

自考本科专业课
操作系统概论（课程代码:2323）
通关宝典（讲义）

操作系统概论

Introduction of Operating System

2

操作系统概论考试标准与考核内容

通关宝典（又称全书讲义），是图灵学院全体老师们结合近年考试动态，经过对官方教材和考试大纲的透彻研究，总结出操作系统概论的核心考点。通过数位教师的努力，为学员们准备的一份备考利器。

本通关宝典是根据官方教材，提炼出重要的考点、知识点，为广大学员在最短的时间内掌握本教材核心内容提供了可能。

全书为以下板块：

● 考点频率图：展现全书各章节的重要程度，为大家集中精力解决主要矛盾指明方向；

● 章节思维导图：建立知识框架，才不会迷路方向，提纲挈领，快速把握章节内容；

● 正文部分：以知识点形式划分，方便碎片化时间学习，各个击破，准确把握学习进度；

● 题型解析：本章节最常考的题型，用最直观的方式，领会答题的奥义。

苟有恒，何必三更起五更眠；最无益，只怕一日曝十日寒。唯有日日坚持，经历风雨，风帆才能抵达成功的彼岸。

在通往知识的顶峰路上长满了荆棘，望你不畏艰险、克服困难、勇往直前！为自己的人生，揭开美丽的新篇章。

自考学习路漫长，在图灵，为翱翔。早起奋斗，何人诉衷肠。通关宝典来帮忙，知识点，难相忘。慷慨激昂赴考场，做考题，心不慌。行云流水，答题露锋芒。待到成绩发榜日，谈笑间，功名扬。

3

目 录

操作系统概论.....	1
操作系统概论考试标准与考核内容.....	2
Chapter 1 操作系统简介.....	5
● 模块一 什么是操作系统.....	5
● 模块二 操作系统的发展.....	5
● 模块三 操作系统的特征.....	6
● 模块四 操作系统的功能.....	7
● 模块五 操作系统的体系结构.....	8
● 模块六 指令的执行.....	8
Chapter 2 进程管理.....	9
● 模块一 进程的描述.....	9
● 模块二 进程的控制.....	10
● 模块三 操作系统内核.....	11
● 模块四 进程同步.....	13
● 模块五 进程通信.....	17
● 模块六 线程.....	18
Chapter 3 进程调度与死锁.....	20
● 模块一 进程调度的功能与时机.....	20
● 模块二 进程调度算法.....	21
● 模块三 实时系统中的调度.....	21
● 模块四 进程切换.....	22
模块五 多处理器调度.....	22
● 模块四 死锁.....	23
Chapter 4 内存管理.....	24
● 模块一 存储器的层次结构.....	24
● 模块二 程序的链接和装入.....	25
● 模块三 连续分配存储管理方式.....	26
● 模块四 基本分页存储管理方式.....	28

4

● 模块五 基于分页的虚拟系统.....	30
● 模块六 分段存储管理.....	35
● 模块七 Linux 的伙伴系统.....	37
Chapter 5 文件系统.....	37
● 模块一 文件.....	38
● 模块二 目录.....	40
● 模块三 文件系统的实现.....	42
Chapter 6 I/O 设备管理.....	44
● 模块一 I/O 系统的组成.....	44
● 模块二 I/O 控制方式.....	45
● 模块三 缓冲管理.....	46
● 模块四 设备分配.....	48
● 模块五 I/O 软件原理.....	49
● 模块六 磁盘管理.....	50

Chapter 1

操作系统简介

● 模块一 什么是操作系统

知识点一 操作系统的定义 P19

操作系统（OS）是一种复杂的系统软件，是不同程序代码、数据结构、数据初始化文件的集合，可执行。

知识点二 操作系统的作用 P19

- （1）用户与硬件之间的接口
- （2）资源的管理者

知识点三 操作系统的功能 P22

从资源管理的观点看，操作系统的功能可分为：处理器管理、存储管理、文件管理和设备管理。

● 模块二 操作系统的发展

知识点一 无操作系统 P22

第一代计算机（1945~1955）使用电子管作为主要的电子器件，用插件板上的硬连线或穿孔卡片表示程序，没有用来存储程序的内存，无操作系统。整个计算机系统处于运行——因等待人工操作暂停——运行，这样一种不能连续自动工作的状态。

知识点二 单道批处理系统的特点与缺点 P25

单道批处理系统内存中只有一道作业，可以自动成批处理作业，特点是：

- （1）自动性
- （2）顺序性
- （3）单道性

单道批处理系统与无操作系统的计算机系统相比而言，减少了等待人工操作的时间。但是单道批处理系统中，由于作业独占 CPU 和内存，当作业进行 I/O 时，CPU 只能等待 I/O 完成而无事可做，使得 CPU 资源不能得到充分利用。

知识点三 多道批处理系统的特点与优缺点 P26

多道批处理系统中，用户所提交的作业都先存放在外存中并排成一个队列，该队列称为“后备作业队列”。由操作系统的作业调度程序按一定策略从后备作业队列中选择若干个作业调入内存，使它们共享 CPU 和系统中的各种资源，以达到提高资源利用率和系统吞吐量的目的。它的特点是：

- （1）多道性
- （2）无序性
- （3）调度性
- （4）复杂性

6

多道批处理系统的优点是能够提高 CPU、内存和 I/O 设备的利用率和系统吞吐量。

多道批处理系统的缺点是系统平均周转时间长, 缺乏交互能力。周转时间是指从作业被提交给系统开始到作业完成为止的时间。平均周转时间是指所有作业的周转时间之和与作业数量的比值。

知识点四 分时操作系统的特点和优点 P26

分时操作系统允许多个用户通过终端同时使用计算机。

分时操作系统的特点是多路性、独立性、及时性和交互性。

分时操作系统的优点是向用户提供了人机交互的方便性, 使多个用户可以通过不同的终端共享主机。

知识点五 实时操作系统的特点和应用领域 P27

实时操作系统主要用于实时控制和实时信息处理领域。

它的特点是:

- (1) 多路性
- (2) 独立性
- (3) 及时性
- (4) 交互性
- (5) 可靠性

批处理系统、分时系统和实时系统是三种基本的操作系统类型, 而一个实际的操作系统可能兼有三者或其中两者的功能特点。

知识点六 操作系统产品现状 P27

(1) 主机操作系统: 主机操作系统是运行在大型主机上的操作系统, 主要提供三类服务: 批处理、事务处理和分时处理。

(2) 服务器操作系统: 服务器操作系统是运行在网络服务器上的操作系统, 可以通过网络同时为众多用户服务, 允许用户共享硬件和软件资源。服务器可提供打印服务、文件服务和 Web 服务。

(3) 微机操作系统: 微机操作系统也称个人机操作系统, 现代微机操作系统都支持多道程序处理, 就是通常所说的支持多任务。微机操作系统为单个用户提供良好的应用环境和应用软件开发环境。

(4) 嵌入式操作系统: 嵌入式操作系统的特征是小巧、实时性、可装卸、代码固化、弱交互性、强稳定性、接口统一、低能耗。

嵌入式操作系统的应用领域有掌上电脑、智能手机、数码相机、自动售货机、自动取款机、工业控制设备、军工装备、游戏机、医疗设备和网络设备等。

● 模块三 操作系统的特征

知识点一 操作系统的特征 P28

(1) 并发: 指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。

(2) 共享: 共享是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。资源共享有两种方式, 即互斥共享和同时共享。

(3) 虚拟: 是指通过某种技术把一个物理实体变成若干逻辑上的对应物。

(4) 异步性: 进程以不可预知的速度向前推进。

7 ● 模块四 操作系统的功能

知识点一 内存管理 P29

内存管理的主要任务是为多道程序的运行提供良好的环境，方便用户使用内存，提高内存的利用率，以及从逻辑上扩充内存以实现虚拟存储。为此，内存管理应具有内存分配、内存保护、地址映射和内存扩充功能。

(1) 内存分配：内存分配的主要任务是为每道程序分配内存空间。可采用两种分配方式，即静态分配方式和动态分配方式。为了实现内存分配，需要以下数据结构和功能支持：用于内存分配数据结构、内存分配功能和内存回收功能。

(2) 内存保护：内存保护的的任务：一是使操作系统内核的空间不会被用户随意访问，以保证系统的安全和稳定；二是确保每道用户程序都在自己的内存空间中运行，互不干扰。实现方式可以采用界限寄存器存放允许程序访问的地址区间的上限和下限值。

(3) 地址映射：CPU 执行程序过程中访问内存时，需要把程序的逻辑地址转变为物理地址，这个转换的过程称为地址映射。

(3) 内存扩充：内存扩充的任务是借助虚拟存储技术，从逻辑上扩充内存容量，使系统能够向用户提供比物理内存大的存储容量。为了能从逻辑上扩充内存，系统必须具有内存扩充机制，以实现请求调入功能和置换功能。

知识点二 进程管理 P32

进程可以被认为是程序的执行实体。进程管理功能主要包括进程的描述与组织、进程控制、进程同步、进程通信及进程调度。进程控制完成进程创建、撤销进程、唤醒进程和阻塞进程等操作。

知识点三 设备管理 P32

设备管理主要完成用户的 I/O 请求，为用户分配 I/O 设备。为了完成这些任务，设备管理应具有以下功能：

- (1) 缓冲管理
- (2) 设备分配
- (3) 设备处理
- (4) 设备独立性和虚拟设备。

知识点四 文件管理 P32

(1) 文件存储空间的管理：为每个文件分配必要的外存空间，提高外存利用率，并能有助于提高访问文件的速度。

(2) 目录管理：为每个文件建立目录项并对众多目录项进行有效组织。

(3) 文件的读、写管理和存取控制：根据用户的请求，从外存中读取数据或将数据写入外存。防止未经核准的用户存取文件，防止冒名顶替存取文件，防止以不正确的方式使用文件。

知识点五 提供用户接口 P33

为了方便用户使用操作系统，操作系统向用户提供了用户与操作系统之间的接口。操作系统向最终用户提供命令行和图形用户接口，向程序员提供应用程序与操作系统之间的接口即系统调用。

命令接口又可分为联机用户接口和脱机用户接口。