

你会用计算机吗

——和中小学生谈计算机和BASIC语言

白 丽 王桂海 编

電子工業出版社

内 容 提 要

本书向初中和高小程度的学生讲解计算机的基本知识和 BASIC 语言。全书各章均配有插图，使基本概念的讲解更直观清楚，学习过程中不感到枯燥无味。全书分三部分：第一部分是计算机基本知识，包括基本工作原理和基本概念；第二部分是基本 BASIC 语言，主要是让同学们能上机操作；第三部分是扩展 BASIC 语言，内容较第二部分深入一些，是为想进一步了解 BASIC 语言的读者准备的。

本书曾多次作为少年微机学习班的教材，取得了较好的效果；本书亦可作为中学教师和家长辅导少年课外学习的参考书。

你会用计算机吗

——和中小學生谈计算机和BASIC语言

白 丽 王桂海 编

责任编辑 詹善琼

*

电子工业出版社出版（北京市万寿路）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：6.125 字数：137千字

1986 年 4 月第 1 版 1986 年 5 月第 1 次印刷

印数：1—20,000 册 定价：1.35元

统一书号：15290·168

前 言

向中、小学生谈论电子计算机，几年前，在我国是难以想象的；在今天，则已成为一个现实问题。为了适应世界新的技术革命的形势，必须依靠先进的科学技术，计算机技术，则是其中最主要的内容之一。普及计算机知识，是我们面临的一项战略性任务，而且，要从中、小学生做起。为适应这一需要，我们编写了这本书。

本书的主要对象是初中和部分程度较高的小学五、六年级学生。它也可作为老师和家长向学生介绍计算机知识的参考读物。从未接触过计算机知识的成人，借助本书，也能获得计算机的基本知识和初步使用微型计算机的技能。

书中内容分为三大部分：第一部分是有关电子计算机的基本知识；第二部分是适合中、小学生运用的BASIC语言；第三部分是深一步的扩充BASIC语言。

分成这三部分，是希望先在学生中建立起计算机的基本概念，引起兴趣，在这个基础上，较自然地转入具体的BASIC语言的学习。在编写第一部分的时候，我们一方面力求内容上通俗易懂，同时又保留一定的深度。对某些论题，采用了较新的讲法。我们认为，当代我国少年中，大不乏智力较高的人才，问题在于及时开阔他们的视野，活跃他们的思想，扩大他们的知识领域。只要我们善于引导，他们的智力一定会以超乎寻常的速度发展。第二部分，是基本的BASIC语言，学生在学习时，最好能有上机的机会。第三

部分，是为那些学习了前两部分，有了体会和新的要求的同学而写的。

这三部分是相对独立的。对一些未具备学习后两部分条件（知识程度暂时达不到接受BASIC语言或暂时没有机会接触计算机）的学生，可先只阅读第一部分，以获得一些基本知识。对已初步具备计算机知识的学生，则可越过第一部分，直接读第二、三部分。

本书是以国产紫金-Ⅱ号微型计算机（与世界上流行的Apple-Ⅱ型微机相兼容）所配的BASIC语言为蓝本编写的，曾在一些少年计算机短期训练班上作为教材讲授过。书中全部例题、练习题，都在紫金-Ⅱ号机上通过，书后附有参考答案。由于这一机种的普及性和在语言上与其它微机（如国产长城0520A机、IBM-PC，IBM-XT等）的兼容性很高，所以，将本书的知识应用到其它机种时，不存在什么实质性的困难。

本书成稿过程中，刘克武、陈万方等同志曾提出许多宝贵的意见，在这里，我们表示衷心感谢。由于编者水平有限，本书定会有不当之处，恳请老师、家长和同学们多多指正。

编 者

一九八五年六月

目 录

前 言

一、 什么是电子计算机

- 1. 电子计算机的作用 (1)
- 2. 电子计算机是怎样诞生的? (8)
- 3. 计算机的发展 (7)
- 4. 个人计算机 (9)
- 5. 我国的计算机事业 (11)
- 6. 计算机的基本原理 (13)
- 7. 有趣的二进制 (19)
- 8. 计算机硬件和软件 (21)
- 9. 计算机应用 (23)

练习一

二、 BASIC语言的基本成分和特点

- 1. 计算机的解题过程和 BASIC 语言的特点 (28)
- 2. 基本符号 (30)
- 3. 常量和变量 (31)
- 4. 算术函数 (34)
- 5. 算术表达式和关系式 (35)
- 6. BASIC的程序结构和规则 (38)
- 7. 立即命令和延迟命令 (41)

练习二

三、赋值语句和输入输出语句

1. 赋值语句..... (44)
2. 置数据语句和读数据语句..... (48)
3. 恢复数据语句..... (52)
4. 键盘输入语句..... (55)
5. 几个语句的比较..... (58)
6. 打印语句..... (59)

练习三

四、无条件语句和条件语句

1. 无条件转移语句 (GOTO) (68)
2. 条件转移语句 (IF...THEN...) (72)
3. 框图 (74)
4. 应用举例..... (76)

练习四

五、循环语句

1. 为什么要用循环语句..... (83)
2. 循环语句..... (84)
3. 双重循环和多重循环..... (87)
4. 应用举例..... (89)

练习五

六、其他程序语句

1. 暂停语句..... (95)
2. 结束语句和结束标志 (END) (97)
3. 转子和返回语句..... (100)
4. 控制转向语句和选择转子语句..... (104)
5. 注释语句 (REM) (107)

练习六

七、下标变量

1. 下标变量.....(111)
2. 数组和数组说明语句 (DIM)(113)
3. 应用举例.....(114)

练习七

八、字符串

1. 字符串常量和字符串变量.....(120)
2. 字符串的比较.....(122)
3. 字符串运算与字符串函数.....(124)
4. 应用举例.....(131)

练习八

九、键盘命令

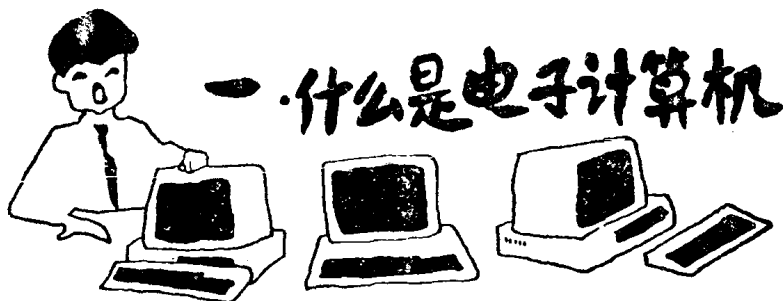
1. LIST命令、RUN命令和NEW命令.....(138)
2. HOME命令、CONT命令和DEL命令.....(142)
3. SAVE命令、LOAD命令和CATALOG命令.....(146)
4. 编辑命令 (以APPLE-II键盘为例)(148)

附录 1 练习题参考答案.....(157)

附录 2 BASIC语言中的保留字.....(179)

附录 3 ASCII 字符代码.....(181)

附录 4 BASIC命令一览表.....(185)



1. 电子计算机的作用

当同学们拿到这本书的时候，“计算机”这个概念，便开始进入你的生活范围了。今后，你和计算机的关系将愈来愈密切，它将逐步成为你的忠实伙伴，也是你手中有效的工具。

你们也许已经听到人们经常在议论计算机。它不仅在科学、技术、生产上起到了巨大的作用，而且对人们的生活习惯、精神世界方面，也都产生了十分深刻的影响。科学家、工程师、实业家、政府官员、医生、教师，都把它作为强有力的应用工具；军事家捧它为必须依靠的武器；小朋友们把它当作学习与游戏的好伙伴；文学家选它为写作的题材；哲学家争论着它的地位；未来学家对它作出种种幻想与预言……它在哪里出现，那里就发生异乎寻常的变革。大家都读过《西游记》、《封神演义》、《天方夜谭》等美丽的神话吧！这些书里讲过各种各样的法宝，它们的强大威力，使我们深为赞叹，但现实生活中的计算机和这些法宝相比，其力量更是了不起。回溯历史，也许只有蒸汽机的发明才可以和它相提并论；而它所引起社会变革的范围之广、规模之大、

变化之深、速度之快，却是蒸汽机所不可企及的。我国要实现四个现代化，更是离不开计算机。少年朋友们也许尚未能立即体会到这一点，相信在今后的学习和实践中将会逐步加深认识。那末，计算机到底是什么东西呢？



现在我们所谈的计算机，全名是电子数字计算机，俗称电脑。它是一种模拟人的大脑功能进行信息处理的工具。它的能力，远远超出了“计算”。就是说，它可以辅助人们进行包括计算在内的一部分脑力劳动。这是人类历史上最伟大的发明之一。



2. 电子计算机是怎样诞生的?

原子弹发明于1945年, 它在日本广岛上空的爆炸, 以其巨大的破坏力震撼了全世界, 而计算机的问世, 却是“静悄悄”的。1946年2月15日, 在美国陆军的阿具丁实验室里公开展出了第一台由电子管作成的数字计算机ENIAC。这个时候, 围绕它身边的, 仅有它的主人、它的设计者、制造者和一些著名的数学家。他们当中, 谁也未料到这个新生的“婴儿”, 日后会给人类带来何等重大的影响。

“需要是发明之母”, 人类发明计算机正是出于自身的需要。随着社会的发展, 人类接触到的信息愈来愈多, 人们愈来愈感到自己的脑子不够用了, 渴望有一种新的工具帮助



处理信息。什么叫信息？我们知道，客观世界有三大要素：物质、能量和信息。物质和能量的概念，同学们在初中学习物理时就已接触过了，而对“信息”这个词，你们也许感到比较陌生。在这里，我们只作最通俗的解释。信息就是“消息”或“通知”，它不是事物的本身，而是表明事物所发出的消息、情报、指令、数据、信号等等。在人类社会，信息是以文字、图象、图形、语言、声音等形式出现的。信息经过提炼和总结，便成了知识。至于信息的严格定义和有关信息的许多特性，我们暂且不详细地介绍，但从前面的解释中至少可以说，人类向前发展，从事的活动不断增多和复杂化，信息量也随着不断丰富和增多。

从远古时代起，人类就收集各种各样的信息。例如，对天象的观察，对动物行踪的总结，认识植物生长的规律等等。这样，人们要求有处理信息（最基本的处理就是计算与保存）的工具。我们的祖先曾用过所谓“结绳记事”的办法来保存信息。至于说计算，我们每个人身上都带有天然的

“计算工具”，即自己的头脑再加上十个手指和十个脚趾。后来，发明了文字，许多重要的信息便可以长期记录和保留起来。到了唐朝末年，我国发明了最早的计算装置——算盘，为人类文化作出了重要的贡献。这种简单而有效的工具，在整个亚洲，至今仍得到广泛的应用。

但是，仅靠这种工具处理信息和仅用文字保存信息，仍然不能适应社会发展的要求。十八世纪以来，蒸汽机的发明带来了整个社会在科学技术上的飞跃进步，产生了工业革命。到了二十世纪，科学技术更是日新月异。超级空中堡垒、巨型军舰、远程雷达、防空控制体系、原子弹等等都出现了。这些发明都是建筑在大批专家学者、技术人员极其繁重的脑力劳动基础之上。这时，智力活动怎样才能与高速、高效率、高度自动化的体力放大工具相协调呢？人被称为“万物之灵”，其大脑功能相对于其它动物来说，有着无与伦比的优越，但是也确实存在严重的局限性——信息处理的速度很慢。你们可以自己试一下，看一秒钟能心算几位数字，能阅读多少个符号。一般来说，大概不会超过十个吧。这样的速度和现代社会每日每时产生的信息量相比，真是太慢了。人脑记事物的时候，有时记不牢，记不准确，记的东西会混杂在一起，“张冠李戴”。有时，不想记住的东西老在头脑里回绕，而需要记住的，又进不来，记不住，“左耳朵进去，右耳朵出来”。这些，我们每个人都是有体会的。人脑活动时易受外界因素的影响，大脑的有效服务期只有几十年，大脑功能又因人而异，相差甚远。此外，还有不少限制脑力活动的因素，如兴趣、情绪、习惯、毅力等等。总之，到了二十世纪四十年代，克服这些局限性，创造一种“智力

放大”的工具，辅助人们的脑力劳动以适应科学技术进步已成为人类十分迫切的要求。

所谓“智力放大”，就是让人类的脑力活动部分地逐渐由人的身外之物去实现。如“结绳记事”，其实已经是把人类功能的重要方面——记忆，部分地转移到身外之物（绳子）上去。后来陆续发明的计算工具，从算盘到各种计算机器，各种通讯设备，都是逐步地把大脑和人体的一些活动如计算、逻辑判断、信息交换等等，转交给人所发明的工具去实现。问题就在于，能不能制造出一台这样的机器，在它身上，能综合前人的这些成果，能够以足够高的速度，自动地完成信息的采纳、存储、加工（计算、选择等）、交换、传输呢？我们前面提到的1946年2月15日在美国作公开表演的ENIAC就是第一台这样的机器，所以，通常便把这一天作为电子计算机诞生的日子。

这部机器和后来的计算机有很大的不同，它有很严重的缺陷，自动化的程度还很低，能存储的数据十分有限。但是，它最成功的地方是采用了电子管来组成基本电路。过去的计算机器的速度都停留在机械运动的水平，这部机器一下子把速度提高到电子运动的水平，一秒钟能作五千次的运算，实现了速度上的大解放。在此前后，参加了美国计算机研制的匈牙利人，著名的数学家冯·诺伊曼一直考虑着对计算机进行彻底的改进。1945年，他针对研制中的ENIAC的缺陷，提出了一个全新的方案，解决了计算机自动工作的问题（他的主张，在这本书里不作详细的介绍了），而其目的是要使机器不仅有高速度，而且能高度灵活、自动地把各种智能组合在一起，这当然比ENIAC完善得多。这样的机器

虽然没有马上被制造出来，但这一原理的提出，标志着计算机发明的最后完成。冯·诺伊曼的主张，被人们称为“冯·诺伊曼原理”，他本人也被后人尊称为“计算机之父”。许多年过去了，计算机虽然有了巨大的进步，近年来，也有人提出设计非冯·诺伊曼原理的机器，但至今，全世界实际应用的机器，从巨型机到同学们用到的微型计算机，都仍然遵循着冯·诺伊曼原理。

3. 计算机的发展

电子计算机刚发明的時候，发明者们看到自己的制品有这么惊人的计算能力，曾过分乐观地以为只要有几部这样的机器，就足够全世界使用了。但人们一旦使用了这种计算机，便深深感到，它不是一种简单地执行某一个任务的工具，它是能代替人的一部分脑力劳动的。既然是这样，从原则上讲，哪里有繁重的脑力劳动，哪里便可以考虑采用计算机。于是，人们设计各种计算机来适应自己的需要，而计算机也反过来推动了社会的发展，计算机成为有巨、大、中、小、微等各种不同类型、不同用途的机器。当然，可以从多个方面来阐明计算机的发展变化，但在这里，我们只采用最普通的、传统的说法。这就是按“代”来划分计算机。

计算机问世后的头一个十年（即1946~1956年），电子管是计算机电路的基本元件，称为第一代的计算机。制造出来的机器体积大、成本高、能量消耗多、维护的费用昂贵，而速度和可靠性都比较低。第一台计算机ENIAC有几十吨重，占地150平方米，花费了40万美元。我国1959年生产出来的第一台大型电子管计算机DIS-2机，每秒作1万次

运算，仅主机房就占地200平方米，电源机房又占了200平方米。全机共有22个大机框。这样的庞然大物，是很难普及使用的。这些都属于第一代的机器。

五十年代中期，半导体器件开始供应市场后，出现了以晶体管为电路基本元件的机器。计算机便进入了第二代。这时的机器，体积大大缩小了，大概减少到原来机器的十分之一。而速度却差不多提高了十倍，性能也完善得多。而且，出现了计算机的软件。至于什么是计算机软件，我们留在后面再介绍。

六十年代中期到七十年代中期，随着半导体技术的发展，计算机采用了集成电路，这是能把很复杂、很多的电路“压缩”到很小的面积上（例如一个指甲盖大小）的半导体器件。计算机用了这种电路，体积和性能又有了很大的改进，便进入了计算机的第三代。

七十年代后期，计算机普遍采用了大规模集成电路，它便进入了第四代。

以上几代，都是以机器采用的器件变更来划分的。现在，人们又谈论“第五代计算机”。第五代计算机不是由元器件的变更划分出来的，而是根据这代新的计算机从综合性能上较原来的有很大的进步。它被认为是“更接近人脑功能”的、“更具有智能”的机器。人们设想它应具备这样的能力：能够用人类日常的语汇、文字、图象和人对话；具有知识，能够学习、推理、联想、解题；能够自动探测和修复机器自身的故障；能够根据最简单的指示自我完成任务等等。这样的机器，现在美国、日本、苏联等许多国家都在大力研究，估计几年之内，便会问世了。

这只是计算机发展的简单经过，至于计算机事业其它方面的变化，这本书里就不多叙述了，同学们有兴趣的话，可以阅读一些其它有关计算机的科普读物，逐步增长自己的知识。

4. 个人计算机

直到七十年代中期，世界上虽然有成千上万的机器，但人们对计算机还是比较陌生的。即使是在工业发达的国家，人们自己可以拥有汽车、电视机、录音机、录相机等等，但却很少有人设想在自己家里安装一台电子计算机，因为它不但价钱昂贵，对环境有较高的要求，而且，一般人也不会使用它，也没有那么多的事情需要用这样庞大的设备来计算。到了1977年个人计算机问世之后，计算机才从专门的环境里走到一般“老百姓”的家中。

个人计算机不是我们随身带着的那种小的计算器，而是微型计算机的一种。我们现在常见到的国产长城0520型、紫金-II号型，便是这样的个人计算机。为什么在计算机前面冠上“个人”两个字呢？一是因为这类机器主要是供个人使用的（用行话来说，是单用户的）；二是这类计算机的造价较低，便于使计算机进入家庭，提供给个人使用。

这种计算机的功能比较简单，运算速度较低，可以放在普通的办公桌上使用。它不仅可作一般计算，还可以做游戏，奏音乐，可以看作是一部高级的电子玩具。于是，它便从生产性产品扩大为消费产品，从社会走向家庭，从学者专家普及到中小学生，从集中使用到分散使用。总之，这种情况告诉人们，计算机不再是什么神秘的东西，而是人人都可

以使用的工具。



个人计算机并不是只求普及而不提高, 更不是只限于个人使用。近几年, 许多高级性能的个人计算机相继出现。还可以利用通讯技术, 把许多部个人计算机联成个工作网, 使网上各个计算机(又称工作站)可以共同享用一些公共的、价格较高的设备(称为资源共享), 可以在各工作站之间实现通讯, 交流数据, 这种网络使小机器发挥出更大的作用。

