

财经计算技术

许相琼 王映辉 主编

0.9

蓝天出版社

中国军地两用人才大学教材

财经计算技术

许相琼 王映辉 主编

蓝天出版社出版发行

(北京复兴路14号)

(邮政编码: 100843)

大兴县包头营印刷厂印刷

787×1092毫米 32开 5.75印张 129千字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数: 1—14,000册

ISBN 7-80081-080-1/G·27

定价: 1.90元

前 言

培养军地两用人才，是军队和国家现代化建设的迫切需要，是新的历史条件下加强部队建设的一项战略措施。军委主席邓小平同志指出，这是关系到大局的一个问题。这个问题，一经提出，就受到全军上下的热烈拥护，也得到了地方政府和人民群众的广泛支持。经过几年的努力，培养军地两用人才的工作已经取得了显著的成绩和丰富的经验。为了进一步落实邓小平同志关于培养军地两用人才的一系列指示，逐步完善军地两用人才的培养体系，使培养军地两用人才的工作深入、持久、健康地发展下去，由总政治部干部部、国务院军队转业干部安置工作小组办公室、国务院退伍军人和军队离休退休干部安置领导小组办公室、中国青年报社等单位，结合社会力量联合创办了中国军地两用人才大学。

根据近几年来国家安置转业、退伍军人计划和社会需求的调查，中国军地两用人才大学为已经招收的第一期学员开设了法学、公安、经济法、行政管理、劳动人事管理、工商企业管理、农村经济管理、工商行政管理、税务管理、工商业会计、财政金融、公共关系、新闻写作等大专课程，和种植、养殖、乡镇企业会计、乡镇企业管理等中专课程。为编写出适合培养军地两用人才所需要的较高质量的教材，由中共中央党校、中国社会科学院、中国人民大学、中国政法大学、中央财政金融学院和中国军地两用人才大学的有关教授、专家、学者组成教材编审委员会，编委会将组织编写各专业教材100余种。这些教材将注意理论的系统性，注意理

论和实际的结合，还注意反映最新科学的发展和我国政治、经济体制改革的进程。力求做到深入浅出，循序渐进，重点突出，文字简洁。

由于学校成立不久，经验不足，部分教材编写时间比较仓促，教材中一定会存在一些缺点和错误，我们诚恳地希望得到专家、学者和广大学员同志及其他读者的批评指正。

中国军地两用人才大学教材编审委员会

编写说明

《财经计算技术》是由中国军地两用人才大学为培养军地两用的财会人员，提高财会人员的基本技能而组织编写的一本试用教材。

本书力求理论与实际相结合，把古老的传统计算方法——珠算与现代化的计算工具——电子计算机结合起来。其主要内容有：计算工具和信息处理技术的演变、珠算的四则运算和简捷算法、电子计算机的基础知识及其在财会工作中的应用。此外，还编写了珠算等级鉴定题型及其核定标准等。

本书适合于财经类本科、专科、中专、职业高中和自学者使用。

参加本书编写工作的有：王映辉、董玉海、王尔康三位同志合编珠算部分（第三、四、五、六章），许相琼（第一、二、七、八章），晁金泉编写了“如何进行珠算等级鉴定”的附录，全书由许相琼、王映辉负责主编和总纂。

由于编写时间仓促，加之水平有限，难免存在缺点甚至错误，恳请读者批评指正。

一九八九年十月

目 录

前言.....	(1)
第一编 概述.....	(1)
第一章 计算工具的演变.....	(1)
第一节 算筹.....	(1)
第二节 算盘.....	(3)
第三节 计算尺.....	(6)
第四节 机械计算机.....	(7)
第五节 电子计算机.....	(9)
第二章 信息处理技术的演变.....	(11)
第一节 手工信息处理.....	(11)
第二节 机械信息处理.....	(18)
第三节 电子信息处理.....	(22)
第二编 珠算.....	(23)
第三章 珠算基础知识.....	(23)
第一节 算盘的结构和种类.....	(23)
第二节 算盘的记数法.....	(24)
第三节 拨珠的姿式和指法.....	(25)
第四节 数字的书写法.....	(28)
第四章 珠算加减法.....	(30)
第一节 学习基本加减法的要点.....	(30)
第二节 珠算加法.....	(32)
第三节 珠算减法.....	(33)
第四节 珠算加减法练习.....	(35)

第五节 加减计算中的差错及查找方法·····	(57)
第五章 珠算乘法·····	(61)
第一节 乘法的种类与口诀·····	(61)
第二节 积的定位法·····	(62)
第三节 破头乘法·····	(68)
第四节 空盘前乘法·····	(74)
第五节 基本乘法练习·····	(80)
第六节 简捷乘法·····	(83)
第六章 珠算除法·····	(89)
第一节 商的定位法·····	(90)
第二节 一位除法·····	(94)
第三节 多位除法·····	(96)
第四节 补商与退商·····	(105)
第五节 基本除法练习·····	(109)
第六节 简捷除法·····	(110)
第三编 电子计算机的应用 ·····	(121)
第七章 电子计算机与数据处理基础知识·····	(121)
第一节 电子计算机基础知识·····	(121)
第二节 数据处理基础知识·····	(131)
第三节 电子计算机的解题过程·····	(134)
第八章 电子计算机在财会工作中的应用·····	(136)
第一节 会计信息系统的设计和程序设计·····	(136)
第二节 电子计算机在工业会计工作中的应用·····	(150)
附录一 如何进行珠算等级鉴定 ·····	(169)
附录二 各级题型核定标准表 ·····	(174)
附录三 普通级的综合卷核定标准表 ·····	(175)

第一编 概 述

任何客观事物都是数量和质量统一，凡是有数量的地方就要发生计算，计算是人的一种思维活动和基础能力。从微观方面看，人们在日常生活中的衣、食、住、行离不开计算；在企业单位的经营管理工作中，要管好物、用好钱、记好帐、编好计划、反映生产数量和劳动生产率、考查增产节约的效果等等，都需要进行计算。再从宏观方面看，国家的一切经济工作，例如，国民经济的综合平衡工作，财政和银行业务工作，计划和统计工作，财务和会计工作，商业工作等等，都离不开计算；在科学技术领域中，更是需要高度精确的计算。通过计算，掌握事物的数量变化，进行数量分析，做到“胸中有数”。要计算，首先要依赖一定的计算工具。

第一章 计算工具的演变

任何生产工具都是随着生产的发展，按照生产的需要，经过人们在生产劳动的实践中发明创造并不断发展和完善起来的，计算工具也是这样。

第一节 算 筹

人们在生产活动中需要计数，迫使人们去寻求计数的工具和计算方法。人类最原始的计算工具和计数方法是借助人

们自身的附属物（手、手指）或身边的小石块、绳子、木棒、竹片等有形物。中国有句成语叫“屈指可数”，可见手指是原始人类的天然“计数器”。

原始社会初期，生产力水平十分低下，既没有数字，也没有文字，人们只能用指头来计算简单的数。由于人有十个手指，后来，进而发展成为人们广泛采用的“十进制计数法”。当十个手指不够用时，古代人类就以自己身边的有形物——石头、木棒或用绳子打结的办法来帮助计数和存数。因此，易经上早有“上古结绳而治”的记载。

到了东周和春秋战国时期（约公元前770年至公元前221年），我国古代劳动人民在生产斗争和科学实验过程中发明了算筹（计算工具）和筹算（计算方法）。

当初，算筹是用狭长的竹片（或木棒）制成的，以后发展到铁制、象牙制或玉石制的等多种。

我国最早的算筹长约13.8厘米、宽约0.3厘米，其计数方式分纵式和横式两种。

例如：

数字：	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
算筹 {	纵式：						┐	┐┐	┐┐┐	×
	横式：	—	=	≡	≡≡	≡≡≡	⊥	⊥⊥	⊥⊥⊥	+

用算筹表示一个多位数时，自个位起纵式与横式交替使用。通过纵横交替的不同摆法来表示不同的数。

关于算筹摆弄的方法，早在古书《孙子算法》中已有明确的记载：“凡算之法，先识其位，一纵十横（即个位用纵式，十位用横式），百立千僵（即百位用纵式，千位用横式），千十相望，万百相当（即千位与十位一样，是横式，万位与百位相同，是纵式）”。

例如：

2	3	7	8
=	Ⅲ	𠂇	Ⅲ
(	(	(	(
千	百	十	个
位	位	位	位
横	纵	横	纵
式	式	式	式
)	)	)	)

虽然摆弄算筹比较复杂，运算很不方便，但对当时的计算工作起了积极作用。因此，算筹在我国古代的计算领域中一直沿用了两千年左右。

第二节 算 盘

随着社会经济的发展，需要进行计算的东西越来越多，数字也日趋复杂，筹算就暴露出许多缺点。一方面，摆弄算筹很繁琐，工作效率极低，另一方面，也不能满足当时计算工作发展的要求。在这一内部矛盾斗争的推动下，到了宋、元年代，我国古代劳动人民就在筹算的基础上，发明了算盘和珠算。大大改变了计算工作的面貌，这在我国计算技术发展史上可以说是一个“质”的飞跃。

算盘是我国古代劳动人民智慧的结晶，是宝贵的文化遗产，列为我国第五大发明。发明算盘的年代没有准确的定论，但一般认为我国的算盘萌芽于汉，形成于宋、元，完善于明。算盘的记载最早是见于元末陶宗仪的《南村辍耕录》书中有算盘的比喻。明朝永乐年间的成书《鲁班本经》中，有制造算盘的规格、结构。那时的算盘是比较原始的，上有二珠，下有五珠，上下珠之间没有横梁，其间只用一条线绳隔开。经过不断的应用、实践和多次改进，到明朝中叶以

后，横梁慢慢得到加宽。我国保留下来最早的一把算盘是公元1444年（明代正统九年）制造的。这种算盘左有十四档，右有十档，中间有一空档，横隔一梁，上有二珠，下有五珠，近似现在的算盘。（如图1—1）

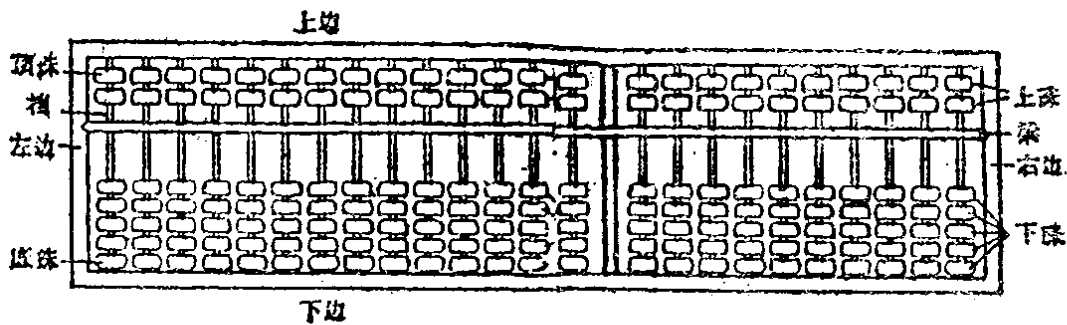


图1—1

我国的算盘和珠算从十四世纪开始，逐渐流传到日本、朝鲜、越南、泰国等国家。

为什么算盘这样广为流传呢？因为算盘有许多优点：构造简单（由边、梁、档、珠四部分构成），价格低廉，携带方便，计算迅速，简便易学。用算盘进行四则运算，要比笔算快得多，特别是加减数字，比电子计算器还要方便和迅速。此外，用算盘来计算数字，用一个个算珠表示数，很形象，用档表示位，档位整然，逢十进位，很容易知道数的大小，拨入即加，拨去即减，九九加为乘，反之为除。既形象，又直观，其计算方法又便于掌握。因此，在日常经济生活中，为广大人民群众所普遍乐用。目前，电子计算器虽然充斥于我国和世界市场，但算盘在我国、日本和一些东南亚国家的经济工作中，仍是主要的计算工具。

算盘和珠算从发明到现在，已有近千年的历史。算盘的结构不断得到改造，从七珠大算盘发展到六珠、五珠小算盘，以至发展到今天的电子算盘等。其式样见（图1—2）、

(图1—3)、(图1—4)。

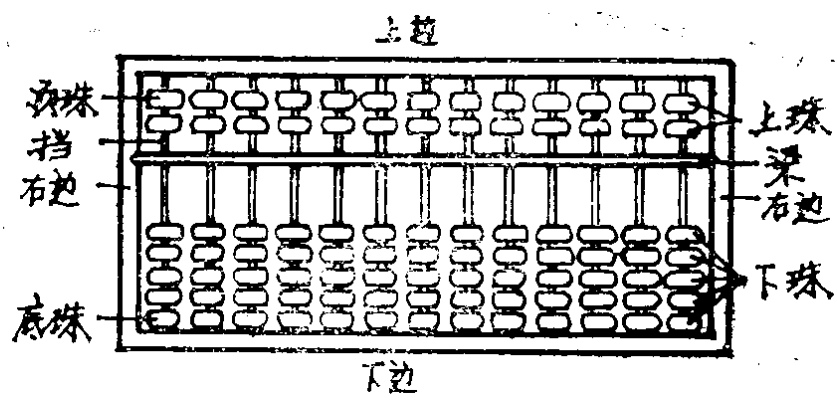


图1—2 七珠大算盘

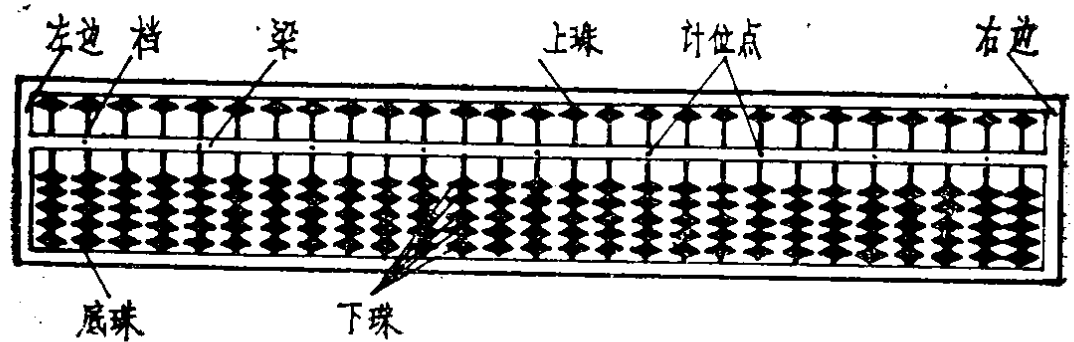


图1—3 六珠小算盘

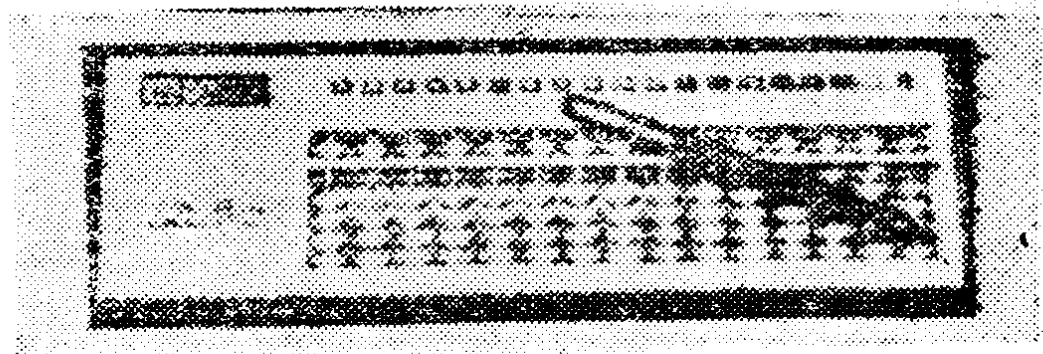


图1—4 电子算盘

第三节 计算尺

计算尺简称算尺，它是根据对数原理制成的，所以人们又称它为对数尺。

早在1614年，苏格兰数学家纳泊尔 (John Napier) 发明了第一张对数表后不久，英国人奥托里 (Oughtred) 在对数表的基础上，把计算好的对数刻在木板上，通过木板滑动可以找到所求得的对数。由此世界上最早的计算尺问世了 (如图1—5)。

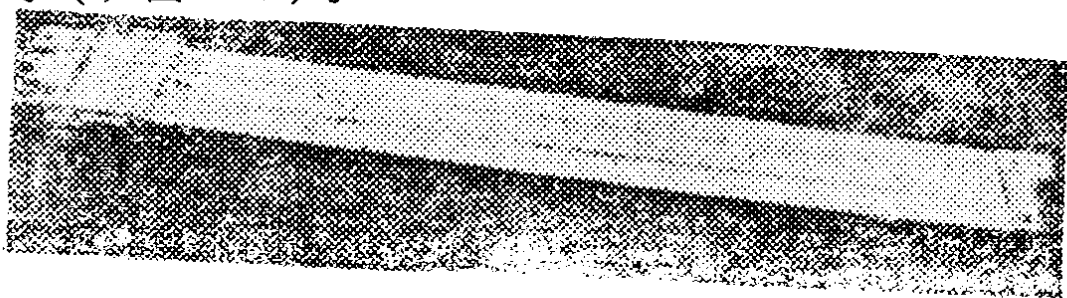


图1—5 计算尺

利用计算尺可作乘法、除法、乘方、开方、求三角函数等多种运算。它的主要优点是把乘、除、乘方、开方等多种复杂运算过程简化了，运算迅速了。因此，它是一种科学的计算工具。

用计算尺计算的结果数据，可以得到三位或四位有效数字的近似值。在工程技术方面，诸如力学、热工、土木、电工、化工、物理、化学等方面的计算问题，一般都能运算；在财经工作方面，计算百分比、资金周转率、商品流转额、采购额、平均增长速度、系数、指数等计算问题，在不需要很高的精确度情况下，用计算尺计算比珠算和机械计算机的速度都快，加上计算尺本身的构造简单、轻便、易于携带，若

能掌握这种计算工具，可以大大节省计算工作的时间，提高工作效率。

第四节 机械计算机

十七世纪初期，随着西欧一些国家资本主义经济的兴起和航海事业的发展，需要解决大量复杂的计算问题，为了进一步提高计算工作速度，保证计算工作质量，促使人们去寻求新的计算工具。1642年法国数学家巴斯卡尔在算盘这种古老的计算工具基础上，发明了齿轮式加、减法计算机。它的计算原理是用十个齿轮记上0~9十个数码，采用手摇方式转动齿轮进行操作运算。将齿轮顺时针方向转动时可进行加法运算，逆时针方向转动时可进行减法运算，运算结果可以通过读出窗口读出。

巴斯卡尔计算机与算盘不同之处，仅在于它能自动进位。

到了十七世纪末期，德国数学家微积分发明者莱布尼兹在精心研究了巴斯卡尔加减法计算机的基础上，于1694年发明了机械式乘法、除法计算机。莱布尼兹计算机的功能，可以进行加、减、乘、除四则运算，此外还能求平方根等。此后莱布尼兹又设计了一些结构更为复杂的机械计算机，为十九世纪以后出现的手摇计算机和电动计算机奠定了坚实的基础。

机械计算机按动力来源的不同分为手摇计算机和电动计算机两大类。手摇计算机从式样上又可分为“拨杆式”、“键盘式”计算机两种。（如图1—6）、（图1—7）、（图1—8）。

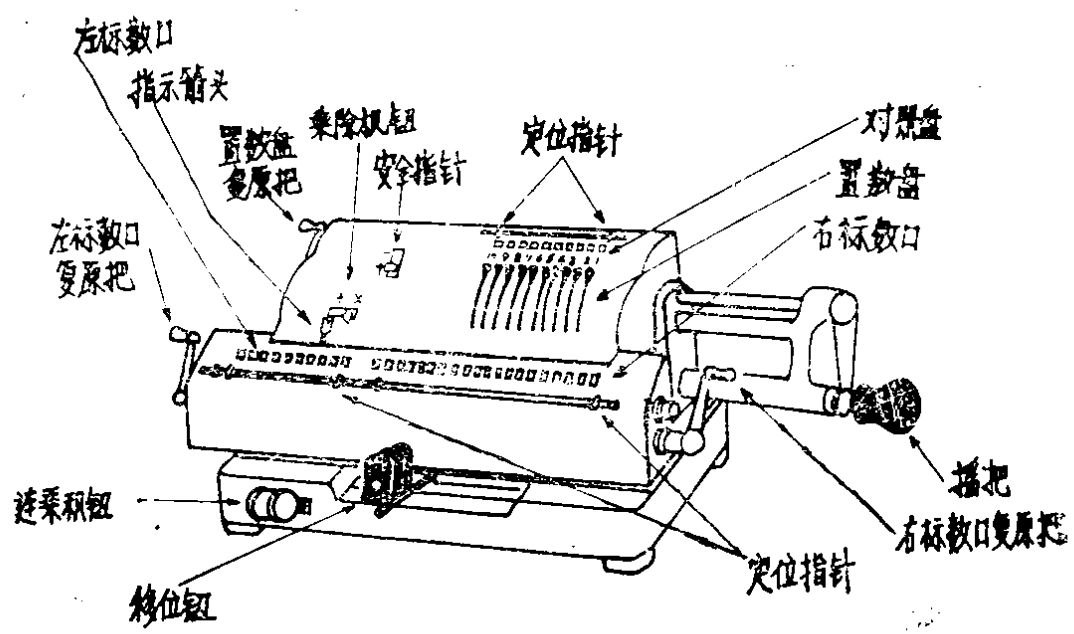


图1—6 拨杆式手摇计算机

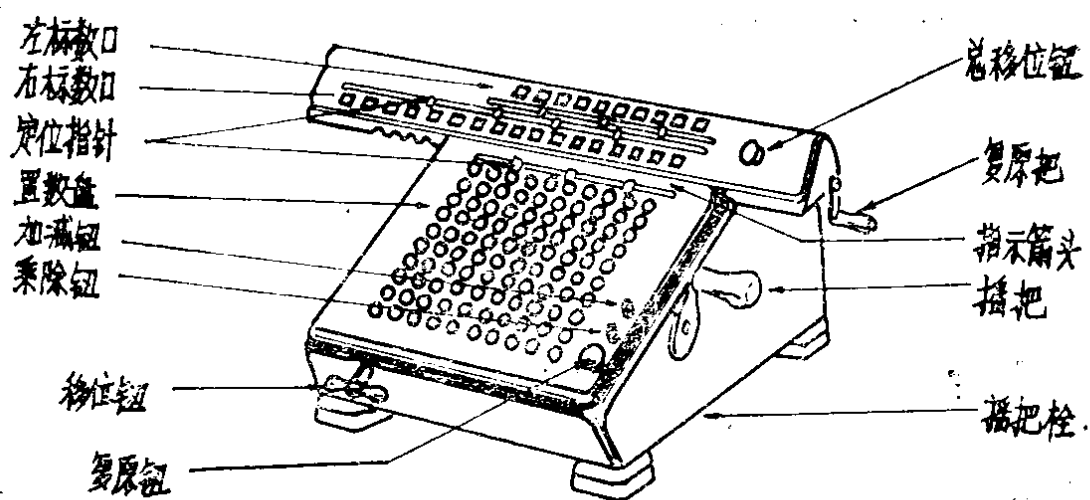


图1—7 键盘式手摇计算机

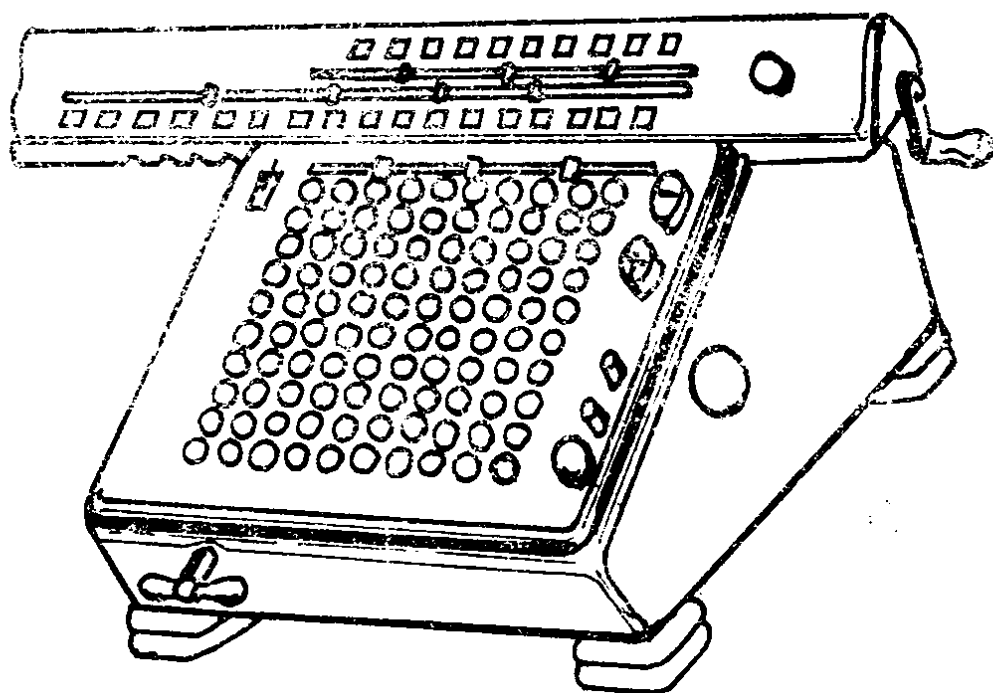


图1—8 电动计算机

第五节 电子计算机

电子计算机是二十世纪最大的一项技术革命，是现代科学技术发展的必然产物。

电子计算机的历史可以追溯到使用算盘的时代。世界各国很早以前就有了与算盘相类似的计算工具，它们具有既经济又方便的优点，但也存在很多缺点：

- 1.不能自动地存贮数据。
- 2.不能同时进行多种运算（如在银行业务中，不能一边计算利息一边打印出票据面额合计、利息合计等）。
- 3.不能进行微积分等高等数学运算。
- 4.不能自动地打印出运算结果。

上述这些缺点给计算工作带来了一定的局限性。随着社

会经济和科学技术的发展，驱使人们去寻求更新更高级的能解决复杂计算问题的计算工具。

电子计算机发明于二十世纪四十年代。1943年美国军方为了解决弹道学问题，与宾夕法尼亚大学签订了用于计算炮弹弹道的计算机合同，经过三年工夫，于1946年研制成功世界上第一台电子计算机“ENIAC”。

全机用了18,000只电子管，1,500个继电器，耗电150千瓦，占地1,800平方英尺，重量达30吨，字长12位。作加法运算每秒5,000次。如果与现代计算机相比，可以说是不足为奇，但在当时用ENIAC来计算炮弹从发射到进入轨道40个点的位置只用了3秒钟，用人工计算要7小时，二者相比，计算速度提高了8,400倍，获得了划时代的进步(ENIAC计算机如图1—9)。

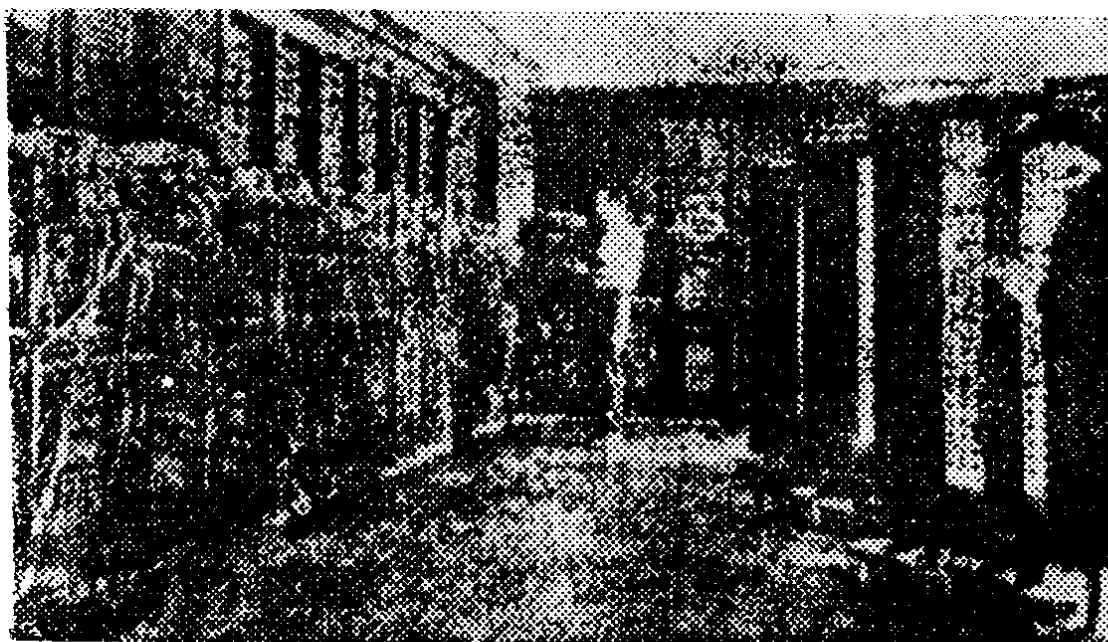


图1—9 ENIAC