综合实例	8
5	项目5 LVM逻辑卷管理	任务1-认识LVM逻辑卷 任务2-建立LVM逻辑卷 任务3-管理和检查LVM逻辑卷	6	11	项目11配置与管理Samba服务器	任务1-配置Samba服务 任务2-user服务器实例 任务3-share服务器实例 任务4-Samba服务器综合实例	8
6	项目6配置与管理FTP服务器	任务1-安装与启动FTP服务器 任务2-认识vsftpd的配置文件 任务3-配置匿名用户FTP服务 任务4-综合实例	8	合计			76

共设9个项目情境，41个教学任务



重点：Linux
服务器配置能力；

难点：Linux
网络服务器的
配置、管理与
维护能力；

解决
方法

采用以教师为主导，学生为主体的教学思想；

采用“项目导向+任务驱动+讲练结合+工程案例”式的教学方法；

引导学生在实践动手中学习理论；

着重培养学生的实际动手操作能力。

1.教材

1、以人民邮电出版社出版，杨云、唐柱斌 主编的《网络服务器搭建、配置与管理——linux版（第3版 微课版）》为主教材；

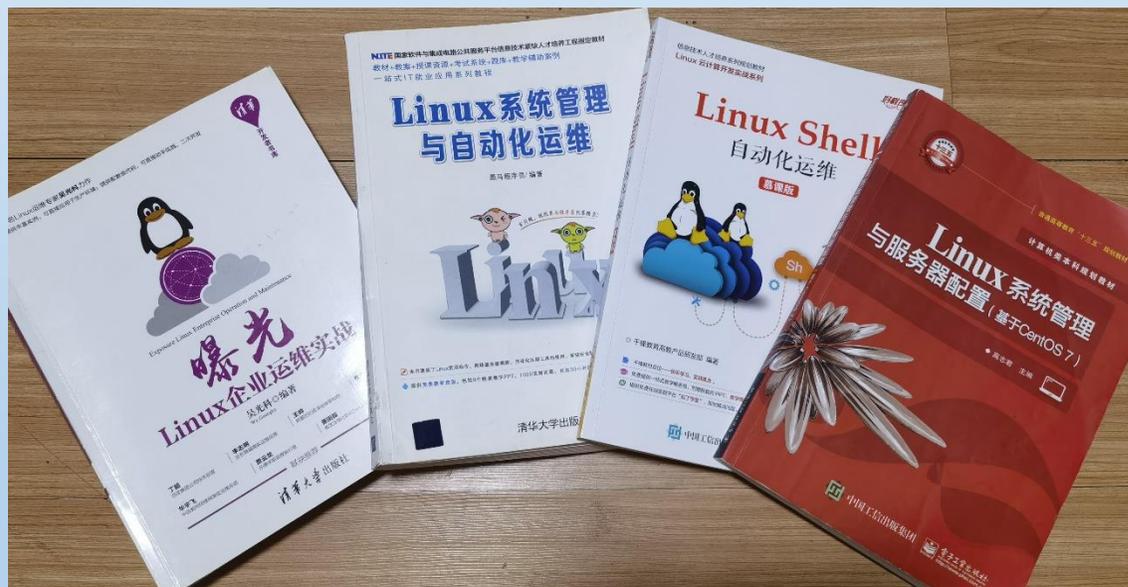
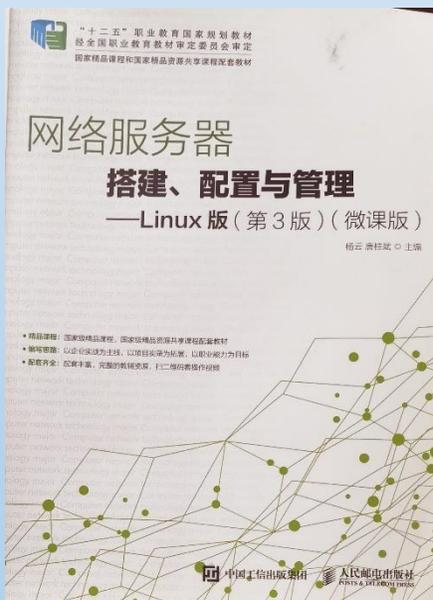
2、参考教材：

清华大学出版社，吴光科主编 《曝光 linux企业运维实战》

电子工业出版社 高志君主编 《linux系统管理与服务器配置》

清华大学出版社，黑马程序员编著 《linux系统管理与自动化运维》

人民邮电出版社，千锋教育高教产品研发部编著 《linux shell 自动化运维》



3.网络资源

①创建并充分利用校本平台资源

②中国大学MOOC：四川信息职业技术学院

③ <https://www.icourse163.org/course/SCITI-1206135803?tid=1450360462>

爱课程

https://www.icourses.cn/sCourse/course_2843.html



网络在线教学平台

课程首页 通知公告 随堂教案 课程资源 互动交流

课程章节

- 1 课程基本资料
 - 1.1 课程标准
 - 1.2 整体设计
 - 1.3 单元设计
 - 1.4 教案
 - 1.5 教学计划
 - 1.6 教学课件
 - 1.7 教学档案

linux企业运维实战 丁敏 郑国华



Linux网络管理_四川信息职业技术...

00:09 / 02:49

详情 目录

Linux网络管理

四川信息职业技术学院 张倩莉

4075 人已经参加

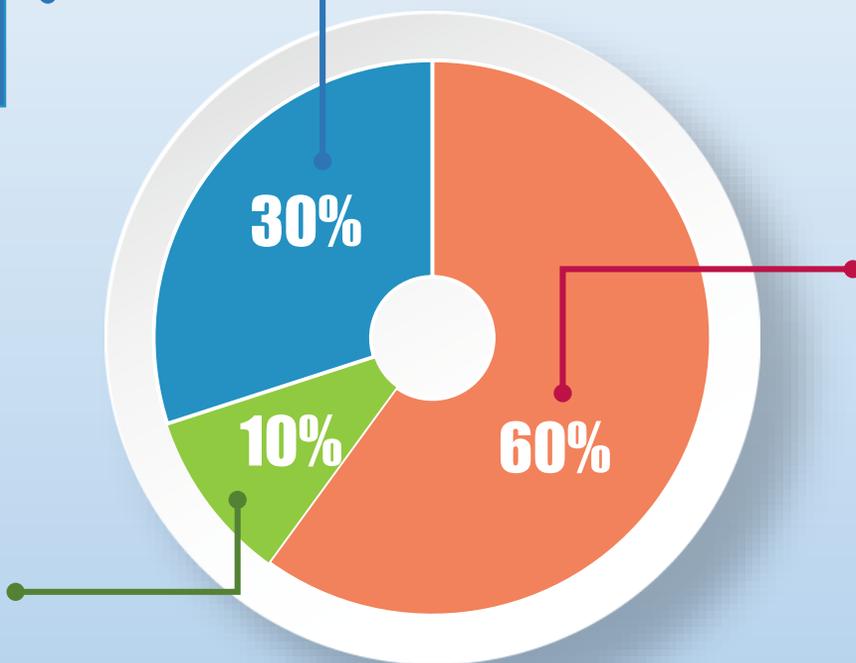


过程性评价

- 学习态度
- 课堂作业
- 考勤

综合素质评价

- 方法能力
- 团队协作能力
- 创新能力



总结性评价

- 期末测试
- 综合项目开发
- 项目答辩



项目1：搭建Linux服务器

- 项目导入

某高校组建了校园网，需要架设一台具有Web、FTP、DNS、DCP、Samba、VPN等功能的服务器来为校园网用户提供服务，现需要选择一种既安全又易于管理的网络操作系统，正确搭建服务器并测试。

- 职业能力目标和要求

- ① 了解Linux系统的历史、版权以及Linux系统的特点
- ② 了解Red Hat Enterprise Linux 5的优点及其家族成员
- ③ 掌握如何配置Linux常规网络 and 如何测试Linux网络环境
- ④ 掌握如何排除Linux服务器安装的故障



项目1：搭建Linux服务器

1.1 认识Linux操作系统

1.2 设计与准备搭建服务器

任务1 安装配置VM虚拟机

任务2 安装 Linux 7

任务3 重置root管理员密码

任务4 RPM(红帽软件包管理器)

任务5 yum 软件仓库

任务6 Systemd 初始化进程

任务7 启动shell



认识Linux操作系统

Linux和大家经常使用的windows操作系统一样是一个操作系统，同时也是自由软件的代表的。运行在该系统上的应用程序几乎都是自由软件，Linux是免费的，源代码是开放的，编写它的目的是建立不受任何商业化软件版权制约的，全世界都能自由使用的软件产品。





认识Linux操作系统

Linux系统诞生于1991年，由芬兰**赫尔辛基**大学生李纳斯.托瓦兹 (Linus Torvalds) 和后来陆续加入的众多爱好者共同开发完成。



1990年，芬兰人Linus Torvalds开始着手研究编写一个开放的与Minix系统兼容的操作系统。

1991年10月5日，Linus Torvalds公布了第一个Linux的内核版本0.02版

1992年3月，内核1.0版本的推出，标志着Linux第一个正式版本的诞生。现在，Linux凭借优秀的设计、不凡的性能，加上IBM、Intel、AMD、DELL、Oracle、Sybase等国际知名企业的大力支持，市场份额逐步扩大，逐渐成为主流操作系统之一。





认识Linux操作系统

➤ Linux操作系统作为一个免费、自由、开放的操作系统。

- 可靠高效安全稳定。
- 支持多种硬件平台，良好的可移植性。
- 友好的用户界面。
- 强大丰富的网络功能。
- 支持多任务、多用户。





认识Linux操作系统

Linux系统版本

目前市场占有率最高的商业版Linux如下：



被普遍使用的Linux发行版本如左：

• Red Hat Linux企业版

- 简称RHEL (Red Hat Enterprise Linux)
- 目前较新版本为 7.x 系列
- <http://www.redhat.com>

• CentOS (Community Enterprise Operating System, 中文意思是：社区企业操作系统)

- <http://mirrors.163.com/>(网易开源镜像站)

• Fedora 社区版

- 目前较新的稳定版本为 Fedora 23
- <http://fedoraproject.org/>



认识Linux操作系统

Linux的版权问题

Linux是基于Copyleft（无版权）的软件模式进行发布的，其实Copyleft是与Copyright（版权所有）相对立的新名称，它是GNU项目制定的通用公共许可证（General Public License, GPL）。GNU项目的标志是角马，如图1-2所示

。GPL是由自由软件基金会发行的用于计算机软件的协议证书，使用证书的软件被称为自由软件（后来改名为开放源代码软件（Open Source Software））。

大多数的GNU程序和超过半数的自由软件使用它，GPL保证任何人有权使用、拷贝和修改该软件。

Copyleft软件的组成非常透明化。



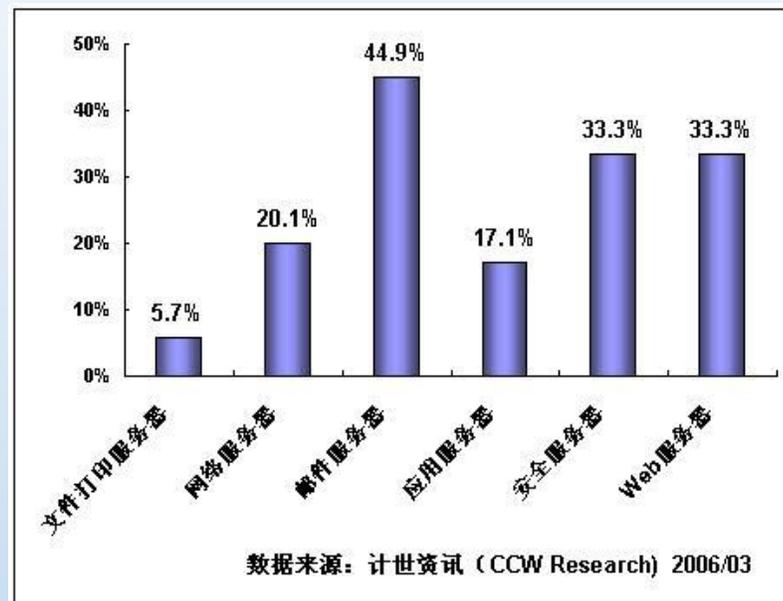
图1-2GNU的标志角马



认识Linux操作系统

Linux主要功能

- ◆Linux已大量应用于企业的**邮件服务器、Web服务器、网络安全服务器**，目前Linux虽然在应用服务器上应用的比例小，但绝对数量大，是各功能服务器中需求最大的细分市场。
- ◆**各功能服务器中Linux应用数量占服务器总数量比例分析图（上）**
- ◆Linux各功能服务器应用数量份额结构图（下）





认识Linux操作系统

Linux体系结构

Linux一般有3个主要部分：内核（kernel）、命令解释层（Shell或其他操作环境）、实用工具。

· Linux内核

内核是系统的核心，是运行程序和管理像磁盘和打印机等硬件设备的核心程序。操作环境向用户提供一个操作界面，它从用户那里接受命令，并且把命令送给内核去执行。

Linux内核的源代码主要用C语言编写，只有部分与驱动相关的用汇编语言Assembly编写。

2. 命令解释层

Shell是系统的用户界面，提供了用户与内核进行交互操作的一种接口。它接收用户输入的命令，并且是把它送入内核去执行。

Linux存在几种操作环境，分别是：桌面（desktop）、窗口管理器（window manager）和命令行shell（command line shell）。Linux系统中的每个用户都可以拥有自己的用户操作界面，根据自己的要求进行定制。

Shell是一个命令解释器，它解释由用户输入的命令，并且把它们送到内核。



认识Linux操作系统

Linux Shell: Shell不仅是一种交互式命令解释程序，而且还是一种程序设计语言。Shell主要有下列版本。

- **Bourne Shell:** 是贝尔实验室开发的版本。
- **BASH:** 是GNU的Bourne Again Shell，是GNU操作系统上默认的Shell。
- **Korn Shell:** 是对Bourne Shell的发展，在大部分情况下与Bourne Shell兼容。
- **C shell:** 是SUN公司Shell的BSD版本。

Shell脚本程序是解释型的，也就是说Shell脚本程序不需要进行编译，就能直接逐条解释，逐条执行脚本程序的源语句。Shell脚本程序的处理对象只能是文件、字符串或者命令语句，而不像其他的高级语言有丰富的数据类型和数据结构。

除命令行操作界面，Linux还提供了可视化界面—**图形用户界面（GUI）**。现在比较流行的**窗口管理器是KDE和Gnome**（其中Gnome是Red Hat Linux默认使用的界面），两种桌面都能够免费获得。



实用工具

- **编辑器：** 用于编辑文件
- **过滤器：** Linux的过滤器（**Filter**）读取从用户文件或其他地方的输入。
- **交互程序：** 允许用户发送信息或接收来自其他用户的信息



认识Linux操作系统

设计与准备搭建Linux服务器

项目设计

中小型企业在选择网络操作系统时，首先推荐企业版Linux网络操作系统。一是由于其开源的优势，另一个是考虑安全性。

要想成功安装Linux，首先必须要对硬件的基本要求、硬件的兼容性、多重引导、磁盘分区和安装方式等进行充分准备，获取发行版本，查看硬件是否兼容，选择适合的安装方式。做好这些准备工作，Linux安装之旅才会一帆风顺。

Red Hat Enterprise Linux 7支持目前绝大多数主流的硬件设备，不过由于硬件配置、规格更新极快，若想知道自己的硬件设备是否被Red Hat Enterprise Linux 7支持，最好去访问硬件认证网页，查看哪些硬件通过了Red Hat Enterprise Linux 7的认证。



1. 多重引导

Linux和Windows的多系统共存有多种实现方式，最常用的有3种。

在这3种实现方式中，目前用户使用最多的是通过Linux的GRUB或者LILO实现Windows、Linux多系统引导。

2. 安装方式

任何硬盘在使用前都要进行分区。硬盘的分区有两种类型：主分区和扩展分区。一个Red Hat Enterprise Linux 7提供了多达4种安装方式支持，可以从CD-ROM/DVD启动安装、从硬盘安装、从NFS服务器安装或者从FTP/HTTP服务器安装。



物理设备的命名规则

Linux系统中的一切都是文件，硬件设备也不例外，所有设备文件存放在/dev目录下。Linux系统中常见的硬件设备的文件名称如表1-1所示。

表1-1 常见的硬件设备及其文件名称

硬件设备	文件名称
IDE设备	/dev/hd[a-d]
SCSI/SATA/U盘	/dev/sd[a-p]
软驱	/dev/fd[0-1]
打印机	/dev/lp[0-15]
光驱	/dev/cdrom
鼠标	/dev/mouse
磁带机	/dev/st0或/dev/ht0



认识Linux操作系统

由于现在的IDE（Integrated Drive Electronics，电子集成驱动器）设备已经很少见了，所以一般的硬盘设备都会是以“/dev/sd”开头的。而一台主机上可以有多块硬盘，因此系统采用a~p来代表16块不同的硬盘（默认从a开始分配），而且硬盘的分区编号也有如下规定。

- 主分区或扩展分区的编号从1开始，到4结束。
- 逻辑分区从编号5开始。

注意： /dev目录中的sda设备之所以是a，并不是由插槽决定的，而是由系统内核的识别顺序来决定的。sda3表示编号为3的分区。

首先，/dev/目录中保存的应当是硬件设备文件；其次，sd表示是存储设备，a表示系统中同类接口中第一个被识别到的设备；最后，5表示这个设备是一个逻辑分区。



图1-4 设备文件名称



认识Linux操作系统

规划分区： 安装系统前，需根据实际情况的不同，同时要分区规划。

对初学Linux的用户来说：

分区方案越简单越好，所以最好的选择就是为Linux装备两个分区，一个是用户保存系统和数据的根分区（/），另一个是交换分区，其中，交换分区不用太大，与物理内存同样大小即可；根分区则需要根据Linux系统安装后占用资源的大小和所需要保存数据的多少来调整大小（一般情况下，划分15GB~20GB就足够了）。

对于Linux熟手来说：

一般还会单独创建一个**/boot分区**，用于保存系统启动时所需要的文件，再创建一个**/usr分区**，操作系统基本都在这个分区中；还需要创建一个**/home分区**，所有的用户信息都在这个分区下；还有**/var分区**，服务器的登录文件、邮件、Web服务器的数据文件都会放在这个分区中，如图1-7所示。

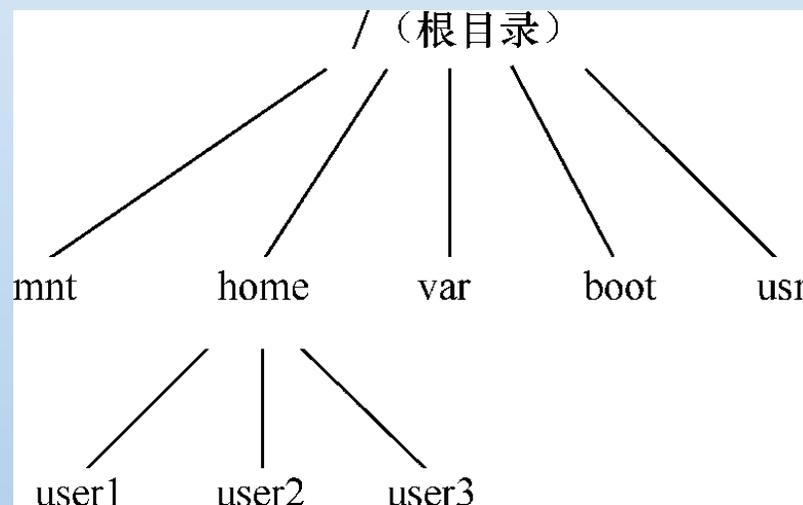


图1-7 Linux服务器常见分区方案



任务1-1 安装配置VM虚拟机

(1) 安装VMware Workstation虚拟机。

(2) 创建新的虚拟机，根据向导，完成ISO镜像文件系统的安装与配置。

VM虚拟机软件为用户提供了3种可选的网络模式，分别为桥接模式、NAT模式与仅主机模式。

- ▶ **桥接模式**：相当于在物理主机与虚拟机网卡之间架设了一座桥梁，从而可以通过物理主机的网卡访问外网。
- ▶ **NAT模式**：让VM虚拟机的网络服务发挥路由器的作用，使得通过虚拟机软件模拟的主机可以通过物理主机访问外网。
- ▶ 在真机中，NAT虚拟机网卡对应的物理网卡是VMnet8。
- ▶ **仅主机模式**：仅让虚拟机内的主机与物理主机通信，不能访问外网。在真机中，仅主机模式模拟网卡对应的物理网卡是VMnet1。





Inspiron 5598

Overview

Boot Options

System Configuration

Video

Security

Passwords

Secure Boot

Expert Key Management

Performance

Power Management

Wireless

POST Behavior

Virtualization

Maintenance

System Logs

SupportAssist

Virtualization

Intel® Virtualization Technology

Enable Intel® Virtualization Technology (VT)

When ON, the system will be able to run a virtual machine monitor (VMM).

ON

VT for Direct I/O

Enable Intel® VT for Direct I/O

When On, the system will be able to perform Virtualization Technology for Directed I/O (VT-d). VT-d is an Intel method that provides virtualization for memory map I/O.

ON

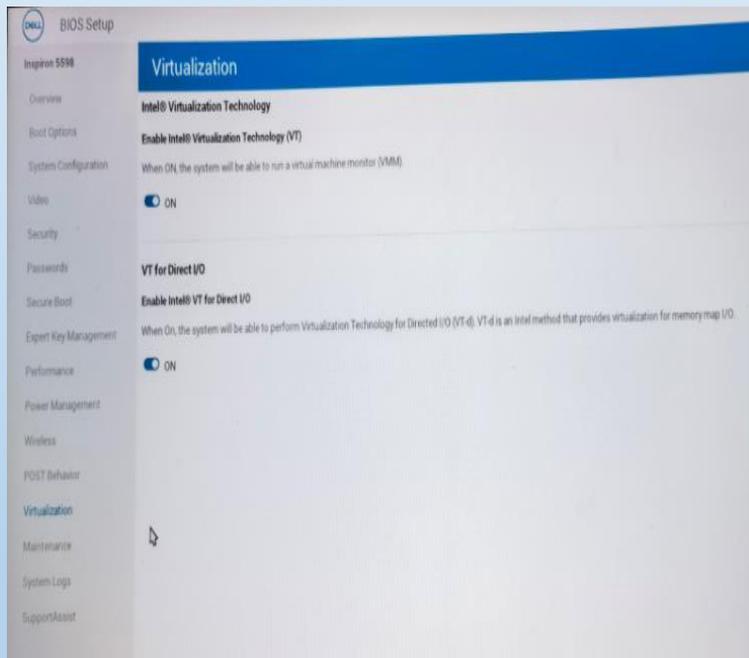




任务1-2 安装配置centos Linux 7

安装RHEL 7或CentOS 7系统时，计算机的CPU需要支持VT（Virtualization Technology，虚拟化技术）。如果开启虚拟机后依然提示“CPU不支持VT技术”等报错信息，请重启计算机并进入BIOS中把VT虚拟化功能开启即可。（Dell F12）

(1) 在虚拟机管理界面中单击“开启此虚拟机”按钮后数秒就看到RHEL 7系统安装界面，如图1-21所示。在界面中，“Test this media & install Red Hat Enterprise Linux 7.4”和“Troubleshooting”的作用分别是校验光盘完整性后再安装以及启动救援模式。此时通过键盘的方向键选择“Install Red Hat Enterprise Linux 7.4”选项来直接安装Linux系统。





任务1-2 安装配置centos Linux 7

如果选“我要配置分区”按钮，则分区前需要先进行规划

- /boot分区大小为300MB。
- swap分区大小为4GB。
- /分区大小为10GB。
- /usr分区大小为8GB。
- /home分区大小为8GB。
- /var分区大小为8GB。
- /tmp分区大小为1GB。

下面进行具体分区操作。

说明：什么是swap分区？简单地说，swap就是虚拟内存分区，它类似于Windows的PageFile.sys页面交换文件。就是当计算机的物理内存不够时，利用硬盘上的指定空间作为后备军来动态扩充内存的大小。

安装目标位置 RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.4 安装

[完成\(D\)](#) cn [帮助!](#)

设备选择

选择要在其中安装系统的设备。点击主菜单中的“开始安装”按钮前不会对该设备进行任何操作。

本地标准磁盘

20 GiB

VMware, VMware Virtual S

sda / 20 GiB 空闲

不会对未在此处选择的磁盘进行任何操作。

专用磁盘 & 网络磁盘

[添加磁盘\(A\)...](#)

不会对未在此处选择的磁盘进行任何操作。

其它存储选项

分区

自动配置分区(U)。 **我要配置分区(I)。**

我相让额外空间可用(A)...

[完整磁盘摘要以及引导程序\(F\)...](#) 已选择 1 个磁盘；容量 20 GiB；20 GiB 空闲 [刷新\(R\)](#)

检查存储配置时出错。 [点击查看详情。](#)



任务1-3 重置root管理员密码

(1) 先在空白处单击鼠标右键，单击“打开终端”菜单，然后在打开的终端中输入如下命令。

```
[root@localhost ~]# cat /etc/redhat-release  
Red Hat Enterprise Linux Server release 7.4 (Maipo)  
[root@localhost ~]#
```

(2) 在终端输入“reboot”，或者单击右上角的关机按钮

选择“重启”按钮，重启Linux系统主机并出现引导界面时，按“e”键进入内核编辑界面。

(3) 在linux16参数这行的最后面追加“rd.break”参数，然后按下“Ctrl + X”组合键来运行修改过的内核程序，

(4) 大约30秒过后，进入系统的紧急救援模式。依次输入以下命令，等待系统重启操作完毕，然后就可以使用新密码newredhat来登录Linux系统了。

```
1.重新挂载根目录为读写模式 mount -o remount,rw /sysroot  
2.切换到系统真正的根目录下 chroot /sysroot  
3.修改密码 passwd  
4.创建文件标签. touch /.autorelabel  
exit  
reboot
```



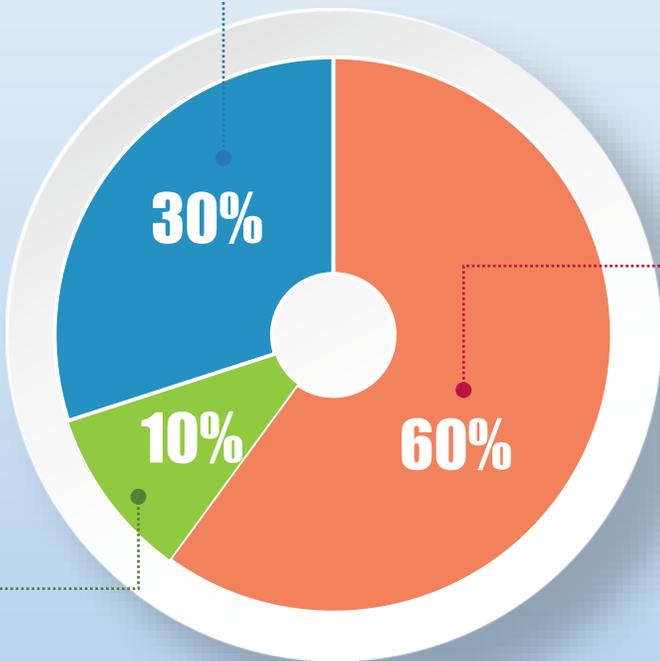

考核方式

过程性评价

- 学习态度
- 课堂作业
- 单元测试
- 子项目考核

综合素质评价

- 考勤
- 团队协作能力
- 创新能力



总结性评价

- 期末测试
- 项目答辩

远程终端访问

远程终端访问工具



目前支持SSH的客户端有很多，在Windows中可以使用Xshell、SecureCRT等软件，通过这类软件可以在Windows系统中远程控制Linux系统。



SecureCRT



XShell



实践环节：

任务1-1 安装配置VM虚拟机

任务1-2 安装配置centos Linux 7

任务1-3 重置root管理员密码