

《Linux 操作系统》第一讲：

操作系统的基本概念与 Linux 概述

学时计划：4 学时 理论，4 学时 实验

（实验一：Linux 操作系统的安装）

教学大纲：

- 1、计算机系统的组成
- 2、计算机软件系统
- 3、操作系统的基本概念
- 4、Linux 操作系统
- 5、Linux 安装
- 6、讨论与思考

无论你是否相信，也无论你是否知道，Linux 操作系统你已经使用了很多年，并且这个趋势还在迅速发展。Linux 所提供的服务，已经成为 IT 和互联网中最为广泛的服务。

我们身边都有哪些 Linux 服务呢？在服务器领域中，几乎所有的网络服务（腾讯、淘宝、网易）都在使用 Linux。在办公和家庭应用中，除了桌面还在大量使用 Windows 外，各种智能家电、小区的智能服务也都使用了 Linux。在移动终端方面，更是 Linux 的天地，大名鼎鼎的 Android 就是基于 Linux 内核进行开发的。

因此，除了在桌面电脑领域，Linux 已经成为了不可争议的霸主。Linux 打败 Windows，还是 Windows 打败 Linux，已经不再是讨论和争议的话题。

在这样的大环境下，学习、掌握、使用、理解、推广 Linux 操作系统，就变得顺其自然和必须。

一、计算机系统

1.1 计算机系统的定义

中文名称：计算机系统

英文名称：computer system

定义：由一台或多台计算机和相关软件组成并完成某种功能的系统。

应用学科：机械工程（一级学科）；工业自动化仪表与系统（二级学科）；自动控制器及系统-自动控制系统（三级学科）

1.2 计算机系统的组成

计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。

硬件是指组成计算机的各种物理设备，也就是我们看得见，摸得着的实际物理设备。它包括计算机的主机和外部设备。具体由五大功能部件组成，即：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。这五大部分相互配合，协同工作。其简单工作原理为，首先由输入设备接受外界信息(程序和数据)，控制器发出指令将数据送入(内)存储器，然后向内存储器发出取指令命令。在取指令命令下，程序指令逐条送入控制器。控制器对指令进行译码，并根据指令的操作要求，向存储器和运算器发出存数、取数命令和运算命令，经过运算器计算并把计算结果存在存储器内。最后在控制器发出的取数和输出命令的作用下，通过输出设备输出计算结果。

1.3 未来的计算机

在外观上：台式机、一体机、笔记本、平板电脑、上网本、工作站、服务器、小型机、高性能集群

在结构上：X86、X64、ARM

二、计算机软件系统

2.1 计算机软件的定义

中文名称：计算机软件

英文名称：computer software

定义：计算机程序或使机器硬件工作的指令集。

应用学科：资源科技（一级学科）；资源信息学（二级学科）

概述：计算机软件是指计算机系统程序及其文档，程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述；文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。程序必须装入机器内部才能工作，文档一般是给人看的，不一定装入机器。

2.2 计算机软件系统的组成

计算机软件总体分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是各类操作系统，如 windows、Linux、UNIX 等，还包括操作系统的补丁程序及硬件驱动程序，都是系统软件类。

应用软件可以细分的种类就更多了，如工具软件、游戏软件、管理软件等都属于应用软件类。

2.2.1 系统软件

系统软件是负责管理计算机系统中各种独立的硬件，使得它们可以协调工作。系统软件使得计算机使用者和其他软件将计算机当作一个整体而不需要顾及到底层每个硬件是如何工作的。

一般来讲，系统软件包括操作系统和一系列基本的工具（比如编译器，数据库管理，存储器格式化，文件系统管理，用户身份验证，驱动管理，网络连接等方面的工具）。

2.2.2 应用软件

应用软件是为了某种特定的用途而被开发的软件。它可以是一个特定的程序，比如一个图像浏览器；也可以是一组功能联系紧密，可以互相协作的程序的集合，比如微软的 Office 软件；也可以是一个由众多独立程序组成的庞大的软件系统，比如数据库管理系统。

2.3 未来的计算机软件

计算机软件分为单机软件、C/S 结构软件、B/S 结构软件三种，这三种形式都将保持强进的发展趋势，并且在应用上相互支持和互通。在发展方式上，应用的特色和领域更加独立和明晰。例如单机软件将更多应用在移动开发和智能终端上。

计算机软件的发展趋势：简单易用、与硬件越来越融为一体、基于互联网和云计算、强调开放的架构、软件工程更加多样化、开发语言弱化。

三、操作系统的基本概念

3.1 什么是操作系统？

操作系统（Operating System，简称 OS）是一管理电脑硬件与软件资源的程序，同时也是计算机系统的内核与基石。

操作系统是一个庞大的管理控制程序，大致包括 5 个方面的管理功能：进程与处理机管理、作业管理、存储管理、设备管理、文件管理。

标准个人电脑的操作系统应提供以下功能：进程管理 (Processing management)、记忆空间管理 (Memory management)、文件系统 (File system)、网络通讯、安全机制 (Security)、使用者界面、驱动程序。目前常见的操作系统有 Windows、Linux、UNIX、MAC、BSD、Solaris。

操作系统的相关知识如下图所示：

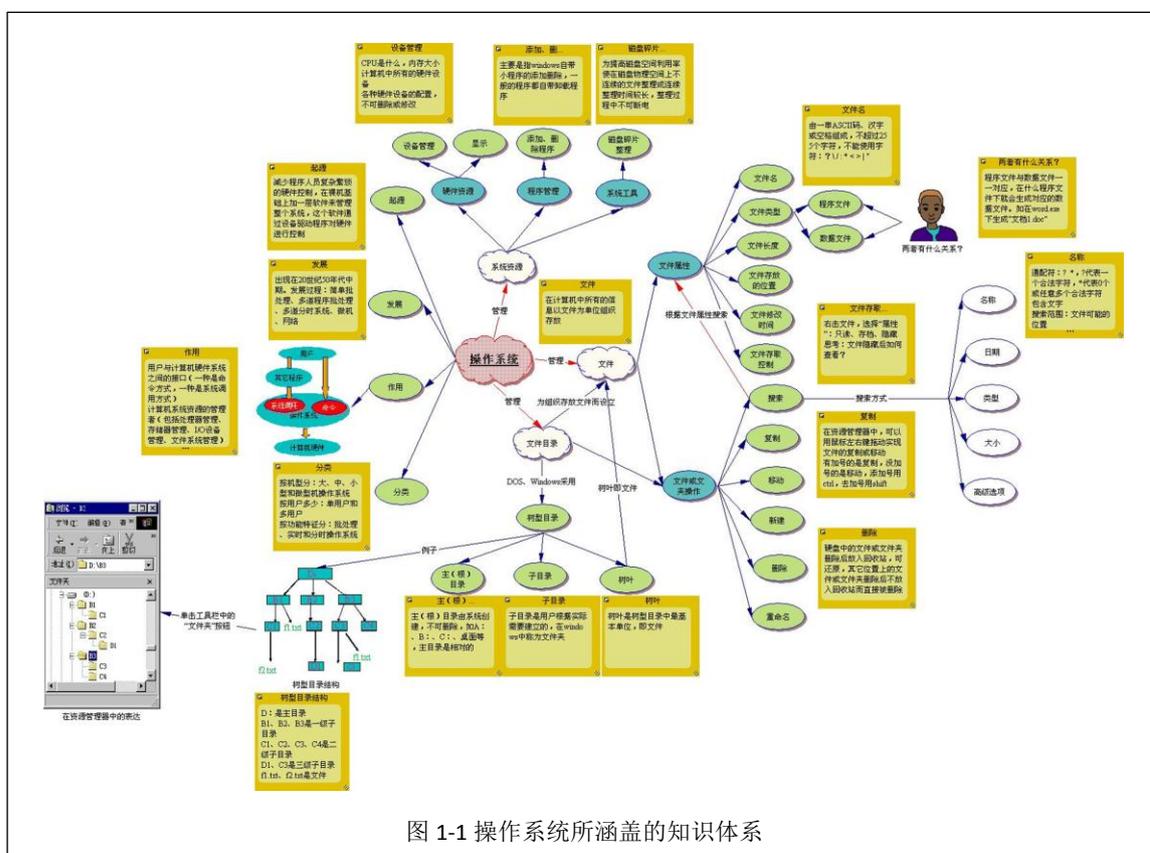


图 1-1 操作系统所涵盖的知识体系

3.2 操作系统的发展史

详见《操作系统发展年表 (2011)》

3.3 操作系统的主要功能

3.3.1 资源管理

系统的设备资源和信息资源都是操作系统根据用户需求按一定的策略来进行分配和调度的。操作系统的存储管理就负责把内存单元

分配给需要内存的程序以便让它执行，在程序执行结束后将它占用的内存单元收回以便再使用。对于提供虚拟存储的计算机系统，操作系统还要与硬件配合做好页面调度工作，根据执行程序的要求分配页面，在执行中将页面调入和调出内存以及回收页面等。

处理器管理或称处理器调度，是操作系统资源管理功能的另一个重要内容。在一个允许多道程序同时执行的系统里，操作系统会根据一定的策略将处理器交替地分配给系统内等待运行的程序。一道等待运行的程序只有在获得了处理器后才能运行。一道程序在运行中若遇到某个事件，例如启动外部设备而暂时不能继续运行下去，或一个外部事件的发生等等，操作系统就要来处理相应的事件，然后将处理器重新分配。

操作系统的设备管理功能主要是分配和回收外部设备以及控制外部设备按用户程序的要求进行操作等。对于非存储型外部设备，如打印机、显示器等，它们可以直接作为一个设备分配给一个用户程序，在使用完毕后回收以便给另一个需求的用户使用。对于存储型的外部设备，如磁盘、磁带等，则是提供存储空间给用户，用来存放文件和数据。存储性外部设备的管理与信息管理是密切结合的。

信息管理是操作系统的—个重要的功能，主要是向用户提供一个文件系统。一般说，一个文件系统向用户提供创建文件、撤销文件、读写文件、打开和关闭文件等功能。有了文件系统后，用户可按文件名存取数据而无需知道这些数据存放在哪里。这种做法不仅便于用户使用而且还有利于用户共享公共数据。此外，由于文件建立时允许创建者规定使用权限，这就可以保证数据的安全性。

3.3.2 程序控制

一个用户程序的执行自始至终是在操作系统控制下进行的。一个用户将他要解决的问题用某一种程序设计语言编写了一个程序后就将该程序连同对它执行的要求输入到计算机内，操作系统就根据要求控制这个用户程序的执行直到结束。操作系统控制用户的执行主要有以下一些内容：调入相应的编译程序，将用某种程序设计语言编写的源程序编译成计算机可执行的目标程序，分配内存等资源将程序调入内存并启动，按用户指定的要求处理执行中出现的各种事件以及与

操作员联系请示有关意外事件的处理等。

3.3.3 人机交互

操作系统的人机交互功能是决定计算机系统“友善性”的一个重要因素。人机交互功能主要靠可输入输出的外部设备和相应的软件来完成。可供人机交互使用的设备主要有键盘显示、鼠标、各种模式识别设备等。与这些设备相应的软件就是操作系统提供人机交互功能的部分。人机交互部分的主要作用是控制有关设备的运行和理解并执行通过人机交互设备传来的有关的各种命令和要求。早期的人机交互设施是键盘显示器。操作员通过键盘打入命令，操作系统接到命令后立即执行并将结果通过显示器显示。打入的命令可以有不同方式，但每一条命令的解释是清楚的，唯一的。随着计算机技术的发展，操作命令也越来越多，功能也越来越强。随着模式识别，如语音识别、汉字识别等输入设备的发展，操作员和计算机在类似于自然语言或受限制的自然语言这一级上进行交互成为可能。此外，通过图形进行人机交互也吸引着人们去进行研究。这些人机交互可称为智能化的人机交互。

3.4 操作系统的分类

目前的操作系统种类繁多，很难用单一标准统一分类。

根据应用领域来划分，可分为桌面操作系统、服务器操作系统、主机操作系统、嵌入式操作系统。

根据所支持的用户数目，可分为单用户(DOS、Windows)、多用户系统(UNIX)。

根据源码开放程度，可分为开源操作系统(Linux、Chrome OS、Solaris)和不开源操作系统(Windows、Mac OS)。

根据操作系统的使用环境和对作业处理方式，可分为批处理系统(MVX、DOS/VSE)、分时系统(Linux、UNIX、XENIX、Mac OS)、实时系统(iEMX、VRTX、RTOS, RT WINDOWS)。

根据操作系统的技术复杂程度，可分为简单操作系统、智能操作系统。所谓的简单操作系统，指的是计算机初期所配置的操作系统，如IBM公司的磁盘操作系统DOS/360和微型计算机的操作系统CP/M等，这类操作系统的功能主要是操作命令的执行，文件服务，支持高级程序设计语言编译程序和控制外部设备等。

3.5 操作系统的类型

3.5.1 批处理操作系统

批处理 (Batch Processing) 操作系统的工作方式是：用户将作业交给系统操作员，系统操作员将许多用户的作业组成一批作业，之后输入到计算机中，在系统中形成一个自动转接的连续的作业流，然后启动操作系统，系统自动、依次执行每个作业。最后由操作员将作业结果交给用户。

批处理操作系统的特点是：多道和成批处理。

3.5.2 分时操作系统

分时 (Time Sharing) 操作系统的工作方式是：一台主机连接了若干个终端，每个终端有一个用户在使用。用户交互式地向系统提出命令请求，系统接受每个用户的命令，采用时间片轮转方式处理服务请求，并通过交互方式在终端上向用户显示结果。用户根据上步结果发出下道命令。分时操作系统将 CPU 的时间划分成若干个片段，称为时间片。操作系统以时间片为单位，轮流为每个终端用户服务。每个用户轮流使用一个时间片而使每个用户并不感到有别的用户存在。分时系统具有多路性、交互性、“独占”性和及时性的特征。

多路性指，同时有多个用户使用一台计算机，宏观上看是多个人同时使用一个 CPU，微观上是多个人在不同时刻轮流使用 CPU。

交互性是指，用户根据系统响应结果进一步提出新请求 (用户直接干预每一步)。

“独占”性是指，用户感觉不到计算机为其他人服务，就像整个系统为他所独占。

及时性指，系统对用户提出的请求及时响应。它支持位于不同终端的多个用户同时使用一台计算机，彼此独立互不干扰，用户感到好像一台计算机全为他所用。

常见的通用操作系统是分时系统与批处理系统的结合。其原则是：分时优先，批处理在后。“前台”响应需频繁交互的作业，如终端的要求；“后台”处理时间性要求不强的作业。

3.5.3 实时操作系统

实时操作系统 (Real Time Operating System, RTOS) 是指使计

计算机能及时响应外部事件的请求，并在规定的严格时间内完成对该事件的处理，并控制所有实时设备和实时任务协调一致工作的操作系统。

实时操作系统要追求的目标是：对外部请求在严格时间范围内做出反应，有高可靠性和完整性。其主要特点是资源的分配和调度首先要考虑实时性，然后才是效率。实时操作系统应有较强的容错能力。

3.5.4 网络操作系统

网络操作系统是基于计算机网络的，是在各种计算机操作系统上按网络体系结构协议标准开发的软件，包括网络管理、通信、安全、资源共享和各种网络应用。其目标是相互通信及资源共享。在其支持下，网络中的各台计算机能互相通信和共享资源。其主要特点是与网络的硬件相结合来完成网络的通信任务。

3.5.5 分布式操作系统

分布式操作系统是为分布计算系统配置的操作系统。大量的计算机通过网络被连结在一起，可以获得极高的运算能力及广泛的数据共享。这种系统被称作分布式系统（Distributed System）。

分布式操作系统在资源管理、通信控制和操作系统的结构等方面都与其他操作系统有较大的区别。

分布操作系统是网络操作系统的更高形式，它保持了网络操作系统的全部功能，而且还具有透明性、可靠性、和高性能等。

四、Linux 操作系统

4.1 Linux 的概述

4.1.1 什么是 Linux?

在 Linux 的官方网站 (<http://www.kernel.org>) 上，对于什么是 Linux 的介绍如下。

Linux is a clone of the operating system Unix, written from scratch by Linus Torvalds with assistance from a loosely-knit team of hackers across the Net. It aims towards POSIX and Single UNIX Specification compliance.

It has all the features you would expect in a modern fully-fledged Unix, including true multitasking, virtual memory, shared libraries, demand loading, shared copy-on-write executables, proper memory management, and multistack networking including IPv4 and IPv6.

Although originally developed first for 32-bit x86-based PCs (386 or higher), today Linux also runs on (at least) the Alpha AXP, Sun SPARC, Motorola 68000, PowerPC, ARM, Hitachi SuperH, IBM S/390, MIPS, HP PA-RISC, Intel IA-64, AMD x86-64, AXIS CRIS, Renesas M32R, Atmel AVR32, Renesas H8/300, NEC V850, Tensilica Xtensa, and Analog Devices Blackfin architectures; for many of these architectures in both 32- and 64-bit variants.

Linux is easily portable to most general-purpose 32- or 64-bit architectures as long as they have a paged memory management unit (PMMU) and a port of the GNU C compiler (gcc) (part of The GNU Compiler Collection, GCC). Linux has also been ported to a number of architectures without a PMMU, although functionality is then obviously somewhat limited. See the μ CLinux project for more info.

简单的说，Linux 是 Unix 克隆 (Unix clone) 或 Unix 风格 (Unix alike) 的操作系统 (OS)，在原代码级上兼容绝大部分 Unix 标准 (指的是 IEEE POSIX, System V, BSD)，是一个支持多用户、多进程、多线程、实时性较好的功能强大而稳定的操作系统。它可以运行在 x86 PC, Sun Sparc, Digital Alpha, 680x0, PowerPC, MIPS 等平台上，可以说 Linux 是目前运行硬件平台最多的操作系统。

Linux 最大的特点在于它是 GNU (Gnu's Not Unix，简单的说 GNU 是一种自由软件体系) 的一员，遵循公共版权许可证 (GPL)，秉承 "自由的思想，开放的源码" 的原则。

追述 Linux 的历史直到 1990 年，Linus Torvalds 还是芬兰赫尔辛基大学的一名学生，最初是用汇编语言写了一个在 80386 保护模式下处理多任务切换的程序，后来从 Minix (Andy Tanenbaum 教授所写的很小的 Unix 操作系统，主要用于操作系统教学) 得到灵感，进一步产生了自认为狂妄的想法——写一个比 Minix 更好的 Minix，于是开始写了一些硬件的设备驱动程序、一个小的文件系统，这样 0.0.1 版本的 Linux 就出来了，但是它只具有操作系统内核的勉强的雏形，甚至不能运行，你必须在有 Minix 的机器上编译以后才能使用。这时候 Linus 已经完全着迷而不想停止，决定踢开 Minix，于是在 1991 年 10 月 5 号发布 Linux 0.0.2 版本，在这个版本中已经可以运行 bash (the GNU Bourne Again Shell——一种用户与操作系统内核通讯的软件) 和 gcc (GNU C 编译器)。从一开始，Linus 就决定自由扩散 Linux，包括原代码，他在 comp.os.minix 新闻讨论组里发布 Linux 0.0.2 时

写到:

"Do you pine for nice days of Minix-1.1, when mem were men and wrote their own device drivers? Are you without a nice project and just dying to cut your teeth on a OS you can try to modify for your needs? Are you finding it frustrsting when everything works on Minix? No more all-nighters to get a nifty program working? Then this post might be just for you.

"As I mentioned a month ago, I'm working on a free version of a Minix-lookalike for AT-386 computers. It has finally reached the stage where it's even usable(though may not be depending on what you want),and I am willing to put out the sources for wider distribution. It is just version 0.0.2 ... but I've successfully run bash,gcc,gnu-make,gnu-sed,compress,etc.under it."

随即 Linux 引起黑客们 (hacker) 的注意, 通过计算机网络加入了 Linux 的内核开发, Linux 倾向于成为一个黑客的系统——直到今天, 在 Linux 社区里内核的开发被认为是真正的编程。由于一批高水平黑客的加入, 使 Linux 发展迅猛, 到 1993 年底 94 年初, Linux 1.0 终于诞生了。Linux 1.0 已经是一个功能完备的操作系统, 而且内核写得紧凑高效, 可以充分发挥硬件的性能, 在 4M 内存的 80386 机器上也表现得非常好。

在 Linux 的发展历程上还有一件重要的事: Linux 加入 GNU 并遵循公共版权许可证 (GPL)。此举大大加强了 GNU 和 Linux, 几乎所有应用的 GNU 库/软件都移植到 Linux, 完善并提高了 Linux 的实用性, 而 GNU 有了一个根基。Linux 遵循公共版权许可证, 在继承自由软件精神的前提下, 不再排斥对自由软件的商业行为 (如把自由软件打包以光盘形式出售), 不排斥商家对自由软件进一步开发, 不排斥在 Linux 上开发商业软件。从此 Linux 开始了一次飞跃, 并出现了很多的 Linux 发行版, 如 Slackware, Redhat, Suse, TurboLinux, OpenLinux 等等, 还有一些公司在 Linux 上开发商业软件或把其他 Unix 平台的软件移植到 Linux 上来,

如 IBM, Intel, Oracle, Infomix, Sysbase, Corel, Netscape, CA, Novell 等都宣布支持 Linux。商家的加盟弥补了纯自由软件的不足和发展障碍, Linux 迅速普及到广大计算机爱好者, 并进入商业应用。

4.1.2 Linux 的发展历程

Linux 操作系统诞生到现在已经 20 年了, Linux 从学校里的玩

物发展到今天成为操作系统中一股坚实的力量。

通过分析这 20 年中 Linux 发展的 11 个重要的里程碑，可以帮助我们更好的认识和了解 Linux。

1991 年 4 月：Linus Torvalds 在赫尔辛基大学的宿舍里开始编写自己的操作系统内核，大多数时候他只是为了看看是否能做到这一点。当他在做早期开发时，所谓 Minix Unix 的一个克隆，他发了个邮件给一个 Minix 的新闻组说，“我在做一个（免费）操作系统（只是一种爱好，不会大）386（486）克隆。”现在看来，Linus Torvalds 当时对他的作品的评价是错误的，也幸亏是错误的。

1992 年 5 月：Torvalds 经过一年的工作，第一个完整的 Linux 发行版 Softlanding Linux System 公开发布了，提供 TCP/IP 支持和 X Windows。

1993 年 7 月：第一个商业 Linux 发行版诞生—— Slackware Linux，这也是目前还在继续开发的最老的 Linux 发行版。

1994 年 3 月：Linus Torvalds 发布 Linux 1.0，该内核版本包含 176,250 行代码。

1995 年 4 月：Linux 有了自己的贸易会议，由 Donnie Barnes 在北卡罗莱纳州立大学创建的 Linux Expo，后来继续在红帽公司工作。

1998 年 11 月：在一个联邦反垄断诉讼中，微软的律师提供了一箱的红帽 Linux 作为证据，来证明 Windows 并没有垄断操作系统市场。

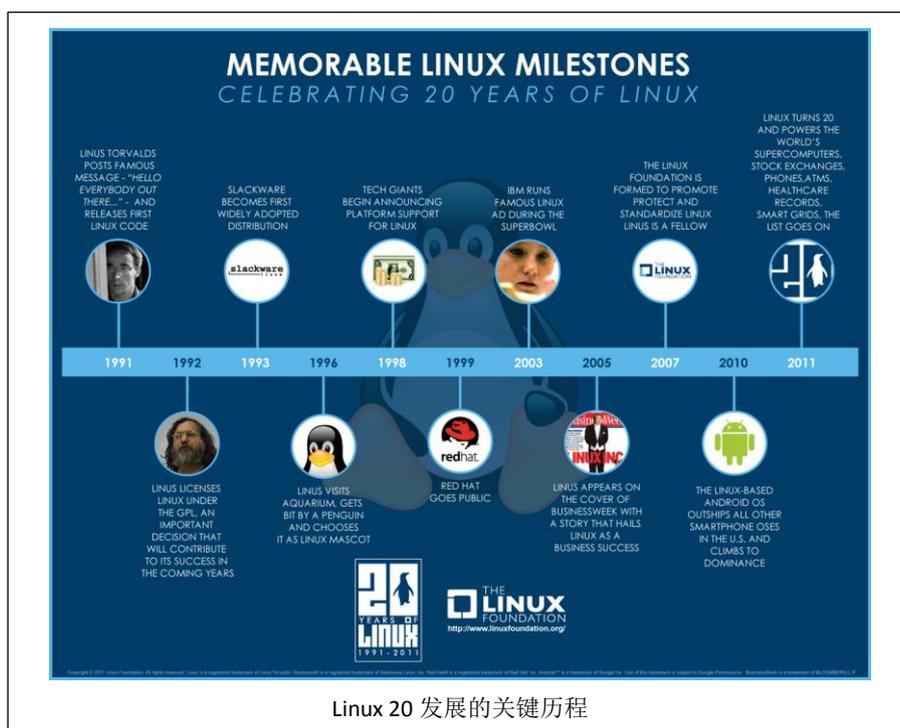
1999 年 11 月：VA Systems 创办了 SourceForge 网站，该网站成为 Linux 以及其他开源软件的托管平台。

2004 年 10 月：Canonical 发布了 Ubuntu 4.1，该发行版的特点是注重用户体验。

2007 年 1 月：多家领先的移动技术公司，包括 Motorola、NEC、Samsung、NTT DoCoMo、Panasonic 和 Vodafone 推出基于 Linux 的智能手机。

2007 年 11 月：Open Handset Alliance 联盟包括 Google、Intel、Sony、HTC、Motorola 以及其他 78 家公司发布了 Android 预览版，一周以后发布了 Android SDK。

2008年10月:第一台商用的 Android 手机 T-Mobile G1 发布, 而 Android 已经成为苹果 iOS 一个强有力的竞争对手。



Linux20 年的专题网站:

<http://www.linuxfoundation.org/20th/>

4.2 为什么选择使用 Linux?

Windows 占据了 90%以上的桌面市场, 同时 Windows Server 也取得了巨大的成就, 那么为什么要使用 Linux 呢?

4.2.1 选择 Linux 作为服务器操作系统

Linux 在服务器市场上已经取得了巨大的成就, 其服务器市场的占有率已经远远超过 Windows Server。大型服务、关键业务、云计算、高性能计算行业中, Linux 成为了绝对的主流。例如腾讯使用 Suse Linux Enterprise 作为自己服务器的操作系统, 网易、百度、淘宝、阿里巴巴、CCTV、51Job、猫扑都选择 Linux 作为自己的服务器操作系统, 新浪使用 FreeBSD 作为服务器操作系统。

选择 Linux 作为服务器操作系统的优势在于三个方面:

(1) 免费。动辄几百台服务器的业务, 如果选择收费的操作系统, 其成本是巨大的。

(2) 耗费资源少, 响应速度快。

查看一个对比图：Windows Server + IIS vs Linux + Apache。
(查看监控室的 cn.hactcm.eu.cn vs nic.hactcm.edu.cn)

(3) 稳定性高。

4.2.2 选择 Linux 作为个人电脑操作系统

在桌面操作系统方面，Linux 没有 Windows 受欢迎，但是随着 Linux 的发展，在个人桌面的应用领域内，Linux 正越来越多的收到欢迎。例如 Dell、IBM、HP 的 PC 在出厂时都开始预装 Linux 操作系统。

个人电脑使用 Linux 操作系统的优势并不明显，主要在于免费、病毒更少等。随着 Ubuntu Linux 和 SUSE Linux 的用户体验的不断提升，Linux 将会在个人桌面上有更好的发展。

4.2.3 选择 Linux 作为智能终端和移动终端操作系统

由于 Linux 在个人桌面方面表现的不够优秀，因此 Linux 似乎没有 Windows 有影响力。但是随着 Android 的诞生，Linux 在个人应用方面开始了飞速发展。

随着摩托罗拉、HTC、三星等对 Android 的支持，源于 Linux 的 Android 会有更好的发展。

思考一个问题：为什么 Linux 手机系统没有取得成功，而 Android 手机系统取得了巨大的成功？

4.3 选择哪一个 Linux？

初次接触 Linux，都有一个困惑，那就是该选择哪一个 Linux？Linux 实际上仅是一个操作系统内核，具体有 kernel.org 来负责维护。不同的企业在此基础上开发或者继承一些辅助软件，打包发布了自己的 Linux 系统，这些系统就叫做“Linux 发行版本”。

4.3.1 常见的 Linux 发行版本

目前，超过三百多个的 linux 发行版被积极的开发，但是经常普遍使用的发行版也就大约几十个。如果有时间的话，最好还是多尝试几个，就是在虚拟机也可以，看看哪个是最适合自己使用。

Distrowatch.com 评出了 10 个最著名的 Linux 发行版本，具体介绍一下。

(1) Ubuntu

官方主页：<http://www.ubuntu.com/>

Ubuntu 于 2004 年 9 月首次发行。尽管以一个新人出现在 Linux 的舞台，这

个项目还是发展的好像不存在对手一样,它的邮件列表很快即被热切的用户和激动的开发者的讨论所充满。直到现在,Ubuntu 已成长为最流行的 Linux 桌面版本,最新版本是:Ubuntu 9.10,下一个在明年 4 月发布,为 LTS 版本。Ubuntu 基于 Debian 的 Sid(不稳定分支),但是通过一些杰出的软件包,比如 GNOME , Firefox 和 OpenOffice.org 等可以升级到它们的最新版本。它的安装非常的人性化,只要按照提示一步一步进行,和 Windows 同样简便!并且,Ubuntu 被誉为对硬件支持最好最全面的 Linux 发行版之一,许多在其他发行版上无法使用,或者默认配置时无法使用的硬件,在 Ubuntu 上轻松搞定,对于 linux 的入门,强烈推荐使用 ubuntu。

(2) openSUSE

官方主页: <http://www.opensuse.org/>

openSUSE 来自德国,被评价为最华丽的 Linux 桌面发行版。但它的优势绝不仅仅局限于比 Win7 还要绚丽的用户交互界面,其性能也绝不亚于其他 Linux 桌面发行版,现在最新的版本是 11.2,采用 KDE4.3 作为默认桌面环境,但也同时提供 GNOME 桌面版本,SUSE 的软件包管理系统是采用自主开发的 YaST。

(3) Fedora

官方主页: <http://fedoraproject.org/>

Fedora Core 的前身就是 Red Hat Linux。2003 年 9 月,红帽宣布不再推出个人使用的发行套件而专心发展商业版本,但是也同时宣布将原有的 Red Hat Linux 开发计划和 Fedora 计划整合成一个新的 Fedora Project,原本的开发团队将会继续参与 Fedora 的开发计划,同时也鼓励开放原始码社群参与开发工作,其实说白了,Fedora 就是一个实验版本,拿用户做测试,为 RHEL 做基础,fedora 采用的是 rpm 的软件包管理系统,最新版本 Fedora 12 于 2009 年 11 月 17 日已发布。

(4) Debian

官方主页: <http://www.debian.org/>

Debian 是一个非常优秀的发行版,它分为三个版本分支: stable,testing 和 unstable。其中,unstable 为最新的测试版本,其中包括最新的软件包,但是也有相对较多的 bug,适合桌面用户。testing 的版本都经过 unstable 中的测试,相对较为稳定,也支持了不少新技术,而 stable 一般只用于服务器,上面的软件包大部分都比较过时,但是稳定和安全性都非常的高。特别要说明的是,dpkg 是 Debian 系列特有的软件包管理工具,它被誉为所有 Linux 软件包管理工具(比如 RPM)最强大的!

(5) Mandriva

官方主页: <http://www.mandriva.com/>

Mandrake 是 Mandriva 的前身,在国外使用非常的广泛,这家公司前几年曾濒临倒闭,他们致力于做最好用的 Linux 系统。印象中主要也是以桌面应用为主,使用的是 rpm 包管理系统。和大多数桌面系统的特点一样,拥有赏心悦目的用户界面和大量的应用工具,能满足个人用户日常使用电脑的需要。此外他们的启动画面 bootspalsh 也非常好看,界面的美观仅次于 SUSE。

(6) PCLinuxOS

官方主页：<http://pclinuxos.com/>

PCLinuxOS 是一份纯英文的自启动运行光盘，它最初基于 Mandrake Linux(也就是上面的 Mandriva)。PCLinuxOS 完全从一张可启动光盘运行。光盘上的数据实时地解压缩，从而使得这一张光盘上集成的应用程序多达 2G，这包括一份完整的 X 服务器，KDE/Gnome 桌面，OpenOffice.org Office 套件、Firefox web browser、xmms 播放器等更多即刻可用的程序。除了作为自启动运行光盘来使用，你也可以通过一套易于使用的光盘安装程序将 PCLinuxOS 安装到硬盘。额外的应用程序可以通过一份友好的 apt-get 前端 Synaptic 来添加或删除。

(7) MEPIS

官方主页：<http://www.mepis.org/>

简单来说，MEPIS 是一个集合了 Debian Sid 和 Knoppix 的产物。用户即能将其当作 LiveCD 使用，也能使用常规的图形界面进行安装。默认集成安装了 Java Runtime Environment、Flash 插件、nVidia 加速驱动等许多常用的程序。用户可以非常轻松的安装完系统后就直接开始使用，而不用到处寻找资料如何下载、如何安装、如何配置这些软件。这不仅给 Linux 新手带来了便捷，也给老手们节约了相当多的时间。

(8) KNOPPIX

官方主页：<http://www.knoppix.org/>

KNOPPIX 是由德国程式设计师 Klaus Knopper 设计的，他把他的姓 Knopper 和 Linux 结合在一起称为 KNOPPIX，是一个基于 Debian 的发行版。Knoppix 严格算起来是一款 LiveCD Linux，所谓的 LiveCD 就是整个操作系统都在一张光盘上，只要开机从光盘启动，就能拥有一个完整的 Linux 系统！无需安装！当然，Knoppix 也能够非常轻松的安装到硬盘上。其强大的硬件检测能力、系统修复能力、即时压缩传输技术，都令人大加称赞。可以说，在 LiveCD 界，Knoppix 是无人能及的！

(9) Slackware

官方主页：<http://www.slackware.com/>

Slackware 是由 Patrick Volkerding 开发的 GNU/Linux 发行版。与很多其他的发行版不同，它坚持 KISS(Keep It Simple Stupid)的原则：Slackware 没有如 RPM 之类的成熟的软件包管理器。Slackware 的软件包都是通常的 tgz(tar/gzip)格式文件再加上安装脚本。Tgz 对于有经验的用户来说，比 RPM 更为强大，并避免了 RPM 之类管理器的依赖性问题。Slackware 还有一个众所周知的特性就是 BSD 风格的初始化脚本。Slackware 对所有的运行级(runlevel)/任务都用同一个脚本，而不是在不同的运行级中建立一堆脚本的链接。这样让你不必自己写新的脚本就能很容易地调整系统。

(10) Gentoo

官方主页：<http://www.gentoo.org/>

Gentoo 的出名是因为其高度的自定制性：因为它是一个基于源代码的发行版。

尽管安装时可以选择预先编译好的软件包，但是大部分使用 **Gentoo** 的用户都选择自己手动编译，需要在命令行模式进行数小时甚至数天的编译来建造一个完整的 **Linux** 发行版。追求极限的配置、性能，以及顶尖的用户和开发者社区，都是 **Gentoo** 体验的标志特点。

4.3.2 选择最好的 Linux

每一个发行版本都宣称自己是最好的，有着最好的用户体验、性能、软件支持、驱动支持等。使用哪一种发行版本，关键在于用户的需求。

如果在服务器上使用：建议使用 Red Hat Enterprise Linux、SUSE Linux Enterprise、Ubuntu Server，这是为服务器专门设计的发行版本，并且都提供收费的技术支持。对于高端应用来讲，专业的技术支持是非常重要的。

如果在个人电脑上使用：建议使用 Ubuntu Linux、OpenSUSE、SUSE Linux Enterprise Desktop、Fedora，和中国的一个 Ylmf OS，这是为个人电脑专门设计的发行版本，用户体验非常好，并且对于硬件的兼容性比较高、支持的应用软件比较多。

4.3.3 教学使用的 Linux

在本学期的教学中，选择四个版本的 Linux 作为教学使用的 Linux 发行版。

服务器方面，选择使用 Ubuntu Server 11.04 和 SUSE Linux Enterprise。

个人桌面方面：选择使用 Ubuntu 11.04 和 Fedora 15。

整个教学中使用 Ubuntu Linux 为主，穿插介绍 SUSE 和 Fedora。

五、Linux 安装

5.1 获取 Linux 发行版本

Linux 个人桌面发行版本绝大部分是免费的，可以直接通过官方网站进行下载。大部分的 Linux Server 是收费的，可以通过官方网站获取试用版本进行学习。

Ubuntu: <http://www.ubuntu.com>

SUSE:<http://www.suse.com>

Fedora: <http://fedoraproject.org/>

OpenSUSE:<http://www.opensuse.com>

EMOS: <http://www.extmail.org>

5.2 安装 Linux 的常见方式

安装 Linux 的方式常见的有三种：

(1) 独立使用 Linux。在服务器上，同时一台服务器独立安装 Linux 操作系统，提供业务服务。

(2) 在虚拟机上使用 Linux。在个人应用中，可以安装虚拟软件，在虚拟软件的基础上使用 Linux。推荐使用 VMWare Workstation。在本课程的实验教学中，使用此种方式进行实验学习。

(3) 安装 Linux、Windows 双操作系统。

5.3 安装 Linux 桌面系统

5.3.1 安装 VMWare

通过具体演示的方式安装 VMWare。

5.3.2 安装 Ubuntu

通过具体演示的方式安装 Ubuntu 11.04。

5.3.3 安装 Fedora

通过具体演示的方式安装 Fedora 15。

5.4 安装 Linux 服务器系统

5.4.1 安装 Ubuntu Server

通过具体演示的方式安装 Ubuntu Server 11.04，并安装 LAMP 环境。

5.4.2 安装 EMOS

通过具体演示的方式安装 EMOS 1.5，演示应用系统和操作系统集成化安装部署的案例。

介绍 Linux Server 的灵活性，和基于 Linux 进行软件开发和发行。

六、讨论与思考

6.1 中国 & Linux

中国拥有自主的 Linux 发行版本么？

中国的 Linux 发行版本算不算是拥有自主知识产权？

为什么中国没有操作系统？

6.2 开源

什么是开源软件？

开源软件有没有自主知识产权？

在开源软件的基础上进行的产品开发，是否能够申报专利和知识产权保护？是否能够用于商业销售？

Linux 是开源的么？Linux 是免费的么？

6.3 我 & Linux

我是否可以做一个 Linux 发行版？

制作自己的 Linux 发行版的基本流程？