

CASIO *fx-120*

SCIENTIFIC CALCULATOR

袖珍电子计算器

使用指南

DEG $\frac{1}{2}$ RAD $\frac{1}{2}$ GRA

SD

INV

$\frac{\square}{\square}$	$\frac{1}{x}$ x^2	$\sqrt{x}$ x^2	$\log 10^x$	$\ln e^x$	x^y x^y
$\pm/\square$	$\frac{\square}{\square}$	hyp	$\sin^{-1}$	$\cos^{-1}$	$\tan^{-1}$
$a/b/c$	$X \rightarrow Y \cdot M$	$[(\dots 6 \dots)]$	Min	MR	
Σx^2	Σx	n	$\bar{x}$	σn	$\sigma n-1$

7	8	9	C	AC
4	5	6	$\times$	$\div$
1	2	3	+	-
0	.	EXP	=	M+
		π		$\times$ DEL

袖珍电子计算器 使用指南

张善杰 王相元 编

江苏科学技术出版社

内 容 简 介

本书介绍如何正确使用一般型、函数型和具有算式储存功能的袖珍电子计算器进行科学计算。全书共分九章，有关四则计算、函数计算、统计计算以及算式储存计算均分章作了专门叙述，并选用大量算例结合各类典型计算器进行说明，对如何发挥各类计算器的潜力，扩大算题功能作了详细讨论。全书内容清晰易懂，实用性强。

本书可供科技、教学、财统计人员以及中学、大专学生使用袖珍计算器时参考。

袖珍电子计算器使用指南

张善杰 王相元 编

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：江苏新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/36 印张 7.6 字数 190,000

1983 年 11 月第 1 版 1983 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—13,500 册

书号：13196·151 定价：0.75 元

责任编辑 沈绍绪

前 言

袖珍电子计算器具有体积小、重量轻、携带方便、计算迅速而准确的特点,是科技、教学、财会统计人员、大中学生很好的计算工具。随着我国四个现代化的发展,使用的同志日渐增多,并迅速得到普及。

为了帮助使用的同志更好地了解几种常用的计算器的计算功能和运算特点,正确而熟练地使用它们,充分发挥机器的潜在计算能力,我们结合工作中曾遇到过的一些计算实例,参阅有关资料,编写了本书。

在此书中,我们将介绍钻石 LCD-289 一般型计算器、天工 LC-8006 和卡西欧 $fx-120$ 函数型计算器、具有算式储存功能的夏普 EL-5002* 和卡西欧 $fx-201P$ 科学型计算器等五种具有典型意义和代表性的计算器的计算功能和使用方法。虽然所作的叙述和提供的算例是针对这些机型给出的,但有关四则计算和函数计算也适用于其它型号计算器;而算式储存计算中的解题思想、算法以及编制程序的方法和技巧,对使用具有算式储存功能的其它型号的计算器以至计算机进行科学计算,也同样有参考价值。

第一章中,我们分别对上述五种典型计算器的按键符号、意义和使用方法作了介绍和说明。由于计算器型号繁多,即使具有同样功能的按键,使用符号也不尽相同,为方便读者,书后附录 1、2,列出了各种常见按键和开关符号的

* 相应的国产机型号是:广州 8031 和大连 DS-5。

索引表, 供需要时查阅。

显示屏上的各种符号及其意义在第二章中作了介绍。

第三章叙述的是使用计算器前应具有的一些基本知识以及应该注意的事项。

第四章讲述一般四则计算、百分计算、含常数四则计算的简化操作以及使用 M 寄存器和括号的计算, 最后给出了典型的实用算例。

第五章专门叙述函数计算, 主要有三角函数、反三角函数、双曲线函数、反双曲线函数、角度制式互换、角度的度分秒制与十进制的互换、对数函数、指数函数、平方、平方根、立方根、倒数、阶乘、排列、组合等。直角坐标与极坐标的相互变换也归入这一类。

对不具有函数计算功能的一般型计算器, 如何计算三角函数、三次方根 $\sqrt[3]{\quad}$ 以及特殊函数的近似值, 在这一章里也作了详细介绍。

统计计算是在第六章中介绍的, 涉及一个变量 (x) 的统计计算, 有抽样数 n , 抽样值总和 Σx , 抽样值的平方和 Σx^2 , 抽样的平均值 $\bar{x}$, 母数为 $(n-1)$ 的抽样标准离差 S_x (σ_{n-1}), 母数为 n 的抽样标准离差 σ_x (σ_n) 共六个量; 涉及两个变量 (x, y) 的统计计算, 除上述各量外, 还包括抽样 y 的总和 Σy , 抽样 y 的平方和 Σy^2 , 抽样 x, y 的乘积和 Σxy , 相关系数 r 以及线性递归方程 $y = a + bx$ 的系数 a 和 b , 共十二个统计量。科学型计算器大都具有上列全部或大部统计计算功能, 有些还可给出标准正态分布函数。

扩大计算器的使用范围, 充分发挥机器的潜力是大家所希望的, 也是本书的主要宗旨之一。第七、八、九章的内容 (包括第四章中使用一般型计算器求三角函数以及求三次方根的近似计算) 就是为这一目的而写的。第七章介绍用 EL-5002 计算器作算式储存以求解各种较复杂的问题,

第八章专门叙述用 EL-5002 计算器来计算一些特殊函数和特定积分的值。第九章是使用具有算式储存功能的卡西欧 $f x-201P$ 计算器进行各种较复杂问题的计算。各章均有大量算例，对算法和计算过程都作了必要说明。用算式储存计算来解决一些较复杂的问题是很有实际意义的，如果我们能熟练地掌握它，定会给工作带来许多方便。尤其是在问题相同、变量不断变化的重复计算中，它更会显示出优越性。掌握已经有的程序以及它的编排技巧，对我们往后的工作是颇为有益的。

应该指出，书中给出的算例其按键操作程序并不是唯一的，也未必是最优的，读者可以结合工作实际，扩大计算器的解题功能，编制出更好的计算程序。

书中未注明采用机型的算例均是用夏普 EL-5002 进行计算的。

在编写过程中，我们曾得到教研室同事和其他同志的热情鼓励、支持和帮助，计算机科学系杨培根同志校阅了本书，在此一并致以深切谢意。

由于我们掌握的资料有限，经验不多，书中不妥之处在所难免，欢迎读者不吝批评指正。

编 者

1983.1. 于南京大学物理系

目 录

前 言

1 按键符号的说明	1
§ 1.1 钻石 LCD-289 的按键	1
§ 1.2 卡西欧 <i>fx</i> -120 的按键	4
§ 1.3 天工 LC-8006 的按键	14
§ 1.4 夏普 EL-5002 的按键	20
§ 1.5 卡西欧 <i>fx</i> -201 <i>P</i> 的按键	26
2 显示屏上的符号	44
§ 2.1 钻石 LCD-289 的显示符号	44
§ 2.2 卡西欧 <i>fx</i> -120 的显示符号	45
§ 2.3 天工 LC-8006 的显示符号	47
§ 2.4 夏普 EL-5002 的显示符号	49
§ 2.5 卡西欧 <i>fx</i> -201 <i>P</i> 的显示符号	50
3 计算前的准备知识	53
§ 3.1 一般注意	53
§ 3.2 运算方法和按键操作程序	54
§ 3.3 寄存器	57
§ 3.4 其它	59
4 一般四则计算	62
§ 4.1 简单四则计算和含常数的计算	62
§ 4.2 使用寄存器及括号的计算	65
§ 4.3 百分计算	69

§ 4.4	应用算例	71
5	函数计算	77
§ 5.1	初等函数计算	77
§ 5.2	坐标变换	83
§ 5.3	综合算例	86
§ 5.4	一般型计算器作函数的近似计算	90
§ 5.5	一般型和函数型计算器作某些特殊函数和 特定积分的计算	96
6	统计计算	101
§ 6.1	一般说明	101
§ 6.2	一个变量的统计计算举例	106
§ 6.3	两个变量的统计计算举例	114
7	夏普 EL-5002 作算式储存计算	118
§ 7.1	使用算式储存计算的方法及参变量 的处理	118
§ 7.2	代数算式储存的算例	123
§ 7.3	编制复杂算题程序的一般考虑	129
§ 7.4	算式储存的较复杂算例	136
8	夏普 EL-5002 作特殊函数和特定积分计算	168
§ 8.1	伽玛函数 $\Gamma(x)$	169
§ 8.2	贝塔函数 $B(p, q)$	175
§ 8.3	贝塞尔函数 $J_n(x), Y_n(x)$	183
§ 8.4	变型贝塞尔函数 $I_n(x), K_n(x)$	192
§ 8.5	勒让德函数 $P_n(x)$	200
§ 8.6	切比雪夫多项式 $T_n(x)$	203
§ 8.7	椭圆积分	206

§ 8.8	正弦积分和余弦积分	210
§ 8.9	概率积分	213
9	卡西欧 f_x-201P 算式储存计算举例	215
§ 9.1	几点说明	215
§ 9.2	已知各边长计算三角形的面积	216
§ 9.3	一元二次方程的根	217
§ 9.4	二元一次方程组的解	220
§ 9.5	三阶行列式的值	222
§ 9.6	高次方程的实数根求解	223
§ 9.7	双曲线函数	226
§ 9.8	反双曲线函数	227
§ 9.9	阶乘、排列和组合的计算	228
§ 9.10	分类统计	232
§ 9.11	统计量计算	236
§ 9.12	一元线性回归分析	238
§ 9.13	标准正态分布值的计算	241
§ 9.14	椭圆积分	245
§ 9.15	贝塞尔函数值的计算	249
附录 1	按键和开关符号索引	254
附录 2	显示符号索引	263

按键符号的说明

在这一章中，我们将介绍具有典型意义的五种袖珍电子计算器按键的符号，并举例说明它们的用法。由于现今生产的计算器型号繁多，同一按键功能，在不同的计算器中使用的符号也不尽相同，如果要把各种计算器中所有按键符号都逐一说明，既没有必要，也不现实。但是，大多数符号都将在介绍五种计算器的按键符号时得到说明。至于个别或少数没有提到的按键符号，读者可查阅本书附录。

在以下叙述中，对前面已介绍过的符号，一般只给出名称和说明参阅的有关部分；其说明和用法不再赘述。

§ 1.1 钻石 LCD-289 的按键

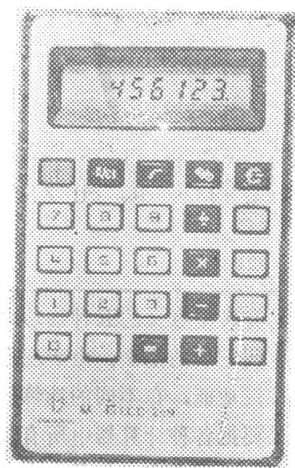
LCD-289 计算器是 8 位液晶显示的一般型袖珍电子计算器。共有 25 个按键，具有 31 种基本功能。该计算器是顺序型计算器，在计算时不遵守先乘除后加减的法则，完全由输入按键的顺序决定。

1~10, **1, 2, …, 9, 0**, 数字键。

在本书中，所有按键符号均用粗体字表示，以后不再一一说明。

11. “.” 小数点。

12~16, **+, -, ×, ÷, =** 运算符号键，



ON
17. **C/CE** 电源开(当电源处于切断状态时, 按该键电源接通)。

ON
18. **C/CE** 同 **CE** 改正键(当电源处于接通状态时, 按该键起改正键 **CE** 作用)。

ON ON
19. **C/CE C/CE** 同 **C** 清零键(电源处于接通状态时, 连续两次按该键

即起清零键 **C** 作用)。

例 1 $3 + 2 \times 6 = 15$

操 作	显 示	说 明
ON C/CE $3 + 2 \times 6 =$	0. 30.	电源开 错误结果(按键次序不正确)
ON ON C/CE C/CE $2 \times 6 +$	0. 12.	清零
4	4.	置数错误(按错键)
ON C/CE $3 =$	0. 15.	改正 答数

20. **OFF** 电源切断。

21. **%** 百分计算键。

例 2 $1200 \times 25\% = 300$

$$1\ 2\ 0\ 0 \times 2\ 5\ \% \quad 300.$$

例 3 $2 \div 8 = 0.25 = 25\%$

$$2 \div 8\ \% \quad 25.$$

22. $\sqrt{\quad}$ 平方根键.

例 4 $\sqrt{16} = 4.$

$$1\ 6\ \sqrt{\quad} \quad 4.$$

23. $\pm$ 显示数正负符号变换键.

例 5 $45 - 4 \times 6 = 21$

$$4 \times 6 \pm + 4\ 5 = \quad 21.$$

M_+ , M_- , RM , CM 是 M 寄存器的按键。 M 寄存器是具有累加以及累减功能的寄存器。

24. M_+ 储存键.

数字存入后与寄存器内原有数在寄存器内自动相加，即输入数直接存入。

25. M_- 储存键.

数字存入后，寄存器内原有数与存入数在寄存器内自动相减，即输入数的负数存入。

26. RM 储存数读出键.

27. CM 寄存器清零.

在进行新的储存计算时，必先清零。

例 6 $53 + 48 - 12 - 5 = 84$

操 作	显 示	说 明
53 M_+	53. ^M	* 检查是否相加.**
48 M_+	48. ^M	
RM	101. ^M	
12 M_-	12. ^M	

操 作	显 示	说 明
RM	89. ^M	检查是否相减**
5 M₋	5. ^M	
RM	84. ^M	答数
CM	84.	M 寄存器清零
RM	0.	检查是否清零**

* 显示数右上角的 M 表示 M 寄存器已存入非零数。

** 在正式计算时不需要检查。

28. $\times =$ 平方键。

29. $\times = = \dots =$ 乘方键。

例 7 $5^4 = 625$

5 $\times = = =$ 625.

30. $\div =$ 倒数键。

例 8 $1/25 = 0.04$

2 5 $\div =$ 0.04.

31. $\div = \overbrace{\dots}^{n \uparrow} = a^{-n}$, n 为正整数。

例 9 $2^{-4} = 1/16 = 0.0625$

2 $\div = = = =$ 0.0625

§ 1.2 卡西欧 $fx-120$ 的按键

卡西欧 $fx-120$ 计算器是 10 位荧光显示的科学型计算器。它有 3 个拨动开关, 39 个按键, 74 种基本功能。该计算器在运算时遵守先乘除后加减的法则, 是法则型计算器。

1~16. **1, 2, ..., 9, 0, “.” +, -, $\times$, $\div$, =.**

参见 § 1.1 中 1~16. 应注意这是法则型计算器。

17.  电源开关。

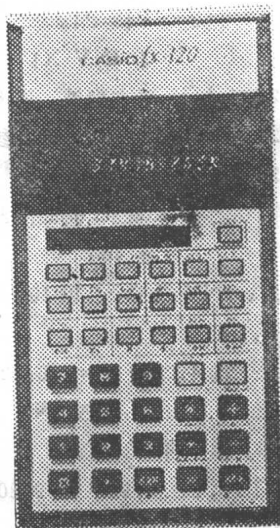
18.  角度制式选择开关。

DEG: 角度, 一圆周角为 360° 。

RAD: 弧度, 一圆周角为 2π 弧度。

GRAD: 梯度, 一圆周角为 400° 。

19.  工作模式选择开关。



开关拨在 SD 即为统计计算。否则为四则计算和函数计算。

20. % 百分计算键, 参见 § 1.1, 21.

21. INV 第二功能启动键。

在很多计算器中, 一个按键有多种功能。因而往往有第一功能和第二功能之分。第一功能直接按键即行。第二功能则需先按启动键, 然后按功能键, 亦即需连续按两个键才能执行。通常, 计算器的函数计算为第一功能, 反函数计算为第二功能。卡西欧 $fx-120$ 就是这种情况。因而 INV 亦被称为反函数键或反键。按键上方黑的字是第一功能, 红的字为第二功能。

22. $1/x$ 倒数键。

例 1 $1/4 = 0.25$

4 $1/x$ = 0.25

23. **INV X!** 阶乘键.

例 2 $4! = 24$

4 INV X!

24.

24. $\sqrt{\quad}$ 平方根键. 同 § 1.1, 22.

25. **INV X²** 平方键. 参见 § 1.1, 28.

26. **log** 常用对数键.

例 3 $\log 3 = 0.47712125$

3 log

0.47712125

27. **INV 10^x** 以 10 为底的指数键, 常用对数的反对数键.

例 4 $10^{2.5} = 316.22777$

2 . 5 INV 10^x

316.22777

28. **ln** 自然对数键.

例 5 $\ln 90 = 4.4998097$

9 0 ln

4.4998097

29. **INV e^x** 以 e 为底的指数键, 自然对数的反对数键.

例 6 $e^{4.5} = 90.017131$

4 . 5 INV e^x

90.017131

30. **x^y** 幂指数键. 数 x 的 y 次方, $x \geq 0$, y 可为任意值.

例 7 $5.6^{2.3} = 52.581438$

5 . 6 x^y 2 . 3 =

52.581438

例 8 $5.6^{-2.3} = 0.019018118$

5 . 6 x^y 2 . 3 +/- = 0.019018118

31. **INV x^{1/y}** 幂指数键. 数 x 的 y 次方根, $x \geq 0$, y 可为任意值.

例 9 $123^{1/7} = \sqrt[7]{123} = 1.9886478$

1 2 3 INV x^{1/y} 7 = 1.9886478

它等效于

1 2 3 x^y 7 1/x = 1.9886478

32. **+/-** 显示数正负符号变换键。同 § 1.1, 23.
33. **°, ' , ''** 角度 (或时间) 度 (时) 分秒制到十进制的变换键。
34. **INV** **←** 十进制到度分秒制的变换键。

例10 $52^{\circ}30'14.4'' = 52.504^{\circ}$

操 作	显 示	说 明
52 . . ,	52.	变作十进制
30 . . ,	52.5	
1 4 . 4 . . ,	52.504	
INV ←	52° 30' 14.4	变回到度分秒制

在进行三角函数计算时, 必先把角度的度分秒变换成十进制。

- 35~37. **sin, cos, tan**. 三角函数键。

例11 $\sin\left(\frac{\pi}{6} \text{ 弧度}\right) = 0.5$

"RAD" $\pi \div 6 = \sin$ 0.5

例12 $\cos 63^{\circ}52'41'' = 0.44028309$

"DEG" **6 3 . . , 5 2 . . ,**
4 1 . . , cos 0.44028309

例13 $\tan 30^{\circ} = 0.57735027$

"DEG" **3 0 tan** 0.57735027

- 38~40. **INV sin⁻¹, INV cos⁻¹, INV tan⁻¹**. 反三角函数键。

例14 $\sin^{-1} 0.5 = 30^{\circ}$

"DEG" **0 . 5 INV sin⁻¹** 30.

例15 $\cos^{-1} \sqrt{2}/2 = 0.78539816 (\text{弧度})$

"RAD" **2 $\sqrt{}$ $\div$ 2 = INV cos⁻¹**
0.78539816

例16 $\tan^{-1} 0.6104 = 31.99891^{\circ} = 31^{\circ}23'59.61''$

“DEG” 0, 6 1 0 4 INV tan⁻¹

31.399891

INV $\frac{\leftarrow}{\rightarrow}$ „

31□23□59.61

41. **hyp** 双曲线函数计算启动键.

42~44. **hyp sin**, **hyp cos**, **hyp tan**. 双曲线函数键.

45~47. **INV hyp sin⁻¹**, **INV hyp cos⁻¹**, **INV hyp tan⁻¹**. 反双曲线函数键(**INV** 必须先于 **hyp** 按下).

例17 $\tanh 2.5 = 0.9866143$

2, 5 **hyp tan** 0.9866143

例18 $\sinh^{-1} 30 = 4.0946222$

3 0 **INV hyp sin⁻¹** 4.0946222

48. **a b/c** 分数键.

例19 $8\frac{2}{3} + 7\frac{5}{6} = 16\frac{1}{2}$

操 作	显 示	说 明
8	8.	
a b/c	8J.	
2	8J2.	
a b/c	8J2J.	
3	8J2J3.	$8\frac{2}{3}$
+ 7 a b/c 5 a b/c 6	7J5J6.	$7\frac{5}{6}$
=	16J1J2.	$16\frac{1}{2}$

49, 50. **[(...6...)]** 括号键. 共有 6 级括号.

例20 $10 - [7 \times (3 + 6) - 3] \div 4 = -5$