

PC 外部设备 原理与使用

奚抗生 吉根林 黄立生 编著



南京大学出版社

非计算机专业计算机教育系列教材

PC 外部设备原理与使用

奚抗生 吉根林 黄立生 编著

南京大学出版社

1996·南京

内 容 简 介

本书以 PC 微机为背景,全面介绍微型计算机常用的外部设备。主要内容包括:键盘、鼠标器、显示器和打印机等基本输入/输出设备;条形码阅读器、数字化仪、扫描仪和绘图仪等图形图像输入/输出设备;软盘、硬盘和光盘等计算机外部存储设备以及调制解调器、开关式稳压电源、不间断电源等。

全书内容丰富,系统性强,叙述简洁,适合于各类计算机应用人员学习和使用,也可作为有关计算机课程或培训班的教材。

非计算机专业计算机教育系列教材

PC 外部设备原理与使用

奚抗生 吉根林 黄立生 编著

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内 邮政编码:210093)

南京豪利电脑公司激光照排

江苏省新华书店发行 盐城市印刷二厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:278 千

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—4000

ISBN 7-305-02948-3/TP·146

定价:15.00 元

《非计算机专业计算机教育系列教材》编纂委员会

主 任 袁相碗

副主任 许敖敖 时惠荣 陈华生

委 员 (以姓氏笔画为序)

丁 益 朱丹红 张大良 陈守厂

陈志恬 林美雄 钱洲胜 蔡绍稷

潘金贵

主 编 张福炎

副主编 史九林 任天石

编 委 (以姓氏笔画为序)

牛允鹏 王光利 宋顺林 吴庆扣

张尧培 陈珮珮 赵渭钧 胡汉才

顾其兵 钱焕然 黄彻为 奚抗生

蔡瑞英

出版者的话

作为 20 世纪上半叶的伟大发明之一——电子计算机特别是俗称电脑的微型计算机,正在全球范围内改变着人们的工作、生活方式。处在发展中国的我国,计算机的应用也已遍及到各行各业。

随着计算机应用要求的提高,对从业人员的计算机应用能力的要求也相应提高。对如何适应社会发展需要,为社会造就一大批既懂专业知识,又具有一定计算机应用技术水平的复合型人才的问题,我们认为,不仅要重视计算机专业人才的培养,加强对在职人员计算机应用能力的培训,而且应当加强各类学校非计算机专业学生的计算机文化基础、技术基础和应用基础的教育,并尽量缩小学校教学与实际应用之间的距离。这需要各方面的努力。作为出版者,及时提供合适的教材,是我们的职责。为此,我们邀请了教育行政部门领导,计算机界的专家、学者,从事非计算机专业计算机教育的一线教师,成立编纂委员会,组织编写、出版《非计算机专业计算机教育系列教材》。

本系列教材将根据国外计算机应用技术的发展,国内计算机应用的现状,以及各类学校的计算机教学条件,陆续出版适合各类非计算机专业计算机教育用的教材、教学参考书、实习指导书、习题解答等配套读物,以满足不同层次教学需要。

计算机的发展是不断推陈出新的过程,计算机教育也是一个不断探索的过程,为读者提供优质的教材是我们的心愿。我们愿尽自己的绵薄之力,为我国的计算机普及教育作出贡献。

前 言

外部设备是计算机系统的重要组成部分,它的性能、质量和制造成本,不仅直接影响整个系统的性能价格比和可靠性,而且很大程度上对计算机的推广和使用也起着决定性的作用。特别是近几年,随着计算机技术的迅速发展和应用领域不断扩大,外部设备的种类越来越多,各种新型的外部设备不断涌现,功能也日趋增强。因此,为了使广大读者更好地掌握和使用各种外部设备,充分发挥外部设备在计算机系统中的作用,全面介绍外部设备的工作原理、使用和维护方法是非常必要的。

本书以 PC 机为背景,全面介绍了微型计算机常用的外部设备,主要内容包括:键盘、鼠标器、显示器和打印机等基本输入/输出设备;条形码阅读器、数字化仪、扫描仪和绘图仪等图形图像输入/输出设备;软盘、硬盘和光盘等计算机外部存储设备以及调制解调器、开关式稳压电源、不间断电源等。全书内容力求系统性强,叙述简洁,并尽可能反映当前计算机外部设备的最新产品。

为了使读者对计算机的外部设备有比较全面的了解,本书第一章首先概括地介绍了微型计算机系统中各种外部设备的基本特点,并进一步对 PC 机的接口、总线以及微机系统的设置方法作了简要的说明。在第二章到第九章中,为了深入介绍各种外部设备,我们首先简明扼要地阐述外部设备的基本组成和工作原理,然后以目前市场上比较流行的产品为背景,详细介绍外部设备的使用和维护方法。这样既不会因介绍多种外部设备而显得繁琐,又能使读者掌握外部设备的原理、使用和维护的一般规律。

全书由南京航空航天大学计算机系奚抗生、黄立生和南京师范大学计算机系吉根林合作编写,其中前言、第一、四、七章由奚抗生执笔;第二、三、六、八章及 5.1、5.2、5.3 节由吉根林执笔,第九章和 5.4 节由黄立生执笔。在录入和绘图过程中,王鑫、郭红英、马维华等同志做了大量细致的工作,在此一并表示感谢。

限于水平,书中不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

1995.12

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 微型计算机的常用外部设备	1
1.1.1 输入设备	1
1.1.2 输出设备	2
1.1.3 外存储设备	3
1.1.4 数据通信设备	4
1.1.5 终端设备	4
1.1.6 多媒体输入输出设备	5
1.1.7 其它辅助外部设备	5
1.2 外部设备与主机的连接	6
1.2.1 接口的概念	6
1.2.2 接口的组成和基本功能	6
1.2.3 PC 机中常用的接口卡(适配器)	7
1.2.4 PC 机的总线	8
1.3 PC 机系统配置的设置方法	9
1.3.1 AMI SETUP 程序	9
1.3.2 MRI SETUP 程序	12
1.4 外部设备的发展趋势.....	14
第二章 基本输入设备	15
2.1 键盘.....	15
2.1.1 键盘的工作原理	15
2.1.2 键盘的使用	16
2.1.3 键盘维护与常见故障分析.....	17
2.2 鼠标器.....	19
2.2.1 鼠标器的种类及其工作原理	19
2.2.2 鼠标器的使用	20
2.2.3 鼠标器产品简介	20
2.3 条形码阅读器.....	21
2.3.1 条形码符号的结构	21
2.3.2 条形码的编码方法	22
2.3.3 条形码阅读器	24
第三章 显示器及其适配器	25
3.1 微机显示系统的组成.....	25

3.2	微机显示系统的种类	25
3.3	显示器的基本原理	27
3.4	字形产生的基本原理	29
3.5	单色显示适配器	30
3.6	彩色/图形适配器	30
3.7	显示器的使用	34
3.8	显示器常见故障分析	35
第四章	打印机	37
4.1	概述	37
4.2	针式打印机	38
4.2.1	点阵印字原理	39
4.2.2	针式打印机的基本组成	40
4.2.3	打印控制过程	43
4.2.4	针式打印机的使用	44
4.2.5	针式打印机的日常维护与保养	51
4.2.6	针式打印机的常见故障分析	51
4.3	激光打印机	52
4.3.1	激光打印机的工作原理	53
4.3.2	激光打印机的使用	54
4.3.3	激光打印机的日常维护与保养	61
4.3.4	激光打印机的常见故障分析	62
4.4	喷墨打印机	63
4.4.1	概述	63
4.4.2	喷墨打印机的工作原理	64
4.4.3	喷墨打印机的使用	65
4.4.4	喷墨打印机的日常维护与保养	72
4.4.5	喷墨打印机的常见故障分析	72
4.5	其它新型打印机	74
4.5.1	热敏式和热转式打印机	74
4.5.2	磁式打印机	75
4.5.3	光式打印机	77
第五章	外部存储设备	79
5.1	概述	79
5.2	软盘存储器	79
5.2.1	软盘存储器的组成及基本原理	79
5.2.2	DOS 对软盘文件的管理	86
5.2.3	软盘的使用与维护	90
5.2.4	软盘及软盘驱动器常见故障分析与处理	93
5.3	硬盘存储器	96
5.3.1	硬盘的组成及基本原理	96
5.3.2	硬盘的格式化	100

5.3.3 硬盘的管理与维护	107
5.4 光盘存储器	112
5.4.1 光盘	112
5.4.2 光盘驱动器	118
5.4.3 光盘驱动器的型号和使用	120
附 常用硬盘参数表	124
第六章 绘图仪	128
6.1 概述	128
6.2 绘图仪的类型及其基本原理	129
6.3 绘图软件	131
6.4 绘图仪的使用与维护	132
第七章 数字化仪和扫描仪	136
7.1 数字化仪	136
7.1.1 数字化仪的组成	136
7.1.2 数字化仪的分类和基本工作原理	137
7.1.3 数字化仪的使用	139
7.2 扫描仪	141
7.2.1 扫描仪的分类和性能指标	141
7.2.2 扫描仪的工作原理	142
7.2.3 扫描仪的使用	143
第八章 调制解调器	146
8.1 概述	146
8.2 MODEM 通信标准	147
8.2.1 调制标准	147
8.2.2 差错控制标准	147
8.2.3 数据压缩标准	148
8.3 MODEM 的选择与安装	148
8.3.1 MODEM 的选择	148
8.3.2 MODEM 的安装	149
8.4 MODEM 的操作	150
8.4.1 使用通信软件	150
8.4.2 MODEM 的操作方式	151
8.4.3 兼容性和数据传输格式	151
8.4.4 MODEM 呼叫时的动作	152
8.4.5 MODEM 的基本命令	153
第九章 微型计算机电源和不间断电源(UPS)	157
9.1 微型计算机的电源	157
9.1.1 概述	157
9.1.2 电源的基本工作原理	158
9.1.3 开关电源中的集成控制电路	159

9.2 不间断电源(UPS) 162

9.2.1 UPS 的基本工作原理 162

9.2.2 UPS 的连接方式 162

9.2.3 UPS 的选购和运行中要注意的事项 163

第一章 概 述

外部设备是计算机系统的重要组成部分,各种人机交互操作、程序和数据的输入、计算结果或中间结果的输出、被控对象的监测和控制等等,都必须通过外部设备才能实现。本章首先介绍微机系统中常用外部设备的概貌和基本特点、外部设备和计算机的连接、微机系统配置的设置方法以及外部设备的发展趋势。

1.1 微型计算机的常用外部设备

1.1.1 输入设备

输入设备是将程序、数据、命令,以及图形、图像、语音等各种信息,按一定的要求转换成计算机能够接收的代码信息,并送入计算机进行处理的设备。微型计算机常用的输入设备有如下几种类型。

一、基本输入设备

键盘和鼠标器是最常用也是最基本的输入设备。用户通过键盘不仅可以把程序和数据输入到计算机中,而且可以向计算机发出各种操作命令。但是与键盘比较起来,利用鼠标器对屏幕进行控制或绘制各种图形显得更方便、灵活,近几年来已经和键盘一样,逐渐成为计算机必须配置的基本设备之一。

二、图形和图像输入设备

数字化仪是一种图形输入设备,它利用电磁感应或磁致伸缩原理,可将各种图形的坐标信息转换成计算机可识别的数字信号送入计算机中,是当前机械设计、船舶制造、建筑规划和服装设计等行业中,实现计算机辅助设计(CAD)和辅助制造(CAM)不可缺少的输入设备。

扫描仪是一种图像输入设备,它通常由光学系统对图像进行扫描,并借助于 CCD 电荷耦合器件感光成像,从而可以把图像的点阵信息输入到计算机进行处理。常见的扫描仪有手持式扫描仪、台式扫描仪和大幅面扫描仪三种类型。手持式扫描仪携带方便,价格便宜,但幅面较小,扫描宽度都是 105 毫米;台式扫描仪功能强,种类多,扫描幅度主要为 A4 和 A3 号图纸,是扫描仪的代表性产品;大幅面扫描仪仅 A0 和 A1 两种幅面,通常采用滚筒式走纸机构,主要用于工程图的输入。

三、其它输入设备

随着计算机的应用领域日趋广泛,除了上述三类典型的输入设备之外,为了能够适应某

种特殊需要,其它类型的输入设备也在不断出现,常见的有如下几种:

(1)光笔,这是一种对显示屏幕实现光标定位,并能直接存取图形、文字、数据或控制菜单的输入设备。使用时只要把光笔对准计算机的屏幕进行移动即可,非常方便、灵活。

(2)触摸屏,这是近几年来出现的一种新型输入设备,它借助于电容效应、红外光线遮挡技术、表面弹性波等方法,当人的手指或其它物体接触到屏幕上显示的光标、菜单或图形元素时,就能直接得到所需要的信息。这对于公共场所各种层次的人员使用计算机带来了很大的方便。

(3)条形码读入器,这是一种对条形码进行扫描、编码并将结果送入计算机的输入设备,它在商业系统、图书检索等领域获得了广泛的应用。

(4)手写文字识别器,这是一种能够把手写文字(中西文)直接输入计算机的装置,避免了学习传统汉字输入法的麻烦,我国自行开发的手写文字输入系统,如杨友博士笔、天龙大师笔、翰林笔等,已经越来越受到广大用户的欢迎。

(5)游戏操纵杆,这是一种用于控制游戏程序运行的一种输入设备,通过控制操纵杆的方向或简单的几个按键,即可使屏幕上的画面发生所需要的变化。使用起来也很方便、灵活。

1.1.2 输出设备

输出设备是将计算机处理或计算后所得的结果,按人们可以识别的字符、图形或语音等形式表示出来的设备。微型计算机中常用的输出设备主要有以下几种类型。

一、显示器

显示器是计算机的重要输出设备之一,它可用来显示程序、数据、图形和运算结果。在目前常规的微机配置中,显示器和键盘一起是计算机实现人一机交互的主要工具。

微机所使用的显示器有单色和彩色之分,有专门为微型计算机设计的显示器,也可用一般的家用电视机代替,但需配置一个射频调制解调器,以便将主机送来的信号转换成电视机可接收的信号。

显示器还可以根据分辨率将它们分为高、中、低三档。所谓分辨率就是显示屏幕上象素点的多少或大小,它是衡量显示器清晰度的重要技术指标。通常低分辨率显示器的象素点为 320×200 ,中分辨率显示器的象素点为 640×200 , 640×350 , 640×400 等,高分辨率显示器的象素点为 640×480 , 1024×768 , 1280×1024 等。显然,象素点越多,分辨率就越高,价格也就越贵。

二、打印机

打印机是计算机的重要硬拷贝输出设备之一,它可以把主机输出的程序、数据甚至图形和表格,按不同的要求逐列、逐行地打印在纸上。

打印机的种类很多,按印字方式的不同,可分为击打式和非击打式两大类型。击打式打印机是利用机电作用,使打印针撞击打印纸和色带,从而完成打印字符或图形的功能,具有打印速度快、可靠性高、维护简单、价格便宜,并可获得多份拷贝等突出优点,因而长期以来仍然是广大用户所选用的主要打印机机种。

但是近几年来,为了降低打印机噪声,进一步提高打印质量,根据物理或化学原理研制

出来的非击打式打印机正在不断涌现,其中激光打印机和喷墨打印机的发展尤为迅速,它们以低噪声、高印字质量的明显优势逐步占领打印机市场,并且必将取得更大的发展。

三、绘图仪

绘图仪是一种输出图形硬拷贝的输出设备。打印机显然也能输出图形硬拷贝,但对复杂、精确的图形尚无能为力;而绘图仪则可以在绘图软件的支持下绘出各种复杂、精确的图形,因而在各种计算机辅助设计中是必不可少的一种输出设备。按照结构和工作原理,可把绘图仪分为平台式和滚筒式两大类。

平台式绘图仪的图纸固定在绘图平台上,X向和Y向步进电机分别驱动绘图笔作X方向和Y方向的移动,绘图精度高,对图纸无特殊要求。虽然绘图的幅面受平台尺寸的限制,但目前仍然是广泛使用的一种绘图仪。

滚筒式绘图仪的图纸卷在滚筒上,X向步进电机驱动滚筒转动,Y向步进电机驱动笔架沿滚筒轴向作直线运动。这种绘图仪的绘图幅面可以很大,X向不受限制,可达几十米,Y方向的尺寸受滚筒长度的限制,常用于绘制大型工程图纸。

1.1.3 外存储设备

计算机的内存储器存取速度快,但它的存储容量有限,价格较贵,断电后不能保存信息,因此需要有大容量的外存储设备,用来保存系统软件、应用软件和数据。常见的微型计算机外部设备主要有如下几种。

一、软盘存储器

软盘存储器由软盘、软盘驱动器及软盘控制适配器组成,其中软盘是一种涂有磁性物质的聚酯薄膜圆盘。由于盘片比较柔软,故称为软磁盘或简称软盘(floppy diskette,或diskette)。PC机中常用的软盘有5寸盘(5.25英寸)和3寸盘(3.5英寸)两种。按照软盘存储信息的情况,它们又可分为单面磁盘、双面磁盘和高密度磁盘等几种规格。其中单面磁盘已基本淘汰,双面磁盘和高密度磁盘的存储容量分别为360KB(5寸盘)/720KB(3寸盘)、1.2MB(5寸盘)/1.44MB(3寸盘)。

软盘驱动器是一种读/写软盘中信息的装置,它由主轴恒速驱动系统、磁头定位系统和数据的读/写/抹电路组成。在进行读、写操作时,磁头与盘片接触,从而使读、写信号的分辨率大大提高,也降低了磁盘对环境的要求。

软盘控制适配器是软盘驱动器与PC机主板之间的接口,它担负主机与软盘驱动器之间的命令、数据、状态的传送,并进行解释和转换。一个软盘控制适配器选件板最多可连接四台软盘驱动器,但一般只有两台在主机箱内,另外两台需放在主机箱外。

二、硬盘存储器

硬盘存储器由硬盘、硬盘驱动器和硬盘控制适配器组成,其中硬盘的盘片是在硬铝合金的基片上涂一层氧化物磁性材料制成的。目前PC机使用的硬盘多为温式(Winchster)硬盘,它由一片或多片不可更换的硬盘盘片组成,因而又称为固定盘(fixed disk),但现在也有可更换盘片的硬盘。

硬盘驱动器由读写控制电路、磁头定位机构、读写磁头以及空气过滤系统组成。除此之

外,还有机架和密封外壳。在进行读、写操作时,采用接触式起、停方式,即在起动和停机时,磁头与盘片是接触的,并停在盘片的起停区。而当系统加电后,随盘片转速的提高,磁头迅速悬浮在盘片上,浮动间隙很小,一般为0.5微米左右。这种工作方式可提高数据的存取速度和记录密度,并保护盘片不受磨损。硬盘存储器的容量一般为几十MB到几百MB,甚至高达1GB以上,而存取速度比软盘存储器高一个数量级。

硬盘控制适配器是PC机主板与驱动器之间的接口,它担负硬盘机的识别、磁头定位、写入信号编码、读出信号的数据分离与译码、格式化处理等操作。PC机的硬盘控制适配器通常可连接两台硬盘驱动器,不同容量和类型的硬盘驱动器必须配备相应的控制适配器。

三、光盘存储器

这是近几年来发展非常迅速的一种新型外存储设备,它利用激光聚焦成能量高度集中的极细光束照射在记录介质上,使介质发生微小的物理或化学变化,从而将信息以很高的密度记录下来。按照功能不同,光盘可分为只读型、写一次型和可重写型三种,这和ROM、PROM、EPROM是非常相似的。

光盘存储器的组成与上述磁存储一样,也包括光盘、光盘驱动器和光盘控制适配器三个部分,其中光盘驱动器由主轴驱动机构、定位机构、光头装置及有关控制和驱动电路等组成。而光盘控制器则是光盘驱动器和主机之间的接口,用来传送信息并协调它们之间的工作。

光盘存储器的最大特点是存储容量大,一般为几百MB,甚至高达几十GB。此外,这种存储器还具有寿命长、可靠性高和价格低等优点,因此它的出现必将成为传统表面存储器的竞争对手。

1.1.4 数据通信设备

数据通信是计算机和通信技术紧密结合的产物,它的出现给邮电、军事、新闻等应用领域带来了新的生机,特别是当今,已经成为信息高速公路中不可缺少的主要组成部分。

调制解调器是数字通信中常见的外部设备。当计算机需要通过传输线路(例如电话线)传送信息到远距离的另一台计算机或其它终端设备时,必须利用调制解调器将发送的数字信号转换成适合于传输的模拟信号,并在接收端将收到的模拟信号恢复为原来的数字信号。经过这样的处理,远距离通信中的信号衰减和畸变问题就可以得到比较满意的解决。

调制解调器有多种类型,按传输速率来分,有低速($<1200\text{Bps}$)、中速($1200\sim 9600\text{Bps}$)和高速($>9600\text{Bps}$)三类;按传输方式分,有半双工和全双工两种类型。常见的个人计算机借助电话设备进行通信时,由于受到电话设备技术指标的限制,调制解调器一般采用低速类型。

1.1.5 终端设备

终端设备是近程或者远程直接提供计算机与用户或应用对象交换信息的工具。从技术角度来看,终端设备的基本构成不外乎是一些通用的输入、输出设备及相应的控制系统。而从使用的角度来看,终端设备可分为通用终端和专用终端两大类。常见的通用终端有键盘打印机终端、键盘显示器终端等,专用终端有证券终端、银行取款终端、订票终端等。

近几年来,还出现了所谓智能终端,它与普通终端的最大区别是在其内部配有微处理

器、RAM、ROM、I/O 接口等部件,这样它就可以在设定程序或用户输入程序的控制下完成各种多功能的操作,大大增强了处理能力和使用的灵活性。但是应注意到,随着计算机技术的迅速发展,芯片成本不断下降,在终端设备中配置微处理器已经相当普遍,特别是单片机应用技术的发展,智能终端的概念已经不算新鲜,在实际应用中,只要根据终端设备的要求和成本核算,使其智能程度设计在合适的水平上即可。

1.1.6 多媒体输入输出设备

多媒体计算机不仅能处理文字、数据,还能处理声音、图形和图像,因此它的外部设备除了包括上述键盘显示器、打印机、扫描仪、绘图仪、磁盘存储器和光盘存储器以外,还应该声音卡、视频卡以及相应的 I/O 设备。

一、声音卡及声音 I/O 设备

声音卡用于处理音频信息,它可以把话筒、唱机、电子乐器等输入的声音信息进行模/数转换、压缩处理,也可以把经过计算机处理的数字化声音信号通过还原(解压缩)、数/模转换后用扬声器播放出来,或者用录音设备记录下来。

声音卡的另一个功能是支持 MIDI 类型的电子乐器。MIDI 是 Musical Instrument Digital Interface 的缩写,它规定了使用数字编码来描述音乐乐谱的规范。使用 MIDI 规范所描述的乐曲由声音卡上的大规模集成电路制成的音乐合成器转换成数字声音信息,再经过数/模转换后即可播放出曲子来。使用 MIDI 来描述乐曲所需信息量很少,1 分钟的中 MIDI 音乐仅 8KB 左右的数据。

声音卡的性能指标主要有采样宽度(8、10、12、16bit)、采样频率(11.025、22.05、44.1 kHz)、合成器(波形表查寻或频率调制,前者效果好,但价格贵)、MIDI,以及是否能在 Window 3.1 环境下使用。例如国产 Audio Plus 系列的 SC-6000 声音卡,采样宽度为 16bit,采样频率为 44.1kHz,配有话筒插口、立体声输入/输出插口和 MIDI 接口,其音响效果完全达到了高保真立体声音响——激光唱盘的质量。

二、视频卡及视频 I/O 设备

视频卡(Video Card)主要用来支持视频信号的输入与输出。这里所说的视频信号是指电视图像之类的活动彩色图像信号。此类信号数据量极大,例如一幅 512×512 的 4096 色的彩色图像需要 0.384MB 的存储量,若以每秒 25 帧的速度进行采集,则 1 分钟的活动图像就需要 10MB 的存储空间。这样大的数据量,不但存储器难以承受,而且给数据的传输与处理也带来了许多困难。

视频卡的功能是:逐帧捕捉图像并把图像数字化;对数字化的图像数据进行压缩与还原;将捕捉的图像或还原生成的图像与计算机生成的文字及图形叠加在一起,送至显示器进行显示,将输出图像转换成标准的模拟视频信号记录到录像带上或使用电视机播放出来。

目前,市场上销售的产品有 JMC-Vedio 多媒体视频卡,JMC-TV 电脑视频卡,JMC-520 高分辨率图像叠加卡,JMC-100 静态图像压缩卡等。

1.1.7 其它辅助外部设备

在计算机机房中,为了使计算机具有良好的工作环境,提供一些辅助的外部设备也是非

常必要的,常见的有不间断电源、空调机等设备。

不间断电源是一个储能装置,通常称为 UPS(Uninterruptible Power System)。当电网供电出现掉电、波动等不正常情况时,UPS 可维持计算机电源恒定不变,从而免除了信息丢失或敏感器件的损坏。按功率大小来分,UPS 可分为小功率(5kW 以下)、中功率(5~20kW)和大功率(20kW 以上)三种类型。而从功能来分,小功率 UPS 又分为后备式和在线式两大类。

后备式 UPS 正常供电由市电输入,经 UPS 的转换继电器触点直接输出。而在市电中断的情况下,通过转换继电器变市电供电为内部蓄电池和逆变电路供电,输出电压是准方波式正弦波。可见,市电是主要供电,蓄电池和逆变电路只是在市电中断的短时间内供电,市电质量的好坏直接影响它的输出。

在线式 UPS 正常供电时,由市电输入经交直流变换和蓄电池并接后再由逆变电路输出供电。输出一般为较理想的正弦波,具有稳压和稳频特性。由于蓄电池与市电经整流后的直流电压并联,所以在市电中断的情况下无需转换时间,只有在逆变电路出现故障的情况下,才转换为市电供电。

1.2 外部设备与主机的连接

1.2.1 接口的概念

如上所述,外部设备不仅种类繁多,而且和主机交换的信息也有多种形式,有数字量、模拟量或开关量等各种数据信息,也有标志外部设备工作的状态信息和主机向 外部设备发出的控制信息。因此,当外部设备和主机交换信息时,不能简单地直接相连,除外部设备本身的控制驱动电路之外,它们之间还需要一个中间桥梁,这就是所谓接口电路(通常也称为适配器),如图 1.1 所示。通过该接口电路,不仅可以在主机和外部设备之间传送数据、状态和控制信息,转换编码格式,而且可以使它们之间的工作速度得到协调。

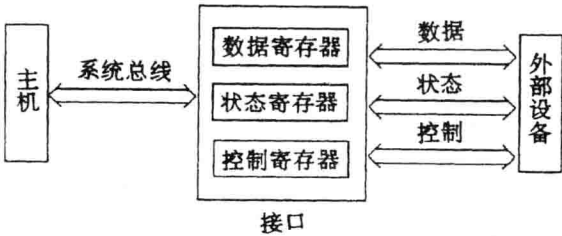


图 1.1 主机和外部设备之间的接口

从更一般的意义上说,接口电路不一定局限在处理器和外部设备之间,例如 PC 机中的 DMA 接口就是控制存储器与外部设备(例如软盘或硬盘)之间数据传送的电路。

1.2.2 接口的组成和基本功能

从图 1.1 可以看出,接口电路应包含以下三个组成部分:

(1)数据寄存器,用于存储或缓冲主机与外设之间交换的数据,以便实现串/并、并/串或数/模、模/数等数据格式的转换,缓解主机与外部设备速度差异所造成的冲突,并为主机与

外部设备之间传送批量数据创造了条件。

(2)状态寄存器,用于存放外部设备的工作状态,主机可根据这些状态信息决定对外设的操作或控制。对于输入设备,若数据已经到达数据寄存器,也就是说输入数据已经准备好,CPU 就可以读入数据;对于输出设备,若数据已经从数据寄存器中取走,或者说输出设备处于空闲状态,则 CPU 可向输出设备发送新的数据。

(3)控制寄存器,用于接收主机送来的命令字或控制信号,实现对接口电路和外部设备的控制和管理。

由于以上三个组成部分具有不同性质和功能,为了能够区分主机对它们的访问,每个寄存器都有自己的端口地址,当主机对外部设备进行输入、输出操作时,只需直接对这些端口寻址即可。

需要说明的是,随着大规模集成电路技术的发展,微型计算机的接口也被集成在单一的芯片上,并且大多数接口芯片可以通过编程方法设定其工作方式,以适应多种功能的需要,这种接口芯片被称为可编程接口,而有些接口芯片本身就具备专用处理器,能自动执行接口内的固化程序,从而成为智能接口。

可编程接口芯片有许多种,其中以美国 Intel 公司和 Motorola 公司的产品最为常用,这些接口芯片大致分为两类:通用芯片和专用芯片。专用芯片主要用于专用外设与处理器的连接,如 Motorola 公司的 CRT 接口芯片 MC6854 即为一例。通用芯片是指支持基本数据传送方式的几种芯片,如可编程并行接口 8255,串行接口芯片 8250,DMA 控制器 8237 等,这些都是 Intel 公司的产品。

1. 2. 3 PC 机中常用的接口卡(适配器)

微型计算机中使用的接口有很多类型,常见的有如下几种:

- 打印机适配器,包括并行打印机适配器和串行打印机适配器;
- 显示器适配器,包括单色显示适配器和彩色/图形显示适配器;
- 磁盘控制适配器,包括软盘控制适配器和硬盘控制适配器;
- 光盘控制适配器;
- 同步通讯适配器;
- 异步通讯适配器;
- 声音卡和视频卡;
- 网络卡;
- 游戏操纵杆适配器;
- 模/数、数/模转换选件板。

上述适配器一般可插在主机箱的扩展槽内,但随着主机板的功能不断加强,市面上流行的一些名牌机,以及最新推出的一种海洋主板,它们都把软盘适配器、硬盘适配器、并行打印口、串行通信口 COM1 和 COM2 及游戏口等五大功能的电路,直接安装在主机板上,并通过扁平电缆引到机箱后部供用户使用。而对于大多数 386、486、586 等兼容机,为了节省主机箱的空间,简化安装过程,降低成本,它们都把上述五大功能的适配器做在一块多功能卡上。需要说明的是,目前市场上出现的多功能卡有 16 位卡和 32 位卡两种类型。32 位卡数据传输速度较快,按照使用的总线标准又可分为 PCI 和 VESA(VL)局部总线卡,它们分别适应不同的主板,购买这类卡时必须引起注意。