

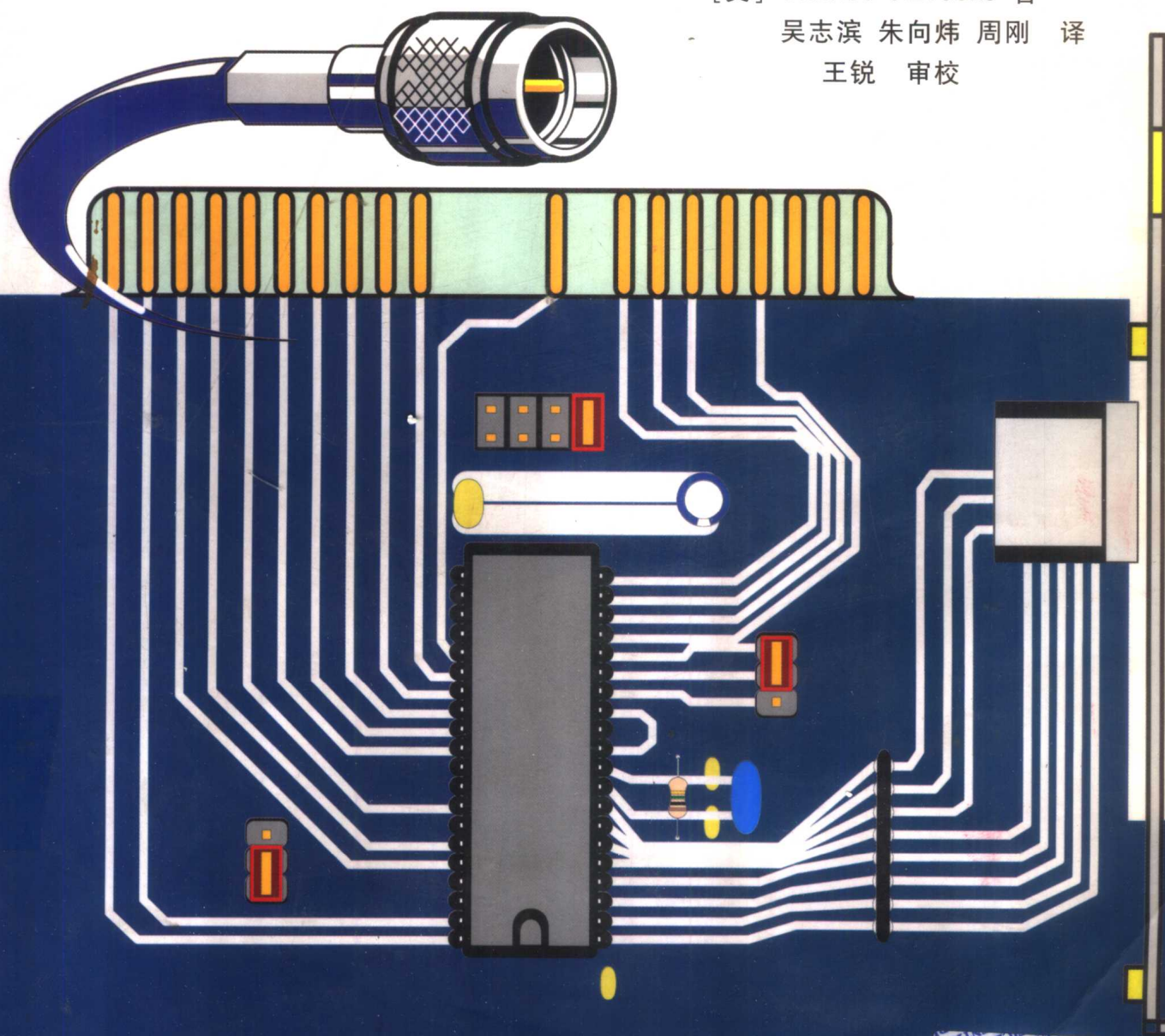
● A⁺计算机技术认证考试指南

电脑工程师 维修教程

[美] Charles J. Brooks 著

吴志滨 朱向炜 周刚 译

王锐 审校



清华大学出版社

A⁺计算机技术认证考试指南

电脑工程师维修教程

[美] Charles J. Brooks 著

吴志滨 朱向炜 周刚 译

王 锐 审校

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-98-2857

内 容 提 要

本书译自美国电脑技术工业协会证书资格考试备考指南——电脑工程师维修教程。

全书从介绍微机的体系结构开始,详述了 PC 硬件,系统主板,8088 至奔腾Ⅲ微处理器,输入/输出,视频显示,磁介质存储设备,多媒体,各式打印机,数据通信等各部件的工作原理、工作过程、常见故障及其检修方法,以及目前硬件的新发展。本书对 Macintosh 系列也作了详细介绍,各章都备有复习题并在附录中提供了答案。

本书理论与应用相结合,既可作为完整的计算机硬件培训教程,也适合于从事电脑维修的工程师及机房维护人员查阅与参考。

A+ Certification Theory & Study Guide

Copyright © 1998 by Marcraft International Corporation

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体字版由美国 Prentice Hall 公司授权科海培训中心和清华大学出版社。未经出版者书面允许,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 激光防伪标志,无标志者不得进入各书店。

书 名: A+ 计算机技术认证考试指南——电脑工程师维修教程

原著者: Charles J. Brooks

译 者: 吴志滨 朱向炜 周刚

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 850×1168 毫米 印张: 34.125 字数: 1053 千字

版 次: 1999 年 5 月第 1 版 1999 年 7 月第 2 次印刷

印 数: 6001~10000

书 号: ISBN 7-302-03536-9/TP·1939

定 价: 62.00 元

致读者

你能够访问万维网吗? 如果能够的话,请访问我们的站点:<http://www.mcp.com>。

对本书的勘误已经放在我们的站点上,请访问 <http://www.mcp.com/info>,然后在文本框中键入 1562058665(原版书的 ISBN 号)。

作为本书创作组的执行编辑,我欢迎你对本书进行评价,你可以通过传真、电子邮件或写信告诉我,你喜欢书中的哪些内容,不喜欢哪些内容,以及我们可以进行哪些改进。联系方法如下:

传真:317-581-4669

电子邮件:jkane@mcp.com

信件:John Kane

Comments Department

New Riders Publishing

210 W. 103rd Street

Indianapolis, IN 46290

前言

Marcraft 公司的 A+ 教程开发

Marcraft 公司自 1975 年就开始提供帮助学生进行技术培训的服务, Marcraft 公司成立的目的是设计、开发和经营用于技术教育的电子培训系统。

公司站在技术革命的前沿, 致力于提高自身产品质量, 以提供最佳的技术教育产品。目前, 公司的产品已经被广泛地应用于各种培训场所, 其中包括初中、高中、社区学校、大学和私营培训单位。

Marcraft 公司于 1988 年开发出了其第一本微机体系结构和维修教程。当时, 计算机维修一般是由电子技术人员和工程师承担的。该课程针对硬件, 采用了芯片级隔离-修复技术, 主要工具是线路(原理)图和电子检测设备。

但是, 从当时至今, 计算机维修人员的任务已经发生了极大的改变, 计算机硬件已变得相对便宜, 而软件却变得越来越复杂。现在, 计算机技术人员的主要精力已放在处理软件相关问题、配置问题和兼容性问题上, 而不是硬件问题。事实上, 现在微机的硬件问题一般是解决在插件板级上的维修, 集成电路级的修复已变得无利可图、得不偿失。

相应地, Marcraft 公司的“电脑工程师维修教程”已进行了多次改变, 以适应技术人员角色的变化。现在该教程是第 7 版。

计算机行业已经建立了各级技术人员的认证考试标准。认证考试机构是美国计算机技术工业协会(CompTIA), 它的认证被称为 A+。

Marcraft 公司提供 A+ 认证的全程服务。A+ 认证标准包括从初级到优秀。因此, 公司提供这门课程的教学服务, 以及本书来帮助考生成功地完成 A+ 考试。从范围上讲, 本书不仅仅是用于考试的一个单一教程, 而是一个完整的培训教程, 它不但可以用于备考, 而且还可以帮助读者打下扎实的专业基础, 以适应飞速发展的计算机行业。

本书的组织

一般来讲, 读者不必按照本书的组织顺序来阅读, 同样, 也不必对书中的所有部分都仔细阅读, 而应该根据自己的情况有选择性地阅读。本书内容共分 14 章:

第 1 章“PC 硬件”, 结合一种典型的微机系统的基本组织和操作问题, 介绍了基本的微机体系结构。

第 2 章“系统软件”, 介绍了微机的软件部分。本章讨论了系统中的基本输入/输出系统(BIOS)和磁盘操作系统(DOS)在 PC 运行中的角色, 以及 Windows 和 Windows 95 操作环境。

第 3 章“系统的故障检修”, 介绍了对基于微处理器的设备进行故障检修的基本原理。本章讨论了用于隔离系统问题的诊断软件的方法, 以及用于硬件故障的现场可换部件(FRU)方法。

第 4 章“系统主板”, 讨论了构成微机系统“心脏”的主要 PCB(印刷电路板)。本章内容包括微处理器、微处理器辅助系统和扩展总线。微处理器辅助系统中包括计时、DMA、中断、通用内存结构和不同的 I/O 总线(用于连接系统中的可选设备)。这里还介绍了对系统主板进行故障检修的步骤。

第 5 章“微处理器”, 本章首先通过介绍微处理器的运行来说明它的基本原理, 然后依次介绍了 8088、奔腾、奔腾 MMX、奔腾 Pro 和奔腾 II 微处理器。本章描述了所有这些微处理器的运行特性。

第6章“输入/输出系统”，首先介绍了基本 I/O 系统。本章还介绍了计算机基本 I/O 设备。PC 兼容机中最常见的端口就是并行 I/O 口和串行 I/O 口，然而 PC 机中还有一些鲜为人知的 I/O 系统，本章对此也作了介绍。

第7章“输入设备”，继续讨论 I/O 系统。在本章中介绍了不同输入设备的操作，特别介绍了键盘、鼠标、跟踪球、游戏杆、光笔、触摸屏和扫描仪。另外还介绍了不同设备的故障检修步骤。

第8章“视频显示”，讨论了可视化的 I/O 设备。介绍了 CRT 基本结构、操作和控制。还介绍了与微机相关的不同的视频标准以及视频问题的故障检修步骤。本章的结尾还介绍了 CRT 的故障检修，读者应该清楚，本章所包含的信息是有关系统带潜在危险部分，因此，只有经验丰富的专业人员才能进行维修操作。

第9章“磁性存储设备”，描述了微机中常用的大容量的存储设备。这其中包括软盘驱动器、硬盘驱动器、RAID 系统和磁带。本章还介绍了软硬盘驱动系统的安装以及故障检修步骤。

目前，微机开发的一个热点就是多媒体开发。第10章讨论了构成了多媒体系统的部件。基本包括 CD-ROM 驱动器、声卡、视频捕获卡、MIDI 音乐设备以及相应驱动软件。本章所包含的故障检修指导可用于绝大部分多媒体系统。

第11章讨论了打印机。分别介绍了点阵打印机、彩色喷墨打印机和高速激光打印机的原理、操作和维护。

第12章重点讨论了微机发展的另一个热门领域——数据通信。本章讨论了局域网和广域网，以及相应的设备和操作软件。还介绍了调制解调器以及它在 Internet 上的应用。

第13章介绍了 Apple 公司的 Macintosh 系列个人计算机，从早期的 All-in-One 机型，到多媒体 A/V 以及商务领域中的 Macs 服务器。本章介绍了 Apple 公司生产计算机和软件的历程，还提供了 Mac 系统的故障检修步骤。

第14章讨论了预防性维护的过程和安全方面的考虑，以及用户满意方面的问题。这些都是顺利通过 A+ 考试的最后步骤。

附录提供了各章复习题的答案以及本书中的专业词汇表。

目 录

第 1 章 PC 硬件	(1)
1.1 引言	(1)
1.2 系统	(3)
1.2.1 主机	(3)
1.2.2 外部设备	(30)
1.3 复习题	(33)
第 2 章 系统软件	(35)
2.1 引言	(35)
2.2 系统软件	(35)
2.2.1 基本输入/输出系统	(35)
2.2.2 操作系统	(43)
2.2.3 操作环境	(53)
2.3 应用程序	(69)
2.3.1 商业化的应用程序软件包	(70)
2.3.2 编程软件包	(72)
2.3.3 游戏和教育软件包	(74)
2.4 复习题	(74)
第 3 章 系统的故障检修	(76)
3.1 引言	(76)
3.2 工具和工作空间	(76)
3.3 首要步骤	(80)
3.3.1 硬件问题与软件问题对比	(81)
3.3.2 配置问题	(81)
3.4 软件诊断	(82)
3.4.1 基于 ROM 的诊断程序	(82)
3.4.2 POST 卡	(85)
3.4.3 DOS 批处理文件	(86)
3.4.4 微软系统诊断程序(MSD)	(87)
3.4.5 CheckIt 诊断程序	(91)
3.4.6 PC Check 诊断程序	(94)
3.5 硬件故障检测	(97)
3.5.1 快速检测	(97)
3.5.2 FRU 故障检测	(98)
3.6 复习题	(111)
第 4 章 系统主板	(113)
4.1 引言	(113)
4.2 系统主板的演变和发展	(113)
4.2.1 芯片组	(114)
4.3 微处理器	(116)

4.3.1 总线	(117)
4.4 微处理器辅助系统	(118)
4.4.1 集成化外设控制器	(118)
4.5 存储器系统	(130)
4.5.1 基本的存储器组织结构	(131)
4.5.2 内存开销	(134)
4.5.3 高级内存结构	(135)
4.6 存储器的故障检测	(137)
4.6.1 配置检查	(137)
4.6.2 软件检查	(137)
4.6.3 安装/拆卸	(138)
4.6.4 硬件检查	(140)
4.7 复习题	(143)
第5章 微处理器.....	(145)
5.1 引言	(145)
5.2 位、字节和计算机字	(145)
5.2.1 字长	(145)
5.2.2 数值型数据字	(146)
5.2.3 字母数字字	(148)
5.2.4 指令字	(149)
5.3 微处理器操作	(150)
5.3.1 指令集	(152)
5.3.2 程序执行	(152)
5.4 8088	(153)
5.4.1 地址/数据线	(154)
5.4.2 状态/控制线	(155)
5.4.3 中断线	(155)
5.4.4 等待状态控制信号线	(156)
5.4.5 混杂在一起的其他引脚	(156)
5.5 80286	(157)
5.5.1 地址/数据总线	(160)
5.5.2 状态/控制线	(160)
5.5.3 中断线	(160)
5.5.4 等待状态线	(161)
5.5.5 协处理器接口引脚	(161)
5.5.6 混杂在一起的其他引脚	(162)
5.6 80386	(162)
5.7 80386SX 微处理器.....	(165)
5.7.1 其他 386 微处理器.....	(167)
5.8 80486	(167)
5.8.1 其他 80486 微处理器.....	(170)
5.9 奔腾	(171)
5.9.1 高级的奔腾微处理器结构	(174)
5.10 复习题	(178)

第 6 章 输入/输出系统	(179)
6.1 引言	(179)
6.2 主板上的 I/O	(181)
6.3 扩展槽	(183)
6.3.1 PC 总线扩展槽	(183)
6.3.2 ISA 扩展槽	(185)
6.4 高级 32 位体系结构	(187)
6.4.1 EISA 系统	(187)
6.4.2 微通道(PS/2)系统	(190)
6.5 专用总线设计	(192)
6.5.1 PCI 局部总线	(193)
6.5.2 VESA 局部总线	(194)
6.5.3 PCMCIA 插槽	(196)
6.6 标准 I/O 端口	(198)
6.6.1 并行端口	(198)
6.6.2 串行端口	(202)
6.6.3 游戏端口	(208)
6.7 故障检测	(208)
6.7.1 硬件检测	(209)
6.7.2 DOS 检测	(210)
6.7.3 Windows 检测	(212)
6.7.4 Windows 95 检测	(214)
6.8 复习题	(215)
第 7 章 输入设备	(217)
7.1 引言	(217)
7.2 键盘和数字键盘	(217)
7.2.1 开关技术	(219)
7.3 PC 兼容键盘	(223)
7.3.1 键盘控制器	(225)
7.4 键盘的故障检测	(228)
7.4.1 配置检查	(229)
7.4.2 软件检查	(229)
7.4.3 硬件检查	(229)
7.5 鼠标	(230)
7.5.1 跟踪球	(232)
7.5.2 Windows 鼠标/跟踪球操作	(232)
7.6 鼠标的故障检测	(233)
7.6.1 配置检查	(233)
7.6.2 软件检查	(233)
7.6.3 硬件检测	(234)
7.7 游戏杆和游戏控制器	(235)
7.7.1 游戏端口	(237)
7.8 游戏杆和游戏控制器的故障检测	(238)
7.9 光笔	(239)
7.10 触摸屏	(241)
7.11 扫描仪	(241)

7.11.1 手动扫描仪	(243)
7.11.2 平面扫描仪(Flat-Bed Scanners)	(245)
7.11.3 光学字符识别(OCR)	(246)
7.12 扫描仪的故障检修	(246)
7.13 复习题	(248)
第8章 视频显示.....	(250)
8.1 引言	(250)
8.2 CRT 的基本知识	(250)
8.2.1 彩色监视器和图形学	(255)
8.2.2 屏幕数据处理	(258)
8.3 视频标准	(259)
8.3.1 单色/显示/打印机适配器(MDA)	(259)
8.3.2 彩色图形/打印机适配器(CGA)	(261)
8.3.3 Hercules 图形/打印机适配器(HGA)	(261)
8.3.4 增强型图形适配器(EGA)	(263)
8.4 视频图形阵列(VGA)适配器	(264)
8.4.1 视频控制器集成	(267)
8.4.2 视频控制器部分	(269)
8.4.3 初始化	(272)
8.4.4 文本模式	(272)
8.4.5 图形模式	(273)
8.5 视频适配器的故障维修	(274)
8.5.1 配置检查	(275)
8.5.2 DOS 检查	(275)
8.5.3 Windows 3.x 检查	(276)
8.5.4 Windows 95 检查	(277)
8.5.5 硬件检查	(278)
8.6 监视器	(279)
8.6.1 监视器的内部结构	(279)
8.6.2 工具	(283)
8.6.3 调整装置	(283)
8.7 监视器的故障维修	(284)
8.7.1 电源问题	(284)
8.7.2 垂直失真问题	(286)
8.7.3 水平失真问题	(286)
8.7.4 视频问题	(286)
8.8 其他显示类型	(287)
8.8.1 液晶显示器	(287)
8.8.2 等离子显示器	(288)
8.9 复习题	(290)
第9章 磁介质存储设备.....	(291)
9.1 引言	(291)
9.2 磁盘	(291)
9.2.1 磁介质表面的读/写操作	(292)
9.2.2 读/写头结构	(293)

9.2.3 有触点无触点的记录方式	(293)
9.3 磁盘驱动器原理	(294)
9.3.1 初始化	(295)
9.3.2 寻道操作	(296)
9.3.3 写操作	(296)
9.3.4 读操作	(298)
9.4 软盘驱动器	(298)
9.4.1 软盘驱动器控制器	(298)
9.4.2 软盘驱动器电缆	(303)
9.5 软盘驱动器的安装	(305)
9.6 软盘驱动器的故障维修	(306)
9.6.1 配置检查	(307)
9.6.2 DOS 检查	(307)
9.6.3 硬件检查	(308)
9.7 硬盘驱动器	(308)
9.7.1 格式化硬盘	(311)
9.7.2 硬盘驱动器接口	(312)
9.8 硬盘驱动器的安装	(317)
9.9 硬盘驱动器的故障维修	(318)
9.9.1 配置检查	(319)
9.9.2 软件检查	(319)
9.9.3 硬件检查	(320)
9.10 RAID 系统	(321)
9.11 磁带驱动器	(324)
9.12 复习题	(326)
第 10 章 多媒体	(328)
10.1 引言	(328)
10.2 多媒体应用	(328)
10.2.1 Windows 对多媒体的支持	(329)
10.2.2 写作系统	(331)
10.3 多媒体硬件	(334)
10.3.1 CD-ROM 驱动器	(336)
10.3.2 光驱的故障检修	(341)
10.3.3 声卡	(343)
10.3.4 声卡的故障检修	(348)
10.3.5 视频捕获卡	(349)
10.4 捕获软件	(353)
10.4.1 视频捕获卡的安装	(354)
10.4.2 视频捕获卡的故障检修	(356)
10.4.3 VGA-TV 转换器	(358)
10.4.4 VGA-TV 转换器卡的故障检修	(359)
10.5 复习题	(360)
第 11 章 打印机	(362)
11.1 引言	(362)
11.2 打印机特性	(362)

11.2.1 打印方式	(363)
11.2.2 字符类型	(363)
11.2.3 打印机速度	(366)
11.2.4 打印质量	(367)
11.3 打印机结构	(367)
11.3.1 打印纸的控制	(368)
11.4 打印机控制	(368)
11.5 打印机的安装	(369)
11.5.1 打印机驱动程序	(370)
11.5.2 在 Windows 3.x 中安装打印机	(370)
11.6 点阵打印机	(371)
11.6.1 点阵打印机的故障维修	(375)
11.7 喷墨打印机	(380)
11.7.1 喷墨打印机的故障维修	(382)
11.8 激光打印机	(386)
11.8.1 激光打印机的故障检修	(391)
11.9 复习题	(395)
第 12 章 数据通信	(396)
12.1 引言	(396)
12.2 调制解调器	(396)
12.2.1 调制解调器的工作原理	(397)
12.2.2 传输同步	(400)
12.2.3 调制解调器的逐步完善	(400)
12.2.4 计算机与调制解调器之间的传输	(401)
12.2.5 串行接口	(406)
12.2.6 通信软件	(408)
12.3 调制解调器的故障维修	(409)
12.3.1 COM 口冲突	(409)
12.3.2 软件检查	(410)
12.3.3 硬件检查	(411)
12.4 局域网	(414)
12.4.1 局域网的拓扑结构	(414)
12.4.2 网络协议	(415)
12.4.3 局域网适配器卡	(421)
12.4.4 局域网卡的安装	(422)
12.5 局域网的故障维修	(424)
12.5.1 配置检查	(424)
12.5.2 软件检查	(425)
12.5.3 硬件检查	(427)
12.6 广域网	(427)
12.7 因特网	(428)
12.7.1 文件传输协议(File Transfer Protocol)	(430)
12.7.2 电子邮件	(431)
12.7.3 万维网	(432)
12.7.4 浏览器	(432)
12.8 广域网的故障维修	(434)

12.9 复习题	(434)
第 13 章 Apple 计算机和 Mac 计算机	(435)
13.1 引言	(435)
13.2 Mac 计算机硬件	(435)
13.2.1 单体模型	(436)
13.2.2 Mac 桌面系统	(436)
13.2.3 Mac PowerBooks 系统	(437)
13.2.4 Mac 的兼容产品	(439)
13.3 Mac 的内部结构	(439)
13.3.1 Mac 机的微处理器	(440)
13.3.2 存储器	(449)
13.3.3 Mac 计算机的总线和端口	(451)
13.4 Mac 操作系统	(458)
13.4.1 启动	(459)
13.5 Mac 软件	(460)
13.5.1 系统文件	(462)
13.5.2 系统扩展	(462)
13.5.3 查找器	(463)
13.5.4 选择器	(464)
13.6 网络	(465)
13.7 Mac 计算机的故障检修	(466)
13.7.1 扩展冲突	(468)
13.7.2 应用程序出错	(468)
13.7.3 电源	(468)
13.7.4 硬盘驱动器	(469)
13.7.5 端口	(469)
13.7.6 母板	(470)
13.7.7 软驱	(470)
13.7.8 CD-ROM 驱动器	(470)
13.7.9 监视器	(471)
13.7.10 键盘和鼠标	(471)
13.8 复习题	(472)
第 14 章 预防性维护和安全	(474)
14.1 引言	(474)
14.2 清洁	(474)
14.3 静电释放	(475)
14.3.1 MOS 处理技术	(476)
14.3.2 接地	(478)
14.4 电源线的保护	(479)
14.4.1 不间断供电电源	(479)
14.5 预防性维护	(481)
14.5.1 显示器	(481)
14.5.2 硬盘驱动器	(481)
14.5.3 硬盘实用程序	(482)
14.5.4 软盘驱动器	(489)

14.5.5 输入设备	(490)
14.5.6 预防性维护时间表	(493)
14.6 安全性考虑	(494)
14.7 客户服务	(495)
14.8 复习题	(500)
附录 各章复习题答案.....	(502)
词汇表.....	(514)

第1章 PC 硬件

1.1 引言

个人计算机(Personal Computer),或称PC机,是一种很为人们所喜爱使用的或多用于小型商业市场的微型计算机(Microcomputer)。微型计算机是计算机家族中最小的种类,紧接着是小型机(Minicomputer)和大型机(Mainframes)。

1964年,集成电路(Integrated Circuit, IC)的问世,在电子封装紧密化方面开辟了一个新的时代。过去曾经占据整整一间屋子的计算机,最终缩小到可以放在一张普通办公桌上。在微型计算机发展历史的初期,市场被一批小公司所主宰,这些公司主要生产用于视频游戏的计算机,严格意义上的计算机应用几乎总是处于次要地位。诸如Commodore, Timex/Sinclair, Atari 和 Tandy 这些公司为这一新兴产业生产了基于Intel, Motorola, Zilog 和 Commodore 微处理器的8位机。

1977年,苹果计算机公司生产出了“Apple I”型微机,随之而来的是一系列8位微机:Apple II, Apple IIc 和 Apple IIe。这些型号的微机都是配置了内置键盘和分离式监视器的单板机。在IIe型微机的系统主板上,苹果公司安置了七个扩展接口,预备将适配器卡加入到系统中,并且还生产一套与IIe型微机一起使用的苹果卡。这些型号的微机在当时是非常先进的。但是,在1981年,苹果公司把它们非常强大的16位Macintosh系统推向市场。Mac系统的一些特点代表着计算能力方面的主要转变。它脱离原来的命令行操作,转而提出一种图形操作方式,这种方式只需使用一个叫做鼠标的很小的输入设备从输出监视器选择对象,来指引系统操作。这种方式在非技术用户和公共学校系统中间拥有许多热情的支持者。

1981年的后期,IBM公司揭开了它们现在非常著名的IBM-PC机的面纱,进军个人计算机市场。在其引进市场的时候,IBM-PC机猛烈地冲击了微机世界的旧有秩序。PC机使用Intel 8088 16/8位的微处理器(内部一次可处理16位,但只有8位的外部数据总线)。相对而言,在绝大多数个人用户这一范围内,PC机快速,强大,轻便灵活而且价格合理。普通大众很快就意识到个人计算机的巨大潜力。同时,从简单的游戏微机到似乎有着无穷无尽先进的个人用和商业应用的微机,微机世界得到了迅速发展。

图1-1中描绘的是最初的Apple Mac机和IBM PC机。

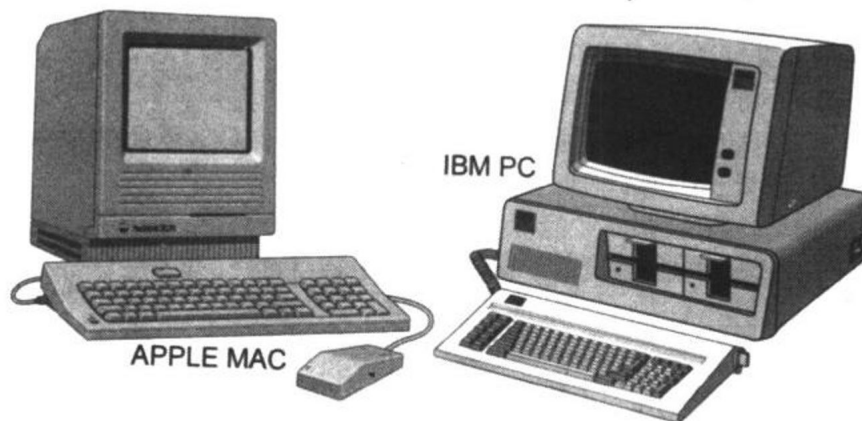


图1-1 Apple Mac机和IBM PC机

PC机的成功很大程度上来自于IBM公司对PC市场的推广。IBM实际上只制造PC机的很少的一部分。而在各自独立的制造商那里生产它们的系统部件和软件。通过这么做,IBM公开了关于PC机的几乎全

部的技术信息。这一“公开性”，随之又产生了大量致力于发展与 PC 机兼容的硬件和软件选件的小公司。

1983 年, IBM 公司在 PC 机里加入一个小的硬盘驱动器, 推出 XT 版的 PC 机。连续地成功到 1984 年, IBM 推出 PC AT 微机。AT 机使用了来自 Intel 公司的真正 16 位的微处理器(内部一次可处理 16 位, 而且有 16 位的外部数据总线), 称为 80286。较宽的总线可以提高计算机的运行速度, 因为 80286 每次的数据传输量是 8088 的两倍。

图 1-2 中描绘的是 IBM PC AT 机。



图 1-2 IBM PC AT 机

自从 AT 机以来, Intel 公司推出了几种不同的微处理器, 如 80386, 80486 和奔腾。所有这些微处理器都是向上兼容的。这意味着专为 8088 所写的程序可以在其他任一微处理器上执行, 而专为 386 所写的程序则不能被 8088 或 286 执行。当今绝大多数的微机都是基于 AT 机设计的, 只不过在系统里加入了更新的微处理器。

由于在市场上有着如此多的 PC 机兼容硬件和软件选件可供选择, 不少独立的公司发展了自己的类似 PC 的计算机。这样的计算机有: 外表类似 PC(PC Look-alikes)的计算机, 仿制 PC 机(Clones)或更为普遍的兼容机(Compatibles)。下面的两个事件使得这样的仿制过程成为可能, 即政府支持的 ERSO 财团在台湾成功生产出一个不侵犯版权的 XT BIOS 固件版本和 IBM 未能封锁它对微软磁盘操作软件的独占权, 该软件用来控制系统硬件和运行于其上的应用软件之间的相互作用。

为了试图阻止不断增长的仿制 PC 机的市场占有率, IBM 推出了个人系统/2(Personal System/2, PS/2)这一新系列的计算机, 这些计算机内包含有一种全新的、获得专利的 32 位扩展总线标准, 该总线被称为微通道体系结构(Micro Channel Architecture, MCA)。

图 1-3 中描绘的是 PS/2 台式机。

IBM 发明、注册并获得专利的微通道体系结构, 提供了与大型计算机极为相近的计算潜力。这一设计预备容纳多任务, 以及进行真正的并行处理。MCA 标准配备了内置的共享总线, 允许最多达 8 个微处理器和 8 个其他的总线控制器在系统内运行。

在开发微通道结构总线标准的过程中, IBM 放弃了与 ISA 标准体系结构保持兼容的一切努力。实际上, 在硬件兼容性方面 MCA 标准是独特的。实际扩展接口与 ISA 适配器卡上的边缘接口并不兼容。而且 MCA



图 1-3 PS/2 台式机

标准中所用的接口信号无论在定义还是在设计上都有不同。因此,PS/2 微机的外部设备的唯一来源就只有 IBM 或它的指定代理商。相对地,IBM 保持了 PS/2 系列和 PC,XT,AT 系列之间软件的兼容性。

本文绝大多数的讨论是针对 PC 兼容机的,这是因为它们的使用范围最广,而且它们占有个人计算机市场的很大一部分份额。苹果微机和 Mac 系统的细节将在第 13 章作为个别问题进行讨论。你或许还会注意到大部分的讨论倾向于台式 PC 机。这些知识并不难转移到 PC 机的其他类型上去。

1.2 系 统

图 1-4 中描绘了一个典型的个人计算机系统。

请注意按照设计,系统由标准部件组成。之所以称其为系统,正是因为它包含了一台可以工作的计算机所需的所有部件:输入设备(键盘和鼠标),计算机(主机),和输出设备(CRT 监视器和字符打印机)。

1.2.1 主机

主机(System Unit)是微机系统的主要部分,也是 PC 机系统配置的基础。部件环境从一个系统到另一个系统将根据系统预先设定的各自特殊功能而发生变化。

主机内的部件可以分成四种不同的子单元:一个开关电源,磁盘驱动器,系统主板和可选适配器卡。如图 1-5 所示。

一台典型的主机将包含一个电源装置(Power Supply Unit),按照系统不同部件的要求把市电转换成不同的电平。系统里的磁盘驱动器的数量和类型须根据系统原先设计的用途而定。但是,典型地,一个软盘驱动器(Floppy-Disk Drive Unit),一个硬盘驱动器(Hard-Disk Drive Unit)和一个 CD-ROM 驱动器(CD-ROM Drive)将被安装到系统里,用以处理系统的大容量存储需求。