

# CASIO 新型编程计算器 fx-5800P

## 使用方法与编程技巧

作者：覃辉(qh-506@163.com)

fx-5800P 计算器咨询：张卓(021-32174898-417, zhang.zhuo@casio.com.cn)

### 目 录

一、与 fx-4850P 比较的特点.....	1
二、fx-5800P 的基本操作.....	2
三、常用设置与角度计算.....	8
四、统计计算.....	10
五、在 COMP 模式下调用表达式重复计算.....	11
六、程序.....	12
七、数据通讯.....	18
八、内存管理.....	19
九、系统管理.....	20
十、已出版的 fx-5800P 图书简介.....	20

fx-5800P 是卡西欧公司于 2006 年 10 月引入中国市场的 fx-4850P 的升级产品，虽然 fx-5800P 与 fx-4850P 的内存容量相同，但 fx-5800P 的功能却比 fx-4850P 强大并实用得多。掌握了 fx-5800P 的编程原理与技巧后，用户很容易将自己的 fx-4850P 程序修改为 fx-5800P 程序。编写这本小册子的目的是通过精练地介绍 fx-5800P 的基本操作与编程技巧，让 fx-4850P 用户快速熟悉 fx-5800P 程序语言及其与 fx-4850P 程序语言的区别，尽快将自己的 fx-4850P 程序转换为 fx-5800P 程序，更好地为自己的工作服务。

### 一、与 fx-4850P 比较的特点

① 内存容量同为 28500 字节，但为闪存，无需备用电池保存机器内的数据，只采用一节 7 号电池供电，即使取出电池也不会丢失内存中的程序与数据。

② 关机现场保护功能。在任何操作界面下，包括正在执行程序，用户都可以按 **SHIFT OFF** 键关机，机器保存关机前现场的屏幕显示与运行状态，下次按 **AC/ON** 键开机时，机器自动恢复最近一次关机的屏幕显示与运行状态。

③ 类结构化 BASIC 语言，编写的程序更易于阅读。

④ 用串列存储统计数据，便于输入与编辑统计数据。

⑤ 数学格式显示允许按书写习惯输入与显示各种数学公式。

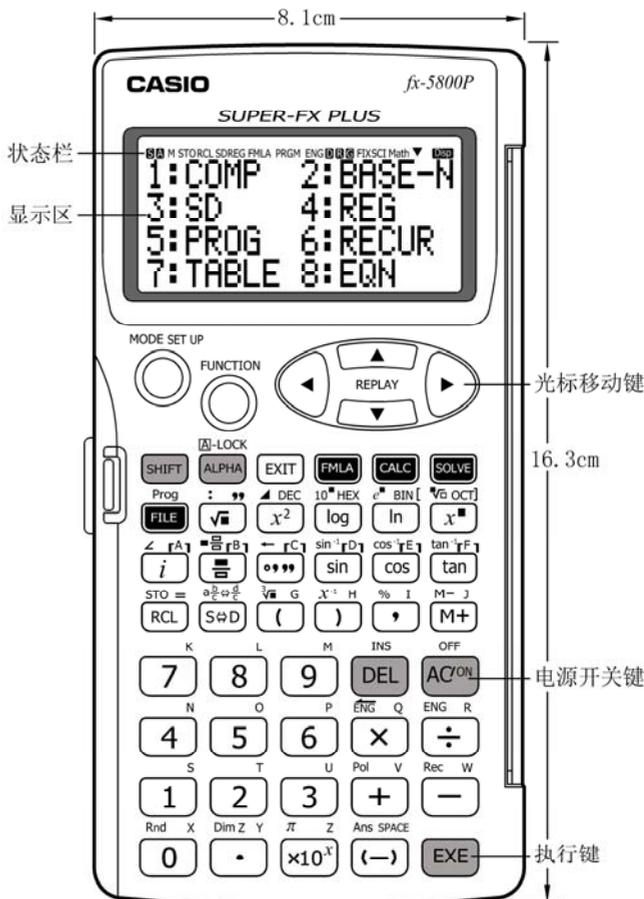


图 A-1 fx-5800P 计算器键面

⑥ 内置 128 个常用的数学、物理、电子与测量公式供读者调用，公式变量可以为大小写英文字母变量及大小写希腊字母变量，且允许使用一个字符作为下标，使公式变量更贴近其实际意义。

⑦ 矩阵计算。最多可定义 **Mat A~Mat F** 六个矩阵，矩阵的阶数最大为 10 行×10 列，可以对矩阵进行加、减、乘、行列式、转置与求逆计算。

⑧ 可以计算二元~五元线性方程组及一元二次与一元三次方程的数值解。

⑨ 数据通讯。可以在两台 fx-5800P 间进行数据通讯，便于用户相互交换程序及其它数据。

## 二、fx-5800P 的基本操作

按 **AC/ON** 键打开计算器电源，按 **SHIFT OFF** 键关闭电源，6min 不操作，计算器自动关闭电源。由于 fx-5800P 可以记忆关机前的屏幕与运行状态，因此，按 **SHIFT OFF** 键关机时，需要 3 秒钟时间存储关机前的界面与运行状态，关机时的屏幕显示见图 A-2 所示。



图 A-2 fx-5800P 关机界面

☞ fx-5800P 与 fx-4850P 的开关机按键完全相同，但由于 fx-4850P 没有现场保护功能，因此，fx-4850P 的关机时间小于 1 秒钟。

### (1) 键盘区简介

fx-5800P 的键盘分三个区排列。

1) 屏幕下方的六个圆形或椭圆形键分别为模式键 **MODE**、设置键 **SHIFT SET UP**、功能键 **FUNCTION**、光标移动键 **▲**、**▼**、**◀**、**▶**，其中 **◀** 与 **▶** 键兼具重演功能。

2) 中部 4 行 6 列 24 个小矩形键的主要功能是数学函数运算。

3) 下部 4 行 5 列 20 个大矩形键的功能主要是数字和 +、-、×、÷ 四则运算符。

每个按键一般有键面字符、键上部 1~3 个字符共 3~4 种功能，各功能在键盘及其上方用不同颜色的符号标记，以帮助用户方便地找到所需的按键操作。

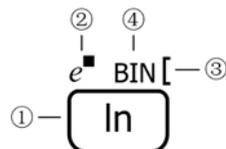


图 A-3 fx-5800P 计算器按键

图 A-3 所示键面的功能与按键操作列于表 A-1。

表 A-1 fx-5800P 的按键操作方法

序	功能	颜色	按键及模式
①	ln	白色	<b>ln</b>
②	$e^x$	橘黄色	<b>SHIFT</b> $e^x$
③	[	红色	<b>ALPHA</b> [
④	BIN	绿色	<b>BIN</b> ，设置 <b>BASE-N</b> 模式下的二进制计算

按 **SHIFT AL-LOCK** 键，状态行显示 **A**，表示锁定输入红色英文字母 **A~Z** 或 =, ", [, ], 空格等字符。

☞ fx-5800P 与 fx-4850P 的按键数相同，输入数字、字母、函数与操作符的方法也相同，唯一区别是赋值运算符。在 fx-4850P 中，赋值符与条件符都是“=”，而在 fx-5800P 中，赋值符变成了“→”，这也是将 fx-4850P 程序转换为 fx-5800P 程序需要修改最多的地方。

### (2) 屏幕状态栏

通过按键可以使计算器处于某种模式或状态下，计算器当前所处模式或状态显示于屏幕顶部的状态栏，其意义列于表 A-2。

表 A-2 fx-5800P 状态行显示意义

指示符	含义
<b>S</b>	按下 <b>SHIFT</b> 键后出现，表示将输入键上方橘黄色字符所注的功能
<b>A</b>	按下 <b>ALPHA</b> 键后出现，表示将输入键上方红色字符所注的字母或符号
<b>D</b>	选用“度”作为角度计算单位
<b>R</b>	选用“弧度”作为角度计算单位
<b>G</b>	选用“哥恩”作为角度计算单位
<b>SD</b>	单变量统计模式

<b>REG</b>	双变量统计及回归模式
<b>FIX</b>	指定显示小数位数格式有效
<b>SCI</b>	指定显示小数位的科学显示格式有效
<b>ENG</b>	工程显示格式有效
<b>Disp</b>	当前显示的数值为中间结果
<b>▲▼</b>	显示一系列数据时出现，表示当前显示屏的上方或下方还有数据或菜单项
<b>◀▶</b>	表示数据超出了当前显示屏的左边或右边

### (3) MODE 键

按 MODE 键，屏幕显示图 A-4 左图的一页模式菜单，按  $\blacktriangledown$  键显示图 A-4 右图的二页模式菜单，按  $\blacktriangle$  键返回图 A-4 左图的一页模式菜单。

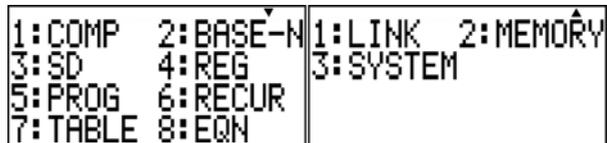


图 A-4 按 MODE 键的模式菜单

fx-5800P 有 11 种模式，按模式名前的数字键选择。计算器只能工作于图 A-4 所示 11 种模式的任一种模式下，按 MODE 键进入模式菜单时，必须按数字键选择一种模式，按 EXIT 键不能退出模式菜单。

表 A-3 模式菜单的意义

模式选项	按键	意义
<b>COMP</b>	$\boxed{1}$	普通四则计算和函数计算
<b>BASE-N</b>	$\boxed{2}$	二进制、八进制、十进制、十六进制的变换及逻辑运算
<b>SD</b>	$\boxed{3}$	单变量统计计算
<b>REG</b>	$\boxed{4}$	双变量统计计算(回归)
<b>PROG</b>	$\boxed{5}$	定义程序名，在程序区域中输入、编辑、删除与执行程序
<b>RECUR</b>	$\boxed{6}$	递归计算
<b>TABLE</b>	$\boxed{7}$	数表函数计算
<b>EQN</b>	$\boxed{8}$	计算方程的数值解
<b>LINK</b>	$\boxed{1}$	在两台 fx-5800P 间进行数据通讯
<b>MEMORY</b>	$\boxed{2}$	内存管理
<b>SYSTEM</b>	$\boxed{3}$	显示与调整屏幕对比度，设置或系统复位

fx-5800P 的模式菜单比 fx-4850P 多出 TABLE, EQN, MEMORY 与 SYSTEM 三项。

① fx-4850P 的屏幕对比度调节模式 CONT 与系统复位模式 RESET，在 fx-5800P 中被集成到了 SYSTEM 模式中；

② 双变量统计(REG)计算模式，在 fx-4850P 中为 LR，而在 fx-5800P 中为 REG，区别在于 fx-5800P 是使用 List X, List Y 与 List Freq 三个统计串列存储回归方程的 X, Y 观测数据与频度数据，串列类似于 Excel 中的单元，串列维数不需要预先定义，只要按顺序输入或存入数据即可，因此，存储在串列中的观测数据与频度数据可以随时修改。而 fx-4850P 的观测数据与频度数据输入后是不可以修改的。另外，串列在编程中，可以用于存储计算结果。例如，使用程序计算道路曲线中桩坐标时，可以将中桩桩号存储在 List X 串列中，X 坐标存储在 List Y 串列中，Y 坐标存储在 List Freq 串列中，程序运行完成后，可以按 MODE  $\boxed{4}$  键进入 REG 模式查看并抄录程序计算结果。这在 fx-4850P 上是无法实现的；

③ LINK 模式是用于两台 fx-5800P 的数据通讯，数据通讯内容可以是程序与机器设置内容，这给用户间相互交流程序带来了极大的便利。fx-4850P 没有 LINK 模式，用户交流程序只能通过手工方式逐步输入。

### (4) SHIFT SETUP 键

按 SHIFT SETUP 键，屏幕显示图 A-5 左图的一页设置菜单，按  $\blacktriangledown$  键显示图 A-5 右图的二页设置菜单，按  $\blacktriangle$  键返回图 A-5 左图的一页设置菜单，按  $\boxed{1} \sim \boxed{8}$  键选择设置选项，按 EXIT 键为退出设置菜单。



图 A-5 按 SHIFT SETUP 键的 SETUP 菜单

fx-5800P 有 14 个设置选项，各设置选项的意义列于表 A-4。

表 A-4 设置菜单的意义

功能选项	按键	意义
<b>MthIO</b>	<b>1</b>	设置以数学格式显示，状态栏显示 <b>Math</b>
<b>LineIO</b>	<b>2</b>	设置以线性格式显示
<b>Deg</b>	<b>3</b>	设置角度单位为“度”，状态栏显示 <b>D</b>
<b>Rad</b>	<b>4</b>	设置角度单位为“弧度”，状态栏显示 <b>R</b>
<b>Gra</b>	<b>5</b>	设置角度单位为“哥恩”，状态栏显示 <b>G</b>
<b>Fix</b>	<b>6</b>	设置以输入数字为小数位的固定格式显示计算结果，状态栏显示 <b>FIX</b>
<b>Sci</b>	<b>7</b>	设置以输入数字为小数位的科学格式显示计算结果，状态栏显示 <b>SCI</b>
<b>Norm</b>	<b>8</b>	计算器只能显示 <b>10</b> 位尾数的数值，当计算结果超过该限度时，自动切换至指数格式显示，有 <b>Norm1</b> 与 <b>Norm2</b> 两种显示格式选择
<b>ab/c</b>	<b>1</b>	设置分数计算结果为有整数显示格式
<b>d/c</b>	<b>2</b>	设置分数计算结果为无整数显示格式
<b>ENG</b>	<b>3</b>	当需要以指数格式显示时，则以工程格式显示，状态栏显示 <b>ENG</b> 。该显示格式应与 <b>Fix</b> , <b>Sci</b> , <b>Norm1</b> , <b>Norm2</b> 格式组合使用，不能单独使用
<b>COMPLX</b>	<b>4</b>	设置复数计算结果以直角坐标格式显示或极坐标格式显示
<b>STAT</b>	<b>5</b>	设置为 <b>FreqOn</b> 时为打开频度串列，设置为 <b>FreqOff</b> 时为关闭频度串列
<b>BASE-N</b>	<b>6</b>	设置 <b>BASE-N</b> 模式为有符号与无符号计算

 fx-4850P 无专门设置按键，其设置操作放置在  键菜单中，内容远没有 fx-5800P 丰富。例如 fx-4850P 只能以线性格式显示数学表达式，而 fx-5800P 具有与书写数学公式一样的数据格式显示模式，该模式用于微分、积分、分数计算非常直观与便利，详细见图 A-8 所示。

(5)  键

在 **COMP** 模式下，按  键调出图 A-6 左图的一页功能键菜单，按  键显示图 A-6 右图的二页功能键菜单，按  键返回图 A-6 左图的一页功能键菜单，按 **1**~**8** 键选择功能键选项，按  键为返回上一级功能键菜单或退出功能键菜单。



图 A-6 按  键的功能键菜单

功能键菜单的作用是输入键盘上没有的数学函数、复数函数、程序命令、科学常数、角度变换命令、清除命令、统计计算命令、矩阵符 **Mat**、用户自定义公式中的英文小写字母变量、希腊大小写字母变量及字母变量的下标字符等，详细列于表 A-5。

表 A-5 功能菜单的意义

功能选项	按键	意义
<b>Math</b>	<b>1</b>	输入 $\int dx$ , $d/dX$ , $d^2/dX^2$ , $\Sigma$ , $(, X!$ , $Ran\#$ , $nPr$ , $nCr$ , $Abs$ , $Int$ , $Frac$ , $Intg$ , $Pol$ , $Rec$ , $logab$ , $RanInt$ , $\sinh$ , $\cosh$ , $\tanh$ , $\sinh^{-1}$ , $\cosh^{-1}$ , $\tanh^{-1}$ 等数学函数符
<b>COMPLX</b>	<b>2</b>	输入 $Abs$ , $Arg$ , $Conjg$ , $ReP$ , $ImP$ , $r \angle \theta$ , $a+bi$ 等复数函数符
<b>PROG</b>	<b>3</b>	输入程序命令符 $?$ , $\rightarrow$ , <b>If</b> , <b>Then</b> , <b>Else</b> , <b>IfEnd</b> , <b>Lbl</b> , <b>Goto</b> , $=$ , $\neq$ , $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , <b>Dsz</b> , <b>Isz</b> , $\rightarrow$ , <b>Locate</b> , <b>Cls</b> , <b>And</b> , <b>Or</b> , <b>Not</b> , <b>For</b> , <b>To</b> , <b>Step</b> , <b>While</b> , <b>W.End</b> , <b>Do</b> , <b>Lp.W</b> , <b>Break</b> , <b>Return</b> , <b>Stop</b> , <b>Getkey</b>
<b>CONST</b>	<b>4</b>	输入 <b>mp</b> , <b>mn</b> , <b>me</b> , $m\mu$ , <b>a0</b> , <b>h</b> , $\mu_N$ , $\mu_B$ 等 40 个科学常数
<b>ANGLE</b>	<b>5</b>	输入角度变换函数 $^\circ$ , $^r$ , $^\circ$ , $\rightarrow DMS$
<b>CLR</b>	<b>6</b>	输入各类清除命令 <b>ClrStat</b> , <b>ClrMemory</b> , <b>ClrMat</b> , <b>ClrVar</b>
<b>STAT</b>	<b>7</b>	输入统计计算串列数据、统计变量与分布符
<b>MATRIX</b>	<b>8</b>	定义矩阵维数、输入矩阵数据、输入矩阵符 <b>Mat</b> 、行列式符 <b>det</b> 、转置符 <b>Trn</b>
<b>ALPHA</b>	<b>1</b>	输入小写英文字母变量、大小写希腊字母变量及数字、英文大小写字母下标字符

在 **PROG** 模式的程序输入与编辑状态下，按  键调出图 A-6 左图的一页功能键菜单，没有图 A-6 右图的二页功能键菜单。也即，在程序中，只能输入英文大写字母，不能输入英文小写字母、希腊字母及其下标字符。

 比 fx-4850P 的  键多出了 **STAT**, **MATRIX** 与 **ALPHA** 三个选项。

① STAT 菜单用于输入串列符 List, 频度字符 Freq, 串列数据集符 {}, 统计变量名, 分布概率密度函数符 P(, Q(, R(,  $\int$  等。

② MATRIX 菜单用于输入与编辑矩阵 Mat A~Mat F 六个矩阵的单元数值, 输入矩阵符 Mat, 行列式符 det, 转置符 Trn 等, fx-5800P 可以进行最大 10 行  $\times$  10 列矩阵的加、减、乘与求逆运算, 矩阵功能还可以编入程序中, 这对于编写严密平差程序是非常方便的, fx-4850P 没有矩阵运算功能。

③ fx-5800P 大写英文字母变量的输入方式与 fx-4850P 相同, 除此外, fx-5800P 在内置公式输入与编辑时, 还可以在 ALPHA 菜单下, 输入英文小写字母、希腊大小写字母变量, 数字下标、英文大小写字母下标, 使输入的公式与数学公式更加接近, 更便于用户使用。

## (6) 基本操作

### 1) 计算表达式的值

下面的计算操作是在 **COMP** 模式下进行, 按  $\text{MODE}$   $\text{1}$  键进入 **COMP** 模式。

**[例 A-1]** 计算表达式  $2(5.2^2+4) \div (4+3)$  的值。

**[解]** 按  $2$   $($   $5.2$   $x^2$   $+$   $4$   $)$   $\div$   $($   $4$   $+$   $3$   $)$   $\text{EXE}$  键, 屏幕显示结果为 **8.868571429**。

本书约定, 为了节省篇幅, 凡是键入用于计算的数字, 一律不用方框数字符号。

**[例 A-2]** 计算表达式  $2\pi \sin 30^\circ \div \cos 10^\circ \div \sin 20^\circ$  的值。

**[解]** 先按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{3}$  键设置角度单位为 **Deg**, 状态行显示  $\text{D}$ , 按  $2$   $\text{SHIFT}$   $\pi$   $\text{sin}$   $30$   $)$   $\div$   $\text{cos}$   $10$   $)$   $\div$   $\text{sin}$   $20$   $)$   $\text{EXE}$  键, 屏幕显示结果为 **9.327102062**。

### 2) A 型函数和 B 型函数

fx-5800P 将数学函数分为 A 型函数与 B 型函数。

A 型函数是指  $x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $^\circ$ 、 $'$ 、 $''$  等, 其输入方法是先输入数值, 后按函数键。

键面上的 B 型函数有  $\sqrt{\square}$ 、 $\sqrt[3]{\square}$ 、 $\log$ 、 $\ln$ 、 $e^{\square}$ 、 $10^{\square}$ 、 $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan$ 、 $\sin^{-1}$ 、 $\cos^{-1}$ 、 $\tan^{-1}$  等。

还有一些 B 型函数放置在功能键菜单的 **MATH** 选项下。按  $\text{FAC}$   $\text{1}$  键, 屏幕显示图 A-7 所示的数学函数一页菜单, 共有四页菜单, 按  $\text{v}$  键向下翻页, 按  $\text{^}$  键向上翻页, 按数字键  $\text{1}$ ~ $\text{8}$  选择菜单函数, 完成函数符的选择后自动退出功能键菜单, 如不选择函数符可按  $\text{EXIT}$  键退出功能键菜单。

1: $\int dx$	2: $d/dx$	1: Abs	2: Int $\int$	1: sinh	2: cosh	1: m	2: $\mu$	3: n
3: $d^2/dx^2$	4: Z(	3: Frac	4: Int $\int$	3: tanh	4: sinh $^{-1}$	4: P	5: f	6: k
5: X!	6: Ran#	5: Pol(	6: Rec(	5: cosh $^{-1}$	6: tanh $^{-1}$	7: M	8: G	9: T
7: nPr	8: nCr	7: logab	8: RanInt	0: P				

图 A-7 按  $\text{FAC}$   $\text{1}$  键调出数学函数菜单

图 A-7 右图选项为输入工程格式指数单位字符, 其意义列于表 A-6。例如, 按  $5.06$   $\text{FAC}$   $\text{1}$   $\text{v}$   $\text{v}$   $\text{v}$   $\text{6}$  键, 输入表达式  $5.06\text{k}$ , 按  $\text{EXE}$  键计算出的结果为 **5060**。

表 A-6 工程格式显示指数的意义

字母	指数意义	字母	指数意义	字母	指数意义
<b>m(mill)</b>	$\times 10^{-3}$	$\mu$ ( <b>micro</b> )	$\times 10^{-6}$	<b>n(nano)</b>	$\times 10^{-9}$
<b>p(pico)</b>	$\times 10^{-12}$	<b>f(femto)</b>	$\times 10^{-15}$	<b>k(kilo)</b>	$\times 10^3$
<b>M(Mega)</b>	$\times 10^6$	<b>G(Giga)</b>	$\times 10^9$	<b>T(Tera)</b>	$\times 10^{12}$
<b>P(Peta)</b>	$\times 10^{15}$				

$\text{v}$  ① 输入表达式, 在没有按  $\text{EXE}$  键计算表达式之前, 可以对表达式进行编辑。按  $\text{^}$ ,  $\text{v}$ ,  $\text{^}$  或  $\text{v}$  键移动光标到需要的位置, 按  $\text{DEL}$  键为删除光标处的函数、数字或字符, 重复按  $\text{SHIFT}$   $\text{INS}$  键使光标在“覆盖”与“插入”状态间切换。光标为“覆盖”状态时, 用新输入的函数、数字或字符代替光标处的函数、数字或字符; 光标为“插入”状态时, 在光标处插入新输入的函数、数字或字符, 与 fx-4850P 相同。

② 在 B 型函数(如  $2\sin 30$ 、 $10\log 1.2$ 、 $2\sqrt{3}$ )、变量名(如  $2\pi$ 、**AB**、**3Ans**)和开圆括号前, 可省略乘号  $\times$ 。如 **[例 A-1]** 中的  $2 \times (5 + 4)$  可以输入为  $2(5 + 4)$ ,  $2 \times \text{SHIFT} \pi \text{sin} 30$  可以输入为  $2 \text{SHIFT} \pi \text{sin} 30$ , 但  $\pi 2$  不可以输入为  $\text{SHIFT} \pi 2$ ,  $4 \times 3$  显然也不可以输入为 **43**。

三角函数内的角度值需要用小括号括起, 例如, 在 fx-4850P 中的表达式  $\cos 10 \sin 20$ , 按  $\text{cos}$  键为输入 **cos**, 在 fx-5800P 应为 **cos(10)sin(20)**, 按  $\text{cos}$  键为输入 **cos(**。

③ 计算器遵循括号内的表达式、A、B 型函数,  $\times$ 、 $\div$ 、 $+$ 、 $-$  的运算级别, 而在包含有 A、

B型函数的表达式中，省略×号的乘法运算级别与×、÷的级别相同，同级别的运算，遵循由左至右的运算规则。而在fx-4850P中，省略×号的乘法运算级别高于×、÷的级别。

例如，在fx-4850P中，表达式 $\frac{2\pi \sin 30}{\cos 10 \sin 20}$ 的输入形式可以为 **2 π sin 30 ÷ cos 10 sin 20**，按 **EXE** 键的计算结果为 **9.327102062**。

而在fx-5800P中，如果输入 **2 π sin(30) ÷ cos(10) sin(20)**，按 **EXE** 键的计算结果为 **1.091063679**。只有将其修改为 **2 π sin(30) ÷ (cos(10) sin(20))**，计算结果才是 **9.327102062**。

输入赋值语句 **sin(AB)→C** 的按键为 **sin ALPHA A ALPHA B ) SHIFT STO C**。

### 3) 多重语句的使用

多重语句是由若干个表达式连接而成，用于连续计算。如果只需要显示最后一个表达式的计算结果，可以使用冒号:(按 **SHIFT :** 键输入)连接；对需要显示计算结果的表达式使用 **▲**(按 **SHIFT ▲** 键输入)连接。

如按 **2 [+ 3 SHIFT : 3 + 4 SHIFT ▲ 4 + 5 EXE** 键，屏幕显示结果 **7**，状态行显示 **Disp** 表示屏幕显示的 **7** 为多重语句的中间计算结果，再按 **EXE** 键，屏幕显示结果 **9**，状态行的 **Disp** 消失。

**👉**：无论是否在最后一个表达式使用 **▲**，计算器都自动显示其计算结果。在多重语句中，后一个语句不能直接使用前一个语句的执行结果。如按 **123 [× 456 SHIFT : ÷ 5 EXE** 键将显示错误提示 **“Syntax ERROR”**。

### 4) 公式显示格式的设置

fx-5800P 有线性与数学两种显示格式。按 **SHIFT SETUP 2** 键设置为线性格式显示；按 **SHIFT SETUP 1** 键设置为数学格式显示，状态行显示 **Math**。

**[例 A-3]** 分别用两种显示格式计算正态分布密度函数的数值积分  $\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$ 。

**[解]** 在线性格式显示下的按键操作为：**FUNC 1 1 1 = √ 2 SHIFT π ) × SHIFT e^ ( - ) ALPHA**

**[X] x^2 = 2 ) . - 2 . 2 ) EXE**，结果见图 A-8 左图。

在数学格式显示下的按键操作为：**FUNC 1 1 1 = √ 2 SHIFT π ) > > SHIFT e^ ( - ) = ALPHA**

**[X] x^2 > 2 > - 2 < 2 EXE**，结果见图 A-8 右图。

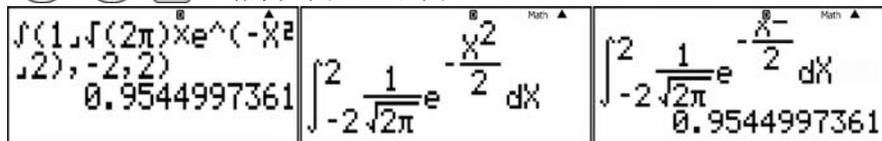


图 A-8 分别使用线性与数学显示格式计算标准正态分布密度函数的数值积分

**👉** fx-4850P 只能以线性格式显示表达式，不能以数学格式显示表达式。

### 5) 历史记录寄存器与表达式重演

用户输入一个正确的表达式后按 **EXE** 键，计算器显示该表达式的计算结果，称一次表达式及其计算结果为一条历史记录。fx-5800P 设有容量为 127 字节的历史记录寄存器用于存储用户已执行的历史记录。当存满历史记录寄存器时，机器将自动删除最早的历史记录，以腾出空间用于存储最近一次执行的历史记录。

在线性格式显示下，一个函数符需要占用 1~2 个字节；而在数学格式显示下，一个函数符需要占用 4 个或更多字节数。

当历史记录寄存器存储了一次及以上的历史记录时，状态行显示 **▲**，此时，按 **▲** 键为向前翻页并调出最近执行的一次历史记录，如果状态行显示 **▼** 表示历史记录寄存器中有两次历史记录；如果状态行显示 **▼▲** 表示历史记录寄存器中有三次及以上的历史记录；可按 **▲** 键向前翻页查看，也可按 **▼** 键向后翻页查看。

当屏幕显示某个历史记录时，按 **◀** 键重演该表达式，光标位于表达式尾；或按 **▶** 键重演该表达式，光标位于表达式头；移动光标到需要修改的字符位置，根据编辑需要重复按 **SHIFT INS** 键使光标在覆盖( )与插入(I)状态间切换。完成表达式的编辑后，按 **EXE** 键执行修改后的表达式，该历史记录被存储在历史记录寄存器尾。

按  $\text{MODE}$  键改变当前模式或按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{1}$  或  $\text{2}$  键改变显示格式可清除历史记录寄存器的内容，但按  $\text{SHIFT}$   $\text{OFF}$  键关机或按  $\text{ACON}$  键都不能清除历史记录寄存器。

$\text{fx-4850P}$  只能存储最近执行的一个表达式。

### (7) 寄存器

$\text{fx-5800P}$  的寄存器分为答案寄存器、变量寄存器、独立寄存器、额外变量寄存器与公式变量寄存器等五种。按  $\text{SHIFT}$   $\text{OFF}$  键关闭计算器的电源、按  $\text{ACON}$  键清除屏幕、或按  $\text{MODE}$  键改变计算器的模式都不会清除这些寄存器中的数据。

#### 1) 答案寄存器

$\text{fx-5800P}$  有答案寄存器与矩阵答案寄存器，本节只介绍答案寄存器。用户输入一个数值表达式，按  $\text{EXE}$  键或按  $\text{SHIFT}$   $\text{STO}$   $\text{A} \sim \text{Z}$  键，计算器自动将最后一次按  $\text{EXE}$  键或按  $\text{SHIFT}$   $\text{STO}$   $\text{A} \sim \text{Z}$  键的结果存储在答案寄存器中，按  $\text{SHIFT}$   $\text{Ans}$  键调出答案寄存器的内容。

按  $+$ ， $-$ ， $\times$ ， $\div$  键对答案寄存器的数值进行四则运算或按  $\text{X}^2$ ， $\text{SHIFT}$   $\text{X}^{-1}$ ， $\text{M}^{\square}$ ， $\text{FUNCTION}$   $\text{1}$   $\text{5}$   $(\text{X})$  键调用 A 型函数对答案寄存器的数值进行计算时，能自动调出答案寄存器符 **Ans**。

当使用 B 型函数对答案寄存器的数值进行计算时，则应先输入函数，再按  $\text{SHIFT}$   $\text{Ans}$  键调出答案寄存器符 **Ans**。

#### 2) 变量寄存器

$\text{fx-5800P}$  以英文字母 **A~Z** 定义了 26 个变量寄存器，其中变量 **M** 又称独立寄存器。它们可以存储数值或表达式的计算值，不能存储字符。如将  $3+4$  的结果存储到 **A** 寄存器的按键为：

$3 + 4 \text{SHIFT} \text{STO} \text{A}$ ，屏幕显示的表达式为  $3+4 \rightarrow \text{A}$ ，计算结果为 7。也可以按  $3 + 4 \text{FUNCTION} \text{3} \text{1} \text{ALPHA} \text{A} \text{EXE}$  键执行同样的操作，其中按  $\text{FUNCTION} \text{3} \text{1}$  键为输入赋值命令  $\rightarrow$ ，也可以按  $\text{SHIFT} \text{STO} \text{A}$  键输入  $\rightarrow \text{A}$ 。

显示变量寄存器内容的方法有两种，一是按  $\text{RCL} \text{A} \sim \text{Z}$  键，二是按  $\text{ALPHA} \text{A} \sim \text{Z} \text{EXE}$  键。

可以在表达式、程序或自定义公式中直接使用变量寄存器名，且变量寄存器前的乘号可以省略。如键入  $2 \text{ALPHA} \text{A} \text{EXE}$  的计算结果为 14。



图 A-9 在 **MEMORY** 模式清除变量寄存器内容的操作过程

删除 **A~Z** 变量寄存器内容的方法是：按  $\text{MODE}$   $\text{2}$  键进入图 A-9 左图的 **Memory** 模式菜单，按  $\text{DOWN}$  键多次，移动行光标到 **Alpha Memory** 行，按  $\text{1}$  键标记 **Alpha Memory** 行，该行左边出现标记符  $\blacktriangleright$ ，按  $\text{0} \text{EXE}$  键删除变量寄存器的内容，操作过程见图 A-9 所示。

#### 3) 独立寄存器

几乎所有计算器都设有独立寄存器，主要用于累加一系列数值的和或差，结果保存在 **M** 寄存器中。累加前，应按  $\text{0} \text{SHIFT} \text{STO} \text{M}$  键将 **M** 寄存器清零。

例如，计算  $61+6-16$  的操作为：按  $61 \text{M}+ 6 \text{M}+ 16 \text{SHIFT} \text{M}-$  键，按  $\text{RCL} \text{M}$  键查看累积计算结果为 51。按  $\text{UP}$  键两次可以依次查看历史记录寄存器的内容。

#### 4) 额外变量寄存器

称数组变量 **Z[i]** 为额外变量寄存器，数组 **Z** 使用前应先定义，定义数组 **Z** 的维数为 **n** 的句法为  $\text{n} \rightarrow \text{DimZ}$ ，**n** 为  $1 \sim 2372$  间的整数。当剩余内存容量不足以定义数组 **Z** 的维数时出错。

**Z[i]** 中 **i** 的值可以为数值、变量或表达式，但应为小于等于所定义维数的正整数。

例如，将数组 **Z** 定义为 506 维的按键为  $506 \text{FUNCTION} \text{3} \text{2} \text{SHIFT} \text{DimZ}$ ；将数值 621108 赋值给 **Z[61]** 的按键为  $621108 \text{FUNCTION} \text{3} \text{2} \text{ALPHA} \text{Z} \text{ALPHA} \text{[} \text{6} \text{1} \text{ALPHA} \text{]} \text{EXE}$ 。

使用  $\text{fx-5800P}$  编写稍大型的程序时，仅仅使用 **A~Z** 的 26 个字母变量寄存器往往是不够的，所以额外变量寄存器是一个很有用的寄存器。

清除额外变量寄存器内容的方法是：按  $\text{MODE}$   $\text{2}$  键进入图 A-9 左图的 **Memory** 模式菜单，按  $\text{DOWN}$  键多次，移动行光标到 **DimZ Memory** 行，按  $\text{1}$  键标记 **DimZ Memory** 行，该行左边出现标记符  $\blacktriangleright$ ，按  $\text{0} \text{EXE}$  键清除额外变量寄存器的内容。

$\text{fx-4850P}$  没有独立于字母寄存器的额外变量寄存器。额外变量寄存器需要占用内存，保留

额外变量至少占用 26 字节内存，每个添加的额外变量另外占用 12 字节内存，存储复数的额外变量占用 22 字节内存。所定义的额外变量维数越大，占用的内存也越大，程序可使用的内存就越小。

### 5) 公式变量寄存器

公式变量寄存器名有 26 个大、小写英文字母，除  $\pi$  以外的 23 个小写希腊字母，24 个大写希腊字母，带一个下标字符的上述英文与希腊字母变量，如  $A_1$ ,  $a_0$ ,  $\omega_t$ ,  $\Delta_x$ 。

公式变量寄存器通常用于内建 128 个公式及用户自定义公式使用，在程序中只能使用 **A~Z** 字母变量及额外变量，且不能使用下标字符。

清除公式变量寄存器内容的方法是：按 **MODE** **▼** **2** 键进入图 A-9 左图的 **Memory** 模式菜单，按 **▼** 键多次，移动行光标到 **<FMLA Variable>** 行，按 **1** 键标记 **<FMLA Variable>** 行，该行左边出现标记符 **▶**，按 **0** **EXE** 键清除公式变量寄存器的内容。

**☞** fx-4850P 只有 127 字节的公式寄存器，只能存储一个公式，且公式中的变量只能是 26 个大写英文字母变量，字母变量不能使用下标，也没有内置公式。

## 三、常用设置与角度计算

fx-5800P 的基本设置内容包括：角度单位，数值显示格式和显示对比度。

### (1) 角度单位的设置与三角函数的计算

按 **SHIFT** **SETUP** 键，进入图 A-5 的设置菜单，角度单位选项的意义如下：

- 1) 按 **3** (**Deg**) 键，指定十进制为角度单位，状态栏显示 **D**；
- 2) 按 **4** (**Rad**) 键，指定弧度为角度单位，状态栏显示 **R**；
- 3) 按 **5** (**Gra**) 键，指定哥恩为角度单位，状态栏显示 **G**。

三种角度单位的换算关系为： $360^\circ = 2\pi$  弧度 = 400 哥恩。我国市场上出售的经纬仪和全站仪的度盘是按一个圆周  $360^\circ$  分划的，因此，测量计算中，应选择 **Deg** 为角度单位。欧洲国家使用 **Gra** 角度单位。当需要计算的微分函数或积分函数中有三角函数时，应选择 **Rad** 为角度单位。

设置 **Deg** 为角度单位进行三角函数计算时，要求角度单位必须是十进制度，而用经纬仪或全站仪观测的角度是 60 进制的度、分、秒，因此必须将其转换为十进制的度，方法是使用 **◀▶** 键分隔角度的度、分、秒值。

**[例 A-4]** 在 **Deg** 角度单位下，计算  $\sin 61^\circ 06' 16''$  的按键操作为

**[解]** **sin** **61** **◀▶** **6** **◀▶** **16** **◀▶** **EXE**，结果为 **0.8755020127**。

**[例 A-5]** 在 **Deg** 角度单位下，计算  $\cos^{-1} 0.621108$  的按键操作为

**[解]** **SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** **0.621108** **EXE**，结果为 **51.60290828**，按 **SHIFT** **←** 键，屏幕显示 **51° 36' 10.47''**。

### (2) 角度单位的相互转换

按 **FUNCTION** **5** (**ANGLE**) 键，进入图 A-10 的角度单位转换命令菜单，各命令的功能如下：

1) 按 **1** 键输入 **◻** 命令，将 **◻** 命令前的十进制角度值转换为当前角度单位值。

如，设当前角度单位为弧度(按 **SHIFT** **SETUP** **4** 键设置，状态栏显示 **R**)，按 **180** **FUNCTION** **5** **1** 键，屏幕显示 **180°**，按 **EXE** 键，屏幕显示计算结果为 **3.141592654**。

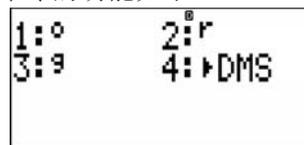


图 A-10 角度单位转换命令

2) 按 **2** 键输入 **r** 命令，将 **r** 命令前的弧度值转换为当前角度单位值。

例如，设当前角度单位为十进制度(按 **SHIFT** **SETUP** **3** 键设置，状态栏显示 **D**)，按 **SHIFT** **π** **FUNCTION** **5** **2** 键，屏幕显示  $\pi^\circ$ ，按 **EXE** 键，屏幕显示计算结果为 **180**。

3) 按 **3** 键输入 **g** 命令，将 **g** 命令前的哥恩值转换为当前角度单位值。

例如，设当前角度单位为十进制度，按 **400** **FUNCTION** **5** **3** 键，屏幕显示 **400g**，按 **EXE** 键，屏幕显示计算结果为 **360**。

4) 按 **4** 键输入 **▶DMS** 命令，该命令常用于将反三角函数计算出的十进制角度转换为六十进制角度，常用于程序中。

使用 **▶DMS** 命令计算[例 A-5]的按键操作为：**SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** **0.621108** **▶** **FUNCTION** **5** **4**，屏幕显示 **cos<sup>-1</sup>(0.621108)▶DMS**，按 **EXE** 键，屏幕显示 **51° 36' 10.47''**。也可以按 **SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** **0.621108** **▶** **EXE** 键，屏幕显示 **51.60290828**，再按 **SHIFT** **←** 键，屏幕显示 **51° 36' 10.47''**。

☞ 在 fx-4850P 中, 按 **SHIFT** **←DMS** 键输入 **→DMS** 命令, 在 fx-5800P 中, 按 **FUNCTION** **5** **4** 键输入 **→DMS** 命令。

### (3) 直角坐标与极坐标的换算

极坐标函数 **Pol** 和直角坐标函数 **Rec** 可用于直角坐标与极坐标的相互换算。按 **SHIFT** **Pol** 键输入函数符 **Pol**(, 按 **SHIFT** **Rec** 键输入函数符 **Rec**(。

输入 **Pol**( $\Delta x, \Delta y$ ) 为计算极坐标分量  $r, \theta$ , 其中  $r$  的值存储在 **I** 变量中,  $\theta$  的值存储在 **J** 变量中,  $\theta$  与测量坐标方位角  $\alpha$  的关系是: 当  $\theta > 0$  时,  $\alpha = \theta$ ; 当  $\theta < 0$  时,  $\alpha = \theta + 360^\circ$ 。

输入 **Rec**( $r, \theta$ ) 或者 **Rec**( $r, \alpha$ ) 为计算直角坐标分量  $\Delta x, \Delta y$ , 其中  $\Delta x$  的值存储在 **I** 变量中,  $\Delta y$  的值存储在 **J** 变量中。



图 A-11 **Pol** 与 **Rec** 函数的使用

**[例 A-6]** 已知某条边长的坐标增量分别为  $\Delta x = 105.399$ 、 $\Delta y = -74.968$ , 试计算其水平距离与坐标方位角。

**[解]** 按 **SHIFT** **Pol** **105.399** **·** **-74.968** **)** **EXE** 键, 屏幕显示见图 A-11 左图所示。

因计算出的  $\theta < 0$ , 所以, 还应加  $360^\circ$  才能得到边长的坐标方位角。

按 **ALPHA** **J** **+** **360** **EXE** **SHIFT** **←** 键计算坐标方位角并将计算结果转换为 60 进制的角度值, 屏幕显示结果 **324° 34' 35.73"**。

**[例 A-7]** 将水平距离为  $r = 129.341\text{m}$ 、坐标方位角为  $\alpha = 324^\circ 34' 35.73''$  的极坐标变换为直角坐标。

**[解]** 按 **SHIFT** **Rec** **129.341** **·** **324** **°** **34** **'** **35.73** **"** **)** **EXE** 键, 屏幕显示见图 A-11 右图。

### (4) 数值显示格式的设置

按 **SHIFT** **SETUP** 键, 屏幕显示图 A-5 左图的 **SETUP** 一页菜单。

1) 按 **6** (**Fix**) 键, 屏幕显示 **Fix 0~9?**, 要求指定固定格式显示的小数位数, 应输入 0~9 间的整数, 完成响应后, 状态栏显示 **FIX**。若要取消 **Fix** 格式显示, 需选择 **Norm1** 或 **Norm2** 格式显示。

例如, 按 **SHIFT** **SETUP** **6** **4** 键将固定格式小数位设置为 4 位, 按 **2** **SHIFT** **π** **EXE** 键, 屏幕显示结果 **6.2832**。

2) 按 **7** (**Sci**) 键, 屏幕显示 **Sci 0~9?**, 要求指定科学格式显示的有效位数, 应输入 0~9 间的整数, 当输入 0 时, 表示科学格式显示的有效位数为 **10**, 完成响应后, 状态栏显示 **SCI**。

设置了 **Fix** 与 **Sci** 中的任一种显示格式后, 另一种自动取消。如要取消 **Sci** 格式显示, 又不希望设置 **Fix** 格式显示, 则需选择 **Norm1** 或 **Norm2** 格式显示。

例如, 按 **SHIFT** **SETUP** **7** **8** 键将科学格式显示的有效位数设置为 8 位, 再按键 **100** **SHIFT** **π** **EXE**, 屏幕显示结果为 **3.1415927 × 10<sup>2</sup>**。

3) 按 **8** (**Norm**) 键, 屏幕显示 **Norm?**, 要求指定指数记法范围, 按 **1** 键为选择 **Norm1**, 或按 **2** 键为选择 **Norm2**, 两种指数记法的意义如下:

**Norm1:** 对小于  $10^{-2}$  与大于等于  $10^{10}$  的数值, 此记法被自动采用。

**Norm2:** 对小于  $10^{-9}$  与大于等于  $10^{10}$  的数值, 此记法被自动采用。

在图 A-5 左图的 **SETUP** 一页菜单下按 **▽** 键, 屏幕显示图 A-5 右图的 **SETUP** 二页菜单。

4) 按 **3** (**ENG**) 键, 按 **1** (**EngOn**) 键为打开工学记法显示, 状态栏显示 **ENG**; 按 **2** (**EngOff**) 键为关闭工学记法显示, 状态栏的 **ENG** 消失。

工学记法显示是以  $10^3$  或  $10^{-3}$  的整数倍指数格式显示, 其数字部分的表示范围为 1~999, 工学记法显示指数字母的意义见表 A-6。

**ENG** 显示格式可以与 **Fix** 或 **Sci** 显示格式共存, 选择 **Norm1** 或 **Norm2** 格式显示不可以取消 **ENG** 格式显示, 只有按 **SHIFT** **SETUP** **▽** **3** **2** (**EngOff**) 键才可以取消 **ENG** 显示格式。

例如, 设置了 **ENG** 显示格式后, 按键 **1000** **SHIFT** **π** **EXE**, 屏幕显示 **3.141592654k**。

直接输入  $\pi k$  的按键操作为: **SHIFT** **π** **FUNCTION** **1** **▽** **▽** **▽** **6** **EXE**, 屏幕显示 **3.141592654k**。

☞ 在 fx-4850P 中, 按 **FUNCTION** **6** 键输入上述数值显示格式设置命令。

## 四、统计计算

fx-5800P 具有单变量和双变量统计计算功能，应用双变量统计功能可以进行线性和非线性回归计算。

### (1) 单变量统计计算

按  $\text{MODE}$   $\text{[3]}$  键进入图 A-12 左图的单变量统计模式，状态行显示 **SD**。图中的 **X** 串列用于输入单变量观测数据，**FREQ** 串列用于输入观测数据的频度。



图 A-12 SD 模式的串列输入数据界面

**[例 A-7]** 使用 50m 钢尺丈量某段距离 6 次，结果为 49.988，49.975，49.981，49.978，49.987，49.984，试求 6 次丈量的平均值与一次丈量中误差。

**[解]** 按  $\text{MODE}$   $\text{[3]}$  键进入 **SD** 模式，移动光标到 **X** 串列的第一单元，按 **49.988**  $\text{[EXE]}$  **49.975**  $\text{[EXE]}$  **49.981**  $\text{[EXE]}$  **49.978**  $\text{[EXE]}$  **49.987**  $\text{[EXE]}$  **49.984**  $\text{[EXE]}$  键输入 6 个距离观测值，**FREQ** 串列的值自动变成 1，结果见图 A-12 右图。

按  $\text{FCTN}$   $\text{[6]}$  (**RESULT**) 键进行单变量统计计算，按  $\text{[V]}$  键多次，查看其余结果，结果见图 A-13 所示。由图 A-13 可知，6 次丈量的平均值为  $\bar{x}=49.982\text{m}$ ，一次丈量的中误差为  $\sigma_{\bar{x}}=5.1\text{mm}$ 。

1-Variable $\bar{x}$ =49.9821666 $\Sigma x$ =299.893 $\Sigma x^2$ =14989.302	1-Variable $\sigma_{\bar{x}}$ =4.66964 $\sigma_{\bar{x}-1}$ =5.11533 n =6	1-Variable n =6 minX=49.975 maxX=49.988
---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

图 A-13 [例 A-7] 的单变量统计计算结果

#### 1) 统计数据的编辑

① 按  $\text{DEL}$  键为删除当前光标处的 **X** 串列与 **FREQ** 串列的数值。

按  $\text{FCTN}$   $\text{[5]}$  (**STAT**)  $\text{[1]}$  (**EDIT**) 键调出串列单元编辑命令菜单，见图 A-14 右图所示，它有 4 个串列单元编辑命令，按  $\text{[1]}$ ~ $\text{[4]}$  键选择。

② 按  $\text{[1]}$  (**Ins Row**) 键，在当前光标处插入一行，其中 **X** 串列的缺省值为 0，**FREQ** 串列的缺省值为 1。

③ 按  $\text{[2]}$  (**Del All**)  $\text{[EXE]}$  (**Yes**) 键，删除 **X** 串列与 **FREQ** 串列的所有单元值。

④ 按  $\text{[3]}$  (**Ins Cell**) 键，在当前光标单元处插入一个新单元。

1: $\rightarrow$ COMP 2: MATH 3: CONST 4: ANGLE 5: STAT 6: RESULT	1: EDIT 2: VAR 3: DISTR	1: Ins Row 2: Del All 3: Ins Cell 4: Del Cell
-------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------------------------

图 A-14 调出串列单元编辑命令菜单

⑤ 按  $\text{[4]}$  (**Del Cell**) 键，删除当前光标单元的值，光标位于 **X** 串列时，光标后的单元值自动向上移动一行，**X** 串列最后一行的值用 0 填补；光标位于 **FREQ** 串列时，光标后的单元值自动向上移动一行，最后一行的值用 1 填补。

#### 2) 开关 **FREQ** 串列

当单变量统计计算不需要 **FREQ** 串列时，可以在 **SD** 模式下按  $\text{[SHIFT]}$   $\text{[SETUP]}$   $\text{[V]}$   $\text{[5]}$  (**STAT**)  $\text{[2]}$  (**FreqOff**) 键关闭 **FREQ** 串列。

#### 3) 执行指定项目的单变量统计计算

在 **SD** 模式下，按  $\text{FCTN}$   $\text{[1]}$  ( $\rightarrow$ COMP) 键，计算  $\bar{x}$  值的按键操作为：按  $\text{FCTN}$   $\text{[7]}$  (**STAT**)  $\text{[2]}$  (**VAR**) 键调出图 A-15 左图的统计变量菜单，按  $\text{[2]}$  ( $\bar{x}$ )  $\text{[EXE]}$  键。计算  $\sigma_{\bar{x}-1}$  值的按键操作为：按  $\text{FCTN}$   $\text{[7]}$  (**STAT**)  $\text{[2]}$  (**VAR**)  $\text{[4]}$  ( $\sigma_{\bar{x}-1}$ )  $\text{[EXE]}$  键，结果见图 A-15 右图所示。

1: n 3: $\sigma_{\bar{x}}$ 5: $\bar{y}$ 7: $\sigma_{\bar{y}-1}$	2: $\bar{x}$ 4: $\sigma_{\bar{x}-1}$ 6: $\sigma_{\bar{y}}$	$\bar{x}$ = 49.98216667 $\sigma_{\bar{x}-1}$ = 5.115336418
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

图 A-15 执行指定项目  $\sigma_{\bar{x}-1}$  的计算

在 fx-4850P 中，按  $\text{MODE}$   $\text{[3]}$  键进入单变量统计模式，按  $\text{[DT]}$  键输入统计观测数据，且输入

的观测数据不可见，也不能编辑。

## (2) 双变量统计与回归计算

按 **MODE** **4** (**REG**) 键进入双变量统计模式，状态行显示 **REG**，见图 A-16 所示。用户可根据需要打开或关闭 **FREQ** 串列。

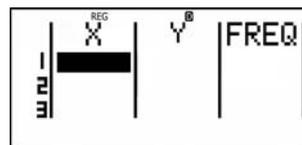


图 A-16 REG 模式

回归计算是根据一系列点的坐标数据  $(x_i, y_i)$ ，求出变量  $x$  与  $y$  之间的函数关系。根据函数关系的不同，回归计算分为线性回归与非线性回归。

线性回归方程为  $y = ax + b$ ，其中  $x$  数据输入到 **X** 串列， $y$  数据输入到 **Y** 串列。

**[例 A-8]** 表 A-7 列出了悬挂不同重量  $X$  的物体时，弹簧长度  $Y$  值，根据测得数据所作的散点图可以判定  $X$  与  $Y$  基本呈线性关系，试求回归方程  $y = ax + b$ ，并计算  $X=12g$  时的弹簧长度值  $Y$  和  $Y=13cm$  时的悬挂重量  $X$ 。

表 A-7 悬挂重量  $X$  与弹簧长度  $Y$  值的测试数据

重量 $X(g)$	5	10	15	20	25	30
长度 $Y(cm)$	7.25	8.12	8.95	9.90	10.9	11.8

**[解]** 按 **MODE** **4** 键进入 **REG** 模式，按 **FUNCTION** **5** (**STAT**) **1** (**EDIT**) **2** (**Del All**) **EXE** 键清除全部串列数据。移动光标到 **List X[1]** 单元，按 **5** **EXE** **10** **EXE** **15** **EXE** **20** **EXE** **25** **EXE** **30** **EXE** 键依次输入悬挂重量数据，移动光标到 **List Y[1]** 单元，按 **7.25** **EXE** **8.12** **EXE** **8.95** **EXE** **9.9** **EXE** **10.9** **EXE** **11.8** **EXE** 键依次输入弹簧长度数据，结果见图 A-17 左图。

按 **FUNCTION** **6** (**RESULT**) 键调出图 A-17 左 2 图的 **RESULT** 菜单，按 **2** (**REG**) **1** (**Line**) 键进行线性回归计算，结果见图 A-17 右图。



图 A-17 [例 A-8] 的线性回归计算过程

按 **EXIT** **FUNCTION** **6** **1** (**2-VAR**) 键进行双变量统计计算，结果见图 A-18 所示。

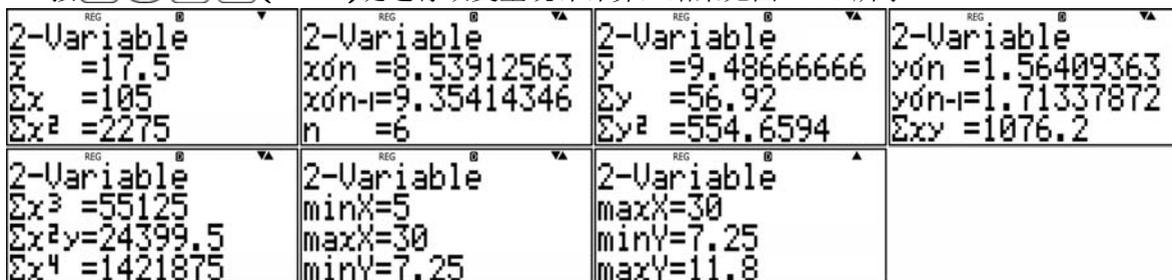


图 A-18 [例 A-8] 的双变量统计计算结果

按 **EXIT** **FUNCTION** **1** (**→COMP**) 键切换到 **COMP** 模式，按 **12** **FUNCTION** **7** (**STAT**) **2** (**VAR**) **▽** **▽** **▽** 键调出图 A-19 左图的统计变量菜单，按 **7** (**☉**) **EXE** 键计算  $X=12g$  时的弹簧长度值  $Y$ ，结果见图 A-19 右图所示。

按 **13** **FUNCTION** **7** (**STAT**) **2** (**VAR**) **▽** **▽** **▽** **5** (**☉1**) **EXE** 键计算  $Y=13cm$  时的悬挂重量  $X$ ，结果见图 A-19 右图所示。

在 **fx-4850P** 中，按 **MODE** **4** 键进入双变量统计模式，按 **<数值 x>** **▷** **<数值 y>** **DT** 键输入一对统计观测数据，且输入的观测数据不可见，也不能编辑。

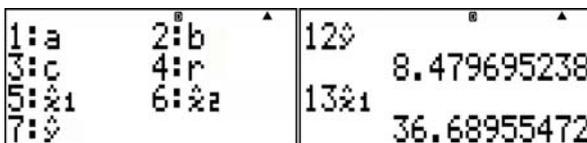


图 A-19 使用线性回归公式进行估值计算

## 五、在 COMP 模式下调用表达式重复计算

当需要对一个表达式代入变量的不同值进行重复计算时，可以使用 **CALC** 键。

**[例 A-9]** 设任意三角形的两相邻边长分别为  $a$  与  $b$ ，边长  $a$ ， $b$  的夹角为  $\alpha$ ，其面积计算公式

为  $0.5ab \sin \alpha$ ，试分别计算  $a=89.121$ ,  $b=62.118$ ,  $\alpha=61^\circ 06' 16''$  及  $a=61.506$ ,  $b=62.704$ ,  $\alpha=31^\circ 25' 37''$  时三角形的面积。

[解] 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{3}$  (**Deg**) 键设置角度单位为度，按  $\text{MODE}$   $\text{1}$  键进入 **COMP** 模式。

按  $\text{SHIFT}$   $\text{ALOCK}$   $\text{**}$   $\text{A}$   $\text{R}$   $\text{E}$   $\text{A}$   $\text{=}$   $\text{**}$   $\text{SHIFT}$   $\text{:}$  键输入面积计算结果提示字符"AREA="，按  $\text{0.5}$   $\text{F}$   $\text{1}$   $\text{1}$   $\text{1}$   $\text{F}$   $\text{1}$   $\text{1}$   $\text{2}$   $\text{sin}$   $\text{F}$   $\text{1}$   $\text{3}$   $\text{1}$   $\text{)}$  键输入面积公式  $0.5ab \sin(\alpha)$ 。

按  $\text{CALC}$   $\text{89.121}$   $\text{EXE}$   $\text{62.118}$   $\text{EXE}$   $\text{61}$   $\text{**}$   $\text{6}$   $\text{**}$   $\text{16}$   $\text{**}$   $\text{EXE}$   $\text{EXE}$  键，结果为 **2423.397572**。

按  $\text{CALC}$   $\text{61.506}$   $\text{EXE}$   $\text{62.704}$   $\text{EXE}$   $\text{31}$   $\text{**}$   $\text{25}$   $\text{**}$   $\text{37}$   $\text{**}$   $\text{EXE}$   $\text{EXE}$  键，结果为 **1005.455608**。

注意，表达式中的变量不能为额外变量  $\text{Z}[1]$ ,  $\text{Z}[2]$ ……等。

## 六、程序

### (1) 程序菜单

按  $\text{MODE}$   $\text{5}$  键进入图 A-20 左图的 **PROG** 模式菜单，状态栏显示 **PRGM**。

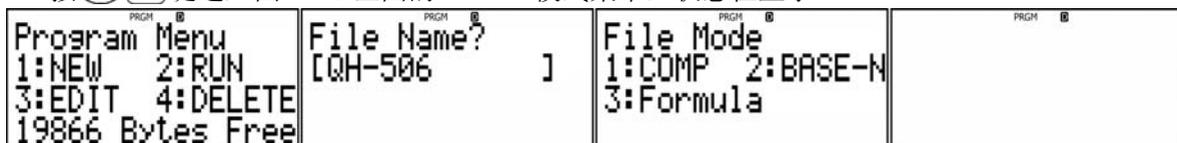


图 A-20 **PROG** 模式菜单与程序文件名的输入

按  $\text{1}$  (**NEW**) 键进入图 A-20 左 2 图的程序文件名输入界面，用户最多可以输入 12 个字符作为程序文件名，凡是按键能输入的字符都可以作为文件名字符，图中是输入 **QH-506** 作为文件名；完成响应后按  $\text{EXE}$  键进入图 A-20 右 2 图的文件模式菜单，要求选择程序文件的运行模式，有 **COMP**, **BASE-N** 与 **Formula** 三种模式可以选择。按  $\text{1}$  键选择 **COMP** 模式进入图 A-20 右图的程序输入与编辑状态；按  $\text{3}$  键选择 **Formula** 模式为进入用户自定义公式输入与编辑状态，此时，状态行显示 **FMLA**。

按  $\text{2}$  (**RUN**) 键，在程序列表中按  $\text{V}$  或  $\text{A}$  键移动行光标选择程序名，按  $\text{EXE}$  键执行所选程序，如果内存中有用户自定义公式，则按  $\text{R}$  或  $\text{L}$  键进入自定义公式列表。

按  $\text{3}$  (**EDIT**) 键，在程序列表中按  $\text{V}$  或  $\text{A}$  键移动行光标选择程序名，按  $\text{EXE}$  键编辑所选程序，如果内存中有用户自定义公式，则按  $\text{R}$  或  $\text{L}$  键进入自定义公式编辑列表。

按  $\text{4}$  (**DELETE**) 键进入删除文件命令菜单，按  $\text{1}$  (**One File**) 键，在程序删除列表中按  $\text{V}$  或  $\text{A}$  键移动行光标选择程序名，按  $\text{EXE}$   $\text{EXE}$  键删除所选的一个程序；或按  $\text{2}$  (**All Files**)  $\text{EXE}$   $\text{EXE}$  键为删除全部程序，如果内存中有用户自定义公式，则按  $\text{R}$  或  $\text{L}$  键进入自定义公式删除列表。

$\text{I}$  ① 在程序输入与编辑状态下，当光标位于文件尾时按  $\text{EXE}$  键为在光标位置输入  $\text{d}$ ，光标移动到下一行。按  $\text{SHIFT}$   $\text{V}$  键为将光标快速移动到程序尾，按  $\text{SHIFT}$   $\text{A}$  键为将光标快速移动到程序头，按字母键，光标快速移动到程序列表中以所按字母键开头的程序行上，fx-4850 没有此功能，当内存程序较多时，寻找程序比较慢。

② 当光标位于程序中间位置时，按  $\text{SHIFT}$   $\text{INS}$  键使光标处于插入状态，光标闪烁显示符为  $\text{I}$ ，按  $\text{EXE}$  键为在光标位置插入  $\text{d}$ ，光标后的语句移动到下一行；光标位于程序行首时，按  $\text{DEL}$  键为删除上一行的  $\text{d}$  并将本行程序与上一行程序连接。

③ 当光标位于文件中间位置且光标处于覆盖状态时(光标闪烁显示符为  $\text{-}$ )，按  $\text{EXE}$  键为删除光标处的语句或字符，并在光标位置插入  $\text{d}$ ，光标后的语句移动到下一行。

④ 在程序菜单的 **NEW** 与 **EDIT** 模式下完成程序的输入与编辑后，按  $\text{EXIT}$   $\text{EXIT}$  键返回程序菜单。

### (2) 程序命令

在程序输入与编辑状态下，按  $\text{F}$   $\text{3}$  键调出图 A-21 上中图的程序命令一页菜单，共有 5 页程序命令菜单，按  $\text{V}$  键为向下翻页，或按  $\text{A}$  键为向上翻页，按  $\text{1}$ ~ $\text{8}$  键输入对应的程序命令，详见图 A-21 所示。

$\text{I}$  新机器第一开机时，出厂的缺省设置为以数学格式显示，状态栏显示 **Math**，应按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{2}$  (**LineIO**) 键，设置为线性格式显示。否则，按  $\text{F}$   $\text{3}$  键不会显示图 A-21 的程序命令菜单。

#### 1) 变量输入语句?

句法 1: "提示字符"?-><变量> { : }; ?-><变量> { : }。

1:MATH	2:COMPLX	1:?	2:→	1:=	2:≠
3:PROG	4:CONST	3:If	4:Then	3:>	4:<
5:ANGLE	6:CLR	5:Else	6:IfEnd	5:≥	6:≤
7:STAT	8:MATRIX	7:Lbl	8:Goto		
1:Dsz	2:Isz	1:For	2:To	1:Break	2:Return
3:→	4:Locate	3:Step	4:Next	3:Stop	4:Getkey
5:Cls	6:And	5:While	6:W.End		
7:Or	8:Not	7:Do	8:Lp.W		

图 A-21 程序输入与编辑状态下的程序命令菜单

执行该语句时，屏幕不提示变量的原有数值，当用户不输入任何数值时按 **EXE** 键，机器不会往下继续计算。使用该句法可以给字母变量 **A~Z**，统计串列变量 **List X[n]**，**List Y[n]**，**List Freq[n]** 赋值，给额外变量 **Z[n]** 赋值。符号 { : } 的意义是，在该符号位置可以输入回车符 ↵、连接符:与显示符 ▲ 中的任何一个命令字符。下同。

句法 2: "提示字符"?<变量> { : }; ?<变量> { : }。

执行该语句时，屏幕提示变量的原有数值，当用户不输入任何数值时按 **EXE** 键，机器使用变量的原有数值往下继续计算。使用该句法只能给字母变量 **A~Z** 赋值，不能给统计串列变量 **List X[n]**，**List Y[n]**，**List Freq[n]** 赋值及额外变量 **Z[n]** 赋值，其中 **n** 为有效维数的正整数，下同。

与公式输入及编辑状态不同，在程序输入与编辑状态下，按 **FN** 键不能调出图 A-34 所示的字母变量与下标字符菜单，因此，程序中的字母变量只能为 **A~Z**，且不能输入下标字符。

例如，使用句法 1 输入 **B** 变量的语句可以为: "**B**"?→**B**，使用句法 2 输入 **B** 变量的语句可以为: "**B**"?<**B**>，两者的区别是前者不显示变量 **B** 的当前数值，不输入任何数值按 **EXE** 键空响应，程序不会往下执行；后者显示变量 **B** 的当前数值，当不希望改变 **B** 的当前数值时，按 **EXE** 键空响应可往下继续执行程序语句。

☞ 在 fx-4850P 中，带提示字符的初始变量输入格式只有 **B** 提示字符 "=" 一种，它相当于 fx-5800P 的 "**B**"?<**B**> 输入语句，执行该语句时，fx-4850P 显示字母变量 **B** 的原有值，并将用户新输入的值赋值给 **B**，按 **EXE** 键为使用原有值计算，没有功能与 "**B**"?→**B** 相同的输入语句。

## 2) 赋值语句→

句法: <表达式>→<变量> { : }，按 **SHIFT** **STO** 键或按 **FN** **3** **2** 键输入→。

这里的变量可以是字母变量 **A~Z**，额外变量 **Z[n]**，统计串列变量 **List X[n]**，**List Y[n]**，**List Y[n]**，**List Freq[n]** 等。

☞ 在 fx-4850P 中，赋值语句为 =，它与条件符 = 相同。

## 3) 条件语句 If~Then~Else~IfEnd

句法 1: **If** <条件> { : } **Then** <语句块> **IfEnd** { : }

语句块是指由多个语句用回车符 ↵、连接符:或显示符 ▲ 连接的集合，下同。

条件为真时执行 **Then** 后的语句块，否则从 **IfEnd** 后开始执行。条件式的关系运算符有 =, ≠, >, <, ≥, ≤ 六个，也可以包含逻辑操作语句 **And**, **Or**, **Not**。

句法 2: **If** <条件> { : } **Then** <语句块 1> **Else** <语句块 2> **IfEnd** { : }

条件为真时执行语句块 1，否则执行语句块 2，然后执行 **IfEnd** 后的语句。

条件语句可以嵌套，也即语句块 1 或语句块 2 中可以再包含条件语句，但嵌套的层数不能超过 4 层。当条件语句的嵌套层数超过 4 层时，程序运行时不会出错，当 4 层以后的条件语句不被程序执行。当编程计算需要使用超过 4 层的条件语句时，可以将其拆分为 2 个以上的嵌套条件语句。

☞ 在 fx-4850P 中，条件语句也有两种句法如下:

句法 1: <条件>→<语句块>▲

句法 2:  $\langle \text{条件} \rangle \rightarrow \langle \text{语句块 1} \rangle \rightarrow \langle \text{语句块 1} \rangle \downarrow$

fx-5800P 只保留了语句  $\rightarrow$ ，没有保留  $\rightarrow$  与  $\downarrow$  语句，因此，句法 1 中的语句块只能有一个语句。fx-5800P 使用简单条件语句  $\rightarrow$  的程序案例如下：

```
"A="?A $\leftarrow$ 
A>0 $\rightarrow$  $\sqrt{A}$  $\rightarrow$ C:A2 $\rightarrow$ C
```

上述程序的功能是，当用户输入的数值大于 0 时，将其开根号赋值给 C 变量；否则将其平方赋值给 C 变量。由于在 fx-5800P 中没有  $\rightarrow$  语句，因此，条件成立时执行的语句只能是  $\rightarrow$  符号后面的一条语句。

而上述程序中的条件语句用 fx-5800P 的条件语句如下：

```
If A>0:Then  $\sqrt{A}$  $\rightarrow$ C:Else A2 $\rightarrow$ C:IfEnd $\leftarrow$ 
```

语句 **Then** 与 **Else** 之间允许有多条语句构成的语句块。

用户将自己的 fx-4850P 程序修改为 fx-5800P 程序，条件语句的修改也是工作量最大的任务之一。

#### 4) 逻辑操作语句 And, Or, Not

句法:  $\langle \text{条件 1} \rangle \text{And} \langle \text{条件 2} \rangle$ ， $\langle \text{条件 1} \rangle$  与  $\langle \text{条件 2} \rangle$  同时为真时为真。

$\langle \text{条件 1} \rangle \text{Or} \langle \text{条件 2} \rangle$ ， $\langle \text{条件 1} \rangle$  与  $\langle \text{条件 2} \rangle$  有一个为真时为真。

**Not** $\langle \text{条件} \rangle$ ， $\langle \text{条件} \rangle$  为假时为真。

 fx-4850P 没有逻辑操作语句，需要用多个条件语句嵌套才能完成逻辑操作语句的功能。

#### 5) Goto~Lbl

句法: **Goto n~Lbl n**。n 可以为 0~9 间的整数或 A~Z 字母变量，**Goto n** 语句一般位于条件语句中，其功能是将程序执行转移到 **Lbl n** 处。

#### 6) 增 1 计数转移语句 Isz

句法: **Isz** $\langle \text{变量} \rangle$ : $\langle \text{语句 1} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句 2} \rangle$ ，变量应为 A~Z。

以 1 为增量逐次增加变量的值，当变量的值不等于 0 时，执行语句 1，否则执行语句 2。

#### 7) 减 1 计数转移语句 Dsz

句法: **Dsz** $\langle \text{变量} \rangle$ : $\langle \text{语句 1} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句 2} \rangle$ 。变量应为 A~Z。

以 1 为减量逐次减小变量的值，当变量的值不等于 0 时，执行语句 1，否则执行语句 2。

#### 8) For 循环语句 For~To~Step~Next

句法 1: **For**  $\langle \text{始值} \rangle \rightarrow \langle \text{控制变量} \rangle \text{To} \langle \text{终值} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句块} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$  **Next**

控制变量的取值从始值开始，步长为 1，重复执行语句块，直至终值为止。一般始值小于终值，如果始值大于终值，则不执行语句块而是直接执行 **Next** 后的语句。

句法 2: **For**  $\langle \text{始值} \rangle \rightarrow \langle \text{控制变量} \rangle \text{To} \langle \text{终值} \rangle \text{Step} \langle \text{步长} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句块} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$  **Next**

它与 **For~To~Next** 句法的功能相同，唯一区别是增加了步长语句 **Step**。

控制变量应为字母变量 A~Z，其余如始值、终值、步长可以为字母变量、额外变量或统计串列变量。

 fx-4850P 没有 **For** 循环语句，需要联合使用条件语句与计数转移语句才能完成相同的功能。

#### 9) Do 循环语句 Do~LpWhile

句法: **Do**  $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句块} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$  **LpWhile**  $\langle \text{条件} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$

先执行语句块，然后测试条件，条件为真时重复执行语句块，否则执行  $\langle \text{条件} \rangle$  后的语句。无论条件是否为真，语句块至少被执行一次。

 fx-4850P 没有 **Do** 循环语句，需要联合使用条件语句与转移语句才能完成相同的功能。

#### 10) While 循环语句 While~WhileEnd

句法: **While**  $\langle \text{条件} \rangle$   $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$   $\langle \text{语句块} \rangle$  **WhileEnd**  $\left\{ \begin{array}{c} \uparrow \\ \vdots \\ \downarrow \end{array} \right\}$

先测试条件，当条件为真时执行语句块，然后再测试条件，条件为真时重复执行语句块，直到条件为假时执行 **WhileEnd** 后的语句结束循环。

fx-4850P 没有 **While** 循环语句，需要联合使用条件语句与转移语句才能完成相同的功能。

### 11) 调子程序语句 Prog

句法: **Prog "subfilename"**

按 键输入 **Prog**。

fx-5800P 的子程序是独立于主程序的程序，它也保存在计算器内存中，主程序与子程序的变量都是全局的，子程序执行完成后通过 **Return** 语句返回主程序，继续执行主程序中 **Prog** 语句后的语句，调用流程见图 A-22 所示。

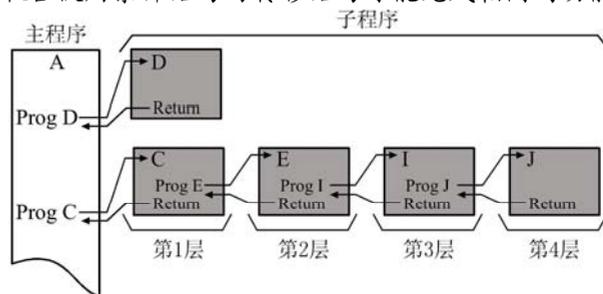


图 A-22 子程序的调用原理

在 **COMP** 模式下，执行 **Prog "filename"** 命令可以运行文件名为 **filename** 的程序。

### 12) 返主程序语句 Return

在子程序中应至少有一条 **Return** 语句，当执行到该语句时，控制执行返回调用该子程序的主程序。主程序中一般不应有 **Return** 语句，若在主程序中使用了 **Return** 语句，程序执行到该语句时会停止执行。

fx-4850P 没有返主程序语句 **Return**，程序运行到子程序末尾时自动返回调用的主程序。

### 13) 中断语句 Break

中断 **For**，**Do**，**While** 循环语句并继续执行循环语句后的语句。

fx-4850P 中断语句 **Break**，因为它没有 **For**，**Do**，**While** 循环语句。

### 14) 终止程序语句 Stop

程序被 **Stop** 语句终止后就不再执行任何语句，通常用于调试程序设置临时中断点，程序调试通过后，将其删除。

fx-4850P 终止语句 **Stop**。

### 15) 清除语句

① **Cls**: 清除屏幕显示的文字、表达式及计算结果。

② **ClrStat**: 清除统计串列 **List X**，**List Y**，**List Freq**。

③ **ClrMemory**: 清除字母变量 **A~Z** 与数值答案寄存器。

④ **ClrMat**: 清除矩阵 **Mat A~Mat F** 与矩阵答案寄存器 **Mat Ans**

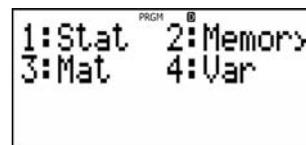


图 A-23 清除命令菜单

的内容与维数。

⑤ **ClrVar**: 清除内置公式变量及用户自定义公式变量的值。

其中后四个语句为按 (**CLR**) 键调出图 A-53 的清除语句菜单选择。

额外变量 **Z[n]** 的数值没有专门的语句命令清除，只能执行语句 **0→DimZ** 清除。

fx-4850P 只有清屏语句 **Cls**。

### 16) 定位显示语句 Locate

句法 1: **Locate** <列数>，<行数>，<数值>

句法 2: **Locate** <列数>，<行数>，<表达式>

句法 3: **Locate** <列数>，<行数>，“字符串”

fx-5800P 的屏幕最多可以显示 4 行、16 列字符，因此定位语句中的列数值应为大于等于 1、小于等于 16 的整数，行数值应为大于等于 1、小于等于 4 的整数。

fx-4850P 没有 **Locate** 语句。

### 17) 角度单位设置语句

**Deg**: 设置角度单位为十进制度，按 键输入 **Deg**。执行该语句后，状态行显示 **D**。

**Rad**: 设置角度单位为弧度，按 键输入 **Rad**。执行该语句后，状态行显示 **R**。

**Grd**: 设置角度单位为哥恩，按 键输入 **Grd**。执行该语句后，状态行显示 **G**。

fx-4850P 为在按 (**DRG**) 键的菜单中选择。

### 18) 数值显示格式设置语句

**Fix <n>**: n 为 0~9 间的整数, 设置以 n 位固定小数格式显示计算结果, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{6}$  键输入 **Fix**。执行该语句后, 状态行显示 **FIX**。

**Sci <n>**: n 为 0~9 间的整数, 设置以 n 位固定小数科学格式显示计算结果, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{7}$  键输入 **Sci**。执行该语句后, 状态行显示 **SCI**。

**Norm <n>**: n 为 1 或 2, 设置以正常格式显示计算结果, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{8}$  键输入 **Norm**。

**ENG**: 其下有 **EngOn** 与 **EngOff** 两个语句, **EngOn** 为打开工程格式显示; 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{3}$   $\text{1}$  键输入 **EngOn**, 执行该语句后, 状态行显示 **ENG**; **EngOff** 为关闭工程格式显示, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{3}$   $\text{2}$  键输入 **EngOff**, 执行该语句后, 状态行的 **ENG** 消失。

fx-4850P 为在按  $\text{FUNCTION}$   $\text{6}$  (**DSP/CLR**) 键的菜单中选择。

### 19) 分数显示格式设置语句

**ab/c**: 设置分数计算结果为有整数显示格式, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{1}$  键输入语句 **ab/c**。

**d/c**: 设置分数计算结果为无整数显示格式, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{SETUP}$   $\text{2}$  键输入语句 **d/c**。

fx-4850P 没有分数显示格式设置语句。

[例 A-10] 试用不同的输入输出数据方式编写 fx-5800P 程序, 计算表 A-8 中 1 点分别至 2, 3, 4, 5 点的边长与方位角, 要求方位角以六十进制度显示。

表 A-8 程序自动计算边长与方位角案例

点号	x (m)	y (m)	起讫点号	$D_{On}$ (m)	$\alpha_{On}$ (° ' ")
1	3885.634	3114.471			
2	4281.739	3592.881	1→2	621.108	50 22 35.6
3	3356.668	3419.507	1→3	610.616	150 1 46.09
4	3373.397	2385.189	1→4	891.201	234 54 58.89
5	3968.103	3005.750	1→5	136.460	307 10 54.11

① 程序特点: 人机对话方式输入已知数据, 屏幕显示计算结果。

fx-5800P 程序名: **A-20**

**Deg: Fix 3:  $\leftarrow$**

**"XO=?A:"YO=?B $\leftarrow$**

**Lbl 0:"Xn=,( $\leftarrow$ END)"?C $\leftarrow$**

**While C>0 $\leftarrow$**

**"Yn=?D $\leftarrow$**

**Pol(C-A,D-B):Cl $\leftarrow$**

**If J<0:Then J+360 $\rightarrow$ F:Else J $\rightarrow$ F:IfEnd $\leftarrow$**

**"DIST O $\rightarrow$ n(m)=":I $\leftarrow$**

**"BEAR O $\rightarrow$ n(DMS)=":F $\rightarrow$ DMS $\leftarrow$**

**Goto 0: WhileEnd $\leftarrow$**

**"END"**

设置角度单位为十进制度, 3 位固定小数显示  
提示输入起点的坐标

提示输入端点 x 坐标, 输入负数结束程序运行

提示输入 n 点的 y 坐标

调用极坐标函数并清除屏幕显示

显示水平距离

以六十进制度显示计算出的方位角

提示重复输入端点的坐标

② 程序特点: 人机对话方式输入已知数据, 计算结果送屏幕显示, 也存储在统计串列中, 完成程序计算后, 可以按  $\text{MODE}$   $\text{4}$  键静态地查看计算出的全部边长值与方位角, 其中边长存储在 **List X**, 十进制度为单位的方位角存储在 **List Y**, 若要查看以 60 进制单位的方位角, 应将光标移动到 **List Y** 的一个单元上, 按  $\text{SHIFT}$   $\text{←}$  键。

fx-5800P 程序名: **A-21**

**Deg: Fix 3:  $\leftarrow$**

**"XO=?A:"YO=?B $\leftarrow$**

**ClrStat:0 $\rightarrow$ N $\leftarrow$**

**Lbl 0:"Xn=,( $\leftarrow$ END)"?C $\leftarrow$**

**While C>0 $\leftarrow$**

**N+1 $\rightarrow$ N $\leftarrow$**

**"Yn=?D $\leftarrow$**

设置角度单位为十进制度, 3 位固定小数显示  
提示输入 0 点的坐标

清除统计串列数据, 计数变量 N 清零

提示输入端点 x 坐标, 输入负数结束程序运行

计数变量 N 计数

提示输入 n 点的 y 坐标

<b>Pol(C-A,D-B):Cls</b>	调用极坐标函数并清除屏幕显示
<b>If J&lt;0:Then J+360→F:Else J→F:IfEnd</b>	
<b>"DIST O→n(m)=":I</b>	显示水平距离
<b>"BEAR O→n(DMS)=":F+DMS</b>	以六十进制度显示计算出的方位角
<b>I→List X[N]:F→List Y[N]</b>	存储边长到串列 List X 串列, 方位角到串列 List Y 串列
<b>Goto 0: WhileEnd</b>	提示重复输入端点的坐标
<b>"END"</b>	

③ 程序特点: 运行程序前, 将所有点的点号与坐标存入统计串列中, 其中点号存储在 **List X** 串列, X 坐标存储在 **List Y** 串列, Y 坐标存储在 **List Freq** 串列; 运行程序, 只提示用户输入起点号与端点号, 程序自动计算出边长与方位角, 并送屏幕显示, 但不保存。运行程序时, 不破坏统计串列的数据, 用户可以随时向统计串列添加新点的坐标, 只需在运行程序时, 重新输入新的总点数即可。

在 **List X** 中没有用户输入的起点号时, 提示重新输入起点号; 输入的终点号, 在 **List Y** 中没有用户输入的端点号时, 提示重新输入端点号。

fx-5800P 程序名: **A-22**

<b>Deg: Fix 3:</b>	设置角度单位为十进制度, 3 位固定小数显示
<b>"POINT-NUM="?"N</b>	输入总点数
<b>Lbl 1:"START P-NUM=,( &lt;0 →END)"?S</b>	提示输入起点号
<b>If S&lt;0:Then Goto 0:IfEnd</b>	起点号<0 结束程序
<b>0→Z</b>	起点标记变量清零
<b>For 1→K To N</b>	在所有点中寻找点号为 S 的点
<b>If K=S:Then 99→Z</b>	找到 S 点时, 为起点标记变量赋值
<b>List Y[K]→A: List Freq[K]→B:Break:IfEnd</b>	取出坐标赋值给 A, B 变量并跳出 For 循环
<b>Next</b>	
<b>If Z=0:Then "REPEAT START P-NUM"</b>	提示重复输入起点号
<b>Goto 1:IfEnd</b>	
<b>Lbl 2:"END P-NUM=,( &lt;0 →END)"?E</b>	提示输入端点号
<b>If E&lt;0:Then Goto 0:IfEnd</b>	端点号<0 结束程序
<b>If E=S:Then "START P-NUM=END P-NUM"</b>	提示起点号等于端点号
<b>"REPEAT END P-NUM":Goto 2:IfEnd</b>	提示重新输入端点号
<b>0→W</b>	端点标记变量清零
<b>For 1→K To N</b>	在所有点中寻找点号为 E 的点
<b>If K=E:Then 99→W</b>	找到 E 点时, 为端点标记变量赋值
<b>List Y[K]→C: List Freq[K]→D:Break:IfEnd</b>	取出坐标赋值给 C, D 变量并跳出 For 循环
<b>Next</b>	
<b>If W=0:Then "REPEAT END P-NUM"</b>	提示重复输入端点号
<b>Goto 2:IfEnd</b>	
<b>Pol(C-A,D-B):Cls</b>	调用极坐标函数并清除屏幕显示
<b>If J&lt;0:Then J+360→F:Else J→F:IfEnd</b>	
<b>"DIST S→E(m)=":I</b>	显示水平距离
<b>"BEAR S→E(DMS)=":F+DMS</b>	以六十进制度显示计算出的方位角
<b>Goto 1</b>	开始下一条边长的计算
<b>Lbl 0:"END"</b>	

 上述三个程序各有特点, 其中程序 A-20 的功能可以在 fx-4850P 实现, 但程序 A-21 与 A-22 的功能不能在 fx-4850P 实现, 因为 fx-4850P 没有统计串列 List X, List Y 与 List Freq, 从使用的便利性来看, 程序 A-22 最实用。

### (3) 程序文件的操作

#### 1) 文件命令

按 **MODE** **5** 键进入图 A-20 左图的“Program Menu”菜单，按 **2** (**RUN**) 键进入图 A-24 左图的“Prog List”界面，或按 **3** (**EDIT**) 键进入图 A-24 左 2 图的“Prog Edit”界面，或按 **4** (**DELETE**) **1** (**One File**) 键进入图 A-24 右图的“Prog Delete”界面。在上述任意一个程序文件列表界面下，按 **▶** 键为进入相应的自定义公式列表界面。



图 A-24 三种模式的程序文件列表

### ① 将程序添加到文件收藏夹

由于 fx-5800P 的内存容量有 28500 字节，可以存储许多程序，当程序较多时，按 **▼** 键向下或按 **▲** 键向上移动行光标查找程序就比较麻烦，当程序文件名是以字母 A~Z 开头时，可以按 **A**~**Z** 键快速定位行光标。

对于一些常用程序，可以将其添加到文件收藏夹中。例如，在图 A-24 左 2 图的界面下，将程序 A-9 添加到文件收藏夹的操作方法是：按 **▼▼** 键移动行光标到程序文件 A-9 上，按 **FUNCTION** 键调出图 A-25 中图的“File Commands”菜单，按 **1** (**Favorite-Add**) 键，即将程序文件 A-9 添加到文件收藏夹，屏幕显示见图 A-25 右图所示，由图可知，文件收藏夹中的文件位于程序列表的上部。

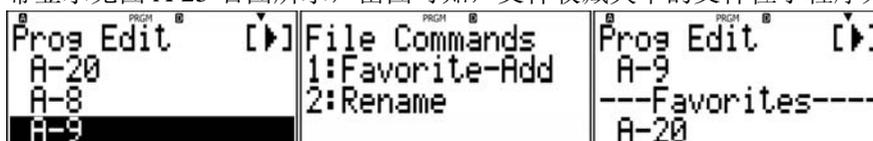


图 A-25 将程序编辑列表中的程序文件 A-9 添加到收藏夹

从文件收藏夹清除程序的方法是，移动行光标到文件收藏夹中需要清除的程序文件名上，按 **FUNCTION** **1** (**Favorite-Off**) 键。

**👉** fx-4850P 没有文件收藏夹功能，当内存存储有比较多的程序时，只能移动光标在程序文件列表中逐个查找。

### ② 编辑程序文件名

在程序文件列表中，移动光标到需要更名的程序文件上，按 **FUNCTION** **2** (**Rename**) 键，在“File Name”界面下编辑完程序文件名后按 **EXE** 键。图 A-26 是将程序文件名 TEST1 修改为 T1 的操作过程。



图 A-26 编辑程序文件名操作案例

## 七、数据通讯

fx-5800P 下部设有一个 3Pin 音频通讯口，使用 SB-62 数据线(需要另外购买)连接两台 fx-5800P 的音频通讯口可以在两台计算器间相互传输数据，见图 A-27 所示。

### (1) 传输全部数据

fx-5800P 可传输的全部数据内容包括程序、自定义公式及按 **SHIFT** **SETUP** 键设置的内容。

在接收计算器上，按 **MODE** **▼** **1** (**LINK**) **2** (**Receive**) 键，使接收计算器处于接受数据状态，操作过程见图 A-28 上图所示；在发送计算器上，按 **MODE** **▼** **1** (**LINK**) **1** (**Transmit**) **1** (**All**) **EXE** 键，发送计算器开始发送机内的全部程序、自定义公式及设置内容，操作过程见图 A-28 下图所示。数据传输完成后，发送计算器与接收计算器同时显示“Complete!”，分别在发送计算器与接收计算器上按 **EXIT** 键退出数据传输状态。

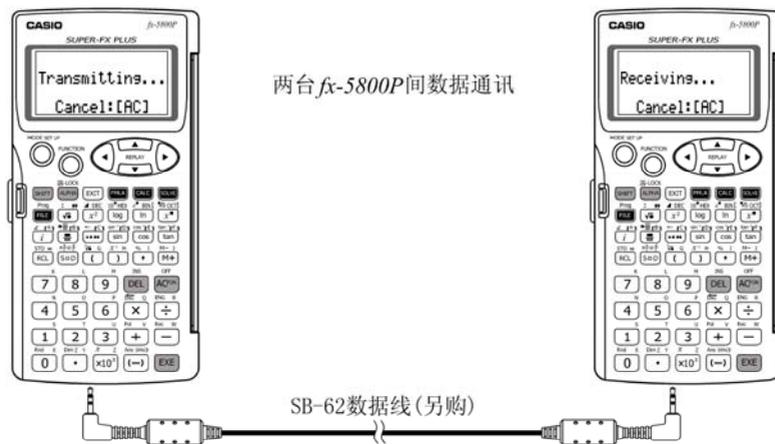


图 A-27 两台 fx-5800P 间数据通讯

1:LINK 2:MEMORY 3:SYSTEM	Communication 1:Transmit 2:Receive	Receivins...	Complete!
Select Type 1:All 2:Select	Transmit OK? Yes:[EXE] No:[EXIT]	Transmittins...	Complete!
		Cancel:[AC]	Press:[EXIT]
		Cancel:[AC]	Press:[EXIT]

图 A-28 发送全部数据到接收计算器的操作过程

## (2) 传输指定数据

在接收计算器上的操作与上述传输全部数据的方法相同。在发送计算器上，按 **MODE** **1** (**LINK**) **1** (**Transmit**) **2** (**Select**) **EXE** 键，进入图 A-29 左图的“**Select Data**”界面，移动行光标到需要发送的程序、自定义公式或 **Setup** 项上，按 **1** 键选择发送项目，此时，数据项名的左边显示 **▶**。图 A-62 中间两图选择的是 **A-20** 程序，**DIST-HEIGHT** 自定义公式与 **Setup** 三个选项，按 **0** (**TRAN**) **EXE** (**Yes**) 键开始发送数据。

Select Data A-20 A-8 [1]:SEL [0]:TRAN	Select Data ▶A-20 A-8 [1]:SEL [0]:TRAN	Select Data ▶DIST-HEIGHT :FM ▶Setup [1]:SEL [0]:TRAN	Transmit OK? Yes:[EXE] No:[EXIT]
------------------------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------

图 A-29 发送指定数据到接收机的操作

**👉** fx-4850P 没有数据通讯功能，用户间交流程序只能对照程序清单逐句输入，并仔细对照检查，程序交流非常麻烦，且成本高。

## 八、内存管理

内存管理是查看内存中数据项的目录及删除所选数据，其功能类似于 Windows 的资源管理器。

按 **MODE** **2** (**MEMORY**) 键进入图 A-30 的“**Memory Manager**”列表界面，该列表下显示了内存中除内置公式外的全部数据项目，详细见表 A-9。



图 A-30 MEMORY 模式

表 A-9 内存管理的数据项内容与意义

序	数据名	数据类型	所支持的删除操作
1	<PROGRAM>	程序	删除全部程序或指定程序
2	<FORMULA>	自定义公式	删除全部自定义公式或指定公式
3	<FMLA Variable>	自定义公式中使用的变量名	删除全部变量名或指定变量名的数据

4	<MATRIX>	矩阵数据	删除全部矩阵或指定矩阵(含矩阵答案寄存器)
5	Setup	设置数据	删除全部数据
6	Alpha Memory	字母变量寄存器	删除全部数据
7	Dimz Memory	额外变量寄存器	删除全部数据
8	STAT	统计数据	删除全部数据
9	Recursion	递归数据	删除全部数据
10	Table	表数据	删除全部数据
11	Equation	方程数据	删除全部数据

<>符号内的字符串称为文件夹，当行光标位于文件夹上时，按 [EXE] 键为展开该文件夹的内容；按 [1] (SEL) 键为选择光标处的文件夹或数据项，所选项目的左边显示 ▶；按 [0] (DEL) [EXE] (Yes) 键为删除所选数据项。

☞ fx-4850P 只能列出程序清单，因此，内存管理是在 PROG 模式下进行，只能对程序进行删除处理。

## 九、系统管理

系统管理的功能是调整显示屏的对比度、初始化设置与初始化内存。

按 [MODE] [3] (SYSTEM) 键进入图 A-31 左图的“System Manager”菜单。

① 按 [1] (Contrast) 键进入图 A-31 左 2 图的对比度调整界面，按 [◀] 键为减小显示屏对比度，按 [▶] 键为增大显示屏对比度。

② 按 [2] (Reset Setup) 键进入图 A-31 右 2 图的初始化设置界面，按 [EXE] (Yes) 键为执行操作，按 [EXIT] (No) 键为退出初始化设置操作。该命令将删除用户按 [SHIFT] [SETUP] 键进行的所有设置。

③ 按 [3] (Reset All) [EXE] (Yes) 键为初始化内存，进入图 A-31 右图的初始化内存界面，按 [EXE] (Yes) 键为执行操作，按 [EXIT] (No) 键为退出初始化内存操作。该命令将删除用户内存中的所选数据项。

System Manager 1: Contrast 2: Reset Setup 3: Reset All	CONTRAST  LIGHT [◀] DARK [▶]	Reset Setup?  Yes: [EXE] NO: [EXIT]	Reset All?  Yes: [EXE] NO: [EXIT]
-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------

图 A-31 SYSTEM 模式菜单的操作

☞ fx-4850P 在 RESET 模式下进行系统复位操作，在 CONT 模式调整屏幕对比度。

## 十、已出版的 fx-5800P 图书简介

(1) 覃辉,段长虹编著.**CASIO fx-5800P 矩阵编程计算器实用测量程序**[M].上海:同济大学出版社,2007.3.书号: ISBN 978-7-5608-3514-3/P. 19, 购书热线: 021-65981599, 朱爱民老师。

本书给出了 45 个主程序与 63 个子程序，占用机器内存 75446 字节。每台 fx-5800P 的最大内存容量为 28500 字节，考虑到运行程序还需要为存储变量留下足够的内存空间，我们将这些程序分别存储在 A, B, C 三台母机上，存储在三台母机上的主程序与子程序清单见下表。

主程序与子程序列表

序	主程序名	子程序名	母机号	功能说明
1	PM2-2	COEFFICIENT,ZS,FS	A	54 北京系与 80 西安系高斯投影正算
2	PM2-3	COEFFICIENT,ZS,FS,DM-S	A	54 北京系与 80 西安系高斯投影反算
3	PM2-4	COEFFICIENT,ZS,FS	A	54 北京系与 80 西安系高斯投影换带计算
4	PM3-1		A	单一闭附合图根导线近似平差计算
5	PM3-2		A	图根支导线坐标计算
6	PM3-3		A	测角前方交会坐标计算
7	PM3-4	ANGLE	A	测角后方交会坐标计算
8	PM3-5	DIST-BEAR	A	测边后方交会点坐标计算
9	PM3-6		A	单一闭附合图根水准路线近似平差计算
10	PM3-7		A	经纬仪视距法测图计算记录
11	PM3-8		A	计算一个起点至任意个端点的边长与方位角

12	<b>PM3-9</b>	A	极坐标法放样元素计算
13	<b>PM3-10</b>	A	普通水准测量记录程序
14	<b>PM4-1 SUB4-11</b>	A	单交点单圆曲线偏角法中桩放样要素计算
15	<b>PM4-2 SUB4-21</b>	A	单交点单圆曲线切线支距法中桩放样要素计算
16	<b>PM4-3 SUB4-31</b>	A	单交点单圆曲线中边桩坐标计算
17	<b>PM4-4 SUB4-41,SUB4-42,SUB4-43</b>	A	单圆曲线附近一点向中线作垂线计算
18	<b>PM5-1 SUB5-11,SUB5-12</b>	A	单交点基本型曲线切线支距法中桩放样要素计算
19	<b>PM5-2 SUB5-21,SUB5-22</b>	A	单交点基本型曲线偏角法中桩放样要素计算
20	<b>PM5-3 SUB5-31,SUB5-32,SUB5-33</b>	A	单交点基本型曲线中边桩坐标计算
21	<b>PM5-4 SUB5-41,SUB5-42,SUB5-43</b>	A	基本型曲线附近一点向中线作垂线计算
22	<b>PM6-1 SUB6-11</b>	B	双圆复曲线偏角法中桩放样要素计算
23	<b>PM6-2 SUB6-21</b>	B	双圆复曲线切线支距法中桩放样要素计算
24	<b>PM6-3 SUB6-31,SUB6-32</b>	B	双圆复曲线中边桩坐标计算
25	<b>PM6-4 SUB6-41</b>	B	双圆复曲线附近一点向中线作垂线计算
26	<b>PM7-1 SUB7-11,SUB7-12</b>	B	复曲线切线支距法中桩放样要素计算
27	<b>PM7-2 SUB7-21,SUB7-22</b>	B	复曲线偏角法中桩放样要素计算
28	<b>PM7-3 SUB7-31,SUB7-32,SUB7-33</b>	B	复曲线中边桩坐标计算
29	<b>PM8-1 SUB8-11,SUB8-12,SUB8-13 SUB8-14</b>	B	卵形曲线切线支距法中桩放样要素计算
30	<b>PM8-2 SUB8-21, SUB8-22,SUB8-23</b>	B	卵形曲线偏角法中桩放样要素计算
31	<b>PM8-3 SUB8-31, SUB8-32,SUB8-33 SUB8-34,SUB8-14</b>	C	卵形曲线中边桩坐标计算
32	<b>PM9-1 SUB9-11, SUB9-12,SUB9-13 SUB9-14</b>	C	A型匝道曲线中边桩坐标计算
33	<b>PM9-2 SUB9-21,SUB9-22,SUB9-23 SUB9-24,SUB9-25</b>	C	J型匝道曲线中边桩坐标计算
34	<b>PM9-3 SUB9-31, SUB9-32,SUB9-33 SUB9-33</b>	C	回头曲线中边桩坐标计算
35	<b>PM10-1 SUB10-11</b>	C	单圆竖曲线高程计算
36	<b>PM10-2</b>	C	路线纵断面中平测量记录计算
37	<b>PM10-3 SUB10-31</b>	C	圆曲线加宽值计算
38	<b>PM10-4 SUB10-41</b>	C	缓和曲线加宽值计算
39	<b>PM10-5</b>	C	路线填、挖方工程量计算
40	<b>PM10-6</b>	C	路线平曲线超高边桩高程计算
41	<b>PM10-7</b>	C	水准仪视线高程法放样计算
42	<b>PM11-1</b>	C	高斯平面坐标正形变换参数计算
43	<b>PM11-2 SUB11-21</b>	C	高斯平面坐标正形变换计算
44	<b>PM11-3</b>	C	高斯平面坐标线性变换参数计算
45	<b>PM11-4</b>	C	高斯平面坐标线性变换计算

卡西欧(上海)贸易有限公司已将存储有本书全部程序、编号为 A, B, C 的三台母机发到了全国各地的卡西欧代理商。如果您的计算器是在卡西欧代理商处购买的,请您及时向代理商申请,在 A, B, C 三台母机中选择需要的程序,通过数据通讯的方式传输到您购买机器的内存中。您如果希望将 A, B, C 三台母机中的程序全部传输到用户机器中,则需要购买三台计算器。

(2) 覃辉编著. **高职高专多媒体立体化教材——建筑工程测量**[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.7.书号: ISBN 978-7-112-09354-0, 社书号——16018, 购书热线: 13826010012, 小袁。

在随书赠送的 5.8GB 单面双层 DVD 光盘的“\fx-5800P 程序”路径下放置了.PDF 格式的 12 个 fx-5800P 测量计算程序及其说明,这些程序的计算操作与案例已写入教材需要计算的各章节中。

(3) 覃辉,马德富,熊友谊编著. **高等学校土木工程专业规划教材——测量学**[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.10.书号 ISBN 978-7-112-09512-4, 社书号——16176, 购书热线: 13826010012, 小袁。

在随书赠送的 6GB 单面双层 DVD 光盘的“\fx-5800P 程序”路径下放置了.PDF 格式的 14 个 fx-5800P 测量计算程序及其说明,这些程序的计算操作与案例已写入教材需要计算的各章节中。

(4) 覃辉,伍鑫,唐平英,余代俊编著. **普通高等教育“十一五”国家级规划教材——土木工程测量(第 3 版)**[M].上海:同济大学出版社,2008.7.书号 ISBN 7-5623-1960-X, 购书热线: 021-65981599, 朱

爱民老师。

在随书赠送的 7.56GB 单面双层 DVD 光盘“\fx-4850P 程序”路径下放置了.PDF 格式的 14 个 fx-4850P 测量计算程序及其说明；在“\fx-5800P 程序”路径下放置了功能及程序与 fx-4850P 程序完全相同的 14 个.PDF 格式 fx-5800P 测量计算程序及其说明，详细说明了 fx-4850P 程序转换为 fx-5800P 程序的原理、方法与技巧；在“\电子教案”路径下放置了制作精美的 fx-4850P 与 fx-5800P 教案，以便于长期使用 fx-4850P 的学校逐步过渡到 fx-5800P。

**(5).覃辉,曹凯滨编著.高职高专多媒体立体化教材——工程测量(第2版)[M].上海:同济大学出版社,2008.7.书号 ISBN 7-5608-3257-1, 购书热线: 021-65981599, 朱爱民老师。**

在随书赠送的 7.4GB 单面双层 DVD 光盘“\fx-7400G 程序”路径下放置了.CAT 格式的 14 个 fx-7400G 测量计算程序及其说明；在“\fx-5800P 程序”路径下放置了功能及程序与 fx-7400G 程序完全相同的 14 个.PDF 格式 fx-5800P 测量计算程序及其说明，fx-7400G 与 fx-5800P 使用的程序语言完全相同，但 fx-7400G 可以与 PC 机通讯，使用光盘的通讯软件 FA-123 可以直接将光盘“\fx-7400G 程序”路径下的.CAT 格式程序文件上传到 fx-7400G 内存。在“\电子教案”路径下放置了制作精美的 fx-7400G 与 fx-5800P 教案。