



$$y = \arcsin \sqrt{1-x^2}$$



$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

在土木工程中的应用

CASIO fx-4850P/4800P/3950P 编程函数计算器

主编 覃辉

华南理工大学出版社

CASIO $fx - 4850P/4800P/3950P$ 编程函数计算器

在土木工程中的应用

主编 章 辉

参编 邓子胜 宋 仁 曾庆响 赵贵明

成文利 蒋启平 王小蔚

华南理工大学出版社

·广州·

内 容 简 介

本书详细介绍了 CASIO $fx-4850P/4800P/3950P$ 编程函数计算器的功能、操作方法、特点与编程技巧,部分内容是在总结作者长期使用这三款计算器实践经验的基础上写成的,可以帮助读者迅速掌握它们的操作与编程方法。

作者从土木工程测量、地基基础、施工组织设计、力学、钢筋混凝土结构设计、钢结构设计、砌体结构设计、道路设计与高等数学等课程及相关规范中精选一些典型案例编写了 $fx-4800P$ 程序,给出了案例计算的操作过程与计算结果,以帮助读者方便地解决土木工程设计与施工中的计算问题。本书提出并实践了使用编程函数计算器解决工程计算问题的步骤,即:确立数学模型→编制数学模型变量与 $fx-4800P$ 存储器变量对照表→在 Word 中编写程序→分析程序逻辑→输入计算器→运行并修改调试程序。在 dept.wyu.cn/surveying 网页和 www.cal-casio.com.cn 网页上有本书全部程序的 Word 文档和特制的 $fx-4850P/4800P/3950P$ 计算器的键盘图案与程序命令字符,它们在 Word 标准符号库中是没有的,可以帮助读者在 Word 中写程序并提高编程效率。

本书适合于土建类专业学生及工程技术人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

CASIO $fx-4850P/4800P/3950P$ 编程函数计算器在土木工程中的应用/覃辉
主编; 邓子胜等编. —广州: 华南理工大学出版社, 2004.6 (2006.1 重印)
ISBN 7-5623-2079-9

I. C… II. ①覃…②邓… III. 可编程序计算器-应用-土木工程 IV. TU17

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032908 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)

发行部电话: 020-87113487 87110964 87111048 (传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn

<http://www.scutpress.com.cn>

责任编辑: 赖淑华

印刷者: 广东省阳江市教育印务公司

开本: 787×960 1/16 印张: 27.25 字数: 619 千

版次: 2006 年 1 月第 1 版第 2 次印刷

定 价: 35.00 元

版权所有 盗版必究

前 言

20世纪80年代,卡西欧公司推出了 $fx-4500PA$ 编程函数计算器。与普通科学计算器比较,由于 $fx-4500PA$ 具有编程命令、程序存储区的容量为 1103 字节,可以方便地解决工程实践中的常见计算问题,具有体积小便于携带、价格便宜、简单易学的特点而在工程中得到了广泛的应用。

20世纪90年代年,卡西欧公司又推出了 $fx-4800P$ 编程函数计算器。 $fx-4800P$ 完全继承了 $fx-4500PA$ 的编程功能与程序命令,程序存储区的容量增大到 4500 字节,显示屏增大到 16 列 \times 4 行($fx-4500PA$ 只有 12 列 \times 2 行),一屏可以显示更多的信息,非常便于输入与修改程序;还增加了求方程的数值解,复数计算,一、二次微分计算,求和计算等功能,这使得 $fx-4800P$ 在工程中具有比 $fx-4500PA$ 更加广泛的应用领域,可以方便地解决更多的工程计算问题。

$fx-4850P$ 是 4800 系列的高端产品,售价比 $fx-4800P$ 贵 100 元左右,其程序存储区的容量为 28 490 字节(约 27.82KB),比 $fx-4800P$ 的 4500 字节增加了 23 990 字节,是 $fx-4800P$ 的 6.3 倍。使用 $fx-4850P$ 可以将大量的实用程序长期保存在计算器中,而不必担心存储区容量的限制。

$fx-3950P$ 是比 4800 系列低的产品,售价只有 $fx-4800P$ 的一半,其程序存储区的容量虽然只有 360 字节,但它还有 256 字节的统计存储器和 128 字节的重现存储器,重现存储器可以存储最近已执行的多个表达式及其计算结果;双变量统计功能增加了回归方程为 $y = A + Bx + Cx^2$ 的二次回归,其对数回归、指数回归、乘方回归和逆回归实现了真正意义的非线性回归。

考虑到 $fx-4850P$ 与 $fx-4800P$ 的程序命令完全相同, $fx-3950P$ 与 $fx-4800P$ 的程序命令也基本相同,所以本书主要采用 $fx-4800P$ 编写土木工程中的常用程序,这些程序可以不作任何修改直接在 $fx-4850P$ 上运行,但要移植到 $fx-3950P$ 上则有一定的困难,主要是 $fx-3950P$ 只有 A、B、C、D、M、X、Y 七个变量可以使用。本书第 1 章和第 11 章详细介绍了 $fx-4800P$ 、 $fx-4850P$ 和 $fx-3950P$ 三种计算器的操作方法、编程技巧和特点,有些重要的内容是作者根据长期实践经验总结出来、使用说明书上没有介绍过的,它们可以帮助读者显著地提高学习与正确使用这些计算器的效率。

土木工程专业人员的实践能力主要体现在绘(绘图)、算(计算)、测(测量)三个方面,其中算几乎无处不在。数值是量化工程实践问题的重要依据,因为任何一个工程问题都可以量化为数值来表现,而工程中的任何一个数值都需要经过复杂的计算才能得到。微型计算机的普及与高级程序语言的日益丰富使得工程技术人员在解决工程计算问题时有了更多更大的选择空间。如 Mathematica、Matlab、Excel、VB、Fortran 等应用软件可以

解决工程中庞大的计算问题,与这些微机高级语言比较, $fx-4800P$ 编程函数计算器似乎显得非常渺小,但在土木工程计算中,仍然有它的应用与生存空间。这是因为:第一,这些微机高级语言的功能都非常强大,学习并熟练掌握它必须具有一定的计算机基础知识,需要花费大量的时间和精力,也非一朝一夕的事,这不是每个工程技术人员都能够做得到的;第二,微机不便于携带到野外,而土木工程中的许多常用计算问题一般都需要在施工现场快速解决。 $fx-4800P$ 编程函数计算器所具有的体积小便于携带、易于学习掌握的特点正好弥补了微机高级语言的缺陷,适应了土木工程计算的特点,这也是它能在当前各种微机高级语言层出不穷、功能日益强大的今天仍然能得到广泛应用和普及并得以迅速发展的制胜法宝。从这一点上看,我们不得不佩服卡西欧公司以穿透时空的敏锐的市场洞察力开发出来的跨世纪 fx 系列优秀产品。

土木工程中的计算问题主要反映在力学、地基基础、施工组织、建筑结构、道路和测量等领域。我们组织了在这些领域中长期从事教学、科研、设计和施工生产的教授与工程专家,对 $fx-4800P$ 的编程功能进行了为期一年的深入研究与探讨,精心编写了这本书,旨在推动 $fx-4800P$ 在土木工程中的应用进程,帮助更多在设计与施工生产一线的土木工程技术人员迅速掌握 $fx-4800P$ 的使用方法与编程技巧,提高工程计算的效率。

土木工程中的计算问题内容繁多,类型也千差万别,不可能对全部计算问题都给出一个完整的解决方案。本书只将土木工程中的常用计算内容从教材和最新规范中精炼出来,给出了其计算的数学模型和 $fx-4800P$ 计算程序,每个程序都选择了一个案例验证程序的正确性。

古人云:授人以鱼,不如授人以渔。这正是我们编写这部书的宗旨,也是它有别于其他 $fx-4800P$ (或 $fx-4500PA$)程序集的重要区别。书中的每一节都是按照数学模型、变量对照、程序与案例的架构编写,读者可以根据实践的需要,阅读其中的任何一节而不需要再参考其他书籍,对照给出的数学模型专心致志地、高效率地读懂程序,迅速掌握编程方法和积累编程技巧。

我们根据长期使用 $fx-4800P$ 的实践经验总结出来的编程步骤是:确立数学模型→编制数学模型变量与 $fx-4800P$ 存储器变量对照表→在 Word 中编写程序→分析程序逻辑→输入计算器→运行并修改调试程序。

在 Word 中写程序时, $fx-4800P$ 、 $fx-4850P$ 和 $fx-3950P$ 的许多程序命令字符都是 Word 标准符号库中没有的,为了便于读者使用 Word 写程序,我们将这三种计算器的全部程序命令和按键图案都制成了 Word 对象放置在 dept.wyu.cn/surveying 网页和 www.cal-casio.com.cn 网页上,读者下载并打开它就可以将需要的命令字符对象复制到自己的 Word 程序文档中。我们还将全书所有程序的 Word 程序文档放置在上述网页中,以方便读者根据需要修改其中的任一个程序并得到符合自己要求的程序。同时,我们还在 www.cal-casio.com.cn 网页上开设了学习园地,读者如有需求或有很好的 $fx-4800P$ 程序及编程心得,请发电子邮件给我们(qh-506@163.com),我们将对读者推荐的优秀程序及编程体会验证后进行编辑汇总,并及时放置到学习园地上供读者免费下载,共同促

进 $fx-4800P$ 编程水平的提高。

本书由覃辉教授担任主编并统稿,各章编写分工如下:覃辉教授编写第1章、第2章和第11章,邓子胜副教授编写第3章、第4章,宋仁副教授编写第5章,曾庆响副教授(国家一级注册结构师,注册监理工程师)编写第6章,赵贵明高级工程师(国家一级注册结构师,注册监理工程师)编写第7章,成文利工程师(国家一级注册结构师,注册监理工程师)编写第8章,蒋启平副教授(国家一级注册结构师,注册监理工程师,注册资产评估师)编写第9章,王小蔚讲师编写第10章,全书147幅精美的插图全部由覃辉采用最新版 AutoCAD2004 精心绘制并打印输出为 JPG 图像格式文件创建,其绘图技巧与输出 JPG 图像格式文件的方法请读者参阅文献2。

殷切期望读者将使用这本书的意见及时发送到 qh-506@163.com 信箱,我们坚信,读者的每一条意见都对我们将来的修订工作有重要的参考价值。

本书的编写得到了卡西欧(上海)贸易有限公司吉田修作先生与欧阳鹏先生的大力支持与帮助,借此表示感谢!

编 者

2004年4月5日

目 录

第 1 章 CASIO $fx-4800P$ 与 $fx-4850P$ 的操作方法与编程技巧	1
1.1 $fx-4800P$ 的特点	1
1.2 $fx-4800P$ 的基本操作	1
1.3 $fx-4800P$ 的基本设置与角度计算	10
1.4 $fx-4800P$ 的统计计算	14
1.5 $fx-4800P$ 的微分与积分计算	17
1.6 使用公式存储器计算表达式的值和解方程	19
1.7 程序的编制与运算	20
1.8 标准变量存储器与扩充变量存储器	26
1.9 $fx-4850P$ 与 $fx-4800P$ 比较	28
第 2 章 在土木工程测量中的应用	32
2.1 参考椭球与高斯投影计算	32
2.1.1 参考椭球元素计算	32
2.1.2 边长投影计算	35
2.1.3 高斯投影正算与子午线收敛角的计算	38
2.1.4 高斯投影反算与子午线收敛角的计算	40
2.2 单一水准路线和导线的近近平差计算	43
2.2.1 单一图根水准路线的近近平差计算	43
2.2.2 单一附和导线的近近平差计算	46
2.2.3 单一闭合导线的近近平差计算	53
2.3 交会定点的坐标计算	54
2.3.1 前方交会的坐标计算	54
2.3.2 后方交会的坐标计算	56
2.4 三角高程测量计算	60
2.5 极坐标法测设建筑物的计算	62
2.6 偏角法、切线支距法、极坐标法测设道路平曲线	65
2.6.1 圆曲线测设元素计算	65
2.6.2 基本型平面线形测设元素计算	72
第 3 章 在地基基础中的应用	81
3.1 土的竖向自重压力计算	81
3.2 基础底面的附加压力计算	82
3.3 地基最终变形量计算	84

3.4	朗肯土压力系数计算	86
3.5	库伦土压力系数计算	87
3.6	《地基规范》中挡土墙的主动土压力系数计算	88
3.7	成层土的静止土压力强度计算	89
3.8	成层土的朗肯土压力强度计算	92
3.8.1	成层土的朗肯主动土压力强度计算	92
3.8.2	成层土的朗肯被动土压力强度计算	94
3.9	挡土墙的库伦土压力计算	97
3.10	《地基规范》中挡土墙的主动土压力计算	99
3.11	挡土墙稳定性验算	100
3.11.1	抗滑移稳定性验算	100
3.11.2	抗倾覆稳定性验算	102
3.12	《基坑支护规程》中支护结构水平荷载和抗力标准值计算	103
3.12.1	水平荷载标准值计算	103
3.12.2	水平抗力标准值计算	108
3.13	土的室内三轴试验抗剪强度指标标准值计算	110
3.14	地基承载力特征值的修正计算	112
3.15	浅基础软弱下卧层的验算	114
3.15.1	矩形基础软弱下卧层的验算	114
3.15.2	条形基础软弱下卧层的验算	116
3.16	柱下桩基承台的受弯简化计算	118
3.16.1	多桩矩形承台的受弯简化计算	118
3.16.2	三桩三角形承台的受弯简化计算	120
3.17	柱下桩基础独立承台受冲切承载力计算	123
3.17.1	柱对承台的冲切	123
3.17.2	角桩对承台的冲切	124
3.17.2.1	多桩矩形承台受角桩冲切	124
3.17.2.2	三桩三角形承台受角桩冲切	126
3.18	柱下桩基础独立承台受剪计算	128
3.19	阶梯形承台及锥形承台斜截面受剪的截面宽度计算	130
3.19.1	阶梯形承台受剪截面宽度计算	130
3.19.2	锥形承台受剪截面宽度计算	131
3.20	明德林应力影响系数计算	132
第4章	在土木工程施工中的应用	135
4.1	场地土方量计算	135
4.2	轻型井点降水设计计算	140
4.2.1	无压完整井环状井点系统降水设计计算	140

4.2.2 承压完整井环状井点系统降水设计计算	141
4.3 钢筋冷拉计算	143
4.4 混凝土施工配合比及施工配料计算	144
4.5 普通钢筋混凝土构件中的钢筋下料长度计算	146
4.5.1 直(弯)钢筋下料长度计算	146
4.5.2 箍筋下料长度计算	148
4.6 后张法预应力混凝土构件中的预应力筋下料长度计算	149
4.7 双代号网络计划的时间参数计算	151
4.7.1 工作的最早时间计算	151
4.7.2 工作的最迟时间计算	153
第5章 在力学中的应用	157
5.1 直杆结构的位移计算	157
5.2 低阶超静定结构分析	162
5.3 分层法框架分析	179
5.4 三维张量的主值计算	187
第6章 在钢筋混凝土结构中的应用	196
6.1 钢筋混凝土材料	196
6.1.1 工程常用数据表	196
6.1.2 钢筋强度与变形指标计算	199
6.1.3 混凝土强度与变形指标、等效应力系数及界限相对受压区高度计算	201
6.2 轴心受力构件计算	204
6.2.1 轴心受压柱设计计算(矩形截面普通箍筋柱)	204
6.2.2 轴心受压柱复核(矩形截面普通箍筋柱)	207
6.2.3 轴心受拉构件截面计算	209
6.2.4 轴心受拉构件承载力复核	210
6.3 受弯构件承载力计算	212
6.3.1 矩形截面梁正截面承载力计算	212
6.3.2 矩形截面梁正截面承载力复核	217
6.3.3 T形截面梁正截面承载力计算	221
6.3.4 受弯构件斜截面承载力计算	224
6.4 偏心受力构件正截面承载力计算	231
6.4.1 偏心受拉构件正截面承载力计算	231
6.4.2 非对称配筋偏心受压构件正截面承载力计算	236
6.4.3 对称配筋偏心受压构件正截面承载力计算	242
6.4.4 偏心受力构件斜截面承载力复核	246
6.5 正常使用阶段验算	249
6.5.1 裂缝宽度验算	249

6.5.2 受弯构件的变形验算	254
6.6 受压构件的综合设计	259
第 7 章 在钢结构中的应用	265
7.1 连续梁支座弯矩计算	265
7.2 螺栓抗拉连接计算	276
7.3 组合截面的力学特性计算	279
7.4 直角角焊缝连接强度计算	282
第 8 章 在砌体结构中的应用	284
8.1 砌体计算指标取值	284
8.1.1 砌体抗压强度设计值 f 及弹性模量 E	284
8.1.2 沿砌体灰缝截面破坏时砌体的轴心抗拉强度设计值 f_t 、弯曲抗拉强度设计值 f_{tm} 和抗剪强度设计值 f_v	286
8.2 墙、柱的计算高度和高厚比计算	287
8.2.1 墙、柱的计算高度 H_0 计算	287
8.2.2 带壁柱墙截面的折算厚度 h_T 计算	289
8.2.3 墙、柱的高厚比验算	291
8.3 无筋砌体构件承载力计算	294
8.3.1 受压构件承载力计算	294
8.3.2 砌体局部均匀受压承载力计算	296
8.3.3 梁端支承处砌体的局部受压承载力计算	298
8.3.4 梁端设有刚性垫块的砌体局部受压承载力计算	300
8.3.5 梁下设有长度大于 πh_0 的垫梁下的砌体局部受压承载力计算	303
8.3.6 轴心受拉构件的承载力验算	305
8.3.7 受弯构件的承载力验算	306
8.3.8 受剪构件的承载力验算	308
第 9 章 在路线设计中的应用	310
9.1 单交点平曲线计算	310
9.1.1 外距控制单交点平曲线设计	310
9.1.2 切线长控制单交点平曲线设计	311
9.1.3 设置不对称缓和曲线单交点平曲线计算	312
9.1.4 单交点双圆曲线计算	316
9.2 多交点平曲线设计	318
9.2.1 不与基线相切双交点单圆曲线计算	318
9.2.2 与基线相切双交点单圆曲线计算	320
9.2.3 基线转向相反双交点单圆曲线计算	323
9.2.4 三点虚交单圆曲线计算	325
9.2.5 多点虚交单圆曲线计算	327

9.2.6 S形曲线连接计算	330
9.2.7 与基线相切双交点复圆曲线计算	331
9.2.8 设置对称缓和曲线双交点基本平曲线计算	333
9.2.9 两端设缓和曲线公切点不在基线上双交点双圆平曲线计算	337
9.2.10 两端设缓和曲线公切点在基线上双交点双圆平曲线计算	341
9.2.11 卵形复曲线计算	343
9.3 回头曲线设计	348
9.3.1 圆心已定的回头曲线 1 设计	348
9.3.2 圆心已定的回头曲线 2 设计	352
9.3.3 圆心已定的回头曲线 3 设计	354
9.3.4 起终点已定的回头曲线设计	357
9.3.5 伸头回头曲线设计	358
9.4 道路纵断面设计	360
9.4.1 纵坡、坡长、坡度、设计标高计算	360
9.4.2 竖向圆曲线设计	363
9.4.3 复竖曲线设计	366
9.4.4 三次样条竖曲线设计	369
9.5 道路横断面设计	372
9.6 道路排水设计	378
9.6.1 径流系数 ψ 计算	378
9.6.2 城市道路排水系统设计流量计算	380
9.6.3 排水系统水力计算	382
第 10 章 在高等数学中的应用	384
10.1 极限运算法则	384
10.2 曲线的凹凸性	386
10.3 曲率与曲率半径的计算	389
10.4 定积分的应用	391
10.4.1 平面曲线弧长的计算	391
10.4.2 功	392
10.5 空间解析几何与向量代数计算	394
10.5.1 空间两点间距离的计算	394
10.5.2 向量的模与方向余弦的坐标表示式的计算	396
10.5.3 两向量数量积的计算	398
10.5.4 两向量的向量积计算	401
10.6 多元函数的极值计算	403
10.7 对弧长的曲线积分	405
10.8 微分方程	407

第 11 章 CASIO $fx - 3950P$ 的操作方法及与 $fx - 4800P$ 的比较.....	410
11.1 $fx - 3950P$ 的特点.....	410
11.2 $fx - 3950P$ 与 $fx - 4800P$ 基本操作的比较	411
11.3 $fx - 3950P$ 与 $fx - 4800P$ 功能的比较	414
参考文献.....	423

第 1 章 CASIO $fx - 4800P$ 与 $fx - 4850P$ 的操作方法与编程技巧

1.1 $fx - 4800P$ 的特点

众所周知, CASIO $fx - 4500PA$ 编程函数计算器早在 20 世纪 80 年代末就已经在我国工程界得到了广泛的应用, $fx - 4800P$ 是比 $fx - 4500PA$ 更高一个级别的产品(见图 1-1), 它采用硬翻盖设计, 除了具有 $fx - 4500PA$ 的全部功能以外, 还主要改进了下列特性:

1) 具有 16 列 \times 4 行显示屏($fx - 4500PA$ 只有 12 列 \times 2 行), 可以显示更多的信息, 这对于编写与修改程序特别方便。

2) 在程序区域中最多可以存储 4500 字节的程序与数据($fx - 4500PA$ 只能存储 1103 字节)。

3) 求方程的数值解, 例如可以求方程 $2x^2 + 6x - 9 = 0$ 的数值解。

4) 复数计算功能, 例如可以进行下列复数表达式的运算

$$\sqrt{3 + 4i} = 1.27201965 + 0.786151378i$$

5) 一、二次微分计算, 例如

$$\left. \frac{d}{dx}(x^3 + 4x^2 + x - 6) \right|_{x=3} = 52$$
$$\left. \frac{d^2}{dx^2}(x^3 + 4x^2 + x - 6) \right|_{x=3} = 26$$

6) 求和计算, 例如

$$\sum_{K=2}^6 (K^2 - 3K + 5) = 55$$

与普通科学计算器相同的 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 四则运算及函数计算方法本章不再介绍, 只重点介绍分数、百分比、A 型函数与 B 型函数、复数、角度制转换、统计、微分与积分、表达式存储、存储器操作、编制命令与编程技巧。

1.2 $fx - 4800P$ 的基本操作

按 $\boxed{\text{AC/ON}}$ 键打开计算器电源; 按 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{OFF}}$ 键关闭电源; 6 分钟不操作, 计算器自动关闭电源。

(1) 键盘区简介

$fx-4800P$ 的键盘分三个区排列。

1) 第一键盘区有模式键 **MODE**、功能键 **FUNCTION** 和四个光标移动/重演键 **◀ ▶ ▾ ▹**。

计算器的微分、积分、表达式存储、程序命令等功能都是通过按 **MODE** 和 **FUNCTION** 键调出相应的菜单选项选择来实现的,四个光标移动/重演键主要用于重复计算和编辑表达式。

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。

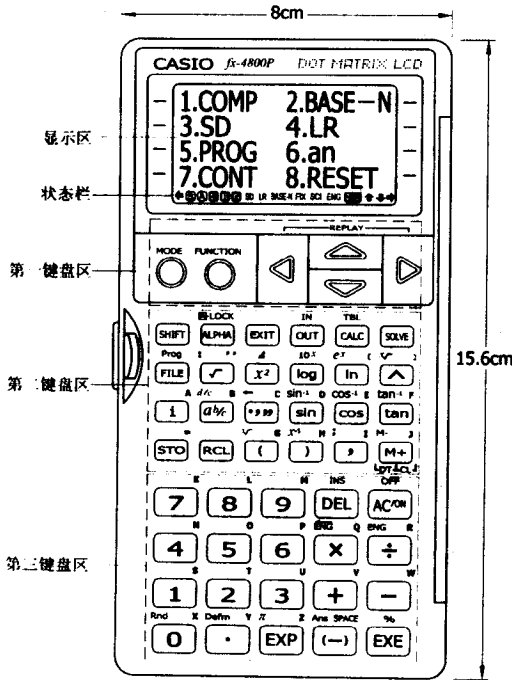


图 1-1 $fx-4800P$ 计算器键面

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和 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 四则运算。

每个按键一般有键面字符、键上部或下部 1~2 个字符 3~4 种功能,各功能在键盘上用不同颜色的符号标记,以帮助用户方便地找到需要的功能键。

图 1-2 所示键面的功能与按键操作列于表 1-1 中。

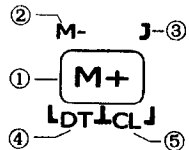


图 1-2 $fx-4800P$ 计算器键面

表 1-1 fx-4800P 按键操作方法

序	功能	颜色	按键及模式
①	M+	白色	M+
②	M-	橘黄色	SHIFT M+
③	J	红色	ALPHA J
④	DT	蓝色	M+ , 在 SD 及 LR 模式中
⑤	CL	橘黄色在蓝色括号中	在 SD 及 LR 模式中: SHIFT M+

按 **SHIFT** **LOCK** 键, 状态行显示 **A**, 表示锁定输入红色英文字母 A~Z 或字符。

(2) 屏幕状态栏

通过按键操作可以使计算器处于某种模式下, 计算器当前所处模式显示在屏幕底部状态栏, 其意义列于表 1-2。

表 1-2 fx-4800P 状态行显示意义

指示符	含义
S	按下 SHIFT 键后出现, 表示将输入键上方橘色字符所标的功能
A	按下 ALPHA 键后出现, 表示将输入键上方红色字符所标的字母或符号
D	选用“度”作为角度计算单位
R	选用“弧度”作为角度计算单位
G	选用“梯度”作为角度计算单位
SD	单变量统计模式
LR	双变量统计模式
BASE-N	进行二、八、十、十六进制数值计算或相互转换模式
FIX	指定显示小数位数有效
SCI	以科学显示数值有效
ENG	以工程显示数值有效
Disp	当前显示的数值为中间结果
↑↓	显示一系列数据时出现, 表示当前显示屏的上或下有数据
←→	表示数据跑出了当前显示屏的左边或右边

(3) $\boxed{\text{MODE}}$ 键与 $\boxed{\text{FUNCTION}}$ 键的使用

按 $\boxed{\text{MODE}}$ 键, 屏幕显示图 1-3 所示的模式菜单。 $fx-4800P$ 共有 8 种模式, 键入模式前的数字就可以选中该模式。计算器必处于 8 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。各模式的意义见表 1-3。

1. COMP	2. BASE-N
3. SD	4. LR
5. PROG	6. an
7. CONT	8. RESET

图 1-3 模式菜单

表 1-3 模式菜单的意义

模式选项	意 义
COMP	普通四则计算和函数计算
BASE - N	二进制、八进制、十进制、十六进制的变换及逻辑运算
SD	单变量统计计算
LR	双变量统计计算(回归)
PROG	定义程序名, 在程序区域中输入、编辑和执行程序
an	递归计算
CONT	显示与调整屏幕对比度
RESET	复位操作

按 $\boxed{\text{FUNCTION}}$ 键, 屏幕显示功能菜单。

在不同模式菜单下, 按 $\boxed{\text{FUNCTION}}$ 键, 屏幕显示的功能菜单内容是有差别的, 图 1-4 为在 COMP 模式下的功能菜单, 图 1-5 为在 SD 或 LR 模式下的功能菜单。键入模式前的数字就可以选中一种选项。各选项的功能见表 1-4。

1. MATH	2. COMPLX
3. PROG	4. CONST
5. DRG	6. DSP/CLR

图 1-4 COMP 模式下的功能菜单

1. MATH	2. COMPLX
3. PROG	4. CONST
5. DRG	6. DSP/CLR
7. STAT	8. RESULTS

图 1-5 SD 或 LR 模式下的功能菜单

表 1-4 功能菜单的意义

功能选项	意 义
MATH	内藏积分、微分、求和、极坐标、直角坐标等计算功能
COMPLX	复数计算函数
PROG	程序命令

续表

功能选项	意 义
CONST	内藏 20 个常用科学常数,如真空中的光速、万有引力常数、重力加速度等
DRG	设置角度单位:十进制度、弧度、梯度及其相互转换
DSP/CLR	指定数据显示格式/清除存储器内容
STAT	在单变量或双变量统计模式下,用于叫出指定内容的计算结果
RESULTS	在单变量或双变量统计模式下,用于叫出全部计算结果

提示:按 $\boxed{\text{FUNCTION}}$ 键进入功能菜单后,可以按 $\boxed{\text{EXIT}}$ 键退出;但按 $\boxed{\text{MODE}}$ 键进入模式菜单后,必须选择一种模式,按 $\boxed{\text{EXIT}}$ 键不可以退出模式菜单。

(4) fx-4800P 与普通科学计算器常规操作的主要区别

1) $\boxed{\text{=}}$ 键与 $\boxed{\text{EXE}}$ 键

在普通科学计算器中, $\boxed{\text{=}}$ 键的功能是计算前已输入的表达式;而对 fx-4800P,在 COMP 模式下, $\boxed{\text{EXE}}$ 键的功能是计算前已输入的表达式,在 PROG 的编程模式下, $\boxed{\text{EXE}}$ 键的功能是换行, $\boxed{\text{=}}$ 键的功能是为等号前的变量赋值。

2) 函数计算

执行函数计算时,普通科学计算器是先输入函数变量的数值,再按函数键,如 $30 \boxed{\sin}$;而在 fx-4800P 中,函数分 A 型和 B 型两类,对于 B 型函数,应先按函数键,再输入函数的变量,如 $\boxed{\sin} 30$ 。

3) 表达式计算

普通科学计算器不能完全显示用户输入的表达式,按 $\boxed{\text{=}}$ 键后只能对以前输入的表达式计算一次并显示计算结果,按 $\boxed{\text{AC/ON}}$ 键删除显示后,计算结果不被保存;而 fx-4800P 可以完整地显示用户输入的表达式,按 $\boxed{\text{EXE}}$ 键显示的计算结果被保存在 Ans 存储器中,按 $\boxed{\text{AC/ON}}$ 键删除显示后,可以按 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}}$ 键调出最近一次表达式的计算结果。还可以在完成表达式的计算后,立即按重演键 $\boxed{\leftarrow}$ 或 $\boxed{\rightarrow}$ 调出并显示最近执行的表达式,再应用 $\boxed{\leftarrow}$ 或 $\boxed{\rightarrow}$ 键移动光标、输入新字符覆盖当前光标处的字符、用 $\boxed{\text{DEL}}$ 键删除字符、用 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{INS}}$ 键插入输入的字符可以编辑当前显示的表达式,按 $\boxed{\text{EXE}}$ 键可以执行修改后的表达式。表达式的调出、编辑、执行可以多次进行。

提示:fx-4800P 只能保存最近一次输入的表达式及其计算结果,而 fx-3950P 可以保存最近多次输入的表达式及其计算结果,详见本书第 11 章。

(5) 基本操作