21 世纪全国高职高专计算机应用专业规划教材

计算机操作系统教程

周爱武　汪海威　李知兵　编著

清华大学出版社
中国劳动社会保障出版社
北　京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书着重实用性，以理论与实际相结合为原则，采用由浅入深、循序渐进的方法编写。全书共 9 章，重点介绍计算机操作系统的基本概念、主要功能和实现技术，并以常用的操作系统 Windows 2000 为例，介绍操作系统功能的实现和一些具体应用，对 UNIX、Linux 等优秀系统的特点也进行了适当的讨论。

本书结构合理，内容丰富，概念清晰，简洁易懂，特别适合作为高职高专计算机专业的教材，也可作为计算机专业培训教材、自学教材或工程技术人员的参考书。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989　13501256678　13801310933
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。
本书防伪标签采用特殊防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统教程/周爱武，汪海威，李知兵编著. —北京：清华大学出版社，中国劳动社会保障出版社，2006.1
(21 世纪全国高职高专计算机应用专业规划教材)
ISBN 7-302-11722-5

Ⅰ. 计…　Ⅱ. ①周… ②汪… ③李…　Ⅲ. 操作系统－高等学校：技术学校－教材　Ⅳ. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 099936 号

出 版 者：清华大学出版社　中国劳动社会保障出版社
http://www.tup.com.cn
社 总 机：010-62770175
地　　址：北京清华大学学研大厦
邮　　编：100084
客户服务：010-62776969
组稿编辑：张　民
文稿编辑：徐跃进
印 刷 者：北京四季青印刷厂
装 订 者：三河市新茂装订有限公司
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：185×230　印张：19　字数：397 千字
版　　次：2006 年 1 月第 1 版　2006 年 1 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-11722-5/TP・7646
印　　数：1～4000
定　　价：25.00 元

编 审 委 员 会

主　任：张尧学　教育部高等教育司司长

副主任：刘　康　劳动和社会保障部培训就业司副司长
陈　淮　中国劳动社会保障出版社副总编
焦金生　清华大学出版社副总编

委　员：（按姓氏笔画为序）
石连栓　安淑芝　沈沧海　张　民　张兴会
李　环　林　海　周　超　韩　伟　傅正泰

序

2002 年全国职业教育工作会议指出：“推进职业教育的改革与发展是实施科教兴国战略、促进经济和社会可持续发展、提高国际竞争力的重要途径，是调整经济结构、提高劳动者素质、加快人力资源开发的必然要求，是拓宽就业渠道、促进劳动就业和再就业的重要举措。” 为进一步落实全国职业教育工作会议的精神，在教育部高等教育司与劳动和社会保障部培训就业司的共同指导与支持下，中国劳动社会保障出版社与清华大学出版社组织有关部门研究了高等职业教育（高等职业技术学院、高等专科学校、成人高等教育院校、高级技工学校）“计算机应用”专业的课程设置，并在此基础上启动了“21 世纪全国高职高专计算机应用专业规划教材”的编写与出版工作，该套教材具有如下特点：

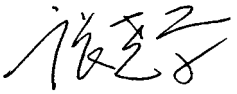
1. 针对性强。 本套教材是为高职高专计算机应用专业的学生编写的，遵循“提出问题—解决问题”的思路，以培养计算机应用能力为主线，构造该专业的课程设置体系和教学内容体系，强调理论教学与实验实训密切结合，尤其突出实训环节的教学 。

2. 配套出版辅助教材。 编写出版主教材的同时，本套教材还配套出版相应的《实训》，旨在指导学生通过大量的实际训练，更好地掌握教程的内容，从而进一步提高学生在计算机各个方面的应用能力，突出职业教育的特色。

3. 版本更新及时。 将紧跟科学技术的新发展和高职高专教育的新形势，不断推出新教材，及时修订更新教材内容。

4. 与考试认证、岗位培训等实际应用紧密结合。 在体现自身特色的同时，尽量兼容目前的计算机考试辅导和岗位准入培训的要求。 目前可以考虑兼容的有“全国计算机等级考试”、“高技能人才培训”、“高职院校毕业生资格职业培训”等，同时除了部分理论性较强的科目以外，该丛书的部分教材还可以用于非学历教育（含社会培训、职工岗前培训等）。

相信这套教材的编写和出版对进一步推动学校教育与职前培训的结合，促进高职高专的教学和教材改革，以及探索高等职业教育的新的发展思路等会有很好的促进作用。



教育部高等教育司司长

2003 **年** 9 **月于北京**

出版说明

我国高等职业技术教育是社会经济发展对职业教育提出的更高层次的要求，是中等职业教育的继续和发展。为了进一步适应经济发展对高等技术应用型和技能操作型人才的需求，国家正在理顺高等职业教育、高等专科教育和成人高等教育三者的关系，统称为高职高专教育，力求形成合力，将目标统一到培养高等技术应用型和技能操作型人才上来。

为了贯彻落实党中央、国务院关于大力发展高等职业教育、培养高等技术应用型和技能操作型人才的指导精神，解决高等职业教育缺乏通用教材的问题，劳动和社会保障部教材办公室从1999年下半年开始，组织部分高校编写了“21世纪全国高职高专专业教材”。这套教材具有三大特点：①为高等职业教育、高等专科教育和成人高等教育“三教”的整合与升级服务；②体现高职高专教育以培养高等技术应用型和技能操作型人才为宗旨，使学生获得相应职业领域的职业能力；③以专业教材为主，突出以应用技术、创造性技能和专业理论相结合为特色。目前我们已出版的高职高专专业教材有机械类、电工类和医学美容、汽车检测与维修、国际贸易、建筑装饰、物业管理等专业的教材，与教育部高教司合作开发、即将出版的计算机应用专业规划教材，以及正在陆续开发的电子商务、机电一体化、数控技术等几十个专业的教材。力争逐步建立起涵盖高职高专各主要专业，符合市场要求，满足经济建设需要的高职高专院校专业教材体系。

在本套教材的编写工作中，我们注意了以下两点：一是目标明确。立足于高等技术应用类型的专业，以培养生产建设、三产服务、经营管理第一线的高等职业技术应用型和技能操作型人才为根本任务，以适应经济建设的需求。二是突出特色。教材以国家职业标准为依据，以培养技术应用能力为主线，全面设计学生的知识、职业能力和培养方案，以“适用、管用、够用”为原则，从职业分析入手，根据职业岗位群所需的知识结构来确定教材的具体内容，在基础理论适度的前提下，突出其职业教育的功能，力争达到理论与实践的完美结合，知识与应用的有机统一，以保证高职高专教育目标的顺利实现。

编写这套适用于全国高职高专教育有关专业的教材既是一项开创性工作，又是一项系

需要全本请访问：www.ertongbook.com

统工程，参与编写这套系列专业教材的各有关院校的专家和教师为此付出了艰辛的努力，谨向他们表示衷心的感谢。 同时由于缺乏经验，这套教材难免存在某些缺点和不足，在此，我们恳切希望广大读者提出宝贵意见和建议，以便今后修订并逐步完善。

劳动和社会保障部教材办公室

2003 **年** 10 **月**

前 言

高职高专教育在全面素质教育中占据着重要的地位，主要培养面向 21 世纪的应用型人才。目前，国内高职高专教育发展势头迅猛，高职高专计算机专业学生需要比较系统地学习计算机的有关知识，操作系统是计算机的核心软件，是所有计算机专业的必修课程。但目前尚无很好的高职高专的操作系统教材，已有的一些教材基本上都侧重于理论知识的介绍，缺乏实际应用能力的训练，或理论知识介绍得太深，不符合高职高专教育“理论够用，注重实践”的原则，或应用知识太泛，“大而全”，不适合教学需求，所以迫切需要有理论与实际相结合的高职高专的操作系统教材，为此目的拟编写本书。

本教材吸取国内外教材的先进经验，结合目前国内高职高专学生的实际情况，根据作者多年的教学实践及成人和自考教学的经验，面向高职高专这一特殊教育层次编著而成；力求做到内容新颖，结构清晰，概念清楚，语言通俗，立足于培养学生的理解和实际应用能力，易教易学，使其在培养高职高专学生的应用技能上具有特色。

本书具有以下特点：

① 层次分明，重点突出。

② 全书简要介绍了操作系统概念、功能以及实现技术。

③ 理论联系实际，通过 Windows 2000 操作系统的使用，介绍操作系统的实现技术和具体应用，避免枯燥、空洞的理论介绍，使得学员于不知不觉中掌握了操作系统的基本知识。

每章都配备有适当的习题，帮助学生消化并掌握操作系统的知识。教程最后还设置了有针对性的实验项目，作为课程实验的参考。

在本教程学习基础上，进一步学习 UNIX、Linux 等实用操作系统将会收到更好的效果。

本书分为 9 章，主要内容如下：

第 1 章　操作系统引论，简要介绍操作系统的基本概念、基本类型、主要功能以及操作系统的发展历程与发展方向；

第 2 章　进程与处理机管理，引入进程的概念，以进程为主要对象介绍操作系统对处理机的管理方法；

第 3 章　作业管理，介绍作业管理的有关概念以及操作系统与用户之间的接口；

第 4 章　存储管理，介绍操作系统对存储器管理的各种方法与实现技术；

第 5 章　设备管理，介绍 I/O 设备管理的有关技术与原理；

第 6 章　文件系统，介绍操作系统管理文件的有关技术；

第 7 章　Windows 2000 入门，介绍 Windows 2000 的基本应用；

第 8 章　Windows 2000 进阶，简要介绍 Windows 2000 的内部机制与管理功能的应用；

第 9 章　操作系统实验项目，给出若干个可选的有针对性的实验项目说明。

本书的第 1 章至第 6 章由周爱武编写，第 7、8 章由汪海威编写，第 9 章由李知兵编写。 全书由周爱武统稿。

本书可以作为大专院校、高职高专学校、计算机培训学校的教材，也可以作为计算机爱好者学习操作系统的入门参考。 由于编者水平有限，错误与不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便我们改进、完善计算机操作系统的教学体系，谢谢！

作　者

2005 **年** 8 **月**

目 录

第 1 章 操作系统引论 …… 1
1.1 操作系统的定义、发展和分类 …… 1
1.1.1 操作系统的定义 …… 1
1.1.2 推动操作系统发展的动力 …… 3
1.1.3 早期无操作系统 …… 3
1.1.4 单道批处理系统 …… 4
1.1.5 多道批处理系统 …… 6
1.1.6 分时系统 …… 9
1.1.7 实时系统 …… 11
1.1.8 操作系统的三种基本类型 …… 13
1.2 操作系统的特征和功能 …… 13
1.2.1 操作系统的特征 …… 13
1.2.2 操作系统的功能 …… 16
1.2.3 操作系统的设计原则 …… 22
1.3 操作系统的发展 …… 23
1.3.1 微机操作系统 …… 23
1.3.2 网络操作系统 …… 24
1.3.3 多处理机操作系统 …… 26
1.3.4 分布式操作系统 …… 28
1.3.5 典型操作系统介绍 …… 29
1.4 研究操作系统的观点 …… 31
1.4.1 资源管理观点 …… 31
1.4.2 用户管理观点 …… 33
1.4.3 进程管理观点 …… 33

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1.5 小结 …… 34
习题 …… 34

第 2 章 进程与处理机管理 …… 36
2.1 顺序执行和并发执行 …… 36
2.1.1 顺序执行 …… 36
2.1.2 并发执行 …… 37
2.2 进程及其状态 …… 38
2.2.1 进程的概念 …… 39
2.2.2 进程的特征 …… 39
2.2.3 进程的状态及其转换 …… 40
2.2.4 进程控制块和进程实体 …… 42
2.3 进程控制 …… 45
2.3.1 原语 …… 45
2.3.2 进程控制原语 …… 45
2.3.3 Linux 中的进程控制 …… 47
2.4 进程同步 …… 47
2.4.1 进程互斥关系 …… 48
2.4.2 进程同步关系 …… 49
2.4.3 进程同步机制 …… 51
2.5 进程通信 …… 56
2.5.1 进程通信的类型 …… 56
2.5.2 消息传递系统 …… 57
2.5.3 电子邮件 …… 58
2.5.4 对话 …… 60
2.6 进程调度与死锁 …… 60
2.6.1 进程调度的基本概念 …… 60
2.6.2 进程调度算法 …… 61
2.6.3 死锁的定义 …… 65
2.6.4 死锁发生的必要条件 …… 68
2.6.5 处理死锁的基本方法 …… 68
2.7 线程的概念 …… 69
2.7.1 线程的引入 …… 69
2.7.2 线程与进程的比较 …… 70

2.8 Windows 操作系统中的任务、进程与线程 …… 71
2.9 本章小结 …… 73
习题 …… 74

第 3 章 作业管理 …… 76
3.1 用户接口概述 …… 76
3.2 命令接口 …… 76
3.2.1 联机命令接口 …… 76
3.2.2 脱机命令接口 …… 79
3.2.3 Shell 命令语言 …… 80
3.3 图形接口 …… 81
3.3.1 桌面、窗口、图标和任务栏 …… 81
3.3.2 菜单控制方式 …… 85
3.4 系统调用 …… 86
3.4.1 系统调用的基本概念 …… 86
3.4.2 系统调用的类型 …… 87
3.4.3 系统调用的实现 …… 87
3.5 作业管理 …… 88
3.6 作业与资源 …… 89
3.6.1 资源管理的目的 …… 90
3.6.2 资源分配策略 …… 90
3.7 作业调度 …… 91
3.7.1 调度算法的设计 …… 91
3.7.2 单道批处理系统的作业调度算法 …… 92
3.8 作业与任务、进程、程序、线程 …… 95
3.9 本章小结 …… 95
习题 …… 96

第 4 章 存储管理 …… 97
4.1 引言 …… 97
4.1.1 程序的装入与链接 …… 97
4.1.2 逻辑地址与物理地址 …… 99
4.1.3 地址映射 …… 100
4.2 存储管理的功能 …… 101

4.2.1 分配、回收及分配原则 …… 102
4.2.2 地址映射机构 …… 103
4.2.3 虚拟存储器 …… 103
4.2.4 存储保护与共享 …… 105
4.3 分区管理 …… 105
4.3.1 单一分区 …… 106
4.3.2 多重固定分区 …… 108
4.3.3 多重动态分区 …… 109
4.4 分页管理 …… 113
4.4.1 单纯分页管理 …… 113
4.4.2 请求分页存储管理 …… 117
4.5 分段与段页式管理 …… 123
4.5.1 分段存储管理 …… 123
4.5.2 段页式存储管理 …… 128
4.6 常用操作系统的存储管理方案 …… 132
4.6.1 DOS 系统存储管理 …… 132
4.6.2 Windows 2000 的存储管理 …… 133
4.6.3 Linux 系统的存储管理 …… 136
4.7 本章小结 …… 136
习题 …… 137

第 5 章 设备管理 …… 139
5.1 I/O 系统概述 …… 139
5.1.1 I/O 设备的分类 …… 140
5.1.2 设备控制器 …… 142
5.1.3 I/O 通道 …… 143
5.1.4 总线系统 …… 146
5.2 I/O 控制方式 …… 147
5.2.1 程序控制 I/O 方式 …… 147
5.2.2 中断 I/O 控制方式 …… 148
5.2.3 DMA 控制方式 …… 152
5.2.4 I/O 通道控制方式 …… 155
5.3 缓冲管理 …… 156
5.3.1 缓冲的引入 …… 156

5.3.2 单缓冲 …… 157
5.3.3 双缓冲 …… 157
5.3.4 循环缓冲 …… 158
5.3.5 缓冲池 …… 159
5.3.6 缓冲技术的应用 …… 161
5.4 设备分配 …… 162
5.4.1 设备分配中的数据结构 …… 162
5.4.2 设备分配原则 …… 164
5.4.3 设备独立性 …… 165
5.4.4 独占设备分配程序的实现 …… 166
5.4.5 SPOOL 技术 …… 168
5.5 设备处理 …… 169
5.5.1 设备驱动程序的功能和特点 …… 170
5.5.2 设备驱动程序的处理过程 …… 171
5.6 Windows 2000 和 Linux 中的设备管理 …… 172
5.6.1 Windows 2000 的设备管理系统 …… 172
5.6.2 Linux 的设备管理 …… 174
5.7 本章小结 …… 174
习题 …… 175

第 6 章 文件系统 …… 176
6.1 Windows 系统中的文件 …… 176
6.1.1 资源管理器 …… 176
6.1.2 记事本 …… 177
6.1.3 文件的不同形式 …… 178
6.2 文件和文件系统的基本概念 …… 178
6.2.1 文件、记录和数据项 …… 179
6.2.2 文件系统 …… 183
6.3 文件的逻辑结构 …… 184
6.3.1 引言 …… 184
6.3.2 文件逻辑结构的类型 …… 185
6.3.3 顺序文件 …… 186
6.3.4 索引文件 …… 186
6.3.5 索引顺序文件 …… 187

6.4 文件的物理结构和存储设备 …… 187
6.4.1 常见文件存储设备介绍 …… 188
6.4.2 连续分配——连续文件 …… 189
6.4.3 链接分配——串联文件 …… 190
6.4.4 索引分配——索引文件 …… 191
6.4.5 混合分配方式 …… 193
6.4.6 文件物理结构的比较 …… 193
6.5 文件目录管理 …… 194
6.5.1 文件控制块与索引结点 …… 195
6.5.2 一级目录结构 …… 196
6.5.3 二级目录结构 …… 196
6.5.4 树型目录结构 …… 198
6.5.5 基本文件目录和符号文件目录 …… 199
6.5.6 Linux 系统的目录结构的特点 …… 200
6.6 文件存储空间管理 …… 201
6.6.1 位示图法 …… 201
6.6.2 空白文件目录 …… 202
6.6.3 空闲链表法 …… 203
6.6.4 成组链接法 …… 204
6.6.5 DOS 磁盘格式 …… 205
6.6.6 FAT32 磁盘格式特点 …… 207
6.7 文件的操作 …… 207
6.7.1 有关文件操作的系统调用命令 …… 208
6.7.2 Linux 与 DOS 中的文件系统调用 …… 210
6.8 文件的共享与安全 …… 212
6.8.1 文件的共享 …… 212
6.8.2 文件的安全 …… 213
6.8.3 安全控制手段 …… 215
6.9 Windows 2000 的文件系统 …… 217
6.9.1 NTFS 的特征 …… 217
6.9.2 NTFS 卷和文件结构 …… 218
6.9.3 可恢复性 …… 220
6.10 本章小结 …… 221
习题 …… 222

第 7 章 Windows 2000 入门 …… 223
7.1 Windows 2000 的安装 …… 223
7.1.1 准备工作 …… 223
7.1.2 运行安装程序 …… 224
7.1.3 Windows 2000 Server 的安装 …… 225
7.2 Windows 2000 的配置 …… 227
7.2.1 配置网络协议 …… 227
7.2.2 配置服务器 …… 227
7.2.3 配置硬盘 …… 228
7.2.4 配置客户 …… 230
7.3 初步使用 Windows 2000 …… 230
7.3.1 启动与退出 …… 230
7.3.2 图形用户界面 …… 232
7.3.3 窗口基本操作 …… 233
7.3.4 文件基本操作 …… 234
7.4 控制面板的使用 …… 237
7.4.1 启动控制面板 …… 237
7.4.2 设置显示属性 …… 238
7.4.3 设置键盘和鼠标 …… 239
7.4.4 设置区域 …… 241
7.4.5 其他设置 …… 242
7.4.6 添加/删除程序 …… 244
7.5 本章小结 …… 245
习题 …… 246

第 8 章 Windows 2000 进阶 …… 247
8.1 Windows 2000 基本概念 …… 247
8.1.1 Win32 API …… 247
8.1.2 对象和句柄 …… 248
8.1.3 进程、线程和作业 …… 249
8.1.4 虚拟内存 …… 249
8.1.5 处理器访问模式 …… 249
8.1.6 服务、函数和例程 …… 250

8.2 Windows 2000 的注册表机制 …… 251
8.2.1 注册表逻辑结构 …… 251
8.2.2 注册表数据类型 …… 252
8.2.3 注册表编辑器 …… 253
8.2.4 注册表内部结构 …… 256
8.3 任务管理器 …… 257
8.3.1 任务管理器界面 …… 258
8.3.2 任务管理器的使用 …… 260
8.4 事件查看器 …… 261
8.4.1 日志类型和事件类型 …… 261
8.4.2 事件查看器的使用 …… 262
8.5 性能监视工具 …… 266
8.5.1 性能对象、计数器和实例 …… 267
8.5.2 系统监视器 …… 268
8.5.3 性能日志和警报 …… 270
8.6 本章小结 …… 271
习题 …… 271

第 9 章 操作系统实验项目 …… 272
9.1 操作系统用户接口实验 …… 272
9.2 进程控制实验 …… 273
9.3 进程通信实验 …… 273
9.4 进程调度模拟实验 …… 274
9.5 分区存储管理模拟实验 …… 276
9.6 请求分页存储管理模拟实验 …… 277
9.7 简单文件系统模拟实验 …… 278
9.8 熟悉 Windows 2000 操作系统实验 …… 279
9.9 Windows 2000 任务管理器及系统监视器实验 …… 280
9.10 实验说明 …… 280

参考文献 …… 282

第1章 操作系统引论

操作系统是计算机系统最核心的、必不可少的软件系统。本章从操作系统的产生、发展开始，逐步引入计算机操作系统的概念，介绍操作系统的基本功能、类型、特征、结构以及进一步发展情况。不同种类的操作系统其作用也不相同，从不同的角度来观察操作系统，其表现形态也不相同。通过对本章的学习，可以了解目前最常用的操作系统，了解操作系统的发展情况，掌握操作系统的定义、类型及其基本功能与特征。

1.1 操作系统的定义、发展和分类

操作系统是随着计算机的发展而发展的，从早期无操作系统的计算机发展到今天，经过了50多年时间，操作系统已经成为计算机的灵魂，离开了操作系统计算机将无法运行。那么，什么是操作系统？操作系统是怎样一步一步地发展至今的呢？是什么原因使得操作系统不断发展完善的呢？操作系统有哪些基本类型呢？这就是下面要介绍的主要内容。

1.1.1 操作系统的定义

要了解什么是操作系统，必须先了解计算机系统的组成。

1. 计算机系统的组成

计算机系统由硬件和软件组成，如图1-1所示。其中，硬件包括处理机(CPU)*[1]、存储器(内存)、输入(input)设备和输出(output)设备；软件包括系统软件和应用软件，以及程序要处理的数据，都以文件形式存储在计算机的外部存储器上。另外，使用计算机的人(用户)也是系统不可分割的部分。操作系统本身是系统软件，是整个计算机系统的管理核心。

---

* CPU：中央处理器，但在“操作系统”课程中多称为处理机。

需要全本请访问 www.ertongbook.com