

计算机操作系统及其应用

◎ 李竞生 杨一平 俞健 编著

MS-DOS WINDOWS UNIX

无论你是计算机专业人员还是一般用户，都必须经常使用操作系统的各种命令。本书深入浅出地介绍目前在微机和小型机上广泛使用的MS-DOS、WINDOWS、UNIX三种操作系统，使你操作和使用计算机更加得心应手。

北京经济学院出版社

计算机操作系统及其应用

李竞生 杨一平 俞 健 编著

北京经济学院出版社

1995. 3

(京)新登字 211 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统及其应用/李竞生、杨一平、俞健编著. -北京:北京经济学院出版社,1995.3

ISBN 7-5638-0475-7

I. 计… II. 李… III. 操作系统-电子计算机 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 15471 号

计算机操作系统及其应用

李竞生、杨一平、俞健编著

北京经济学院出版社出版

北京经济学院出版社激光照排部排版

(北京市朝阳区红庙)

北京通县永乐印刷厂印刷

全国新华书店发行

787×1092 毫米 16 开本 20.75 印张 514 千字

1995 年 3 月第 1 版 1995 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:00 001-4 000

定价:17.90 元

内 容 提 要

本书以理论联系实际、重视应用为原则,介绍了目前微机 and 小型机上广泛使用的 DOS、WINDOWS、UNIX 三种操作系统。

第一部分(2—3章):微机磁盘操作系统。内容包括 DOS 的模块结构、文件管理、常用命令的使用。

第二部分(4—9章):介绍新一代操作系统 WINDOWS 的基本操作,包括 WINDOWS 的启动、程序管理器、文件管理器、主群组应用程序、图文编辑应用程序、WINDOWS 辅助程序、WINDOWS 的优化等。

第三部分(10—15章):UNIX 操作系统的基本原理及常用命令的使用。在介绍基本原理过程中,简化了硬件系统的具体细节,着重阐述多道程序设计的基本思想,使读者能理解多用户操作系统的工作原理。

本书适合作为各种管理类专业和其它非计算机专业的教材,也可供各类技术人员和计算机用户阅读参考。

前 言

操作系统是计算机系统中最基本的系统软件,它是数据库系统、各种语言系统和应用软件的基础。无论是计算机专业人员还是一般计算机用户,都须经常使用操作系统提供的各种命令。如果你了解操作系统的工作原理,能熟练地使用操作系统的常用命令,就可以建立一个适合自己工作特点的工作环境,并使各种操作变得更加方便灵活,并使计算机的优势得以充分发挥,无论是编程或做各种事务处理都会更得心应手。

近几年来,随着微机在我国的逐渐普及,已经有越来越多的非计算机专业人员参与了应用软件的开发、使用与维护,他们在工作中迫切需要比较系统地学习有关操作系统的知识,本书正是为适应这部分读者的需求而编写的。书中内容包括 MS-DOS、WINDOWS 和 UNIX 三个操作系统,前两个是目前微机上普遍使用的操作系统,而 UNIX 系统则是小型机上最流行的操作系统。在编写过程中,遵循理论联系实际、注重应用的原则,简化了硬件细节,着重介绍了操作系统的基本功能。为了使读者能理解多用户系统的工作原理,在讲述 UNIX 系统的过程中,简要地介绍了一般操作系统的功能和设计思想。

本书的第二、三、十五章及附录由俞健同志编写,第四至九章由杨一平同志编写,李竞生同志编写了第一章和第十至十四章,并审定了全书。

由于编者的水平有限,书中一定有不少缺点和错误,恳切希望广大读者予以批评指正。

编者

1994.8

目 录

第一章 绪 论

§ 1.1 计算机系统资源的分类	(1)
§ 1.2 设置操作系统的目的	(1)
§ 1.3 操作系统的功能	(2)
1.3.1 处理机的管理	(2)
1.3.2 存贮管理	(2)
1.3.3 设备管理	(3)
1.3.4 信息管理	(3)
§ 1.4 操作系统的形成	(3)
1.4.1 从手工操作到批处理系统	(3)
1.4.2 多道程序系统的实现	(3)
§ 1.5 操作系统的分类	(6)
1.5.1 多道批处理系统	(6)
1.5.2 分时系统	(6)
1.5.3 实时系统	(7)
§ 1.6 微型机操作系统	(7)

第二章 微型机磁盘操作系统

§ 2.1 DOS 的发展	(9)
§ 2.2 DOS 的模块结构	(10)
2.2.1 DOS-BIOS 模块	(11)
2.2.2 DOS-KERNEL 模块	(12)
2.2.3 DOS-SHELL 模块	(12)
§ 2.3 DOS 文件管理	(13)
2.3.1 磁盘扇区划分	(13)
2.3.2 文件目录表(FDT)	(14)
2.3.3 文件分配表 (FAT)	(17)
2.3.4 树型目录结构	(19)
§ 2.4 DOS 的启动	(21)
2.4.1 DOS 的冷启动	(21)
2.4.2 DOS 的热启动	(22)
§ 2.5 DOS 的安装	(22)
2.5.1 硬盘分区	(22)
2.5.2 硬盘格式化	(29)
2.5.3 DOS 安装	(29)

第三章 DOS 基本命令的使用

§ 3.1 目录及路径操作	(31)
3.1.1 显示文件和子目录清单	(31)
3.1.2 建立一个子目录	(33)
3.1.3 改变当前目录	(33)
3.1.4 删除一个子目录	(34)
3.1.5 显示目录路径	(34)
3.1.6 删除一个目录及目录下的所有文件和子目录	(35)
3.1.7 设置路径	(35)
§ 3.2 磁盘文件操作	(35)
3.2.1 显示文件内容	(35)
3.2.2 删除磁盘文件	(35)
3.2.3 文件重新命名命令	(36)
3.2.4 拷贝磁盘文件	(36)
3.2.5 拷贝目录及其子目录和文件	(37)
3.2.6 将一个或多个文件移到指定位置或更改目录名	(37)
3.2.7 比较两个文件	(38)
3.2.8 恢复被破坏的磁盘文件	(38)
3.2.9 置文件只读属性	(38)
§ 3.3 整个磁盘的操作	(39)
3.3.1 磁盘扇区格式化	(39)
3.3.2 传递系统文件	(41)
3.3.3 整张软盘的复制	(41)
3.3.4 两张软盘比较	(41)
3.3.5 磁盘状态检验	(41)
3.3.6 磁盘文件备份	(42)
3.3.7 磁盘文件恢复	(43)
3.3.8 磁盘备份和恢复文件命令	(44)
3.3.9 设置磁盘卷标	(44)
3.3.10 显示磁盘卷标	(45)
§ 3.4 系统管理命令	(45)
3.4.1 保护计算机免受病毒侵害	(45)
3.4.2 获取最大的磁盘自由空间	(46)
3.4.3 将压缩文件还原成正常文件	(46)
3.4.4 显示内存的使用情况	(46)
3.4.5 恢复用 DEL 或 ERARE 命令删除了的文件	(49)
3.4.6 恢复由 FORMAT 命令清除的磁盘	(49)
3.4.7 磁盘缓冲	(50)
3.4.8 将程序装入到上位内存区	(51)
3.4.9 DOSShell 图形界面	(51)

§ 3.5 其它的常用命令	(52)
3.5.1 显示或设置日期	(52)
3.5.2 显示或设置时间	(53)
3.5.3 显示 MS-DOS 版本	(53)
3.5.4 改变 MS-DOS 提示符	(53)
§ 3.6 系统配置	(53)
3.6.1 检查中止请求	(54)
3.6.2 分配磁盘缓冲区数量	(54)
3.6.3 设置同时打开的文件句柄数	(55)
3.6.4 安装设备驱动程序	(55)
3.6.5 加载设备驱动程序到上位内存	(57)
3.6.6 DOS 配置命令	(57)
§ 3.7 批处理文件操作	(58)
3.7.1 普通型批处理文件	(59)
3.7.2 自动型批处理文件	(60)
3.7.3 参数型批处理文件	(60)
3.7.4 从一个批处理文件中调用另一个批处理文件	(60)
3.7.5 命令显示开关	(61)
3.7.6 命令重复执行	(61)
3.7.7 控制转向标号	(62)
3.7.8 条件执行命令	(62)
3.7.9 暂停系统运行	(63)
3.7.10 显示注释信息	(63)
3.7.11 移位替换参数	(64)
第四章 Windows 的基础知识	
§ 4.1 Windows 概况	(69)
4.1.1 什么是 Windows	(69)
4.1.2 Windows 的窗口操作可替代操作系统的命令行	(69)
4.1.3 Windows 能同时运行几个程序	(69)
4.1.4 Windows 提供了功能齐全的应用程序	(69)
4.1.5 Windows 的特点	(69)
§ 4.2 Windows 的安装、启动、退出	(71)
4.2.1 硬件和软件环境	(72)
4.2.2 用 SETUP 安装 Windows 系统	(72)
4.2.3 Windows 启动	(72)
4.2.4 退出 Windows	(73)
§ 4.3 Windows 的基本操作	(73)
4.3.1 窗口的基本部分及操作	(73)
4.3.2 鼠标器和键盘操作的基本技巧	(75)
4.3.3 对话框的操作	(76)

第五章 Windows 程序管理器

§ 5.1 程序管理器基本概念	(81)
5.1.1 程序组	(81)
5.1.2 程序项(program items)	(82)
5.1.3 图标(组图标和项图标)	(82)
§ 5.2 程序管理器控制下的应用程序调用关系	(82)
5.2.1 调用关系	(82)
5.2.2 实例介绍	(83)
§ 5.3 程序管理器文件(file)菜单	(83)
5.3.1 程序组的建立	(83)
5.3.2 程序组的删除	(84)
5.3.3 程序组的修改	(84)
5.3.4 程序项的建立	(84)
5.3.5 删除程序项	(86)
5.3.6 复制	(86)
5.3.7 移动	(87)
5.3.8 特性	(87)
5.3.9 启动应用程序(运行)	(87)
5.3.10 退出程序管理器(和 Windows 系统)	(88)
§ 5.4 程序管理器选项(Options)菜单	(88)
5.4.1 自动排列	(88)
5.4.2 自动缩成图标	(89)
5.4.3 退出时保存设定值	(89)
§ 5.5 程序管理器中窗口(Window)菜单	(89)
5.5.1 层叠(Cascade)排列	(89)
5.5.2 平铺(Tile)	(89)
5.5.3 排列图标(Arrange Icons)	(89)
5.5.4 激活程序组窗口	(90)

第六章 Windows 主群组应用程序

§ 6.1 文件管理器	(91)
6.1.1 文件管理器的概述	(91)
6.1.2 文件管理器的“文件”菜单	(91)
6.1.3 文件管理器的“磁盘”菜单	(100)
6.1.4 文件管理器的“树”菜单	(101)
6.1.5 文件管理器的“查看”菜单	(103)
6.1.6 文件管理器的“选项”菜单	(105)
6.1.7 文件管理器的“窗口”菜单	(106)
§ 6.2 控制面板	(108)
6.2.1 启动控制面板	(108)
6.2.2 设置桌面的“颜色”	(109)

6.2.3 “桌面”的设置	(111)
6.2.4 使用“字体”	(114)
6.2.5 指定“国别设定”	(115)
6.2.6 改变鼠标器的使用	(116)
6.2.7 设置系统日期和时间	(117)
§ 6.3 打印机的设置与打印管理器	(117)
6.3.1 打印机的安装及设置	(118)
6.3.2 打印管理器(Print Manager)	(119)
第七章 Windows 图文编辑应用程序	
§ 7.1 画笔(Paintbrush)	(122)
7.1.1 如何使用 Windows 画笔(Paintbrush)	(122)
7.1.2 图形编辑及特殊处理	(128)
§ 7.2 书写器(Write)	(132)
7.2.1 如何使用书写器(Write)	(132)
7.2.2 书写器的编辑功能	(134)
7.2.3 书写器的格式化文本编辑	(138)
§ 7.3 记事本(Notepad)	(143)
7.3.1 启动记事本	(143)
7.3.2 记事本程序的主要功能	(144)
第八章 Windows 的辅助程序	
§ 8.1 时钟(Clock)	(148)
§ 8.2 日历(calendar)	(148)
8.2.1 使用日历记录表	(149)
8.2.2 使用月历	(149)
8.2.3 使用闹钟	(150)
8.2.4 日历文件的管理和打印	(151)
§ 8.3 计算器	(151)
8.3.1 使用标准计算器(Calculator)	(151)
8.3.2 使用科学计算器	(152)
§ 8.4 卡片盒(Cardfile)	(154)
8.4.1 启动	(154)
8.4.2 输入与添加新卡片	(155)
8.4.3 编辑卡片文件	(155)
8.4.4 游览及打印卡片文件	(156)
§ 8.5 记录器(Recorder)	(158)
8.5.1 启动记录器(创建宏)	(158)
8.5.2 使用存在的宏	(159)
8.5.3 进一步学习记录器	(159)
§ 8.6 终端仿真程序	(159)
8.6.1 启动终端仿真程序	(160)

8.6.2 通讯数据设置	(160)
8.6.3 调制解调器设置	(160)
8.6.4 联机	(161)
8.6.5 传送文件	(162)
第九章 Windows 的优化及程序设计初步	
§ 9.1 优化 Windows 系统	(165)
§ 9.2 Windows 程序设计初步	(167)
9.2.1 Windows 环境编程概述	(167)
9.2.2 SDK	(171)
9.2.3 样本应用程序 SALE	(174)
第十章 并发进程	
§ 10.1 进程的概念	(183)
10.1.1 进程概念的引入	(183)
10.1.2 进程的定义	(183)
§ 10.2 进程的状态和进程控制块	(184)
10.2.1 进程的状态及其变化	(184)
10.2.2 进程控制块	(185)
10.2.3 进程队列	(186)
§ 10.3 进程控制原语	(186)
§ 10.4 进程调度程序	(188)
10.4.1 静态优先权法	(188)
10.4.2 动态优先权法	(189)
10.4.3 按时间片轮转法	(189)
§ 10.5 进程的互斥与同步	(189)
10.5.1 进程的互斥	(190)
10.5.2 实现进程互斥的措施	(191)
10.5.3 进程的同步	(194)
10.5.4 生产者和消费者问题	(195)
§ 10.6 进程通讯	(197)
§ 10.7 死锁	(199)
10.7.1 产生死锁的条件	(199)
10.7.2 防止死锁	(200)
10.7.3 检测死锁	(201)
第十一章 UNIX 系统进程管理	
§ 11.1 UNIX 操作系统概述	(204)
11.1.1 UNIX 操作系统的产生和发展	(204)
11.1.2 UNIX 操作系统的特点	(204)
11.1.3 UNIX 系统的基本结构	(205)
§ 11.2 进程图象的组成	(206)
11.2.1 进程控制块	(206)

11.2.2	数据段	(206)
11.2.3	正文段	(206)
§ 11.3	UNIX 系统进程的各种状态	(207)
11.3.1	运行状态	(207)
11.3.2	睡眠状态	(208)
11.3.3	其它状态	(208)
11.3.4	进程状态转换图	(209)
§ 11.4	进程图象传送程序 SCHED	(209)
11.4.1	进程图象调入内存算法	(210)
11.4.2	进程图象调出内存算法	(210)
11.4.3	SCHED 程序流程图	(210)
§ 11.5	进程调度	(211)
11.5.1	优先数的计算	(211)
11.5.2	SWTCH 程序	(212)
11.5.3	进程调度时机	(213)
§ 11.6	进程睡眠和唤醒	(213)
11.6.1	进程睡眠	(213)
11.6.2	唤醒睡眠进程	(215)
§ 11.7	进程的建立和进程的终止	(215)
11.7.1	建立进程原语	(215)
11.7.2	进程的终止	(216)
第十二章 存贮管理		
§ 12.1	概述	(217)
12.1.1	多级存贮结构	(217)
12.1.2	物理地址和逻辑地址	(217)
12.1.3	重定位	(217)
12.1.4	存贮保护	(219)
12.1.5	虚拟存贮器的概念	(219)
12.1.6	存贮管理的主要任务	(220)
§ 12.2	可变式分区管理	(220)
12.2.1	数据结构	(220)
12.2.2	分配算法	(222)
12.2.3	UNIX 系统存贮区的分配和回收程序	(222)
12.2.4	存贮器碎片问题	(223)
12.2.5	地址转换和存贮保护	(224)
12.2.6	多重分区(多对界地址)管理	(224)
§ 12.3	覆盖技术	(225)
§ 12.4	页式存贮管理	(226)
12.4.1	实现原理	(226)
12.4.2	缺页中断处理	(228)

12.4.3 快表的使用	(228)
12.4.4 页面置换算法	(230)
12.4.5 页式存贮保护	(231)
§ 12.5 段式存贮管理	(231)
§ 12.6 段页式存贮管理	(233)
12.6.1 基本思想	(233)
12.6.2 程序地址字	(234)
12.6.3 段表和页表	(234)
12.6.4 地址变换	(234)

第十三章 设备管理

§ 13.1 概述	(236)
13.1.1 设备的分类	(236)
13.1.2 计算机输入输出系统结构	(236)
13.1.3 微型机的输入输出组织	(239)
13.1.4 缓冲技术	(240)
§ 13.2 UNIX 系统块设备管理数据结构	(240)
13.2.1 块设备缓冲区和缓冲区控制块	(240)
13.2.2 块设备控制表	(242)
13.2.3 块设备开关表	(242)
§ 13.3 缓冲存贮区管理	(243)
13.3.1 两种缓冲存贮区管理队列	(243)
13.3.2 缓存管理算法	(243)
§ 13.4 块设备驱动	(245)
13.4.1 输入/输出请求块及其队列	(245)
13.4.2 Rk 磁盘中断处理程序	(246)
§ 13.5 Spooling 技术	(246)

第十四章 文件系统

§ 14.1 概述	(251)
14.1.1 文件和文件系统	(251)
14.1.2 UNIX 系统中文件的分类	(251)
14.1.3 文件系统的用户界面	(252)
14.1.4 文件系统的层次结构	(253)
§ 14.2 文件目录结构	(254)
14.2.1 树形目录结构	(254)
14.2.2 文件控制块	(255)
14.2.3 文件目录的链接	(255)
§ 14.3 文件的索引结构	(256)
14.3.1 小文件的索引结构	(256)
14.3.2 大型文件的索引结构	(257)
14.3.3 巨型文件的索引结构	(258)

§ 14.4 内存打开文件结构	(258)
14.4.1 内存 INODE 表	(258)
14.4.2 系统打开文件表	(258)
14.4.3 用户打开文件表	(259)
14.4.4 内存打开文件结构	(259)
§ 14.5 文件系统存贮资源管理	(259)
14.5.1 磁盘存贮空间的安排及存贮资源管理信息块	(259)
14.5.2 空闲 inode 管理	(261)
14.5.3 空闲存贮块管理	(261)
§ 14.6 建立文件	(262)
§ 14.7 打开文件和关闭文件	(262)
14.7.1 打开文件	(262)
14.7.2 关闭文件	(263)
§ 14.8 文件目录搜索	(264)
§ 14.9 读写文件操作	(264)
14.9.1 读写文件时的地址变换	(264)
14.9.2 读写文件系统调用及 rdwr 程序	(264)
14.9.3 读文件程序 readi(aip)	(267)
14.9.4 写文件程序 writei(aip)	(267)
§ 14.10 pipe 机构	(269)
14.10.1 pipe 文件的建立	(269)
14.10.2 进程共享使用 pipe 文件的一般形式	(270)
14.10.3 pipe 文件的读写	(271)
第十五章 UNIX 系统常用命令	
§ 15.1 UNIX 系统的进入和退出	(275)
15.1.1 UNIX 的进入	(275)
15.1.2 UNIX 的退出	(275)
§ 15.2 设置并使用口令	(275)
§ 15.3 创建和维护文件	(276)
15.3.1 vi 的三种命令方式	(276)
15.3.2 进入 vi 编辑器	(276)
15.3.3 光标的移动	(277)
15.3.4 插入正文	(278)
15.3.5 删除文本	(278)
15.3.6 替换正文	(278)
15.3.7 命令的重复与取消	(279)
15.3.8 退出 vi 编辑	(279)
§ 15.4 目录管理命令	(279)
15.4.1 显示当前目录的路径名	(279)
15.4.2 查看目录内容	(280)

15.4.3 建立目录	(281)
15.4.4 改变目录	(281)
15.4.5 删除目录	(282)
§ 15.5 文件管理命令	(282)
15.5.1 删除文件	(282)
15.5.2 串接文件	(283)
15.5.3 复制文件	(283)
15.5.4 移走(改名)文件	(284)
15.5.5 联结文件	(285)
15.5.6 印出文件	(285)
15.5.7 文件抽查	(285)
15.5.8 改变文件或目录的存取权	(286)
15.5.9 改变文件主	(286)
15.5.10 改变组用户	(286)
§ 15.6 文本处理命令	(287)
15.6.1 比较文件 diff	(287)
15.6.2 排序和合并文件(sort)	(288)
15.6.3 文件中的模式查找(grep)	(289)
15.6.4 字计数	(290)
§ 15.7 发送和接收信件	(290)
15.7.1 发送和接收信件	(290)
15.7.2 写给所有用户	(291)
15.7.3 写给另外的用户	(292)
§ 15.8 UNIX SHELL 介绍	(292)
15.8.1 后台命令	(292)
15.8.2 标准输出和标准输入	(293)
15.8.3 输入输出重新定向	(293)
15.8.4 管道线	(294)
15.8.5 模式匹配和文件名参数	(294)
15.8.6 元字符的转义	(295)
§ 15.9 SHELL 程序设计语言介绍	(295)
15.9.1 SHELL 过程	(295)
15.9.2 shell 变量	(296)
15.9.3 控制流	(297)
附录 1 MS-DOS 6.0 命令	(304)
附录 2 UNIX 常用命令表	(309)

第一章 绪 论

§ 1.1 计算机系统资源的分类

现代的计算机系统，不论是大型机、小型机，甚至于微机，都由两部分组成，即计算机硬件部分和计算机软件部分。硬件是计算机系统中各种电子器件、机电设备的总称，包括中央处理机、内存储器、外存储器、输入设备和输出设备。软件是计算机系统中各种程序的总称，包括系统软件和应用软件两大类。其详细分类如下：

硬件系统

主 机：

中央处理机(CPU)：包括控制器和运算器。

内存储器：随机存储器(RAM)、只读存储器(ROM)。

外部设备：

外存储器：软盘、硬盘、磁带、光盘。

输入设备：键盘、鼠标、扫描仪。

输出设备：显示器、打印机、绘图仪。

外围设备：

数据采集及传感装置；

数模/模数转换器。

软件系统

系统软件：

操作系统；

各种语言编译系统；

数据库管理系统；

软件工具(WS, WPS, PCTOOLS, CCED 等)。

应用软件：

会计系统、银行系统、订票系统、统计软件包等。

§ 1.2 设置操作系统的目的

计算机硬件系统包括多种电子和机电设备，它们运行的速度及各种物理性能有很大的差异，如果没有软件支持，用户直接使用这些设备是极不方便的。通常将没有配置任何软件的硬件系统称为裸机。

软件系统可以看作是对硬件功能的扩充和完善。我们把软件分成若干层次，最内层软件的基本功能是对硬件的扩充和完善，而外层软件则是对内层硬、软件组成的虚拟机的再扩充与再完善。

操作系统是最基本的软件系统，是硬件机器的第一次扩充。操作系统的功能是控制和管理计算机系统的全部硬件和软件资源，合理地组织计算机工作流程，为用户提供高效、周到

的服务。因此，它是由管理计算机系统运行的程序和数据结构组成的一种大型软件系统。

一般而言，设置操作系统的目的有两个：

1、第一个目的是将裸机（不包括任何软件的机器）改造成一台功能更强，服务质量更高，使用更加方便、更加安全可靠的虚拟机。

2、设置操作系统的第二个目的是为了充分合理地利用系统的各种软硬件资源，提高整个系统的利用率和经济效益。

图 1-1 表示计算机系统中各种软件的层次结构，从中可以看出操作系统的重要性。

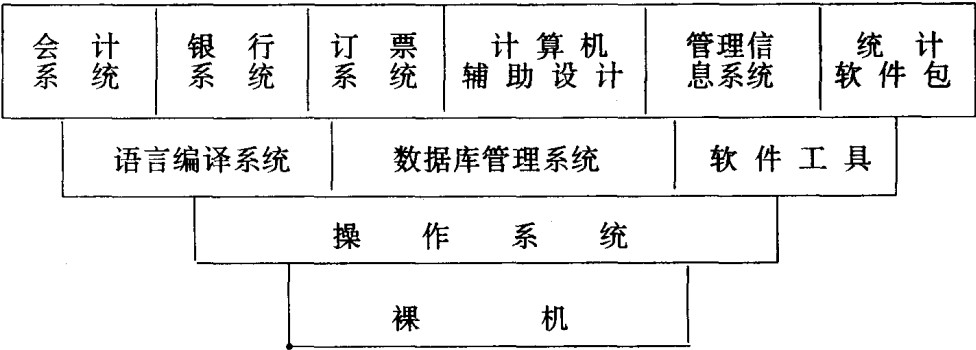


图 1-1 软件系统层次结构图

§ 1.3 操作系统的功能

操作系统的主要作用是方便用户、减少差错和提高效率。有了操作系统以后，用户或操作员无需了解许多硬件细节，只要学会操作命令就可方便地使用各种设备。对于运行过程中出现的硬件或软件故障，操作系统可以自动地处理，特别是还可以防止用户编制程序中所产生的错误。在操作系统的管理下，系统的资源可以更有效地被利用，因此整个系统的效率提高了。

操作系统和硬件计算机（裸机）一起组成了一个效率更高，使用更方便、更可靠的“虚拟机”。在这个虚拟机的基础上建立了数据库管理系统、多种程序设计语言和软件工具。操作员所接触的已不再是原来性能的硬件设备，而是一台虚拟机。操作系统的功能可以归纳为以下几个方面。

1.3.1 处理机的管理

处理机管理的主要工作是处理机的分配，也称处理机的调度。一个计算机系统中，可能只有一台处理机，也可能有多台处理机。用户交给计算机系统完成的工作通常称为“作业”，内存中可能有一个作业，也可能有多个作业。系统要登记各处理机的工作状态和每一作业的工作状态，并对不同用户对于处理机的要求，采取一定的策略进行调度。

1.3.2 存贮管理

主要管理内存资源，也包括内外存交换信息的管理。系统要建立合理的数据结构形式，记录内存贮器的使用情况。对于各个作业提出的内存申请，系统要采取一定的策略进行分配，并保护各存贮区的信息不被其他人员的程序有意或无意地破坏。

操作系统这一部分功能同硬件存贮器的组织结构密切相关，设计人员应根据硬件情况和使用需要，采取有效的分配策略。