

I B M

个人计算机接口技术

[美] L.C. 爱格布雷特 著

程榜芳 黄晓明 译

张北辰 审校

光 明 日 报 出 版 社

IBM 个人计算机接口技术

〔美〕 L. C. 爱格布雷特 著

程榜芳 黄晓明 译

张北辰 审校

光明日报出版社

Interfacing to the
IBM Personal
Computer
by
Lewis C. Eggebrecht

IBM 个人计算机接口技术

[美] L. C. 爱格布雷特 著

程榜芳 黄晓明 译

张北辰 审校

责任编辑: 陈炳荣

光明日报出版社出版

北京永安路 106 号

光明日报出版社软件出版部编辑

上海长乐路 1239 号

*

新华书店上海发行所发行 商务印书馆上海印刷厂常熟分厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 11.5 字数: 295 千

1987 年 1 月第 5 版(上海) 1987 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—9,000

统一书号: 13263·159 定价: 2.75 元

译 者 的 话

IBM 个人计算机目前已成为国内应用最广的微机机种之一。它具有价格便宜、支援软件丰富、容易学习掌握、操作使用简便、有较强的处理能力、能组成网络等优点,因而深得广大用户欢迎和喜爱,在工厂、学校、实验室、办公室自动化、实时数据采集处理等许多方面获得了广泛的应用。它的一个突出特点是采用了“开放设计”,这一特点使得它具有很好的可扩充性,能够与各种各样的外设、接口兼容,从而使得用户能将自己的设备装置通过适当的接口设计联接 to 系统,进一步开发和扩大 IBM PC 的应用。但是,目前国内系统地专门介绍有关接口技术方面的书籍比较少,为此我们翻译了美国路易斯 C. 爱格布雷特著《IBM 个人计算机接口技术》一书。

本书主要特点是注重实际应用,而不是讲述一般的理论基础,特别强调并详细地讲述了系统总线、中断、DMA 技术、时序同步、计数功能以及 I/O 编程能力等接口设计中所要涉及的关键问题。在专题讲述的同时,给出了各种设计指导,包括 PC 接口信号处理、功能部件及线路选择、硬件设计及软件处理等的考虑均有述及。这本书的另一特点是强调普遍性而不局限某一具体的专门性设计,书中提供了大量接口设计示例,这些电路示例既可单一地提供使用,也能为设计者的多种用途提供最佳组合设计选择。书末还给出了具有一定的实际参考意义的两个完整设计方案示例。象这样处理和介绍接口技术的书,就目前国内已见到的 IBM 个人计算机的有关资料和书籍来说,尚为鲜见。本书作者在前言中指出:这本书的目的是提供足够的信息和设计细节,使那些对计算机和电子技术基础具有中等程度了解的读者们能够通过这本书的学习,有效地进行自己的接口设计。对此作者是做了很好的努力,可以说这也是本书的特点之一。

应当指出的是,由于本书出版的时间较早(1983 年),因此对于稍后的 IBM PC/XT 等并未述及,然而由于 IBM PC 系列机的向上兼容性,所以书中所讲述的多种接口技术问题仍然是适应的。

在翻译过程中,对于原书中的一些笔误之处已作了修正。另外,对于书中所出现的十六进制数字,我们均在数字后按一般习惯加上 H 处理(如 03 FDH 即表示十六进制数字 03 FD)。

本书全部译稿由张北辰同志作了最后审定,顾小平、刘桂芳同志参加了部分工作。在此,向给予本书翻译以热情帮助的陈扬同志致谢。

由于翻译时间较短,译者水平有限,书中错误之处在所难免,恳请广大读者不吝指正。

一九八六年五月

前言

IBM 个人计算机(以下简称 PC), 已证明是一种颇受欢迎的多用途的计算机系统, 它可广泛地应用在家庭、工厂、教学、实验室等许多领域中。它采用了强有力的 16 位机的系统结构, 具有大存储容量的寻址能力, 已为个人计算机的应用开辟了一个全新的前景。它的另一个特点是所谓“开放”设计, 也就是说, 它采用的系统结构设计, 可以使各种接口和外设极为方便地联接到系统之中, 这已经在实际应用中得到了很好的证明。本书描述了 PC 的接口、资源以及功能部件, 它们可以用来实现那些要求 PC 具有这样能力的工程设计项目。本书的意图是提供足够的信息以及详细的设计细节, 以使得具有中等程度的计算机和电子技术基础的工程师、科技工作者、计算机业余爱好者及其他有关人员, 通过对本书的阅读之后, 能够有效地将他们自己的设备和实验装置接口到 PC 上去。

本书虽未提供具体的接口设计或方案, 但书中提供的信息和技术, 可应用于许多不同的接口设计方案中。本书的主要着重点在于详细地描述 PC 及其接口中可用来帮助读者实现具体设计方案和实验的能力与资源。为了做到这一点, 本书首先给出了 PC 的一个概述, 然后对它的电子线路、功能及其接口进行了相当详细的描述。同样也概括介绍了 INTEL 8088 微处理机。

由于大多数的接口技术应用要通过系统总线联接设备, 并要经过系统总线进行设备与主机系统的通信。因此, 本书从理论和实践两方面对这些问题进行了讨论。对于系统中断、DMA 技术、时序同步和计数技术以及 I/O 编程能力等有关方面都给以特别的强调。因为在接口技术方案中, 这些技术和功能几乎处处要用到。为了有效地和可靠地进行设备设计, 对这些功能部分必须有一个很好的了解。

本书最后部分提出了两个对大家都会有兴趣的设计方案。第一个方案是 PC 总线扩展器, 它的特点是可以将 PC 总线扩展到系统设备机箱的外面, 这样一来就可以提供更多的特性插件板插槽。第二个方案是简易的总线仿真装置插件板扩展器, 它可用于帮助对设计方案进行调试。

IBM 个人计算机安装简易, 易于学习, 操作使用简单, 且价格便宜。系统扩充性良好。作者希望本书提供的信息和技术能为发现和使用 PC 的许多优良设计特征铺平读者前进的道路。

路易斯 C. 爱格布雷特

目 录

译者的话

前言

第一章 IBM 个人计算机概述	(1)
一、引言	(1)
二、系统主设备	(2)
三、系统键盘	(3)
四、系统打印机	(4)
五、单色显示器	(4)
六、特性插件板	(5)
第二章 系统主设备的处理机板	(8)
一、引言	(8)
二、系统板的功能	(8)
第三章 8088 微处理机	(13)
一、引言	(13)
二、接口信号引线	(14)
三、存储器寻址	(17)
四、8088 寄存器	(18)
五、有效寄存器地址的产生	(21)
六、8088 指令集	(22)
第四章 系统总线操作	(28)
一、引言	(28)
二、存储器读总线周期	(29)
三、存储器写总线周期	(30)
四、I/O 端口读总线周期	(30)
五、I/O 端口写总线周期	(31)
六、DMA 总线周期	(32)
第五章 系统总线信号描述	(36)
一、引言	(36)
二、信号定义	(36)
三、总线供电及接地	(40)
第六章 系统总线操作定时	(42)
一、引言	(42)
二、总线操作定时图及表	(42)
三、小结	(47)

第七章 系统总线负载及驱动能力	(48)
一、引言	(48)
二、系统总线驱动能力	(48)
三、扩充插件板槽中的系统总线负载	(50)
四、电容性总线负载	(50)
五、一般经验方法	(51)
第八章 系统总线的机械和供电特性	(52)
一、引言	(52)
二、系统总线插件板插槽	(53)
三、PC 插件板的尺寸	(54)
四、系统主机电源	(56)
五、电源去耦	(56)
第九章 系统中断	(57)
一、引言	(57)
二、PC 中断系统	(57)
三、中断控制器	(58)
四、中断过程顺序	(59)
五、中断内务	(61)
六、供中断服务的系统初始化	(61)
七、中断初始化	(62)
八、中断向量表初始化	(62)
九、8259A 中断控制器的初始化	(64)
十、初始化命令字	(65)
十一、操作控制方式字	(66)
十二、改变 ICW 和 OCW 的影响	(70)
十三、中断性能	(70)
十四、供连接 I/O 总线中断请求线的电路	(71)
第十章 系统直接存储器存取	(72)
一、引言	(72)
二、DMA 的基本概念	(72)
三、8237-5 控制器的初始化	(75)
四、DMA 页面寄存器	(82)
五、DMA 的性能	(82)
六、DMA 通道的重用	(83)
七、终止计数信号	(84)
第十一章 系统定时器与计数器	(85)
一、引言	(85)
二、定时计数器通道的系统应用	(85)
三、定时计数器编程	(87)

四、定时器计数器的操作方式	(89)
第十二章 系统成贮器、I/O 的地址图象及译码技术	(91)
一、引言	(91)
二、I/O 端口寻址和使用图象	(91)
三、I/O 端口地址译码技术	(93)
四、PC 的扩展 I/O 端口寻址	(93)
五、存贮器使用图象	(100)
六、存贮器地址译码	(100)
七、动态存贮器刷新功能	(103)
第十三章 等待状态的产生	(104)
一、引言	(104)
二、8088 等待状态的产生	(104)
第十四章 数字输入/输出寄存器接口技术	(111)
一、引言	(111)
二、DI/DO 寄存器类型	(112)
第十五章 在 PC 上扩充中断	(123)
一、引言	(123)
二、中断扩充概念	(123)
三、扩充的 8259A 器件的初始化	(125)
四、供扩充中断的软件服务例程	(125)
五、中断级的进一步扩充	(126)
第十六章 增加扩充的定时和计数功能	(128)
一、引言	(128)
二、定时计数器的设计	(128)
第十七章 高速数据传输	(137)
一、引言	(137)
二、编程 I/O 数据传送	(137)
三、DMA 数据传送	(139)
四、其它的数据传送技术	(141)
第十八章 接口插件板及端口	(142)
一、引言	(142)
二、盒式磁带机接口	(142)
三、并行打印机端口插件板的接口技术	(144)
四、使用游戏控制插件板的接口技术	(146)
第十九章 接口信号调整	(148)
一、引言	(148)
二、RS-232-C 接口	(148)
三、RS-423 接口	(149)
四、RS-422 接口	(150)

4 IBM 个人计算机接口技术

五、电流环数据传送	(151)
六、开关检测	(151)
七、指示器驱动	(152)
八、继电器驱动	(153)
九、步进电动机	(154)
十、模拟数字信号转换	(155)
十一、数字模拟转换	(156)
十二、DAC 和 ADC 设备的制造厂	(157)
第二十章 供接口使用的 BASIC 语言命令	(158)
一、引言	(158)
二、供硬件接口的命令	(158)
三、BASIC 语言提供给硬件接口技术的函数	(159)
四、BASIC 中的汇编语言子程序	(160)
第二十一章 总线扩展	(161)
一、引言	(161)
二、简单的总线扩展器设计	(161)
三、扩展设计	(165)
第二十二章 检验设计方案的硬件和软件	(167)
一、引言	(167)
二、新颖的插件板扩展器设计	(167)
三、DOS DEBUG 程序	(176)

第 一 章

I B M 个 人 计 算 机 概 述

一、引 言

IBM 个人计算机的基本组成部分包括系统主设备、键盘、可选的 IBM 单色显示器, 以及 IBM 图形打印机。系统组装极为简单, 只须花很少的时间就能将各部分设备联接好, 并可投入使用。图 1-1 示出了 PC 系统的主要组成部分。

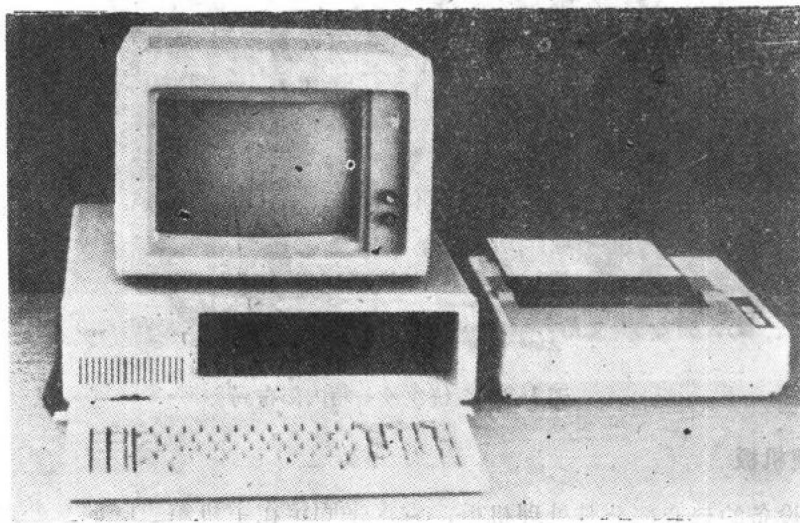


图 1-1 典型的 IBM 个人计算机系统

系统主设备包括 16 位微处理器、存储器、以及 1~2 个软磁盘驱动器, 这些部件一起安放在一个可放在桌上的机箱内。主机箱高约 $5\frac{1}{4}$ 英寸, 宽约 $19\frac{1}{2}$ 英寸, 深为 16 英寸。系统设备供电为 110 伏标准交流电压, 电源由有接地线的墙上插座供给。PC 键盘通过一条 6 英尺长、类似电话用的卷曲电缆联接到系统主设备上。键盘不是固定接在系统主设备上, 通过联接电缆的伸缩可以将它搬移。在图 1-1 的照片中, 摆在主机箱上的是 IBM PC 单色显示器。它由两根电缆和主机箱相接, 一根是电源电缆, 另一根是信号电缆。基本系统的最后一个设备单元是打印机。它通过一根信号电缆插接在主机箱上, 另外有一根电源电缆接外接电源, 电源供电是由标准 110 伏交流电的墙上插座供给。

二、系统主设备

系统主设备由 16 位微处理机、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、电源部分以及一个用于产生音响和音乐的扬声器, 加上 5 个允许系统简易扩充的扩充插槽组成。主设备还包括一个联接盒式磁带录放机的接口, 这种盒式磁带录放机可供主机将信息记录在盒式磁带上, 并读取存储在盒式磁带上的程序和数据。另外, 系统主设备中还可以安装 1~2 个软磁盘驱动器。图 1-2 是取去了箱盖后的主机箱内的照片。

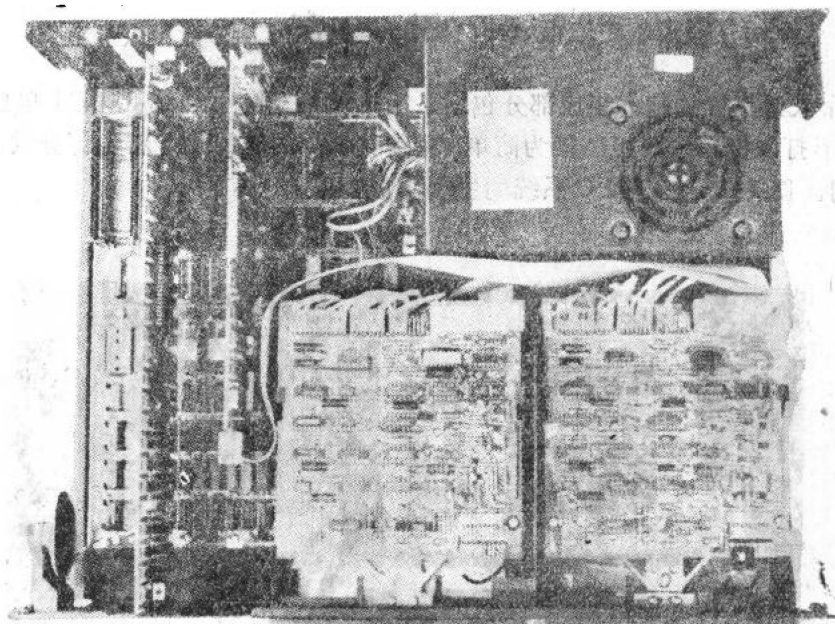


图 1-2 系统主设备箱内部布局

1. 处理机板

系统主设备的核心部分是处理机板, 它水平固定在主机箱的底部。处理机板包括了系统的许多基本电子部件, 其中有 8088 微处理机、多至 64 KB (千字节) 的随机存取存储器 (RAM)、40 KB 只读存储器 (ROM)、以及用于联接键盘、盒式磁带机、扬声器的 I/O 适配器等。处理机板最重要的特征是具有 5 个系统总线扩充插槽, 这些插槽用来扩充系统, 可将外部设备接口加到系统主设备。在本书中将有许多篇幅用于描述这 5 个插件板槽中的系统总线上可供使用的功能。

在图 1-2 中, 所有的特性插件板都被卸去, 这样, 可以看见带有 5 个空的系统总线插件板槽的处理机板。

2. 电源部分

电源部分安装在主机系统箱内。它处于图 1-2 中右上角。电源部分提供主机系统各部分的直流电源。同时也提供给单色显示器所需的交流电源。它可以提供 4 种直流电压等级:

$\pm 5V$ 和 $\pm 12V$ 。这 4 种电压还供给 5 个系统总线扩充槽, 并可供扩充插件板使用。整个系统包括扩充插件板的总消耗功率为 63.5 W。

3. 软磁盘驱动器

系统主机箱内可以安装多至 2 个 5 $\frac{1}{4}$ 英寸软磁盘驱动器, 目前 IBM 公司提供两种驱动容量。一种是单面驱动器, 软磁盘存储容量约 160 KB。另一种是双面驱动器, 磁盘容量约为 320 KB。因此, 如果在系统里安装两个双面驱动器, 则全系统可提供使用的磁盘存储总容量可达到 640 KB。要安装两个软磁盘驱动器, 就必须在 5 个系统总线插槽之一插入一块软磁盘驱动器适配器。IBM 软磁盘驱动器适配器上有一外部端口, 可提供在系统主机箱外再联接两个软磁盘驱动器所需的信号。不过, 这样扩充的软磁盘驱动器必须另外单独供电。

4. 扬声器

安置在靠近系统主机箱前左边角上的是一个小的音频扬声器。这个扬声器的工作可由程序控制, 它主要是用作告警器或者作为游戏和应用程序要求有音响输出的输出装置。

三、系统 键盘

PC 的键盘是一个 83 键全功能键盘。键盘的中心部分类似于一个标准台式打字机键盘的键体。然而, 在它的每一边都有一些扩充键。左边有两排键, 每排 5 个。这些是程序功能键。键的功能由系统或在系统中执行的应用程序定义。标准键体的右边是一组具有双重功能的组合键, 用于数字输入和光标控制。图 1-3 是一张系统键盘的照片, 照片上可清楚地看出键盘的布局。键盘是通过一个包括信号线和电源线的四线连接体接到系统主设备。在键压下和释放时, 键盘都送出一个唯一的 8 位扫描码。如将一键揪住, 则在键按下时送出一



图 1-3 PC 键盘

个扫描码,然后是暂停,再按固定的排字率送出同一扫描码,直至键位释放。在键位释放时,就送出一个不同的扫描码。键盘提供的这一功能允许应用程序定义键盘的操作方式,同样也可定义键盘上每一键的变换状态以及排字功能。

四、系统打印机

目前 IBM 公司为 PC 提供的系统打印机是每秒钟 80 字符的点阵式打印机。打印机通过一根 6 英尺长的信号电缆接到系统主设备上。接口是一个 Centronix 并行打印机接口,这种接口可用于联接支持类似接口的任何打印机。打印头是一个 9 针打印头,打印的字符由 9×9 的点阵组成。打印过程是逻辑寻查式双向打印。这就是说,可以使打印头以最小走纸移动进行打印。可供打印的共有 12 种字符格式,每行可多达 132 个字符,行距大小是可编程控制的,增量为 $1/6$ 英寸。

1. 支持的打印方式

通过特殊的换码符号(ESC)和字符序列的安排,可以使打印机按许多种方式和字型操作。正常操作方式中,打印机每行打印 80 个字符,每英寸为 10 个字符。放大方式时,每行 40 个字符,每英寸可打 5 个字符。在压缩方式时,每行可打印 132 个字符,每英寸 16.5 个字符。还有一种特殊的浓缩放大方式,此时,每行可打印 66 个字符,每英寸为 8.25 个字符。

2. 打印机字符集

打印机支持 96 个 ASCII 标准字符和 9 个公制字符或符号。这些可通过打印机的开关设置来选择。打印机的字符集是由 PC 显示器适配器支持的 256 个字符集的子集。因此,在这 256 个可以在显示屏上显示字符大集合里,其中有一大部分不能打印。打印机还支持 64 个特殊的含有块图形符号的字符集。打印机可利用这个字符集在打印纸上打印出低分辨率的图形。

3. 一些特殊的特征

IBM 打印机在功能上几乎与 EPSON MX-80 打印机相等,因此,如果要求具有图形功能和压纸馈行功能时,则它可以取代具有这些功能的其它一些类型的 MX-80 打印机。

五、单色显示器

目前,IBM 公司为 PC 提供的显示器是一种高分辨率的单色显示器。该显示设备联接在“单色显示器和打印机”端口适配器插件板上,这个插件板安装在主机箱内的 5 个系统总线插槽之一中。显示器经由一根仅设计为与主机箱相接的极短的电缆从系统主设备中获得它需要的电源。显示器的信号接口是一个直接驱动接口,接口上有水平驱动、垂直驱动以及视频和亮度信号线。显示器是一个绿色荧光屏监视器,水平分辨能力为 720 个点,垂直分辨力为 350 个点。显示屏尺寸约为 11.5 英寸对角线。屏的刷新速率为 50 赫,扫描频率约为 17 千赫。视频图象数据按 16.275 兆赫的频率交替送出。当显示器接上 IBM“单色显示

器和打印机”端口适配器时,每个字符大小格式为 9×14 的点块区。

注意,其它类型的显示器和监视器包括电视机都可利用 IBM 公司供应的彩色/图形显示适配器联接到 PC 上。

六、特性插件板

目前 IBM 提供的特性插件板,包括存贮器扩充、设备联接、以及为各种外设和多种用途提供使用的标准接口等,这些特性插件板可以安装在 5 个系统总线插槽中。

1. 软磁盘驱动器联接适配器插件板

该适配器插件板可以允许在主机箱内联接两个 $5\frac{1}{4}$ 英寸软磁盘驱动器和箱外扩充两个软磁盘驱动器。它占用一个扩充槽,可以按双密度格式支持单密度和双密度两种规格的软磁盘。

2. 并行打印机联接插件板

该插件板允许联接大多数使用工业标准的点阵式并行接口的打印机。既能支持编程数据传送,也能支持中断驱动方式的数据传送。它可安装在五个系统总线插槽的任何一个中。

3. 序列端口联接插件板

这个插件板有一个带有 RS-232-C 电气接口的单一的 ASYNC (异步)序列端口,该端口可以接上 MODEM 通过电话线进行数据传送。波特率可以编程控制,从 50 到 9600 波特。数据帧可编程为 5、6、7 或 8 位大小。停止位同样也是可编程的,可以从 1、 $1\frac{1}{2}$ 到 2 位。奇偶校验可以选择奇数或偶数校验,或者不用它。它还有一个跨接线选择电流环电气接口,可供联接电流环的设备按本地方式接到 PC 上。此插件板安装在系统主机箱内,占用一个扩充槽。

4. 游戏控制适配器插件板

该插件板可以将游戏操纵杆和操纵开关联接到 PC 上,支持在 PC 上运行的游戏程序。有 4 个输入口检测操纵杆或操纵开关的电阻值,还有 4 个输入口用于检测操纵杆或操纵开关上的按钮或板机锁合状态。该插件板安装在主机箱中,占用一个总线扩充插槽。

5. 彩色图形显示器适配器插件板

该插件板能够联接各种 TV 频率的监视器和显示器。它能以文本方式和图形方式支持单色和彩色。在文本方式中,可支持 40×25 或 80×25 显示格式。在这种方式中,每个字符格式为 8×8 点的字符块。字符可以单色显示,也可以彩色显示。彩色显示时共有 8 种底色和 16 种前景颜色。文本方式中每一个字符也可以做成闪光显示。在适配器中可以存贮多个文本页面,如 4 个 80×25 屏幕页面或 8 个 40×25 屏幕页面。

适配器插件板有两种图形模式: 320×200 的 4 色模式和 640×200 的单色模式。在

6 IBM 个人计算机接口技术

320×200 模式中,屏幕上每一点可以有 4 种色彩的编程。有两组 4 种色彩可供使用。640×200 模式仅支持单色显示,因为插件板上的所有 16 KB 的存储器都被用来存放显示屏上点的亮或不亮的状态,存储器中已经没有空间可提供给色彩信息了。

图形显示器适配器可以支持 3 个不同的显示器接口,一个直接驱动接口,一个组合视频接口,还有一个是 rf 调制器接口。这个 rf 调制器接口可以通过一个外部 rf 调制设备联接标准家用电视机。适配器还支持光笔输入装置。

在显示器适配器插件板上,有一个 ROM 字符发生器,提供 256 个可供屏幕显示的字符。其中除了 96 个标准的 ASCII 字符外,还有供支持游戏和文本处理的专用字符,加上公制字符和记号、线图、科学符号以及希腊字符等。

彩色图形适配器插件板安装在主机箱内,占用一个扩充槽。

6. 单色显示器适配器和并行打印机端口适配器插件板

这块插件板是一个支持两种功能的组合适配器,一种功能是联接 IBM 单色显示器,另一种是供一个并行打印机端口。其显示适配器部分支持一个在 IBM 单色显示器上仅文本方式的 80×25 屏幕格式。所用的字符集与彩色图形适配器板上使用的相同,但是利用单色显示器的较高性能,以较大的字模编排。字符为 9×14 字块。每个字符可以强光显,可以加下划线,可以闪烁,还可以由黑底绿字显示转变为绿底黑字显示。该插件板不支持光笔,它只能用于联接 IBM 单色显示器。插件板上的并行打印机端口部分与本章中其它部分所描述过的并行打印机端口联接插件板相同。这个适配器插件板安装在主机箱内,占用 5 个系统总线插件板槽中的一个。

7. 样机插件板

该插件板是为用户自定的适配器接口在 IBM 系统总线上开发样机设计的。它带有一些联接到系统总线接口的接线,其余大部分几乎是空白。这些线路布线作为与系统总线联接的缓冲区,并使得只须加上一些部件,就可以很容易地进行地址译码。插件板上大部分只是一排一排小孔,以供插入元件,可按用户设计定货接线。

8. SDLC 适配器插件板

这是 IBM 公司刚宣布的又一个新的通信插件板。它主要用于通过电话线联接终端和计算机。字母 SDLC 代表同步数据传输线控制 (Synchronous Data Line Control), 表示数据通信中使用的一种专用协议。为了在电话线上应用,它还需要一个专用的同步调制解调器。

9. 内存扩充插件板

IBM 目前提供两种内存扩充插件板,一种 64 KB 插件板和一种 64~256 KB 的内存插件板。两种插件板都安置在主机箱内,占用 5 个系统总线 I/O 槽之一。64KB 的扩充插件板不能通过在其上增加存储器芯片来增大其容量。而 64~256 KB 插件板可以在购买时只带一块 64 KB 存储器芯片,以后可以升级增加 64KB 的存储器芯片,最大容量可增到 256KB,每一个插件板上都有一个 dip 开关,可以通过这个开关在任一 64KB 界限内将插

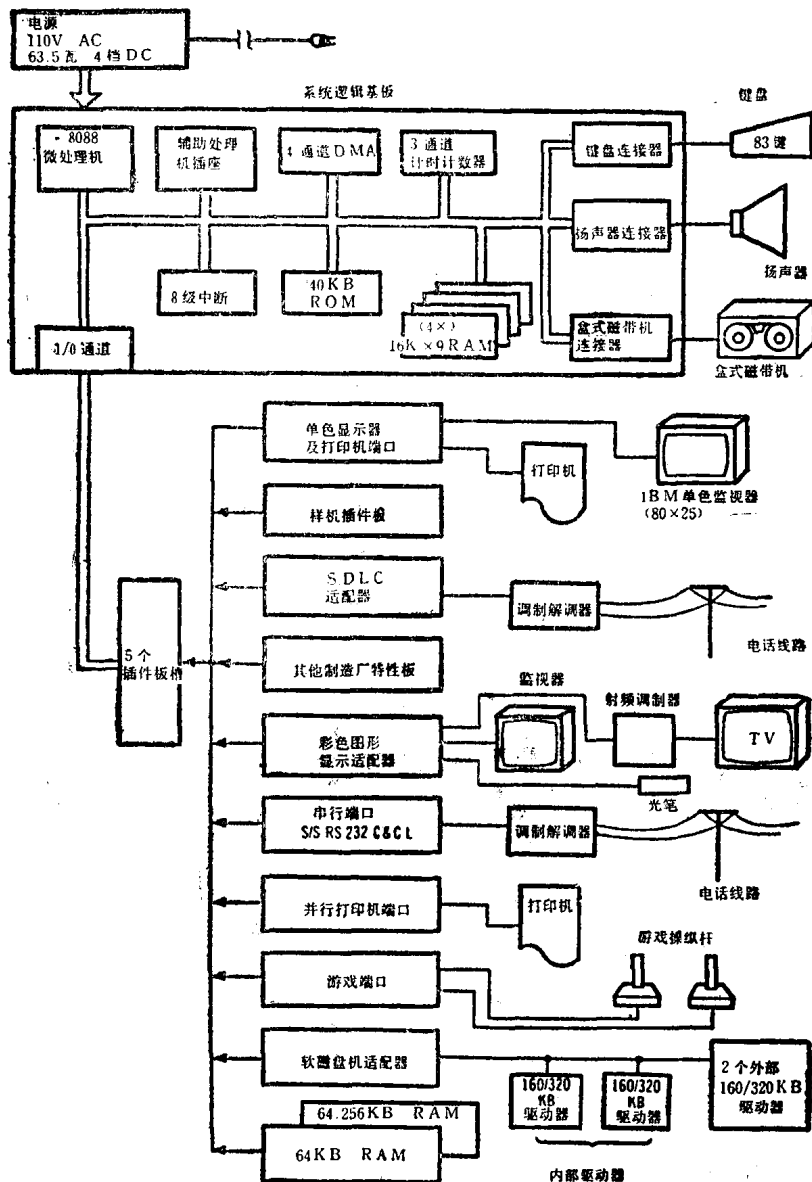


图 1-4 PC 系统及其特性插件板框图

件板的存储器芯片安置于存储器地址空间中。

10. 其它的适配器和装置

在 PC 上可用的适配器、接口和外设备不局限于 IBM 公司的产品，目前有很多公司为 IBM PC 制造和销售多种多样的适配器插件板和部件。在进行适配器设计前，不仿花点时间去了解一下目前市场上有无这种要设计的产品。最好的查找处是目前已经出版的许多优秀的个人计算机杂志。这些杂志上不仅有许多广告，还常常有为许多通用个人计算机配套的适配器装置生产厂家的产品目录。

图 1-4 是 IBM PC 的系统结构框图，其中列出 IBM 公司目前提供的特征插件板和适配器。

第二章

系统主设备的处理机板

一、引言

系统板是 PC 中电子线路的核心。由于在接口技术中碰到的大多数问题，都要使用系统板上提供的许多处理能力来解决，因此，对系统板的部件结构以及系统板的功能的了解，就是非常必要的了。

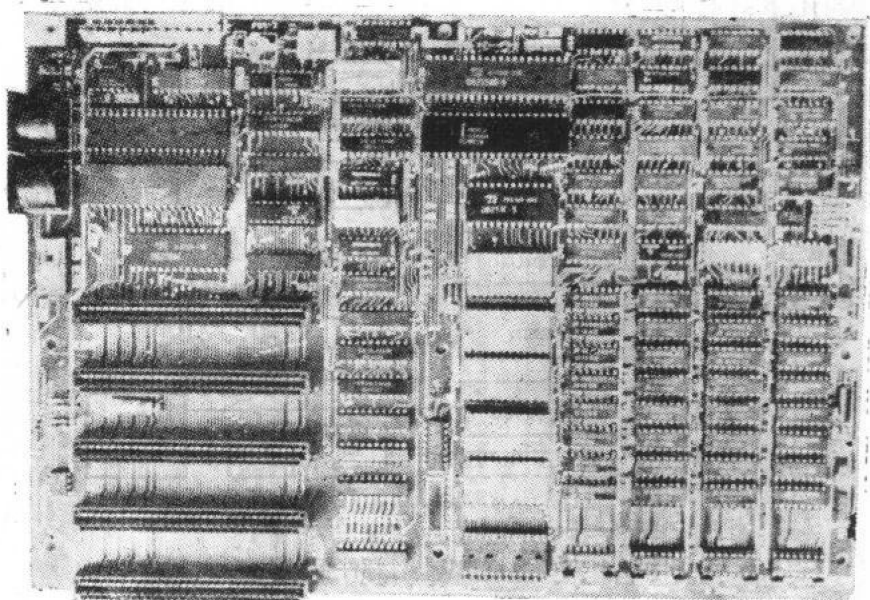


图 2-1 基本逻辑处理机板

图 2-1 是一个系统板的照片，它是将该板从主机箱内拿出来后拍下的。图 2-2 是系统板的功能部件的详细结构框图。

二、系统板的功能

本章是系统板的功能部件及其特性的简要概括。这些功能部件大部分都与 PO 接口技术的任务关系很大，有关这些问题将在后面的章节中详加介绍。