

按新修订的

全国计算机等级考试

大纲编写

新编 一级教程 (DOS环境)

主 编 胡礼和
副主编 周行明



华中理工大学出版社

按新修订的全国计算机等级考试大纲编写

新编一级教程

(DOS 环境)

主 编 胡礼和

副主编 周行明

编 者 (以姓氏笔画为序)

王义祥 卢良涛 许 勇

杜凌飞 胡 琦 徐炳良

戚文正 崔作成 黄启荃

华中理工大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编一级教程 (DOS 环境) / 胡礼和主编

武汉: 华中理工大学出版社, 1999 年 3 月

ISBN 7-5609-1908-1

I. 新…

II. ①胡… ②周…

III. 电子计算机-新编计算机教程-技术等级标准

IV. TP3.43

新编一级教程

(DOS 环境)

主 编 胡礼和

副主编 周行明

责任编辑 黄以铭

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山 邮编: 430074)

新华书店湖北发行所经销

湖北省安陆市印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 430 000

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 7 月第 2 次印刷

印数: 4 001—10 000

ISBN 7-5609-1908-1/TP·323

定价: 22.00 元

(本书若有印装质量问题, 请向出版社发行科调换)

前 言

——全国计算机等级考试及其配套教材说明

(一)

全国计算机等级考试由教育部考试中心举办，用于测试应考人员的计算机应用知识与能力。所有在职人员、待业人员和各类学生都可参加等级考试，应考者的年龄、职业、学历不限。等级考试与现有的计算机软件水平考试不同，软件水平考试主要是对计算机专业人员的考核，而等级考试是对各类人员的计算机应用能力定级。

随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及，越来越多的人开始学习计算机知识，许多用人单位已将具有一定的计算机知识与能力作为考核和录用工作人员的标准之一。因此，经教育部批准，决定举办全国计算机等级考试，其目的在于推进计算机知识的普及，促进计算机技术的推广应用，以适应社会主义经济建设的需要，为用人单位录用和考核工作人员服务。

该考试面向社会，服务于劳动力市场，为人员择业、人才流动提供其计算机应用知识与能力的证明，以使用人部门录用和考核工作人员时有一个统一、客观、公正的标准。

考试中心聘请全国著名计算机专家组成“全国计算机等级考试委员会”，负责设计考试和审定考试大纲、试题及评分标准。考试中心在各省（自治区、直辖市）设立省级承办机构，各省（自治区、直辖市）承办机构根据考试中心的规定设立考点，组织考试。应考者在考点报名、考试、获取成绩通知单和合格证书。

该项考试根据各工作岗位使用计算机的不同要求，目前暂定四个等级。按考试中心 1998 年 7 月修订的新考试大纲规定：

一级分为 DOS 环境和 Windows 环境两类，考核应考者计算机基本知识和使用微型机系统的初步能力。

二级考核应考者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言（QBASIC、FORTRAN、PASCAL、C 或 FoxBASE）编制程序、上机调试的能力。

三级分 A、B 两类。其中，A 类考核计算机应用基础知识和计算机硬件系统开发的初步能力，B 类考核计算机应用基础知识和计算机软件系统开发的初步能力。

四级考核计算机应用项目或分析设计应用系统的必备能力。

此外，考试中心在北京、福建、河北面向当地省市（系统）干部、管理人员开考一级 B 类考试。一级 B 类考试水平与一级相当，考试内容更符合机关干部、企事业单位管理人员的需要，采用无纸化考试形式。考试合格者获得一级合格证书，证书上注明“B 类”字样。

该项考试采用全国统一命题、统一考试，以及笔试和上机操作考试相结合的形式。笔试时间一级为 90 分钟，二、三级为 120 分钟，四级为 180 分钟；上机考试一级为 45 分钟，二、三、四级为 60 分钟。

考试的题型一般为：闭卷笔试主要采用选择题、填空题和程序题三种类型，其中，程序题往往也以选择或填空的形式出现；上机操作考试主要采用操作题、编程题和调试题三种类

型，其中，调试题按软件调试和硬件调试分别进行。

从1997年开始，全国计算机等级考试每年考两次。上半年开考一、二、三级，下半年开考一、二、四级。上半年笔试时间为4月份的第一个星期天上午，上机考试从笔试的下一天开始。下半年笔试时间为9月份的倒数第二个星期天上午，上机考试从笔试的下一天开始。上机考试的具体时间由考点安排。

部分地区的一级B类考试每年也开考两次。上半年考试开始时间为5月的第三个星期六，下半年考试开始时间为每年10月的第二个星期六，上、下半年各考4天。

每次考试的报名时间由各省级承办机构规定。应考者不必先通过第一（二、三）级再报考第二（三、四）级，可任选其中一个等级报考。如果一个级别中有不同类别，应考者必须选择其中一类。

应考者需携带身份证和一寸免冠照片两张到就近考点报名。没有身份证的未成年人，可凭户口本报名，现役军人凭军人身份证件报名。报名时应交纳报名考试费。

等级考试成绩合格者由教育部考试中心颁发合格证书。笔试和上机考试成绩均优秀者，合格证书上注明“优秀”字样。合格证书用中、英两种文字书写，全国通用。它是持有人计算机应用知识和能力的证明，可供用人单位录用和考核工作人员时参考。

有关全国计算机等级考试的具体实施办法，应以主办单位和省级承办机构当时的公布为准。

（二）

一级考试（DOS环境）的基本要求如下：

1. 具有计算机的基础知识。
2. 了解微型计算机系统的基本组成。
3. 了解操作系统的基本功能，掌握DOS常用命令的使用方法。
4. 了解文字处理的基本知识，能够使用一种汉字系统和汉字字表处理软件，熟练掌握一种汉字输入方法。
5. 了解数据库系统的基本功能，掌握数据库系统的基本操作。
6. 了解计算机网络及因特网（Internet）的初步知识。
7. 了解计算机病毒的防治常识。

根据以上要求和大纲的规定，本书的知识点主要包括：

第一部分 基础知识

1. 计算机的发展阶段及其应用领域；计算机系统的配置及主要技术指标。
2. 数制及不同数制间数据的转换；二进制数的算术运算和逻辑运算。
3. 计算机的数据与编码；计算机中数据的表示、数据的单位（位、字节、字）；字符、汉字及编码（ASCII码、汉字国标码）。
4. 微型计算机系统结构框图和系统组成的初步知识，硬件、软件及其相互关系；CPU、存储器功能及分类（内存储器：RAM、ROM；外存储器：软盘、硬盘、光盘、磁带）以及输入、输出设备（键盘、鼠标、显示器、打印机）的功能和使用方法。
5. 计算机中指令和程序的概念；机器语言、汇编语言、高级语言和数据库语言的概念。
6. 源程序、目标程序；系统软件和应用软件的概念。

第二部分 操作系统的功能和使用

1. 操作系统的功能和分类。
2. 操作系统的基本组成、功能模块。
3. 文件的概念、命名、类型。
4. 磁盘文件目录的树型结构、路径。
5. 操作系统的初始化和启动。
6. 操作系统常用命令的使用：磁盘操作命令，目录操作命令，文件操作命令，显示打印命令，其他常用命令。
7. DOS 操作系统的使用。

第三部分 字表处理软件的功能和使用

1. 计算机字表处理的含义；文本文件、文书文件与非文书文件的概念。
 2. 计算机汉字处理及汉字库。
 3. 常用汉字输入方法，能熟练地掌握一种汉字输入方法。
 4. 字表处理软件的基本功能：文本文件的建立、保存、查阅、复制、删除、格式变换及打印输出。
 5. 字表处理软件的基本操作：启动、进入和退出文本编辑器；编辑屏幕的符号和提示；全屏编辑键的使用与光标移动；输入、插入、删除和修改；查找与替换；字块操作。
- 排版的基本操作；表格的制作和数据统计；文件处理（更名、复制、删除和备份）；文件打印、存盘和退出。

6. 字表处理软件（WPS）的使用。

第四部分 数据库系统的基本概念和使用

1. 数据库，数据库管理系统，数据库应用系统基本概念。
2. 数据库应用系统的功能。
3. 关系数据库基本概念（二维表）。
4. 关系数据库的主要性能指标（库的记录数，记录最大字符数，字段数，内存变量数，同时打开的库数）。
5. 数据库文件的建立、打开、数据的输入和编辑；数据文件的排序、检索、统计、复制。
6. 工作区；库函数。
7. 数据库系统的操作：启动、退出；菜单的使用；数据录入、查询、统计、显示，报表输出；系统备份与维护。
8. 数据库系统的应用。

第五部分 计算机网络和多媒体的初步知识

1. 计算机网络的概念和分类。
2. 计算机通信的简单概念：Modem、网卡等。
3. 计算机局域网的特点。
4. 因特网（Internet）的基本概念和简单应用：拨号接入、电子函件（E-mail）、万维网（WWW）。

5. 多媒体的概念和多媒体计算机的操作使用

第六部分 计算机病毒的有关知识

1. 计算机病毒的概念。
2. 计算机病毒的预防方法。

3. 计算机病毒的灭治方法 (KV300 和 KILL 的应用)。

4. 计算机安全使用的法规。

第七部分 上机操作

1. DOS 的基本操作。

2. 汉字录入。

3. 字表处理软件的使用。

4. 数据库系统的操作。

(三)

本书编者从 1984 年起即组织计算机普及教育的试验与研究,已编写出版有关教材和教学参考书 40 余本,开发配套教学软件 7 套,在国内外公开发表有关论文 80 余篇。在教育研究实践中,深深地体会到举办等级考试的重要意义。为了配合考试中心组织此项考试,开展有关试验研究,编者于 1994 年根据当时考试中心公布的考试大纲,在普及教育试验的基础上,编写出版了《计算机等级考试应考丛书》,并组建不同类型的教学试验基地,进行等级考试教材教法的试验和考试成绩的追踪调查。通过试验,不断修改再版上述丛书。

本书作为上述丛书中的一分册,已经再版 2 次,重印 12 次,多次进行修改。曾获全国优秀畅销书奖、第八届全国图书“金钥匙”奖和 1997 年湖北省政府科技进步三等奖。欢迎更多的同仁参与试验,共同修改。

《计算机等级考试应考丛书》中,作为教材系列的现有以下 5 本:

《新编一级教程 (Windows 环境)》

《新编一级教程 (DOS 环境)》

《新编二级教程 (FoxBASE 数据库)》

《三级考试 (A 类) —— 计算机硬件系统及其应用》

《三级考试 (B 类) —— 计算机软件系统及其应用》

作为辅助参考书系列的现有以下 10 本:

《新编一级考试模拟试题及解答》

《看图学电脑——网络的操作和使用》

《看图学电脑——多媒体实用指南》

《看图学电脑——汉字输入及处理》

《看图学电脑——安装与使用》

《看图学电脑——键盘使用技巧》

《看图学电脑——DOS 和 Windows98》

《书童码与普及型文字处理》

《计算机办公实用技术》

《实用计算机英语》

以上各书均由华中理工大学出版社出版。该社编辑人员参与我们的计算机普及教育试验,该社领导在经费等方面支持试验,从而确保了上述丛书的编写质量,谨在此表示衷心的感谢。

编者

1998 年 12 月

目 录

第一章 电子计算机的基础知识.....	(1)
第一节 电子计算机简介.....	(1)
第二节 数制	(18)
第三节 逻辑运算	(24)
第四节 信息处理编码	(29)
第五节 计算机的基本操作与维护	(33)
第六节 打印机的使用	(38)
第二章 微型机操作系统基础	(42)
第一节 操作系统的概念	(42)
第二节 DOS 操作系统简介	(47)
第三节 常用 DOS 命令及其使用.....	(49)
第三章 汉字操作系统与汉字输入方法	(71)
第一节 综述	(71)
第二节 UC DOS 汉字操作系统	(73)
第三节 SP DOS 汉字操作系统.....	(74)
第四节 拼音汉字输入法	(76)
第五节 五笔字型汉字输入法	(77)
第六节 自然码汉字输入法	(87)
第四章 文字处理.....	(117)
第一节 WPS 基础知识	(117)
第二节 文件操作.....	(126)
第三节 文本编辑.....	(128)
第四节 特殊效果的编排与打印输出.....	(140)
第五章 数据库管理系统 FoxBASE	(150)
第一节 数据库的基础知识.....	(150)
第二节 建立数据库文件的方法.....	(156)
第三节 数据库文件的基本操作.....	(162)
第四节 多重数据库文件的操作.....	(190)
第五节 数据库文件的表格输出与屏幕输出格式.....	(199)

第六章 计算机病毒和安全法规.....	(204)
第一节 计算机病毒及其防治.....	(204)
第二节 计算机犯罪及安全法规.....	(209)
第七章 多媒体计算机和网络.....	(210)
第一节 多媒体计算机的初步知识.....	(210)
第二节 多媒体计算机的部件及其操作方法.....	(213)
第三节 Windows 常识及基本操作	(216)
第四节 计算机网络的初步知识.....	(224)
第五节 局域网络.....	(230)
第六节 国际计算机互联网——因特网.....	(231)
第七节 网络浏览器.....	(234)
第八节 电子邮件.....	(241)
第九节 信息查询系统万维网.....	(248)
第十节 拨号接入上网.....	(252)
附录一 一级考试 (DOS 环境) 模拟试题及部分解答	(257)
附录二 一级考试 (DOS 环境) 上机考试系统使用说明	(266)

第一章 电子计算机的基础知识

第一节 电子计算机简介

电子计算机是一种能高速地自动处理信息的现代化电子设备。它所接受和处理的信息可以是数据、字母、符号、图形、文字,甚至声音、图像、颜色等。它接受信息之后,不仅能迅速、准确地对其进行运算,还能进行推理、分析、判断等,从而帮助人类完成部分脑力劳动,所以,人们把它称为“电脑”,意为“人脑的扩充”,我们沿用“计算机”这个名词时,应对它有全面的理解。

一、电子计算机发展史

电子计算机以前的计算工具,先后经历了手工、机械、机电三个发展阶段。

远古时期,人类以自己的手指或用摆石头、草绳打结等方法计数。公元前 500 年左右,我们的祖先开始用算筹作计算工具,那时,算筹是世界上最先进的计算工具。我国著名数学家祖冲之应用算筹计算出当时最精确的圆周率的值,这一成果比西方早 1000 年。随着生产和技术的发展,算筹逐步演变为算盘。公元 100 年前后,我国的有关书籍中就已提到珠算。珠算盘是我国人民的独创,它采用十进制,轻巧灵活,流传极广,至今仍在不少国家里使用,对人类文明作出了重大贡献。

17 世纪,由于天文学家承受着大量繁重的计算工作,促使人们致力于计算工具的改革。1642 年,法国科学家帕斯卡制造出世界上第一台机械式计算机,它可做八位数的加减运算,这是人类第一次用机器来模拟人脑处理数据信息。

1822 年,英国数学家巴贝奇针对机械式计算机每次只能做一项计算,提出了一个大胆的设计方案,即将各种计算步骤制作在不同的操作卡片上,用这些操作卡片控制机器,要求机器按人的要求自动完成一系列复杂的运算,这实际上是一个自动计算机的设计方案。当时,由于技术条件的限制,这种设计未能实现。19 世纪中叶以后,电的应用越来越广泛。1941 年,德国工程师朱斯采用继电器制造成功了 Z-3 机电式程控计算机。机电式计算机运用了二进制数,二进制运算法则是莱布尼兹从中国古代的八卦图中受到启迪而创造的。

在第二次世界大战中,美国出于军事上的需要,耗费巨资,于 1946 年研制出世界第一台电子计算机 ENIAC。这台电子计算机初露头角,便在计算圆周率上大显身手。英国数学家契依列花了 15 年的时间,在 1873 年把圆周率的值计算到小数点后 707 位,这是人工计算圆周率的最高纪录。可是,电子计算机 ENIAC 每秒钟能作 5 千次加减运算,因此,仅用几十分钟就打破了这项记录,而且发现契依列计算的结果从第 528 位起以后的各位数全是错的。

ENIAC 在当时确是了不起的,但是,把它与现代电子计算机相比较就相形见绌了。ENIAC 重 30 吨,占地 170 平方米,耗电 140 千瓦,稳定工作时间只几小时。而现代功能与它相当电子计算机仅重 60 克,耗电只需 0.7 瓦,可以长时间地连续工作。为什么 ENIAC 与现代电子计算机相差这么大? 原因主要在于它们的元器件不同。从 1946 年至今,电子计算机由于采用的元器件不同而经历了四代。

第一代电子计算机采用电子管作主要元器件,如 ENIAC 使用了 18800 个电子管。一个电子管就像一个灯泡,通电就发热。为了散热,还专门为它配备了一台 30 吨重的冷却设备,但还是担心发生火灾,所以用一会儿就得停下来凉一会儿,不能长时间连续使用。这种计算机不仅可靠性差、易坏,而且体积大、耗电多、价格贵,因此不能普遍使用。

1957 年,电子计算机发展到第二代,这一代是以晶体管为主要元器件。一个晶体管只有一个小爆竹那样大,而且可靠、省电、发热量少、寿命长。

第三代电子计算机是从 1965 年开始出现的,它采用了集成电路。所谓集成电路,是将晶体管、电阻、电容等电子元件构成的电路微型化,并集成在一块如同指甲大小的硅片上。用集成电路做的电子计算机,其体积和功率损耗减小、可靠性提高、运行速度加快。

1972 年以后电子计算机进入第四代,采用了集成度更高的大规模集成电路或超大规模集成电路,不仅使电子计算机进一步微型化,而且提高了性能,降低了价格,为其广泛应用创造了条件。

第一代电子计算机主要用于数值运算;第二代计算机扩大为数值处理,包括对数据的分类、查询等等,应用在商业、企业管理等方面;第三代计算机不仅可以处理数据,而且可以处理文字、图形、资料等等各类信息,其应用扩大到自动控制等方面,有力地推动了工农业生产的自动化;第四代计算机实现了联网,应用领域更为广泛。

从电子计算机的发展史来看,它最初是作为高速计算工具而研制的,尽管它已发展为现代信息处理工具了,但我们现在仍沿用它当时的名称“电子计算机”。

二、电子计算机的特点和应用

下面,将把电子计算机简称为计算机。

计算机已应用于社会的各个领域,成为现代社会不可缺少的工具。它之所以具备如此巨大的能力,是由它自身的特点所决定的,所以,在了解它的应用范围之前,应该先了解它的特点。

1. 计算机的特点

电子计算机具有以下其他计算工具所不具备的特点:

(1) 运算速度极快

一般电子计算机每秒钟进行加减基本运算的次数可达几十万次,目前最高达到 270 亿次。如果一个人在一秒钟内能作一次运算,那么,一般的电子计算机一小时的工作量,一个人得做 100 多年。

电子计算机出现以前,在一些科技部门中,虽然人们从理论上已经找到了一些复杂的计算公式,但由于计算工作太复杂,其中不少公式实际上仍无法应用。落后的计算技术拖了这些学科的后腿。例如,人们早就知道可以用一组方程来推算天气的变化,但是,用这种公式预报 24 小时以内的天气,如果用手工计算,一个人要算几十年,这样,就失去了预报的意义。而用一台小型电子计算机,只需 10 分钟就能算出一个地区 4 天以内的天气预报。

(2) 计算精确度高、可靠性强

电子计算机在进行数值计算时,其结果的精确度在理论上不受限制。一般的计算机可保留 9 位有效数字,这是其他计算工具达不到的。

计算机不像人那样工作时间稍长就会疲劳。由于现代技术进步,特别是大规模、超大规模集成电路的应用,使计算机具有极高的可靠性,可以连续工作几个月、甚至十几年而不出差错。

(3) 记忆能力惊人

计算机能把运算步骤、原始数据、中间结果和最终结果等牢牢记住。人们把计算机的这种记忆能力的大小称为存储容量。目前的计算机可以存储上万甚至上亿个数据。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机在处理信息时,还能作逻辑判断。例如判断两数的大小,并根据判断的结果,自动地完成不同的处理。

计算机可以作出非常复杂的逻辑判断。数学中的“4 色问题”是著名的难题,是一位英国人在 1852 年提出来的。他在长期绘图着色的工作中,发现不论多么复杂的地图,要想使相邻区域的颜色不同,最多只要 4 种颜色就够了,于是就公开提出这个猜想,并希望能在理论上得到证明。100 多年来,不知多少数学家花费了多少精力,想去证明它或推翻它,可是都没有结果。1976 年,两位美国数学家借助计算机证明了这个难题。计算机在证明的过程中进行了一两百亿次的判断,三台计算机共用了 1200 小时。如果用人工完成这项工作,需要两三万年的时间。

(5) 高度自动化

电子计算机具有记忆能力和逻辑判断能力,这是与其他计算工具之间的本质区别。正是因为它具有上述能力,所以,只要将解决某一问题所需要的原始数据和处理步骤预先存储在计算机内,一旦向计算机发出指令,它就能自动按规定的步骤完成指定的任务。

2. 电子计算机在现代化社会中的应用

随着计算机科学技术的迅速发展,它的应用已渗透到现代社会的各个领域,概括起来主要有以下几个方面。

(1) 数值计算

早期的计算机主要应用于数值计算,现在虽然其应用越来越广泛,但仍在数值计算这方面发挥巨大的作用。

例如在自然科学领域里,不论是数学、物理、化学、天文、地理,还是新兴学科,都可应用计算机解决其中计算量大、人们难以完成的一些问题;在航天技术(如卫星、火箭的发射)中,需要在极短的时间内精确地计算出其运行轨道、推力、速度等,如果没有计算机是不可能胜任的;现代地质探矿是用地震方法获得有关地质构造的大量数据,需用计算机进行极为复杂的计算和处理;在飞机、船舶、建筑的设计等工程技术方面,也需应用计算机进行数值计算。

(2) 信息处理

信息是指任何能改变接受者认识结构的刺激物。我们可以把文字、图像、语言、情景、现象等所表示的内容称为信息。人类社会中的各种信息,需要及时地采集、存储并按各种需要加以整理、分类、统计,把它们加工成人们需要的形式,也就是说需要对信息加以处理,才能使之得以利用。人类在很长的一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑储存和加工信息,用语言交流信息。现代社会的迅速发展,信息量浩如烟海,若用人工处理,不仅速度慢、效率低,而且容易出错。科学技术的进步,例如,文字、纸张、电报电话的发明,使人类处理信息的手段得以改进。20 世纪以来,由于无线电技术、电子计算机和卫星通讯的发展,使人类处理信息的手段产生了新的飞跃。

目前,电子计算机处理信息主要应用在:办公室自动化、文字处理、文档管理、激光照排、印刷、辅助企业管理、财会统计、医疗诊断与咨询、CT 扫描、生物化验分析、情报文献检索、图书馆管理等方面。随着计算机的发展,信息处理技术也迅速地发展起来,现已形成独立的信息产业。信息产业将更新管理观念,使各行各业迅速发展。

(3) 过程控制

工业生产过程的自动控制能有效地提高劳动生产率,保证产品质量。过去在工业控制中占统治地位的是模拟电路和继电器控制,由于其反应较慢,精度较低,可靠性较差,已逐渐被计算机代替。近一二十年来,计算机除了应用于工业生产之外,还被广泛应用于交通、国防、通信等行业的过程控制中。例如,火车调度、编组作业、飞机订票系统、城市交通管理;导弹控制、飞行模拟训练、电子战;卫星通信、电子询呼、电子邮件、可视电话等等。

(4) 计算机辅助系统

利用计算机来协助人们去完成某一个系统的任务,目前主要有下面几种:

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD):它是利用计算机协助人们完成设计工作,即使设计工作实现自动化。目前,较成熟的CAD系统有飞机、汽车、船舶、建筑、服装、机械、集成电路等。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称CAM):它是利用计算机来代替人去完成制造系统中的以及与制造有关的工作。例如,机械零件的加工、操作工序控制和管理等。

计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System,简称CIMS):它是高技术的密集系统,综合了系统工程、管理科学、计算机技术和现代机械制造技术的科学成就,形成一个从市场分析、生产决策、设计开发、工艺规划、产品制造、销售经营企业的计算机控制网络,具有一个统一的信息管理和控制系统。

计算机辅助教育(Computer-Based Education,简称CBE):是计算机在学校教育中各种应用的统称。它与计算机教学不同,计算机教学是以计算机为教学的对象,而计算机辅助教育则是以计算机为工具。计算机辅助教育主要包括计算机辅助教学、计算机辅助测试和计算机辅助教育管理等。

计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction,简称CAI):是指利用计算机协助教师教学,辅导学生学习。它可以通过人与计算机对话的形式辅助学生学习课本知识、做练习或模拟各种实验过程。它适应各种不同水平的学生,能提高学生的学习兴趣 and 积极性,有利于提高教学质量。

计算机辅助测试(Computer-Assisted Test,简称CAT):它不仅可用于评分、计算,还可用于编制试卷、实施测验、分析试题和试卷的质量,不仅可以测量学生的知识水平,还可用于考核学生的技能。

计算机辅助教育管理(Computer-Managed Instruction,简称CMI):它可辅助教育工作者去管理和指导教学过程,包括辅助教学设计、教学实施、教学评价和改进,还可协助学校行政管理人员管理学校,包括处理行政数据(如学生档案、教师工资管理等)、调度活动及安排资源(如编排课表、安排操场等)、提供决策方案。

计算机辅助教育不仅使学校教育发生了根本变化,还可使学生在学校里就能体验计算机的应用,因此,积极参与计算机辅助教育是学习如何应用计算机的有效途径。

(5) 人工智能

它是计算机科学中涉及设计计算机系统的一个分支,这些系统呈现出模拟人类的智能行为,如理解语言、学习、推理和解决问题等有关的特征。

“专家系统”与“机器人”是人工智能的两个重要分支。

“专家系统”的作用是使计算机具有某一方面的专门知识,并利用这些知识来处理所遇到的问题。目前较成熟的有:医疗诊断专家系统、法律专家系统和风险投资专家系统等。

“机器人”是由计算机控制操作程序的、用于代替人进行简单操作的一种机器,它能代替人去进行一些危险性大、劳动强度大的工作,如处理放射性污染物、工业生产中单一的重体力劳动、深海打捞等。它又有“工业机器人”和“智能机器人”两种类型。

人工智能的前景十分广阔诱人,随着智能模拟的不断发展和提高,它在人类劳动的自动化中定会发挥更大的作用。

三、计算机的种类

根据计算机主要性能指标的不同,计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。大型机、小型机和微型机的外形见图 1-1-1。

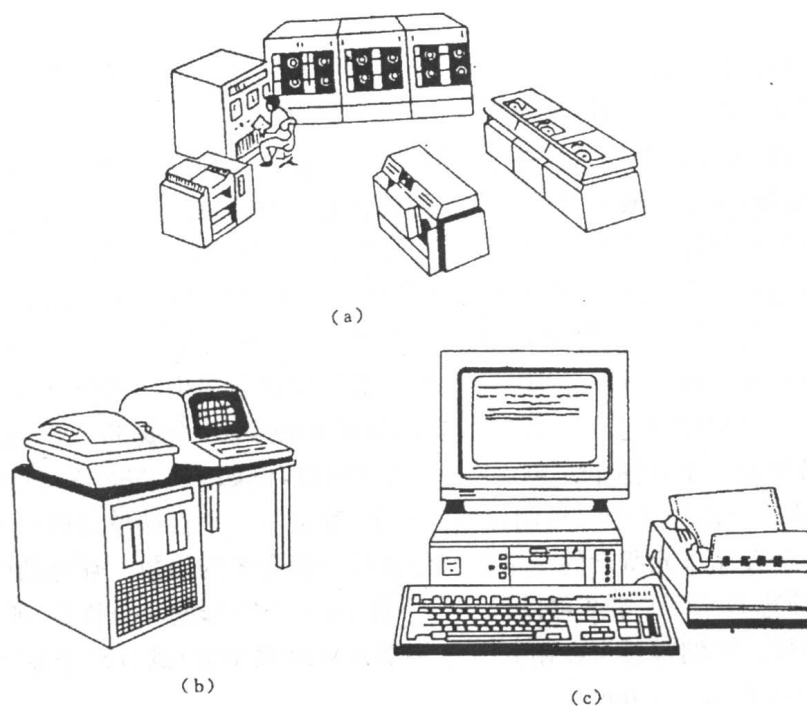


图 1-1-1 各类计算机

(a)大型机 (b)小型机 (c)微型机

微型机具有体积小、耗电省、价格便宜、操作简单、使用灵活等优点,从而扩大了计算机的应用范围。

一台微型机的全部功能如果集成在一块芯片上,则称之为单片机。一台微型机的主要部件如果装在一块印制电路板上,则称之为单板机。

随着微型机的迅速发展和价格的日益下降,使其应用走出了机房和实验室,大量地应用于满足个人(包括家庭)的需要,这类计算机称为个人计算机,它是从使用范围上去定义的。如果从其结构和性能上去看,个人计算机主要是指微型机。目前,社会上和学校里使用的一般也是微型机,例如 PC 系列机及其兼容机。

所谓系列机是计算机系列的简称。它由同种类但不同档次的各种型号计算机组成。在同一系列机之中,各种计算机具有兼容性,即高档计算机可执行低档机的程序,低档机在软件的控制下也可执行高档机的部分程序。系列机为同一系列计算机的部件标准化和结构积木化提

供了方便。PC 系列机主要包括 IBM-PC、PC/XT、PC/AT、286、386、486、586 等微型机。

四、微型机的基本组成和工作原理

人类处理信息一般是用眼、耳等感觉器官输入信息，然后以大脑存储并处理信息，最后以嘴、手等器官输出信息。作为信息处理机的计算机，它的基本组成与上述器官类似，主要有：

1. 输入设备

其功能是输入信息。操作者通过输入设备可以给计算机发出命令。常见的输入设备有键盘、光笔、鼠标器、数字化仪、触摸屏等。

2. 输出设备

其功能是输出处理结果。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

3. 存储器

其功能是存储信息(包括处理的步骤和结果,下同),以便在需要时取出。其中,将信息存入存储器称为“写”存储器,从存储器中取出信息称为“读”存储器。

存储器有两种。设在机外的称为外存储器,常用的有光盘存储器、磁带存储器和磁盘(包括软盘和硬盘)存储器,用来存放不常用或暂不用的信息。设在机内的称为内存储器。

存储器是由许多存储单元组成的,每个单元都有一个编号,这些编号称为“地址”,用来存放常用的或当前用的信息。把一个存储器分为若干个单元,就如同一个大饭店分为许多小房间一样,在每一个“小房间”中存放数据,这些“小房间”称为“存储单元”,一个存储单元包含若干个二进制位。每一种计算机可以分别规定一个存储单元包含多少二进制位,有的微型机(例如 Apple II 型)的一个存储单元包含 8 个二进制位,有的则包含 16 个或 32 个二进制位。通常说的“字长 32 位”,指的是一个存储单元包含 32 个二进制位,例如 486、586 等,因此也可将此类微型机称为 32 位机。一般把 8 个二进制位称为一个“字节”,一个存储单元由一个或几个字节组成,也就是说,一个存储单元所含的二进制位的数目一般是 8 的倍数。存储器的容量以字节为基本单位计算,简称 B。每个字节可以代表一个数字、一个字母或一个符号,所以,字节数代表存储器的存储容量。存储容量可以用 KB(千字节),MB(兆字节)或 GB(千兆字节)作单位。

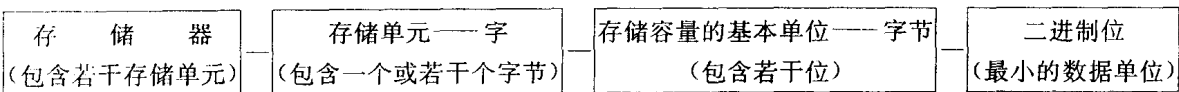
$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1\,024\text{B}\approx 1\,000\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}\approx 1\,000\,000\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}\approx 1\,000\,000\,000\text{B}$$

通俗地讲,1MB(兆字节)的容量至少可存储 100 万个英文字符或者 50 万个汉字。

存储器、存储单元、字节、位之间的关系可以表示如下：



内存储器又分为随机存储器和只读存储器两种。随机存储器简称为 RAM(即 Random Access Memory 的缩写),它既能写入或改写信息,又能读出信息,主要用于存放各种现场输入、输出的信息和中间计算结果,还可与外存储器交换信息作堆栈用。只读存储器简称 ROM(即 Read Only Memory 的缩写),它只能读出信息,一般由厂家在其中写入一些固定的程序(如管理程序、监控程序)或存放各种表格等,其内容在使用时是不能改变的。ROM 比 RAM 简单,且成本低、集成度高,断电后其信息不会丢失。

RAM 可分为动态和静态两大类。动态随机存储器简称为 DRAM,需要定时充电以维持存

储内容的正确,其集成密度高,主要用于大容量内存储器;静态随机存储器简称为 SRAM,只要电源正常供电,它就能稳定地存储数据,其存储速度快,主要用于高速缓冲存储器。

4. 运算器

它可对信息进行算术及逻辑运算。计算机的运算速度一般是指每秒钟完成算术运算的次数。

5. 控制器

这是计算机的指挥中心,它能分析从存储器取出的信息,然后据此向计算机的各个部分发出各种控制信号,使计算机自动地完成人们指定的任务。

控制器发出的操作命令称为指令。指令由一组数字形式的代码(即指令码)表示。指令码由操作码和地址码两个基本部分组成。操作码一般位于指令码的前部,它规定了计算机应执行的操作性质。每一种操作,例如加、减、乘、除运算或比较等,都需用不同的操作码表示。计算机的存储器内有大量的存储单元,为了识别各个存储单元,便于存取信息,人为地给这些存储单元编了号,这个编号就是各个存储单元的地址,用代码表示的地址叫地址码。地址码一般位于指令码的后部,它可提供一个或若干个参与运算的操作数(或其结果)的地址。

控制器和运算器统称为中央处理器,简称为 CPU(即 Central Processing Unit 的缩写)。在微型机中,CPU 被制作在一块大规模集成电路的芯片内。近几年来,CPU 的型号不断更新,286、386 和 486 微型机的 CPU 型号分别是 80286、80386 和 80486,目前常见的 CPU 型号是 Pentium(中文译名为“奔腾”),俗称 586 或 P5。CPU 的型号决定了微型机的运算速度。CPU 是计算机中最重要的部件,它的性能和 RAM 容量的大小决定了计算机的主要性能。

中央处理器和内存储器统称为主机。输入设备、输出设备和外存储器统称为外部设备。

6. 接口

接口是指不同设备之间为实现相互连接和通信而具有的对接部分。在微型机中,有以下一些类别的接口:

(1)总线接口

这是微型机主机提供的接口,位于主板上,称为扩展槽,供插入各种功能卡用。

(2)串行口

串行口传送信息的方式是一位一位串行传送。微型机上所用的标准串行口是 RS-232C 口,鼠标器就接在这种串行口上。MS-DOS 规定其设备名为 COM1、COM2 等。

(3)并行口

并行口传送信息的方式是一个字节(8 位)同时传送。标准并行口为 Centronics 口,打印机通常接在这种并行口上。MS-DOS 规定其设备名为 LPT1、LPT2 等。

此外,还有连接键盘、显示器的接口。

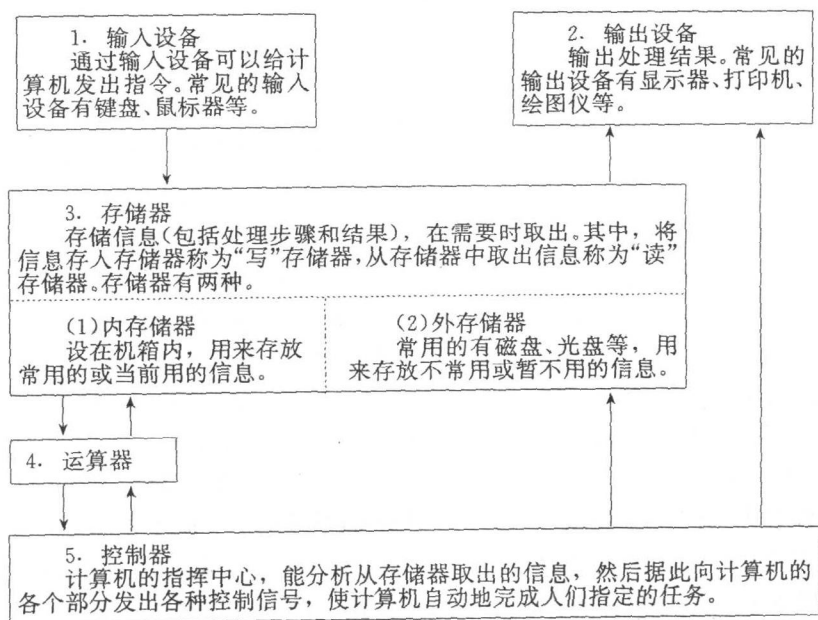
接口一般应包含硬件和软件两部分。前面所述的是硬件部分。软件部分包括实现接口功能的控制软件,通常为设备驱动程序。各种功能卡和一些外部设备均有自己的专用驱动程序,只有安装了这些驱动程序后,它们才能正常工作。

适配器是对微型机系统中驱动某一个外部设备而设计的功能模块电路的统称。适配器一般做成一块电路板,插在主机板的扩展槽内。适配器必须包含两个接口:一个是与主机连接的总线接口;一个是与外部设备连接的外设接口。

适配器具有独立的系统功能,能完成系统分配的某种系统任务,并与系统并行运行。随着微电子的发展,适配器已集成化,有的已成为主机的一部分,有的则成为外部设备的一部分。

适配器又称为“卡”，例如显示器适配器称为显示卡。

计算机在工作时，控制器一方面向其他部件发出信号，以控制数据的传输和加工，另一方面又接受其他部件送来的信号，以调整其控制功能。上述两方面可看作是两种信息流：控制流和数据流，由控制流控制数据流的传输与加工，完成数据处理。图 1-1-2 是计算机工作原理图。



注：以上流程图中的箭头表示信息（或指令）传输的方向。

图 1-1-2 计算机工作原理图

五、微型机的外部设备及其连接

微型机的外部设备包括输入设备、输出设备和外存储器。键盘和显示器分别是微型机必备的输入和输出设备。至于外存储器，目前常用的是磁盘存储器，包括软（磁）盘存储器和硬（磁）盘存储器两种，现在又有了存储容量很大的光盘存储器。

1. 键盘

如果要向微型机输入数据或程序、发布命令、回答微型机提出的问题，只要敲键盘上相应的键即可。微型机一般是从键盘将信息输入到主机的 RAM 中去。

键盘大致可分为基本键盘（83 键）、通用扩展键盘（101/102 键）和专用键盘三类，其中常见的是 101 键盘。各类键盘除少数特殊用途键外，其余字母、数字键的配置都是相同的。

键盘侧面有一条电缆引出线，用来与主机后面的 DIN 插座连接（如图 1-1-3 所示），这条电缆线中包括了四条线：+5V 电源线、地线和两条双向信号线。

一些键盘还配有可调支架，通过调节键盘上方两侧的两个支架，可使盘面倾斜 10° 至 15° 。

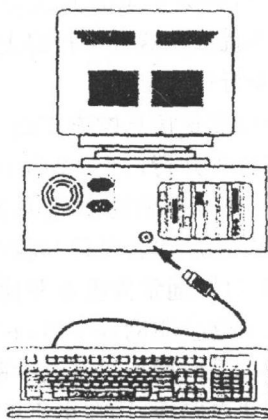


图 1-1-3 键盘连到主机上