

计算机语言技术系列丛书

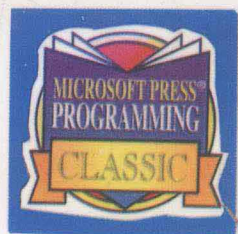
PETER NORTON

PETER AITKEN

RICHARD WILTON

PC

Programmer's Bible



程序员经典参考手册

学苑出版社

计算机语言技术系列丛书

PC 程序员经典参考手册

Peter Norton

〔美〕 Peter Aitken 著

Richard Wilton

张大勇 吴正斌 吕 杰 翻译
希 望 审校

学苑出版社

1993.

内 容 提 要

本书是继 1984 年《IBM PC 程序员指南》之后面向当今 PC 系统的又一经典之作。本书讲述了整个 PC 系列程序开发所需的知识、技巧和概念。深入浅出,通用性强。适用于需要了解 PC 正确编程原理及 PC 设计思想的所有用户。

欲购本书者,请与北京 8721 信箱联系,邮政编码 100080,电话 2562329。

版 权 声 明

本书英文版由微软公司(Microsoft)属下的微软出版社(Microsoft Press)出版。版权归 Microsoft 公司所有。本书中文版版权由 Microsoft Press 授予北京希望电脑公司和学苑出版社独家出版、发行。未经出版者书面许可,本书的任何部分均不得以任何形式或任何手段复制或传播。

GW-BASIC、MS-DOS、Microsoft QuickBasic、Visual Basic 和 Windows 是微软公司的注册商标。

计算机语言技术系列丛书

PC 程序员经典参考手册

原 著:〔美〕 Peter Norton Peter Aitken
Richard Wilton
翻 译:张大勇 吴正斌 吕 杰
审 校:希 望
责任编辑:徐建军
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100032
社 址:北京市西城区成方街 33 号
印 刷:兰空印刷厂
开 本:787×1092 1/16
印 张:28.125 字 数:652 千字
印 数:1—10000 册
版 次:1993 年 12 月北京第 1 版第 1 次
ISBN7-5077-0776-8/TP·8
本册定价:58.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

引 言	(1)
原理说明	(1)
怎样使用本书	(1)
本版新增内容	(2)

第一部分 PC 硬件

第一章 PC 剖析	(3)
1.1 微处理器	(3)
1.1.1 8088 微处理器	(8)
1.1.2 8086 微处理器	(8)
1.1.3 80286 微处理器	(8)
1.1.4 80386 微处理器	(9)
1.1.5 80486 微处理器	(9)
1.1.6 Pentium 微处理器	(9)
1.1.7 数学协处理器	(10)
1.1.8 CPU 小结	(10)
1.2 主流机和兼容机	(12)
1.3 支持芯片	(12)
1.3.1 可编程中断控制器	(12)
1.3.2 DMA 控制器	(13)
1.3.3 时钟发生器	(13)
1.3.4 可编程间隔计时器	(13)
1.3.5 视频控制器	(13)
1.3.6 输入/输出控制器	(13)
1.4 总线:连接各部分	(14)
1.4.1 地址总线	(14)
1.4.2 数据总线	(14)
1.4.3 微通道结构	(15)
1.4.4 增强工业标准结构	(15)
1.4.5 局部总线结构	(15)
1.4.6 总线结构与编程	(16)
1.5 存储器	(16)
1.5.1 CPU 地址空间	(16)
1.5.2 系统存储器映像	(17)

1.6 设计思想.....	(19)
第二章 输入和输出	(19)
2.1 8086 如何通讯	(22)
2.1.1 8086 数据格式	(23)
2.2 8086 寻址方式	(24)
2.2.1 分段地址.....	(24)
2.2.2 80286,80386 和 80486 保护模式地址	(25)
2.2.3 地址兼容性.....	(26)
2.3 8086 寄存器	(26)
2.3.1 便笺式寄存器.....	(27)
2.3.2 段寄存器.....	(28)
2.3.3 偏移量寄存器.....	(29)
2.3.4 标志寄存器.....	(29)
2.3.5 寄存器寻址.....	(31)
2.3.6 寄存器使用规则.....	(32)
2.4 8086 I/O 端口的使用	(33)
2.5 8086 中断的使用	(35)
2.5.1 软件中断.....	(36)
2.5.2 硬件中断.....	(36)
第三章 ROM 软件	(37)
3.1 启动 ROM	(37)
3.2 ROM BIOS	(38)
3.2.1 中断向量.....	(38)
3.2.2 改变中断向量.....	(42)
3.2.3 关键的低内存地址.....	(43)
3.2.4 ROM BIOS 数据区	(44)
3.2.5 BIOS 扩展数据区	(49)
3.2.6 ROM 版本和机器标志	(50)
3.3 ROM 扩展	(52)
3.4 ROM Basic	(52)
3.5 注释.....	(52)
第四章 视频基础	(53)
4.1 视频子系统.....	(53)
4.1.1 存储器和视频子系统.....	(54)
4.1.2 生成屏幕图像.....	(55)
4.2 视频显示方式.....	(56)
4.2.1 视频方式控制.....	(58)
4.2.2 显示分辨率.....	(58)
4.3 颜色的使用.....	(60)

4.3.1	颜色抑制方式	(63)
4.3.2	文本和图形方式的颜色	(63)
4.3.3	在文本方式设置颜色	(64)
4.4	显示存储器内部结构	(67)
4.4.1	在文本方式显示页	(68)
4.4.2	在图形方式显示页	(69)
4.4.3	在文本和图形方式显示字符	(69)
4.5	控制视频显示	(72)
4.5.1	关于光标	(73)
4.6	直接硬件控制	(73)
4.7	兼容性考虑	(74)
第五章	磁盘基础知识	(76)
5.1	磁盘数据映像	(76)
5.1.1	数据存储	(76)
5.1.2	可引导磁盘	(78)
5.2	MS-DOS 磁盘的格式	(79)
5.2.1	软盘格式	(79)
5.2.2	硬盘格式	(80)
5.3	磁盘的逻辑结构	(81)
5.4	硬盘控制器	(82)
5.4.1	ST-506 控制器	(82)
5.4.2	ESDI 控制器	(83)
5.4.3	SCSI 控制器	(83)
5.4.4	IDE 接口	(83)
5.5	MS-DOS 如何组织磁盘	(84)
5.6	逻辑盘的详细结构	(86)
5.6.1	引导扇区	(86)
5.6.2	根目录	(89)
5.6.3	文件区域	(94)
5.6.4	文件分配表	(94)
5.7	CD-ROM 盘	(97)
5.8	注释	(97)
5.8.1	防拷贝	(98)
第六章	键盘基础	(99)
6.1	键盘的操作	(99)
6.1.1	击键和扫描码	(100)
6.1.2	和 ROM BIOS 通讯	(102)
6.1.3	翻译扫描码	(102)
6.1.4	直接键入 ASCII 码	(105)

6.2	键盘数据格式	(105)
6.2.1	ASCII 键	(105)
6.2.2	特殊键	(105)
6.3	ROM BIOS 键盘控制	(107)
6.3.1	Insert 状态:	(108)
6.3.2	Caps Lock 状态:	(108)
6.3.3	Num Lock 状态	(109)
6.3.4	键盘保持状态	(109)
6.3.5	触发键状态	(109)
6.4	注释	(109)
第七章	端口、时钟、声音发生器和 CMOS 存储器	(111)
7.1	端口	(111)
7.1.1	并行端口	(111)
7.1.2	串行端口	(116)
7.2	时钟和计时器	(124)
7.2.1	CPU 时钟	(124)
7.2.2	系统计时器	(125)
7.2.3	使用系统计时器嘀答信号	(126)
7.3	声音的物理过程	(127)
7.4	计算机如何产生声音	(128)
7.4.1	计时器芯片声音控制	(129)
7.4.2	直接控制扬声器	(130)
7.5	扬声器音量和音质	(131)
7.6	CMOS 存储器	(132)
7.6.1	配置信息	(132)
7.6.2	实时时钟	(135)
7.6.3	设置报警	(136)
第八章	设备驱动程序和外围设备	(137)
8.1	可安装的设备驱动程序	(137)
8.1.1	概述	(137)
8.1.2	设备驱动程序是如何工作的	(138)
8.1.3	ANSI 设备驱动程序	(138)
8.2	多媒体	(140)
8.2.1	多媒体硬件	(141)
8.2.2	多媒体编程	(144)
8.3	鼠标和它的定位设备	(145)
8.3.1	鼠标硬件	(145)
8.3.2	鼠标支持编程	(146)
8.4	打印机	(147)

8.4.1 打印机硬件	(147)
8.4.2 打印机控制	(148)
8.4.3 打印机支持编程	(149)
8.5 调制解调器 (Modems)	(149)
8.5.1 对调制解调器编程	(151)
8.6 网络	(151)
8.6.1 网络硬件和软件	(151)

第二部分 PC 操作系统

第九章 操作系统基础	(155)
9.1 PC 操作系统	(156)
9.1.1 MS-DOS	(156)
9.1.2 Microsoft Windows	(156)
9.1.3 OS/2	(156)
9.1.4 其它操作系统	(157)
9.2 MS-DOS 的历史	(157)
9.3 MS-DOS 的结构	(159)
9.3.1 BIOS	(159)
9.3.2 MS-DOS 内核	(159)
9.3.3 命令处理模块	(159)
9.4 BIOS 服务	(160)
9.4.1 BIOS 的宗旨	(161)
9.4.2 BIOS 中断服务	(162)
9.4.3 BIOS 服务的操作特性	(163)
9.4.4 建立汇编语言接口	(163)
9.4.5 高级 BIOS 接口	(169)
9.5 MS-DOS 服务	(170)
9.5.1 对于使用 MS-DOS 服务正反双方的理由	(170)
9.5.2 MS-DOS 丰富的磁盘服务	(170)
9.5.3 MS-DOS 与视频:难以配合	(170)
9.5.4 软盘格式考虑	(171)
9.5.5 注释	(171)
9.5.6 五个主要的 MS-DOS 中断	(172)
9.5.7 多重中断	(176)
9.5.8 MS-DOS 的三个地址中断	(178)
9.5.9 MS-DOS 空闲中断	(183)
9.5.10 程序段前缀 (PSP)	(183)

9.5.11 一个例子.....	(186)
第十章 BIOS 和 MS-DOS 磁盘服务	(189)
10.1 BIOS 磁盘服务	(189)
10.2 MS-DOS 磁盘服务	(202)
10.2.1 FCB 功能调用	(203)
10.2.2 句柄功能调用	(212)
10.2.3 目录功能调用	(224)
10.2.4 驱动器功能调用	(226)
第十一章 BIOS 和 MS-DOS 视频服务	(234)
11.1 BIOS 视频服务	(234)
11.2 MS-DOS 视频服务	(254)
11.3 注解和例子	(256)
第十二章 BIOS 和 MS-DOS 键盘服务	(257)
12.1 BIOS 键盘服务	(257)
12.2 MS-DOS 键盘服务	(261)
12.3 注解和例子	(264)
第十三章 各种其它 BIOS 服务和 MS-DOS 服务	(266)
13.1 BIOS 服务	(266)
13.1.1 RS-232 串行通讯服务	(266)
13.1.2 各种系统服务	(271)
13.1.3 BIOS 中断挂起	(276)
13.1.4 打印机服务	(279)
13.1.5 其它 BIOS 服务	(280)
13.2 MS-DOS 服务	(286)
13.2.1 时间和日期服务	(286)
13.2.2 打印机和串行通讯服务	(297)
13.2.3 程序加载和终止服务	(288)
13.2.4 中断向量服务	(291)
13.2.5 内存分配服务	(292)
13.2.6 其它 MS-DOS 服务	(294)
13.3 例子	(315)
第十四章 Microsoft Windows 与 Windows NT	(317)
14.1 什么是 Microsoft Windows	(316)
14.1.1 Microsoft Windows 的历史	(317)
14.1.2 用户界面	(318)
14.1.3 多任务	(319)
14.1.4 数据传输	(319)
14.1.5 设备独立性	(320)
14.1.6 内存管理	(321)

14.1.7	Microsoft Windows 和 MS-DOS	(321)
14.2	Windows NT	(321)
14.2.1	Windows NT 的目标	(321)
14.2.2	Windows NT 的结构	(322)
14.2.3	使用 Windows NT	(323)
14.3	面向 Microsoft Windows 的程序设计	(324)
14.3.1	Microsoft Windows 应用程序设计接口	(324)
14.3.2	动态连接	(325)
14.3.3	消息驱动体系结构	(325)
14.3.4	面向 Microsoft Windows 编程的一些实际问题	(326)
第十五章	OS/2	(327)
15.1	OS/2 的历史	(327)
15.2	系统应用程序结构	(328)
15.3	OS/2 的特性	(329)
15.3.1	Workplace Shell 图形用户界面	(329)
15.3.2	高性能文件系统	(330)
15.3.3	与 MS-DOS 和 Windows 的兼容性	(330)
15.3.4	REXX 批语言	(331)
15.3.5	双重引导功能	(332)
15.3.6	连通性	(332)
15.4	面向 OS/2 的程序设计	(333)
第十六章	程序开发技术	(334)
16.1	源程序和机器语言	(334)
16.2	编辑、编译、连接、测试周期	(334)
16.3	整合式开发环境	(336)
16.4	解释性语言	(336)
16.5	库函数	(336)
16.6	多语言混合编程	(337)
16.7	使用连接器	(339)
16.7.1	连接独立程序	(339)
16.7.2	连接库到程序中	(340)
16.7.3	连接多个目标文件	(340)
16.8	一个可执行文件的结构	(341)
16.8.1	内存映像	(341)
16.8.2	寄存器的应用	(342)
16.8.3	内存模式	(342)
第十七章	编程语言和其它工具	(344)
17.1	编程方法	(344)
17.1.1	模块化编程	(344)

17.1.2 面向对象编程.....	(344)
17.1.3 事件驱动编程.....	(345)
17.2 编程语言(四大类).....	(345)
17.2.1 汇编语言.....	(346)
17.2.2 C 和 C++	(350)
17.2.3 Basic	(355)
17.2.4 Pascal	(356)
17.3 其它编程工具.....	(360)
17.3.1 整合式开发环境.....	(360)
17.3.2 专用编辑器.....	(360)
17.3.3 跟踪器	(360)
17.3.4 profiler	(361)
17.3.5 视频接口设计工具.....	(361)
17.3.6 可编程应用程序.....	(361)
附录 A	(363)
A.1 概述	(363)
A.2 详细说明	(366)
附录 B MS-DOS 功能调用	(398)
B.1 简短概括	(398)
B.2 详细列表	(401)
附录 C 十六进制算术	(423)
C.1 位和十六进制	(424)
C.2 段地址和十六进制表示法	(425)
C.3 十进制与十六进制的相互转换	(425)
C.4 使用 Basic 做十六进制运算	(427)
C.5 十六进制加法	(428)
C.6 十六进制乘法	(428)
附录 D 关于字符	(430)
D.1 标准的和扩展的字符集	(430)
D.1.1 字符格式	(435)
D.1.2 起始 32 个 ASCII 字符	(437)
D.1.3 绘方模式字符	(438)
D.1.4 图形和块字符	(438)
D.2 文本文件格式转换	(439)
D.2.1 一般文本文件格式	(439)
D.2.2 字处理器文本格式	(440)

引言

十年前,1983年9月,Peter Norton 开始着手编写《IBM PC 程序员指南》第一版。自从第一版以来,个人计算机领域已经发生了巨变。1983年前后的 IBM PC/XT 最多不过是 8088 微处理器、10 兆硬盘、512K RAM、CGA 适配卡和监视器,另外——如果运气好——还有一台快速点阵打印机。现在,以大致相同的价格可以购买一台最好的 IBM PC 或兼容机,配有 80486 微处理器、300 兆或更大的硬盘驱动器、8 兆或更大的 RAM,Super VGA 适配器和监视器,另外甚至可能有一台激光打印机。

不幸的是,从那时起 PC 程序员的任务发生了和硬件几乎相同的变化。八十年代早期,PC 应用程序员主要关心为 MS-DOS 编写目的单一应用程序,它支持几种计算机型号和外设。现在,除了 MS-DOS,PC 程序员必须关心几种图形化操作系统,还有广泛的各种新设备和外设,包括 32 位微处理器和支持芯片、EISA 和微通道总线结构、高级图形适配器,还有各种网络适配器、存储器芯片、调制解调器、定位设备和打印机,它们都由 PC 主流机制造商装配。

从本书第一版以来,尽管 PC 系统已经改观,但我们的目标仍然简单而雄心勃勃:帮你掌握 IBM 个人计算机及兼容机整个系列的编程原理。本书讲述为整个 PC 系列而不只是系列某个成员(尽管你可能要迎合某个成员的特色和个性)开发程序所需的知识、技巧和概念,它们非常通用,足以使你的程序不仅工作在 PC 系列的当前所有成员上,还能工作在未来成员上。

本书适于为 PC 系列开发程序的任何人。它适于程序员,但不只适于程序员。它适于涉及或需要了解 PC 程序开发基础的技术细节和工作思想的任何人,包括管理人员,PC 程序规划或设计人员和使用 PC 程序并希望了解其内部细节的人。

原理说明

对编程原理的讨论是本书最重要的一部分。IBM 设计 PC 系列的思想基础和 PC 正确编程原理的经验之谈贯穿全书。

如果本书只提供事实——技术资料的列表——就不能很好地为你服务。这就是我们把解释和技术探讨结合在一起的原因。这些解释包括 PC 系列整体如何、连接系列各种成员的原则,和帮助你编写持久并随 PC 系列发展而发展的程序的技术和方法。

怎样使用本书

本书既适于阅读又可作参考,所以你至少能以两种方式使用它。你可能要从头到尾阅读,对马上使用的内容深入探究,而对还不需要的材料则匆匆浏览,这种方法提供了 PC 程序工作(和工作的内部思想)的总貌。你也可以只把本书作为参考,在特定章节查找特定资料。在每一章的开始有目录表,还有详细的索引帮你查找需要的内容。

如果把本书作为 PC 编程细节随意翻阅的参考,你会发现许多材料复杂地相互关联。为了帮你理解这些相互联系,在需要的地方重复了一些细节,不需要重复的地方指出了其他相

关部分。

本版新增内容

你可能已猜到,这一版已经为新一代 PC 硬件,系统软件和编程工具作了更新。我们对以前版本只讨论 IBM 的硬件和软件作了扩充,包括了其他公司兼容硬件和软件的有价值的资料,还详细讨论了 Microsoft Windows, Microsoft Windows NT 和 IBM OS/2,概括了开发新型的图形用户界面应用程序需要什么。

以下是这一新版的一些改动:

关于 PC 硬件的新资料 本书的最近版本止于 80386 微处理器,基本部件包括在一个 IBM PC 系统单元中。新版包括 80486 和 Intel Pentium 微处理器,EISA 和微通道总线结构、新型存储器和几种重要的 PC 外设,包括调制解调器、网络适配器、多媒体硬件和打印机。

关于 MS-DOS 6 的最新资料 MS-DOS 6 是一个鲁棒的操作系统,包括几个高效工具和实用程序及丰富的编程环境。第九章介绍了 MS-DOS 编程基础,从第十章到第十三章详细地描述了 MS-DOS 和 BIOS 基本服务。

图形化操作系统编程基础 除了开发高效 MS-DOS 应用,还要求 PC 程序员利用图形化操作系统开发出丰富多彩的应用程序,这些图形化操作系统包括 Microsoft Windows、Microsoft Windows NT 和 IBM OS/2。第十四章和第十五章会帮助你学习这些操作系统的基础并设计你的图形化应用。你会发现在这些图形环境中可以利用许多现有 MS-DOS 代码,并且可以较容易地从一种图形环境移植到另一种图形环境。

新的高效开发工具和技术 从本书前一版以来 PC 开发工具有了长足进展。在十六章和十七章我们讨论了几种为 MS-DOS 和 Microsoft windows 开发应用程序的新工具和技术。

本书包括的参考部分包含四个附录。附录 A 和 B 包含本书列出的所有 BIOS 和 MS-DOS 功能的总结。附录 C 提供了一些关于十六进制运算和段表示的有关资料。最后,附录 D 列出了全部 ASCII 码和 IBM 扩展字符集并提供了普通文件格式的资料。

我们希望你喜欢《PC 程序员经典参考手册》的这一修订版,并盼望看到今后十年 PC 开发涌现出的所有有趣的应用程序。

第一部分 PC 硬件

第一章 PC 剖析

按照程序员的观点,PC 系列的所有计算机都由一个微处理器、存储器芯片和几块可编程电路芯片组成。绝大多数 PC 所有主要电路部件都在系统板上(有时也称为母板);其他重要部件在扩展板上,它可插入系统板,在近来一些设计中,微处理器本身在一块插入板上,这样用户不必更换系统板就能升级微处理器。

PC 系统板的例子示于图 1-1 和 1-4。每块系统板包括微处理器和至少 64K 随机存储器(RAM)(只有老式 PC 机才只有 64K RAM,现在 PC 机几乎都至少有 1M RAM)。系统板还有一块或几块只读存储器(ROM)芯片,其中包含 ROM BIOS(基本输入输出系统),和几块非常重要的支持芯片(在 IBM 制造的 PC 机中,ROM 还包含 Basic 程序设计语言的一个版本)。一些支持芯片控制外设,如磁盘驱动器或显示屏幕,其他帮助微处理器完成其任务。

这一部分我们描述了各主要芯片的功能并给出一些重要技术说明,应该意识到这些芯片常用几个名字。例如,一些外围输入输出硬件由一块被称为 8255 的芯片控制。你可能看到这块芯片被标为 8255A 或 8255A-5,后缀 A 和 5 指改进号和元件设定不同速度进行操作。如果只考虑编程,任何元件号以 8255 开头的 Intel 芯片与其他元件号以 8255 开头的芯片都相同,不管后缀是什么。但是,如果在电路板上替换这样一块芯片,要使用有同样后缀的芯片。如果后缀不同,元件可能不以固有的速度操作。

1.1 微处理器

所有 PC 机的核心都是微处理机,又称为中央处理单元,或 CPU。CPU 是实际运行程序的芯片。现在的 CPU 能完成各种各样的任务,包括算术运算、数值比较和数据转换。然而,请注意,CPU 本身什么也不能做。只有给出正确指令准确告诉它采取什么动作时它才操作。这些指令由贮存在存储器中的程序或软件提供。软件可能是随机器一起提供的操作系统,也许是你购买的商业程序,或你自己编写的程序。

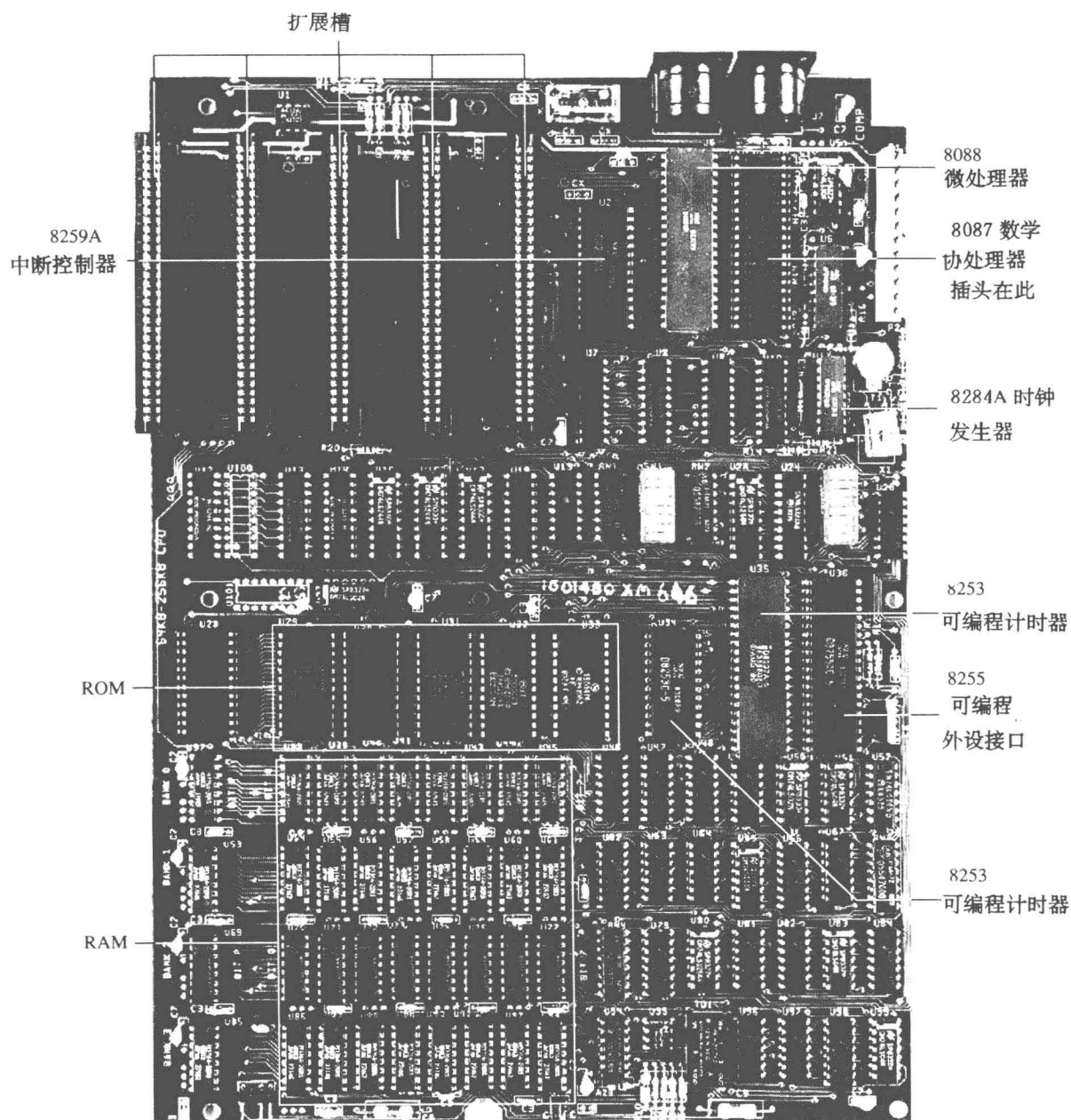


图 1-1 IBM PC 系统板

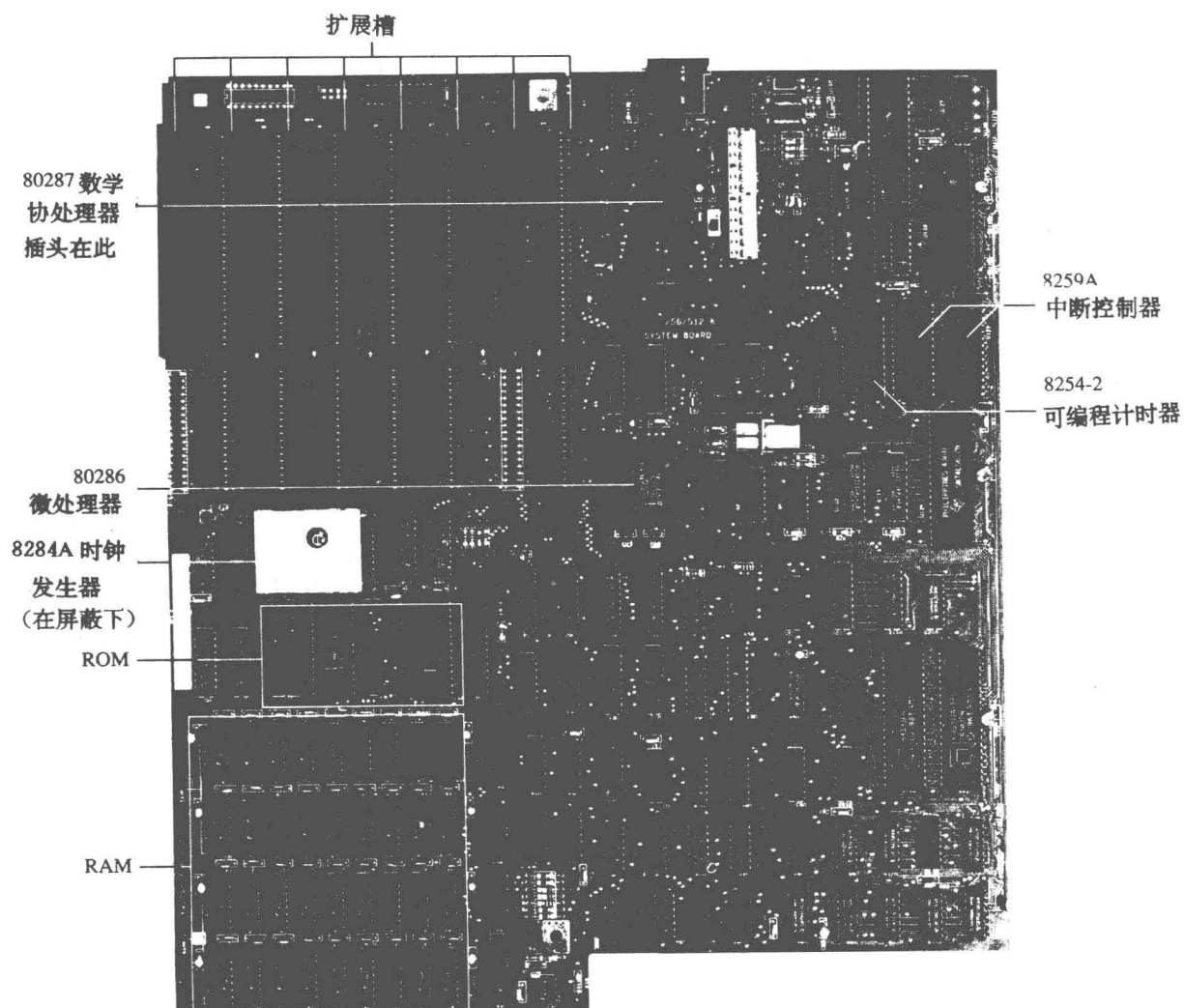


图 1-2 PC/AT 系统板

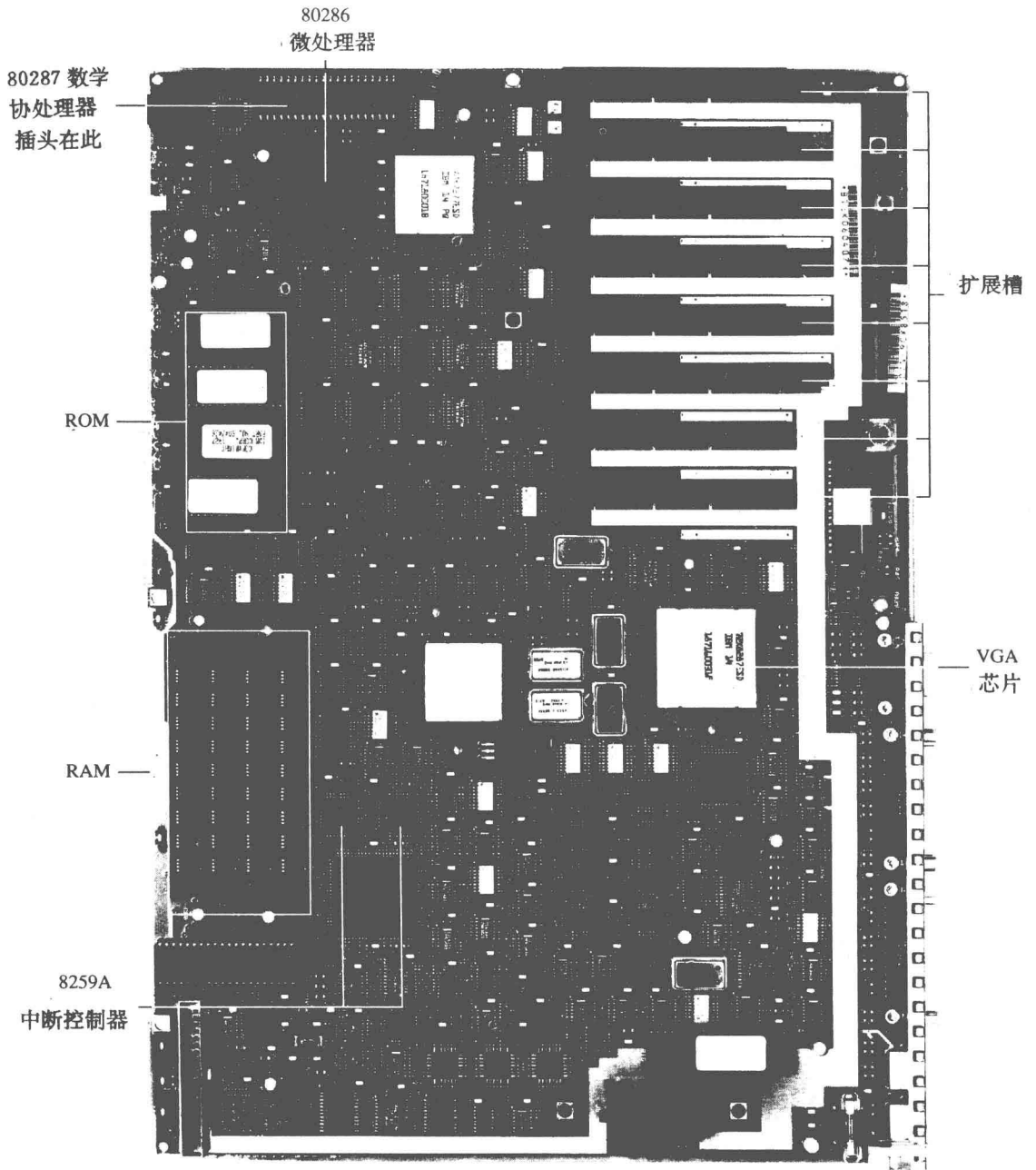


图 1-3 PS/2 Model 60 系统板