

IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2  
IBM PC5PS/2

# IBM PC5PS/2

## 程序设计参考大全

程渝荣 温以德等 编译  
凌瑞骥 孙全康 审校

清华大学出版社

# IBM PC 与 PS/2 程序设计参考大全

程渝荣 温以德 等 编译  
凌瑞骥 孙全康 审校

清华大学出版社

## 内 容 简 介

本书全面介绍 IBM 整个 PC 系列机(包括 PC, PC/XT, PC/AT, PS/2)的程序设计知识、技能及其技术细节。读者可了解到整个 IBM PC 家族(8088, 8086, 80286, 80386)的程序设计的思想和原则,这些都是来自经验的总结。根据本书设计出来的程序将能适应 PC 家族的持续发展。

本书内容系统、全面,汇集了 PC 程序设计所需的各类资料,不仅详尽地介绍了 BIOS、DOS 各个版本所提供的服务,而且介绍了 PC 新的视频(EGA, MCGA, VGA),新的扩展键盘, DOS 4.0 的最新技术。在程序设计部分突出强调 C 程序设计,同时讨论了汇编语言、Pascal 和 BASIC 程序设计。

本书可供所有需了解 PC 程序开发技术细节与思路的人(包括 PC 用户、程序员、程序开发管理人员)阅读,既可作为软件开发人员的参考手册,又可作为大专院校程序设计、微型计算机原理等课程的教学参考书。

## IBM PC 与 PS/2 程序设计参考大全

程渝荣 温以德等 编译

清华大学出版社出版

(北京 清华园)

清华大学印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

开本: 787×1092 1/16 印张: 22 字数: 520 千字

1991 年 5 月第 1 版 1991 年 5 月第 1 次印刷

印数: 00001—10000

ISBN 7-302-00945-7/TP·346

定价: 10.00 元

## 导 言

自从个人计算机问世以来,在短短的几年中,个人计算机的世界已走过了很长的一段路程。本书的目标是帮助读者掌握整个 IBM 个人计算机系列的程序设计的原则。从 1981 年秋季第一台 IBM 个人计算机(简称 PC)问世以来,它已成为非常重要的计算机。随着 PC 销售的扩大,PC 郑重其事地成为公认的桌面计算机的一种标准。从最初的 PC 已演变成整个计算机家族,且带有很多分支的家族。同时,PC 家族的重要性也已经上升。

PC 家族的成功和重要性,已经使为 PC 开发程序变得非常重要。然而,家族中每一个成员与它的亲属之间在细节上、特性上有差异的事实,已使得为 PC 家族开发程序变得越来越复杂了。

本书介绍了为 PC 家族开发程序所需要的知识、技能和概念。不是只为家族中的一个成员,而是为整个 PC 家族。书中介绍的方法是通用的,足以使设计的程序不仅可以在目前 PC 家族所有成员上能工作,而且在今后的新成员上也一样可以运行。

本书适合于从事 PC 系列程序开发的任何人。本书虽是为程序员写的,但又不仅仅是为程序员写的。实际上本书是为所有需要了解作为 PC 程序开发基础的技术细节和工作思路的人所写的,包括管理程序员的人,计划和设计 PC 程序的人,以及任何使用 PC 程序,希望了解程序中细节的人。

### 一、有关本书宗旨的说明

本书最重要的要素之一是关于程序设计指导原则的讨论。通览全书,读者将了解到整个 IBM PC 家族的设计思想和关于正确进行程序设计的原则。这些都是来自经验的见地。

本书将对读者十分有益,它不仅使用了技术表格,而且交织着对 PC 家族所有主要问题的技术讨论和解释;说明 PC 家族的全貌,说明将各种家族成员结成一体的原则;讨论和解释了有助于开发程序的技术和方法。这样生产出来的程序将适应 PC 家族的持续发展。

### 二、如何使用本书

这本书既是供阅读的书籍,又是参考手册,因此读者可以至少用两种方法来对待本书。读者可以象读其它书一样,从头至尾浏览本书,只在对你是有用的地方深入,而对你不需要的材料则快速地一扫而过。这种方法提供 PC 程序运行(及运行中的思想)的主要的总体的观点,你也可以将本书纯粹作为一种参考手册,为特殊信息专注个别章节。

当读者使用本书随机查找 PC 程序设计的细节时,你将发现很多材料有错综复杂的内在联系。为了帮助读者了解内在的相互关系,本书在可行的情况下会重复提到某些细节。但是如果这种重复是不可行的,就会建议读者去参考其它有关部分。

### 三、本书中涉及到的 PC 中新增加的内容

正如你可以想象的,本书适应新一代 IBM 个人计算机:个人系统(PS/2)计算机,或者 PS/2 系列。

在一些方面,由于 PC 的新成员和 PS/2 家族是更为复杂的计算机,而且 DOS 的新的版本也更复杂,比原来的老版本具有更多的特性,这本“程序设计大全”将不可避免地涉及到在硬件、ROM BIOS 和 DOS 上越来越大的复杂性。

但是,本书中将不包括扩展的 PC 家族中少数成员:用得很少的 PCjr, XT/286 和 PC Convertible。而 PS/2 70 型又太新了,因此未能包括进来。不过,这些机器的每一种都类似于我们将详细考察其内部结构的 PC 系列和 PS/2 系列。所以即使对于 PS/2 70 型的程序设计或很少使用的 PC 产品的程序设计,本书也不失为很有价值的指南。

这里给出在本书中某些新的内容

### **新视频子系统**

自从 PC 老版本发行以来,IBM 的增强图形适配器(EGA)对 PC 程序员和用户来说已变成随机查找的硬件标准。然后 PS/2 系列又推出两种新的视频子系统,多彩色图形阵列(MCGA)和视频图形阵列(VGA)。在第四章和第九章中很多地方讨论了这些新的视频子系统。

### **新键盘**

IBM 在新版本 PC/AT 和整个 PS/2 系列中支持了新的、扩展键盘。第六章和第十一章覆盖了这一新的硬件。

### **突出强调 C 程序设计**

不论是好或不好,DOS 的最新版本已经严重地受到 C 程序设计语言的影响。这种影响甚至更多地出现在诸如 Microsoft Windows, UNIX 和 OS/2 这些操作系统环境——它们全是用 C 语言设计的。由于这个缘故,在几个不同的章节中都给出了 C 语言程序设计的新例子。当然,我们并未放弃 Pascal 和 BASIC——事实上,在第二十章,考察了各种程序设计语言。

### **对 DOS 的新展望**

DOS 系统已发展成一种成熟的操作系统,现在对它的设计可以做到有先见之明了。我们经过数年同 DOS 打交道,可以用富有经验的眼光来认识这一广为流行的操作系统。我们讨论 DOS 着重于哪些特性将逐渐废弃,哪些将代表未来 DOS 的方向。

抛开这些变化,本书的方向和指导思想是:当读者对 PC 或 PS/2 写一个程序时,实际上可对整个 PC 家族编程。PC 家族中的每个成员——PC, PC/XT, PC/AT 和整个 PS/2 系列,有着同家族中其它成员相同的或类似的硬、软件组件(成份)。当读者建立起这一总的印象,写出的程序将能发挥出各个不同 PC 和 PS/2 机型的优势,而又不失其可移植性。

### **四、其它资源**

当然,一本书不可能提供读者所需要的所有知识。我们编译这本书尽可能作到丰富完整,但总会出现超出本书信息的需求。对此,本书提示了在什么地方可能找到所需要的补充材料。

对于 PC 家族详细的技术信息,最终的来源是 IBM 的一系列技术参考手册。其中有原来的 PC XT, AT 和 PS/2 30 型,50 型,60 型,80 型的专门参考手册。此外,详细的 IBM BIOS 接口技术参考手册囊括了扩展 PC 家族中所有输入、输出系统的功能。读者应当了解有关使用这类专门手册的一些事情:

(1) 某一 PC 机型的信息规范与整个 PC 家族的一般信息的规范并无差异,但要确认个别差异,应该使用通用的观念,比较不同的手册和参考本书。

(2) 记住在 PC 家族中每一个新型号都增加了新的特性。如果读者翻阅新型号 PC 的手册,将发现种类繁多的新功能的信息。如果读者查阅早期型号的手册,将不致于把注意力分散到那些不适用于 PC 家族所有型号的特性与功能。

还有 IBM 选件和适配器参考手册,给出了 PC 家族中各种选件和所用的适配器,如不同的磁盘驱动器或显示屏幕。有关这类设备的技术信息搜集在该手册中。在该技术参考手册中的信息很少是对程序员有用的,但从中也可以发现一些有兴趣的部分。

IBM 也出版对 PC 特殊扩展的技术参考手册,如 PC 网络的技术参考手册。

或许,IBM 技术参考手册中最重要的是 DOS 丛书。这些手册中包括了十分丰富而详细的技术信息,我们均已总结在本书之中。

还有一些其它来源可以提供补充 IBM 手册的信息。

由于本书涉及的是 PC 程序设计的广泛课题,所以对个别程序语言仅给出了少量关键细节。要了解个别程序设计语言的详细情况以及这些语言的多种编译程序,读者将需要参考比这里列出的或推荐的更多的书籍。

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 前言 .....                         | XI |
| 第一章 PC 系列和 PS/2 系列剖析 .....       | 1  |
| 1.1 微处理器 .....                   | 3  |
| 1.1.1 8088 微处理器 .....            | 4  |
| 1.1.2 8086 微处理器 .....            | 4  |
| 1.1.3 80286 微处理器 .....           | 4  |
| 1.1.4 80386 微处理器 .....           | 5  |
| 1.1.5 数学协处理器 .....               | 5  |
| 1.2 支撑片子 .....                   | 6  |
| 1.2.1 可编程中断控制器 .....             | 6  |
| 1.2.2 DMA 控制器 .....              | 6  |
| 1.2.3 时钟发生器 .....                | 6  |
| 1.2.4 可编程间隔定时器 .....             | 7  |
| 1.2.5 视频控制器 .....                | 7  |
| 1.2.6 输入/输出控制器 .....             | 7  |
| 1.3 链接部件: 总线 .....               | 7  |
| 1.3.1 地址总线 .....                 | 8  |
| 1.3.2 数据总线 .....                 | 8  |
| 1.3.3 微通道结构 .....                | 9  |
| 1.4 存储器 .....                    | 9  |
| 1.4.1 CPU 地址空间 .....             | 9  |
| 1.4.2 系统存储器映象 .....              | 10 |
| 1.5 设计思想 .....                   | 11 |
| 第二章 输入和输出 .....                  | 12 |
| 2.1 8086 如何通讯 .....              | 15 |
| 2.1.1 8086 数据格式 .....            | 15 |
| 2.2 8086 寻址方式 .....              | 16 |
| 2.2.1 段寻址 .....                  | 17 |
| 2.2.2 80286 和 80386 保护方式寻址 ..... | 17 |
| 2.2.3 寻址兼容性 .....                | 18 |
| 2.3 8086 寄存器 .....               | 18 |
| 2.3.1 寄存器 .....                  | 19 |
| 2.3.2 段寄存器 .....                 | 20 |
| 2.3.3 偏移寄存器 .....                | 21 |
| 2.3.4 标志寄存器 .....                | 21 |
| 2.3.5 寄存器寻址 .....                | 23 |

|            |                      |           |
|------------|----------------------|-----------|
| 2.3.6      | 寄存器使用规则 .....        | 24        |
| 2.4        | 8086 I/O 端口的使用 ..... | 25        |
| 2.5        | 8086 中断的使用 .....     | 26        |
| 2.5.1      | 软件中断 .....           | 26        |
| 2.5.2      | 硬件中断 .....           | 27        |
| <b>第三章</b> | <b>ROM 软件 .....</b>  | <b>28</b> |
| 3.1        | 启动 ROM .....         | 28        |
| 3.2        | ROM BIOS .....       | 29        |
| 3.2.1      | 中断向量 .....           | 30        |
| 3.2.2      | 关键的低内存地址 .....       | 34        |
| 3.2.3      | ROM 版本和机器标志 .....    | 40        |
| 3.3        | ROM BASIC .....      | 42        |
| 3.4        | ROM 扩展 .....         | 42        |
| 3.5        | 注释 .....             | 43        |
| <b>第四章</b> | <b>显示器基础 .....</b>   | <b>44</b> |
| 4.1        | 显示器子系统 .....         | 44        |
| 4.1.1      | 存储器和显示器子系统 .....     | 45        |
| 4.1.2      | 创建屏幕图象 .....         | 45        |
| 4.2        | 显示器显示方式 .....        | 46        |
| 4.2.1      | 显示器方式控制 .....        | 48        |
| 4.2.2      | 显示分辨率 .....          | 49        |
| 4.3        | 颜色的使用 .....          | 50        |
| 4.3.1      | 颜色抑制方式 .....         | 52        |
| 4.3.2      | 文本和图形方式下的颜色 .....    | 53        |
| 4.4        | 显示存储区的内部结构 .....     | 56        |
| 4.4.1      | 文本方式下的显示页 .....      | 56        |
| 4.4.2      | 图形方式下的显示页 .....      | 58        |
| 4.4.3      | 在文本和图形方式下显示字符 .....  | 58        |
| 4.5        | 显示器的显示控制 .....       | 61        |
| 4.5.1      | 硬件直接控制 .....         | 61        |
| 4.6        | 兼容性的考虑 .....         | 62        |
| <b>第五章</b> | <b>磁盘的基本知识 .....</b> | <b>65</b> |
| 5.1        | 磁盘数据映射 .....         | 65        |
| 5.1.1      | 数据存储 .....           | 65        |
| 5.1.2      | 可引导盘 .....           | 67        |
| 5.2        | DOS 磁盘格式 .....       | 67        |
| 5.2.1      | 软盘格式 .....           | 68        |
| 5.2.2      | 硬盘格式 .....           | 68        |
| 5.3        | 磁盘的逻辑结构 .....        | 69        |
| 5.4        | DOS 是如何组织磁盘的 .....   | 70        |
| 5.5        | 逻辑结构详述 .....         | 71        |
| 5.5.1      | 启动扇区 .....           | 72        |

|            |                               |            |
|------------|-------------------------------|------------|
| 5.5.2      | 根目录 .....                     | 73         |
| 5.5.3      | 文件区 .....                     | 76         |
| 5.5.4      | 文件分配表 .....                   | 77         |
| 5.6        | 注释 .....                      | 79         |
| 5.6.1      | 防拷贝保护 .....                   | 80         |
| <b>第六章</b> | <b>键盘基础知识 .....</b>           | <b>81</b>  |
| 6.1        | 键盘操作 .....                    | 81         |
| 6.1.1      | 按键和扫描码 .....                  | 82         |
| 6.1.2      | 和 ROM BIOS 通讯 .....           | 84         |
| 6.1.3      | 翻译扫描码 .....                   | 84         |
| 6.1.4      | 直接输入 ASCII 码 .....            | 86         |
| 6.2        | 键盘数据格式 .....                  | 86         |
| 6.2.1      | ASCII 键 .....                 | 86         |
| 6.2.2      | 特殊键 .....                     | 86         |
| 6.3        | ROM BIOS 键盘控制 .....           | 88         |
| 6.3.1      | Insert 状态 .....               | 89         |
| 6.3.2      | Caps Lock 状态 .....            | 89         |
| 6.3.3      | Num Lock 状态 .....             | 89         |
| 6.3.4      | 键盘保持状态 .....                  | 89         |
| 6.3.5      | 触发键状态 .....                   | 89         |
| 6.4        | 注释 .....                      | 90         |
| <b>第七章</b> | <b>时钟、计时器和声音的生成 .....</b>     | <b>91</b>  |
| 7.1        | 时钟和计时器 .....                  | 91         |
| 7.1.1      | CPU 时钟 .....                  | 91         |
| 7.1.2      | 系统计时器 .....                   | 92         |
| 7.1.3      | 系统计时器节拍信号的使用 .....            | 93         |
| 7.2        | 声物理学 .....                    | 94         |
| 7.3        | 计算机怎样发出声音 .....               | 95         |
| 7.3.1      | 计时器芯片的声音控制 .....              | 96         |
| 7.3.2      | 扬声器的直接控制 .....                | 97         |
| 7.4        | 扬声器的音量和音质 .....               | 98         |
| 7.5        | 实时时钟 .....                    | 99         |
| 7.5.1      | 使用日期和时间 .....                 | 99         |
| 7.5.2      | 设置闹钟 .....                    | 99         |
| <b>第八章</b> | <b>ROM BIOS 基础 .....</b>      | <b>100</b> |
| 8.1        | ROM BIOS 基本原理 .....           | 100        |
| 8.2        | ROM BIOS 服务中断 .....           | 101        |
| 8.3        | ROM BIOS 服务操作特点 .....         | 102        |
| 8.4        | 建立汇编语言接口 .....                | 102        |
| 8.4.1      | 中断例程的基本格式 .....               | 104        |
| 8.5        | 高级 BIOS 接口 .....              | 107        |
| <b>第九章</b> | <b>ROM BIOS 显示器中断服务 .....</b> | <b>108</b> |

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| 9.1 对 ROM BIOS 显示器中断服务的访问 .....        | 108        |
| 中断服务 00H(十进制 0): 设置显示器方式 .....         | 108        |
| 中断服务 01H(十进制 1): 设置光标大小 .....          | 109        |
| 中断服务 02H(十进制 2): 设置光标位置 .....          | 110        |
| 中断服务 03H(十进制 3): 读取光标位置 .....          | 110        |
| 中断服务 04H(十进制 4): 读取光笔位置 .....          | 110        |
| 中断服务 05H(十进制 5): 设置当前显示页 .....         | 111        |
| 中断服务 06H(十进制 6): 窗口向上滚动 .....          | 111        |
| 中断服务 07H(十进制 7): 窗口向下滚动 .....          | 112        |
| 中断服务 08H(十进制 8): 读取字符和属性 .....         | 112        |
| 中断服务 09H(十进制 9): 写字符和属性 .....          | 112        |
| 中断服务 0AH(十进制 10): 写字符 .....            | 113        |
| 中断服务 0BH(十进制 11): 设置 4 色调色板 .....      | 114        |
| 中断服务 0CH(十进制 12): 写像素 .....            | 114        |
| 中断服务 0DH(十进制 13): 读像素 .....            | 114        |
| 中断服务 0EH(十进制 14): 以电传打字机方式写字符 .....    | 115        |
| 中断服务 0FH(十进制 15): 读取当前显示器方式 .....      | 115        |
| 中断服务 10H(十进制 16): 彩色调色板接口 .....        | 116        |
| 中断服务 11H(十进制 17): 字符发生器接口 .....        | 118        |
| 中断服务 12H(十进制 18): “替换选择” .....         | 120        |
| 中断服务 13H(十进制 19): 写字符串 .....           | 121        |
| 中断服务 1AH(十进制 26): 读/写显示合成码 .....       | 122        |
| 中断服务 1BH(十进制 27): 返回功能/状态信息 .....      | 122        |
| 中断服务 1CH(十进制 28): 存/取显示器状态 .....       | 123        |
| 9.2 注释和例子 .....                        | 123        |
| <b>第十章 ROM BIOS 磁盘服务 .....</b>         | <b>125</b> |
| 10.1 ROM BIOS 磁盘服务 .....               | 125        |
| 服务 00H(十进制 0): 重置磁盘系统 .....            | 126        |
| 服务 01H(十进制 1): 取磁盘状态 .....             | 126        |
| 服务 02H(十进制 2): 读磁盘扇区 .....             | 127        |
| 服务 03H(十进制 3): 写磁盘扇区 .....             | 128        |
| 服务 04H(十进制 4): 检验磁盘扇区 .....            | 128        |
| 服务 05H(十进制 5): 格式化磁盘磁道 .....           | 128        |
| 服务 06H(十进制 6): 格式化 PC/XT 硬盘磁道 .....    | 130        |
| 服务 07H(十进制 7): 格式化 PC/XT 硬盘 .....      | 130        |
| 服务 08H(十进制 8): 取磁盘驱动器参数 .....          | 130        |
| 服务 09H(十进制 9): 初始化硬盘参数表 .....          | 130        |
| 服务 0AH 和 0BH(十进制 10 和 11): 长读和长写 ..... | 130        |
| 服务 0CH(十进制 12): 寻找柱面 .....             | 131        |
| 服务 0DH(十进制 13): 另一种重置硬盘方法 .....        | 131        |
| 服务 10H(十进制 16): 检验驱动器准备好 .....         | 131        |
| 服务 11H(十进制 17): 重校驱动器 .....            | 131        |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 服务 15H(十进制 21): 取磁盘类型 .....               | 131        |
| 服务 16H(十进制 22): 软盘修改状态 .....              | 131        |
| 服务 17H(十进制 23): 设置软盘类型 .....              | 132        |
| 服务 18H(十进制 24): 为格式设置介质类型 .....           | 132        |
| 服务 19H(十进制 25): 锁定磁头 .....                | 132        |
| 服务 1AH(十进制 26): 格式化 ESDI 单位 .....         | 132        |
| 10.2 磁盘基表 .....                           | 132        |
| 10.3 注释和例子 .....                          | 134        |
| <b>第十一章 ROM BIOS 键盘服务 .....</b>           | <b>137</b> |
| 11.1 访问键盘服务 .....                         | 137        |
| 服务 00H(十进制 0): 读下一键盘输入字符 .....            | 137        |
| 服务 01H(十进制 1): 报告字符是否准备好 .....            | 137        |
| 服务 02H(十进制 2): 取移位键状态 .....               | 138        |
| 服务 03H(十进制 3): 设置按键速率和延迟时间 .....          | 138        |
| 服务 05H(十进制 5): 键盘写 .....                  | 139        |
| 服务 10H(十进制 16): 读扩展键盘 .....               | 139        |
| 服务 11H(十进制 17): 取扩展按键状态 .....             | 139        |
| 服务 12H(十进制 18): 取扩展移位键状态 .....            | 140        |
| 11.2 注释和例子 .....                          | 140        |
| <b>第十二章 各种其他服务 .....</b>                  | <b>142</b> |
| 12.1 RS-232 串行通讯服务 .....                  | 142        |
| 服务 00H(十进制 0): 初始化串行口 .....               | 143        |
| 服务 01H(十进制 1): 发送一字符 .....                | 144        |
| 服务 02H(十进制 2): 接收一字符 .....                | 144        |
| 服务 03H(十进制 3): 取串行口状态 .....               | 144        |
| 服务 04H(十进制 4): 初始化扩展串行口 .....             | 145        |
| 服务 05H(十进制 5): 控制扩展通讯口 .....              | 145        |
| 12.2 各种系统服务 .....                         | 146        |
| 服务 00H(十进制 0): 打开磁带机马达 .....              | 147        |
| 服务 01H(十进制 1): 关闭磁带机马达 .....              | 147        |
| 服务 02H(十进制 2): 读磁带数据块 .....               | 147        |
| 服务 03H(十进制 3): 写磁带数据块 .....               | 147        |
| 服务 21H(十进制 33): 读/写 PS/2 POST 错误记录表 ..... | 147        |
| 服务 33H(十进制 131): 启动/取消间隔时钟 .....          | 147        |
| 服务 34H(十进制 132): 读操纵杆输入 .....             | 148        |
| 服务 36H(十进制 134): 间隔等待 .....               | 148        |
| 服务 37H(十进制 135): 移动保护方式下的数据 .....         | 148        |
| 服务 38H(十进制 136): 取扩展内存容量 .....            | 148        |
| 服务 39H(十进制 137): 切换到保护方式 .....            | 148        |
| 服务 C0H(十进制 192): 取系统配置参数 .....            | 149        |
| 服务 C1H(十进制 193): 取 ROM BIOS 扩展数据段 .....   | 149        |
| 服务 C2H(十进制 194): 点设备接口 .....              | 149        |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 服务 C3H(十进制 195): 启动/停止监视时钟 .....               | 150        |
| 服务 C4H(十进制 196): 选择可编程选项 .....                 | 151        |
| 12.3 ROMBIOS 中断 .....                          | 151        |
| 服务 4FH(十进制 79): 键盘中断 .....                     | 151        |
| 服务 80H(十进制 128): 打开设备 .....                    | 152        |
| 服务 81H(十进制 129): 关闭设备 .....                    | 152        |
| 服务 82H(十进制 130): 程序终止 .....                    | 152        |
| 服务 85H(十进制 133): 按 Sys Req 键 .....             | 152        |
| 服务 90H(十进制 144): 设备忙 .....                     | 153        |
| 服务 91H(十进制 145): 中断完成 .....                    | 153        |
| 12.4 打印机服务 .....                               | 153        |
| 服务 00H(十进制 0): 发送一字节到打印机 .....                 | 153        |
| 服务 01H(十进制 1): 初始化打印机 .....                    | 154        |
| 服务 02H(十进制 2): 取打印机状态 .....                    | 154        |
| 12.5 其它服务 .....                                | 154        |
| 中断 05H(十进制 5): 打印屏幕服务 .....                    | 154        |
| 中断 11H(十进制 17): 设备列表服务 .....                   | 155        |
| 中断 12H(十进制 18): 存储器容量服务 .....                  | 155        |
| 中断 18H(十进制 24): 加载 ROM BASIC 服务 .....          | 156        |
| 中断 19H(十进制 25): 加载引导程序服务 .....                 | 156        |
| 中断 1AH(十进制 26): 日时钟服务 .....                    | 157        |
| <b>第十三章 ROM BIOS 服务调用总汇 .....</b>              | <b>160</b> |
| 13.1 概要说明 .....                                | 160        |
| 13.2 详细列表 .....                                | 163        |
| <b>第十四章 DOS 基础知识 .....</b>                     | <b>192</b> |
| 14.1 使用 DOS 服务程序的双重性 .....                     | 192        |
| 14.1.1 DOS: 一个丰富的磁盘服务系统 .....                  | 192        |
| 14.1.2 DOS 和显示器: 一种不协调的匹配 .....                | 193        |
| 14.2 DOS 版本的差异 .....                           | 193        |
| 14.3 磁盘格式化的考虑 .....                            | 195        |
| 14.4 说明 .....                                  | 195        |
| <b>第十五章 DOS 中断 .....</b>                       | <b>196</b> |
| 15.1 五个主要的 DOS 中断 .....                        | 196        |
| 15.1.1 中断 20H(十进制 32): 程序终止 .....              | 196        |
| 15.1.2 中断 21H(十进制 33): 所有 DOS 服务 .....         | 197        |
| 15.1.3 中断 25H 和 26H(十进制 37 和 38): 绝对磁盘读写 ..... | 197        |
| 15.1.4 中断 27H(十进制 39): 终止和驻留 .....             | 199        |
| 15.2 多重中断 .....                                | 200        |
| 15.3 三个 DOS 地址中断 .....                         | 202        |
| 15.3.1 中断 22H(十进制 34): 终止地址 .....              | 202        |
| 15.3.2 中断 23H(十进制 35): Ctrl-C 程序处理地址 .....     | 202        |
| 15.3.3 中断 24H(十进制 36): 严重错误处理地址 .....          | 203        |

|             |                                     |            |
|-------------|-------------------------------------|------------|
| 15.4        | DOS 空闲中断 .....                      | 206        |
| 15.5        | 程序段前缀(PSP) .....                    | 206        |
| 15.5.1      | PSP 的内部结构 .....                     | 207        |
| 15.6        | 举例 .....                            | 209        |
| <b>第十六章</b> | <b>DOS 功能调用(版本 1) .....</b>         | <b>212</b> |
| 16.1        | 中断 21H 功能: DOS 版本 1 .....           | 212        |
|             | 功能 00H(十进制 0): 程序终止 .....           | 214        |
|             | 功能 01H(十进制 1): 带回送的字符输入 .....       | 214        |
|             | 功能 02H(十进制 2): 字符输出 .....           | 215        |
|             | 功能 03H(十进制 3): 辅助输入 .....           | 215        |
|             | 功能 04H(十进制 4): 辅助输出 .....           | 215        |
|             | 功能 05H(十进制 5): 打印机输出 .....          | 215        |
|             | 功能 06H(十进制 6): 键盘/显示器直接输入/输出 .....  | 215        |
|             | 功能 07H(十进制 7): 无回送的直接键盘输入 .....     | 216        |
|             | 功能 08H(十进制 8): 无回送的键盘输入 .....       | 216        |
|             | 功能 09H(十进制 9): 字符串输出 .....          | 216        |
|             | 功能 0AH(十进制 10): 带缓冲的键盘输入 .....      | 216        |
|             | 功能 0BH(十进制 11): 检查键盘状态 .....        | 217        |
|             | 功能 0CH(十进制 12): 清除键盘缓冲区, 读键盘 .....  | 217        |
|             | 功能 0DH(十进制 13): 清除磁盘缓冲区 .....       | 217        |
|             | 功能 0EH(十进制 14): 选择磁盘驱动器 .....       | 217        |
|             | 功能 0FH(十进制 15): 打开文件 .....          | 217        |
|             | 功能 10H(十进制 16): 关闭文件 .....          | 218        |
|             | 功能 11H(十进制 17): 搜索第一个匹配的文件目录 .....  | 218        |
|             | 功能 12H(十进制 18): 搜索下一个匹配的文件目录 .....  | 218        |
|             | 功能 13H(十进制 19): 删除文件 .....          | 219        |
|             | 功能 14H(十进制 20): 顺序读文件记录 .....       | 219        |
|             | 功能 15H(十进制 21): 顺序写文件记录 .....       | 219        |
|             | 功能 16H(十进制 22): 创建文件 .....          | 219        |
|             | 功能 17H(十进制 23): 修改文件名 .....         | 220        |
|             | 功能 19H(十进制 25): 获取当前驱动器 .....       | 220        |
|             | 功能 1AH(十进制 26): 设置磁盘传输区域 .....      | 220        |
|             | 功能 1BH(十进制 27): 获取缺省驱动器的信息 .....    | 220        |
|             | 功能 1CH(十进制 28): 获取指定驱动器的信息 .....    | 220        |
|             | 功能 21H(十进制 33): 读随机记录 .....         | 221        |
|             | 功能 22H(十进制 34): 写随机记录 .....         | 221        |
|             | 功能 23H(十进制 35): 获取文件大小 .....        | 221        |
|             | 功能 24H(十进制 36): 设置 FCB 随机记录字段 ..... | 221        |
|             | 功能 25H(十进制 37): 设置中断向量 .....        | 221        |
|             | 功能 26H(十进制 38): 创建新的程序段前缀 .....     | 221        |
|             | 功能 27H(十进制 39): 读随机记录 .....         | 222        |
|             | 功能 28H(十进制 40): 写随机记录 .....         | 222        |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| 功能 29H(十进制 41): 分析文件名 .....              | 222        |
| 功能 2AH(十进制 42): 获取日期 .....               | 223        |
| 功能 2BH(十进制 43): 设置日期 .....               | 223        |
| 功能 2CH(十进制 44): 获取时间 .....               | 223        |
| 功能 2DH(十进制 45): 设置时间 .....               | 223        |
| 功能 2EH(十进制 46): 设置检测标志 .....             | 223        |
| 16.2 文件控制块 .....                         | 224        |
| 16.2.1 FCB 区域 .....                      | 224        |
| 16.2.2 扩展的 FCB 区域 .....                  | 226        |
| 16.3 实例 .....                            | 226        |
| <b>第十七章 DOS 功能调用(版本 2.0 及其后版本) .....</b> | <b>228</b> |
| 17.1 DOS 版本 2 和 3 中增加的部分 .....           | 228        |
| 17.1.1 连贯的错误码 .....                      | 228        |
| 17.1.2 ASCII 串 .....                     | 228        |
| 17.1.3 文件句柄 .....                        | 229        |
| 17.1.4 可安装的驱动设备 .....                    | 230        |
| 17.2 中断 21H 功能: DOS 版本 2.0 和其后的版本 .....  | 230        |
| 功能 2FH(十进制 47): 获取 DTA 地址 .....          | 230        |
| 功能 30H(十进制 48): 获取 DOS 版本号 .....         | 232        |
| 功能 31H(十进制 49): 终止和驻留 .....              | 233        |
| 功能 33H(十进制 51): 获取/设置 Ctrl-C 标志 .....    | 233        |
| 功能 35H(十进制 53): 获取中断向量 .....             | 233        |
| 功能 36H(十进制 54): 获取磁盘自由空间 .....           | 234        |
| 功能 38H(十进制 56): 获取/设置国家有关信息 .....        | 234        |
| 功能 39H(十进制 57): 创建目录 .....               | 236        |
| 功能 3AH(十进制 58): 删除目录 .....               | 236        |
| 功能 3BH(十进制 59): 改变当前目录 .....             | 236        |
| 功能 3CH(十进制 60): 创建文件 .....               | 236        |
| 功能 3DH(十进制 61): 打开句柄 .....               | 237        |
| 功能 3EH(十进制 62): 关闭句柄 .....               | 238        |
| 功能 3FH(十进制 63): 从文件或设备中读 .....           | 238        |
| 功能 40H(十进制 64): 写入文件或设备中 .....           | 238        |
| 功能 41H(十进制 65): 删除文件 .....               | 238        |
| 功能 42H(十进制 66): 移动文件指针 .....             | 239        |
| 功能 43H(十进制 67): 获取/设置文件属性 .....          | 239        |
| 功能 44H(十进制 68): IOCTL——设备输入/输出控制 .....   | 240        |
| 功能 45H(十进制 69): 复制句柄 .....               | 244        |
| 功能 46H(十进制 70): 强迫复制文件句柄 .....           | 245        |
| 功能 47H(十进制 71): 获取当前目录 .....             | 246        |
| 功能 48H(十进制 72): 分配内存块 .....              | 246        |
| 功能 49H(十进制 73): 释放内存块 .....              | 246        |
| 功能 4AH(十进制 74): 重定内存块大小 .....            | 246        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 功能 4BH(十进制 75): EXEC——装载并执行一程序 ..... | 246        |
| 功能 4CH(十进制 76): 带返回码终止 .....         | 248        |
| 功能 4DH(十进制 77): 获取返回码 .....          | 248        |
| 功能 4EH(十进制 78): 搜寻第一个匹配文件 .....      | 248        |
| 功能 4FH(十进制 79): 搜寻下一个文件 .....        | 249        |
| 功能 54H(十进制 84): 获取校验标志 .....         | 249        |
| 功能 56H(十进制 86): 修改文件名 .....          | 249        |
| 功能 57H(十进制 87): 获取/设置文件日期和时间 .....   | 250        |
| 功能 58H(十进制 88): 获取/设置内存分配策略 .....    | 250        |
| 功能 59H(十进制 89): 获取扩展的错误信息 .....      | 251        |
| 功能 5AH(十进制 90): 创建临时文件 .....         | 254        |
| 功能 5BH(十进制 91): 创建新文件 .....          | 255        |
| 功能 5CH(十进制 92): 封锁/开放文件区 .....       | 255        |
| 功能 5EH(十进制 94): 网络机器名和打印机设置 .....    | 256        |
| 功能 5FH(十进制 95): 网络重定向 .....          | 256        |
| 功能 62H(十进制 98): 获取 PSP 地址 .....      | 257        |
| 功能 65H(十进制 101): 获取扩充国家有关信息 .....    | 257        |
| 功能 66H(十进制 102): 获取/设置全局码页 .....     | 259        |
| 功能 67H(十进制 103): 设置句柄计数 .....        | 259        |
| 功能 68H(十进制 104): 提交文件 .....          | 259        |
| <b>第十八章 DOS 系统调用总汇 .....</b>         | <b>260</b> |
| 18.1 概要说明 .....                      | 260        |
| 18.2 详细列表 .....                      | 263        |
| <b>第十九章 程序构成 .....</b>               | <b>279</b> |
| 19.1 可执行程序的结构 .....                  | 279        |
| 19.1.1 内存映象 .....                    | 279        |
| 19.1.2 寄存器的使用 .....                  | 280        |
| 19.1.3 存储模式 .....                    | 280        |
| 19.2 子例程接口 .....                     | 281        |
| 19.3 连接程序模块 .....                    | 282        |
| 19.4 LINK 的使用 .....                  | 285        |
| 19.4.1 自含程序的连接 .....                 | 285        |
| 19.4.2 连接一个程序和库 .....                | 285        |
| 19.4.3 若干目标文件的连接 .....               | 286        |
| <b>第二十章 编程语言 .....</b>               | <b>287</b> |
| 20.1 语言特性 .....                      | 287        |
| 20.2 汇编语言 .....                      | 288        |
| 20.2.1 逻辑结构 .....                    | 288        |
| 20.2.2 掌握有关的接口规约 .....               | 288        |
| 20.2.3 编写和链接汇编程序 .....               | 290        |
| 20.3 C 语言 .....                      | 291        |
| 20.3.1 参数传递 .....                    | 292        |

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 20.3.2 | 内存模式的变化 .....      | 293 |
| 20.3.3 | 命名的规则 .....        | 294 |
| 20.3.4 | 数据表示 .....         | 295 |
| 20.4   | 解释 BASIC .....     | 295 |
| 20.4.1 | 子程序接口 .....        | 295 |
| 20.4.2 | 数据表示法 .....        | 297 |
| 20.5   | 编译 BASIC .....     | 299 |
| 20.5.1 | 子程序接口 .....        | 299 |
| 20.5.2 | 数据表示 .....         | 300 |
| 20.6   | Turbo Pascal ..... | 300 |
| 20.6.1 | 子程序接口 .....        | 301 |
| 20.6.2 | 数据表示 .....         | 302 |
| 20.7   | 注释 .....           | 303 |
| 附录 A   | 可装配的设备驱动器 .....    | 305 |
| 附录 B   | 十六进制数运算 .....      | 309 |
| 附录 C   | 字符集与文件格式 .....     | 316 |
| 附录 D   | DOS 版本 4 .....     | 327 |
| 后记     | .....              | 335 |

## 第一章 PC 系列和 PS/2 系列剖析

从程序设计人员的观点来看,PC 系列计算机均由处理器、存储器片子以及若干种智能化的或可程序的集成电路片组成。计算机赖以工作的主要器件都放在系统板上;而其

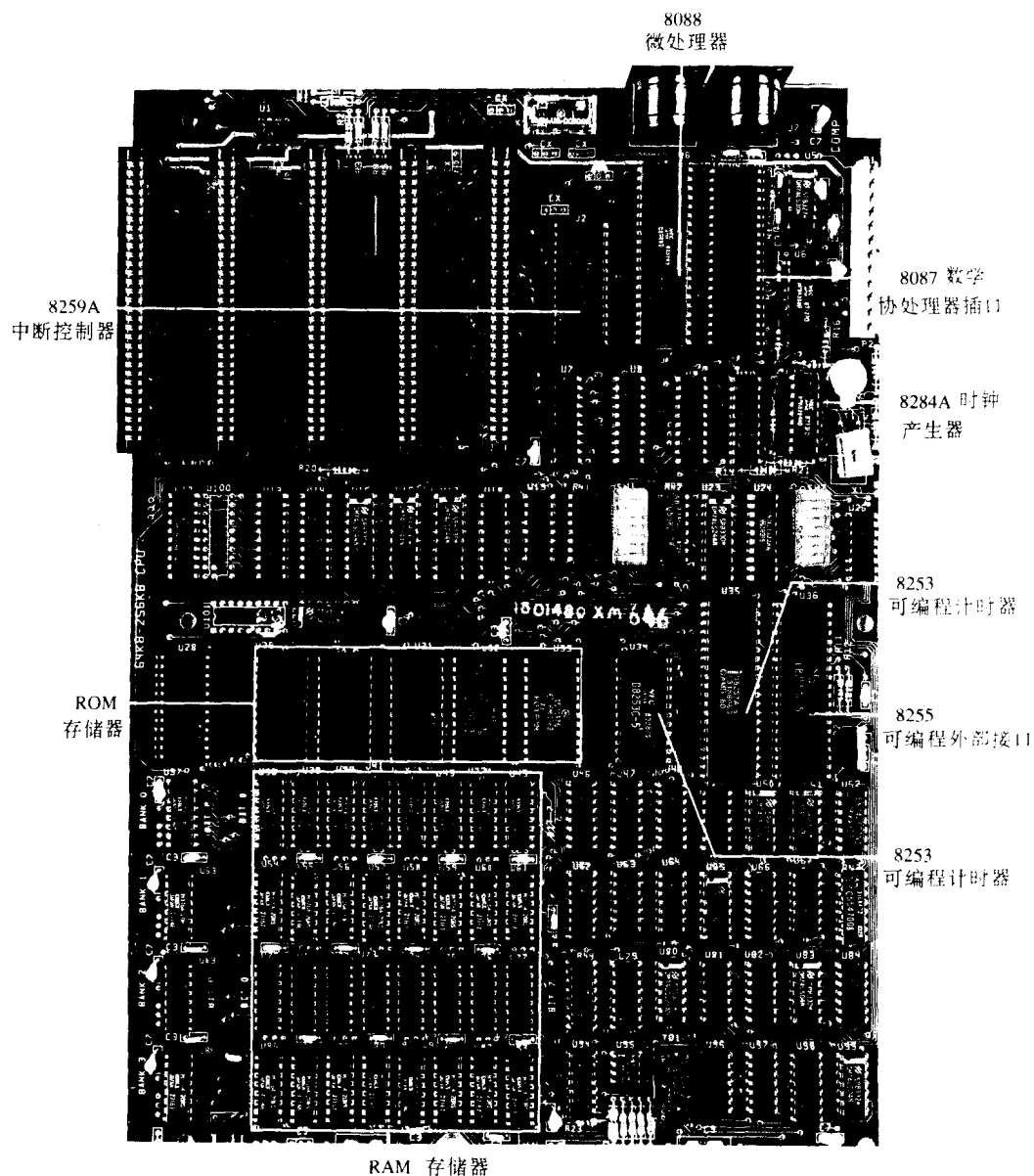


图 1.1 IBM PC 系统板