

微型电算器应用技巧

孙树义 编著

地质出版社

目 录

前言

第一部分	EC—201型基本使用方法	1
第一章	基本功能	1
第一节	控制功能	1
第二节	键盘功能	5
第二章	应用要点	19
第一节	检查	19
第二节	输入	20
第三节	输出	22
第四节	错误的改正	25
第三章	基本计算	33
第一节	操作步骤	33
第二节	自动计算	34
第三节	普通计算	36
第四节	科学计算	40
第五节	程序计算	50
第六节	容量与精度	63
第二部分	EC—201型扩大使用方法	70
第四章	扩大存储	70
第一节	减少按次	70
第二节	交换	73
第三节	独立存储	75
第四节	记忆存储	76
第五章	扩大计算	79

第一节	简化算式	79
第二节	开方算式	80
第三节	对数算式	81
第四节	大数字乘积与连乘	84
第五节	迭代法	85
第六节	标准函数	88
第六章	排列、组合和行列式	95
第一节	排列	95
第二节	组合	97
第三节	行列式	97
第七章	方 程 式	102
第一节	一元一次方程	102
第二节	一元二次方程	105
第八章	方 程 组	107
第一节	二元一次方程组	107
第二节	三元一次方程组	108
第三部分	应用例题	113
第九章	数学、物理例题	113
第一节	数表	113
第二节	数列与级数	115
第三节	差分	118
第四节	概率	125
第五节	曲线拟合	127
第六节	运动和力	128
第七节	热学	130
第八节	电学	131
第十章	财会统计常用算法	133
第一节	折算	133
第二节	核算	134

第三节	出勤率	136
第四节	工资	138
第五节	决算	150
第六节	提成	152
第七节	利息	154
第十一章	水文地质常用算法	157
第一节	抽水试验测量	157
第二节	稳定流公式	161
第三节	非稳定流公式	166
第四节	衰减公式	169
第十二章	工程地质常用算法	170
第一节	测试	170
第二节	力学性质指标统计	172
第三节	地基承载力	175
第十三章	工程测量常用算法	181
第一节	导线与三角网边长计算	181
第二节	交会	185
第三节	秒差 δ 与极条件 w (边条件) 计算	188
第四节	严密平差	189
第四部分	各种微型电算器简介	198
第十四章	普通型微型电算器	198
第一节	概述	198
第二节	基本功能	199
第三节	计算方法	200
第四节	功能区别	204
第十五章	函数型微型电算器	208
第一节	概述	208
第二节	基本功能	208
第三节	计算方法	212

第四节 功能区别	217
第十六章 程控型微型电算器	222
第一节 概述	222
第二节 基本功能	223
第三节 基本计算	230
第四节 程序计算	232
第五节 数值计算范围	235
附录一: 维修保养	239
附录二: 中英文对照表	241
参考文献	242

第一部分 EC—201型基 本使用方法

第一章 基本功能

EC—201型基本功能包括控制功能和键盘功能（如图1）。

第一节 控 制 功 能

EC—201型控制功能可以分为五种：

一、电源

电池电源 2节5号电池，装入背面电池盒中。

交流电源 整流器单插头插入电算器上部圆孔，双插头插入交流电插座（图2）。

电源控制 ON表示电源接通（显示窗显示0）可以使用；OFF表示电源断开（无显示）停止使用（图3）。

二、功能开关

第一功能键 直接按键面符号。

第二功能键 首先按F键，然后再按板面符号。

三、显示窗

显示窗即显示屏或荧光数码显示器。显示输入和输出数值与计算特征，均以浮点10进制（10进制）和科学记数制（科学制）显示，两者可互换表示（见图4）。

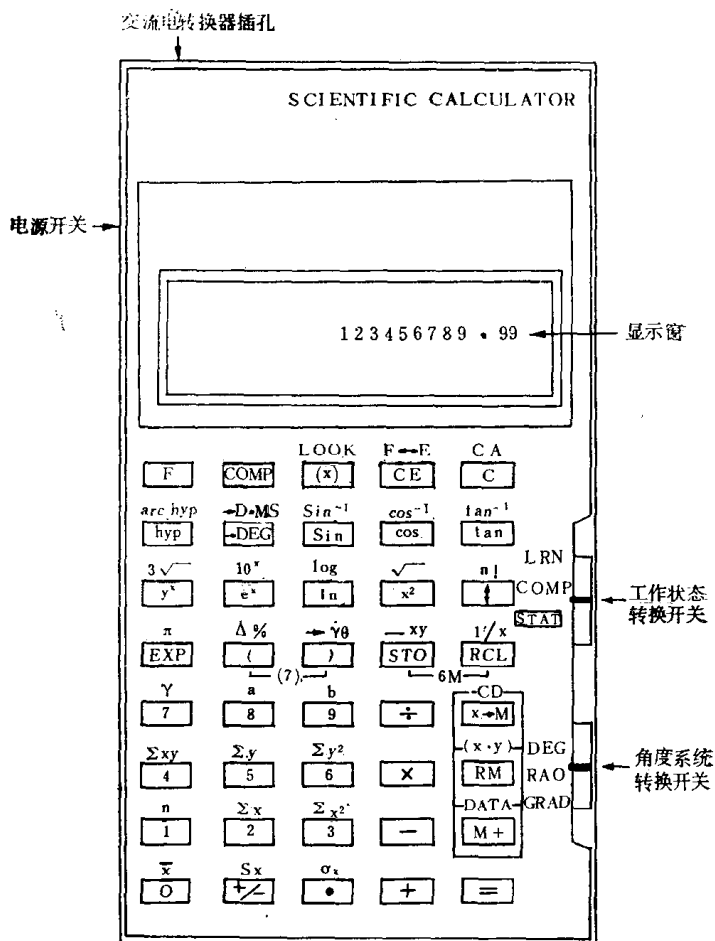


图1

注：图中RAO应为RAD。

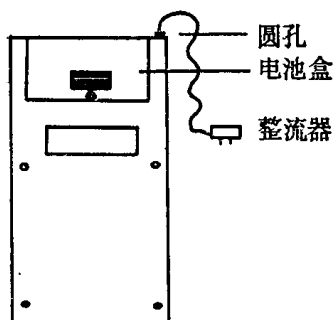


图 2



图 3

例 题	操 作	显 示
$\sin 30^\circ = ?$	$\langle \text{DEG} \rangle \mathbf{30} \sin$	0.5
$\sin^{-1} 0.5 = ?$	$\langle \text{DEG} \rangle \mathbf{0.5F} \sin^{-1}$	30

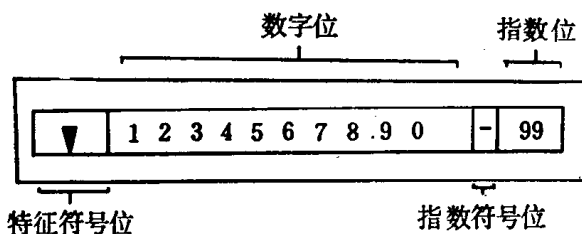


图 4

显示范围

10进制 $0.000000001 \sim 9999999999$

科学制 $1 \times 10^{-99} \sim 9.999999999 \times 10^{99}$

转换关系 10进制只能显示10位数的数字，超过10位不显示，余数仍保存在电算器内，见例题。

10进制转换成科学制或科学制转换成10进制，均按 **F** $\leftrightarrow$ **E** 键。

例 题	操 作	显 示	说 明
$1 + 3 = ?$	$1 + 3 =$ F $1/x$	0.333333333 3	余数被保存 倒数仍为 3

例 题	操 作	显 示	说 明
$1982 \times 123 = ?$	$1982 \times 123 =$ F $F \leftrightarrow E$ F $F \leftrightarrow E$	243786 2.43786 05 243786	10进制 转换成科学制 2.43786×10^5 又转换成10进制

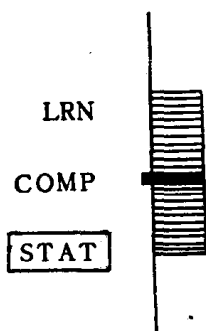


图 5

四、工作状态

工作状态可任选其中一种 进 行 计 算
(见图 5)。

〈LRN〉程序状态,可存储计算公式,
不得超过 39 个程序步 (按动一次键 盘 算
一个程序步)。

〈COMP〉计算状态,可进行普通计
算、科学计算和程序状态外的计算,它与
COMP键不同,COMP是程序状态的计算。

STAT统计状态,按输入的统计变量进行各种统计计
算。

五、角度系统

角度系统适用于三角函数、反三角函数、双曲函数、反
双曲函数、座标换算等,其它计算习惯上经常置于 〈DEG〉
位置 (见图 6)。

〈DEG〉角度制 360^D 输入数和答数的单位均以 10 进制度数表示(D)。

〈RAD〉弧度制 $2\pi^R$ 输入数和答数的单位均以弧度表示(R)。

〈GRAD〉新度制 400^G 输入数和答数的单位均以公制G表示。它是欧洲正使用的一种新的角度制，以下简称新度。它们三者之间的关系是

$$360^{\circ}0'00'' = 2\pi^R = 400^G$$



图 6

第二节 键 盘 功 能

键盘功能指键面（矩形柱体）和板面（电算器外壳）符号功能，分 5 种 73 项（键面 40 个，板面 33 个），根据算式要求按动相应符号。

一、数字计算键（17 个）

序	键盘	键盘	功能	例 题			说明
	符号	名称	类别	算 式	操 作	显 示	
1	0	数	第一功能	$123 + 456 - 78 \times$	123 + 456 - 78 ×	123	结算
2	1	数		$(-90) + 1.2 = ?$	90 + / - + 1.2 =	579	
3	2	数				78	
4	3	数				- 7020	结算
5	4	数				1.2	答案
6	5	数				6429	
7	6	数		$100000 + (-125)$	100000 + 125 + / -	100000	
8	7	数		$\times 2 + (-400)$	× 2 +	- 800	结算

续表

序	键盘 符号	键盘 名称	功能 类别	例 题			说 明
				算 式	操 作	显 示	
9	8	数		$-0.1 = ?$	$400 \div / - - 0.1 =$	-1600	结算
10	9	数				-2000	结算
11	+	加					
12	-	减					
13	$\times$	乘				0.1	
14	$\div$	除				-2000.1	答案
15	$\div / -$	符号 变换 键					
16	.	小数 点					
17	=	等号					

数字计算键的特点

1. 优先计算 首先按 $\times$ 、 $\div$ 键，然后再按 $+$ 、 $-$ 键。
2. 结算作用 $+$ 、 $-$ 、 $=$ 键起结算作用； $\times$ 、 $\div$ 键单个出现不结算，当同时出现时，乘除号起结算作用。

二、函数计算键（27个）

函数计算键的特点

1. 函数计算键，一般直接参加计算，不必按等号就显示结果；但 y^x 键需按等号才显示结果；闭括号对本层括号起结算作用，而两对括号相乘除时亦按等号才显示结果。

2. 角度函数，事先选好角度系统，然后再进行计算，包括三角函数、反三角函数、双曲函数、反双曲函数、进制转换、化极坐标和化直角坐标。

3. 角度输入，小数点前为度、小数点后按顺序输入；

序	键盘符号	键盘名称	功能类别	例 题			说 明
				算 式	操 作	显 示	
1	hyp	双曲函数	第一功能	$\sinh 0.75 = ? (D)$	0.75hyp sin	0.822316731	不按等号
2	→DEG	60变10进制角度		$36^{\circ}36'36''$ 变10进制	36 · 36 36→DEG	36.61	不按等号
3	sin	正 弦		$\sin 30^{\circ} = ? (D)$	<DEG>30 sin	0.5	不按等号
4	cos	余 弦		$\cos 0.7^R = ? (R)$	<RAD>0.7 cos	0.764842187	不按等号
5	tan	正 切		$\tan 60^G = ? (G)$	<GRAD>60 tan	1.376381921	不按等号
6	y ^x	幂		$6.321^{12.3} = ?$	6.321y ^x 12.3 =	7074002696	按 等 号
7	e ^x	反自然对数		$e^{3.98} = ?$	3.98 e ^x	53.51703423	不按等号
8	ln	自然对数		$\ln 1.002 = ?$	1 · 002 ln	0.001998002	不按等号
9	x ²	平 方		$(4.7 - 2.5)^2 = ?$	(4.7 - 2.5)x ²	4.84	不按等号
10	EXP	整 指 数		$3.33 \times 10^{-79} = ?$	3.33EXP79 + / -	3.33 -79	即 3.33×10^{-79}
11	(	开 括 号		$(1+2)(3-4) = ?$	(1+2)(3-4) =	-3	不按乘号， 闭括号结算
12	)	闭 括 号		$2(3 - (1.5 + 0.5)) + 5 = ?$	2(3 - (1.5 + 0.5)) + 5 =	0.4	分层结算

续表

序	键盘符号	键盘名称	功能类别	例 题			说 明
				算 式	操 作	显 示	
13	arc hyp	反双曲函数	第二功能	$\tan^{-1}0.22 = ?$	0.22F arc hyp tan	0.223656109	不按等号
14	→D.MS	10变60进制角度		44.321°变60进制	44.321F →D.MS	44.191560	不按等号
15	$\sin^{-1}$	反 正 弦		求反正弦0.4角度	⟨DEG⟩0.4F sin ⁻¹	23.57817848	不按等号
16	$\cos^{-1}$	反 余 弦		求反余弦0.67弧度	⟨RAD⟩0.67F cos ⁻¹	0.836587539	不按等号
17	$\tan^{-1}$	反 正 切		求反正切1.25新度	⟨GRAD⟩1.25F tan ⁻¹	57.0446575	不按等号
18	$\sqrt[3]{}$	立 方 根		$\sqrt[3]{1.23} = ?$	1.23 F $\sqrt[3]{}$	1.07144127	不按等号
19	10^x	反常用对数		$10^{2.8} = ?$	2.8 F 10^x	630.9573445	指数可为小数, 负数
20	log	常用对数		$\log 1010 = ?$	1010 F log	3.004321374	不按等号
21	$\sqrt{}$	平 方 根		$\sqrt{1234} = ?$	1234 F $\sqrt{}$	35.12833614	不按等号

22	$n!$	阶 乘	$68! = ?$	$68 F n!$	2.480035512 96	计算 ≤ 69 的正整数
23	π	圆 周 率	$\pi = ?$	$F\pi$	3.141592654	第11位后 四舍五入
24	$\Delta\%$	百 分 比	$12345 \times 12.2\% = ?$	$12345 \times 12.2 F \Delta\%$	1506.09	不按等号
25	$\rightarrow r\theta$	直角坐标化为 极坐标	直角坐标点(2.3)化 为极坐标,	$\langle \text{DEG} \rangle 2 \uparrow 3 F \rightarrow r\theta$ $\downarrow$	3.605551275 56.30993247	r 值 θ 值 (度)
26	$\rightarrow xy$	极坐标化为直角 坐标	极坐标点 $(11, \frac{\pi}{5})$ 化为直角坐标	$\langle \text{RAD} \rangle F\pi + 5 = \uparrow 11 \downarrow$ $F \rightarrow xy \uparrow \downarrow$	0.62831853 8.899186938 6.465637775	x 值 y 值
27	$1/x$	倒 数	$\frac{1}{1.07} = ?$	7 ln F 1/x	0.513898342	不按等号

输出角度，小数点前为度，小数点后第一、二位是分，三、四位是秒、五位后是小数秒。

4. $\rightarrow$ DEG键换成10进制，F $\rightarrow$ D.MS键换成60 进制。
电算器的输入、计算、输出均以10进制进行。

5. 输入函数，首先输入数据，然后再按函数符号键。

6. y^x 键是先输入 y 数据，然后按 y^x 键，再输入 x 的数据。

7. EXP键是先按符号键，然后再输入指数数据。

8. π 键根据在算式中出现的顺序使用，不输入 π 的近似值。

9. () 依据在算式中出现的顺序使用，靠近等号时可省略闭括号，而分子、分母、指数即使无括号表示而又由多项式组成时，则必须另加括号。

10. $n!$ 键中的 n 是正整数， $0 \leq n \leq 69$ 。

11. $1/x$ 键中的 $x \neq 0$ 。

12. 0 和负数不能求 $\ln$ 、 $\log$ 。

13. $\rightarrow r\theta$ 、 $\rightarrow xy$ 键的转换计算程序在电算器内已固定。

三、存储计算键 (6个)

存储计算键的特点

1. x 、 y 寄存器 (交换寄存键或交换 寄存器)，相当于 $f(x)=y$ ， x 、 y 在符号两边， x 项寄存输入或中间结果， y 项寄存总结果，而新数字输入又可冲掉原有数字。为便于记忆做如下总结：

当 $+$ 、 $-$ 、 $\div$ 时， x 寄存等号前输入数字，当 $\times$ 时 x 寄存乘号前的数字， y 显示答案数。

2. 独立存储键包括三个键 $x \rightarrow M$ 、 $M+$ 、 RM ，它们不能单独使用，使用方法有三种：

序	键 盘 符 号	键 盘 名 称	算 题			说 明
			算 式	操 作	显 示	
1	↕	x、y 寄存器	$3+2=?$	$3+2=$ ↕	5 2	存x=2显 y=5 存y=5显 x=2
			$3-2=?$	$3-2=$ ↕	1 2	存x=2显 y=1 存y=1显 x=2
			$3 \times 2=?$	$3 \times 2=$ ↕	6 3	存x=3显 y=6 存y=6显 x=3
			$3+2=?$	$3+2=$ ↕	1.5 2	存x=2显 y=1.5 存y=1.5显 x=2
			$(2+3) \times 4=?$	$(2+3) \times 4=$ ↕	20 5	存x=(2+3)显y=20 存y=20显x=(2+3)
			$(2+3)+4=?$	$(2+3)+4=$ ↕	1.25 4	存x=4显 y=1.25 存y=1.25显 x=4
2	x→M	独立存储键	$(2+3)+2 \times (1-2)=?$	$(2x \rightarrow M+3)+$ $RM \times (1-RM)=$	-2.5	x→M存储2 RM调出2答案

续表

序	键 盘 符 号	键 盘 名 称	算 算 题			说 明
			算 式	操 作	显 示	
3	M+	独立累加键	$1+2+3+4=?$	$1M+2M+3M+4M+RM$	10	M+累加并存储 RM 调出结果答案
4	RM	独立调出键	$1-2+\ln 2=?$	$2+/-x \rightarrow M$ $1M+$ $2\ln M+RM$	-0.306852819	M+把x→M一起累加 RM 调出结果答案
5	STO	记忆存储键	$1+\ln 2-\frac{1}{6}+e^{1.2} \times \frac{\sin 30^\circ}{7}$ $-1.11=?$	1 STO 1 2 1a STO 2 $1+6=STO3$ $1.2e^{\cdot}STO4$ 30→DEG sin $+7=STO5$ 1.11STO6 RCL1+RCL2 $-RCL3+RCL4$ $\times RCL5-RCL6$ =	1 0.69314718 0.166666666 3.320116923 0.5 0.071428571 1.11	记忆存储键 STO1—STO6
6	RCL	记忆调出键				记忆调出键 RCL1—RCL6
					0.653631722	答 案