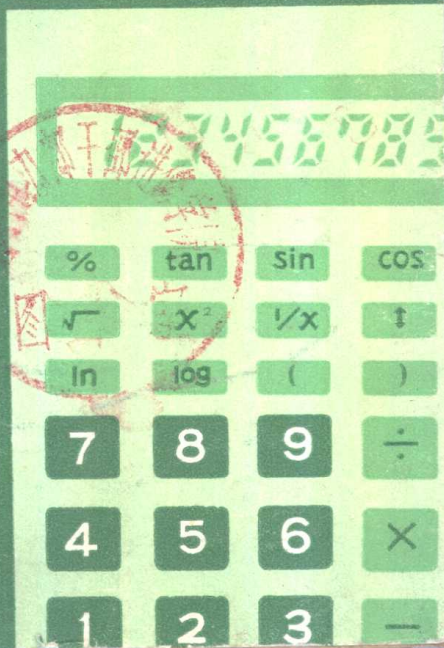


用好您的电子计算器



上海科学技术出版社

8335
2-8
1

用好您的电子计算器

穆孝芳

上海科学技术出版社

封面设计 冯崇初

用好您的电子计算器

穆孝芳

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 松江科技印刷厂印刷

开本 787×1092 1/64 印张 2.25 字数 63,000

1982年12月第1版 1982年12月第1次印刷

印数 1—5,500

统一书号: 15119·2222 定价: (科三) 0.20 元

目 录

引言	3
第一章 一般型电子计算器的使用	8
§ 1-1 EL-1112 电子计算器概述	8
§ 1-2 控制开关和键盘	13
§ 1-3 四则运算	19
§ 1-4 常数运算	25
§ 1-5 存贮器运算	29
§ 1-6 倒数运算, 幂运算和开平方运算	35
§ 1-7 平均值的计算	37
§ 1-8 百分数运算	39
§ 1-9 混合运算	47
§ 1-10 使用注意事项	49
第二章 函数型电子计算器的使用	51
§ 2-1 fx-140 函数型电子计算器的概况	51
§ 2-2 控制开关和键盘	61
§ 2-3 四则运算	68

§ 2-4	分数的计算	72
§ 2-5	括号计算	77
§ 2-6	常数计算	81
§ 2-7	存贮器计算	84
§ 2-8	三角函数和反三角函数的计算	88
§ 2-9	双曲函数及其反函数的计算	96
§ 2-10	对数函数及指数函数的计算	101
§ 2-11	其它函数的运算	104
§ 2-12	统计计算	107
§ 2-13	混合计算及各种应用	114
§ 2-14	复习题	117
附录一	有时钟功能的计算器时钟部分的 使用方法	120
附录二	电子计算器中常用的键盘符号	129

引 言

近几年来,随着国内市场上电子计算器的数量和品种不断增多,人们迫切要求了解关于各种型号的电子计算器的功能和使用方法。可是要对电子计算器下一个明确的定义,却是日益困难。主要原因是:由于电路制造技术和计算技术的进步,电子计算机和电子计算器的差别正在缩小。因此,在这里,我们只能给电子计算器下一个大致的定义:一般认为,用电子器件构成,运算功能取决于封存在机内的程序,能放在桌上或随身携带使用的高速计算工具为电子计算器。

电子计算器的发展历史 它大致能分成下列几个阶段:幼年期,即晶体管时代(1964年~1966年),这是计算工具从电动式向电子式过渡的年代;少年期,即集成电路 IC 时期(1967年~1971年)。

在这段时间里,由于精心研究,使电子计算器达到了成本低、体积小、重量轻而运算功能丰富的境

界,从而扩大了电子计算器的使用面。电子计算器,在它开始和成长的过程中,很主要的一个目的,就是尽量满足办公室中事务处理的需要。到1970年,考虑到办公事务方面的需要几乎已达到饱和点。所以,从那时起,电子计算器的方向,就转到个人需要上,开始提供专为个人使用的电子计算器新机种。青年期,即2片大规模集成电路LSI时期(1972年~1977年),这期间个人用电子计算器有了很大发展;成年期,即1片LSI时代(1978年至今)。这一段时间里,电子计算器的体积、重量不断改善,出现了超薄型、卡片型电子计算器;与此同时,在功能上不断扩充,出现了多附加功能的电子计算器(即不仅具有运算功能,还有时钟、定时、报警等功能)。

现在,在制造卡片型、微型卡片型电子计算器的基础上,不仅使这些计算器带有秒表功能,而且还可以有世界各地时差的计算功能、日历显示功能,有些计算器还能发出音乐旋律。这种小巧而多功能的电子计算器,适合于家庭和学生等个人的需要。

电子计算器的分类 目前各类电子计算器的总产量是惊人的,品种也是五花八门,不胜枚举。但是,我们可以从下列几个方面,对电子计算器进行分

类:

1. 从外型上分,可以分为袖珍式和台式电子计算器。

2. 从给出计算结果的方式来分,可以分为显示式和记录式两种。计算结果用数码管显示的称为显示式电子计算器,目前,使用最多的数码管是荧光数码管(绿色),发光二极管数字管(LED,红色)和液晶显示屏(多数为黑色)。计算结果用打印机等记录下来,称为记录式电子计算器。由于出现了小型打印机,所以,还出现了袖珍型的记录式电子计算器和小型打印机用导线连接的联机使用方式。

3. 从运算功能上来加以区分,可以分为一般型电子计算器,函数型电子计算器,可程序型电子计算器和复合型电子计算器。一般型电子计算器的运算功能大致是四则运算、常数运算、存贮器运算和开平方运算等。结果显示多数是10进制8位或10位,12位的较少。函数型电子计算器的运算功能,除了包含一般型的运算功能外,还有函数计算功能,如能计算三角函数、反三角函数、对数函数、指数函数、双曲函数,反双曲函数等。可程序型电子计算器的运算功能较强,除了函数型电子计算器的运算功能外,

还能由使用者根据算题编好程序,送入计算器内,计算器执行输入的程序,并将运算结果显示(或打印)出来。复合型电子计算器是指除了具有计算功能外,还至少附加一种另外的功能,如时钟、日历显示、世界时间计算、报时等。

电子计算器的现状和未来 由于微处理器和微型计算机进入电子计算器的领域,所以,使电子计算器有了新的发展,特别在功能上的进展更引人注目。这些计算器的新机种,有代表性的是电子式翻译机、游戏计算器等。

电子翻译机的出现,是把计算器技术用于传统数值计算领域以外的尝试。作为语言学习机,它的应用正以很快的速度向多方面扩展。在此基础上,出现了能输出声音的语言学习机和数学学习机。游戏计算器,在国外,深受小孩和成人的欢迎。此外,电子日程管理机、电子通讯地址录、电子笔记本、电子索引、电子菜单等也逐步成为现实的产品。

目前,缩小电子计算机和电子计算器差别的趋势正在发展,有些袖珍式计算器,也可以称为袖珍式计算机,它可以用相应的算法语言进行算题。由于购置一台大、中型的电子计算机投资大;需要一批养

护人员;操作复杂;系统软件和应用软件都须专门研制。而这种“电子计算机化”了的电子计算器价格便宜,可由使用者直接操作;并能与各种各样低成本的外围部件组合拼接;个人还可自行设计各种各样的小程序,直接进行验证和校验。这就使电子计算器在某些特定的领域中发挥着电子计算机的功能。当然,这些新的机种,目前的产量还很小,但是一般型、函数型电子计算器的产量非常大。所以,我们接着要介绍这两种电子计算器的具体用法。本书所介绍的一般型电子计算器是 **SHARP EL-1112** 型,函数型电子计算器是 **CASIO fx-140** 型。掌握了 EL-1112 和 fx-140 的用法,对于其它电子计算器的使用也有参考意义。

第一章 一般型电子 计算器的使用

本章，重点叙述日本 **SHARP** 公司制造的一般型电子计算器 **EL-1112** 的用法和有关事项。

§ 1-1 EL-1112 电子计算器概述

EL-1112 的外形如图一所示，正面有显示部份、键盘、电源开关，顶侧有外接电源插孔。

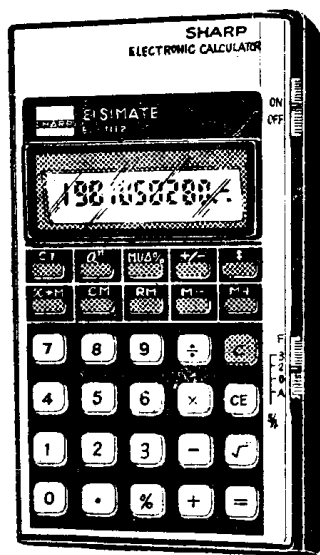
一、运算功能

EL-1112 能进行下列运算：1. 加减乘除四则运算；2. 常数运算；3. 存贮器运算；4. 百分数运算；5. 平均值计算；6. 倒数、乘方和开平方运算。

二、运算数值范围

1. 加法和减法 $10 \text{ 位} \pm 10 \text{ 位} = 10 \text{ 位}$ ，结果为 11 位时，出现溢出符号，但保留运算结果。

2. 乘法 $10 \text{ 位} \times 10 \text{ 位} = 10 \text{ 位}$ ，最多可至 20 位。但是，积的整数部份大于 10 位时，产生溢出



图一 EL-1112 型电子计算器外形

错信号显示,乘法的结果能够保留。

3. 除法 $10 \text{ 位} \div 10 \text{ 位} = 10 \text{ 位}$, 最多可至 20 位。与乘法一样,商的整数部份位数大于 10 位时,虽然能够保留商数,但是,却产生溢出显示,不能继续进行连续运算。

4. 开平方 $\sqrt{10 \text{ 位}} = 10 \text{ 位}$ 。

三、溢出及其处理

上节已经提到,数值超过一定范围时,会产生溢出,并进行显示,这里给予具体分析。凡发生下列情况之一,就引起溢出,显示“[”或“E”信号:

1. 用键盘上的 0~9 数字键输入数据时,如超过 10 位,就引起溢出。送数引起的溢出,可用 CE 键清除,按动 CE 键后,才能继续送数和运算。

2. 答案的数据超过 10 位,但在 20 位之内,也引起溢出,此时的溢出显示 [或 E, 可以理解为 10^{10} , 即显示屏上显示的数字乘以 10^{10} , 就是真正的答案。

如显示屏上显示的数据是

1.536240028 [

则真正的答案是:

$$1.536240028 \times 10^{10} = 15362400280.$$

3. 进行开平方计算时,被开方的数为负数,引起溢出。如求 $\sqrt{x}$,当 $x < 0$ 时,引起溢出。

4. 任何数除以零时,引起溢出。

5. 在百分数运算中,当商的位数大于 20 位时,引起溢出。

6. 在存贮器、百分数等运算中,其结果的位数超过 10 位时,亦引起溢出。

7. 进行乘方运算时,指数为负数、超过 2 位的自然数或含有小数位时,亦引起溢出。

由第 3 至第 7 种情况所引起的溢出,在显示屏上一律显示为“□. [”。

发生溢出时,必须清除溢出显示后,才能继续运算。清除溢出信号时,进行存贮器运算的 M 存贮器的内容不受影响。清除溢出显示,可按动清除键 C。按动 C 后,显示屏上的溢出信号清除,可以再继续运算。

四、显示

显示屏,由荧光数码管构成,共 11 位: 10 位显示数字,1 位为符号位,符号位在显示屏的最右面。符号位有下列作用:

1. 显示的数为负数时,符号“-”就出现在符号

位上。

2. 正数溢出时,符号位显示“E”; 负数溢出时,符号位显示“-E”(其实,中间的“-”显示,就是负数的标志)。

3. 当存贮器M中存入一个非零的数据后,符号位为了表示存贮器中有数,就显示“.”符号。

上述符号显示,反映数据和运算的情况,因此,它们可以分别出现,也可以同时出现。如有一负数溢出,此时存贮器M中还有数据,则符号位显示“-E.”这就是这些符号同时出现的情况。

五、电源

它可以用5# 电池或镍铬(Ni-Cr) 电池供电。直流供电电压为3 伏,平均功耗小于0.2 瓦。用Ni-Cr 电池供电时,要对Ni-Cr 电池充电。充电要使用专门配套的Ni-Cr 电池充电器,充电器的一端接交流电,另一端插入EL-1112 的电源插孔,就开始对Ni-Cr 电池进行充电。请注意一点,充电器对EL-1112 内的Ni-Cr 电池充电时,EL-1112 的电源开关一定要处于断开位置。

当显示屏亮度变暗或显示有闪烁现象时,即说明电池寿命已完,应该更换电池(如为Ni-Cr 电池,

就应充电)。更换电池时,使 EL-1112 的背面朝上,沿活动盖板上箭头指示方向,推开电池盒的盖板,就能取出电池。然后,按照盒内的极性指示,装入新的电池,切勿搞错电池的极性。

§ 1-2 控制开关和键盘

EL-1112 一般型计算器的控制开关和键盘排列见图一。它有 2 个控制开关,即电源开关和小数点定位开关。而键盘有 30 个键构成,其中

0~9, 是数字输入键;

., 是小数点输入键;

+、-、 $\times$ 、 $\div$ 、=, 是四则运算键;

$x \rightarrow M$ 、CM、RM、M-、M+, 是存储器运算键;

$\sqrt{\quad}$, 是开平方运算键;

a^n , 是乘方运算键;

CT, 运算次数计数键;

MU Δ %, 是百分比增量键;

%, 是百分比键;

+/-, 是显示数据符号变换键;

$\updownarrow$, 是数据交换键;

CE, 是显示数据清除键;

C, 是清除键。

本节着重叙述控制开关和公用按键的功能(如, 数字键, 小数点键, 清除键等), 其余按键, 在叙述运算功能时, 再分别进行介绍。

§ 1-2-1 电源开关 电源开关的位置, 如图一所示, 在 EL-1112 的右侧上方。把开关拨到 ON 位置, 就接通电源, EL-1112 开始工作。电源接通后, 显示屏的符号位没有符号显示, 符号位右面的一位数字, 即数字的最低位显示为“□.”, 其余数字均不显示。

§ 1-2-2 小数定位开关 小数定位开关, 在 EL-1112 的右侧下方, 根据拨动开关的不同位置, 能够确定 5 种小数形式:

1. 拨动小数定位开关位置到 F 时, 小数为原始形式(或称“浮点”形式), 即运算结果进行显示时, 小数点后的小数位数不受限制, 由运算本身决定(当然, 数据本身要在 EL-1112 的数值范围之内)。

如 $3 \div 2$, 运算结果显示为 1.5;

而 $2 \div 3$, 运算结果显示为 0.666666666。

2. 当小数定位开关放在 3、2、0 的位置时, 小数