

第5 - 6讲 操作系统的体系结构 和主流操作系统



操作系统的体系结构

- 操作系统中增加了越来越多的功能，并且随着底层硬件更高的性能，更加通用，操作系统的大小和复杂性也随着增加。
- 为了控制该软件的复杂性，在开发 OS 时，先后引入了分解、模块化、抽象和隐蔽等方法。开发方法的不断发展，促进了 OS 结构的更新换代。



1. 模块化 OS 结构

- 使用分块结构的系统包含若干 module（模块）；其中，每一块实现一组基本概念以及与其相关的基本属性。
- 块与块之间的相互关系：
所有各块的实现均可以任意引用其它各块所提供的概念及属性。

模块化 OS 的优缺点

优点：

- ① 提高了 OS 设计的正确性、可理解性和可维护性。
- ② 增强了 OS 的可适应性。
- ③ 加速了 OS 的开发过程。

缺点：

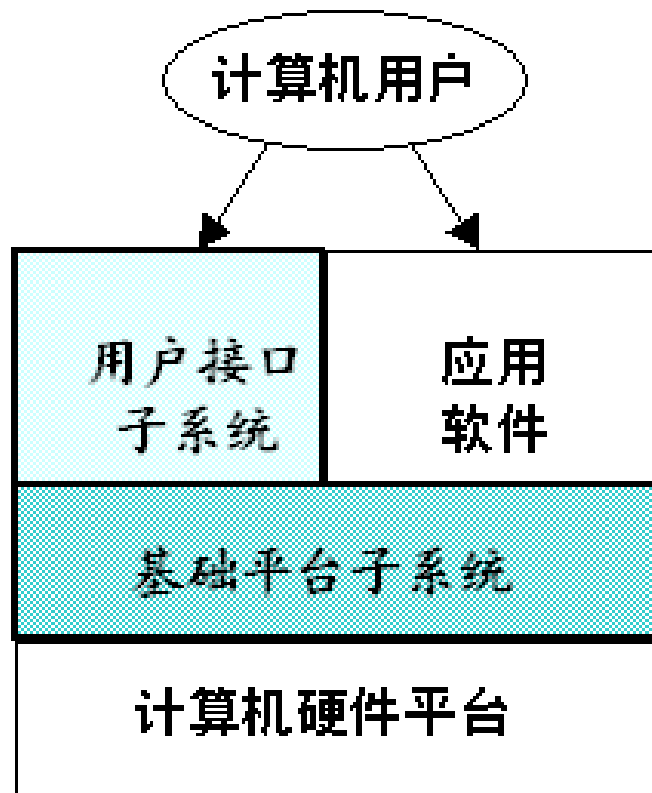
- ① 对模块的划分及对接口的规定要精确描述很困难。
- ② 从功能观点来划分模块时，未能将共享资源和独占资源加以区别；

2. 分层式 OS 结构

- 使用分层系统结构包含若干 layer (层)；其中，每一层实现一组基本概念以及与其相关的基本属性。
- 层与层之间的相互关系：
 - 所有各层的实现不依赖其以上各层所提供的概念及其属性，只依赖其直接下层所提供的概念及属性；
 - 每一层均对其上各层隐藏其下各层的存在。



3. 常见 OS 总体结构



双模式基础平台子系统总体结构风格

- 双模式基础平台子系统其总体结构包含两个模式模块；它们分别在两种不同的 CPU 特权模式下运行。

- 程序状态字：

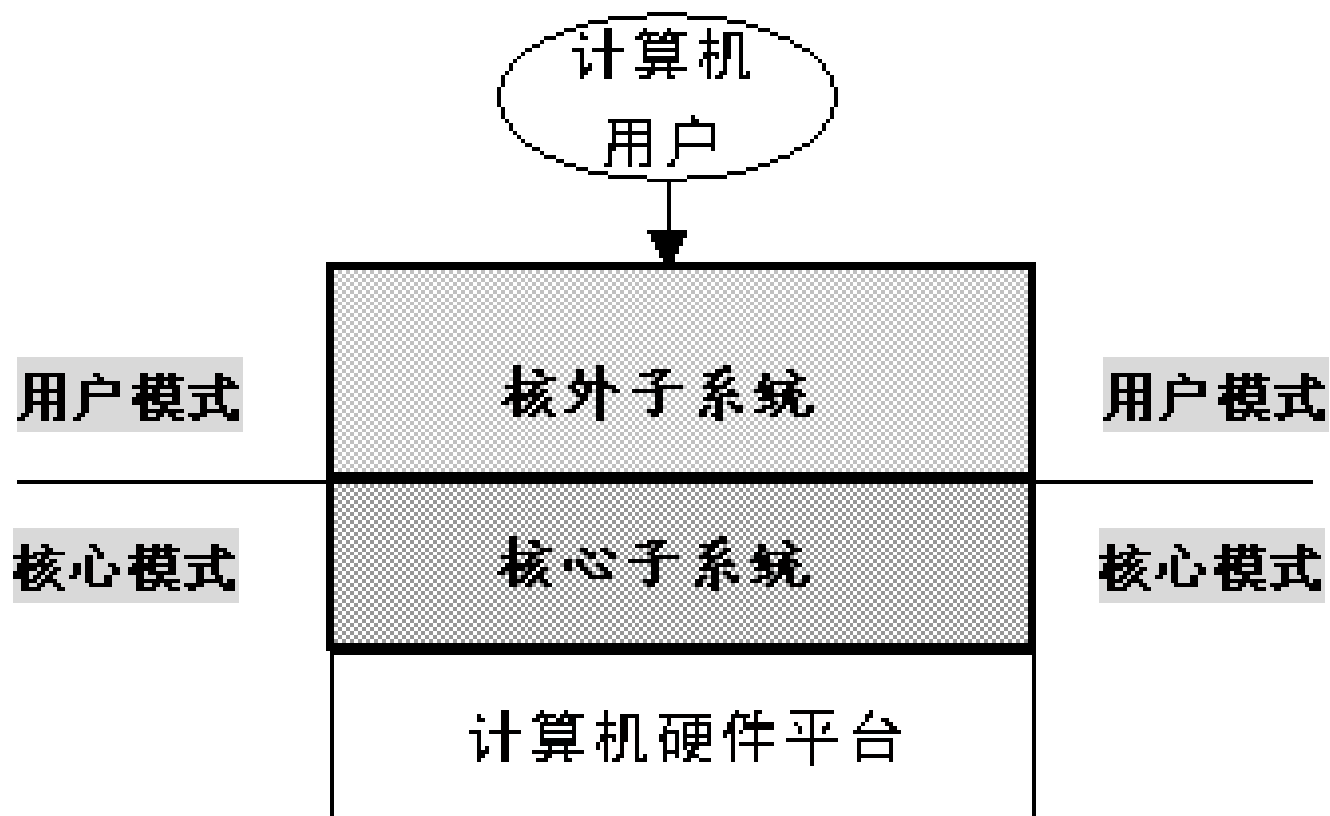
处理机状态



注：习惯上，人们把双模式基础平台子系统的这两个模式模块分别称为核外子系统和核心子系统；把核外子系统所使用的 CPU 的模式称为 User Mode，把核心子系统所使用的 CPU 特权模式称为 Kernel Mode



双模式运行结构图



§ 1.5 当前主流操作系统

当前主流操作系统简介

- **Windows**
- **Unix**
- **Linux**



Windows 操作系统

- DOS (Disk Operating System) 操作系统曾经是最著名的个人计算机操作系统，以 Intel 80x86 处理器的 16 位机器上，是一种以字符为基础的、命令行式的界面平台。
- MS-DOS 和 PC-DOS，前者是微软 (Microsoft) 公司的产品，后者是 IBM 公司的产品。
- DOS 操作系统家族已经完成了它们的历史使命，进入了 IT 博物馆。
- Microsoft 于 1985 年推出了一种采用图形用户界面 (Graphics User Interface --GUI) 的新颖的操作系统，称为视窗 (Windows) 操作系统。此后，Windows 操作系统系列逐渐发展壮大，形成了具有多种分支、版本、语言的操作系统家族。

Linux 操作系统

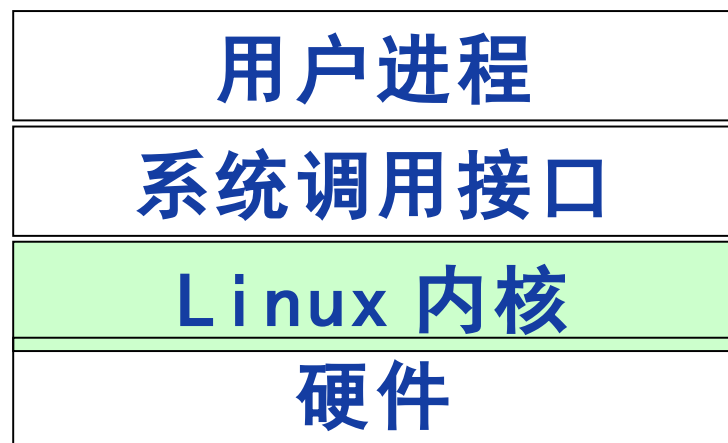
- Linux 是 UNIX 变种，是一个源代码开放的、多用户操作系统。
- Linux 支持多用户、多任务、分页式虚拟存储、动态链接库、动态调整文件系统缓冲区大小等功能。
- 其网络功能非常强大，几乎能与当前绝大多数网络互连。



Linux 操作系统

- Linux 的结构属于整体式结构，由若干过程构成，过程之间可以相互调用。
- 这样的结构使其子系统易于扩展。因此，Linux 为众多开发者提供了自由灵活的设计环境，使它得以快速发展。





Linux 的主要子系统

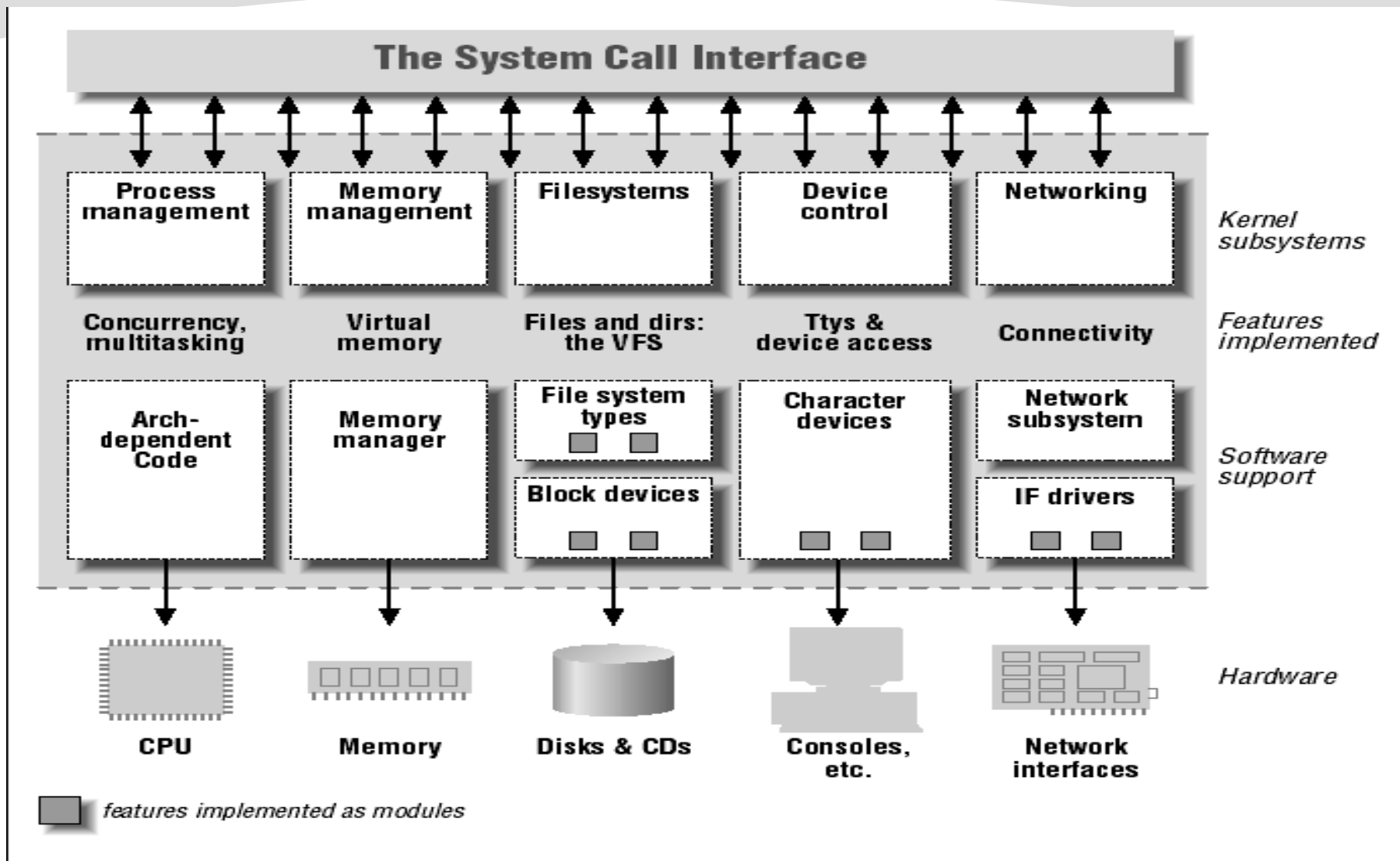


Linux 的主要子系统

- 用户进程
- 系统调用接口
 - 由若干指令构成，运行在内核模式，是 Linux 内核代码的一部分。
- Linux 的内核
 - 是 OS 的灵魂，负责管理文件、内存，启动运行程序，从网络接收 / 发送数据包等。
- 硬件
 - CPU、硬盘、网络硬件等



Linux 内核体系结构



UNIX 操作系统

- UNIX 操作系统最早由美国电话与电报公司 (AT&T) 贝尔实验室研制
- 在 1969 年以来, 广泛地配置于大、中、小型计算机上。
- 随着微型机系统功能的增强, 逐渐下移配置到个人计算机和微机工作站上。
- 它的早期微机版本被称为 XENIX 系统, 目前, 已将 UNIX 系统的 4.x 版本在微机上实现运行。



UNIX 系统是一种开放式的操作系统

主要的特点：

- 它是一个真正的多用户、多任务操作系统，也是一种著名的分时操作系统。
- 具有短小精悍的系统内核和功能强大的核外程序，前者提供系统基本服务，后者则向用户提供大量的强功能服务
- 具有典型的树型结构的文件系统，并可建立可拆卸的文件子系统（文件存储系统）。
- 虽然用户操作界面多采用命令行方式，但其强有力的SHELL 编程环境，既成为命令解释工具，又成为一种





Thank You !

UESTC



电子科技大学
University of Electronic Science and Technology of China