

[美] 肯尼思 皮·戈尔伯特 著
罗伯特 德·舍伍德

于筱新 李维和 译 朱德懋 校



收电脑与 儿童智力开发

电子工业出版社

本

微电脑与儿童智力开发

〔美〕肯尼思 皮·戈尔伯特 著
罗伯特 德·舍伍德

于筱新 李维和 译

朱德懋 校

內 容 簡 介

本書用非專業的通俗語言對微型計算機系統和有關術語作了清晰而簡明的介紹。此外，較詳細地介紹了如何利用微型計算機對孩子進行教育的問題。書中還為你提供了有關教育、兒童智力開發、遊戲等方面的程序為你學習增加興趣。

本書可供具有初中以上文化程度的小學、幼兒教師以及想了解新技術革命如何變革着社會的人們和關心子女教育的家長們閱讀。

微電腦與兒童智力開發

〔美〕肯尼思 皮·戈爾伯特 羅伯特 德·舍伍德著

于筱新 李維和 譯

朱德懋 校

責任編輯 王昌銘

*

電子工業出版社出版（北京海澱區萬壽路）

新華書店北京發行所發行 各地新華書店經售

電子部情報所印刷廠印刷

開本：787×1092毫米1/32 印張：6 字數：139千字

1987年6月第一版 1987年6月第一次印刷

印數：1—6000冊 定價：1.20元

統一書號：15290·542

前 言

本书为若干不同类型的读者而写并提供各种信息。正如书名指出的那样，首先是为父母们以及其他与微型计算机（俗称微电脑）在教育中应用有关而又感兴趣的人而写。对于这一类读者，我们提供如下信息：目前微型计算机在国内学校的使用情况，如何利用微型计算机在家里对孩子进行教育，以及如何判断你孩子的学校是否充分利用了微型计算机教学的优势。

然而父母们并不是从书本获益的仅有的读者。对于那些想了解更多了解新技术革命正在如何变革着我们的社会、改造着我们生活和工作的的人们，本书在微型计算机系统和微型计算机术语方面提供了一个清晰而简明的介绍。

如果你正打算买一台个人计算机，本书可以帮助你决定那个系统最适合于你的需要，同时又不超出你的支付能力，甚至为你提供一张简便的图表来比较几种主要微型计算机系统的特性。如果你已经有了计算机，本书为你提供可以用于你的机器的教学、游戏、个人收支和资料保存软件的范例，在第七章还有每种范例的程序清单。

本书的目的并不是教给你计算机的工作原理，或者是教你如何成为一个职业的程序员。有许多其他书可供计算机用户阅读；本书则是供非职业计算机用户使用的，因而用清楚明瞭的非专业语言写成，以便感兴趣的外行可以理解。如果这就是你一直在寻求的书，那么这本书正是为你写的。

HJ65/06

译 者 的 话

让孩子们从小就学习掌握计算机已成为我国许多家长和教师们的急切愿望。在如何利用微电脑（微型计算机）对孩子进行教育和训练方面，大家都希望得到一本简明扼要、通俗易懂的好书。在当代科学技术正日新月异地发展的今天，对计算机是怎样地改造着我们的社会 and 我们的生活这个重要而有趣的问题上，有许多非计算机专业的读者都希望有一本清晰而简明的读物。为此，我们选择并翻译了这本书。

译文中对原书某些部分略有删节，并在译完全书之后，译者增补了在我国较为普及的“娃娃电脑简介”一章附于正文末尾。娃娃电脑具有价格低廉、使用简便并易与家用电视机相联接等显著优点。这章简介对读者结合国内条件学习、使用微电脑更富现实意义。

本书第一、二、四、六、七、八章由于筱新同志翻译和编写，第三、五章由李维和同志翻译，朱德懋同志对全书进行了审校。

本书翻译过程中得到了袁宝华副教授的大力帮助，此外，汪雍副教授也提出了有益的建议，在此一并致谢。

由于水平所限，译文难免有误，请读者批评指正。

目 录

第一章 什么是微型计算机，它可以做什么	(1)
一、基本的计算机系统	(4)
二、大型、小型、微型和袖珍型计算机有什么区别	(6)
三、硬件	(9)
四、软件及计算机语言	(23)
五、微型计算机程序设计	(27)
第二章 购买微型计算机	(32)
一、硬件因素	(33)
存储器 键盘 显示器 音响装置 外存储器 打印机 调制解调器	
二、软件因素	(42)
三、其它因素	(44)
四、主要机型的比较	(45)
Apple Atari Commodore IBM Radio Shack Texas Instruments Timex Sinclair	
五、小结	(56)
第三章 微型计算机在家庭中的应用：教育及其它用途	(58)
一、弄清什么软件及辅助设备适用于你的微型计算机	(58)
二、购买微型计算机时的全面考虑	(60)
三、评价教学软件	(64)
四、家用教学软件在不同科目中使用的实例	(74)
拼写程序 阅读程序 外语程序 音乐程序 辨别时钟程序	

地理程序 社会学程序 打字程序 数学程序	
五、家用微型计算机的非教学用软件和服务的实例	(82)
文字处理 个人投资分析 个人管理与信息 信息与通信	
小型事务管理	
第四章 微型计算机用于学校	(88)
一、教育界的技术改革	(88)
二、为什么微型计算机的情况不同	(89)
三、在学校中如何、为什么和什么时候应用微型计算机	(90)
四、从计算机那里学习	(91)
算题练习 辅导	
五、用计算机学习	(97)
模拟 游戏	
六、学习计算机	(102)
七、用计算机学习思考	(105)
八、用计算机管理学习	(113)
第五章 家长们怎样促进微型计算机在学校中的应用	(116)
第六章 未来的希望和问题	(127)
一、学校用计算机：未来的地位如何	(127)
二、家用计算机：它的未来	(133)
三、社会与计算机	(134)
四、硬件和软件：它们的未来	(137)
第七章 教育、个人用以及游戏程序清单的实例	(141)
一、算术算题与练习	(141)
算术算题与练习程序清单（用TRS-80型机）	
用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
二拼、写练习	(146)
拼写练习程序清单（用TRS-80型机）	

用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
三、姓名、地址、电话号码簿	(149)
姓名、地址、电话号码簿程序清单 (用TRS-80型机)	
用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
四、支票记录保管	(153)
支票记录保管程序清单 (用TRS 80型机)	
用Apple II Plus型时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
五、借贷统计	(157)
借贷统计程序清单 (用TRS 80型机)	
用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
六、猜数游戏	(161)
猜数游戏程序清单 (用TRS-80型机)	
用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
七、数字小灵通	(163)
数字小灵通程序清单 (用TRS-80型机)	
用Apple II Plus型机时的更改	
用Atari 400和800型机时的更改	
第八章 娃娃电脑简介	(166)
一、LASER 310 型机的安装、使用方法和特殊性能	(167)
二、实用程序举例	(178)
参考资料	

第一章 什么是微型计算机

它可以做什么

很多人，可能包括你在内，对计算机有一种不正确的看法。他们通常只是通过计算机打印的一些工资表、帐单和信件来认识计算机的。他们或许认为计算机无异于那种既无需求、又不能“思考”、仅仅是能涌出无数日常文书的庞大机器。

与此相反，假定有一个人要住院，他在被医院接收之前，一个值班员接待了他，询问他的工作、医疗保险类别、医生的姓名以及到医院检查的原因。值班员将得到的答复通过计算机控制台输入到医院计算机的存储器中。掀动按键，计算机就能马上告诉值班员输入的信息是否正确，医生是否已经预定了一个房间，以及这个人的医疗方案需要支付多少费用。计算机还可以询问这个人是否想要一台电视机或一份专用的食谱。此时这个人就可能深信操纵台“里面的”计算机是个非常聪明的东西，它能记住大量的信息和数据，并在一瞬间进行比较和计算，而无需任何人的操纵或干预。

上述这些有关计算机及其功能的想象都含有部分的真实性，但都是过于极端和不现实的。当然，如果计算机系统有正确的结构，并且由人告诉计算机去做什么，那它就可以无休止地做重复性的工作，诸如打印票据、帐单和信件。如果计算机系统有正确的结构，并且由人告诉计算机怎样去做、什么时间去做，那它当然也可以记录大量的信息，去做看上去是一种快速的比较，并在这些信息的基础上进行判断和提出适当的问题。但是，计算机既不是一台毫无头脑的自动机器，也不是一

个有智能的实体，它只不过是一个具有一定能力的机器（或机器系统），必须由一个称职的、训练有素的人告诉它如何运用这些能力。

在本章中，我们通过阐述计算机系统到底是什么，组成计算机系统的各个部分，以及介绍一些常常用来谈论计算机的较为简单和基本的术语，来试图消除关于计算机的某些神话般的说法。这些也恰是你确实需要的全部预备知识，以便读懂本书的其余章节和后面讨论的重要问题。

在这一章中，有些问题我们不去讨论，例如我们不去研究计算机的内部工作原理、它们使用的计数制度（二进制计数），或制造现代个人计算机的工艺进展和器件。我们也不想使你成为一名专门的计算机操作员或分析员。本章主要目的是向你介绍计算机系统的一般概念和一些基本术语，以便在我们讨论到计算机用于学校或家庭的教育，以及它们可能对未来的冲击时，你感到比较轻松自如。为学习和理解微型计算机这一方面的功能，你并不需要成为懂得计算机如何工作的专家。这项工作并不比你去做一名熟练的汽车修理工或机械师更难，因为那样你得学会开汽车、学习挑选汽车、了解汽车在我们社会中的作用。如果你想进一步了解微型计算机的内部工作原理，任何一个大书店或微型计算机制造商都备有许多这方面的书籍供你选用。

其次，我们不想在本章中教你如何编写程序；也就是说，如何用一种计算机能懂的语言同它进行对话。我们只告诉你什么是计算机语言、通常它是如何运行的，并且给你提供一、两个短小的实用程序，使你在本书或其它场合下遇到“程序”这个词时，能明白它的含意。但编写程序本身就是一种技巧（有人称为技能），需要时间和实践。当然，如果你自己有一台个

人计算机或计划去购置一台（下一章我们讲述你应该如何去购置你自己用的个人计算机），那你也许想学习如何编写程序。但由于可以从商店购买你所需的全部预先编写好了的程序（即软件），因此，在你不乐意时，你确实无必要自己动手去编写任何程序。这些预先编制的程序，包括不同程度的各个学科：教育、财政、家务、事务管理、文字处理、以至电子游戏。使用这些预先编制的商品软件并不比摆弄唱片、操作普通立体声录音系统的磁带需要更多的专业知识。然而，如果你真想学习编写程序（它确实非常有趣，并且可以激励你去学会怎样以这种方式与你的计算机交换信息）你可以从微型计算机制造厂或各大发行公司获得各种各样很好的程序编写指南。但就阅读、理解、使用本书而言，你不必知道如何编制程序。

最后，我们不准叙述所有的为扩展和增强微型计算机系统的可供选用的部件和配件，因为我们不想告诉你怎样建立一个超级微型计算机系统。我们只讲述应用于学校和家庭的微型计算机中最普通的部件。这样，你同时将会知道一些关键术语，以便在后面讨论微型计算机应用时，对这些术语不觉陌生。假如我们去叙述所有的这些部件，那么这本书将成为一本商品目录，而无法服务于我们所希望的目的。如果你真迷上了个人计算机，那你可以从制造商的产品目录及微型计算机杂志里得到各种难易程度不等的有关计算机和各种设备的说明，并且可以得到他们所提供的服务。而在这里，我们仅仅希望用简明的、非专业语言使你了解微型计算机系统的基本知识。

最后，尚需说明，虽然本书主要针对微型计算机而不是其它各类计算机，但了解微型计算机与大型机、小型机乃至新型袖珍机的区别是有益的。因此，在本章中我们也将讨论各类计算机之间的区别。

一、基本的计算机系统

就最简化的形式而言，任何一台计算机均包含如图1-1中所示的四个部分或单元，为了理解这四个单元怎样组装在一起和它们都做些什么，我们借用一个名字叫拉里的小朋友。经过一个夏季的各种兼职工作，拉里的各项收入共有：28.00元、14.95元、18.72元、22.50元和15.00元。他现在想把这些单项收入加起来以确定整个夏季的总收入。当然拉里可以用手或计算器做这件事，然而他决定让计算机去为他做这一切。

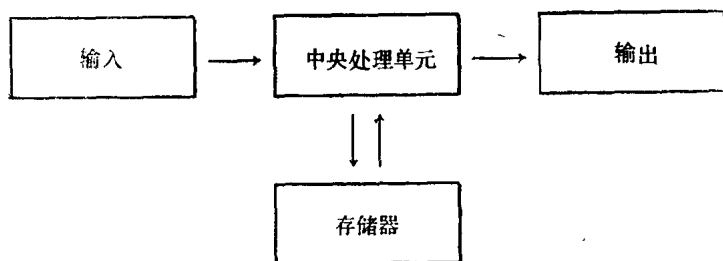


图1-1 计算机系统的各单元

拉里必须做的第一件事是告诉计算机他想让它做什么，并给它所需的数据。换句话说，他必须告诉计算机，要它把这些数加在一起，而且要加的数是五个。然后，他还必需告诉计算机这五个数是：28.00、14.95、18.72、22.50和15.00。为此，他利用计算机系统的第一个单元，即输入装置或输入设备。在这章后面我们再详细讲解这项工作是怎样完成的和各种通用的、最常见的输入设备。现在则让我们只是接受这个事实，即这种输入设备是现成的，而任何一种计算机系统都需要有一个或几个这种输入设备，以使任何一个人，例如拉里能与计算机

交换信息。

一旦计算机从拉里那里得到这个输入信息，它必须做两件事。第一，它必须要能记住拉里已告诉了它一些什么（拉里告诉它必须把数据加到一起、并且是五个数，以及这些数的数值是多少）。因此，它要有一个存储单元能保存这一信息，并且还能保存更多的固定信息，以便随时使用，比如怎样相加。第二，它必须能够去做一些必要的工作。换句话说，它必须能够处理所得到的数据。为做到这些，它要有一个中央处理单元，通常简称为CPU，由它来指挥计算机进行需要的计算。

最后，在计算机接受了所需的数据、指令，并进行了处理之后，就得到了希望的答案（99.17元）。做完了这些以后，计算机必须有一种把结果传递给拉里的方法，以便让他知道自己的收入是多少。对计算机而言，它可以只满足于能够解答拉里给它提的问题。但是，除非计算机用某种方法把答案告诉他，否则拉里始终没有得到好处。为此，计算机系统必须包含“输出装置”或“输出设备”。

总之，以下这四个部件是任何一个计算机系统中的基本组成部分：（1）输入设备；（2）存储器；（3）中央处理单元（或CPU）；（4）输出设备。当然一个特定的系统可能有一个或许多个输入设备，一个或许多输出设备，种种不同类型、不同容量的存储器和中央处理单元，这些都随系统的成本和使用情况而定。但是，这四个基本部件是所有计算机都有的。

至此，我们对什么是计算机有了一个相当正确的概念。现在让我们再来看看是什么因素使微型计算机区别于任何其它类型计算机的。

二、大型、小型、微型和袖珍型

计算机有区别

你可能听说过“大型计算机”、“小型计算机”和“微型计算机”这些术语，同时想知道它们的区别是什么。你可能还听说过或读过有关新的所谓袖珍计算机，它的大小如计算器，但确具有一台较大计算机的全部功能。你可能想知道，所说的这一切都会是真的吗？为了搞清这些容易混淆的术语和论点，让我们讨论一下这些名称的确切含意。

任何类型的计算机基本上都是一个由若干部件组合而成的系统。如图1-1所示，它可以用来进行数值运算，也可用于其它方面。这样，计算机系统的两个很重要的性能是：（1）存储单元的容量（因为存储容量限制了计算机赖以工作的信息的数量，可以给予它的指令的长度、复杂性以及能完成的操作的多样性）；（2）计算机用以完成所需运算或操作、或赋予它其它任务的速度。正如你可能猜想的那样，这两个性能直接与系统的结构尺寸有关。换言之，通常——如果说所有情况的话——一个尺寸较大的计算机系统比一个较小的计算机系统有更大的内存容量，执行速度也更快。当然，这也意味着大计算机系统比小计算机系统的价格贵些。因为存储容量及速度和结构尺寸之间存在着这一关系，我们倾向于按其大小来对计算机加以分类，并使用与它们尺寸有关的字眼。当然，这样做也隐含着借助于存储容量和速度来对它们加以比较和划分。

将那些最大的计算机称为大型计算机或主计算机。它们是庞大的、占满整间房子。它们是存储容量最大、执行速度最快，因而也是最为昂贵的计算机。然而，就这类计算机本身，

也有很大差别。一个合理的说法是它们的价格是数十万到数百万美元之间。这些计算机用于数据采集和分析、科学研究，以及诸如经济模拟和天气预报之类的重大任务。一台大型计算机象两间房子那样大，难以搬动，因此，一旦把它们安装完毕就不再移动位置了。

较小的一类计算机是小型机。它们的大小通常相当于一台家用立式冰箱。比之大型机，小型机当然轻便多了，但也难以随你带上飞机或小汽车。它们比一台大型机便宜得多，价格一般在15000美元到70000美元之间。然而，因为它们体积较小、价格较低，这样，当然在存储容量和运算速度方面就无法与一台大型机相比了。

微型计算机是正规的计算机中最小的一类。它们确实轻巧，家用桌子或课桌上就足以安装一部完整的基本系统。很容易把一台微型计算机搬进小汽车里；它的基本部件则可放在手提箱里从一处带往另一处。一台普通微型计算机的价格范围在500美元到3000美元之间，随特殊部件和配件而定。一些较新的系统甚至更为便宜。

新型的所谓袖珍计算机大约仅象手持式计算器一样大小，其价格在100美元到300美元。如果你确实对于能装在上衣口袋或钱包中的计算机发生兴趣，不妨去买一台试用。然而作为计算机而言，它们是极为局限的。你当然可以购买配件使它们获得较大存储容量和较大尺寸计算机具有的其它功能，那它就几乎不再是袖珍的了，也不再是便宜的了。如果你考虑一下总价钱，即一台袖珍计算机的价钱加上使它成为一台名副其实的计算机所需附件的价钱，那么，你完全可能在一开始就购买一台微型计算机而把事情做得好些。

既然我们已经按照存储容量和运算速度描述了大型机、小

型机和微型机（从现在起，我们不把袖珍计算机看做真正的计算机），你可能很想知道某类计算机比另外一类计算机的运算速度和存储容量究竟大多少。由于即使在同一个特定的计算机类别中，这些表征特性的参数在含意上就存在有差异和多变性，所以这个问题很难确切回答。然而我们可以告诉你一些大体上的区别。将计算机可以记忆的最小信息量考虑成能被打字机打印在纸上的单个字母、数字或其它单一字符（包括空格）。这并不是计算机在实际上能处理的最小可分辨的信息量，但这是一个简便的考虑办法，事实上它们正是在存储器里所需要占有一个相应空间位置的东西。这样，最小最便宜的微型计算机——通常带有相应的最小存储器——能记忆大约4000字符（大致相当于标准书本一又三分之一页的打印量）；微型计算机最大的存储容量（虽然大多数微型计算机都远远小于这个值），大约为256,000字符（能打印84页书）。但在另一方面，一台巨大的大型机，如果不需要同时记忆其它东西的话，就能记住《不列颠百科全书》中的全部内容。小型机的存储容量介于这两者之间（注意：在各类型计算机内部就有很大不同，因此，并不是所有最小的大型机的存储容量都大于最大的小型机的存储容量。最小的小型机与最大的微型机之间也是这样）。在速度方面，一个数据分析的难题可能会使微型计算机花去30分钟时间才能完成；而同样的问题在一个大型机甚至小型机上只要用5至10秒钟，而且其中所需的大部分时间是用来显示或打印结果，而不是真正在做数据分析。

你对微型计算机存储容量和运算速度的这些局限性感到担心吗？这是完全不必要的。在那些使用较大型的计算机的地方来使用微型计算机，它的存储容量就实在太小了。即使真正用上它们，其速度也会慢到不值得使用。然而在通常使用它们的地

方,无论在内存容量还是在速度方面,它们总能胜任派给他们的各种任务。在与日具增的学校和家庭两种场合的使用中,它们具有充余的存储容量以满足教育应用、训练和练习、游戏比赛、制作模型和模拟实验。并且当它们被用于这些目的时,机器的响应几乎是瞬时的,因此使用者不必等待着计算机响应指令。同样,在非教育应用中,如果你使用一个商用家务管理程序,并且想看看当月食品及文娱活动的预算还剩下多少,那么只要你在微型计算机键盘上按动适当的按键时,想要的信息马上就会显示在屏幕上。

当与较大的计算机和它所做的工作相比较时,微型计算机可能在存储容量和速度上都受到限制。但是对于它们在教育或非教育的应用中,你几乎没有察觉到这一点。这是因为它们完全能胜任工作,而且花费较少,容易维护,便于携带。它们已经在个人计算机的应用,以及为教育实践方面引起了一场革命。正是由于这个原因,对于那些关心计算机对其子女教育的冲击的父母亲们,以及那些想更好地懂得和使用这一技术的教育工作者们,这本书具有重要意义。

三、硬 件

硬件指的是任何一种计算机系统中实际的有形装置;换句话说,就是你所能摸到的任何一种东西。这恰与软件不同,软件是指系统中无形的部件。可以把计算机的硬件和软件比做人,一个人的硬件由身体全部有形的部件组成——手臂、腿、眼睛、耳朵、骨骼等。但是大多数人都会同意人还有比身体有形的部件更多的东西。这些东西控制硬件并让躯体得以思考、推理、能感觉并且有感情。当人死后就不复存在,仅仅留下有