

实用电脑丛书

PRACTICAL BASIC CONCEPT OF COMPUTERS

实用电脑概论

电脑的了解与应用

李在为编著



湖南出版社

PRACTICAL BASIC CONCEPT OF COMPUTERS

实用电脑概论

——电脑的了解与运用

李在为 编著

湖南出版社

[湘]新登字 001 号

实 用 电 脑 概 论

—— 电脑的了解与应用

李在为 编 著

责任编辑:罗 莉

*

湖南出版社出版

(长沙市河西银盆南路 67 号)

湖南省长沙市郊区福利印刷厂印刷

1994 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:42

字数:900000 印数:1—10000

ISBN7—5438—0801—3

G·143 定价:35.00 元

内容简介

本书是针对一般社会人士及中专以上的学生而写的,是一本实用性极强的电脑入门书籍。它对电脑的硬件结构和软件的选作都做了全面概括性的介绍,在文字上力求深入浅出,以期对电脑套装软件使用有兴趣或有志于学习电脑语言、编写电脑程序的您在读完本书后对电脑有整体性的认识,知道“电脑是什么”、“电脑能做什么?”及“电脑如何运作”。以后您在操作电脑时,不但可以知道电脑内部(CPU、内存等)及相关输入、输出设备(如磁盘驱动器、打印机、键盘、显示器、磁带机、打卡机等)的相应动作,且可以使您在操作电脑时有实际掌握电脑的感觉,同时对电脑语言的学习也会有更快更深入的领会。本书内容较一般的电脑概论更为完整,当然它也可以做为研究电脑软件(Computer Software)及电脑科学(Computers Science)者的参考书籍之用。

前 言

从第一代真空管电脑 ENIAC 的发明至今,只不过短短四十多年的时间,但电脑的管理资料能力的增加何止上万倍,而其价格的下降又何止数百倍。因此有人说如果汽车也像电脑一样在功能上进步而在价格上下降,那今日与汽车发明时同样性能的汽车大概只要几块钱一部。这个比喻意味着电脑性能的持续神速进步。而价格不断大幅下降,这注定电脑这神奇的机器,必将因其物美价廉而深入社会各阶层,成为生活上的必备工具,与我们的日常生活息息相关。在欧美日等发达国家,除了少数粗重的劳动工作不用电脑之外,不会操作电脑已很难找到合适的工作,这个现象,迟早会在我国出现,这是时势所趋,无人可以阻止其来临。

先进管理系统,如一般会计制度、成本会计制度、物料管理制度、人事管理制度、生产管理制度、品质保证制度等等,这些都需要借助电脑来实施管理,因此认识、了解电脑对于我们来说是十分必要的。

本书第一章先介绍电脑与数据管理的关系,接着介绍电脑的种类及其应用范围,使读者对电脑是什么,电脑能做什么有一初步的概念。

第二章介绍电脑的发展简史及以后的可能发展方向。目的是使读者了解电脑的发展历程及其管理数据能力的提升速度,同时可对目前电脑上使用的名词也知其出处。

第三章介绍电脑的基本结构,这包括电脑的硬件组成及软件系统,这只是整体性的介绍,以利后面各章对电脑各组成部分做进一步说明之用。

第四章介绍微电脑与微处理器。由于个人电脑及微处理器的出现,电脑已与我们的生活打成一片,我们需对它多做一些解说,了解日常生活中相关的电脑常识。

第五章介绍电脑使用的数字系统。因为电脑只懂二进制的数字系统,但为着与人类沟通讯息,另外又使用了八进制,十六进制与十进制的数字系统,我们需先对这些数字系统有充分的了解并能互相转换,日后接触到电脑输出的数据才能明了。

第六章介绍电脑内的数据表示法。不论使用套装软件或自己用电脑语言编写程序,我们要知道电脑使用的数据表示法,如 BIT, BYTE, WORD, 整数, 浮点数, 中文数字(含 BCD 码, EBCDIC 码, ASCII 码, 中文字码)等都要有所认识。

第七章介绍电脑使用的媒体与输入/出设备。这章很长,因为它要说明电脑运用哪些媒体记载数据,这些数据因其特性经由哪些输出与输入装置与电脑交通信息。一般使用的媒体有卡片、纸带、磁带、磁盘等;而常用的输入/出设备则有卡片单元整理机、纸带打印阅读机、磁带机、磁盘驱动器及光碟机、打印机、显示器、绘图机、数字化机及其他特殊输入/出设备。我们对电脑会使用到的相关设备都做了简单的说明,他日读者碰到这些设备时,才会有概念,使用起来才会得心应手。

第八章介绍程序与程序设计。本章开始说明电脑软件,首先说明指挥电脑工作的指令,再说明电脑如何依指令而工作。接着说明程序语言的发展及常见的程序语言,这包括

第一代的机器语言,第二代的组合语言,第三代的高级语言及第四代的极高级语言,其目的是使读者对电脑语言的种类与发展有整体的认识。再下来介绍程序的设计过程,使读者知道设计程序的过程及流程。

第九章介绍电脑的系统软件。电脑制造商在出售电脑的同时会出售或赠送一些基本的电脑操作程序,一般指操作系统,它包含电脑的控制程序,语言翻译程序及服务程序。我们要能运用电脑,需先对操作系统有所认识。另外本章也对比较常用磁盘操作系统(DOS)做了比较多的说明。

第十章介绍电脑的文件结构。电脑里的数据从字母,数据项,记录,数据文件甚至数据库是如何组成与运作,对电脑使用者都十分重要,在本章加以说明。另外也对个人电脑常用的dBASE数据库系统稍做说明,读者有兴趣可去阅读dBASE专书。再下来介绍常用的文件形式,这包括顺序数据文件,索引顺序数据文件及直接存取数据文件。以后读者在写程序时可以知道有各类型文件可供选择与运用。

第十一章介绍电脑系统通讯。由于电脑使用已日渐普及,电脑与电脑之间的通讯也日渐增加,因此本章介绍各种通讯方式及所使用的线路、设备及其运作基本原理。最后再介绍目前的局域网络(LAN)及即将来临的整体服务数据网络(ISDN)供读者参考。

第十二章介绍电脑的中文数据处理系统。因为电脑处理中文比处理英文困难得多,身为中国人必须对中文电脑化与电脑中文化有所认识,才能使电脑在我国普及。本章对海峡两岸常见的中文输入法也做了介绍,读者可对简体与繁体字的输入输出有概括性的了解。

第十三章介绍电脑化系统分析与系统设计。这是说明有关作业由人工转化为电脑作业时所必须做的系统分析工作。先找出最佳的方案,再经由系统设计的步骤而设计出最佳的程序系统,最后再依第八章所介绍之程序设计步骤去编写程序。此章也说明各种数据代码及数据检查号码的设计,以求输入数据正确,避免落入“垃圾进”、“垃圾出”的白忙境地。

第十四章介绍电脑病毒与防范。由于目前国内外电脑病毒广为流行。因此本章针对什么是电脑病毒,电脑病毒的种类,目前流行的电脑病毒及目前可购得的解毒程序做一介绍,使读者有一全面性的了解,进而对病毒的处理有初步认识。

在附录中有MS-DOS简介,国标汉字区位码表,国标汉字五笔字型编码简码表,五笔字型词汇集,IBM性向测验(程序人员使用)及流行病毒一览表,以供读者参考用。

笔者于1965年念大学时即开始接触IBM-113电脑系统,念研究生时又接触IBM System34, System36, Burroughs 700, Wang 2200VS及HP-3000中型电脑。并曾负责成立电脑中心及其后的系统分析,系统设计与多种业务的实际电脑化工作。目前在台拥有一家专门生产CAD/CAM CNC电脑化雕刻铣切机床的公司,对于CNC控制器(伺服与步进),微处理器与PLC之运用都有相当经验。但笔者学识有限,此书编写的又极为仓促,遗漏之处必多,请各方专家学者与先进们不吝指教,以便日后修正之用,如本书能对我国电脑普及及应用水平的提高有些帮助,皆大家之功也。

另本书编写时承韩祖新先生,李克寒先生之鼓励与谢晶妮小姐之协助编译与校稿,在此一并致谢。

李在为

1993·12于长沙

目 录

第一章 电脑与数据处理	(1)
第一节 信息与数据处理	(1)
1、信息爆发的时代	(1)
2、数据处理	(1)
3、数据处理的方式	(2)
第二节 电脑的分类与应用范围	(5)
1、依用途之不同分	(6)
2、依所处理之数据类型不同分	(6)
3、依电脑之价格、速度、体积与功能不同分	(8)
4、电脑的应用范围	(12)
习题	(17)
第二章 电脑发展简史	(18)
第一节 人力机械处理时代	(18)
1、巴斯卡计算器	(18)
2、莫南与莱布尼兹计算器	(20)
3、杰卡打扎卡片织布机	(21)
4、汤姆斯桌上计算器	(21)
5、巴贝基差数机与分析机	(22)
6、门罗与鲍尔温计算机	(23)
7、NCR 收银机	(23)
第二节 打孔卡片机械时代	(24)
1、何乐礼卡片之发明	(24)
2、IBM 公司之出现	(24)
3、卡片单元处理之盛行	(24)
4、打孔卡片单元处理的类别	(24)
第三节 电脑处理时代	(27)
1、早期电脑的发展	(27)
2、近代电脑的发展	(31)
习题	(37)
第三章 电脑的基本结构	(38)
第一节 电脑的硬件结构	(38)
1、输入设备	(41)
2、存贮单元	(41)

3、控制器	(51)
4、运算器与逻辑单元	(53)
5、输出设备	(55)
6、通道设备	(55)
7、通讯设备	(55)
第二节 电脑的软件结构	(56)
1、系统软件	(56)
2、应用软件	(57)
习题	(59)
第四章 微电脑与微处理器	(60)
第一节 微电脑的特性及其发展	(60)
1、微电脑的发展	(60)
2、微电脑的特点	(62)
第二节 微电子革命与微处理器	(63)
1、微电子革命	(63)
2、IC 芯片的制作过程	(65)
3、微处理器	(67)
4、微处理器的种类	(69)
5、微处理器的应用	(69)
习题	(72)
第五章 电脑使用的数字系统	(73)
第一节 底数与位值	(73)
第二节 各种数字系统	(74)
1、十进制数字系统	(74)
2、二进制数字系统	(75)
3、八进制数字系统	(78)
4、十六进制数字系统	(79)
第三节 数字系统间之转换	(84)
1、二进制与十进制之转换	(84)
2、二进制与八进制之转换	(85)
3、二进制与十六进制之转换	(85)
4、八进制与十六进制之转换	(86)
5、八进制与十进制之转换	(87)
6、十进制与十六进制之转换	(87)
第四节 负数与补数	(88)
1、负数与补数的关系	(88)
2、二进制中“2 的补数”	(89)
3、二进制中“1 的补数”	(90)

习题	(93)
第六章 数据表示法	(94)
第一节 BIT, BYTE 与 WORD	(95)
第二节 数值型数据的正负号表示法	(97)
1、带符号数值表示法	(97)
2、补数表示法	(97)
3、基准表示法	(98)
第三节 定点数值数据	(99)
第四节 浮点数值数据	(100)
第五节 文字数据的表示法	(102)
1、二进制表示的十进制数(BCD 码)	(102)
2、EBCDIC 码	(104)
3、ASCII 码	(105)
4、中文字码	(110)
第六节 区域十进制(BCD 码)与聚集十进制(压缩 BCD 码)	(113)
1、区域十进制(BCD 码)	(113)
2、聚集十进制(压缩 BCD 码)	(114)
3、十进制数制演算	(116)
习题	(118)
第七章 媒体与输入输出设备	(119)
第一节 媒体种类与输入输出	(119)
1、媒体的种类	(119)
2、输入/出设备的种类	(119)
第二节 卡片	(121)
1、卡片的种类	(123)
2、打卡机与验卡机	(128)
3、读卡机与打孔机	(131)
4、卡片的优缺点	(136)
第三节 打孔纸带	(136)
1、打孔纸带的种类	(136)
2、打孔纸带的优缺点	(139)
第四节 磁带	(139)
1、磁带的特性与规格	(139)
2、磁带的种类	(143)
3、磁带机	(145)
4、磁带之逻辑记录与物理记录	(150)
5、磁带之数据记录格式	(154)
6、磁带之标志	(156)

7、磁带之数据文件结构.....	(165)
8、磁带之优缺点.....	(165)
第五节 磁盘.....	(169)
1、磁盘之特性.....	(169)
2、磁盘之种类.....	(175)
3、磁盘之数据记录格式.....	(180)
4、磁盘之标志.....	(187)
5、磁盘之优缺点.....	(188)
第六节 软磁盘.....	(193)
1、软盘之种类与特性.....	(193)
2、软盘驱动器之种类.....	(200)
3、软盘驱动器数据站.....	(200)
4、软盘之优缺点.....	(203)
第七节 光盘.....	(203)
1、光盘之种类.....	(203)
2、光盘之优缺点.....	(203)
第八节 直接识别文件记录及物品的方法.....	(204)
1、注册号.....	(204)
2、光学注册号识别.....	(205)
3、光学字符识别.....	(205)
4、磁性墨水字符识别.....	(205)
5、条码或条码识别.....	(211)
第九节 电脑终端机.....	(214)
1、依电脑终端机的功能分类.....	(215)
2、销售点终端机.....	(215)
3、扫描式终端机.....	(225)
4、主控台.....	(228)
第十节 打印机.....	(229)
1、撞击式打印机.....	(230)
2、非撞击式打印机.....	(235)
第十一节 绘图机.....	(245)
第十二节 电脑输出缩影系统.....	(246)
第十三节 电子鼠标与数化机.....	(250)
1、电子鼠标.....	(250)
2、数化机.....	(251)
第十四节 语音系统.....	(252)
第十五节 影像处理系统.....	(253)
第十六节 电脑多媒体.....	(253)

习题	(255)
第八章 程序与程序设计	(256)
第一节 指令与程序	(256)
1、指令与程序	(256)
2、指令的组成	(256)
3、指令的种类	(257)
第二节 复杂指令与精简指令电脑	(258)
1、复杂指令电脑	(258)
2、精简指令电脑	(258)
第三节 程序语言	(261)
1、第一代程序语言:机器语言	(263)
2、第二代程序语言:组合语言	(266)
3、第三代程序语言:高级语言	(269)
4、第四代程序语言:极高级语言	(276)
第四节 程序的设计:编译与执行	(278)
1、程序的设计步骤	(278)
2、程序的执行步骤	(278)
3、程序的文件整理	(282)
第五节 程序流程图	(285)
1、流程图的符号	(285)
2、流程图的种类	(291)
第六节 主程序与副(子)程序	(301)
第七节、结构化程序设计	(302)
习题	(304)
第九章 电脑的系统软件	(305)
第一节 操作系统的功能	(305)
第二节 操作系统的演进	(313)
第三节 磁盘操作系统	(315)
1、控制程序	(315)
2、语言翻译程序	(318)
3、服务程序	(318)
4、DOS 的作业流程与程序执行	(322)
5、MS-DOS 简介	(326)
习题	(327)
第十章 文件结构	(328)
第一节 数据的层次	(328)
1、数据段(项)	(328)
2、记录	(330)

3、数据文件.....	(330)
4、资料库(数据库).....	(333)
5、dBASE:个人电脑使用的数据库	(335)
第二节 顺序数据文件.....	(336)
1、顺序数据文件的数据结构.....	(336)
2、顺序数据文件的优缺点.....	(337)
3、数据活动率.....	(337)
第三节 索引顺序数据文件.....	(339)
1、索引顺序数据文件的数据结构.....	(339)
2、索引顺序数据文件的优缺点.....	(347)
第四节 直接存取数据文件.....	(349)
1、直接存取数据文件的数据结构.....	(349)
2、直接存取数据文件的优缺点.....	(352)
第五节 缓冲区.....	(353)
第六节 文件处理的基本作业方式.....	(354)
习题.....	(361)
第十一章 电脑系统与数据通讯.....	(362)
第一节 电脑数据处理系统的种类.....	(362)
1、整批处理系统.....	(362)
2、连线处理系统.....	(365)
3、即时处理系统.....	(367)
4、分时处理系统.....	(370)
5、交谈处理系统.....	(373)
6、集中型处理系统.....	(373)
7、非集中型处理系统.....	(375)
8、分布型处理系统.....	(376)
第二节 分布型处理系统.....	(376)
1、数据处理型之演变.....	(376)
2、分布处理系统的形态.....	(378)
第三节 电脑与通信.....	(379)
1、通信设备有关名词与其功用.....	(379)
2、数据机.....	(387)
3、终端机.....	(387)
4、通讯控制器.....	(388)
5、连线系统软件.....	(389)
第四节 通讯网络.....	(392)
1、区域网络.....	(392)
2、整体服务数位网络.....	(395)

3、电子邮件与电子会议	(395)
习题	(397)
第十二章 中文数据处理	(398)
第一节 中文数据处理的意义	(398)
1、电脑处理中文数据的困难	(398)
2、中文的输入与内码外码	(398)
3、中文字的字型制作	(400)
第二节 中文数据的输入方法	(403)
1、大键盘输入法	(403)
2、电报明码法	(413)
3、注音符号码法	(415)
4、四角号码法	(416)
5、三角号码法	(418)
6、大易输入法	(421)
7、仓颉输入法	(425)
8、国标区位码输入法	(429)
9、五笔字型输入法	(430)
10、汉语拼音输入法	(438)
第三节 中文数据的输出方法	(439)
习题	(441)
第十三章 电脑化系统分析与系统设计	(442)
第一节 系统分析与系统设计的意义	(442)
第二节 资料分析方法	(444)
第三节 输入/输出之分析与设计	(451)
1、输入之分析	(451)
2、输出之分析	(452)
3、输入之设计	(453)
4、输出之设计	(455)
第四节 文件结构设计	(457)
第五节 代码的设计	(458)
第六节 检查号码的设计	(463)
第七节 检核系统的设计	(465)
习题	(469)
第十四章 电脑病毒与防范	(470)
第一节 电脑病毒的概念与特征	(470)
1、什么是电脑病毒	(470)
2、电脑病毒的特征	(471)
3、电脑病毒的基本结构	(472)

4、电脑病毒的类型.....	(474)
第二节 常见的电脑病毒.....	(476)
第三节 电脑病毒的防范与清除.....	(484)
1、电脑病毒可能入侵的征候.....	(484)
2、电脑病毒的防范十一要.....	(485)
3、电脑病毒的清除.....	(485)
第四节 电脑病毒对未来的影响.....	(491)
习题.....	(492)
附录.....	(493)
附录一:MS—DOS 简介	(493)
附录二:国标汉字区位码表(部分)	(506)
附录三:国标汉字五笔字型编码简码总表(部分)	(509)
附录四:五笔字型词汇集(部分)	(512)
附录五:IBM 性向测验范例(程序设计人员用)	(516)
附录六:流行电脑病毒一览表	(534)
附录七:电脑病毒月历	(649)

第一章:电脑与数据处理

第一节:信息与数据处理

1、信息爆发时代

这是一个信息爆炸的时代。现在的人比以前有更多的事物要处理,有更多的数据要保存,有更多的资料要运用。无论在商业、农业、科学及行政等方面都有更多,更复杂的问题与资料要处理。分类和储存这些像潮水一般涌来的信息,已变成一个非常严重的课题。因此人们需要一种机器来帮助,以处理所得到的资料,并利用它解决所遇到的问题。这种机器就是电脑。事实上,我们目前的生活处处都与电脑有联系,例如我们打电话时,电脑替我们转接;我们乘电梯时,电脑替我们控制电梯;我们使用信用卡时,电脑为我们结算金额、转帐;甚至于我们买的书也是电脑排印出来的。因此,我们活在这个电脑时代,非认识电脑,了解电脑进而运用电脑,才不会被时代所淘汰。

2、数据处理

2—1 数据(Data):指未经加工处理(Process)的原始数字(Numbers),文字(Letters)或符号(Symbols),它只代表某种现象而已。如某日某地降雨 10mm。

2—2 信息(Information):指对某一特定之目的而言,具有意义的事实或知识,它是由原始数据加工处理而得到的,可做为决策和行动的依据,其价值远在数据之上。如统计出某地之年降雨量只有 40mm,可以知道该地应属沙漠地带。

2—3 数据处理(Data Processing, D. P.):是利用人力或机器,将收集到的原始数据(Source Data)加以有系统,有计划的处理,如记录(Recording),分类(Classifying),排序(Sorting),合并(Merging),计算(Calculating),摘要(Summarizing),传输(Transmitting)或制表(Reporting)等,使成为较有利用价值的信息。

2—4 数据处理系统(Data Processing System):数据,数据处理与信息三者之间的关系如图 1—1 所示。输入,处理与输出三个步骤,称为数据处理循环(Data Processing Cycle),或称为数据处理的三要素。数据处理的整个过程,加上它所运用的工具与人,即构成所谓的数据处理系统(Data Processing System, DPS)。数据处理与有型商品的制造有类似之处,兹以图 1—2 表示之。

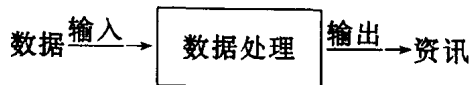


图 1—1 数据处理循环

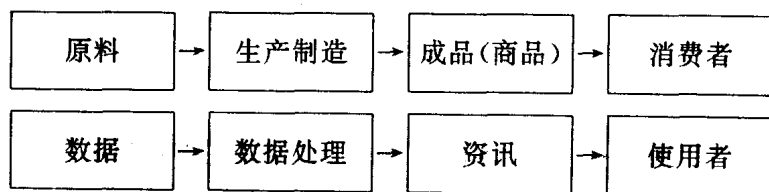


图 1-2 数据处理与商品制造

3、数据处理的方式

数据处理依其使用的工具之不同,可分为如图 1-3 之三种方式,兹分述如下:

3-1 人工与机械式数据处理 (Manual and Mechanical Data Processing): 人工数据处理方式是人类使用最普遍的数据处理方式,即使在大量使用电脑作数据处理的今天仍然需要以人工做为数据处理的辅助方式。数据处理所使用的工具一直都离不开存在已久的纸、笔、帐册甚至算盘等;另外各种各样的新工具如打字机、计算器 (Calculator) 或收银机等机器的发明,使处理方式由手工进入机械时代,大幅度提高了人工数据处理的效益。虽然这些机器大都是机械式的,仍然必须依靠人工来操作,但随着技术上之不断革新,这类机器已逐步转变为可与电脑连线使用,如收银机已经逐步被柜台终端机 (Point-of-sale Terminal, POS) 所取代,因此纯人工与机械式的数据处理已经逐渐没落了。

3-2 打孔卡片式数据处理 (Punched Card Data Processing): 打孔卡片与卡片处理机的起源可以追溯到十九世纪末期,但这一类机器却直到 1940 年才开始改进而使用到数据处理工作,并有了惊人的发展。虽然在电脑为主要数据处理方式的今日,打孔卡片与卡片处理机仍然占有一席之地。但由于它是机械式操作,速度慢,且一种机器只有一种功能,不能做连续式的数据处理,必须靠人为地搬移卡片到不同的机器上去处理,错误自然难免。随着快速又精巧的电脑之发展,这类卡片处理机已逐渐面临被淘汰的命运,仅打卡机与验卡机仍与电脑配合于如标准试卷答案卡及大众普查数据卡等之使用而仍然存在。

3-3 电脑数据处理 (Electronic Data Processing): 电脑是人类数据处理工具的重大发明,它是用电子信号代替机械动作,以及用程序操纵的精巧机器,可从事复杂的计算工作,迅速完成人力所不及的工作。其优点如下所示:

- (1) 处理速度比其他任何方式快千万倍,可及时提供各种信息,见图 1-4
- (2) 可在程序指挥下执行各种数据处理动作
- (3) 一旦输入程序与数据,数据处理工作就可连续进行,所需的人力参入极少。
- (4) 数据及程序可长期保存在电脑内,也可迅速取出,十分方便。
- (5) 电脑的正确性高于其他数据处理方式
- (6) 电脑的储存容量大,安全性高
- (7) 对于大量及经常性之数据处理,成本最低。见图 1-5。

上述三种数据处理方式之比较表见图 1-6。另外数据处理如依其数据性质划分,有下列二类:

- (1) 商业数据处理 (Business Data Processing) 所整理的数据通常是数量很大,且有

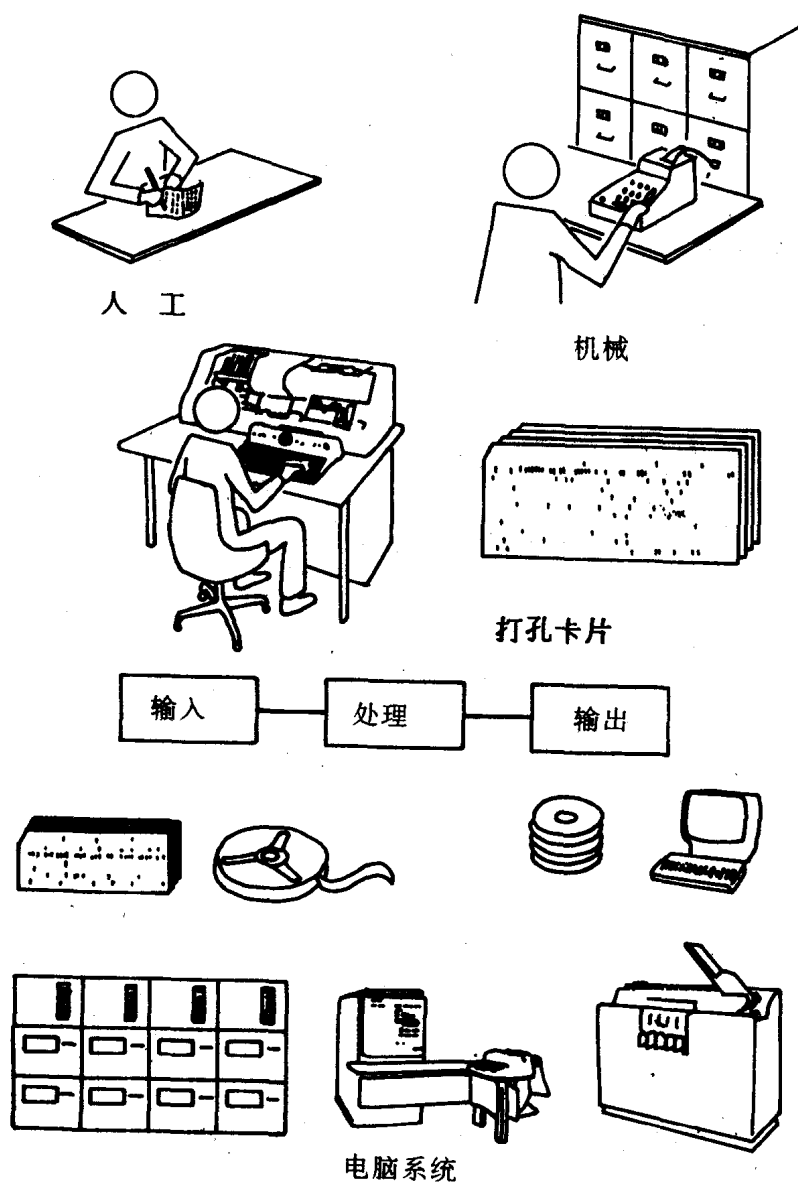


图 1—3 人工、机械、打孔卡片与电脑数据处理系统

重复性的,但计算过程不很复杂的。

(2)科学数据处理(Scientific Data Processing):所处理的数据在输入输出都相当有限,但处理过程十分复杂的。

上述二种方式之比较如图 1—7 所示。本书之内容以商业数据处理为重点。