

The image features a geometric background of light gray triangles. A central blue horizontal band contains the main title and author information. On the right side, there is a large white circle with the year '2022' in blue. Surrounding this circle are several smaller circles in white, orange, and blue, some with a 3D effect. The overall design is clean and modern.

2022

Linux企业运维与实战

教师：丁敏



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



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



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。

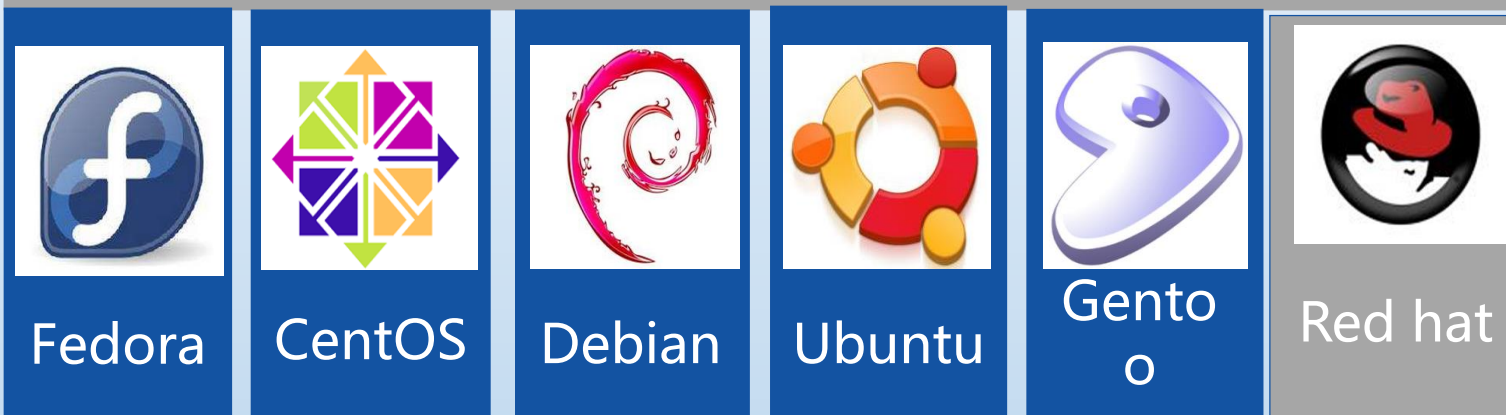




认识Linux操作系统

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。



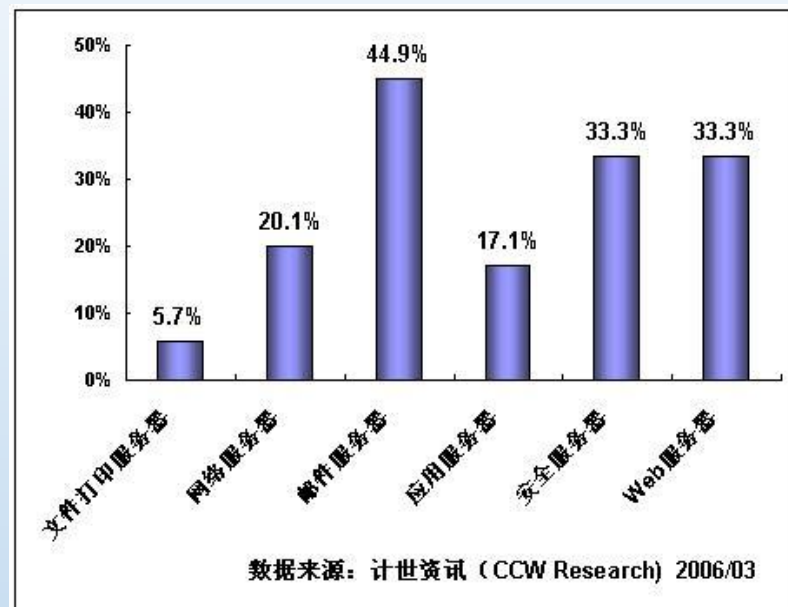
图1-2GNU的标志角马



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。

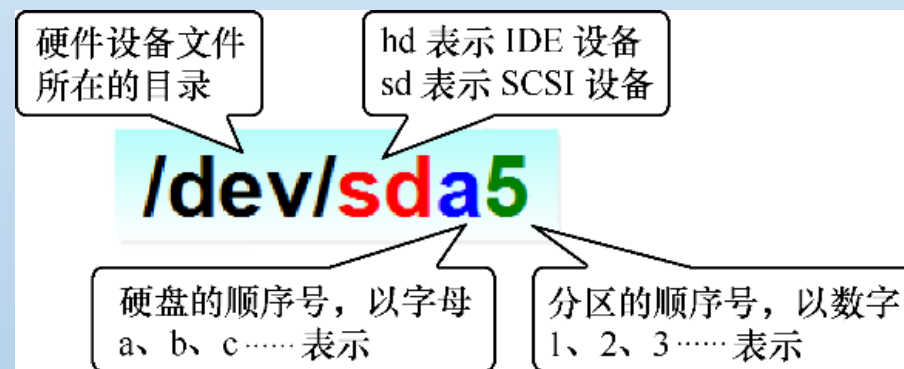


图1-4 设备文件名称



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。

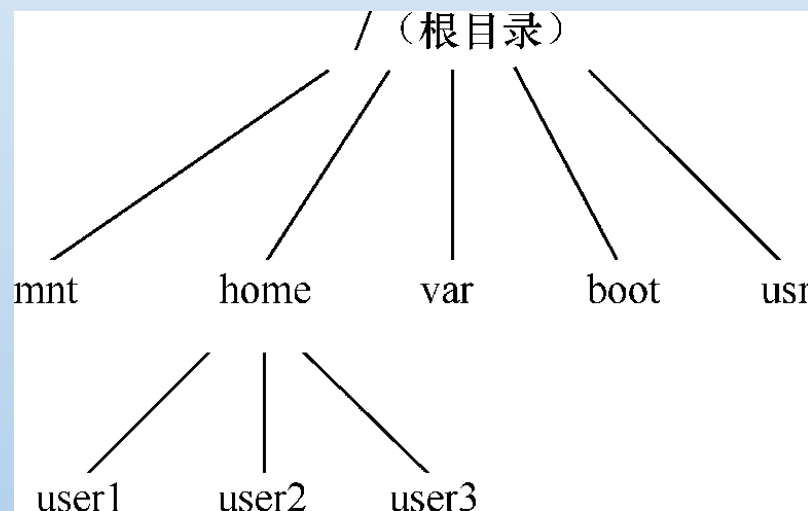


图1-7 Linux服务器常见分区方案

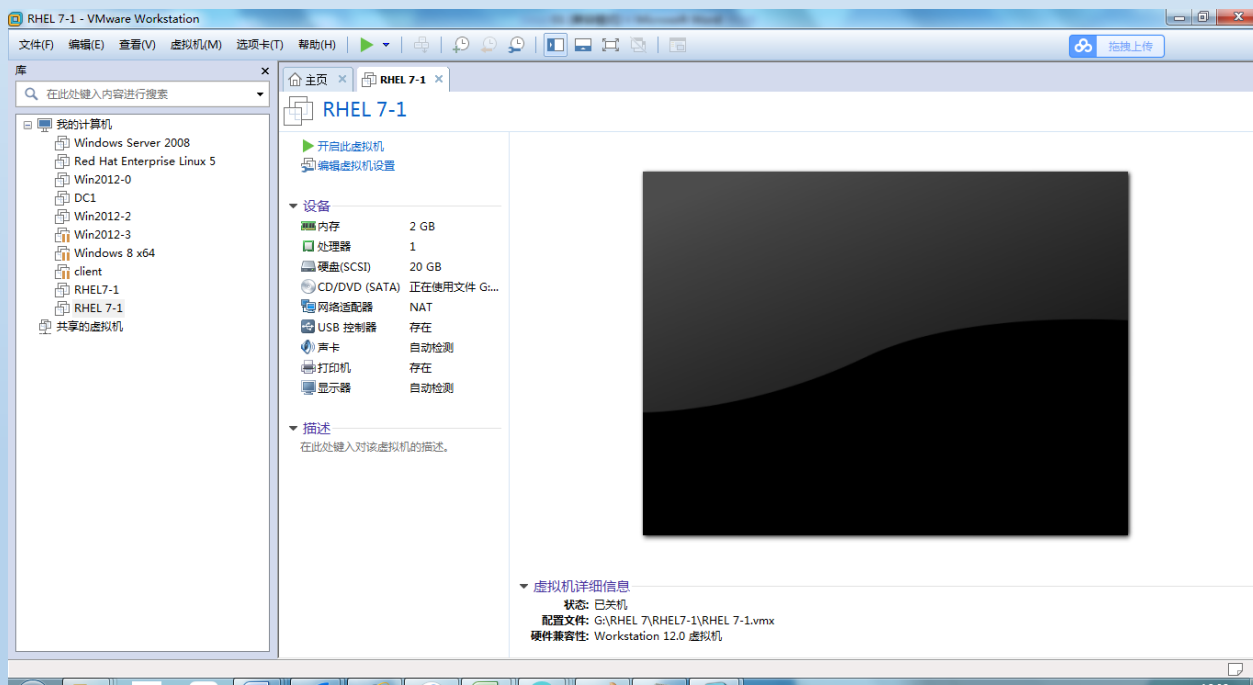
任务1-1 安装配置VM虚拟机

(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。

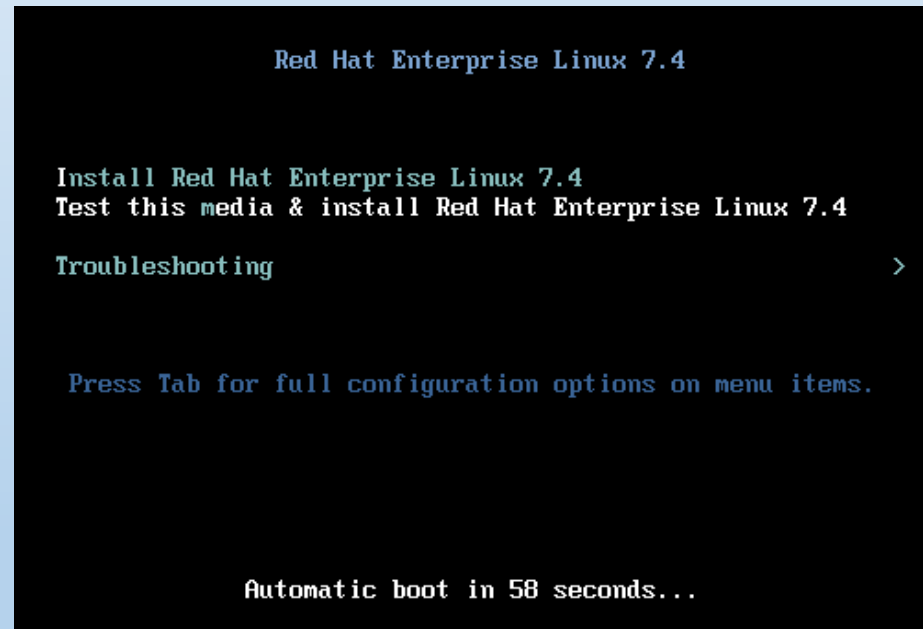
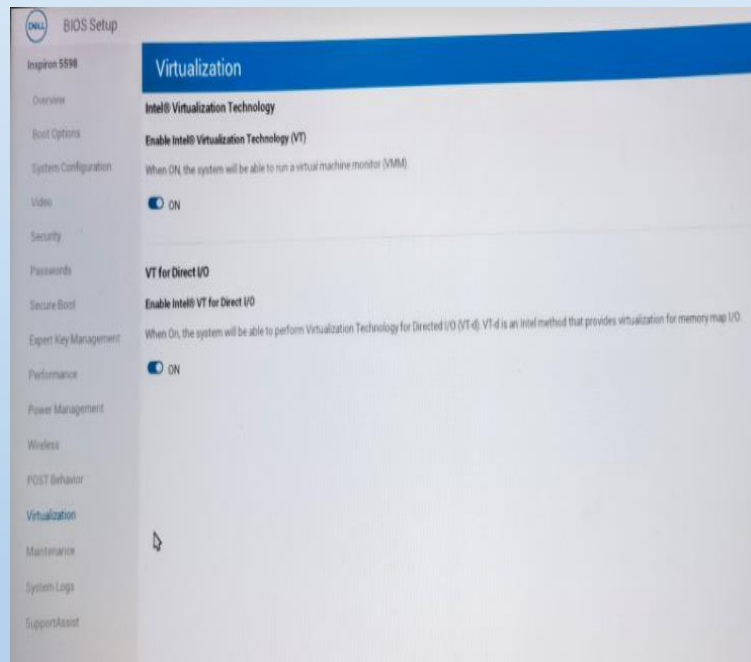




任务1-2 安装配置centos Linux 7

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)。

我想让额外空间可用(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。

```
mount -o remount,rw /sysroot  
chroot /sysroot  
passwd  
touch /.autorelabel  
exit  
reboot
```



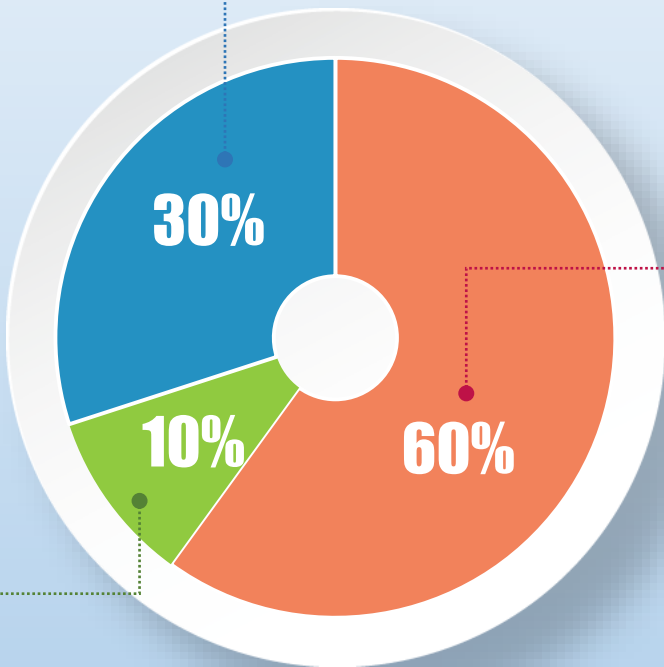

考核方式

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



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