

现代办公设备使用与维修丛书

台式计算机

使用与维修



张景生 主编
麻信洛 葛长涛 卞文堂 马鑫 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

内 容 简 介

台式计算机(台式机)一直是 PC 机的主流,广泛应用于家庭、办公室、网吧等。与工控机、服务器、笔记本电脑等相比,由于自身结构和使用环境的原因,台式机的故障率比较高。本书针对台式机系统中的各个部件,给出了详细而完整的维修经验、技巧与实例。全书共分为 14 章,内容包括台式机系统结构与接口、台式机组装与配置、计算机基本维修技术,以及主板、CPU、内存、硬盘、软驱、光驱、声卡、显卡、显示器、电源、键盘、鼠标等部件的故障检修。本书内容系统、全面,注重技术和产品的前沿性,各部分内容相对独立且具有较强的实践性。

本书主要面向广大计算机用户、爱好者及初、中级计算机维修人员,也适合作为大专院校、中专、技校和职业培训的教材。

图书在版编目(CIP)数据

台式计算机使用与维修/麻信洛等编著. —北京:国防工业出版社,2007.7

(现代办公设备使用与维修丛书)

ISBN 978-7-118-05106-3

I. 台… II. 麻… III. 微型计算机-维修 IV. TP360.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 043722 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

四季青印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 16 1/4 字数 368 千字

2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 28.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

现代办公设备使用与维修丛书

编委会

总策划	杨星豪	李文良					
主 编	张景生						
副主编	赵俊阁	张志荣	鲁 芳	徐建中	谭伟贤		
编 委	丁 晶	丁 雪	马 鑫	马红召	方 楠	王 钱	
	王 蓉	王纪明	王 翌	王 朕	王文才	王 宾	
	王天权	王志锋	王少娟	王成武	卞文堂	石松泉	
	卢常伟	卢吉利	吕 红	齐俊杰	牟书贞	乔 晗	
	任瑞华	朱九兰	朱乾坤	朱婷婷	孙炳文	孙允标	
	刘 斌	刘青志	刘福太	刘伟兵	刘希凤	刘加能	
	李 峰	李 岩	李文良	李晓中	李成楠	李逸波	
	李殿伟	李敏艳	余海冰	宋 敏	肖 凡	苏学军	
	张 琪	张 鸣	张志荣	张首帆	张景生	张文贤	
	张晓华	张全华	张吉安	张立民	张正霞	张树团	
	陈 昆	陈 磊	陈泽茂	陈雪根	吴 俊	杜蓬勃	
	杨 俭	杨星豪	杨林静	邱忠升	周立兵	周 平	
	周德松	周胜明	林建华	郑 刚	武镇龙	俞雨蕾	
	郭天杰	赵 林	赵 霞	赵俊阁	赵军玉	赵秀丽	
	柳景超	柳美娜	钟晓芜	姜世峰	姜浩伟	唐建华	
	徐建中	徐文军	柴雅琦	钱罗珍	康怡暖	黄临娜	
	龚雪鸥	麻信洛	葛长涛	傅子奇	程庆彪	喻 佳	
	蒋 革	鲁 芳	廖 勇	谭学者	谭伟贤	潘 英	
	霍玲玲						

前 言

台式计算机(简称台式机)广泛应用于家庭、办公室、网吧等。与工控机、服务器、笔记本电脑等相比,台式机自身结构较为脆弱、使用环境也比较复杂,高温、潮湿、日光、灰尘、振动、电涌、电磁干扰、人为误操作、计算机病毒、流氓程序、恶意代码等无一不是导致台式机故障频发的“凶手”。很多台式机用户都有这样的感受:使用台式机的过程基本上就是一个和各种故障打交道的过程。

台式机故障既有硬件故障,也有软件故障;有些故障是恶劣的使用环境造成的;有些故障是人为的误操作导致的;有些故障是由于元器件老化所致;有些故障则是由于部件质量差所致……

当台式机发生故障时,一些较复杂的故障(如更换显像管或液晶板)通常需要由专门的维修点或专业的维修人员来处理。而对于其他大多数故障来说,使用者完全可以自己动手去解决,前提条件仅仅是需具备一些基本的维修知识和维修工具。

本书共分为 14 章。

第 1 章概括性地系统介绍了台式机的总线技术、系统结构和常用接口,其中重点介绍了近年来比较流行的 USB 接口、红外接口和蓝牙接口。

第 2 章以联想开天系列商用台式机为例,全面介绍了台式机的总体特性与外观,逐步、详细介绍了台式机的组装流程,具体到台式机系统中的每一个部件的安装及设置。

第 3 章介绍了维修台式机所需的一些基本维修技术,包括故障分类、常用维修工具及仪器、常用工具软件、可替换元件等。

第 4 章至第 13 章分别介绍了主板、CPU、内存、硬盘、软驱、光驱、声卡、显卡、显示器、电源、键盘、鼠标等部件的故障检测与排除,基本上每一部分都简要介绍了基本工作原理和技术参数、全面分析了常见故障并给出解决方法、总结了维修经验与技巧、配合了相应的维修实例。

第 14 章专门介绍了 2006 年国内市场上各大品牌的台式机代表机型。

本书第 1 章至第 6 章由麻信洛执笔,第 7 章至第 13 章由葛长涛、卞文堂

执笔,第14章由马鑫执笔。海军电子研究所的张景生高级工程师、空军工程大学的李晓中副教授参与了本书初稿的讨论,提出了许多宝贵的意见,编者对此表示深深的谢意。另外,龚雪鸥、赵军玉、周德松、牟书贞、齐俊杰、廖勇、张晓华、周经凯、郑刚、陈昆、段鑫磊、丁红等也参与了本书的资料整理、录入、排版、校对、图片制作等工作,在此一并致以诚挚的感谢。

作者

2006年10月于北京

目 录

第 1 章 台式机系统结构与接口	1
1.1 微机总线技术概述	1
1.1.1 微机总线的分类	1
1.1.2 微机总线的性能指标	3
1.1.3 微机系统总线简介	3
1.1.4 微机局部总线简介	4
1.2 台式机系统结构简介	8
1.2.1 台式机主机系统	8
1.2.2 台式机外围设备	9
1.3 台式机常用接口	10
1.3.1 并行接口(LPT)	10
1.3.2 串行接口(COM)	11
1.3.3 IDE(ATA)接口	12
1.3.4 USB 接口	15
1.3.5 IEEE1394 接口	17
1.3.6 红外(IrDA)接口	18
1.3.7 蓝牙(Bluetooth)接口	21
第 2 章 台式机硬件组装及系统配置	24
2.1 台式机系统特性及外观	24
2.1.1 商用台式机的总体性能特征	24
2.1.2 台式机外观与接口	25
2.2 台式机硬件组装流程	27
2.2.1 装机前的准备工作及注意事项	27
2.2.2 了解机箱内部结构	27
2.2.3 安装电源	28
2.2.4 安装主板	28
2.2.5 安装 CPU 及散热风扇	29
2.2.6 安装内存条	30
2.2.7 安装扩展卡(显卡、声卡、网卡等)	31
2.2.8 安装软驱	31

2.2.9	安装硬盘	32
2.2.10	安装光盘驱动器	39
2.2.11	机箱内部连线	40
2.2.12	连接外部设备	41
2.3	BIOS 设置	42
2.3.1	BIOS 功能简介	43
2.3.2	BIOS 与 PC 机的启动过程	44
2.3.3	台式机 BIOS 设置详解	46
2.4	硬盘初始化	57
2.4.1	硬盘低级格式化	57
2.4.2	硬盘分区	58
2.4.3	硬盘高级格式化	61
2.5	安装 Windows XP 操作系统	62
2.6	安装驱动程序	63
2.6.1	驱动程序概述	63
2.6.2	安装驱动程序的几种主要方式	65
2.6.3	驱动程序安装实例	66
第 3 章	台式机基本维修技术	69
3.1	台式机常见故障类型及诊断方法	69
3.1.1	台式机故障分类	69
3.1.2	数字逻辑电路常见故障及原因	70
3.1.3	台式机故障检修步骤	71
3.1.4	常用故障诊断及测试方法	72
3.2	常用维修工具及仪器介绍	75
3.2.1	常用维修工具介绍	75
3.2.2	常用测试仪器	78
3.2.3	表面贴片元件的手工焊接	82
3.3	台式机开机故障检修方法	83
3.3.1	台式机常见开机故障分析	83
3.3.2	开机错误提示及原因分析	83
3.3.3	开机报警声及相应故障	85
3.4	台式机系统死机故障总结	85
3.4.1	由硬件原因引起的死机	85
3.4.2	由软件原因引起的死机	86
3.5	台式机系统的日常保养	88
3.6	台式机维修常用工具软件简介	88
3.6.1	Windows 优化大师	89
3.6.2	防病毒工具	89

3.6.3	硬盘分区魔法师 Partition Magic	89
3.6.4	硬盘备份与恢复工具 Ghost	89
3.6.5	硬盘超级碎片整理工具 Vopt XP	94
3.6.6	硬盘数据修复大师 EasyRecovery	94
3.6.7	硬盘诊断软件 SeaTools	95
3.6.8	内存测试软件 DocMemory	96
3.6.9	BIOS 升级工具 Awdflash	97
3.7	台式机维修常用元器件	98
3.7.1	保险电阻与台式机常见故障	98
3.7.2	CRT 显示器主要元器件的检修与替换	99
第 4 章	主板故障检测与排除	102
4.1	台式机主板结构特点及功能部件	102
4.1.1	台式机主板的基本组成	102
4.1.2	台式机主板结构规范	104
4.2	主板常见故障分析	105
4.3	主板维修实例	108
第 5 章	CPU 故障检测与排除	114
5.1	CPU 概述	114
5.1.1	CPU 内部构造	114
5.1.2	CPU 封装技术	115
5.1.3	CPU 的安装接口	116
5.1.4	CPU 技术指标及术语	120
5.2	CPU 常见故障分析及解决	122
5.3	CPU 故障实例	123
第 6 章	内存故障检测与排除	127
6.1	台式机内存概述	127
6.2	内存常见故障分析	129
6.3	内存故障定位及维修技巧	131
6.4	内存故障检修实例	132
第 7 章	硬盘故障检测与排除	136
7.1	硬盘原理、结构与技术参数	137
7.1.1	硬盘工作原理与内部结构	137
7.1.2	硬盘常用技术参数	139
7.2	硬盘常见故障分析及解决	142
7.2.1	开机时硬盘主轴电机不转	142

7.2.2	在 BIOS 设置中检测不到硬盘	143
7.2.3	硬盘引导失败	143
7.2.4	硬盘磁道损坏及解决	144
7.2.5	硬盘文件系统损坏	145
7.2.6	硬盘主引导记录损坏及其处理	146
7.2.7	硬盘各部位硬件故障汇总	147
7.2.8	硬盘硬件故障基本测量方法	148
7.3	硬盘维修实例	149
7.4	硬盘日常维护与保养	152
第 8 章	软驱故障检测与排除	157
8.1	软驱系统概述	157
8.1.1	软盘、软驱及软驱适配器	157
8.1.2	软盘/软盘驱动器主要技术指标	159
8.2	软盘驱动器常见故障分析	160
8.3	软盘/软盘驱动器的维护保养	163
第 9 章	光驱故障检测与排除	164
9.1	光盘与光盘驱动器	164
9.1.1	光盘/光驱系统的分类与发展	164
9.1.2	光驱基本工作原理	167
9.1.3	光驱主要技术参数	168
9.2	光驱常见故障分析及解决	170
9.3	光驱维修	174
9.3.1	光驱拆卸与维护	174
9.3.2	光驱维修实例	175
9.4	光驱/刻录机日常维护	178
9.4.1	光驱日常维护	178
9.4.2	光盘刻录机使用注意事项	179
第 10 章	声卡故障检测与排除	180
10.1	声卡综述	180
10.1.1	声卡技术的发展	180
10.1.2	声卡的工作原理	180
10.1.3	独立声卡与集成声卡	181
10.1.4	声卡常用术语及性能参数	181
10.1.5	声卡的安装及设置	182
10.2	声卡常见故障分析	183

第 11 章 显示系统故障检测与排除	186
11.1 显示器/显示适配器概述	186
11.1.1 单色 CRT 显示器	186
11.1.2 彩色 CRT 显示器	189
11.1.3 CRT 显示器主要性能指标	190
11.1.4 液晶显示器	191
11.1.5 显示适配器(显卡)	197
11.2 CRT 显示器常见故障分析及维修实例	198
11.2.1 显示器开关电源常见故障分析	199
11.2.2 显示器视频通道常见故障分析	200
11.2.3 行扫描电路常见故障分析	202
11.2.4 场扫描电路常见故障分析	202
11.2.5 消磁电路故障	202
11.2.6 CRT 显示器维修实例	203
11.3 液晶显示器常见故障分析及维修实例	206
11.3.1 液晶显示器常见故障分析	206
11.3.2 液晶显示器维修实例	207
11.4 显卡常见故障分析与解决	208
11.4.1 显卡常见故障分析	209
11.4.2 显卡维修实例	209
11.5 显示器使用保养常识	211
11.5.1 CRT 显示器使用与保养	211
11.5.2 液晶显示器使用与保养	212
第 12 章 键盘、鼠标故障检测与排除	214
12.1 键盘	214
12.1.1 键盘工作原理	214
12.1.2 键盘的种类	214
12.1.3 PS/2 键盘接口引脚定义	215
12.1.4 键盘常见故障分析与解决	215
12.1.5 键盘维修实例	216
12.2 鼠标	216
12.2.1 鼠标的种类	216
12.2.2 鼠标常见故障分析与解决	217
12.2.3 鼠标维修实例	218
第 13 章 电源故障检测与排除	220
13.1 AT 电源与 ATX 电源的工作原理	220

13.1.1	AT 电源	220
13.1.2	ATX 电源	221
13.1.3	电源功率与台式机主要部件的功耗	222
13.2	台式机电源维修	223
13.2.1	ATX 电源典型故障分析	223
13.2.2	电源故障定位的几种方法	224
13.2.3	电源维修实例	225
第 14 章	品牌台式机简介	228
14.1	清华同方	228
14.1.1	主要产品	228
14.1.2	代表机型——真爱 T8250U	228
14.1.3	清华同方台式机保修政策	229
14.2	联想	233
14.2.1	公司简介	233
14.2.2	代表机型——锋行 K7080A	233
14.2.3	售后服务	234
14.3	海尔	234
14.3.1	公司简介	234
14.3.2	代表机型——极光 A808	234
14.3.3	售后服务	235
14.4	神舟电脑	237
14.4.1	公司简介	237
14.4.2	代表机型——新梦 E600T	237
14.4.3	售后服务	238
14.5	HP(Compaq)	240
14.5.1	公司简介	240
14.5.2	代表机型——畅游人 m7390cn	240
14.5.3	售后服务	241
14.6	Dell	241
14.6.1	公司简介	241
14.6.2	代表机型——Dimension 5150n	241
14.6.3	售后服务	242
14.7	北大方正	242
14.7.1	公司简介	242
14.7.2	代表机型——天瀑 T200-3268	242
14.7.3	售后服务	244
14.8	七喜	244
14.8.1	公司简介	244

14.8.2	代表机型——阳光 3000	244
14.8.3	售后服务	245
14.9	TCL	245
14.9.1	公司简介	245
14.9.2	代表机型——海盗 8890	245
14.9.3	售后服务	246
14.10	Apple	246
14.10.1	公司简介	246
14.10.2	代表机型——Apple iMac MA200CH/A	247
14.10.3	售后服务	247

第 1 章 台式机系统结构与接口

1.1 微机总线技术概述

总线(Bus)是计算机内各种信号线的集合,它为计算机系统处理器、存储器、磁盘控制器及 I/O 端口等部件提供高速、共享的信息通道,在计算机各部件之间传送数据、地址和控制信息。总线是一个比较抽象的概念,但我们可以将其理解为计算机系统中各部件之间传输数据时所用的连线。

微机总线采用开放的体系结构,微机主板上的多个扩展槽就是总线的延伸,只要把外部设备的适配卡插入扩展槽中,CPU 就能通过总线与外部设备进行数据交流,使外部设备有效地成为系统的一部分。随着计算机技术的迅猛发展,各种标准的、非标准的总线规范纷纷问世。总线技术之所以能够得到迅速发展,是由于采用总线结构在系统设计、生产、使用和维护上有很多优越性。概括起来有以下几点:

- (1)便于采用模块结构设计方法,简化了系统设计;
- (2)标准总线可以得到多个厂商的支持,便于生产与之兼容的硬件板卡和软件;
- (3)模块结构方式便于系统的扩充和升级;
- (4)便于故障诊断和维修,同时也降低了成本。

由于计算机中的各个部件各不相同,因此它们和总线之间的接口也可能各不相同。为了规范各种总线接口,计算机行业的许多标准化组织制定了各种总线接口规范,也称为总线接口标准。这些总线接口标准非常重要,不同的厂商生产的设备只要符合这些标准,就都可以连在计算机上一起工作。组装计算机之所以能够广泛选择各种不同的配件,就是因为这些配件都符合计算机行业制定的总线接口标准。

1.1.1 微机总线的分类

总线是微机系统中各部件之间传送信息的公共通道,它由若干条通信线和起驱动、隔离作用的各种三态门器件组成,微机系统中的各组成部件(微处理器、存储器、I/O 接口电路等)之间通过总线相连接。采用总线结构之后,微机系统中各功能部件间的相互关系转变为各部件面向总线的单一关系,一个部件(功能板/卡)只要符合总线标准,就可以连接到采用这种总线标准的系统中,从而使整个微机系统结构简单、易扩充、可靠性高。

在微型计算机中,根据总线所处位置和应用场合,总线可被分为以下四级。

1. 片内总线

片内总线位于微处理器芯片内部,又称为芯片内部总线。用于微处理器内部 ALU (算术逻辑单元)和各种寄存器等部件间的互连及信息传送。受芯片面积及对外引脚数的

限制,片内总线大多采用单总线结构,这有利于芯片集成度和成品率的提高,如果要求加快内部数据传送速度,也可采用双总线或三总线结构。

2. 片总线

片总线又称元件级(芯片级)总线或局部总线。微机主板、单板机以及其他一些插件板/卡(如各种 I/O 接口板/卡)本身就是一个完整的子系统,板/卡上包含有 CPU、RAM、ROM、I/O 接口等各种芯片,这些芯片间也是通过总线来连接的,这有利于简化结构、减少连线、提高可靠性、方便信息的传送与控制。通常把各种板/卡上实现芯片间相互连接的总线称为片总线或元件级总线。

相对于一台完整的微机系统来说,各种板/卡是一个子系统或者说是系统的局部,因此又把片总线称为局部总线。

3. 内总线

内总线又称系统总线或板级总线,因为该总线的作用是连接微机各功能部件并使它们构成一个完整的微机系统。系统总线是微机系统中最重要总线,人们平常所说的微机总线就是指系统总线,如 ISA 总线、PCI 总线等。

系统总线上传送的信息包括数据信息、地址信息、控制信息。因此,系统总线包含有三种不同功能的总线,即数据总线(Data Bus, DB)、地址总线(Address Bus, AB)和控制总线(Control Bus, CB)。

数据总线 DB 用于传送数据信息。数据总线是双向三态形式的总线,即它既可以把 CPU 的数据传送到存储器或 I/O 接口等其他部件,也可以将其他部件的数据传送到 CPU。数据总线的位数是微型计算机的一个重要指标,通常与微处理器的字长相一致。例如 Intel 8086 微处理器字长 16 位,其数据总线宽度也是 16 位。需要指出的是,数据的含义是广义的,它可以是真正的数据,也可以指令代码或状态信息,有时甚至是一个控制信息,因此,在实际工作中,数据总线上传送的并不一定仅仅是真正意义上的数据。

地址总线 AB 是专门用来传送地址的,由于地址只能从 CPU 传向外部存储器或 I/O 端口,所以地址总线总是单向三态的,这与数据总线不同。地址总线的位数决定了 CPU 可直接寻址的内存空间大小,比如 8 位微机的地址总线为 16 位,则其最大可寻址空间为 $2^{16}=64\text{KB}$,16 位微机的地址总线为 20 位,其可寻址空间为 $2^{20}=1\text{MB}$ 。一般来说,若地址总线为 n 位,则可寻址空间为 2^n 字节。

控制总线 CB 用来传送控制信号和时序信号。控制信号中,有的是微处理器送往存储器和 I/O 接口电路的,如读/写信号、片选信号、中断响应信号等;也有是其他部件反馈给 CPU 的,比如:中断申请信号、复位信号、总线请求信号、设备就绪信号等。因此,控制总线的传送方向由具体控制信号而定,一般是双向的,控制总线的位数要根据系统的实际控制需要而定。实际上控制总线的具体情况主要取决于 CPU。

4. 外总线

外总线也称通信总线,用于两个系统之间的连接与通信,例如两台微机系统之间、微机系统与其他电子设备之间的通信。常用的通信总线有 RS-232 串行总线等。外总线不是微机系统本身固有的,只有微机应用系统中才有。

1.1.2 微机总线的性能指标

1)总线的带宽

总线的带宽是指单位时间内总线上可传送的数据量,通常用每秒钟传送多少 MB 的最大稳态数据来表示,也就是 MB/s。与总线带宽密切相关的两个概念是总线的位宽和总线的工作时钟频率。

2)总线的位宽

总线的位宽是指总线能同时传送的数据位数,即我们常说的 32 位、64 位等。总线的位宽越大,则总线的每秒数据传输率越大,总线的带宽也就越宽。

3)总线的工作时钟频率

总线的工作时钟频率以 MHz 为单位,工作频率越高则总线工作速度越快,总线的带宽也就越宽。

4)时钟同步/异步

总线上的数据与时钟同步工作的,称为同步总线;与时钟不同步工作的,称为异步总线。这取决于传输时源模块与目标模块间的协议约定。

5)总线控制方式

总线控制方式包括突发传输、并发工作、自动配置、仲裁方式、逻辑方式、中断方式等内容。

6)数据/地址总线的多路复用和非多路复用

7)信号线数量

信号线数量即 AB、DB 和 CB 线数的总和。信号线数量与总线性能并无正比关系,但与总线的复杂程度成正比。

1.1.3 微机系统总线简介

微机系统总线主要有 ISA、MCA、EISA 等几种。

1. ISA 总线

ISA 总线最早出现于 1981 年,即 IBM PC/XT 所采用的总线结构,其数据通道为 8 位;1984 年,IBM 推出 PC/AT 机,将 ISA 总线的数据通道扩展为 16 位。因此,ISA 总线又分为“XT-ISA 总线”和“AT-ISA 总线”。这里主要介绍 AT-ISA 总线。

AT-ISA 总线完全兼容 XT-ISA 总线,其技术特点如下:

- (1)总线频率:8MHz;
- (2)数据传输率:6.5MB/s;
- (3)总线宽度:16 位;
- (4)数据通道:16 位;
- (5)地址线:24 位;
- (6)引脚数:98 个(在 XT-ISA 基础上附加一个 36 脚的小扩展槽)。

早期的微机主板提供 2 个~4 个 ISA 扩展槽,用以支持显示卡、声卡、网卡及其他外部 ISA 设备适配卡。现在 ISA 总线已逐渐被 PCI 总线所取代,许多最新的主板上已不再提供 ISA 扩展槽。

2. MCA 总线

微通道结构(Micro Channel Architecture, MCA)总线是 IBM 公司于 1987 年推出的,旨在取代原有的 ISA 总线。MCA 总线的性能比较好,但是 IBM 公司为了保持自己在微机领域的领先地位,没有将此标准公开。由于 MCA 与 ISA 总线不兼容,因此,在 MCA 总线的微机上就不能用 ISA 标准的插卡。所以,MCA 至今也不是很流行,国内极少有使用这种总线的微机。

MCA 总线的技术特点如下:

- (1)总线频率:10MHz;
- (2)数据传输率:32MB/s;
- (3)总线宽度:32 位;
- (4)数据通道:32 位;
- (5)地址线:32 位;
- (6)引脚:178 个(共两排,每排 89 个)。

MCA 总线无论是在工作效率上还是在信息通道的宽度上,都大大超过的原来的 ISA 总线。此外,MCA 总线还具有一些 ISA 总线不具备的特点,比如:增强了数据的平行处理能力、采用微型设计成本较低且节能、采用多条地线以提高抗干扰能力等等。著名的 IBM PS/2 微机就采用了 MCA 总线体系。

3. EISA 总线

1988 年,为了抗衡 MCA 总线技术,Compaq、HP、AST、Epson、NEC、Olivetti Tandy Wyse、Zeith Data System(ZDS)等九家公司联合起来在 ISA 总线的基础上推出 32 位的 EISA 总线(Extended Industry Standard Architecture,扩展工业标准结构)。EISA 总线在结构上与 ISA 总线有着良好的兼容性,并借鉴了一些 MCA 总线的特点,能够充分发挥和利用 32 位微处理器的性能。由于其 EISA 总线的性能及兼容性都比较好,因为应用非常广泛。

EISA 总线的技术特点如下:

- (1)总线频率:8.33MHz;
- (2)数据传输率:32MB/s;
- (3)总线宽度:32 位;
- (4)数据通道:32 位;
- (5)地址线:32 位;
- (6)引脚:198 个(共两排,每排 99 个)。

1.1.4 微机局部总线简介

随着图形用户界面(GUI)的广泛应用、网络的发展和高速硬盘的出现,ISA、EISA 以及 MCA 等系统总线已经难以胜任快速的数据传输。此时,局部总线应运而生。

局部总线(Local Bus)允许外部设备的适配器完全绕过正常的系统总线而与微处理器直接进行通信。前面所介绍的 ISA、EISA 和 MCA 总线均为非局部总线,非局部总线的工作频率通常被限制在 8MHz~10MHz 之间,而局部总线的工作频率可以达到 33MHz 以上。

局部总线是 PC 体系结构的重大发展。它打破了数据 I/O 的瓶颈,使高性能 CPU 的功能得以充分发挥。从结构上看,所谓局部总线是在 ISA 总线和 CPU 总线之间增加的一级总线或管理层。这样可将如图形适配器、硬盘控制器等高速外设从 ISA 总线上卸下而通过局部总线直接挂接到高速的 CPU 总线上。

在 PC 机上曾经应用的局部总线技术主要有 VESA、PCI、AGP 等,特别是 PCI 和 AGP 最为流行。

1. PCI

外围元件互连(Peripheral Component Interconnect, PCI)是由 Intel、IBM 和 DEC 等公司共同推出的局部总线规范,它能够为 CPU 及主板上的其他元件与外围设备之间提供高速的数据通道。PCI 总线的扩展槽如图 1-1 所示。

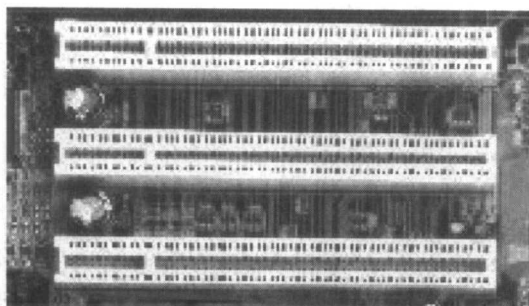


图 1-1 PCI 总线扩展插槽

PCI 总线是一种不依附于某个具体处理器的局部总线。从结构上看,PCI 是在 CPU 和原来的系统总线之间插入的一级总线,具体由一个桥接电路实现对这一层的管理,并实现上下之间的接口以协调数据的传送。管理器提供了信号缓冲,使之能支持 10 种外设,并能在高时钟频率下保持高性能。PCI 总线也支持总线主控技术,允许智能设备在需要时取得总线控制权,以加速数据传送。

由于 PCI 总线具有线性突发传送能力、存取延迟、支持总线主控和同步操纵等特色,且与 Pentium 配合较好,所以迅速成为微机的一个重要总线标准。

PCI 总线有 32 位及 64 位两种。以 64 位的 PCI 总线为例,其技术特点如下。

- (1) 总线频率:与主板同速;
- (2) 数据传输率:264MB/s;
- (3) 总线宽度:64 位;
- (4) 数据通道:64 位;
- (5) 地址线:64 位(与数据线复用);
- (6) 引脚:188 个(A、B 两面各 94 个引脚)。

与以前的微机总线相比,PCI 的技术特色主要体现在以下几个方面。

- (1) 扩展槽数量增多。PCI 总线允许在一台微机上最多配置 10 个 PCI 扩展插槽。
- (2) 插槽引脚有所变化。PCI 总线将所有引脚均集中在总线插槽的一侧,因此各引脚之间的距离被缩短。
- (3) 与 ISA 不兼容。PCI 总线采用了 MCA 总线的设计特点,不再兼容 ISA 总线。
- (4) 支持“即插即用”(Plug-and-Play),支持 3.3V 及 5V 插槽。