



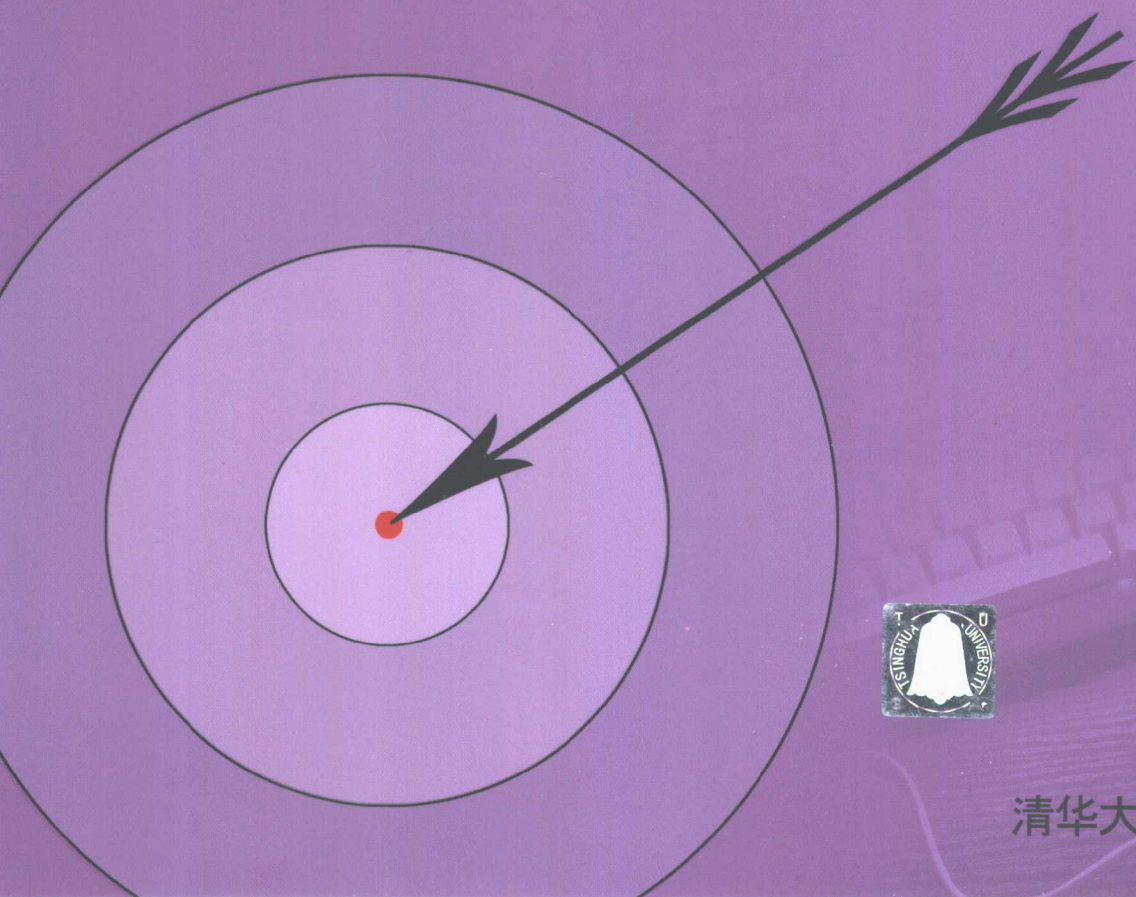
全国计算机等级考试全真训练丛书

全国计算机等级考试 (四级)

全真训练

——操作系统

王岳斌 曾孝文 刘胜钢 谭用秋 李毅 编著



清华大学出版社



全国计算机等级考试全真训练丛书

全国计算机等级考试（四级）全真训练 ——操作系统

王岳斌 曾孝文 刘胜钢 谭用秋 李 毅 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据 2004 年最新颁布的全国计算机等级考试四级“操作系统”考试大纲的要求精心组织编写。主要内容包括：操作系统的基本概念、进程管理、作业管理、存储管理、文件管理、设备管理、典型操作系统（DOS/Unix/Windows）的使用和上机操作。各部分均包含考试要点、例题详析和习题等内容。

本书内容简练，详略得当，重点突出，范例详实，每章备有大量练习题，书末还附有两套四级全真模拟笔试试题。

本书适用于参加计算机等级考试（四级）的各类人员，也适合本、专科学校的师生及计算机爱好者作为教学参考用书。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试（四级）全真训练——操作系统/王岳斌等编著. —北京：清华大学出版社，2004
（全国计算机等级考试全真训练丛书）

ISBN 7-302-08591-9

I. 全… II. 王… III. ①电子计算机-水平考试-习题 ②操作系统-水平考试-习题 IV. TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 041060 号

出 版 者：清华大学出版社 地 址：北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 客户服务：010-62776969

组稿编辑：欧振旭

文稿编辑：刘 丽

封面设计：秦 铭

版式设计：张红英

印 刷 者：北京中科印刷有限公司

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：185×260 印张：15.25 字数：333 千字

版 次：2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-08591-9/TP·6161

印 数：1~5000

定 价：18.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770175-3103 或 (010)62795704。

丛书编写委员会

(排名不分先后)

主编：徐孝凯 王岳斌

策划：欧振旭 刘利民

编委：

徐孝凯 王岳斌 黄 明 吴艳辉 袁 慧 丁卓平

何光明 朱 嵬 严太山 李 毅 赵红梅 曾孝文

刘世峰 杨克昌 陶 睿 严权锋 刘胜钢 谭用秋

周细义 邵 静 刘生平 宋勇刚 成正祥 赵东霞

“全国计算机等级考试全真训练丛书”序

全国计算机等级考试是在计算机技术的飞速发展引发了新的工业浪潮和世界性的技术革命的大背景下产生的，它以普及和提高计算机应用水平为目的，旨在提高全民科学文化素质。自从计算机等级考试推出以来，已有上百万人参加了考试，它已成为全国范围内普及最广、参加人数最多的计算机考试，并有力地推动了计算机应用技术的发展。

全国计算机等级考试根据计算机应用水平的不同分为四个等级，分别为一级、二级、三级、四级。考生可以根据自己的实际水平参加不同级别的考试。

为了帮助广大参加考试的考生顺利地通过计算机等级考试，并全面提高自己的计算机应用水平，清华大学出版社组织了一批高校计算机系的教师 and 该类考试辅导班的教师编写了“全国计算机等级考试全真训练丛书”。该丛书以教育部考试中心 2004 年对计算机等级考试所做的调整为依据，以此次调整后的新大纲为指导，精心策划而成，完全可以适应新形势下的计算机等级考试的要求。

丛书内容

□ 一级考试

《全国计算机等级考试一级全真训练》

《全国计算机等级考试一级 B（Windows 环境）全真训练》

□ 二级考试

《全国计算机等级考试（二级 C）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 QBasic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 FoxBASE+）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Fortran）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual Basic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual FoxPro）全真训练》

□ 三级考试

《全国计算机等级考试（三级 PC 技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级信息管理技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级网络技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级数据库技术）全真训练》

□ 四级考试

《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机系统组成及工作原理》

- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据结构与算法》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——离散数学》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——操作系统》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据库》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——软件工程》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机体系结构》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机网络与通信》

丛书特色

- 充分考虑到考生在考前训练的需要，将典型考题和考试大纲进行剖析，将指定的考试内容进行精缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结。
- 在每一章中，以例题的形式对考试内容进行详细的讲解和分析，后面还附有大量的习题和习题参考答案，以帮助考生巩固所学的知识。
- 每一级别的考试都准备了几套模拟试题。
- 一级考试、二级考试（二级 Fortran 除外）和三级考试的书都配有上机模拟考试系统盘，其考试界面、题型和考试环境与真实考场基本相同。

读者对象

本丛书适用于参加全国计算机等级考试的各个级别的考生，也适用于高等院校的师生和计算机爱好者。

编委会
2004 年 4 月

前 言

“全国计算机等级考试全真训练丛书”是根据教育部考试中心 2004 年颁布的《全国计算机等级考试大纲》精心组织编写的。《全国计算机等级考试（四级）全真训练——操作系统》是从书中的一种。

本书严格按照 2004 年全国计算机等级考试大纲和指定教材组织编写。编写过程中，充分考虑到等级考试的性质和考生考前训练的需要，尽可能使考生在学习把握重点，突破难点，帮助考生顺利通过考试。本书通过对考试大纲和历届考试试题的剖析，将指定的考试内容进行精缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结。每一章均以大量例题的形式对考试内容进行解析，并附有大量的习题和习题参考答案。为帮助考生巩固所学的知识点，在书末还附有两套四级考试全真模拟笔试试题。

本书主要包括：操作系统基本概念、进程管理、作业管理、存储管理、文件管理、设备管理、典型操作系统（DOS/Unix/Windows）的使用等。全书在注重理论的同时尤其重视实践，书中对近期上机考试典型题进行了分析并配备上机练习题。

本书由王岳斌、曾孝文、刘胜钢、谭用秋、李毅编著，全书由王岳斌统稿。

本书适用于参加计算机等级考试（四级）的各类人员，也适合本、专科学校的师生及计算机爱好者作为教学参考用书。

由于编写时间仓促和作者水平所限，书中难免有不足和疏漏之处，敬请广大读者批评指正，以便及时修改和补充。

编者
2004 年 3 月

目 录

第 1 章 操作系统的基本概念.....	1
1.1 考试要点	1
1.1.1 操作系统的功能	1
1.1.2 操作系统的基本类型	3
1.1.3 操作系统的组成	4
1.1.4 操作系统的接口	6
1.2 例题详析	7
1.2.1 选择题	7
1.2.2 填空题	11
1.3 习题	12
1.3.1 选择题	12
1.3.2 填空题	14
1.3.3 习题参考答案	15
第 2 章 进程管理.....	16
2.1 考试要点	16
2.1.1 进程、线程与进程管理的基本概念.....	16
2.1.2 进程控制	24
2.1.3 进程调度	33
2.1.4 进程通信	36
2.1.5 死锁	37
2.2 例题详析	43
2.2.1 选择题	43
2.2.2 填空题	49
2.3 习题	53
2.3.1 选择题	53
2.3.2 填空题	57
2.3.3 习题参考答案	59
第 3 章 作业管理.....	60
3.1 考试要点	60

3.1.1	概念和术语	60
3.1.2	作业管理	61
3.1.3	作业调度	64
3.2	例题详析	66
3.2.1	选择题	66
3.2.2	填空题	68
3.3	习题	69
3.3.1	选择题	69
3.3.2	填空题	72
3.3.3	习题参考答案	73
第 4 章	存储管理	75
4.1	考试要点	75
4.1.1	存储与存储管理	75
4.1.2	页式存储管理	78
4.1.3	段式存储管理	80
4.1.4	段页式存储管理	81
4.1.5	虚拟存储器	82
4.1.6	局部性原理和工作集概念	83
4.2	例题详析	84
4.2.1	选择题	84
4.2.2	填空题	87
4.2.3	论述题	90
4.3	习题	91
4.3.1	选择题	91
4.3.2	填空题	95
4.3.3	论述题	96
4.3.4	习题参考答案	97
第 5 章	文件管理	99
5.1	考试要点	99
5.1.1	文件与文件管理	99
5.1.2	文件的分类	100
5.1.3	文件结构与存取方式	101
5.1.4	文件目录结构	105
5.1.5	文件存储管理	107
5.1.6	文件存取控制	109
5.1.7	文件的使用	110

5.2 例题详析	111
5.2.1 选择题	111
5.2.2 填空题	115
5.2.3 论述题	116
5.3 习题	117
5.3.1 选择题	117
5.3.2 填空题	119
5.3.3 论述题	119
5.3.4 习题参考答案	120
第 6 章 设备管理	122
6.1 考试要点	122
6.1.1 设备与设备分类	122
6.1.2 输入/输出控制方式	123
6.1.3 中断技术	124
6.1.4 通道技术	125
6.1.5 缓冲技术	128
6.1.6 设备分配技术与 SPOOLing 系统	129
6.1.7 设备处理	131
6.1.8 磁盘调度	132
6.1.9 设备管理	133
6.2 例题详析	134
6.2.1 选择题	134
6.2.2 填空题	139
6.2.3 论述题	140
6.3 习题	141
6.3.1 选择题	141
6.3.2 填空题	143
6.3.3 论述题	143
6.3.4 习题参考答案	144
第 7 章 典型操作系统 (DOS/Unix/Windows) 的使用	146
7.1 考试要点	146
7.1.1 DOS 的特点与使用	146
7.1.2 Unix 的特点与使用	151
7.1.3 Windows 的特点与使用	155
7.2 例题详析	161
7.2.1 选择题	161

7.2.2	填空题	166
7.3	习题	167
7.3.1	选择题	167
7.3.2	填空题	170
7.3.3	习题参考答案	170
第 8 章	上机操作	171
8.1	考试要点	171
8.1.1	上机考试的基本要求	171
8.1.2	C 语言程序的上机基本操作	173
8.1.3	C 语言程序的调试操作	176
8.2	例题详析	179
8.3	习题	187
附录 A	“操作系统”考试大纲	196
附录 B	四级全真模拟笔试试题	199
附录 C	全国计算机等级考试说明	227

第 1 章 操作系统的基本概念

大纲要求:

1. 掌握操作系统的功能;
2. 了解操作系统的基本类型;
3. 理解操作系统的组成;
4. 了解操作系统的接口。

1.1 考试要点

1.1.1 操作系统的功能

操作系统（operating system, OS）是计算机系统中必不可少的系统软件。它是计算机系统中各种资源的管理者和各种活动的组织者、指挥者。它使整个计算机系统协调一致且有效地工作。

操作系统作为计算机系统最重要的一种系统软件，统一管理计算机系统的资源和控制程序的执行，其目的是提高计算机软硬件资源的利用率和方便用户的使用。

从资源管理的观点出发，操作系统的功能分为：处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理 5 部分。

1. 处理机管理

计算机系统最重要的资源是处理机，在处理机管理中，人们最关心的是处理机的运行时间。如何使用处理机时间？最简单的策略是让单个用户独占机器，即单用户系统或单道系统。但是多数计算机因为等待完成 I/O 操作，而使 CPU 时间浪费一半。为提高系统资源利用率，引入多道程序技术，即多个程序（作业）同时运行，争用处理机，因此就要解决对处理机分配调度策略、实施分配和回收资源。许多操作系统是以作业和进程的方式进行管理，实现作业和进程的调度，分配处理机，控制作业和进程的执行。现代操作系统又引入线程（thread）作为分配处理机的基本单位。

正是由于操作系统对处理机管理策略的不同，其提供的作业处理方式也就不同，例如批处理方式、分时处理方式和实时处理方式，从而呈现在用户面前的就是具有不同性质的

操作系统。

2. 存储管理

存储管理主要功能是管理内存资源。内存的容量总是有限的，并且 CPU 寻址能力也是有限的，因此，当多个程序共享有限的内存资源时，就要合理地为他们分配内存空间，使用户存放在内存中的程序和数据彼此隔离、互不干扰，能保证在一定条件下共享，尤其是当内存不够用时，需要解决内存扩充问题，即将内存和外存结合起来管理，为用户提供了一个容量比实际内存大得多的虚拟存储器，操作系统的这一部分功能与硬件存储器的组织结构密切相关。

在现代操作系统中，通常采用多道程序设计技术，这一技术要求存储管理具备以下功能：

- （1）存储分配和存储无关性；
- （2）存储保护；
- （3）存储扩充。

3. 设备管理

设备管理是指计算机系统中除了 CPU 和内存以外的所有输入、输出设备的管理。除了进行实际 I/O 操作的设备外，还包括控制器、通道等支持设备。外部设备的种类繁多、功能差异很大。设备管理负责外部设备的分配、启动和故障处理，用户不必详细了解设备及接口的技术细节，就可以方便地对设备进行操作。为了提高设备的使用效率和整个系统的运行速度，操作系统采用中断技术、通道技术、虚拟设备技术和缓冲技术来对设备进行管理，尽可能发挥设备和主机的并行工作能力。此外，设备管理也为用户提供了良好的界面，使用户不必涉及具体设备的物理特性即可方便灵活地使用这些设备。

归纳起来，设备管理主要解决以下问题：

- （1）设备无关性；
- （2）设备分配；
- （3）设备的传输控制。

设备管理还提供假脱机技术（Spooling）、队列及缓冲技术、设备驱动程序等以改造设备特性和提高其利用率。

4. 文件管理

计算机中的信息资源（如程序和数据）是以文件的形式存放在外存储器（如磁盘、磁带）上的，需要时把它们装入内存。文件管理的任务是有效地支持文件的存储检索和修改等操作，解决文件的共享、保密和保护问题，以使用户方便、安全地访问文件。操作系统一般都提供很强的文件系统。

5. 作业管理

把用户要求计算机系统处理的一个问题称为一个作业，在处理一个作业时所经过的加

工步骤称为作业步。一个作业在它的生命周期内要经过输入、后备、运行和完成四个主要阶段。所谓作业管理，就是对作业生命周期的各阶段进行宏观控制，并为其每一阶段提供必要的服务。作业管理主要解决作业的输入输出问题；作业管理的主要任务是作业调度和作业控制。

综上所述，操作系统的主要功能是管理系统的软硬件资源。这些资源按其性质来分，可以归纳为四类：处理机、存储器、外部设备和信息（程序和数据）。这四类资源就构成了系统程序和用户作业赖以活动的物质基础和工作环境。针对这四类资源，操作系统就有相应的资源管理程序：处理机管理、存储管理、设备管理和信息管理程序。这一组资源管理程序就组成了操作系统这一程序系统。分析这些资源管理程序的功能和实现方法就是操作系统的资源管理观点。

1.1.2 操作系统的基本类型

按照提供的功能进行分类，操作系统大致可以分成批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、个人计算机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统等 6 种类型。

1. 批处理操作系统

20 世纪 50 年代 General Motors 研究室在 IBM701 计算机上实现了第一个操作系统，它是一个“单道批处理系统”，每次只允许一个作业执行。20 世纪 60 年代开始设计“多道批处理系统”，提出了“多道程序设计”的概念，允许若干个作业同时装入主机存储器，使一个中央处理器轮流执行各个作业，各个作业可以同时使用各自所需的外围设备。它是一种宏观上并行，微观上串行的运行方式，内存中的分区如图 1.1 所示。“多道批处理系统”提高了计算机系统的资源使用效率，但作业执行时用户不能直接干预作业的执行，当作业执行中发现出错，由操作系统通知用户重新修改后再次装入执行。

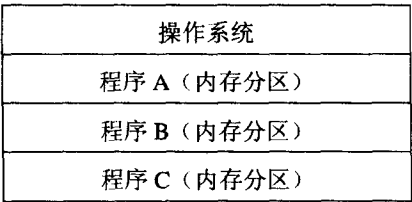


图 1.1 一个多道程序系统在内存中的分区示意图

2. 分时操作系统

分时操作系统使用户通过与计算机相连的终端来使用计算机系统，允许多个用户同时与计算机系统进行一系列交往，并且使每个用户都感到好像各自有一台独立的、支持自己请求服务的计算机。操作系统一般采用时间片轮转的方式处理用户的服务请求。分时系统主要有以下特点：多路性、交互性、独立性和及时性。其中分时系统的主要目标是对用户

响应的及时性。

3. 实时操作系统

实时操作系统能使计算机系统接收到外部信号后及时进行处理，并且可以在严格的时限内处理接收的事件。实时系统可以分为两类：实时控制系统和实时信息处理系统。实时操作系统的主要特点是响应及时和可靠性高。

4. 个人计算机操作系统

个人计算机操作系统的主要功能是实现文件管理、输入/输出控制和命令语言的解释，每次只允许一个用户使用计算机，又称为单用户操作系统。

5. 网络操作系统

网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机地联系起来，提供一种统一、经济而有效地使用各台计算机的方法，可使各台计算机实现相互间传送数据。它的主要功能是实现多台计算机之间的相互通信以及各种资源的共享，包括网络管理、通信、信息共享、系统安全和多种网络服务等。

6. 分布式操作系统

分布式操作系统能使系统中若干台计算机相互协作完成一个共同的任务，或者说，可把一个任务分布在几台计算机上进行操作。分布式系统的基础可以是一个计算机网络，因为计算机之间的通信是经由通信链路的消息交换完成的。它和常规的网络一样具有模块性、并行性、自治性和通信性等特点。但是，它比常规网络又有进一步的发展。例如，常规网络中的并行性仅仅意味着独立性，而分布式系统已不再仅仅是一个物理上的松散耦合系统，而同时又是一个逻辑上紧密耦合的系统。

分布式系统和计算机网络的区别在于前者具有多机合作和坚强性。多机合作是自动的任务分配和协调。而坚强性表现在，当系统中有一个甚至多个计算机或通路发生故障时，其余部分可自动重构成为一个新的系统，该系统可以工作，甚至可以继续其失效部分的部分或全部工作，这叫做优美降级。当故障排除后，系统自动恢复到重构前的状态。这种优美降级和自动恢复就是系统的坚强性。

1.1.3 操作系统的组成

1. 操作系统的逻辑结构

近年来，大型软件都是采用层次式结构，也就是将一个软件分为若干个逻辑层次。操作系统的分层逻辑结构如图 1.2 所示。

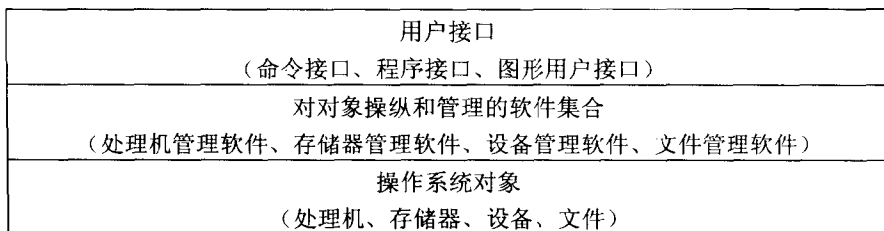


图 1.2 操作系统的分层逻辑结构

操作系统层次结构的最大特点是把整体问题局部化。把一个大型复杂的操作系统分解成若干单向依赖的层次，由各层的正确性来保证整个操作系统的正确性。

采用层次结构，能使结构清晰，便于调试，有利于功能的增、删和修改，正确性容易得到保证，也提高了系统的可维护性和可移植性。

层次结构的主要优点是有利于系统设计和调试；主要困难在于层次的划分和安排。

2. 操作系统涉及的硬件环境及特权指令

(1) 中断机制

中央处理器（CPU）在任何时刻只能被一个程序占用，在它执行程序的时候，如果有另外的事件发生，比如用户又打开了一个程序，那么这时候就需要由计算机系统的中断机制来处理了。中断机制包括硬件的中断装置和操作系统的中断处理服务程序。当出现新的事件时，中断装置就判别到有新事件发生，于是送出一个中断信号，告诉操作系统，操作系统根据这个中断的优先级来确定先执行新事件还是继续执行原来的任务。

(2) 计时装置

计算机硬件时钟分为两类：绝对时钟和相对时钟。操作系统根据绝对时钟记录作业进入系统的时间、开始处理的时间、处理完毕的时间以及占用各种资源的时间等。用户也需要绝对时间以确定当前时刻等。相对时钟称为间隔时钟或闹钟，它每隔固定的时间间隔发生一次时钟中断。时钟中断发生后，操作系统获得控制权以便运行系统管理和维护程序。

(3) 通道

为了使处理机与设备、设备与设备之间能达到并行工作，计算机硬件设置了通道。通道是一种专门负责 I/O 操作的处理机，可以接收 CPU 的指令执行通道程序，完成输入/输出任务。

(4) 地址映射机构

在多道程序系统中，内存中同时存有多个程序，一个程序在内存空间中的地址是不定的且可改变的，为使每个程序或程序的各个基本单位能够在逻辑上从 0 开始编址，计算机硬件提供地址映射机构用以实现将逻辑地址转换为实际的物理地址。

(5) 管态和目态

中央处理器有两种工作方式：管态和目态。

在管态下，中央处理器可执行包含特权指令在内的一切指令；在目态下，中央处理器

不准执行特权指令。

操作系统在管态下工作，用户程序在目态下工作。

（6）存储保护

硬件中设置了两个寄存器来限定用户程序执行时可以访问的空间范围。这两个寄存器是基址寄存器和限长寄存器。

中央处理器在目态下执行程序时，只有在判定访问地址符合以下关系式时才允许访问：

基址寄存器值 $\leq$ 访问地址 $\leq$ 基址寄存器值 + 限长寄存器值

中央处理器在管态下执行程序时，对访问主存的地址不进行核对。

当发生地址越界错误或存取非法错误时，存储保护能够立即发现，并产生中断，由操作系统处理。

（7）特权指令

由 CPU 执行的指令可以分为两类：特权指令和非特权指令。

为保护输入输出的完整性，把“启动 I/O”等的一类可能影响系统安全的指令定义为特权指令。特权指令只允许操作系统使用，用户程序不能使用特权指令。常见的特权指令有：修改程序状态字、设置中断向量、设置中断屏蔽、启动设备执行 I/O 操作、设置时钟、清内存、停机等。特权指令之外的指令称作非特权指令，如算术运算指令、逻辑运算指令、取数存数指令、访管指令等。

用户程序若要启动 I/O，必须请求操作系统代为启动，这种方式不但可以保证安全地使用外围设备，正确地传送信息，而且可减少用户为启动设备而必须了解外围设备特性以及启动等工作，极大地方便了用户。

1.1.4 操作系统的接口

操作系统是用户与计算机的接口，具有友好方便的用户接口界面。操作系统为用户提供的接口体现在两个方面（如图 1.3 所示）：一是操作系统为用户提供的各种操作命令，用户可利用这些操作命令来组织作业的工作流程和控制作业的运行；二是操作系统为用户提供的一组系统功能调用，用户可以在源程序一级使用这些系统调用，请求操作系统提供服务（如，请求使用各种外部设备进行信息传输、向系统申请资源等）。

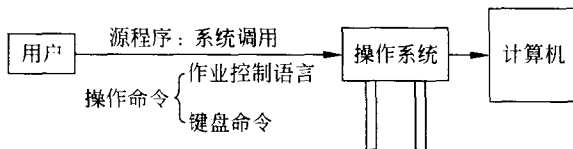


图 1.3 操作系统中人、机之间的关系

1. 作业控制语言和操作控制命令

操作系统提供给用户表示作业执行步骤的手段有两种：作业控制语言和操作控制命令。

用户用作业控制语言编写“作业控制说明书”，从而形成批处理作业。用户使用键盘