

岗位培训教材

第七册

计算机在电力企业中的应用

四川省电力工业局 编
四川省电力教育协会

中国电力出版社

内 容 提 要

根据电力工业部人教司、中国电力企业联合会教育培训部关于开展岗位培训工作的部署,四川省电力教育协会与四川省电力工业局教育处联合组织编写了《电力企业管理岗位培训教材·计算机在电力企业中的应用》一书。该书突出电力行业及岗位培训特点,针对性、适应性较强。全书共分七章,第一章介绍计算机的基础知识,特别是微型机的知识,第二章介绍 MS-DOS 和 Windows 95 操作系统,第三章介绍字处理软件 Word 97 和电子表格软件 Excel 97 的使用,第四章介绍数据库管理系统 Visual FoxPro V5.0 的基本应用,第五章介绍计算机在电力生产过程中的应用,第六章介绍计算机在电力管理过程中的应用,第七章介绍电力管理信息系统。

本书可以作为电力系统管理人员岗位培训教材和电力职工大学、电力工业学校计算机应用类课程的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机在电力企业中的应用/四川省电力工业局,四川省电力教育协会编. -北京:中国电力出版社,1999

电力企业管理岗位培训教材

ISBN 7-80125-976-9

I. 计… II. ①四… ②四… III. ①计算机应用-电力系统-技术培训-教材 ②计算机应用-电力工业-工业企业管理-技术培训-教材 IV. TM769

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 04259 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999 年 6 月第一版 1999 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 14.625 印张 325 千字

印数 0001—5000 册 定价 32.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

中国电力企业联合会教育培训部 关于推荐使用《电力企业管理 岗位培训教材》的通知

教成 [1998] 18 号

各电力集团公司，省电力公司，水电建设总公司，华能集团公司，葛洲坝水电集团公司教育培训部门：

为了搞好电力企业的继续教育和岗位培训，提高电力企业工作人员的业务及管理水平，四川省电力工业局和四川省电力教育协会组织编写，并由中国电力出版社出版了《电力企业管理岗位培训教材》8本，现谨向各单位推荐使用。

一九九八年四月二十三日

前 言

根据电力工业部人教司、中国电力企业联合会教育培训部关于开展岗位培训工作的部署，四川省电力教育协会与四川省电力工业局教育处联合组织编写了《电力企业管理岗位培训教材》一书，以作为电力系统管理人员岗位培训教材和电力职工大学、电力工业学校电力企业管理类课程的参考教材。该套书突出电力行业及岗位培训特点，针对性、适应性较强。全套书共八册：第一册电力企业管理基础，第二册火电厂及水电站生产管理，第三册供电与营业管理，第四册电网调度管理，第五册电力企业经营管理，第六册电力物资与基建管理，第七册计算机在电力企业中的应用，第八册电力企业应用文写作。

本书为第七册，分为两部分介绍计算机在电力企业中的应用，第一部分介绍了微型计算机的基础知识，当前流行的操作系统 MS-DOS 及 Windows 95，最常用的字表处理软件 Word 97 及 Excel 97，小型数据库管理系统 Visual FoxPro V5.0。第二部分介绍了计算机在电力企业生产过程、管理过程中的应用及管理信息系统 MIS。

本书由顾家弟、李泽忠、肖贵元、任照富任主编和副主编，另外参加编写的有苏绍春、黄荣辉、刘宏刚、白晓明、朱介人、秦德华、罗林、郭穗光、付重、谭文、聂卫东、刘明镒等，由方文弟、杨纯龙、王旭、黄荣辉审定。本书在

收资、编写和审查过程中，得到各级领导的热情关怀和大力支持，在此表示衷心感谢。本书虽经过数次审查修改，但限于水平，难免有不当之处，恳请读者提出，以便更正。

**《电力企业岗位培训教材·计算机
在电力企业中的应用》编委会**

1999年3月

目 录

前 言

第一章 计算机基础知识	1
第一节 概述	1
第二节 微机的硬件系统	2
第三节 微机的软件系统	5
第四节 微型计算机外部设备	8
第五节 微机的接口技术	28
第二章 微型计算机操作系统	30
第一节 操作系统概述	30
第二节 DOS 操作系统	31
第三节 汉字操作系统与汉字输入方法	56
第四节 Windows 95 操作系统	73
第三章 字表处理软件及其应用	115
第一节 概述	115
第二节 Word 操作基础	115
第三节 Excel 的应用	152
第四章 Visual FoxPro 数据库管理系统	179
第一节 数据库基本知识	179
第二节 Visual FoxPro 基础	180
第三节 Visual FoxPro 5.0 库表的基本操作	183
第四节 数据表的查询	210
第五节 数据报表的设计	222
第五章 计算机在电力生产过程中的应用	239
第一节 火电生产过程控制	239

第二节	水电厂生产过程监控	250
第三节	变电所综合自动化	264
第四节	电力负荷控制系统	279
第五节	电网调度自动化系统	293
第六节	电力系统数据(计算机)通信	311
第七节	电力仿真培训	326
第八节	计算机在电力生产过程中的其他应用	332
第六章	计算机在电力管理过程	
	中的应用	353
第一节	概论	353
第二节	电力计划规划系统	354
第三节	电力生产管理	358
第四节	用电管理	364
第五节	物资管理	373
第六节	财务管理	385
第七章	电力管理信息系统	405
第一节	局域网络系统	405
第二节	广域网络系统	429
第三节	管理信息系统概述	434
第四节	办公自动化	446
第五节	辅助决策	454

第一章 计算机基础知识

第一节 概 述

电子计算机是一种能够按程序自动地、高速地、精确地进行信息处理的现代化电子设备。电子计算机最初是作为一种现代化的计算工具而问世的。20 世纪 40 年代中期, 由于现代科学技术的发展, 需要解决一些极其复杂的数学问题, 人工已难以完成, 同时电子学和自动控制技术的迅速发展, 为研制电子计算机提供了物质技术条件。

1946 年诞生了世界上第一台电子计算机“ENIAC”, 全机用了 18800 个电子管, 1500 多个继电器, 耗电 150kW, 占地 167m², 重达 30t, 每秒运算 5000 次。从第一台电子计算机问世到现在只有 50 多年历史, 而其发展之迅速, 普及之广泛, 已深入到了人类社会生活的各个领域。50 多年时间里, 计算机经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模及超大规模集成电路等四代。

大规模集成电路以及超大规模集成电路 (VLSI) 的出现, 到 1971 年, Intel 公司推出了第一台微处理器芯片 4004 和 8008, 开创了微型计算机的新纪元。到现在短短 20 多年, 微型计算机也经历了 4~8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等四代。特别是最近几年, 微型计算机的发展可以说是日新月异。由于微型计算机价格低、能耗低、体积小、可靠性高、通用性强等特点, 因此不仅应用于生产管理部门,

而且已走进了家庭。微型计算机能得到如此迅速的发展，其主要原因之一是它的广泛应用性。最早计算机仅用于科学计算，而现在计算机已广泛应用于信息处理、自动控制、计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助教学 (CAI)、家用电器、人工智能等。由于多媒体技术的发展，信息高速公路的建立以及国际互联网络 Internet 技术的日趋成熟，可以说 21 世纪将是计算机信息时代。

第二节 微机的硬件系统

微机的硬件是指组成微机的物理部件，是看得到，摸得着的。硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入和输出设备组成。其中，控制器、运算器和内存存储器负责完成微机的内部操作，是微机的核心部件，通常装配在固定的机箱内，称为主机。控制器和运算器是集成在一片硅片上，称为中央处理器 (CPU) 或微处理器 (MPU)。输入和输出设备以及

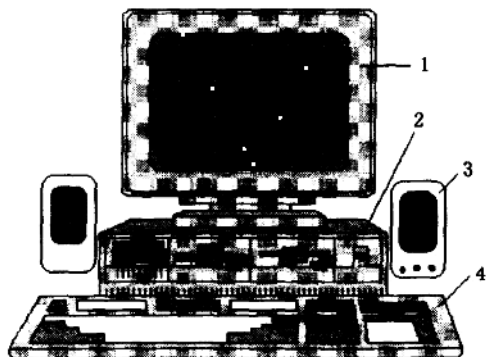


图 1-1 微型计算机外观图

1—显示器；2—主机；3—音箱；4—键盘

外存储器，是微机的外围设备，如图 1-1 所示的显示器 1、键盘 4、音箱 3 等。

计算机各组成部分之间的联系示意图如图 1-2 所示。

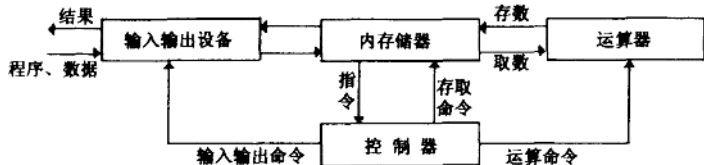


图 1-2 计算机各组成部分之间联系示意图

下面对计算机硬件的几个基本组成部分作简单介绍。

一、控制器

控制器产生各种控制信号以指挥整个计算机有条不紊地工作。它的主要功能是根据人们事先编好的程序，控制和协调计算机各部件的工作。控制器是按一定顺序从内存储器中取出每一条指令，并对指令进行分析，再发出相应的控制命令来实现的。

二、存储器

存储器是用来存放指令和数据的部件，一般将计算机存储器系统划分为三级，如图 1-3 所示。CPU 能按存储单元地址直接访问的主存储器（内存储器）；为了使主存储器尽

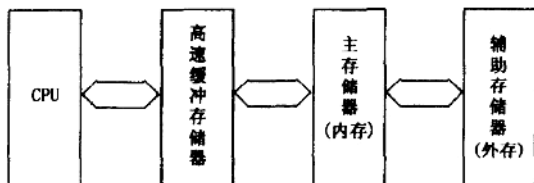


图 1-3 存储器系统的三级结构

可能与速度很高的 CPU 相匹配，又在主存储器与 CPU 之间增加了一级高速缓冲存储器（Cache），作为主存储器容量补充的辅助存储器（外存储器）。

存储器的基本构成单元是存储元件。一个存储元件需要有两个稳定状态，对应二进制数的两个数码 0 和 1，可存储一位二进制数。存取信息是以一个单元来进行的，每个存储单元可以存放一串二进制信息，各单元的位数相同。为了区分存储体中不同的存储单元，通常把每个单元进行统一编号，这个编号称为存储单元的“地址”。用户对主存储器的基本要求之一是能按单元地址存入或读取信息（称之为访问存储器）。

三、运算器

运算器是执行算术运算和逻辑运算的部件，它的主要任务是对信息进行加工处理。运算器主要由寄存器和算术逻辑线路构成。寄存器主要用来临时存放待运算的数据或结果；算术逻辑线路主要完成各种运算功能，其核心部分是加法器。

四、输入输出设备

输入输出设备是实现人与计算机之间相互联系的部件，其主要功能是实现人一机对话、数据输入与输出以及各种形式数据的变换等。用户通过输入设备向主机输入信息、数据和指令，操纵和管理计算机。输入设备并将这些信息变换为计算机能识别的数据形式，存储在内存存储器。常见的输入设备有键盘、语音输入设备、图形信息识别与输入设备、字符信息识别与输入设备等。

输出设备的任务是将计算机的处理结果，以人们能识别的信息形式输出，常见的输出设备有打印机、显示器、绘图

仪、语音输出设备等。

第三节 微机的软件系统

上节我们概述了计算机最基本的硬件组成。为了更好地发挥计算机的功能，一台完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。软件是指程序以及开发、使用和维护程序所需的所有文档资料的总称。用户管理和使用计算机，就是通过各种软件来实现的。

一、计算机语言

要使计算机按人们的意图工作，就必须使计算机懂得人们的意图，接受人们向它发出的命令和信息。这样，就必须解决人和机器交流的“语言”问题。

1. 机器语言

机器语言或称二进制语言，是计算机能直接接受并执行的程序设计语言，只有 0 和 1 两个代码组成。利用机器语言编写的程序称为机器语言程序。虽然机器语言能让“机器”一看就“懂”，不需任何翻译。但是对用户来说，用机器语言编写程序十分繁琐，要记住这些代码和它的含义也不容易，直观性也差，容易出错，程序的检查和调试也很困难。

2. 汇编语言

用能反映指令功能的助记符表达的计算机程序设计语言称为汇编语言。汇编语言其实是利用“助记符”来代替二进制代码，以便于记忆，是符号化了的机器语言。

例如：ADD A, #30H

表示“将累加器 A 的内容与立即数 30H 相加后放回 A 中”。

用汇编语言编写的程序称为汇编语言程序，虽然在编写、修改、阅读程序方面有了很大的改进，但机器无法直接执行，必须利用汇编程序把它汇编成机器能直接接受的机器语言目标程序才能执行。

3. 高级语言

高级语言是近似自然语言和数学语言的一种计算机程序设计语言，例“PRINT 5+7”表示将5和7之和输出来。

高级语言便于记忆，编写程序方便，程序的可移植性好。当然，高级语言也不能为计算机直接理解和执行。必须利用语言处理程序将高级语言编写的源程序翻译成机器语言目标程序才能执行。这种“翻译”的方法有两种：一种是编译方式，另一种是解释方式。编译是在编译程序的作用下，先将高级语言编写的源程序整个地翻译成机器语言目标程序，然后再执行该目标程序。解释则是在解释程序的作用下，逐句进行的，边解释边执行。

目前国内外使用的高级语言达几百种之多，每一种都有自己的特点。使用较多的语言有：

BASIC——一种易学易用的多用途计算机语言，最适合于初学者；

FORTRAN——最早出现的高级语言，适用于数值计算；

PASCAL——最早出现的结构化语言，适用于教学；

C——适用于编写系统软件的结构化语言；

ADA——工程化的大型语言，功能强大；

JAVA——近年来才推出且引起广泛注意和应用，适用于网络特别是 Internet 上开发软件的语言；

FoxPro——数据库管理系统开发语言。

二、计算机软件系统的组成

计算机软件系统由系统软件和应用软件组成。

1. 系统软件

系统软件用于微机的软件和硬件管理，完成主机和外围设备之间的信息交换，协调各部分之间的动作，方便用户使用微机。如操作系统、故障诊断程序、各种语言处理程序等。

操作系统是控制和管理计算机硬件和软件资源，合理组织计算机工作流程以及方便用户的程序集合。它是系统软件中最重要的。

语言处理程序包括编译、解释、编辑、连接等程序，其主要的是编译、解释程序，它将高级语言编写的源程序翻译成由机器语言组成的目标程序。对一台具体的计算机来说，不同的高级语言必须配置相应的编译、解释程序，才能使用。

一个完善的计算机系统往往需要配置许多服务性程序，如为了判断机器是否正常工作，如有故障则希望能判明出错部位，因此许多系统配置了故障诊断程序。

2. 应用软件

应用软件是为解决某种问题而编制的程序。为了使计算机能解决各种问题，必须编制相应的应用程序，如各种科学计算程序、各种管理程序、数据处理程序、情报检索程序、生产过程自动控制程序等等。由于计算机已深入应用到人类活动的各个领域，因而应用程序将是多种多样、极其丰富的。因此，计算机系统是一个硬件和软件的综合体，在硬件与软件之间，在系统软件与应用软件之间存在一种层次结构。软件是在硬件支持下工作的，而应用软件又必须在系统软件支持下才能工作。图 1-4 所示为计算机系统的层次结构关系。

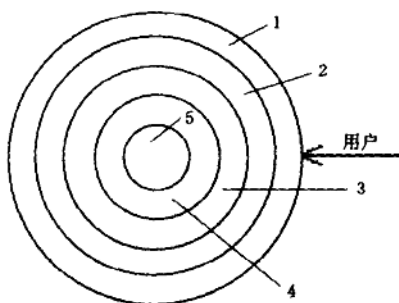


图 1-4 计算机系统的层次结构

1—应用程序；2—高级语言；3—操作系统；4—机器语言；5—裸机

第四节 微型计算机外部设备

一部完整的计算机系统由两大部分组成，一是由中央处理机和主存储器组成的主机；二是外部设备。外部设备是指连接到主机上的任何设备，简称外设。

种类繁多用途各异的外设大大地扩充了计算机的功能。随着计算机技术的发展，对外设要求越来越高，使外设在整个系统中占着越来越重要的地位，所占价格比重也越来越大。50年代，第一代计算机中，CPU和外设的价格比大约是3:1，到60年代为1:1，而到70年代中后期由于远程处理和大容量联机数据库的出现，使这个比值逆转为1:3，80年代第四代计算机出现后，以计算机和工作站为代表的微机迅速的普及与提高，计算机应用有了突破性进展，使外设向多样化、智能化方向发展。

一、外部设备的种类

外设按其计算机中的作用，大致可分为以下几类：

1. 输入设备

输入设备是将数据、程序和某些标志等信息转换成计算机所能识别和接受的符号，送入到计算机中去的设备，如键盘、字符识别装置、图形输入装置、语音输入装置等。

2. 输出设备

输出设备是将电子计算机处理的结果或中间结果，以人们或其他机器所能识别和接受的符号（如人能识别的字符、图形、语音等）表示出来的设备，如打印机、显示器、绘图仪等。

3. 外存储设备

外存储设备是用来存储计算机暂时不用的那些程序和数据等信息的设备。从功能上看，它属于存储器的范畴，但因CPU不能直接访问它，而是在处理机控制下，通过外部控制器把数据和程序随时送入内存，供CPU使用。外存最初主要用来扩充计算机的存储容量，但随着计算机体系结构的改变，已成为了联机、实时、分时系统的随机存储体系中不可缺少的组成部分。目前，外存主要是磁表面存储器（如磁带、磁盘等）和光盘。

4. 模/数（A/D）和数/模（D/A）转换装置

当计算机用作过程控制时，需要专用的模/数转换装置，将需要控制的物理量转换成数字信号，输入计算机，而计算机的输出信号，需由数/模转换装置转换成相应的模拟量。以实现对过程的实时控制。

5. 终端设备

终端设备是用来与计算机系统进行通信的输入输出设备，它是人同计算机进行对话的工具，并通过终端控制器来完成终端设备和远地主机之间的数据传送。

从功能上来分，终端设备有两种：一种是低级的“简易终端”，其功能比较简单，一般只具有输入输出功能，没有数据处理功能；另一种终端设备称为“智能终端”，它的功能较强，较灵活，除了具有输入输出功能，还具有一定的数据处理能力，如数据编辑、精度校验及格式检查等。

由于外部设备的作用和地位越来越重要，而外部设备的种类繁多，所以这里只介绍常用的输入设备、输出设备和外存储设备的基本原理。

二、输入设备

（一）键盘

键盘是微机中最常用的输入设备，通过键盘可以直接向计算机输入信息。许多外设如控制台或终端用显示设备等都设有键盘输入。键盘是由一组排列为矩阵方式的按键开关组成。键盘所具有键的种类及个数视具体结构而定。通常有数字键、字母符号键、特殊符号键、控制键和功能键，如图 1-5 所示。

键盘按照它提供给主机的数据方式可分为两类：一类是无编码键盘，另一类是有编码键盘。有编码键盘中的某一个键按着后，能够由硬件编码器产生与按着键相对应的编码信息。如果是 ASCII 码键盘就能够提供与该键相对应的 ASCII 代码，这种键盘称作通用键盘。无编码键盘省掉了硬件编码电路，用来代替硬件编码器功能的是专用软件键扫描程序，用它来识别按着键的位置，并提供与按着键相对应的中间代码，然后再转换成相应的编码。

所有键盘都必须通过接口电路和 CPU 相连接。

1. 无编码键盘

设某键盘有 64 个键，可由排列成 8 行 8 列的矩阵构成。