

中国电子学会开放实验室专家组
计算机实用技术系列丛书

漫步因特网(Internet)

编校 圣平 主审 信玉 刘俊

人民交通出版社

中国电子学会开放实验室专家组计算机实用技术丛书

漫步因特网(Internet)

刘信圣 主编

段玉平 审校

人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

漫步因特网:Internet/刘信圣编. - 北京:人民交通出版社,1998.8
ISBN 7-114-03113-0

I.漫… II.刘… III.因特网-基本知识 IV.TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 21800 号

漫步因特网(Interpet)

Manbu·Yintewang

刘信圣 主编

段玉平 审校

正文设计:周 元 责任校对:高琳、赵瑞琴

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

民航总局印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:11.75 字数:280 千

1998 年 8 月 第 1 版

1998 年 8 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:24.00 元

ISBN 7-114-03113-0

TP·00023

编 著 者

刘信奎	傅 敏	薛同莉
李 英	字海英	扈秀娟
郭晓勇	韩鲁宏	宋智楠

内 容 提 要

因特网(Internet)旋风今天已经吹遍世界。因特网拥有巨大的世界性的丰富的信息资源,是未来信息高速公路的一个雏形,是一件未完成的杰作。随着因特网的迅速全球化、商业化、家庭化进程,人们迫切需要在尽可能短的时间里认识它,利用它。本书用简明的语言介绍了因特网中的各类信息资源及因特网各类服务软件(又称为服务资源),使读者能够全面了解因特网资源,以及因特网各类服务软件功能和使用方法。

读者对象:广大的计算机爱好者和使用者,专业的计算机人员及大专院校计算机专业的师生。

前 言

从信息产业本身的发展历史来看,60年代是大型计算机时代,这和当时重大项目的发展及集中管理的趋势是相一致的;70年代是小型计算机时代,计算机开始为部分企业、机关、学校提供有效的服务;80年代是个人计算机普及应用的年代,以IBM PC为代表的个人计算机进入了各个领域、各种行业;90年代则是计算机网络时代,各种计算机网络发展迅猛,“计算机就是网络”这一论点已得到越来越多的人认可。谈及网络,大家一定会想到近几年世界范围的技术热点话题,因特网(Internet),在各类新闻媒体上,时常会出现关于网络与Internet的各种报导。

事实上,今天Internet已经不单独属于世界上某一个国家、地区、财团或个人,Internet正朝着构筑全球信息基础设施方向前进,它拥有巨大的世界性的丰富的信息资源,它是未来信息高速公路的一个雏形,是一件未完成的杰作,它既存在着无数的机会,也面对着无数的挑战。随着Internet迅速全球化、商业化、家庭化进程,它很有可能改变我们的社会,使人们的思维、意识发生重要的变化,从而对世界产生巨大的影响。因特网目前的发展更加证明了“计算机和计算机网络是通向21世纪的护照”这句名言的正确性。

为了使更多的人(包括从未接触过计算机和计算机网络的人)初识因特网,本书首先突出一个“初”字,从计算机和计算机网络基础知识(局域网与广域网)入手,用简明、通俗的语言介绍了Internet网中充满魅力的各类信息资源及Internet各类服务软件(又称为服务资源),使读者能够全面了解Internet的网络资源。然后用大量的篇幅,从实用的角度重点叙述了Internet各类服务软件功能和使用方法。具体内容包括TCP/IP协议与Internet地址;一般用户如何实现与Internet的连接;如何通过Internet进行文件的传输(FTP);如何通过Internet远程登录(Telnet);如何通过Internet发送电子函件(E-mail);如何通过Internet实现信息检索;如何使用Internet最著名的超级文本检索工具万维网(WWW)浏览器;Internet电子公告牌(BBS)的使用;新闻论坛(Usenet)的使用。

为了使读者不仅初识因特网,还要深刻地认识因特网,使所学知识系统化,进一步拓宽和丰富读者的知识面,潇洒自如地漫步在因特网上,本书第十章深入讲述了怎样在Internet上制作主页(Homepage)和HTML语言及制作主页工具;第十一章介绍了在Internet上最新流行的Java语言的特点;第十二章介绍了关于Internet网络安全技术方面的内容,并详细分析了因特网“防火墙”产品的技术特点;第十三章介绍了Internet现存问题与基本对策;第十四章介绍了企业内部网Intranet和Extranet;本书最后一章(第十五章)介绍了第二代因特网(Internet 2)的计划和结构及其可能遵循的技术模式。

本书叙述由浅入深,循序渐近,主线清晰,通俗易懂,语言简练,学以致用。特别侧重于知识的系统性、新颖性和启发性,适合于作Internet培训教材。本书初稿曾在去年我们举办的多期Internet培训学习班中使用,取得了较好的效果。在书稿讲授过程中,又请不同层次的学员们提出了许多有益的建议,经过几易其稿,最后大幅度压缩了纯理论性的章节,增加了较多最新的实用性内容。

作为一部基础简明教程,为便于讲授或自学,书中每章开始均有学习导引及概述,指出本章学习重点。为了逐步引导读者认识 Internet,并能够熟练地掌握和使用这些服务软件,快捷、高效地访问和获取 Internet 上的各类信息资源,切实领会上述重要内容,本书每章在讲解中还列举了相当数量的实例,使读者从实例中对服务软件的使用一目了然。

考虑到适应最新机型、最新操作系统及便于读者上机实习,本书每章的实例均统一在 Windows 95 操作系统平台上运行(Internet for Windows 95);书末附有全书各章的思考题和上机实习题,作为读者进一步巩固和熟练掌握本章所学内容之用,也可以作为衡量学习效果的一种自我检测题。本书附录同时搜集了大量的经常用到的因特网中英文站点地址,供读者参阅。

随着科学技术的飞速发展,新词新意不断涌现,全国科学技术名词审定委员会 1997 年 7 月 18 日发布了与 Internet 相关的部分名词(推荐名)。本书附录将其收入,作为资料也供读者查阅。

与本书有关的英文资料翻译工作由刘信圣高级工程师统一完成,段玉平教授进行了认真的校订。

Internet 涉及多学科多技术领域,同时全世界在计算机网络和通讯方面的新理论、新技术层出不穷、日新月异,使人们更加感到扑朔迷离。因此,书中对一些概念和问题的理解和论述、技术原理和翻译术语是否诠释准确,是否恰如其分,都值得探索和商榷。由于编著者水平和经验有限,错误之处,在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

主 编

一九九八年一月

目 录

第一章 计算机与计算机网络概论	1
一、计算机概论	1
二、微型计算机基本配置与主要技术性能指标.....	11
三、多媒体计算机(MPC)概论	13
四、Windows 图形操作系统	19
第二章 初识 Internet	27
一、数据通信基础知识.....	27
二、计算机网络基础知识.....	31
三、什么是 Internet	41
四、认识 Internet	42
五、TCP/IP 协议与 Internet 地址	45
六、与 Internet 相关的技术术语	47
第三章 如何实现与 Internet 的连接	51
一、Internet 提供者 ISP	51
二、中国公用 Internet 网——ChinaNet	53
三、如何上网——Internet 的连接方式	54
四、使用拨号联网与 Internet 建立连接	56
五、安装调制解调器.....	56
六、配置 Windows95 的网络组件	58
七、配置拨号联网.....	60
第四章 文件传输(FTP)服务	62
一、文件传输连接方式.....	62
二、文件传输类型.....	63
三、文件传输的可靠性.....	63
四、文件传输的费用.....	63
五、使用 Windows95 中的 FTP 服务	64
六、使用 ws-FTP 服务软件	66
七、使用 cute-FTP 服务软件	67
八、使用匿名 FTP 传输文件小结	68
九、万维网中的 FTP 应用	69
十、一些 FTP 站点地址	70
十一、Internet 文件传输(FTP)软件一览表	70
第五章 远程登录(Telnet)服务	72
一、什么是远程登录(Telnet)	72

二、使用 Telnet 服务	72
三、查找网络中的 Telnet 服务器	73
第六章 电子函件(E-mail)服务	75
一、电子函件的特点与优势	75
二、安装电子函件客户软件	76
三、使用 Eudora 电子函件服务	78
四、使用 Netscape navigator 电子函件服务	81
五、函件列表组(Mailing list)	84
六、多媒体电子函件	86
第七章 信息检索服务	87
一、文件检索服务 Archie	87
二、信息浏览服务 Gopher	89
三、广域信息服务器 WAIS	92
第八章 万维网(WWW)	95
一、什么是万维网	95
二、万维网采用的协议标准	95
三、什么是网络导航系统	96
四、万维网浏览器种类	97
五、查询“引擎”使用技巧	98
六、使用万维网 Netscape 服务	99
第九章 电子公告牌(BBS)与新闻论坛(Usenet)	104
一、电子公告牌 BBS(Bulletin Board System)	104
二、新闻论坛(Usenet)	105
第十章 制作主页(Homepage)	108
一、Homepage 简介	108
二、HTML 语言简介	108
三、设计制作 Homepage	114
四、Homepage 制作工具简介	115
五、Homepage 的制作举例	117
第十一章 Java 语言概述	122
一、Java 的语言特性	122
二、Java 与 WWW	125
三、Java 与 Internet	126
四、Java 与多媒体	126
第十二章 Internet 网络安全技术	130
一、计算机网络安全概述	130
二、计算机病毒概述	131
三、Internet 防火墙(FireWall)技术	136
四、防火墙产品简介	137
五、数据加密技术	142

六、Internet 网上有害信息的过滤	142
第十三章 Internet 现存问题及其对策	144
一、地址资源短缺问题	144
二、线路带宽拥挤问题	144
三、Internet 的速度	145
四、语言障碍问题	146
第十四章 Intranet 与 Extranet	147
一、Intranet 的概念	147
二、Intranet 的体系结构	148
三、Intranet 的应用技术及技术标准	148
四、Intranet 特点与应用	149
五、构筑 Intranet	150
六、企业外部网 Extranet 概述	153
七、Extranet 的体系结构与应用技术	153
八、Extranet 的特点与作用	154
第十五章 Internet 2	157
一、美国国家科学基金会和 Internet 2	157
二、Internet 2 计划	158
三、Internet 2 任务和目标	158
四、Internet 2 的结构和技术设想	159
五、Internet 2 的一些启示	159
附录一 思考题与上机实习题	161
附录二 Internet 网址精选	163
附录三 全国科学技术名词审定委员会推荐名	173
参考文献	175

第一章 计算机与计算机网络概论

令世人瞩目的因特网(Internet)目前已经将全世界数千万台计算机连在了一起,因此,为了认识和学习 Internet,为了访问和获取 Internet 上丰富的信息资源,读者首先要学会使用计算机,并且了解和掌握计算机的相关预备知识。

本章用简明的语言首先全面回顾了计算机的发展历史、主要特点和应用领域,然后在介绍计算机中指令与程序、计算机语言等重要概念的基础上,重点讲述了计算机系统的基本组成(硬件与软件)和 Windows 图形操作系统(窗口、菜单、图标、对话框和鼠标的基本操作)。从实用角度出发,要求读者还要切实掌握微型计算机(PC)和多媒体计算机(MPC)的基本配置与主要技术性能指标,这部分内容叙述翔实,切合实际,是其它同类书未涉及或很少涉及的。

一、计算机概论

(一)计算机的发展历史

电子计算机(Electronic Computer)是一种能够自动地、高速地、精确地进行信息处理的现代化的电子设备。顾名思义,电子计算机最初是作为一种现代化的计算工具而问世的。它是人类在长期的生产和科研实践中,为减轻繁重的劳动和加快计算过程而努力奋斗的结果。在电子计算机出现以前,人类曾发明创造了各种各样的计算工具。早在唐朝末期,我国人民就发明创造了算盘,这是世界上最早的计算工具。后来,在国外又相继出现了许多计算工具,本世纪初出现了电动计算器。

20 世纪 40 年代中期,一方面由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术的发展,需解一些极其复杂的数学问题,原有的计算工具已满足不了要求;另一方面由于电子学和自动控制技术的迅速发展,也为研制电子计算机提供了物质技术条件。1946 年在美国宾西法尼亚大学由 J·W·Mauchley 和 J·P·Eckert 领导的为弹道设计服务而制成 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)是世界上第一台由程序控制的电子数字计算机。它的字长 12 位,使用 18800 只电子管,1500 多个继电器,耗电 150 千瓦,占地面积 150m²,重量达 30t,投资近百万美元,每秒钟只能完成 50000 次加法运算。这就是第一代电子计算机,其特点是体积大、功耗大,但是它为发展电子计算机奠定了技术基础,如程序存储、数字编码等。今天,采用大规模集成(LSI——Large Scale Integration)电路技术,可以把具有 ENIAC 功能的计算机集成到面积仅数平方毫米的硅片上,制成单片微型机,芯片价格只有几个美元。

纵观 50 多年来电子计算机的发展史,大致已经历了四代:第一代(1946—1958)是电子管数字计算机;第二代(1958—1964)是晶体管数字计算机;第三代(1964—1971)是集成电路数字计算机;第四代(1971 年以后)是大规模集成电路计算机。现在美国、日本等许多国家正在加紧研制第五代计算机。可以预见,这将是超大规模集成电路和人工智能为主要特征的完全崭新的新一代计算机。

根据计算机工作原理和运算方式的不同,以及计算机中信息表示形式和处理方式的不同,计算机可分为数字式电子计算机和模拟式电子计算机。数字式电子计算机通过数字逻辑电路组成的算术逻辑运算部件对数字量进行算术逻辑运算。人们通常说的电子计算机就是指数字电子计算机。模拟式电子计算机通过由运算放大器构成的微分器、积分器,以及函数运算器等运算部件,能对模拟量进行运算处理。

计算机按其用途可分为通用计算机和专用计算机两类。通用计算机是能解决多种类型问题、具有较强通用性的计算机。一般的数字式电子计算机多属此类。专用计算机是为了解决某些特定问题而专门设计的计算机。

根据计算机的总体规模,按照计算机字长、运算速度、存储量大小、功能强弱、配套设备多少、软件系统等对计算机分类,可分为:巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五大类。

我们最常用的微型机又可分为台式机(立式与卧式)、便携机、笔记本电脑、掌上型电脑、笔型电脑等多种类型。

(二)计算机的特点与应用领域

电子计算机具有以下四个特点:

(1)具有很高的运算速度

由于计算机中的电子线路采用的是高速的电子器件,加以先进的计算技巧,可以使计算机获得很高的运算速度。计算机的高速度不仅为科学计算提供了强有力的工具,加速了科学研究的进程,而且也促进了很多边缘学科的诞生。高速运算为人类赢得了时间,使许多工作可以走在时间的前面。

(2)计算机可获得很高的计算精度

由于计算机内采用二进制数字进行运算,使得其计算精度可用增加表示数字的位数来获得,加上先进的计算技巧,使数值计算可根据需要获得千分之一到几百万分之一甚至更高的精确度。

(3)计算机具有很强的“记忆”功能和逻辑判断功能

计算机设有具有记忆功能的装置,通常称为存储器。存储器可记忆大量的数据,几千、几万以至以上亿。当计算机工作时,计算的数据、运算的中间结果及最终结果都可存入存储器中。更重要的是,可以把人们为计算机事先编好的计算步骤也存储起来。这是计算机工作原理的关键。计算机不仅能进行算术运算,还能进行逻辑运算。它可以处理文字、符号,进行大小、同异的比较和判断。

(4)自动连续地进行高速运算

能自动连续进行高速运算是计算机最突出的特点,也是计算机和其它一切计算工具的本质区别。

计算机之所以能实现自动连续运算,是由于采用了“存储程序”工作原理。存储程序原理使计算机具有通用性。只要在计算机存储装置中存入不同的程序,计算机就可以完成不同的任务,这也就意味着计算机具有不同的功能。

50多年来,计算机科学技术以其它任何学科无法比拟的高速度发展着。计算机的大家庭中,系列产品多得令人眼花缭乱,从每秒钟可进行几十亿次运算、功能强大的巨型机,到价格低廉的台式微型机和体积小巧的“笔记本”电脑,尽管其外形、性能指标及功能强弱差异很大,但基本工作原理都属于科学家冯·诺依曼早年提出的“存储程序,顺序执行指令”原理,即所谓冯·

诺依曼原理,计算机结构的基本组成是根据冯·诺依曼原理设计的,因此,计算机也称为冯·诺依曼型计算机。

以微处理器为核心,加上由大规模集成电路实现的存储器、输入输出接口及系统总线所组装成的计算机称为微型计算机。其结构基本上和普通电子计算机一样,不过它的各功能部件尽量采用大规模集成电路技术,几乎所有逻辑电路都集成在一块至几块芯片上,因而微型电子计算机可以简称为微型机或微机,俗称“微电脑”。微机采用大规模集成技术,机器内焊点大大减少,所以可靠性高,重量轻,价格便宜,使用方便。从一问世便得到各方面的赞赏。微型电子计算机的出现是计算机发展史上的重大事件,微型电子计算机的问世并大量生产,对人类社会的发展产生了巨大的影响。

自从 1971 年美国英特尔(Intel)公司的马·伊·霍夫博士研制成功第一片微处理器 I4004 和随后的第一台微型计算机 MCS-4 以来,微型计算机得到迅猛的发展,一位、四位、八位到目前使用的十六位机和三十二位机,微型计算机的性能及其电路集成度几乎每两年翻一番,其产量则每年增长数倍,应用领域迅速扩大,而价格却不断下降。

典型的微处理器也从 80286, 80386, 80486, 发展到目前的 80586, Intel Pentium, Pentium Pro, 带有 MMX 多媒体增强技术的 Pentium MMX, Pentium II, Cyrix 6x86MX, AMD K6 等。

计算机的应用领域大致可分为以下五个方面:

(1) 科学计算和科学研究

有些科学计算问题必须用电子计算机才能解决,例如天气预报,有很强的时间性,如果不超前一定时间发布就不能称其为预报。用解气象方程式的方法预测气象变化,准确性较高,但计算工作量非常大,所以只有在高速电子计算机出现以后,才大大减轻了计算的工作量。在实验室中,计算机可精确控制实验过程,进行各种参数的组合,快速可靠的收集数据,对数据进行分析整理。新的图形技术可分析心理学、经济学方面的数据。计算机科学提供的工具和技术同时促进了很多新的学科分支的建立,并使一些古典学科重新焕发了青春。

(2) 信息处理

当今时代是信息的时代,每时每刻都要搜集、加工处理大量的数据信息,使信息更好地为社会服务。数据信息是事实、概念或命令的形式化方式的表示,方便了阅读、通信、转换或处理。数据信息处理分为对数据的加工、合并、分类等项工作,现在常说的处理多指会计、统计、资料管理和试验资料的整理等,它们的原始数据庞大,数学计算简单,主要是逻辑性计算,处理后的数据常常要制成表格或是作为文件储存起来。近年来,由于计算机具有高速运算、大容量存储及逻辑运算能力,使得它成为信息处理最有力的工具,广泛应用于企事业单位管理、情报检索等方面。

(3) 实时控制

实时控制也称过程控制,是指用计算机实时检测,按最佳值实时对控制对象进行自动控制或自动调节。由于电子计算机的高速计算能力和逻辑判断能力很强,所以常用于生产过程和卫星、导弹和火炮的发射过程的实时控制。被控对象可以是一台或一组机床,也可以是一个车间或整个工厂,例如现在多数工厂使用的 CIMS(大规模集成制造系统)。利用计算机进行过程控制,能改善劳动条件,提高产品质量,节省能源,降低成本,实现生产过程自动化。

(4) 辅助设计/辅助制造/辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD),就是利用计算机的计算和逻辑运算等功能帮助人们进行产品设计和工程技术设计。它可使设计过程自动化,缩短设计周期,节省

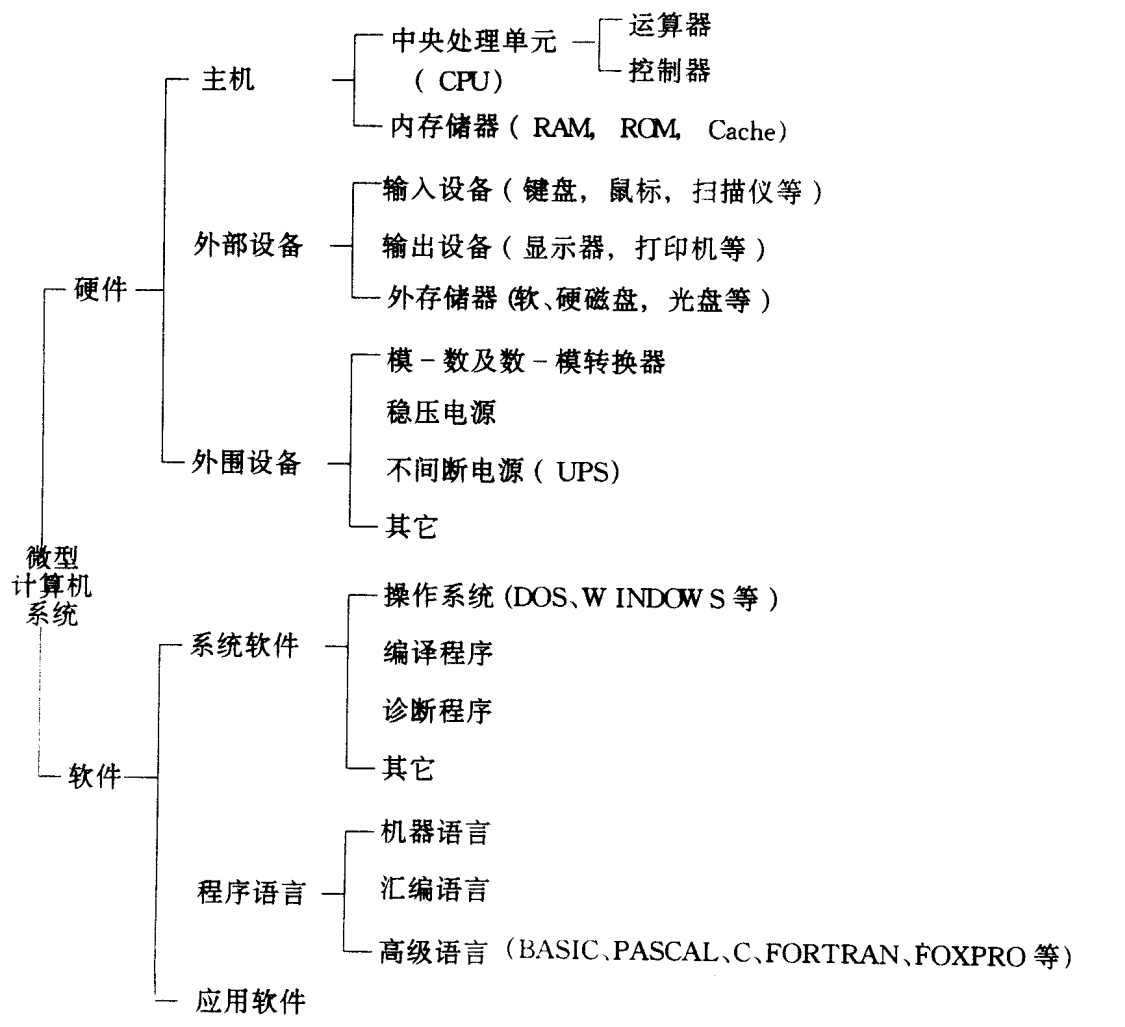
人力和物力,提高产品设计质量。目前,计算机辅助设计和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture,简称 CAM),已应用到机械、电子、航空、造船、建筑、服装等方面的设计工作中,取得了很好的效果。特别在飞机、大规模集成电路、大型自动控制系统等的设计中,CAD 占据着愈来愈重要的地位。例如制造半导体集成电路时,要在不到 1cm^2 面积的硅片上作出上万个电阻、二极管和三极管,这必须经过制图、照相制板、光刻等多道复杂的工序,仅制图一项,工作量就非常庞大,并且其中的布线非人力所能解决,采用 CAD 技术可以用计算机编制作图制板程序,利用专用设备直接进行光刻,不但减轻了工作量,且提高了精度。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction),简称为 CAI。用计算机进行辅助教学,可实现远程教学,并使教学内容多样化、形象化,便于因材施教。

(5)人工智能

人工智能(Artificial Intelligence,简称 AI)是用计算机模拟人类的一部分智能活动,例如学习过程、推理过程、判断能力、适应能力等等。它涉及到计算机科学、控制论、信息论、仿生学、神经学、生理学等多门学科。

(三)微型计算机系统的基本组成



微型计算机由硬件和软件两部分组成。硬件主要由中央处理单元、存储器、输入输出接口、总线和输入输出设备组成。软件是指为了用户使用方便和提高机器使用效率,而提供的各种算法语言和编译程序,操作系统,应用程序等。如果说硬件提供了使用工具,则软件为人们提供了使用的方法和手段,从而使人们不必了解机器本身就可以使用计算机。

一个具体的计算机系统,它所包括的硬件和软件数量是各不相同的。到底应包括多少,应根据计算机的规模、应用场合及对计算机性能的综合要求来确定。计算机装置的各个部分要互相匹配,选择适当,这是发挥计算机系统效能的很重要的一个方面。

(四) 计算机硬件

硬件(Hardware)是构成计算机系统各种实体的总称,是指计算机系统中可以看得见、摸得着的物理装置。它是组成一个计算机系统的物质基础。主要包括控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备、总线等。我们使用的微型计算机的基本配置由主机、显示器、键盘、打印机等构成,如果需要,还可以连接其它设备。

(1) 主机

在计算机中,执行算术和逻辑操作的部件叫作运算器。它负责对数字信息进行加工,实现算术运算、逻辑运算及信息传送。

控制器是全机的指挥中心,负责对控制信息进行分析,通过分析发出操作控制信号,控制并协调各部分工作。

在计算机中,起着记忆作用的部件叫存储器。计算机在运行所需要的大量原始数据和程序都以二进制编码形式存于存储器中。存储器好像一座巨大的旅馆。它有成千上万个“房间”,每个“房间”存放一个二进制数码,可以是数据,也可以是指令。我们把每个“房间”称为“单元”,每个房间的门牌号称为“地址”。存储器的每一次读或写,叫做一次“访问”。计算机每访问一次存储器所需的时间是以微秒来计算的。

控制器和运算器通常制成一个集成电路芯片,合称中央处理器(Central Processing Unit)英文缩写为 CPU。中央处理器 CPU 与存储器合在一起,再加上输入输出接口,传统上叫主机。

CPU 是计算机的核心部件,由它完成运算处理功能,并实施对计算机其它各部件的控制,使计算机各部件协调统一工作。近几年来,CPU 型号不断出新,各项指标越来越高。目前世界上生产微型机 CPU 主要有三家厂商,即 Intel 公司的 Pentium(奔腾)系列, Cyrix 公司的 6x86MX 系列, AMD 公司(Advanced Micro Devices)的 K6 系列等。常用的 CPU 型号有:从 70 年代的 8088、80286 到 80 年代的 80386、80486,发展到今天的 Intel Pentium, Pentium Pro, 带有 MMX 多媒体增强技术的 Pentium MMX, Pentium II, Cyrix 6x86MX, AMD K6。由于 CPU 型号不同,形成了不同档次机。所谓电脑的升级换代,实际上主要指中央处理器的升级换代。升级换代的最重要标志是主频的增快(4.77MHz 至 300MHz)和“位”的增大。“位”是计算机数的最小单位,称为“Bit”,英文“Binary digit”的缩写,即二进制数的一位,其值为“0”和“1”。

在计算机中,若干个位组成一个“字节”(Byte),简记为 B。字节应该由多少位组成,则取决于计算机的结构。通常微型机多用八位组成一个字节。这八位二进制数用于表示各种各样的字符,例如英文字母“A”(01000001),又比如星号“*” (00101010),以及进行二进制运算的各种数据等。当你从键盘打入“A”,计算机系统把从键盘接收的信号存入机内的一个字节中,并把字节中的二进制设置成“01000001”。一个汉字在计算机存储器中占用两个字节,是西文字符的两倍。

存储器的存储容量一般以“K”为单位,换算关系为 $1K = 1024(B)$, KB 即 Kilobyte, 1KB 值为 2^{10} 。

另外,对于大容量来讲, $1MB = 1K \times 1K(B) = 1024 \times 1024(B)$, 即大约一百万字节, MB 即 Megabyte, 1MB 值为 2^{20} 。对于特大容量来讲,可选用 1GB(约 10 亿字节)来作计量单位, GB 即 Gigabyte, 1GB 值为 2^{30} 。

例如一台计算机的基本内存为 640KB, 其实际的内存大小为 640×1024 字节, 即 655360 字节。在计算机存储器中, 占据一个单独的地址并作为一个单元处理的一组二进制数位称为计算机的“字”(word), 字由若干个位组成。

对于计算机控制器来说, 一个字或数个字是一条机器指令; 对于运算器或存储器来说, 一个字或数个字是一个数据。一般来说, 计算机在同一时间里所处理的一组二进制数称为一个计算机“字”, 每个字包含的二进制位数叫作“字长”。字长是 CPU 的重要参数之一。字长越长, 说明机器所能处理数的有效位越多, 精度就越高, 同时也说明计算机处理速度越快, 因为字长也是计算机并行处理数据的位数。例如前期的微机 CPU 芯片为 16 位微处理器, 而目前中、高档微机的 CPU, 字长多为 32 位。因此, 由 8 位到 16 位再到 32 位, “位”的增大导致了计算机的升级换代。最近 64 位微处理器已经问世。

顺便提一下, 上述所说的八位二进制编码可以有 2 的 8 次方(256)种可能的组合, 即从 00000000 到 11111111, 每个数表示一个字符, 可以表示 256 种字符。为标准化起见, 微型计算机采用了 ASCII 码, 如字母“A”的编码为 01000001。ASCII 码是美国信息交换标准码, 即 American Standard Code For Information Interchange 的缩写。这种固定的编码, 方便了不同计算机设备间的数据传输。

(2) 存储器

· 内存存储器

内存存储器简称内存或主存, 是 CPU 可以直接访问的存储器, 计算机必须将操作系统、临时需要的应用软件程序和数据信息装入内存才能运行。

内存根据功能分为只读存储器 ROM(Read Only Memory)和随机存储器 RAM(Random Access Memory)两种。ROM 是制造商在芯片上固化好的基本输入/输出系统(ROMBIOS), 只能读出数据而不能写入数据。用户更熟悉的内存是 RAM, 在使用计算机工作时, RAM 可读出、写入数据, 微机磁盘操作系统、DOS 外部命令和用户使用的程序都要调入 RAM 中才能执行。

为什么要设置内存呢? 因为计算机外存非常大, CPU 去外存找软件程序和数据信息需要费时很多, 为了提高计算机的执行速度, 便在 CPU 与外存之间增设了一个临时工作区(也叫工作间)即所谓内存, 计算机必须将临时需要的程序和数据信息由外存装入内存, 然后 CPU 在内存这个小区域内找信息自然要快多了。RAM 中的信息是开机后读入的, 关机后, RAM 中的信息会自动消失。通常我们所说的内存空间指的是 RAM 的存储字节数。微型计算机的内存容量, 历史发展过程为 640KB、1MB、2MB、4MB、8MB、16MB、32MB。由于应用软件越来越复杂, 占用内存空间也就越来越大, 因此微型计算机内存容量设计趋势快速增大, 目前已达 32MB, 超级微型机的内存已达 64MB。

· 高速缓冲存储器(Cache)

除了内存容量外, 内存芯片的数据存取时间(速度)也是一个重要的指标。对于速度慢的内存, 例如 120ns、80ns 及 70ns 等, CPU 读取数据时必须插入等待状态, 这就等于降低了 CPU

的速度。内存储器一般采用 CMOS DRAM(动态 RAM)芯片,其读写速度对 CPU 的实际工作速度有很大影响。例如早期的 PC-286 微机,主频为 8MHz,时钟周期为 125ns,而 DRAM 的平均存取时间为 100ns。因此,CPU 与主存交换数据无需等待,此时称零等待状态。可是近年来 CPU 的时钟频率大大超过了 DRAM 的响应速度,使得存储器的存取速度问题成为提高整个微机系统运行速度的瓶颈。

目前高档微机均采用高速缓冲存储器(Cache)技术。Cache 是位于 CPU 和 DRAM 主存之间的规模较小但速度很快的存储器(通常由高速静态存储器 SRAM 组成),Cache 中保存着主存储器中一部分信息的拷贝。主机 CPU 在读写数据时,首先访问高速缓冲存储器(Cache),由于 Cache 的速度与 CPU 相当,CPU 就能在零等待状态下快速实现数据存取。只有当 Cache 中不含有 CPU 所需的数据时,CPU 才去访问主存。因此可以把 Cache 看成是 CPU 与主存之间的适配器,负责完成 CPU 和主存之间的速度匹配,减少 CPU 的等待时间。

在生产工艺上把高速缓冲存储器(Cache)一部分集成到 CPU 芯片内,一般称为片内 Cache 或一级 Cache(L1),一级 Cache 的容量相对较小,从 8KB 到 16KB,最近又发展到 32KB,一级 Cache 使用灵活方便,对系统效率有一定的提高。但是,一级 Cache 容量毕竟太小了,于是人们在 CPU 芯片之外再加上一级 Cache,称为片外 Cache,又称为二级 Cache(L2)。二级 Cache 实际上才是 CPU 与主存之间的真正缓冲,二级 Cache 的容量一般是一级 Cache 容量的几十倍,目前为 256KB~512KB,如果没有两级 Cache,就不可能达到 CPU 的理想速度或者说设计速度。目前市场常见的有读取数据速度为 52ns 的 EDO(Burst EDO DRAM)内存芯片和远远高于 EDO 几乎与 CPU 同步的高速 SDRAM(同步动态)内存芯片,SDRAM 内存芯片读取数据速度为 10ns~15ns,主要用于配置高速奔腾多媒体 MMX 机型。

·外存储器

外存储器指的是硬磁盘或软磁盘、磁带、光盘等。

一般微型机的硬磁盘安装在主机内部,用户可直接使用。

软盘有两种类型:5.25 英寸高密度软盘,可容纳 1.2MB 的信息量。3.5 英寸高密度软盘,可容纳 1.44MB 的信息量。3.5 英寸软盘盘边有一个小方洞,将方洞封住,才能向磁盘写入新的数据。信息数据是存储在软盘的磁道上。

一台多媒体微型机还有一个光盘驱动器。有关光盘知识读者可参见本章“多媒体计算机”部分。

·软盘驱动器

软盘只有插入软盘驱动器中才能工作。软盘驱动器与主机的连接是通过将软盘驱动卡插入主机板上某个扩展槽中,并用驱动卡专用线将软盘驱动器与驱动卡连接在一起。

一台微型机一般有三个磁盘驱动器:

上面的一般为小软盘驱动器(3.5 英寸/1.44MB);下边的为大软盘驱动器(5.25 英寸/1.2MB 或 360KB);硬盘及硬盘驱动器则固定在主机里面,在结构上采取紧凑方式,组成一个整体。

常用的软盘是一张圆形塑料薄膜,两面涂有磁性介质,放在一个类似信封的保护套内。软盘装在驱动器上以后,磁盘可以在保护套内旋转。保护套可以保护磁盘不受污染,另一方面,保护套内的衬物可以在磁盘旋转时清洁磁盘表面。

软盘装入驱动器后,读写磁头通过读写口接触盘面,并在盘面上沿半径方向移动,定位在某些点上,磁盘旋转时,磁头轨迹形成一道道同心圆,信息就存储在这些同心圆上。这些同心