

高等职业技术学院
卡西欧(上海)贸易有限公司

校企合作教学项目培训教材

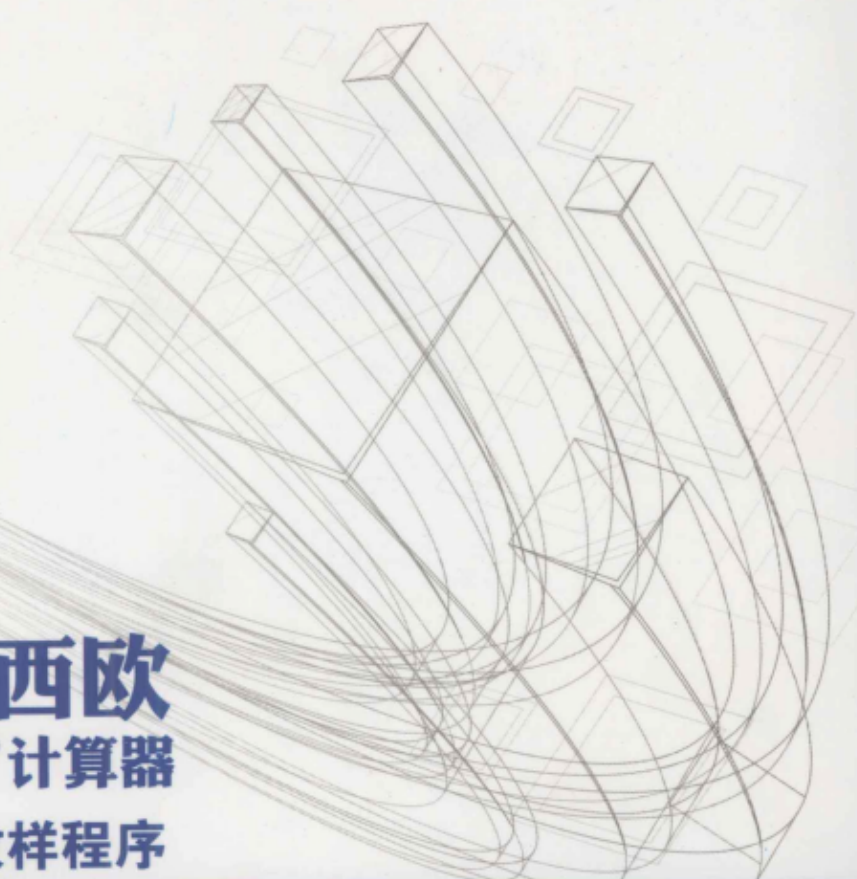


卡西欧 *fx-5800P* 计算器 与道路施工放样程序

王中伟 编著

华南理工大学出版社

责任编辑：吴兆强
封面设计：Z 滕伟设计



卡西欧

fx-5800P 计算器

与道路施工放样程序

ISBN 978-7-5623-3440-8



9 787562 334408 >

定价：28.00元

高等职业院校
卡西欧(上海)贸易有限公司

校企合作教学项目培训教材



卡西欧

fx-5800P 计算器

与道路施工放样程序

王中伟 编著

华南理工大学出版社
· 广州 ·

内容简介

本书详细介绍了卡西欧 fx-5800P 编程计算器的基本操作、编程方法与技巧,汇总了道路坐标计算的相关计算理论和公式,编制了分别适用于道路主线、立交匝道的平面坐标放样计算程序,以及一套实用的道路施工放样综合程序。

书中的程序吸收了目前最新的编程方法与技巧,内容从易到难、从简到繁,程序功能从单一到综合,层层递进。书中最后的道路施工放样综合程序已经具备了路线三维参数查询、坐标反算、平面放样计算、路基填挖施工放样计算、隧道超欠挖计算等多种功能,适用于道路、立交匝道、桥梁涵洞、隧道以及其他道路构造物的现场放样计算。

本书主要作为高等职业技术学院与卡西欧(上海)贸易有限公司合作教学的培训教材,既适合在校学生作为初学者入门学习,也可供施工一线的道路工程测量技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

卡西欧 fx-5800P 计算器与道路施工放样程序/王中伟编著. —广州:华南理工大学出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-5623-3440-8

I. ①卡… II. ①王… III. ①电子计算器—应用—道路工程—工程施工 IV. ①U415-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 082758 号

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

E-mail: scutcl3@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

责任编辑: 吴兆强

印刷者: 广州市穗彩彩印厂

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.5 字数: 371 千

版次: 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1~2 500 册

定价: 28.00 元

版权所有 盗版必究

前 言

卡西欧编程计算器具有体积小、重量轻、性能稳定、耗电量小、携带方便、价格适中等特点,且计算函数丰富,可编写程序自动计算,使用方便,计算功能强大,特别适合测量工程师在野外进行相关繁琐的计算,号称测量工程师的“好帮手”。目前,卡西欧fx-5800P型计算器是使用最广泛的一种型号。

《CASIO fx-5800P 计算器与道路坐标放样计算》一书于2008年1月由华南理工大学出版社正式出版,并作为湖南交通职业技术学院与卡西欧(上海)贸易有限公司合作教学项目的教材使用至今,培养了数千名能熟练使用卡西欧编程计算器的技能型人才。

三年来,根据广大读者提出的部分合理建议,同时作者也研究、吸纳了这期间出现的编程方法和技巧,对原书稿做了大幅度改动,主要是优化了路线坐标计算原理和公式,计算器和程序操作使用流程全部采用仿真的计算器结果显示屏幕,并全部重新编写了程序,编制了分别适用于道路主线、立交匝道的平面坐标放样计算程序,以及一套实用的道路施工放样综合程序。其中,道路施工放样综合程序已经具备了路线三维参数查询、坐标反算、平面放样计算、路基填挖施工放样计算、隧道超欠挖计算等多种功能,适用于道路、立交匝道、桥梁涵洞、隧道以及其他道路构造物的现场放样计算。

本书以《卡西欧fx-5800P 计算器与道路施工放样程序》为书名出版发行,并将继续作为湖南交通职业技术学院与卡西欧(上海)贸易有限公司合作教学项目的教材使用。

本书由湖南交通职业技术学院王中伟担任主编,编写了第1、3、4、5、6章,并负责全书的统稿、插图绘制和全部道路放样计算程序的开发,本书第2章由湖南交通职业技术学院彭东黎编写。

本书所有程序均可向读者或者教学培训单位免费传输,需要者可与湖南交通职业技术学院王中伟联系,电子邮箱:595077@qq.com;通信地址:湖南交通职业技术学院路桥工程学院,(湖南长沙干杉,邮编:410132)。各高职高专院校若有意向与卡西欧(上海)贸易有限公司合作教学,请与蔡家义先生联系,电子邮箱:cai.jiayi@casio.com.cn。

本书编写过程中,中铁十八局侯延哲、中铁十九局李德喜、山西读者赵全生、广东交通职业技术学院陈睿、四川读者魏加训、长沙路桥黄泽明等均不同程度地给予了帮助,在此一并致谢。

限于我们的水平,书中难免有不当之处,恳请读者批评指正。

编 者
2010年11月于长沙

目 录

第 1 章 卡西欧 fx-5800P 计算器及其基本操作方法	(1)
1.1 卡西欧编程计算器简介	(1)
1.1.1 卡西欧编程系列计算器	(1)
1.1.2 卡西欧编程计算器的工程应用	(2)
1.2 计算器的按键、屏幕及基本设置	(3)
1.2.1 键盘区域	(3)
1.2.2 按键	(4)
1.2.3 屏幕及状态栏	(4)
1.2.4 模式的选择	(6)
1.2.5 计算器的设定	(7)
1.2.6 计算器的功能菜单	(10)
1.3 基本计算操作	(11)
1.3.1 函数	(11)
1.3.2 表达式的计算	(12)
1.3.3 多重语句的计算	(15)
1.3.4 使用存储器的计算	(15)
1.4 角度及三角函数计算	(16)
1.4.1 角度的输入、转换与计算	(16)
1.4.2 三角函数与反三角函数的计算	(17)
1.4.3 直角坐标与极坐标的换算	(18)
1.5 公式的计算	(20)
1.5.1 屏幕公式计算	(20)
1.5.2 计算器内置公式计算	(24)
1.5.3 用户公式计算	(27)
1.6 普通计算模式下的其他计算	(29)
1.6.1 微积分计算	(29)
1.6.2 求和计算	(30)
1.6.3 矩阵计算	(31)
1.6.4 复数计算	(35)
1.7 数据的统计计算	(36)
1.7.1 统计数据的输入与编辑	(36)
1.7.2 统计变量及函数	(37)
1.7.3 单变量统计计算	(39)

1.7.4 双变量统计计算	(41)
1.8 其他模式的计算	(46)
1.8.1 方程式计算 (EQN)	(46)
1.8.2 数表计算 (TABLE)	(47)
1.8.3 序列计算 (RECUR)	(48)
1.8.4 基数计算 (BASE-N)	(48)
第2章 卡西欧 fx-5800P 计算器的编程方法与技巧	(50)
2.1 程序的建立、运行与管理	(50)
2.1.1 创建一个新程序	(50)
2.1.2 程序的运行	(52)
2.1.3 程序文件的管理	(54)
2.1.4 程序文件的传输	(56)
2.2 编程命令	(58)
2.2.1 程序命令	(58)
2.2.2 统计计算命令	(66)
2.2.3 计算设定命令	(67)
2.2.4 变量的扩充	(68)
2.3 编程方法与应用实例分析	(69)
2.3.1 编程的步骤	(69)
2.3.2 编程要点与技巧	(72)
2.3.3 实例一: 偏角法进行圆曲线放样计算程序	(74)
2.3.4 实例二: 坐标转换计算程序	(79)
2.3.5 实例三: 路线设计高程计算程序	(82)
第3章 道路施工坐标放样的相关计算	(87)
3.1 道路中线组成及其要素计算	(87)
3.1.1 道路中线的组成	(87)
3.1.2 回旋曲线特性及相关计算	(89)
3.1.3 路线基本型曲线要素计算	(93)
3.2 道路基本型曲线的中线坐标计算	(95)
3.3 立交匝道的中线坐标计算	(102)
3.3.1 立交匝道的线型特点	(102)
3.3.2 不同线单元要素与坐标的计算	(103)
3.3.3 线元要素与坐标的统一计算公式	(106)
3.3.4 路线坐标积分计算的数值算法	(110)
3.4 道路中线外点的定位计算	(114)
3.4.1 道路中线外一点的坐标计算	(114)
3.4.2 由路线外一点反求桩号的计算	(116)

第 4 章 道路坐标放样正反算程序 ROAD 及其应用	(120)
4.1 道路坐标放样正反算程序 ROAD	(120)
4.1.1 程序清单	(120)
4.1.2 变量清单	(124)
4.1.3 程序计算流程图	(125)
4.2 路线单交点计算操作流程	(126)
4.3 全线贯通的路线数据库子程序编写及应用	(132)
4.3.1 路线数据库子程序的格式及编写示例	(132)
4.3.2 全线贯通的 ROAD 程序计算操作流程	(135)
4.4 道路坐标放样正反算程序的评析	(144)
第 5 章 立交匝道坐标放样正反算程序 RAMP 及其应用	(147)
5.1 立交匝道坐标放样正反算程序 RAMP	(147)
5.1.1 程序清单	(147)
5.1.2 变量清单	(149)
5.1.3 程序计算流程图	(150)
5.1.4 程序基本操作流程	(151)
5.2 立交匝道数据库子程序编写及应用	(153)
5.2.1 立交匝道数据库子程序格式及编写示例	(153)
5.2.2 立交匝道参数辅助计算 EXCEL 程序的使用	(158)
5.2.3 使用数据库子程序的 RAMP 程序计算操作流程	(162)
第 6 章 公路施工放样综合程序 RDWORK 及其应用	(171)
6.1 公路施工放样综合程序清单	(171)
6.1.1 入口程序	(171)
6.1.2 子程序	(174)
6.1.3 数据库子程序	(181)
6.2 公路施工放样综合程序的解读	(185)
6.2.1 程序的特点与功能	(185)
6.2.2 数据库的转换	(186)
6.2.3 程序扩展变量的分配	(194)
6.3 公路施工放样综合程序的应用实例	(196)
6.3.1 中桩坐标与设计高程计算模式	(196)
6.3.2 坐标反算模式	(198)
6.3.3 平面坐标放样模式	(200)
6.3.4 路基填挖放样模式	(207)
6.3.5 隧道超欠挖计算模式	(213)
参考文献	(223)

第1章 卡西欧 fx-5800P 计算器及其基本操作方法

1.1 卡西欧编程计算器简介

1.1.1 卡西欧编程系列计算器

编程计算器又称程式计算器，是一种能够输入编写好的计算程序，可根据需要随时调用进行重复计算的一种高级电子计算器。

卡西欧公司生产的编程计算器，主要型号有：fx-3650P、fx-3950P、fx-4500PA、fx-4800P、fx-4850P、fx-5800P，它们型号后面都有一个字母“P”（编程英文 program 的首字母），如图 1-1 所示。



图 1-1 卡西欧编程系列计算器

其中，fx-4500PA 计算器应该是第一款在工程中得到广泛应用的卡西欧编程计算器，其程序容量是 1 103 步。fx-4500PA 之后推出了 fx-4800P，其程序容量扩充到 4 500 步，而其后的 fx-4850P 型计算器在功能和外形上与 fx-4800P 型计算器几乎完全一致，只是它的程序容量猛增到了 28 500 步，是 fx-4800P 型计算器的 6 倍多，这样大的容量，几乎可以把常用的计算程序全部存入。

fx-5800P 型计算器于 2006 年 10 月面市，是卡西欧编程计算器的又一款经典机型（如图 1-2 所示），与它的替代产品 fx-4850P 型计算器相比，其主要改进之处主要有：

- (1) 显示屏采用 96 点×31 点的连续液晶矩阵显示，屏幕字符显示更加灵活。
- (2) 数据通信功能，可使用通信线在两台 fx-5800P 计算器之间传递程序。
- (3) 内置 128 个常用公式和 40 个科学常数。
- (4) 程序使用类似 BASIC 程序结构命令，实现条件语句、循环语句等命令的结构化，

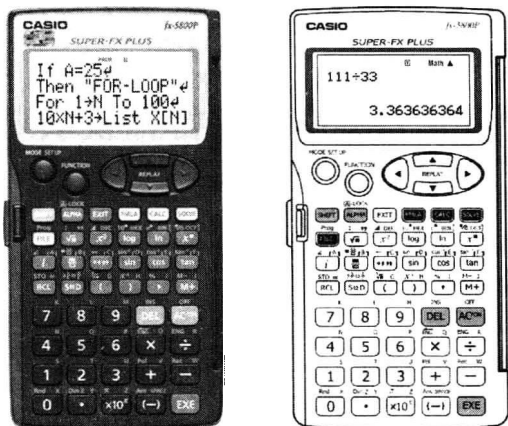


图 1-2 卡西欧 fx-5800P 编程计算器外形图

提供比以前功能更强大的程序控制命令。

- (5) 可采用自然书写形式的函数输入和输出显示。
- (6) 增加了矩阵计算功能，可计算最高 10 阶的矩阵。
- (7) 增加了数据串列，使统计计算中的样本数据便于编辑和修改。
- (8) 数据存储器保护功能，使用闪存作为内存，掉电后内存数据不会丢失（同我们平时使用的 U 盘类似）。

除了 P 系列的编程计算器外，卡西欧公司还有一些高端的 G 系列图形计算器也具有编程功能，如 fx-7400G、fx-9750G、fx-9860G 等机型，这些机型均采用结构化的编程语言，与 fx-5800P 计算器的编程语言基本一致。

1.1.2 卡西欧编程计算器的工程应用

早在 20 世纪 90 年代末，卡西欧 fx-4500PA 编程计算器就已经在我国工程界得到了比较广泛的应用，到 2002 年，卡西欧编程计算器几乎成为工程师，特别是测量工程师的“标准配置”。

有关卡西欧计算器编程的工程应用也常见于各种学术期刊。根据作者的统计，每年发表在各类杂志上的有关卡西欧计算器的工程应用论文都有几十篇。

在电脑及各种工程软件高度发达的今天，还有如此多的期刊论文专门总结一种计算器的应用，或者强调使用这种计算器作为工具，这是不多见的。

在道路工程领域中，卡西欧编程计算器应用最广泛的领域主要还是在道路平面施工放样的计算中。道路平面施工放样的方法有很多种，其中最主要的方法是坐标放样或极坐标放样，放样工作开始之前，需要根据待放样点位和控制点的平面坐标计算出放样数据。目前全站仪都具备极坐标放样的功能，也可以利用专业软件提前计算出放样数据。但工程现场的条件是变化的，预先计算好的放样数据由于点位的破坏或通视条件的限制，可能不便再使用，需要现场计算，这时采用预先编制好计算程序的可编程计算器，可以大大缩短在外作业时间，提高工作效率。

工程实践也证明，卡西欧编程计算器非常适用于从事道路工程的技术人员使用，特别是在野外从事测量放样工作的测量工程师，号称测量工程师的“好帮手”。

在计算机及各种工程软件高度发达的今天，卡西欧编程计算器还有如此大的应用空间，这是为什么呢？编者认为，主要原因如下：

(1) 卡西欧编程计算器价格经济，便于携带，随时可用。即便是笔记本电脑，要将它带到施工现场亦嫌笨重，且对环境要求高，掌上电脑虽便于携带，但价格偏高，且专用于计算也似乎并不方便和合算。这种可以随时从口袋里抽出来进行计算的卡西欧编程计算器，符合工程现场计算的要求。

(2) 卡西欧编程计算器可编程应用，且程序语言简单易学，可使用程序进行工程现场比较复杂的计算。

计算能力是工程技术人员的一项重要能力，而充分合理地利用计算工具进行计算对工程技术人员来说更是至关重要。要学好卡西欧编程计算器，掌握其基本计算功能的使用和应用现有程序是基础，但要想在工作中更加得心应手，关键在于掌握计算器的编程方法和技巧，结合工程实际灵活运用，而不仅仅局限于拿别人现成的程序来使用。

1.2 计算器的按键、屏幕及基本设置

1.2.1 键盘区域

卡西欧 fx-5800P 计算器的键盘主要分三个区域排列，如图 1-3 所示。

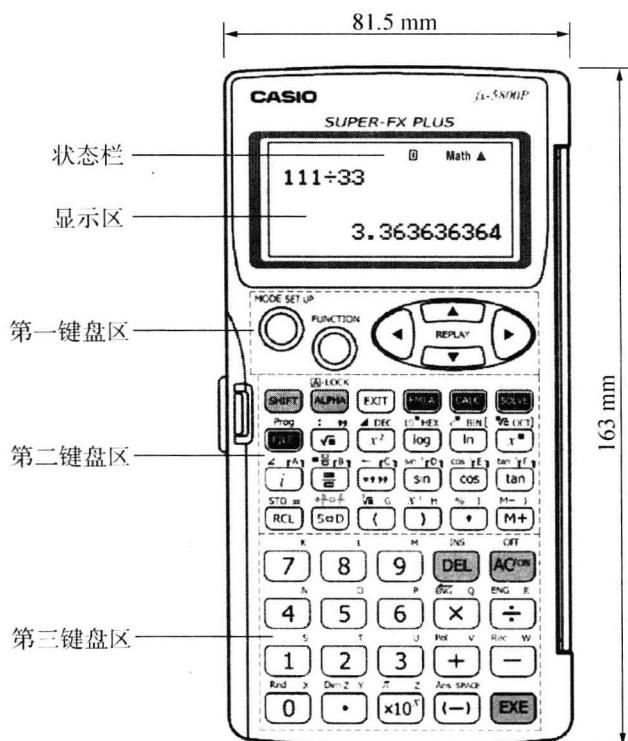


图 1-3 fx-5800P 计算器键面示意图

(1) 第一键盘区。有模式/设定键 、功能键  和光标移动/重演键 。

模式/设定键主要用于选择计算模式及配置计算器输入和输出、计算参数等设定。
功能键主要用于输入各种数学函数、命令、常数、符号以及进行其他特殊的操作。
四个光标/重演键主要用于在显示屏上移动光标、屏幕翻页、查看计算履历等。

(2) 第二键盘区。有 4 行 6 列共 24 个键，其键面功能主要是数学函数运算。

(3) 第三键盘区。有 4 行 5 列共 20 个键，其键面功能主要是数字 0 ~ 9 和 +、-、×、÷ 等四则运算。

1.2.2 按键

卡西欧 fx-5800P 计算器的每个按键都具有一种以上的功能。各功能以彩色符号标于键盘之上，以帮助使用者方便地找到需要的功能键。

以图 1-4 所示按键为例，该按键的功能与按键操作列于表 1-1 中。

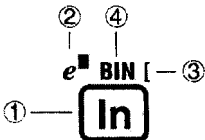


图 1-4 fx-5800P 计算器按键功能示意图

表 1-1 fx-5800P 计算器按键功能及操作方法

编号	功能	颜色	功能说明	按键操作	在本教材中的按键表述形式
①	ln	白色	自然对数函数	按该键	
②	e^x	橙色	自然数乘方函数	按  键，然后按该键	 
③	[	红色	输入字符方括号 “[”	按  键，然后按该键	 
④	BIN	绿色	设定为二进制计算模式	在 BASE - N 模式下，按该键	

通常，为输入英文字母而按下  键时，状态栏将显示 ，表示进入英文字母或字符的输入状态，按下下一个字母或字符按键之后， 标记消失，键盘即返回其基本功能状态。如果先按  键再按  键，状态栏亦显示 ，但此时键盘将锁定英文字母或字符的输入状态，用户可连续输入字母或字符，直至再次按下  键， 标记消失为止。

英文字母及字符在键盘中的分布如图 1-5 所示。

1.2.3 屏幕及状态栏

卡西欧 fx-5800P 计算器显示屏采用 96 点 × 31 点的

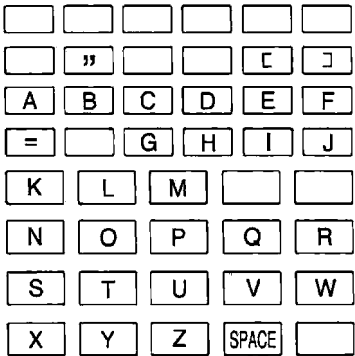


图 1-5 fx-5800P 计算器的英文字母及字符按键分布示意图

液晶矩阵显示和一行状态栏。一般情况下，可同时显示四行，每行可显示 16 个字符，如图 1-6 所示。

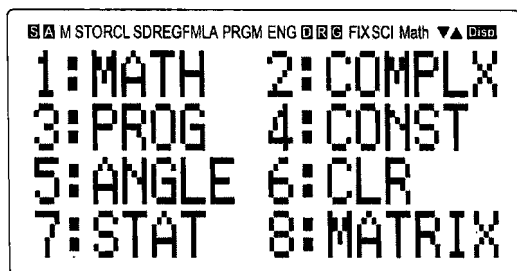


图 1-6 fx-5800P 计算器的屏幕及状态栏

为了使用户了解计算器处于什么状态或模式，显示屏状态栏上将显示各种相应的指示符，其意义列于表 1-2。

表 1-2 fx-5800P 计算器状态栏指示符含义

序号	指示符	含 义
1	S	按下 [SHIFT] 键后出现，表示按键将输入橙色符号所标的功能
2	A	按下 [ALPHA] 键后出现，表示按键将输入红色符号所标的字母或符号
3	STO	按下 [SHIFT] [RCL] 键后出现，将指定值或计算结果存入指定的变量
4	RCL	按下 [RCL] 键后出现，查看指定给变量的值
5	SD	计算器处于 SD 模式，即单变量统计计算模式
6	REG	计算器处于 REG 模式，即双变量统计计算模式
7	FMLA	表示当前程序模式工作对象是公式
8	PRGM	表示当前程序模式工作对象是程序
9	ENG	按工程显示数值
10	D	选用“度”作为角度测量和计算单位
11	R	选用“弧度”作为角度测量和计算单位
12	G	选用“梯度”作为角度测量和计算单位
13	FIX	已指定显示小数位数
14	SCI	按科学表示法显示数值
15	Math	当前表达式的输入与输出设定为普通显示
16	Disp	当前显示的数值为中间计算结果
17	▲▼	表示当前显示屏的上、下有数据

显示屏的对比度是可调节的。首先，调出显示对比度调整屏幕（图 1-7），按键方法为：**[MODE]** **[▼]** **[3]** (SYSTEM) **[1]** (Contract)。

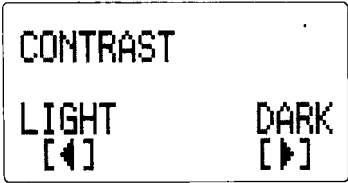


图 1-7 fx-5800P 计算器的显示对比度调整屏幕

然后使用◀和▶键调整显示对比度，当调整到满意的对比度效果之后，按[EXIT]键退出。此外，在按[MODE]键进入模式菜单屏幕时，也可使用◀和▶键调整显示对比度。

1.2.4 模式的选择

在进行计算前，首先应选择适当的模式。

按下  键，屏幕显示模式菜单选项，如图 1-8 所示，可使用▼和▲键在菜单屏幕 1 和屏幕 2 之间进行切换。fx-5800P 计算器共有 11 种模式，键入模式前的数字就可选中该模式。计算器必须处于该 11 种模式中的一种模式下，关闭电源，计算器仍能保存上次设置的模式。

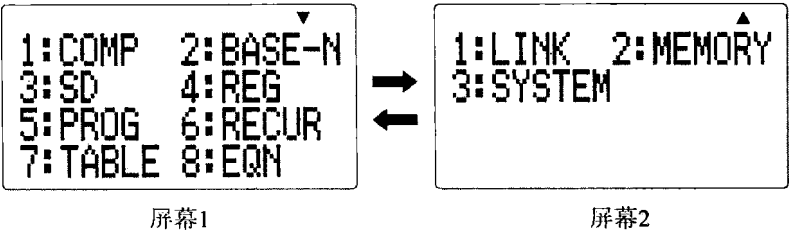


图 1-8 模式菜单选项

各种模式的含义列于表 1-3。

表 1-3 fx-5800P 计算器模式菜单选项的含义

序号	模式选项名称	含 义
1	COMP	普通计算模式，包括函数计算
2	BASE-N	基数计算模式，2 进制、8 进制、10 进制、16 进制的变换及逻辑运算
3	SD	单变量统计（数理统计）计算模式
4	REG	双变量统计（回归）计算模式
5	PROG	程序模式，定义程序或公式文件名，输入、编辑、执行程序或公式
6	RECUR	序列计算模式，可使用 a_n 和 a_{n+1} 两种序列类型创建序列表
7	TABLE	数表计算模式，创建 x 和对应 $f(x)$ 值的数表计算
8	EQN	方程式计算模式，可求解最高五元一次联立方程组及一元三次方程
9	LINK	数据通信，用于在两个 fx-5800P 计算器之间传输程序
10	MEMORY	存储器管理
11	SYSTEM	对比度调整，复位

1.2.5 计算器的设定

按下 SHIFT MODE SETUP 键，屏幕显示设定菜单选项，如图 1-9 所示，有两个设定菜单屏幕，可使用 $\blacktriangledown$ 和 $\blacktriangle$ 键在菜单屏幕 1 和屏幕 2 之间进行切换。计算器设定用来配置输入和输出设定、角度单位、计算参数和其他设定。

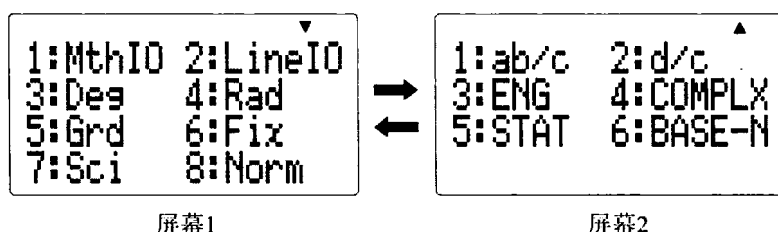


图 1-9 设定菜单选项

1. 设定显示格式 (MthIO, LineIO)

fx-5800P 计算器可对输入的表达式和计算结果选择使用普通显示 (MthIO) 或线性显示 (LineIO)。

普通显示即自然书写显示方式，是 fx-5800P 计算器区别于 fx-4850P 计算器的特点之一，在这种显示方式下，计算器可按照分数、平方根、微分、积分、指数、对数和其他数学表达式的自然书写形式加以显示。这种格式既可用于输入表达式，也可应用于输出计算结果。线性显示则使用传统的计算器定义的特殊格式输入和显示表达式以及函数。

当设定了普通显示格式后，计算器屏幕的状态栏将显示 Math。支持普通显示的科技函数有 16 个，具体参见《fx-5800P 用户说明书》第 16 页。

表 1-4 是几个数学表达式的普通显示及线性显示计算屏幕示例。

表 1-4 fx-5800P 计算器普通显示及线性显示计算屏幕示例

序号	数学表达式	线性显示	普通显示
1	$\frac{1+2}{2 \times 3} + \frac{5}{3} = \frac{13}{6}$	$(1+2) \div (2 \times 3) + 5 \div 3$ 2.166666667	$\frac{1+2}{2 \times 3} + \frac{5}{3}$ $\frac{13}{6}$
2	$\frac{\sqrt{18}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 2^3 \times \sqrt{3} = -8\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$	$\sqrt{(18) \div 3} + \sqrt{(6) \div 3}$ $- 2^{(3)} \times \sqrt{(3)}$ -11.02797934	$\frac{\sqrt{18}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 2^3 \times \sqrt{3}$ $-8\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$
3	$\frac{d^2}{dx^2}(x^3 + 4x^2) \Big _{x=3} = 26$	$d^2/dx^2(X^{(3)} + 4X^2$,3) 26	$\frac{d^2}{dx^2}(X^3 + 4X^2) \Big _{X=3}$ 26

续表 1-4

序号	数学表达式	线性显示	普通显示
4	$\int_0^{2\pi} \sin x dx = 4$	$\int(\text{Abs}(\sin(X)),0,2\pi)$ 4	$\int_0^{2\pi} \sin(X) dX$ 4

设定了普通显示格式，在完成表达式的输入后，按 $\boxed{\text{EXE}}$ 键执行计算将会以普通格式显示计算结果，可以使用 $\boxed{\text{S}\leftrightarrow\text{D}}$ 键在小数格式与普通格式之间变换计算结果，如图 1-10 所示。

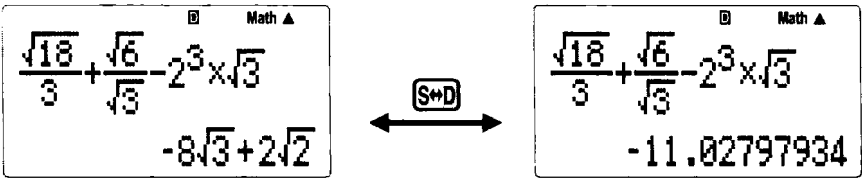


图 1-10 按 $\boxed{\text{S}\leftrightarrow\text{D}}$ 键在小数格式与普通格式之间变换计算结果

本书后面所示 fx-5800P 计算器操作示例，若无特别强调，均设定为线性显示，不再另作说明。

2. 设定角度单位 (Deg, Rad, Gra)

在进行涉及角度及三角函数的计算前，正确设置角度单位是非常重要的。

各角度单位选项的意义如表 1-5 所示。

表 1-5 fx-5800P 计算器角度单位选项意义

序号	选项	意义
1	Deg	指定十进制度为当前角度缺省单位，屏幕状态栏显示 D
2	Rad	指定弧度为当前角度缺省单位，屏幕状态栏显示 R
3	Gra	指定梯度为当前角度缺省单位，屏幕状态栏显示 G

各角度单位的换算关系为：360 度 = 2π 弧度 = 400 梯度。道路测量与放样中所使用的经纬仪和全站仪的度盘是按照一个圆周为 360 度进行分划的，因此，在使用 fx-5800P 计算器进行有关角度的测量计算中，一般设定 Deg 选项设置为角度单位。

3. 设定小数显示位数 (Fix)

可以输入数字 0 ~ 9，以指定小数点后显示的位数（按四舍五入）。设置了 Fix 显示格式后，状态栏显示 FIX。如要取消 Fix 格式显示，需设定 Norm 格式显示。

例如，按 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{SETUP}} \boxed{6} \boxed{4}$ 键将显示位数设置为 4 位，再按 $2 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{\text{EXE}}$ 键，屏幕显示结果为 6.2832。

4. 设定科学记数的有效位数 (Sci)

表示数值均按科学记数法（即指数记数法）显示，并通过输入数字 0 ~ 9，指定科学记数显示的有效位数，当输入 0 时，表示科学记数显示的有效位数为 10。设定了 Sci 显示

格式后，状态栏显示 SCI。设定了 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，则需设定 Norm 格式显示。

例如，按 SHIFT SETUP $\boxed{7}$ $\boxed{8}$ 键将科学记数显示的有效位数设置为 8 位，再按 100 SHIFT $\boxed{\pi}$ EXE 键，屏幕显示结果为 3.1415927×10^2 。

5. 设定科学记数法范围 (Norm)

可以输入数字 1 或 2 分别选择 Norm1 或 Norm2。

Norm1：对于小于 10^{-2} 和大于等于 10^{10} 的数值，采用科学记数法。

Norm2：对于小于 10^{-9} 和大于等于 10^{10} 的数值，采用科学记数法。

6. 打开/关闭工学记数法 (Eng)

工学记数法就是以 10^3 或 10^{-3} 的整数倍格式显示，分为数字和字母符号两个部分，其数字部分的表示范围为 1 ~ 999，显示的字母符号的意义列于表 1-6。

表 1-6 fx-5800P 计算器工学字母符号意义

序号	符号	意 义	单 位	序号	符号	意 义	单 位
1	P	千兆兆	10^{15}	6	m	毫	10^{-3}
2	T	兆兆	10^{12}	7	μ	微	10^{-6}
3	G	千兆	10^9	8	n	毫微	10^{-9}
4	M	兆	10^6	9	p	微微	10^{-12}
5	k	千	10^3	10	f	毫微微	10^{-15}

设置了 Eng 格式显示后，状态栏显示 ENG。Eng 格式显示可以与 Fix 或 Sci 共存，选择 Norm 格式显示不可以取消 Eng 格式显示，除非重复设定取消 Eng 格式显示。

例如，设置了 Eng 格式显示后，按 1000 SHIFT $\boxed{\pi}$ EXE 键，屏幕显示结果是 3.141592654k 。

在输入的数值后面直接输入表 1-6 中工学单位字母的方法是：按 FUNCTION $\boxed{1}$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ 键，屏幕显示如图 1-11 所示，根据需要选择其中的一个单位即可完成输入。

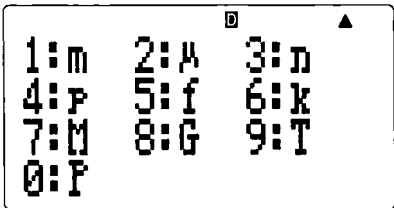


图 1-11 Eng 格式的工学单位字母输入菜单

例如，在 Eng 显示格式下，要计算表达式 $2.13\text{M} + 174.3\text{k}$ 的结果，键入 2.13 FUNCTION $\boxed{1}$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\boxed{7}$ $+$ 174.3 FUNCTION $\boxed{1}$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\boxed{6}$ ，屏幕显示结果