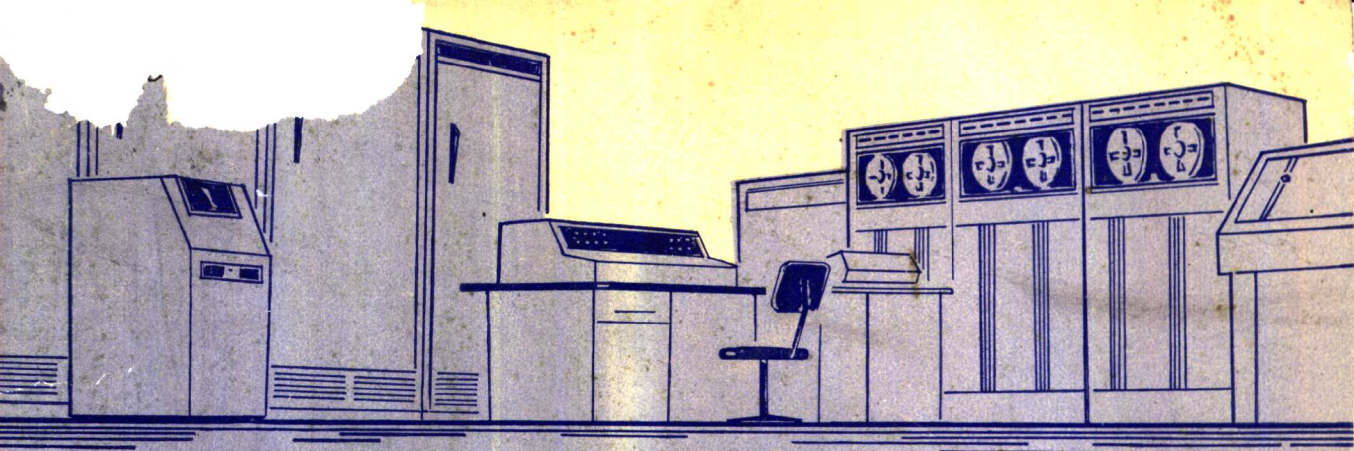




电子计算机展览

资料汇编

上卷

1974年 北京

内 部

《电子计算机展览》

资 料 汇 编

《电子计算机展览》编辑组

1974 年北京

毛 主 席 语 录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

前 言

在毛主席革命路线指引下，我国电子计算机的科研、试制、生产得到了较快的发展。特别是经过无产阶级文化大革命和批林整风运动，深入批判了刘少奇、林彪反革命修正主义路线，广大工人、干部和技术人员提高了阶级斗争和路线斗争觉悟，更加自觉地贯彻执行毛主席的“独立自主，自力更生”方针，广泛实行三结合，使电子计算机的科研、生产技术水平有了显著的提高。技术比较先进的大型集成电路电子计算机已试成投入使用，台式、袖珍式晶体管和集成电路电子计算机有了迅速发展。研制、生产电子计算机所需的器件、材料一般均能立足国内配套。全国从事电子计算机科研、生产的厂、所有三十六个，职工约两万人，初步形成了一支专业队伍，为今后的发展建立了较好的基础。

遵照中央领导同志和国家计委关于推广应用电子技术和电子计算机的指示，电子计算机应用在国防科研、军事装备、科学技术的运算、数据处理和工业自动化等方面，都有了初步的成果，对促进我国工业、农业、科学技术和国防的现代化，起了一定的作用。

但是，我国电子计算机的科研和生产，无论在技术水平、产品质量、数量以及推广应用等方面，同各部门的迫切要求和世界先进水平相比，还有很大的差距。我们坚信，只要认真学习马列主义、毛泽东思想，继续贯彻十大精神，以党的基本路线为纲，深入开展批林批孔斗争，贯彻“鞍钢宪法”五项原则，坚持开展“工业学大庆”的群众运动，树雄心，立壮志，大力协同，认真搞好工人、领导干部、技术人员三结合和科研、生产、使用部门三结合，我国电子计算机一定能够在不太长的时期内赶上和超过世界先进水平，为我国工业、农业、科学技术和国防现代化，做出更大的贡献。

这次展览，由国防科委、中国科学院、四机部联合主办，向上级和兄弟部门汇报我国电子计算机的发展概况，征集指示、批评和意见，进一步推动我国电子计算机科研、生产的发展。

我国电子计算机发展简况

- 一九五六年：制定 1956 年至 1967 年科学技术发展规划，计算机列为重点项目之一。
- 一九五八年：仿制成功电子管数字计算机（每秒运算一万次级）；
研制成功电子管模拟计算机。
- 一九六三年：修订补充十二年科学技术发展规划，计算机仍列为重点项目之一，
电子管模拟计算机批量生产。
- 一九六四年：研制成功全晶体管电子数字计算机（每秒运算 1 至 10 万次）。
- 一九六七年：研制成功机载专用电子数字计算机；
研制成功国防尖端技术配套电子数字计算机。
- 一九七〇年：研制成功硅晶体管电子数字计算机（每秒运算 30 万次级）。
- 一九七一年：研制成功集成电路数字计算机（每秒运算 20 万次级）。
- 一九七二年：试制生产台式电子计算机；研制成功大型集成电路电子数字计算机（每秒运算 100 万次级）。
- 一九七三年：开始组织大、中、小、超小型电子数字计算机系列化设计。
- 一九七四年：研制成功 DJS-130 型小型多用途电子计算机。

目 录

前 言

我国电子计算机发展简况

第一编 电子计算机概述	1
一、概况.....	1
二、电子数字计算机.....	2
三、程序系统.....	6
四、电子模拟计算机简述.....	8
第二编 整机	10
一、电子计算机.....	10
二、台式和袖珍式计算机.....	13
三、加强程序系统的研究.....	14
四、常用的电子计算机程序设计语言.....	14
附表一、一九七三年我国生产的通用电子计算机性能一览表.....	16
附表二、参加一九七四年“电子计算机展览”的电子数字计算机性能一览表.....	16
第三编 外部设备	18
一、概述.....	18
二、电子计算机外部设备的分类.....	18
三、光电输入机——纸带输入的一种方式.....	18
四、外存贮器——磁鼓、磁带.....	19
五、新型的图形输出装置——自动绘图机.....	20
六、积极发展磁盘存贮器.....	20
七、球形打字机.....	21
八、宽行打印机.....	22
九、今后的建议和措施意见.....	22
第四编 关键器件与特殊工艺	23
一、概述.....	23
二、电子计算机采用的半导体器件.....	23
三、大搞技术革新的成果——磁芯自动测试仪.....	24
四、磁芯体的工艺流程.....	24
五、磁芯穿板.....	24
六、其它磁性存贮器——磁杆、磁膜、磁泡.....	26
七、电源.....	27

八、积极研制性能更好的关键器件.....	27
九、重点展品简介——磁芯穿板机.....	28
第五编 以基本路线为纲，树雄心，立壮志，赶超世界先进水平——	
电子计算机发展规划与设想.....	29
第六编 国外简况.....	29

第一编 电子计算机概述

一、概 况

电子计算机是二十世纪重大科学成就之一，它的出现有力地推动着近代科学技术的迅速发展，是发展宇航、喷气、原子、电子等现代科学技术必不可少的重要工具，应用领域十分广泛，使用效果颇为显著。但是，电子计算机的出现亦不是偶然的，“人类的生产活动是最基本的实践活动”，电子计算机是人们长期生产实践活动的必然结果。

早在春秋战国时代（公元前 770 年至公元前 221 年），我们的祖先就使用一些小棍摆成不同行列来进行运算，称之“筹算法”。

唐朝末叶，我国民间就出现了算盘。公元 1274 年，南宋时期有算盘歌（口）诀的记载，后来流传到外国。算盘的创造是我国劳动人民对世界科学技术的重要贡献之一。随着社会生产技术的发展，其它计算工具陆续在世界各地出现。

1654 年前后，出现了简单的对数计算尺。

1673-1677 年，做出了手摇乘法器。

1878 年，自动计算器诞生，可进行加、减、乘、除算术运算。

1890 年，卡片计算机问世，用卡片上孔的位置表示数进行运算。

二十世纪初，制成了微分分析器，研究振动问题。

二十世纪四十年代中期，由于电子技术和计算技术都有较大的发展，科学技术发展也希望能提供更快、更好的计算工具，来协助解决各种复杂的计算问题。于是第一台带有程序控制的数字计算机在美国产生。同时期，电子模拟计算机也开始应用，可以说，现代的电子计算机是电子技术、自动控制和计算技术发展的综合产物，是利用电子技术对数值（信息）进行综合分析的计算工具。利用电的物理量变化来模拟——模仿和比拟——计算（或控制）对象的温度、压力、流量等大小和数量的计算机称电子模拟计算机。把计算（或控制）对象转换成数码形式加工运算的计算机则称电子数字计算机。按特定的用途和对对象生产的计算机称专用计算机。通用性较强、功能较全的就称通用电子计算机。电子计算机同其它计算工具比，具有信息储存、逻辑判断、计算精确、快速运算、自动化程度高等特点。这些特点尤以数字计算机表现及为突出。

自电子计算机出现后，计算机的生产技术发展十分迅速，在不到三十年的时间内，电子计算机大约经历了几个阶段。第一代：是电子管计算机时代，电子计算机的基本逻辑电路是由电子管构成的。1956 年制成了由晶体管构成基本逻辑电路的电子计算机，开始进入了晶体管计算机的时代即所谓的第二代。它较之电子管计算机体积小、耗电少、可靠性高。电子计算机的第三代是集成电路计算机时代，在体积和可靠性上均有进一步缩小和提高。电子计算机的新级阶是从七十年代初期开始发展的，以逻辑线路采用大规模集成电路为主要特征。电子计算机的应用，也是日新月异，发展异常迅速。在六十年代后期统计仅

有 300 多种用途，到了七十年代初，就发展到 2400 多种，早超出了在电子计算机刚出现时仅能用于“计算”的用途。目前电子计算机无论在技术发展和应用方面，尚有很大潜力，展望前景，更是广阔非凡。

二、电子数字计算机

1. 组成与功能

电子数字计算机是由主机——控制、运算、内存储器等部件和同主机配套的外部设备——输入、输出、外存储器等装置以及使用、管理电子计算机本身的程序系统等几大部分组成。它们的关系如图 1 所示。

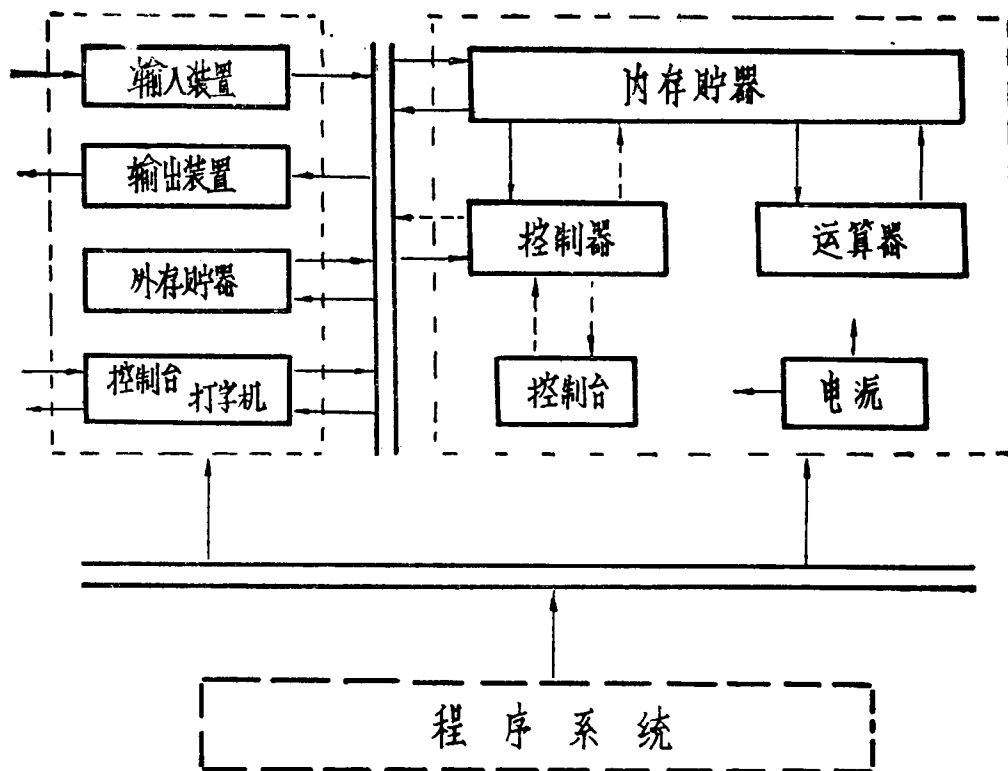


图 1

在说明各个部分和各主要装置的功能前，我们先来熟悉一下日常生活中清理一笔帐目（或数据）的过程。如工作人员因公出差去外地，回原单位财会部门报销旅差费时，财会部门工作人员一般的工作过程（工作步骤）是：先将所有票据核对—计算金额—使用算盘做加、减、乘、除等运算，（运算方法已熟记脑中，计算补助费时，有时需查阅一些有关的财务制度，以确定补助金额）—最后得出旅差费总额写在报销单上，这样一笔帐目的清理过程中，工作步骤与运算方法，印成册子的财务制度；算盘及脑与手的协同动作。就可视为是上图中计算机的各部分和主要装置，如程序系统，外部设备、主机等功能。

现在用下述事例来进一步说明各部分和装置的功能：某小学某班同学正在进行珠算开

卷考试，同学们把老师写在黑板上的题目抄写到纸上，每个同学，要排好自己的计算次序，就在算盘上进行运算，有关的珠算口诀，绝大多数已在脑中记熟，有些口诀，没有记住的在笔记本中查到后继续计算，然后将计算结果即答案抄写在纸上……。纸、笔、算盘、笔记本以及同学们的手与脑就可用来比作计算机的各个部分的功能。现简述如下：

运算器：由具有逻辑功能的电子线路和部件组成，主要用来进行加、减、乘、除等算术运算和逻辑运算（指逻辑加、逻辑乘及二个数比较识别等操作）的装置，运算器的功能相当于上例中的算盘。

存贮器：在电子计算机中起存储信息的作用，具有“记忆”功能，电子计算机具有“记忆”能力是不同于其它计算工具的重要特点之一，用来存储各种数码（信息）。在主机内的存储器一般称内存存储器，如磁芯存储器，半导体存储器等，放在主机外的称外存储器，用以扩充内存容量和存放暂时不用的信息，如外部设备中的磁鼓、磁带和磁盘等。在上述两例中，人用脑记住的一些财务制度和运算方法就可以作为“内存”发挥了作用。而查阅财务制度和除法口诀时，印成册子的财务制度和笔记本就相当于“外存储器”。

控制器：是指挥与控制的机构，控制器联系电子计算机的各个部分，向各部分发出和协调工作的“指令”。上例中人的大脑与手协调控制算盘、查阅有关材料写计算结果等，就是最佳的控制器。

输入与输出装置：输入、输出装置（包括控制台打字机）主要是用来实现人与计算机之间的交换信息。输入装置好似计算机的听觉和视觉器官，把要计算的程序和数码，以电子计算机能接受的形式送到计算机的存储器内。这类装置目前应用光-电转换的物理现象作为基本工作原理的较多。如纸带输入机、卡片输入机等。输出装置是把计算结果或其它信息，以我们能理解的形式（字符、图形等）从计算机内送出来。如打印机、曲线仪等。

控制台打字机，则兼有输入和输出的功能，是作为操作人员与电子计算机联系的一项设备。目前已有光笔显示等装置来代替，它使操作人员对计算机使用更为方便。输入输出装置是电子计算机外部设备的重要组成部分。

电子计算机除上述基本组成部分外，还必须有电源装置、控制台等，同时在使用时必须配有程序系统。

2. 二进制制与存储特性

人们在日常生活中习惯使用的是十进位制，就是“逢十进一”，十进位制共有十个数码——0、1、2、3、4、5、6、7、8、9而电子计算机一般是采用二进制制，就是“逢二进一”，这种进位制的最大优点是数码少，只有“0”与“1”两个数码。只要能表示二种不同稳定状态的电子器件，就能用来表示二进制数，例如用电灯的“亮”“暗”，电位的“高”“低”，脉冲的“有”“无”等都用来表示“0”“1”。

电子数字计算机中通常采用的电子器件有开关、氖灯、继电器、穿孔纸带（或卡片）、磁性元件、晶体管或集成电路所构成的单元电路等。穿孔纸带一般以纸带上有孔洞表示“1”无孔洞表示“0”。

二进制数的另外一个重要特点是它的运算很简单。因此在利用电子线路来实现自动计算时，电子计算机的运算装置有可能做得较为简单。

二进制的主要缺点是对于同一数值用二进制表示时，要比用十进制时位数增加得多。

例如“一千零二十三”这个数值，用十进制数表示“1023”只有四位，而用二进制数表示是“1111111111”十位。书写和阅读都不方便，人们也不太习惯。但目前计算机都能自动进行二进制数的转换，来消除其缺点。从这儿可以说明为什么电子数字计算机的“字长”都较长。一般有36位、48位，有的还要多，少的也有十几位，这是为了使计算机能计算较大的数值，并保证较高的精度。下表列示了二进制数与十进制数的对应关系。

数	十进制	二进制
0	0	0000
一	1	0001
二	2	0010
三	3	0011
四	4	0100
五	5	0101
六	6	0110
七	7	0111
八	8	1000
九	9	1001
十	10	1010

储存特性：电子计算机的最大特点之一就是能够储存信息，也就是我们前面所说的具有“记忆”功能。储存容量多少反映了计算机的一种重要性能。能存贮信息的器件不算太少，但目前在电子计算机中应用比较成熟，较为普遍的还是各种磁性器件，半导体存贮器也显露出它的优越性。我们这里简要介绍磁性存贮器件的贮存特性。

铁磁性物质通电流时，便产生磁场，具有磁性，当不通电流时，尚有相当的剩余磁性称“剩磁”。电子计算机中的存贮器件就是利用铁磁性物质在不同方向电流所产生的磁场磁化下，当电流等于“0”时，这些物质仍保持两种不同方向的剩磁状态的特性来记存二进制制的信息“0”与“1”。

目前计算机以铁磁性物质做成的常用存贮器有：磁芯、磁鼓、磁带、磁盘等。

图中画出了一颗磁芯记忆状态的示意图。

表示磁芯在不同方向的电流作用下，就产生不同方向的剩磁状态，分别来表示“0”与“1”如图2所示。



图 2

3. 几种逻辑电路和若干基本部件

对二进制数“1”和“0”进行运算，就需对某些物理元件的两种不同状态进行“识别”，

实际上就是一种“逻辑”的判断。因此我们把能够对“1”和“0”进行基本逻辑运算的电路称为基本逻辑电路，由基本逻辑电路构成电子计算机的基本部件。

(1) 逻辑电路：电子计算机中各种算术运算都是采用二进制数来实现的，就是对“1”与“0”进行运算。“逻辑电路”亦称门电路。电子计算机常用的逻辑电路有“或门”、“与门”、“非门”逻辑电路和双稳态触发器电路。

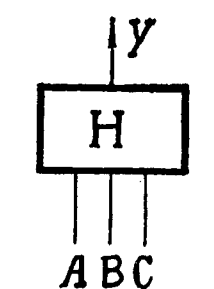
“或”、“与”、“非”三词系分别从英文“OR”“AND”“NO”三词意译而来。因对电信号似有“门”的功能，故有门电路之称。

“或门”：或门电路的逻辑功能是，当它的几个输入端只要有一个有信号输入时，它的输出端就有信号输出，如图 3 所示。

“与门”：与门线路的逻辑功能是，只有当所有输入端都有信号时，它的输出端才有信号，如图 4 所示。

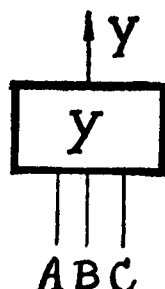
“非门”：非门线路的逻辑功能是，当输入端有信号时、它的输出端就无信号，而只有当它的输入端没有信号时，它的输出端才有信号。因此也称“反相器”，如图 5 所示。

“双稳态触发器”：它是具有能保存“0”与“1”信息的电路，数字计算机中就是利用它的两个稳定状态来分别表示“0”与“1”。它是计算机中常用的一种寄存线路，如图 6 所示。



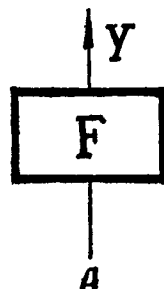
$$Y = A + B + C$$

图 3



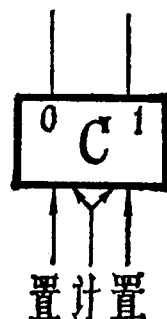
$$Y = A \cdot B \cdot C$$

图 4



$$Y = A$$

图 5



$$\text{"0"数"1"}$$

图 6

(2) 基本部件：利用上述的逻辑电路可以构成电子数字计算机中若干种基本部件，如数码寄存器，移位寄存器、计数器、译码器、全加器等，以及相应的控制线路。

数码寄存器：电子数字计算机的各部分都需要能够暂时存放数码的部件。例如在运算器中为了对两个数进行运算，就需要能暂时存放这些数和运算结果的部件；在控制器中需要存放指令的部件；在存储器中需有存放读出和写入信息的部件等。具有这种功能的部件称为数码寄存器。它按照控制部件发出的“命令”接受要存放的数码，或把已寄存的数码送出去。这种部件是用上述的几种基本逻辑电路构成的。每一个数码就需用一个触发器。假如一个能同时接收 40 位二进制数的寄存器，就需用 40 个触发器。

计数器：在电子计算机中，对脉冲进行计数是必不可少的。例如，在控制器中，要对程序中的指令地址计数，以便在执行完一条指令后，按新的指令地址转入下一条指令。能完成这种计数功能的部件称为计数器。它也是用一定数量的触发器和门电路组成。

移位寄存器：电子数字计算机在进行某些算术运算或某些逻辑运算时，常常需要把寄存器中的数向左或向右移位。这种具有移位功能的寄存器称为移位寄存器。在实际应用中，一个移位寄存器就包含数码寄存器的功能。

全加器：能实现二个（或二个以上）二进位数进行加法的部件称为全加（法）器，它一般是用门电路按照二进制数加法的规律组成的，如图 7 所示。

有了上述电子计算机的基本逻辑电路和基本部件，就可按照设计要求进行有规律的组合，组成电子数字计算机需要的各种部件和装置，再由它们组装成电子计算机主机。再配上各种适用的外部设备和相应的程序系统，就组成了电子数字计算机。

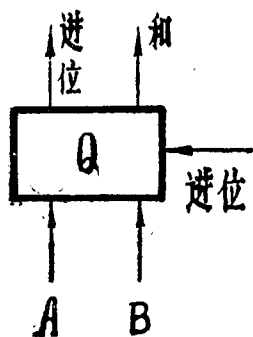


图 7

4. 数学运算简要原理

运算器是由一些基本逻辑电路和若干基本部件组成。它在控制器的控制下进行算术运算和逻辑运算。它的运算实际上就是作加法运算。从数学观点来看，减法相当于加一个负数，乘法实质上是一系列的加法，而除法是一系列的减法，逻辑运算也可以通过加法来实现，因此四则运算和逻辑运算基本上都可以通过加法运算来实现。加法器可以简化看作是由双稳态电路，进位部件和其他部件组成，双稳态电路的两个稳态可以分别表示“1”和“0”，当电路处于“0”状态时，输入一个电信号（相当于进来一个数“1”），它就转换到“1”状态（如图所示），这就实现了 $0 + 1 = 1$ 这条数学规则。同样，若电路原处于“1”状态，输入一个电信号，它就转换到“0”状态，这就是 $1 + 1 = 0$ ，同时它还产生一个进位信号，由进位部件从低位传到高位，所以实际上是 $1 + 1 = 10$ ，这就是运算器能作加法的原理。

5. 整机工作原理:

整机的工作是按着人们规定的步骤去执行一条条指令，这一条条指令构成的计算程序是人们按照题目并根据计算机配备的语言和计算机的功能而编写的。再把这些计算程序和这个计算题目的原始数据以

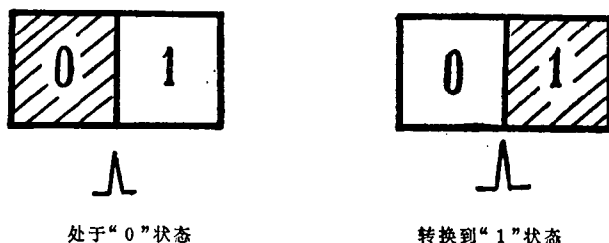


图 8 双稳态电路示意图

数码的形式穿孔在纸带上，用输入装置的光电输入机把它送入计算机存贮器的指定单元，然后开动控制台上的启动开关，整机就在中央控制器和局部控制器的控制下开始自动工作。首先，根据第一条指令的地址码（指令存放在内存贮器具体位置的数码），把第一条指令从存贮器取出来送到指令寄存器，中央控制器及局部控制器，再根据这条指令的地址码和操作码（计算机能执行加，减……几十种操作，把这些操作编成数码）发出相应的控制信号，把数码送到运算器进行计算，计算结束后，接着就执行第二条指令……按顺序进行下去，一直到最后一条指令把计算结果输出为止。计算机每执行一条指令需要作两个动作，一是取指令地址，二是按照指令执行操作。

这里只是简述了整机的最基本工作过程。而现代的电子计算机实际工作情况，虽远比上述复杂，但大体上仍按上述基本过程进行。

三、程序系统简述

1. 概述

电子计算机的程序系统在西方国家称 Software，直译为“软件”，与构成电子计算机

本身的“硬件”(Hardware)相应,是正在迅速发展的一门学科。因之,在目前给予它确切的和完整的定义是有困难的。程序系统的功能和属性类似用算盘进行运算时的珠算口诀。若将电子计算机视为自动化程度较高的数码(信息)加工厂,那么,程序系统好比组织工厂生产活动中的各种规章制度。这些比喻虽不十分确切,但在概念上颇有近似之处。合理的规章制度能在工厂生产中协调各部门的职能,保证产品质量,降低生产成本,提高劳动生产率。电子计算机的程序系统是发挥计算机的功能,提高计算机工作效率的技巧和方法。

在电子计算机使用前,需将需要计算或控制对象的物理过程或工作状态,归纳为数学问题的形式(通称数学模型),再将这些数学问题转化为数值计算方法,然后将这些计算方法编制成适合计算机运算的程序送入电子计算机,在机内进行自动运算后,得出计算结果或相应的控制信息输送出来,告知人们或传递给相应的执行机构执行。简而言之,电子计算机解决问题的 workflow 大致如下:

物理过程→数学问题→近似计算公式→编制计算程序→电子计算机自动计算(包括程序及数据代码输入→计算→计算结果输出)→分析结果。

将计算程序和需要计算的数据,送入电子计算机时,必须转化成数码形式送入,通常用的输入设备是纸带或卡片输入机,这些数码,按照电子计算机本身使用情况,存入内存存储器或外存储器,电子计算机就按照计算程序自动计算,输出设备就将计算结果打印或以图象形式显示送出。

从以上简略介绍中不难看出,编制程序是应用电子计算机的一个重要环节,在编制程序时必须按照问题性质应用不同类型的程序设计语言。程序设计语言实际上是起了应用领域和电子计算机之间的桥梁和纽带作用,在程序系统中占有重要的位置。

2. 计算数学与程序设计

人们在三大革命运动中提出的各种数学问题,其中有相当部分是不能求得数学解析解的,就是说这些问题不能用精确的数学公式表示出来。有的虽有解析式,但所得的数值解还不能满足科学技术发展的要求,计算数学是研究各种数学问题的数值解法。用电子计算机按既定的计算方法求解,程序是必不可少的,程序是根据已定的计算方法“告诉”电子计算机完成运算的步骤,好似要生产机械零件,有了图纸以后,首先要分析零件的结构形状和加工要求,然后,安排和编制生产工序和各个工序的工艺后方能具体加工一样。电子计算机若没有计算方法,只能作简单的加,减,乘,除,失去了它重要的使用价值。同样编制程序的质量也影响到计算方法能否正确执行和计算结果的精度,而程序设计语言的出现和采用就使程序编译工作大大减轻。因此,大力发展计算机科研,生产和推广应用工作同时,必须相应的加强对计算数学和程序系统的研究,两者必须同时并举,不能偏废。

3. 程序系统的类别

随着电子计算机生产技术和计算机的应用日益广泛,程序系统亦在不断充实、完善,发展很快。从事程序系统研究的专业人员更是迅速增加,有的国家超过了制造电子计算机的专业人员。虽然程序系统的内容越来越庞杂,但按使用的条件和服务对象来分类仍可概括为三大类——即这些程序系统的设计编制是面向用户的;面向维修管理人员的;面向计算机本身的。

(一)面向用户的程序系统

这类程序系统是便利用户使用计算机解决归结到数学形式反映的问题。为此,首先要使用户易于编制解题程序,其次便利用户调整,修改和组合程序。

I. 语言加工系统:其中有电子计算机可以接受的符号和编制程序规则的汇编语言,目前在各国使用较多的有公式翻译语言(FORTRAN),算法语言(ALGOL-60),商用语言(COBOL),多用途语言(DL-1),交互会话语言(BASIC)科技计算语言(APL),表格加工语言(LISP),和系统程序设计语言(BLISS)等。

I. 辅助系统:调整程序、装配程序、编辑程序以及模拟程序等。

II. 应用程序和资料库:包括有科技计算程序,商业用程序以及资料管理程序等。

(二)面向维修、管理人员的程序系统

为了减轻计算机维修人员和管理人员的工作量,这类系统为:

I. 诊断维修系统:诊断维修是由配置的“调机程序”和“诊断修复程序”来实现的。好的调机程序不仅能够发现问题,而且能够准确地指出失效部位和原因。

II. 日常事务管理系统:计算机配置有日常事物管理程序,以记录机器运行的情况,包括运行日记、故障记录以及其它各类资料的统计。并记录用户使用情况,包括用户登记、新用户主户头时记入单位、口令、关键字、帐号等有关信息,当用户违犯达一定次数时,给予除名。还能进行会计记录,如统计用户各次使用主机的时间和内存及外部设备使用的情况,以及纸张、纸带、卡片的消耗情况。

(三)面向计算机本身的程序系统

分别包括故障处理系统、输入输出控制系统、数据管理系统及操作系统等。

I. 故障处理系统:机器运行中的故障不外是程序错、机器错、操作错,配置故障处理程序可以及时发现并排除这些故障。

II. 输入输出系统:输入输出控制程序实现对种类繁多的输入输出设备的有机控制,实现信息的收集、发放和转换,以及输入输出错误的检查和改正。

III. 数据管理系统:数据管理程序实现对用户数据、系统数据、会计数据管理等。

IV. 操作管理系统:操作管理程序是一种大型的控制程序,它由许多控制和管理功能的子程序所组成。计算机中所有其他系统几乎都是在它的控制下进行工作的。主要功能是使计算机运行流程合理,充分发挥效率,能更方便灵活的进行运算。操作系统大致分为成批系统,分时系统和实时系统三类。操作系统已形成计算机的重要组成部分。

四、电子模拟计算机简述

电子模拟计算机是利用电子技术进行模拟运算的一种工具。是由许多标准的电子部件组成的。这些标准部件有求和部件、变号部件、乘法部件、乘以常数部件和乘以变数部件、非线性部件、积分部件、微分部件等等。这些部件的原理都是利用电压与电流的关系来模拟相应的数学运算。一个复杂的计算公式,可以利用各个部件不同形式的联接去计算。

例如:设 $y = X^2 + 6$, 根据 X 的值求 y 的值。如果 x 以电压表示,则 y 也以电压表示,首先利用电压相乘的乘法部件给出 $X^2 = x \cdot x$ 的电压,其次如果用 1 伏电压表示数字

1, 那么 6 伏电压就可表示数字 6, 这可用电位器给出; 最后利用求和部件, 把 x^2 电压和 6 伏电压相加得出 y 的值, 以电压表表示出来。联接框图如图 9 所示。

运算的结果, 还可以用示波器、记录仪等给出, 还可以利用转换器把电压转换成数字形式。

模拟计算机特点是使用灵活、操作方便、直观性强。缺点是准确度不如数字计算机高。今后技术发展方向, 是取数字机之长, 补模拟机不足, 发展为数字模拟混合式计算机。

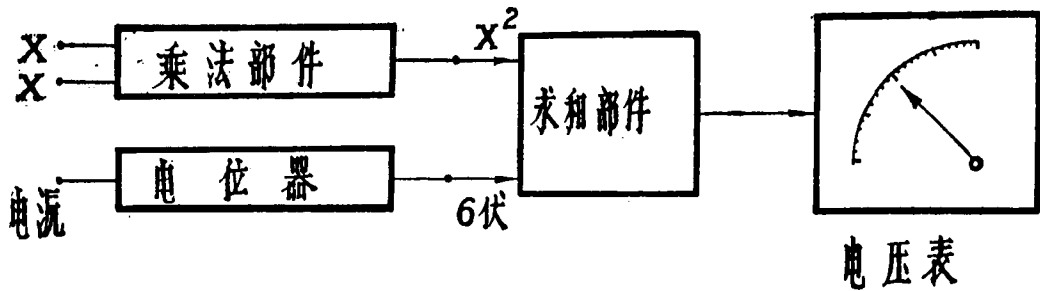


图 9

第二编 整 机

这次展览以实物为主,先后展出各种类型的电子数字计算机16台,电子模拟计算机1台,各种类型的台式、袖珍式电子计算机近70台。同时展出了我国两种大型电子通用数字计算机-150型和655型计算机的巨幅照片。还展出了与电子计算机配套的外部设备、电子计算机使用的元器件和电子计算机推广应用情况的实物与图板,以及今后规划与设想。通过展览具体地反映了在批林批孔运动推动下,我国电子计算机科研、生产的大好形势和我国电子计算机事业即将进入大发展、大普及、大提高阶段的前景。

本编主要介绍电子计算机整机与程序系统的展览内容。

一、电子计算机

1973年我国生产十一种通用电子计算机,这次展出的就有DJS-17、DJS-6、DJS-8、TQ-11、TQ-16、DJS-7、DJS-21、DJS-14等八种和DJS-11(150机)及TQ-6(655机)两种计算机的巨幅照片;1973年我国生产的电子模拟机有2种,这次展览了DMJ-3A型一种。参加展出的还有1974年计划生产的新产品——6912型集成电路通用数字计算机和最近研制成功的DJS-130型小型多用途电子计算机。同时参加展出的还有三台工业控制机JD-2、ZSKJ-64和130离子束、电子束加工控制机。逐台简介如下:

DJS-6型晶体管通用电子数字计算机(108乙机)

研制单位:京字115部队、北京有线电厂。

生产单位:北京有线电厂。

主存容量:3万2千字。

运算速度:定点加法10万次/秒

程序系统:符号程序,ALGOL-60

本机已累计生产50余台,性能较稳定,应用较广泛。

DJS-7型晶体管通用数字计算机(127机)

研制单位:科学院自动化研究所、北京有线电厂

生产单位:大连无线电一厂。

主存容量:4千字。

运算速度:定点加法4000次/秒

程序系统:简化的ALGOL-60

DJS-8型晶体管通用电子计算机(320机)

研制单位:京字115部队、北京有线电厂。

生产单位:北京有线电厂。