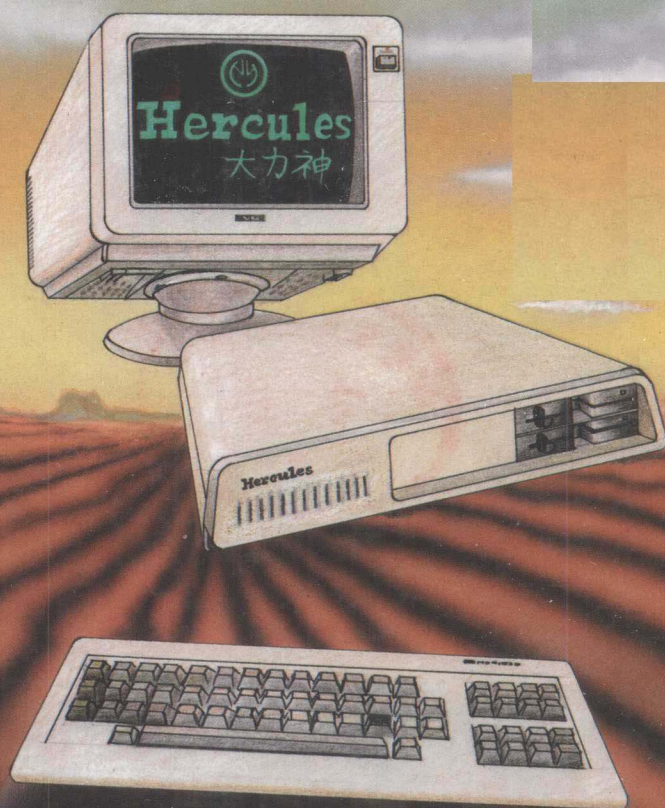


BASIC 與應用



目 录

第一章 初窥电脑 1

- 1.1 前 言..... 1
- 1.2 什么是电脑..... 3
- 1.3 跟您的HERCULES 个人电脑会面 5

第二章 BASIC入门 15

- 2.1 电脑语言与程式.....15
- 2.2 BASIC 基本要素.....19
- 2.3 给数字及字命名.....28
- 2.4 重复性工作的处理.....37
- 2.5 某些BASIC 指令.....47
- 2.6 让电脑做决策.....52
- 2.7 一些程式规划的小技巧.....63

第三章 再谈BASIC 69

- 3.1 表列资料运用.....69
- 3.2 输入资料.....77
- 3.3 列印详谈.....84
- 3.4 与电脑赌博.....93
- 3.5 隶属程式.....100

第四章 疏解程式规划的挫折感 107

- 4.1 运用编辑功能.....107
- 4.2 流程图.....111

4.3 错误的寻找及排除·····	114
4.4 附录一常见的错误讯息·····	118

第五章 把您的电脑变成档案柜 121

5.1 什么是资料档·····	121
5.2 为档案命名及各种设备·····	122
5.3 运用IBM个人电脑的磁盘档·····	126
5.4 DISK BASIC 介绍·····	131
5.5 建立磁盘资料档·····	135

第六章 电脑绘图 143

6.1 绘图字元·····	143
6.2 用电脑画条图·····	154
6.3 电脑艺术·····	161

第七章 文字处理 163

7.1 什么是文字处理·····	163
7.2 操弄字串·····	164
7.3 控制印表机及大量印刷文件·····	172
7.4 控制字元·····	178
7.5 使您的电脑成为文字处理器·····	180
7.6 自己动手设计文字处理器·····	182

第八章 电脑游戏 185

8.1 由您的电脑知道时间·····	185
8.2 盲目射击·····	192
8.3 #字游戏·····	196

第九章 科学用途程式规划	201
9.1 单精密度及双精密度数字·····	201
9.2 双数种类·····	207
9.3 BASIC 中的数学函数·····	211
9.4 自己定义函数·····	217
第十章 利用电脑模拟	219
10.1 模拟·····	219
10.2 模拟干洗店·····	221
第十一章 中解析度与高解析度绘图	229
11.1 采色绘图介绍·····	229
11.2 BASIC 绘图述句·····	333
11.3 ADVANCED BASIC 可以做什么事？·····	234
第十二章 您可以买的软体	235
12.1 VISICALC ·····	335
12.2 购买软体·····	243
第十三章 您的电脑还可以做什么？	245
13.1 电脑沟通·····	245
13.2 资料的储存与取出·····	248
13.3 高级绘图·····	248
13.4 与外面的世界沟通·····	249
第十四章 下一步往何处去	251
14.1 组合语言程式规划·····	251
14.2 其他语言与作业系统·····	252

习题解答	254
中英对照	285

第一章 初窥电脑

1.1 前言

电脑问世不过三十年，却对人类生活造成无远弗届的影响。今天，无论是办公室、工厂或超级市场均藏有电脑的踪迹，尤其是家庭，也因个人电脑的出现，而成为一个极大的潜在市场。总之，做为一个现代人，我们很难有一天不与电脑发生关系。

电脑虽已如此广泛在影响我们的日常生活，然大部分的人对其认识仍极有限。他们视电脑为一个“电子头脑”一就如其名所示；至于电脑本身怎样做事，我们怎样利用电脑做事，以及电脑如何简化我们的日常工作，则一无所知。话虽如此，却有很多的人已明白电脑的存在，并显现对电脑产生极大的兴趣，若您是当中的一员，那本书正是为您而写。

本书是那些首次接触电脑者的入门工具，您或许是学生、老师、家庭主妇，甚至仅是个好奇心很重的人，我们假设您过去从没接触过电脑或只有很少的经验，并且相信您很想知道一些电脑的基本概念。虽然如何打开电脑是件很简单的工作，本书仍将由此点开始讨论，然后我们会逐步引导您，教您如何用BASIC 语言与电脑交谈。随著各章节，您会碰到一些测试，以知晓自己到底学了多少。我们也会于适当的地方告诉您电脑的各种运用。书中的习题会给您不少自己写程式的机会，其中有部分习题将使您对电脑在商业及工业的运用有更深入的认识。此外，我们也指出了几个电脑应用于家计的情形，以及设计了几个电脑游戏供您试验。

什么是个人电脑？

在电脑刚问世的时候（约1940及1950年代），一部电脑常是一大堆电子元件的组合，需要很大的存放空间，当时，为了安装一部电脑，您必须加强电脑房的地基，配置特别设计的空气清洁剂，以确保您的电脑顺利运作，尤其不可忽畧的是，

当时买部电脑就会花掉您数百万元（译注：本书所指之元，均为美元）。但随著时间的迁移，电脑成本有了大幅度地降低，尤其令人注意的是，其体积减少的幅度还甚于其成本的减少。

数年前，第一部“个人电脑”上市了。不仅价格合理，而且其设计除了可使一般人轻易地操作电脑外，并可用于解决日常生活上的种种问题。事实证明，这种电脑普受欢迎，于短短三年间售出了数十万台。

个人电脑并不是玩具，它具有所有大电脑的特色。一部经过适当搭配的个人电脑，足以处理大部分小企业的会计及存货控制工作。同样地，它可以替科学家、工程师做一些计算工作。此外，亦可供家庭编制财务预算或处理个人事务。欲列出个人电脑的所有用途是不可能的，不过，在这里，我们仍尝试列出一些以供您参考：

公司行号：

会计

各种记录的保存

总务工作

存货控制

现金管理

薪资管理

图表编制

家 庭：

各种记录的保存

预算管理

投资分析

通 信

能源控制

家庭防卫系统

学 生：

培养电脑运用能力

准备学校报告

试验分析

图表编制

各种计划进度编制

笔记储存及整理

专业人员：

催 帐

分析资料

编制报告

通 信

娱 乐：

电脑游戏

电脑绘图

电脑艺术

相信由此清单，您可看出电脑用途之一般，若您发觉自己感兴趣的部分并没有列到，请勿急，还有很多用途没有提到，只要您真正认识电脑后，您就会明白了。

大力神个人电脑

本书将介绍大力神个人电脑怎样替人们做运算的工作。这是一套很精密复杂的设备，它拥有那些大兄弟所有的特性，在讨论这些特性前，我们先讨论一下每部电脑共有的特色。

1.2 什么是电脑

每部电脑均由四部分组成，第一部分称为“中央处理单元”（Central Processing Unit，简称CPU），为电脑的心臟，负责执行您所下的指示，包括算术运算、逻辑决策及其他工作。基本上，它就是电脑的“大脑”。第二部分为“记忆单元”（Memory），负责记忆数字、文字、文章，及您所下的指示。第三为“输入单元”（Input Unit），负责把您的讯息传达给电脑，最后一部分为

“输出单元” (Output Unit), 负责把电脑的执行结果传输给您。这四部份的关系请参考图1-1。

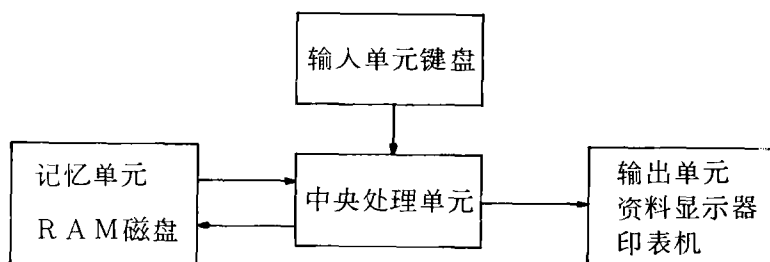


图1-1 一部电脑的主要组成

在大力神个人电脑，C P U 是由一片很小的电子基片所构成，此基片习称为8088微处理机 (8088 microprocessor)。刚入门的您，并不需要去了解C P U的原理，您只要把C P U当成电脑中的一位魔术师，而不必去管他怎么处理情事。

大力神个人电脑以键盘为主要输入工具，我们会于1.3 节中做详细的介绍。现在您先把它想像成打字机，只要敲打上面的键，就可以把每个键上符号所代表的讯息传给电脑。

大力神个人电脑有多种输出方法，最常见的有电视及资料显示器(TV Screen, 或 Video monitor, Video display)，您也可以用品表机 (Printer) 把结果印在纸上，用电脑术语来说，这种印出来的结果，称做画面拷贝 (Hard Copy)。

大力神个人电脑有四种记忆方式：ROM，RAM，温盘 (Harddisk)，磁盘 (Diskette)，每种记忆方式均有其优缺点，我们将组合此四种方式，截长补短，以期发挥最大功能。

ROM，称为“唯读记忆体” (为Read Only Memory之缩写)，此种记忆体仅能由电脑 (C P U) 来读取上面的资料，而不能把资料记录上去。在本套设备，ROM 存放了一些 C P U 看得懂的电脑语言 (关于电脑语言本书后有概念性的介绍)。此刻，您只要记住ROM中放了一些资料，以使电脑了解您的指示。这些资料、于您的电脑开始制造时，就已记录在ROM中，并将永久地保存在里面。

R A M，称为“随意存取记忆体”（Random Access Memory 之缩写），您可以随意的把资料存入这部分的记忆体中，并于适当时刻叫出来使用。您敲打键盘时，键盘上的字元（Character）就会被存在此部分，同样地，C P U处理的结果也存放在这里。关于R A M，有一点必须牢牢记住：

一旦把电脑关掉，R A M中的资料就会消失掉

所以，您不可以把需长期保存的资料储存在R A M中。不过，R A M仍是目前电脑的主要储存单元，因为自R A M中存取一分资料所需的时间不过百万分之一秒。

若要永久保持一份资料或程式，我们可以利用温盘或磁盘。

一部磁盘机会把资料记录在一片跟唱片相似的磁盘上，这种磁盘一般称为软性磁盘（Floppy Disk），每片磁盘可以存放数十万个字元。

大力神个人电脑有四种型号PC.Ⅱ带有两个磁盘，XT.I 配置如PC.Ⅱ，但多带一个10兆温盘，XT.Ⅱ配置如XT.I，还多带一个可移动温盘，XT.Ⅲ配置如PC.Ⅱ，多带一个可移动温盘。

1.3 跟您的大力神个人电脑会面

要想快速地学会操控您的电脑，最好的方法莫过于研读本书时，把曾经提到的各个指示实际验证一次。若您身边已有一部大力神个人电脑，何不拿张椅子坐下来试一试？若没有的话，那就参考图1-2及图1-3吧。

首先我们来研究一下键盘，除了某些差异，您会发觉它跟一般打字机是没什么两样的。有些打字机把数字1及小写的字母I放在一起。但对电脑，我们不容许任何可能的混淆发生，所以就把此二符号放在不同的键上。此外：英文字母O（“oh”）与数字0（零）也很易弄错。所以一个电脑专家在写0这个数字时，通常会加上一撇，而写成Ø，为了防止混淆，我们建议您也这样做。

在这个键盘上有几个很特殊的键在一般的打字机是看不到的，我们将逐一地探讨这些键的用法。现在我们先学习如何开机。



图1-2 大力神个人电脑

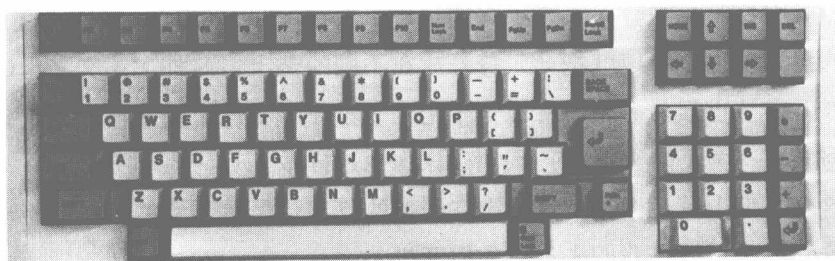


图1-3 大力神个人电脑键盘

在此先说明含有磁盘的电脑如何开机。当您购入磁盘机时，您应同时买入一片标有 DOS Diskette 的磁盘，（译注：DOS 为磁盘作业系统，Disk Operating System 的缩写）。现在把这片磁盘插入 a. 右边的磁盘机中（还有在插入磁盘片前，请先检查一下，有标籤的那一面要向上），然后缓缓的推入直到听到“咔啦”声。下一步，则把资料显示器及印表机（若有的话）打开。最后一步就是打开主机，您只需把位于主机（即装磁盘机的盒子）b. 右后方的开关向上扳即可，（见图1-4）这时您会看到资料显示器出现下面的字眼：

Enter today's date (m-d-y) : (打入今天的日期 (月 - 日 - 年) :) 将日期依 4-22-99 的格式打 （代表 1999 年 4 月 22 日），接著按“输入 (Enter) 键”，在本电脑为一个有“←”符号的键。于是电脑会在资料显示器显现下面字眼回答您：

```
The IBM Personal Computer DOS
Version V2.10 Copyright IBM Corp. 1984
A > -
```

现在打：

```
BASIC
```

并按“输入键”，电脑会再显示下面的画面来回复您：

```
The IBM Personal Computer Basic
Version D1.00 Copyright IBM Corp. 1984
××××× Bytes Free
```

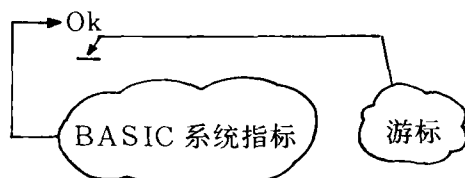




图1-4

现在电脑已输入待命状态，随时等您的指示了！您可以试敲几个键，并注意看显示器是否把您打的那几个符号显示出来，还有注意一下那个白色破折号（-）如何移动，这个破折号叫做游标（Cursor），它所在的位置就是您新打入的符号将出现的地方。另外OK这个字眼，称为BASIC系统指标（BASIC Prompt），表示BASIC语言已随时准备接受您的指示办事。

在打入资料时，您或许已注意到打字机与此键盘相似的地方。但是，您是否也注意到它们不同的地方。在打字机，每打完一行，您必须用手把换行杆（Carriage Return）往回拉（若您的打字机是电动的，则按“回头键”（Return））。但是显示器并没有换行杆的装置，这时为使电脑知道您已打完一行，请按“输入键”，电脑会把游标移到下一行起始处，以准备接受您打入的新资料。这个“输入键”还有一项功能，它告诉电脑把刚打完的一行储存下来，除非您已敲过此键，否

则您打入的资料对电脑而言是不存在的。(译注：这里的行系指一行程式，与显示器的一行不同，一行程式最多可以有256个字元，而显示器的一行则为40个字元或80个字元，此点请读者自行体会区别之)。

现在让我们尝试把整个显示幕打满字，然后再按“输入键”，这时萤幕会向上移一行，而使最上面的一行文字消失，至于萤幕下方则会空出一行，以供您打入新的资料，这种使各行文字上移或下移的动作，称为卷动(Scrolling)。

或许您也注意到在把萤幕打满的过程中，萤幕会出现许多错误讯息(Error Message)，这是因为电脑只会对某些特定的指示反应，若碰到它不懂的指示时，就会出现一个错误讯息来告诉您。此刻我们暂时不要为此事操心，您只需知道这些现象并不会伤害您的电脑。除非故意用榔头敲您的电脑，要伤害它并不是件简单的事。总之，不要让电脑偶而的抗议干扰到您的试验，大不了把电脑关掉再重新开机就行。

现在，您的萤幕是否看起来很拥挤。要把这些一次清掉，您可以同时按CTRL*及HOME两个键，这时萤幕上除了游标，其他字元均会被清掉。但这时游标会移至萤幕的最左上角，这个位置叫做“家”(HOME)。

大力神个人电脑的键盘尚有几点值得我们注意，第一：0到9这些数字重复出现两次，一次在键盘的上方，另一次则在键盘的右手处(参见图1-5)，右手边这些数字安排的方式跟一般计算机的设计相同，使您打数字时较为方便。您可以视方便选用其中的一种，您甚至可以同时使用这两种数字键。例如，由上面的键打入1，然后由右边的键打入5，或是由右边打入1，上面打入5，看何种方便。右边的那组数字键叫做数字键盘(Numeric Keypad)。

其实，数字键盘还有另一种功能：您可以利用这些键来做一些编辑的工作(更改已打入的文字)，我们会在第四章加以讨论。现在您只需知道我们用“数字锁”(NUM LOCK)来选择这些键的功能。只要把“数字锁”锁上，这部份键盘就可以像计算机般地工作。若要其发挥编辑功能，就需把“数字锁”松开。还有当您的电脑刚开机时，这部分键盘会自动设定在编辑功能上，若您要把其当“数字键”用，就须把“数字锁”锁上。

* “CTRL”键的功能与大写(Shift)键类似，可以使一个键产生不同的作用，在使用这类字键时，最好先按这个键，再按相配合的键。

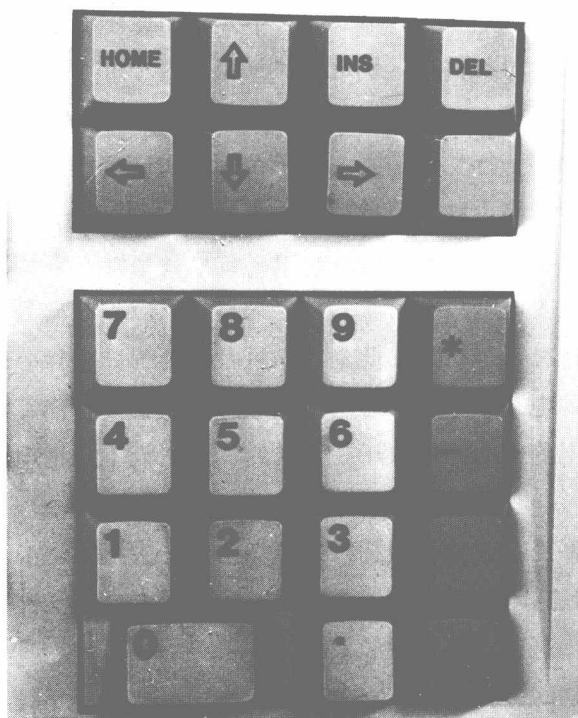


图1-5 数字键盘

此外，在我们的键盘上有两个“大写”（Shift）键，上面标有 $\uparrow$ （注意：此符号与数字键上的“ $\uparrow$ ”意义不一样，请勿混在一起），它们的功能与打字机的“大写键”相同，于更换成大写字母或其他符号时使用。例如，在上方的那排数字键，有一个键同时标有叹号（！）及数字1，若您想打惊叹号，则先按住大写键，再打该键。

大部份电脑均喜用大写字母，因为这样在萤幕上较易阅读。这时您可以按下“大写锁”（CAPS LOCK）这个键以把小写字母关掉，使打出的字母均是大写。但这个动作对那些非字母的键（如1及！键）则不会有影响，若您想转换符号，还是需要用到大写键。当您再返回大小写均可使用的状态时，只需把“大写锁”这个键再按一次即可。

您明白多少？*(1)

- (a) 试著把您的英文名字打在显示器上？
 - (b) 把刚打的名字擦掉。
 - (c) 重复(a)的动作，但这次请用大写字母打。
- (打字时，请不要受电脑的反应干扰！)

*答案位于各节习题后。

除非你是个打字高手（大部分的人均不是），我们相信您在打入资料时，难免会有错误发生。现在我们来学习如何更正错误，您先随便打几个字，但暂时不要按“输入键”，这个时候把标有“←”的“退后键”（Backspace）敲几次（注意：请不要把此键与数字键盘上有“←”符号的键弄混了）你会发现，每敲一次，游标就会退回一格，并把途中经过的字元擦掉，然后您就可以把正确的资料打入，这也是电脑键盘与打字机另一个不同的地方。还有一点要注意，用这种方法修改，必须是在按“输入键”前进行，若您已按过“输入键”就没法用这种办法修改了。

若错误的很严重，您希望整个重新来一遍时，只需先按CTRL键，然后同时按ATL及DEL两个键，这个举动会使电脑输入重新开机的状况，存于RAM的资料及萤幕上的画面均会被清掉。

当然我们尚有其他的修改方式，不过，现阶段我们只要先把上述熟练就夠了。

还有，当您在从事试验时，有没有注意到，不管您打入什么资料，萤幕下方会有一行文字一直不会变，这行文字是在告诉您位于键盘左方，F 1到F 10十个功能键的内容，这些键的功能是可以由您自己来设定的，您可以把它们定义成几个常用的字，或是代表必须同时使用的几个键（若您的萤幕设定成每行40个字，则只会看到F 1到F 5五个功能键的内容）。现阶段，您可以暂时不去管这些。若您觉得这行文字的存在，造成干扰，可以打入下面指令来将其去掉：

KEY OFF

别忘了还要按“输入键”。若您希望再把此行资料显示出来，则打入下面指令：

KEY ON

只要此行文字没有显示出来，您就可以在萤幕上多出一行用来写程式。本书往后的讨论，均假定这行文字不会显示出来。

大力神个人电脑的键盘还有很多键需介绍，但此刻我们还是先谈怎样使用这部电脑，其余键的用法，于适当时刻再讨论。