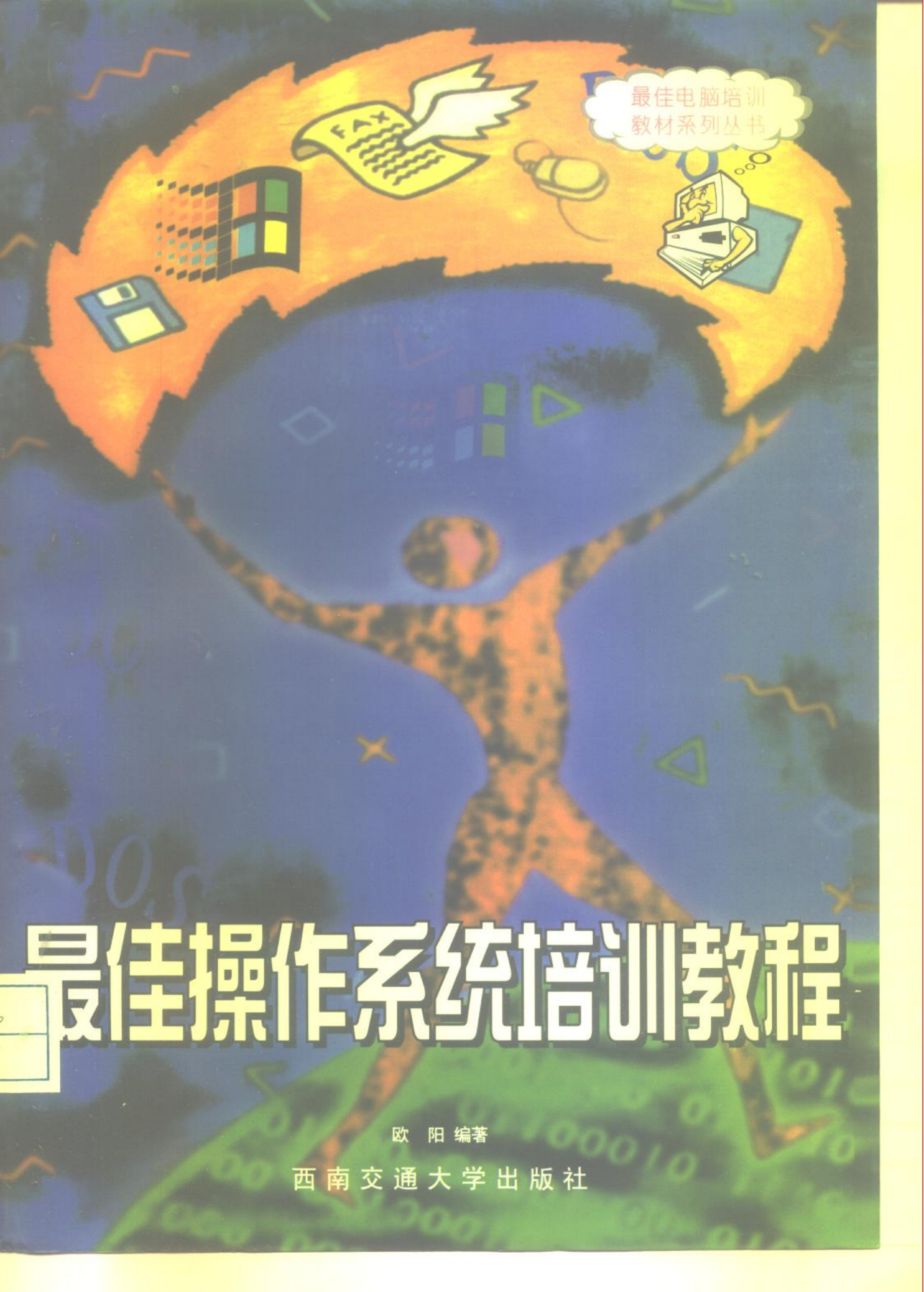




最佳电脑培训
教材系列丛书

最佳操作系统培训教程

欧 阳 编著

西南交通大学出版社

最佳操作系统培训教程

明星谷电脑工作室 策划

欧 阳 编著

西南交通大学出版社

·成 都·

内 容 提 要

操作系统是直接控制和管理计算机硬件资源和软件资源,以方便用户充分而有效地利用这些资源的程序集合。

操作系统的基本目的有两个:首先操作系统要方便用户使用计算机,为用户提供一个清晰、简洁、易于使用的友好界面;其次,操作系统应尽可能地使计算机系统中的各种资源得到充分而合理的利用。

操作系统是计算机系统中系统软件的重要组成部分,它密切地依赖于计算机系统的硬件。操作系统是用户和计算机系统的界面,就是说,每个用户都是通过操作系统使用计算机的。每个程序都要通过操作系统获得必要的资源后才能执行;程序执行前必然获得内存资源才能装入;程序执行要依靠处理机;程序在执行时需要调用子程序或使用系统中的文件;执行过程中可能还要使用外设输入输出数据。操作系统能够根据用户的需求,进行有效而合理的资源分配。

本书主要讲解 MS-DOS 6.22、Windows 3.2、Windows 95 和 Windows 98 的基本操作。本书对操作系统内容讲解全面和清晰,对广大的电脑用户来说,是一本必不可少参考书,同时,也可作为在校大学生和各类培训班操作系统课程的教科书。

本书无反盗版标识不得销售。违者必究,举报有奖。举报电话:(028)7600560 7600564

最佳操作系统培训教程

——最佳电脑培训教材系列丛书

欧 阳 编著

出版人:范子亮

*

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环北路一段 111 号 邮编:610031)

郫县报华印装厂印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.375

字数:371 千字 印数:1~5000

1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-81057-209-1/T·289

定价:15.00 元

目 录

第一章 操作系统的基本知识

1.1 什么是操作系统	(1)
1.2 计算机系统的资源	(1)
1.3 一个系统的视图	(1)
1.4 操作系统的功能	(3)
1.5 操作系统的分类	(8)

第二章 MS-DOS 操作系统

2.1 概 述	(10)
2.2 MS-DOS 的组成和启动	(10)
2.3 文件系统	(14)
2.4 DOS 的基本操作	(17)
2.5 MS-DOS 常用命令	(19)
2.6 系统配置文件和批处理命令文件	(43)
2.7 内存管理	(51)

第三章 Windows 3.x 基本操作

3.1 Windows 的发展历程	(60)
3.1.1 Windows 的版本	(61)
3.1.2 Windows 的中文版本	(62)
3.2 Windows 的特点	(63)
3.2.1 友好的图形用户界面	(63)
3.2.2 统一的操作方法	(64)
3.2.3 多任务处理	(64)
3.2.4 突破 640KB 的内存限制	(64)
3.2.5 设备无关性	(64)
3.2.6 集成式操作环境	(65)
3.2.7 灵活多样的动态信息交换	(65)
3.2.8 多媒体接口和操作功能	(65)
3.3 中文 Windows 3.2 运行环境	(65)
3.3.1 运行中文 Windows 3.2 所需的配置	(66)

3.3.2 中文 Windows 3.2 的操作模式	(66)
3.3.3 中文 Windows 3.2 软件包简介	(67)
3.4 Windows 3.x 的安装和启动	(68)
3.4.1 安装中文 Windows 3.2	(68)
3.4.2 启动 Windows	(69)
3.5 Windows 3.x 画面组成元素	(69)
3.5.1 标题区	(69)
3.5.2 控制按钮	(70)
3.5.3 关于“任务列表”对话框	(73)
3.5.4 滚动条	(74)
3.6 鼠标和键盘的使用	(75)
3.6.1 鼠标的使用	(75)
3.6.2 键盘的使用	(75)
3.7 在 Windows 3.x 中输入汉字	(77)
3.7.1 输入法的一般用法	(77)
3.7.2 输入法提示行的组成	(77)
3.7.3 中文输入法的切换	(78)
3.7.4 返回到西文输入	(79)
3.7.5 输入汉字编码	(79)
3.7.6 切换半角/全角方式	(79)
3.7.7 输入中文标点符号	(80)
3.7.8 使用软键盘	(81)
3.8 退出 Windows 3.2 的方法	(81)
3.8.1 使用键盘退出	(82)
3.8.2 使用鼠标退出	(82)

第四章 中文 Windows 95 入门

4.1 Windows 95 的特点	(83)
4.1.1 Windows 95 使用户的各种操作更快捷	(83)
4.1.2 长文件名支持	(83)
4.1.3 增强对 DOS 应用程序的支持	(84)
4.1.4 支持即插即用设备	(84)
4.1.5 对便携机的支持	(84)
4.1.6 增强的多媒体特性	(85)
4.1.7 打印增强	(85)
4.1.8 无障碍特性	(85)
4.1.9 增强的网络特性	(85)
4.1.10 改进和新增了多个程序与附件	(86)

4.2 令人耳目一新的 Windows 95 界面.....	(86)
4.2.1 认识桌面.....	(86)
4.2.2 “我的电脑”	(90)
4.2.3 “网上邻居”	(91)
4.2.4 “回收站”	(92)
4.3 使用拖放操作	(93)
4.3.1 使用拖放操作删除文件与文件夹	(93)
4.3.2 使用拖放操作打印文档	(94)
4.3.3 使用拖放操作在各驱动器或文件夹间交换数据.....	(95)
4.3.4 使用拖放操作编辑文档	(95)
4.4 窗口和对话框	(96)
4.4.1 窗口的最大化、最小化、还原与关闭	(96)
4.4.2 移动窗口	(97)
4.4.3 滚动窗口内容.....	(98)
4.4.4 对话框.....	(98)
4.5 程序的安装、运行和删除.....	(99)
4.5.1 安装程序.....	(99)
4.5.2 启动软件.....	(102)
4.5.3 删除程序.....	(102)
4.6 Windows 95 对 DOS 的支持.....	(103)
4.6.1 使用 MS-DOS 窗口	(103)
4.6.2 使用全屏幕方式的 MS-DOS 窗口	(104)
4.6.3 重新启动计算机并切换至 MS-DOS 方式	(107)
4.6.4 在启动计算机时按下 F8 键切换至原始 MS-DOS 方式	(107)
4.7 关闭电脑	(108)

第五章 Windows 98 基础

5.1 Windows 98 的新特征	(109)
5.1.1 Windows 98 更加易于使用.....	(109)
5.1.2 Windows 98 提高了可靠性.....	(110)
5.1.3 Windows 98 增强了系统性能.....	(114)
5.1.4 Windows 98 融合了 Internet 新特性.....	(115)
5.1.5 Windows 98 的操作更加生动	(117)
5.2 Windows 95 升级到 Windows 98.....	(117)

第六章 Windows 98 快速浏览

6.1 启动 Windows 98	(122)
6.2 Windows 98 登录	(123)

6.3	Windows 98 的桌面	(123)
6.4	Windows 98 桌面上的操作	(126)
6.4.1	使用“开始”按钮和“任务栏”	(126)
6.4.2	使用桌面工具栏	(128)
6.4.3	使用图标	(131)
6.4.4	打开窗口	(137)
6.4.7	最大化和最小化窗口	(140)
6.4.8	还原一个最大化或最小化的窗口	(141)
6.4.9	清除桌面上的所有窗口	(141)
6.4.10	移动窗口	(142)
6.4.11	改变窗口大小	(143)
6.4.12	排列窗口	(145)
6.4.13	一些 Windows 98 通用的概念及操作	(145)
6.5	使用“我的电脑”	(148)
6.6	Windows 资源管理器	(151)
6.7	附 件	(151)
6.8	注销用户、挂起、关闭计算机	(152)
6.9	使用帮助	(153)
6.10	Windows 98 中的一些使用技巧	(155)
6.10.1	Windows 98 中的 OLE (对象链接与嵌入) 技术	(156)
6.10.2	Windows 98 中的“拖—放”操作	(158)
6.10.3	Windows 98 中的快捷菜单	(158)
6.11	配置个性化 Windows 98 操作界面	(159)
6.11.1	更改“任务栏”的属性	(159)
6.11.2	安装桌面主题	(163)
6.11.3	更改快捷方式属性	(165)
6.11.4	创建个性化发送菜单	(167)

第七章 安装 Windows 98

7.1	安装 Windows 98 所需的配置	(169)
7.2	从光盘安装 Windows 98	(169)
7.3	欢迎进入 Windows 98	(173)
7.3.1	现在注册	(174)
7.3.2	连接 Internet	(177)
7.3.3	探索 Windows 98	(177)
7.3.4	维护计算机	(178)

第八章 用 Windows 98 连接 Internet

8.1	Internet Explorer 4.0	(179)
-----	-----------------------------	-------

8.2 连接到 Internet	(182)
8.2.1 使用 Internet 连接向导	(182)
8.2.2 使用手工设置拨号连接	(194)
8.3 Internet Explorer 4.0 浏览器	(196)
8.3.1 启动 Internet Explorer 4.0 浏览器	(196)
8.3.2 配置自己喜欢的 IE 浏览器操作方式	(197)
8.3.3 浏览 Web 页面	(197)
8.3.4 停止和刷新 Web 页面	(199)
8.3.5 访问自己的主页	(199)
8.3.6 使用 IE 浏览器的收藏夹	(200)
8.3.7 预定 Web 页面	(201)
8.3.8 查看收藏夹	(202)
8.3.9 整理收藏夹	(202)
8.3.10 使用历史记录	(203)
8.3.11 使用全屏幕浏览 Web 页面	(203)
8.3.12 找到自己想要的 Web 页面	(204)
8.3.13 查看 HTML 源代码	(206)
8.3.14 保存一个 Web 页面	(207)
8.3.15 使用脱机方式工作	(207)
8.3.16 使用安全区域保护系统	(208)
8.3.17 使用“内容审查”	(208)
8.3.18 IE 浏览器和“我的电脑”、“Windows 资源管理器”是一致的	(209)
8.4 使用 Outlook Express 收发电子邮件	(209)
8.4.1 什么是电子邮件	(210)
8.4.2 Outlook Express 的新特色	(210)
8.4.3 为 Outlook Express 建立 Internet 连接	(211)
8.4.4 启动 Outlook Express	(211)
8.4.5 发送和接收	(212)
8.4.6 创建新邮件	(213)
8.4.7 阅读邮件	(214)
8.4.8 回复邮件	(216)
8.4.9 在电子邮件中携带更多的内容	(216)
8.4.10 在邮件中附加信纸和签名	(218)
8.4.11 使用通讯簿	(220)
8.4.12 使用多帐号	(223)
8.4.13 使用邮件助理	(226)
8.4.14 设计自己喜欢的 Outlook Express 运行环境	(227)
8.5 其他一些 Internet 工具	(229)

8.5.1	检测网络连接的工具——ping	(229)
8.5.2	一个命令行上的文件传输工具——ftp	(231)
8.5.3	远程终端——telnet	(232)
8.5.4	寻找连接的路径——tracert	(234)
8.5.5	查看你的电脑的 TCP/IP 设置——winipcfg 和 ipconfig	(235)
8.5.6	检查网关及连接的工具——route	(237)
8.6	小 结	(238)

第一章 操作系统的基本知识

1.1 什么是操作系统

操作系统是直接控制和管理计算机硬件资源和软件资源，以方便用户充分而有效地利用这些资源的程序集合。

从定义可以看出，操作系统的基本目的有两个：首先操作系统要方便用户使用计算机，为用户提供一个清晰、简洁、易于使用的友好界面；其次，操作系统应尽可能地使计算机系统中的各种资源得到充分而合理的利用。

操作系统是计算机系统中系统软件的重要组成部分，它密切地依赖于计算机系统的硬件。操作系统是用户和计算机系统的界面，就是说，每个用户都是通过操作系统使用计算机的。每个程序都要通过操作系统获得必要的资源后才能执行；程序执行前必然获得内存资源才能装入；程序执行要依靠处理机；程序在执行时需要调用子程序或使用系统中的文件；执行过程中可能还要使用外设输入输出数据。操作系统能够根据用户的需求，进行有效而合理的资源分配。

1.2 计算机系统的资源

计算机系统的资源分为两大类：硬件资源和软件资源。

硬件资源包括中央处理机（CPU）、存储器（主存储器和各种辅助存储器）和各种输入输出设备。

软件资源亦称信息资源，它包括各种程序和数据，程序库和共享文件等。软件资源存放在存储器中供用户使用。

1.3 一个系统的视图

一个计算机系统，可以划分为下列四个层次：硬件层、操作系统层、实用程序层和应用程序层。每一层都表示一组功能和一个界面，表现为一种单向服务的关系，即上一层的软件必须以事先约定的方式使用下一层软件或硬件提供的服务。可以把界面的这种特性用一个称为系统视图的形式表示出来（图 1.1）。

一、硬件层

硬件层是机器的可见结构，它包括各种硬件资源。硬件层的对外界面由机器指令系统组成，它是操作系统的工作基础。操作系统及其外层软件通过执行机

器指令访问和控制各种硬件资源。

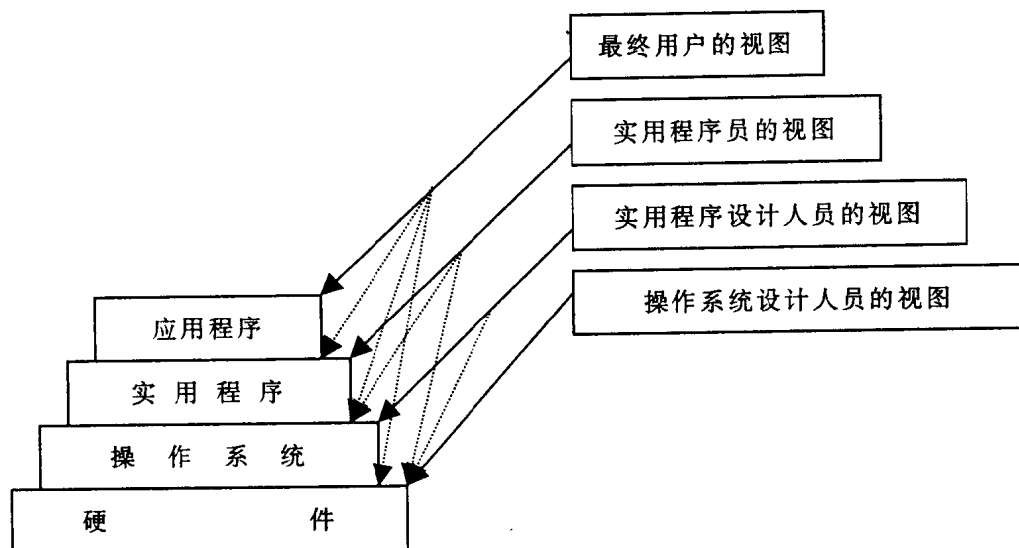


图 1.1 系统的分层结构及其视图

现代计算机硬件大都采用以主存为中心的结构，其优点是能使 CPU 和 I/O 系统充分并行地工作，使整个计算机系统的处理能力，以及各种软件资源的利用率大为提高。对操作系统设计者来说，一个系统视图就是一个硬件层。

二、操作系统层

操作系统对硬件层进行了首次的功能扩充，它的对外界面就是系统调用或系统服务。实用层软件以及应用层各种软件就是通过调用使用计算机系统资源的。

虽然操作系统为开发系统程序提供了界面，但这种界面不可能将硬件的特性全部隐藏起来，所以实用层次软件的设计者仍然需要机器硬件方面的某些知识。

三、实用层

实用层软件设计者的工作基础，是被操作系统扩充了功能的机器，它由软件定义的操作系统界面和硬件指令系统的某些部分组成。因此，向实用层软件设计者展示的系统视图除操作系统外，还有那些未被操作系统隐藏起来的硬件特性。

实用层对外提供的界面是由一组操作系统控制下运行的实用程序组成。实用层软件的功能是为应用层软件以及最终用户处理自己的程序或数据提供服务。

实用程序是计算机系统的基本组成部分，通常它包括各种语言的编译程序，文本编辑程序，调试程序，连接编辑程序，系统维护程序，以及合并分类程序，文本加密程序，终端通信程序等。

四、应用层

一个系统视图的最外层是应用层。应用层软件包括数据库管理系统，办公自动化系统，事务处理系统等。应用软件常常作为计算机系统的选件，由用户根据需要选购。应用程序由使用计算机系统的用户或专门机构编制。从用户角度

来看一个系统视图，除了应用程序外，也还有一些未被隐藏的实用层、操作系统层和硬件层的特性。在系统视图中，分别用实线箭头和虚线箭头表示未被隐藏和被隐藏的情况。

1.4 操作系统的功能

操作系统的主要部分驻留在主存储器中，人们通常把这部分称为操作系统的内核或核心。从资源管理的观点来看，操作系统的功能由五个部分组成：处理机管理、存储管理、设备管理、文件和作业管理。

一、处理机管理

处理机管理又称为进程管理。

在硬件资源中，处理机（CPU）是最宝贵的资源。处理机管理的第一件工作就是处理中断事件。硬件的处理机只能发现中断事件并产生中断，但不能处理。只有配置了操作系统之后，才具有对各种事件进行处理的能力。首先由硬件的中断装置发现产生的事件，然后中断装置中止现程序的执行，最后调出处理该事件的程序进行处理。这是处理机管理的最基本功能之一。

处理机管理的第二件工作是处理机调度。只配有一个 CPU 的计算机系统，在同一时刻它只能对一个作业的程序进行处理。在采用多道程序设计的计算机系统中，允许多个程序同时进入主存储器并行处理，这称为多道程序设计。在这种情况下，必须轮流占有处理机。

为了发挥处理机与外部设备的并行能力，提高计算机的效率，把一个程序分成若干个可同时执行的程序模块，这种方法称为并发程序设计。每个程序模块和它执行时所处理的数据组成一个进程。

进程的概念是为了描述系统中的各种并发活动，并为操作系统的设计提供一种明确清晰的方法。进程是操作系统最基本、最重要的概念之一。进程可以定义为：“可以和其它程序并发执行的一次程序执行”，或简言之：进程就是“程序的一次执行”。进程具有动态性、并发性、独立性、异步性和结构性。

为了便于管理进程，可以按进程在执行过程中不同时刻的不同状况定义了下列三种状态：

- **运行态**：一个进程正占用 CPU 时，它处于运行态。一个系统中处于运行态的进程不会大于 CPU 的数目。单 CPU 系统中，最多只能有一个进程处于运行态。
- **等待态**：又称阻塞态或封锁态。一个进程因等待某个条件而不能运行时，它处于等待态。
- **就绪态**：等待系统分配处理以便运行，一旦分到了处理机，它就立即运行。

处理机调度负责动态地把处理机分配给进程。其主要功能是：记住进程的状态；决定某个进程何时获得处理机，可占用多长时间；把处理机分配给进程；

收回处理机。

处理机调度的策略很多，有优先数法、轮转法、分级调度法等。

优先数法是最常用的调度算法，就是把处理机分配给具有最高优先数的进程。如何确定进程的优先数，概括起来有两种。一是静态优先数法，优先数是在创造进程时确定的。一经确定在整个进程运行期间不再改变。另一种是动态优先数法，在运行期间进程的优先数是动态地改变的。改变的方式可按线性方式或非线性方式。

二、存储管理

操作系统的存储管理是指对主存储器的管理。主存储器的存储空间一般分为两部分：一是系统区，用于存放操作系统、标准子程序以及例行程序等。另一是用户区，用于存放用户的程序和数据等。

存储管理主要是对存储器中的用户区域进行管理。在多道程序的环境下，内存资源更为紧张，因此操作系统必须对它进行有效的管理。存储管理的功能有下列四个方面：

分配和释放主存储器空间。当某一进程申请使用主存资源时，系统根据主存的实际情况，按照一定的策略（算法）进行分配。若根据当时的情况不能满足申请要求，则让申请的进程处于等待主存资源的状态，直到有足够主存空间时再分配给该进程。当主存中某个作业撤离或主动归返主存资源时，系统负责收回，使之成为自由区域。

主存储器空间的共享。为了提高主存资源的利用率，通常采用的办法是使多道程序或多个进程共享主存资源。主存空间共享有两个方面的内容：一是共享主存资源。采用多道程序设计技术，使若干个程序同时进入主存，各自占用一定数量的存储空间，共同使用一个主存储器；二是共享主存的某些区域。若干个作业有共同的程序段或数据时，可把这些共同的程序段或数据存放在某个存储区域，各作业执行时都可对其访问。

扩充主存容量。在计算机系统硬件的支撑下，通过虚拟存储技术或自动覆盖技术，可以把磁盘等辅助存储器作为主存储器的扩充部分来使用。当某个大型程序要装入主存时，可先把其中的一部分装入内存，其余部分存放在套盘上。当程序执行中需要用到有关信息时，由操作系统将其调入主存。这样，用户可以运行比实际内存容量大得多的程序，用户在编制程序时可以不考虑实际主存的容量。

存储保护。主存储器中既有系统程序，又有若干道用户作业的程序。为避免相互干扰，必须对主存中的程序和数据进行保护。最基本的保护措施，就是规定各道程序只能访问属于自己的那些区域或存取公共区域中的信息。但对公共区域的访问应加限制，对获得授权可以使用的信息，可读但不准修改。对未获得授权使用的信息，既不能读也不能写。

常用的主存储器分配和管理技术有：单一连续存储区管理，分区式分配，覆盖和交换，分布存储管理，请求页式存储管理，分段存储管理和段页式存储管理等。

如果计算机系统将辅助存储器作为主存储器的扩充,那末这个扩充的主存储器称为虚拟存储器。在引入虚拟存储器的系统中,当作业运行时,由机器的硬件和软件相结合,自动地将需要处理的信息调入主存。若主存空间已被占满,则用某种算法选择暂时不用的信息从主存移出,腾出空间。而且系统自动地将作业地址空间中给出的逻辑地址变换成主存的物理地址。这样,既消除了用户存储分配总是,又实现了根据主存的具体情况和作业的实际需要完全动态地分配主存,有效地提高了主存的利用率。

实现虚拟存储器,一是要有相当容量的辅存,足以存放所有并行作业;二是要有一定容量的主存,运行的作业必须有一部分信息在主存中;三是有地址变换机构。

虚拟存储器有两个概念;一级是存储器概念。在多级存储系统中,存储管理提供自动覆盖功能,使存储系统在用户面前呈现为一级存储器。二是地址空间概念。一个地址空间就是一个虚拟存储器。各用户的作业都有自己的虚拟存储器。

虚拟存储器的地址结构有单段式和多段式两种。单段式虚存是一个连续的线性地址空间。多段式虚存是将地址空间分成若干个段,但每一段是一个连续的地址空间。

三、设备管理

1. 从资源分配的角度可以把设备分为三类:

- **独享设备:** 这类设备一经分配给某个用户作业,则在作业整个运行期间均为它所独占。大多数低速 I/O 设备属此类。
- **共享设备:** 允许若干用户同时共享的设备。如磁盘这类直接存取设备,容量大、速度快、易为多用户所共享。共享设备具有较高的利用率。
- **虚拟设备:** 通过假说机技术 (spooling) 可把独享设备改造成为能同时由多个用户共享的设备。假说机技术提高了设备的利用率。

2. 设备管理的功能有三个:

- **设备分配:** 在多道程序环境下,设备管理软件应按照设备的类型和系统中所采用的分配算法,决定把某一设备分配给哪一个要求该设备的进程。当系统不能立即满足所有进程的需求时,应排成一个等待队列,使它们按一定的顺序使用此设备。
- **实现物理输入输出操作:** 为实现此功能,设备管理软件应根据用户提出的 I/O 要求,构成相应的通道程序 (I/O 程序),提供给通道;启动指定设备进行实际的 I/O 操作;并当 I/O 操作完成之后进行善后处理。
- **缓冲区管理:** 为提高 CPU 与 I/O 设备之间进行操作程度,并减少中断次数,通常在内存中设立一些缓冲区,使 CPU 和设备通过缓冲区传送数据。因而,在设备管理中设有专门的软件统一管理系统中的设备缓冲区。

四、文件管理

文件是逻辑上具有完整意义的一组信息序列,它有一个符号名以供识别。文

件包括范围很广，除了用户的程序和数据外，还包括系统软件。操作系统的核心也常作为文件存放在外存上，当系统加电启动时，将其装入内存。

文件可以按各种方法进行分类。按保护级可分为只读文件、读写文件和不保护文件；按信息流向可分为输入文件、输出文件和输入输出文件；按存放时限可分为临时文件、永久文件和档案文件；按存放设备类型可分为磁盘文件、磁带文件和软盘文件；为便于组织和管理，通常把文件按用途分为系统文件、库文件和用户文件。

现代操作系统提供管理文件的软件，即文件系统，它包括操作系统中用于文件管理的程序和运行此程序所需要的数据结构。从系统的角度来看，文件系统负责为用户建立文件；存入、读取、修改、转储文件；控制文件的存取；以及当用户不需要时撤消文件。从用户的角度来看，文件系统实现了“按名存取”，只要知道文件名就可以存取文件中的信息，而不必知道此文件究竟存放在何处。

采用文件系统方式管理各种软件资源，有如下特点：使用方便、安全、统一。一个文件系统必须解决下列几个问题：

- 文件的结构及相应的存取方法；
- 文件存储空间的分配与管理；
- 文件的目录结构和目录索引；
- 文件的共享、存取控制和可靠性；
- 文件系统的用户界面；
- 有效地实现各种对文件操作的命令。

五、作业管理

所谓作业，就是用户在一次计算过程中要求计算机系统所做工作的集合。一个作业必须经过若干个加工步骤才能得到结果，其中每个加工步骤称为作业步。在批处理系统中，把一批作业按用户提交的先后顺序或按某种优先规则依次输入辅助存储器中，就形成一个作业流。

一个作业进入系统到运行结束，要经历收容、运行和完成三个阶段。相应地，我们说作业总是处于后备、运行或完成三种状态之一。

- **后备状态**：作业由输入设备进入系统的过程称为收容，spooling 进程负责将作业输入到直接存取的后援存储器，为用户作业建立作业控制块（JCB），一旦收容过程完成，系统就把 JCB 交到作业后备队列中去。作业处于后备状态，等待作业调度程序调度。
- **运行状态**：作业被作业调度程序选取，并分配了必要的资源，建立了一组相应的进程后，该作业就进入运行状态。这里所说的分配的资源主要是内存、外存和外设。至于 CPU 的分配由进程调度程序完成。进入运行状态的作业，根据其进程活动情况又分为就绪状态、运行状态和等待状态。
- **完成状态**：作业正常运行结束或因出错而终止时，作业进入完成状态。由系统的终止作业程序将其 JCB 从队列中删除，并收回资源，将作业运行结果编入输出文件输出。作业和进程的状态转换图如图 1.2 所示。

作业管理有两个功能：

- **作业调度：**在多道程序设计系统中，系统要在多个作业中按一定策略选取若干作业，为它们分配必要的资源，让它们能同时执行，这就是作业调度。被选中的作业执行时可共享系统资源。常用的作业调度算法有：先来先服务算法，最短作业优先算法，响应比最高者优先算法，优先数法，分类调度算法，以及用磁带与不用磁带的作业搭配算法等。

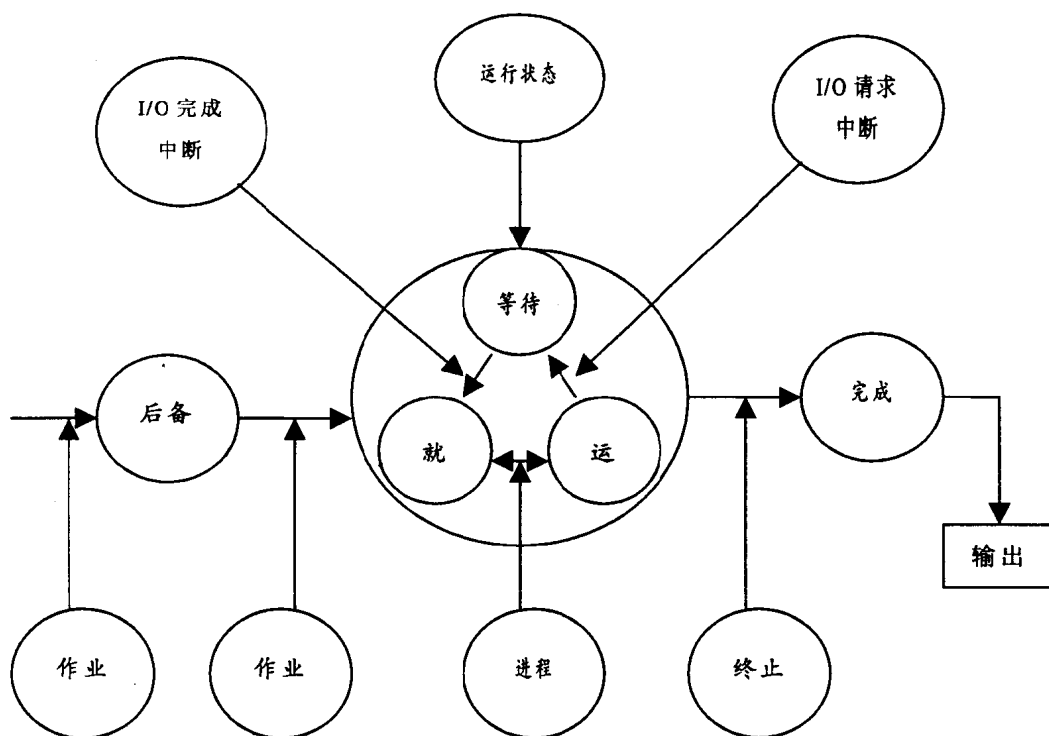


图 1.2 作业和进程状态转换示意图

- **作业控制：**作业是在操作系统控制下执行的。这种控制包括作业如何输入到计算机系统去，被选中的作业如何控制其执行，作业执行过程中出现故障如何处理，以及如何控制作业完成结果的输出等。

用户向操作系统提供作业加工步骤的方式（称作业控制方式）有两种：

- **脱机控制方式（或称批处理控制方式）：**由用户把它对作业执行的控制意图变成计算机能识别的信息，连同源程序和数据一起输入到计算机系统中，由操作系统控制作业的执行。
- **联机控制方式（或称终端控制方式）：**在作业执行过程中，由用户使用操作系统提供的操作控制命令直接控制作业的执行。

1.5 操作系统的分类

操作系统有多种分类方法。最常用的分类方法是按照操作系统提供的功能进行分类。据此,可将操作系统分成以下几类:

- 单用户操作系统
- 批处理操作系统
- 实时操作系统
- 分时操作系统
- 网络操作系统
- 分布式操作系统

下面分别简述各类操作系统的基本特征。

1. 单用户操作系统

这种操作系统的主要特征是在一个计算机系统内,一次只能支持运行一个用户程序。此用户独占计算机系统的全部硬件、软件资源。多数微型计算机操作系统均属此类操作系统。对此,后面将重点进行介绍。

2. 批处理操作系统

用户把要计算的问题、数据和作业说明书一起交给系统操作员,由他将一批算题输入计算机,然后由操作系统控制执行。采用这种批量处理作业技术的操作系统称为批处理操作系统。一般计算中心的计算机配有此类操作系统。批处理操作系统又可分为批处理单道系统和批处理多道系统。

批处理单道系统也是单用户操作系统。它把程序设计语言、I/O 支持以及实用程序组成一个整体来控制和管理作业的运行,单道是指一次只有一个作业进入计算机系统的主存储器运行。此类操作系统以节省人工操作时间、提高效率为目标。

批处理多道系统。批处理多道系统的运行方式是:在外存中存放大量的后备作业,系统根据一定的调度策略从后备作业中选择搭配合理的一批作业,调入内存以多道程序的方式运行。这里说的搭配合理,是指选择作业时既要考虑到有利于提高资源的利用率,又要满足用户对响应时间的要求。

IBM DOS 是一个典型的批处理多道系统。该系统起初是为 IBM/360 的较小型号机器设计的,后来扩展到 370 系统,并发展成为 DOS/VS 和 DOS/VSE。

3. 实时操作系统

“实时”是“立即”的意思。实时系统的应用十分广泛,如控制流水线生产的连续过程、监督病人的临界功能,监督和控制交通灯系统,以及监督导弹飞行的状态等。目前常用的典型实时系统可归纳为三种:过程控制系统、信息查询系统和事务处理系统。

实时系统是较少有人为干预的监督和控制系统。实时系统的软件依赖于应用的性质和实际使用的计算机的类型。实时系统的基本特征是事件驱动设计,即当接收到某种类型的外部信息时,由系统选择相应的程序去处理。