

“十三五”普通高等教育规划教材

Linux 基础及应用教程 (基于 CentOS 7)

第2版

梁如军 王宇昕 车亚军 等编著



提供电子教案

<http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

第1章 Linux简介与安装

主讲人：曹重华

2017-02-05

本章内容要点

- 自由软件和开源软件
- Linux 系统的特点和组成
- Linux 的内核版本与发行版本
- Red Hat Linux 及其相关产品
- 安装 CentOS 7
- Linux的操作界面
- 获取系统基本信息
- 安装后的基本配置

本章学习目标

- 了解自由软件和 Linux 的历史和现状
- 掌握 Linux 系统的特点、组成
- 理解 Linux 的内核版本和发行版本
- 了解 Red Hat 与 Fedora 及 CentOS 的关系
- 掌握 CentOS 6 的光盘安装方法
- 掌握虚拟控制台和本地登录操作
- 掌握远程登录的方法
- 掌握获取系统信息的基本命令的使用
- 学会系统关机和重启的字符界面操作

自由软件与Linux

三种软件模式

- 商业软件（**Commercial Software**）
 - 由开发者出售拷贝并提供软件技术服务，用户只有使用权，但不得进行非法拷贝、扩散和修改
- 共享软件（**Shareware**）
 - 共享软件由开发者提供软件试用程序拷贝授权，用户在使用该程序拷贝一段时间之后，必须向开发者缴纳使用费，开发者则提供相应的升级和技术服务
- 自由软件（**Freeware 或 Free Software**）
 - 自由软件所指称的软件，其使用者有使用、复制、散布、研究、改写、再利用该软件的自由。

自由软件创始人



- Richard M. Stallman 是自由软件的创始人。
- Richard M. Stallman 是GNU Project 和 FSF 的创始人。
- Richard M. Stallman 是黑客历史上最伟大的黑客，黑客中的圣者。
- FSF开展的“GNU计划”催生出数量众多的免费软件，过去20年间在计算机领域影响巨大。该计划所倡导的“GPL（GNU通用公共许可）”授权方式是一种 Linux系统内核所采用的著名授权方式。

- 自由软件基金会（Free Software Foundation, FSF）是倡导自由软件和开源软件的国际性非盈利组织，对于国际开源社区的形成和发展起到了重要的推动作用。
- 自由软件基金会的网址为 <http://www.fsf.org>。
- FSF 是一个免税的为自由软件发展的慈善团体，FSF 接受捐款，但是其大部分收入常常来自销售自由软件的拷贝，和其它相关的服务。今天它卖源码的 CD-ROMs，二进制代码的 CD-ROMs，精细打印的手册（均有再散布和修改的自由），以及豪华发行（为用户选择的平台制作完整的软件收藏）。

GNU 和 GNU Project

- GNU 是由“GNU's Not Unix”所递归定义出的首字母缩写语。GNU 的首要目标是**作为自由软件**。即便 GNU 不比 UNIX 有技术优势，它却有一个允许用户合作的社会优点，和一个与道德有关的优点，也就是尊重用户的自由。
- GNU 项目 (GNU Project) 是 FSF 支持的最著名的开源软件项目，其“角马”形象和“Free as in Freedom”的哲学理念早已在国际开源社区中广为流传。
- GNU 项目开始于一九八四年，旨在发展一个类似 UNIX，且为自由软件的完整操作系统。
- GNU 项目由很多独立的自由/开源软件项目组成。
- GNU 项目的官方站点为 <http://www.gnu.org>



自由软件协议

- 在 GNU 工程中，通常使用 copyleft 授权。Copyleft 是将一个程序成为自由软件的通用方法，同时也使得这个程序的修改和扩展版本成为自由软件。
- Copyleft 是一个广义的概念；有许多形式可以将其细化。在 GNU 工程中，具体的发布条款包含在 GNU 通用公共许可证，GNU 宽通用公共许可证 和 GNU 自由文档许可证里。
- 关于 copyleft 的官方解释见：
<http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.html>
- 最知名的自由软件协议是 GPL (General Public License, GNU 通用公共许可证)，她是自由软件基金会 (FSF) 制定的。详细内容参见
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

开源软件的特点

- 开放源代码软件一般是免费发布的，您可以在 **Internet** 上自由下载，用户无需缴纳 **License** 费用。
- 开放源代码软件由一个核心组织领导，通常由一个很大的社区在 **Internet** 上协作开发完成。这种“集市”式的开发模式使得其通常有着比封闭源代码软件更高的质量。
- 用户可以得到软件的源代码，更容易根据自己的特殊要求，进行定制。
- 开放源代码软件的生命周期不依附于某个公司，因此有更强的生命力。

OSI、FSG 和 OSDL

- 开放源代码促进会（OSI: Open Source Initiative）是发起、认证和保护开放源代码软件的非营利性组织。开放源代码的官方网站是：<http://www.opensource.org/>。
- 自由标准组（FSG: Free Standards Group）是致力于制定开源软件工业标准的非盈利的国际开源组织。其下设立了多个标准工作组，每个工作组负责特定标准的制定。最为著名的是 LSB（the Linux Standard Base）。FSG 的官方站点是 <http://www.freestandards.org>。
- 开源发展实验室（OSDL: Open Source Development Labs）是由大型IT企业支持创建的国际非盈利组织。OSDL 一直致力于推广开源软件在行业中的典型应用。OSDL 的官方站点是 <http://www.osdl.org>。

什么是操作系统

- ❑ 操作系统（**Operating System**，简称**OS**）传统上是负责对电脑硬件直接控制及管理的系统软件。
 - ❑ 操作系统的功能一般包括处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和作业管理等。
 - ❑ 当多个程序同时运行时，操作系统负责规划以优化每个程序的处理时间。
- 对计算机系统而言，操作系统是对所有系统资源进行管理的程序的集合；对用户而言，操作系统提供了对抽象系统资源进行有效利用的简单的方法。

什么是 Linux

- Linux 是一个功能强大的操作系统，同时它是一个自由软件，是免费的、源代码开放的，编制它的目的是建立不受任何商品化软件版权制约的、全世界都能自由使用的 UNIX 兼容产品。
- 各种使用 Linux 作为内核的 GNU 操作系统正被广泛地使用著；虽然这些系统通常被称为“Linux”，但是它们应该更精确地被称为 **GNU/Linux 系统**。

Linux 的历史

- 由一位名叫 Linus Torvalds 的芬兰赫尔辛基大学的学生开发
 - 目的是设计一个替代 Minix 的操作系统，这个操作系统可用于386、486或奔腾处理器的个人计算机上，并且具有 Unix 操作系统的全部功能。
- Linux 第一个内核公开版
 - Linux 0.02版于1991年10月发布。



Linux 深受喜爱的原因

- Linux 属于自由软件，用户不用支付任何费用就可以获得它和它的源代码，并且可以根据自己的需要对它进行必要的修改，无约束地继续传播。
- Linux 具有Unix的全部功能，任何使用 Unix 操作系统或想要学习 Unix 操作系统的人都可以从 Linux 中获益。
- Linux不仅为用户提供了强大的操作系统功能，而且还提供了丰富的应用软件。

LINUX的特点和组成

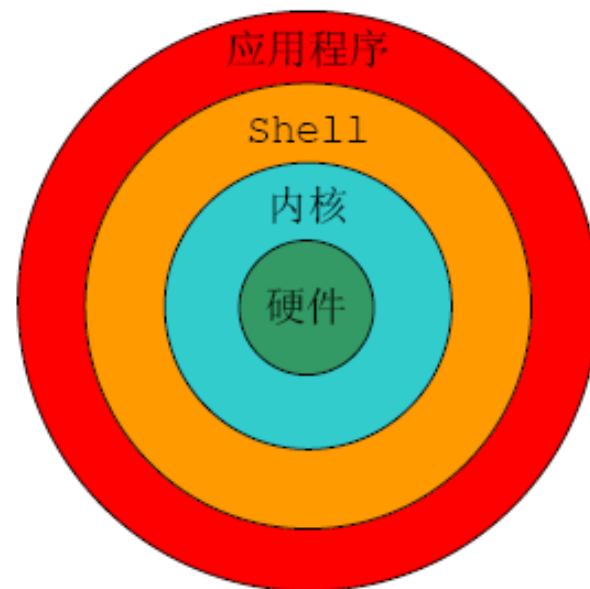
Linux 系统的特点



- 开放性的系统
- 多用户多任务的系统
- 具有出色的稳定性和速度性能
- 具有可靠的系统安全性
- 提供了丰富的网络功能
- 标准兼容性和可移植性
- 提供了良好的用户界面

Linux 系统的组成

- **Linux内核：**内核（Kernel）是系统的核心，实现操作系统的基本功能。
- **Linux Shell：**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。
- **Linux应用程序：**包括文本编辑器、编程语言、X Window、办公套件、Internet工具、数据库等。
- **Linux文件系统：**文件系统是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法。通常是按照目录层次的方式进行组织。系统以 / 为根目录。



LINUX的内核与发行套件

■ Linux内核项目

- ❑ 主要作者：Linus Torvalds
- ❑ 1994年3月，Linux 1.0版发布
- ❑ 官方网站：<http://www.kernel.org>
- ❑ Linux内核的标志为企鹅Tux，取自芬兰的吉祥物



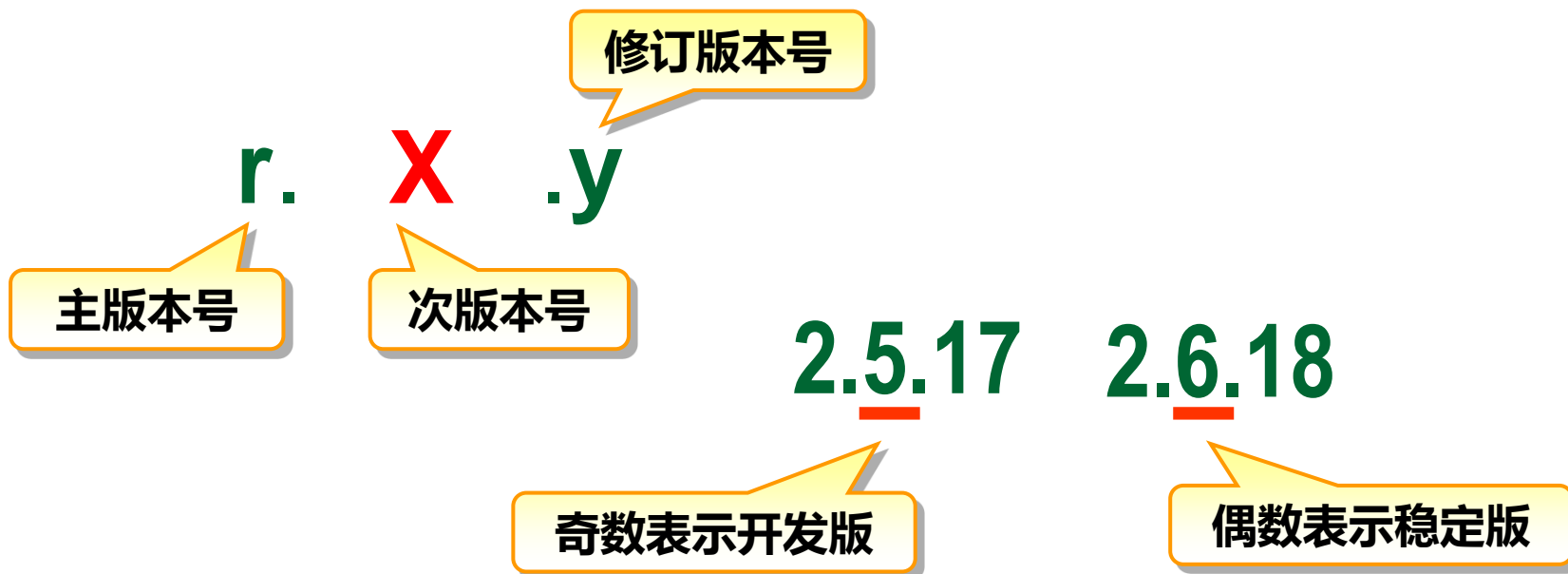
■ Linux内核实现了操作系统的基本功能

- ❑ 硬件方面：控制硬件设备，内存管理，硬件接口，基本I/O
- ❑ 软件方面：管理文件系统，为程序分配内存和CPU时间等

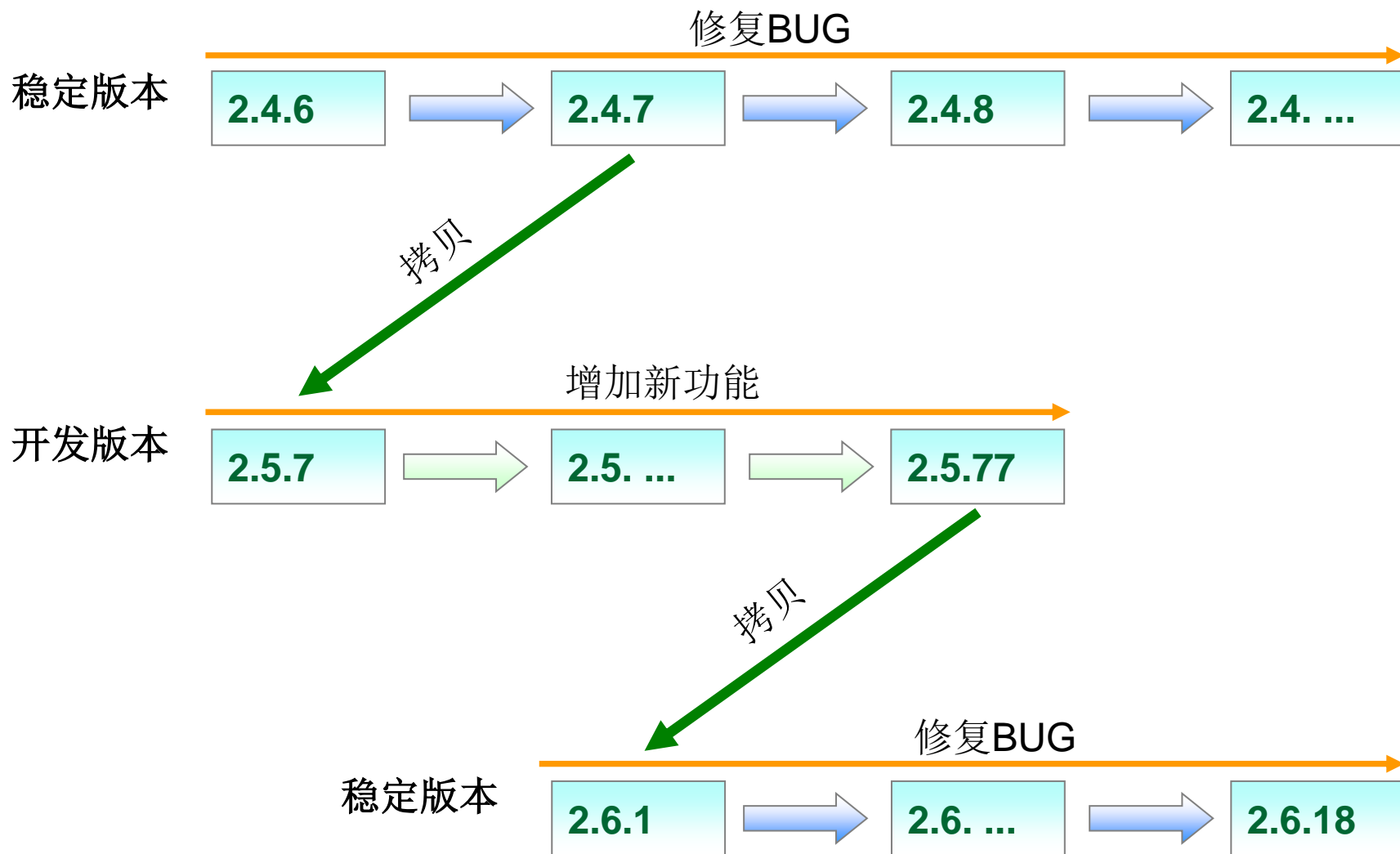
Linux内核版本

■ Linux内核版本号由三个数字组成：r.x.y

- r: 目前发布的Kernel版本
- x: 偶数: 稳定版本, 奇数: 开发中版本
- y: 错误修补的次数



Linux内核版本的更新



- Linux 发行版（**Distribution**）是以Linux Kernel为核心，搭配各种应用程序和工具的软件集合。
 - Linux内核 + 各种自由软件 = 完整的操作系统
 - 发行版的名称、版本由发行厂商决定
 - 包括厂商/社区提供的辅助安装、软件包管理等程序
 - 发行版可以自由选择使用某个版本的Linux内核
 - 相对于内核版本，发行版的版本号随发布者的不同而不同，与系统内核的版本号是相对独立的

常见的Linux发行套件



- 目前有**300余种** Linux Distribution

- <http://www.distrowatch.com/>



Virtualization Technology

- OpenVZ containers (<http://openvz.org/>)
- KVM full virtualization (<http://www.linux-kvm.org/>)

■ OpenNode Cloud Platform

- ❑ <http://opennode.activesys.org/>
- ❑ CentOS / RHEL based
- ❑ Support both OpenVZ and KVM on the same physical host

■ Proxmox Virtual Environment

- ❑ http://pve.proxmox.com/wiki/Main_Page
- ❑ Debian based
- ❑ Support both OpenVZ and KVM on the same physical host

RED HAT 及其相关产品

- Red Hat 公司由有远见的企业家 Bob Young 和 Marc Ewing 创建于1994年，它以源码开发作为营业模型的基础。
- Red Hat 公司是全球最大的开源技术厂家，其产品也是全世界应用最广泛的 Linux。
- Red Hat 公司总部位于美国北卡罗来纳州首府罗利，且在全球拥有多个分部。
- Red Hat 解决方案包括 Red Hat Linux 、开发人员和嵌入式技术，以及培训、管理和技术支持。这份开源革新通过称之为 Red Hat Network 的 Internet 平台传递给客户们。

- Red Hat 的培训及认证被认为是 Linux 认证的标准（<http://www.redhat.com/certification/>）。
- ❑ Red Hat Certified System Administrator (RHCSA™)
- ❑ Red Hat Certified Virtualization Administrator (RHCVa™)
- ❑ Red Hat Certified Engineer® (RHCE®)
- ❑ Red Hat Certified Security Specialist (RHCSS®)
- ❑ Red Hat Certified Datacenter Specialist (RHCDs®)
- ❑ Red Hat Certified Architect (RHCA®)

- Certification 杂志的最新调查显示
 - RHCE（Red Hat 认证工程师）认证被公认为总体质量最高的国际 IT 认证。
 - RHCE 的拥有者年薪多出 9.6%。
- 课程
 - <https://www.redhat.com/courses/>
- 考试
 - 只有上机考试（3.5 小时）
 - 掌握基本专业词汇（试题为中文、考试环境为英文）

■ RHCE 课程（V5）

- RH033 —— **Red Hat Linux Essentials**
- RH133 —— **Red Hat Linux System Administration**
- RH253 —— **Red Hat Linux Network Services and Security Administration**

■ RHCE 课程（V6）

- RH124 —— **Red Hat System Administration I**
- RH134 —— **Red Hat System Administration II**
- RH254 —— **Red Hat System Administration III**

RedHat Linux系列发行版



■ Red Hat Linux

- ❑ 已停止开发，最高版本为 9.0

■ Red Hat Linux 企业版

- ❑ 简称RHEL（Red Hat Enterprise Linux）
- ❑ Red Hat 公司提供商业支持
- ❑ 最新版本为 6.5（截止2014年3月）



■ Fedora 社区版

- ❑ Fedora Project 由 Red Hat 公司赞助
- ❑ 以社群主导和支持的 Linux 发行版
- ❑ 最新版本为 Fedora 20（截止2014年3月）



- CentOS 是一个开源软件贡献者和用户的社区。
- CentOS 社区对 RHEL 源代码进行重新编译。
- CentOS Linux 逐渐成为使用最广泛的 RHEL 兼容版本。
- CentOS Linux 的稳定性不会比 RHEL 差，唯一不足的就是**缺乏技术支持**。
- CentOS Linux 由于同时具有与 RHEL 的兼容性和企业级应用的稳定性，又允许用户自由使用，因此得到了越来越广泛的应用。

- CentOS Linux 与 RHEL 产品有着严格的版本对应关系
 - Red Hat® 公司在 RHEL 系列产品发布后每隔一段时间都会发布更新版，通常称为 RHEL Update。
 - CentOS 社区对 Red Hat® 公司发布的每一个 RHEL Update 都会发布对应的更新发行版
- CentOS Linux 和与之对应版本号的 RHEL 发行版具有软件包级别的二进制兼容性

LINUX的应用领域

Linux的应用领域



- Linux 服务器
- Linux 嵌入式系统
- Linux 多媒体与电影制作
- Linux 桌面应用
- 软件开发环境
- 超级计算
- 云平台

- 操作系统课程的好教材
- 每个儿童一台笔记本电脑OLPC（One Laptop Per Child）项目
- 卡片式电脑
 - Raspberry Pi
 - Cubieboard / Banana Pi / Orange Pi
 - pcDuino

- Internet服务器操作系统的首选
- 40%以上的服务器市场占有率
- U2L 计划也在广泛开展
 - 用Linux操作系统替代UNIX操作系统

- 开源是云计算的灵魂
- 大多数的云基础设施平台使用Linux操作系统
 - OpenStack
 - CloudStack
 - OpenNebula
 - Eucalyptus
 - 等

- ❑ 移动通讯终端：如Android手机
- ❑ 移动计算设备：
 - Android平板电脑、HandPC、PalmPC及PDA
- ❑ 网络通讯设备
 - 如接入盒、打印机服务器
 - 路由器、交换机
- ❑ 智能家电设备：
 - 如基于Ubuntu或Android的机顶盒（网络视频播放设备）
 - 仿真设备、控制设备、行动装置等
- ❑ 车载电脑
- ❑ 自动柜员机（ATM）

■ 知名发行

- Ubuntu
- Linux Mint
- Fedora

■ 国产发行

- 优麒麟（Ubuntu Kylin）Linux操作系统
- 标麒麟（NeoKylin）Linux操作系统
- 深度（Deepin）Linux操作系统
- 起点（StartOS）Linux操作系统

准备安装 CENTOS LINUX

安装前的准备

■ 获得 CentOS 7

- 从CentOS的镜像站点下载 ISO文件

 - http://isoredirect.centos.org/centos/7/isos/x86_64/

 - http://mirrors.yun-idc.com/centos/7/isos/x86_64/ 等

■ 硬件信息与系统规划

- 了解安装 CentOS 的硬件最低要求

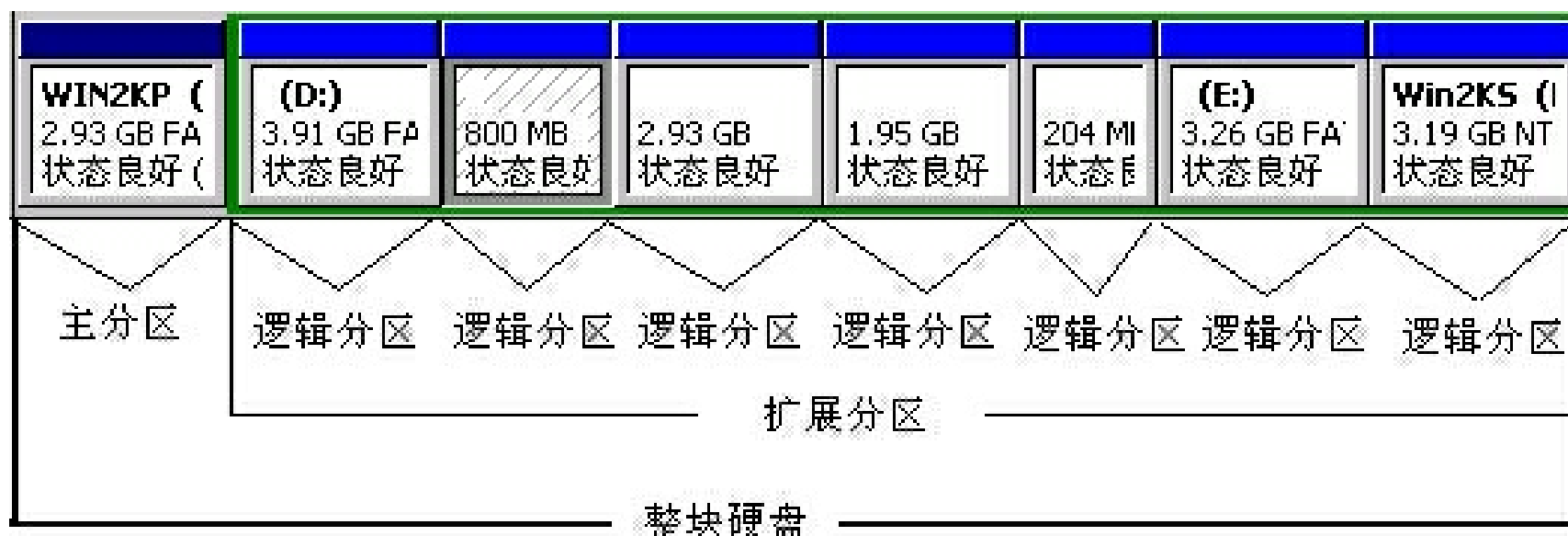
- 参阅 <https://hardware.redhat.com/hcl/> 上的**硬件兼容列表（HCL）** 确认当前计算机的兼容性

- 为安装 Linux系统规划硬盘空间

- 为安装 Linux系统规划网络配置信息

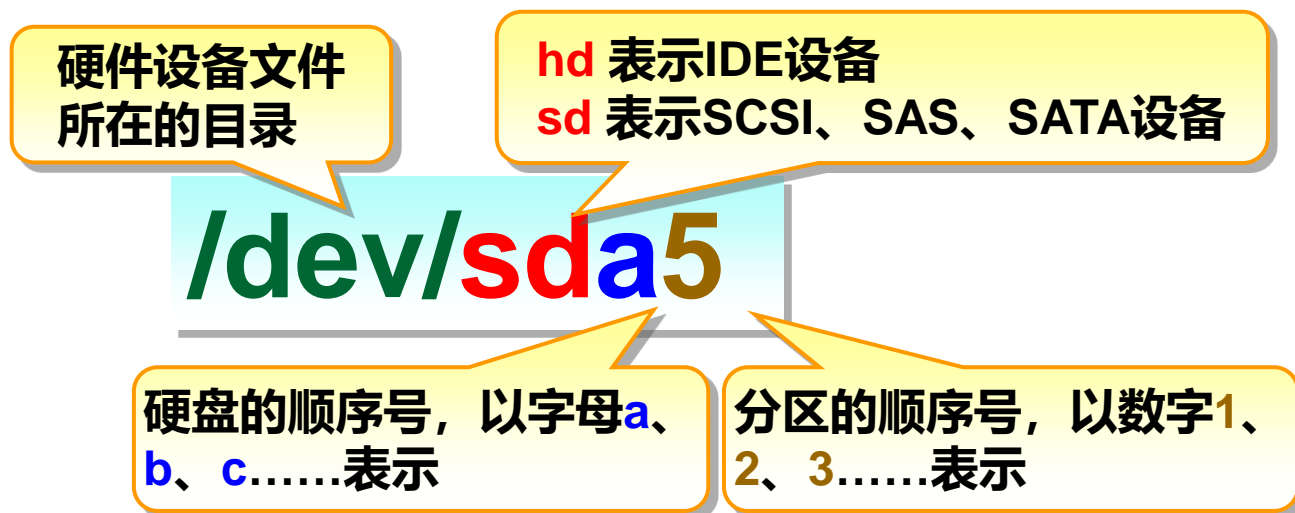
硬盘结构与磁盘分区

- 分区分类：主分区、扩展分区和逻辑分区



磁盘分区的设备名

- 在 Linux 中用户用设备名来访问设备，磁盘也不例外。Linux 下的设备名存放在 `/dev` 目录中。



关于磁盘分区设备的说明

- 与Windows系统不同，Linux 环境下没有盘符的概念。要对磁盘设备进行操作，需要使用磁盘设备名；要操作文件则需挂装创建在分区或逻辑卷上的文件系统。
- IDE接口硬盘的设备名均以 /dev/hd 开头；SCSI/SAS/SATA/USB 接口硬盘的设备名均以 /dev/sd 开头。
- 数字编号 1~4 留给主分区或扩展分区使用，逻辑分区编号从 5 开始。

- 在 Linux 系统上划分了分区之后，还要在分区上**创建文件系统**。
- Linux 下创建文件系统的操作相当于 Windows 下的磁盘格式化操作。
- Windows 系统常用的文件系统类型为 FAT32、NTFS。
- Linux 下常用的文件系统类型为：ext2/3/4、XFS、JFS、ReiserFS 等。

Linux与Windows分区对比



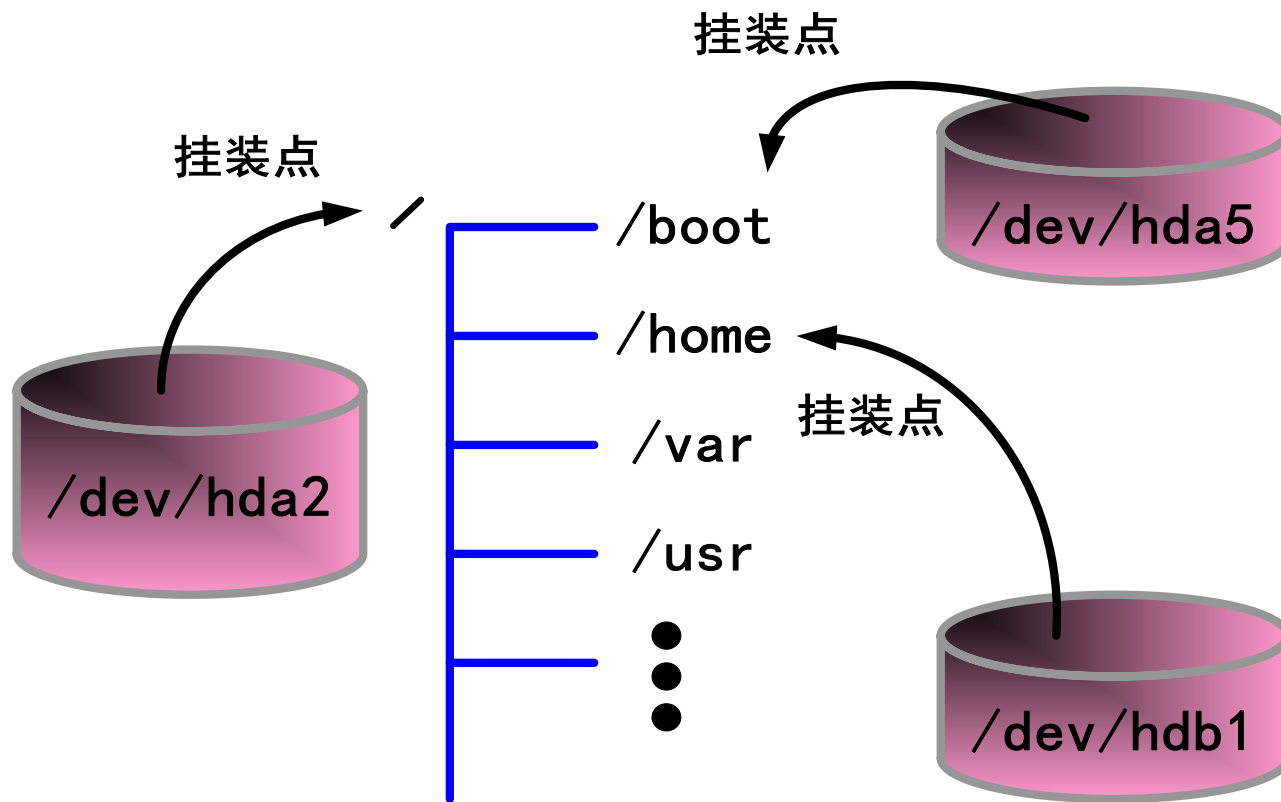
Windows

C:	D:	E:	F:
----	----	----	----

Linux

/dev/hda1	/dev/hda5	/dev/hda6	/dev/hda7
扩展分区 /dev/hda2			

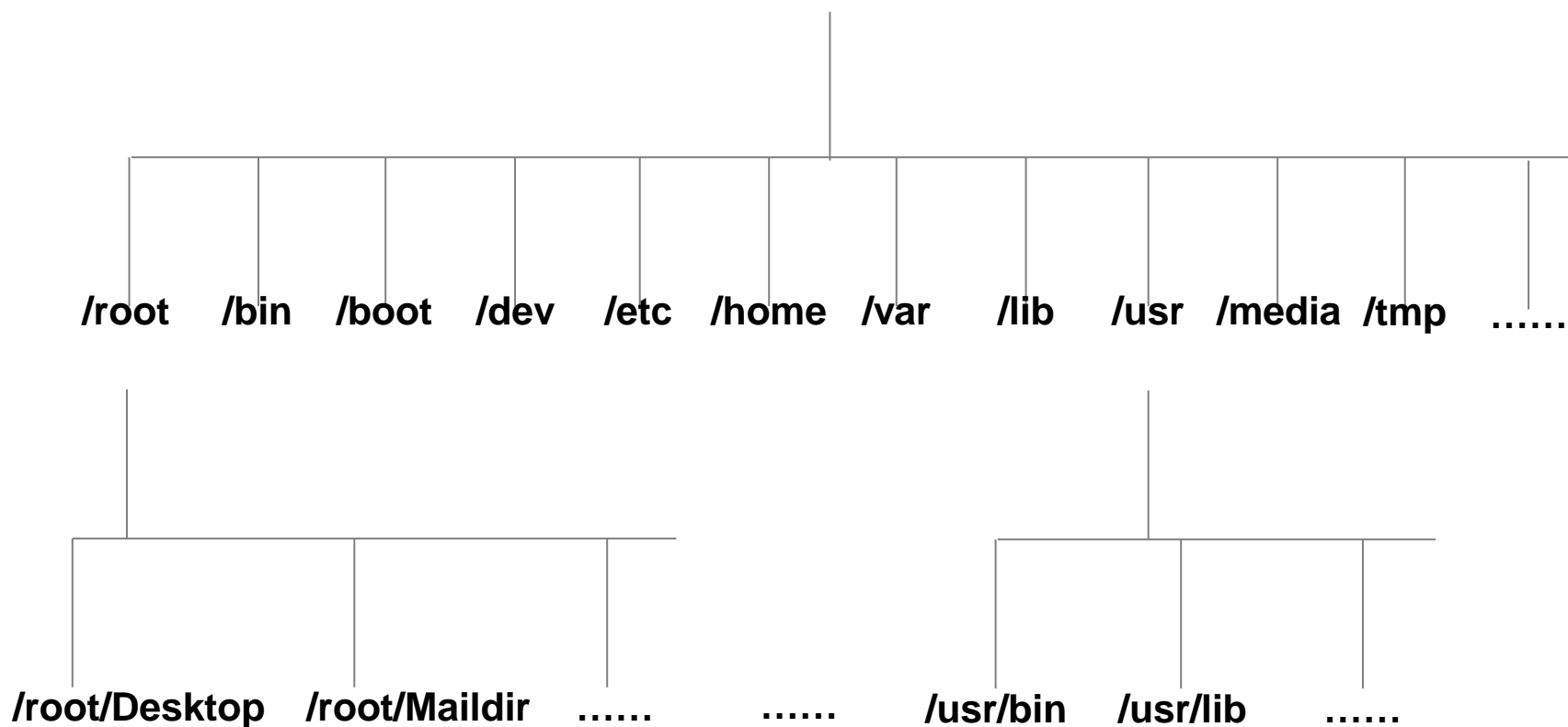
Linux如何使用分区



在Linux操作系统中没有Windows所谓磁盘分区概念，而是将每个分区当成目录使用，此指定的目录即称为挂载点（mount point）

Linux的目录结构

根目录 /



静态分区的缺点

- 在安装 Linux 的过程中如何正确地评估各分区大小是一个难题，因为系统管理员不但要考虑到当前某个分区需要的容量，还要预见该分区以后可能需要的容量的最大值。
- 某个分区空间耗尽时，通常的解决方法是：
 - 使用符号链接 —— 破坏了 Linux 文件系统的标准结构
 - 使用调整分区大小的工具 (如：Patition Magic 等) —— 必须停机一段时间进行调整
 - 备份整个系统、清除硬盘、重新对硬盘分区，然后恢复数据到新分区 —— 必须停机一段时间进行恢复操作

LVM的引入

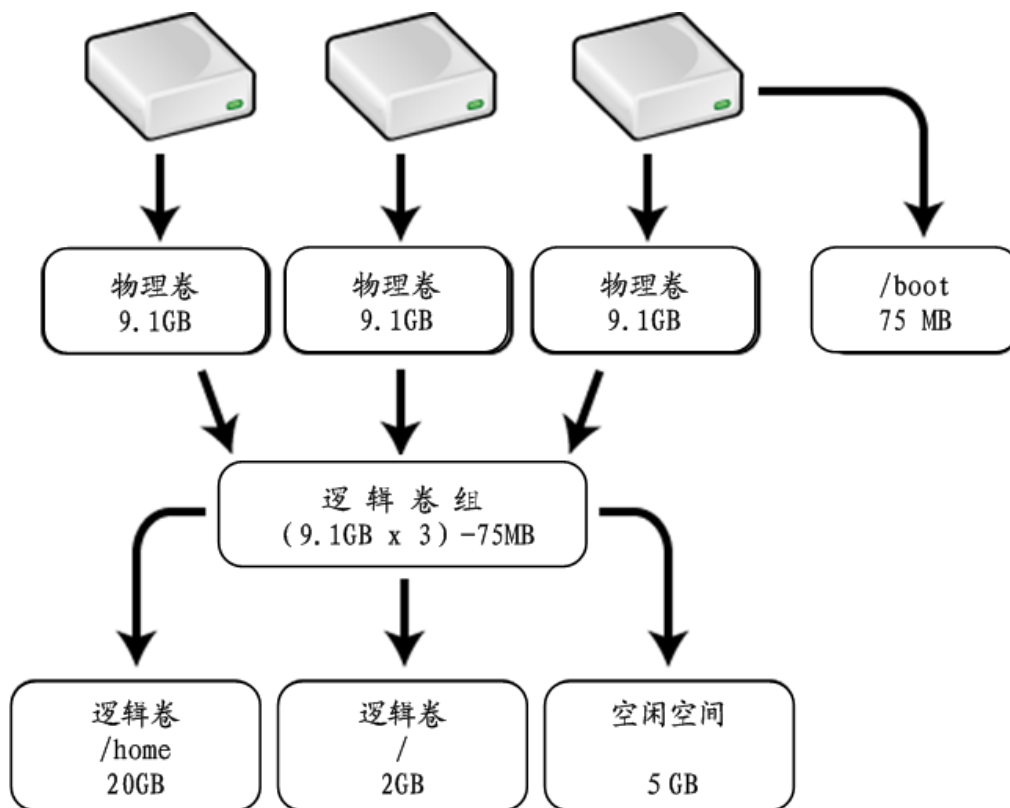
- 使用静态分区，当某个分区空间耗尽时，只能暂时解决问题，而没有从根本上解决问题。
- 使用 Linux 的**逻辑盘卷管理**可以从**根本上解决静态分区的问题**，使得用户在无需停机的情况下可以方便地调整各个分区大小。
 - LVM 是逻辑盘卷管理（Logical Volume Manager）的简称，它是 Linux 环境下对磁盘分区进行管理的一种机制
 - LVM 是建立在硬盘和分区之上的一个逻辑层，来为文件系统屏蔽下层磁盘分区布局，从而提高磁盘分区管理的灵活性。

如何使用 LVM

- 将若干个磁盘分区连接为一个整块的卷组（**Volume Group**），形成一个存储池。
- 管理员可以在卷组上随意创建逻辑卷组（**Logical Volumes**），并进一步在逻辑卷上创建文件系统。
- 管理员通过 **LVM** 可以方便的调整存储卷组的大小，并且可以对磁盘存储按照组的方式进行命名、管理和分配。

LVM 与文件系统之间的关系

- `/boot` 分区不能位于卷组中，因为引导装载程序无法从逻辑卷中读取。
- 如果你想把 `/` 分区放在逻辑卷上，必须创建一个与卷组分离的 `/boot` 分区。



PV-VG-LV 的设备名

	含义	设备名
PV	物理卷： 磁盘或分区	/dev/sda?
VG	卷组： 一组磁盘 和/或 分区	/dev/<VG name>/ (目录)
LV	逻辑卷： LVM 分区	/dev/<VG name>/<LV name>

安装程序和安装方式

的多种安装方式

■ 本地安装和远程安装

- 本地安装：安装程序要安装的RPM文件保存在本地光盘或本地硬盘的ext2/3/4分区或vfat(FAT32)分区。
- 远程安装：安装程序要安装的RPM文件保存在网络服务器中，并以 HTTP/FTP/NFS协议的服务器提供。

■ 手动安装和自动安装

- 手动安装：在安装过程中逐一回答安装程序所提出的问题。
- 自动安装：以自动应答文件（Kickstart 文件）自动回答安装程序所提出的问题。

RHEL/CentOS的 安装程序**Anaconda**



- 是由 Python 语言编写的 Linux 安装程序
- Anaconda的三种工作模式
 - Update模式——用于安装和更新
 - Kickstart模式——用于实现自动安装
 - Rescue模式——用于为无法引导的系统故障修复
- Anaconda 的几种访问界面
 - 图形安装界面——默认界面
 - 文本安装界面——通过 “text”启用
 - VNC 安装界面——通过 “vnc”启用

安装程序的引导方式

- Anaconda是基于Linux平台的应用程序，因此必须先启动一个Linux内核以便运行之。
- Anaconda安装程序引导方式
 - 光盘
 - CentOS-7-x86_64-Minimal-1503-01.iso
 - CentOS-7-x86_64-NetInstall-1503.iso
 - CentOS-7-x86_64-Everything-1503-01.iso
 - USB设备
 - 引导装载程序，比如GRUB
 - 网络（PXE）

光盘手动本地安装CENTOS

ISO文件校验与刻录

■ 下载

- CentOS-7-x86_64-Minimal-1503-01.iso
- sha256sum.txt

■ 验证ISO

- **Quick Hash GUI** <http://sf.net/projects/quickhash>
- **HashTab** <http://hashtab.en.softonic.com/>

■ 刻录可启动光盘

■ 制作可启动U盘

- YUMI、Unetbootin等

- 启动安装程序
 - 设置主机引导设备为 光驱或U盘
 - 从安装 光盘或U盘 启动主机
- 配置安装程序
 - 显示选择语言、系统时区、键盘类型
 - 初始化磁盘、分区、LVM配置
 - 指定安装源、定制要安装的软件包
 - 设置网络地址、管理员口令
- 软件包复制及安装过程（需5～20分钟）

LINUX工作界面

字符界面和图形界面

- 字符界面
 - 使用字符界面的好处
 - 如何进入字符界面
- 图形界面
 - 两种桌面集成环境
 - Gnome集成环境
 - KDE集成环境
 - 如何进入图形界面

为什么使用字符工作方式

- 在字符操作方式下可以高效地完成所有的任务，尤其是系统管理任务。
- 系统管理任务通常在远程进行，而远程登录后进入的是字符工作方式。
- 由于使用字符界面不用启动图形工作环境，大大地节省了系统资源开销。

进入字符工作方式的方法



- 在图形环境下开启终端窗口进入字符工作方式。
- 在系统启动后直接进入字符工作方式。
- 使用远程登录方式（Telnet或SSH）进入字符工作方式。

字符界面登录与注销

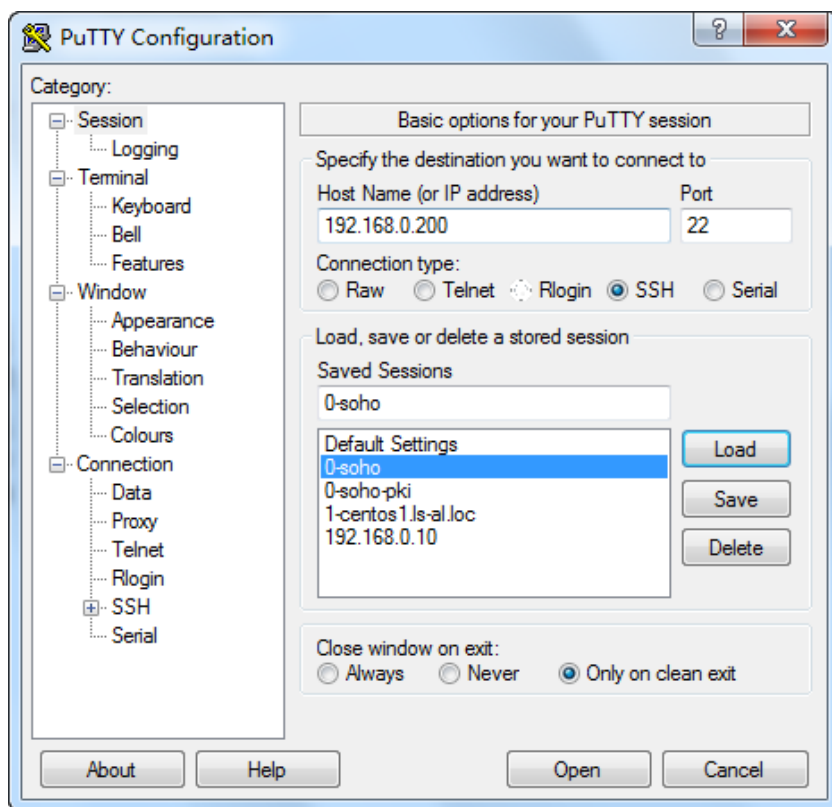
- 虚拟控制台（Virtual Console）
 - 系统默认提供了6个虚拟控制台。每个虚拟控制台可以独立的使用，互不影响。
 - 使用Alt+F1～Alt+F6进行多个虚拟控制台之间的切换
- 登录提示符
 - 超级用户登录后的操作提示符是“#”
 - 普通用户登录后的操作提示符是“\$”
- 注销
 - logout命令
 - Ctrl+d热键

一般应该使用普通用户登录系统，不要使用root用户登录。
当需要进行超级用户的工作时可以使用 **su - 命令** 切换为超级用户身份。

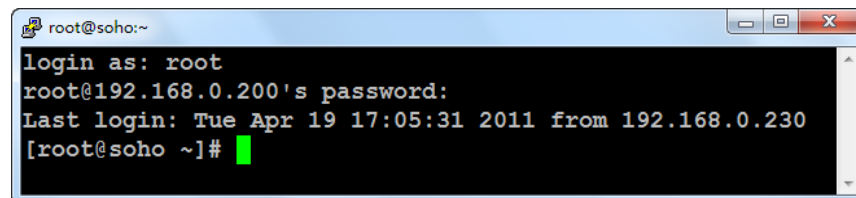
在Linux环境下 使用ssh登录远程Linux系统

- ssh是英文Secure Shell的缩写。
- 用户在通过ssh连接到远程系统时在网络上传输的口令和数据都是经过加密的。
- 比传统的telnet远程登录更加安全。
- ssh的使用方法：
 - ❑ `$ ssh -l osmond 192.168.1.100`
 - ❑ `$ ssh osmond@192.168.1.100`

在Windows环境下 使用putty登录远程Linux系统



- putty是一个共享软件、绿色软件。
- putty支持telnet、ssh、rlogin等连接方式。



获得帮助

获得Linux的帮助

■ 字符界面

- 使用help获得**bash**的内部命令帮助
- 使用man命令获得手册页帮助
- 使用info命令获得texinfo文档帮助
- 使用pinfo命令获得texinfo文档帮助

■ GNOME桌面环境下

- 使用yelp浏览帮助文档

字符界面下的帮助

■ Wh*命令

- ❑ \$ whatis ls
- ❑ \$ whereis ls
- ❑ \$ which ls

■ Man命令

- ❑ \$ man passwd
- ❑ \$ man 5 passwd
- ❑ \$ man -k selinux

注：退出 **man** 或 **info** 按 **q** 即可

命令的语法格式说明

- [] 内的参数是可选的
- 大写的参数或 <> 中的参数是变量
- ... 表示一个列表
- x|y|z 表示 “ x 或 y 或 z ”
- -abc 表示 “-a、-b -c” 或其任意组合

获得在线帮助文档

- RPM软件包中的项目文档
 - `/usr/share/doc/*`
- Red Hat Enterprise Linux 手册文档
 - http://docs.redhat.com/docs/zh-CN/Red_Hat_Enterprise_Linux/index.html
- WIKI
 - <http://wiki.centos.org/>
 - <http://fedoraproject.org/wiki/>
- The Linux Documentation Project
 - <http://www.tldp.org/>

获取系统信息

获取硬件信息

获取系统硬件信息	<code>dmidecode</code> 或 <code>lshw</code>
显示PCI/USB接口信息	<code>lspci</code> / <code>lsusb</code>
显示CPU信息	<code>lscpu</code> 或 <code>cat /proc/cpuinfo</code>
检查硬件虚拟化的支持	<code>egrep --color "vmx svm"</code> <code>/proc/cpuinfo</code>
显示物理内存大小	<code>free -m</code>

获取系统信息

查看系统发行版本	cat /etc/system-release
查看系统内核版本	uname -r
显示机器的体系结构	arch
显示系统加载的内核模块	lsmod
查看系统启动信息	dmesg

获取存储信息

显示系统中的块设备	<code>lsblk</code>
显示磁盘分区	<code>fdisk -l</code> 或 <code>gdisk -l</code> 或 <code>parted -l</code>
显示 物理卷/卷组/逻辑卷 信息	<code>pvs/vgs/lvs</code>
查看已经挂装的文件系统	<code>findmnt</code>
显示磁盘剩余空间	<code>df -Ph</code>
查看所有交换空间	<code>swapon -s</code>

获取网络信息

显示主机名	hostnamectl 或 hostname
显示网络接口参数	ip addr show 或 ifconfig
显示路由信息	ip route show 或 route
显示网络状态信息	ss 或 netstat
显示 防火墙规则	firewall-cmd --list-all 或 iptables -nvL

安装后的基本配置

设置语言环境

- 查看系统支持的语言环境
 - **localectl list-locales**
- 设置语言环境
 - **localectl set-locales LANG="zh_CN.UTF-8"**
- 查看语言环境的全局配置文件
 - **cat /etc/locale.conf**

配置日期、时间和时区

- 设置日期 和/或 时间

 - # **timedatectl set-time** 23:05:00

 - # **timedatectl set-time** 2015-10-15

 - # **timedatectl set-time** '2015-10-15 23:06:00'

- 查看系统支持的时区、设置时区

 - # **timedatectl list-timezones**

 - # **timedatectl set-timezone** Asia/Shanghai

- 设置远程时间同步

 - # **timedatectl set-ntp** yes

安装防火墙

■ 启用firewalld防火墙

```
# yum -y install firewalld
```

```
# systemctl start firewalld
```

```
# systemctl enable firewalld
```

■ 禁用firewalld防火墙

```
# systemctl stop firewalld
```

```
# systemctl disable firewalld
```

■ 关闭 SELINUX

- ❑ 将配置文件 `/etc/selinux/config` 中的
- ❑ **SELINUX=enforcing**
- ❑ 改为 **SELINUX=disabled**

```
# sed -i 's/SELINUX=.* /SELINUX=disabled/'  
/etc/selinux/config
```

安装必要的软件

```
# yum -y install lshw pciutils usbutils sysstat  
# yum -y install gdisk system-storage-manager  
# yum -y install pininfo man-pages bash-completion  
# yum -y install nano vim-enhanced  
# yum -y install tmux screen  
# yum -y install zip unzip bzip2 tree tmpwatch  
# yum -y install net-tools psmisc lsof  
# yum -y install yum-plugin-security yum-utils createrepo  
# yum -y install git wget curl elinks lynx lftp mailx mutt rsync
```

更新并重启系统

- `# yum -y update`
- `# reboot`

关机与重新启动

■ 关机

- ❑ `systemctl poweroff`
- ❑ `poweroff`
- ❑ `shutdown -h now`

■ 重启

- ❑ `systemctl reboot`
- ❑ `reboot`
- ❑ `shutdown -r now`

关机与重启 (shutdown)

■ shutdown命令

- ❑ 用于多用户登录的情况
- ❑ 可以为登录用户发送自定义警告信息

■ 举例

- ❑ `shutdown -r +5 "System will be reboot in 5 minites, Please save your work."`
- ❑ `shutdown -h +5 "System will be down in 5 minites, Please save your work."`
- ❑ `shutdown -r now`
- ❑ `shutdown -h now`

- 直接编辑配置文件
 - 在命令行方式下直接编辑系统中的各种配置文件
- 使用文本用户界面（**TUI**）管理工具
 - **setup**
 - **system-config-*-tui** 等
- 使用图形用户界面（**GUI**）管理工具
 - **system-config-***
- 使用**Web**用户界面（**WUI**）管理工具
 - **Webmin** 等

本章思考题

- 什么是自由软件、开放源代码软件？其与共享软件有何区别？
- 自由软件的创始人是谁？**GNU**和**GPL**为何意？
- 什么是**Linux**？其创始人是谁？
- **Linux**与**UNIX**有何异同？
- **Linux**系统有何特点？**Linux**系统组成如何？
- 什么是**Linux**的内核版本？什么是**Linux**的发行版本？常见的发行版本有哪些？
- **Red Hat**和**Fedora**是何关系？**RHEL**与**CentOS**是何关系？
- 何谓“主引导记录（**MBR**）”？
- **Windows**系统和**Linux**系统是如何标识磁盘分区的？
- **Linux**的目录结构与**Windows**中有何不同？

本章思考题

- 如何使用本地虚拟控制台？
- 如何进行本地登录和注销？如何进行远程登录？
- 默认情况下，超级用户和普通用户的登录提示符分别是什么？
- 如何获得命令帮助？`help`命令和`--help`命令选项的作用分别是什么？
- 常用的Linux信息获取命令有哪些？各自的功能是什么？
- 如何正确地关闭和重新启动Linux系统？

- 使用CD/DVD光盘或U盘启动，安装CentOS7。
 - CentOS-7-x86_64-Minimal-1503.iso
- 从网络安装CentOS系统。
 - CentOS-7-x86_64-NetInstall-1503.iso
- 掌握本地和远程登录与注销的方法。
- 学会使用命令帮助，获取系统基本信息。
- 学会配置语言支持、日期、时间和时区。
- 学会在实验环境中关闭防火墙和SELinux。
- 学会更新系统、关机和重启。

本章实验（续）

- 将ISO文件写入U盘
 - Linux: dd命令
 - Windows:
 - <https://fedorahosted.org/liveusb-creator/>
 - <http://www.pendrivelinux.com/yumi-multiboot-usb-creator/>
 - <http://www.pendrivelinux.com/universal-usb-installer-easy-as-1-2-3/>

- Windows环境下的SSH远程登录工具(多选一)
 - PuTTY
 - MobaXterm
 - Bitvise SSH Client
 - Xshell
 - SecureCRT

■ 下载并使用跨平台的自由软件

- 文本编辑器 —— atom.io
- 口令管理器 —— keepass
- 办公套件 —— LibreOffice.org
- 集成开发环境 —— Eclipse
- 浏览器 —— Firefox
- 文件同步 —— FreeFileSync
- 邮件客户 —— Thunderbird
- **FTP**工具 —— Filezilla
- 即时通信 —— Pidgin
- 网络协议分析 —— Wireshark
- 图形编辑器 —— GIMP、Inkscape

■ 可以先在Windows平台下试用这些软件