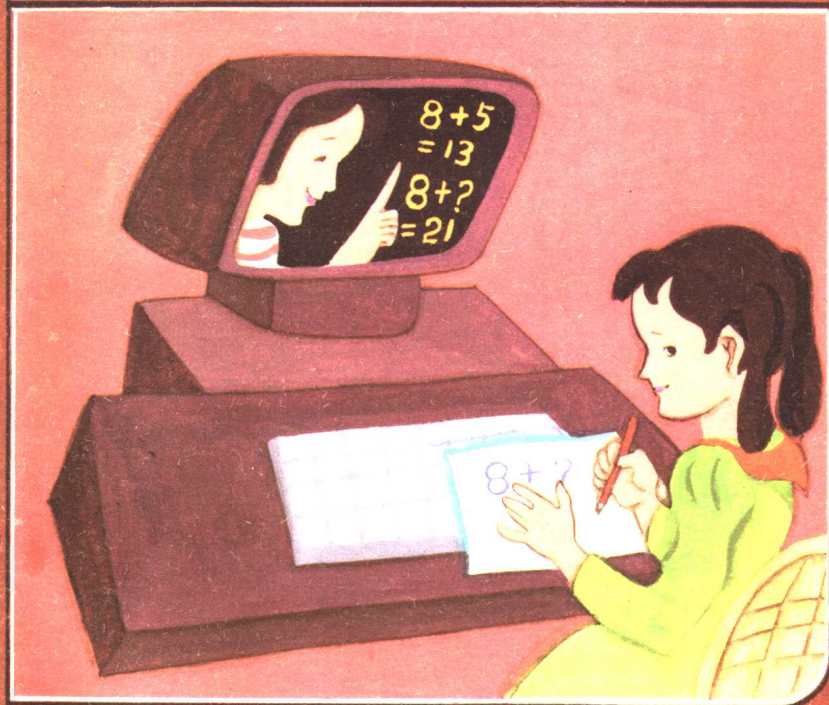


王攻本 编著

电脑

1

· 少年电脑丛书 ·



科学普及出版社

少年电脑丛书 1

电 脑

王 攻 本 编 著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书是“少年电脑丛书”的开宗明义篇。作者用简练的文字、通俗的比喻、形象的图画介绍了什么是电脑，电脑是怎样工作的，人与电脑用什么语言对话。电脑如此神通广大，它是怎么组成的；每一部分的作用是什么及能用在哪些地方等，本书都作了概括说明。因此，它是少年朋友学习电脑的入门读物。可供广大青少年学习参考。

少年电脑丛书 1

电 脑

王 攻 本 编 著

责任编辑：朱桂兰 任杏华

封面设计：施 蔚

插图：施 蔚

•

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市京东印刷厂印刷

•

开本：787×1092毫米 1/32 印张：27/8 字数：50千字
1986年10月第1版 1986年10月第1次印刷
印数：1—5,000册 定价：0.60元
统一书号：7051·1075 本社书号：1088

前 言

亲爱的少年朋友们：

你们好，这套少年电脑知识丛书是专为你们编写的。在本世纪四十年代中期，电脑刚刚诞生的时候，它是个庞然大物。那时，人们对它感到惊奇，似乎只有少数人才有必要和有可能去掌握它。今天情况已大不一样了，电脑日益普及，已深入到人类生活的各个领域，关于电脑的知识也同语文、数学等基本知识一样，是人们，尤其是青少年必须掌握的一门重要的科学知识了。

真是这样，现在我们已经开始进入电脑时代。电脑（特别是微型电脑）的普及应用是当今世界新技术革命的主要内容之一。如果说以往的技术革命的共同特点是减轻或代替了人的体力劳动，那么，电脑则可以说是延伸了人脑，代替了人的一部分繁重和重复的脑力劳动。今天，不仅有越来越多的事可以由电脑和由它控制的机械去做，而且有越来越多的知识存贮在电脑中，不象以前那样只写在书本里。电脑在人类生活的各个领域中将发挥越来越大的作用。因此，生活在电脑时代，如果不会使用电脑语言和电脑对话，就会处处碰到困难，就会感到寸步难行。有人以阅读和使用文字的能力来衡量一个人的“第一文化”水平，而以阅读和使用电脑语言的能力来判定一个人的“第二文化”水平，这种看法是有一定道理的。

亲爱的同学们，说到这里，可能你们自己也已经感到作

为未来世界的主人，掌握电脑知识实在是太重要了。普及电脑知识要从小开始。现在，我国十四岁以下的少年和儿童有两亿八千多万人。你们这一代人很快就要成为我国社会主义现代化建设的生力军，如果你们都具备一定的电脑知识，那就一定会为国家 and 人民作出更多更大的贡献。这套《少年电脑知识丛书》共包括下面五本：《电脑》、《有趣的LOGO语言》、《简易BASIC语言》、《苹果ⅡBASIC语言》、《电脑英雄传》。我们相信它将为你们探索电脑世界的秘密提供一把入门的钥匙。但由于编写时间比较仓促，书中难免有些缺点和错误，望同学们和你们的老师一块提出宝贵的意见。

科学普及出版社少年儿童读物编辑室

一九八五年元月

《少年电脑丛书》简介

《电脑》，作者 王攻本

本书介绍了电脑的工作原理，电脑的应用等基础知识。是电脑入门的初级读物。

《有趣的LOGO语言》，作者 俞士汶

LOGO语言是专为少年儿童设计的一种电脑语言，对启发少年智能很有好处。本书是LOGO语言的初级读物，它以LOGO语言最具有特色的部分——海龟图为主要题材深入浅出地讲解了电脑程序设计的基本概念和方法。

《简易BASIC语言》，作者 周芝英、梁秀慧

本书是BASIC语言的入门读物。BASIC语言是专为初学者设计的一种电脑语言。对于不同类型的电脑，其BASIC语言往往有一些微小的差异。本书适合简单的微型电脑，尤其适合Laser型电脑。

《苹果Ⅱ BASIC语言》，作者 沈琼华、李冬梅

苹果Ⅱ型电脑在我国比较普及，其功能在微型电脑中也是较强的一种。本书结合苹果Ⅱ型电脑的特点，深入浅出地介绍了BASIC语言的最基本的语句和函数，适合小学高年级和初中学生使用。本书与《简易BASIC》是相互独立的两本书，没有衔接关系。

《电脑英雄传》，作者 王攻本、张恕

本书介绍了关于计算技术演变和电脑发展史的初级读物。电脑的发明是几代人辛勤劳动的成果，站在历史的前头，为人类造福的杰出人物则永远属于那些勤于学习，勇于实践，敢于创新，百折不挠的人。本书重点就是介绍这些有过卓越贡献的历史人物。

目 录

第一课	什么是计算机.....	1
第二课	信息和信息载体.....	5
第三课	电脑王国的“普通话”.....	8
第四课	算法与流程图.....	12
第五课	电脑王国的“方言”.....	16
第六课	二进制代码.....	19
第七课	2^n 是多少.....	23
第八课	二进制记数法.....	26
第九课	十六进制记数法.....	31
第十课	1 加 1 等于 1 的数学.....	36
第十一课	信息的存贮.....	41
第十二课	计算机的组成.....	45
第十三课	普查人口实习.....	50
第十四课	数值计算.....	54
第十五课	数据处理.....	58
第十六课	情报检索.....	62
第十七课	电脑老师.....	67
第十八课	巧证地图四色定理.....	72
第十九课	象棋大师.....	76
第二十课	机器人.....	80

第一课 什么是计算机

“输入-处理-输出”这一公式是我们许多日常活动的共同特点。计算机的处理有两个特点：一是对信息的处理；二是自动地进行处理。



摆在我们面前的是一台计算机。让我们来认识一下它。

什么是计算机？也许有人会不加思索地回答：“它是帮助人计算的机器。”

这话当然有一定道理。最初人们设计计算机的目的确实是让它解一些数学题。例如，船在茫茫大海中航行，需要计算它的方位，使其不偏离航线。要设计一座大桥，就要计算它能承受住多大的压力。发射一枚导弹，要计算导弹的轨道，并且随时监

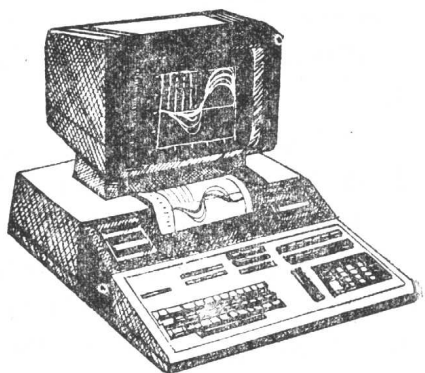


图 1-1 计算机

测飞行中的导弹是否在正确的轨道上，它的速度大小是否合适。所有这些都要作成千上万次加、减、乘、除或更复杂的计算。早期的机械计算机，也确实只能干这些事。最早的电子计算机也是为了这个目的设计的。正是这样，人们才管它

叫计算机。可是计算机问世没有多久,人们就发现它不只是能计算一些数,还能干许多别的事。

例如,在学生考试完毕后,老师要把成绩登记在学生的名册上。名册是按姓名拼音字母顺序排列的。以高松、李雪、王波、郑梅四位同学来说,他们在名册里的顺序如表1-1那样排列:

学 生 名 册

表 1-1

姓 名	分 数
高 (Gao) 松	78
李 (Li) 雪	90
王 (Wang) 波	95
郑 (Zheng) 梅	86

现在我们希望按分数排一个名次,那谁应该排在第一位呢?

当然是王波。然后顺次是李雪、郑梅、高松。我们是怎样把顺序排出来的呢?实际上我们在心里是这样考虑的:在78、90、95、86这四个数中选出一个最大的数,也就是95,排在第一个。然后在余下的三个数(即78、90、86)中选出一个最大的数,排在第二个。再后在余下的两数78和86中选出一个较大的数,排在第三个。最后剩下的一个数排在最后。当然在排分数名次的时候,也把这个分数是谁得的记在后面。这样,我们就得到按分数多少排列的一个表,如表1-2那样。

从表1-1到表1-2,我们可以称作是对一件事情的处理。表1-1是要处理的对象,表1-2是处理的结果。排名次的过程就叫处理。在这个处理过程中,我们并没有作加、减、乘、除等运算,这种处理不是通常我们所说的计算。

分 数 名 次

表 1-2:

分 数	姓 名
95	王 波
90	李 雪
86	郑 梅
78	高 松

计算机可以帮助我们作这件事。我们把要处理的表1-1送进计算机,对计算机来说送进去的过程就叫输入。计算机处理后把结果送出来,送出表1-2的过程就叫输出。所以,我们可以把处理的全过程写成一个公式,这就是输入-处理-输出。

如果你经过认真的观察和思考,你就会发现人们日常的许多活动也符合“输入-处理-输出”这一公式。

假设你到商店去购买东西。陈列在柜台里的种种货物的名称、样式、价格就输入给你了,你决定买哪件不买哪件就是输出,而挑选和决定的过程就是处理。因此,它符合“输入-处理-输出”这一公式。

也可能你的家正迁入新居。放在原住房里的家具、用品等就是输入的东西;迁入新居里的家具、用品等就是输出的东西;搬家的过程就是处理。因此,它也符合“输入-处理-输出”这一公式。

计算
 (计算机处) 机并不是
 (理 的 特 点) 什么都能
 () 处理的。

计算机的处理有两个特点。

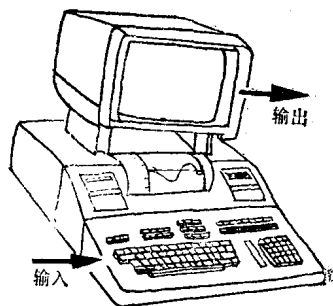


图 1-2 输入-处理-输出

1. 它是对信息的处理。在第二课我们将详细介绍什么是信息。

2. 它对信息是自动进行处理的。这就是说，在计算机处理的过程中，人不加以干预。

因此，我们与其管它叫计算机，还不如管它叫信息处理机。可惜这个名字太长了。

正象一些机械是人手的延伸，交通工具是人脚的延伸一样，计算机则是人脑的延伸。它代替的是人的一部分脑力劳动。从这个意义上看也有些人称它为电脑。电脑这个词叫起来简单（只有两个字），而且还能反映出现代计算机是用电子元件制造的。但是也有人担心这样作是把计算机与人相提并论了。

在这本书中我们还管它叫计算机，但也有时叫它电脑。只要我们知道这两个词产生的背景并且弄清计算机的本质就可以了。

习 题

1. 把考试看作是一种处理，试回答什么是输入？什么是输出？

2. 试举出一两个你在日常生活中进行处理的实例，并说明什么是输入？什么是输出？

3. 电子计算机处理的特点是什么？

第二课 信息和信息载体

信息通过载体进行传送。对于计算机来说，
最常见的信息载体是电、磁和光。

（烽火戏诸侯） 我们说计算机是对信息进行处理
（ ） 的。我们可以把计算机比作是魔术师
（ ） 的黑盒子。送进黑盒子里去的可能是一
只狗，经过变换拿出来的可能是一只鸽子。计算机加工的对
象不是狗而是信息。计算机是对信息进行加工、变换、处理的。
那么，什么是信息呢？我们可以从烽火戏诸侯的典故谈起。

在两千七百多年前的周朝，为了抗拒外族的入侵，设置
了许多烽火台。这是因为当时通信很不方便，而周朝实行的



图 2-1 烽火台

是封建制度，把全国土地分封给一些有过功劳或是宗室的诸侯。中央兵力很少，有外族侵入时需各地诸侯派兵来保护。

可是怎样把外族入侵的消息通告全国呢？就是靠在烽火台上举火。附近的烽火台看到中央烽火台上举火了，便也在当地的烽火台上点上火。就这样，很快全国都知道中央有急事了。在周幽王的时候，他有一个宠爱的妃子叫褒姒 (bào sì)，不爱笑。周幽王千方百计让她笑，就让在骊山上的中央烽火台举火。各地诸侯以为中央有急事，纷纷带兵来到都城救援。褒姒看到诸侯到而无寇，就哈哈大笑起来。而诸侯知道受骗了，一个个带兵愤怒离去。以后，申侯和犬戎进攻周朝都城，周幽王很害怕，赶快在烽火台上点起火来。可是诸侯再也不来了。结果周幽王被犬戎杀死在骊山下。

上面的故事说明两个问题：一是周幽王要向各地诸侯发布消息，用今天的话说就是要传出信息；二是信息的传出需要附着在一件东西上，好比我们出门乘车坐船一样。运载信息的物质就称为信息载体。上面例子里信息载体是烽火。

发布信息的实例很多。写一封信，打一个电报，都是要把信息发送给对方。信息是事物发出的消息、情报、信号等。盛夏蝉鸣，秋虫唧唧，车铃叮当，红绿灯光，这些都是信息。蝉鸣、铃声是声音作为载体，而红绿灯光是光作为载体。

并不是所有载体附着的信息计算机都能接受。例如声音，目前绝大多数计算机还不能接受附载于有声语言的信息。但是专家们正在研究这一问题，并且已经研制出能识别一些简单有声语言的计算机。

对于计算机来说，最常用的信息载体是电、磁和光。顾名思义，电子计算机能直接处理的信号是电信号。磁信号和光信号最容易转变为电信号。

我们怎样把信息送到计算机里去呢？方法很多。一种最常

用的方法就是通过计算机终端的键盘把信息输送给计算机。

计算机终端由一个键盘和一个显示设备构成。显示设备的显像管和电视机上的显像管相同，叫阴极射线管。人把要处理的信息通过键盘输入给计算机。计算机把处理完的信息

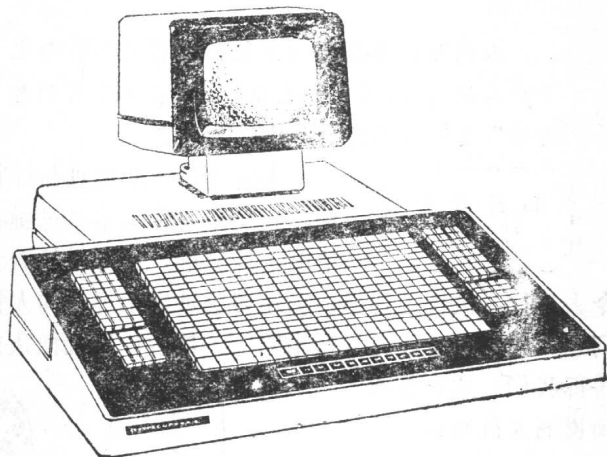


图 2-2 计算机终端

在显示设备的屏幕上显示出来。所以我们说计算机终端是计算机与人交换信息的一种设备。有些简易的计算机终端没有专用的显示设备，它有插头可以插接在家用的电视机上。

通过键盘输入的信息转化为电信号输入到计算机中。处理完的信息再由电信号转化为光信号传给我们，这就是我们在屏幕上看到的文字、符号和图像。

习 题

1. 什么叫信息？什么叫信息载体？试举例说明。
2. 人和计算机之间是怎样交换信息的？

第三课 电脑王国的“普通话”

人们可以使用电脑王国的“普通话”与电子计算机对话。对少年儿童来说,最适合的“普通话”是LOGO语言和BASIC语言。

和计算机
对话

人通过终端的键盘与计算机对话。我们把要作的事通过键盘输入给电子计算机，计算机按着我们的

命令去执行，执行过程中有时还要通过显示屏向人询问一些问题，我们再通过键盘作出回答。最后计算机把执行的结果告诉我们。这就是我们所说的人机对话。



图 3-1 人机对话

我们必须用计算机懂得的语言与计算机对话。在计算机王国里有许多种语言。一类是许多种计算机都懂得的语言，有点象我们说的普通话。另一类是每种计是计算机王国的“方言”

计算机王国的普通话更接近于人类的语言,叫高级语言。高级语言不只一种。对于少年儿童来说,比较适合的语言有两种:一是BASIC语言;二是LOGO语言。从目前流行情况看,BASIC语言使用的更普遍些;但从少年儿童的特点

看，LOGO语言也许更适合一些。

BASIC 这个词是一组英文字母的缩写。这组英文字母可翻译成“初学者通用符号指令码”，是1964年研制成功的。

BASIC语言的基本形式是语句。一个语句就好象我们说的一句话。不过BASIC语句比较简单，不象我们使用的语言有什么形容词、感叹词这么多词类。基本的BASIC语句只有二十多种，所以很好学。

每条BASIC语句都有一定的格式。例如，下面就是一条语句：

10 LET B = 0

这个语句叫赋(fù)值语句。赋就是给予的意思。语句中的英文字“LET”原意是“使……”或“令……”的意思。这条语句的含义是：

“令变量B等于0”

或者是：

“把 0 赋给变量 B”

整个语句分成三部分。

1. 语句标号：语句前面的“10”叫语句标号，可以理解成各条语句排列的顺序号。假若我们一共写十条语句，那就由小到大每条语句给一个标号。

一般说语句标号不从1开始，而是从10开始，两条语句之间间隔为10。即写成下面的形式：

10

20

30

...

