

电脑硬件工程师

资格认证教程

技嘉科技股份有限公司认证实施
《微型计算机》图书部 策划
冯宝坤 编著



03
D



海洋出版社

TP303
50



微型计算机
MicroComputer

电脑硬件工程师 资格认证教程

技嘉科技股份有限公司认证实施
《微型计算机》图书部 策划
冯宝坤 编著

海洋出版社

2001年·北京

责任编辑 / 王宏春
责任印制 / 刘志恒
策 划 / 汤涵宇 车东林 王 炜
监 制 / 谢 东
项目负责 / 王 炜
技术编辑 / 金 聪 黄 成 刘 镇 胡 晓

图书在版编目(CIP)数据

电脑硬件工程师资格认证教程 / 冯宝坤编著. -- 北京:
海洋出版社, 2001
ISBN 7-5027-5212-9

I. 电… II. 冯… III. 电子计算机 - 硬件 - 工程师 -
资格考核 - 教材 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 01151 号

<http://www.oceanpress.com.cn>

海洋出版社 出版发行

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

河北地勘局测绘院印刷厂 新华书店发行所经销

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 7 月第 2 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 17

字数: 500 千字 印数: 6601~11600 册

定价: 25.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

前言

本书为想要成为或已经成为电脑硬件行业从业者的人士量身订做!

众多调查资料表明,如今的热门职业既不是集团老总,也不是政府高官,而是IT行业从业者。伴随着IT行业的高速发展,IT行业从业者已经成为了时尚的标志、职场的风云人物,他们几乎成了高薪与高职位的代名词。于是,对众多的求职者来说,他们非常渴望成为其中的一员。这中间,包括许多善于动手动脑,但缺乏理论知识,或者知识结构缺乏系统性、完整性的DIYer(DIY发烧友的合称)。

与此同时,众多已经成为IT界的从业人士则把成为一名电脑工程师作为自己的梦想。要圆工程师之梦,通过系统的培训,获得业界的资格认证是一条捷径。像大名鼎鼎的MCP认证(微软专家资格认证)、CISCO认证、NOVELL认证等,每年都吸引着大量的应试者。

近几年,电脑硬件行业飞速发展,电脑硬件工程师也逐渐成为业内热点,相应的资格认证呼之欲出。于是,中国发行量第一的电脑硬件权威杂志——《微型计算机》和全球最大的板卡制造厂商之一技嘉科技股份有限公司强强合作,隆重推出了《电脑硬件工程师资格认证教程》一书。这是IT界的一大喜事,也是DIYer和硬件从业人员不容错过的一次机遇。它将为不久以后举行的电脑硬件工程师资格认证考试活动做一次有益的尝试,奠定一个良好的基础。

如果你是一名梦想成为业内人士的DIYer,请阅读此书;

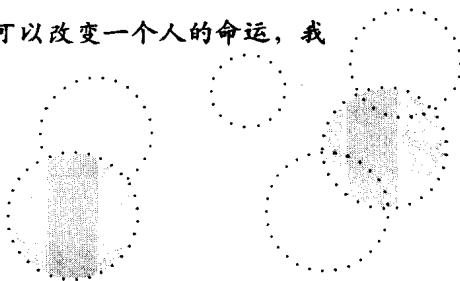
如果你是一名希望丰富知识、提升等级的DIYer,请阅读此书;

如果你是一名渴望得到系统培训,获取资格认证的硬件行业从业者,请阅读此书;

如果你是一名仅仅想要对自己的实力进行衡量的普通电脑爱好者,也请阅读此书……

本书全面讲解电脑各配件的技术原理、发展历史、生产流程、保养维护和维修升级等。通过这本书,你能详细了解一名合格的硬件工程师所应具备的各种理论知识与实践能力和。也许正是在这本书的启发与引导下,你开始了从一名电脑爱好者、一名普通的DIYer向一名硬件专家、一名职业工程师转变的历程。

告别散兵游勇,从此登堂入室!一本好书可以改变一个人的命运,我们相信!



第一章 计算机硬件系统概述

第一节 计算机的发展历史	1
一、机械计算机的诞生	1
二、电子计算机问世	2
三、晶体管计算机的发展	2
四、集成电路为现代计算机铺平道路	3
五、当代计算机技术渐入辉煌	4
第二节 计算机的体系结构	7
一、Von Neumann(冯·诺依曼)体系结构	7
二、CPU	7
三、存储器	8
四、输入/输出(I/O)设备	8
五、总线	8
六、操作集	8
七、顺序控制	8
八、数据存取	8
九、存储管理	9
十、操作环境	9
十一、计算机状态	9

第二章 CPU的发展及相关产品技术

第一节 CPU的历史	10
一、Intel阵营	10
二、AMD阵营	15
三、非Intel、AMD“Inside”一派	18
第二节 CPU的制造工艺	20
一、CPU的制造	21
二、CPU的封装	21
第三节 CPU的相关指标	23
一、主频、倍频和外频	24
二、内存总线速度	24
三、扩展总线速度	24
四、工作电压	24
五、地址总线宽度	24
六、数据总线宽度	24
七、数学协处理器	24
八、超标量	25
九、L1高速缓存	25
十、采用回写(Write Back)结构的高速缓存	25
十一、动态处理	25
第四节 CPU指令集	26
一、MMX指令集	26
二、SSE指令集	26
三、3DNow!指令集	26

第五节 当前CPU的技术特点	27
一、制造工艺——更细的线宽	27
二、封装方式——Socket架构是主流	27
三、缓存——全速L2 Cache	27
四、指令集——MMX、SSE和3DNow!唱主角	28
第六节 新款CPU介绍	28
一、Intel公司的新款CPU	28
二、AMD公司的新款CPU	30
三、其他厂商的新款CPU	31

第三章 主板综述

第一节 主板的组成	33
第二节 主板的结构特点	35
一、AT结构	35
二、ATX结构	36
三、Micro ATX结构	36
四、LPX结构	36
五、NLX结构	36
六、Flex ATX结构	37
七、服务器主板结构	37
第三节 主板芯片组综述	38
一、主板与芯片组的关系	38
二、主流芯片组一览	38
第四节 主板的制造工艺	54
一、PCB和元器件检验	54
二、SMT贴片式元件的组装	55
三、DIP插接元件的安装	55
四、在线电气性能检测	56
五、包装和抽检	56
第五节 主板相关技术简介	56
一、PCI Bus Master(PCI总线控制器)	56
二、Ultra I/O	57
三、Enhanced Parallel Port(EPP)	57
四、Extended Capabilities Port(ECP)	57
五、通用串行总线(USB)	57
六、红外线传输IrDA	57
七、Ultra DMA/33	57
八、Ultra DMA/66和Ultra DMA/100	57
九、IEEE 1394	58
十、ACPI功能	58
十一、扩展槽规格	58
十二、AGP(Accelerated Graphics Port, 图形加速接口)	59
十三、AMR、CNR和NCR	59

十四、EISA(Enhanced Industry Standard Architecture, 增强形工业标准架构)	59
十五、ISA(Industry Standard Architecture, 工业标准架构)	60
十六、MCA(Micro Channel Architecture, 微通道架构)	60
十七、PCI(Peripheral Component Interconnect, 互连外围设备)	60
十八、VLB(Video Electronics Standards Association Local Bus, 视频电子标准协会局域总线) ..	60
十九、XT(eXtended Technology, 扩充技术)	60
第六节 未来主板的发展方向	60
一、Alpha EV6 总线	61
二、PCI-X 局部总线	61
三、NGIO 总线	61
四、Future I/O 总线	62
五、USB 2.0	62
六、IEEE 1394	63
七、语音报警、Debug 灯	63
八、软件调整	63
九、双 BIOS 技术(Dual BIOS)	63

第四章 主板的灵魂——BIOS

第一节 BIOS 在主板中的作用以及主板的启动顺序	64
一、BIOS 详解	64
二、主板(BIOS)启动的顺序	65
第二节 BIOS 设置	68
一、Award BIOS 设置详解	68
二、AMI BIOS 设置详解	72
第三节 不同主板的 BIOS 更新	75
一、BIOS 的升级与更新	75
二、升级 BIOS 失败的处理	78
三、在 Award BIOS 中加入开机 Logo 以及 BIOS 的组件分析	79
第四节 双 BIOS 介绍和设置	82
一、Dual BIOS 的工作原理	82
二、技嘉 GA-BX2000+ 的 Dual BIOS 设置	83
三、其他流行双 BIOS 系统	83
第五节 主板 BIOS 的识别和下载地址	84
一、识别主板 BIOS 的方法	84
二、几种常见芯片组的代表字符	85
三、常见主板 BIOS 升级程序网址	87
四、BIOS 的声音提示汇总	88

第五章 内存

第一节 内存存在系统中的作用	90
第二节 内存历史简介	90

一、30pin SIMM 时代	90
二、72pin SIMM FPM(Fast Page Mode)/EDO 时代	91
三、168pin 的 SDRAM 时代	91
四、RDRAM (Direct Rambus DRAM)	93
五、DDR SDRAM	93
六、其他内存	94
第三节 内存的生产工艺	96
一、内存封装技术	96
二、原装内存的技术标准	97
第四节 内存的指标、相关数据及计算方法	97
一、关于内存的指标	97
二、关于内存的校验	98
三、内存的编号	99
四、软性内存	101

第六章 外存储器及相关技术

第一节 硬盘的发展历史	104
第二节 硬盘概述和工作原理	105
一、硬盘概述	105
二、硬盘的接口标准	107
三、硬盘技术	109
四、硬盘的工作模式	111
第三节 主要硬盘厂商追踪	112
一、IBM 公司	112
二、Maxtor (迈拓) 公司	112
三、Seagate (希捷) 公司	113
四、昆腾(Quantum) 公司	113
第四节 硬盘的编号与保养	113
一、硬盘的编号	113
二、硬盘的保养	115
第五节 如何解决老主板不认识大硬盘的问题 ..	115
一、通过升级主板或主板 BIOS 来解决	115
二、使用 DM 等分区软件对硬盘分区	116
第六节 认识光驱	116
一、CD-ROM 光驱的种类	117
二、光驱发展介绍	117
三、光驱的基本原理	118
四、光驱性能概述	118
五、解剖光驱	120
六、著名光驱生产厂家	121
七、光驱新技术及发展	123
第七节 DVD-ROM	124
一、技术指标	124
二、DVD 硬件改造	125
三、DVD 市场概览	128

第八节 CD-R/RW	129	第四节 对应的 SCSI 设备	176
一、CD 的概念及其工作原理	129	一、SCSI 卡	176
二、CD-R 的概念及工作原理	129	二、SCSI 硬盘	177
三、CD-R 的技术构造	130	三、SCSI CD-RW	177
四、CD-RW 的概念及工作原理	131	第五节 SCSI RAID 简介	177
五、CD-R/RW 主流产品介绍	131		
六、常用刻录软件	132	第九章 声卡技术	
七、光盘刻录技巧	135	第一节 声卡解剖	179
八、启动光盘的刻录	136	第二节 主流声卡芯片介绍	182
第九节 软盘	136	第三节 声卡 3D 音效标准	184
一、软盘驱动器的结构	137	一、3D 音效标准	184
二、软盘驱动器的性能指标	138	二、3D 音效应用程序接口	185
三、软驱工具软件的使用	139	第四节 声卡技术规格总览	191
四、软驱故障及解决办法	141	第五节 常见故障排除篇	193
第十节 其他外存储设备	142		
第七章 显卡的发展和介绍		第十章 AMR 技术	
第一节 显卡的基本原理及分类	148	第一节 AC' 97 介绍	196
一、显卡的基本原理	148	一、AC' 97 标准的提出	196
二、显卡的分类	148	二、AC' 97 标准的规格	197
第二节 显卡组成和接口技术	149	三、AC' 97 的硬件加速机制	198
一、显卡的基本结构	149	四、如何在系统中实现 AC' 97 标准	198
二、接口特点和带宽	154	五、Audio' 98	199
第三节 流行 3D 技术	157	第二节 AMR 卡解剖	199
第四节 显卡的散热	163	一、认识 AMR	199
一、加散热片	163	二、关于 Smart Link 技术	200
二、散热片和散热风扇	164	三、关于 CPU 占用率	200
第五节 主流显卡芯片介绍和性能指标	165	四、关于兼容性	201
第六节 相关软件的操作和使用	168	第三节 AMR 卡安装、使用	201
一、Fast Card 简介	168		
二、PowerStrip 简介	169	第十一章 AMR 的替代技术	
第八章 SCSI 技术		第一节 CNR 介绍	202
第一节 SCSI 技术的名称、来源、特点	171	第二节 ACR 介绍	203
一、SCSI 的系统结构	171		
二、总线信号	172	第十二章 PC 机其他接口	
三、SCSI 的物理特性	172	第一节 I/O 接口的概念	208
四、SCSI 的逻辑特性	172	一、接口的分类	208
第二节 SCSI 技术的发展	173	二、接口的功能	208
第三节 SCSI 的应用	175	三、接口对外设的控制方式	208
一、SCSI 的优势	175	第二节 常见接口类型介绍	209
二、SCSI 的缺点	175	一、并行接口	209
三、SCSI 的连接	176	二、串行接口	210
四、SCSI 的 ID	176	三、USB 接口	210
五、SCSI Terminator (终结器)	176	四、IEEE 1394 接口	211
		五、磁盘接口	212

第三节 I/O 扩展槽	213	一、生成图像	229
第十三章 机箱与电源		二、混合颜色	230
第一节 机箱的种类及规格	214	三、回转变压器(Flyback Transformer)	230
第二节 电源的工作原理及指标	215	四、垂直和水平信号	230
一、电源的工作原理	215	第五节 显示器的调节方法	230
二、开关电源的重要指标	215	一、OSD 调节方法	230
第二节 电源的分类	216	二、USB 显示器控制软件的调节方法	233
一、AT 电源	216	第六节 液晶显示器介绍及其使用	234
二、ATX 电源	216	一、液晶显示器的工作原理	235
三、Micro ATX 电源	217	二、液晶显示器的分类	235
第三节 机箱、电源的选择	217	三、液晶显示器的相关技术指标	236
一、电源的选购标准	217	四、液晶显示器的应用	237
二、电源铭牌	218	五、液晶显示器和 CRT 显示器的优劣比较	237
三、Athlon 需求的电源	219	第八节 显示器故障分析及解决方案	238
第四节 电脑内部连接标准	219	第十五章 网络设备	
一、电源线	219	第一节 网络设备介绍	241
二、信号线	220	一、何为网络协议	241
第十四章 显示设备		二、在 Windows 下安装 TCP/IP 协议	242
第一节 显示器发展简史	222	三、Modem 的发展简史和分类	243
一、TTL 显示器	222	四、Modem 的安装与使用	246
二、模拟显示器	222	五、网卡与网线简介	246
三、多行频自动跟踪及微电脑控制显示器	222	六、集线器的概念及分类	249
第二节 显示器的主要技术指标	223	七、交换机的概念及分类	249
一、显示区域尺寸	223	第十六章 系统常见故障排除	
二、点距	223	第一节 整机故障	250
三、分辨率	223	一、在开机启动时死机	250
四、场频和行频	224	二、在启动操作系统时出现死机	253
五、扫描方式	224	三、运行应用程序出现死机	253
六、色温	224	四、退出操作系统时出现的死机	254
七、调节方式	225	第二节 配件故障	254
八、视频带宽	225	一、显卡故障解决实例	254
九、CRT(Cathode Ray Tub, 阴极射线管) 涂层	225	二、硬盘故障解决实例	255
十、绿色功能	226	三、Modem 故障解决实例	255
十一、安全认证	226	四、打印机故障解决实例	256
第三节 显示器的分类	227	五、光驱故障解决实例	257
一、按显示器屏幕形状分类	227	六、综合故障	258
二、按荫罩板分类	228	七、电脑故障处理步骤	259
三、附加技术	228	附 录	
第四节 CRT 显示器的工作原理	229	名词解释	261

第一章 计算机硬件系统概述

要想成为一名计算机硬件工程师，不了解计算机的历史显然不行。在本书的第一章中，我们将带你走进计算机硬件世界，去回顾计算机发展历程中的精彩瞬间。

第一节 计算机的发展历史

现代电子计算机技术的飞速发展，离不开人类科技知识的积累，离不开许许多多热衷于此并呕心沥血的科学家的探索，正是这一代代的积累才构筑了今天的“信息大厦”。从下面这个按时间顺序展现的计算机发展简史中，我们可以感受到科技发展的艰辛及科学技术的巨大推动力。

一、机械计算机的诞生

在西欧，由中世纪进入文艺复兴时期的社会大变革，极大地促进了自然科学技术的发展，人们长期被神权压抑的创造力得到了空前的释放。而在这些思想创意的火花中，制造一台能帮助人进行计算的机器则是最耀眼、最夺目的一朵。从那时起，一个又一个科学家为了实现这一伟大的梦想而不懈努力着。但限于当时的科技水平，多数试验性的创造都以失败而告终，这也就昭示了拓荒者的共同命运：往往在倒下去之前见不到自己努力的成果。而后人在享用这些甜美成果的时候，往往能够从中品味出汗水与泪水交织的滋味……

1614年：苏格兰人 John Napier (1550 ~ 1617 年) 发表了一篇论文，其中提到他发明了一种可以进行四则运算和方根运算的精巧装置。

1623年：Wilhelm Schickard (1592 ~ 1635 年) 制作了一个能进行6位数以内加减法运算，并能通过铃声输出答案的“计算钟”。该装置通过转动齿轮来进行操作。

1625年：William Oughtred (1575 ~ 1660 年) 发明计算尺。

1668年：英国人 Samuel Morl (1625 ~ 1695 年) 制作了一个非十进制的加法装置，适宜计算钱币。

1671年：德国数学家 Gottfried Leibniz 设计了一架可以进行乘法运算，最终答案长度可达16位的计算工具。

1822年：英国人 Charles Babbage (1792 ~ 1871 年) 设计了差分机和分析机，其设计理论非常超前，类似于百年后的电子计算机，特别是利用卡片输入程序和数据的设计被后人所采用。

1834年：Babbage 设想制造一台通用分析机，在只读存储器（穿孔卡片）中存储程序和数据。Babbage 在以后的时间里继续他的研究工作，并于1840年将操作位数提高到了40位，并基本实现了控制中心（CPU）和存储程序的设想，而且程序可以根据条件进行跳转，能在几秒内做出一般的加法，几分钟内做出乘、除法。

1848年：英国数学家 George Boole 创立二进制代数学，提前近一个世纪为现代二进制计算机的发展铺平了道路。

1890年：美国人口普查部门希望能得到一台机器帮助提高普查效率。Herman Hollerith (后来他的公司发展成了 IBM 公司) 借鉴 Babbage 的发明，用穿孔卡片存储数据，并设计了机器。结果仅用6周就得出准确的人口统计数据（如果用人工方法，大概要花10年时间）。

1896年：Herman Hollerith 创办了 IBM 公司的前身。

二、电子计算机问世

在以机械方式运行的计算器诞生百年之后,随着电子技术的突飞猛进,计算机开始了真正意义上的由机械向电子时代的过渡,电子器件逐渐演变成为计算机的主体,而机械部件则渐渐处于从属位置。二者地位发生转化的时候,计算机也正式开始了由量到质的转变,由此导致电子计算机正式问世。下面就是这一过渡时期的主要事件:

1906年:美国人 Lee De Forest 发明电子管,为电子计算机的发展奠定了基础。

1924年2月:IBM 公司成立,从此一个具有划时代意义的公司诞生。

1935年:IBM 推出 IBM 601 机。这是一台能在一秒钟内算出乘法的穿孔卡片计算机。这台机器无论在自然科学还是在商业应用上都具有重要的地位,大约制造了 1500 台。

1937年:英国剑桥大学的 Alan M. Turing(1912~1954年)出版了他的论文,并提出了被后人称之为“图灵机”的数学模型。

1937年: Bell 试验室的 George Stibitz 展示了用继电器表示二进制的装置。尽管仅仅是个展示品,但却是第一台二进制电子计算机。

1940年1月: Bell 实验室的 Samuel Williams 和 Stibitz 制造成功了一个能进行复杂运算的计算机。该机器大量使用了继电器,并借鉴了一些电话技术,采用了先进的编码技术。

1941年夏季: Atanasoff 和学生 Berry 完成了能解线性代数方程的计算机,取名叫“ABC”(Atanasoff-Berry Computer),用电容作存储器,用穿孔卡片作辅助存储器,那些孔实际上是“烧”上去的,时钟频率是 60Hz,完成一次加法运算用时一秒。

1943年1月: Mark I 自动顺序控制计算机在美国研制成功。整个机器有 51 英尺长、5 吨重、75 万个零部件。该机使用了 3304 个继电器,60 个开关作为机械只读存储器。程序存储在纸带上,数据可以来自纸带或卡片阅读器。Mark I 被用来为美国海军计算弹道火力表。

1943年9月: Williams 和 Stibitz 完成了“Relay Interpolator”,后来命名为“Model II Relay Calculator”的计算机。这是一台可编程计算机,同样使用纸带输入程序和数据。它运行更可靠,每个数用 7 个继电器表示,可进行浮点运算。

1946年: ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)诞生,这是第一台真正意义上的数字电子计算机。开始研制于 1943 年,完成于 1946 年,负责人是 John W. Mauchly 和 J. Presper Eckert,重 30 吨,用了 18000 个电子管,功率 25 千瓦,主要用于计算弹道和氢弹的研制。

三、晶体管计算机的发展

真空管时代的计算机尽管已经步入了现代计算机的范畴,但因其体积大、能耗高、故障多、价格贵,从而制约了它的普及和应用。直到晶体管被发明出来,电子计算机才找到了腾飞的起点。

1947年: Bell 实验室的 William B. Shockley、John Bardeen 和 Walter H. Brattain 发明了晶体管,开辟了电子时代新纪元。

1949年: 剑桥大学的 Wilkes 和他的小组制成了一台可以存储程序的计算机,输入输出设备仍是纸带。

1949年: EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer——电子离散变量自动计算机)——第一台使用磁带的计算机。这是一个突破,可以多次在磁带上存储程序。这台机器是 John von Neumann 提议建造的。

1950年: 日本东京帝国大学的 Yoshiro Nakamats 发明了软磁盘,其销售权由 IBM 公司获得。由此开创了存储时代的新纪元。

1951年:Grace Murray Hopper 完成了高级语言编译器。

1951年:UNIVAC-1——第一台商用计算机系统诞生,设计者是J. Presper Eckert和John Mauchly。被美国人口普查部门用于人口普查,标志着计算机进入了商业应用时代。

1953年:磁芯存储器被开发出来。

1954年:IBM的John Backus和他的研究小组开始开发FORTRAN(FORMula TRANslation),1957年完成。这是一种适合科学研究使用的计算机高级语言。

1957年:IBM 开发成功第一台点阵式打印机。

四、集成电路为现代计算机铺平道路

尽管晶体管的采用大大缩小了计算机的体积、降低了价格、减少了故障,但离用户的实际要求仍相距甚远,而且各行业对计算机也产生了较大的需求,生产性能更强、重量更轻、价格更低的机器成了当务之急。集成电路的发明解决了这个问题。高集成度不仅使计算机的体积得以减小,也使速度加快、故障减少。从此,人们开始制造革命性的微处理器。

1958年9月12日:在Robert Noyce(Intel公司创始人)的领导下,集成电路诞生,不久又发明了微处理器。但因为在发明微处理器时借鉴了日本公司的技术,所以日本对其专利不承认,因为日本没有得到应有的利益。过了30年,日本才承认,这样日本公司可以从中得到一部分利润。但到2001年,这个专利就失效了。

1959年:Grace Murray Hopper开始开发COBOL(COMmon Business-Oriented Language)语言,完成于1961年。

1960年:ALGOL——第一个结构化程序设计语言推出。

1961年:IBM的Kenneth Iverson 推出 APL 编程语言。

1963年:DEC公司推出第一台小型计算机——PDP-8。

1964年:IBM 发布 PL/I 编程语言。

1964年:发布 IBM 360 首套系列兼容机。

1964年:DEC发布PDB-8小型计算机。

1965年:摩尔定律发表,处理器的晶体管数量每18个月增加一倍,价格下降一半。

1965年:Lofti Zadeh 创立模糊逻辑,用来处理近似值问题。

1965年:Thomas E. Kurtz 和 John Kemeny 完成BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)语言的开发。特别适合计算机教育和初学者使用,得以广泛推广。

1965年:Douglas Englebart 提出鼠标器的设想,但没有进一步研究,直到1983年才被苹果公司大量采用。

1965年:第一台超级计算机 CD6600 开发成功。

1967年:Niklaus Wirth 开始开发PASCAL语言,1971年完成。

1968年:Robert Noyce 和他的几个朋友创办了Intel公司。

1968年:Seymour Paper和他的研究小组在MIT开发了LOGO语言。

1969年:ARPANet(Advanced Research Projects Agency Network)计划开始启动,这是现代Internet的雏形。

1969年4月7日:第一个网络协议标准RFC 推出。

1970年:第一块RAM芯片由Intel推出,容量1KB。

1970年:Ken Thomson和Dennis Ritchie开始开发UNIX操作系统。

1970年:Forth 编程语言开发完成。

1970年:Internet 的雏形 ARPANet 基本完成, 开始向非军用部门开放。

1971年11月15日:Marcian E. Hoff 在 Intel 公司开发成功第一块微处理器 4004, 含 2300 个晶体管, 字长为 4 位, 时钟频率为 108KHz, 每秒执行 6 万条指令。

1972年:1972 年以后的计算机习惯上被称为第四代计算机。基于大规模集成电路及后来的超大规模集成电路。这一时期的计算机功能更强, 体积更小。此时人们开始怀疑计算机能否继续缩小, 特别是发热量问题能否解决。同时, 人们开始探讨第五代计算机的开发。

1972年:C 语言开发完成。其主要设计者是 UNIX 系统的开发者之一 Dennis Ritchie。这是一个非常强大的语言, 特别受人喜爱。

1972年:Hewlett-Packard 发明了第一个手持计算器。

1972年4月1日:Intel 推出 8008 微处理器。

1972年:ARPANet 开始走向世界, Internet 革命拉开序幕。

1973年:街机游戏 Pong 发布, 得到广泛欢迎。发明者是 Nolan Bushnell(Atari 的创立者)。

1974年:第一个具有并行计算机体系结构的 CLIP-4 推出。

五、当代计算机技术渐入辉煌

在此之前, 应该说计算机技术还是主要集中于大型机和小型机领域的发展。随着超大规模集成电路和微处理器技术的进步, 计算机进入寻常百姓家的技术障碍逐渐被突破。特别是在 Intel 公司发布了其面向个人用户的微处理器 8080 之后, 这一浪潮终于汹涌澎湃起来, 同时也催生出了一大批信息时代的弄潮儿, 如 Stephen Jobs(史蒂芬·乔布斯)、Bill Gates(比尔·盖茨)等, 至今他们对整个计算机产业的发展还起着举足轻重的作用。在此时段, 互联网技术和多媒体技术也得到了空前的应用与发展, 计算机真正开始改变我们的生活。

1974年4月1日:Intel 发布其 8 位微处理器芯片 8080。

1975年:Bill Gates 和 Paul Allen 完成了第一个在 MIT(麻省理工学院)的 Altair 计算机上运行的 BASIC 程序。

1975年:Bill Gates 和 Paul Allen 创办 Microsoft 公司(现已成为全球最大、最成功的软件公司)。3 年后就收入 50 万美元, 员工增加到 15 人。1992 年达 28 亿美元, 1 万名雇员。1981 年 Microsoft 为 IBM 的 PC 机开发操作系统, 从此奠定了在计算机软件领域的领导地位。

1976年:Stephen Wozniak 和 Stephen Jobs 创办苹果计算机公司, 并推出其 Apple I 计算机。

1978年6月8日:Intel 发布其 16 位微处理器 8086。1979年6月又推出准 16 位的 8088 来满足市场对低价处理器的需要, 并被 IBM 的第一代 PC 机所采用。该处理器的时钟频率为 4.77MHz、8MHz 和 10MHz, 大约有 300 条指令, 集成了 29000 个晶体管。

1979年:低密软磁盘诞生。

1979年:IBM 公司眼看个人计算机市场被苹果等电脑公司占有, 决定开发自己的个人计算机。为了尽快推出自己的产品, IBM 将大量工作交给第三方来完成(其中微软公司就承担了操作系统的开发工作, 这同时也为微软后来的崛起奠定了基础), 于 1981 年 8 月 12 日推出了 IBM-PC。

1980年:“只要有 1 兆内存就足够 DOS 尽情表演了”, 微软公司开发 DOS 初期时说。今天来听这句话有何感想呢?

1981年:Xerox 开始致力于图形用户界面、图标、菜单和定位设备(如鼠标)的研制。结果研究成果为苹果所借鉴, 而苹果电脑公司后来又指控微软剽窃了他们的设计, 开发了 Windows 系列软件。

1981年8月12日:MS-DOS 1.0和PC-DOS 1.0发布。Microsoft受IBM的委托开发DOS操作系统,他们从Tim Paterson那里购买了一个叫86-DOS的程序并加以改进。由IBM销售的版本叫PC-DOS,由Microsoft销售的叫MS-DOS。Microsoft与IBM的合作一直到1991年的DOS 5.0为止。最初的DOS 1.0非常简陋,每张盘上只有一个根目录,不支持子目录,直到1983年3月的2.0版才有所改观。MS-DOS在1995年以前一直是与IBM-PC兼容的操作系统,Windows 95推出并迅速占领市场之后,其最后一个版本命名为DOS 7.0。

1982年:基于TCP/IP协议的Internet初具规模。

1982年2月:80286发布,时钟频率提高到20MHz、增加了保护模式、可访问16MB内存、支持1GB以上的虚拟内存、每秒执行270万条指令、集成了13.4万个晶体管。

1983年春季:IBM XT机发布,增加了10MB硬盘、128KB内存、一个软驱、单色显示器、一台打印机、可以增加一个8087数字协处理器。当时的价格为5000美元。

1983年3月:MS-DOS 2.0和PC-DOS 2.0增加了类似UNIX分层目录的管理形式。

1984年:DNS(Domain Name Server)域名服务器发布,互联网上有1000多台主机运行。

1984年底:Compaq开始开发IDE接口,能以更快的速度传输数据,并被许多同行采纳,后来在此基础上开发出了性能更好的EIDE接口。

1985年:Philips和SONY合作推出CD-ROM驱动器。

1985年10月17日:80386 DX推出。时钟频率达到33MHz、可寻址1GB内存、每秒可执行600万条指令、集成了275000个晶体管。

1985年11月:Microsoft Windows发布。该操作系统需要DOS的支持,类似苹果机的操作界面,以致被苹果控告,该诉讼到1997年8月才终止。

1985年12月:MS-DOS 3.2和PC-DOS 3.2发布。这是第一个支持3.5英寸磁盘的系统,但只支持到720KB,3.3版才支持1.44MB。

1987年:Microsoft Windows 2.0发布。

1988年:EISA标准建立。

1989年:欧洲物理粒子研究所的Tim Berners-Lee创立World Wide Web雏形。通过超文本链接,新手也可以轻松上网浏览。这大大促进了Internet的发展。

1989年3月:EIDE标准确立,可以支持超过528MB的硬盘,能达到33.3MB/s的传输速度,并被许多CD-ROM所采用。

1989年4月10日:80486 DX发布。该处理器集成了120万个晶体管,其后继型号的时钟频率达到100MHz。

1989年11月:Sound Blaster Card(声卡)发布。

1990年5月22日:微软发布Windows 3.0,兼容MS-DOS模式。

1990年11月:第一代MPC(多媒体个人电脑标准)发布。该标准要求处理器至少为80286/12MHz(后来增加到80386SX/16MHz)及一个光驱,至少150KB/sec的传输率。

1991年:ISA标准发布。

1991年6月:MS-DOS 5.0和PC-DOS 5.0发布。为了促进OS/2的发展, Bill Gates说DOS 5.0是DOS终结者,今后将不再花精力于此。该版本突破了640KB的基本内存限制。这个版本也标志着微软与IBM在DOS上合作的终结。

1992年:Windows NT发布,可寻址2GB内存。

1992年4月:Windows 3.1发布。

1993年:Internet开始商业化运行。

1993年:经典游戏Doom发布。

1993年3月22日:Pentium发布,该处理器集成了300多万个晶体管、早期版本的核心频率为60~66MHz、每秒钟执行1亿条指令。

1993年5月:MPC标准2发布,要求CD-ROM传输率达到300KB/s,在320×240的窗口中每秒播放15帧图像。

1994年3月7日:Intel发布90~100MHz Pentium处理器。

1994年:Netscape 1.0浏览器发布。

1994年:著名的即时战略游戏Command&Conquer(命令与征服)发布。

1995年3月27日:Intel发布120MHz的Pentium处理器。

1995年6月1日:Intel发布133MHz的Pentium处理器。

1995年8月23日:纯32位的多任务操作系统Windows 95发布。该操作系统大大不同于以前的版本,完全脱离MS-DOS,但为照顾用户习惯还保留了DOS模式。Windows 95取得了巨大成功。

1995年11月1日:Pentium Pro发布,主频可达200MHz、每秒可执行4.4亿条指令、集成了550万个晶体管。

1995年12月:Netscape发布其JavaScript。

1996年1月:Netscape Navigator 2.0发布。这是第一个支持JavaScript的浏览器。

1996年1月4日:Intel发布150~166MHz的Pentium处理器,集成了310~330万个晶体管。

1996年:Windows 95 OSR2发布,修正了部分BUG,扩充了部分功能。

1997年:Heft Auto、Quake 2和Blade Runner等著名游戏软件发布,并带动3D图形加速卡迅速崛起。

1997年1月8日:Intel发布Pentium MMX CPU,处理器的游戏和多媒体功能得到增强。

1997年4月:IBM的深蓝(Deep Blue)计算机战胜人类国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1997年5月7日:Intel发布Pentium II,增加了更多的指令和Cache。

1997年6月2日:Intel发布233MHz Pentium MMX。

1997年16日:Apple遇到严重的财务危机,微软伸出援助之手,注资1.5亿美元。条件是Apple取消其控诉(Apple指控微软模仿其视窗界面),并指出Apple也是模仿了Xerox的设计。

1998年2月:Intel发布333MHz Pentium II处理器,采用0.25 μm工艺制造,在速度提升的同时减少了发热量。

1998年6月25日:Microsoft发布Windows 98,一些人企图肢解微软,微软回击说这会伤害美国的国家利益。

1999年1月25日:Linux Kernel 2.2.0发布,人们对其寄予厚望。

1999年2月22日:AMD公司发布K6-3 400MHz处理器。

1999年7月:Pentium III发布,最初时钟频率在450MHz以上,总线速度在100MHz以上,采用0.25 μm工艺制造,支持SSE多媒体指令集,集成有512KB以上的二级缓存。

1999年10月25日:代号为Coppermine(铜矿)的Pentium III处理器发布。采用0.18 μm工艺制造的Coppermine芯片内核尺寸进一步缩小,虽然内部集成了256KB全速On-Die L2 Cache,内建2800万个晶体管,但其尺寸却只有106平方毫米。

2000年3月:Intel发布代号为“Coppermine 128”的新一代的Celeron处理器。新款Celeron与老Celeron处理器最显著的区别就在于采用了与新P III处理器相同的Coppermine核心及同样的FC-PGA

封装方式,同时支持 SSE 多媒体扩展指令集。

2000年4月27日:AMD宣布正式推出Duron作为其新款廉价处理器的商标,并以此准备在低端向Intel发起更大的冲击,同时,面向高端的ThunderBird也在其后的一个月间发布。

2000年7月:AMD领先Intel发布了1GHz的Athlon处理器,随后又发布了1.2GHz Athlon处理器。

2000年7月:Intel发布研发代号为Willamette的Pentium 4处理器,管脚为423或478根,其芯片内部集成了256KB二级缓存,外频为400MHz,采用0.18 μm工艺制造,使用SSE2指令集,并整合了散热器,其主频从1.4GHz或1.5GHz起步。

到2001年,Intel将发布新的处理器——Tualatin。该处理器采用FC-PGA2封装技术,预计采用0.13 μm工艺制造,核心电压为1.25~1.3V,同时将发布VRM 8.5标准(取代FC-PGA的VRM 8.4)。其芯片内部将集成256~512KB二级缓存,主频从1.2GHz起步。尽管仍使用Socket 370接口,但因为电压和AGTL总线的问题,现行主板将不支持该CPU。为了使现行系统过渡到Tualatin,Intel将发布Coppermine-T处理器,采用0.18 μm工艺制造,内部集成256KB二级缓存,主频从1GHz起步。另外在高端市场,除了IA-32架构的P4外,Intel还将发布Foster处理器。

2001年,AMD除了继续发布更高主频的Athlon和Duron处理器外,Socket 7市场的K6-2+将正式停产,这标志着Socket 7时代的结束。原来大肆宣传的Mustang处理器计划也将终止。AMD将在2002年发布x86-64架构的K8,代号是SledgeHammer(大锤)。

第二节 计算机的体系结构

一台计算机由硬件和软件两大部分组成。硬件是组成计算机系统的物理实体,是看得见摸得着的部分。从大的方面来分,硬件包括CPU(Central Processing Unit——中央处理器)、存储器和输入/输出设备几个部分。

CPU负责指令的执行,存储器负责存放信息(类似大脑的记忆细胞),输入/输出设备则负责信息的采集与输出(类似人的眼睛和手)。具体设备如我们平常所见到的内存条、显卡、键盘、鼠标、显示器和机箱等。软件则是依赖于硬件执行的程序或程序的集合。这是看不见也摸不着的部分。

一、Von Neumann(冯诺依曼)体系结构

Von Neumann体系结构是以数学家John Von Neumann的名字命名的,他在20世纪40年代参与设计了第一台数字计算机ENIAC。Von Neumann体系结构的特点如下:

- 一台计算机由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备5大部分组成。
- 采用存储程序工作原理,实现了自动连续运算。

存储程序工作原理即把计算过程描述为由许多条命令按一定顺序组成的程序,然后把程序和所需的数据一起输入计算机存储器中保存起来,工作时控制器执行程序,控制计算机自动连续进行运算。

Von Neumann体系结构存在的一个突出问题就是,外部数据存取速度和CPU运算速度不平衡,不过可以通过在一个系统中使用多个CPU或采用多进程技术等方法来解决。

二、CPU

CPU是计算机的运算和控制中心,其作用类似人的大脑。不同的CPU其内部结构不完全相同,一个典型的CPU由运算器、寄存器和控制器组成。3个部分相互协调便可以进行分析、判断和计

算,并控制计算机各部分协调工作。最新的CPU除包括这些基本功能外,还集成了高速Cache(缓存)等部件。

三、存储器

每台计算机都有3个主要的数据存储部件:主存储器、高速寄存器和外部文件存储器。主存储器通常是划分为字(典型的是32位或64位)或字节(每字含4或8字节)的线性序列。高速寄存器通常是一个字长的位序列。一个寄存器的内容可能表示数据或主存储器中数据或下一条指令的地址。高速缓存通常位于主存储器和寄存器之间作为从主存储器存取数据的加速器。外部文件存储器包括磁盘、磁带或日益普及的CD-ROM等,通常以记录划分,每个记录是位或字节的序列。

四、输入/输出(I/O)设备

输入设备类似人的眼睛、耳朵和鼻子,负责信息的采集,并提交给CPU处理。具体产品如键盘、鼠标和扫描仪等。输出设备类似人的手,执行大脑(CPU)发出的指令,可完成一定的功能,输出计算机的运算结果。具体产品如打印机、显示器和音箱等。

五、总线

微型计算机的体系结构有一个最显著的特征是采用总线结构。总线就像一条公共通路,将所有的设备连接起来,达到相互通信的目的。与并行计算机(各部件间通过专用线路连接)相比,采用总线结构的微型计算机简化了设计、降低了成本、缩小了体积,但在同等配置条件下,性能有所下降。

总线又分用于传输数据的数据总线(Data Bus)、传输地址信息的地址总线(Address Bus)和用于传输控制信号、时序信号和状态信息的控制总线(Control Bus)。

六、操作集

每台计算机都有一内部基本操作集与机器语言指令相对应。一个典型的操作集包括与内部数据类型相关的基本算术指令(即实数和整数加法、减法、乘法和除法等)、测试数据项性质(如是否为零,是正数或负数等)的指令、对数据项的某一部分进行存取和修改(如在一个字中存取一个字符,在一条指令中存取操作数的地址等)的指令、控制输入/输出设备的指令及顺序控制指令(如无条件跳转等)。

七、顺序控制

在机器语言程序中下一条要被执行的指令通常是由程序地址寄存器(也称为指令计数器)的内容确定的。为了将控制权转到程序某处,程序员可使用一些操作修改该寄存器的内容。解释器作为一部计算机操作的核心,每次执行的都是简单的循环算法。而对于每次循环,解释器都会从程序地址寄存器取得下一条指令的地址(并增量寄存器的值为下一条指令的地址),从存储器取得指定的指令,对指令进行解码,分解为操作码和一组操作数并取得操作数(如果必要的话),使用操作数作为参数调用指定的操作。基本操作可能修改内存和寄存器中的数据,和输入输出设备进行通讯,通过修改程序地址寄存器的内容改变程序的执行流程。在执行基本操作后,解释器将重复上述循环。

八、数据存取

除了操作码,每条机器指令还需要指定操作码所需的操作数。一般操作数可以被存放在主存储器