



李守明 主编

电子数据处理基础

(经济管理类)

武汉大学出版社

电子数据处理基础

(经济管理类)

主编 李守明

副主编 陶培基 林泰元

武汉大学出版社

1988年·武汉

内 容 提 要

本书深入浅出地叙述了电子数据处理的基本概念、计算机的硬件及软件基础知识、PC-BASIC语言及使用、BASIC程序设计的常用技术及计算机在管理工作中的典型应用等。

全书共分三篇二十四章。通俗易懂，突出了理论联系实际，所举实例是经济及管理工作中有代表性的问题。

本书可作为经济及管理类各专业及各类管理干部培训的基础课教材，也可作为其他专业人员的学习参考书。

电子数据处理基础

主编 李守明

副主编 陶培基 林泰元

责任编辑 金丽莉

- *

武汉大学出版社出版

(武昌 珞珈山)

新华书店湖北发行所发行

武汉大学出版社印刷总厂印刷

*

850×1168毫米 1/32 11.75印张 286千字

1988年2月第1版 1988年2月第1次印刷

印数: 1—4500

ISBN 7-307-00199-3/TP·7

定价: 2.20元

前 言

世界正面临一场新的技术（或产业）革命，即所谓第四次工业（产业）革命或叫第三次浪潮，其核心就是微电子技术的应用。随着世界上信息量的与日俱增，人类将进入信息化社会。信息、物质和能源是现代社会的三大资源和推动经济发展的三要素。信息化社会把信息看成是比物质或能源更重要的资源。有人甚至把信息化社会理解为计算机化社会。今天，计算机的应用已作为衡量一个国家或地区技术进步和现代化的一个重要标志。

人才是企业的支柱，信息是企业的生命，而信息的价值依赖于信息的处理和传播能力，依赖于使用信息处理设备的人的知识水平。因此，普及和学习掌握计算机知识、使用计算机解决社会、经济、科技及管理问题是时代的要求和历史的使命，也是加速我国四个现代化进程的一个重要措施。

学习使用计算机不仅是自然科学工作者的需要，对于广大社会科学工作者特别是从事经济工作和管理工作的人员也是势在必行的。

本书以目前使用最广泛的IBM-PC微型计算机为例进行阐述。所述内容是上述人员必须的基础知识、方法和技巧。基本内容也适合于其他机型。记有*号的章节为选学内容，其余是必修的基础知识。

本书上篇、中篇第十五章及下篇由李守明编写，中篇第四至十二章由陶培基编写，中篇第十三、十四章由林泰元编写。李守明任主编并负责全书的统稿工作。

本书承蒙中南财经大学胡久清教授审阅，并提出了宝贵的修改意见。武汉大学陈圣宁副教授参加了上篇的修改。在编写过程中还得到了编写人员所在单位领导的支持和帮助，在此谨向他们表示衷心的感谢！

由于编者学识和经验有限，不妥之处在所难免，请读者指正。

编 者

1987年8月于武汉大学

目 录

前言

上篇 计算机基础知识

第一章 导论	(1)
第一节 信息化社会与管理现代化.....	(1)
第二节 电子数据处理的基本概念.....	(3)
第三节 电子数据处理的特点及其历史.....	(5)
第二章 电子数据处理的硬件基础	(9)
第一节 概述.....	(9)
第二节 电子数据处理设备的基本部件.....	(10)
第三节 电子数据处理设备的信息描述和处理.....	(25)
第四节 微型计算机简介.....	(36)
第五节 微型计算机局部网络系统.....	(40)
第三章 电子数据处理的软件基础	(45)
第一节 电子数据处理设备的软件系统.....	(45)
第二节 电子数据处理设备解决问题的过程.....	(55)
第三节 数据库概念.....	(64)

中篇 PC—BASIC语言及程序设计

第四章 BASIC语言的基本概念	(70)
第一节 BASIC语言的特点.....	(70)
第二节 BASIC程序的构成和规则.....	(71)

第三节	BASIC语言的基本元素与成份	(73)
习 题		(84)
第五章	数据的输入与输出	(85)
第一节	语句格式的语法记号	(85)
第二节	输出语句PRINT/LPRINT	(86)
第三节	赋值语句LET	(91)
第四节	键盘输入语句INPUT	(93)
第五节	读数语句READ和置数语句DATA	(96)
第六节	恢复数据区语句RESTORE	(98)
第七节	三种输入语句的比较	(100)
习 题		(101)
第六章	分 支	(103)
第一节	问题的提出	(103)
第二节	无条件转移语句GOTO	(104)
第三节	条件转移语句IF~THEN/GOTO	(105)
第四节	暂停语句STOP	(110)
第五节	结束语句END	(111)
第六节	注释语句REM	(111)
习 题		(112)
第七章	循 环	(114)
第一节	循环概念的引入	(114)
第二节	循环语句FOR~NEXT	(114)
第三节	应用举例	(118)
第四节	多重循环	(121)
第五节	循环语句的另一种形式WHILE	(126)
习 题		(127)
第八章	BASIC语言的函数	(130)
第一节	函数的意义及使用	(130)
第二节	标准函数	(131)

第三节	用户自定义函数	(133)
第四节	I / O 及其它函数	(135)
习 题		(139)
第九章	子程序	(141)
第一节	子程序的概念	(141)
第二节	转子语句GOSUB及返回语句RETURN	(141)
第三节	子程序的嵌套	(143)
第四节	应用举例	(144)
习 题		(148)
第十章	数组与定维语句	(150)
第一节	数组	(150)
第二节	数组说明语句DIM	(150)
第三节	程序举例	(152)
习 题		(159)
第十一章	字符串	(162)
第一节	字符串变量及其赋值	(162)
第二节	字符串比较	(163)
第三节	字符串数组	(166)
第四节	字符串函数	(168)
习 题		(172)
第十二章	几种扩展BASIC语句	(175)
第一节	控制转向语句ON-GOTO/GOSUB	(175)
第二节	自选输出格式语句PRINT/LPRINT	(177)
习 题		(183)
第十三章	绘图语句	(185)
第一节	清屏幕语句CLS	(186)
第二节	置光标语句LOCATE	(187)

第三节	宽度语句WIDTH	(188)
第四节	显示特性语句SCREEN.....	(189)
第五节	着色语句COLOR.....	(190)
第六节	点彩色函数POINT.....	(194)
第七节	画点语句PSET/PRESET.....	(194)
第八节	画线语句LINE.....	(195)
第九节	定向画线语句DRAW	(197)
第十节	画椭圆语句CIRCLE	(201)
第十一节	涂色语句PAINT	(202)
第十四章	文件及文件语句	(204)
第一节	文件简介.....	(204)
第二节	顺序文件语句.....	(206)
第三节	随机文件语句.....	(212)
第十五章	BASIC程序设计与调试技术	(219)
第一节	结构化技术.....	(220)
第二节	菜单技术.....	(221)
第三节	链接技术.....	(222)
第四节	输入输出技术.....	(225)
第五节	陷阱技术.....	(226)
第六节	程序调试技术.....	(228)
下篇	电子数据处理的几个典型应用	
第十六章	极大、极小及分类问题	(231)
第一节	求函数的极大值.....	(231)
第二节	确定投资回收期.....	(233)
第三节	查找表中极小值.....	(235)
第四节	表分类.....	(242)
第十七章	库存问题	(246)
第十八章	成本计算问题	(253)

第十九章 指数平滑预测	(264)
第一节 数学模型	(264)
第二节 BASIC程序	(265)
* 第二十章 回归分析预测	(268)
第一节 一元线性回归预测	(268)
第二节 一元非线性回归预测	(273)
* 第二十一章 正态分布函数求解	(277)
* 第二十二章 投入产出分析	(289)
第一节 方法概述	(289)
第二节 计算步骤	(292)
第三节 投入产出分析通用BASIC程序	(293)
第四节 应用举例	(301)
* 第二十三章 线性规划的应用	(305)
第一节 线性规划的数学模型	(305)
第二节 线性规划问题的求解	(307)
第三节 线性规划通用BASIC程序	(312)
* 第二十四章 网络计划方法的应用	(317)
第一节 基本概念	(317)
第二节 模型及PERT网说明	(318)
第三节 计算方法	(320)
第四节 PERT网络计算通用BASIC程序	(322)
附录1 IBM-PC-BASIC语言上机操作方法	(331)
附录2 文件管理命令	(334)
附录3 IBM-PC-DOS简介	(345)
附录4 IBM-PC-BASIC命令、语句和函数	(356)
附录5 IBM-PC-BASIC出错信息	(361)
附录6 ASCII码	(363)

上篇 计算机基础知识

第一章 导 论

到廿世纪末，我国人民的奋斗目标是实现具有中国特色的社会主义四个现代化，即工业、农业、国防和科学技术的现代化。为了加快实现四个现代化的步伐，我们必须学习和掌握科学的管理方法，采用先进的管理手段实现管理现代化。出现电子计算机以前的那些科学管理方法已远远不能适应现代科学技术飞速发展的需要，使用电子计算机是实现管理现代化的重要手段。

今天，在世界发达国家，电子计算机的应用已深入各个领域，并且80%以上电子计算机应用于数据处理，即用于管理工作中。所以，现在人们习惯于把电子计算机叫做电子数据处理设备。又由于电子计算机具有象人脑一样的部分逻辑判断能力，也把电子计算机形象地称作电脑。

第一节 信息化社会与管理现代化

科学技术的进步不断推动人类社会的发展和进步，这就是人们所讨论的世界产业革命（或技术革命）。回顾世界科学技术的发展大致可分为四个阶段：

十八世纪六十年代以纺织工业机械化为标志的技术革命是人类历史上第一次产业革命。纺织机械化促进了冶金、煤炭工

业的发展，使人类从繁重的手工劳动向机械化迈进。十九世纪初发明了蒸汽机，从而产生了铁路和机动轮船，使交通运输业发生了革命性变化，并且促进了贸易和人类交流。这就是人类第二次产业革命。第三次产业革命的标志是本世纪初，由于法拉第发明了电磁感应而产生了电并广泛应用于工业，促进了新兴工业的发展，也带动了旧工业的进步。第四次产业革命应该是本世纪七十年代后以电子技术的兴起为标志，具体表现在电子计算机的广泛应用，它预示着人类将进入信息化社会。由于科学技术的发展与进步，人们所面临的问题越来越复杂，每天的信息迅速增长。例如，目前全世界科技情报每年以30%以上的速度增长。就是说，每20个月的信息量要增加一倍。其他信息（如市场信息）也一样。这就是人们所形容的信息“爆炸”的时代。

进入信息化社会，人们对信息的需求和依赖性比物质和能源更重要。简言之，信息化社会可以理解为“四A”：即工厂自动化（Factory Automation）、办公室自动化（Office Automation）、农业自动化（Agricultural Automation）和家庭自动化（Home Automation）。

世界新技术革命浪潮的冲击，要求我们的管理水平适应新形势发展的需要；要求微观管理从传统的方法向现代化方法迈进。按照我国当前的管理现状，现代化管理应具有如下四个特征：

（1）管理思想现代化

（2）管理组织系统化

（3）管理方法定量化

（4）管理手段自动化

这四个特征，每个都与信息有关。信息必须管理，才能发挥信息的作用。现代信息管理是运用科学的方法和先进技术对有用信息进行收集、处理、传递、存贮和反馈的一系列活动。

联邦德国研究与技术部部长1979年就说过：“数据处理在现代技术中占有一种特殊的关键地位。它本身就是一个前途可靠的

经济部门，但同时也是一个高度工业化国家为经济和社会的继续发展所必需的基础结构的一个决定性的组成部分。因此，在研制和生产设备及其应用方面所需要的能力应在本国受到关心并使之得到进一步的发展。所以我们决不可以放弃建立一个独立的数据处理工业。”^①目前国外数据处理所涉及的领域可概括为：

- 1) 公共管理
- 2) 办公室管理
- 3) 销售管理
- 4) 库存管理
- 5) 生产计划管理
- 6) 行政事务管理
- 7) 金融管理
- 8) 旅游服务管理
- 9) 医疗卫生管理
- 10) 情报资料管理
- 11) 辅助教学与科技管理

总之，电子数据处理是社会、经济与科技领域的关键技术，是社会及公共事务部门在管理工作中不可缺少的工具，是企业竞争的得力助手，也是私人事务处理方面的可靠保证。不少国家制订了有关数据处理的法规，使企、事业单位的信息系统得到了法律的保护。例如苏联在党和政府的许多决议中，都指出改进管理过程的必要性，并为企业自动化管理系统方面的术语、定义和方法发表了专门的文件。

第二节 电子数据处理的基本概念

为了后面的论述和学习，这里有必要首先对与电子数据处理

^① 参见联邦德国研究与技术部长：联邦政府第三期（1976~1979）数据处理发展规划，1976，波恩，第14页。

有关的几个基本概念进行说明。

数据 (Data)：是为了表示人、物、事件和概念的一组约定的符号；或者说数据是从观察和测量中所收集到的事实；还可理解为表示各种信息的数字、文字和符号的统称。

信息 (Information)：是数据的有意义的表现，或者说是经过加工了的有用数据。人们把描述事物运动变化的情报、资料、帐册、报表等都称为信息，现实世界的新技术、新知识都属于信息。

电子数据处理 (Electrical Data Processing)：利用电子计算机把来自科研，生产和社会及经济活动等领域中的原始数据按一定使用要求加工成另一种形式数据的过程。

电子数据处理设备 (简称硬设备 Hardware)：完成上述数据处理操作所需的部件和设备。

软设备 (Software)：由指挥电子数据处理设备完成数据处理操作的一组命令所组成的程序和文件系统。

电子数据处理系统：包括硬设备和软设备能够完成数据处理操作的一个完整的计算机系统。

需要进一步说明的是数据和信息这两个概念。数据和信息的表现形式有时是相同的，但是它们的内在涵义不同。把信息和数据进行比较就知道信息有其显著的特征，它们是：

1. 信息不能象数据那样离开人而独立存在。例如，数字“1”可表示不同的信息，在宿舍区墙上的“1”字表示楼号。在火车站站台上的“1”字表示站台号。

2. 信息滞后于数据。因为信息是经过加工后的数据，或者说，当数据能对行为产生影响时才成为信息。

3. 同一信息可用不同形式的数据表示。如产值可用绝对数字表示，也可用相对数字表示。

4. 信息和物质一样不仅有价值而且有使用价值，故信息也是一种资源，而且是一种重要的资源。信息还有“物以稀为贵”。

的特征。所以，情报、资料 and 专利同商品一样有价格和价值不可分离的性质。

5. 信息有时间性，其寿命比商品短。例如天气预报和地震预报信息的时间性很强。

6. 信息的事实性。反映事实是信息的中心价值，事实是信息的第一和基本性质。不符合事实的信息不仅无价值，而且可能价值为负，害人害己。

7. 信息的不完全性。信息也有主次之分，重要和一般之分。所谓“等掌握了全部情况以后再考虑”是不现实的。人们不可能掌握客观事物的全部信息，而只能是正确地舍取信息，掌握重要的信息才是有效的和可能的。

还需要说明的是，在电子数据处理过程中，需要几种不同专业的人员共同协作才能完成数据处理的任务。这些专业人员是：

操作员——指具体操作和维护电子数据处理设备的人员。

程序设计员——指根据应用的要求，选择合适的计算机语言编写出计算机程序的人员。

系统程序员——指编制控制和协调电子数据处理设备正常运行的程序员。

系统分析人员——指用系统的观点对要解决的比较大而复杂的问题进行结构分析的人员。

用户——指提出任务要求用电子数据处理设备解决问题的不同部门和人员。

第三节 电子数据处理的特点及其历史

电子数据处理主要用于数据的加工处理多子算术运算的所有场合。因此，相对于科学计算它要求电子数据处理设备具有如下鲜明的特点：

1) 运算速度快；

- 2) 数据的存贮容量大;
- 3) 精确度和可靠性高;
- 4) 具有逻辑判断能力;
- 5) 具有会话能力;
- 6) 通用性强。

由于电子数据处理不同于一般的科学计算和自动控制系统，所以，它的主要应用目的可归纳为：

1) 把数据转换成便于观察分析、传送或进一步处理的形式；

2) 把数据加工成对正确决策有用的数据；

3) 把数据编辑后存贮起来，供以后使用。

为了达到上述目的，数据处理一般包括以下几方面内容：

1) 数据收集：按照系统的观点和用户的需要收集必要的数据；

2) 数据转换：为了使收集的数据适用于处理的形式要求，必须代码化。数据代码化称之为数据转换。

3) 数据的筛选、分组和排序；

4) 数据的组织：指按照一定的数据结构方法在存贮器上安排存放数据，目的是存取速度快、占用存贮空间少、成本低等；

5) 数据的运算：指算术运算、逻辑运算和关系运算等；

6) 数据的存贮：即保存原始数据和运算结果供以后使用；

7) 数据检索：指按提问要求，检索出所需内容，并将这些内容按一定格式输出。

数据处理所使用的工具从功能上可分为记录、分类排序、计算和报告输出等。

最古老的数据处理要追逆到公元前2600年，巴比伦人用粘土板这样简陋的工具记录了收入、支出、贸易合同、买卖、借贷等。

商业事务。

在记录方面，历史上最大的进步是我国发明的纸，这种方便的记录工具一直延用至今。记录设备的另一发明是打字机。现在已发展了许多电动打字机和各种形式的输入输出设备。

人类创造并发明了许多计算工具。

公元前五千年左右，人们用五指作为计算工具，开创了用辅助工具进行计算的新纪元。

我国春秋时代就有筹算法（用竹筹计数），唐末创造出算盘，它可谓人类制造的第一个计算工具。1642年在法国制成了第一台机械计算器。1887年制成了手摇计算机。

数据加工方面的进步是从十九世纪发明手摇计算机以后开始的。接着发明了穿孔卡机、现金出纳机等专用设备。它是由美国的H·Hollerith发明的。当时的Hollerith制表公司就是今天世界上最大的计算机公司IBM公司的前身。

数据处理的真正飞跃是发明了电子计算机以后，世界上第一台电子计算机是美国宾夕法尼亚大学伊凯尔特和毛茨累等人创造的ENIAC计算机。电子计算机到现在已经历了三代，并正向第四代，甚至有的国家开始向第五代过渡。

第一代电子计算机是以1946年制造的第一台计算机为代表。它是采用电子管元件组装而成的。其工作速度可达每秒几千次；主要用于对数据的成批处理；联机系统仅用于某些特殊场合；最初是为科技计算而研制，其后统计和工资计算也逐步采用了这种计算机。

第二代是以1958年出现的以半导体晶体管为元件的计算机为代表，其运算速度提高到每秒几十万次，并作为商用计算机而普遍使用。联机处理已开始商用，并考虑到多道程序处理的问题。其应用也更加广泛，在统计计算、库存管理、科技计算等方面都获得了应用；与此同时，分时系统的研究工作也开始了。

第三代是采用中、小规模集成电路的计算机，第一台是1965