



根据国家教育部最新颁布的
中等职业学校计算机专业教学大纲编写

Windows

计算机 组装与维护

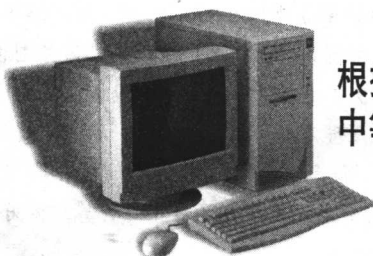
全国中等职业学校通用教材 / 计算机专业

新需求 新标准 新目标

李飞 刁戈 陈梅/编著



电子科技大学出版社
Dianzikejidaxuechubanshe



根据国家教育部最新颁布的
中等职业学校计算机专业教学大纲编写

计算机 组装与维护

全国中等职业学校通用教材 / 计算机专业

李飞 刁文 陈梅 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



电子科技大学出版社
Dianzikejidaxuechubanshe

内 容 提 要

全书内容包括:第1章讲解了装机基础知识;第2章讲解了主板和CPU;第3章讲解了内存和硬盘;第4章讲解了卡类硬件介绍;第5章讲解了基本外围设备;第6章讲解了其他外围设备;第7章讲解了电脑的组装;第8章讲解了配置BIOS;第9章讲解了计算机系统设置;第10章讲解了计算机的维护与优化。每章后附有习题,使读者能加深理解和掌握本章内容,做到学练结合。

本书可作为中等职业学校、中等专科学校、技工学校、高等职业学校(三年中专+两年大专)、成人高校以及民办高校、电脑学校计算机及应用相关专业的通用教材,还可作为计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护/李飞,刁戈,陈梅编著. —成都:电子科技大学出版社, 2006.8

(中等职业学校系列教程)

ISBN 7-81114-202-3

I. 计… II. ①李… ②刁… ③陈… III. ①电子计算机—
组装—专业学校—教材 ②电子计算机—维修—专业学校—教
材 IV. TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第079778号

计算机组装与维护

李 飞 刁 戈 陈 梅 编著

出 版:电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编:610054)

责任编辑:黄礼玲

发 行:新华书店经销

印 刷:四川省南方印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:15 字数:380千字

版 次:2006年8月第一版

印 次:2006年8月第一次印刷

书 号:ISBN 7-81114-202-3 / TP·54

定 价:17.80元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 读者服务电话:(028) 83243088

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

导 言

众所周知,计算机是 20 世纪最伟大的发明,计算机技术的应用,极大地推动了人类社会的飞跃发展。

如今,遍及世界的计算机及其互联网,把全世界不同肤色、不同语言的人们紧密地连接了起来,使偌大的地球世界变成了一个“村落”,人们亲昵地称之为“地球村”。无论是在大洋彼岸,还是远在扶桑之国,亲友们通过互联网络 and 多媒体技术,顷刻间就能面对面地问候和交流。计算机这个人类的宠儿,正以无穷的魅力引领着人们向着更加美好的未来飞奔。

中国,世界的泱泱大国,不仅有秀丽的山川,更有丰富的资源,而且人口众多。改革开放以来,中国经济的高速增长为世界瞩目,但是,作为当今高新技术的核心,计算机技术在中国的发展仍在扬鞭奋蹄。

为了与世界的经济、科技接轨,大力推进计算机技术的普及、推广与应用,已成为神州大地当务之急。进入 21 世纪以来,党和政府在所倡导的“科教兴国”中,采取了许多积极的举措,大力培养 21 世纪新型职业技术人才就是其中重要的一项。

我们为贯彻执行《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,积极推进中央的《面向 21 世纪教育振兴行动计划》。针对中等职业教育的特点,提出在中等职业教育中,不仅应有全新的教学理念,更应有符合要求的“全新教材”。

我们对“全新教材”的理解是:首先要全面贯彻素质教育,要从社会的实际需要出发,强化对学生创新精神和实践能力的培养,大胆在教材中融入最先进的教材理念,并通过教材诱发学生积极的学习热情。

在认真对中等职业教育进行了分析研究后,严格按照国家《中等职业教育计算机专业教学大纲》的要求,邀请了在一线从事计算机教学与科研的著名计算机教育专家,并与之鼎力合作全力打造了适应于当前中职计算机教学的一套全新教材。

首期推出的有:

- 《计算机应用基础》
- 《C 语言程序设计》
- 《Internet 应用基础》
- 《Photoshop 7.0 图形图像处理基础》
- 《Visual FoxPro 程序设计》
- 《计算机网络应用基础》
- 《局域网组网与维护》
- 《计算机组装与维护》
- 《网页设计与制作》
- 《常用工具软件应用基础》

本套教材经过专家们审定认为是目前同类教材中较具活力的范本。专家们热评:“该套教材取材新颖,能紧跟计算机技术发展的前沿;在重点讲解计算机专业知识基础的同时,又充分凸显了计算机系统的特点,尤其对计算机的操作与应用,注入了全新的教材理念;教材

中以新型计算机的高度智能化和图解、图示为主线,结合大量的应用实例,辅以来源于实践的思考练习题,使该套教材在整体上十分生动活泼。”

总体来说,本套教材具有如下的特色和亮点:

一、全新取材。计算机技术是众多实用性学科中,升级换代最快的一个门类。本套教材不仅将计算机硬件中的双核技术,第三代互联网技术和多种前端接口技术有机地融入教材中,而对于软件中的最新操作系统,办公软件的高端版本都一一引入,作为教材的核心内容。

二、基础第一。任何教材无疑都应把该学科的知识基础作为平台,只有搭建起稳固的“基础知识平台”,并使之尽可能地完美,才能使读者在寓教于学中轻松地吸收该教材的精髓。在本套教材中,作者按照计算机技术的特点,层次清晰地阐述了知识中的“重点”、“难点”和“盲点”,使读者在学习中能从容地抓重点、突难点、解盲点。可以说这一点是本套教材极为重要的亮点。

三、结构清晰。一本教材或图书的结构,就像人体的脉络,人体的脉络如果紊乱,就意味着身体有了病变。同样,对于一本教材或图书,如果其结构散乱不清,庞杂无序,读者将产生阅读困难,自然也就无从掌握该教材或图书中的知识体系。本套教材脉络清楚,书中的章、节、目组合有序,让“教”者与“学”者都趣味盎然。

四、案例生动。中等职业教育的要求是“技能”和“实践”的高度统一,因此,中等职业教育教材无疑应把实用性放在首位。本套教材融入了许多极富实用性的案例,并围绕案例阐述和剖析知识原理,使读者能够得到学以致用效果。

五、语言流畅。出版教材或图书的目的,无非就是要让读者真情地去阅读。因此,教材或图书的可读性往往成为判别其优劣的重要指标。读者在阅读时,第一感觉就是跃然纸上的文字,书中优美的文字,丰富的语汇,强烈的语言节奏感将会使读者手不释卷、流连忘返,并且迸发出巨大的阅读情趣。本套书作者由于长期从事计算机基础教学,不仅具有丰富的实践经验,更在多年来的计算机类教材或图书编撰中总结出一套人文化的写作方法,使本套书在阅读上极富文学性。

此外,本套书版式别致,封面、装帧、印刷都极为考究,加之图书定价实惠,可以预测本套书将成为中等职业教育计算机类图书中的一大亮点。

当然,出版者也愿意去接受激烈市场竞争的洗礼,为本套书再版时提供更为完美的修订依据。

中等职业教育教材编写委员会

目 录

第 1 章 装机基础知识	1
1.1 计算机的组成	1
1.1.1 计算机体系结构	1
1.1.2 计算机的构成	1
1.2 计算机硬件系统	2
1.2.1 计算机硬件组成	2
1.2.2 输入设备	4
1.2.3 输出设备	4
1.3 计算机软件系统	5
1.3.1 软件功能及分类	5
1.3.2 程序设计语言与语言处理程序	5
1.4 计算机的分类	7
1.5 计算机的性能参数	8
本章小结	9
习题	9
第 2 章 主板和 CPU	10
2.1 主板	10
2.1.1 主板的结构	10
2.1.2 主板上的芯片	13
2.1.3 主板上的插槽	14
2.1.4 主板上的接口	14
2.1.5 Pentium 4 芯片组比较	15
2.1.6 常见主板品牌	18
2.1.7 怎样选购主板	22
2.2 CPU	24
2.2.1 认识 CPU	24
2.2.2 CPU 的性能指标	26
2.2.3 CPU 的工作原理	27
2.2.4 Intel 公司的 CPU	29
2.2.5 AMD 公司的 CPU	30
2.2.6 如何选购 CPU	32
本章小结	36
习题	36

第3章 内存和硬盘	38
3.1 内存	38
3.1.1 认识内存	38
3.1.2 内存的分类	39
3.1.3 内存条的性能指标	41
3.1.4 几种主流内存简介	41
3.1.5 内存选购策略	48
3.2 硬盘	48
3.2.1 硬盘的结构原理	48
3.2.2 硬盘的性能参数	50
3.2.3 认识 Serial ATA 硬盘	52
3.2.4 硬盘的选购	55
3.2.5 硬盘的品牌	56
3.2.6 USB 闪存盘	59
3.2.7 移动硬盘	64
本章小结	68
习题	68
第4章 卡类硬件介绍	69
4.1 显卡	69
4.1.1 显卡的基本结构	69
4.1.2 显卡的接口	71
4.1.3 显卡的性能参数	72
4.1.4 显卡的选购	73
4.1.5 nVIDIA 显卡的选购	73
4.1.6 ATI 显卡的选购	79
4.2 声卡	81
4.2.1 声卡的基本结构	81
4.2.2 声卡的功能	81
4.2.3 声卡上使用的芯片	82
4.2.4 声卡的连接器	82
4.2.5 声卡的技术指标	83
4.2.6 声卡的音效芯片	85
4.2.7 声卡产品介绍	85
4.2.8 声卡的选购	87
4.3 网卡	88
4.3.1 网卡的分类	88
4.3.2 网卡产品介绍	89
本章小结	91
习题	91

第 5 章 基本外围设备	92
5.1 显示器	92
5.1.1 显示器的分类	92
5.1.2 CRT 显示器介绍	93
5.1.3 CRT 显示器的选购	95
5.1.4 液晶显示器介绍	102
5.1.5 液晶显示器的选购	105
5.2 键盘和鼠标	107
5.2.1 键盘的类型	107
5.2.2 键盘的选购	109
5.2.3 键盘产品介绍	110
5.2.4 鼠标的分类	111
5.2.5 鼠标的选购	112
5.2.6 鼠标产品介绍	113
5.3 机箱和电源	113
5.3.1 机箱的种类和规格	113
5.3.2 机箱的选购	114
5.3.3 机箱产品介绍	116
5.3.4 电源的工作原理	118
5.3.5 电源的输出	119
5.3.6 根据功率选择电源	120
5.3.7 电源的选购	122
本章小结	123
习题	123
第 6 章 其他外围设备	124
6.1 光驱与光盘	124
6.1.1 认识光驱和光盘	124
6.1.2 光驱性能指标	125
6.1.3 光驱产品介绍	125
6.2 DVD 驱动器	126
6.2.1 认识 DVD 驱动器	126
6.2.2 DVD 光驱选购技巧	126
6.2.3 DVD 光驱产品介绍	127
6.3 刻录机	128
6.3.1 刻录机的性能指标	128
6.3.2 刻录机的维护	129
6.3.3 刻录机和刻录盘的选购	130
6.4 软驱和软盘	135
6.5 音箱	136

6.5.1 认识音箱	136
6.5.2 音箱的分类	137
6.5.3 音箱的性能指标	137
6.5.4 音箱的选购	138
6.6 Modem	139
6.6.1 调制解调器的种类	140
6.6.2 调制解调器的选购	141
6.7 打印机	142
6.7.1 打印机的分类	142
6.7.2 喷墨打印机的认识和选购	142
6.7.3 激光打印机的认识和选购	145
6.8 扫描仪和数码相机	147
6.8.1 扫描仪的工作原理	147
6.8.2 扫描仪的类型	148
6.8.3 扫描仪的技术指标	148
6.8.4 选购扫描仪需考虑的因素	150
6.8.5 购买扫描仪的策略	151
6.8.6 数码相机的构成	152
6.8.7 数码相机的工作原理	153
6.8.8 数码相机的选购	154
本章小结	156
习题	156
第 7 章 电脑的组装	157
7.1 准备工作	157
7.2 电脑内部的组装	157
7.2.1 安装电源	157
7.2.2 安装 CPU	159
7.2.3 安装内存	162
7.2.4 安装主板	164
7.2.5 接上主板电源线	165
7.2.6 安装显卡	166
7.2.7 安装声卡	167
7.2.8 安装硬盘	169
7.2.9 安装光驱	170
7.2.10 连接硬盘的数据线和电源线	171
7.2.11 连接光驱的数据线、电源线和音频线	174
7.2.12 连接主板电源控制线	176
7.3 电脑外部的连接	177
7.3.1 连接显示器	177

7.3.2 连接键盘和鼠标	178
7.3.3 连接音箱	179
7.3.4 连接主机电源线	180
7.3.5 连接 USB 闪存盘	181
7.3.6 连接打印机	182
本章小结	183
习题	183
第 8 章 配置 BIOS	184
8.1 认识 BIOS	184
8.1.1 AMI BIOS	184
8.1.2 Award BIOS	185
8.2 设置 BIOS 参数	185
8.2.1 打开 BIOS 设置菜单	185
8.2.2 标准 CMOS 功能设定	186
8.2.3 高级 BIOS 功能设定	187
8.2.4 高级芯片组功能设定	189
8.2.5 电源管理设定	190
8.2.6 系统安全状态	191
8.2.7 频率与电压控制	192
8.2.8 恢复 BIOS 的初始设置	192
8.2.9 BIOS 设置的保存与退出	193
8.3 主板新增 BIOS 选项	193
8.3.1 超线程技术	193
8.3.2 多处理器规范版本	193
8.3.3 处理器热量缩减	193
8.3.4 频展功能	194
8.3.5 AGP Driving Control	194
8.3.6 Chassis Intrusion	194
本章小结	194
习题	194
第 9 章 计算机系统设置	195
9.1 使用 FDISK 分区硬盘	195
9.1.1 创建主分区	196
9.1.2 创建扩展分区	198
9.1.3 指定逻辑分区容量	199
9.1.4 设置硬盘活动分区	200
9.2 格式化硬盘	201
9.3 安装操作系统	203
9.3.1 安装中文 Windows 98 操作系统	203

9.3.2 安装中文 Windows 2000 操作系统	204
9.3.3 安装中文 Windows XP 操作系统	207
9.4 驱动程序的安装与设置	211
9.4.1 驱动程序的安装顺序	212
9.4.2 驱动程序安装的一般方法	212
9.4.3 集成主板驱动程序的安装	212
9.4.4 声卡的驱动程序安装	215
9.4.5 无线网卡驱动程序的安装	217
9.4.6 驱动程序安装的其他方法	220
9.4.7 硬件更新安装法	222
9.4.8 安装驱动注意事项	223
本章小结	223
习题	223
第 10 章 计算机的维护与优化	224
10.1 电脑的维护	224
10.1.1 工作环境	224
10.1.2 良好的操作习惯	224
10.2 硬盘的保养	225
10.3 显示器的保养	226
10.3.1 CRT 显示器的保养	226
10.3.2 液晶显示器的保养	227
10.4 系统的优化	227
10.4.1 缩短启动速度	227
10.4.2 用注册表进行优化	228
10.4.3 显示设置的优化	229
10.4.4 优化网络	229
10.4.5 解决硬盘的问题	230
本章小结	230
习题	230

第1章 装机基础知识

学习目标:

- ◎ 掌握计算机的基本结构
- ◎ 了解计算机系统的组成
- ◎ 了解计算机的分类和性能参数
- ◎ 认识计算机硬件系统
- ◎ 认识计算机软件系统

计算机是人类发明的一种高度自动化的、能进行快速运算及逻辑判断的先进的电子设备，是人们用来对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工与处理的有效工具。随着计算机技术的发展，越来越多的新设备将与计算机直接相连。因此，了解和掌握计算机部件的工作原理、安装和维护是十分重要的。

1.1 计算机的组成

1.1.1 计算机体系结构

计算机系统是由硬件系统和软件系统构成的，其中硬件系统是组成计算机的物理设备，软件系统是由一组有序的计算机指令构成，这些指令用来指挥硬件系统进行正常工作。计算机系统的组成如图 1-1 所示。

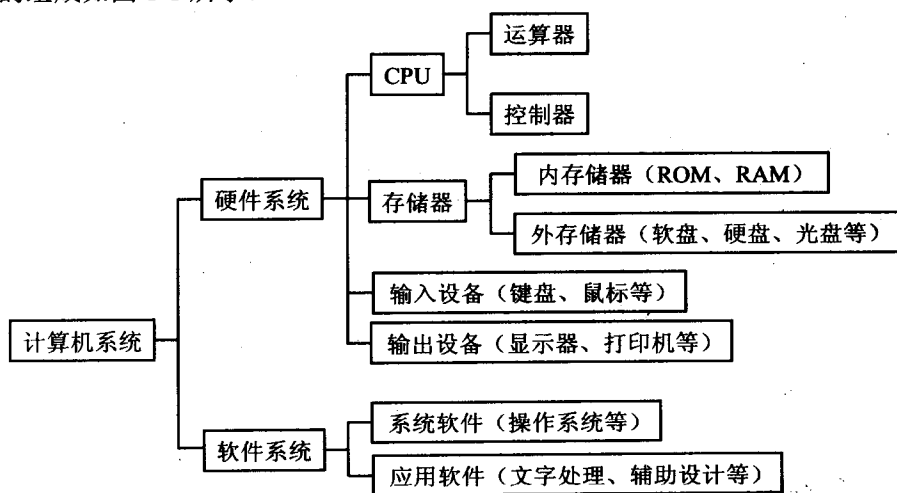


图 1-1 计算机系统的组成

1.1.2 计算机的构成

从 1946 年研制成功的第一台计算机“ENIAC”，到目前所有的大、中型和微型计算机，

其基本结构都是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分构成，如图 1-2 所示，各部分功能分述如下：

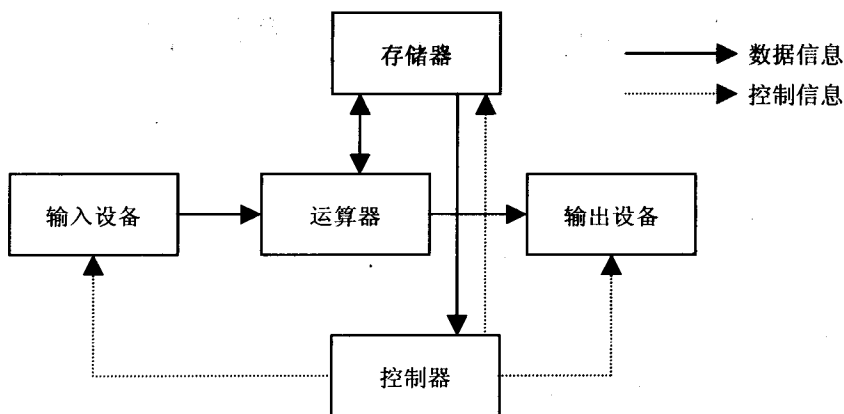


图 1-2 计算机的构成

1. 运算器

运算器又称为算术逻辑单元 ALU，是能够完成各种算术运算和逻辑运算的装置。算术运算是加、减、乘、除等运算；逻辑运算是指按照逻辑代数规则进行的运算，如逻辑与、逻辑或、逻辑非等。此外，运算器还能做一些其他诸如比较、移位、转移等的操作。在控制器的作用下，对取自内存或内存寄存器的数据进行算术运算或逻辑运算。

2. 控制器

控制器是整个计算机的指挥系统，一般由指令寄存器、指令译码器、时序电路和控制电路组成，它的基本功能是从内存取指令和执行指令。控制器和运算器合在一起被称为中央处理单元，即 CPU。

3. 存储器

存储器是计算机的“记忆”装置，用来记录运算过程中的原始数据、程序、中间结果和最后结果等。存储器分为内存储器和外存储器两大类。

4. 输入设备

向计算机输入原始数据、程序等的设备称为输入设备，各种信息通过输入设备转换为计算机能识别的数据形式存放到存储器中。常用的输入设备有：键盘、鼠标等。

5. 输出设备

输出设备用于将存放在存储器中由计算机处理的结果转换为人们所能接受的形式。常用的输出设备有：显示器、打印机、绘图仪等。

1.2 计算机硬件系统

1.2.1 计算机硬件组成

1. 中央处理器（CPU）

所有的计算机都基于“存储程序控制”原理，即对一个问题进行处理时，连同解决问题的程序和所要处理的数据均被存入存储器中。计算机工作时，中央处理器从存储器

中取出程序中的一条条指令,按照顺序和要求对数据进行运算,直到把程序中的所有指令执行完毕为止。把计算机中能够按照各种指令的要求完成对数据进行运算处理的部件称为处理器。

2. 内存储器

内存储器由超大规模集成电路构成,它的存取速度快,但价格比较高,存储容量比较小。内存直接与 CPU 相连接,存储当前正在处理的程序和数据,可以直接和 CPU 交换信息。

内存储器按其工作的方式不同,又被分成随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。随机存取存储器的特点是可随机地向指定的存储单元读写信息。但计算机断开电源后,这种存储器中的信息将完全丢失。只读存储器中的信息只能反复地读出而不能随便重新写入。ROM 中的信息是计算机生产厂家在生产时用特殊的方法写入的。当断开电源后,ROM 中的信息不会丢失。在 ROM 中一般存放重要的、经常使用的程序或其他信息。

3. 外存储器

计算机的外存又叫辅助存储器,具有相当大的存储容量。它被用来存放当前暂时未被使用的程序或数据,可以永久性地保存信息。但外存的速度较慢,而且不能直接和 CPU 交换信息,必须通过内存储器过渡才能和 CPU 交换信息。

4. 软盘

软盘是最常使用的外存,它用具有可塑性的聚酯材料制成圆形基片,在基片上均匀敷上薄薄一层磁性材料,用以记录信息。软盘具有容易脱卸、质量轻、可塑性好、使用灵活、价格便宜等优点。目前,使用较多的是 3.5 英寸的软盘,其存储容量为 1.44MB。

5. 硬盘

硬盘是计算机中最重要的数据存储设备,计算机中绝大多数的文件都存储在硬盘中。硬盘和软盘相比,具有存储容量大,存取速度快的特点。随着硬盘制作工艺水平的提高,其价格越来越低,性能价格比越来越高。

由于硬盘的存储空间较大,通常对这些大容量的硬盘要进行分区。硬盘是由操作系统管理的设备,操作系统按一定的方法对硬盘进行管理,合理地组织文件、数据。

6. 光盘

CD-ROM 驱动器是一种只读型的光盘驱动器,它可以把信息从光盘上读入到内存中。

光盘是一种区别于软盘的存储媒介,它的存储量非常大,一张光盘的容量是 650MB,它只可读,不可写,即不能对光盘上的信息进行修改。

另外,用于计算机系统的光盘还包括可读写光盘。可以使用刻录软件,刻录成各种格式,将数据写入光盘中。

DVD 是新一代光盘驱动器,它的大小与现在的 CD-ROM 光盘的大小相同,可以读取各种标准格式的光盘,可容纳各种不同规格的信号,可呈现出优良的画质、音效。

7. 闪存盘

使用半导体做介质的存储产品目前已经广泛应用于数码产品之中,它具有重量轻、体积小、通用性好、功耗小等特点。由于移动存储器对大容量、低功率、高速度的需要,并不是所有类型的半导体介质存储单元都能够作为移动存储器的材料,综合各种特点,闪存盘(Flash Memory)是最好的一种。不同的用户对于移动存储有不同的要求,目前大多数闪存盘厂商推出了不同用途、不同型号的产品,为用户提供了更多的选择。

1.2.2 输入设备

输入/输出设备简称 I/O (Input/Output), 输入/输出设备是计算机与外界(人、其他设备或另一台计算机)相互联系、沟通的桥梁, 计算机操作人员只有通过输入/输出设备才能和计算机进行通信。

计算机系统中常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪和数字化仪等。在微型计算机系统中使用最广泛的输入设备是键盘和鼠标。

1. 键盘

键盘由一组按阵列方式装配在一起的按键组成。键盘的种类很多, 微型计算机中常用的键盘有机械式和电容式两类。键盘是微机最常用的输入设备, 用户的各种命令、程序和数据都可以通过键盘输入微机。

2. 鼠标

随着图形界面系统的推出, 鼠标一般被作为窗口软件或绘图软件的首选输入设备。它可以准确、方便地移动光标, 进行光标的定位。

鼠标是一种“定点”设备, 使用鼠标可以方便地确定光标在显示器窗口上的位置, 在各种相应软件的支持下, 通过对鼠标上按钮的“点击”操作完成某种特定的功能。

按结构原理可把鼠标分为光学式和机械式两类。光学式鼠标工作的可靠性高, 维护简单。机械式鼠标又有机电式和光电式两种, 目前多数使用的为光电机械鼠标。

1.2.3 输出设备

能够把计算机中的数字信息传送给外部媒介, 并转换成能够被人识别或需要的表示形式的设备称为输出设备。例如, 在微型计算机系统中, 显示器(在屏幕上输出信息)、打印机(在纸张上打印输出信息)、绘图仪(在纸张上绘制图形)等都是常用的输出设备。

1. 显示器

显示器是计算机系统中不可缺少的部分, 用来显示用户输入的命令、数据和计算机运算的结果。目前使用的显示器主要有阴极射线管显示器(CRT)和液晶显示器(LCD)。大部分的台式机使用 CRT 显示器, 便携式微型机使用 LCD 显示器。

显示器按颜色来分有单色和彩色两种, 按分辨率来分有高、中、低三种。显示器的分辨率用整个屏幕的光栅的列数和行数的乘积表示。例如, 320×320 分辨率显示器属于低分辨率, 640×480 分辨率显示器属于中分辨率, 1024×768 、 1280×1024 分辨率显示器属于高分辨率。

2. 打印机

打印机是另一类常用的输出设备, 按工作原理分为击打式和非击打式。按打印方式分为点阵式打印机、喷墨打印机和激光打印机。

点阵式打印机也称针式打印机或击打式打印机, 有 9 针、16 针、24 针等多种形式, 最常用的是 24 针打印机, 能够打印汉字和质量要求不高的图形。

激光打印机属于非击打式的页式打印机, 无噪音, 分辨率高, 打印速度快, 质量好。其工作原理和结构复杂, 价格相对较高。

喷墨打印机和针式打印机相比, 打印速度较快, 噪音较小, 质量好, 对打印的纸张要求比较高, 需要专用的打印纸和专用墨水。

1.3 计算机软件系统

1.3.1 软件功能及分类

1. 软件的概念

软件 (Software) 是计算机系统上的程序、数据、有关文档的集合。软件的主体是程序。所谓程序就是指指挥硬件运行, 完成特定功能数据加工处理的指令序列。对程序和数据的有关文字说明或图表资料称为文档, 它是方便用户了解程序结构和正确使用程序的阐明性资料。在计算机系统中, 硬件是软件存放和执行的物理空间, 是软件运行的基础。没有软件的计算机称为“裸机”, 裸机几乎不能发挥计算机的任何能力的。而软件是机器的灵魂, 解决任何实际问题必须依靠相应软件的支持。

2. 软件的功能

软件在计算机系统中发挥指挥者的作用, 它决定计算机做什么和如何做。从操作员的角度来看, 软件是操作员与硬件之间的接口。为了让计算机处理某项特定任务, 必须编写相关的软件来规定硬件去执行一系列的相关操作。软件使得计算机的应用领域变得非常广阔, 同时也使计算机的效能不断提高。良好的软件为方便、安全、高效地使用计算机提供了可靠保证。软件的主要功能如下:

- ☐ 管理计算机系统的硬件资源, 发挥硬件的效率。
- ☐ 扩充计算机硬件的效能, 提高硬件的应用水平。
- ☐ 为专业计算机人员开发研究提供开发工具和环境, 扩大软件开发范围和进行专用程序开发。
- ☐ 提供硬件的测试、诊断和维护工具。
- ☐ 提供简便的操作界面, 方便用户使用计算机。

3. 软件的分类

根据软件的功能及其与硬件和用户的关系, 可将计算机软件分为系统软件和应用软件。

系统软件是面向计算机系统自身, 能够对计算机资源 (包括硬件和软件) 进行管理、监控、使用和维护的软件。它是为整个计算机系统配置的, 是保证计算机正常运转不可缺少的软件。系统软件是用户和计算机之间的第一层界面, 与具体的使用领域无关, 只在系统一级提供服务。属于这类软件的有: 面向计算机本身的, 如操作系统、故障处理程序; 面向用户的, 如语言处理程序; 面向计算机维修人员的, 如诊断调试程序、自动纠错程序等。

应用软件是指用于指定的应用领域, 能够直接解决某一具体问题, 满足计算机用户要求的软件。如财务管理软件、文字处理软件等属于应用软件。

1.3.2 程序设计语言与语言处理程序

计算机程序设计语言是人机对话、进行信息交换的工具。随着计算机技术的发展, 计算机语言也不断地由低级向高级发展。一般将程序设计语言分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

1. 机器语言

机器语言是最底层的计算机程序语言。它是用直接与计算机打交道, 可以由计算机硬件直接识别的二进制代码指令表达。在使用机器语言编写的程序中, 每一条机器指令都是以二

进制形式的代码表示,即指令是用 0 与 1 组成的一串代码,这个代码具有一定的二进制位数,并被分成若干段,每一段的编码表示不同的含义。

在代码中,一般都含有操作码和地址码,指令中的操作码指示计算机完成什么操作,即要求计算机去“干什么”。指令中的地址码则指示计算机到什么地方去取参与操作的数,即操作数所在的存储单元。对于不同的计算机硬件(主要是 CPU),其机器语言是不同的,因此,针对一种计算机所编写的机器语言程序不能移植到另一种计算机上运行。

例如,一条机器语言指令为 0100101101001011,一共有 16 位二进制代码,规定左边的 4 位 0100 为操作码段,右边的 12 位 101101001011 规定为地址码段。操作码 0100 的作用是让计算机把机器中累加器的内容先清除(即“清零”),然后再把某个存储单元中的一个操作数送入累加器。这个操作数在哪里呢?它被存放在该指令中右边 12 位地址码为 101101001011(为书写方便,用十进制数表示这个地址码为 2891,而用十六进制数表示这个地址码则为 B4BH)对应的存储单元。

机器语言编写的指令,其格式和代码所代表的含义都是硬性规定的,计算机硬件的逻辑电路要根据这些规定进行设计和组装,所以,制造出来的计算机只认识根据这些规定编写的程序,这些程序是面向机器的,计算机执行效率较高,能够充分发挥计算机速度性能,所以把这种语言称为机器语言,它是第一代计算机程序设计语言。

对于程序员来说,机器语言最大的缺点是编写程序不便,直观性差,阅读困难,修改、记忆和调试费力,而且缺乏通用性。

2. 汇编语言

汇编语言是一种符号化的机器语言。为了便于理解和记忆,采用能够帮助人们记忆的英文缩写符号(也称指令助记符)来代替机器语言指令代码中的操作码,用地址符号来代替地址码。这种用指令助记符和地址符号编写的指令称为汇编语言。因此,汇编语言实际上是符号化了的机器语言。

例如,把上面的例子用符号指令描述则为“CLA 2891”,其含义是清除累加器,然后与地址为 2891 存储单元中的数相加并存入累加器,即把地址为 2891 存储单元中的数送入清零的累加器。

汇编语言和机器语言一般是一一对应的,所以,汇编语言也与具体的计算机硬件有关。由于汇编语言采用了助记符,因此,它比机器语言直观、便于记忆和理解,也比机器语言程序易于阅读和修改。

在计算机程序语言发展中,把这种符号化了的语言作为第二代语言。但是计算机不能直接识别,必须使用一种专门的翻译程序将汇编语言源程序翻译成机器语言程序后才能识别并被执行。将这种翻译的过程称为“汇编”。因而,在计算机语言程序设计系统中,仍把汇编语言列为“低级语言”,汇编语言仍是面向机器的语言。故对于不同的机器仍然有不同的指令系统,这样就会出现一条汇编语言指令在一种机器上可以被汇编并被执行,而在另一种机器上就可能不会被汇编,也不能被执行。

3. 高级语言

由于机器语言或汇编语言对机器的依赖性大,无论是使用机器语言还是汇编语言编写源程序,都不能离开具体的计算机指令系统,并且编制程序技术复杂,效率低下,开发出来的程序通用性差。为了从根本上解决计算机语言对机器的依赖,使语言独立于机器硬件系统,把面向机器的程序设计语言发展成为面向过程的程序设计语言,这种语言称为高级语言。