计算机专业
考研辅导丛书

操作系统联考
辅导教程（2011版）

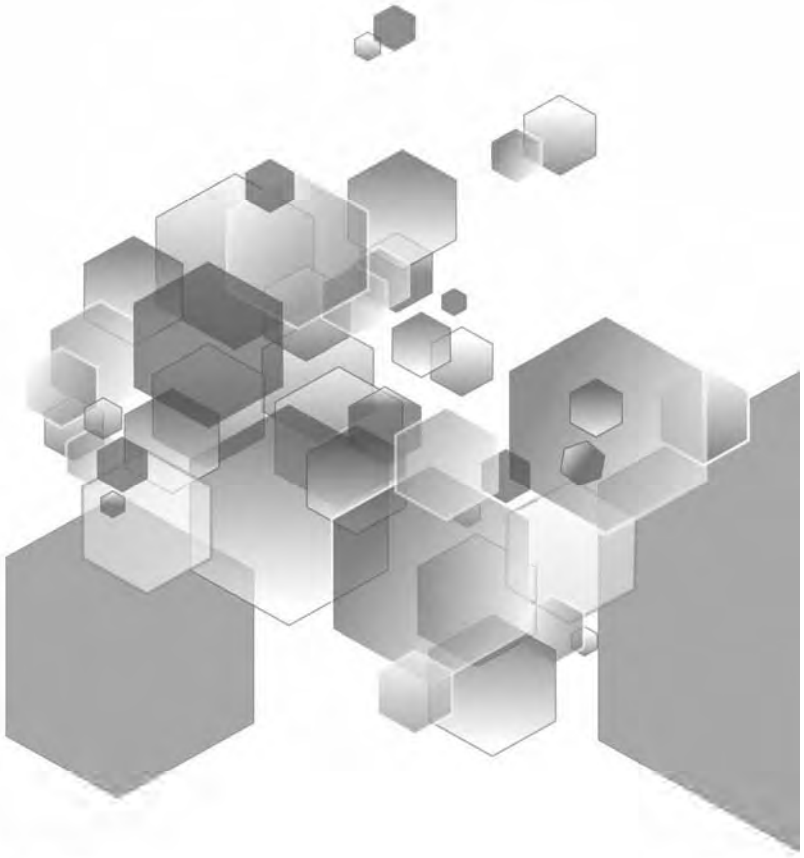
李春葆 曾平 曾慧 编著

深入内涵·全面掌握·灵活应用

- **透解联考大纲** 诠释考纲中重点、难点和疑点
- **知识点各个攻克** 按等级分析每道题的难易程度、复习重点
- **剖析解题技巧** 分析教学过程中广为采用的用例、往年部分著名高校的考研试题、2009年和2010年两年的考研真题

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com



计算机专业
考研辅导丛书

操作系统联考辅导教程（2011版）

李春葆 曾平 曾慧 编著

清华大学出版社
北　京

内 容 简 介

本书针对全国计算机学科专业考研大纲的操作系统部分进行知识点梳理、疑点诠释、难点辅导、全面复习；通过大量例题的各种求解方法，力求帮助提高考生分析与解决问题的能力。

全书内容丰富，所有考纲中的知识点都标识了难度和重要性，精选大量教学中广为采用的用例、历年名校考研试题以及近两年考研真题进行剖析详解，所有例题都标识了难度，以供考生参阅。

编者参加了近两年全国联考阅卷工作，对于考生存在的一些问题，在写作上力求具有指导性和针对性。

本书可作为考生参加计算机专业研究生入学考试的复习用书，也可以作为计算机专业的学生学习操作系统课程的辅导用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售
版权所有，侵权必究　侵权举报电话：010-62782989　13701121933

图书在版编目（CIP）数据

操作系统联考辅导教程：2011 版/李春葆，曾平，曾慧编著.－北京：清华大学出版社，2010.8
（计算机专业考研辅导丛书）
ISBN 978-7-302-23194-3
I. ①操… II. ①李…②曾…③曾… III. ①操作系统－研究生－入学考试－自学参考资料 IV.①TP316
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 122783 号

责任编辑：夏非彼　张　楠
责任校对：闫秀华
责任印制：
出版发行：清华大学出版社　　**地　址**：北京清华大学学研大厦 A 座
http://www.tup.com.cn　　**邮　编**：100084
社 总 机：010-62770175　　**邮　购**：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：
装 订 者：
经　　销：全国新华书店
开　　本：190×260　　**印　张**：20.75　　**字　数**：531 千字
版　　次：　　**印　次**：
印　　数：
定　　价：

产品编号：

丛书序

全国计算机专业研究生入学统一考试于 2009 年开始实施，随后《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试大纲》2009 年和 2010 年两个版本相继发布，其对考试科目、考试范围、考试要求、考试形式和试卷结构进行了系统规定。

针对 2011 年的计算机专业联考，我们组织专家和一线教师对两版考纲进行了深入剖析，并在对自身教学经验进行认真总结、提炼之后，推出了这套“计算机专业考研辅导丛书”，一共 5 本：

- 计算机学科专业基础综合联考辅导教程（2011 版）
- 数据结构联考辅导教程（2011 版）
- 计算机组成原理联考辅导教程（2011 版）
- 操作系统联考辅导教程（2011 版）
- 计算机网络联考辅导教程（2011 版）

本丛书具有如下特色。

精准剖析考纲内容

深入研讨考研命题的方向和动态，结合近两年出题情况，总结出计算机学科各专业的复习要求。丛书以考纲知识点为中心，汇总了各知识点近两年全国考研题的出题情况，对每个知识点进行了深入地归纳和整理，具有知识面广和综合性强等特点。

把握知识间的内在联系，拓展创新思维

把握知识点之间的关系，将掌握的知识变“活”。通过对知识点分解，找出贯穿于各知识之间的内在联系，并配上相关的例题，阐明如何利用这些内在联系解决问题，从而做到不仅授人以“鱼”，更注重授人以“渔”。

全面复习，形成知识体系

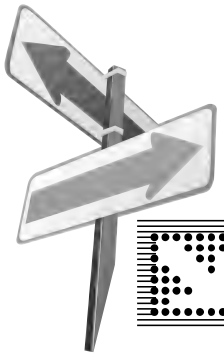
本丛书以各门考研课程的权威教材为依托，对教材进行了全面、深入地剖析和提炼。在考研复习中，往往一个微小的知识漏洞，就可能造成无法弥补的损失，因此复习必须扎实全面。丛书以基本知识点归纳和例题分析为框架，构建了一个完备的知识体系，为考生全程领跑。

以典型例题分析带动能力培养

本丛书以典型题目的分析为突破口，注重点拨解题思路，强化各知识点的灵活运用，从而启发解题灵感。在单项选择题部分主要涵盖各门课程的核心知识点，在综合应用题部分重点强化各门课程知识点的交叉。不仅所有例题给出了参考答案，大部分还给出了详细透彻的分析过程，便于读者在解题过程中举一反三，触类旁通，进而提高分析问题和解决问题的能力。

本套丛书由长期坚持在教学第一线的教师编写，其中多位教师参加了近两年的全国考研阅卷工作，在编写中体现了他（她）们的教学经验和评卷见解，希望能够有助于考生提高考研成绩和培养综合分析能力。

需要全本请访问 www.ertongbook.com



前 言

操作系统课程是计算机专业的核心课程，主要涉及对计算机软、硬件资源的控制和管理。操作系统的理论性强，内容抽象，掌握起来比较困难。作为计算机专业基础综合试题的一部分，在总分150 的试卷中占 35 分，在全国联考后，对考试范围做了进一步的规范，包括操作系统原理的核心内容——处理机管理、存储器管理、文件管理和设备管理，不包括具体的操作系统，如 UNIX、Windows NT 等的设计过程和采用的特定技术。

迄今为止，全国计算机专业联考大纲出了两版，就操作系统部分而言，2010 版与 2009 版几乎相同（在“处理机调度”中去掉了对“短任务优先”这一调度算法的要求；在“内存管理”中去掉了“连续分配管理方式”所属的“单一连续分配”和“分区分配”子项；在“文件系统基础”中去掉了“文件共享”所属的“共享动机”、“共享方式”和“共享语义”子项，并将“文件结构”改为“文件的逻辑结构”），预计近几年也不会有大的变化。

联考大纲中指定操作系统的考查目标是：了解操作系统在计算机系统中的作用、地位、发展和特点；理解操作系统的基本概念、原理，掌握操作系统的设计方法与实现技术；能够运用所学的操作系统原理、方法与技术分析问题和解决问题。

近两年的出题情况是：2009 年单项选择题共 10 题（20 分），综合应用题 2 题（7+8=15 分）；2010 年单项选择题共 10 题（20 分），综合应用题 2 题（7+8=15 分）。两年出题的题型完全相同。

编者结合联考大纲和操作系统课程的特点，并总结近两年参加全国联考阅卷中考生出现的各种问题编写了本书，在编写过程中主要参考了《操作系统概念（第六版）》（A.Silberschatz 等著，郑扣根译，高等教育出版社，2004）和《计算机操作系统（第三版）》（汤小丹等编著，西安电子科技大学出版社，2007）两书，也参阅了多本较有影响的操作系统教材和教学辅导书。

本书的特点如下：

- 对联考大纲进行深入剖析。不仅挖掘考纲中各知识点的内涵和解题技巧，还以★～★★★★★的方式给出了每个知识点的难易程度和重要性（在考研中出现的可能性）。
- 收集大量的例题并予以解析。不仅有操作系统在教学过程中广为采用的用例，还包括往

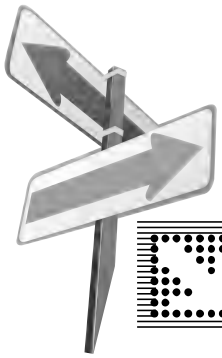
年部分著名高校的考研试题，也将 2009 年和 2010 年两年的考研题按知识点分布归纳其中。并按★～★★★★★等级给出每道题的难易程度。根据全国考研题的题型，所有例题仅分为单项选择题和综合应用题。

除本书列出的作者外，参加编写的人员还有喻丹丹、安杨、蒋晶珏、余云霞、董尚燕、伍春香、喻卫、杨波、苏亮、黄明辉、陈钉、程洁等老师。

在编写过程中，编者结合多年的操作系统课程教学经验和考研辅导中考生提出的问题，力求能够全面、透彻地解析各个考点，但由于水平所限，书中若有不当和错误之处，敬请读者指正。

编　者

2010 年 6 月



目 录

第 1 章　操作系统概述 …… 1

1.1　操作系统的基本概念 …… 2
1.1.1　知识点归纳 …… 2
1.1.2　例题解析 …… 3
1.2　操作系统的发展与分类 …… 6
1.2.1　知识点归纳 …… 6
1.2.2　例题解析 …… 10
1.3　操作系统的运行环境 …… 15
1.3.1　知识点归纳 …… 15
1.3.2　例题解析 …… 19

第 2 章　进程管理 …… 24

2.1　进程与线程 …… 26
2.1.1　知识点归纳 …… 26
2.1.2　例题解析 …… 35
2.2　处理机调度 …… 46
2.2.1　知识点归纳 …… 46
2.2.2　例题解析 …… 54
2.3　进程同步 …… 72
2.3.1　知识点归纳 …… 72
2.3.2　例题解析 …… 94
2.4　死锁 …… 133
2.4.1　知识点归纳 …… 133
2.4.2　例题解析 …… 141

第 3 章 内存管理 …… 154

3.1 内存管理基础 …… 156
3.1.1 知识点归纳 …… 156
3.1.2 例题解析 …… 176
3.2 虚拟内存管理 …… 190
3.2.1 知识点归纳 …… 190
3.2.2 例题解析 …… 206

第 4 章 文件管理 …… 230

4.1 文件系统基础 …… 232
4.1.1 知识点归纳 …… 232
4.1.2 例题解析 …… 248
4.2 文件系统实现 …… 256
4.2.1 知识点归纳 …… 256
4.2.2 例题解析 …… 266
4.3 磁盘组织与管理 …… 277
4.3.1 知识点归纳 …… 277
4.3.2 例题解析 …… 283

第 5 章 输入输出管理 …… 291

5.1 I/O 管理概述 …… 292
5.1.1 知识点归纳 …… 292
5.1.2 例题解析 …… 300
5.2 I/O 核心子系统 …… 305
5.2.1 知识点归纳 …… 305
5.2.2 例题解析 …… 312

参考文献 …… 323

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 1 章 操作系统概述

考研大纲

（一）操作系统的概念、特征、功能和提供的服务

（二）操作系统的发展与分类

（三）操作系统的运行环境

本章是学习操作系统相关知识的基础。复习要求如下：

- 掌握操作系统的基本概念，包括操作系统的作用、功能、特征和操作系统的分层模型。
- 掌握操作系统的基本类型和各类操作系统的特点，包括各类操作系统之间的比较，能够使用甘特图描述多作业/进程的执行过程。
- 掌握操作系统的软、硬件运行环境，包括目态和管态等概念，特别是中断和系统调用的过程。

近两年全国考研题本章出题情况

	单项选择题/分	综合应用题/分	小计/分
2009 年	1 题×2	0 题	2
2010 年	1 题×2	0 题	2

1.1 操作系统的基本概念

难　度：★
重要性：★★★

1.1.1 知识点归纳

1. 什么是操作系统

操作系统是配置在计算机硬件平台上的第一层软件，它是一组控制和管理计算机系统硬件和软件资源、合理地组织计算机工作流程并为用户提供方便的程序和数据的集合。

可以从以下 3 个观点看待操作系统。

- 系统观点——计算机资源管理：操作系统是一种资源管理程序，它是计算机资源的管理和控制中心，由一系列程序模块组成。对计算机的软、硬件资源进行分配、管理和调度，合理地组织计算机的工作流程，从而提高系统资源的利用率。
- 用户观点——用户使用计算机的界面：配上操作系统的计算机是一台比裸机功能更强、使用更方便的虚拟机。它向用户及其程序提供了一个良好的使用计算机的环境。
- 软件观点——程序和数据结构的集合：操作系统是直接与硬件相邻的第一层软件，由大量复杂的系统程序和众多的数据结构集成，其他软件的运行都要依赖它的支持。操作系统是在计算机系统中永久运行的超级程序。

2. 操作系统的特征

操作系统具有 4 个基本特征。

- 并发性：指两个或两个以上程序在同一时间间隔内得到执行（并非同一时刻）。
- 共享性：指系统中的硬件和软件资源不再为某个程序所独占，而是由多个并发执行的程序共同使用。
- 虚拟性：指通过某种技术把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体是实际存在的，而逻辑上的对应物只是用户的一种感觉。
- 不确定性：在多道程序环境中，由于资源等因素的限制，程序是以走走停停的方式运行的。系统中的每个程序何时执行，多个程序间的执行顺序以及完成每道程序所需的时间都是不确定的，因而也是不可预知的。

注意

操作系统的不确定性是指程序执行过程的不可预测性，并不是指程序结果的不确定性。程序执行结果的不确定性的原因往往是指由于程序设计本身的错误或由于用户各程序之间的配合（同步、互斥）不当引起的。

3．操作系统的功能

操作系统具有处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理四大资源管理功能，还提供用户接口。

- 处理机管理：主要任务是对处理机的分配和运行实施有效地管理。在多道程序环境下，处理机的分配和运行是以进程为基本单位的，因此对处理机的管理可以归结为对进程的管理，包括进程控制、进程同步、进程通信和进程调度等功能。
- 存储器管理：主要任务是对内存进行分配、保护和扩充，包括内存分配、内存保护、地址变换和内存扩充等功能。
- 设备管理：主要任务是对系统内的设备进行管理，为用户分配设备，使设备与处理机并行工作，方便用户使用设备，包括设备分配、设备传输控制和保证设备独立性等功能。
- 文件管理：主要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，包括文件存储空间的管理、目录管理、文件操作管理和文件保护等功能。
- 用户接口：为方便用户使用操作系统，操作系统还提供了用户接口。通常操作系统提供的用户接口有命令接口、程序接口（API）和图形接口（GUI）等。

4．操作系统提供的服务

操作系统提供一个用以执行程序的环境，它给各种程序和用户提供服务。其提供的主要服务有程序执行、I/O 操作、文件系统操作、通信、错误检测、资源分配和保护等。

1.1.2 例题解析

一、单项选择题

1. 操作系统是对_____进行管理的软件。【★】

A. 软件　　B. 硬件　　C. 计算机资源　　D. 应用程序

解：操作系统的功能之一是管理计算机系统中的所有软硬件资源，故本题答案为 C。

2. 操作系统是提供了处理机管理、_____管理、设备管理和文件管理的软件。【★】

A. 存储器　　B. 用户　　C. 软件　　D. 数据

解：本题答案为 A。

3. 从用户的观点看，操作系统是_____。【★】

A. 用户与计算机之间的接口

B. 控制和管理计算机资源的软件

C. 合理地组织计算机工作流程的软件

D. 由若干层次的程序按一定的结构组成的有机体

解：从用户观点看，操作系统是用户与计算机之间的接口。本题答案为 A。

4. 以下选项中，_____不是操作系统关心的主要问题。【★】

A. 管理计算机裸机　　B. 设计、提供用户程序与计算机硬件系统的界面

C. 管理计算机系统资源　　D. 高级程序设计语言的编译器

解：操作系统管理计算机系统中的软硬件资源，提供方便用户使用操作系统功能的接口。故本题答案是 D。

5. 以下不属于操作系统管理范畴的是_____。【★】

A. CPU　　B. 程序　　C. 主存　　D. 中断

解：本题答案为 B。

6. 配置了操作系统的计算机是一台比原来的物理计算机功能更强的计算机，这样的一台计算机只是一台逻辑上的计算机，称为_____计算机。【★★】

A. 并行　　B. 真实　　C. 虚拟　　D. 共享

解：通常将覆盖了软件的机器称为扩充机器或虚拟机。本题答案为 C。

7. 在操作系统中，对系统中的信息进行管理的部分通常称为_____。【★】

A. 数据库系统　　B. 软件系统　　C. 文件系统　　D. 检索系统

解：文件系统负责对计算机系统中的信息进行管理，故本题答案为 C。

8. 在操作系统中，并发性是指若干事件_____发生。【★★】

A. 在同一时刻　　B. 一定在不同时刻

C. 某一时间间隔内　　D. 依次在不同时间间隔内

解：并发性是指两个或多个事件在某一时间间隔内发生，故本题答案为 C。

9. 操作系统的不确定性是指_____。【★★】

A. 程序运行结果的不确定性　　B. 程序运行次序的不确定性

C. 程序多次运行时间的不确定性　　D. B 和 C

解：操作系统的不确定性是指程序运行次序的不确定性和程序多次运行时间的不确定性，但结果一定是确定的。本题答案为 D。

10. 下面_____不是程序在并发系统内执行的特点。【★★】

A. 程序执行的间断性　　B. 相互通信的可能性

C. 产生死锁的必然性　　D. 资源分配的动态性

解：死锁不是必然现象。本题答案为 C。

11. 在操作系统中，_____负责对进程的调度。【★★】

A. 处理机管理　　B. 作业管理

C. 高级调度管理　　D. 存储和设备管理

解：本题答案为 A。

二、综合应用题

12. 什么是操作系统？它有什么基本特征？【★★】

解：操作系统是计算机系统中的一个系统软件，是一组程序模块的集合，这组程序模块用于控制和管理计算机系统中的硬件和软件资源，合理地组织计算机的工作流程，并为用户使用计算机提供方便。

操作系统的特征是：并发性、共享性、虚拟性及不确定性。并发性是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生；共享性是指系统中的硬件和软件资源可供多个用户程序共同使用；虚拟性是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物；不确定性是指在多道程序环境中，由于资源等因素的限制，程序是以走走停停的方式运行的；系统中的每个程序何时执行，多个程序间的执行顺序以及完成每道程序所需的时间是不确定的，因而也是不可预知的。

13. 判断以下叙述的正确性。【★★】

（1）操作系统是实现对系统资源进行管理和控制程序执行的一种系统软件。

（2）在主存容量为 M 的多用户分时系统中，当注册用户数为 N 个时，每个用户拥有的主存空间为 M/N。

（3）操作系统的不确定性是指程序执行结果的不确定性。

（4）处理机管理负责为用户分配主存，保护主存中的程序不被破坏，提高 CPU 的利用效率。

解：

（1）正确。

（2）错误。操作系统具有主存的共享性，因此每个用户拥有的主存空间大小是由用户程序的大小决定的。

（3）错误。操作系统的不确定性是指系统中的每个程序何时执行、多个程序间的执行顺序以及完成每道程序所需的时间都是不确定的。

（4）错误。处理机管理不负责主存的分配和保护，它实现作业和进程的管理和调度，以提高 CPU 的利用效率。

14. 操作系统具有并发、共享的特性，为了实现这些特性，操作系统必须解决哪些问题？【★★★】

解：操作系统必须解决处理机的管理和调度、存储器的分配和保护、设备的管理和驱动、文件的修改、查找、保护和共享等。

15. 叙述操作系统在计算机系统中的位置。【★★】

解：操作系统是运行在计算机硬件上的最基本的系统软件，它控制和管理计算机系统中的所有硬件（CPU、内存、各种硬件部件和外部设备等），也控制和管理计算机系统中的所有软件（系统程序和用户程序等）。操作系统为计算机用户提供了一种良好的操作环境，也为其他各种应用系统提供了最基本的支撑环境。

现代操作系统是一个复杂的软件系统，它与计算机硬件系统有着千丝万缕的联系，也与用户有着密不可分的关系，它在计算机系统中位于计算机硬件和计算机用户之间。如图 1.1 所示，紧挨着硬件的就是操作系统，它通过系统核心程序对计算机系统中的各类资源进行管理，如处理机、存储器、输入/输出设备、数据与文档资源、用户作业等，并向用户提供多种服务功能，通过这些服务功能将所有对硬件的复杂操作隐藏起来，为用户提供一个透明的操作环境。

操作系统的外层是其他系统软件。用户可以直接通过系统软件层与计算机打交道，也可以建立各类应用软件和应用系统，通过它们来解决用户的问题，所以操作系统为用户提供了一个功能强、使用方便的工作环境。

由此可见，操作系统是介于计算机硬件和用户之间的一个接口。

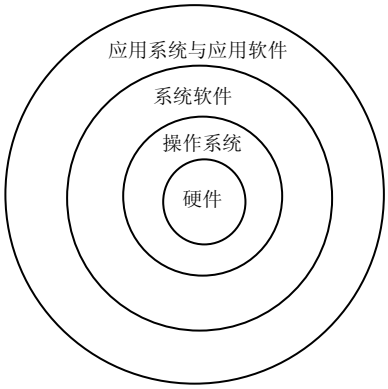


图 1.1　操作系统在计算机系统中的位置

1.2 操作系统的发展与分类

难　度：★
重要性：★★★

1.2.1　知识点归纳

1. 操作系统的发展历史

（1）人工操作阶段

早期计算机上没有配置操作系统，人们采用手工操作方式使用计算机，即由操作员将纸带（或卡片）装入输入机，然后启动输入机将程序和数据送入计算机，接着通过控制台开关启动程序运行，当程序运行完毕，由用户取走纸带和计算结果。随后，下一个用户按照同样方式使用计算机。这种手工操作方式具有用户独占计算机资源、资源利用率低及 CPU 等待人工操作的特点。

随着 CPU 速度的大幅提高，手工操作的低速与 CPU 运算的高速之间出现了矛盾，这

就是所谓的人机矛盾。另一方面，CPU 与 I/O 设备之间速度不匹配的矛盾也日益突出。

（2）脱机输入/输出技术

为了解决 CPU 与 I/O 设备之间速度不匹配的问题，引入了脱机输入/输出技术，以减少 CPU 空闲等待 I/O 的时间。为实现脱机输入/输出，系统中除主机之外还配置了一台外围机（又称为卫星机），外围机只与输入/输出设备打交道，不与主机直接连接。用户程序和数据可以在外围机的控制下预先从低速输入设备输入到磁带上，当 CPU 需要这些程序和数据时，再从磁带上高速输入（即脱机输入技术）；类似地，当 CPU 需要输出时，可以由 CPU 高速地把数据输出到磁带上，然后在外围机的控制下，把磁带上的数据经由相应的低速输出设备输出（即脱机输出技术）。

若输入/输出操作在主机控制下进行则称之为联机输入/输出。

（3）批处理技术

批处理技术是指计算机系统对一批作业自动进行处理的一种技术。

早期的计算机系统非常昂贵，为了能充分利用计算机资源，应尽量让系统连续运行。为此通常把一批作业以脱机输入方式输入到磁带上，并在系统中配置监督程序（是一个常驻内存的程序，它管理作业的运行，完成作业的自动过渡），在它的控制下，先把磁带上的第一个作业装入内存，并把运行控制权交给该作业，当该作业处理完后又把控制权交还给监督程序，由监督程序再把第二个作业装入内存。计算机系统按这种方式对磁带上的作业自动地、一个接一个地进行处理，直至把磁带上的所有作业全部处理完毕为止，这样便形成了早期的批处理系统。

（4）多道程序设计技术

在早期的批处理系统中，内存中仅有一道程序，每当程序发出 I/O 请求时，CPU 便处于等待 I/O 完成的状态，致使 CPU 空闲。为进一步改善 CPU 的利用率，引入了多道程序设计技术。

多道程序设计技术是指同时把多个作业放入内存并允许它交替执行，共享系统中的各类资源，当一道程序因某种原因（如 I/O 请求）而暂停执行时，CPU 立即转去执行另一道程序。在操作系统中引入多道程序设计技术后，会使系统具有多道、宏观上并行、微观上串行的特点，从而有效提高系统的吞吐量和改善资源利用率。

【例 1.1】 有两个程序 A 和 B，A 程序执行时所做的工作按次序需要的时间为：CPU 计 10s，设备 1 计 5s，CPU 计 5s，设备 2 计 10s，CPU 计 10s。B 程序执行时所做的工作按次序需要的时间为：设备 1 计 10s，CPU 计 10s，设备 2 计 5s，CPU 计 5s，设备 2 计 10s。问在单道方式下和多道并发环境下执行 A、B 两个程序，CPU 的利用率各为多少？

解： CPU 的利用率=占用 CPU 总时间/运行总时间。在单道方式下，两个程序占用 CPU 的总时间为 10+10+5+5+10=40s，运行总时间为 10+5+5+10+10+10+10+5+5+10=80s；所以 CPU 利用率=40/80=50%。

在多道方式下，其运行的甘特图如图 1.2 所示。两个程序占用 CPU 的总时间为

10+10+5+5+10=40s。运行总时间为 45s；所以 CPU 利用率=40/45=89%。

注意

甘特图又叫横道图，它是以图示的方式通过活动列表和时间刻度形象地表示出任何特定项目的活动顺序与持续时间。它是在第一次世界大战时期发明的，以亨利·L·甘特先生的名字命名，他制定了一个完整地用条形图表示进度的标志系统。由于甘特图形象简单，在简单、短期的项目中，甘特图都得到了最广泛地运用。

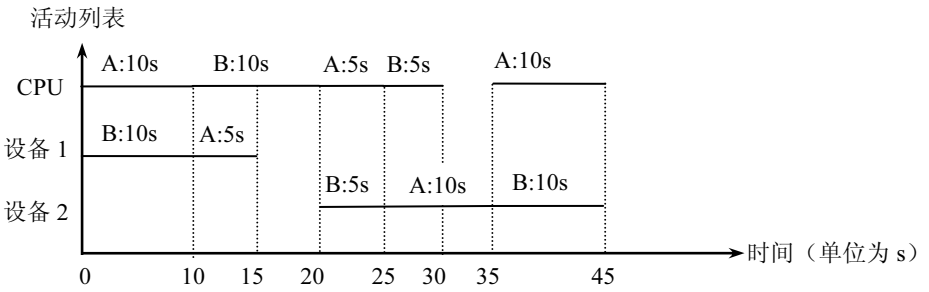


图 1.2　A 和 B 程序运行的甘特图

2. 操作系统的基本类型

按操作系统的功能特征可以将操作系统分为三种基本类型，即批处理操作系统、分时操作系统和实时操作系统。随着计算机体系结构的发展，又出现了多种操作系统，如嵌入式操作系统、个人计算机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统及多处理机操作系统。

（1）批处理操作系统

作业是用户在一次解题或一个事务处理过程中要求计算机系统所做工作的集合，包括用户程序、所需的数据及命令等。

单道批处理操作系统是早期计算机系统中配置的一种操作系统类型，其工作流程大致如下：用户将作业交给系统操作员，系统操作员将若干待处理的作业合成一批并输入传送到外存，然后批处理操作系统按一定的原则选择其中的一道作业调入内存并使之运行，当作业运行完成或出现错误而无法再进行下去时，由系统输出有关信息并调入下一道作业运行。如此反复处理，直至这一批作业全部处理完毕为止。

单道批处理操作系统大大减少了人工操作的时间，提高了机器的利用率。但因内存中只有一道作业在运行，当作业发出 I/O 请求时，CPU 必须等待 I/O 的完成。因为 I/O 设备的低速性，致使 CPU 的利用率也很低。为了改善 CPU 的利用率，引入了多道程序设计技术。

在批处理操作系统中引入多道程序设计技术就形成了多道批处理操作系统。在多道批处理操作系统中，不仅内存中可以同时有多道作业在运行，而且作业可随时（不一定集中成批）被接受进入系统，并存放在外存中形成后备作业队列，然后由操作系统按一定的原

需要全本请访问 www.ertongbook.com