IBM 程序设计系列丛书

# OS/2 2.0 技术库

# 应用程序设计指南

王颖 申俊 译

清华大学出版社

IBM 程序设计系列丛书

# OS/2 2.0技术库

## 应用程序设计指南

王 颖 申 俊 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

## 内 容 简 介

OS/2 2.0 是 PC 机上先进的多任务、单用户操作系统，它提供的应用程序设计接口(API)可支持多任务、多线程、动态连接、进程间通信、图形用户界面及图形程序设计接口。同以前的版本相比，OS/2 2.0 新增加的特性有：充分发挥了 Intel 80386 处理器的优势；在不同平台上的可移植性；与版本 1.X 完全兼容；可执行多个 DOS 会话；支持 DOS 环境下的虚拟设备等。

本书与 OS/2 2.0 编程指南相配套。书中介绍了 OS/2 2.0 的特点，显示管理程序的概念，可在 OS/2 2.0 下运行的应用程序种类、应用程序开发环境、16 位与 32 位函数的对比、DLL、多虚拟 DOS 会话、用 SOM 进行面向对象的程序设计以及 Workplace 程序设计接口等有关内容。书中配有大量图表和示例程序，较好地说明了 OS/2 2.0 的灵活性。

本书适合于有一定 C 语言程序设计基础的程序员阅读，也适合于原来熟悉 DOS 及 Windows 但初次接触 OS/2 的新手以及已经熟悉 16 位 OS/2 环境的 OS/2 程序员查阅。

**图书在版编目(CIP)数据**

OS/2 2.0 技术库：应用程序设计指南 2.0 版/(美)IBM 公司编；王颖，申俊译，—北京：清华大学出版社，1994

书名原文：OS/2 2.0 Technical Library：Application Design Guide Version 2.0

ISBN 7-302-01564-3

Ⅰ.O… Ⅱ.①I… ②王… ③申… Ⅲ.微型计算机-操作系统 Ⅳ.TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05843 号

出版者：清华大学出版社(北京清华大学校内，邮编 100084)

印刷者：清华大学印刷厂

发行者：新华书店总店北京科技发行所

开 本：787×1092 1/16 印张：18.25 字数：429 千字

版 次：1994 年 8 月第 1 版 1994 年 8 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-01564-3/TP・652

印 数：0001—5000

定 价：36.00 元

**First Edition (March 1992)**

The following paragraph does not apply to the United Kingdom or any country where such provisions are inconsistent with local law: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROVIDES THIS PUBLICATION "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Some states do not allow disclaimer of express or implied warranties in certain transactions, therefore, this statement may not apply to you.

This publication could include technical inaccuracies or typographical errors. Changes are periodically made to the information herein; these changes will be incorporated in new editions of the publication IBM may make improvements and/or changes in the product(s)and/or the program(s) described in this publication at any time.

It is possible that this publication may contain reference to, or information about, IBM products(machines and programs), programming, or services that are not announced in your country. Such references or information must not be construed to mean that IBM intends to announce such IBM products, programming, or services in your country.

Requests for technical information about IBM products should be made to your IBM Authorized Dealer or your IBM Marketing Representative.

第 1 版(1992 年 3 月)

下文不适用于英国或条约内容与当地法律砥触之国家:

"国际商业机器股份有限公司(IBM)仅出版此书,而不作任何明示或暗示之保证,其中亦不包括为特定目的而销售或安装的保证。"某些地带不允许在某些交易行为中不作明示或暗示的保证,在此情况下,此条约亦不适用。

本书可能会有技术上的错误或排版印刷的误谬。因此,IBM 公司会定期修订,并将修订后的内容纳入新版中。同时,IBM 将随时改进并(或)变动本书所提及的产品及(或)程序。

本书可能会述及或引用在所在国尚未推出的 IBM 产品(软、硬件)程序设计或服务项目。这并不表示 IBM 有意于本国推出这些产品(软、硬件)程序设计或服务项目。

如需 IBM 产品的相关技术资讯,请洽询 IBM 授权的经销商或业务代表。

© Copyright International Business Machines Corporation 1992. All rights reserved.

This publication is translated, published and distributed by Tsinghua University Press with permission from IBM China/Hong Kong Corporation. IBM is not responsible for the content of this publication.

本书英文版由 IBM(国际商业机器股份有限公司)出版。版权归 IBM 公司所有,1992。
由 IBM 中国/香港公司授权清华大学出版社翻译、出版和发行中文版。IBM 公司对本书中文版不承担责任。

# 译者的话

OS/2 是美国 IBM 公司推出的一个 PC 机上的图形窗口操作系统。与 DOS 操作系统相比，OS/2 的功能更强，用户界面更加友好。OS/2 2.0 在原来版本的基础上充分利用了 80386 处理器的特点，在性能上有了较大的提高。由于它的可移植性较好，能与原来的版本兼容，同时还能支持多个 DOS 会话的并发执行，因而获得了用户的好评。

本书是根据 IBM 公司 1992 年出版的《OS/2 2.0 Technical Library》丛书中的"Application Design Guide"译成的。书中介绍了 OS/2 2.0 版的新特性以及在 OS/2 2.0 下进行程序设计的各方面的问题，并给出了丰富的示例程序。读者从中能对 OS/2 2.0 有一个较全面而深入的了解，并掌握 OS/2 2.0 下的编程技术。本书是 OS/2 用户及软件设计人员比较理想的参考书。

限于译者的水平，加上时间仓促，译文不当之处欢迎读者指正。

译者

1994 年 3 月



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

# 通　告

本书中引用的 IBM 产品、程序或服务，并非 IBM 打算使这些东西在其所经营的国家中都可得到。对 IBM 产品、程序或服务的引用也并不是想声明或暗指只能用 IBM 的产品、程序或服务。任何功能上等效的产品、程序或服务只要不侵犯 IBM 的知识产权或其它合法保护权益，都可用来代替 IBM 产品、程序或服务。除了 IBM 特别指出外，用户有责任评估和验证与其它产品、程序和服务的共同运行。

IBM 可拥有涉及本书主题的专利权或未定的专利申请。提供这本书并不是给予任何专利使用许可证。可向 IBM Director of Commercial Relations，IBM Corporation，Purchase，NY10577 书面询问购买许可证事宜。

## 商标及服务标记

本书所用标有星号(*)的下列术语为 IBM 公司在美国或其它国家的商标或服务标记：

C/2
C Set/2
公用用户访问(Common User Access)
CUA
IBM
操作系统/2(Operating System/2)
OS/2
个人系统/2(Personal System/2)
显示管理程序(Presentation Manager)
PS/2
SAA
系统应用结构(Systems Application Architecture)

本书所用标有双星号(**)的下列术语为其它公司的商标：

| | |
|---|---|
| Intel | Intel 公司 |
| Windows | Microsoft 公司 |
| Microsoft | Microsoft 公司 |
| Lotus | Lotus 开发公司 |
| 123 | Lotus 开发公司 |
| Windows/286 | Microsoft 公司 |
| Helvetica | Linotype 公司 |

| | |
|---|---|
| Courier | Linotype 公司 |

## 双字节字符集(DBCS)

在本书全文中,将看到引用字符串的特定值,这些值是针对单字节字符集(SBCS)的。如果要使用双字节字符集(DBCS),请注意一个 DBCS 字符相当于两个 SBCS 字符。

# 本书简介

本书是与《OS/2 编程指南 Ⅰ—Ⅲ 卷》配套的丛书。它介绍了 OS/2 2.0 环境下程序设计的各方面问题。书中所述及的各个专题反映了 OS/2 2.0 的灵活性。

## 本书的读者对象

本书可供具有一定 C 程序设计语言知识的专业程序员阅读，也可供原来熟悉 DOS 和 Windows 的 OS/2 新程序员以及已经熟悉 16 位 OS/2 环境的程序员参考。

## 本书的结构

第 1 章“OS/2 2.0 综述”。介绍 OS/2 2.0 的主要特点、OS/2 2.0 和显示管理程序的优点、基本操作系统及控制程序的基本概念以及显示管理程序的基本概念。

第 2 章“32 位 OS/2 程序设计环境”。介绍 80386 体系结构和 80386 在 OS/2 中的应用。

第 3 章“应用程序开发环境”。介绍可在 OS/2 2.0 下运行的应用程序的类型、OS/2 2.0 应用程序编程模式、OS/2 2.0 程序开发环境和转移过程中的问题。

第 4 章“16 位与 32 位 OS/2 函数的比较”。介绍控制程序和显示管理程序的 16 位与 32 位 OS/2 函数之间的区别。

第 5 章“动态连接”。介绍静态与动态连接、DLL 数据、DLL 的初始化与终止、DLL 的建立和保护模式 DLL。

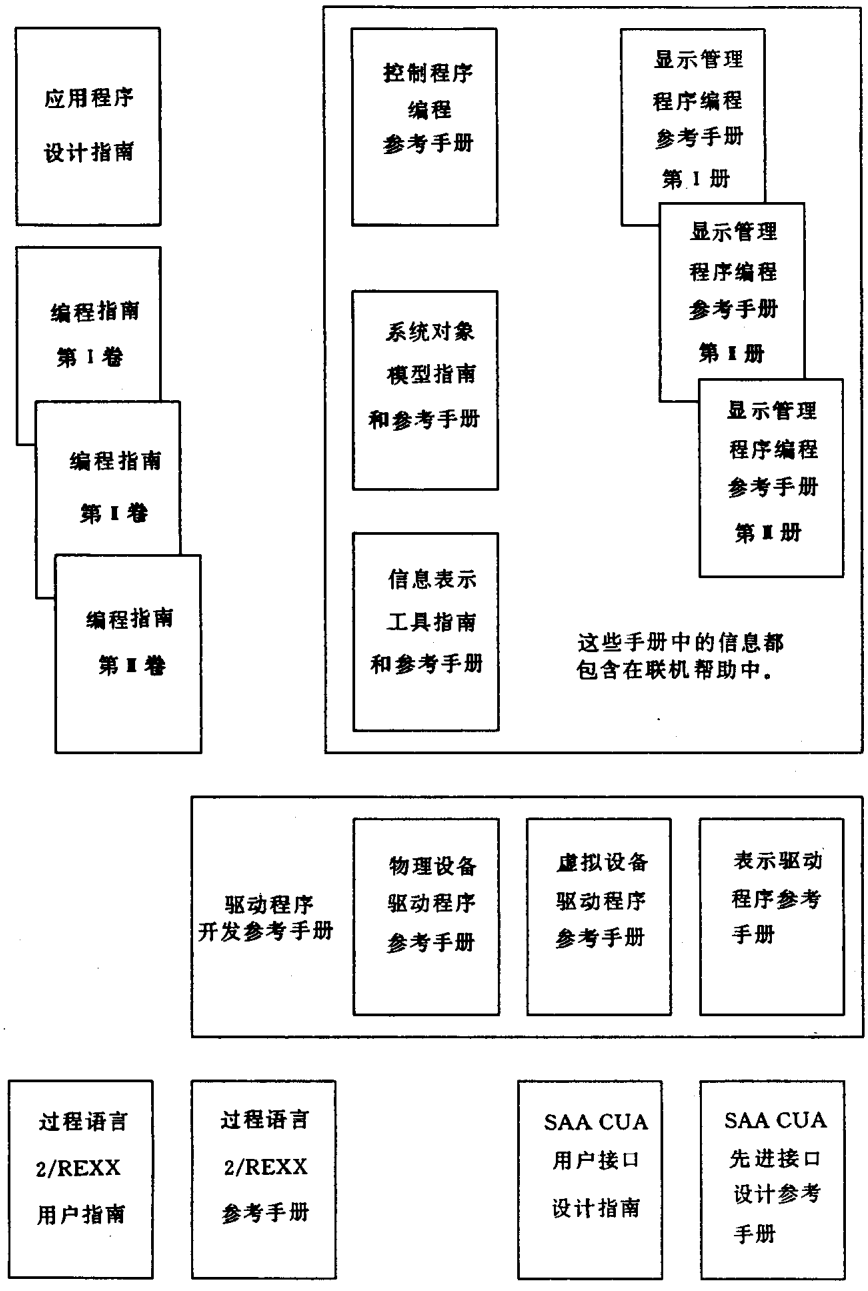
第 6 章“多虚拟 DOS 会话”。介绍实模式 OS/2 DOS 框和增强型 DOS 会话，介绍如何用 OS/2 虚拟设备驱动程序将 I/O 设备虚拟化、增强型 DOS 会话如何利用平坦存储模式的优点以及增强型 DOS 会话如何为 DOS 应用程序提供兼容性。

第 7 章“利用 SOM 的面向对象程序设计”。介绍 IBM 的系统对象模型环境。

第 8 章“Workplace 程序设计接口”。介绍 OS/2 2.0 的 Workplace 程序设计接口。

附录 A，“示例程序交叉索引”。给出了 OS/2 API 函数和说明其使用方法的示例程序。

# OS/2 2.0 技术库


应用程序
设计指南
编程指南
第 I 卷
编程指南
第 I 卷
编程指南
第 II 卷
控制程序
编程
参考手册
系统对象
模型指南
和参考手册
信息表示
工具指南
和参考手册
显示管理
程序编程
参考手册
第 I 册
显示管理
程序编程
参考手册
第 II 册
显示管理
程序编程
参考手册
第 II 册
这些手册中的信息都
包含在联机帮助中。
驱动程序
开发参考手册
物理设备
驱动程序
参考手册
虚拟设备
驱动程序
参考手册
表示驱动
程序参考
手册
过程语言
2/REXX
用户指南
过程语言
2/REXX
参考手册
SAA CUA
用户接口
设计指南
SAA CUA
先进接口
设计参考
手册

# 目　录

**通告** …… XV
商标及服务标记 …… XV
双字节字符集(DBCS) …… XVI
**本书简介** …… XVII
本书的读者对象 …… XVII
本书的结构 …… XVII
OS/2 2.0 技术库 …… XVIII

**第 1 章　OS/2 2.0 综述** …… 1
1.1　OS/2 2.0 的主要特点 …… 1
1.1.1　386 特性 …… 1
1.1.2　可移植性 …… 2
1.1.3　与版本 1.X 的兼容性 …… 2
1.1.4　多 DOS 会话 …… 2
1.1.5　虚拟设备驱动程序 …… 2
1.2　OS/2 操作系统和显示管理(PM)程序 …… 3
1.2.1　队列输入 …… 3
1.2.2　与设备无关的图形 …… 4
1.2.3　共享资源 …… 4
1.3　控制程序基础 …… 4
1.3.1　多任务 …… 4
会话 …… 5
进程 …… 5
线程 …… 6
1.3.2　动态连接 …… 7
1.3.3　内存管理 …… 7
1.3.4　文件系统 …… 7
1.3.5　进程通信 …… 9
信号灯 …… 9
管道 …… 9
队列 …… 9
共享存储器 …… 10
异常处理 …… 10

多 DOS 会话 …… 10
设备支持 …… 10
1.4 PM 基础 …… 11
1.4.1 窗口环境 …… 12
定义窗口关系 …… 12
窗口的创建与分类 …… 13
1.4.2 提供用户界面 …… 14
标准窗口与控制窗口 …… 14
主要窗口与次要窗口 …… 15
对话框 …… 16
1.4.3 处理鼠标与键盘输入 …… 16
消息处理 …… 16
1.4.4 应用程序资源的管理 …… 18
资源编辑器 …… 18
1.4.5 应用程序之间的数据交换 …… 19
用户提出的数据交换 …… 19
应用程序提出的数据交换 …… 19
直接操作 …… 20
1.4.6 信息表示工具 …… 20
编写应用程序 …… 20
开发 Help 信息 …… 20
1.4.7 表示驱动程序 …… 20
1.5 图形程序设计接口 …… 21
1.5.1 表示空间与设备环境 …… 21
1.5.2 图元 …… 21
1.5.3 图形对象与操作 …… 22
路径 …… 22
点位图 …… 22
字体 …… 22
逻辑调色板 …… 22
裁剪 …… 23
变换 …… 23
1.5.4 绘图 …… 23
1.5.5 保留的图形和段 …… 24
1.5.6 元文件 …… 24
1.5.7 产生硬拷贝输出 …… 24
1.6 OS/2 2.0 应用程序设计接口函数 …… 25



此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

**第 2 章　32 位 OS/2 程序设计环境** …… 27
2.1　Intel 80386 的体系结构 …… 27
2.1.1　物理特性 …… 28
2.1.2　存储器寻址 …… 29
实模式 …… 29
保护模式(分段存储模式) …… 30
保护模式(平坦存储模式) …… 31
2.1.3　分页 …… 31
2.1.4　保护 …… 33
类型检查 …… 33
限制检查 …… 33
特权级 …… 33
函数入口点的限制 …… 34
保留指令 …… 34
2.1.5　中断 …… 34
2.1.6　输入/输出 处理 …… 35
2.1.7　虚拟 8086 模式 …… 35
2.1.8　数值协处理器 …… 36
2.1.9　协同处理 …… 36
2.2　OS/2 与 80386 处理器 …… 37
2.2.1　进程地址空间 …… 37
2.2.2　存储对象和存储器共享 …… 38
2.2.3　页面属性与存储器访问的保护 …… 40
2.2.4　与 16 位 OS/2 的兼容性 …… 41
2.3　小结 …… 42

**第 3 章　应用程序开发环境** …… 44
3.1　在 OS/2 下运行的应用程序 …… 44
3.1.1　全屏应用程序 …… 45
3.1.2　窗口化应用程序 …… 45
3.1.3　PM 应用程序 …… 46
3.1.4　DOS/Windows 应用程序 …… 47
3.2　编程模式 …… 47
3.2.1　纯 16 位应用程序 …… 48
3.2.2　混合 16 位应用程序 …… 49
3.2.3　纯 32 位应用程序 …… 50
3.2.4　混合 32 位应用程序 …… 51
3.3　程序开发环境 …… 52

3.3.1 包含文件的结构 …… 52
3.3.2 C 编译器 …… 53
3.3.3 库 …… 54
3.4 混合的 16 位和 32 位程序代码 …… 54
3.4.1 形实替换程序 …… 54
3.4.2 32 位 OS/2 存储结构 …… 57
平坦存储 …… 57
平铺存储 …… 57
3.4.3 不同的参数长度 …… 60
3.4.4 64K 段边界问题 …… 60
3.4.5 不同的调用模式 …… 60
3.4.6 在 32 位代码中调用 16 位代码 …… 61
使用_Seg16 与_Far16 _Pascal 关键字 …… 62
形式参数 …… 63
_Far16 _Pascal 与_Seg16 用法举例 …… 66
3.4.7 调用 16 位模块 …… 70
使用 16 位窗口函数 …… 70
创建窗口 …… 70
向 16 位窗口传递消息 …… 71
向 32 位窗口传递消息 …… 72
3.4.8 在 16 位代码中调用 32 位代码 …… 74
3.5 转向 OS/2 2.0 …… 74
3.6 小结 …… 75

**第 4 章 16 位与 32 位 OS/2 函数的比较** …… 77
4.1 对控制程序的修改 …… 77
4.1.1 内存管理 …… 77
分配内存 …… 79
释放内存 …… 80
次分配内存 …… 81
使用有名共享存储器 …… 82
使用无名共享存储器 …… 83
生成动态代码 …… 85
确定可用内存 …… 86
丢弃存储对象 …… 86
设置内存提交与访问 …… 86
检查进程的虚拟存储映象 …… 87
4.1.2 线程和进程 …… 87

创建线程 …… 88
控制线程 …… 88
从线程和进程退出 …… 88
结束其它进程 …… 89
处理临界区 …… 89
等待线程 …… 89
获取线程与进程信息 …… 89
起动程序 …… 91
调试程序 …… 91
4.1.3 无 32 位对应函数的 16 位函数 …… 92
4.1.4 信号灯 …… 92
使用信号灯 …… 92
用信号灯发事件信号 …… 94
在 16 位与 32 位代码之间使用事件信号灯 …… 96
用信号灯实现互斥 …… 96
用信号灯实现多重等待 …… 99
4.1.5 无名管道 …… 101
4.1.6 有名管道 …… 101
4.1.7 队列 …… 101
4.1.8 定时器 …… 102
4.1.9 动态连接 …… 103
4.1.10 设备 I/O 函数 …… 104
4.1.11 文件系统 …… 105
搜索目录 …… 106
查询文件模式 …… 107
查询系统信息 …… 107
异步读 …… 107
设置文件模式 …… 108
设置可用的文件句柄数 …… 108
异步写 …… 108
4.1.12 消息检索 …… 108
4.1.13 代码页面管理 …… 109
4.1.14 会话管理 …… 109
4.1.15 错误处理 …… 109
4.1.16 信号 …… 110
4.1.17 异常处理 …… 110
4.1.18 VDD 服务 …… 111
4.1.19 对 16 位子系统的支持 …… 111

4.2 对显示管理程序服务的修改 …… 111
4.2.1 打印 …… 113
4.2.2 Workplace …… 114
4.2.3 定制求助信息 …… 114
4.2.4 32 位迁移 …… 116
4.2.5 标准字体与文件对话框 …… 116
4.2.6 窗口控制 …… 118
笔记本 …… 118
容器 …… 120
值集 …… 122
滑块 …… 123
4.2.7 弹出菜单 …… 125
4.2.8 桌面后台 …… 125
4.2.9 中继器 …… 125
4.2.10 路径、区域与点位图 …… 125
4.2.11 字体与字符 …… 125
4.2.12 多线 …… 126
4.2.13 变换 …… 126
4.2.14 PM 求助程序宏 …… 126
4.3 小结 …… 127

**第 5 章 动态连接** …… 129
5.1 静态与动态连接 …… 129
5.1.1 加载时动态连接 …… 131
5.1.2 运行时动态连接 …… 133
5.2 DLL 数据 …… 134
5.3 DLL 的初始化与终止 …… 135
5.4 建立 DLL …… 136
5.4.1 外部函数引用 …… 136
5.4.2 模块定义文件 …… 136
5.4.3 输入 库 …… 136
5.4.4 创建一个简单的 DLL …… 137
5.4.5 输入 DLL 函数 …… 138
5.4.6 使用输入库 …… 139
5.4.7 使用共享数据和实例数据 …… 139
5.4.8 创建初始化/终止函数 …… 140
5.4.9 运行时连接 …… 145
5.5 保护内存的使用 …… 146

5.6 DLL 的副作用 …… 148
5.7 小结 …… 149

**第 6 章 多虚拟 DOS 会话** …… 150
6.1 概述 …… 150
6.2 增强型 DOS 会话 …… 150
6.2.1 快速模式切换 …… 152
6.2.2 多 DOS 会话 …… 153
6.2.3 DOS 设置 …… 153
6.2.4 DOS 会话之间的数据传送 …… 154
6.2.5 增加的可用内存 …… 154
6.2.6 存储扩展程序支持 …… 155
扩充内存规范 …… 155
扩展内存规范 …… 156
DOS 保护模式接口 …… 158
6.3 增强型 DOS 会话的内容 …… 160
6.3.1 虚拟设备求助服务 …… 161
6.3.2 虚拟设备驱动程序模型 …… 161
6.3.3 与 OS/2 进程的通信 …… 164
6.4 小结 …… 164

**第 7 章 利用 SOM 的面向对象程序设计** …… 165
7.1 面向对象程序设计 …… 165
7.1.1 面向对象程序设计实例 …… 165
7.2 IBM 的系统对象模型 …… 167
7.2.1 SOM 特性 …… 167
封装性 …… 167
继承性 …… 167
多态性 …… 168
7.2.2 SOM 运行时环境 …… 168
7.2.3 创建 SOM 类 …… 169
7.2.4 对象接口定义语言 …… 170
7.2.5 处理类定义文件 …… 174
7.2.6 简单的类实现 …… 175
7.2.7 SOM 的宏、函数和数据 …… 178
类专用的 SOM 宏 …… 179
通用 SOM 宏与函数 …… 180
7.2.8 调用方法和访问数据 …… 182

7.2.9 SOM 客户程序 …… 185
7.2.10 继承性和多态性:超越方法 …… 186
7.2.11 元类 …… 189
7.2.12 隐式元类 …… 191
7.2.13 建立 SOM 类库 …… 194
7.2.14 OS/2 2.0 工具箱中的 SOM ANIMALS 示例程序 …… 194
7.2.15 带隐式元类的 SOM ANIMALS 示例程序 …… 195
7.3 小结 …… 206

**第 8 章 Workplace 程序设计接口** …… 207
8.1 面向对象用户接口的 CUA 规则 …… 207
8.1.1 对象、类、层次和继承 …… 208
8.1.2 对象的视图 …… 208
8.1.3 对象的种类 …… 209
8.1.4 对象的关系 …… 209
8.1.5 与对象的交互 …… 209
8.1.6 设计面向对象用户接口 …… 210
定义软件模型的对象 …… 211
确定对象的关系和行为 …… 211
确定必要的视图 …… 211
确定动作的选择方案 …… 211
8.2 OS/2 的面向对象用户接口:Workplace Shell …… 212
8.3 OS/2 2.0 Workplace 程序设计接口 …… 213
8.3.1 设计 Workplace 类 …… 214
设置笔记本方法 …… 215
弹出菜单 …… 218
对象信息方法 …… 227
直接操作方法 …… 233
保存/恢复状态方法 …… 234
对象使用方法 …… 234
建立/清除方法 …… 236
Workplace 类方法:隐式元类 …… 239
8.3.2 创建 Workplace 对象:汽车对象 …… 240
8.3.3 Workplace 应用程序接口 …… 242
对象类函数 …… 243
对象实例函数 …… 243
8.3.4 REXX 实用 Workplace 函数 …… 244
8.3.5 安装 Workplace 对象 …… 245



此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com