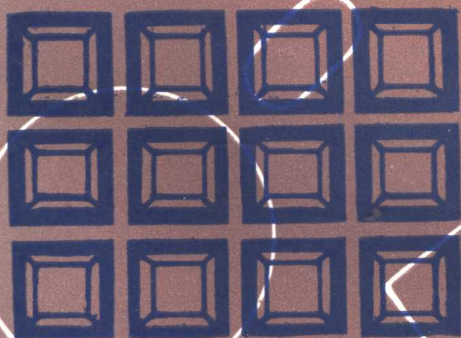


微电脑在建筑企业管理中的应用丛书

凌崇光 主编

本书编写组 编著

微电脑—— 建筑企业的 好助手



中国建筑工业出版社

TP311.1
662

微电脑在建筑企业管理中的应用丛书

凌崇光 主编

微电脑——建筑企业的好助手

本书编写组编著

中国建筑工业出版社

本书是《微电脑在建筑企业管理中的应用》丛书的第一分册，是这套丛书的“绪论”部分，通俗地介绍微电脑的一般知识及其在管理中应用的概貌，主要内容包括什么是微电脑及其主要性能、微电脑在建筑企业单项业务管理中的应用、微电脑在建筑企业系统管理（管理信息系统）中的应用三部分。

本书供建筑企业各级领导、管理和技术人员及工人阅读，也可供工交企业管理人员参考。

微电脑在建筑企业管理中的应用丛书

凌 崇 光 主 编

微电脑——建筑企业的好助手

本书编写组编著

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷（北京阜外南礼士路）

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：2¹/₄ 字数：61千字

1987年8月第一版 1987年8月第一次印刷

印数：1—5,400册 定价：0.51元

统一书号：15040·5273

丛书前言——我们的希望

和全世界的形势一样，新的技术革命高潮今天正在我国各行各业中兴起。电子计算机，特别是微型电子计算机（即微电脑）技术的应用，是其中一个重要环节。近年来，国家领导同志也一再强调应用微电脑的问题。

解放以来，我国建筑工程在技术方面发展得很快，许多方面已接近或达到世界先进国家的水平。但是，在管理方面，则差距还是较大的，除应用电子计算机编制设计预算在若干省、市推广较好之外，其他方面见效不大。这种情况，大大落后于国外水平^①。

十年来，适用于管理工作（也可以用于科学计算）的微电脑，在国外发展很快。美国1980年就拥有一千万台各种型号的微电脑，而且每年以一百万台的速度递增。我国近年来已能自行生产各种型号的微电脑，并决定在最近一段时期把微电脑及其软件的开发放在计算机行业发展的首位。

今天，一套设备齐全，有汉字处理功能的微电脑，国内售价仅数千元至二、三万元，不少建筑企业已经决定，甚至已经自行购买了微电脑，开始进行本企业的各种管理工作。

在这种大好形势下，我们感到有必要编写一套《微电脑在建筑企业管理中的应用》丛书来迎接这一新局面，以推动这方面的工作。本丛书由有关大专院校及科研、生产单位的同志根据我国具体情况编写。第一分册《微电脑——建筑企业的好助手》是科普性的，以后各分册将分别按建筑企业各项业务的管理（如预算、网络分析、成本核算、人员管理……），具体介绍如何编写

① 在一些发达国家，各种电子计算机使用的“机·时”中，管理约占3/4，科学计算及控制约占1/4。

程序，并附有参考的程序性或程序段以及实例。

我们希望，这一套丛书能在我国建筑企业管理现代化的进程中，起一点应有的推动作用，鉴于国内外建筑管理的科研成果层出不穷，我们的水平及掌握的情况有限，难免会有错误及遗漏。不足之处，热诚希望广大读者提出宝贵意见及批评，以便在今后修订时逐步补充完善。

凌崇光 执笔

1986年6月于广州

华南工学院建筑工程系

前 言

“什么是微电脑？”“它有多大的本领？”“电脑不是用来进行科学计算的吗？”“我们买得起吗？”“买了我们会用吗？”“会不会老是出毛病？”

我们接触过许多建筑企业的领导及科、室、施工队的负责同志，在同他们谈起如何用微电脑进行企业管理时，免不了会听到以上的一些问题。

有的同志一听到电脑，就会联想到在设计院、科研所或计算机中心看到过的那种“庞然大物”，要多少位穿白大褂的工作人员来侍候；个别同志也许还经历过纸带穿孔、对纸带、贴补纸带那种“艰苦历程”。

也有的同志也许会联想到市场上百货公司、文具商店出售的计算器，“是不是还没有算盘快？”。

有的同志本来对微电脑已有了一个初步了解，领导也很支持在管理中使用微电脑，他们也会提出一个问题：“应该买哪种型号，才比较适合于管理工作？”。

这本小册子是本丛书的第一分册。与以后各分册不同，它是一本科普性的读物，主要供在建筑企业中各部门工作的同志，特别是各级领导同志阅读。它以尽可能通俗的方式向读者初步又较全面地回答前面的许多问题：什么是微电脑，微电脑的主要指标是什么以及一个建筑企业在哪些方面可以应用微电脑进行管理工作。最后还简单介绍一下在应用方面的发展前景。

需要说明的是，在本书第二章中所述的各项应用，多数是已经在一些企业中实现了的，其具体的应用方法以及电脑程序设计方法，将在本丛书的以后各分册逐一介绍；也有少数是通过座谈及调查从企业有关部门了解到的要求和我们的设想，也是我们

今后的科研方向。由于我们的水平所限，其中可能有考虑不周之处，有待在今后实践中不断充实。

如果这本小册子能在建筑企业管理现代化中起一定的推动作用，使微电脑得到广泛的应用，我们将感到非常高兴，

本分册由下列同志编写：第一章第一、二、三节，陈大强；第四节，凌崇光；第二章第一节，杨炎荣；第二节，叶作楷；第三、七节，凌崇光；第四、五、六节，郑连庆；第八节，凌崇光；第三章，倪天智、陈大强、凌崇光。最后由凌崇光作了必要的汇总和补充。

中国建筑技术发展中心魏绥臣同志承担了本分册的审稿工作。

目 录

第一章 微电脑简介.....	1
第一节 电脑家史的一瞥.....	1
第二节 从电脑的基本组成部分说起.....	3
第三节 微电脑能派上什么用场.....	9
第四节 微电脑的选择.....	12
第二章 微电脑在建筑企业单项业务管理中的应用.....	15
第一节 计划管理.....	15
第二节 建筑工程预算.....	20
第三节 财务管理.....	27
第四节 人员管理.....	34
第五节 建筑材料管理.....	37
第六节 机械设备管理.....	40
第七节 技术经济活动分析.....	43
第八节 其它单项业务管理.....	48
第三章 微电脑在建筑企业系统管理中的应用.....	50
第一节 管理信息系统的基本概念.....	51
第二节 管理信息系统的研制.....	55
第三节 建立管理信息系统应具备的条件.....	61
参考文献.....	65

第一章 微 电 脑 简 介

第一节 电脑家史的一瞥

电脑（电子计算机）是人类智慧的结晶，是现代科学技术发展的重大突破。它的出现具有划时代的意义。电脑开创了人类脑力劳动自动化、机械化的新纪元。以往科学家研究课题，工程师设计产品，翻译家翻译国外名著，医生诊病开处方，各级领导决策和处理问题，无不是绞尽脑汁、搜索枯肠，花费大量的时间从事着复杂而繁重的脑力劳动，还难免“智者千虑，必有一失”。如今他们完全有可能只需坐在电脑前，输入一些简单的命令和数据，让电脑出色地完成以上那些工作。难怪人们说：电脑的发明，擂响了又一次工业革命的战鼓。

电脑的发明亦为其自身的飞速发展铺平了道路。自从1946年第一台电子计算机（取名叫埃尼阿克ENIAC）问世以来，仅仅四十年的时间，电脑的发展已经经历了几次重大的变革。那就是：由第一代的电子管计算机（1946年开始），进到第二代的晶体管计算机（五十年代初期），继之从第三代的集成电路计算机（六十年代初期），发展到了当今由大规模、超大规模集成电路做成的第四代计算机（六十年代后期开始），其惊人的发展速度比之历史上任何新产品、新发明要快千百倍。电脑产品可称得上是日新月异的了。

第四代计算机的功能强，效率高，质量可靠，体积小，重量轻，价格低廉，使用方便，远非前几代所能比拟。例如，世界上第一台计算机重三十多吨、占地一百四十多平方米，而如今具有同样性能的机器则只有小皮箱大小，重量不过几公斤，而运算速度

却要高上百倍，可靠性要高上万倍，价格和电耗只是它的几万分之一。

现代的计算机不仅能高速、准确地进行科学技术领域内的各种课题的数值计算，而且更重要的是能够完成种种非数值的处理工作，即数据处理或信息处理的工作：如制表、绘图、选择、判别、综合、分析、存贮、检索、回答问题……，以及用作生产过程的自动控制等。可见，它不只是一种高级的计算工具，它的功能已经愈来愈接近人脑的功能了。所以，现在人们较多地称呼它为电脑，看来这是一种较贴切的叫法。

事实上，现在人们已经制成了许多人工智能机，配上例如“专家系统”等软件，使它具有强大的记忆力和逻辑判断力，甚至理解分析力，可以说得上是一部“聪明”的机器。有些还配以具有视觉、听觉、触觉的装置和机械手等装置，而成为初级的“机器人”。专家们估计，用不了二十年的时间，具有类人功能的第五代电脑便将问世。第五代电脑是一种同人的功能非常接近的机器。它能接受日常的谈话、图象，能独自确定故障位置并进行排除，能用简单的指令编制它自己的程序，同时还能独自提出并解决人类至今还不知道的问题。不难预料，第五代电脑的诞生将促使人类的文明发生一个更大的飞跃。

要特别指出的是，在生气盎然、繁花似锦的电脑王国里，有一支在七十年代初期才崛起的大家族——微电脑。微电脑一出现，就象旭日东升一样，霞光万道，受到广大用户的欢迎。十多年来，它的应用已遍及工、农、商、学、兵的各行各业，甚至闯入了家庭生活的各个方面，从而改变了人们对电脑世界的传统观念。电脑开始由从前那种神秘的，高不可攀的“王谢堂前燕”，飞入了“寻常百姓家”，真正成为亿万人的忠实的朋友，得力的助手。就连从前以专门生产大型电脑称雄于世而对微电脑根本不屑一顾的国际商业机器公司（IBM），近年来，亦不得不拿出一笔大数目的投资，致力于微电脑的生产（牌号为IBM PC、XT、AT）。今天，人们谁也不会小觑微电脑了。

那末，究竟什么是微电脑呢？它有些什么本领，而受到人们的青睐呢？我们日常使用的计算器算不算是微电脑？要回答清楚这些问题，得从电脑的工作原理和基本构造说起。

第二节 从电脑的基本组成部分说起

人们算题时，要用眼看或耳听以接受题目和计算方法（输入部分），用笔写或脑记以录下题目和计算数据（存贮部分），通过大脑的指挥（控制部分），用纸张或算盘进行运算（运算部分），最后还得用口答或手写出计算的结果（输出部分）。电脑要算题，也需要具有相类似的部件。

电脑通常由存贮器、运算器、控制器和输入/输出设备等基本部分所组成（图1-1）。

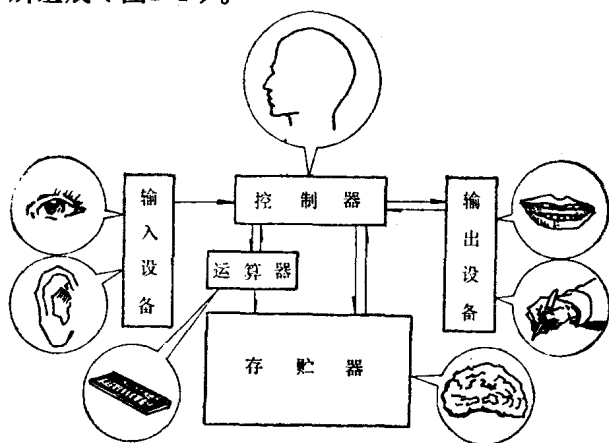


图 1-1 电脑的基本组成部分

存贮器 用来记录数据、指令和中间结果，相当于人脑的记忆部分和纸张。存贮器通常包括内存贮器（简称内存）和外存贮器（简称外存）。内存是电脑不可缺少的部分，它通常由数千个以至数百万个可以存贮信息的“小房间”——存贮单元所组成。每一个存贮单元内又有好几个“铺位”。这样的—个存贮单元称为

一个字节。如果一个存贮单元或数个存贮单元的各个小“铺位”上，有些有信息，有些没有信息，就可以代表某些数字、字符或控制指令。例如，我们可以用一个存贮单元中的各个铺位上的信息11000001代表字母A（有信息的位用1表示，无信息的位用0表示）；用各个铺位上的信息11000010，代表字母B；用两个存贮单元中各个铺位上的信息0000000000000001代表数目1；用0000000000000010代表数目2……等。

内存贮器中存贮单元的多少称为电脑的存贮容量。我们通常说某电脑有多少K字节（1K=1024字节），就是指这部电脑的存贮容量有多少千个字节。例如，某种微电脑的内存为64K字节（或简称64K），就是说该机的存贮容量有 64×1024 个字节。

存贮容量的大小是计算机的重要技术性能指标之一。显然，存贮容量愈大，电脑的处理能力也就愈强，但价格也就要贵一些。

一般的微电脑，当电流切断之后，内存中的信息就全部消失。而外存贮器的主要用途则是永久性地存贮数据、控制指令、计算程序、计算的中间结果或最后结果等，并能随时调入内存中供电脑处理。通常用磁盘（有硬盘和软盘两种）、磁带（甚至可用卡式录音带）和磁鼓等作为外贮器。以最通用的13.34厘米（5 $\frac{1}{4}$ 英寸）软磁盘为例，其存贮容量约为140K（单面、单密度）至360K（双面、双密度）或更多。

外存也是电脑十分重要的部分。有了它，可以大大地提高电脑的使用性能。例如用它来建立数据库和程序库等。

运算器 用以进行加、减、乘、除等算术运算或逻辑运算（相当于人们算题时用的算盘）。

控制器 是电脑的神经中枢，用以实现机器各部件之间的联系和控制，指挥各部件的操作，以保证运算或处理信息的过程得以自动地、准确地完成。电脑所属各部件、各设备之所以能够相互协调地工作，完全是靠控制器所发出的一系列控制信号来达到的。这些不同的信号叫做控制指令，或者就简单地称之为指令。

通常，控制器和运算器多半是做在一起的，称为中央处理器

(CPU)。有些产品，其控制器和运算器是用大规模集成电路印在象火车票大小的一小片硅片上，因此叫做微处理器(MPU)。微处理器是微电脑的主要部件。

中央处理器内部元件每个“小房间”内“铺位”的数目，称为“字长”。一般有4位、8位、16位、32位以及32位以上等多种。中央处理器位数的多少也是电脑的重要技术性能指标之一。位数愈多，电脑的存贮容量就可以做得更大，运算或处理的能力也就更强、更精确。

输入/输出设备 用以读入原始数据、运算步骤或处理步骤(程序)和输出计算、处理的结果。输入设备有键盘、光电机和光笔等，以键盘为最常用。输出设备有显示器(CRT)、针式点阵打印机、行印机和各式绘图仪(板)等。

根据以上各组成部分的配备情况及各部件性能的完善程度，现代电脑大体可以分为大型电脑、小型电脑、微电脑、袖珍计算器等。

大型电脑 全是32位(CPU字长)以上的大机器。存贮容量超过8兆字节，输入/输出速度快，辅助电路完备。它的处理能力、速度和精确度都优于其他机器，当然价格也就最高。只有处理大型课题时才用得上，所以适宜于一个大地区、大系统采用。

小型电脑 指CPU字长为16位或32位的机器。它的处理能力、速度和精确度属中等，输入/输出属中速，有专门的辅助电路，存贮容量在8兆字节以下。适于较大的企业和系统管理或科学计算之用。

微电脑 专指采用微处理器(MPU)做成的电脑系统，而绝不能误认为是微小的电脑或性能差的电脑。当然，一般来说，微电脑的存贮容量较小(1兆字节以内)，处理器采用8位或16位结构。它的处理能力和速度属一般。没有辅助电路，输入/输出速度亦稍逊于大型和小型电脑。但是，随着半导体技术的发展、集成度的不断提高，微处理器的功能亦愈来愈强。现在，微电脑的技术性能已愈来愈接近小型电脑，出现

了微电脑小型化，小型电脑微型化的局面，两者的界限逐步模糊了。类似的情况，在微电脑与计算器之间最近亦出现。这是不足为怪的，是客观事物在发生和发展过程中矛盾转化的一种表现形式，是事物兴旺发达的标志。

目前，微电脑的种类非常多，我们可以从两个方面来看：

按微电脑的用途，大体上可分为：

1. 个人电脑（亦简称PC）

是指附有键盘（输入设备）、显示器（输出设备）、磁盘驱动器（外存贮器，可为软盘或硬盘驱动器）和针式点阵打印机或绘图板（输出设备）等较为完整的微电脑，如图1-2。

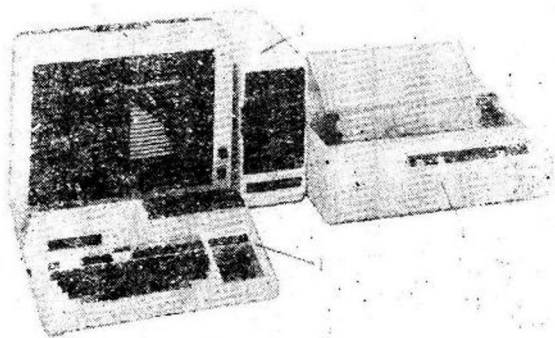


图 1-2 个人电脑

1—主机及键盘；2—显示器；3—磁盘驱动器；4—针式打印机

个人电脑是微电脑家族中的一大门第，主要用于科学计算、事务管理、学习、娱乐等，亦可用作复杂的生产过程的自动控制，或者充当大、小型电脑的终端机和数据库。

个人电脑的许多部件，如键盘、显示器、磁盘驱动器、针式打印机等，大都做成可分离式的，以使用户根据其用途、经济条件等来选购、搭配、布置。

2. 多用户微电脑

通常是由主机、磁盘驱动器（软、硬盘驱动器）、针式打印

机和2~12个终端机（附有键盘及显示器等）等部件组成的一个“局部网络”（图12）。

由于配置有终端机和专门的系统管理软件（见本节三），多个用户可以在自己的终端上随时与主机进行“对话”，查询数据，调试自己的程序、解算自己的课题，共同分享主机和其他外围设备的功能。

3. 控制用电脑

大都是较简单的低档微电脑（单板机），CPU的字长为1位、4位或8位。价格便宜。主要用于生产过程自动控制和科学实验中收集数据。

4. 其他专用的微电脑（本书不详述）

另一方面，从微电脑的性能和质量来看，还可以分为：

1. 高档微电脑

是指功能较强、质量较好、设备较齐全的个人电脑如IBM PC/XT或多用户电脑（主要是指CPU字长为16位及以上的微电脑。内存容量通常在128K以上，外存有容量较大的软盘或硬盘）。

2. 中档微电脑

是指普通质量较好的、CPU字长为8位的个人微电脑，如APPLE II e及TRS-80。内存容量通常在64K以内。

3. 低档微电脑

是指CPU字长为1~4位的或线路较简单、设备配置较差的8位微电脑，如某些教学用微电脑。

企业管理所用的通常是外围设备较完备的高、中档个人电脑或多用户电脑。

为什么微电脑会受人们的欢迎呢？

从前面所介绍的，我们可以知道，微电脑的设计基本上保留了大型和小型电脑所具有的各个主要组成部分，正所谓“麻雀虽小，五脏俱全”，因而其功能仍然是完备的。它区别于大型、小型电脑之处，只不过是内存容量较小，输入/输出速度稍慢，没

有辅助电路等，而这些对于广大用户来说却是无关重要的。

微电脑突出的优点是：

1.质量可靠、性能稳定、故障率甚少（例如，广东不少单位所购买的微电脑已使用了两年多了，还未出现过故障或性能不稳定现象）；

2.价格便宜、体积小、重量轻（通常一套微电脑系统包括主机、显示器、磁盘驱动器、针式打印机等，重量不过十到二十千克，一张普通的书桌就能摆得下，价格不过数千元至两、三万元，而且还会不断地、大幅度地下降）；

3.通用性强、使用方便，毋需特殊的环境条件（例如恒温、恒湿等）和专门的人材管理它；

4.微电脑的应用软件（程序），大都有所谓“人机对话”的功能，用户可按显示器上的提示，选择自己所希望做的工作内容、回答问题或者输入数据。这样，用户可以毋需花很多时间去学习电脑的知识，就能正确使用它并取得满意的结果。

微电脑的技术性能指标基本上能满足小系统、中小型企业、单位或个人的主要要求，而广大用户能买得起这种设备。因此，微电脑在国外已成了经理办公室的座上宾（近年兴起了办公室自动化的热潮，其中，微电脑则是办公室自动化的主要设备之一），工程技术人员和教师的得力助手、家庭的好管家⁽¹⁾。一言以蔽之，微电脑的应用已经很普遍。据报导，美国在1980年平均每四户人家就拥有一台微电脑。日本当时居世界第二位。就连只有一千四百万人口的澳大利亚，如按人均计，其拥有微电脑的数量也接近日本的水平。我国大约是在1978年前后开始从外国引进少量微电脑的。但最近几年微电脑在我国已大幅度增加。据1982年底的不完全统计，我国已拥有微电脑1.2万台左右，而据1984年初的统计，全国投入运行的微电脑已超过2万台。现在我们已经有不少部门、工厂能够自行设计和制造适合于我国国情的微电脑及其附属设备，在微电脑国产化方面迈出了可喜的一步。

汉字处理功能是能否将微电脑应用于管理的重要关键之一。

近年来,我国从引进到自行研制,已开发出多种的汉字处理方案。汉字输入时,可以通过专用的大字盘如同汉字打字机那样,选择具体的汉字或符号;也可以更方便地直接通过电脑本身的小键盘(图3)。用后一方式时,可以通过汉字字型、汉语拼音、电报码或国家的统一字库编码输入,各有其特点。最近还开发出“联想”式的输入方式,输入一、两个汉字,电脑就能联想到几个有关的词句以供选择,大大地加快了汉字的输入速度。本分册所有的例子就都是用汉字在显示器上显示或在打印机上打印的。

在使用针式点阵打印机打印汉字时,7针打印机的打印头需来回两次才能打印一行汉字,14~24针的打印机可以一次打印一行。

第三节 微电脑能派上什么用场

微电脑究竟有些什么用途呢?为什么要强调微电脑的应用呢?为了说明这个问题,首先说一说电脑怎样才能工作。

电脑是一具高度自动化的机器。我们前面说过的五个基本组成部分,是电脑可以看得见、摸得着的结构系统,人们称它为电脑的**硬件**或硬设备。**硬件**是电脑的**躯体**。

有人以为只要花钱把电脑买回来,就什么问题都能解决了。殊不知光有硬件部分,电脑是什么事情也不会做的,它不过是一部复杂一点、精巧一点的机器罢了!普通的机器需要人们去操纵它、控制它,这样,汽车才能在马路上奔驰,收割机才能在田野上割下麦子,机床才能轰轰地加工出各种各样的零件……。电脑也需要人去控制它、指挥它,不过控制的方式有些特别而已。想要电脑计算某一数学问题或者处理某一批数据,人们必须事先根据题目的性质、解题(处理)的方法和步骤编写成一系列能使电脑“听得懂”的指令并交由它去执行,然后才能取得预期的结果。这样的指令系统称为**程序**,或者叫做电脑的**软件**①、软设

① 软件是各种程序语言及程序的总称,通常包括各种编译程序、诊断程序、操作系统及应用程序等,广义地说,也包括程序说明书。(18)